

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-282516

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.⁵
G 0 2 F 1/1345

識別記号

F I
G 0 2 F 1/1345

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-91236

(22) 出願日 平成9年(1997)4月10日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 佐野 充

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

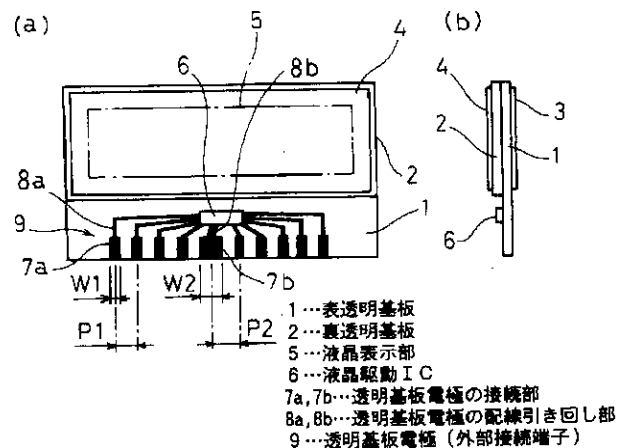
(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 伝達する信号が周波数の高い信号である場合でも、この信号波形が歪んで液晶パネル駆動回路が誤動作することのない液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 駆動回路が誤動作しやすい高周波信号の信号端子の外部接続端子9の幅7bを、他の外部接続端子9の幅7aよりも広くする。そのことによりゼブラゴムコネクタ11の接続に寄与する本数を増加させ、その結果として接続インピーダンスを低下させて、誤動作を未然に防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示部とこの液晶表示部の駆動に係わる駆動回路とが透明基板上に一体化して形成されてなる液晶表示装置であって、前記駆動回路の外部接続端子の端子幅および隣接する外部接続端子間のピッチが複数種類設けられ、駆動回路のクロック信号、またはデータ信号などの高周波数信号を伝達する外部接続端子の端子幅および隣接する外部接続端子間のピッチが、他の外部接続端子の端子幅および隣接する外部接続端子間のピッチよりも広く形成されている液晶表示装置。

【請求項 2】 駆動回路の外部接続端子は一軸導電性ゴムコネクタに接続される端子である請求項 1 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示部とこの液晶表示部の駆動に係わる駆動回路が透明基板上に一体化して形成されてなる液晶表示装置、特にその電極構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電子機器の小型化、薄型化に伴い、液晶表示装置の実装も様々な方法が開発されてきている。その中でも特に液晶駆動 IC を液晶表示パネルの透明基板上に一体化して実装する COG (チップオンガラス) 方式は、TCP (テープキャリアパッケージ) 方式と比較して、テープキャリアが不要となると共に製造工程も簡素化できる等の特長があるため、普及しつつある。

【0003】図 3 の (a)、(b) は従来の液晶表示装置の正面図および側面図である。これらの図に示すように、液晶表示装置には、表透明基板 1 と、裏透明基板 2 と、表偏光板 3 と、裏偏光板 4 と、液晶表示部 5 と、液晶パネル駆動 IC 6 と、接続部 7 a および配線引き回し部 8 a を有する外部接続端子としての透明基板電極 9 とが設けられており、透明基板電極 9 の接続部 7 a が透明基板電極の配線引き回し部 8 a を介して液晶パネル駆動 IC 6 に電氣的に接続されている。

【0004】図 4 は従来の液晶表示装置のプリント基板への接続箇所を示す底面図である。10 a はプリント基板 10 の電極部、11 は一軸導電性ゴムコネクタとしてのゼブラゴムコネクタであり、ゼブラゴムコネクタ 11 には導体部 11 a と絶縁部 11 b とがそれぞれ一定のピッチで交互に形成されている。また、透明基板電極 9 の接続部 7 a は、プリント基板 10 に取り付けた際に、ゼブラゴムコネクタの導体部 11 a を介してプリント基板 10 の電極部 10 a に電氣的に接続される。なお、ゼブラゴムコネクタ 11 を圧縮するための構造体は必要であるが、簡略化のため、図 4 においては省略している。

