

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2014-212070
(P2014-212070A)

(43) 公開日 平成26年11月13日(2014. 11. 13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	3 K 1 0 7
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 31 頁)		

(21) 出願番号	特願2013-88634 (P2013-88634)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成25年4月19日 (2013. 4. 19)		ソニー株式会社
		(74) 代理人	110001357
			特許業務法人つばき国際特許事務所
		(72) 発明者	藤井 拓磨
			熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000-1
			ソニーセミコンダクタ株式会社内
		(72) 発明者	藤岡 弘文
			熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000-1
			ソニーセミコンダクタ株式会社内
		(72) 発明者	前川 達也
			熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000-1
			ソニーセミコンダクタ株式会社内
		最終頁に続く	

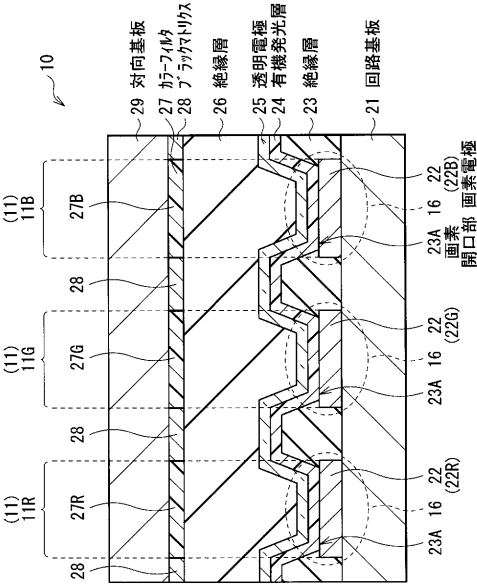
(54) 【発明の名称】 表示装置およびその製造方法、ならびに電子機器

(57) 【要約】

【課題】有機発光層の除去工程を利用しないでコンタクト領域を形成することができ、かつ開口率を大きくすることの可能な表示装置およびその製造方法、ならびにそのような表示装置を備えた電子機器を提供する。

【解決手段】表示装置は、複数の第1電極と、第1電極の周囲に設けられた金属部材と、第1電極上に第1開口を有し、金属部材上に第2開口を有する絶縁層とを備えている。表示装置は、第2開口の底面の全体もしくは一部を除き、第1開口の底面を含む表面に設けられた有機発光層と、第2開口の底面の一部および絶縁層のうち少なくとも絶縁層に接して配置され、絶縁層とは別工程で形成された隔壁とを備えている。表示装置は、さらに、第2開口の底面の一部であるコンタクト領域、および有機発光層のうち第1開口の底面の直上部分に接する第2電極を備えている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の第 1 電極と、
前記第 1 電極の周囲に設けられた金属部材と、
前記第 1 電極上に第 1 開口を有し、前記金属部材上に第 2 開口を有する絶縁層と、
前記第 2 開口の底面の全体もしくは一部を除き、前記第 1 開口の底面を含む表面に設けられた有機発光層と、
前記第 2 開口の底面の一部および前記絶縁層のうち少なくとも前記絶縁層に接して配置され、前記絶縁層とは別工程で形成された隔壁と、
前記第 2 開口の底面の一部であるコンタクト領域と、前記有機発光層のうち前記第 1 開口の底面の直上部分とに接する第 2 電極と
を備えた
表示装置。

【請求項 2】

前記隔壁は、前記第 2 開口の底面の一部および前記絶縁層の双方に接している
請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 開口の側面は、前記隔壁の側面よりも斜めに傾斜している
請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記隔壁は、面内において、前記コンタクト領域の一部を 180°以上、360°未満の範囲で囲むように形成されている
請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記隔壁は、面内方向に、180°以外の 2 方向に突出する凸部を有する
請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記隔壁は、面内において、前記コンタクト領域を介して、前記第 1 電極と対向して配置されている
請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記有機発光層が、前記複数の第 1 電極をまたいで、列方向に連続して形成された帯状の形状となっており、
前記コンタクト領域および前記隔壁は、列方向に互いに隣接する 2 つの前記第 1 電極の間隙に配置されている
請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 電極は、CaおよびLiの少なくとも一方を含む光透過性の導電性材料で構成されている
請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記コンタクト領域は、前記隔壁の側面から遠ざかるにつれて下り坂となっている
請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 10】

表示装置を備え、
前記表示装置は、
複数の第 1 電極と、
前記第 1 電極の周囲に設けられた金属部材と、
前記第 1 電極上に第 1 開口を有し、前記金属部材上に第 2 開口を有する絶縁層と、
前記第 2 開口の底面の全体もしくは一部を除き、前記第 1 開口の底面を含む表面に設け

られた有機発光層と、

前記第２開口の底面の一部および前記絶縁層のうち少なくとも前記絶縁層に接して配置され、前記絶縁層とは別工程で形成された隔壁と、

前記第２開口の底面の一部であるコンタクト領域と、前記有機発光層のうち前記第１開口の底面の直上部分とに接する第２電極と

を有する

電子機器。

【請求項１１】

第１電極上に第１開口を有し、前記第１電極の周囲に設けられた金属部材上に第２開口を有する絶縁層を形成する第１工程と、

気相拡散法により、前記第２開口の底面の一部および前記絶縁層のうち少なくとも前記絶縁層に接するように隔壁を形成する第２工程と、

気相成膜法を用いて、前記第２開口の底面の全体もしくは一部を除き、前記第１開口の底面を含む表面に有機発光層を形成する第３工程と、

前記有機発光層で用いた気相成膜法と比べて入射角の偏りを減じた気相成膜法を用いて、前記第２開口の底面の一部であるコンタクト領域と、前記有機発光層のうち前記第１開口の底面の直上部分とに接する第２電極を形成する第４工程と

を含む

表示装置の製造方法。

【請求項１２】

前記隔壁の側面は逆テーパ状となっており、

前記第３工程において、前記有機発光層の材料の主な入射角を、前記金属部材に垂直にした

請求項１１に記載の表示装置の製造方法。

【請求項１３】

前記隔壁の側面はテーパ状または垂直となっており、

前記第３工程において、前記有機発光層の材料の主な入射角を、前記金属部材に対して斜めにした

請求項１１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】

本技術は、有機発光層を画素ごとに備えた表示装置およびその製造方法、ならびにそのような表示装置を備えた電子機器に関する。

【背景技術】

【０００２】

近年、画像表示を行う表示装置の分野では、画素の発光素子として、流れる電流値に応じて発光輝度が変化する電流駆動型の発光素子、例えば有機ＥＬ(Electro Luminescence)素子を用いた表示装置が開発され、商品化が進められている。有機ＥＬ素子は、液晶素子などと異なり自発光素子である。そのため、有機ＥＬ素子を用いた表示装置（有機ＥＬ表示装置）では、光源（バックライト）が必要ないので、光源を必要とする液晶表示装置と比べて、薄型化、高輝度化することができる。

【０００３】

有機ＥＬ表示装置のＥＬ発光を外部に取り出す方式には、支持基板を介して外部に取り出す下面発光方式と、支持基板とは反対側に取り出す上面発光方式とがある。アクティブマトリクス型の下面発光方式の有機ＥＬ表示装置では、有機発光素子の下部にＥＬ発光の透過を妨げる薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）等の回路が配置されるので、十分な開口率を確保することが難しく、光利用効率を向上させることが難しい。一方、上面発光方式の有機ＥＬ表示装置では、支持基板とは反対側にＥＬ発光が取り出されるので、開口率が支持基板側に配置される回路に制約されることがなく、高い光利用効率を得られる。

【 0 0 0 4 】

上面発光方式の有機 E L 表示装置では、光取出し側の電極として、光透過性の導電膜が用いられる。導電膜は、アクティブマトリクス型では、画素領域全体に形成される。導電膜の抵抗率は、通常の金属材料の抵抗率と比較して非常に高く、電圧降下による表示ムラを生じさせ易い。そのため、例えば、特許文献 1 に記載されているように、低抵抗の複数の補助配線が画素領域全体に張り巡らされ、導電膜に電氣的に接続される。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 2 - 3 1 8 5 6 6 号 公 報

10

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 7 - 7 3 3 2 3 号 公 報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 7 - 1 0 3 0 9 8 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

導電膜と補助配線とを互いに電氣的に接続させる方法として、例えば、特許文献 1 に記載されているように、補助配線の上面の一部をコンタクト領域とし、コンタクト領域に導電膜を成膜することが考えられる。この場合、コンタクト領域と導電膜との電氣的な接続を担保するためには、導電膜を成膜する前段の有機発光層の成膜において、有機発光層がコンタクト領域に形成されることのないよう、有機発光層の形成領域をコンタクト領域から遠ざけることが必要となる。しかし、そのようにした場合には、有機発光層の形成領域が小さくなり、開口率が小さくなってしまいう問題があった。

20

【 0 0 0 7 】

このような問題に対して、例えば、特許文献 2 , 3 では、有機発光層を全面に形成したのち、その一部を除去することによりコンタクト領域を形成することが記載されている。しかし、そのようにした場合には、有機発光層の除去工程における残留物に起因して歩留まりが低下するという問題があった。

【 0 0 0 8 】

本技術はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、有機発光層の除去工程を利用しないでコンタクト領域を形成することができ、かつ開口率を大きくすることの可能な表示装置およびその製造方法、ならびにそのような表示装置を備えた電子機器を提供することにある。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本技術の表示装置は、複数の第 1 電極と、第 1 電極の周囲に設けられた金属部材と、第 1 電極上に第 1 開口を有し、金属部材上に第 2 開口を有する絶縁層とを備えている。表示装置は、第 2 開口の底面の全体もしくは一部を除き、第 1 開口の底面を含む表面に設けられた有機発光層と、第 2 開口の底面の一部および絶縁層のうち少なくとも絶縁層に接して配置され、絶縁層とは別工程で形成された隔壁とを備えている。表示装置は、さらに、第 2 開口の底面の一部であるコンタクト領域、および有機発光層のうち第 1 開口の底面の直上部分に接する第 2 電極を備えている。

40

【 0 0 1 0 】

本技術の電子機器は、上記の表示装置を備えている。

【 0 0 1 1 】

本技術の表示装置および電子機器では、隔壁が、金属部材上の第 2 開口の底面の一部および絶縁層のうち少なくとも絶縁層に接して配置されている。これにより、例えば、気相成膜法（例えば、蒸着法）を用いて、有機発光層を形成することにより、隔壁の背後（または影）に、コンタクト領域を形成しつつ、第 1 開口の底面を含む表面に有機発光層を形成することができる。

【 0 0 1 2 】

50

本技術の表示装置の製造方法は、以下の４つの工程を含むものである。

(A) 第１電極上に第１開口を有し、前記第１電極の周囲に設けられた金属部材上に第２開口を有する絶縁層を形成する第１工程

(B) 気相拡散法により、前記第２開口の底面の一部および前記絶縁層のうち少なくとも前記絶縁層に接するように隔壁を形成する第２工程

(C) 気相成膜法を用いて、前記第２開口の底面の全体もしくは一部を除き、前記第１開口の底面を含む表面に有機発光層を形成する第３工程

(D) 前記有機発光層で用いた気相成膜法と比べて入射角の偏りを減じた気相成膜法を用いて、前記第２開口の底面の一部であるコンタクト領域と、前記有機発光層のうち前記第１開口の底面の直上部分とに接する第２電極を形成する第４工程

10

【００１３】

本技術の表示装置の製造方法では、気相成膜法を用いて、有機発光層を形成することにより、隔壁の背後（または影）に、コンタクト領域を形成しつつ、第１開口の底面を含む表面に有機発光層を形成することができる。

【発明の効果】

【００１４】

本技術の表示装置およびその製造方法、ならびに電子機器によれば、隔壁を、金属部材上の第２開口の底面の一部および絶縁層のうち少なくとも絶縁層に接して配置したので、隔壁の背後（または影）に、コンタクト領域を形成しつつ、第１開口の底面を含む表面に有機発光層を形成することができる。従って、有機発光層の除去工程を利用しないでコンタクト領域を形成することができ、かつ開口率を大きくすることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】本技術による一実施の形態に係る表示装置の概略構成を表す図である。

【図２】各画素内の回路構成の一例を表す図である。

【図３】行方向に並んだ３つの画素の行方向の断面構成の一例を表す図である。

【図４】１つの画素およびその近傍の列方向の断面構成の一例を表す図である。

【図５】図４における補助配線近傍の断面構成を拡大して表す図である。

【図６】画素領域における画素電極、補助配線、隔壁およびコンタクト領域のレイアウトの一例を表す図である。

30

【図７】画素領域における有機発光層、隔壁およびコンタクト領域のレイアウトの一例を表す図である。

【図８Ａ】隔壁の平面形状の一例を表す図である。

【図８Ｂ】隔壁の平面形状の一例を表す図である。

【図８Ｃ】隔壁の平面形状の一例を表す図である。

【図８Ｄ】隔壁の平面形状の一例を表す図である。

【図８Ｅ】隔壁の平面形状の一例を表す図である。

【図８Ｆ】隔壁の平面形状の一例を表す図である。

【図９】表示装置の製造過程の一例を表す断面図である。

【図１０】図９に続く工程の一例を表す断面図である。

40

【図１１】図１０に続く工程の一例を表す断面図である。

【図１２】比較例に係る表示パネルの画素領域における画素電極、補助配線およびコンタクト領域のレイアウトの一例を表す図である。

【図１３】比較例に係る表示パネルの画素領域における有機発光層およびコンタクト領域のレイアウトの一例を表す図である。

【図１４】１つの画素およびその近傍の列方向の断面構成の第１変形例を表す図である。

【図１５】図１４の断面構成を備えた表示装置の製造過程の一例を表す断面図である。

【図１６】図１５に続く工程の一例を表す断面図である。

【図１７】図１６に続く工程の一例を表す断面図である。

【図１８】図１５に続く工程の他の例を表す断面図である。

50

【図 19】図 18 に続く工程の一例を表す断面図である。
 【図 20】1つの画素およびその近傍の列方向の断面構成の第 2 変形例を表す図である。
 【図 21】1つの画素およびその近傍の列方向の断面構成の第 3 変形例を表す図である。
 【図 22 A】図 21 の断面構成を備えた表示装置の製造過程の一例を表す断面図である。
 【図 22 B】図 22 A に続く工程の一例を表す断面図である。
 【図 23 A】図 21 の断面構成を備えた表示装置の製造過程の他の例を表す断面図である。

