

(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2018-63852
(P2018-63852A)

(43) 公開日 平成30年4月19日(2018.4.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H05B 33/26 (2006.01)	H05B 33/26	Z 3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	B
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22	Z

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-201515 (P2016-201515)
(22) 出願日 平成28年10月13日(2016.10.13)

(71) 出願人 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 笹林 貴
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
Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC41 DD25 DD30
DD39 DD89 EE03 EE07 EE57
FF15

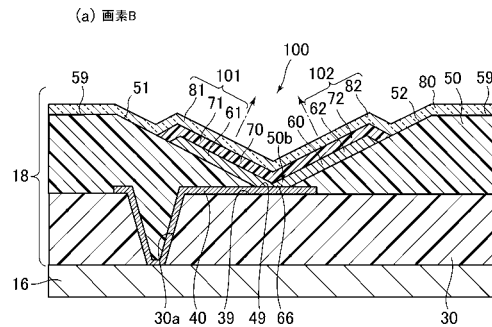
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

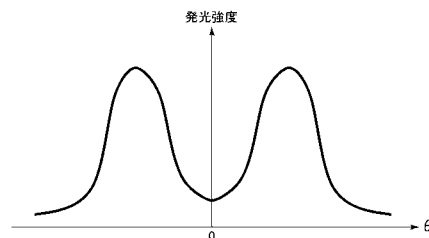
【課題】 発光強度の角度分布が斜め方向にピークを持つ有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】 有機EL表示装置は、傾斜面を有するバンクと、前記傾斜面に設けられた第1の電極と、前記傾斜面で前記第1の電極と直に接し、発光層を含む有機膜と、前記傾斜面で前記有機膜と直に接する第2の電極と、を備える。

【選択図】 図3



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

傾斜面を有するバンクと、
前記傾斜面に設けられた第 1 の電極と、
前記傾斜面で前記第 1 の電極と直に接し、発光層を含む有機膜と、
前記傾斜面で前記有機膜と直に接する第 2 の電極と、
を備える有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記傾斜面は、互いに向きが異なる複数の面を含み、
前記第 1 の電極、前記有機膜、及び前記第 2 の電極は、前記複数の面のそれぞれに設けられる、
請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。 10

【請求項 3】

前記傾斜面は、谷状に並ぶ 2 つの面を含み、
前記第 1 の電極、前記有機膜、及び前記第 2 の電極は、前記 2 つの面のそれぞれに設けられる、
請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記傾斜面は、山状に並ぶ 2 つの面を含み、
前記第 1 の電極、前記有機膜、及び前記第 2 の電極は、前記 2 つの面のそれぞれに設けられる、
請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。 20

【請求項 5】

前記第 1 の電極は、前記傾斜面に設けられると共に前記傾斜面に隣接する平面に設けられ、前記第 1 の電極の下方に設けられた下層電極に接続される接続部を含み、
前記接続部の前記傾斜面と前記平面との境界に沿った方向の幅は、前記第 1 の電極の前記傾斜面に設けられた部分よりも小さい、
請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

前記傾斜面に設けられた前記第 1 の電極、前記有機膜、及び前記第 2 の電極を含む第 1 の画素と、
平面に設けられた第 3 の電極、前記第 3 の電極を覆う有機膜、及び当該有機膜を覆う第 4 の電極を含む第 2 の画素と、
を備え、
前記第 1 の画素と前記第 2 の画素とが隣り合う、
請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。 30

【請求項 7】

前記第 1 の画素と前記第 2 の画素とを互いに異なる画像の信号により駆動する表示制御装置をさらに備える、
請求項 6 に記載の有機 E L 表示装置。 40

【請求項 8】

前記第 1 の画素と前記第 2 の画素とを同じ画像の信号により駆動する表示制御装置をさらに備える、
請求項 6 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 の画素から出射する光の強度が最も大きい方向と、前記第 2 の画素から出射する光の強度が最も大きい方向とは、異なっている、
請求項 6 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 10】

