

公開実用平成 3-125334

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平3-125334

⑬ Int. Cl.⁵

G 02 F 1/1345
G 09 F 9/00

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)12月18日

3 4 8 G
3 4 8 P

9018-2K
6447-5G
6447-5G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 液晶表示装置

⑯ 実 願 平2-33771

⑰ 出 願 平2(1990)3月29日

⑱ 考 案 者 南 泰 雄 大阪府大阪市阿倍野区长池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑲ 考 案 者 和 田 晴 夫 大阪府大阪市阿倍野区长池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑳ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区长池町22番22号

㉑ 代 理 人 弁理士 西 田 新

明 細 書

1. 考案の名称

液晶表示装置

2. 実用新案登録請求の範囲

液晶表示部とその表示を駆動する駆動回路部を備えた液晶表示装置において、液晶表示部と駆動回路部を接続する電極端子の両端付近のパターン幅が中央付近のパターン幅より広いことを特徴とする液晶表示装置。

3. 考案の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本考案は、液晶表示装置に関する。

<従来技術>

第4図は従来技術の液晶表示装置の概略平面図で、第5図はその詳細な断面図、第6図は従来例の配線パターンの説明図である。

第4図に示すように液晶表示装置(LCD)はガラス材料により形成された表示部のLCDパネル10と、その表示を駆動する駆動回路基板12とそのLCDパネル10と駆動回路基板12とを

電氣的に接続するFPC基板（フレキシブルプリント基板）11とにより構成されている。その接続材料には、異方性導電膜15が用いられ、第5図に示すようにLCDパネル10側に設けられたITO（ $In_2O_3 + SnO_2$ ）電極（透明電極）16とFPC基板11に形成された配線電極17、および駆動回路基板であるPWB基板（プリント基板）13に形成された配線電極17とFPC基板11に形成された配線電極17とがそれぞれ異方性導電膜15を介して接続されている。

ITO電極16および配線電極17は100～300 μm の定間隔で形成された同一配線パターンである。

従来の電卓用等では1～2本/mm、ドットマトリクス用液晶表示装置では3～4本/mm程度のピッチで接続が行われている。

<考案が解決しようとする課題>

ところで、最近の大型ドットマトリクスでは、駆動回路基板と表示部間で、5本/mm程度あるいは8～10本/mm程度のいわゆる高密度の端子ピッチ接続が要求されている。このように、ピ

タッチが100～200 μ m程度になると、異方性導電膜とLCDパネル電極端子との接着面積が小さくなるので、接続後、外部からの加圧により接着力の低下や接着ハガレが生じている。さらにLCDパネルユニットの組立時、または接続後の運搬時の振動により、接続部の電氣的導通の信頼性の低下が生じている。

特に外部からの押圧、振動等の影響により、FPC基板の両端部に負担が生じ、電氣的接続不良が両端子部に多発している。

このような端子部での電氣的接続不良の対策として、配線電極のない部分にダミーの配線電極を設けた構造のFPC基板を用いることが行われているが、配線幅のピッチが高くなると、ダミーパターンを位置ずれがなく接続することが困難となる等、問題があった。

本考案は、以上の問題点に鑑み、接続端子部での電氣的接続不良を生じない液晶表示装置を提供することを目的とする。

<課題を解決するための手段>

本考案の液晶表示装置は、液晶表示部とその表示を駆動する駆動回路部を備えた液晶表示装置において、液晶表示部と駆動回路部を接続する電極端子の両端付近のパターン幅が中央付近のパターン幅より広いことを特徴としている。

<作用>

液晶表示装置の電極端子の両端付近でのパターン幅が他の電極端子のパターン幅より広く形成されているので、電極端子の接続面の面積が広がる。

<実施例>

第1図は本考案の実施例を説明する図である。FPC基板2はLCDパネル1とPWB基板3を跨ぐ形で、熱圧着により形成されている。

第2図(a)は各材料が熱圧着される前の状態で、(b)は熱圧着された状態の図である。ITO膜4が形成されたガラス基板20と、銅パターン8が接着剤層7を介して形成されているポリミドフィルム6との間に、異方性導電膜たとえばカーボンファイバー9を挟んだ状態で、その接続部を約170

