

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4683827号  
(P4683827)

(45) 発行日 平成23年5月18日 (2011.5.18)

(24) 登録日 平成23年2月18日 (2011.2.18)

(51) Int. Cl. F I  
G O 2 F 1/1345 (2006.01) G O 2 F 1/1345

請求項の数 4 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-334430 (P2003-334430)                  (22) 出願日 平成15年9月25日 (2003.9.25)                  (65) 公開番号 特開2005-99533 (P2005-99533A)                  (43) 公開日 平成17年4月14日 (2005.4.14)                  審査請求日 平成18年9月12日 (2006.9.12)</p>	<p>(73) 特許権者 000006633                  京セラ株式会社                  京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地                  (72) 発明者 鶴崎 幸二                  鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京                  セラ株式会社鹿児島隼人工場内                   審査官 磯野 光司</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一方の透明電極を形成した第1の基板と、他方の透明電極、第1の配線パターン群、及び第2の配線パターン群を形成した第2の基板とを、導電性粒子を含むシール部により囲まれる液晶層を介して貼り合わせるとともに、前記シール部の外側領域に駆動素子用接続端子群を形成し、前記一方の透明電極を、前記シール部に含有する前記導電性粒子、前記第1の配線パターン群を介して、前記駆動素子用接続端子群の一部に接続し、前記他方の透明電極を、前記第2の配線パターン群を介して、前記駆動素子用接続端子群の一部に接続してなる液晶表示装置において、

前記第1の配線パターン群を構成する各配線パターンは、前記シール部の内側領域から前記駆動素子用接続端子群の一部に向かって、前記シール部で直線的に交差して引き回されるとともに、前記シール部の内側領域における前記配線パターンの傾斜角度を 1、前記シール部で交差する領域の前記配線パターンの傾斜角度を 2 としたとき、 $0^\circ < 1 < 2 < 90^\circ$  に設定され、

前記第2の配線パターン群を構成する一部の配線パターンは、前記シール部の内側領域から前記駆動素子用接続端子群の一部に向かって、前記シール部で直線的に交差して引き回されるとともに、前記シール部の内側領域における前記配線パターンの傾斜角度を 3、前記シール部で交差する領域の前記配線パターンの傾斜角度を 4 としたとき、 $0^\circ < 3 < 4 < 90^\circ$  に設定され、

さらに、 $2 < 4$  に設定されている、液晶表示装置。

## 【請求項 2】

1 < 3 に設定されている、請求項 1 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記第 2 の配線パターン群を構成する残余の配線パターンは、前記シール部の内側領域から前記駆動素子用接続端子群の一部に向かって、前記シール部に対して直交するように引き回される、請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置。

## 【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 の配線パターン群が前記シール部と交差する領域において互いに隣り合う配線パターンは、その間隔が前記シール部に含有される導電性粒子の直径の 2 倍以上に設定されている、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の液晶表示装置。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は液晶表示装置に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、携帯情報端末や携帯電話等の表示画面には、液晶表示装置等の表示デバイスが使用されている。

## 【0003】

かかる従来の液晶表示装置は、例えば図 5、図 6 に示すごとく、外側の主面に偏光板や位相差板を、内側の主面にストライプ状に配列した複数の一方の透明電極 103 を形成した第 1 の基板 101 と、外側の主面に偏光板や位相差板を、内側の主面にストライプ状に配列した複数の他方の透明電極 104 及び第 1 の配線パターン群 105A、第 2 の配線パターン群 105B を形成した第 2 の基板 102 とを、双方の透明電極 103, 104 が互いに直交するように、導電性粒子 108 を含む矩形状のシール部 107 により囲繞された液晶層を介して貼り合わせるとともに、前記第 2 の基板 102 のシール部 107 の対向する一対の一辺部の少なくとも 1 辺の外側領域に、1 群を成す駆動素子用接続端子群 106 を形成し、前記複数の一方の透明電極 103 を、前記シール部 107 に含有する導電性粒子 108、前記第 2 の基板 102 上に形成した第 1 の配線パターン群 105A を介して前記駆動素子用接続端子群 106 の一部に接続し、前記複数の他方の透明電極 104 を、第 2 の配線パターン群 105B を介して前記駆動素子用接続端子群 106 の一部に接続してなる液晶表示装置が知られている。