前記傾斜面に設けられた前記第 1 の電極、前記有機膜、及び前記第 2 の電極を含む第 3 50

の画素をさらに有し、

前記第 1 の画素の前記第 1 の電極は、第 1 の方向に傾斜する傾斜面に設けられ、

前記第 3 の画素の前記第 1 の電極は、前記第 1 の方向とは異なる第 2 の方向に傾斜する傾斜面に設けられ、

前記第 1 の画素から出射する光の強度が最も大きい方向と、前記第 3 の画素から出射する光の強度が最も大きい方向とは、異なっている、

請求項 6 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 1】

第 1 の画素と第 2 の画素とを含む複数の画素と、

前記複数の画素の各々が有する薄膜トランジスタと、

前記複数の画素の各々に設けられ、前記薄膜トランジスタに接続する電極と、

前記複数の画素を区画すると共に、前記複数の画素の各々で前記電極を露出する開口を有するバンクと、を有する有機 E L 表示装置であって、

前記バンクは、前記開口を囲む傾斜面を有し、

前記第 1 の画素は、

少なくとも前記傾斜面に位置し、前記開口で前記電極と接続する第 1 の下部電極と、

前記開口と対向する位置及び前記傾斜面で、前記第 1 の下部電極と直に接する第 1 の

有機膜と、

前記第 1 の有機膜と直に接し、前記第 1 の下部電極を覆う第 1 の上部電極とを有し、

前記第 2 の画素は、

前記開口で前記電極と接続する第 2 の下部電極と、

少なくとも前記開口と対向する位置で、前記第 2 の下部電極と直に接する第 2 の有機膜と、

前記第 2 の有機膜と直に接し、前記第 2 の下部電極を覆う第 2 の上部電極とを有し、

前記第 1 の画素に位置する開口よりも、前記第 2 の画素に位置する開口の方が大きい、有機 E L 表示装置。

【請求項 1 2】

前記第 1 の画素から出射する光の強度は、第 1 の方向において最も大きく、

前記第 2 の画素から出射する光の強度は、前記第 1 の方向とは異なる第 2 の方向において最も大きく、

前記第 1 の方向と前記第 2 の方向とは、異なっている、

請求項 1 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 3】

前記第 2 の下部電極の一部は、前記傾斜面に位置し、

前記第 1 の下部電極が前記傾斜面に位置する領域は、前記第 2 の下部電極が前記傾斜面に位置する領域よりも大きい、

請求項 1 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 4】

前記第 1 の上部電極と前記第 2 の上部電極とは一体に配置され、且つ前記複数の画素に跨って位置する、

請求項 1 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 1 5】

前記第 1 の画素と前記第 2 の画素とは隣接する、

請求項 1 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

有機EL表示装置では、一般に、基板上に有機EL層が平面的に設けられ、発光強度の角度分布が正面においてピークを持つように構成される（特許文献1を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-50011号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

ところで、用途によっては、発光強度の角度分布が正面ではなく斜め方向にピークを持つように望まれる場合がある。

【0005】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、その目的は、発光強度の角度分布が斜め方向にピークを持つ有機EL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】

【0006】

上記課題を解決するため、本発明の有機EL表示装置は、傾斜面を有するバンクと、前記傾斜面に設けられた第1の電極と、前記傾斜面で前記第1の電極と直に接し、発光層を含む有機膜と、前記傾斜面で前記有機膜と直に接する第2の電極と、を備える。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の実施形態に係る有機EL表示装置の断面図である。

【図2】画素Aの積層構造例及び発光強度の角度分布を示す図である。

【図3】画素Bの積層構造例及び発光強度の角度分布を示す図である。

【図4】画素AとBの配列例を示す図である。

【図5】カモフラージュ用画像の例を示す図である。

【図6】バンク及び下部電極の構造例を示す斜視図である。

【図7】バンク及び下部電極の構造例を示す斜視図である。

30

【図8】二重バンクの積層構造例を示す断面図である。

【図9】画素B-1とB-2の積層構造例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下に、本発明の各実施の形態について、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、実施の形態に比べ、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。

40

【0009】

図1は、本発明の実施形態に係る有機EL（エレクトロルミネッセンス）表示装置の断面図である。有機EL表示装置は、第1基板10を有する。第1基板10には、画素を駆動するための集積回路チップ12が搭載されている。第1基板10には、外部との電気的接続のために、フレキシブル配線基板14が接続されている。第1基板10には、図示しない薄膜トランジスタ、配線及び絶縁層を含む回路層16が形成されている。回路層16には、素子層18が積層されている。素子層18の詳細については後述する。

【0010】

有機EL表示装置は、第2基板20を有する。第2基板20は、第1基板10と間隔を

50

あけて対向するように配置されている。第1基板10と第2基板20の間には充填剤22が設けられ、充填剤22はシール材24に囲まれて封止されている。第2基板20は設けられなくてもよい。

【0011】

以下の説明では、第1基板10に対する第2基板20の方向(図1中の矢印Fの方向)を上方とする。本実施形態では、第2基板20の上面が表示面DSとされ、表示面DSの上方が表示面DSの正面となる。ここで、光が外部に取り出されるとは、光が表示面DSを通過して表示面DSよりも上方に到達することをいう。

【0012】

第1基板10の素子層18には、複数の画素がマトリクス状に配列している。本実施形態では、第1基板10の素子層18に、以下に説明する2種類の画素A、Bが設けられている。

【0013】

図2(a)は、画素Aの積層構造例を示す断面図である。図2(b)は、画素Aの発光強度の角度分布を示す図である。横軸は表示面DSに対する角度を表し、 $\theta = 0$ が正面に相当する。縦軸は発光強度を表している。なお、画素Aは、第2の画素の例である。

【0014】

回路層16は、平坦化膜30によって覆われており、平坦化膜30上にはコンタクト電極40(単に電極ともいう)が配置されている。平坦化膜30には、コンタクト電極40を回路層16の薄膜トランジスタに接続するためのスルーホール30aが形成されている。平坦化膜30は、例えばアクリル樹脂などの有機絶縁材料で形成され、平坦な上面を有している。コンタクト電極40は、下層電極の例であり、例えばインジウム亜鉛酸化物(IZO)、インジウムスズ酸化物(ITO)等の透明導電材料で形成されている。

【0015】

平坦化膜30とコンタクト電極40は、バンク50によって覆われている。バンク50には、コンタクト電極40が底に露出する開口50aが形成されている。バンク50は、画素分離膜又はリブとも呼ばれ、例えばアクリル樹脂などの有機材料で形成されている。

