

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6774243号
(P6774243)

(45) 発行日 令和2年10月21日(2020.10.21)

(24) 登録日 令和2年10月6日(2020.10.6)

(51) Int. Cl.	F I				
G09F 9/00 (2006.01)	G09F	9/00	3 4 8 Z		
H01L 51/50 (2006.01)	H05B	33/14	A		
H05B 33/06 (2006.01)	H05B	33/06			
H05B 33/02 (2006.01)	H05B	33/02			
G02F 1/1345 (2006.01)	G09F	9/00	3 4 6 D		
請求項の数 4 (全 12 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号 特願2016-143261 (P2016-143261)
 (22) 出願日 平成28年7月21日(2016.7.21)
 (65) 公開番号 特開2018-13619 (P2018-13619A)
 (43) 公開日 平成30年1月25日(2018.1.25)
 審査請求日 令和1年6月25日(2019.6.25)

(73) 特許権者 502356528
 株式会社ジャパンディスプレイ
 東京都港区西新橋三丁目7番1号
 (74) 代理人 110000154
 特許業務法人はるか国際特許事務所
 (72) 発明者 安藤 直久
 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会
 社ジャパンディスプレイ内
 審査官 西島 篤宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置の製造方法、及び表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性を有し、画像表示を行う表示領域と、額縁領域と、屈曲領域と、端子が設けられる端子領域とが、この順で並んで設けられ、位置合わせマークが前記額縁領域に設けられたフレキシブル基板を用意する工程と、

背面側から表示面側に貫通する切り欠き又は孔を有するスペーサを用意する工程と、前記フレキシブル基板の背面側に、前記スペーサを配置する工程と、

前記スペーサの形状に沿うように前記屈曲領域を屈曲し、前記スペーサの背面側に前記端子領域を配置する工程と、

を含み、

前記スペーサを配置する工程において、前記フレキシブル基板の背面側から見て、前記切り欠き又は前記孔を介して前記位置合わせマークを読み取ることにより、前記フレキシブル基板に対する前記スペーサの位置合わせを行い、前記スペーサを前記フレキシブル基板の背面側に貼り付けることを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項2】

前記スペーサの表示面側には、第1段差が形成されることにより他の領域よりも凹んだ第1底面が設けられ、

前記フレキシブル基板を用意する工程において、前記表示領域の背面側に第1補強フィルムを設け、

前記スペーサを配置する工程において、前記第1補強フィルムが前記第1段差に重なら

ないように、前記第1底面を前記第1補強フィルム上に配置することを特徴とする請求項1に記載の表示装置の製造方法。

【請求項3】

前記スペースの背面側には、第2段差が形成されることにより他の領域よりも凹んだ第2底面が設けられ、

前記フレキシブル基板を用意する工程において、前記端子領域の背面側に第2補強フィルムを設け、

前記スペースの背面側に前記端子領域を配置する工程において、前記第2補強フィルムが前記第2段差に重ならないように、前記第2補強フィルムを前記第2底面上に配置することを特徴とする請求項2に記載の表示装置の製造方法。

10

【請求項4】

前記切り欠き又は前記孔は、少なくとも一対設けられており、

前記スペースを配置する工程において、挟持具を用いて、一対の前記切り欠き又は前記孔に前記挟持具を嵌めることにより前記スペースを挟持し、前記スペースを移動することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置の製造方法、及び表示装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

近年、表示装置の小型化又は画像を表示する表示領域の拡大のために、表示領域の周縁にある、いわゆる額縁領域を狭くすること（狭額縁化）が求められている。特に、スマートフォン等のモバイル機器において、狭額縁化の要請が大きくなってきている。

【0003】

そこで、可撓性を有するフレキシブル基板を使用し、表示領域の外側の領域を、表示領域の背面側に屈曲することで、狭額縁化をすることが検討されている。表示領域の外側の領域には、配線や回路が設けられている。フレキシブル基板を屈曲する場合、屈曲部位に働く曲げ応力により配線等の断線や破損が生じる可能性があるところ、例えば、特許文献1には、規制フィルムによって、断線等を防止する構成が開示されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-27222号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に開示される構成のように、フレキシブル基板を表示領域の背面側に屈曲する場合、屈曲する範囲を正確に決める必要がある。フレキシブル基板の背面側に屈曲する領域が小さくなると狭額縁化を図ることができなくなってしまうためである。さらに不正

40

確な屈曲は表示装置の破壊を招くおそれがあるためである。

【0006】

本発明の目的は、狭額縁化を精度よく実現する表示装置の製造方法及び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】

【0007】

本発明の一態様の表示装置の製造方法は、可撓性を有し、画像表示を行う表示領域と、位置合わせマークが設けられる額縁領域と、屈曲領域と、端子が設けられる端子領域とが、この順で並んで設けられるフレキシブル基板を用意する工程と、背面側から表示面側に貫通する切り欠き又は孔を有するスペースを用意する工程と、前記フレキシブル基板の背