【図 23 B】図 23 A に続く工程の一例を表す断面図である。

【図 23 C】図 23 B に続く工程の一例を表す断面図である。

【図 23 D】図 23 C に続く工程の一例を表す断面図である。

【図 24】1つの画素およびその近傍の列方向の断面構成の第 4 変形例を表す図である。

【図 25】1つの画素およびその近傍の列方向の断面構成の第 5 変形例を表す図である。

【図 26】1つの画素およびその近傍の列方向の断面構成の第 6 変形例を表す図である。

【図 27】1つの画素およびその近傍の列方向の断面構成の第 7 変形例を表す図である。

【図 28】行方向に並んだ 3 つの画素の行方向の断面構成の第 1 変形例を表す図である。

【図 29】行方向に並んだ 3 つの画素の行方向の断面構成の第 2 変形例を表す図である。

【図 30】上記実施の形態の発光装置の適用例 1 の外観を表す斜視図である。

【図 31 A】適用例 2 の表側から見た外観を表す斜視図である。

【図 31 B】適用例 2 の裏側から見た外観を表す斜視図である。

【図 32】適用例 3 の外観を表す斜視図である。

【図 33】適用例 4 の外観を表す斜視図である。

【図 34】(A) は適用例 5 の開いた状態の正面図、(B) はその側面図、(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。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、発明を実施するための形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 実施の形態 (表示装置)

2. 変形例 (表示装置)

3. 適用例 (電子機器)

【0017】

< 1. 実施の形態 >

[構成]

図 1 は、本技術の一実施の形態に係る表示装置 1 の概略構成を表したものである。この表示装置 1 は、例えば、表示パネル 10 と、表示パネル 10 に接続されたフレキシブルプリント基板 (F P C : Flexible printed circuits) 20 (以下、 F P C 20 と称する。) を備えている。

【0018】

表示パネル 10 は、例えば、外部から入力された映像信号 $Vsig1 \sim VsigN$ および同期信号 TP に基づいて映像を表示するものである。表示パネル 10 は、例えば、複数の画素 11 がマトリクス状に形成された画素領域 12 と、信号線駆動回路 13 と、走査線駆動回路 14 とを有している。表示パネル 10 は、例えば、各画素 11 が信号線駆動回路 13 および走査線駆動回路 14 によってアクティブ駆動されることにより、映像信号 $Vsig1 \sim VsigN$ に基づく映像を表示するものである。

【0019】

表示パネル 10 は、行方向に延在する複数の書込線 WSL と、列方向に延在する複数の信号線 DTL とを有している。信号線 DTL と書込線 WSL との交差部分に対応して、画素 11 が設けられている。各信号線 DTL は、信号線駆動回路 13 の出力端に接続されて

10

20

30

40

50

いる。各書込線 W S L は、走査線駆動回路 1 4 の出力端に接続されている。

【 0 0 2 0 】

信号線駆動回路 1 3 は、例えば、F P C 2 0 を介して外部から入力された 1 水平ライン分のアナログの映像信号 V s i g 1 ~ V s i g N を、各画素 1 1 に信号電圧として供給するものである。具体的には、信号線駆動回路 1 3 は、例えば、1 水平ライン分のアナログの映像信号 V s i g 1 ~ V s i g N を、走査線駆動回路 1 4 により選択された 1 水平ラインを構成する各画素 1 1 に、信号線 D T L を介してそれぞれ供給するものである。

【 0 0 2 1 】

走査線駆動回路 1 4 は、例えば、F P C 2 0 を介して外部から入力された同期信号 T P に応じて、駆動対象の画素 1 1 を選択するようになっている。具体的には、走査線駆動回路 1 4 は、例えば、走査線 W S L を介して、選択パルスを書素 1 1 の画素回路 1 5 (後述) に印加することにより、マトリクス状に配置されている複数の画素 1 1 のうちの 1 行を駆動対象として選択するようになっている。そして、これらの画素 1 1 では、信号線駆動回路 1 3 から供給される信号電圧に応じて、1 水平ラインの表示がなされる。このようにして、走査線駆動回路 1 4 は、例えば、時分割的に 1 水平ラインずつ順次走査を行い、画素領域 1 2 全体にわたった表示を行うようになっている。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、画素 1 1 内の回路構成の一例を表したものである。各画素 1 1 は、例えば、画素回路 1 5 と、有機 E L 素子 1 6 とを有している。有機 E L 素子 1 6 は、例えば、アノード電極、有機発光層およびカソード電極が順に積層された構成を有している。画素回路 1 5 は、例えば、駆動トランジスタ T r 1 、書込トランジスタ T r 2 および保持容量 C s によって構成されたものであり、2 T r 1 C の回路構成となっている。書込トランジスタ T r 2 は、駆動トランジスタ T r 1 のゲートに対する信号電圧の印加を制御するものである。具体的には、書込トランジスタ T r 2 は、信号線 D T L の電圧をサンプリングするとともに駆動トランジスタ T r 1 のゲートに書き込むものである。駆動トランジスタ T r 1 は、有機 E L 素子 1 6 を駆動するものであり、有機 E L 素子 1 6 に直列に接続されている。駆動トランジスタ T r 1 は、書込トランジスタ T r 2 によって書き込まれた電圧の大きさに応じて有機 E L 素子 1 6 に流れる電流を制御するものである。保持容量 C s は、駆動トランジスタ T r 1 のゲート - ソース間に所定の電圧を保持するものである。なお、画素回路 1 5 は、上述の 2 T r 1 C の回路に対して各種容量やトランジスタを付加した回路構成となっていてよいし、上述の 2 T r 1 C の回路構成とは異なる回路構成となっていてよい。

【 0 0 2 3 】

駆動トランジスタ T r 1 および書込トランジスタ T r 2 は、例えば、n チャネル M O S 型の薄膜トランジスタ (T F T (Thin Film Transistor)) により形成されている。なお、T F T の種類は特に限定されるものではなく、例えば、逆スタガー構造 (いわゆるボトムゲート型) であってもよいし、スタガー構造 (トップゲート型) であってもよい。また、駆動トランジスタ T r 1 および書込トランジスタ T r 2 は、p チャネル M O S 型の T F T により形成されていてもよい。

【 0 0 2 4 】

書込トランジスタ T r 2 のゲートは、走査線 W S L に接続されている。書込トランジスタ T r 2 のソースおよびドレインの一方が信号線 D T L に接続され、他方が駆動トランジスタ T r 1 のゲートに接続されている。駆動トランジスタ T r 1 のソースおよびドレインの一方が電源線 V c c に接続され、他方が有機 E L 素子 1 6 のアノードに接続されている。保持容量 C s の一端が駆動トランジスタ T r 1 のゲートに接続され、保持容量 C s の他端が駆動トランジスタ T r 1 のソースおよびドレインのうち有機 E L 素子 1 6 側の端子に接続されている。

【 0 0 2 5 】

表示パネル 1 0 は、さらに、例えば、図 2 に示したように、有機 E L 素子 1 6 のカソードに接続されたグラウンド線 G N D を有している。グラウンド線 G N D は、グラウンド電

10

20

30

40

50

位となっている外部回路と電氣的に接続されるものである。グラウンド線 GND は、例えば、画素領域 12 全体に渡って形成されたシート状の電極である。グラウンド線 GND は、画素行または画素列に対応して短冊状に形成された帯状の電極であってもよい。

【0026】

各画素 11 は、表示パネル 10 上の画面を構成する最小単位の点に対応するものである。表示パネル 10 は、カラー表示パネルとなっており、画素 11 は、例えば、赤、緑、または青などの単色の光を発するサブピクセルに相当する。画素 11 は、例えば、赤、緑、青、または白などの単色の光を発するサブピクセルに相当していてもよいし、赤、緑、青、または黄色などの単色の光を発するサブピクセルに相当していてもよい。以下では、画素 11 が、赤、緑、または青の単色の光を発するサブピクセルに相当するものとして、画素 11 の説明を行う。

10

【0027】

図 3 は、行方向に並んだ 3 つの画素 11 の行方向の断面構成の一例を表したものである。本実施の形態では、発光色の互いに異なる 3 つの画素 11 によって、カラー表示としての画素（カラー画素）が構成されている。カラー画素に含まれる 3 つの画素 11 は、赤色光を発する画素 11 R、緑色光を発する画素 11 G、および青色光を発する画素 11 B で構成されている。各カラー画素において、3 つの画素 11 は、行方向に一列に並んでおり、例えば、画素 11 R、画素 11 G、画素 11 B の順で、正面左方向から右方向に向かって並んでいる。また、各カラー画素は、マトリクス状に配置されており、列方向に互いに隣接する 2 つの画素 11 が、互いに同一色の光を発するようになっている。つまり、画素領域 12 内の画素配列が、いわゆるストライプ配列となっている。

20

【0028】

表示パネル 10 は、例えば、画素回路 15 の形成された回路基板 21 上に複数の有機 EL 素子 16 を有している。有機 EL 素子 16 は、有機発光層 24 を画素電極 22 および透明電極 25 で挟み込んだ構造となっている。つまり、画素電極 22 および透明電極 25 は、画素領域 12 内に設けられている。画素電極 22 は、本技術の「第 1 電極」の一具体例に相当する。透明電極 25 は、本技術の「第 2 電極」の一具体例に相当する。画素電極 22 は、有機発光層 24 との関係で、回路基板 21 側に形成されており、例えば、有機 EL 素子 16 のアノード電極として機能する。画素電極 22 は、画素 11 ごとに独立に設けられたものである。複数の画素電極 22 は、表示パネル 10 内の一の面内においてマトリクス状に配置されている。画素電極 22 は、金属材料で構成されており、有機発光層 24 から発せられた光を透明電極 25 側に反射する反射ミラーとしても機能する。

30

【0029】

一方、透明電極 25 は、有機発光層 24 との関係で、回路基板 21 とは反対側に形成されており、例えば、有機 EL 素子 16 のカソード電極として機能する。透明電極 25 は、画素領域 12 全体に渡って形成されたシート状の電極である。透明電極 25 は、画素行または画素列に対応して短冊状に形成された帯状の電極であってもよい。透明電極 25 は、例えば、上述のグラウンド線 GND に相当している。透明電極 25 は、各画素 11 において共通の電極として機能する。

【0030】

透明電極 25 は、可視光を透過可能な電極であり、光透過性の導電性材料によって構成されている。光透過性の導電性材料は、例えば、Mg、Ag、Al、Cu および Au のうち少なくとも 1 つを含む金属もしくは合金で構成されている。光透過性の導電性材料は、上記金属もしくは上記合金に、Ca および Li のうち少なくとも 1 つが含まれた材料で構成されていてもよい。上記金属もしくは上記合金に、Ca および Li のうち少なくとも 1 つが含まれることにより、導電性材料の光透過性（透明性）が向上する。光透過性の導電性材料は、例えば、Ca および Li のうち少なくとも 1 つと、Mg と、Ag とを含む金属もしくは合金で構成されている。透明電極 25 が、上述したような金属もしくは合金で構成されている場合、透明電極 25 は、気相成膜法（例えば、蒸着法）によって形成されている。光透過性の導電性材料は、例えば、ITO または IZO などによって構成されていてもよい。

40

50

い。透明電極 25 が、ITO または IZO で構成されている場合、透明電極 25 は、気相成膜法（例えば、スパッタ法）によって形成されている。

【0031】

有機発光層 24 は、例えば、画素電極 22 側から順に、正孔注入効率を高める正孔注入層と、発光層への正孔輸送効率を高める正孔輸送層と、電子と正孔との再結合による発光を生じさせる発光層と、発光層への電子輸送効率を高める電子輸送層とを有している。有機発光層 24 は、白色光を発する構成となっている。上記の発光層は、例えば、画素電極 22 側から順に、赤色光を発する発光層、緑色光を発する発光層、および青色光を発する発光層を含む積層構造となっている。正孔注入層、正孔輸送層、発光層および電子輸送層は、例えば、特開 2012-209095 に記載の材料により構成されている。有機発光層 24 は、気相成膜法（例えば、蒸着法）によって形成されている。

10

【0032】

表示パネル 10 は、例えば、図 3 に示したように、互いに隣接する有機 EL 素子 16 の間隙に絶縁層 23 を有している。絶縁層 23 は、互いに隣接する画素電極 22 を互いに絶縁分離するとともに、発光領域を正確に所望の形状にする画素定義膜である。絶縁層 23 は、画素電極 22 と同一の面上に形成されており、画素電極 22 の周囲を埋め込んでいる。絶縁層 23 の上面は、画素電極 22 の上面よりも高い位置にある。絶縁層 23 は、画素電極 22 の上面と対向する位置に、発光領域の形状を規定する開口（画素開口部 23A）を有している。画素開口部 23A は、本技術の「第 1 開口」の一具体例に相当する。有機発光層 24 は、少なくとも画素開口部 23A の内部に形成されており、画素電極 22 の上面のうち、画素開口部 23A の底面に露出している部分に接している。透明電極 25 も、少なくとも画素開口部 23A の内部に形成されており、有機発光層 24 の上面のうち、少なくとも画素開口部 23A の直上部分に接している。絶縁層 23 は、可視光を透過可能な樹脂材料で構成されており、例えば、ポリイミドによって構成されている。

20

【0033】

表示パネル 10 は、例えば、回路基板 21 と所定の間隙を介して対向する位置に対向基板 29 を有している。対向基板 29 は、画素回路 15 や有機 EL 素子 16 等を保護するものであり、例えば、ガラス基板または光透過性の樹脂基板で構成されている。表示パネル 10 は、例えば、対向基板 29 の裏面（回路基板 21 側の面）に、カラーフィルタ 27 およびブラックマトリクス 28 を有している。

30

【0034】

カラーフィルタ 27 は、画素電極 22 と対向する位置に配置されており、少なくとも画素 11 内に配置されている。カラーフィルタ 27 は、有機発光層 24 から発せられた光を所望の波長帯において選択的に透過するものである。カラーフィルタ 27 は、例えば、画素 11R、画素 11G、画素 11B ごとに、選択的に透過させる光の波長帯を異ならせている。カラーフィルタ 27 は、例えば、赤色光を選択的に透過する赤色フィルタ 27R を画素 11R に有し、緑色光を選択的に透過する緑色フィルタ 27G を画素 11G に有し、青色光を選択的に透過する青色フィルタ 27B を画素 11B に有している。

【0035】

ブラックマトリクス 28 は、画素電極 22 と非対向の位置（つまり画素 11 周囲）に配置されており、例えば、カラーフィルタ 27 と同一面内に配置されている。ブラックマトリクス 28 は、画素領域 12 において画素 11 の周囲から漏れる光を遮断するものであり、例えば、有機発光層 24 から発せられた光を吸収する材料を含んで構成されている。

40

【0036】

表示パネル 10 は、例えば、回路基板 21 と対向基板 29 との間隙に、絶縁層 26 を有している。絶縁層 26 は、回路基板 21 と対向基板 29 との間隙を埋め込むように形成されている。絶縁層 26 は、例えば、透明電極 25 と、カラーフィルタ 27 およびブラックマトリクス 28 との間に配置されており、透明電極 25 と、カラーフィルタ 27 およびブラックマトリクス 28 とに接している。絶縁層 26 は、可視光を透過可能な樹脂材料で構成されており、例えば、ポリイミドによって構成されている。