20

30

## 【0004】

そして、このような液晶表示装置は、外部からの光を、偏光板及び位相差板を介して液晶層内に入射させるとともに、一方及び他方の透明電極 103, 104 により液晶層に選択的に電圧を印加することにより該印加電圧によって液晶層内の分子配列を画素領域ごとに可変させ、液晶層を通過する光の割合を制御することにより画像表示が行われる。

## 【0005】

上述の液晶表示装置の前記第 1 の配線パターン群 105A を構成する各配線パターンは、前記シール部 107 の内側領域から、外側領域に形成された前記駆動素子用接続端子群 106 の一部に向かって、前記シール部の一辺部 107X に対して所定傾斜角度 (90°より小さい側の内角) をもって直線的に引き回されている。この所定傾斜角度は、駆動素子用接続端子群 106 の横方向 (シール部 107 の一辺部 107X の延在方向) の幅と、表示画面の横方向 (シール部 107 の一辺部 107X の延在方向) の幅によって決定され、駆動素子用接続端子群 106 の横方向の幅に対する表示画面の横方向の幅が大きければ大きいほど前記所定傾斜角度は小さくなる。

40

## 【0006】

また前記第 2 の配線パターン群 105B を構成する一部の配線パターンも同様に、前記シール部 107 の内側領域から、外側領域に形成された前記駆動素子用接続端子群 106 の一部に向かって前記シール部の一辺部 107X に対して所定傾斜角度 (90°より小

50

い側の内角)をもって直線的に引き回されている。この所定傾斜角度も、駆動素子用接続端子群106の横方向の幅と、表示画面の横方向の幅によって決定され、駆動素子用接続端子群106の横方向の幅に対する表示画面の横方向の幅が大きければ大きいほど前記所定傾斜角度は小さくなる。

【0007】

尚、前記第1及び第2の隣接しあう配線パターンの間隔は、シール部107内に含有している導電性粒子108の直径及びこれらのばらつきを考慮して、配線パターンの間隔が、シール部107と交差する領域近傍で比較的広い一定の間隔、例えば10 $\mu$ m~20 $\mu$ m程度を保って形成されている。

【特許文献1】特開2002 333637号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述のように隣接しあう配線パターンの間隔を一定に保持した状態で、第1及び第2の配線パターン群105A, 105Bをシール部107の内側領域から外側領域に形成された駆動素子用接続端子群106の一部に向かって、シール部107の一边部107Xに対して所定傾斜角度(90°より小さい側の内角)をもって直線的に引き回すと、該所定傾斜角度が小さいほど、シール部107と第1及び第2の配線パターン群105A, 105Bとの交差領域の横方向(シール部107の一边部107Xの延在方向)の幅が広がってしまうが、このように前記交差領域の横方向の幅が広い状態で、前記駆動素子用接続端子群の形成位置を前記シール部107の一边部107Xに近づけることにより液晶表示装置の小型化を図ろうとすると、駆動素子用接続端子群106近傍で第1及び第2の配線パターン群105A, 105Bの隣接する配線パターンの間隔が狭くなってしまい、これによって配線パターン間に短絡を生じることがあることから、前記駆動素子用接続端子群の形成位置を前記シール部107の一边部107Xに近づけることが困難となり、液晶表示装置の小型化が図れないという欠点を生じていた。

20

【0009】

本発明は上記欠点に鑑み案出されたもので、その目的は、小型化の容易な液晶表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0010】

本発明の液晶表示装置は、一方の透明電極を形成した第1の基板と、他方の透明電極、第1の配線パターン群、及び第2の配線パターン群を形成した第2の基板とを、導電性粒子を含むシール部により囲まれる液晶層を介して貼り合わせるとともに、前記シール部の外側領域に駆動素子用接続端子群を形成し、前記一方の透明電極を、前記シール部に含有する前記導電性粒子、前記第1の配線パターン群を介して、前記駆動素子用接続端子群の一部に接続し、前記他方の透明電極を、前記第2の配線パターン群を介して、前記駆動素子用接続端子群の一部に接続してなる液晶表示装置において、前記第1の配線パターン群を構成する各配線パターンは、前記シール部の内側領域から前記駆動素子用接続端子群の一部に向かって、前記シール部で直線的に交差して引き回されるとともに、前記シール部の内側領域における前記配線パターンの傾斜角度を 1、前記シール部で交差する領域の前記配線パターンの傾斜角度を 2としたとき、 $0^\circ < 1 < 2 < 90^\circ$ に設定され、前記第2の配線パターン群を構成する一部の配線パターンは、前記シール部の内側領域から前記駆動素子用接続端子群の一部に向かって、前記シール部で直線的に交差して引き回されるとともに、前記シール部の内側領域における前記配線パターンの傾斜角度を 3、前記シール部で交差する領域の前記配線パターンの傾斜角度を 4としたとき、 $0^\circ < 3 < 4 < 90^\circ$ に設定され、さらに、 $2 < 4$ に設定されている。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明の液晶表示装置によれば、上記構成により、前記第1及び第2の隣接しあう配線パ