～250℃で熱圧着することにより、(b)に示すように各材料が接続された状態となる。

LCDパネル1およびPWB基板3側に形成されている配線電極5の接続パターンの幅は両端子付近を200～500μmで、その両端子付近を除いた部分の接続パターンの幅は100～300μmである。また、この端子数はLCDパネル1およびPWB基板3側にそれぞれ160本備えている。両端子付近に接続パターンの幅が200～500μmの配線電極5が2本配線されている。

第3図は本考案の他の実施例を説明する図である。接続パターンの幅は中央部のパターン幅 W_2 では150μm、LCDパネル1側の両端子付近のパターン幅 W_1 は中央部での接続パターンの幅の2～5倍の範囲で、例えば500μmとし、PWB基板3側の両端子付近のパターン幅 W_3 はPWB基板3の精度がLCDパネル1に比べ悪いため、中央部での接続パターン幅 W_2 の2～3倍の範囲で、例えば300μmとする。これら両極の配線電極5の端は位置合わせがし易いように、中央部側

にそろえるように設計する。

上述の接続部の構造により、その両端部での電氣的接続強度が上がり、横の電極間のリークに対して有用である。

<考案の効果>

本考案によれば、上述したように電極端子の接続面の面積が広がったので、従来の熱圧着後の工程において、FPC基板に負担がかかることにより、特に発生することが多かった電氣導通の不良が解消され、電氣的接続強度が向上する。したがって、信頼性は向上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の実施例の説明図、第2図は本考案の実施例の工程の説明図、第3図は本考案の他の実施例の説明図、第4図は従来例の概略平面図、第5図は従来例の詳細な断面図、第6図は従来例の説明図である。

