

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成26年9月11日(2014.9.11)

【公開番号】特開2013-40981(P2013-40981A)

【公開日】平成25年2月28日(2013.2.28)

【年通号数】公開・登録公報2013-010

【出願番号】特願2011-175832(P2011-175832)

【国際特許分類】

G 0 9 F 9/30 (2006.01)

【 F I 】

G 0 9 F 9/30 3 3 0 Z

【手続補正書】

【提出日】平成26年7月30日(2014.7.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示領域および周辺領域が設けられた基板と、
前記基板の表面に設けられた第 1 配線と、
前記基板の裏面に設けられると共に、前記第 1 配線と電氣的に接続された第 2 配線と
を備えた表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 配線と第 2 配線とは、前記基板の周辺領域に設けられた接続部を介して接続されている、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記接続部は 1 または 2 以上の貫通孔である、請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 配線は前記表示領域に接続された複数の配線からなり、前記第 2 配線はそれぞれ前記第 1 配線に電氣的に接続された複数の配線からなる、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記基板は矩形状を有し、前記第 1 配線は前記基板の少なくとも一辺に沿って設けられた貫通孔を介して前記第 2 配線に接続されている、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 配線は、前記基板の表面において前記表示領域に接続され、前記第 2 配線は、一端が前記基板の一辺において前記接続部を介して前記第 1 配線と電氣的に接続されると共に、他端が前記基板の他辺に設けられた配線引き出し部まで配設されている、請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記表示領域は、行状に設けられた複数の信号線と、列状に設けられた複数の走査線と、前記信号線と走査線との交点に設けられた画素とを有し、前記第 1 配線は前記信号線または前記走査線の一方に接続されている、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記信号線は信号線駆動回路に電氣的に接続され、前記走査線は走査線駆動回路に電氣的に接続されている、請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記信号線または前記走査線の一方は前記第 1 配線，前記接続部および前記第 2 配線を介して前記配線引き出し部に接続され、前記配線引き出し部は前記信号線駆動回路または前記走査線駆動回路に電氣的に接続されている、請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記信号線駆動回路および前記走査線駆動回路は、矩形状を有する前記基板の同一辺に設けられている、請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記信号線駆動回路および前記走査線駆動回路は、矩形状を有する前記基板の前記配線引き出し部が設けられた前記他辺に設けられている、請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 12】

前記信号線駆動回路および前記走査線駆動回路は、矩形状を有する前記基板の対向する辺にそれぞれ設けられている、請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 13】

前記信号線駆動回路および前記走査線駆動回路は、一方が前記矩形状を有する基板の前記引き出し部が設けられた前記他辺に設けられると共に、他方が前記他辺と対向する辺に設けられている、請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 14】

前記信号線駆動回路および前記走査線駆動回路は駆動回路基板上に設けられている、請求項 8 に記載の表示装置。

【請求項 15】

前記駆動回路基板は、フレキシブルプリント基板である、請求項 14 に記載の表示装置。

【請求項 16】

前記基板の表面に前記第 1 配線とは異なる層に配設された第 3 配線を有し、前記第 3 配線および前記第 2 配線は、前記貫通孔が設けられた前記基板の一边とは異なる他の一边から取り出されている、請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 17】

前記基板は可撓性基板である、請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 18】

前記可撓性基板は矩形状を有し、一边の方向に対する可撓性が他辺の方向に対する可撓性よりも高い、請求項 17 に記載の表示装置。

【請求項 19】

表示装置備え、
前記表示装置は、
表示領域および周辺領域が設けられた基板と、
前記基板の表面に設けられた第 1 配線と、
前記基板の裏面に設けられると共に、前記第 1 配線と電氣的に接続された第 2 配線とを有する電子機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