50

面側に、前記スペーサを配置する工程と、前記スペーサの形状に沿うように前記屈曲領域を屈曲し、前記スペーサの背面側に前記端子領域を配置する工程と、を含み、前記スペーサを配置する工程において、前記フレキシブル基板の背面側から見て、前記切り欠き又は前記孔を介して前記位置合わせマークを読み取ることにより、前記フレキシブル基板に対する前記スペーサの位置合わせを行うことを特徴とする。

【0008】

本発明の他の態様の表示装置は、スペーサと、可撓性を有し、画像表示を行う表示領域と、前記表示領域の周縁の額縁領域と、前記額縁領域の外側の領域であって、前記スペーサの形状に沿うように屈曲した屈曲領域と、前記屈曲領域を介して、前記スペーサの背面側に配置され、端子が設けられる端子領域と、を有するフレキシブル基板と、を有し、前記フレキシブル基板は、前記額縁領域に位置合わせマークを有し、前記スペーサは、前記位置合わせマークに対応する位置に、背面側から表示面側に貫通する切り欠き又は孔を有することを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施形態に係る表示装置の全体構成を模式的に示す側面図である。

【図2】図1の破線で示す円Oで囲んだ部分の断面を拡大して示す断面図である。

【図3】フレキシブル基板の端子領域の端部付近を拡大して示す断面図である。

【図4】スペーサを背面側から見た平面図である。

【図5】展開した状態のフレキシブル基板を表示面側から見た平面図である。

【図6A】展開した状態のフレキシブル基板を示す側面図である。

【図6B】スペーサを示す側面図である。

【図6C】フレキシブル基板に対するスペーサの位置合わせを行っている途中の状態を示す側面図である。

【図6D】フレキシブル基板に対するスペーサの位置合わせが行われた状態を示す側面図である。

【図6E】フレキシブル基板の屈曲領域を屈曲する途中の状態を示す側面図である。

【図7】変形例に係る表示装置の全体構成を示す側面図である。

【図8】フレキシブル基板における画素配置、及び周辺回路を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下に、本発明の各実施形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更について容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略することがある。

【0011】

また、本発明の各実施形態において、ある構造体の「上に」他の構造体を配置する態様を表現するにあたり、単に「上に」と表記する場合、特に断りの無い限りは、ある構造体に接するように、直上に他の構造体を配置する場合と、ある構造体の上方に、第3の構造体を介して他の構造体を配置する場合との両方を含むものとする。

【0012】

図1は、本実施形態に係る表示装置の全体構成を模式的に示す側面図である。なお、以下の説明において、フレキシブル基板10の表示領域Aにおいて画像を表示する側(図1等の下側)を表示面側Fと定義し、表示面側Fの反対側(図1等の上側)を背面側Rと定義する。

【0013】

本実施形態においては、表示装置100として、有機エレクトロルミネッセンス表示装

10

20

30

40

50

置を例に挙げて説明するが、フレキシブル基板 10 を用いた表示装置であれば、液晶表示装置等であっても構わない。表示装置 100 は、赤、緑及び青からなる複数色の単位画素 SP (サブピクセル) を組み合わせて、フルカラーの画素 P (ピクセル) を形成し、フルカラーの画像を表示するようになっている (図 8 参照)。

【0014】

図 1 に示すように、表示装置 100 は、可撓性を有し、透明なフレキシブル基板 10 を有する。以下、図 2 を参照して、フレキシブル基板 10 の構成の詳細について説明する。図 2 は、図 1 の破線で示す円 O で囲んだ部分の断面を拡大して示す断面図である。なお、図 2 においては、他の図と異なり、図中の上側を表示面側 F とし、下側を背面側 R として図示している。図 8 は、フレキシブル基板における画素配置、及び周辺回路を示す平面図であって、フレキシブル基板を展開した状態を示す平面図である。図 8 に示すように、フレキシブル基板 10 の表示領域 A にはマトリクス状に配置される画素 P が設けられ、後述する額縁領域 B には周辺回路 11、13、15 が設けられている。なお、図 8 においては、一部の画素 P のみを図示するが、画素 P は表示領域 A の略全域に設けられる。また、図示は省略するが周辺回路 11、13、15 からは、ゲート線、信号線等の各配線が表示領域 A 側に延びて設けられる。信号線は集積回路チップ 74 から延伸しており、各画素 P に向かって延びている。