50

【 0 0 3 7 】

図 4 は、1つの画素 1 1 およびその近傍の列方向の断面構成の一例を表したものである。図 5 は、図 4 における補助配線 3 0（後述）近傍の断面構成を拡大して表したものである。図 6 は、画素領域 1 2 における画素電極 2 2（2 2 R、2 2 G、2 2 B）、補助配線 3 0、隔壁 3 1（後述）およびコンタクト領域 3 0 A（後述）のレイアウトの一例を表したものである。なお、図 3 の断面は、図 6 の A - A 矢視方向の断面に対応している。図 4、図 5 の断面は、図 6 の B - B 矢視方向の断面に対応している。図 7 は、画素領域 1 2 における有機発光層 2 4、隔壁 3 1 およびコンタクト領域 3 0 A のレイアウトの一例を表したものである。

【 0 0 3 8 】

表示パネル 1 0 は、例えば、画素 1 1（もしくは画素電極 2 2）の周囲に複数の補助配線 3 0 を有している。補助配線 3 0 は、画素電極 2 2 に隣接して設けられており、複数の画素電極 2 2 のうち互いに隣接する 2 つの画素電極 2 2 の間隙に設けられている。補助配線 3 0 が、本技術の「金属部材」の一具体例に相当する。補助配線 3 0 は、透明電極 2 5 の電気抵抗が大きいことに起因する電圧降下を低減するためのものである。補助配線 3 0 は、回路基板 2 1 上に形成されており、例えば、画素電極 2 2 と同一面内に配置されている。補助配線 3 0 は、例えば、製造過程において、画素電極 2 2 と一括して形成されたものであり、画素電極 2 2 と同一材料、同一厚さとなっている。補助配線 3 0 は、例えば、Au、Pt、Ni、Cr、Cu、W、Mo および Ag のうち少なくとも 1 種類の材料を含む金属もしくは合金で構成されている。複数の補助配線 3 0 は、画素電極 2 2 と絶縁分離された状態で、画素 1 1 の周囲に張り巡らされている。複数の補助配線 3 0 は、例えば、列方向に互いに隣接する 2 つの画素 1 1 の間隙において、行方向に延在している。

【 0 0 3 9 】

補助配線 3 0 は、画素電極 2 2 とは異なる面内に形成されていてもよく、例えば、画素電極 2 2 よりも下層に形成されていてもよい。ただし、この場合には、表示パネル 1 0 は、例えば、画素 1 1（もしくは画素電極 2 2）の周囲に、補助配線 3 0 と電氣的に接続されたパッド状の複数の補助電極を有していることが好ましい。補助電極は、画素電極 2 2 に隣接して設けられており、複数の画素電極 2 2 のうち互いに隣接する 2 つの画素電極 2 2 の間隙に設けられている。補助電極が、本技術の「金属部材」の一具体例に相当する。補助電極は、透明電極 2 5 の電気抵抗が大きいことに起因する電圧降下を低減するためのものである。補助電極は、回路基板 2 1 上に形成されており、例えば、画素電極 2 2 と同一面内に配置されている。補助電極は、例えば、製造過程において、画素電極 2 2 と一括して形成されたものであってもよく、画素電極 2 2 と同一材料、同一厚さとなってもよい。補助電極は、例えば、Au、Pt、Ni、Cr、Cu、W、Mo および Ag のうち少なくとも 1 種類の材料を含む金属もしくは合金で構成されている。複数の補助電極は、画素電極 2 2 と絶縁分離された状態で、画素 1 1 の周囲に配置されている。複数の補助電極は、例えば、列方向に互いに隣接する 2 つの画素 1 1 の間隙に配置されている。

【 0 0 4 0 】

絶縁層 2 3 は、互いに隣接する画素電極 2 2 および補助配線 3 0 を絶縁分離しており、補助配線 3 0 の周囲を埋め込んでいる。絶縁層 2 3 の上面は、補助配線 3 0 の上面よりも高い位置にある。絶縁層 2 3 は、補助配線 3 0 の上面と対向する位置に、補助配線 3 0 と透明電極 2 5 とを互いに電氣的に接続するための開口（コンタクト開口部 2 3 B）を有している。コンタクト開口部 2 3 B は、本技術の「第 2 開口」の一具体例に相当する。透明電極 2 5 は、コンタクト開口部 2 3 B の内部にも形成されており、補助配線 3 0 の上面のうち、コンタクト開口部 2 3 B の底面に露出している部分の一部に接している。以下では、コンタクト開口部 2 3 B の底面のうち、透明電極 2 5 が接している部分をコンタクト領域 3 0 A と称するものとする。コンタクト領域 3 0 A は、補助配線 3 0 の上面のうち、絶縁層 2 3 および後述の隔壁 3 1 で覆われていない領域である。なお、上述した補助電極が設けられている場合には、本段落以降における「補助配線 3 0」を「補助電極」に読み替えるものとする。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

表示パネル 10 は、各コンタクト領域 30 A に隣接する位置に隔壁 31 を有している。隔壁 31 と画素電極 22 との間には、コンタクト領域 30 A が存在している。つまり、隔壁 31 は、面内において、コンタクト領域 30 A を介して、画素電極 22 と対向して配置されている。コンタクト領域 30 A および隔壁 31 は、例えば、列方向に互いに隣接する 2 つの画素 11 (または 2 つの画素電極 22) の間隙に配置されている。なお、本実施の形態では、コンタクト領域 30 A および隔壁 31 は、例えば、行方向に互いに隣接する 2 つのカラー画素の間隙に配置されていてもよい。隔壁 31 は、製造過程において、有機発光層 24 を面内において選択的に形成するために使われるものである。隔壁 31 は、当該隔壁 31 の上面にも形成される透明電極 25 を介して対向基板 29 もしくはブラックマトリクス 28 に接していてもよい。この場合、隔壁 31 は、例えば、対向基板 29 を支持する役割も持っている。なお、隔壁 31 の上面にも形成される透明電極 25 が対向基板 29 もしくはブラックマトリクス 28 に接しない程度に、隔壁 31 が低く形成されていてもよい。

10

【 0 0 4 2 】

隔壁 31 は、補助配線 30 の上面のうち、コンタクト開口部 23 B の底面に露出している部分の一部に接している。具体的には、隔壁 31 は、コンタクト開口部 23 B の底面のうち、コンタクト領域 30 A 以外の領域に接している。有機発光層 24 が、例えば、上述したように、気相成膜法 (例えば、蒸着法) を用いて形成される場合、有機発光層 24 は、隔壁 31 の背後に位置する領域 (コンタクト領域 30 A) を除いて、画素領域 12 全面に形成される。製造過程における隔壁 31 の使い方にも依るが、コンタクト開口部 23 B の底面の一部には、有機発光層 24 が形成される (接する) 場合もあるし、コンタクト開口部 23 B の底面には、有機発光層 24 が形成されない (接しない) 場合もある。つまり、有機発光層 24 は、補助配線 30 の上面のうち、コンタクト開口部 23 B の底面に露出している部分 (第 1 領域) の全体または一部を除き、画素電極 22 の上面のうち、画素開口部 23 A の底面に露出している領域 (第 2 領域) を含む表面に設けられている。従って、隔壁 31 は、コンタクト開口部 23 B の底面のうち、有機発光層 24 に非接触の領域である非接触領域 30 a の一部に接している。厳密に言うと、隔壁 31 は、コンタクト開口部 23 B の底面のうち、コンタクト領域 30 A と、有機発光層 24 が接している領域とを除いた領域に接している。

20

30

【 0 0 4 3 】

隔壁 31 は、さらに、絶縁層 23 にも接している。具体的には、隔壁 31 は、コンタクト開口部 23 B の側面のうち、非接触領域 30 a に隣接する領域 (隣接側面 30 b) と、絶縁層 23 の上面のうち、隣接側面 30 b に隣接する領域 (隣接上面 30 c) とに接している。つまり、隔壁 31 は、非接触領域 30 a の一部、隣接側面 30 b、および隣接上面 30 c の 3 箇所全てに接している。隔壁 31 は、絶縁層 23 とは別工程で形成されたものであり、隔壁 31 と絶縁層 23 との間には、界面が存在している。

【 0 0 4 4 】

隔壁 31 は、例えば、金属材料、無機材料、または有機材料によって構成されている。隔壁 31 に使用可能な金属材料としては、例えば、Al、Ag、Mo、Ti、W、Cu、またはそれらのうち少なくとも 1 つを含む合金が挙げられる。また、隔壁 31 に使用可能な金属材料としては、例えば、ITO または IZO が挙げられる。隔壁 31 が上述したような金属材料によって構成されている場合、隔壁 31 は、例えば、スパッタ法により金属材料を成膜した後、フォトリソグラフィ法およびウエットエッチング法により所定の形状に成形することにより形成されている。隔壁 31 は、例えば、以下のようにして形成される。まず、スパッタ法により Al および Mo をこの順に積層成膜した後、その上に、フォトリソグラフィ法で所定の形状に成形された所望のパターンのレジストを形成する。次に、そのレジストをマスクとして、Al および Mo の積層膜をリン酸と硝酸と酢酸の混酸に浸漬させてエッチングしたりした後、レジストを、O₂ プラズマに曝したり、有機溶剤等の剥離液で溶解させたりすることにより除去する。このようにして、隔壁 31 を形成する

40

50

ことができる。隔壁 31 に使用可能な無機材料としては、例えば、 SiO_2 、 SiN または SiON が挙げられる。隔壁 31 が上述したような無機材料によって構成されている場合、隔壁 31 は、例えば、CVD 法により無機材料を成膜したのち、フォトリソグラフィ法およびウエットエッチング法により所定の形状に成形することにより形成されている。隔壁 31 は、例えば、以下のようにして形成される。まず、CVD 法により SiO_2 を成膜した後、その上に、フォトリソグラフィ法で所定の形状に成形された所望のパターンのレジストを形成する。次に、そのレジストをマスクとして、 SiO_2 膜をフッ化水素酸に浸漬させてエッチングした後、レジストを、 O_2 プラズマに曝したり、有機溶剤等の剥離液で溶解させたりすることにより除去する。このようにして、隔壁 31 を形成することができる。隔壁 31 に使用可能な有機材料としては、例えば、感光性樹脂が挙げられる。感光性樹脂としては、例えば、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、アクリル樹脂、ノボラック樹脂、ポリヒドロキシスチレン樹脂などが挙げられる。隔壁 31 が上述したような有機材料によって構成されている場合、隔壁 31 は、例えば、感光性樹脂を塗布し、フォトリソグラフィ法で所定の形状に成形した後、成形した感光性樹脂を加熱硬化させることにより形成されている。

10

【0045】

隔壁 31 や絶縁層 23 の断面形状（列方向の断面形状）は、例えば、以下の式（1）～（3）を満たしている。

$$\theta 1 \quad 90^\circ \dots (1)$$

$$\tan \theta 3 = h / x \dots (2)$$

20

$$\theta 2 < \theta 3 < \theta 1 \dots (3)$$

$\theta 1$ ：隔壁 31 の側面と底面（補助電極 30 の上面）とのなす角度
（隔壁 31 の側面の傾斜角）

$\theta 2$ ：画素開口部 23A の側面（内面）と画素電極 22 とのなす角度
（画素開口部 23A の側面（内面）の傾斜角）

$\theta 3$ ：隔壁 31 の上面の端縁と、コンタクト開口部 23B の底面に接する有機発光層 24 の端縁とを結んだ線分と、コンタクト開口部 23B の底面（補助電極 30 の上面）とのなす角度

h ：隔壁 31 の、底面（補助電極 30 の上面）からの高さ

x ：隔壁 31 の上面の端縁から、コンタクト開口部 23B の底面（補助電極 30 の上面）に垂直に下ろした線分と、コンタクト開口部 23B の底面（補助電極 30 の上面）とが互いに交差する点と、コンタクト開口部 23B の底面に接する有機発光層 24 の端縁との距離

30

【0046】

隔壁 31 や絶縁層 23 の断面形状が上記の式（1）～（3）を満たす場合、画素開口部 23A の側面（内面）がテーパ状となっており、隔壁 31 の側面がテーパ状または垂直となっていることになる。さらに、画素開口部 23A の側面（内面）が、隔壁 31 の側面よりも斜めに傾斜していることになる。そのため、例えば、角度 $\theta 3$ で斜め蒸着を行うことにより、隔壁 31 の背後にコンタクト領域 30A を形成しつつ、有機発光層 24 を画素開口部 23A の底面全体に形成することができる。

40

【0047】

次に、隔壁 31 の平面形状について説明する。図 8A～図 8F は、隔壁 31 の平面形状の一例を表したものである。隔壁 31 は、コンタクト領域 30A の辺部に接して形成されている。コンタクト領域 30A が方形状となっている場合、隔壁 31 は、コンタクト領域 30A の少なくとも 1 辺に接して形成されている。コンタクト領域 30A が方形状となっている場合、隔壁 31 は、例えば、コンタクト領域 30A の 1 辺だけに接して形成されている。このとき、隔壁 31 の平面形状は、例えば、図 8F に示したような方形状となっている。また、コンタクト領域 30A が方形状となっている場合、隔壁 31 は、例えば、コンタクト領域 30A の 2 辺だけに接して形成されており、このとき、隔壁 31 の平面形状は、例えば、図 8D に示したような L 字形状となっている。また、コンタクト領域 30A

50

が方形状となっている場合、隔壁 31 は、例えば、コンタクト領域 30 A の 3 辺だけに接して形成されており、このとき、隔壁 31 の平面形状は、例えば、図 8 A、図 8 C に示したような H 字形状または U 字形状（もしくはカタカナのコ字形状）となっている。

【0048】

コンタクト領域 30 A が円形状、半円形状、楕円形状、または半楕円形状となっている場合、隔壁 31 は、コンタクト領域 30 A の曲線状の辺に接して形成されている。このとき、隔壁 31 の平面形状は、例えば、図 8 B に示したような C 字形状となっている。コンタクト領域 30 A が三角形形状となっている場合、隔壁 31 は、コンタクト領域 30 A の 2 辺に接して形成されている。このとき、隔壁 31 の平面形状は、例えば、図 8 E に示したような V 字形状となっている。

10

【0049】

隔壁 31 は、面内において、コンタクト領域 30 A の一部を 180° 以上、 360° 未満の範囲で囲むように形成されていることが好ましい。図 8 A、図 8 B、図 8 C、図 8 E に記載の隔壁 31 は、この条件に合致している。さらに、隔壁 31 は、例えば、図 8 A、図 8 B、図 8 C または図 8 E に示したように、面内方向に、 180° 以外の 2 方向に突出する凸部 31 A を有していることが好ましい。隔壁 31 がそのような凸部 31 A を有している場合、隔壁 31 が、透明電極 25 を介して、対向基板 29 またはブラックマトリクス 28 に接しているときであっても、隔壁 31 が剥離し難い。なお、上述の「コンタクト領域 30 A の一部」は、特に限定されるものではないが、例えば、コンタクト領域 30 A の平面形状における重心位置であってもよい。