【0016】

バンク50の開口50aの底に露出したコンタクト電極40上には下部電極60と有機膜70とがこの順に積層されている。下部電極60は、例えばアノードであり、アルミニウム、銀、銅、ニッケル、チタンなどの金属、或いは金属と透明導電材料との積層構造で形成されている。下部電極60は、インジウムスズ酸化物(ITO)と銀とインジウムスズ酸化物(ITO)との3層を積層した構造でもよい。有機膜70は、例えば下部電極60の側から順に、ホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層を含んでいる。有機膜70の積層構造はこれに限られず、少なくとも発光層を含んでいけばよい。また、発光層の発光色は白色に限られず、例えば赤、緑、青などの色であってもよい。

【0017】

バンク50と有機膜70は、上部電極80によって覆われている。上部電極80は、例えばカソードであり、例えばインジウム亜鉛酸化物(IZO)、インジウムスズ酸化物(ITO)等の透明導電材料、或いは、例えばマグネシウムと銀の合金(MgAg)を含む半透明導電材料で形成されている。さらに、上部電極80は、不図示の封止膜によって覆われる。封止膜は、例えば酸化シリコン又は窒化シリコン等の無機絶縁材料で形成され、充填剤22及びシール材24(図1を参照)と接触する。

【0018】

画素Aにおいては、発光層を含む有機膜70が平面に設けられている。ここで、平面とは、基板10、20の表面や表示面DSと平行な面である。平坦化膜30の上面は平面であり、その上に形成されたコンタクト電極40の上面も平面である。そして、コンタクト電極40の上面には、下部電極60、有機膜70及び上部電極80が積層されている。これにより、有機膜70は、基板10、20の表面や表示面DSと平行になっている。

【0019】

10

20

30

40

50

このように平面的に設けられた有機膜 70 からの光は、主に正面に向かって出射され、上部電極 80 を透過して外部に取り出される。このため、図 2 (b) に示されるように、発光強度の角度分布が正面においてピークを持つ。

【0020】

図 3 (a) は、画素 B の積層構造例を示す断面図である。図 3 (b) は、画素 B の発光強度の角度分布を示す図であり、図 3 (a) の切断面上で観察する角度を変化させたときの発光強度を示している。なお、画素 B は、第 1 の画素の例である。

【0021】

画素 B では、バンク 50 に傾斜面 51, 52 が形成されている。ここで、傾斜面とは、平面（すなわち、基板 10, 20 の表面や表示面 DS と平行な面）に対して傾斜した面である。2つの傾斜面 51, 52 は、互いに向きが異なっている。本実施形態では、2つの傾斜面 51, 52 が谷状に並んでいる。すなわち、2つの傾斜面 51, 52 は、法線方向が互いに近づくように傾斜している。また、傾斜面 51, 52 の下端には、コンタクト電極 40 が底に露出する開口 50b が形成されている。このような傾斜面 51, 52 を有するバンク 50 は、例えば多階調マスクを用いたパターニング等によって形成することができる。

10

【0022】

また、画素 B では、バンク 50 の傾斜面 51, 52 に発光ユニット 100 が設けられている。すなわち、傾斜面 51, 52 に下部電極 60 が設けられ、下部電極 60 を有機膜 70 が覆い、有機膜 70 を上部電極 80 が覆っている。上部電極 80 は、バンク 50 の上面 59 も覆っている。本実施形態において、下部電極 60、有機膜 70 及び上部電極 80 を含む発光ユニット 100 は、谷状に並ぶ傾斜面 51, 52 に沿って谷状に折れ曲がった形状を有している。発光ユニット 100 は、第 1 の傾斜面 51 に設けられた第 1 の部分 101 と、第 2 の傾斜面 52 に設けられた第 2 の部分 102 とを有している。第 1 の部分 101 は、下部電極 60、有機膜 70 及び上部電極 80 のうちの第 1 の傾斜面 51 に設けられた第 1 の部分 61, 71, 81 で構成され、第 2 の部分 102 は、第 2 の傾斜面 52 に設けられた第 2 の部分 62, 72, 82 で構成される。

20

【0023】

発光ユニット 100 の第 1 の部分 101 と第 2 の部分 102 とは、下端部において連続するとともに、バンク 50 に形成された開口 50b を通じてコンタクト電極 40 に接続されている。具体的には、バンク 50 の 2つの傾斜面 51, 52 の間に形成された開口 50b には、平坦化膜 30 の上面 39 に設けられたコンタクト電極 40 の上面 49 が露出しており、2つの傾斜面 51, 52 に隣接している。谷状に折れ曲がった下部電極 60 の下端部は接続部 66 とされ、開口 50b に露出するコンタクト電極 40 の上面 49 と接続されている。

30

【0024】

このように傾斜面 51, 52 に設けられた発光ユニット 100 からの光は、主に傾斜面 51, 52 と垂直な斜め方向に向かって出射され、外部に取り出される。具体的には、発光ユニット 100 のうち、第 1 の傾斜面 51 に設けられた第 1 の部分 101 からは主に第 1 の傾斜面 51 と垂直な斜め方向に向かって光が出射され、第 2 の傾斜面 52 に設けられた第 2 の部分 102 からは、主に第 2 の傾斜面 52 と垂直な斜め方向に向かって光が出射される。このため、図 3 (b) に示されるように、発光強度の角度分布は、正面を挟む 2つの斜め方向においてピークを持つ。つまり、画素 A から出射する光の強度が最も大きい方向と、画素 B から出射する光の強度が最も大きい方向とが異なっている。