50

ターンの間隔を、シール部の一辺部と交差する領域でシール部の導電性粒子のばらつきを考慮した一定の間隔にしても、シール部と第1および第2の配線パターン群との交差領域の横方向の幅を狭くすることが可能となることから、駆動素子用接続端子群の形成位置をシール部の前記一辺部に近づけても、駆動素子用接続端子群近傍の配線パターンの傾斜角度は小さくならず、駆動素子用接続端子群近傍で第1及び第2の配線パターン群の隣接する配線パターン間隔が狭くなってしまうことによる配線パターン間の短絡を有効に防止でき、このために液晶表示装置の小型化が図れることとなる。

【0014】

また、前記第1及び第2の配線パターン群が前記シール部の一辺部と交差する領域における隣接しあう配線パターンは、その間隔が前記シール部に含有される導電性粒子の直径の2倍以上に設定されており、これにより、隣接しあう配線パターン同士で短絡が生じることを減少させることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明を添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明の液晶表示装置の第1及び第2の配線パターン群を表す平面図、図2は本発明の第1及び第2の配線パターン群のシール部との交差領域の部分拡大図、図3は本発明の液晶表示装置の断面図である。

【0016】

本発明の液晶表示装置は、図1、図2及び図3に示すように、大略的に、外側の主面に偏光板12や位相差板11を、内側の主面にストライプ状に配列した複数の一方の透明電極3を形成した第1の基板1と、外側の主面に偏光板12や位相差板11を、内側の主面にストライプ状に配列した複数の他方の透明電極4及び第1の配線パターン群5A、第2の配線パターン群5Bを形成した第2の基板2とを、双方の透明電極3、4が互いに直交するように、導電性粒子8を含む矩形状のシール部7により囲繞された液晶層9を介して貼り合わせるとともに、前記第2の基板2のシール部7の対向する一対の一辺部の少なくとも1辺(図1では符号7X)の外側領域に、1群を成す駆動素子用接続端子群6を形成している。

20

【0017】

そして、前記複数の一方の透明電極3を、前記シール部7の左右の側辺部7R、7Lの一部(図1では符号Y)において、該シール部7に含有される導電性粒子8、前記第2の基板2上に形成した第1の配線パターン群5Aに接続し、該第1の配線パターン群5Aを前記駆動素子用接続端子群6の一部に接続する。

30

【0018】

また前記複数の他方の透明電極4を、第2の配線パターン群5Bに接続し、該第2の配線パターン群5Bを前記駆動素子用接続端子群6の一部に接続する。

【0019】

この液晶表示装置の支持母体となる一対の基板は、第1の基板1及び該第1の基板1よりも面積の大きな第2の基板2からなり、例えばソーダ石灰ガラス等のアルカリガラスや硼珪酸ガラス等の無アルカリガラスのような透明な電気絶縁材料により、300 $\mu$ m~1200 $\mu$ mの厚みに形成され、その外側の主面に位相差板11や偏光板12を、内側の主面にはITO(Indium Tin Oxide)などからなるストライプ状の透明電極3、4や配向膜10等が設けられている。

40

【0020】

これら第1及び第2の基板1、2は、一方及び他方の透明電極3、4が平面視した状態で略直交するように内側主面同士を対向させて配置され、この透明電極3、4の対向領域でマトリクス状の表示部を形成するとともに、透明電極3、4や配向膜10、位相差板11や偏光板12等を支持するとともに、両基板1、2の間隙に液晶層9を充填するための所定の間隙を確保している。