【0005】図 3、図 4 に示すように、透明基板電極 9

の接続部 7 a およびプリント基板 10 の電極部 10 a は、一定の端子幅 W1 および隣接する外部接続端子間のピッチが一定のピッチ P1 で形成されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ゼブラゴムコネクタ 11 の各導体部 11 a を介しての接続抵抗は 2 ~ 5 K 程度と高く、プリント基板 10 の電極部 10 a からゼブラゴムコネクタ 11 の導体部 11 a を介して透明基板電極 9 の接続部 7 a に至るまでの接続抵抗が高いために、伝達する信号がクロック信号、またはデータ信号などの周波数の高い信号である場合には、この信号波形が歪んで液晶パネル駆動 IC 6 などの液晶パネル駆動回路が誤動作することがあった。

【0007】本発明は上記従来の問題を解決するもので、伝達する信号が周波数の高い信号である場合でも、この信号波形が歪んで液晶パネル駆動回路が誤動作することのない液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために本発明は、液晶表示部とこの液晶表示部の駆動に係わる駆動回路とが透明基板上に一体化して形成されてなる液晶表示装置であって、前記駆動回路の外部接続端子の端子幅および隣接する外部接続端子間のピッチが複数種類設けられ、駆動回路のクロック信号、またはデータ信号などの高周波数信号を伝達する外部接続端子の端子幅および隣接する外部接続端子間のピッチが、他の外部接続端子の端子幅および隣接する外部接続端子間のピッチよりも広く形成されているものであり、この構造を採用することにより、伝達する信号が周波数の高い信号である場合でも、この信号波形が歪んで液晶パネル駆動回路が誤動作することが防止される。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の請求項 1 記載の発明は、液晶表示部とこの液晶表示部の駆動に係わる駆動回路とが透明基板上に一体化して形成されてなる液晶表示装置であって、前記駆動回路の外部接続端子の端子幅および隣接する外部接続端子間のピッチが複数種類設けられ、駆動回路のクロック信号、またはデータ信号などの高周波数信号を伝達する外部接続端子の端子幅および隣接する外部接続端子間のピッチが、他の外部接続端子の端子幅および隣接する外部接続端子間のピッチよりも広く形成されているものであり、これによれば、高周波数信号を伝達する外部接続端子の接続抵抗が低くなるので、液晶パネルの駆動回路の誤動作を未然に防止することができる。

【0010】本発明の請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の液晶表示装置において、駆動回路の外部接続端子は一軸導電性ゴムコネクタに接続される端子であるものであり、これによれば、高周波数信号を伝達する外部

接続端子が一軸導電性ゴムコネクタにおける多くの導体部に接続されて接続抵抗が低くなるので、液晶パネルの駆動回路の誤動作を未然に防止することができる。

【0011】以下、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。なお、従来と同機能のものには同符号を付して説明する。図1の(a)、(b)は本発明の一実施形態にかかる液晶表示装置の正面図および側面図である。これらの図に示すように、液晶表示装置には、表透明基板1と、裏透明基板2と、表偏光板3と、裏偏光板4と、液晶表示部5と、液晶パネル駆動IC6と、接続部7a、7bおよび配線引き回し部8a、8bを有する外部接続端子としての透明基板電極9とが設けられており、透明基板電極9の接続部7a、7bが透明基板電極の配線引き回し部8a、8bを介して液晶パネル駆動IC6に電氣的に接続されている。

【0012】図2は本発明の一実施形態にかかる液晶表示装置のプリント基板への接続箇所を示す底面図である。10a、10bはプリント基板10の電極部、11は一軸導電性ゴムコネクタとしてのゼブラゴムコネクタであり、ゼブラゴムコネクタ11には導体部11aと絶縁部11bとがそれぞれ一定のピッチで交互に形成されている。また、透明基板電極9の接続部7aは、プリント基板10に取り付けた際に、ゼブラゴムコネクタの導体部11aを介してプリント基板10の電極部10a、10bに電氣的に接続される。なお、ゼブラゴムコネクタ11を圧縮するための構造体は必要であるが、簡略化のため、図2においては省略している。