10

【0015】

図 2 に示すように、フレキシブル基板 10 は、樹脂からなる第 1 基板 12 を有する。第 1 基板 12 には、それ自体が含有する不純物に対するバリアとなるアンダーコート 14 が形成され、その上に半導体層 16 が形成されている。半導体層 16 にソース電極 18 及びドレイン電極 20 が電氣的に接続され、半導体層 16 を覆ってゲート絶縁膜 22 が形成されている。ゲート絶縁膜 22 の上にはゲート電極 24 が形成され、ゲート電極 24 を覆って層間絶縁膜 26 が形成されている。ソース電極 18 及びドレイン電極 20 は、ゲート絶縁膜 22 及び層間絶縁膜 26 を貫通している。半導体層 16、ソース電極 18、ドレイン電極 20 及びゲート電極 24 によって薄膜トランジスタ 28 が構成される。薄膜トランジスタ 28 を覆うようにパッシベーション膜 30 が設けられている。

20

【0016】

パッシベーション膜 30 の上には、平坦化層 32 が設けられている。平坦化層 32 の上には、複数の単位画素 SP それぞれに対応するように構成された複数の画素電極 34 (例えば陽極) が設けられている。平坦化層 32 は、少なくとも画素電極 34 が設けられる面が平坦になるように形成される。画素電極 34 は、平坦化層 32 及びパッシベーション膜 30 を貫通するコンタクトホール 36 によって、半導体層 16 上のソース電極 18 及びドレイン電極 20 の一方に電氣的に接続している。

30

【0017】

平坦化層 32 及び画素電極 34 上に、絶縁層 38 が形成されている。絶縁層 38 は、画素電極 34 の周縁部に載り、画素電極 34 の一部 (例えば中央部) を開口させるように形成されている。絶縁層 38 によって、画素電極 34 の一部を囲むバンクが形成される。

【0018】

画素電極 34 上に発光素子層 40 が設けられている。発光素子層 40 は、複数の画素電極 34 に連続的に載り、絶縁層 38 にも載るようになっている。なお、画素電極 34 ごとに別々に (分離して)、発光素子層 40 を設けてもよい。この場合は各画素に対応して青、赤、緑で発光素子層 40 が発光するようになる。その場合、後に説明するカラーフィルタを設ける必要が無い。発光素子層 40 は、少なくとも発光層を含み、さらに、電子輸送層、正孔輸送層、電子注入層及び正孔注入層のうち少なくとも一層を含んでもよい。

40

【0019】

発光素子層 40 の上には、複数の画素電極 34 の上方で発光素子層 40 に接触するように、共通電極 42 (例えば陰極) が設けられている。共通電極 42 は、バンクとなる絶縁層 38 の上方に載るように形成する。発光素子層 40 は、画素電極 34 及び共通電極 42 に挟まれ、両者間を流れる電流によって輝度が制御されて発光する。

50

【 0 0 2 0 】

発光素子層 4 0 は、共通電極 4 2 に積層する封止層 4 4 によって覆われることで封止されて、水分から遮断されている。封止層 4 4 の上方には、充填層 4 6 を介して、第 2 基板 4 8 が設けられている。第 2 基板 4 8 には、複数色（例えば、青、赤及び緑）からなる着色層 5 0 が設けられ、隣同士の異なる色の着色層 5 0 の間には、ブラックマトリクス 5 2 が金属や樹脂などで形成されて、カラーフィルタを構成している。第 2 基板 4 8 は、タッチパネルであってもよいし、偏光板や位相差板を備えてもよい。

【 0 0 2 1 】

図 3 は、フレキシブル基板 1 0 の端子領域 D（図 1 参照）の端部付近を拡大して示す断面図である。端子領域 D には配線 6 8 が設けられている。配線 6 8 は、表示領域 A から額縁領域 B 及び屈曲領域 C を通って、端子領域 D の端部に至る。配線 6 8 は、例えばソース電極 1 8 及びドレイン電極 2 0 と同層に形成される。配線 6 8 は、端子 7 0 を有する。端子 7 0 は、異方性導電膜 7 2 を介して、集積回路チップ 7 4 や F P C 基板 7 6 に電氣的に接続される。集積回路チップ 7 4 は F P C 基板 7 6 上に配置されて電氣的に接続されていてもよい。

10

【 0 0 2 2 】

さらに、図 1、図 4、図 5 を参照して、表示装置 1 0 0 の全体構成について説明する。図 4 は、スペーサを背面側から見た平面図である。図 5 は、展開した状態のフレキシブル基板を表示面側から見た平面図である。

【 0 0 2 3 】

図 1 に示すように、表示装置 1 0 0 は、フレキシブル基板 1 0 に加えて、スペーサ 5 6 と、表補強フィルム 5 4 と、裏補強フィルム 5 8、6 4 と、集積回路チップ 7 4 と、F P C（Flexible Printed Circuits）基板 7 6 とを有する。表補強フィルム 5 4、及び裏補強フィルム 5 8、6 4 は、フレキシブル基板 1 0 を保護、補強するために設けられる。スペーサ 5 6 は、フレキシブル基板 1 0 の屈曲をガイドするために設けられる。

