

(12) **EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

(45) Date of publication and publication of the mention of the grant of the patent:
08.29.2012 Patent Gazette 2012/35

(51) Int Cl:
F16H 59/00 ^(2006.01) **F16H 59/08** ^(2006.01)
B62D 15/02 ^(2006.01)

(21) Application number: **09008056.5**

(22) Filing date: **06/19/2009**

(54) **Motor vehicle comprising an electronically shiftable automatic transmission and a park-steer assist system for supporting a parking maneuver**

(84) Designated Contracting States:
DE FR GB IT

(30) Priority: **06/20/2008 EN 102008029348**

(43) Date of publication of the application:
12.23.2009 Patent Gazette 2009/52

(73) Patent holder: **Audi AG**
85045 Ingolstadt (DE)

(72) Inventor: **Kischkat, Ralf, Dr.**
85057 Ingolstadt (DE)

(74) Representative: **Thielmann, Frank**
AUDI AG,
Patent department
85045 Ingolstadt (DE)

(56) Caveats:
EP-A- 1 249 380 **DE-A1- 10 120 511**
DE-A1- 10 338 335 **DE-A1- 10 346 888**
DE-A1- 10 347 714 **DE-A1- 19 817 142**
DE-A1-102006 010 846 **US-A1- 2008 154 464**

EP 2 135 788 B1

Remark: Within nine months of publication of the mention of the grant of the European patent in the European Patent Bulletin, any person may file an objection to this patent with the European Patent Office in accordance with the Implementing Regulations. The objection is not deemed to have been lodged until the objection fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

Description

[0001] The invention relates to a motor vehicle comprising an electronically shiftable automatic transmission and a park-steer assist system for supporting a parking process, comprising a control device and one or more sensors detecting the vehicle environment, by means of which the assistance system of the vehicle can be automatically braked to a standstill when approaching an obstacle.

[0002] Many drivers find it difficult to park in parking spaces, especially if the parking space is relatively small or the car is relatively large. To support the driver in this, park-steer assist systems have been developed to make parking easier for the driver. Such assistance systems comprise a control unit and one or more sensors that detect the vehicle's surroundings, such as ultrasonic or radar sensors or even a camera. Based on this environment detection, the assistance system is then able to automatically move the vehicle into the parking space, i.e., the driver does not have to steer, accelerate, or brake. As a rule, the driver only has to briefly press the accelerator pedal to set the vehicle in motion, i.e., he is deliberately involved in the automatic process. The assistance system guides the vehicle itself, i.e., performs the necessary acceleration and also automatically brakes the vehicle to a standstill when it approaches an obstacle, for example, another vehicle in the parking space. This provides considerable support for the driver.

[0003] However, it is sometimes necessary or useful to change the direction of travel during the parking process. This means that, due to the given vehicle geometry or size of the parking space, maneuvering is required in which the vehicle changes direction several times, i.e., moves backwards and forwards several times in order to optimally enter the parking space. In this case, after the vehicle has braked automatically, for example, after reversing into the parking space in an initial automatic movement and braking automatically, the driver must change direction, for which he must switch the electronically shiftable automatic transmission. To do this, for example, the driver must move the gearshift to the D position, i.e., engage a forward gear. The assistance system can then automatically guide the vehicle again until, for example, the vehicle has driven as close as possible to a vehicle that limits the parking space to the front. After automatic braking, a further maneuver may be required, which the driver must initiate by manually moving the selector lever to the R position to select the reverse gear and briefly depressing the accelerator pedal to give the start signal. This means that ultimately the driver usually has to intervene manually during the

parking process – in the rarest of cases, a parking space can be optimally filled by a single reverse parking maneuver – even if the parking process is supported automatically. This leads to a loss of comfort as a result of the manual assistance required and also to a loss of time, as the parking process is prolonged as a result. Fully autonomous, i.e., driver-independent parking is therefore not possible, which means that the driver must always move the gearshift into the correct position.

[0004] DE 101 17 650 A1 discloses a method for moving a motor vehicle to a target position, which moves to the target position fully automatically and independently of the driver. The driver can also have the parking process carried out outside the vehicle by pressing and holding a parking or maneuvering button on a transmitter. All parking or maneuvering operations are carried out independently by the vehicle as long as the transmitter remains pressed. If the transmitter is no longer actuated, the automatic parking process is aborted immediately.

[0005] DE 10 2004 051 963 A1 relates to a method for driver assistance in which a driver assistance system either performs certain actions only after confirmation by the driver or operates automatically until an abort signal is given. With regard to a parking system, it is disclosed that this functions fully automatically or only performs the steering. In the latter case, the driver accelerates, brakes, and engages the gear. In all cases, the driver can intervene to correct the steering angle set by the motor by operating the steering wheel. The fully automatic operation itself, in particular with regard to a gear change in the event of a shunting operation, is not described in detail in DE 10 2004 017 963 A1.

[0006] DE 100 37 128 A1 relates to a method and a device for camera-assisted inspection of the route. In this process, the optical angle of view of a camera mounted on the vehicle is automatically adjusted to detect any obstacles. If an obstacle is detected, a corrective steering wheel intervention or an automatic brake intervention can be carried out. These interventions can also be switched off.

[0007] DE 10120511 relates to a method and a device for partially automatic parking of a vehicle. The driver brakes the vehicle to a standstill from the outside.

[0008] The invention is thus based on the problem of providing a motor vehicle that provides the driver with even better support during an automatic parking maneuver.

[0009] To solve this problem, in a motor vehicle of the type mentioned at the beginning, it is provided in accordance with the invention that, during a parking

process supported by the assistance system, the signal for shifting the automatic transmission from a forward driving mode to a reverse driving mode or vice versa after automatic braking to a standstill can be given via the accelerator or brake pedal via a voice input into a voice control system or by actuating a control element on the steering wheel, dashboard, or key side, whereupon the automatic parking process is continued after the drive gear is engaged.

[0010] The invention is based on the fact that in the case of an electronically shifted automatic transmission, there is no obligation to provide the electrical shift signal for shifting the transmission from the shift lever or selector lever provided for this purpose. With a shift-by-wire system of this type, it is simply a matter of generating a corresponding signal. How or where the signal is generated is ultimately irrelevant. In the motor vehicle according to the invention, when the park-steer assist system is active and an automatic parking maneuver is to take place, the function of an element provided on the vehicle, which otherwise serves a different purpose, is modified or configured in such a way that the shift signal for changing the driving gear can be given via this element. This is easily possible because motor vehicles usually have a central signal or data bus, often the CAN bus, via which all signals or data are exchanged. As a result, it is easily possible to “reconfigure” an element serving a completely different purpose in automatic parking mode as a gearshift signal. Such an element can be, for example, the accelerator or brake pedal, i.e., two elements which, after the vehicle has already been automatically braked to a standstill in this situation as described, have no function at the moment and can be used for this purpose without further ado. It is also conceivable to use a voice control system, which means that the signal is given after a voice input by the driver. A third option is to use a control element on the steering wheel, dashboard, or key side.

[0011] According to the invention, the switching of the transmission is realized by a simple acknowledging action. The actual starting process after the changeover can either require a further voluntary action by the driver, e.g., briefly depressing the accelerator pedal (again if necessary), after which the vehicle starts to move. Ideally, however, the action to generate the shift signal can be interpreted as an intentional action to set the vehicle in motion, e.g., if the shift signal is given by briefly pressing the accelerator pedal. The deliberate action to give the switching signal can therefore be followed by a second deliberate action to start, or the

5 action to give the switching signal has a double function (switching signal + start signal). If a sufficiently error-free sensor system is available, it is conceivable in principle to operate without issuing a separate start-up signal if the switching signal is not interpreted as such.

[0012] For the driver, this has the considerable advantage that he does not have to select a specific gear, namely the D or R gear, for which he has to turn his attention to the gearshift so that he actually engages the correct gear required. Rather, all that is required here is to give a signal that merely indicates a switching operation. This is because in this automatic mode – based on the currently engaged speed level – only one other speed level can be sensibly and permissibly engaged, which is why a dedicated signal specifically indicating this speed level is not required, but only a very general signal initiating the shifting process. So, if the automatic transmission is in the R drive mode, only the D drive mode can be engaged to change the direction of travel, which is possible, for example, by configuring the control program in the assistance system accordingly. In the opposite case, when the transmission is in D gear, only R gear can be engaged.

[0013] In particular, the use of the accelerator or brake pedal is advantageous in that the driver does not have to turn his attention away from what he is doing at all, since it is easy for him to press one or the other pedal to signal. The same applies to voice input. It is also very easy for him to operate a control element, as he does not have to be careful to use a certain predetermined position, and it is sufficient to simply operate this control element, for example, a steering wheel button or a scroll wheel or similar. This means that it is much easier for the driver to change direction. The parking process can also be much faster than before. Finally, this also enables fully autonomous parking, as the driver can devote his attention to something completely different during the entire parking process, whereby it is even possible to have the vehicle park automatically without the driver being in the vehicle if a key-side control element is used to give the shift signal. After selecting the automatic park-steer mode, the driver can leave the vehicle and observe the process while standing next to the vehicle. As soon as the vehicle has been automatically braked to a standstill, the driver simply has to operate the control element on the key to shift the transmission, after which, the automatic parking process continues in the other direction.

Fully automatic parking is therefore easily possible. For example, the driver initiates each required change of direction and the associated starting organism by acknowledging it, e.g., by pressing a button on the ignition key. To ensure safety at all times by allowing the driver to intervene, the vehicle can only move, for example, when a button on the ignition key is pressed. As soon as he lets go, the vehicle stops. The direction of travel is then changed after the automatic braking process when approaching an obstacle by pressing the button again (and may be indicated by LEDs on the key).

[0014] If the switching signal is given via the accelerator pedal, then, according to the invention, the accelerator pedal can be moved by a predetermined distance and/or held out of its neutral position for a predetermined time interval in order to give the switching signal. The accelerator pedal is decoupled in its actual function during automatic parking mode, which means that the driver cannot change the driving speed despite pressing the pedal. As a result, it is possible to use the accelerator pedal for signaling. For example, the driver must pivot the accelerator pedal by at least 10° and/or hold the accelerator pedal in this or a fundamentally pivoted position for at least two seconds or longer. The pedal movement is recorded, and any switching signal is then derived from this type. This is a very simple process for the driver, as he is used to pressing the accelerator pedal in normal driving, which is why it does not mean any change for him to also give the shift signal in Park-Steer-Automatic mode. Instead of complete decoupling, “partial decoupling” is also conceivable. This allows the accelerator pedal to be “over-pressed,” which enables the vehicle to accelerate slowly if the accelerator pedal is depressed for a longer period of time above a predetermined swivel threshold and to leave the parking mode under certain conditions and when the driver is informed accordingly. This means that the driver can continue to drive off for a long time if the situation requires it (e.g., the driver does not want to park after all) and automatically exits parking mode without having to take any special action. If the defined conditions are not met, it remains in parking mode, although this may be executed at a higher speed as a result of the accelerator pedal being pressed. The speed increase can be dependent on the degree of pedal pivoting, for example, or can also be set as a fixed parameter.

[0015] If the switching signal is given via the brake pedal, the brake pedal can be moved by a predetermined distance and/or held out of its neutral position for a predetermined time interval in order to give the signal,

whereby the parking process is continued after the brake pedal is released. The brake pedal, which for safety reasons is not decoupled from its actual function during automatic parking mode, can be used for signaling in automatic mode without further ado, as this shift signal is only required when the vehicle has been automatically braked to a standstill anyway. The driver now only has to depress the brake pedal, for example, by a predetermined swivel angle (e.g., 10°) and/or hold it out of the neutral position for a predetermined time interval, after which the signal is emitted. This action is also simple and intuitive for the specialist, as the brake pedal must be depressed during normal driving.

[0016] Giving the switching signal via a voice control system is similarly simple and intuitive, whereby, according to the invention, the voice control system can be activated automatically when the assistance system is put into operation. This means that the driver does not have to activate the voice control system when switching to automatic parking mode. Instead, the voice control system is activated automatically and is then part of the assistance system or assigned to it. If necessary, the activation of the voice control system can be displayed in an instrument cluster. The driver then only has to give a confirmation response to change direction – if necessary, after asking via the voice control system or the vehicle's loudspeaker whether a change of direction is desired. For example, if the voice control system or assistance system asks “Change direction?”, the driver simply has to answer “yes” or give an active instruction such as “forwards”/“reverse.”