【0013】ここで、透明基板電極9の接続部7bおよび配線引き回し部8bとプリント基板10の電極部10bとは、液晶パネル駆動回路のクロック信号、またはデータ信号などの高周波数信号を伝達する端子であり、透明基板電極9の接続部7bとプリント基板10の電極部10bとの端子幅W2および隣接する端子間のピッチP2は、他の外部接続端子(透明基板電極9の接続部7aおよびプリント基板10の電極部10a)の端子幅W1および隣接する端子間のピッチP1よりも広く形成されている。また、この透明基板電極9の接続部7bにつながる配線引き回し部8bの端子幅も他の透明基板電極9の配線引き回し部8aの端子幅よりも広く形成されている。

【0014】このような電極構造を採用した結果、高周波数信号を伝達する透明基板電極9の接続部7bとプリント基板10の電極部10bとを接続するゼブラゴムコネクタ11の導体部11aの本数が、他の透明基板電極9の接続部7bとプリント基板10の電極部10bとを接続するゼブラゴムコネクタ11の導体部11aの本数よりも多くなる。したがって、高周波数信号を伝達する端子箇所(透明基板電極9の接続部7bおよび配線引き回し部8bとプリント基板10の電極部10bと)の、ゼブラゴムコネクタ11の導体部11aを介して

の接続抵抗が、高周波数信号を伝達する透明基板電極9以外の透明基板電極9の端子箇所の、ゼブラゴムコネクタ11の導体部11aを介しての接続抵抗よりも低くなるため、高周波数信号の信号波形が歪むことが防止され、液晶パネル駆動IC6などの液晶パネルの駆動回路の誤動作を未然に防止することができる。

【0015】また、高周波数信号を伝達する透明基板電極9の接続部7bおよび配線引き回し部8bとプリント基板10の電極部10bとの各箇所においても、それ以外の透明基板電極9の接続部7aおよび配線引き回し部8aとプリント基板10の電極部10aと比較して端子幅が広いこと、配線抵抗を低くすることができ、誤動作を未然に防止する面で効果がある。さらに、図1の(a)に示すように、高周波数信号を伝達する透明基板電極9の接続部7bを液晶パネル駆動IC6に近い場所に配置してもよく、これによれば透明基板電極9の配線引き回し部8bを短くすることができて配線抵抗を一層低くすることができ、これによっても、誤動作を未然に防止する面で効果がある。

【0016】なお、上記の実施の形態においては、端子幅およびピッチの種類が2種類だけの場合を説明したが、これに限るものではなく、さらに多くの端子幅およびピッチの種類を設けても、同様の作用効果が得られることは言うまでもない。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の液晶表示装置によれば、駆動回路の外部接続端子の端子幅および隣接する外部接続端子間のピッチが複数種類設けられ、駆動回路のクロック信号、またはデータ信号などの高周波数信号を伝達する外部接続端子の端子幅および隣接する外部接続端子間のピッチを、他の外部接続端子の端子幅および隣接する外部接続端子間のピッチよりも広く形成することにより、配線抵抗に基づく高周波数信号の信号波形の歪みによる誤動作を防止することができる。

【0018】また、外部接続端子がクロック信号等周波数の高い信号を伝達する端子であって、一軸導電性ゴムコネクタを介しての接続抵抗に起因する信号波形の歪みにより誤動作しやすい場合であっても、特に、その端子の一軸導電性ゴムコネクタの接続抵抗を低くすることができるので、液晶パネルの駆動回路の誤動作を未然に防止することができて信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)、(b)は本発明の一実施形態にかかる液晶表示装置の正面図および側面図である。