20

【 0 0 2 4 】

フレキシブル基板 1 0 は、画像表示を行う表示領域 A と、表示領域 A の周縁の額縁領域 B と、額縁領域 B の外側の屈曲領域 C と、屈曲領域 C を介してスペーサ 5 6 よりも背面側 R に配置される端子領域 D とを有する。表示領域 A 及び額縁領域 B は、スペーサ 5 6 よりも表示面側 F に配置される。屈曲領域 C は、スペーサ 5 6 の形状に沿うように屈曲した形状となっている。なお、本実施形態においては、説明の簡略化のため、額縁領域 B が表示領域 A と屈曲領域 C の間にのみ設けられる構成について示すが、実際は、額縁領域 B は平面視において表示領域 A の四方を囲むように設けられている。

30

【 0 0 2 5 】

額縁領域 B の表示面側 F には、フレキシブル基板 1 0 に対するスペーサ 5 6 の位置合わせを行う際に目印となる位置合わせマーク m が設けられる。図 5 に示すように、位置合わせマーク m は、フレキシブル基板 1 0 の幅方向で対向するように一対設けられる。

【 0 0 2 6 】

表補強フィルム 5 4 は、図 1 に示すように、フレキシブル基板 1 0 の、表示領域 A 及び額縁領域 B の表示面側 F に、屈曲領域 C に重ならないように設けられる。

40

【 0 0 2 7 】

裏補強フィルム 5 8 は、図 1 に示すように、フレキシブル基板 1 0 の、表示領域 A の背面側 R に設けられる。裏補強フィルム 6 4 は、フレキシブル基板 1 0 の、端子領域 D の表示面側 F に設けられる。すなわち、裏補強フィルム 5 8、6 4 は、フレキシブル基板 1 0 の屈曲の内側にそれぞれ設けられる。なお、本実施形態においては、裏補強フィルム 5 8 と裏補強フィルム 6 4 とは、完全に分離した構成であるが、これに限られるものではなく、一部が繋がっており、その繋ぎ部分がフレキシブル基板 1 0 の屈曲領域 C に沿うように屈曲した構成であってもよい。

【 0 0 2 8 】

また、図 1 に示すように、裏補強フィルム 6 4 は、接着部材 6 6 によりスペーサ 5 6 の

50

背面側 R の表面に貼り付けられており、裏補強フィルム 5 8 は、接着部材 6 2 によりスペーサ 5 6 の表示面側 F の表面に貼り付けられている。なお、接着部材 6 2 及び接着部材 6 6 は、粘着性を有する樹脂等からなるものでもよいし、両面テープ等でもよい。

【 0 0 2 9 】

スペーサ 5 6 は、図 1 に示すように、側面視において、フレキシブル基板 1 0 の屈曲領域 C に接触するガイド部 5 6 a が丸まった形状をしている。このような形状を有するため、フレキシブル基板 1 0 の屈曲領域 C において配線 6 8 等の断線や破損が生じにくい。また、スペーサ 5 6 は、図 4 に示すように、平面視において、略矩形の形状であって、スペーサ 5 6 の幅方向で対向する一对の切り欠き n を有する。切り欠き n は、図 1 に示すように、背面側 R から表示面側 F に貫通するように、フレキシブル基板 1 0 に設けられる位置合わせマーク m に対応する位置に設けられる。

10

【 0 0 3 0 】

以上説明した表示装置 1 0 0 は、図 6 A ~ 図 6 E を参照して説明する以下の製造方法により製造することができる。図 6 A ~ 図 6 E は、表示装置 1 0 0 の製造方法について説明する工程図である。図 6 A は、展開した状態のフレキシブル基板を示す側面図である。図 6 B は、スペーサを示す側面図である。図 6 C は、フレキシブル基板に対するスペーサの位置合わせを行っている途中の状態を示す側面図である。図 6 D は、フレキシブル基板に対するスペーサの位置合わせが行われた状態を示す側面図である。図 6 E は、フレキシブル基板の屈曲領域を屈曲する途中の状態を示す側面図である。

【 0 0 3 1 】

20

まず、展開した状態（屈曲前の状態）のフレキシブル基板 1 0 を用意する。フレキシブル基板 1 0 の額縁領域 B の表示面側 F に位置合わせマーク m を設ける。また、フレキシブル基板 1 0 の端子領域 D に、集積回路チップ 7 4 及び F P C 基板 7 6 を設ける。また、表示領域 A 及び額縁領域 B の表示面側 F に表補強フィルム 5 4 を設け、表示領域 A の背面側 R に裏補強フィルム 5 8 を設け、端子領域 D の背面側 R に裏補強フィルム 6 4 を設ける。なお、裏補強フィルム 5 8 は、位置合わせマーク m と重ならないように設ける。以上の工程によりフレキシブル基板 1 0 は、図 6 A に示す状態となる。