[0017] If, in a further alternative embodiment, the switching signal is given via a control element on the steering wheel or dashboard side, a button, knob, scroll wheel, or touch field is expediently used as such, the functionality of which is switched over to signal output when the assistance system is put into operation. This switchover takes place via the control unit of the assistance system, which – if necessary, in conjunction with the control unit to which the control element is originally assigned – is easily possible via the vehicle bus. If the corresponding control element now sends a signal to the vehicle bus after it has been activated, this signal is automatically recognized as a shift signal by the respective control unit or automatic transmission.

[0018] Finally, if the switching signal is given via an operating element on the key side, a button, touch panel, or switch provided on the device is used for this purpose, the functionality of which is switched over to signaling when the assistance system is put into operation.

Modern vehicle keys usually have a button that can be used to open or close the vehicle with the central locking system and sometimes also a button to open the trunk. The functionality of this button can now be switched accordingly so that when it is pressed, the vehicle is no longer locked or opened, but the switching signal is given.

[0019] In order to inform the driver that he must give a shift signal, an optical and/or acoustic and/or haptic information signal is expediently given to him automatically when braking to a standstill if the parking process has not yet been completed. Preferably, an acoustic signal is used that the driver immediately hears when he is sitting in the vehicle. A haptic signal (e.g., a vibration signal on the steering wheel or driver's seat or, if applicable, on the vehicle key if the key-side control element is used for signaling) can also inform the driver without further ado. An optical signal can be given, for example, via a flashing light on the instrument cluster, or a flashing indicator on an instrument cluster, or by switching on or flashing the vehicle interior lighting.

[0020] An advantageous further development of the invention provides for a shift signal for engaging the parking mode (transmission position P) to be generated automatically by the assistance system after the parking process has been completed, if necessary, after the driver has previously given a confirmation signal. This means that when the parking process is completed, the P gear is automatically engaged and the vehicle is secured against rolling away. If necessary, the parking level can be engaged depending on a check of the driving speed. The parking mode is only engaged when the vehicle is absolutely stationary. Optionally, it is also possible to check whether the ignition key is present in the vehicle or in the ignition lock. The system therefore checks whether the key is not in the lock or in the vehicle. If a shift signal and a start signal are present at this time, the P mode can be engaged automatically if the ignition key is no longer recognized, or the vehicle will not start moving. If the parking mode is automatically engaged, the driver can be given an optical and/or acoustic information signal to indicate this so that he can be sure that the vehicle is actively secured against rolling away. Alternatively, the automatic application of an electric handbrake is also conceivable in order to secure the vehicle. The parking level can also be engaged or the electric handbrake applied depending on the results of an interior monitoring system, e.g., by means of a camera or seat occupancy detection.

[0021] If the vehicle has braked to a standstill during a multi-step parking maneuver after reaching the limit and waits for the driver to acknowledge the signal to change the transmission position and then start moving again, the acknowledgment may not be given for a certain period of time. If this does not take place for an impermissibly long time, it is possible that the gearbox will also change to position N, or preferably P in this case. It also makes sense to change to P or apply the electric handbrake when the driver leaves the vehicle.

[0022] Further advantages, features, and details of the invention are shown in the following embodiments and in the drawings, showing:

Fig. 1, a motor vehicle according to the invention, and Fig. 2, an example of an automatic parking process.

[0023] Fig. 1 shows a motor vehicle 1 according to the invention, comprising an automatic transmission 2 which is shifted via a transmission control unit 3. The shifting process takes place electronically, i.e., only an electronic signal is sent to a vehicle bus 5, usually the CAN bus, via a selector or shift lever 4, which is converted by the transmission control unit 3 according to the driver's request expressed via this shift signal, and the transmission 2 is shifted accordingly.

[0024] The motor vehicle 1 comprises a steering-parking assistance system 6, comprising a control device 7 and an associated control element 8 (e.g., button) for activating or deactivating the assistance system 6. This also communicates via vehicle bus 5. The assistance system 6 also comprises various sensors 9, which are only provided here as examples on the front and rear of the vehicle. For example, these are ultrasonic sensors that can detect the approach of an obstacle, which is necessary for an automatic parking process.

[0025] This assistance system 6 is able to control a parking process fully automatically in such a way that the driver himself no longer has to take action to steer, accelerate, or brake. The driver only has to take action if the actual situation does not allow the optimum parking position to be reached by reversing or driving forward once, i.e., if one or more maneuvers are required. In this case, the driver must actively give a shift signal – and possibly a separate start signal – so that the transmission control unit 3 automatically shifts the automatic transmission 2 to the desired forward or reverse gear and the automatic process is continued. However, unlike in normal driving mode, when the steering/parking assistance system 6 is not engaged, this is not done using the selector

lever or gearshift 4, but by using another element installed or assigned on the vehicle.

[0026] Fig. 1 shows the various alternative or possibly cumulative possibilities according to the invention with regard to the integration of such elements into the functionality of the steer-park assist system 6. First of all, a pedal 10 is shown, which can be either the accelerator pedal or the brake pedal. If the assistance system 6 is activated and the automatic parking process is initiated, the required shift signal can be given via this pedal after the assistance system 6 has automatically braked the vehicle to a standstill via the sensors 9 when an obstacle is detected. The driver then only has to briefly press pedal 10 to give the shift signal. The pedal 10 is decoupled from its actual functionality (in the case of the accelerator pedal, this means that the pedal cannot be used to accelerate) or an additional function is superimposed on it (in the case of the brake pedal, which of course triggers a braking process for safety reasons during the entire parking process), at least from the time when the vehicle is automatically braked to a standstill. When stationary, however, it is easily possible to press the pedal 10, regardless of whether it is the accelerator or brake pedal, in order to apply the signal to the vehicle bus 5, which then leads to gear shifting. Instead of complete decoupling, "partial decoupling" is also conceivable. This allows the accelerator pedal to be "over-pressed," which enables the vehicle to accelerate slowly if the accelerator pedal is depressed for a longer period of time above a predetermined swivel threshold and to leave the parking mode under certain conditions and when the driver is informed accordingly. If the defined conditions are not met, it remains in parking mode, although this may be executed at a higher speed as a result of the accelerator pedal being pressed. The speed increase can be dependent on the degree of pedal pivoting, for example, or can also be set as a fixed parameter.

[0027] An alternative is to use a control element 12, for example, a button or a scroll wheel, located on the steering wheel 11 to give the signal. So if the gearshift signal is to be given after braking to a standstill, the driver only has to press this control element 12 to trigger the gearshift process.

[0028] Another possibility is to give the switching signal via a voice control system 13, which of course comprises a suitable voice recording system with microphone. This voice input is then used by the voice control system 13 to return the corresponding switching signal to the vehicle bus.

[0029] Another possibility is to give the signal via the vehicle key 14 or a control element 15 provided there, such as a button for opening/locking the vehicle in conjunction with a central locking system 16 or for opening the luggage compartment. This signal can also be given from outside the vehicle, which means that the driver does not even have to be in the car when using this signaling option, but can observe the automatic parking process from outside the vehicle. If the control element 15 is actuated, the central locking system receives the corresponding signal and transmits the shift signal to the vehicle bus 5, whereupon the gear shift takes place. Of course, the central locking system 16 does not process the signal given by the key as a locking signal; rather, all integrated control devices or third-party systems are also switched to a corresponding mode when the operation of the assistance system 6 is switched on, in which the signals given by the respective elements are evaluated exclusively as switching signals and not as signals within their own system area. For example, it is possible to activate the control element 15 to give a shift signal only when an interior detection system (camera, seat occupancy, etc.) has detected that the driver is outside the vehicle, or when it has detected that the key is not in the ignition lock. A dedicated button on the ignition key can also be provided for the automatic parking process.

[0030] For signaling, the driver can, in principle, be notified acoustically of a corresponding request via a loudspeaker system 17, which is normally installed in the vehicle; alternatively, optical signal information, as shown by the light element 18, or, alternatively, a vibration alarm or the like, which is not shown in more detail here, are also conceivable.

[0031] Depending on the output, the driver may still have to actively give a starting signal to initiate the starting organism, e.g., by briefly pressing the accelerator pedal or via a button on the key when the driver is outside the vehicle. Alternatively, it is also possible to evaluate the switching signal as a start-up signal, e.g., if it is given by the accelerator pedal.

[0032] Fig. 2 shows a typical parking situation in the form of a schematic diagram. The motor vehicle 1 according to the invention is to be automatically parked in a parking space P, the length of which is limited by two other motor vehicles 1a and 1b. The motor vehicle 1 usually first drives next to the motor vehicle 1a, whereby the sensors 9 have already measured the parking space P, for example, if the assistance system 6 has already been activated. Regardless of this, automatic parking operation now begins, for example, after the driver has activated the assistance system 6 via the control element 8.

For this purpose, the reverse gear R, for example, is first automatically activated on the transmission side via the assistance system 6, after which the vehicle is automatically moved backwards along curve I via the assistance system 6. Alternatively, the R-mode can also be engaged by the driver. For example, the accelerator pedal is decoupled from its function, i.e., the speed cannot be changed when the accelerator pedal is depressed. Only the brake pedal is active so that the driver can intervene in the movement process at any time. Alternatively, it would also be possible to partially decouple the accelerator pedal, which would trigger an “overtravel” and consequently an exit from parking mode if the boundary conditions defined for this are met. If this is not the case, pressing the accelerator pedal by a predetermined threshold value, for example, can be interpreted as the driver wanting to park at a slightly higher speed.

[0033] As the vehicle 1b approaches closer and closer, the sensors 9 are triggered, and the vehicle is gently braked to a standstill by the assistance system 6 depending on the distance between the vehicle 1 and the vehicle 1b detected here. The position reached at the end of driving curve I is not yet optimal, i.e., the vehicle is not yet in an acceptable parking position within the parking space P. As a result, it is necessary to change direction in order to continue driving the vehicle along driving curve II. This requires drive request detection, i.e., the driver must give a signal so that transmission 2 is automatically shifted to a forward drive mode. In the motor vehicle according to the invention, when the assistance system 6 is active, this is not done via the gear lever or selector lever 4, but, for example, via the pedal 10, which as described can be either the accelerator or brake pedal. When the end position is reached at the end of travel curve I, the driver is signaled via the loudspeaker system 17 that he must give a gear change signal. The driver knows or is informed that the accelerator or brake pedal must be depressed for two seconds, for example. After the pedal actuation is detected, this results in a corresponding transmission shift signal being sent to the vehicle bus 5. Transmission shift signal is given. If the brake pedal is integrated into this sequence, the parking process is continued automatically as soon as the brake pedal is released again – if necessary, after a separate start signal has been given, e.g., via the accelerator pedal. If the shift signal is present, the gearbox is shifted.

[0034] Alternatively, as already described, it is also possible to give this switching signal via the control element 12 on the steering wheel 11 or via the voice control system 13 or via the key-side control element 15,

depending on which of these elements is integrated in the assistance system 6 in this motor vehicle according to the invention. It is obvious that only one of the elements described must be integrated, although it would be conceivable, for example, to integrate one of the elements located in the vehicle (pedal 10, control element 12, voice control device 13) and the control element 15 of the key 14 in order to provide the option of either giving the signal while seated in the vehicle or generating the switching signal outside the vehicle via the control element 15.

[0035] As soon as the switching signal has been generated, the automatic parking process continues along curve III. The vehicle now drives forwards and is stationary again at the end of driving curve III, i.e., the sensors 9 have detected the approach as the vehicle 1 gets closer and the assistance system 6 has gently braked the vehicle 1 to a standstill again. Either the parking process can now be completed when the vehicle has reached its optimum position, but in the example shown, it is assumed that a further maneuver is required and the vehicle has to be reversed along parking curve III. A shift signal is therefore required again to shift gearbox 2 back to the R speed range. The driver is prompted again via the loudspeaker system 17 to give the shift signal, for example, by pressing the pedal 10 or the control element 12 again or by entering a voice command or by pressing the control element 15 to give the shift signal. After automatically engaging the reverse gear, the vehicle automatically reverses via the assistance system until the optimum parking position is reached – if necessary, after a separate start signal has been given again, e.g., via the accelerator pedal. This can, for example, be signaled to the driver visually or acoustically, whereupon the driver either actively engages the P gear, i.e., the parking gear, via the selector lever 4. However, it is also conceivable to automatically engage this parking mode via the assistance system 6 when the parking process has been completed or to finally complete the parking process. The driver can be informed of the automatic engagement of the parking level visually or acoustically, for example, via a corresponding announcement or visual display in the vehicle or via the flashing lights on the outside of the vehicle if the driver is standing outside the vehicle and has given the shift signal via the key-side control element 15.