【0021】

尚、これら第1及び第2の基板1、2は、例えば従来周知のフロート法、リドロー法等

50

により作製された素板ガラスを表面研磨することにより算術平均粗さ  $R_a$  で  $0.05 \mu\text{m}$  以下にした後、これを洗浄することにより作製される。

【0022】

そして、前記一方及び他方の透明電極 3, 4 同士がほぼ直交するように配列され、該透明電極 3, 4 に信号を供給することにより、両基板の透明電極 3, 4 同士が対向する領域で個々の画素領域に電圧が印加される。

【0023】

このような一方及び他方の透明電極 3, 4 は、上述の導電材料 ITO を従来周知のスパッタリング法や蒸着法あるいは CVD (Chemical Vapor Deposition) 法によって基板 1, 2 の一主面上に被着させるとともに、これを従来周知のフォトリソグラフィ技術及びエッチング技術を採用することによってストライプ状にパターンニングすることにより形成される。

10

【0024】

また矩形状を成すシール部 7 は、後述する液晶層 9 を囲繞するように、例えば幅  $0.3 \text{mm} \sim 1.0 \text{mm}$  程度、厚み  $0.003 \text{mm} \sim 0.01 \text{mm}$  程度に形成されている。

【0025】

このシール部 7 は、例えばシリカやアクリル等の絶縁性樹脂に、平均粒径 (直径)  $6 \mu\text{m} \sim 9 \mu\text{m}$  の導電性粒子、すなわちアクリル樹脂の表面に金メッキしたものや、アルミニウムや半田等の金属からなるものを含有させ、基板同士を貼り合わせた状態で圧着することにより、圧着方向に対してのみ導電性を持たせている。

20

【0026】

そしてシール部 7 は、第 1 及び第 2 の基板 1, 2 を貼り合わせる役割や液晶層 9 をシール部 7 が囲繞する領域の内側に封じ込める役割を担うとともに、その内部に含まれる導電性粒子 8 により第 1 の基板 1 上の透明電極 3 と、第 2 の基板 2 上の第 1 の配線パターン群 5A とを該シール部 7 の左右の側辺部 7R, 7L の一部 (図 1 では符号 Y) で電氣的に接続する役割も担っている。

【0027】

また第 1 の基板 1 上の透明電極 3 は、シール部 7 の左右の側辺部 7R, 7L の一部 (図 1 では符号 Y) 中の導電性粒子 8 を介して第 1 の基板 1 から第 2 の基板 2 に転位、即ち第 2 の基板 2 の第 1 の配線パターン群 5A に接続される。そして、第 1 の配線パターン群 5A は、シール部 7 内部を引き回され、シール部 7 の交差領域 7X を通過して前記第 2 の基板 2 の対向する一対の一辺部の少なくとも 1 辺に形成された 1 群を成す駆動素子用接続端子群 6 の一部に接続されている。

30

【0028】

更に第 2 の基板 2 上の透明電極 4 は、第 2 の配線パターン群 5B によって、シール部 7 と交差領域 7X を介して、前記駆動素子用接続端子群 6 の一部と接続されている。

【0029】

このような配線パターン群 5A, 5B の配線構造を、図 1、図 2 を用いて詳細に説明する。

【0030】

40

まず、第 1 の基板 1 上の透明電極 3 が、前記シール部 7 の一辺部 7X と略平行な向きに、その一端が前記シール部 7 の左右の側辺部 7R, 7L の一部 (図 1 では符号 Y) まで延出するように形成されており、側辺部 7R, 7L の一部 (図 1 では符号 Y) の導電性粒子 8 を介して第 2 基板 2 上の第 1 の配線パターン群 5A に接続される。そして、前記第 1 の配線パターン群 5A は、シール部 7 の内側を該シール部 7 の一辺部 7X に向かって引き回され、更に前記シール部 7 の一辺部 7X で交差してシール部 7 の外側へと延出され、その後、高密度に集積された駆動素子用接続端子群 6 の一部へと接続される。

【0031】

この際、前記第 1 の配線パターン群 5A を構成する各配線パターンは、前記シール部 7 の内側領域から、外側領域に形成された前記駆動素子用接続端子群 6 の一部へ接続される