【図2】同実施形態にかかる液晶表示装置のプリント基板への接続箇所を示す底面図である。

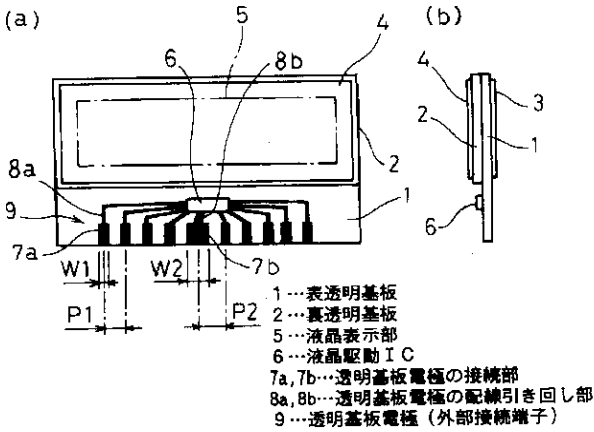
【図3】(a)、(b)は従来の液晶表示装置の正面図および側面図である。

【図4】従来の液晶表示装置のプリント基板への接続箇所を示す底面図である。

【符号の説明】

- 1 表透明基板
- 2 裏透明基板
- 5 液晶表示部
- 6 液晶パネル駆動 I C
- 7 a , 7 b 透明基板電極の接続部
- 8 a , 8 b 透明基板電極の配線引き回し部

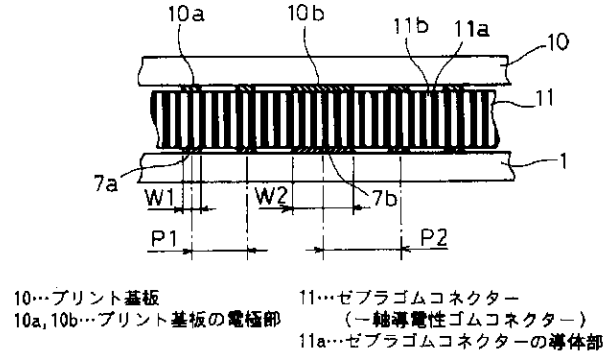
【図 1】



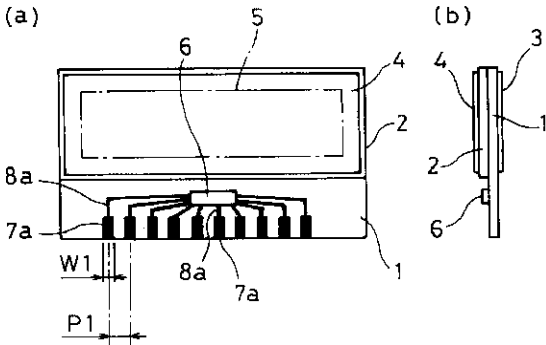
- * 9 透明基板電極 (外部接続端子)
- 1 0 プリント基板
- 1 0 a , 1 0 b プリント基板の電極部
- 1 1 ゼブラゴムコネクタ (一軸導電性コネクタ)
- 1 1 a ゼブラゴムコネクタの導体部

*

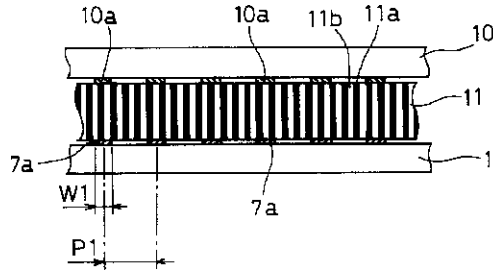
【図 2】



【図 3】



【図 4】



(51) Int.CL⁶ Identification code F1
G02F 1/1345 G02F 1/1345

Examination Request: Not Requested Number of Claims: 2 OL (Total: 4 pages)

(21) Application Number: Japanese Unexamined Patent Publication
No. 9-91236

(22) Filing Date: April 10, 1997 (Heisei 9)

(71) Applicant: 00005821
Matsushita Electric Industrial Co.,
Ltd.
1006 Kadoma, Kadoma City,
Osaka Prefecture

(72) Inventor: Mitsuru Sano
Within Matsushita Electric
Industrial Co., Ltd.
1006 Kadoma, Kadoma City,
Osaka Prefecture

(74) Agent: Patent Attorney Yoshihiro
Morimoto

(54) [Title of the Invention]