[0036] In summary, the procedure according to the invention can proceed as follows:

1. Driver action to initiate the automatic parking process (e.g., pressing a button)
2. Optional: One-time manual engagement of reverse gear
3. Briefly press the accelerator pedal to give the start signal

4. Vehicle starts moving and steers independently until it approaches an obstacle. If the obstacle moves away, it continues on its way. If not, the vehicle stops
5. Acknowledgment (action) by the driver to change direction by giving the shift signal, e.g., by pressing the brake pedal – optionally with further driver action, e.g., pressing the accelerator pedal – to set the vehicle in motion or the vehicle starts moving again on its own
6. Park to the end, then engage P, otherwise to 4.

Patent claims

1. Motor vehicle comprising an electronically shiftable automatic transmission and a park-steer assist system for supporting a parking operation, comprising a control device and one or more sensors detecting the vehicle environment, by means of which assistance system the vehicle can be automatically braked to a standstill when an obstacle is detected by the sensors,
characterized in
that, during a parking process supported by the assistance system (6), the signal for shifting the automatic transmission (2) from a forward driving mode to a reverse driving mode or vice versa after automatic braking to a standstill can be given via the accelerator or brake pedal (10) via a voice input into a voice control system (13) or by actuating a control element (12, 15) on the steering wheel or dashboard, whereupon the automatic parking process is continued after the driving mode has been engaged.
2. Motor vehicle according to claim 1, wherein the switching signal can be given via the accelerator pedal,
characterized in
that the accelerator pedal (10) is to be moved by a predetermined distance and/or is to be kept out of its neutral position for a predetermined time interval in order to give the switching signal.
3. Motor vehicle according to claim 1, wherein the switching signal can be given via the brake pedal,
characterized in
that the brake pedal (10) is to be moved by a predetermined distance and/or kept moved out of its neutral position for a predetermined time interval in order to give the switching signal, the parking process being continued after the brake pedal is released.
4. Motor vehicle according to claim 1, wherein the switching signal can be transmitted to a voice control

system via a voice input,

characterized in

that the voice control system (13) can be activated automatically when the assistance system (6) is put into operation.

5. Motor vehicle according to claim 1, wherein the switching signal can be given via an operating element on the steering wheel or dashboard side,
characterized in
that the operating element (12) is a button, a knob, a scroll wheel, or a touch field, the functionality of which is switched over to the signal when the assistance system (6) is put into operation.
6. Motor vehicle according to one of the preceding claims,
characterized in
that a separate starting signal to be given by the driver is required for starting, or in that the switching signal also serves as a starting signal.
7. Motor vehicle according to one of the preceding claims,
characterized in
that an optical (18) and/or acoustic (17) and/or haptic information signal, which prompts the driver to give a gearshift signal, can be given automatically when braking to a standstill if the parking process has not yet been completed.
8. Motor vehicle according to one of the preceding claims,
characterized in
that a switching signal for engaging the parking mode can be generated automatically by the assistance system (6) after completion of the parking process, if necessary, after the driver has previously given a confirmation signal.
9. Motor vehicle according to claim 8,
characterized in
that the switching signal can be given as a function of a previous check of the presence of the ignition key (14) in the vehicle (1) and/or an interior monitoring system.
10. Motor vehicle according to claim 8 or 9,
characterized in
that an indicating optical and/or acoustic information signal can be given after the parking mode has been automatically engaged.

Claims

1. Motor vehicle comprising an electronically switchable automatic gearbox and a parking steering assist-

- ance system for assisting a parking process, comprising a control means and one or more sensors detecting the surroundings of the vehicle, by means of which assistance system the vehicle can be braked to a standstill automatically when the sensors detect that the vehicle is approaching an obstacle, **characterised in that**, during a parking process assisted via the assistance system (6), the signal to switch the automatic gearbox (2) from a forward driving stage into a reverse driving stage or vice versa after automatic braking to a standstill can be given via the accelerator or brake pedal (10), by inputting speech into a speech control system (13) or by actuating a steering-wheel- or dashboard-side control element (12, 15), whereupon the automatic parking process is continued after engagement of the driving stage.
2. Motor vehicle according to claim 1, it being possible to give the switch signal via the accelerator pedal, **characterised in that** to give the switch signal the accelerator pedal (10) is to be moved by a predetermined path portion and/or is to be held moved out of its neutral position for a predetermined time interval.
 3. Motor vehicle according to claim 1, it being possible to give the switch signal via the brake pedal, **characterised in that** to give the switch signal the brake pedal (10) is to be moved by a predetermined path portion and/or is to be held moved out of its neutral position for a predetermined time interval, the parking process being continued after release of the brake pedal.
 4. Motor vehicle according to claim 1, it being possible to give the switch signal by inputting speech into a speech control system, **characterised in that** the speech control system (13) can be activated automatically when the assistance system (6) is put into operation.
 5. Motor vehicle according to claim 1, it being possible to give the switch signal by actuating a steering-wheel- or dashboard-side control element, **characterised in that** the control element (12) is a button, a knob, a scroll wheel or a touch pad, the functionality of which is switched to signalling when the assistance system (6) is put into operation.
 6. Motor vehicle according to any of the preceding claims, **characterised in that** to start driving a separate starting signal is required which is to be given by the driver, or **in that** the switch signal simultaneously serves as a starting signal.
 7. Motor vehicle according to any of the preceding claims, **characterised in that** an optical (18) and/or acoustic (17) and/or haptic information signal, which is a prompt to give a switch signal, can be given automatically when braking to a standstill in the case of a parking process which is not yet complete.
 8. Motor vehicle according to any of the preceding claims, **characterised in that**, after completion of the parking process, a switch signal for engaging the parking stage can be produced automatically by the assistance system (6), optionally after a confirmation signal has previously been given by the driver.
 9. Motor vehicle according to claim 8, **characterised in that** the switch signal can be given on the basis of a preceding check for the presence of the ignition key (14) in the vehicle (1) and/or on the basis of passenger compartment monitoring.
 10. Motor vehicle according to either claim 8 or claim 9, **characterised in that**, after automatic engagement of the parking stage, an optical and/or acoustic information signal indicative thereof can be given.
- #### 25 Revendications
1. Véhicule automobile comprenant une commande automatique à déclenchement électronique ainsi qu'un système d'assistance au guidage de stationnement pour soutenir une opération de stationnement, comprenant un dispositif de commande et un ou plusieurs capteurs détectant l'environnement du véhicule, au moyen duquel système d'assistance le véhicule peut être freiné automatiquement à l'emplacement lorsqu'il s'approche d'un obstacle qui a été détecté par les capteurs, **caractérisé en ce que**, au cours d'une opération de stationnement soutenue par le système d'assistance (6), le signal permettant de commuter la commande automatique (2) d'une étape de marche avant à une étape de marche arrière ou vice versa après freinage automatique à l'emplacement peut être délivré via la pédale d'accélérateur ou la pédale de frein (10), via une saisie vocale dans un système de commande vocale (13) ou par commande d'un élément de service (12, 15) côté volant de direction ou tableau de bord, moyennant quoi, après recours à l'étape de marche, l'opération de stationnement automatique est poursuivie.
 2. Véhicule automobile selon la revendication 1, dans lequel le signal de commutation peut être délivré via la pédale d'accélérateur, **caractérisé en ce que** la pédale d'accélérateur (10) permettant de délivrer le signal de commutation doit être déplacée d'une section de course prédéterminée et/ou maintenue d'un intervalle de temps prédéterminé déplacé de

- sa position neutre.
3. Véhicule automobile selon la revendication 1, dans lequel le signal de commutation peut être délivré via la pédale de frein, **caractérisé en ce que** la pédale de frein (10) permettant de délivrer le signal de commutation doit être déplacée d'une section de course prédéterminée et/ou maintenue d'un intervalle de temps prédéterminé déplacée de sa position neutre, dans lequel l'opération de stationnement est poursuivie après desserrage de la pédale de frein. 5 10
4. Véhicule automobile selon la revendication 1, dans lequel le signal de commutation peut être délivré via une saisie vocale dans un système de commande vocale, **caractérisé en ce que** le système de commande vocale (13) peut être activé automatiquement avec la mise en marche du système d'assistance (6). 15 20
5. Véhicule automobile selon la revendication 1, dans lequel le signal de commutation peut être délivré via un élément de service côté volant de direction ou tableau de bord, **caractérisé en ce que** l'élément de service (12) est une touche de clavier, un bouton, une roulette de défilement ou un champ de contact qui est commuté (e) dans sa fonctionnalité avec la mise en marche du système d'assistance (6) pour la délivrance d'un signal. 25 30
6. Véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, pour le démarrage, un signal de démarrage séparé à délivrer côté conducteur est nécessaire ou bien le signal de commutation sert simultanément de signal de démarrage. 35 40
7. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** un signal d'information optique (18) et/ou acoustique (17) et/ou haptique, qui demande la délivrance d'un signal de commutation, est délivré automatiquement avec le freinage à l'emplacement dans le cas d'une opération de stationnement qui n'est pas encore terminée. 45 50
8. Véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, après achèvement de l'opération de stationnement de la part du système d'assistance (6), un signal de commutation peut être produit pour recourir à l'étape de stationnement de manière automatique, éven- 55
- tuellement après délivrance préalable d'un signal de confirmation par le conducteur.
9. Véhicule automobile selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le signal de commutation peut être délivré en fonction d'un contrôle préalable de la présence de la clé de contact (14) dans le véhicule (1) et/ou d'un contrôle de l'espace interne. 5 10
10. Véhicule automobile selon la revendication 8 ou la revendication 9, **caractérisé en ce que**, après recours automatique à l'étape de stationnement, un signal d'information optique et/ou acoustique indiquant celle-ci peut être délivré. 15 20

FIG. 1

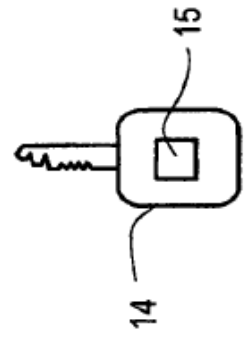
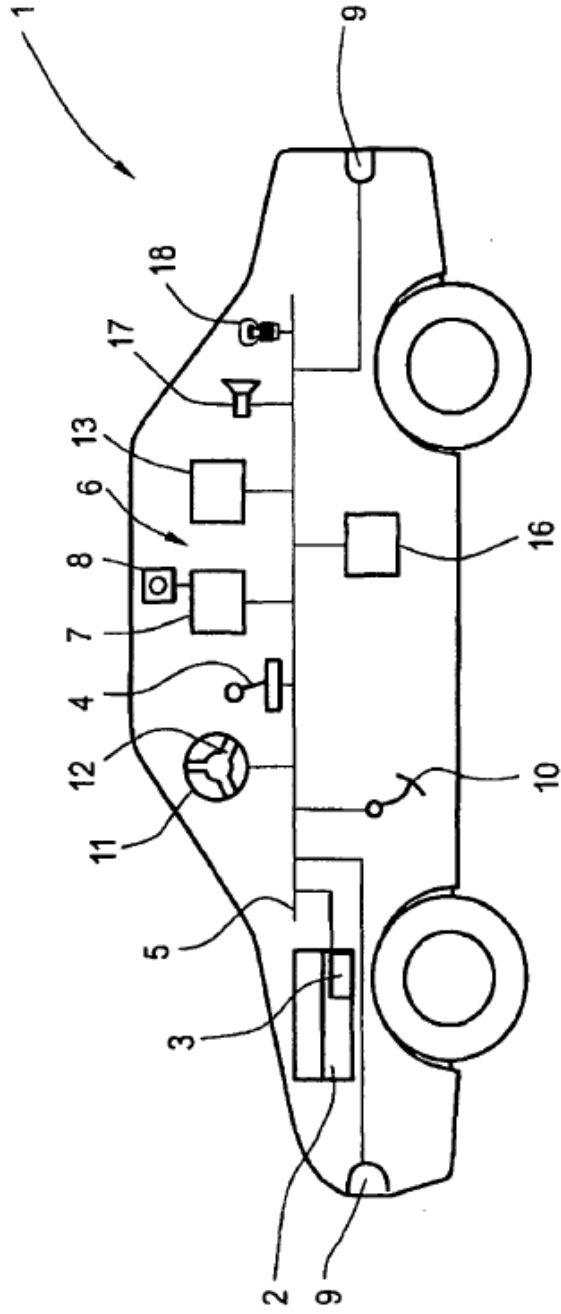
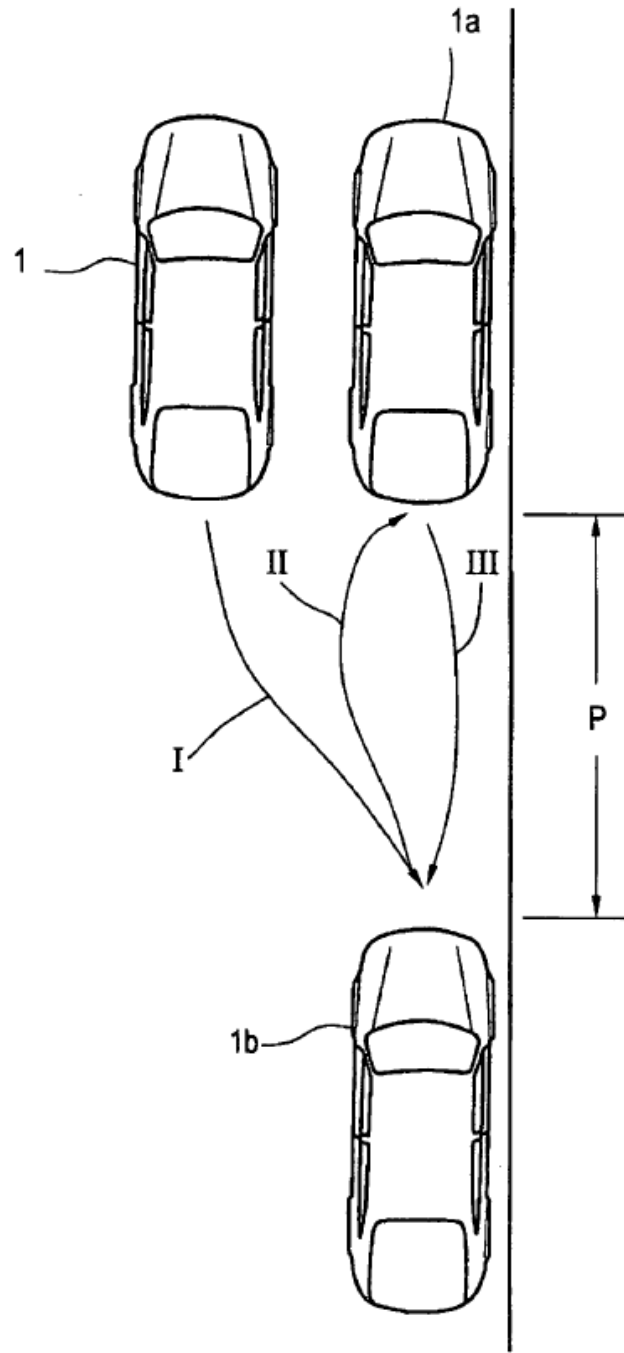