【 0 0 3 2 】

なお、位置合わせマーク m は、カメラ等の撮像装置により検知できたり、人間が目視できたりするものであればよい。例えば、位置合わせマーク m として、「 x 」印を形成するとよい。なお、フレキシブル基板 1 0 は透明であるため、位置合わせマーク m は、フレキシブル基板 1 0 の背面側 R から見ても、読み取り可能となっている。

30

【 0 0 3 3 】

また、切り欠き n が設けられるスペーサ 5 6 を用意する。スペーサ 5 6 の表示面側 F に接着部材 6 2 を設け、背面側 R に接着部材 6 6 を設ける。以上の工程により、スペーサ 5 6 は、図 6 B に示す状態となる。

【 0 0 3 4 】

次に、フレキシブル基板 1 0 に対するスペーサ 5 6 の位置合わせを行う。ここでは、撮像装置としてのカメラ X を用いて、フレキシブル基板 1 0 に対するスペーサ 5 6 の位置合わせを行う例について説明する。まず、ロボットアーム等を用いてスペーサ 5 6 を挟持する。この際、スペーサ 5 6 に設けられる一对の切り欠き n にロボットアームの爪等が嵌るようにしてスペーサ 5 6 を掴むことにより、スペーサ 5 6 を安定した状態で移動することができる。

40

【 0 0 3 5 】

そして、図 6 C に示すように、作業台等の上に配置されたフレキシブル基板 1 0 上でスペーサ 5 6 を移動させながら、フレキシブル基板 1 0 に対するスペーサ 5 6 の位置合わせを行う。具体的には、挟持したスペーサ 5 6 の背面側 R から見て、切り欠き n を介して、フレキシブル基板 1 0 に設けられる位置合わせマーク m を読み取り可能な位置、すなわち、切り欠き n と位置合わせマーク m とが重なる位置にスペーサ 5 6 を移動する。そして、切り欠き n と位置合わせマーク m とが重なる位置において、スペーサ 5 6 をフレキシブル

50

基板 10 上に置く。この際、フレキシブル基板 10 に設けられる裏補強フィルム 58 とスペーサ 56 とは、接着部材 62 により貼り付けられる。その状態を図 6D に示す。

【0036】

さらに、図 6E に示すように、フレキシブル基板 10 の屈曲領域 C を、矢印 r 方向に屈曲させる。この際、スペーサ 56 のガイド部 56a に屈曲領域 C を接触させ、ガイド部 56a に沿うように屈曲領域 C を屈曲させる。そして、端子領域 D を、スペーサ 56 よりも背面側 R に配置する。この際、スペーサ 56 に設けられる接着部材 66 に裏補強フィルム 64 を貼り付けることにより、フレキシブル基板 10 が屈曲された状態を維持させる。以上の工程により、表示装置 100 は図 1 に示す状態となる。

【0037】

以上説明した本実施形態の製造方法を用いることにより、フレキシブル基板 10 に対するスペーサ 56 の位置合わせを精度よく行うことができる。フレキシブル基板 10 に対してスペーサ 56 が適切な位置に配置されていない場合、屈曲の規制範囲が変わり（フレキシブル基板 10 の屈曲領域 C の長さが変わり）、その結果、額縁領域 B の幅が広くなったり狭くなったりしてしまうところ、本実施形態の製造方法においては、そのような問題が生じにくい。すなわち、狭額縁化を精度良く行うことができる。

【0038】

なお、本実施形態においては、位置合わせマーク m を額縁領域 B の表示面側 F に設けたが、額縁領域 B の背面側 R に設けてもよい。また、本実施形態においては、スペーサ 56 に切り欠き n を設けた構成について説明したが、これに限られるものではない。例えば、背面側 R から見てスペーサ 56 を介してフレキシブル基板 10 に設けられる位置合わせマーク m を読み取れる構成であれば、背面側 R から表示面側 F を貫通する孔を設ける構成などでもよい。この場合、ロボットアームの爪等で挟持するため用に用いる一対の切り欠きをスペーサ 56 に別途設けてもよい。

【0039】

また、本実施形態においては、撮像装置としてのカメラ X を用いて位置合わせマーク m を検知することで、フレキシブル基板 10 に対するスペーサ 56 の位置合わせを行う構成について説明したが、これに限られるものではない。例えば、レーザ装置等を用いて位置合わせマーク m を検知する構成でもよい。また、本実施形態においては、自動で動作するロボットアームを用いてスペーサ 56 を挟持し、移動させる構成について説明したが、これに限られるものではない。例えば、作業者である人間が、挟持具としてのピンセット等を用いてスペーサ 56 を挟持し、位置合わせマーク m を目視しながら、フレキシブル基板 10 に対するスペーサ 56 の位置合わせを行ってもよい。また、位置合わせマーク m は表示領域 A に配置されていてもよく、その場合は切り欠き n はその対応する箇所に配置されていればよい。また、裏補強フィルム 58 は、図 1 に示すように、位置合わせマーク m 及び切り欠き n に重ならないように設けられる構成に限られるものではなく、切り欠き n を介して位置合わせマーク m が検知可能であれば他の構成であってもよい。例えば、切り欠き n 及び位置合わせマーク m に重なる位置において、裏補強フィルム 58 が孔を有する構成であってもよい。また、例えば、裏補強フィルム 58 が、切り欠き n 及び位置合わせマーク m に重なる位置において、裏補強フィルム 58 を介して位置合わせマーク m を検知できるように透明材料からなるものであってもよい。