Liquid Crystal Display Device

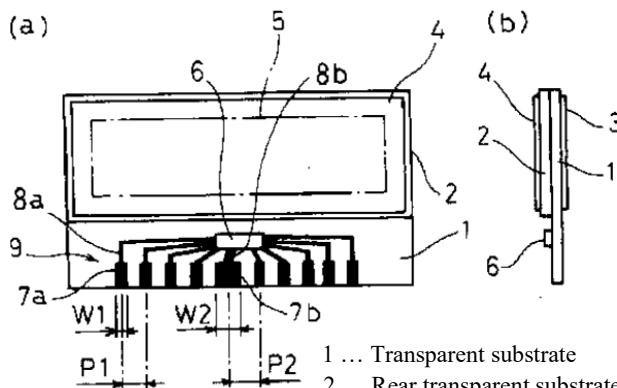
(57) [Abstract]

[Problem to be Solved]

To provide a liquid crystal display device that prevents malfunctions of the liquid crystal panel driving circuit even when the transmitted signal is a high-frequency signal with waveform distortion.

[Means for Solving the Problem]

In order to prevent malfunctioning of the driving circuit due to high-frequency signals, the width bbb of the external connection terminal of the signal terminal for the high-frequency signal is made wider than the width aaa of other external connection terminals. Additionally, the number of terminals contributing to the connection of zero-ohm connectors 11 is increased. As a result, the connection impedance is lowered, and malfunctions can be reliably prevented.



- 1 ... Transparent substrate
- 2 ... Rear transparent substrate
- 5 ... Liquid crystal display section
- 6 ... Liquid crystal driving IC
- 7a, 7b ... Connection parts of the transparent substrate electrodes
- 8a, 8b ... Wiring lead-out parts of the transparent substrate electrodes
- 9 ... Transparent substrate electrode (external connection terminal)

[Scope of Patent Claims]

Claim 1:

A liquid crystal display device in which a liquid crystal display section and a driving circuit related to driving this display section are integrally formed on a transparent substrate, wherein multiple types of terminal widths and pitches between adjacent external connection terminals of the driving circuit are provided, and the terminal width and the pitch between adjacent external connection terminals that transmit high-frequency signals such as clock signals or data signals of the driving circuit are formed wider than those of other external connection terminals.

Claim 2:

The liquid crystal display device according to Claim 1, wherein the external connection terminals of the driving circuit are terminals connected to a uniaxial conductive rubber connector.

[Detailed Description of the Invention]

[0001] [Technical Field of the Invention]

The present invention relates to a liquid crystal display device in which a liquid crystal display section and a driving circuit for driving the display section are integrally formed on a transparent substrate, and more particularly to the electrode structure of such a device.

[0002] [Background Art]

In recent years, with the miniaturization and thinning of electronic devices, various mounting methods for liquid crystal display devices have been developed.

Among them, the COG (Chip On Glass) method, in which a liquid crystal driving IC is integrally mounted on the transparent substrate of a liquid crystal display panel, is gaining popularity because it eliminates the need for a tape carrier (unlike the TCP - Tape Carrier Package method), and also simplifies the manufacturing process.

[0003]

Figures 3(a) and 3(b) are a front view and a side view, respectively, of a conventional liquid crystal display device.

As shown in these figures, the liquid crystal display device includes: a front transparent substrate (1), a rear transparent substrate (2), a front polarizing plate (3), a rear polarizing plate (4), a liquid crystal display section (5), a liquid crystal panel driving IC (6), a transparent substrate electrode (9) functioning as an external connection terminal, which includes a connection section (7a) and a wiring lead-out section (8a).

The connection section (7a) of the transparent substrate electrode (9) is electrically connected to the liquid crystal panel driving IC (6) through the wiring lead-out section (8a).

[0004]

Figure 4 is a bottom view showing the connection part of a conventional liquid crystal display device to a printed circuit board. 10a denotes the electrode part of the printed circuit board (10). 11 denotes a zebra rubber connector used as a uniaxial conductive rubber connector, composed of conductive sections (11a) and insulating sections (11b) alternately formed at a fixed pitch. The connection section (7a) of the transparent substrate electrode (9) is electrically connected to the electrode section (10a) of the printed circuit board (10) through the conductive sections (11a) of the zebra rubber connector (11).

[0005]

As shown in Figures 3 and 4, the connection portion 7a of the transparent substrate electrode 9 and the electrode portion 10a of the printed circuit board 10 are formed with a fixed terminal width W1 and a fixed pitch P1 between adjacent external connection terminals.