FIG. 2



EP 2 135 788 B1

DOCUMENTS LISTED IN THE DESCRIPTION

This list of documents listed by the applicant has been included solely for the information of the reader and is not part of the European patent document. It has been compiled with the greatest care; however, the EPA accepts no liability for any errors or omissions.

Patent documents listed in the description

- EN 10117650 A1 [0004]
- EN 102004051963 A1 [0005]
- EN 102004017963 A1 [0005]
- EN 10037128 A1 [0006]
- EN 10120511 [0007]



(11) **EP 2 135 788 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.08.2012 Patentblatt 2012/35

(51) Int Cl.:
F16H 59/00 ^(2006.01) **F16H 59/08** ^(2006.01)
B62D 15/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09008056.5**

(22) Anmeldetag: **19.06.2009**

(54) **Kraftfahrzeug umfassend ein elektronisch schaltbares Automatikgetriebe sowie ein Park-Lenk-Assistenzsystem zum Unterstützen eines Einparkvorgangs**

Vehicle including an electronically switched automatic gearbox and parking-steering assist system to support the parking process

Véhicule automobile comprenant une commande automatique déclenchée électroniquement et système d'assistance au guidage du stationnement pour soutenir un processus de stationnement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **20.06.2008 DE 102008029348**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.12.2009 Patentblatt 2009/52

(73) Patentinhaber: **Audi AG**
85045 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder: **Kischkat, Ralf, Dr.**
85057 Ingolstadt (DE)

(74) Vertreter: **Thielmann, Frank**
AUDI AG,
Patentabteilung
85045 Ingolstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 249 380 **DE-A1- 10 120 511**
DE-A1- 10 338 335 **DE-A1- 10 346 888**
DE-A1- 10 347 714 **DE-A1- 19 817 142**
DE-A1-102006 010 846 **US-A1- 2008 154 464**

EP 2 135 788 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug umfassend ein elektronisch schaltbares Automatikgetriebe sowie ein Park-Lenk-Assistenzsystem zum Unterstützen eines Einparkvorgangs, umfassend eine Steuerungseinrichtung und einen oder mehrere das Fahrzeugumfeld erfassende Sensoren, mittels welchem Assistenzsystem das Fahrzeug bei Annäherung an ein Hindernis automatisch in den Stand bremsbar ist.

[0002] Das Einparken in Parklücken bereitet vielen Fahrern Schwierigkeiten, insbesondere, wenn die Parklücke relativ klein bzw. das Auto relativ groß ist. Um den Fahrer hierbei zu unterstützen, wurden Park-Lenk-Assistenzsysteme entwickelt, die dem Fahrer das Einparken erleichtern sollen. Solche Assistenzsysteme umfassen eine Steuerung und eine oder mehrere das Fahrzeugumfeld erfassende Sensoren, beispielsweise Ultraschall- oder Radarsensoren oder auch eine Kamera. Ausgehend von dieser Umfelderkennung ist das Assistenzsystem sodann in der Lage, selbsttätig das Kraftfahrzeug in die Parklücke zu bewegen, das heißt, der Fahrer muss hierbei weder selbst lenken, noch Gas geben oder bremsen. Lediglich zum Inbewegungsetzen muss der Fahrer in der Regel kurz das Fahrpedal betätigen, d. h., dass er hierüber willentlich in den automatischen Vorgang eingebunden ist. Das Assistenzsystem führt das Fahrzeug selbst, nimmt also die benötigte Beschleunigung vor und bremst das Fahrzeug auch automatisch in den Stand, wenn es sich einem Hindernis, beispielsweise einem die Parklücke begrenzenden anderen Kraftfahrzeug, nähert. Dies stellt eine beachtliche Unterstützung für den Fahrer dar.

[0003] Teilweise ist es jedoch erforderlich oder sinnvoll, während des Einparkvorgangs die Fahrtrichtung zu wechseln. Das heißt, dass aufgrund der gegebenen Fahrzeuggeometrie oder Größe der Parklücke ein Rangieren erforderlich ist, bei dem das Fahrzeug mehrfach die Fahrtrichtung wechselt, also mehrfach rückwärts und vorwärts fährt, um optimal in die Parklücke zu gelangen. In diesem Fall muss der Fahrer nach dem selbsttätigen Abbremsen des Fahrzeugs, das beispielsweise in einer ersten automatischen Bewegung rückwärts in die Parklücke gefahren ist und selbstständig abgebremst wurde, die Fahrtrichtung wechseln, wozu er das elektronisch schaltbare Automatikgetriebe umschalten muss. Hierzu muss er den Schalthebel beispielsweise in die D-Stellung bewegen, also eine Vorwärtsfahrstufe einlegen. Das Assistenzsystem kann sodann wieder das Fahrzeug automatisch führen, bis das Fahrzeug beispielsweise erneut maximal an ein die Parklücke nach vorne begrenzendes Fahrzeug herangefahren ist. Nach dem automatischen Abbremsen kann ein weiterer Rangiervorgang erforderlich sein, den der Fahrer wiederum dadurch einleiten muss, dass er manuell den Wählhebel in diesem Fall auf die R-Position zum Anwählen der Rückwärtsfahrstufe bewegt und kurz das Fahrpedal zur Gabe des Anfahrsignals betätigt. Das heißt, dass letztlich der Fahrer in der

Regel - in den seltensten Fällen kann eine Parklücke durch einen einzigen rückwärts gerichteten Einparkvorgang optimal ausgefüllt werden - während des Einparkvorgangs manuell aktiv eingreifen, auch wenn der Einparkvorgang automatisch unterstützt wird. Dies führt zu Komforteinbußen infolge der erforderlichen manuellen Mithilfe, ferner zu Zeitverlusten, da sich der Einparkvorgang hierdurch verlängert. Ein völlig autonomes, das heißt fahrerunabhängiges Einparken ist also nicht möglich, das heißt, dass der Fahrer stets den Schalthebel in die richtige Position bringen muss.

[0004] Aus der DE 10 17 650 A1 ist ein Verfahren zum Verbringen eines Kraftfahrzeugs in eine Zielposition bekannt, das vollautomatisch und fahrerunabhängig in die Zielposition fährt. Der Fahrer kann den Einparkvorgang auch außerhalb des Kraftfahrzeugs durchführen lassen, indem eine Park- oder Rangiertaste an einer Sendeeinrichtung gedrückt gehalten wird. Alle Park- oder Rangiervorgänge werden dabei durch das Kraftfahrzeug selbstständig vorgenommen, solange die Sendeeinrichtung gedrückt bleibt. Wird die Sendeeinrichtung nicht mehr betätigt, wird der automatische Einparkvorgang sofort abgebrochen.

[0005] Die DE 10 2004 051 963 A1 betrifft ein Verfahren zur Fahrerunterstützung, bei dem ein Fahrerassistenzsystem entweder bestimmte Handlungen erst nach einer Bestätigung durch den Fahrer vornimmt oder bis zu einem Abbruchsignal automatisch arbeitet. In Bezug auf ein Einparksystem ist offenbart, dass dieses vollautomatisch funktioniert oder nur die Lenkung vornimmt. Im letztgenannten Fall gibt der Fahrer selbst Gas, bremst und legt den Gang ein. In allen Fällen kann der Fahrer korrigierend eingreifen, indem er den motorisch eingestellten Lenkwinkel über eine Betätigung des Lenkrades ändert. Der vollautomatische Betrieb selbst, insbesondere hinsichtlich eines Gangwechsels im Falle eines Rangiervorgangs, ist in DE 10 2004 017 963 A1 nicht im Detail beschrieben.

[0006] Die DE 100 37 128 A1 betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur kameraunterstützten Einsichtnahme des Fahrweges. Bei diesem Verfahren wird der optische Blickwinkel einer am Kraftfahrzeug angebrachten Kamera automatisch eingestellt, um etwaige Hindernisse zu erfassen. Im Fall der Erfassung eines Hindernisses kann ein korrigierender Lenkradeingriff oder auch ein automatischer Bremsengriff vorgenommen werden. Diese Eingriffe lassen sich auch abschalten.

[0007] Die DE 10120511 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum teilweise automatischen Parken eines Kraftfahrzeugs. Der Fahrer veranlaßt von außen ein Bremsen des Kraftfahrzeugs bis zum Stillstand.

[0008] Der Erfindung liegt damit das Problem zugrunde, ein Kraftfahrzeug anzugeben, das den Fahrer während eines automatischen Einparkvorgangs noch besser unterstützt.

[0009] Zur Lösung dieses Problems ist bei einem Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass während eines über das Assistenzsystem

stem unterstützten Einparkvorgangs das Signal zum Schalten des Automatikgetriebes von einer Vorwärtsfahrstufe in eine Rückwärtsfahrstufe oder umgekehrt nach dem automatischen Bremsen in den Stand über das Fahr- oder Bremspedal, über eine Spracheingabe in ein Sprachsteuerungssystem oder durch Betätigen eines lenkrad- oder armaturenbrett- oder schlüsselseitigen Bedienelements gebbar ist, woraufhin nach Einlegen der Fahrstufe der automatische Einparkvorgang fortgesetzt wird.

[0010] Der Erfindung liegt zugrunde, dass bei einem elektronisch geschalteten Automatikgetriebe kein Zwang gegeben ist, das elektrische Schaltsignal zum Schalten des Getriebes zwingend von dem hierfür vorgesehenen Schalthebel bzw. Wählhebel zu geben. Vielmehr kommt es bei einem solchen Shift-by-Wire-System lediglich darauf an, ein entsprechendes Signal zu erzeugen. Womit bzw. wo das Signal erzeugt wird, spielt letztlich keine Rolle. Bei dem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug wird nun, wenn das Park-Lenk-Assistenzsystem aktiv ist und ein automatischer Einparkvorgang erfolgen soll, ein ansonsten einem anderen Zweck dienendes, fahrzeugseitig vorgesehenes Element in seiner Funktion dahingehend modifiziert bzw. konfiguriert, dass über dieses Element das Schaltsignal zum Wechseln der Fahrstufe gegeben werden kann. Dies ist ohne weiteres möglich, nachdem üblicherweise in Kraftfahrzeugen ein zentraler Signal- oder Datenbus, häufig der CAN-Bus, vorgesehen ist, über den sämtliche Signale respektive Daten ausgetauscht werden. Infolgedessen ist es ohne weiteres möglich, ein in einem völlig anderen Zweck dienendes Element im automatischen Einpark-Modus zur Schaltsignalgabe "umzukonfigurieren". Ein solches Element kann beispielsweise das Fahr- oder das Bremspedal sein, also zwei Elemente, die - nachdem das Fahrzeug wie beschrieben in dieser Situation bereits automatisch in den Stand gebremst wurde - im Moment keine Funktion haben und ohne weiteres hierfür verwendet werden können. Denkbar ist auch die Nutzung eines Sprachsteuerungssystems, das heißt, dass hier die Signalgabe nach einer Spracheingabe über den Fahrer erfolgt. Eine dritte Möglichkeit sieht vor, hierfür ein lenkrad- oder armaturenbrett- oder schlüsselseitiges Bedienelement zu nutzen.