40

【0025】

ところで、携帯型表示端末を公共の場で使用する場合、表示内容を他人からのぞき見されるリスクがある。他人からのぞき見を防止するため、視角制御フィルムをディスプレイに貼り付けることがある。しかしながら、この種のフィルムは貼り付けた状態で使い続けることを前提としており、フィルムを貼り付けない状態と貼り付けた状態とを使い分けることはできない。また、フィルムを貼り付けることによって端末全体の厚みが増加して

50

しまう。

【0026】

そこで、本実施形態では、上述した発光強度の角度分布が正面においてピークを持つ画素Aと、発光強度の角度分布が斜め方向においてピークを持つ画素Bとを利用して、通常表示モードとのぞき見防止モードとの切り替えを可能としている。

【0027】

図4に示されるように、有機EL表示装置において、画素Aと画素Bは隣り合うように配置されている。例えば、画素Aと画素Bは、図4(a)に示されるように行方向と列方向の両方において1画素ごとに交互に配列してもよいし、図4(b)と図4(c)に示されるように行方向と列方向の一方において1画素ごとに交互に配列してもよい。画素Aと画素Bの配列は、これらの態様に限られない。

10

【0028】

通常表示モードにおいては、有機EL表示装置は画素Aと画素Bとに同じ画像を表示する。すなわち、表示制御装置としての集積回路チップ12(図1参照)は、画素Aと画素Bとを同じ画像の信号により駆動する。これによると、画素Aと画素Bとに同じ画像が表示されることで、表示面DSの正面には主に画素Aからの光が到達し、斜め方向には主に画素Bからの光が到達するため、画素A単独の場合と比較して広い角度範囲で強い発光強度が得られ、視野角特性を向上させることが可能である。

【0029】

一方、のぞき見防止モードにおいては、有機EL表示装置は画素Aと画素Bとに互いに異なる画像を表示する。すなわち、表示制御装置としての集積回路チップ12(図1参照)は、画素Aと画素Bとを互いに異なる画像の信号により駆動する。ここで、画素Aには、通常表示モードにおいて表示されるような通常の画像が表示される。一方、画素Bには、例えば図5に示されるようなカモフラージュ用画像が表示される。これによると、表示面DSの正面には主に画素Aに表示された通常の画像の光が到達し、斜め方向には主に画素Bに表示されたカモフラージュ用画像の光が到達する。このため、表示面DSを正面から見るユーザには通常の画像が見え、表示面DSを斜め方向からのぞき見る他人にはカモフラージュ用画像が見えることになり、のぞき見を防止することが可能である。

20

【0030】

本実施形態では、通常モードとのぞき見防止モードとの切り替えが可能であるため、ユーザは、必要に応じてのぞき見防止モードを実行して斜め方向からのぞき見を防止する一方で、それ以外のときは通常表示モードを実行して視野角特性に優れた通常の画像を見ることが可能である。

30

【0031】

なお、図4に示されるように、画素AとBのそれぞれは、複数の副画素R、G、Bを含んでいる。本実施形態では、例えば赤、緑、青の3色の副画素R、G、Bが1つの画素を構成している。副画素R、G、Bの色はこれに限られない。副画素R、G、Bの色は、有機膜70に含まれる発光層の発光色により実現してもよいし、第2基板20(図1参照)に設けられるカラーフィルターにより実現してもよい。

【0032】

画素Bの副画素R、G、Bは、それぞれが図3に示されるような傾斜面51, 52に発光ユニット100が設けられた構造を有している。第2基板20にカラーフィルターが設けられる場合、画素Bの副画素R、G、Bのカラーフィルターは、光の出射方向に応じて正面からオフセットしてもよい。

40

【0033】

図6及び図7は、バンク50及び下部電極60の構造例を示す斜視図である。

【0034】

図6(a)の例では、上述の図3と同様に、バンク50は谷状に並ぶ2つの傾斜面51, 52を有しており、これら傾斜面51, 52のそれぞれに下部電極60が設けられている。傾斜面51, 52の下端には、面内方向のうち、傾斜面51, 52の傾斜方向と直交

50

する方向に延伸する帯状の開口 50b が形成されている。開口 50b には、平坦化膜 30 の上面 39 又はコンタクト電極 40 の上面 49 が露出しており、傾斜面 51, 52 と隣接している。開口 50b に露出するコンタクト電極 40 の上面 49 には、下部電極 60 の接続部 66 が物理的・電氣的に接続されている。下部電極 60 の、第 1 の傾斜面 51 に設けられた第 1 の部分 61 と、第 2 の傾斜面 52 に設けられた第 2 の部分 62 とは、接続部 66 を介して互いに連結されている。

【0035】

ここで、開口 50b の延伸方向（すなわち、傾斜面 51, 52 と上面 39, 49 との境界に沿った方向）における接続部 66 の幅は、傾斜面 51, 52 に設けられた部分 61, 62 よりも小さい。図示の例では、開口 50b の延伸方向の両端部分のみが接続部 66 によって覆われており、その他は下部電極 60 で覆われていない。このように接続部 66 を開口 50b の延伸方向に狭く形成することで、発光ユニット 100 の平面に設けられた部分からの発光量を抑制することが可能である。すなわち、斜め方向に向かう光の量を確保し、正面に向かう光の量を抑制することが可能である。その結果、2 種類の画素 A, B に互いに異なる画像を表示したときに、正面において 2 つの画像が混ざって見えてしまうことを抑制することが可能である。