50

にあたり、前記シール部 7 の一辺部 7 X との交差部に注目すると、所定傾斜角度 (  $90^\circ$  より小さい側の内角 ) をもって交差領域に引き回される。このとき、前記シール部 7 の内側領域における前記配線パターンの傾斜角度を  $\theta_1$ 、シール部で交差する領域内の配線パターンの傾斜角度を  $\theta_2$  とした時、  $0^\circ < \theta_1 < \theta_2 < 90^\circ$  に設定されている。

【 0 0 3 2 】

また、第 2 の基板 2 上の透明電極 4 は、前記シール部 7 の一辺部 7 X と略垂直な向きに形成されており、該透明電極 4 は前記第 2 基板 2 上の第 2 の配線パターン群 5 B に接続され、該第 2 の配線パターン群 5 B の一部が前記シール部 7 の一辺部 7 X で交差してシール部 7 の外側へと延出され、その後、高密度に集積された駆動素子用接続端子群 6 の一部へと接続される。

10

【 0 0 3 3 】

この際、前記第 2 の配線パターン群 5 B を構成する一部の配線パターンは、前記シール部 7 の内側領域から、外側領域に形成された前記駆動素子用接続端子群 6 の一部に向かって前記シール部の一辺部 7 X との交差部に注目すると、所定傾斜角度 (  $90^\circ$  より小さい側の内角 ) をもって交差領域に引き回される。前記シール部 7 の内側領域における前記配線パターンの傾斜角度を  $\theta_3$ 、シール部で交差する領域内の配線パターンの傾斜角度を  $\theta_4$  とした時、  $0^\circ < \theta_3 < \theta_4 < 90^\circ$  に設定されている。

【 0 0 3 4 】

尚、第 2 の配線パターン群 5 B の他の配線パターンは、傾斜角度  $\theta_3$ 、 $\theta_4$  かそれぞれ  $90^\circ$  の配線パターン、即ち配線パターンをシール部 7 X に対して直交するように引き回される配線パターンである。

20

【 0 0 3 5 】

そして、上記構成により、前記第 1 及び第 2 の隣接しあう配線パターンの間隔を、シール部 7 の一辺部 7 X と交差する領域でシール部 7 の導電性粒子 8 のばらつきを考慮した一定の間隔にしても、シール部 7 の一辺部 7 X と第 1 及び第 2 の配線パターン群 5 A、5 B との交差領域の横方向の幅を狭くすることが可能となる。すなわち交差領域の横方向の幅の幅を、駆動素子用接続端子群 6 の横方向の幅に近似させることが可能となり、前記交差領域と駆動素子用接続端子群 6 とを対応させることができる。

【 0 0 3 6 】

従って、シール部 7 の一辺部 7 X と、該一辺部 7 X から、延出した第 1 及び第 2 の配線パターン群 5 A、5 B との傾斜角を直角に近く成すことができる。

30

【 0 0 3 7 】

これにより、シール部 7 に駆動素子用接続端子群 6 を近接させたとしても、配線パターン群 5 A、5 B 内で隣接しあう配線パターン間に短絡を発生させることなく、安定して配線パターン群 5 A、5 B を形成することが可能となる。

【 0 0 3 8 】

よって、シール部 7 と駆動素子用接続端子群 6 とを近づけることで、液晶表示装置の第 2 の基板のシール部 7 の一辺部 7 X と略直交する方向の幅を小さくすることが可能となる。

【 0 0 3 9 】

40

また、前記第 1 及び第 2 の配線パターン群 5 A、5 B が前記シール部 7 の一辺部 7 X と交差する領域における隣接しあう配線パターンは、その間隔が前記シール部 7 内に含有される導電性粒子 8 の直径の 2 倍以上に設定されており、これにより、隣接しあう配線パターン同士で短絡が生じることを減少させることができる。

【 0 0 4 0 】

尚、このような配線パターン群 5 A、5 B は、例えば透明電極 3、4 と同じ ITO、或はアルミニウムやクロムのような導電材料を従来周知のスパッタリング法や蒸着法あるいは CVD (Chemical Vapor Deposition) 法によって基板 1、2 の一主面上に被着させるとともに、これを従来周知のフォトリソグラフィ技術及びエッチング技術を採用することによってストライプ状にパターンニングすることにより形成される。