20

【0050】

[製造方法]

次に、本実施の形態の表示装置 1 の製造方法の一例について説明する。図 9 ~ 図 11 は、表示装置 1 の製造工程の一例を工程順に表した断面図である。まず、回路基板 21 上に、気相成膜法（例えば、スパッタ法）により金属材料膜を形成した後、例えば、フォトリソグラフィおよびエッチングにより所定の形状に成形する。これにより、回路基板 21 上に、画素電極 22 および補助電極 30 を形成する（図 9 参照）。なお、上記と同様の方法を用いて、画素電極 22 と、補助電極 30 とを互いに別の工程で形成するようにしてもよい。

【0051】

30

次に、画素電極 22 および補助電極 30 を含む表面全体に、例えば、ポリイミドなどの感光性絶縁樹脂を塗布した後、フォトリソグラフィによる露光および現像を行う。これにより、画素電極 22 上に画素開口部 23 A を形成し、補助電極 30 上にコンタクト開口部 23 B を形成する（図 9 参照）。次に、画素開口部 23 A およびコンタクト開口部 23 B を有する絶縁層 23 の表面全体に、例えば、ポリイミドなどの感光性絶縁樹脂を塗布した後、フォトリソグラフィによる露光および現像を行う。これにより、コンタクト開口部 23 B の底面の一部から、コンタクト開口部 23 B の側面、絶縁層 23 の上面に渡って隔壁 31 を形成する（図 9）。このときに、隔壁 31 や絶縁層 23 の断面形状が、上記の式（1）~（3）を満たすように、感光性絶縁樹脂の厚さや露光強度などを調整することが好ましい。

40

【0052】

次に、例えば、気相成膜法（例えば、斜め蒸着法）により、表面全体に有機発光層 24 を形成する（図 10）。このとき、コンタクト領域 30 A を形成することとなる領域が隔壁 31 の背後（影）となるよう、有機発光層 24 の材料の、補助電極 30 の上面に対する入射方向を設定する。さらに、有機発光層 24 の材料の、補助電極 30（または画素電極 22）の上面に対する入射角を角度 θ_3 に設定することが好ましい。このようにした結果、コンタクト開口部 23 B の底面に、補助電極 30 の上面の一部を露出させたまま（つまり、コンタクト領域 30 A を形成しつつ）、画素開口部 23 A の底面に露出する画素電極 22 の上面全体に有機発光層 24 を形成することができる。

【0053】

50

次に、例えば、有機発光層 2 4 形成時の気相成膜法と比べて入射角の偏りを減じた気相成膜法により、表面全体に透明電極 2 5 を形成する（図 1 1）。これにより、コンタクト領域 3 0 A において、補助配線 3 0 と透明電極 2 5 とを互いに電氣的に接続することができる。なお、蒸着法において、有機発光層 2 4 形成時の気相成膜法と比べて入射角の偏りを減じる方法としては、例えば、回路基板 2 1 を回転台に載せ、回路基板 2 1 を回転させることが考えられる。また、蒸着法の代わりに、スパッタ法を用いることも考えられる。これにより、様々な方向から有機発光層 2 4 の材料を回路基板 2 1 に入射させることができる。その後、例えば、透明電極 2 5 上に、ポリイミドなどの感光性絶縁樹脂を塗布した後、対向基板 2 9 を、カラーフィルタ 2 7 およびブラックマトリクス 2 8 を介して感光性絶縁樹脂に張り合わせ、感光性絶縁樹脂を硬化させる。このようにして、表示装置 1 が製造される。

10

【 0 0 5 4 】

[効果]

次に、本実施の形態の表示装置 1 における効果について説明する。

【 0 0 5 5 】

図 1 2 は、比較例に係る表示パネルの画素領域 1 2 0 における画素電極 1 2 2 R、1 2 2 G、1 2 2 B、補助配線 1 3 0 およびコンタクト領域 1 3 0 A のレイアウトの一例を表したものである。なお、画素電極 1 2 2 R、1 2 2 G、1 2 2 B は、本実施の形態の画素電極 2 2 R、2 2 G、2 2 B に対応するものである。補助配線 1 3 0 は、本実施の形態の補助配線 3 0 に対応するものである。コンタクト領域 1 3 0 A は、補助配線 1 3 0 の上面の一部であり、例えば、コンタクト領域 1 3 0 A のうち絶縁層で覆われずに露出している領域である。

20

【 0 0 5 6 】

本比較例において、例えば、本実施の形態の透明電極 2 5 に対応する透明電極と、補助配線 1 3 0 とを互いに電氣的に接続させる方法として、例えば、特許文献 1 に記載された方法と同様にして、コンタクト領域 1 3 0 A に透明電極を成膜することが考えられる。この場合、透明電極を成膜する前段の有機発光層 2 4 0 の成膜において、有機発光層 2 4 0 がコンタクト領域 1 3 0 A に形成されることのないよう、有機発光層の形成領域をコンタクト領域から遠ざけることが必要となる（図 1 3）。これは、コンタクト領域 1 3 0 A と透明電極との電氣的な接続を担保するためである。しかし、そのようにした場合には、有機発光層 2 4 0 の形成領域が小さくなり、開口率が小さくなってしまう。

30

【 0 0 5 7 】

そこで、例えば、特許文献 2、3 に記載された方法と同様にして、有機発光層を全面に形成したのち、その一部を除去することによりコンタクト領域を形成することが考えられる。しかし、そのようにした場合には、有機発光層の除去工程における残留物に起因して歩留まりが低下する可能性がある。

【 0 0 5 8 】

一方、本実施の形態では、隔壁 3 1 が、補助配線 3 0 上のコンタクト開口部 2 3 B の底面の一部および絶縁層 2 3 に接して配置されている。これにより、例えば、気相成膜法（例えば、蒸着法）を用いて、有機発光層 2 4 を形成することにより、隔壁 3 1 の背後（または影）に、コンタクト領域 3 0 A を形成しつつ、画素開口部 2 3 A の底面を含む表面に有機発光層 2 4 を形成することができる。つまり、有機発光層 2 4 がコンタクト領域 3 0 A に形成されないようする際にマスクは不要である。また、コンタクト領域 3 0 A の形成にはマスクが不要であることから、コンタクト領域 3 0 A の周囲には、マスクの精度や、マスクの位置ずれなどを考慮したマージンが不要である。そのため、そのマージンが不要な分だけ、画素電極 2 2 や有機発光層 2 4 を広く形成することができる。従って、有機発光層 2 4 の除去工程を利用しないでコンタクト領域 3 0 A を形成することができ、かつ開口率を大きくすることができる。

40

【 0 0 5 9 】

また、本実施の形態では、隔壁 3 1 が、補助配線 3 0 上のコンタクト開口部 2 3 B の底

50

面の一部および絶縁層 23 に接して配置されている。これにより、隔壁 31 が補助配線 30 上だけに接して配置されている場合と比べて、隔壁 31 の剥離を生じ難くさせることができる。例えば、絶縁層 23 および隔壁 31 がともに有機材料（疎水性）によって構成されている場合、絶縁層 23 と隔壁 31 との密着性が高く、隔壁 31 の剥離を生じ難くさせることができる。また、例えば、絶縁層 23 および隔壁 31 がともに無機材料（親水性）によって構成されている場合、絶縁層 23 と隔壁 31 との密着性ならびに画素電極 22 と隔壁 31 との密着性が高く、隔壁 31 の剥離を生じ難くさせることができる。また、例えば、絶縁層 23 と隔壁 31 との材料の種類（疎水性または親水性）が異なる場合であって、かつ隔壁 31 が金属材料（親水性）または無機材料（親水性）によって構成されているときには、画素電極 22 と隔壁 31 との密着性は高く、絶縁層 23 と隔壁 31 との密着性は比較的高い。従って、この場合にも、隔壁 31 の剥離を生じ難くさせることができる。なお、金属材料（親水性）または無機材料（親水性）上に有機材料（疎水性）を塗布した場合、有機材料に含まれる界面活性剤による作用によって金属材料または無機材料と有機材料との密着性が阻害される可能性がある。そのため、絶縁層 23 が無機材料（親水性）によって構成され、隔壁 31 が有機材料（疎水性）によって構成されている場合の、絶縁層 23 と隔壁 31 との密着性や、画素電極 22 と隔壁 31 との密着性は、あまり高くはならない。しかし、この場合には、例えば、隔壁 31 を、図 8 A、図 8 B、図 8 C、図 8 E に記載したような、剥離し難い平面形状とし、絶縁層 23 と隔壁 31 との密着性の不十分さを補うことにより、隔壁 31 の剥離を抑えることができる。また、本実施の形態では、画素開口部 23 A の側面が、隔壁 31 の側面よりも斜めに傾斜している。これにより、例えば、気相成膜法（例えば、蒸着法）を用いて、有機発光層 24 を形成したときに、画素開口部 23 A の底面全体に、有機発光層 24 を形成させる（接触させる）ことができる。

10

20

30

【0060】

また、本実施の形態において、隔壁 31 が、面内において、コンタクト領域 30 A の一部を 180°以上、360°未満の範囲で囲むように形成されている場合には、隔壁 31 の剥離を生じ難くさせることができる。さらに、隔壁 31 を小型化しても、有機光学層 24 の材料の、コンタクト領域 30 A への付着を効果的に遮蔽することができる。その結果、隔壁 31 を小型化できた分だけ、開口率を大きくすることができる。また、隔壁 31 が、面内方向に、180°以外の 2 方向に突出する凸部 31 A を有している場合にも、隔壁 31 の剥離を生じ難くさせることができる。このように、隔壁 31 が隔壁 31 の剥離を生じ難くする構成となっている場合、例えば、気相成膜法により透明電極 25 を形成する際に、透明電極 25 の材料がコンタクト領域 30 A に回り込む量が少なくなり、コンタクト領域 30 A での抵抗値が増大しやすい。そのため、透明電極 25 を厚く形成することが考えられる。本実施の形態において、透明電極 25 が、Ca および Li の少なくとも一方を含む光透過性の導電性材料で構成されている場合、透明電極 25 を厚く形成したとしても、透明電極 25 の光透過性（透明性）の低下を抑制することができる。その結果、表示装置 1 の光学特性の低下を抑制しつつ、コンタクト領域 30 A での抵抗値の増大も抑制し、表示装置 1 の画品位を改善することができる。

【0061】

< 2. 変形例 >

以下に、上記実施の形態の表示装置 1 の種々の変形例について説明する。なお、以下では、上記実施の形態の表示装置 1 と共通する構成要素に対しては、同一の符号が付与される。さらに、上記実施の形態の表示装置 1 と共通する構成要素についての説明は、適宜、省略されるものとする。

【0062】

[変形例 1]

上記実施の形態では、隔壁 31 の側面がテーパ状となっている場合が例示されていたが、例えば、図 14 に示したように、逆テーパ状となってもよい。このとき、隔壁 31 や絶縁層 23 の断面形状は、例えば、上記の式（2）と、以下の式（4）、（5）を満たしている。

40

50

$$90^\circ < \theta_1 \quad 180^\circ \dots (4)$$

$$\theta_2 < \theta_3 \quad 90^\circ \dots (5)$$

【0063】

隔壁31や絶縁層23の断面形状が上記の式(2)、(4)、(5)を満たす場合、隔壁31の側面の直下に空隙が存在し、その空隙の底面がコンタクト領域30Aとなる。さらに、画素開口部23Aの側面(内面)が、隔壁31の上面の端縁と、コンタクト開口部23Bの底面に接する有機発光層24の端縁とを結んだ線分よりも斜めに傾斜していることになる。そのため、例えば、角度 θ_3 で斜め蒸着を行ったり、画素電極22の上面に対して垂直な方向から蒸着を行ったりすることにより、隔壁31の背後にコンタクト領域30Aを形成しつつ、有機発光層24を画素開口部23Aの底面全体に形成することができる。

10

【0064】

次に、本変形例に係る表示装置1の製造方法の一例について説明する。図15～図17は、表示装置1の製造工程の一例を工程順に表した断面図である。なお、絶縁層23を作るまでの工程は、上記実施の形態と同様であるので、以下では、それ以降の工程について説明する。

【0065】

絶縁層23を形成した後、画素開口部23Aおよびコンタクト開口部23Bを有する絶縁層23の表面全体に、例えば、ポリイミドなどの感光性絶縁樹脂を塗布する。続いて、フォトリソグラフィによる露光および現像を行う。これにより、コンタクト開口部23Bの底面の一部から、コンタクト開口部23Bの側面、絶縁層23の上面に渡って隔壁31を形成する(図15)。このときに、隔壁31や絶縁層23の断面形状が、上記の式(2)、(4)、(5)を満たすように、感光性絶縁樹脂の厚さや露光強度などを調整することが好ましい。

20

【0066】

次に、例えば、気相成膜法(例えば、斜め蒸着法)により、表面全体に有機発光層24を形成する(図16)。このとき、コンタクト領域30Aを形成することとなる領域が隔壁31の背後(影)となるよう、有機発光層24の材料の、補助電極30の上面に対する入射方向を設定する。さらに、有機発光層24の材料の、補助電極30(または画素電極22)の上面に対する入射角を角度 θ_3 に設定することが好ましい。このようにした結果、コンタクト開口部23Bの底面に、補助電極30の上面の一部を露出させたまま(つまり、コンタクト領域30Aを形成しつつ)、画素開口部23Aの底面に露出する画素電極22の上面全体に有機発光層24を形成することができる。

30

【0067】

次に、例えば、有機発光層24形成時の気相成膜法と比べて入射角の偏りを減じた気相成膜法により、表面全体に透明電極25を形成する(図17)。これにより、コンタクト領域30Aにおいて、補助配線30と透明電極25とを互いに電氣的に接続することができる。なお、蒸着法において、有機発光層24形成時と比べて入射角の偏りを減じる方法としては、例えば、回路基板21を回転台に載せ、回路基板21を回転させることが考えられる。また、蒸着法の代わりに、スパッタ法を用いることも考えられる。これにより、様々な方向から有機発光層24の材料を回路基板21に入射させることができる。その後、例えば、透明電極25上に、ポリイミドなどの感光性絶縁樹脂を塗布した後、対向基板29を、カラーフィルタ27およびブラックマトリクス28を介して感光性絶縁樹脂に張り合わせ、感光性絶縁樹脂を硬化させる。このようにして、本変形例に係る表示装置1が製造される。