[0006] [Problem to be Solved by the Invention]

However, the connection resistance through each conductive section 11a of the zebra rubber connector 11 is relatively high, around 2–5 kΩ.

Due to this high connection resistance from the electrode portion 10a of the printed circuit board 10 through the conductive section 11a of the zebra rubber connector 11 to the connection portion 7a of the transparent substrate electrode 9, signal waveforms may become distorted when transmitting high-frequency signals such as clock or data signals. This distortion may cause malfunctioning of the liquid crystal panel driving IC 6 or the driving circuit of the panel.

[0007]

The present invention aims to resolve the above problem and to provide a liquid crystal display device in which even high-frequency signals can be transmitted without waveform distortion, thereby preventing malfunctions in the liquid crystal panel driving circuit.

[0008] [Means for Solving the Problem]

To address the above issues, the invention provides a liquid crystal display device in which a liquid crystal display section and a driving circuit related to its operation are integrally formed on a transparent substrate.

In this device, multiple types of terminal widths and pitches between adjacent external connection terminals of the driving circuit are provided.

The terminal width and pitch for external connection terminals that transmit high-frequency signals such as clock or data signals are made wider than those for other external connection terminals.

By adopting this structure, signal waveform distortion is minimized even at high frequencies, thus preventing malfunctions of the liquid crystal panel driving circuit.

er than those for other external connection terminals.

By adopting this structure, signal waveform distortion is minimized even at high frequencies, thus preventing malfunctions of the liquid crystal panel driving circuit.

[0009] [Embodiment of the Invention]

The invention described in Claim 1 relates to a liquid crystal display device in which a liquid crystal display section and its driving circuit are integrally formed on a transparent substrate. Multiple types of terminal widths and pitches between adjacent external connection terminals of the driving circuit are provided. For terminals transmitting high-frequency signals such as clock or data signals, both the terminal width and pitch are made wider than for other terminals.

As a result, the connection resistance of these high-frequency signal terminals is reduced, thereby preventing malfunctions of the driving circuit of the liquid crystal panel.

istance of these high-frequency signal terminals is reduced, thereby preventing malfunctions of the driving circuit of the liquid crystal panel.

[0010]

The invention described in Claim 2 relates to the liquid crystal display device in Claim 1, where the external connection terminals of the driving circuit are terminals connected to a uniaxial conductive rubber connector.

As a result, the external connection terminals transmitting high-frequency signals are connected to a larger number of conductive parts within the uniaxial conductive rubber connector. This reduces the connection resistance and thus effectively prevents malfunctions of the driving circuit in the liquid crystal panel. in the liquid crystal panel.

[0011]

A preferred embodiment of the present invention will be described below with reference to the drawings. Components having the same functions as in the prior art are labeled with the same reference numerals.

Figures 1(a) and 1(b) are a front view and a side view, respectively, of a liquid crystal display device according to one embodiment of the present invention.

As shown in these figures, the liquid crystal display device includes: a front transparent substrate (1), a rear transparent substrate (2), a front polarizing plate (3), a rear polarizing plate (4), a liquid crystal display section (5), a liquid crystal panel driving IC (6), and a transparent substrate electrode (9) as an external connection terminal, which includes connection portions 7a and 7b and wiring lead-out portions 8a and 8b. The connection portions 7a and 7b of the transparent substrate electrode (9) are electrically connected to the liquid crystal panel driving IC (6) via the wiring lead-out portions 8a and 8b.

[0012]

Figure 2 is a bottom view showing the connection portion of the liquid crystal display device of this embodiment to a printed circuit board. 10a and 10b are electrode portions of the printed circuit board (10), 11 is a zebra rubber connector serving as a uniaxial conductive rubber connector. In the zebra rubber connector (11), conductive sections 11a and insulating sections 11b are alternately arranged at a constant pitch. When the transparent substrate electrode (9) is mounted on the printed circuit board (10), its connection portion 7a is electrically connected to the electrode portions 10a and 10b of the printed board (10) via the conductive sections 11a of the zebra rubber connector (11).