50

## 【0041】

そして、一对の基板1, 2上には、一对の配向膜10が透明電極3, 4を被覆するように設けられ、かかる一对の配向膜10間に液晶層9が介在されている。

## 【0042】

一对の配向膜10は、各々が厚み $0.03\mu\text{m} \sim 0.1\mu\text{m}$ のポリイミド樹脂から成り、その表面に一定方向に沿って溝が形成され、この溝の方向が一对の配向膜10同士で適当な角度(例えば $90^\circ \sim 270^\circ$ )異なるように設定される。

## 【0043】

尚、配向膜10は、例えばポリイミド樹脂製の膜の表面を布などにより一定方向に沿ってラビングして溝を形成することにより作製される。

10

## 【0044】

そして一对の透明基板1, 2間に介在される液晶層9は、例えばフェニルシクロヘキサン(PCH)系、エステル系、ビフェニル系、ジオキサン系等の母材に、例えばP-エステル系やP-ビフェニル系(電圧特性調整のため)、エタン系(粘度調整のため)、三環系や四環系(温度特性調整のため)等を適宜配合したネマチック型液晶材料が用いられている。かかる液晶材料は配向膜10表面の溝に沿って配列する性質を有しているため、配向膜10間に介在される液晶層9は液晶分子が螺旋状にツイスト配列した構造となる。

## 【0045】

一方、各透明基板1, 2の他主面側に両面テープ13等により貼着される位相差板11は、直線偏光として入射された光を円偏光に変換し、これを液晶層9に対して透過させるとともに、前記円偏光を再び直線偏光に変換して直線偏光を偏光板に透過させることにより、液晶表示装置の表示部の輝度を高める機能を果たしている。

20

## 【実施例1】

## 【0046】

本発明の配線パターン群5A, 5Bの構成を適用した液晶表示装置において、シール部の内側領域における前記配線パターンの傾斜角度 $\theta_1$ 及び $\theta_3$ に対して、シール部7で交差する領域の配線パターンの傾斜角度 $\theta_2$ 及び $\theta_4$ を変化させた場合について説明する。

## 【0047】

本実施例では、上述した第2の基板2上の第1及び第2の配線パターン群5A, 5Bにおいて、各配線パターンの線幅は一定の $20\mu\text{m}$ に、配線間隔も一定の $20\mu\text{m}$ に、 $\theta_1$ 及び $\theta_3$ が例えば $30^\circ$ に設定されているとして、従来例のごとく $\theta_2$ 及び $\theta_4$ を $\theta_1$ 及び $\theta_3$ と同じ $30^\circ$ に設定した場合、例えば2本の配線パターンがシール部7と交差する領域の該交差領域の横方向(シール部7の一边部7Xの延在方向)の幅は、約 $120\mu\text{m}$  $[\frac{60\mu\text{m}(1\text{本分の線幅}20\mu\text{m} \times 2\text{本} + \text{配線間隔}20\mu\text{m})}{\sin 30^\circ}]$ となるのに対して、 $\theta_2$ 及び $\theta_4$ を例えば $60^\circ$ に設定した場合、前述の横幅は、約 $70\mu\text{m}$  $[\frac{60\mu\text{m}}{\sin 60^\circ}]$ となる。更に $\theta_2$ 及び $\theta_4$ を例えば $90^\circ$ に設定した場合、約 $60\mu\text{m}$  $[\frac{60\mu\text{m}}{\sin 90^\circ}]$ となる。

30

## 【0048】

このように、 $\theta_2$ 及び $\theta_4$ が $90^\circ$ に近くなればなるほど、第1及び第2の配線配線パターン群5A, 5Bとシール部7との交差領域の横幅を小さくすることができる。従って、駆動素子用接続端子群近傍で第1及び第2の配線パターン群の隣接する配線パターンの間隔を広く成すことが可能となることから、駆動素子用接続端子群の形成位置をシール部の前記一边部から十分に離間させることなく、駆動素子用接続端子群近傍において配線パターン間の短絡が生じることを有効に防止できる。従って液晶表示装置の縦方向の小型化が図れることとなる。

40

## 【0049】

また、前記第1及び第2の配線パターン群5A, 5Bが前記シール部7の一边部7Xと交差する領域における隣接しあう配線パターンは、その間隔が前記シール部7内に含有される導電性粒子8の直径の2倍以上に設定することができる。

