

(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2008-218391
(P2008-218391A)

(43) 公開日 平成20年9月18日(2008.9.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	3K107
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 338	
H01L 51/50 (2006.01)	G09F 9/30 349B	
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/14 A	

審査請求 有 請求項の数 26 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-286298 (P2007-286298)
 (22) 出願日 平成19年11月2日(2007.11.2)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0022594
 (32) 優先日 平成19年3月7日(2007.3.7)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817
 三星エスディアイ株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5
 75番地
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100111235
 弁理士 原 裕子
 (72) 発明者 李 濬 九
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲辛▼洞57
 5番地 三星エスディアイ株式会社内

最終頁に続く

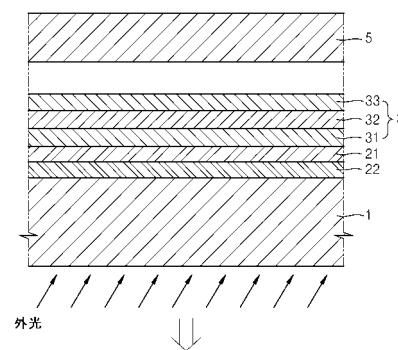
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】有機発光表示装置を提供する。

【解決手段】基板1と、基板1上に備えられて白色光を放出する有機発光素子3と、有機発光素子3上に位置した密封部材5と、基板1の一面にインプリントされた楕円状の金属粒子を含み、金属粒子の縦横比によって所定領域の波長を通過させる二色層22と、基板1及び二色層22によって形成される面のうち他の一面に成膜され、二色層より外光の入射方向から遠く位置した1/4波長層21と、を備え、基板1の方向に画像が表示現される有機発光表示装置である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板と、
前記基板上に備えられて白色光を放出する有機発光素子と、
前記有機発光素子上に位置した密封部材と、
前記基板の一面にインプリントされた楕円状の金属粒子を含み、前記金属粒子の縦横比によって所定領域の波長を通過させる二色層と、
前記基板及び二色層によって形成される面のうち他の一面に成膜され、前記二色層より外光の入射方向から遠く位置した 1 / 4 波長層と、を備え、
前記基板の方向に画像が表示される有機発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記基板は、ガラスで構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記二色層は、前記基板上に形成され、前記 1 / 4 波長層は、前記二色層上に成膜され、前記有機発光素子は、前記 1 / 4 波長層上に位置することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記 1 / 4 波長層は、前記基板上に成膜され、前記有機発光素子は、前記 1 / 4 波長層上に位置し、前記二色層は、前記基板の前記 1 / 4 波長層が成膜された反対面に形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 5】

前記二色層は、赤色領域の波長を通過させる領域、青色領域の波長を通過させる領域、及び緑色領域の波長を通過させる領域を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

基板と、
前記基板上に備えられて白色光を放出する有機発光素子と、
前記有機発光素子上に位置した密封部材と、
前記密封部材の一面にインプリントされた楕円状の金属粒子を含み、前記金属粒子の縦横比によって所定波長を吸収する二色層と、
前記有機発光素子、密封部材、及び二色層によって形成される面のうち他の一面に成膜され、前記二色層より外光の入射方向から遠く位置した 1 / 4 波長層と、を備え、
前記密封部材の方向に画像が表示される有機発光表示装置。

30

【請求項 7】

前記密封部材は、ガラスで構成されることを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

前記密封部材が透明基板であり、前記二色層は、前記密封部材の前記有機発光素子に対向する面に形成され、前記 1 / 4 波長層は、前記二色層の前記有機発光素子に対向する面に成膜されたことを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光表示装置。

40

【請求項 9】

前記密封部材が透明基板であり、前記 1 / 4 波長層は、前記密封部材の有機発光素子に対向する面に成膜され、前記二色層は、前記密封部材の前記 1 / 4 波長層が成膜された反対面に形成されたことを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記有機発光素子上に位置する保護層をさらに備え、
前記密封部材が透明基板であり、前記二色層は、前記密封部材の前記有機発光素子に対向する面に形成され、前記 1 / 4 波長層は、前記有機発光素子と前記保護層との間に形成されることを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光表示装置。

50

【請求項 1 1】

前記有機発光素子上に位置する保護層をさらに備え、
前記密封部材が透明基板であり、前記 1 / 4 波長層は、前記有機発光素子と前記保護層との間に形成され、前記二色層は、前記密封部材の前記 1 / 4 波長層が成膜された反対面に形成されたことを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 2】

前記保護層は、有機絶縁物質及び無機絶縁物質のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 1 0 または 1 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 3】

前記二色層は、赤色領域の波長を通過させる領域、青色領域の波長を通過させる領域、及び緑色領域の波長を通過させる領域を備えることを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項 1 4】