1 . . . LCDパネル

2 . . . FPC基板

3 . . . P W B 基板

4 . . . I T O 膜

5 . . . 配線電極

W_1 . . . L C D 側両端子付近のパターン幅

W_2 . . . 中央部のパターン幅

W_3 . . . P W B 側両端子付近のパターン幅

実用新案登録出願人

代 理 人

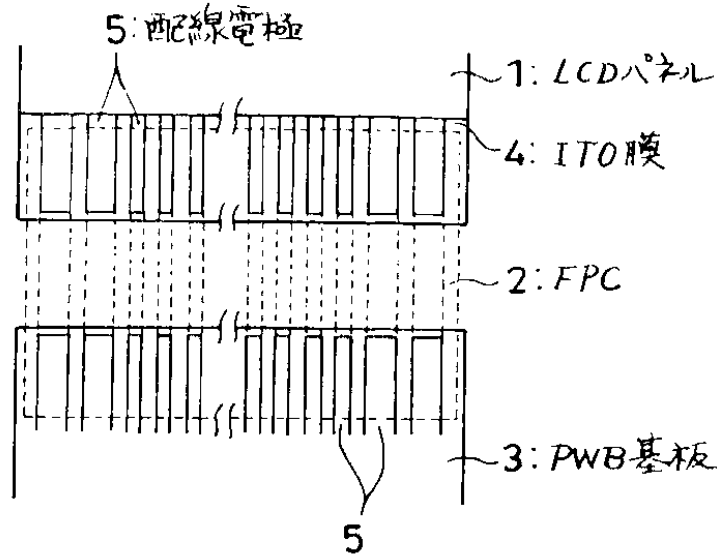
シャープ株式会社

弁理士 西田 新

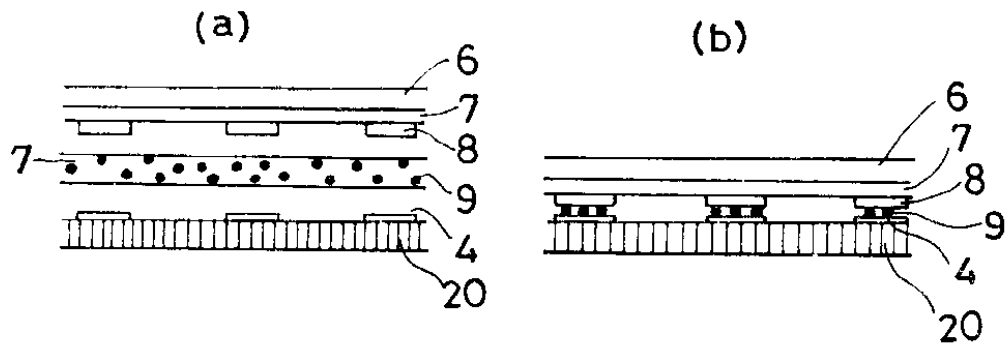
- 7 -

484

第 1 図



第 2 図



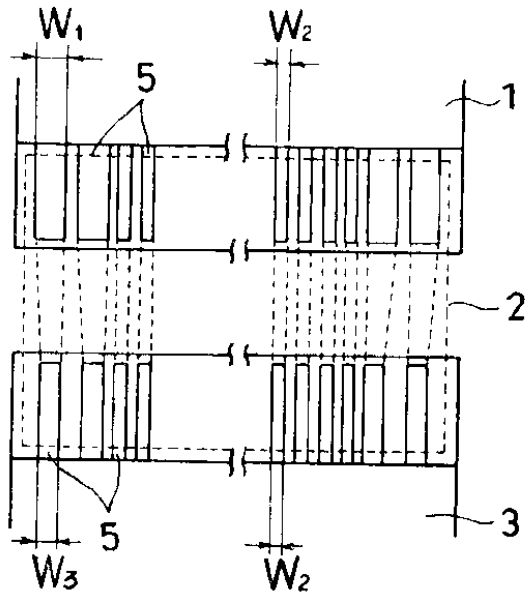
485

実開 3-125334

出願人 シャープ株式会社

代理人 西 田 新

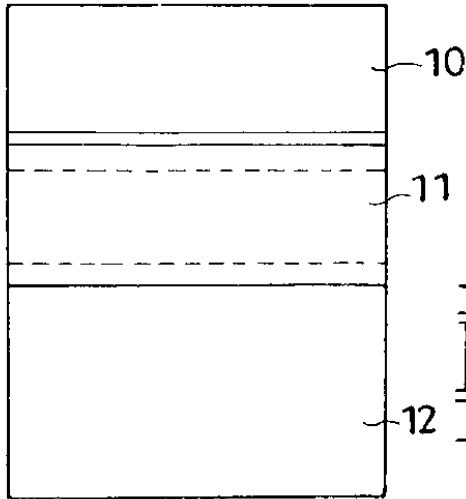
第3図



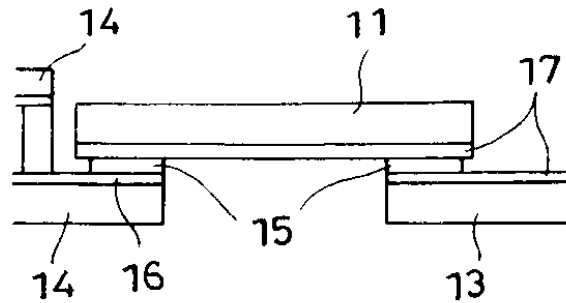
180

実開第 125,341
出願人 シャープ株式会社
代理人 西田 新

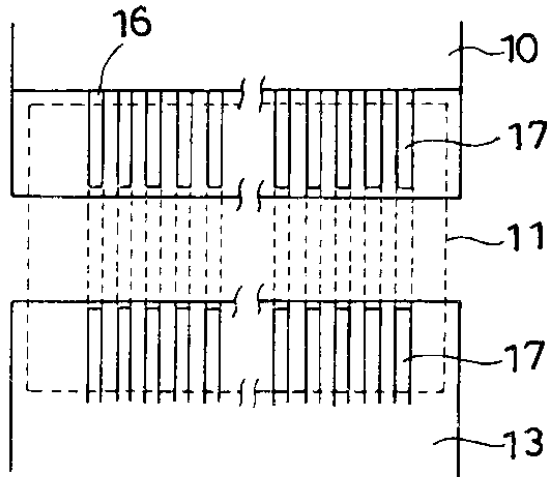
第 4 図



第 5 図



第 6 図



487

実開 3 125334

出願人 シャープ株式会社

代理人 西 田 新

(19) Japan Patent Office (JP)