[0011] Erfindungsgemäß ist das Umschalten des Getriebes durch eine einfache quittierende Handlung realisiert. Der eigentliche Anfahrvorgang nach dem Umschalten kann entweder eine weitere willentliche Handlung des Fahrers erfordern, z. B. eine (gegebenenfalls erneute) kurze Betätigung des Fahrpedals, woraufhin sich das Fahrzeug erst in Bewegung setzt. Idealerweise aber kann die Handlung zur Erzeugung des Schaltsignals gleich als willentliche Handlung zum Inbewegungsetzen des Fahrzeugs interpretiert werden, z. B. wenn das Schaltsignal durch kurze Betätigung des Fahrpedals gegeben wird. Der willentlichen Handlung zur Gabe des Schaltsignals kann also eine zweite willentliche Handlung zum Anfahren folgen, oder der Handlung zur Schalt-

signalgabe kommt quasi eine Doppelfunktion (Schaltsignal + Anfahrtsignal) zu. Bei Vorhandensein einer hinreichend fehlerfrei arbeitenden Sensorik ist es grundsätzlich denkbar, auch ohne Gabe eines separaten Anfahrtsignals zu arbeiten, wenn das Schaltsignal nicht als ein solches interpretiert wird.

[0012] Für den Fahrer hat dies den beachtlichen Vorteil, dass er nicht wie bisher eine ganz bestimmte Fahrstufe, nämlich die D- oder R-Fahrstufe anwählen muss, wofür er extra seine Aufmerksamkeit dem Schalthebel zuwenden muss, damit er auch tatsächlich die richtige benötigte Fahrstufe einlegt. Vielmehr ist hier lediglich die Gabe eines Signals erforderlich, um ein lediglich einen Schaltvorgang anzeigendes Signal zu geben ist. Denn in diesem Automatikmodus kann - ausgehend von der momentan eingelegten Fahrstufe - nur eine einzige andere Fahrstufe sinnvoller Weise und zulässigerweise eingelegt werden, weshalb ein dezidiertes, konkret diese Fahrstufe angegebendes Signal nicht erforderlich ist, sondern lediglich ein ganz allgemeines, den Schaltvorgang initiiierendes Signal. Befindet sich also das Automatikgetriebe in der R-Fahrstufe, so kann zum Wechseln der Fahrtrichtung ausschließlich die D-Fahrstufe eingelegt werden, was beispielsweise durch entsprechende Konfiguration des dem Assistenzsystem eigenen Steuerprogramms möglich ist. Im umgekehrten Fall, wenn das Getriebe in der D-Fahrstufe ist, kann nur die R-Fahrstufe eingelegt werden.

[0013] Insbesondere die Verwendung des Fahr- oder Bremspedals ist dahingehend von Vorteil, als der Fahrer hierfür seine Aufmerksamkeit von dem, was er gerade macht, überhaupt nicht abwenden muss, nachdem es für ihn ein leichtes ist, das eine oder das andere Pedal zur Signalgabe zu betätigen. Entsprechendes gilt für eine Spracheingabe. Auch das Betätigen eines Bedienelements ist für ihn sehr einfach, nachdem er hierbei gerade nicht aufpassen muss, eine bestimmte vorgegebene Position anzuwenden, es ist vielmehr ausreichend, lediglich dieses Bedienelement, beispielsweise eine Lenkradta- ste oder ein Scrollrad oder dergleichen, zu betätigen. Das heißt, dass der Fahrtrichtungswechsel für den Fahrer wesentlich einfacher einzuleiten ist. Auch kann der Einparkvorgang deutlich schneller vonstatten gehen als bisher. Schließlich wird hierüber auch ein vollständig autonomes Einparken ermöglicht, nachdem sich der Fahrer während des gesamten Einparkvorgangs etwas völlig anderem widmen kann, wobei hier sogar die Möglichkeit besteht, das Fahrzeug, ohne dass sich der Fahrer im Fahrzeug befindet, automatisch einparken zu lassen, wenn nämlich ein schlüsselseitiges Bedienelement genutzt wird, um das Schaltsignal zu geben. Der Fahrer kann, nachdem er den automatischen Park-Lenk-Modus angewählt hat, das Fahrzeug verlassen und den Vorgang neben dem Fahrzeug stehend beobachten. Sobald das Fahrzeug automatisch in den Stand gebremst wurde, muss er lediglich das Bedienelement am Schlüssel betätigen, um das Getriebe zu schalten, wonach der automatische Einparkvorgang in die andere Richtung fortgesetzt wird.

Ein völlig automatisches Einparken ist damit ohne weiteres möglich. Der Fahrer veranlasst z. B. jeden erforderlichen Fahrtrichtungswechsel und den zugehörigen Anfahrvorgang durch Quittierung z. B. durch Druck auf einen Knopf am Zündschlüssel. Um die Sicherheit durch die Eingriffsmöglichkeiten des Fahrers immer sicherzustellen, kann sich das Fahrzeug z. B. nur während des Drückens einer Taste auf dem Zündschlüssel bewegen. Sobald er loslässt, bleibt das Fahrzeug stehen. Der Fahrtrichtungswechsel entsteht dann nach dem automatischen Abbremsvorgang bei Annäherung an ein Hindernis durch erneuten Tastendruck (und wird evtl. über LEDs am Schlüssel angezeigt).

[0014] Wird das Schaltsignal über das Fahrpedal gegeben, so kann erfindungsgemäß das Fahrpedal zur Gabe des Schaltsignals um einen vorbestimmten Wegabschnitt zu bewegen und/oder ein vorbestimmtes Zeitintervall aus seiner Neutralstellung herausbewegt gehalten werden. Das Fahrpedal ist in seiner eigentlichen Funktion während des automatischen Einparkmodus entkoppelt, das heißt, dass der Fahrer trotz Betätigen des Pedals die Fahrgeschwindigkeit nicht verändern kann. Infolgedessen ist es möglich, das Fahrpedal zur Signalgabe zu nutzen. Hierbei muss der Fahrer das Fahrpedal beispielsweise um mindestens 10° verschwenken und/oder das Fahrpedal in dieser oder einer grundsätzlich verschwenkten Stellung für wenigstens zwei Sekunden oder länger halten. Die Pedalbewegung wird erfasst, aus der Art erfolgt dann die Ableitung des etwaigen Schaltsignals. Dies ist für den Fahrer ein sehr einfacher Vorgang, da er es aus dem üblichen Fahrbetrieb gewohnt ist, das Fahrpedal zu betätigen, weshalb es für ihn keinerlei Umstellung bedeutet, hierüber auch das Schaltsignal im Park-Lenk-Automatikmodus zu geben. Statt einer vollständigen Entkopplung ist auch eine "Teilentkopplung" denkbar. Hierbei wird das sog. "Übertreten" des Fahrpedals zugelassen, was es ermöglicht, dass das Fahrzeug bei länger dauernder Fahrpedalbetätigung oberhalb einer vorbestimmten Verschwenkschwelle langsam beschleunigt und unter bestimmten Bedingungen und einer entsprechenden Fahrerinformation den Einparkmodus verlässt. Der Fahrer kann also langsam Anfahren, wenn dies die Situation bedingt (z.B. möchte der Fahrer doch nicht Einparken) und verlässt ohne dass er hierzu eine besondere Handlung vornehmen muss, automatisch den Einparkmodus. Werden die definierten Bedingungen nicht erfüllt, verbleibt er im Einparkmodus, der aber infolge der Fahrpedalbetätigung gegebenenfalls mit etwas höherer Geschwindigkeit ausgeführt wird. Die Geschwindigkeitserhöhung kann z.B. abhängig vom Grad der Pedalverschwenkung abhängig sein, oder auch als fester Parameter eingestellt sein.

[0015] Wird das Schaltsignal über das Bremspedal gegeben, so kann das Bremspedal zur Gabe desselben um einen vorbestimmten Wegabschnitt zu bewegen und/oder ein vorbestimmtes Zeitintervall aus seiner Neutralstellung herausbewegt gehalten werden, wobei der Einparkvorgang nach Lösen des Bremspedals fortgesetzt

wird. Das Bremspedal, das aus Sicherheitsgründen während des automatischen Einparkmodus nicht aus seiner eigentlichen Funktion entkoppelt wird, kann im Automatikmodus ohne weiteres zur Signalgabe verwendet werden, nachdem dieses Schaltsignal nur dann benötigt wird, wenn das Fahrzeug ohnehin automatisch in den Stand gebremst wurde. Der Fahrer muss nun lediglich das Bremspedal betätigen, beispielsweise um einen vorbestimmten Schwenkwinkel (z.B. 10°) und/oder für ein vorbestimmtes Zeitintervall aus der Neutralstellung herausbewegt halten, wonach die Signalgabe erfolgt. Auch dieses Handeln ist, nachdem das Bremspedal während des üblichen Fahrbetriebs zu betätigen ist, für den Fachmann einfach und intuitiv.

[0016] Ähnlich einfach und intuitiv ist die Gabe des Schaltsignals über ein Sprachsteuerungssystem, wobei erfindungsgemäß das Sprachsteuerungssystem mit Inbetriebnahme des Assistenzsystem automatisch aktivierbar ist. Das heißt, dass der Fahrer das Sprachsteuerungssystem nicht extra zuschalten muss, wenn er in den automatischen Einpark-Modus wechselt. Vielmehr wird das Sprachsteuerungssystem automatisch zugeschaltet, es ist dann Teil des Assistenzsystems beziehungsweise diesem zugeordnet. Gegebenenfalls kann die Aktivierung des Sprachsteuerungssystems in einem Kombiinstrument angezeigt werden. Der Fahrer muss sodann zum Richtungswechsel - gegebenenfalls nach vorheriger Anfrage über das Sprachsteuerungssystem beziehungsweise die fahrzeugseitige Lautsprechangabe, ob ein Richtungswechsel gewünscht wird - lediglich eine Bestätigungsgabe geben. Fragt beispielsweise das Sprachsteuerungssystem beziehungsweise das Assistenzsystem "Richtungswechsel?", so muss der Fahrer lediglich mit "ja" antworten oder er gibt eine aktive Anweisung wie "vorwärts"/"rückwärts".

[0017] Wird das Schaltsignal in einer weiteren Alternativausgestaltung über ein lenkrad- oder armaturenbrettseitiges Bedienelement gegeben, so wird als ein solches zweckmäßigerweise eine Taste, ein Knopf, ein Scrollrad oder ein Berührungsfeld verwendet, das mit Inbetriebnahme des Assistenzsystems in seiner Funktionalität zur Signalgabe umgeschaltet wird. Diese Umschaltung erfolgt über die Steuerungseinrichtung des Assistenzsystems, was - gegebenenfalls in Verbindung mit dem Steuergerät, dem das Bedienelement originär zugeordnet ist - über den Fahrzeugbus ohne weiteres möglich ist. Legt nun nach der Umschaltung das entsprechende Bedienelement nach seiner Betätigung ein Signal auf den Fahrzeugbus, so wird dieses Signal automatisch von dem jeweils eingebundenen Steuergerät respektive dem Automatikgetriebe als Schaltsignal erkannt.

[0018] Wird schließlich das Schaltsignal über ein schlüsselseitiges Bedienelement gegeben, so dient hierfür ein am Schlüssel vorgesehener Knopf, ein Berührungsfeld oder eine Taste, das oder die in seiner Funktionalität mit Inbetriebnahme des Assistenzsystems zur Signalgabe umgeschaltet wird. Üblicherweise haben moderne Fahrzeugschlüssel eine Taste, über die das

Fahrzeug mit der Zentralverriegelung geöffnet oder geschlossen werden kann, mitunter auch eine Taste zum Öffnen des Kofferraums. Diese Taste kann nun entsprechend in ihrer Funktionalität umgeschaltet werden, so dass bei ihrer Betätigung nicht mehr das Fahrzeug verschlossen oder geöffnet wird, sondern das Schaltsignal gegeben wird.