10

【0036】

また、開口 50b の延伸方向と直交する方向（すなわち、傾斜面 51, 52 の傾斜方向）における接続部 66 の幅も、傾斜面 51, 52 に設けられた部分 61, 62 よりも小さい。これによっても、斜め方向に向かう光の量を確保し、正面に向かう光の量を抑制することが可能である。

20

【0037】

なお、バンク 50 の 2 つの傾斜面 51, 52 によって形成される谷状構造は、その延伸方向に並ぶ複数の画素に跨がっていてもよい。これによれば、バンク 50 の形状をより簡易化でき、画素の集積度をより向上させることが可能である。

【0038】

図 6 (b) の例では、バンク 50B は、山状に並ぶ 2 つの傾斜面 53, 54 を有している。2 つの傾斜面 53, 54 は、法線方向が互いに離れるように傾斜している。これら傾斜面 53, 54 のそれぞれに下部電極 60B が設けられている。下部電極 60B は、山状に並ぶ傾斜面 53, 54 に沿って山状に折れ曲がった形状を有している。この構成によっても、主に傾斜面 53, 54 と垂直なそれぞれの方向に光が出射されるので、発光強度の角度分布が正面を挟む 2 つの斜め方向においてピークを持つようになる。

30

【0039】

傾斜面 53, 54 の間には、面内方向のうち、傾斜面 53, 54 の傾斜方向と直交する方向に延伸する帯状の上面 59 が形成されており、傾斜面 53, 54 と隣接している。バンク 50B の上面 59 には、コンタクト電極 40（図 3 を参照）を露出させる不図示のスルーホールが形成され、このスルーホールに下部電極 60B の接続部 67 が設けられることで、コンタクト電極 40 と下部電極 60B とが物理的・電氣的に接続されている。下部電極 60B の、第 1 の傾斜面 53 に設けられた第 1 の部分 63 と、第 2 の傾斜面 54 に設けられた第 2 の部分 64 とは、接続部 67 を介して互いに連結されている。

40

【0040】

ここで、接続部 67 の上面 59 の延伸方向（すなわち、傾斜面 53, 54 と上面 59 との境界に沿った方向）の幅は、傾斜面 53, 54 に設けられた部分 63, 64 よりも小さい。図示の例では、上面 59 の延伸方向の両端部分のみが接続部 67 によって覆われており、その他は下部電極 60B で覆われていない。このように接続部 67 を上面 59 の延伸方向に狭く形成することで、発光ユニット 100 の平面に設けられた部分からの発光量を抑制することが可能である。すなわち、斜め方向に向かう光の量を確保し、正面に向かう光の量を抑制することが可能である。

【0041】

また、接続部 67 の上面 59 の延伸方向と直交する方向（すなわち、傾斜面 53, 54

50

の傾斜方向)の幅も、傾斜面53, 54に設けられた部分63, 64よりも小さい。これによっても、斜め方向に向かう光の量を確保し、正面に向かう光の量を抑制することが可能である。

【0042】

図7(a)の例では、バンク50Cの上部に、下方に向かって窪んだ略四角錐状の凹部が形成されている。バンク50Cは、中央を囲む4つの傾斜面501~504を有している。傾斜面501~504のそれぞれは、下方に向かうに伴って幅が狭くなる略三角形状になっている。下部電極60Cは、傾斜面501~504のそれぞれに設けられている。この構成によると、主に傾斜面501~504と垂直なそれぞれの方向に光が出射されるので、発光強度の角度分布が正面を囲む4つの斜め方向においてピークを持つようになる。

10

【0043】

下部電極60Cは、第1の傾斜面501に設けられた第1の部分601と、第2の傾斜面502に設けられた第2の部分602と、第3の傾斜面503に設けられた第3の部分603と、第4の傾斜面504に設けられた第4の部分604とを有しており、隣り合う部分が互いに連結されている。また、下部電極60Cは、傾斜面501~504に設けられた部分601~604に囲まれ、これらの部分601~604に連結された矩形状の接続部66を有している。

【0044】

バンク50Cの傾斜面501~504の下端には、傾斜面501~504に囲まれた矩形状の開口(不図示)が形成されており、下部電極60Cの接続部66はこの開口を覆っている。この開口にはコンタクト電極40の上面49(図3を参照)が露出しており、下部電極60Cの接続部66は、この開口を通じてコンタクト電極40に物理的・電氣的に接続されている。

20

【0045】

ここで、下部電極60Cの接続部66の面内方向の幅は、何れの面内方向においても、傾斜面501~504に設けられた部分601~604よりも小さい。図示の例では、下部電極60Cの中央の僅かな領域のみに接続部66が設けられている。このように接続部66を小さく形成することで、発光ユニット100の平面に設けられた部分からの発光量を抑制することが可能である。すなわち、斜め方向に向かう光の量を確保し、正面に向かう光の量を抑制することが可能である。

30

【0046】

図7(b)の例では、バンク50Dは、上方に向かって突出した略四角錐状に形成されており、中央を囲む4つの傾斜面505~508を有している。傾斜面505~508のそれぞれは、上方に向かうに伴って幅が狭くなる略三角形状になっている。下部電極60Dは、傾斜面505~508のそれぞれに設けられている。この構成によっても、主に傾斜面505~508と垂直なそれぞれの方向に光が出射されるので、発光強度の角度分布が正面を囲む4つの斜め方向においてピークを持つようになる。