(11) Publication Number

(12) Gazette of Unexamined
Utility Model Applications (U)

H03-125334

(51) Int.Cl.⁵
G 02 F 1/1345
G 09 F 9/00

| ID Codes | | Internal File Nos. |
|----------|---|--------------------|
| | | 9018-2K |
| 348 | G | 6447-5G |
| 348 | P | 6447-5G |

(43) Publication Date Dec. 18, 1991

Examination Request Not Yet Received No. of Claims 1 (Total of Pages)

(54) Title of Invention Liquid Crystal Display Device

(21) Application No. H02-33771

(22) Filing Date March 29, 1990

(72) Inventor Naruo MINAMI Sharp Corporation, 22-22, Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka

(72) Inventor Teruo WADA Sharp Corporation, 22-22, Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka

(71) Applicant Sharp Corporation, 22-22, Nagaike-cho, Abeno-ku, Osaka

(74) Agent Hajime NISHIDA, Patent Attorney

Specification

1. Title of the Invention

Liquid Crystal Display Device

2. Utility Model Claims

A liquid crystal display device equipped with a liquid crystal display unit and a drive circuit unit for driving the display unit, the liquid crystal display device characterized in that the pattern width near both ends of the electrode terminals connecting the liquid crystal display unit and the drive circuit unit is wider than the pattern width near the center.

3. Detailed Description of the Invention

< Field of Industrial Applicability >

The present invention relates to a liquid crystal display device.

< Prior Art >

FIG. 4 is a plan view of the liquid crystal display device in an example of the prior art, FIG. 5 is a detailed cross-sectional view of the same, and FIG. 6 is a diagram used to explain an example of the prior art.

As shown in FIG. 4, the liquid crystal display device (LCD) comprises an LCD panel 10 formed from a glass material, a drive circuit board 12 that drives the display, and an FPC board (flexible printed circuit board) 11 that electrically connects the LCD panel 10 and the drive circuit board 12. The connecting material uses an anisotropic conductive film 15, and ITO ($\text{In}_2\text{O}_3 + \text{SnO}_2$) electrodes (transparent electrodes) 16 provided on the LCD panel 10 side and wiring electrodes 17 formed on the FPC board 11, as well as wiring electrodes 17 formed on the PWB board (printed circuit board) 13, which is the drive circuit board, and wiring electrodes 17 formed on the FPC board 11 are all connected to each other via an anisotropic conductive film 15 as shown in FIG. 5.

The ITO electrodes 16 and wiring electrodes 17 are formed with the same wiring pattern at regular intervals of 100 to 300 μm .

In calculators, etc. of the prior art, connections are made at a pitch of 1 to 2 per mm, and in dot matrix LCDs, at a pitch of 3 to 4 per mm.

< Problem to Be Solved by the Invention >

Recent large dot matrix displays require high-density terminal pitch connections of about 5 per mm or 8 to 10 per mm between the drive circuit board and the display unit. When the pitch is approximately 100 to 200 μm , the bonding area between the anisotropic conductive film and the LCD panel electrode terminals is small, resulting in a decrease in bonding strength and bond delamination due to external pressure after connection. Also, during assembly of the LCD panel unit or during transportation after connection, vibrations may cause a decrease in the reliability of electrical conductivity at the connection points.

In particular, external pressure, vibrations, and other factors cause stress on both ends of the FPC board, resulting in frequent electrical connection failures at both terminals.

As a countermeasure against electrical connection failures in such a terminal portion, FPC boards with a structure that incorporates dummy wiring electrodes in areas without actual wiring electrodes have been used. However, when the wiring pitch is narrow, it becomes difficult to connect the dummy patterns without misalignment, among other issues.

It is an object of the present invention to solve this problem by providing a liquid crystal display device that does not experience electrical connection failure in the connection terminal portions.