40

【0068】

本変形例に係る表示装置1は、例えば、以下に示した方法で製造することも可能である。図18、図19は、本変形例に係る表示装置1の製造工程の他の例を工程順に表した断面図である。なお、隔壁31を作るまでの工程は、上記の製造方法と同様であるので、以下では、それ以降の工程について説明する。

50

【 0 0 6 9 】

隔壁 3 1 を形成した後、例えば、気相成膜法（例えば、蒸着法）により、表面全体に有機発光層 2 4 を形成する（図 1 8）。例えば、有機発光層 2 4 の材料の主な入射角を、補助電極 3 0（または画素電極 2 2）に垂直にする。つまり、気相成膜法として、垂直蒸着法を用いる。このとき、隔壁 3 1 の逆テーパ状の側面の直下には、有機発光層 2 4 の材料が入り込みにくい。そのため、コンタクト開口部 2 3 B のうち、隔壁 3 1 の逆テーパ状の側面の直下に対応する部分がコンタクト領域 3 0 A となる。従って、コンタクト開口部 2 3 B の底面に、補助電極 3 0 の上面の一部を露出させたまま（つまり、コンタクト領域 3 0 A を形成しつつ）、画素開口部 2 3 A の底面に露出する画素電極 2 2 の上面全体に有機発光層 2 4 を形成することができる。

10

【 0 0 7 0 】

次に、例えば、有機発光層 2 4 形成時の気相成膜法と比べて入射角の偏りを減じた気相成膜法により、表面全体に透明電極 2 5 を形成する（図 1 9）。これにより、コンタクト領域 3 0 A において、補助配線 3 0 と透明電極 2 5 とを互いに電氣的に接続することができる。なお、蒸着法において、有機発光層 2 4 形成時と比べて入射角の偏りを減じる方法としては、例えば、回路基板 2 1 を回転台に載せ、回路基板 2 1 を回転させることが考えられる。また、蒸着法の代わりに、スパッタ法を用いることも考えられる。これにより、様々な方向から透明電極 2 5 の材料を回路基板 2 1 に入射させることができる。その後、例えば、透明電極 2 5 上に、ポリイミドなどの感光性絶縁樹脂を塗布した後、対向基板 2 9 を、カラーフィルタ 2 7 およびブラックマトリクス 2 8 を介して感光性絶縁樹脂に張り合わせ、感光性絶縁樹脂を硬化させる。このようにして、本変形例に係る表示装置 1 が製造される。

20

【 0 0 7 1 】

[変形例 2]

上記変形例 1 では、補助配線 3 0 の上面が平坦面となっていたが、例えば、図 2 0 に示したように、補助配線 3 0 の上面のうちコンタクト開口部 2 3 B の底面に露出している部分（コンタクト領域 3 0 A）が傾斜面 3 0 B となってもよい。傾斜面 3 0 B は、隔壁 3 1 の側面から遠ざかるにつれて下り坂となるように形成されている。傾斜面 3 0 B と隔壁 3 1 の側面とのなす角度が、概ね 90° となることが好ましく、 90° よりも若干小さくなってもよい。傾斜面 3 0 B は、滑らかな面となってもよいし、階段状の面となってもよい。回路基板 2 1 は、補助配線 3 0 に傾斜面 3 0 B の形成されている部分の直下において、平坦面となっている。補助配線 3 0 では、傾斜面 3 0 B の形成されている部分において、厚みが他の部分と比べて薄くなっている。補助配線 3 0 に傾斜面 3 0 B を形成する方法としては、例えば、補助配線 3 0 の上面を部分的にエッチングすることが考えられる。

30

【 0 0 7 2 】

本変形例では、補助配線 3 0 の上面のうちコンタクト開口部 2 3 B の底面に露出している部分が傾斜面 3 0 B となっている。これにより、例えば、有機発光層 2 4 形成時の気相成膜法と比べて入射角の偏りを減じた気相成膜法により、表面全体に透明電極 2 5 を形成したときに、コンタクト領域 3 0 A に透明電極 2 5 を十分な厚さで形成することができる。その結果、コンタクト領域 3 0 A における、補助配線 3 0 と透明電極 2 5 との電氣的な接続をより確実にすることができる。

40

【 0 0 7 3 】

[変形例 3]

上記変形例 2 では、補助配線 3 0 に傾斜面 3 0 B を設けることで、補助配線 3 0 の上面のうちコンタクト開口部 2 3 B の底面に露出している部分が傾斜面 3 0 B となっていた。しかし、例えば、図 2 1 に示したように、回路基板 2 1 の上面のうち、コンタクト開口部 2 3 B の底面の直下に対応する部分に、すり鉢状の窪み 2 1 A を設け、補助配線 3 0 の一部を、すり鉢状の窪み 2 1 A の内部に配置してもよい。このようにした場合であっても、補助配線 3 0 の上面のうちコンタクト開口部 2 3 B の底面に露出している部分を、傾斜面

50

30Bとすることができる。

【0074】

つまり、本変形例では、回路基板21は、コンタクト開口部23Bの底面の直下に対応する部分に、すり鉢状の窪み21Aを有している。そして、補助配線30の一部が、すり鉢状の窪み21Aの内部に配置されている。このとき、補助配線30は、場所に寄らず概ね均一な厚さとなっている。従って、本変形例では、補助配線30の厚さを場所に寄らず概ね均一にしたままの状態、補助配線30の上面のうちコンタクト開口部23Bの底面に露出している部分を傾斜面30Bにすることができる。

【0075】

[製造方法]

次に、本変形例に係る表示装置1の製造方法の一例について説明する。図22A、図22Bは、本変形例に係る表示装置1の製造工程の一例を工程順に表した断面図である。なお、本変形例において、回路基板21は、画素回路15の形成された回路基板21aの上面に、平坦化膜21bを有している。平坦化膜21bは、例えば、フォトリソグラフィによる露光および現像を行うことの可能な材料で構成されており、例えば、感光性絶縁樹脂で構成されている。

【0076】

まず、回路基板21上に、所定の位置に開口部100Aおよびグレイトーン開口部100Bを有するマスク100を配置する(図22A)。開口部100Aは、マスク100を貫通する貫通孔である。グレイトーン開口部100Bは、貫通孔よりも紫外光の透過率が低くなる構造となっている。次に、例えば、マスク100を用いて、フォトリソグラフィによる露光を行ったのち、現像を行う(図22B)。これにより、一回の露光で、平坦化膜21bに、深さの浅い窪み部21dを形成すると同時に、深さの深い窪み部21cを形成することができる。なお、窪み部21dを、窪み部21Aとして用い、窪み部21cを、例えば、画素回路15と画素電極22とを互いに電氣的に接続するビアを埋め込む場所として用いることができる。

【0077】

本変形例に係る表示装置1は、例えば、以下に示した方法で製造することも可能である。図23A、図23B、図23C、図24Dは、本変形例に係る表示装置1の製造工程の他の例を工程順に表した断面図である。

【0078】

まず、回路基板21上に、所定の位置に2つの開口部200Aを有するマスク200を配置する(図23A)。開口部200Aは、マスク200を貫通する貫通孔である。次に、例えば、マスク200を用いて、フォトリソグラフィによる露光を行ったのち、現像を行う(図23B)。これにより、平坦化膜21bに、深さの浅い2つの窪み部21dを形成することができる。次に、回路基板21上に、一方の窪み部21dの直上に1つの開口部210Aを有するマスク210を配置する(図23C)。開口部210Aは、マスク210を貫通する貫通孔である。次に、例えば、マスク210を用いて、フォトリソグラフィによる露光を行ったのち、現像を行う(図23D)。これにより、開口部210Aの直下にある窪み部21dがさらに深くなり、窪み部21cとなる。このように、2回の露光で、平坦化膜21bに、深さの浅い窪み部21dと、深さの深い窪み部21cとを形成することができる。なお、窪み部21dを、窪み部21Aとして用い、窪み部21cを、例えば、画素回路15と画素電極22とを互いに電氣的に接続するビアを埋め込む場所として用いることができる。

【0079】

[変形例4]

上記実施の形態およびその変形例(変形例1~3)では、隔壁31が、非接触領域30aの一部、隣接側面30b、および隣接上面30cの3箇所全てに接していたが、隣接側面30bおよび隣接上面30cだけに接していてもよい。また、隔壁31は、例えば、図24、図25に示したように、隣接上面30cだけに接していてもよい。ただし、図24

10

20

30

40

50

に示したように、隔壁 3 1 の側面がテーパ状もしくは垂直となっている場合には、隔壁 3 1 や絶縁層 2 3 の断面形状は、例えば、上記の式 (1) ~ (3) を満たしている。また、図 2 5 に示したように、隔壁 3 1 の側面が逆テーパ状となっている場合には、隔壁 3 1 や絶縁層 2 3 の断面形状は、例えば、上記の式 (2)、(4)、(5) を満たしている。

【 0 0 8 0 】

隔壁 3 1 や絶縁層 2 3 の断面形状が、上記の式 (1) ~ (3) を満たす場合には、例えば、角度 $\theta 3$ で斜め蒸着を行うことにより、隔壁 3 1 の背後にコンタクト領域 3 0 A を形成しつつ、有機発光層 2 4 を画素開口部 2 3 A の底面全体に形成することができる。また、隔壁 3 1 や絶縁層 2 3 の断面形状が、上記の式 (2)、(4)、(5) を満たす場合には、例えば、角度 $\theta 3$ で斜め蒸着を行ったり、画素電極 2 2 の上面に対して垂直な方向から蒸着を行ったりすることにより、隔壁 3 1 の背後にコンタクト領域 3 0 A を形成しつつ、有機発光層 2 4 を画素開口部 2 3 A の底面全体に形成することができる。

【 0 0 8 1 】

[変形例 5]

上記実施の形態およびその変形例 (変形例 1 ~ 4) では、回路基板 2 1 と対向基板 2 9 との間に、これらの間隙を埋め込む絶縁層 2 6 が設けられていた。しかし、例えば、図 2 6、図 2 7 に示したように、回路基板 2 1 と対向基板 2 9 との間が、空隙 3 2 となってもよい。このとき、隔壁 3 1 が、透明電極 2 5 を介して、対向基板 2 9 またはブラックマトリクス 2 8 に接していてもよいし、対向基板 2 9 またはブラックマトリクス 2 8 に接しない程度に低く形成されていてもよい。隔壁 3 1 が、透明電極 2 5 を介して、対向基板 2 9 またはブラックマトリクス 2 8 に接している場合には、隔壁 3 1 は、例えば、図 8 A、図 8 B、図 8 C または図 8 E に示したように、面内方向に、 180° 以外の 2 方向に突出する凸部 3 1 A を有していることが好ましい。隔壁 3 1 がそのような凸部 3 1 A を有している場合、隔壁 3 1 が、透明電極 2 5 を介して、対向基板 2 9 またはブラックマトリクス 2 8 に接しているときであっても、隔壁 3 1 が剥離し難い。さらに、隔壁 3 1 は、面内において、コンタクト領域 3 0 A の一部を 180° 以上の 360° 未満の範囲で囲むように形成されていることが好ましい。図 8 A、図 8 B、図 8 C、図 8 E に記載の隔壁 3 1 は、この条件に合致している。このようにした場合、例えば、蒸着法により有機発光層 2 4 を形成したときに、有機発光層 2 4 がコンタクト領域 3 0 A に入り込むのを抑制することができるだけでなく、上記の凸部の作用により、隔壁 3 1 を剥離し難くすることができる。

【 0 0 8 2 】

[変形例 6]

上記実施の形態およびその変形例 (変形例 1 ~ 5) では、有機発光層 2 4 が、白色光を発する構成となっていたが、例えば、互いに異なる色光 (例えば、赤色光、緑色光、青色光) を別個に発する構成となってもよい。有機発光層 2 4 は、例えば、図 2 8 に示したように、画素 1 1 R、画素 1 1 G および画素 1 1 B 共通に、青色光を発する有機発光層 2 4 B を有している。有機発光層 2 4 は、さらに、例えば、図 2 8 に示したように、有機発光層 2 4 B 上の、画素 1 1 R に対応する領域に、赤色光を発する有機発光層 2 4 R を有し、有機発光層 2 4 B 上の、画素 1 1 G に対応する領域に、緑色光を発する有機発光層 2 4 G を有していてもよい。なお、有機発光層 2 4 B が、画素 1 1 B に対応する領域だけに設けられていてもよい。

【 0 0 8 3 】

表示パネル 1 0 がストライプ配列となっている場合、有機発光層 2 4 R は、複数の画素 1 1 R (画素電極 2 2 R) をまたいで、列方向に連続して形成された帯状の形状となっている。さらに、有機発光層 2 4 G は、複数の画素 1 1 G (画素電極 2 2 G) をまたいで、列方向に連続して形成された帯状の形状となっている。これにより、有機発光層 2 4 R または有機発光層 2 4 G を塗り分けて形成する際に、マスクの列方向のアライメントを画素 1 1 レベルで行う必要がない。ここで、コンタクト領域 3 0 A および隔壁 3 1 は、列方向

に互いに隣接する２つの画素１１の間隙、および行方向に互いに隣接する２つのカラー画素の間隙のいずれに配置されていたとしても、マスクの列方向のアライメントを画素１１レベルで行う必要がない。

【００８４】

[変形例 ７]

上記実施の形態およびその変形例（変形例１～６）では、表示パネル１０は、カラー表示となっていたが、例えば、モノクロ表示となってもよい。表示パネル１０は、例えば、図２９に示したように、図３に記載の構成において、カラーフィルタ２７が省略された構成となってもよい。

【００８５】

[変形例 ８]

上記実施の形態およびその変形例（変形例１～６）では、表示パネル１０は、ストライプ配列となっていたが、それ以外の配列となってもよい。例えば、各カラー画素が、４色の発光色を別個に発する４つの画素１１で構成されている場合、各カラー画素に含まれる４つの画素１１は、例えば、田の字配列（２×２マトリクス）となってもよい。

【００８６】

< ３．適用例 >

以下、上記実施の形態およびその変形例（変形例１～８）（以下、「上記実施の形態等」と称する。）で説明した表示装置１の適用例について説明する。上記実施の形態の表示装置１は、テレビジョン装置、デジタルカメラ、ノート型パーソナルコンピュータ、携帯電話等の携帯端末装置あるいはビデオカメラなど、外部から入力された映像信号あるいは内部で生成した映像信号を、画像あるいは映像として表示するあらゆる分野の電子機器の表示装置に適用することが可能である。

【００８７】

（適用例１）

図３０は、上記実施の形態等の表示装置１が適用されるテレビジョン装置の外観を表したものである。このテレビジョン装置は、例えば、フロントパネル３１０およびフィルタガラス３２０を含む映像表示画面部３００を有しており、この映像表示画面部３００は、上記実施の形態に係る表示装置１により構成されている。