【0047】

下部電極60Dは、第1の傾斜面505に設けられた第1の部分605と、第2の傾斜面506に設けられた第2の部分606と、第3の傾斜面507に設けられた第3の部分607と、第4の傾斜面508に設けられた第4の部分608とを有しており、隣り合う部分が互いに連結されている。また、下部電極60Dは、傾斜面505~508に設けられた部分605~608に囲まれ、これらの部分605~608に連結された矩形状の接続部67を有している。

40

【0048】

バンク50Dは、傾斜面505~508に囲まれた不図示の上面を有しており、下部電極60Dの接続部67はこの上面を覆っている。この上面にはコンタクト電極40の上面49(図3を参照)を露出させる不図示のスルーホールが形成されており、このスルーホールに下部電極60Dの接続部67が設けられることで、コンタクト電極40と下部電極

50

60Dとが物理的・電氣的に接続されている。

【0049】

ここで、下部電極60Dの接続部67の面内方向の幅は、何れの面内方向においても、傾斜面505～508に設けられた部分605～608よりも小さい。図示の例では、下部電極60Dの中央の僅かな領域のみに接続部67が設けられている。このように接続部67を小さく形成することで、発光ユニット100の平面に設けられた部分からの発光量を抑制することが可能である。すなわち、斜め方向に向かう光の量を確保し、正面に向かう光の量を抑制することが可能である。

【0050】

図8は、二重バンクの積層構造例を示す断面図である。上記実施形態と重複する構成については、同番号を付すことで詳細な説明を省略する。同図に示されるように、バンク50の上方にさらにもう一層のバンク90が設けられてもよい。図示の例では、バンク90は上部電極80を覆うとともに、発光領域に対応する開口が形成されている。これに限られず、バンク90は、上部電極80と有機膜70の間に有機膜70の周縁部を覆うように設けられてもよいし、有機膜70と下部電極60の間に下部電極60の周縁部を覆うように設けられてもよい。

10

【0051】

図9は、画素B-1とB-2の積層構造例を示す断面図である。上記実施形態と重複する構成については、同番号を付すことで詳細な説明を省略する。同図に示されるように、2種類の画素B-1, B-2が設けられてもよい。画素B-1では、バンク50の第1の傾斜面51に下部電極60が設けられ、下部電極60を有機膜70が覆い、有機膜70を上部電極80が覆っている。すなわち、画素B-1では、上記図3に示した発光ユニット100の第1の部分101が設けられている。一方、画素B-2では、バンク50の第2の傾斜面52に下部電極60が設けられ、下部電極60を有機膜70が覆い、有機膜70を上部電極80が覆っている。すなわち、画素B-2では、上記図3に示した発光ユニット100の第2の部分102が設けられている。

20

【0052】

これによると、画素B-1においては、第1の傾斜面51に設けられた第1の部分101から、主に第1の傾斜面51と垂直な斜め方向に向かって光が出射されるので、発光強度の角度分布は正面に対して一方の側の斜め方向においてピークを持つ。これに対し、画素B-2においては、第2の傾斜面52に設けられた第2の部分102から、主に第2の傾斜面52と垂直な斜め方向に向かって光が出射されるので、発光強度の角度分布は正面に対して他方の側の斜め方向においてピークを持つ。

30

【0053】

図2に示される画素Aと、図9に示される画素B-1, B-2とは、隣り合うように配置される。例えば、画素A, B-1, B-2は、行方向と列方向の少なくとも一方において所定の順番で代わる代わる現れるように配列してよい。そして、上記実施形態と同様に、のぞき見防止モードにおいて、画素Aには通常の画像を表示し、画素B-1, B-2にカモフラージュ用画像を表示することで、斜め方向からののぞき見を防止することが可能である。

40

【0054】

若しくは、画素Aと画素B-1, B-2の一方とに通常の画像を表示し、画素B-1, B-2の他方にカモフラージュ用画像を表示してもよい。これによると、例えば車両に搭載される車載型表示端末に本変形例を適用した場合に、車載型表示端末の正面にいる後部座席の乗員と、左右一方の側の斜め方向にいる助手席の乗員とには通常の画像が見え、他方の側の斜め方向にいる運転手にはカモフラージュ用画像が見えるようにすることも可能である。

【0055】

本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変更例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される

50

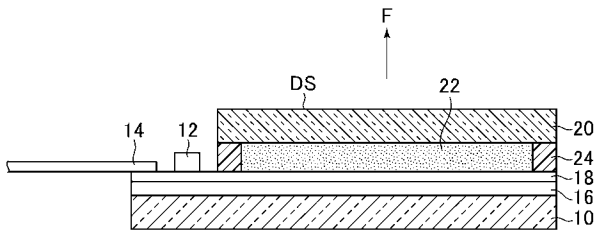
。例えば、前述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除若しくは設計変更を行ったもの、又は、工程の追加、省略若しくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

【符号の説明】

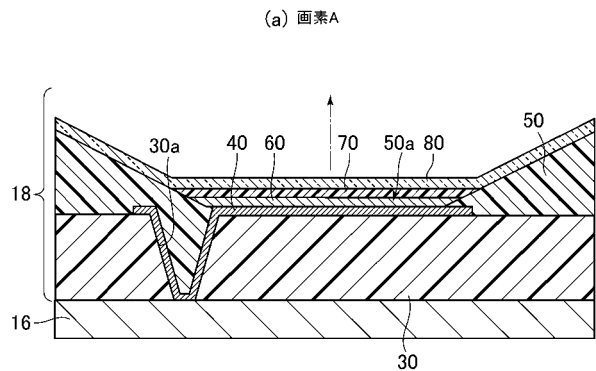
【0056】

10 第1基板、12 集積回路チップ、14 フレキシブル配線基板、16 回路層、18 素子層、20 第2基板、22 充填剤、24 シール材、30 平坦化膜、40 コンタクト電極、50 バンク、51 傾斜面、52 傾斜面、53 傾斜面、54 傾斜面、60 下部電極、66 接続部、70 有機膜、80 上部電極、90 平坦化膜、100 発光ユニット。