< Means For Solving the Problem >

The present invention is a liquid crystal display device equipped with a liquid crystal display unit and a drive circuit unit for driving the display unit, the liquid crystal display device characterized in that the pattern width near both ends of the electrode terminals connecting the liquid crystal display unit and the drive circuit unit is wider than the pattern width near the center.

< Operation >

Because the pattern width near both ends of the electrode terminals in the liquid display device is wider than the pattern width of the electrode terminals near the center, the connection surface area of the electrical terminals is larger.

< Examples >

FIG. 1 is a diagram used to explain an embodiment of the present invention. The FPC board 2 is formed by thermal compression bonding across the LCD panel 1 and the PWB board 3.

FIG. 2 (a) shows the state of each material prior to thermal compression bonding, and FIG. 2 (b) shows the state after thermal compression bonding. An anisotropic conductive film, such as one made of carbon fibers 9, is interposed between a glass substrate 20 on which an ITO film 4 has been formed and a polyimide film 6 on which a copper pattern 8 has been formed via an adhesive layer 7. The connection portion is then subjected to thermal compression bonding at approximately 170 to 250°C, resulting in a state in which each material is connected as shown in FIG. 2 (b).

The width of the connection pattern of the wiring electrodes 5 formed on the LCD panel 1 and the PWB board 3 is 200 to 500 μm near both ends, and the width of the connection pattern excluding the portions near both ends is 100 to 300 μm . Here, 160 terminals are provided on each of the LCD panel 1 and PWB board 3. Two wiring electrodes 5 with a connection pattern width of 200 to 500 μm are wired near both ends.

FIG. 3 is a diagram used to explain another embodiment of the present invention. The width of the connection pattern is 150 μm for the pattern width W_2 at the center, and the pattern width W_1 near both ends on the LCD panel 1 side is 2 to 5 times the width of the connection pattern at the center, for example 500 μm . The pattern width W_3 near both ends on the PWB board 3 side is set to, for example, 300 μm , which is 2 to 3 times the connection pattern width W_2 at the center, because the PWB board 3 precision is less than that of the LCD panel 1. The polar wiring electrodes 5 at both ends are designed to be aligned toward the center for easy positioning.

The structure of the connections described above increases the electrical connection strength at both ends, which is useful for preventing leakage between horizontal electrodes.

< Effect of the Invention >

In the present invention, because the connection surface area of the electrical terminals has been enlarged as described above, the electrical conduction failure that frequently occurs during conventional thermal compression bonding due to stress on the FPC board is eliminated, thus improving electrical connection strength. As a result, reliability is improved.

4. Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a diagram used to explain an embodiment of the present invention, FIG. 2 is a diagram used to explain the steps for the embodiment of the present invention, FIG. 3 is a diagram used to explain another embodiment of the present invention, FIG. 4 is a plan view of an example of the prior art, FIG. 5 is a detailed cross-sectional view of an example of the prior art, and FIG. 6 is a diagram used to explain an example of the prior art.

- 1 ... LCD panel
- 2 ... FPC board

3 ... PWB board
4 ... ITO film
5 ... Wiring electrode
W₁ ... Pattern width near both terminals on the LCD side
W₂ ... Pattern width in the center
W₃ ... Pattern width near both terminals on the PWB side

