

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3843848号
(P3843848)**

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月25日(2006.8.25)

(51) Int.Cl.	F I
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-15616 (P2002-15616)	(73) 特許権者	000003218
(22) 出願日	平成14年1月24日 (2002.1.24)		株式会社豊田自動織機
(65) 公開番号	特開2003-217864 (P2003-217864A)		愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地
(43) 公開日	平成15年7月31日 (2003.7.31)	(74) 代理人	100068755
審査請求日	平成15年12月10日 (2003.12.10)		弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	吉田 浩二
			愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会 社 豊田自動織機 内
		審査官	東松 修太郎
		(56) 参考文献	特開平10-241860 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

有機エレクトロルミネッセンス層と、有機エレクトロルミネッセンス層の前面に形成された透明な第1電極層と、有機エレクトロルミネッセンス層の背面に形成された第2電極層と、第1電極層と第2電極層とが有機エレクトロルミネッセンス層を介して重なり合っている複数の発光部の前方側をそれぞれ取り囲むようにして配置されたブラックマスクとからなる有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、

前記ブラックマスクを、前記複数の発光部すべてに対して、該発光部の側方において第1電極層の前面以上の位置まで延在させたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項2】

前記ブラックマスクを、前記複数の発光部すべてに対して、該発光部の側方において有機エレクトロルミネッセンス層の前面を越える位置まで延在させた請求項1に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項3】

前記発光部の前方側にはカラーフィルタが配置されており、前記ブラックマスクは、発光部の前方側にてカラーフィルタを取り囲むようにして配置されている請求項1又は2に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス（以下、単に有機ELとする）の発光を利用して表示を行う有機EL表示装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、有機EL表示装置としては、例えば、特開平11-8070号公報に開示されたものが存在する。

【0003】

すなわち、図6に示すように、ガラス基板101の背面（図面では上面）上には、有機EL層102が配置されている。有機EL層102の前面（図面では下面）には、透明な第1電極層103が形成されている。有機EL層102の背面には、第2電極層104が形成されている。第1電極層103の前方側には、この第1電極層103と第2電極層104とが有機EL層102を介して重なり合っ

10

【0004】

てなる各発光部105に対応するように、カラーフィルタ106が形成されている。前記カラーフィルタ106は、ガラス基板101の背面に形成されたブラックマスク107によって取り囲まれている。カラーフィルタ106及びブラックマスク107は、透明のオーバーコート層108によって覆われている。このように、カラーフィルタ106をブラックマスク107によって取り囲むことで、カラーフィルタ106内で散乱する光が、隣接する画素領域へ入射されることを防止できる。

20

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、前記公報の技術においてブラックマスク107は、ガラス基板101の背面からの高さが第1電極層103よりも低くなっている。従って、ブラックマスク107と第1電極層103との間のオーバーコート層108を介して隣接する画素領域へ光が入射してしまい、光洩れや色にじみが生じて表示が不鮮明となる問題があった。

【0006】

本発明の目的は、隣接する画素領域への光の入射を確実に抑制することが可能な有機EL表示装置を提供することにある。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために請求項1の発明では、ブラックマスクが、各発光部の前方側（発光の取り出し方向側）を取り囲むようにして配置されている。従って、隣接する画素領域への光の入射を抑制することができる。そして、本発明においてブラックマスクは、前記複数の発光部すべてに対して、該発光部の側方において第1電極層の前面以上の位置まで延在されている。よって、発光部においては、少なくとも第1電極層の前面側方がブラックマスクによって取り囲まれることとなり、隣接する画素領域への光の入射の抑制が確実となる。

30

【0008】

請求項2の発明は請求項1において、前記ブラックマスクは、前記複数の発光部すべてに対して、該発光部の側方において有機EL層の前面を越える位置まで延在されている。従って、発光部においては、有機EL層の側方がブラックマスクによって取り囲まれることとなり、隣接する画素領域への光の入射の抑制がより確実となる。

40

【0009】

請求項3の発明は請求項1又は2において、前記発光部の前方側にはカラーフィルタが配置されており、前記ブラックマスクは、発光部の前方側にてカラーフィルタを取り囲むようにして配置されている。つまり、発光部の前方側にカラーフィルタを配置する構造では、隣接する画素領域への光の洩れ経路が複雑となりがちである。このような態様において請求項1又は2の発明を適用することは、その効果（隣接する画素領域への光の入射の確実な抑制）を奏するのに特に有効となる。

50

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の有機EL表示装置を具体化した一実施形態について詳述する。

図1及び図2に示すように、ガラス基板11の背面11aには、ブラックマスク12が格子状に形成されている。ブラックマスク12は、例えば、カーボンやチタン等をフォトリソグロフに分散した、樹脂ブラックよりなっている。ブラックマスク12は、例えば、フォトリソグロフの手法を用いて形成されている。なお、樹脂ブラックは、例えば、金属クロムよりもブラックマスク12の形成が容易である。