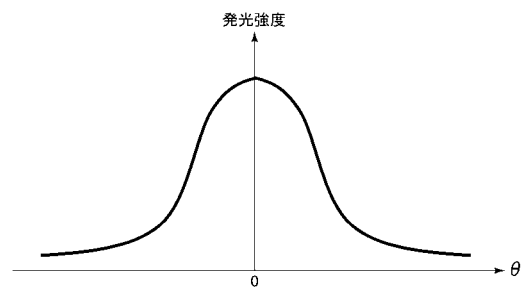
【図1】



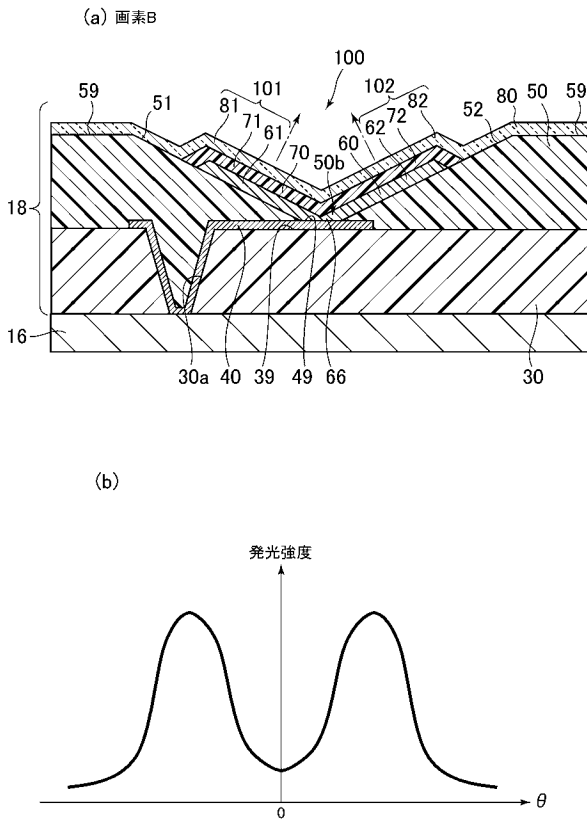
【図2】



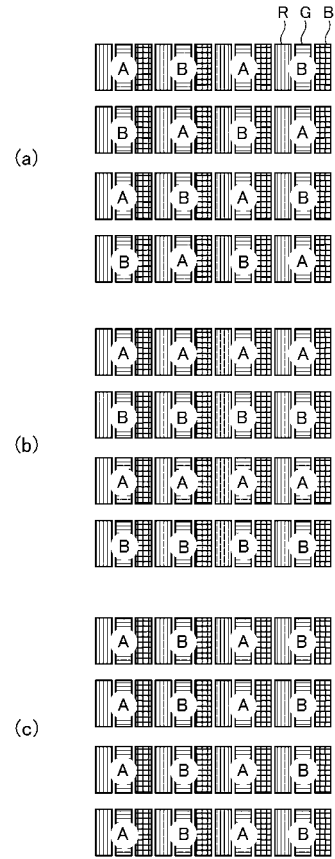
(b)