【図 1】本開示の一実施の形態に係る表示装置の構成を表す平面図および断面図である。

【図 2】図 1 に示した表示装置の一部の構成を表す断面図である。

【図 3】図 1 に示した表示領域および周辺領域の構成図である。

【図 4】本開示の一実施の形態に係る表示装置の他の例を表す平面図である。

【図 5】本開示の一実施の形態に係る表示装置の他の例を表す平面図である。

【図 6】本開示の一実施の形態に係る表示装置の他の例を表す平面図である。

- 【図 7】本開示の一実施の形態に係る表示装置の他の例を表す平面図である。
- 【図 8】図 3 に示した画素駆動回路の一例を表す図である。
- 【図 9】図 1 に示した表示装置の製造方法の流れ図である。
- 【図 10】図 1 に示した表示装置の製造工程を表す図である。
- 【図 11】従来例 1 の表示装置の構成を表す平面図である。
- 【図 12】従来例 2 の表示装置の構成を表す平面図である。
- 【図 13】従来例 3 の表示装置の構成を表す平面図である。
- 【図 14】適用例 1 の外観を表す斜視図である。
- 【図 15】適用例 2 の外観を表す斜視図である。
- 【図 16】(A) は適用例 3 の表側から見た外観を表す斜視図、(B) は裏側から見た外観を表す斜視図である。
- 【図 17】適用例 4 の外観を表す斜視図である。
- 【図 18】適用例 5 の外観を表す斜視図である。
- 【図 19】(A) は適用例 6 の開いた状態の正面図、(B) はその側断面、(C) は閉じた状態の正面図、(D) は左側面図、(E) は右側面図、(F) は上面図、(G) は下面図である。
- 【手続補正 3】
- 【補正対象書類名】明細書
- 【補正対象項目名】0013
- 【補正方法】変更
- 【補正の内容】
- 【0013】

1. 実施の形態

(1-1) 全体構成

図 1 は本開示の一実施の形態に係る表示装置（表示装置 1）の表面および裏面の平面構成および断面構成を表したものである。図 1（A）は表（表示）側から見た平面構成、図 1（B）は裏側から見た平面構成、図 1（C）は図 1（A）の I - I' 一点鎖線における周辺領域 3 の断面構成をそれぞれ表している。この表示装置 1 は、例えば、有機エレクトロルミネセンス（EL；Electro Luminescence）現象を利用して発光する有機 EL テレビジョン装置、または電気泳動現象を利用して画像（例えば文字情報等）を表示する電気泳動型ディスプレイ（いわゆる電子ペーパーディスプレイ）である。表示装置 1 の表示パネル 10 は、例えば、基板 11 上に、複数の画素 10A（図 3 参照）がマトリクス状に配置された表示領域 2 と、周辺領域 3 とにより構成されている。周辺領域 3 には、表示パネル 10 の外部に設けられた映像表示用のドライバである信号線駆動回路 7A および走査線駆動回路 7B から各画素 10A への駆動信号を供給する配線（信号線 4（第 3 配線）および走査線 5A（第 1 配線））が設けられている。なお、図 1（A）～（C）は、表示装置 1 の構造を模式的に表したものであり、実際の寸法・形状とは異なる。

【手続補正 4】

- 【補正対象書類名】明細書
- 【補正対象項目名】0015
- 【補正方法】変更
- 【補正の内容】
- 【0015】

基板 11（表示基板）は、例えば矩形状であり、その上面の中央部に TFT 層 12、表示層 13 および透明基板 14 がこの順に積層された領域が表示領域 2 となる。一方、基板 11 のうち、表示領域 2 を囲む領域が周辺領域 3（非表示領域）となる。基板 11 は例えば、ガラス、石英、シリコン、ガリウム砒素等の無機材料あるいは、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、ポリカーボネート（PC）、ポリエーテルスルホン（PES）、ポリエチルエーテルケトン（PEEK）、芳香族ポリエステル（液晶ポリマー）等の

プラスチック材料等からなる。この基板 11 は、ウェハなどの剛性の基板であってもよく、薄層ガラスやフィルムなど可撓性基板であってもよい。基板 11 が可撓性基板であれば、折り曲げ可能な表示装置を実現できる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

基板 11 には、直径数十 μm 程度の貫通孔 11A が設けられている。この貫通孔 11A は、表示層 13 等が影響を受けることを防ぐために周辺領域 3 に設けることが好ましい。具体的には、矩形状の表示パネル 10 の周辺領域 3 の一辺、例えば後述する表面配線（信号線 4 および走査線 5A）が引き出された周辺領域 3 の一辺に設けられる。貫通孔 11A は後述する表面配線層および裏面配線層と同様の材料によって充填され、貫通電極 5C を形成している。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