【００８８】

（適用例２）

図３１Ａ、図３１Ｂは、上記実施の形態等の表示装置１が適用されるデジタルカメラの外観を表したものである。このデジタルカメラは、例えば、フラッシュ用の発光部４１０、表示部４２０、メニュースイッチ４３０およびシャッターボタン４４０を有しており、その表示部４２０は、上記実施の形態等に係る表示装置１により構成されている。

【００８９】

（適用例３）

図３２は、上記実施の形態等の表示装置１が適用されるノート型パーソナルコンピュータの外観を表したものである。このノート型パーソナルコンピュータは、例えば、本体５１０、文字等の入力操作のためのキーボード５２０および画像を表示する表示部５３０を有しており、その表示部５３０は、上記実施の形態等に係る表示装置１により構成されている。

【００９０】

（適用例４）

図３３は、上記実施の形態等の表示装置１が適用されるビデオカメラの外観を表したものである。このビデオカメラは、例えば、本体部６１０、この本体部６１０の前方側面に設けられた被写体撮影用のレンズ６２０、撮影時のスタート/ストップスイッチ６３０および表示部６４０を有しており、その表示部６４０は、上記実施の形態等に係る表示装置１により構成されている。

【００９１】

10

20

30

40

50

(適用例 5)

図 3 4 は、上記実施の形態等の表示装置 1 が適用される携帯電話機の外観を表したものである。この携帯電話機は、例えば、上側筐体 7 1 0 と下側筐体 7 2 0 とを連結部（ヒンジ部）7 3 0 で連結したものであり、ディスプレイ 7 4 0、サブディスプレイ 7 5 0、ピクチャーライト 7 6 0 およびカメラ 7 7 0 を有している。そのディスプレイ 7 4 0 またはサブディスプレイ 7 5 0 は、上記実施の形態等に係る表示装置 1 により構成されている。

【0092】

以上、実施の形態および適用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。

【0093】

例えば、上記実施の形態等では、アクティブマトリクス駆動のための画素回路 1 5 の構成は、上記各実施の形態で説明したものに限られず、必要に応じて容量素子やトランジスタを追加してもよい。その場合、画素回路 1 5 の変更に応じて、上述した信号線駆動回路 1 3 や、走査線駆動回路 1 4 などの他に、必要な駆動回路を追加してもよい。

【0094】

また、例えば、本技術は以下のような構成を取ることができる。

(1)

複数の第 1 電極と、

前記第 1 電極の周囲に設けられた金属部材と、

前記第 1 電極上に第 1 開口を有し、前記金属部材上に第 2 開口を有する絶縁層と、

前記第 2 開口の底面の全体もしくは一部を除き、前記第 1 開口の底面を含む表面に設けられた有機発光層と、

前記第 2 開口の底面の一部および前記絶縁層のうち少なくとも前記絶縁層に接して配置され、前記絶縁層とは別工程で形成された隔壁と、

前記第 2 開口の底面の一部であるコンタクト領域と、前記有機発光層のうち前記第 1 開口の底面の直上部分とに接する第 2 電極と

を備えた

表示装置。

(2)

前記隔壁は、前記第 2 開口の底面の一部および前記絶縁層の双方に接している

(1) に記載の表示装置。

(3)

前記第 1 開口の側面は、前記隔壁の側面よりも斜めに傾斜している

(1) または (2) に記載の表示装置。

(4)

前記隔壁は、面内において、前記コンタクト領域の一部を 180° 以上、360° 未満の範囲で囲むように形成されている

(1) ないし (3) のいずれか 1 つに記載の表示装置。

(5)

前記隔壁は、面内方向に、180° 以外の 2 方向に突出する凸部を有する

(1) ないし (4) のいずれか 1 つに記載の表示装置。

(6)

前記隔壁は、面内において、前記コンタクト領域を介して、前記第 1 電極と対向して配置されている

(1) ないし (5) のいずれか 1 つに記載の表示装置。

(7)

前記有機発光層が、前記複数の第 1 電極をまたいで、列方向に連続して形成された帯状の形状となっており、

前記コンタクト領域および前記隔壁は、列方向に互いに隣接する 2 つの前記第 1 電極の間隙に配置されている

10

20

30

40

50

(1) ないし (6) のいずれか 1 つに記載の表示装置。

(8)

前記第 2 電極は、C a および L i の少なくとも一方を含む光透過性の導電性材料で構成されている

(1) ないし (7) のいずれか 1 つに記載の表示装置。

(9)

前記コンタクト領域は、前記隔壁の側面から遠ざかるにつれて下り坂となっている

(1) ないし (8) のいずれか 1 つに記載の表示装置。

(1 0)

表示装置を備え、

10

前記表示装置は、

複数の第 1 電極と、

前記第 1 電極の周囲に設けられた金属部材と、

前記第 1 電極上に第 1 開口を有し、前記金属部材上に第 2 開口を有する絶縁層と、

前記第 2 開口の底面の全体もしくは一部を除き、前記第 1 開口の底面を含む表面に設けられた有機発光層と、

前記第 2 開口の底面の一部および前記絶縁層のうち少なくとも前記絶縁層に接して配置され、前記絶縁層とは別工程で形成された隔壁と、

前記第 2 開口の底面の一部であるコンタクト領域と、前記有機発光層のうち前記第 1 開口の底面の直上部分とに接する第 2 電極と

20

を有する

電子機器。

(1 1)

第 1 電極上に第 1 開口を有し、前記第 1 電極の周囲に設けられた金属部材上に第 2 開口を有する絶縁層を形成する第 1 工程と、

気相拡散法により、前記第 2 開口の底面の一部および前記絶縁層のうち少なくとも前記絶縁層に接するように隔壁を形成する第 2 工程と、

気相成膜法を用いて、前記第 2 開口の底面の全体もしくは一部を除き、前記第 1 開口の底面を含む表面に有機発光層を形成する第 3 工程と、

前記有機発光層で用いた気相成膜法と比べて入射角の偏りを減じた気相成膜法を用いて、前記第 2 開口の底面の一部であるコンタクト領域と、前記有機発光層のうち前記第 1 開口の底面の直上部分とに接する第 2 電極を形成する第 4 工程と

30

を含む

表示装置の製造方法。

(1 2)

前記隔壁の側面は逆テーパ状となっており、

前記第 3 工程において、前記有機発光層の材料の主な入射角を、前記金属部材に垂直にした

(1 1) に記載の表示装置の製造方法。

(1 3)

40

前記隔壁の側面はテーパ状または垂直となっており、

前記第 3 工程において、前記有機発光層の材料の主な入射角を、前記金属部材に対して斜めにした

(1 1) に記載の表示装置の製造方法。

【符号の説明】

【 0 0 9 5 】

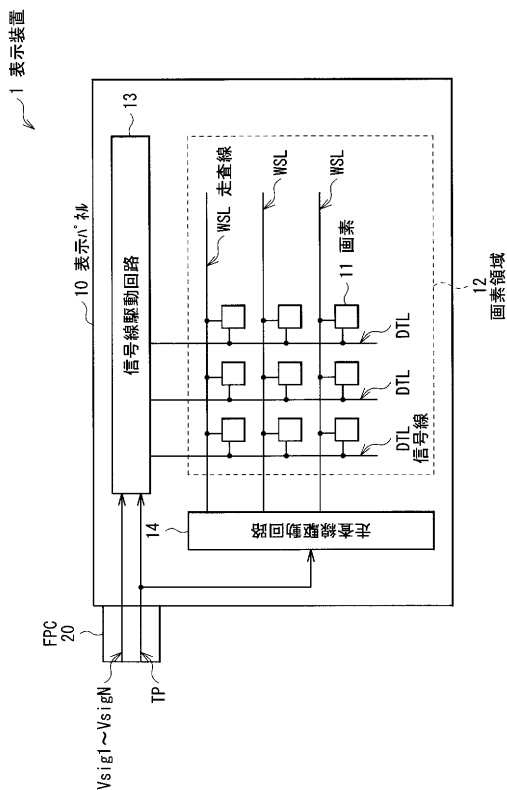
1 ... 表示装置、1 0 ... 表示パネル、1 1 , 1 1 R , 1 1 G , 1 1 B ... 画素、1 2 , 1 2 0 ... 画素領域、1 3 ... 信号線駆動回路、1 4 ... 走査線駆動回路、1 5 ... 画素回路、1 6 , 1 6 R , 1 6 G , 1 6 B ... 有機 E L 素子、2 0 ... F P C 、2 1 ... 回路基板、2 1 A ... 窪み部、2 1 a ... 回路基板、2 1 b ... 平坦化膜、2 1 c , 2 1 d ... 窪み部、2 2 , 2 2 R , 2

50

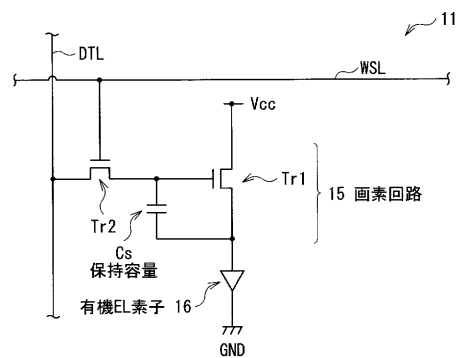
2 G , 2 2 B ... 画素電極、2 3 , 2 6 ... 絶縁層、2 3 A ... 画素開口部、2 3 B ... コンタクト開口部、2 4 , 2 4 0 ... 有機発光層、2 5 ... 透明電極、2 7 ... カラーフィルタ、2 7 R ... 赤色フィルタ、2 7 G ... 緑色フィルタ、2 7 B ... 青色用フィルタ、2 8 ... ブラックマトリクス、2 9 ... 対向基板、3 0 , 1 3 0 ... 補助配線、3 0 A , 1 3 0 A ... コンタクト領域、3 0 B ... 傾斜面、3 0 a ... 非接触領域、3 0 b ... 隣接側面、3 0 c ... 隣接上面、3 1 ... 隔壁、3 1 A ... 凸部、3 2 ... 空隙、1 0 0 , 2 0 0 , 2 1 0 ... マスク、1 0 0 A , 2 0 0 A , 2 1 0 A ... 開口部、1 0 0 B ... グレイトン開口部、3 0 0 ... 映像表示画面部、3 1 0 ... フロントパネル、3 2 0 ... フィルターガラス、4 1 0 ... 発光部、4 2 0 , 5 3 0 , 6 4 0 ... 表示部、4 3 0 ... メニュースイッチ、4 4 0 ... シャッターボタン、5 1 0 ... 本体、5 2 0 ... キーボード、6 1 0 ... 本体部、6 2 0 ... レンズ、6 3 0 ... スタート/ストップスイッチ、7 1 0 ... 上側筐体、7 2 0 ... 下側筐体、7 3 0 ... 連結部、7 4 0 ... ディスプレイ、7 5 0 ... サブディスプレイ、7 6 0 ... ピクチャーライト、7 7 0 ... カメラ、C s ... 保持容量、D T L ... 信号線、G N D ... グラウンド線、T r 1 ... 駆動トランジスタ、T r 2 ... 書込トランジスタ、W S L ... 走査線。