[0019] Um den Fahrer davon in Kenntnis zu setzen, dass er ein Schaltsignal geben muss, wird ihm zweckmäßigerweise ein optisches und/oder akustisches und/oder haptisches Informationssignal automatisch mit dem Bremsen in den Stand bei noch nicht abgeschlossenem Einparkvorgang gegeben. Bevorzugt wird ein akustisches Signal verwendet, das der Fahrer sofort wahrnimmt wenn er im Fahrzeug sitzt. Auch ein haptisches Signal (z.B. ein Vibrationssignal am Lenkrad oder am Fahrersitz oder gegebenenfalls am Fahrzeugschlüssel, wenn das schlüsselseitige Bedienelement zur Signalgabe genutzt wird) kann den Fahrer ohne weiteres informieren. Ein optisches Signal kann beispielsweise über eine Blinkleuchte am Kombiinstrument gegeben werden, oder eine Blinkanzeige an einem Kombiinstrument, oder das Zuschalten beziehungsweise Blinken der Fahrzeuginnenbeleuchtung.

[0020] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, nach Beendigung des Einparkvorgangs seitens des Assistenzsystems automatisch, gegebenenfalls nach vorheriger Gabe eines Bestätigungssignals durch den Fahrer, ein Schaltsignal zum Einlegen der Parkstufe (Getriebeposition P) zu erzeugen. Das heißt, dass mit Abschluss des Einparkvorgangs bevorzugt vollautomatisch auch die P-Fahrstufe eingelegt und das Fahrzeug gegen ein Wegrollen gesichert wird. Das Einlegen der Parkstufe kann gegebenenfalls in Abhängigkeit einer Überprüfung der Fahrgeschwindigkeit erfolgen. Die Parkstufe wird nur eingelegt, wenn das Fahrzeug definitiv steht. Option ist auch eine Überprüfung hinsichtlich des Vorhandenseins des Zündschlüssels im Fahrzeug respektive im Zündschloss möglich. Es wird also überprüft, ob der Schlüssel nicht im Schloss beziehungsweise im Fahrzeug ist. Liegt zu diesem Zeitpunkt ein Schaltsignal und ein Anfahrtsignal vor, so kann, wenn der Zündschlüssel nicht mehr erkannt wird, die P-Stufe automatisch eingelegt werden, oder das Fahrzeug setzt sich nicht in Bewegung. Wird die Parkstufe automatisch eingelegt, so kann dem Fahrer ein dies anzeigendes optisches und/oder akustisches Informationssignal gegeben werden, so dass er Sicherheit dahingehend hat, dass das Fahrzeug tatsächlich aktiv gegen Wegrollen gesichert ist. Alternativ ist auch das automatische Betätigen einer elektrischen Handbremse denkbar, um das Fahrzeug zu sichern. Das Einlegen der Parkstufe oder das Anziehen der elektrischen Handbremse kann auch in Abhängigkeit der Ergebnisse einer Innenraumüberwachung z. B. mittels einer Kamera oder einer Sitzbelegungserkennung erfolgen.

[0021] Wenn das Fahrzeug während eines mehrzügigen Einparkvorgangs nach Erreichen der Begrenzung

bis zum Stillstand abgebremst hat und auf die Quittierung des Fahrers, also der Signalgabe, wartet, um die Getriebeposition zu ändern und sich dann wieder in Bewegung zu setzen, könnte es sein, dass die Quittierung für eine bestimmte Zeit ausbleibt. Erfolgt diese also unzulässig lang nicht, ist es möglich, dass das Getriebe in diesem Fall ebenfalls in die Stellung N oder vorzugsweise P wechselt. Ein Wechsel nach P oder das Anziehen der elektrischen Handbremse ist ebenso sinnvoll, wenn der Fahrer das Fahrzeug verlässt.

[0022] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden Ausführungsbeispielen sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug, und

Fig. 2 ein Beispiel für einen automatischen Einparkvorgang.

[0023] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug 1, umfassend ein Automatikgetriebe 2, das über ein Getriebebesteuergerät 3 geschaltet wird. Der Schaltvorgang erfolgt elektronisch, das heißt, über einen Wähl- oder Schalthebel 4 wird lediglich ein elektronisches Signal auf einen Fahrzeugbus 5, üblicherweise den CAN-Bus gelegt, welches Schaltsignal seitens des Getriebebesteuergeräts 3, dem Fahrerwunsch, der über dieses Schaltsignal ausgedrückt wird, entsprechend, umgesetzt wird und das Getriebe 2 entsprechend geschaltet wird.

[0024] Das Kraftfahrzeug 1 umfasst ein Lenk-Park-Assistenzsystem 6, umfassend eine Steuerungseinrichtung 7 und ein zugeordnetes Bedienelement 8 (z.B. Taste), um das Assistenzsystem 6 zu- oder abzuschalten. Auch dieses kommuniziert über den Fahrzeugbus 5. Das Assistenzsystem 6 umfasst ferner diverse Sensoren 9, die hier lediglich exemplarisch an der Fahrzeugfront und am Fahrzeugheck vorgesehen sind. Beispielsweise handelt es sich hier um Ultraschallsensoren, die eine Annäherung an ein Hindernis erfassen können, was bei einem automatischen Einparkvorgang erforderlich ist.

[0025] Dieses Assistenzsystem 6 ist in der Lage, vollautomatisch einen Einparkvorgang zu steuern, derart, dass der Fahrer selbst nicht mehr zum Lenken, Beschleunigen oder Bremsen aktiv werden muss. Der Fahrer muss lediglich dann aktiv werden, wenn die Ist-Situation das Erreichen der optimalen Parkposition durch einen einmaligen Rückwärts- oder Vorwärtsfahrvorgang nicht zulässt, wenn also ein ein- oder mehrfaches Rangieren erforderlich ist. In diesem Fall muss der Fahrer aktiv ein Schaltsignal - und gegebenenfalls ein separates Anfahrtsignal - geben, damit das Getriebebesteuergerät 3 das Automatikgetriebe 2 automatisch in die gewünschte Vorwärts- oder Rückwärtsfahrstufe schaltet und der automatische Vorgang fortgesetzt wird. Hierzu dient jedoch - anders als im üblichen Fahrbetrieb, wenn das Lenk-Park-Assistenzsystem 6 nicht zugeschaltet ist - nicht der

Wähl- oder Schalthebel 4, sondern es wird auf ein anderes, fahrzeugseitig verbautes oder zugeordnetes Element zurückgegriffen.

[0026] In Fig. 1 sind die erfindungsgemäßen unterschiedlichen alternativen oder gegebenenfalls kumulativen Möglichkeiten hinsichtlich der Einbindung solcher Elemente in die Funktionalität des Lenk-Park-Assistenzsystems 6 dargestellt. Gezeigt ist zunächst ein Pedal 10, bei dem es sich entweder um das Fahrpedal oder das Bremspedal handeln kann. Ist das Assistenzsystem 6 zugeschaltet und der automatische Einparkvorgang angestoßen, so kann über dieses Pedal das erforderliche Schaltsignal gegeben werden, nachdem das Assistenzsystem 6 das Fahrzeug bei Erfassung eines Hindernisses über die Sensoren 9 automatisch in den Stand gebremst hat. Der Fahrer muss dann lediglich das Pedal 10 kurz betätigen, um das Schaltsignal zu geben. Das Pedal 10 ist zumindest ab dem Zeitpunkt, wenn das Fahrzeug automatisch in den Stand gebremst ist, von seiner eigentlichen Funktionalität entkoppelt (im Falle des Fahrpedals, das heißt, dass über das Pedal nicht Gas gegeben werden kann) beziehungsweise ihm ist eine zusätzliche Funktion überlagert (im Falle des Bremspedals, das natürlich während des gesamten Einparkvorgangs aus Sicherheitsgründen einen Bremsvorgang auslösen lässt). Im Stand jedoch ist es ohne weiteres möglich, das Pedal 10, egal ob Fahr- oder Bremspedal, zu betätigen, um das Signal auf den Fahrzeugbus 5 zu legen, das dann zum Getriebeschalten führt. Statt einer vollständigen Entkopplung ist auch eine "Teilentkopplung" denkbar. Hierbei wird das sog. "Übertreten" des Fahrpedals zugelassen, was es ermöglicht, dass das Fahrzeug bei länger dauernder Fahrpedalbetätigung oberhalb einer vorbestimmten Verschwenkschwelle langsam beschleunigt und unter bestimmten Bedingungen und einer entsprechenden Fahrerinformation den Einparkmodus verlässt. Werden die definierten Bedingungen nicht erfüllt, verbleibt er im Einparkmodus, der aber infolge der Fahrpedalbetätigung gegebenenfalls mit etwas höherer Geschwindigkeit ausgeführt wird. Die Geschwindigkeitserhöhung kann z.B. abhängig vom Grad der Pedalverschwenkung abhängig sein, oder auch als fester Parameter eingestellt sein.

[0027] Eine Alternative besteht darin, ein beispielsweise am Lenkrad 11 befindliches Bedienelement 12, z.B. eine Taste oder ein Scrollrad, zur Gabe des Signals zu nutzen. Soll also das Schaltsignal nach Bremsen in den Stand gegeben werden, muss der Fahrer lediglich dieses Bedienelement 12 drücken, um den Getriebeschaltvorgang auszulösen.

[0028] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, über ein Sprachsteuerungssystem 13, das natürlich ein geeignetes Sprachaufnahmesystem mit Mikrofon umfasst, das Schaltsignal zu geben. Über diese Spracheingabe wird dann wiederum seitens des Sprachsteuerungssystems 13 das entsprechende Schaltsignal auf den Fahrzeugbus zurückgegeben.

[0029] Eine weitere Möglichkeit sieht vor, über den

Fahrzeugschlüssel 14 beziehungsweise ein dort vorgesehenes Bedienelement 15 wie beispielsweise eine Taste zum Öffnen/Verriegeln des Fahrzeugs in Verbindung mit einem Zentralverriegelungssystem 16 oder zum Öffnen des Kofferraums das Signal zu geben. Dieses Signal kann auch von außerhalb des Fahrzeugs gegeben werden, das heißt, dass bei Nutzung dieser Signalgabeoption der Fahrer nicht einmal selbst im Auto sein muss, vielmehr kann er den automatischen Einparkvorgang von außerhalb des Fahrzeugs beobachten. Wird das Bedienelement 15 betätigt, so empfängt das Zentralverriegelungssystem das entsprechende Signal und gibt das Schaltsignal auf den Fahrzeugbus 5, woraufhin die Getriebeschaltung erfolgt. Selbstverständlich verarbeitet das Zentralverriegelungssystem 16 das vom Schlüssel gegebene Signal nicht als Verriegelungssignal, vielmehr sind grundsätzlich sämtliche eingebundenen Steuerungseinrichtungen beziehungsweise Fremdsysteme mit. Zuschalten des Betriebs des Assistenzsystems 6 ebenfalls in einen entsprechenden Modus geschaltet, in dem sie die von den jeweiligen Elementen gegebenen Signale ausschließlich als Schaltsignale werten und nicht als Signale innerhalb ihres eigenen Systembereich. Z.B. ist es möglich, das Bedienelement 15 erst dann zur Schaltsignalgabe zu aktivieren, wenn mittels einer Innenraumerfassung (Kamera, Sitzbelegung etc.) erkannt wurde, dass sich der Fahrer außerhalb des Fahrzeugs befindet, oder wenn erfasst wurde, dass der Schlüssel nicht im Zündschloss steckt. Für den automatischen Einparkvorgang kann auch eine eigene speziell hierfür vorgesehene Taste auf dem Zündschlüssel vorgesehen sein.

[0030] Zur Signalgabe kann grundsätzlich dem Fahrer über ein Lautsprechersystem 17, das normalerweise im Fahrzeug verbaut ist, eine entsprechende Aufforderung akustisch mitgeteilt werden, denkbar sind alternativ auch optische Signalinformationen, wie durch das Leuchtelement 18 dargestellt ist, oder alternativ ein hier nicht näher gezeigter Vibrationsalarm oder dergleichen.

[0031] Je nach Ausgestaltung kann es sodann zum Einleiten des Anfahrvorgangs nötig sein, dass der Fahrer aktiv ein Anfahrsignal geben muss, z. B. durch kurzes Betätigen des Fahrpedals oder über eine Taste am Schlüssel, wenn er außerhalb des Fahrzeugs ist. Alternativ besteht die Möglichkeit, das Schaltsignal zugleich auch als Anfahrsignal auszuwerten, z. B. wenn es mittels des Fahrpedals gegeben wird.