なお、ここでは走査線 5 を基板 11 の裏面に引き回したが、これに限らず、信号線 4 を裏面側に引き回しても構わない。本実施の形態のように、配線数の少ない短辺方向の配線（ここでは走査線 5A）を裏面配線によって引き回す場合には、ゲート線が少ないため製造工程が容易になる。一方、長辺方向（ここでは信号線 4）を裏面配線によって引き回す場合には、信号線駆動回路 7A および走査線駆動回路 7B 等のドライバ IC やドライバ IC を搭載したフレキシブルプリント基板（FPC）などを、短辺方向に形成した配線引き出し部において接続することができる。このため、配線の引き回しの自由度が向上する。更に、基板 11 として可撓性基板を用いた際には、ドライバ IC やフレキシブルプリント基板との接続部などの屈曲に弱い部材を短辺方向に集約することができ、表示装置のフレキシブル性がより向上する。また、本実施の形態では、走査線 5B を所定の位置にて屈曲させて引き回したが、これに限らず、例えば図 4（A）、（B）に示したように、曲線状に引きまわしてもよいし、図 5（A）、（B）に示したように、複数の線分からなるライン状に引きまわしてもよい。また、表面配線および裏面配線はそれぞれ必ずしも同一辺から取り出す必要はなく、例えば、図 6（A）、（B）に示したように、裏面配線の半数を表面配線と同一辺から取り出し、残りの裏面配線を表面配線の取り出し辺に対向する辺から取り出すようにしてもよい。更に、信号線 4 および走査線 5 は必ずしも同一辺から取り出す必要はなく、例えば図 7（A）、（B）に示したように、互いに対向する辺から取り出すようにしてもよい。なお、図 1、図 4～図 7 に示したように、表面配線および裏面配線を同一辺または互いに対向する辺から取り出すことによって可撓性基板を用いて作製した際の表示装置の可撓性を向上することが可能となる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

また、上記表面配線層（信号線 4、走査線 5A）、裏面配線層（走査線 5B）および貫通電極 5C は、一般的な導電材料、例えばモリブデン（Mo）、クロム（Cr）、タンタル（Ta）、チタン（Ti）、In 合金である ITO や IGO、IGZO 等の透明材料、

アルミニウム（A 1）およびアルミニウム合金等のうちの１種よりなる単層膜、または２種以上よりなる積層膜により構成されている。アルミニウム合金としては、例えばアルミニウム－ネオジム合金が挙げられる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

この画素駆動回路は、例えば図３に示したように、列方向には信号線４が複数配置され、行方向には走査線５が複数配置されている。各信号線４と各走査線５Ａとの交差点が各表示素子に対応している。各信号線４は、フレキシブルプリント基板（ＦＰＣ）上に設けられた信号線駆動回路７Ａに接続され、この信号線駆動回路７Ａから信号線４を介して書き込みトランジスタＴｒ２のソース電極に画像信号が供給されるようになっている。各走査線５は信号線駆動回路７Ａと同様にＦＰＣに設けられた走査線駆動回路７Ｂに接続され、この走査線駆動回路７Ｂから走査線５を介して書き込みトランジスタＴｒ２のゲート電極に走査信号が順次供給されるようになっている。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

（１－２）製造方法

図９は、この表示装置１の製造方法の流れを表したものである。まず、図１０（Ａ）に示したように基板１１の裏面に固定層２１を介して支持体２２を貼りつけたのち、ＴＦＴ層１２および表示層１３を形成する（ステップＳ１０１，１０２）。支持体２２は、基板１１を支持するものであり、例えばガラス基板や金属基板を用いることができる。固定層２１は、基板１１を支持体２２に固定するものである。この固定層２１は、汎用的な粘着剤および粘着テープを用いることができる。具体的には、例えばアクリル系接着剤（粘着剤）、エポキシ系接着剤、シロキサン系接着剤、ウレタン系接着剤、シランカップリング剤、天然ゴム系接着剤または合成ゴム系接着剤等が挙げられる。これら接着剤は、支持体２２と基板１１との接触面に、スピンコート法、ダイコートまたはグラビア等の印刷法で塗布することにより形成する。また、粘着テープを用いる場合には、例えば支持体２２に粘着テープを添付して固定層２１を形成したのち、ラミネータで基板１１を固定する。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

次に、図１０（Ｂ）に示したように支持体２２を基板１１から剥離する（ステップＳ１０３）。支持体２２と基板１１との分離方法は、例えば、剥離開始部にピックアップテープを用いて剥離してもよい。なお、固定層２１は基板１１に付着した状態でもよいが、必要に応じて除去してもよい。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 7 】