Note: While a structure to compress the zebra rubber connector (11) is required, it is omitted from Figure 2 for simplicity.

[0013]

Here, the connection portion 7b of the transparent substrate electrode 9, the wiring extension portion 8b, and the electrode portion 10b of the printed circuit board 10 serve as terminals for transmitting high-frequency signals such as clock signals or data signals of the liquid crystal panel driving circuit. The terminal width W2 and the pitch P2 between adjacent terminals of the connection portion 7b of the transparent substrate electrode 9 and the electrode portion 10b of the printed circuit board 10 are formed wider than the terminal width W1 and the pitch P1 between adjacent terminals of other external connection terminals (the connection portion 7a of the transparent substrate electrode 9 and the electrode portion 10a of the printed circuit board 10). Additionally, the terminal width of the wiring extension portion 8b connected to the connection portion 7b of the transparent substrate electrode 9 is also formed wider than the terminal width of the wiring extension portion 8a of other transparent substrate electrodes 9.

[0014]

As a result of adopting such an electrode structure, the number of conductive sections 11a in the zebra rubber connector (11) that connect the connection portion 7b of the transparent substrate electrode (9) to the electrode portion 10b of the printed board (10) becomes greater than the number used in connecting the other portions (7a and 10a). Therefore, the connection resistance via the conductive sections 11a of the zebra rubber connector (11) at the terminals for transmitting high-frequency signals (i.e., between 7b, 8b and 10b) is lower than the connection resistance at other terminal portions of the transparent substrate electrode (9).

., between 7b, 8b and 10b) is lower than the connection resistance at other terminal portions of the transparent substrate electrode (9).

As a result, distortion of the signal waveform for high-frequency signals is prevented, and malfunction of the liquid crystal panel driving circuit (e.g., the liquid crystal panel driving IC 6) can be effectively avoided.

[0015]

Moreover, at each connection point where high-frequency signals are transmitted—specifically, between the connection portion 7b and the wiring lead-out portion 8b of the transparent substrate electrode 9 and the electrode portion 10b of the printed circuit board 10—the terminal width is wider compared to other areas (e.g., the connection portion 7a and wiring lead-out portion 8a of the transparent substrate electrode 9 and the electrode portion 10a of the printed board 10).

This reduces wiring resistance and contributes effectively to the prevention of malfunctions.

Furthermore, as shown in Figure 1(a), the connection portion 7b of the transparent substrate electrode 9—which transmits high-frequency signals—may be arranged closer to the liquid crystal panel driving IC 6.

This enables the wiring lead-out portion 8b of the transparent substrate electrode 9 to be shortened, thereby further reducing wiring resistance, and also contributing to improved malfunction prevention.

[0016]

In the above embodiment, the explanation was based on a configuration having only two types of terminal widths and pitches. However, the invention is not limited to this; it is evident that even more variations in terminal widths and pitches can be introduced and would produce similar functional effects.

[0017] [Effect of the Invention]

As described above, according to the liquid crystal display device of the present invention, multiple types of terminal widths and pitches between adjacent external connection terminals of the driving circuit are provided.

By configuring the terminal widths and pitches of the external connection terminals that transmit high-frequency signals (e.g., clock signals or data signals) to be wider than those of other external connection terminals, signal waveform distortion due to wiring resistance in high-frequency signals can be prevented, thereby avoiding malfunctions.

[0018]

Additionally, even if the external connection terminals are prone to malfunction due to waveform distortion caused by connection resistance through a uniaxial conductive rubber connector—particularly in terminals transmitting high-frequency signals such as clock signals—the invention allows the connection resistance at those terminals to be reduced. As a result, malfunctions of the liquid crystal panel driving circuit can be effectively prevented, thereby improving the reliability of the device.

[Figure 1] (a), (b): Front view and side view of a liquid crystal display device according to one embodiment of the present invention.

[Figure 2]: Bottom view showing the connection portion of the liquid crystal display device to a printed circuit board, according to the embodiment.