[0032] Fig. 2 zeigt in Form einer Prinzipdarstellung eine typische Einparksituation. Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug 1 soll in eine Parklücke P automatisch eingeparkt werden, die über zwei andere Kraftfahrzeuge 1a und 1b in ihrer Länge begrenzt ist. Das Kraftfahrzeug 1 fährt zunächst üblicher Weise neben das Kraftfahrzeug 1a, wobei die Sensoren 9 hierbei, wenn zuvor das Assistenzsystem 6 bereits zugeschaltet wurde, beispielsweise bereits die Parklücke P vermessen haben. Unabhängig davon beginnt nun, beispielsweise nachdem der Fahrer das Assistenzsystem 6 über das Bedienelement 8

aktiviert hat, der automatische Einparkbetrieb. Hierzu wird über das Assistenzsystem 6 zunächst beispielsweise automatisch die Rückwärtsfahrstufe R getriebeseitig angesteuert, wonach das Fahrzeug automatisch über das Assistenzsystem 6 entlang der Kurve I rückwärts bewegt wird. Alternativ kann die R-Stufe auch vom Fahrer einzulegen sein. Hierbei ist beispielsweise das Fahrpedal seiner Funktion entkoppelt, das heißt, bei Betätigen des Fahrpedals (Gaspedal) kann die Geschwindigkeit nicht verändert werden. Lediglich das Bremspedal ist aktiv, so dass der Fahrer jederzeit in den Bewegungsvorgang eingreifen kann. Alternativ wäre auch eine Teilkopplung des Fahrpedals möglich, die ein "Übertreten" und daraus folgend ein Verlassen des Einparkmodus, wenn die hierfür definierten Randbedingungen erfüllt sind. Ist dies nicht der Fall, kann die z.B. um einen vorbestimmten Schwellwert erfolgende Betätigung des Fahrpedals als Fahrerwunsch interpretiert werden, den Einparkvorgang mit etwas höherer Geschwindigkeit vorzunehmen.

[0033] Mit zunehmender Annäherung an das Fahrzeug 1b schlagen die Sensoren 9 an, in Abhängigkeit der hierüber erfassten Distanz zwischen dem Kraftfahrzeug 1 und dem Kraftfahrzeug 1b wird das Fahrzeug über das Assistenzsystem 6 sachte in den Stand gebremst. Die erreichte Position am Ende der Fahrkurve 1 ist noch nicht optimal, das heißt, das Fahrzeug befindet sich noch nicht in einer akzeptablen Parkposition innerhalb der Parklücke P. Infolgedessen ist es erforderlich, eine Fahrtrichtungsänderung vorzunehmen, um das Fahrzeug entlang der Fahrkurve II weiterzuführen. Hierzu ist eine Fahrerwunscherfassung erforderlich, das heißt, der Fahrer muss ein Signal geben, damit das Getriebe 2 automatisch in eine Vorwärtsfahrstufe geschaltet wird. Dies erfolgt beim erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug bei aktivem Assistenzsystem 6 nicht über den Schalt- oder Wählhebel 4, sondern beispielsweise über das Pedal 10, bei dem es sich wie beschrieben entweder um das Fahr- oder Bremspedal handeln kann. Mit Erreichen der Endposition am Ende der Fahrkurve I wird dem Fahrer über das Lautsprechersystem 17 signalisiert, dass er ein Fahrstufenwechselsignal zu geben hat. Hierzu weiß der Fahrer oder wird ihm mitgeteilt, dass das Fahr- oder Bremspedal beispielsweise für zwei Sekunden zu betätigen ist. Dies führt dazu, nachdem die Pedalbetätigung erfasst wird, dass auf den Fahrzeugbus 5 ein entsprechendes Getriebeschaltensignal gegeben wird. Wird das Bremspedal in diesen Ablauf eingebunden, so wird der Einparkvorgang - gegebenenfalls nach Gabe eines separaten Anfahrsignals über z. B. das Fahrpedal - automatisch fortgesetzt, sobald das Bremspedal wieder gelöst ist. Liegt das Schaltsignal vor, wird das Getriebe geschaltet.

[0034] Alternativ dazu besteht wie bereits beschrieben die Möglichkeit, dieses Schaltsignal auch über das Bedienelement 12 am Lenkrad 11 zu geben oder über das Sprachsteuerungssystem 13 oder über das schlüssellose Bedienelement 15, je nachdem, welches dieser Elemente in diesem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug

im Assistenzsystem 6 eingebunden ist. Es liegt auf der Hand, dass nur eines der beschriebenen Elemente eingebunden werden muss, wenngleich es denkbar wäre, beispielsweise eines der im Fahrzeug befindlichen Elemente (Pedal 10, Bedienelement 12, Sprachsteuerungseinrichtung 13) und das Bedienelement 15 des Schlüssels 14 einzubinden, um die Möglichkeit zu geben, entweder im Fahrzeug sitzend das Signal zu geben, oder außerhalb des Fahrzeugs über das Bedienelement 15 das Schaltsignal zu erzeugen.

[0035] Sobald also das Schaltsignal erzeugt wurde, wird der automatische Einparkvorgang längs der Kurve 11 fortgesetzt. Das Fahrzeug fährt nun vorwärts und befindet sich am Ende der Fahrkurve 11 wieder im Stand, das heißt, die Sensoren 9 haben bei zunehmender Annäherung an das Kraftfahrzeug 1 die Annäherung erfasst und das Assistenzsystem 6 hat auch das Fahrzeug 1 erneut sachte in den Stand gebremst. Entweder kann nun der Einparkvorgang abgeschlossen sein, wenn das Fahrzeug seine optimale Position erreicht hat, im gezeigten Beispiel sei jedoch angenommen, dass ein weiterer Rangiervorgang erforderlich ist und das Fahrzeug längs der Einparkkurve III rückwärts zu fahren ist. Benötigt wird also erneut ein Schaltsignal, um das Getriebe 2 wieder in die R-Fahrstufe zu schalten. Der Fahrer wird erneut über das Lautsprechersystem 17 zur Gabe des Schaltsignals aufgefordert, er betätigt beispielsweise erneut das Pedal 10 oder das Bedienelement 12 oder gibt eine Spracheingabe ein oder betätigt das Bedienelement 15, um das Schaltsignal zu geben. Nach dem automatischen Einlegen der Rückwärtsfahrstufe fährt das Fahrzeug - gegebenenfalls nach erneuter Gabe eines separaten Anfahrsignals z. B. über das Fahrpedal - automatisch über das Assistenzsystem geführt rückwärts, bis die optimale Parkposition erreicht ist. Diese kann beispielsweise dem Fahrer optisch oder akustisch signalisiert werden, woraufhin er entweder aktiv selbst die P-Fahrstufe, also die Parkstufe über den Wählhebel 4 einlegt. Denkbar ist es aber auch, diese Parkstufe automatisch über das Assistenzsystem 6 einzulegen, wenn der Einparkvorgang abgeschlossen ist beziehungsweise um den Einparkvorgang endgültig abzuschließen. Über das automatische Einlegen der Parkstufe kann dem Fahrer beispielsweise optisch oder akustisch signalisiert werden, beispielsweise über eine entsprechende Ansage oder optische Darstellung im Fahrzeug, oder über die Blinkleuchten an der Fahrzeugaußenseite, wenn der Fahrer außerhalb des Fahrzeugs steht und das Schaltsignal über das schlüssellose Bedienelement 15 gegeben hat.

[0036] Zusammengefasst kann das erfindungsgemäße Vorgehen wie folgt ablaufen:

1. Fahreraktion zur Einleitung des automatischen Einparkvorgangs (z. B. Tastendruck)
2. Optional: Einmalig manuelles Einlegen des Rückwärtsganges
3. Kurze Betätigung des Fahrpedals zur Gabe des Anfahrsignals

4. Fahrzeug setzt sich in Bewegung und lenkt selbständig bis es sich an ein Hindernis nähert. Entfernt sich das Hindernis, fährt es weiter. Wenn nicht, bleibt das Fahrzeug stehen

5. Quittierung (Handlung) des Fahrers zum Fahrtrichtungswechsel durch Gabe des Schaltsignals z. B. durch Bremspedal - optional mit weiterer Fahreraktion, z. B. Fahrpedalbetätigung - zum Inbewegungsetzen bzw. Fahrzeug setzt sich alleine wieder in Bewegung

6. Einparkvorgang zu Ende, dann P einlegen, sonst zu 4.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug umfassend ein elektronisch schaltbares Automatikgetriebe sowie ein Park-Lenk-Assistenzsystem zum Unterstützen eines Einparkvorgangs, umfassend eine Steuerungseinrichtung und einen oder mehrere das Fahrzeugumfeld erfassende Sensoren, mittels welchem Assistenzsystem das Fahrzeug bei einer über die Sensoren erfassten Annäherung an ein Hindernis automatisch in den Stand bremsbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass während eines über das Assistenzsystem (6) unterstützten Einparkvorgangs das Signal zum Schalten des Automatikgetriebes (2) von einer Vorwärtsfahrstufe in eine Rückwärtsfahrstufe oder umgekehrt nach dem automatischen Bremsen in den Stand über das Fahr- oder Bremspedal (10), über eine Spracheingabe in ein Sprachsteuerungssystem (13) oder durch Betätigen eines lenkrad- oder armaturenbrettseitigen Bedienelements (12, 15) gebbar ist, woraufhin nach Einlegen der Fahrstufe der automatische Einparkvorgang fortgesetzt wird.

2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, wobei das Schaltsignal über das Fahrpedal gebbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Fahrpedal (10) zur Gabe des Schaltsignals um einen vorbestimmten Wegabschnitt zu bewegen und/oder ein vorbestimmtes Zeitintervall aus seiner Neutralstellung herausbewegt zu halten ist.

3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 wobei das Schaltsignal über das Bremspedal gebbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Bremspedal (10) zur Gabe des Schaltsignals um einen vorbestimmten Wegabschnitt zu bewegen und/oder ein vorbestimmtes Zeitintervall aus seiner Neutralstellung herausbewegt zu halten ist, wobei der Einparkvorgang nach Lösen des Bremspedals fortgesetzt wird.

4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, wobei das Schaltsignal über eine Spracheingabe in ein Sprachsteuer-

ungssystem gebbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Sprachsteuerungssystem (13) mit Inbetriebnahme des Assistenzsystems (6) automatisch aktivierbar ist.

5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, wobei das Schaltsignal über ein lenkrad- oder armaturenbrettseitiges Bedienelement gebbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Bedienelement (12) eine Taste, ein Knopf, ein Scrollrad oder ein Berührungsfeld ist, das in seiner Funktionalität mit Inbetriebnahme des Assistenzsystems (6) zur Signalgabe umgeschaltet wird.

6. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass zum Anfahren ein fahrerseitig zu gebendes separates Anfahrtsignal erforderlich ist, oder dass das Schaltsignal zugleich als Anfahrtsignal dient.

7. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein optisches (18) und/oder akustisches (17) und/oder haptisches Informationssignal, das zur Gabe eines Schaltsignals auffordert, automatisch mit dem Bremsen in den Stand bei noch nicht abgeschlossenem Einparkvorgang gebbar ist.

8. Kraftfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass nach Beendigung des Einparkvorgangs seitens des Assistenzsystems (6) automatisch, gegebenenfalls nach vorheriger Gabe eines Bestätigungssignals durch den Fahrer, ein Schaltsignal zum Einlegen der Parkstufe erzeugbar ist.

9. Kraftfahrzeug nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Schaltsignal in Abhängigkeit einer vorherigen Überprüfung des Vorhandenseins des Zündschlüssels (14) im Fahrzeug (1) und/oder einer Innenraumüberwachung gebbar ist.

10. Kraftfahrzeug nach Anspruch 8 oder 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass nach automatischem Einlegen der Parkstufe ein die anzeigendes optisches und/oder akustisches Informationssignal gebbar ist.