【0011】

前記ガラス基板11の背面11aにおいてブラックマスク12の各区画12a内には、カラーフィルタ13R、13G、13Bがそれぞれ形成されている。つまり、ブラックマスク12は、カラーフィルタ13R、13G、13Bを取り囲むようにして配置されている。カラーフィルタ13R、13G、13Bには、無機カラーフィルタと比較して色再現性が良好な有機カラーフィルタが用いられている。カラーフィルタ13R、13G、13Bは、R（赤）、G（緑）、B（青）の何れかよりなり、図1に示すこの三色の組合せが、有機EL表示装置の一つの画素（ピクセル）を構成している。つまり、ブラックマスク12の各区画12aは、サブピクセル領域を構成している。

10

【0012】

前記ブラックマスク12及びカラーフィルタ13の上には、それらを覆うようにしてオーバーコート層14が形成されている。オーバーコート層14は、透明性を有する無機材料（例えば二酸化珪素或いは窒化珪素）よりなっている。オーバーコート層14の形成には、例えば、蒸着の手法が用いられている。オーバーコート層14には、ブラックマスク12の各区画12aに対応して、収容凹部15が形成されている。

20

【0013】

前記オーバーコート層14の上には、透明な第1電極層（陽極）16が、例えば、蒸着の手法を用いて形成されている。第1電極層16はITO（インジウム錫酸化物）等からなり、オーバーコート層14の上において複数、平行なストライプ状に形成されている。第1電極層16の各ストライプは、それぞれオーバーコート層14の収容凹部15内を通過するように形成され、従って、収容凹部15の内底面15aの上には第1電極層16が積層されている。

30

【0014】

有機EL層17は、例えば公知の白色発光層で構成されている。有機EL層17は、図示しない絶縁性の隔壁により隔てられた状態で、第1電極層16と直交する方向に延びる複数の平行なストライプ状に形成されている。有機EL層17の各ストライプは、それぞれオーバーコート層14の収容凹部15内を通過するように形成され、収容凹部15内で第1電極層16の背面（図面では上面）16aの上に積層されている。

【0015】

第2電極層（陰極）18は、ストライプ状に形成された有機EL層17の背面17a上に積層され、第1電極層16に対してオーバーコート層14の収容凹部15内で直交する状態に形成されている。従って、オーバーコート層14の収容凹部15内には、第1電極層16と第2電極層18とが有機EL層17を介して重なり合うことで、各サブピクセルに対応する発光部19が構成されている。

40

【0016】

そして、前記各発光部19において、第1電極層16と第2電極層18との間に電圧が印加されると、この電極層16、18間に位置する有機EL層17が白色に発光する。この有機EL層17からの白色光が、その前方側つまり発光の取り出し方向側に配置された、第1電極層16及びオーバーコート層14並びにカラーフィルタ13R、13G、13Bを透過してガラス基板11から出射される。白色光はカラーフィルタ13R、13G、13Bを透過した後、このカラーフィルタ13R、13G、13BのR（赤）、G（緑）、B（青）のいずれかに対応する色の光となる。このR（赤）、G（緑）、B（青）の各サ

50

ブピクセルの発光の組合せにより、ピクセルにおいては所望の色が再現されることとなる。

【0017】

さて、図3に示すように、前記ブラックマスク12は、各発光部19の側方において第1電極層16の前面16b以上の位置まで延在されている。つまり、ブラックマスク12は、その高さ言い換えればガラス基板11の背面11aから各区画12aの開口端面12bまでの距離Laが、ガラス基板11の背面11aから各発光部19の第1電極層16の前面（図面では下面）16bまでの距離Lb以上となるように構成されている。

【0018】

特に、本実施形態においてブラックマスク12は、各発光部19の側方において、第1電極層16の前面16b及び第1電極層16の側方並びに有機EL層17の前面17bを超えて、有機EL層17の側方に到達する位置まで延在されている。つまり、ブラックマスク12は、ガラス基板11の背面11aから開口端面12bまでの距離Laが、ガラス基板11の背面11aから各発光部19の有機EL層17の前面17bまでの距離Lcを超えるように構成されている。

10

【0019】

従って、各サブピクセルにおいては、カラーフィルタ13R、13G、13B及びオーバーコート層14のみならず、発光部19の第1電極層16の側方及び有機EL層17の側方がブラックマスク12によって取り囲まれることとなる。よって、各発光部19の有機EL層17で発生した光が、隣接する画素領域（隣接するサブピクセル領域も含む）に入射されることを確実に抑制することができる。