## 【0050】

50

このように隣接しあう配線パターンの間隔が、前記シール部 7 内に含有される導電性粒子 8 の直径の 2 倍以上に設定した利点について以下に説明する。

【実施例 2】

【0051】

次に本発明の配線パターン群 5A, 5B の構成を適用した液晶表示装置において、配線パターン群 5A, 5B の配線パターン間での短絡について調べた結果について図 4 を用いて説明する。本実施例では、シール部 7 に含まれる導電性粒子 8 の平均粒径を 8  $\mu\text{m}$ 、配線パターン群 5A, 5B の線幅を 20  $\mu\text{m}$  ~ 26  $\mu\text{m}$  に設定し、配線パターン 5A, 5B とシール部 7 との交差領域で、隣接する配線パターン同士の間隔を 10  $\mu\text{m}$  ~ 30  $\mu\text{m}$  まで 1  $\mu\text{m}$  毎に変化させたものについて調べている。

10

【0052】

この図 4 によれば、隣接する配線パターンの間隔が 16  $\mu\text{m}$  以上の場合では、全く短絡が発生していないことがわかる。従って配線パターン間での短絡発生率は、16  $\mu\text{m}$  以上すなわち導電性粒子の平均粒径の 2 倍以上が好ましいことが明らかとなった。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図 1】本発明の液晶表示装置の配線パターン群を表す平面図である。

【図 2】本発明の配線パターン群のシール部との交差領域及びその近傍領域の部分拡大図である。

【図 3】本発明の液晶表示装置の断面図である。

20

【図 4】本発明の配線パターン群の配線パターン間での短絡発生率について調べた結果を示すグラフである。

【図 5】従来の液晶表示装置の配線パターン群を表す平面図である。

【図 6】従来の配線パターン群のシール部との交差領域及びその近傍領域の部分拡大図である。

【符号の説明】

【0054】

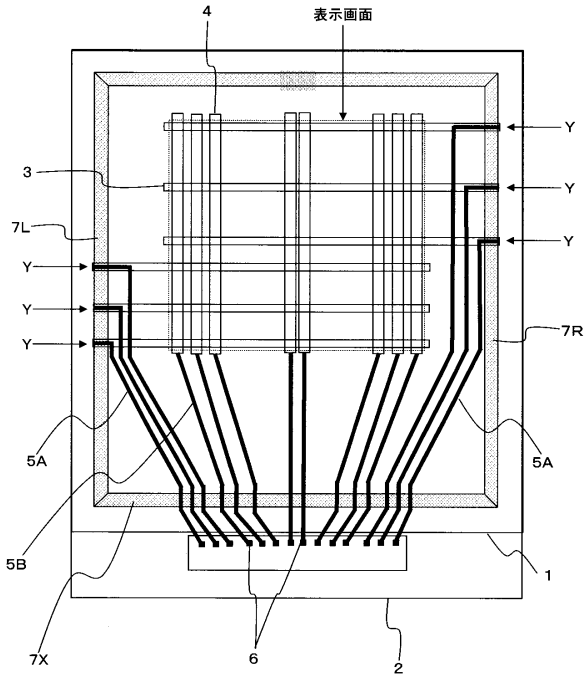
- 1・・・第 1 の基板
- 2・・・第 2 の基板
- 3・・・一方の透明電極
- 4・・・他方の透明電極
- 5A・・・第 1 の配線パターン群
- 5B・・・第 2 の配線パターン群
- 6・・・駆動素子用接続端子群
- 7・・・シール部
- 7X・・・シール部の一辺部
- 7L, 7R・・・シール部の左右の側辺部
- 8・・・導電性粒子
- 9・・・液晶層
- 10・・・配向膜
- 11・・・位相差板
- 12・・・偏光板
- 13・・・両面テープ