Claims

1. Motor vehicle comprising an electronically switchable automatic gearbox and a parking steering assist-

- ance system for assisting a parking process, comprising a control means and one or more sensors detecting the surroundings of the vehicle, by means of which assistance system the vehicle can be braked to a standstill automatically when the sensors detect that the vehicle is approaching an obstacle, **characterised in that**, during a parking process assisted via the assistance system (6), the signal to switch the automatic gearbox (2) from a forward driving stage into a reverse driving stage or vice versa after automatic braking to a standstill can be given via the accelerator or brake pedal (10), by inputting speech into a speech control system (13) or by actuating a steering-wheel- or dashboard-side control element (12, 15), whereupon the automatic parking process is continued after engagement of the driving stage.
2. Motor vehicle according to claim 1, it being possible to give the switch signal via the accelerator pedal, **characterised in that** to give the switch signal the accelerator pedal (10) is to be moved by a predetermined path portion and/or is to be held moved out of its neutral position for a predetermined time interval.
 3. Motor vehicle according to claim 1, it being possible to give the switch signal via the brake pedal, **characterised in that** to give the switch signal the brake pedal (10) is to be moved by a predetermined path portion and/or is to be held moved out of its neutral position for a predetermined time interval, the parking process being continued after release of the brake pedal.
 4. Motor vehicle according to claim 1, it being possible to give the switch signal by inputting speech into a speech control system, **characterised in that** the speech control system (13) can be activated automatically when the assistance system (6) is put into operation.
 5. Motor vehicle according to claim 1, it being possible to give the switch signal by actuating a steering-wheel- or dashboard-side control element, **characterised in that** the control element (12) is a button, a knob, a scroll wheel or a touch pad, the functionality of which is switched to signalling when the assistance system (6) is put into operation.
 6. Motor vehicle according to any of the preceding claims, **characterised in that** to start driving a separate starting signal is required which is to be given by the driver, or **in that** the switch signal simultaneously serves as a starting signal.
 7. Motor vehicle according to any of the preceding claims, **characterised in that** an optical (18) and/or acoustic (17) and/or haptic information signal, which is a prompt to give a switch signal, can be given automatically when braking to a standstill in the case of a parking process which is not yet complete.
 8. Motor vehicle according to any of the preceding claims, **characterised in that**, after completion of the parking process, a switch signal for engaging the parking stage can be produced automatically by the assistance system (6), optionally after a confirmation signal has previously been given by the driver.
 9. Motor vehicle according to claim 8, **characterised in that** the switch signal can be given on the basis of a preceding check for the presence of the ignition key (14) in the vehicle (1) and/or on the basis of passenger compartment monitoring.
 10. Motor vehicle according to either claim 8 or claim 9, **characterised in that**, after automatic engagement of the parking stage, an optical and/or acoustic information signal indicative thereof can be given.

25 Revendications

1. Véhicule automobile comprenant une commande automatique à déclenchement électronique ainsi qu'un système d'assistance au guidage de stationnement pour soutenir une opération de stationnement, comprenant un dispositif de commande et un ou plusieurs capteurs détectant l'environnement du véhicule, au moyen duquel système d'assistance le véhicule peut être freiné automatiquement à l'emplacement lorsqu'il s'approche d'un obstacle qui a été détecté par les capteurs, **caractérisé en ce que**, au cours d'une opération de stationnement soutenue par le système d'assistance (6), le signal permettant de commuter la commande automatique (2) d'une étape de marche avant à une étape de marche arrière ou vice versa après freinage automatique à l'emplacement peut être délivré via la pédale d'accélérateur ou la pédale de frein (10), via une saisie vocale dans un système de commande vocale (13) ou par commande d'un élément de service (12, 15) côté volant de direction ou tableau de bord, moyennant quoi, après recours à l'étape de marche, l'opération de stationnement automatique est poursuivie.
2. Véhicule automobile selon la revendication 1, dans lequel le signal de commutation peut être délivré via la pédale d'accélérateur, **caractérisé en ce que** la pédale d'accélérateur (10) permettant de délivrer le signal de commutation doit être déplacée d'une section de course prédéterminée et/ou maintenue d'un intervalle de temps prédéterminé déplacé de

- sa position neutre.
3. Véhicule automobile selon la revendication 1, dans lequel le signal de commutation peut être délivré via la pédale de frein, **caractérisé en ce que** la pédale de frein (10) permettant de délivrer le signal de commutation doit être déplacée d'une section de course prédéterminée et/ou maintenue d'un intervalle de temps prédéterminé déplacée de sa position neutre, dans lequel l'opération de stationnement est poursuivie après desserrage de la pédale de frein. 5 10
 4. Véhicule automobile selon la revendication 1, dans lequel le signal de commutation peut être délivré via une saisie vocale dans un système de commande vocale, **caractérisé en ce que** le système de commande vocale (13) peut être activé automatiquement avec la mise en marche du système d'assistance (6). 15 20
 5. Véhicule automobile selon la revendication 1, dans lequel le signal de commutation peut être délivré via un élément de service côté volant de direction ou tableau de bord, **caractérisé en ce que** l'élément de service (12) est une touche de clavier, un bouton, une roulette de défilement ou un champ de contact qui est commuté (e) dans sa fonctionnalité avec la mise en marche du système d'assistance (6) pour la délivrance d'un signal. 25 30
 6. Véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que,** pour le démarrage, un signal de démarrage séparé à délivrer côté conducteur est nécessaire ou bien le signal de commutation sert simultanément de signal de démarrage. 35 40
 7. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** un signal d'information optique (18) et/ou acoustique (17) et/ou haptique, qui demande la délivrance d'un signal de commutation, est délivré automatiquement avec le freinage à l'emplacement dans le cas d'une opération de stationnement qui n'est pas encore terminée. 45 50
 8. Véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que,** après achèvement de l'opération de stationnement de la part du système d'assistance (6), un signal de commutation peut être produit pour recourir à l'étape de stationnement de manière automatique, éventuellement après délivrance préalable d'un signal de confirmation par le conducteur. 55
 9. Véhicule automobile selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le signal de commutation peut être délivré en fonction d'un contrôle préalable de la présence de la clé de contact (14) dans le véhicule (1) et/ou d'un contrôle de l'espace interne. 5 10
 10. Véhicule automobile selon la revendication 8 ou la revendication 9, **caractérisé en ce que,** après recours automatique à l'étape de stationnement, un signal d'information optique et/ou acoustique indiquant celle-ci peut être délivré. 10 15 20

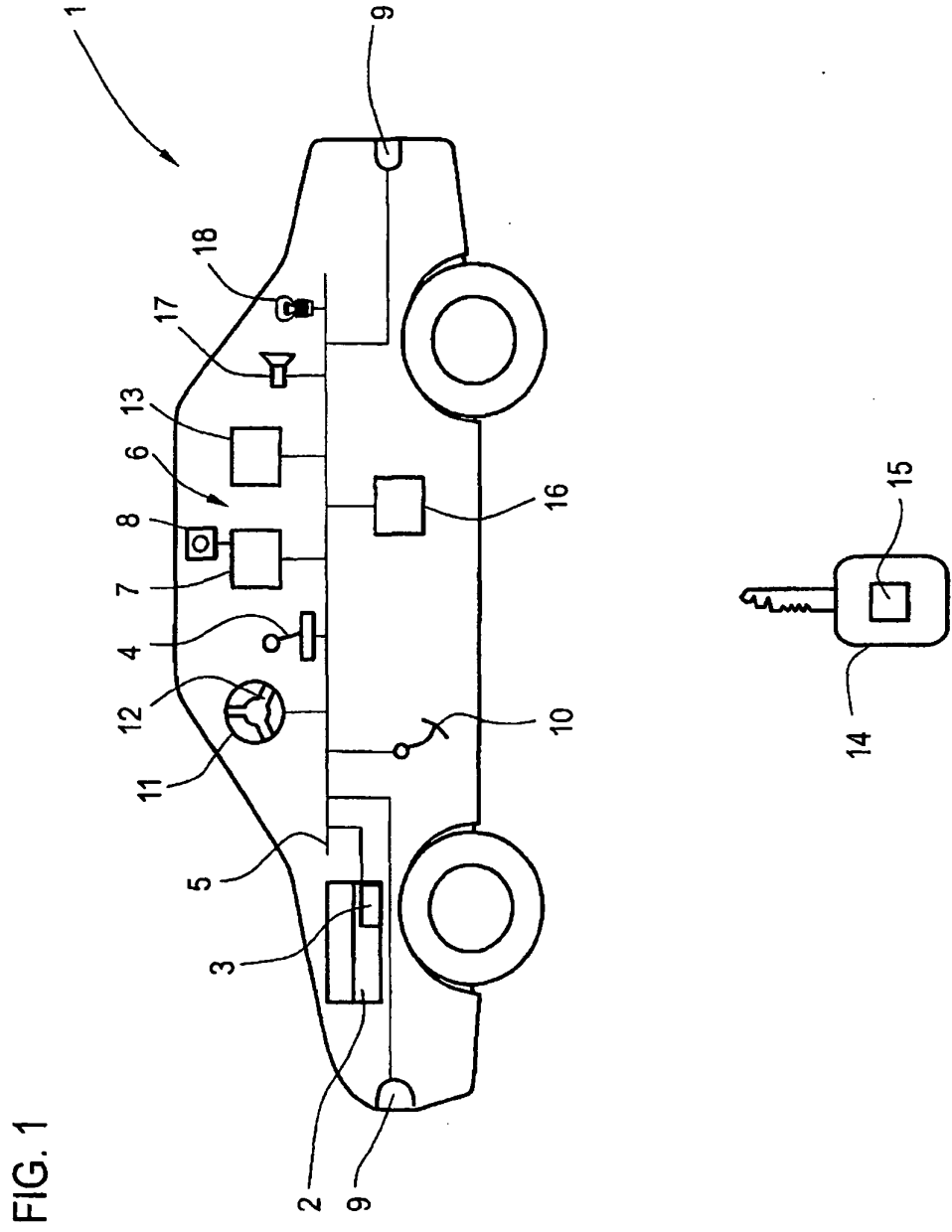
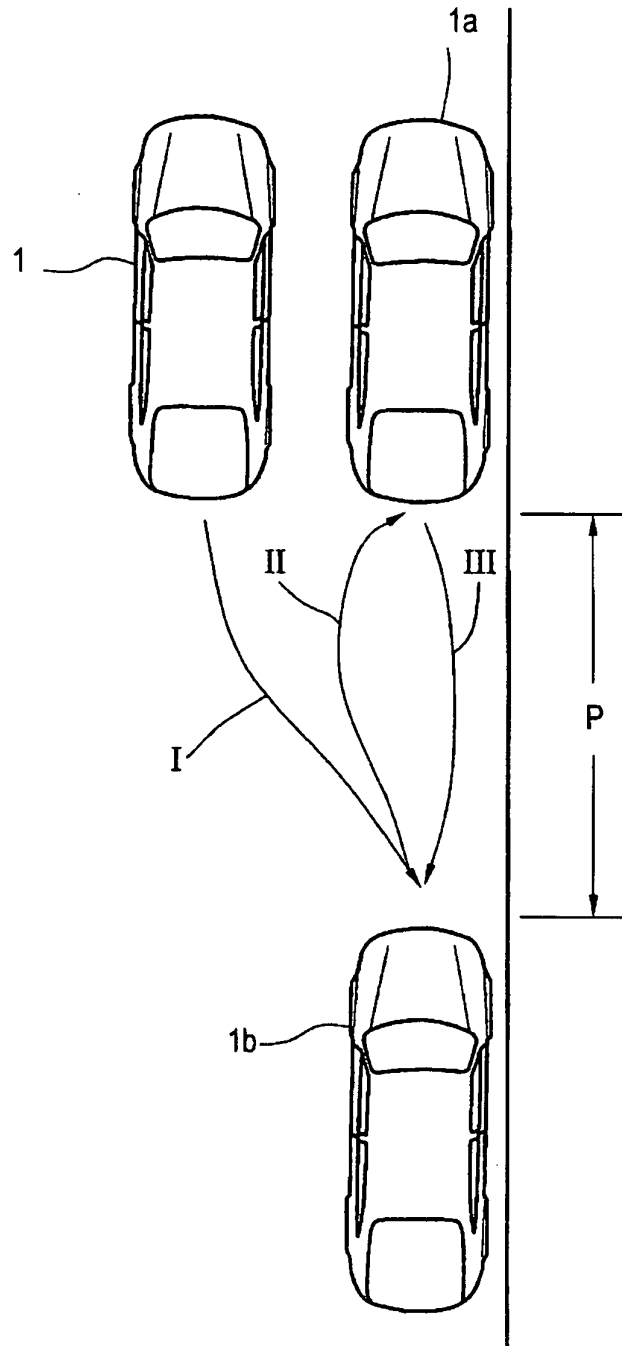


FIG. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10117650 A1 [0004]
- DE 102004051963 A1 [0005]
- DE 102004017963 A1 [0005]
- DE 10037128 A1 [0006]
- DE 10120511 [0007]



TRANSLATION CERTIFICATION

Date: September 12, 2025

To whom it may concern:

I, Daniela Wolff, a translator fluent in the German and English languages, on behalf of Morningside, do solemnly and sincerely declare that the following is, to the best of my knowledge and belief, a true and correct translation of the document(s) listed below in a form that best reflects the intention and meaning of the original text.

The document is designated as:

- #105130_Kischkat - EP2135788B1

I declare that all statements made in this Certification of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true. I further declare that these statements are made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both (under Section 1001 of Title 18 of the United States Code).



Signature

Daniela Wolff

Print

QUESTEL CONFIDENTIAL

4001 S 700 East, Suite 500 #B17
Salt Lake City, UT 84107