20

【0020】

上記構成の本実施形態においては、次のような効果を奏する。

（1）ブラックマスク12は、発光部19の側方において第1電極層16の前面16b以上の位置まで延在されている。従って、隣接する画素領域へ光が入射されることを確実に抑制でき、光洩れや色にじみの無い鮮明な表示が可能となる。

【0021】

特に、本実施形態においては、前記効果（隣接する画素領域への光の入射の確実な抑制）をより有効に奏し得る好ましい態様として、ブラックマスク12が、発光部19の側方において有機EL層17の前面17bを超える位置まで延在されている。さらに好ましい態様として、ブラックマスク12が、発光部19の側方において有機EL層17の前面17b以上の位置まで延在されている。それ以上に好ましい態様として、ブラックマスク12が、発光部19の側方において有機EL層17の前面17bを超える位置まで延在されている。

30

【0022】

（2）発光部19の前方側にはカラーフィルタ13R、13G、13Bが配置されており、この発光部19の前方側においてブラックマスク12は、カラーフィルタ13R、13G、13Bを取り囲むように配置されている。つまり、発光部19の前方側にカラーフィルタ13R、13G、13Bを配置する構造では、発光部19とガラス基板11との間の距離が長くなり、隣接する画素領域への光の洩れ経路が複雑となりがちである。このような態様において本発明を適用することは、その効果（隣接する画素領域への光の入射の確実な抑制）を奏するのに特に有効となる。

40

【0023】

（3）カラーフィルタ13R、13G、13Bと第1電極層16との間には、オーバーコート層14が介在されている。つまり、発光部19の前方側にオーバーコート層14を配置する構造では、発光部19とガラス基板11との間の距離が長くなり、隣接する画素領域への光の洩れ経路が複雑となりがちである。このような態様において本発明を適用することは、その効果（隣接する画素領域への光の入射の確実な抑制）を奏するのに特に有効となる。

【0024】

50

なお、前記オーバーコート層 14 は、カラーフィルタ 13 R, 13 G, 13 B からの水分を遮断する。従って、この水分から有機 EL 層 17 を保護することができる。また、オーバーコート層 14 は、カラーフィルタ 13 R, 13 G, 13 B の表面を平坦化する。従って、有機 EL 層 17 が薄くても、有機 EL 層 17 を挟んで形成される両電極層 16, 18 間のショート of の危険性が少なくなり、有機 EL 表示装置の信頼性が向上される。さらに、オーバーコート層 14 は、第 1 電極層 16 の形成工程における熱的や化学的な影響等から、カラーフィルタ 13 R, 13 G, 13 B を保護する役目もある。

【0025】

本発明の趣旨から逸脱しない範囲で、例えば以下の態様でも実施可能である。・例えば、図 4 示すように、上記実施形態を変更し、オーバーコート層 14 として有機材料よりなるものをを用いること。このようにすれば、無機材料により形成する場合と比較して、所定の厚みのオーバーコート層 14 を短時間で形成可能となる。

10

【0026】

特に、図 4 の態様においては、オーバーコート層 14 と第 1 電極層 16 との間に、無機材料よりなる接着層 20 が形成されている。従って、第 1 電極層 16 とオーバーコート層 14 との接着性が良好となる。また、接着層 20 は、オーバーコート層 14 からの水分を遮断して、この水分から有機 EL 層 17 を保護する役目も果たす。なお、本態様において収容凹部 15 は、接着層 20 に形成されている。

【0027】

・例えば、図 5 に示すように、上記実施形態においてオーバーコート層 14 を削除し、カラーフィルタ 13 R, 13 G, 13 B の上に第 1 電極層 16 を直接積層すること。このようにすれば、有機 EL 表示装置を安価に提供することができる。

20

【0028】

・例えば、図 5 に示すように、上記実施形態を変更し、ブラックマスク 12 を、各発光部 19 の側方において有機 EL 層 17 の背面 17 a 以上の位置まで延在させること。つまり、ブラックマスク 12 を、その開口端面 12 b とガラス基板 11 の背面 11 a との間の距離 L_a が、ガラス基板 11 の背面 11 a と、発光部 19 において有機 EL 層 17 の背面 17 a との間の距離 L_d 以上となるように構成すること（図 5 の態様においては $L_a = L_d$ ）。このようにすれば、各発光部 19 において有機 EL 層 17 の側方が全てブラックマスク 12 によって取り囲まれることとなり、隣接する画素領域へ光が入射されることを、さらに確実に抑制できる。

30

【0029】

・上記実施形態を変更し、ブラックマスク 12 を、例えば金属クロムにより形成すること。

上記実施形態から把握できる技術的思想について記載する。

【0030】

(1) 前記ブラックマスクを、発光部の側方において第 1 電極層の前面を超える位置まで延在させた請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