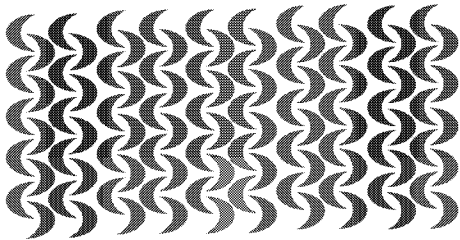
【 図 3 】



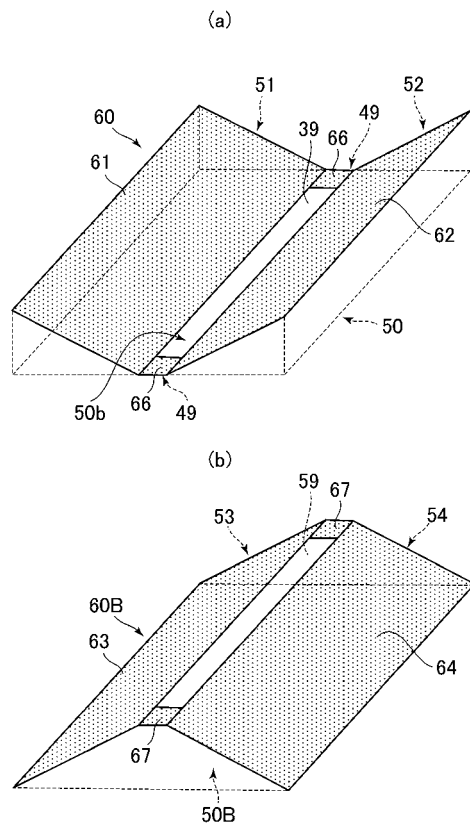
【 図 4 】



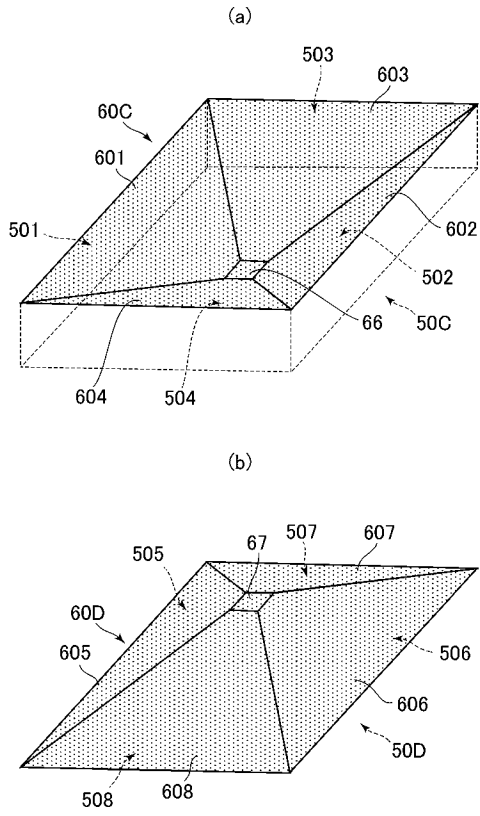
【 図 5 】



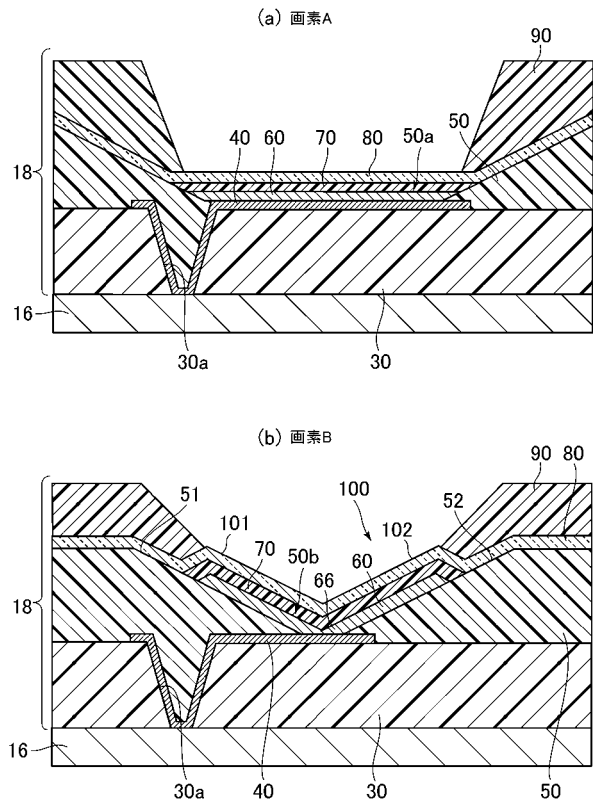
【 図 6 】



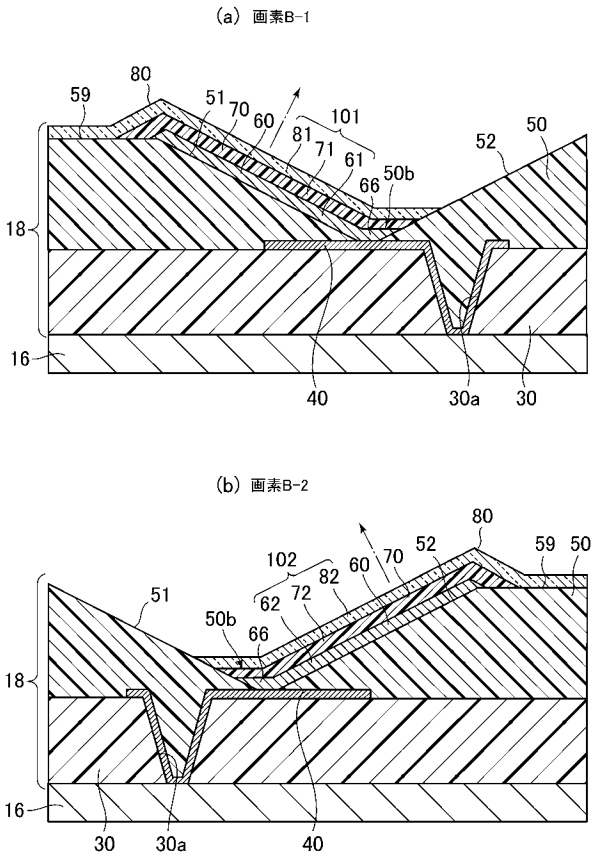
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2018063852A	公开(公告)日	2018-04-19
申请号	JP2016201515	申请日	2016-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	有限公司日本显示器		
[标]发明人	笹林 貴		
发明人	笹林 貴		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/326 H01L27/3237		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC41 3K107/DD25 3K107/DD30 3K107/DD39 3K107/DD89 3K107/EE03 3K107/EE07 3K107/EE57 3K107/FF15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供具有在倾斜方向上具有峰值的发射强度的角度分布的有机EL显示装置。本发明提供一种有机EL显示装置及其制造方法，该有机EL显示装置包括：具有倾斜表面的堤岸；设置在所述倾斜表面上的第一电极；在所述倾斜表面处直接接触所述第一电极且包括发光层并且第二电极直接接触倾斜表面上的有机膜。点域