10

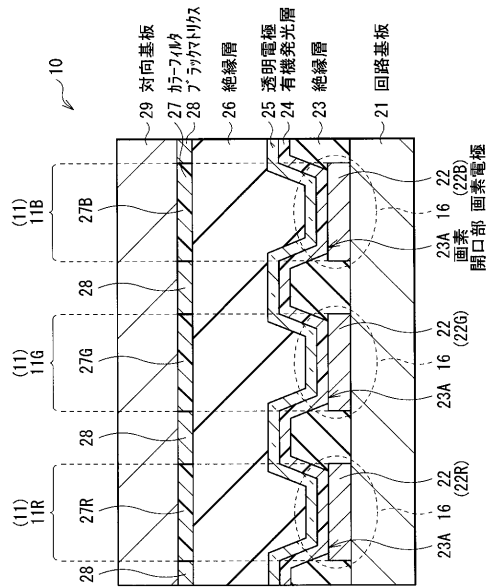
【図 1】



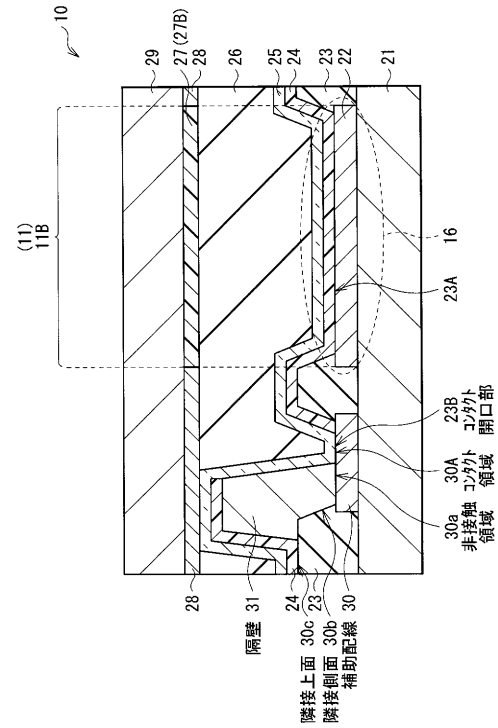
【図 2】



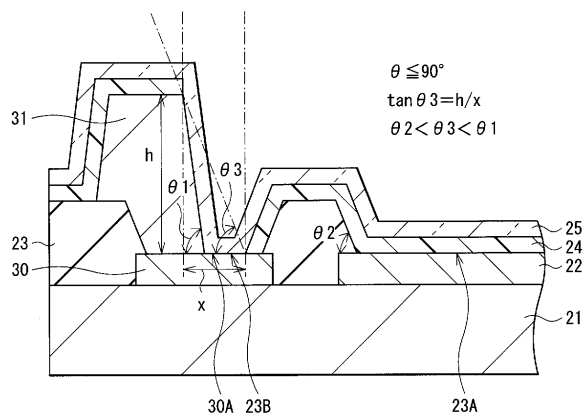
【 図 3 】



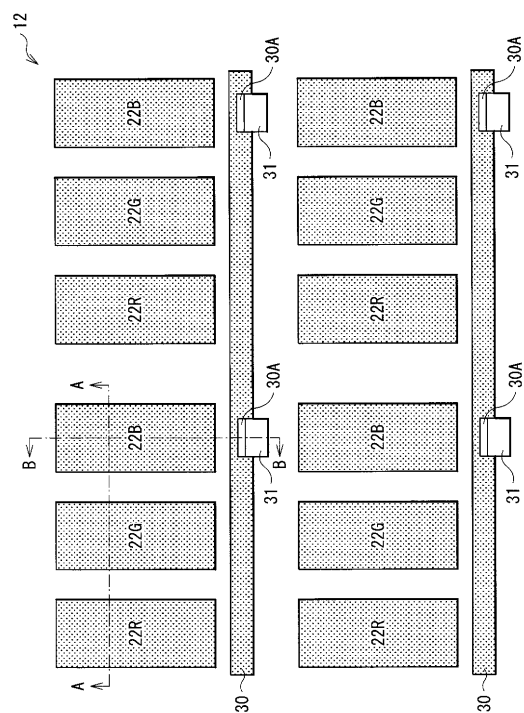
【 図 4 】



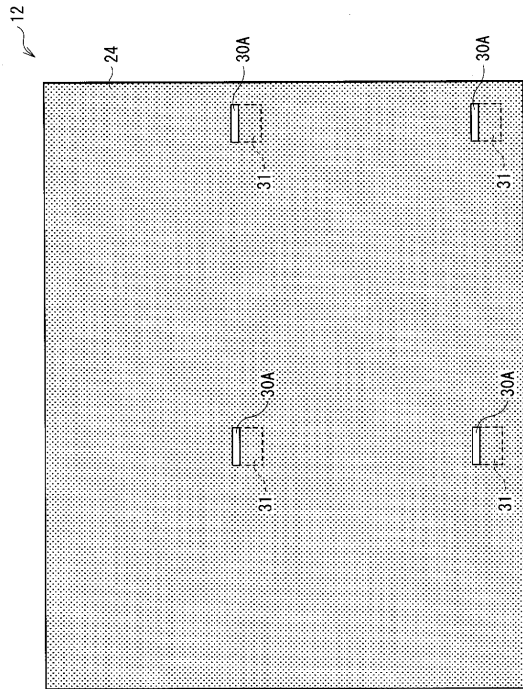
【 図 5 】



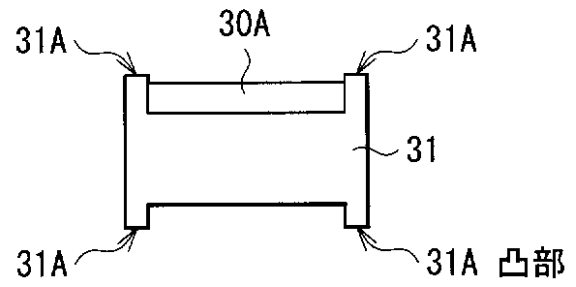
【 図 6 】



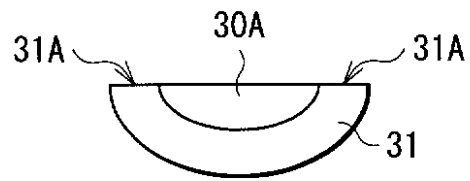
【図 7】



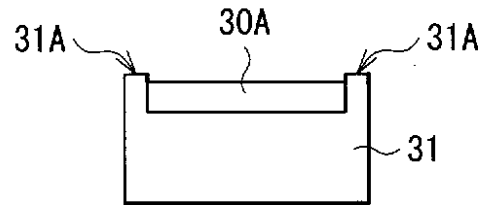
【図 8 A】



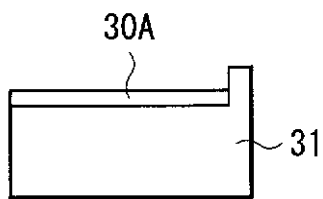
【図 8 B】



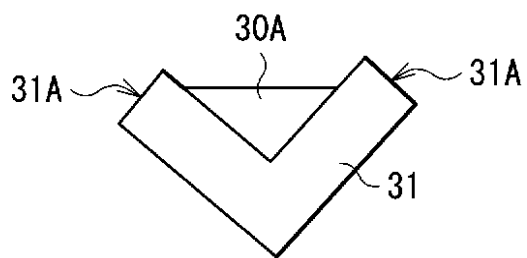
【図 8 C】



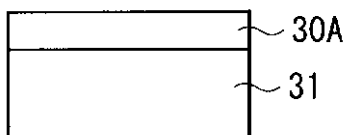
【図 8 D】



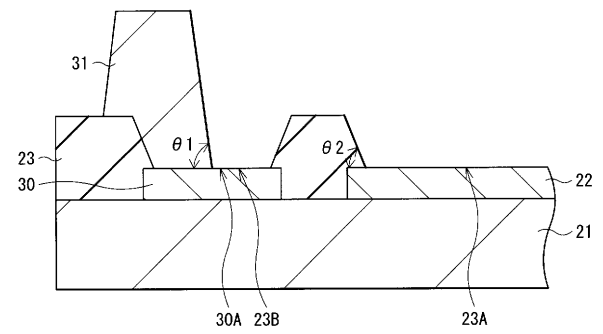
【図 8 E】



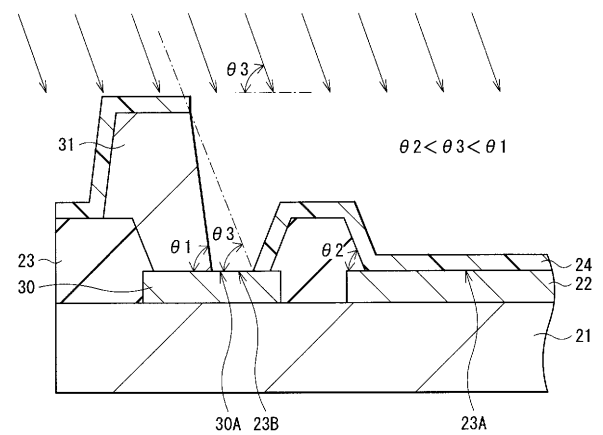
【図 8 F】



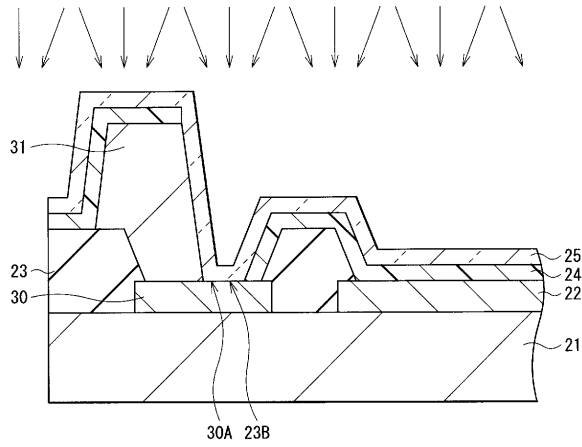
【図 9】



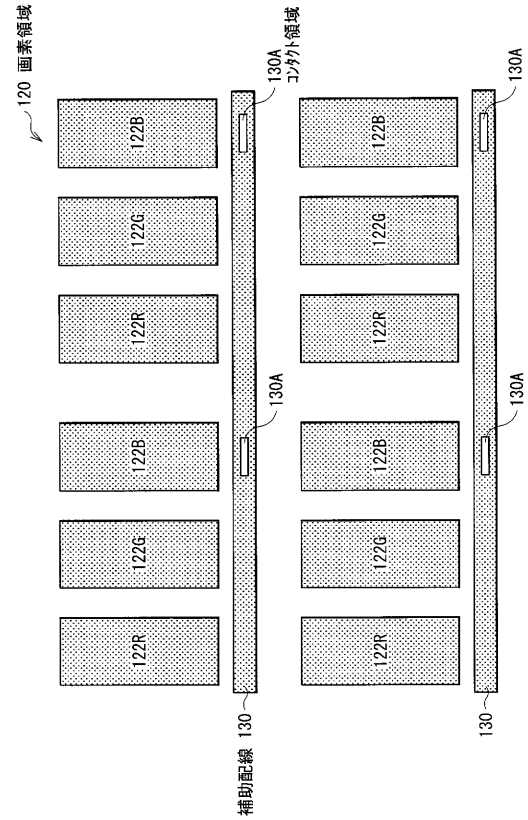
【図 10】



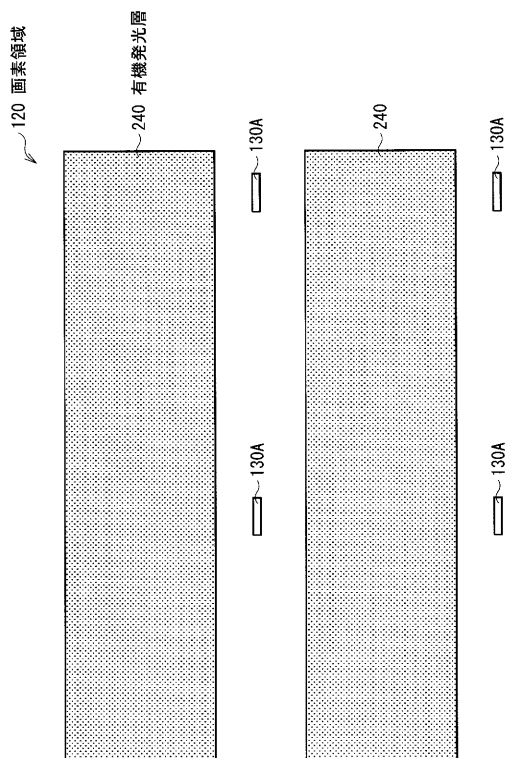
【図 1 1】



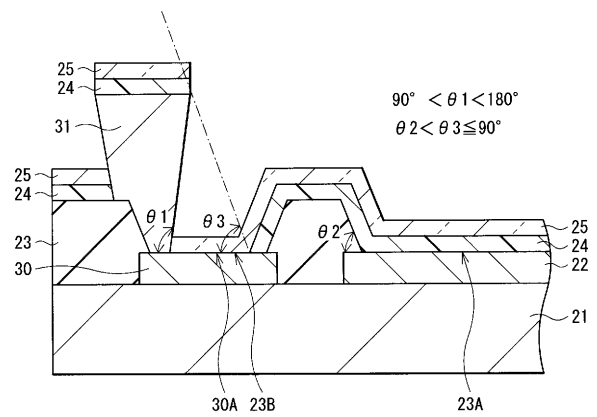
【図 1 2】



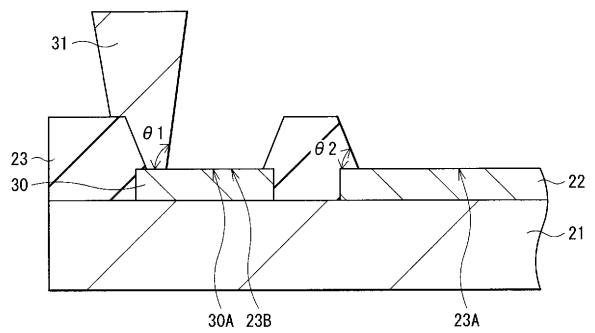
【図 1 3】



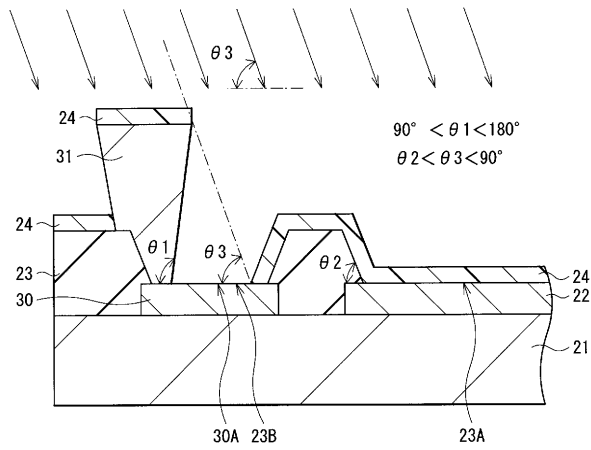
【図 1 4】



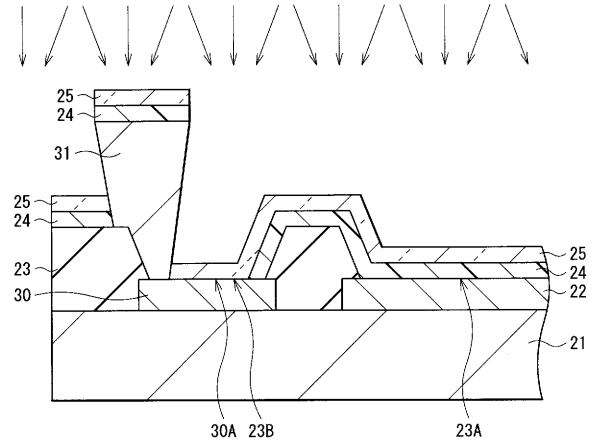
【図 1 5】



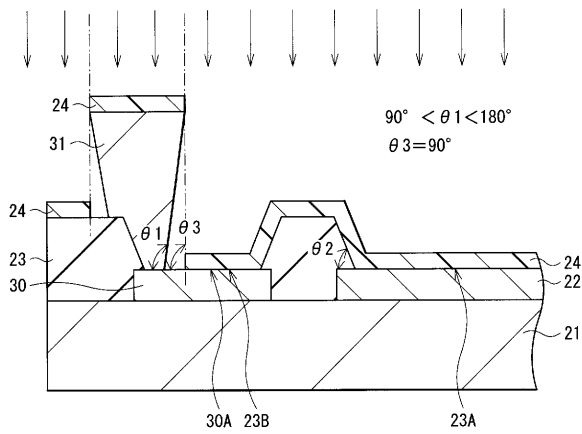
【図 16】



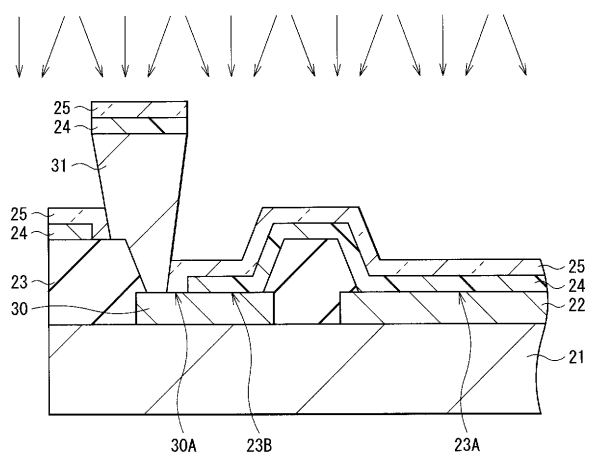
【図 17】



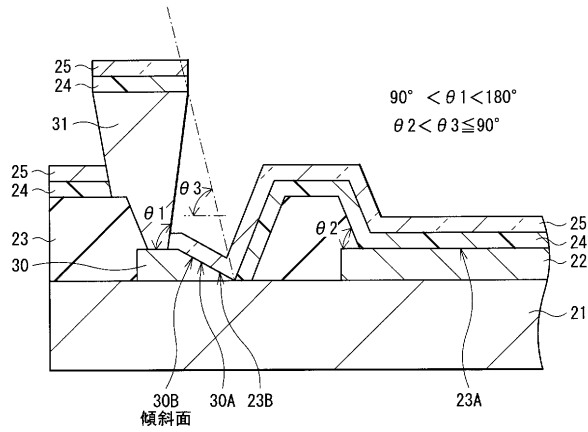
【図 18】



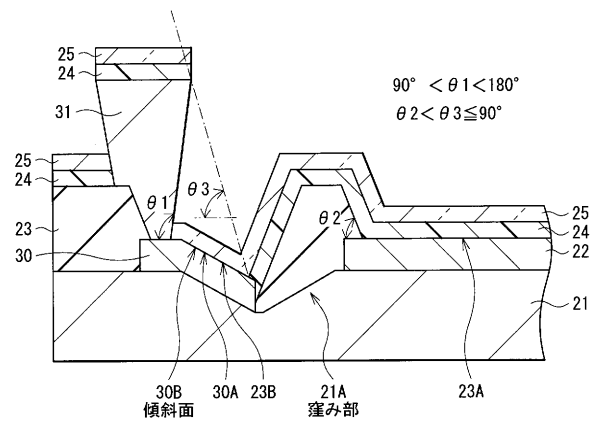
【図 19】



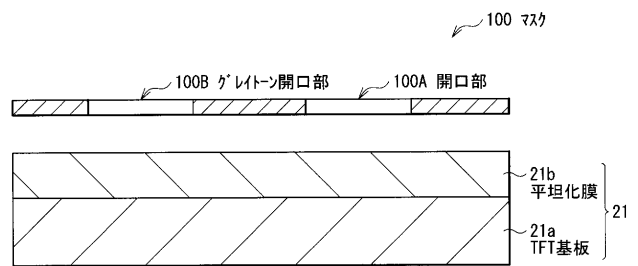
【図 20】



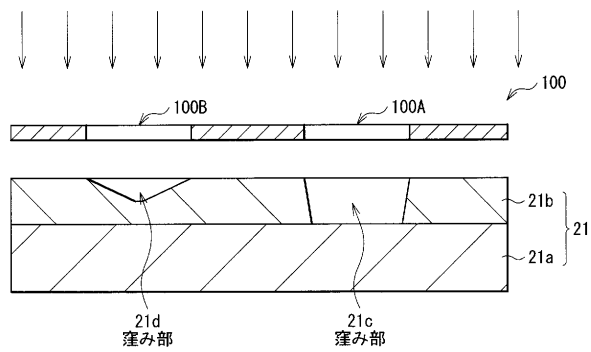
【図 21】



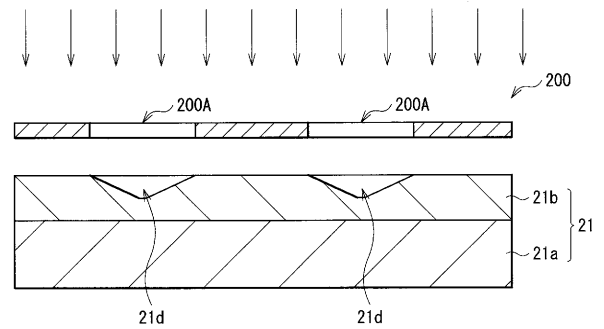
【図 22 A】



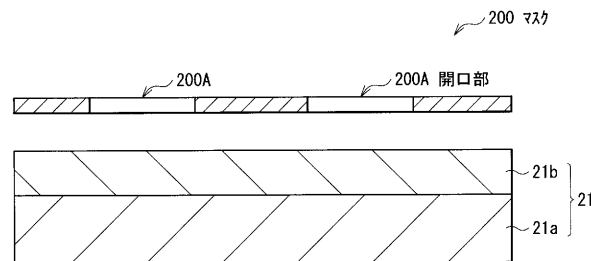
【図 22 B】



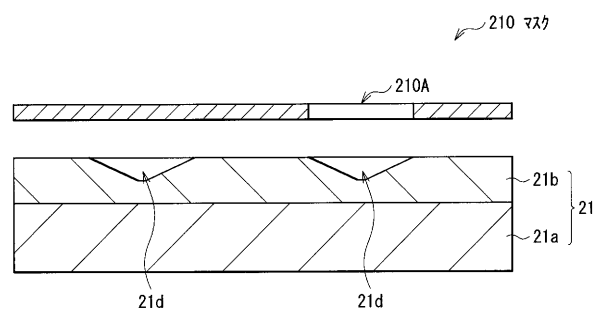
【図 23 B】



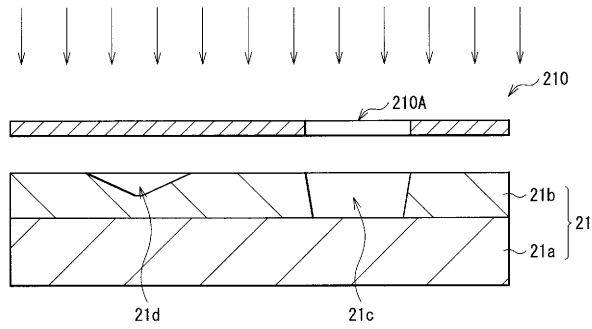
【図 23 A】



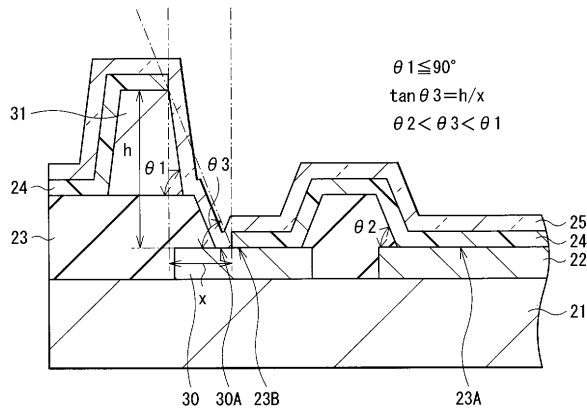
【図 23 C】



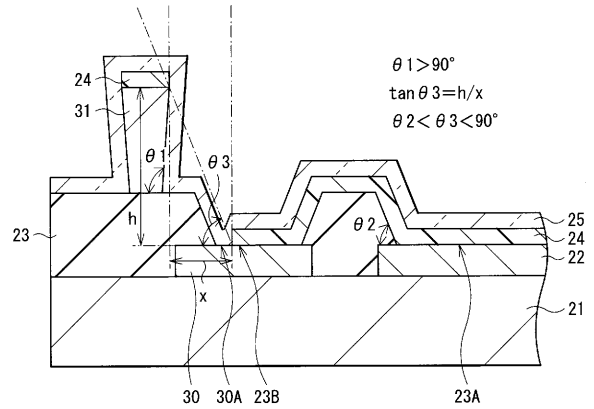