(2) 前記ブラックマスクを、発光部の側方において有機 EL 層の前面以上の位置まで延在させた請求項 1 に記載の有機 EL 表示装置。

40

【0031】

(3) 前記ブラックマスクを、発光部の側方において有機 EL 層の背面以上の位置まで延在させた請求項 2 に記載の有機 EL 表示装置。

(4) 前記第 1 電極層とカラーフィルタとの間には、有機 EL 層及び／又はカラーフィルタを保護するためのオーバーコート層が形成されている請求項 3 に記載の有機 EL 表示装置。

【0032】

(5) 前記オーバーコート層は無機材料よりなる前記 (4) に記載の有機 EL 表示装置。

(6) 前記オーバーコート層は有機材料よりなる前記 (5) に記載の有機 EL 表示装置。

【0033】

50

(7) 前記オーバーコート層と第1電極層との間には、無機材料よりなる接着層が形成されている前記(6)に記載の有機EL表示装置。

【0034】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、隣接する画素領域への光の入射を確実に抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 有機EL表示装置の模式断面図。

【図2】 ブラックマスクの格子状を説明する模式平面図。

【図3】 図1の要部拡大図。

【図4】 別例を示す有機EL表示装置の模式断面図。

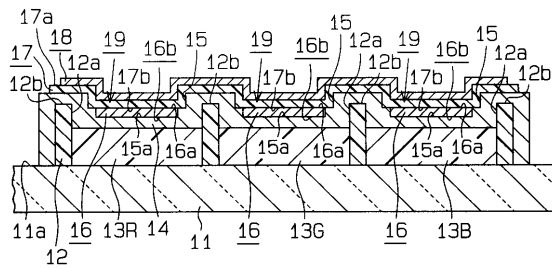
【図5】 別の別例を示す有機EL表示装置の模式断面図。

【図6】 従来技術を示す、有機EL表示装置の模式断面図。

【符号の説明】

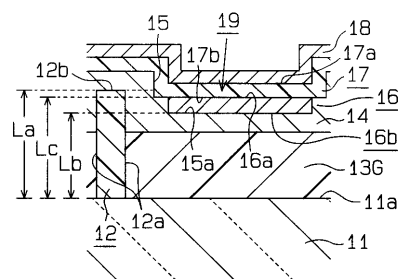
12…ブラックマスク、13R, G, B…カラーフィルタ、16…第1電極層、16b…第1電極層の前面、17…有機EL層、17a…有機EL層の背面、17b…有機EL層の前面、18…第2電極層、19…発光部。

【図1】

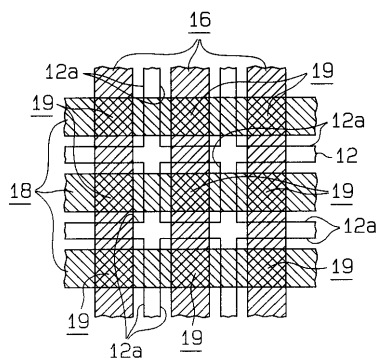


12…ブラックマスク、13R, G, B…カラーフィルタ、
16…第1電極層、16b…第1電極層の前面、17…有機EL層、
17a…有機EL層の背面、17b…有機EL層の前面、
18…第2電極層、19…発光部

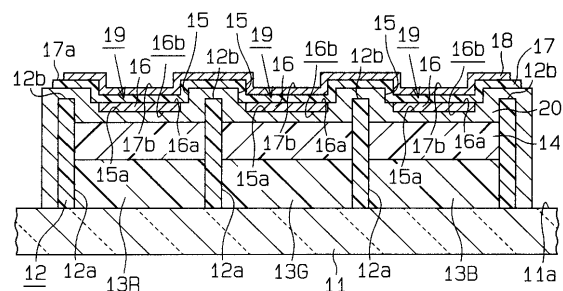
【図3】



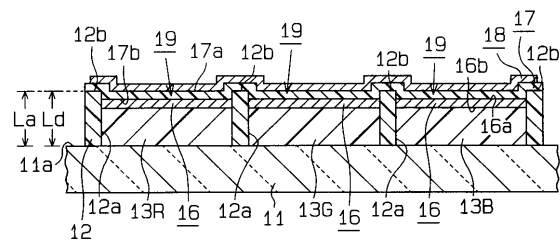
【図2】



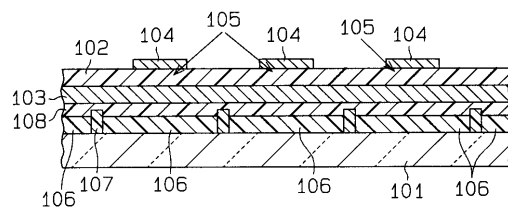
【図4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 51/50-51/56

H01L 27/32