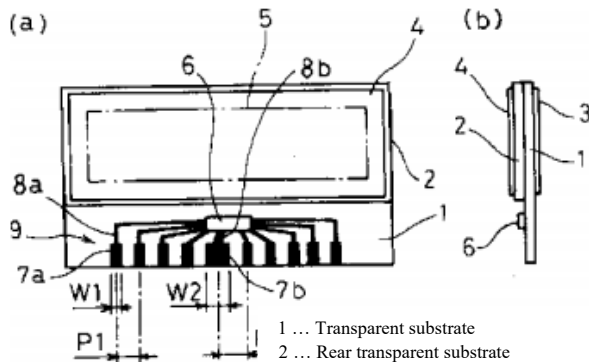
[Figure 3] (a), (b): Front view and side view of a conventional liquid crystal display device.

[Figure 4]: Bottom view showing the connection portion of a conventional liquid crystal display device to a printed circuit board.

[Explanation of Symbols]

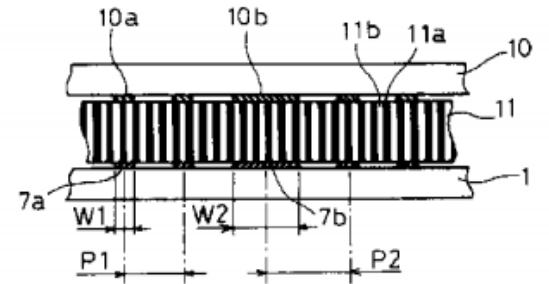
1	Front transparent substrate	*9	Transparent substrate electrode (external connection terminal)
2	Rear transparent substrate	10	Printed circuit board
5	Liquid crystal display section	10a, 10b	Electrode section of printed circuit board
6	Liquid crystal panel driving IC	11	Zebra rubber connector (uniaxial conductive connector)
7a, 7b	Connection section of transparent	11a	Conductive section of zebra rubber connector
8a, 8b	Wiring lead-out section of transparent substrate electrode		

[Figure 1]



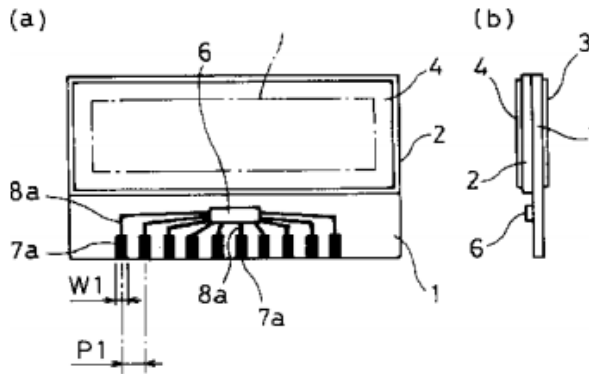
1 ... Transparent substrate
 2 ... Rear transparent substrate
 5 ... Liquid crystal display section
 6 ... Liquid crystal driving IC
 7a, 7b ... Connection parts of the transparent substrate electrodes
 8a, 8b ... Wiring lead-out parts of the transparent substrate electrodes
 9 ... Transparent substrate electrode (external connection terminal)

[Figure 2]

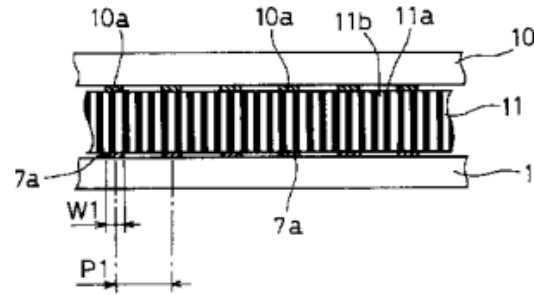


10 ... Printed circuit board
 10a, 10b ... Electrode portions of the printed circuit board
 11 ... Zebra rubber connector (uniaxial conductive rubber connector)
 11a ... Conductive section of the zebra rubber connector

[Figure 3]



[Figure 4]





TRANSLATION CERTIFICATION

Date: July 2, 2025

To whom it may concern:

I, Chinari Uehara, a translator fluent in the Japanese and English (USA) 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:

- JPH10282516A_Original

Signature

Chinari Uehara

Print

QUESTEL CONFIDENTIAL

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

IPR2025-01396
BOE EXHIBIT 1006
Page 9 of 9