【図 2 3 D】



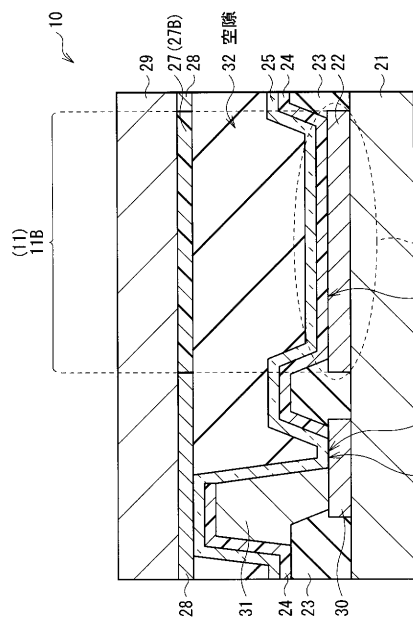
【図 2 4】



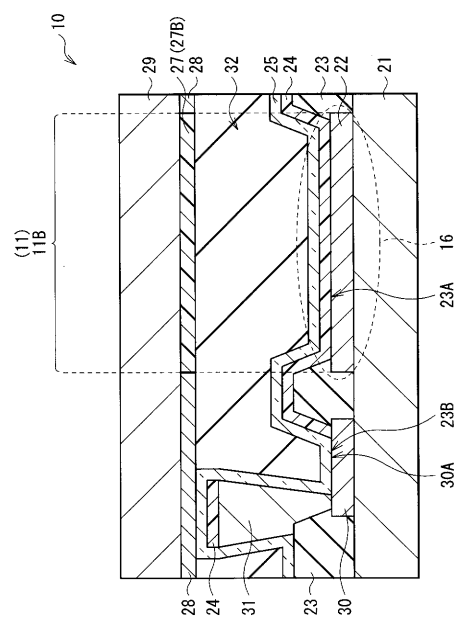
【図 2 5】



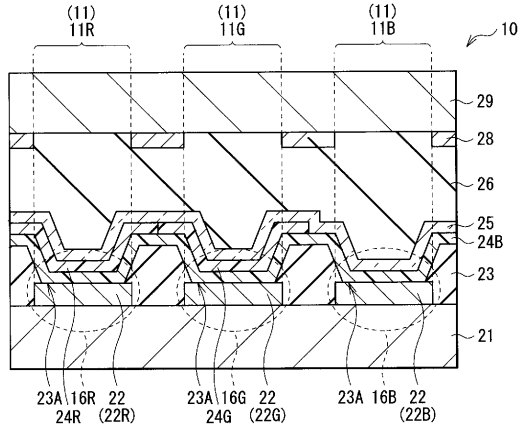
【図 2 6】



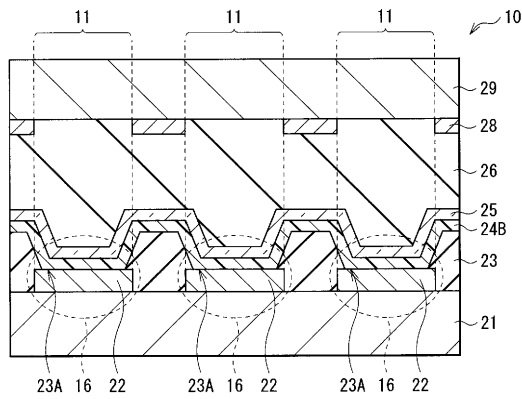
【図 2 7】



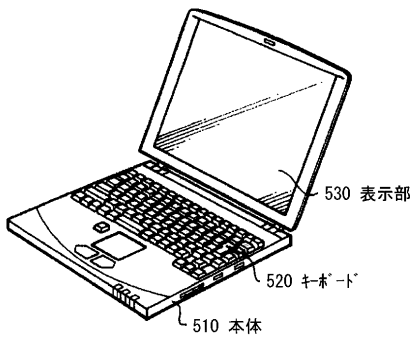
【図 28】



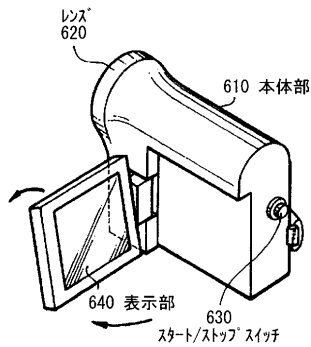
【図 29】



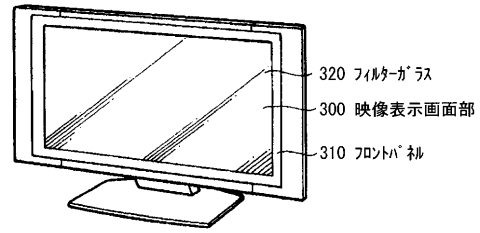
【図 32】



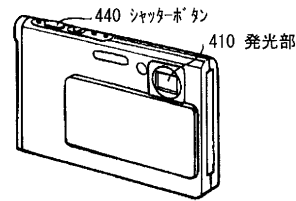
【図 33】



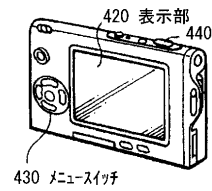
【図 30】



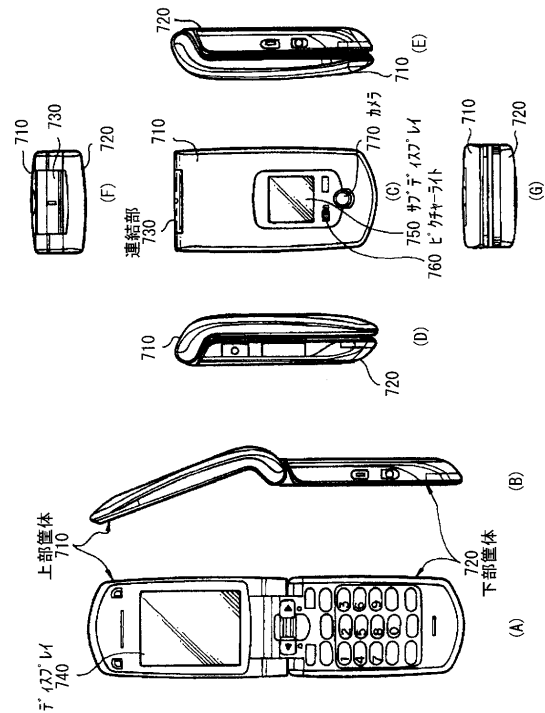
【図 31A】



【図 31B】



【図 34】



フロントページの続き

(72)発明者 西川 智孝

熊本県菊池郡菊陽町大字原水 4 0 0 0 - 1 ソニーセミコンダクタ株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 CC36 CC45 DD27 DD37 DD44Y DD89 DD91

FF15 GG04 GG28

专利名称(译)	显示装置，其制造方法以及电子设备		
公开(公告)号	JP2014212070A	公开(公告)日	2014-11-13
申请号	JP2013088634	申请日	2013-04-19
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	藤井拓磨 藤岡弘文 前川達也 西川智孝		
发明人	藤井 拓磨 藤岡 弘文 前川 達也 西川 智孝		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/22 H05B33/12		
CPC分类号	H01L51/5228 H01L27/3246		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/14.A H05B33/10 H05B33/22.Z H05B33/12.B H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/DD27 3K107/DD37 3K107/DD44Y 3K107/DD89 3K107/DD91 3K107/FF15 3K107/GG04 3K107/GG28		
其他公开文献	JP2014212070A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够在不使用去除有机发光层的步骤并且不增加开口率的情况下形成接触区域的显示装置，其制造方法以及配备有这种显示装置的电子装置。提供。显示装置包括多个第一电极，设置在第一电极周围的金属构件，在第一电极上的第一开口以及在金属构件上的第二开口。和层。该显示装置包括有机发光层，该有机发光层设置在除第二开口的底表面的全部或一部分之外的，包括第一开口的底表面的表面上，以及第二开口的底表面的一部分的至少绝缘层和绝缘层。并且在与绝缘层分开过程中形成隔壁。显示装置还包括作为第二开口的底表面的一部分的接触区域，以及与第一开口的底表面正上方的有机发光层的一部分接触的第二电极。[选择图]图3