【0040】

次に、図 7 を参照して、本実施形態の変形例について説明する。図 7 は、変形例に係る表示装置の全体構成を示す側面図である。なお、変形例においてはスペーサの形状が異なることを除いて、他の構成に関しては上述した本実施形態と同様であるため、同じ構成については同じ符号を用いてその説明は省略する。

【0041】

図 7 に示すように、スペーサ 156 は、表示面側 F 及び背面側 R にそれぞれ段差を有する。そして、スペーサ 156 は、表示面側 F において第 1 段差 d1 が形成されることにより他の領域よりも凹んだ第 1 底面 L1、背面側 R において第 2 段差 d2 が形成されること

10

20

30

40

50

により他の領域よりも凹んだ第2底面L2を有する。

【0042】

第1底面L1には、接着部材162が設けられている。第1底面L1には、接着部材162により、フレキシブル基板10の、表示領域Aの背面側Rに設けられる裏補強フィルム58が貼り付けられる。

【0043】

第2底面L2には、接着部材166が設けられている。第2底面L2には、接着部材166により、フレキシブル基板10の端子領域Dの表示面側Fに設けられる裏補強フィルム64が貼り付けられる。

【0044】

表示面側Fに形成される第1段差d1の高さは、接着部材162の厚さと裏補強フィルム58の厚さを合わせた厚さと、略同じにするとよい。そのような構成とすることにより、スペーサ156に対して、隙間無く沿うようにフレキシブル基板10を屈曲することが可能となる。同様に、背面側Rに形成される第2段差d2の高さは、接着部材166の厚さと裏補強フィルム64の厚さを合わせた厚さと、略同じにするとよい。

【0045】

ここで、変形例においても、フレキシブル基板10に対するスペーサ156の位置合わせを正確に行う必要がある。特に、変形例においては、フレキシブル基板10に対するスペーサ156の位置合わせが正確でないと、裏補強フィルム58が第1段差d1に干渉してしまうという問題が生じる。

【0046】

そこで、スペーサ156は、上述したスペーサ56と同様に、背面側Rから表示面側Fに貫通する切り欠きnを有する。切り欠きnは、第1段差d1及び第2段差d2よりもガイド部156a側に形成されている。フレキシブル基板10に対するスペーサ156の位置合わせを行う際に、この切り欠きnを介して、フレキシブル基板10に設けられる位置合わせマークmを読み取りながら、位置合わせを行うことにより、正確な位置合わせが可能となる。

【0047】

なお、本実施形態及び変形例で説明した裏補強フィルム58が、本発明の第1補強フィルムに対応し、裏補強フィルム64が、本発明の第2補強フィルムに対応する。

【符号の説明】

【0048】

10 フレキシブル基板、12 第1基板、14 アンダーコート、16 半導体層、18 ソース電極、20 ドレイン電極、22 ゲート絶縁膜、24 ゲート電極、26 層間絶縁膜、28 薄膜トランジスタ、30 パッシベーション膜、32 平坦化層、34 画素電極、36 コンタクトホール、38 絶縁層、40 発光素子層、42 共通電極、44 封止層、46 充填層、48 第2基板、50 着色層、52 ブラックマトリクス、54 表補強フィルム、56, 156 スペーサ、56a, 156a ガイド部、58 裏補強フィルム、62, 162 接着部材、64 裏補強フィルム、66, 166 接着部材、68 配線、70 端子、72 異方性導電膜、74 集積回路チップ、76 FPC基板、A 表示領域、B 額縁領域、C 屈曲領域、D 端子領域、F 表示面側、R 背面側、d1 第1段差、d2 第2段差、L1 第1底面、L2 第2底面、n 切り欠き、m 位置合わせマーク。