図 1 1 は、従来のディスプレイモジュール（表示装置 1 0 0 A）の平面構成を表したものである。この表示装置 1 0 0 A では、表示領域 1 0 2 において行方向および列方向に複数配置された配線（信号線 1 0 4 および走査線 1 0 5）は、そのまま同方向に延在し、矩形状の基板 1 1 1 の 2 方向から外部へ取り出される。これら信号線 1 0 4 および走査線 1 0 5 は、それぞれ信号線駆動回路 1 0 7 A や走査線駆動回路 1 0 7 B 等のドライバ IC が搭載された F P C 1 0 6 に接続されている。このような表示装置 1 0 0 A では、基板 1 1 1 として可撓性基板を用いても、矩形状の基板 1 1 1 の二辺に接続されたドライバ IC や F P C により、モジュールのフレキシビリティが阻害されるという問題があった。

【 手 続 補 正 1 2 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 8

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 8 】

この問題を解決するために、前述したように図 1 2 および図 1 3 に示した表示装置 1 0 0 B , 1 0 0 C が報告されている。この表示装置 1 0 0 B は、基板 1 1 1 の周辺領域 1 0 3 に信号線駆動回路 1 0 7 A や走査線駆動回路 1 0 7 B 等のドライバ IC を直接実装（チップ実装）したものであり、これにより、取り出し配線数を減らすことができる。また、表示装置 1 0 0 C は、通常表示領域 1 0 2 内に形成される T F T の駆動ドライバ 1 0 8（内蔵回路）を基板 1 1 1 の周辺領域 1 0 3 に形成したものであり、表示装置 1 0 0 B と同様に取り出し配線数を減らすことができる。これにより、表示パネル外部への配線の取り出し位置は一ヶ所に集約され、ドライバ IC 1 0 7 A , 1 0 7 B や F P C 1 0 6 によるモジュールのフレキシビリティの阻害は低減される。しかし、このような構成の表示装置 1 0 0 B , 1 0 0 C では、基板 1 1 1 上に実装されたドライバ IC 1 0 7 A , 1 0 7 B や駆動ドライバ 1 0 8 から外部へ引き出す配線を周辺領域 1 0 3 に形成する必要がある。このため、少なくともドライバ IC 1 0 7 A , 1 0 7 B や駆動ドライバが設けられた側の周辺領域 1 0 3 を広くする必要があり、額縁領域（周辺領域 1 0 3）が広がるという問題が生じる。また、表示パネル内における表示領域 1 0 2 の位置が偏り、ディスプレイとしてのデザイン性が低下するという問題も発生する。更に、一般的にチップ実装は、はんだ付けによって行われるが、はんだ付けは 2 0 0 以上の加熱が必須であるため、基板 1 1 1 としてプラスチックなどの可撓性基板を用いた場合には、基板の溶解や変形等が発生する。また、表示装置 1 0 0 C のように、基板 1 1 1 上に T F T を含むドライバを混載する場合には高い T F T 移動度が必要になる。チャンネルとしてポリシリコン等を用いる無機 T F T では、その移動度は数 $10 \sim$ 数 $100 \text{ cm}^2 / \text{Vs}$ 程度と高いため問題ないが、有機 T F T の移動度は現状 $1 \text{ cm}^2 / \text{Vs}$ 程度であり、移動度が不足している。このように、図 1 2 や図 1 3 に示した表示装置 1 0 0 B , 1 0 0 C では、表示装置として利用可能な材料が限定され、特に、フレキシビリティを有するモジュールに適用することは困難であった。

【 手 続 補 正 1 3 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 4 2

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 4 2 】

（ 適 用 例 1 ）

図 1 4（A）および図 1 4（B）は、電子ブックの外観を表したものである。この電子ブックは、例えば、表示領域 2 1 0 , 非表示領域 2 2 0 および操作部 2 3 0 を有している。操作部 2 3 0 は、図 1 4（A）に示したように表示領域 2 1 0 と同じ面（前面）に形成されていても、図 1 4（B）に示したように表示領域 2 1 0 とは異なる面（上面）に形成

されていてもよい。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 4 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 4 8】

以上、実施の形態および変形例を挙げて本技術を説明したが、本技術は上記実施の形態等限定されるものではなく、種々変形が可能である。例えば、上記実施の形態等では、表示層 1 3 を電気泳動型の表示体により構成する場合について説明したが、表示層 1 2 は、液晶、有機 E L (Electroluminescence) あるいは無機 E L 等により構成されていてもよい。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 9】