30

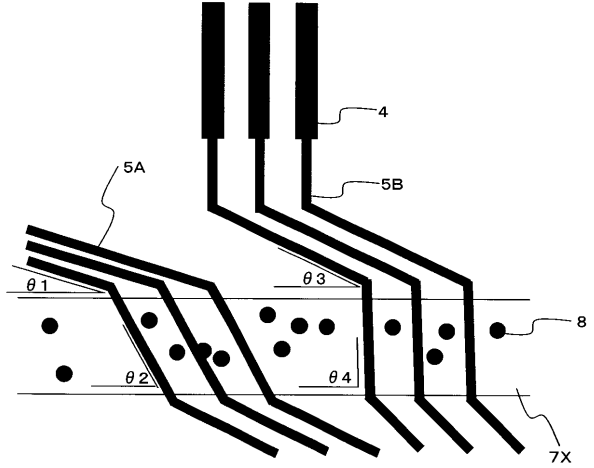
40



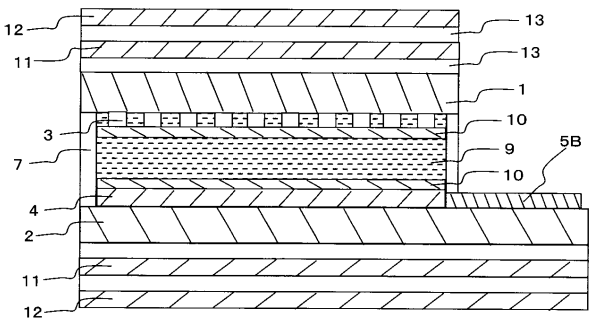
【図1】



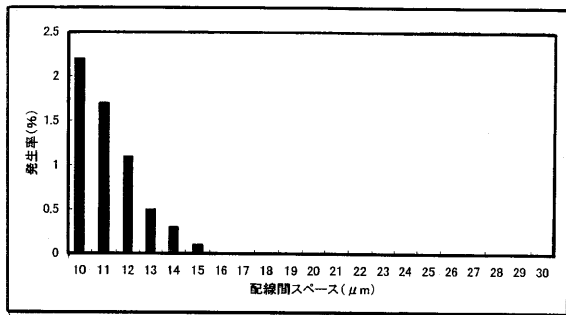
【図2】



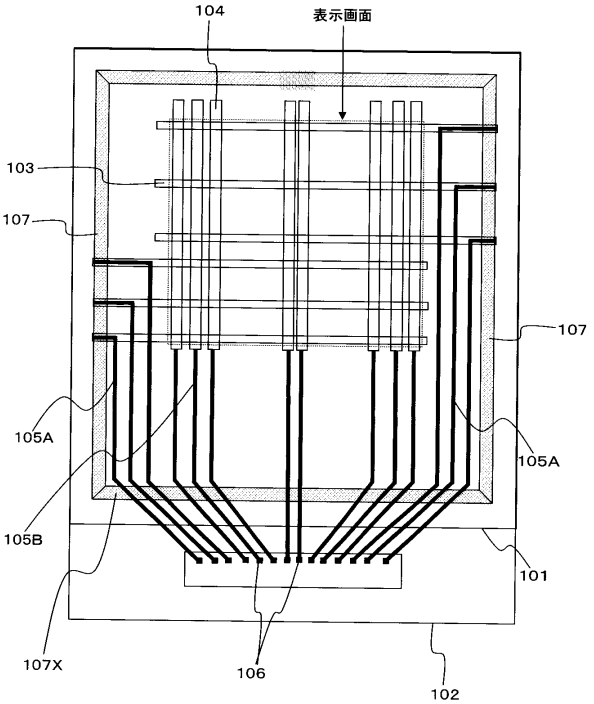
【図3】



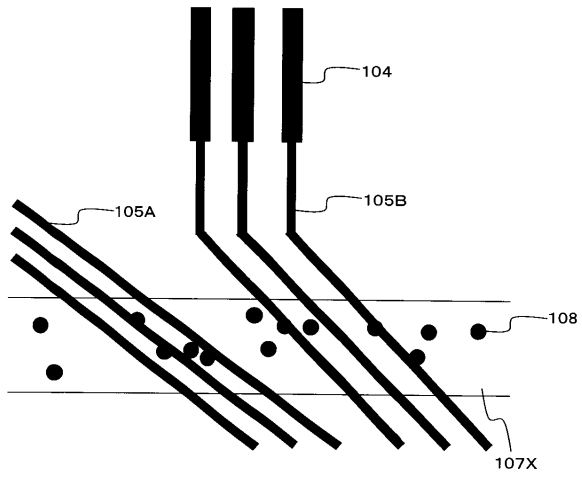
【図4】



【図5】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003 - 161958 (JP, A)  
特開2002 - 169488 (JP, A)  
特開平11 - 326933 (JP, A)  
特開2003 - 084292 (JP, A)  
特開2004 - 295067 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1345