

【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 09 F 9/30 (2006.01)

【F I】

G 09 F 9/30 330 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配線と電気的に接続された第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配線に電気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配線と電気的に接続されると
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気的に接続され、前記走査線は走査線駆動回路に電気
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気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辺とは異なる他の一辺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、一辺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配線と電気的に接続された第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（A1）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、スピンドルコート法, 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、剥離開始部にピッキング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】

【0037】

図11は、従来のディスプレイモジュール（表示装置100A）の平面構成を表したものである。この表示装置100Aでは、表示領域102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104および走査線105）は、そのまま同方向に延在し、矩形状の基板111の2方向から外部へ取り出される。これら信号線104および走査線105は、それぞれ信号線駆動回路107Aや走査線駆動回路107B等のドライバICが搭載されたFPC106に接続されている。このような表示装置100Aでは、基板111として可撓性基板を用いても、矩形状の基板111の二辺に接続されたドライバICやFPCにより、モジュールのフレキシビリティーが阻害されるという問題があった。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

この問題を解決するために、前述したように図12および図13に示した表示装置100B, 100Cが報告されている。この表示装置100Bは、基板111の周辺領域103に信号線駆動回路107Aや走査線駆動回路107B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100Cは、通常表示領域102内に形成されるTFTの駆動ドライバ108（内蔵回路）を基板111の周辺領域103に形成したものであり、表示装置100B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IC107A, 107BやFPC106によるモジュールのフレキシビリティーの阻害は低減される。しかし、このような構成の表示装置100B, 100Cでは、基板111上に実装されたドライバIC107A, 107Bや駆動ドライバ108から外部へ引き出す配線を周辺領域103に形成する必要がある。このため、少なくともドライバIC107A, 107Bや駆動ドライバが設けられた側の周辺領域103を広くする必要があり、額縁領域（周辺領域103）が広くな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102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200以上以上の加熱が必要であるため、基板111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100Cのように、基板111上にTFTを含むドライバを混載する場合には高いTFT移動度が必要になる。チャネルとしてポリシリコン等を用いる無機TFTでは、その移動度は数10～数100cm²/Vs程度と高いため問題ないが、有機TFTの移動度は現状1cm²/Vs程度であり、移動度が不足している。このように、図12や図13に示した表示装置100B, 100Cでは、表示装置として利用可能な材料が限定され、特に、フレキシビリティー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13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

（適用例1）

図14(A)および図14(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210, 非表示領域220および操作部230を有している。操作部230は、図14(A)に示したように表示領域210と同じ面（前面）に形成されていても、図14(B)に示したように表示領域210とは異なる面（上面）に形成

されていてもよい。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

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に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13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12は、液晶、有機EL(Electroluminescence)あるいは無機EL等により構成されていてもよい。

【手続補正15】

【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】