Utility Model Applicant Sharp Corporation

Agent Hajime NISHIDA, Patent Attorney

FIG. 1

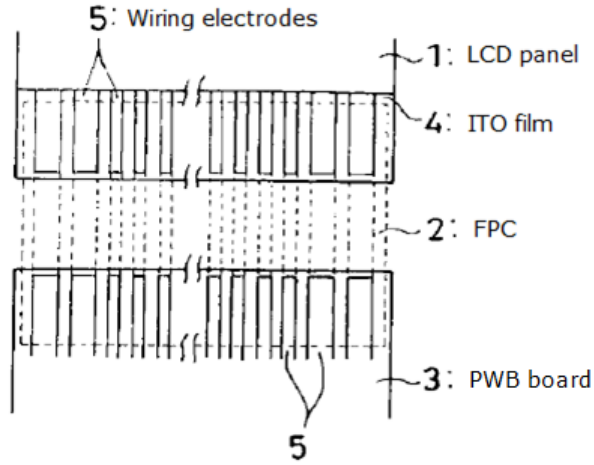


FIG. 2

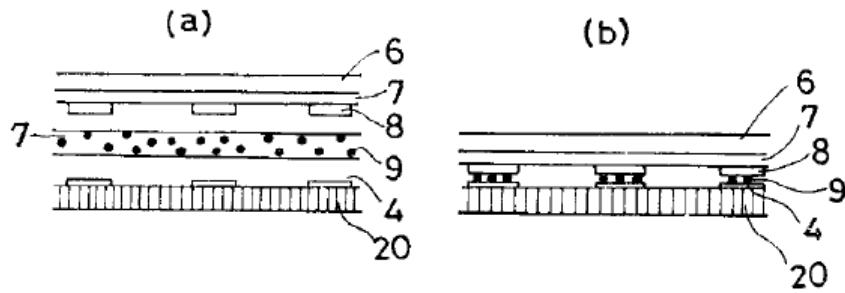
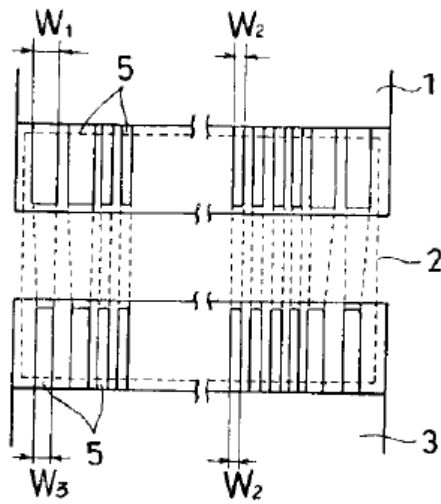


FIG. 3



Utility Model Applicant Sharp Corporation

Agent Hajime NISHIDA, Patent Attorney

FIG. 4

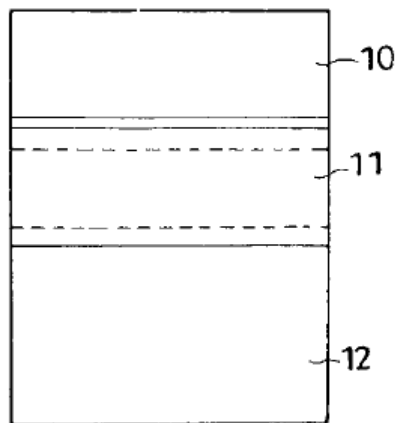


FIG. 5

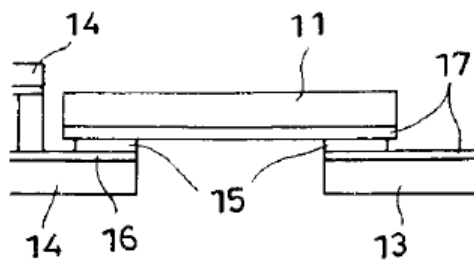
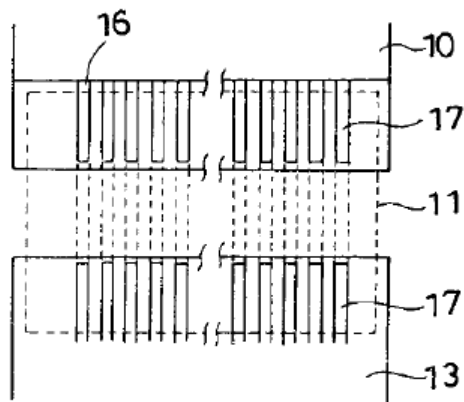


FIG. 6



Utility Model Applicant Sharp Corporation

Agent Hajime NISHIDA, Patent Attorney

TRANSLATION CERTIFICATION

Date: July 11, 2025

To whom it may concern:

This is to certify that the attached translation is an accurate representation of the documents received by this office. The translation was completed from:

- Japanese

To:

- English (USA)

The documents are designated as:

- 01_JUH03-125334

Emily Paras, Project Manager in this company, attests to the following:

“To the best of my knowledge, the aforementioned documents are a true, full and accurate translation of the specified documents.”



Signature of Emily Paras