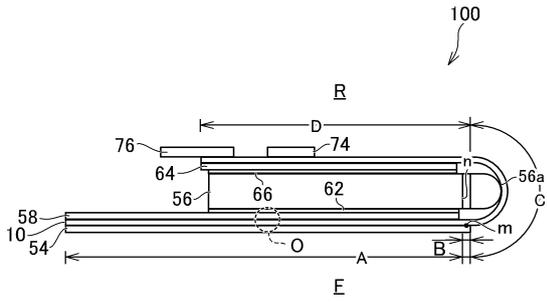
10

20

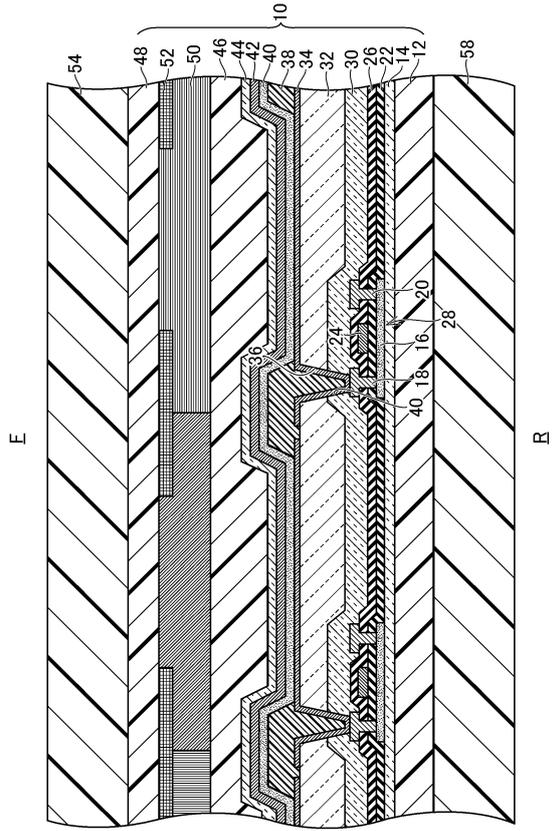
30

40

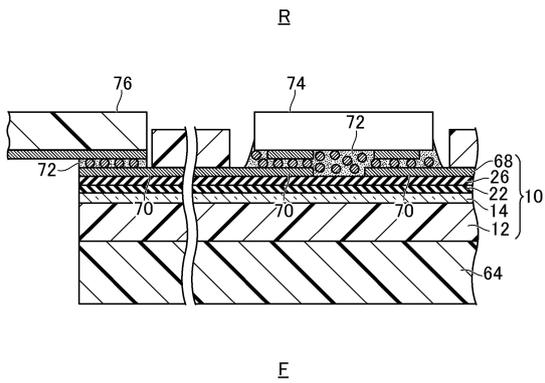
【図1】



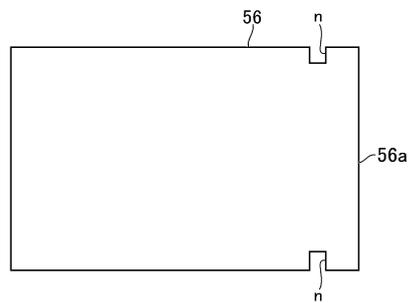
【図2】



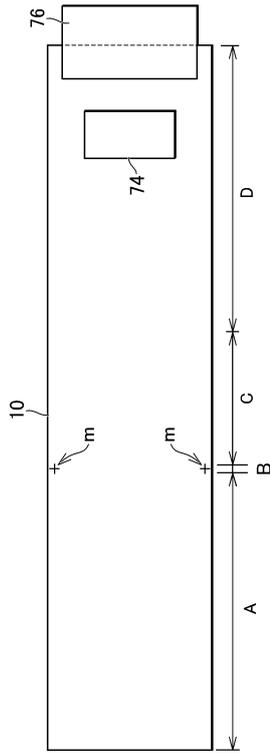
【図3】



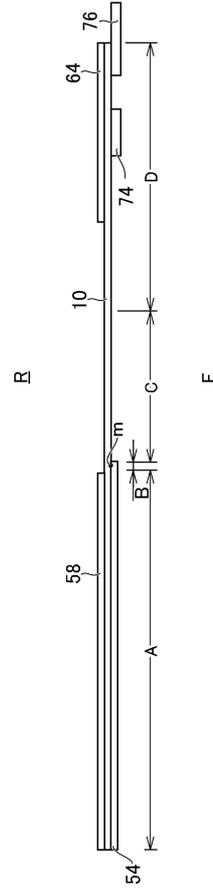
【図4】



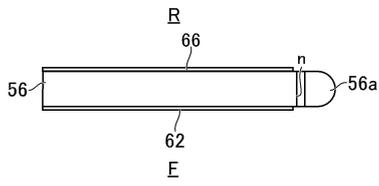
【図 5】



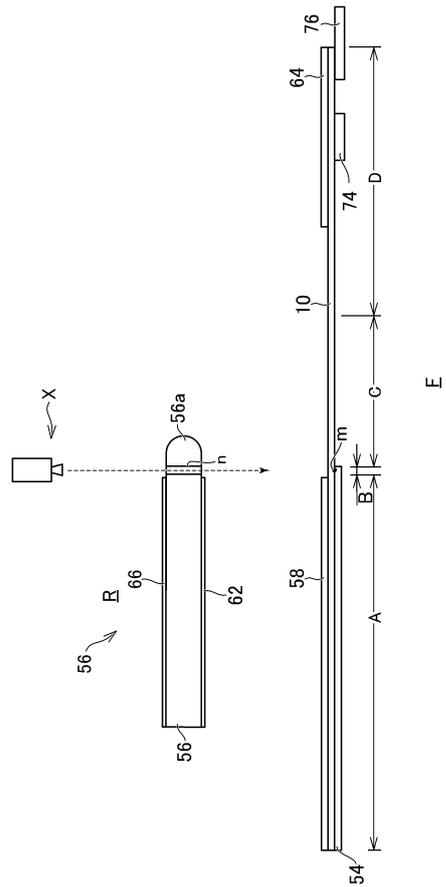
【図 6 A】



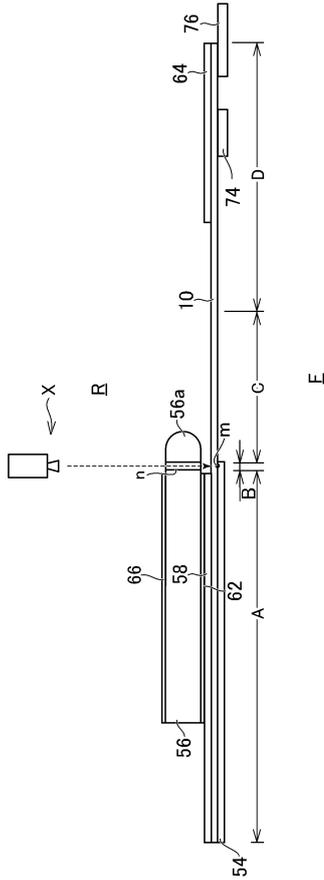
【図 6 B】



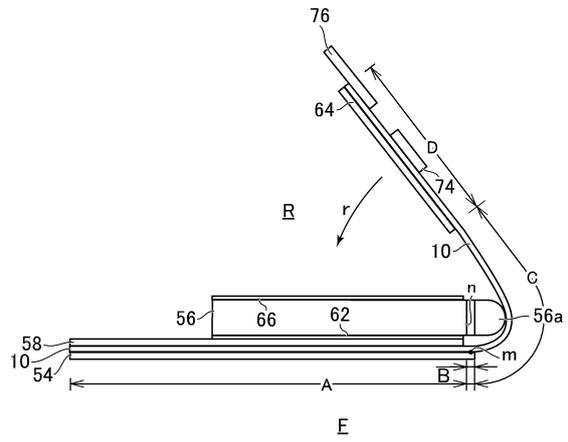
【図 6 C】



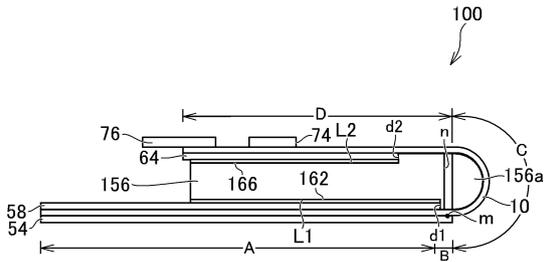
【図 6 D】



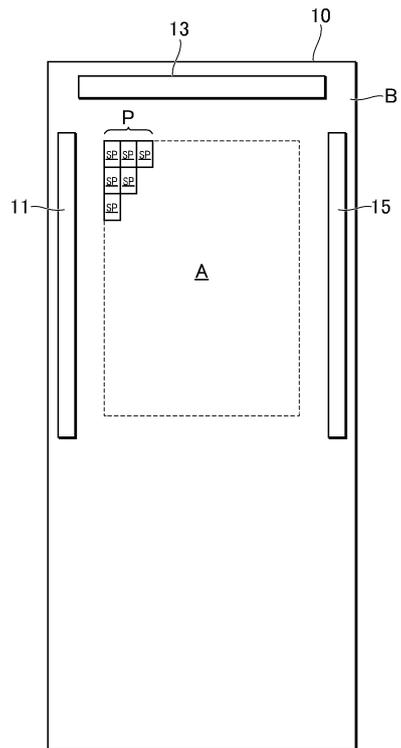
【図 6 E】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 F 1/1333 (2006.01) G 0 9 F 9/00 3 3 8
G 0 2 F 1/1345
G 0 2 F 1/1333

(56)参考文献 特開2008-116695(JP,A)
米国特許出願公開第2016/0064466(US,A1)
米国特許出願公開第2014/0217382(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 F 9 / 0 0
G 0 2 F 1 / 1 3 3 3
G 0 2 F 1 / 1 3 4 5
H 0 1 L 5 1 / 5 0
H 0 5 B 3 3 / 0 2
H 0 5 B 3 3 / 0 6