基板と、
前記基板上に備えられた薄膜トランジスタと、
前記基板上に備えられて白色光を放出するものであって、前記薄膜トランジスタに電氣的に連結された有機発光素子と、
前記有機発光素子上に位置した密封部材と、
前記基板の一面にインプリントされた楕円状の金属粒子を含み、前記金属粒子の縦横比によって所定領域の波長を通過させる二色層と、
前記基板及び二色層によって形成される面のうち他の一面に成膜され、前記二色層より外光の入射方向から遠く位置した 1 / 4 波長層と、を備え、
前記基板の方向に画像が表示される有機発光表示装置。

20

【請求項 1 5】

前記二色層は、赤色領域の波長を通過させる領域、青色領域の波長を通過させる領域、及び緑色領域の波長を通過させる領域を備えることを特徴とする請求項 1 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 6】

前記基板は、ガラスで構成されることを特徴とする請求項 1 4 に記載の有機発光表示装置。

30

【請求項 1 7】

前記二色層は、前記基板上に形成され、前記 1 / 4 波長層は、前記二色層上に成膜され、前記薄膜トランジスタ及び有機発光素子は、前記 1 / 4 波長層上に位置することを特徴とする請求項 1 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 8】

前記 1 / 4 波長層は、前記基板上に成膜され、前記薄膜トランジスタ及び有機発光素子は、前記 1 / 4 波長層上に位置し、前記二色層は、前記基板の前記 1 / 4 波長層が成膜された反対面に形成されたことを特徴とする請求項 1 4 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 9】

基板と、
前記基板上に備えられた薄膜トランジスタと、
前記基板上に備えられて白色光を放出するものであって、前記薄膜トランジスタに電氣的に連結された有機発光素子と、
前記有機発光素子上に位置した密封部材と、
前記密封部材の一面にインプリントされた楕円状の金属粒子を含み、前記金属粒子の縦横比によって所定領域の波長を通過させる二色層と、
前記有機発光素子、密封部材及び二色層によって形成される面のうち他の一面に成膜され、前記二色層より外光の入射方向から遠く位置した 1 / 4 波長層と、を備え、
前記密封部材の方向に画像が表示される有機発光表示装置。

40

【請求項 2 0】

50

前記二色層は、赤色領域の波長を通過させる領域、青色領域の波長を通過させる領域、及び緑色領域の波長を通過させる領域を備えることを特徴とする請求項 19 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 21】

前記密封部材は、ガラスで構成されることを特徴とする請求項 19 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 22】

前記密封部材が透明基板であり、前記二色層は、前記密封部材の前記有機発光素子に対向する面に形成され、前記 1 / 4 波長層は、前記二色層の前記有機発光素子に対向する面に成膜されたことを特徴とする請求項 19 に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項 23】

前記密封部材が透明基板であり、前記 1 / 4 波長層は、前記密封部材の有機発光素子に対向する面に成膜され、前記二色層は、前記密封部材の前記 1 / 4 波長層が成膜された反対面に形成されたことを特徴とする請求項 19 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 24】

前記有機発光素子上に位置する保護層をさらに備え、
前記密封部材が透明基板であり、前記二色層は、前記密封部材の前記有機発光素子に対向する面に形成され、前記 1 / 4 波長層は、前記有機発光素子と前記保護層との間に形成されることを特徴とする請求項 19 に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 25】

前記有機発光素子上に位置する保護層をさらに備え、
前記密封部材が透明基板であり、前記 1 / 4 波長層は、前記有機発光素子と前記保護層との間に形成され、前記二色層は、前記密封部材の前記 1 / 4 波長層が成膜された反対面に形成されたことを特徴とする請求項 19 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 26】

前記保護層は、有機絶縁物質及び無機絶縁物質のうち少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項 24 または 25 に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光表示装置に係り、さらに詳細には、カラーフィルタなしにカラー化が可能であり、外光反射によるコントラスト低下を防止しうる有機発光表示装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

近年、表示装置は、携帯可能な薄型の平板表示装置に代替される趨勢にある。平板表示装置のうちでも、自発光型表示装置の有機または無機発光表示装置は、視野角が広く、コントラストが優れているだけでなく、応答速度が速いという長所を有するので、次世代表示装置として注目されている。また、発光層の形成物質が有機物で構成される有機発光表示装置は、無機発光表示装置に比べて、輝度、駆動電圧及び応答速度特性に優れ、カラー画像表示の実現が可能であるという長所を有している。

40

【0003】

カラー画像を表示する方法の一つとして、白色発光を発生させ、これをカラーフィルタに通過させて三原色に分離する方式が使われている。しかし、このような方式では、カラーフィルタを格別に付着せねばならない。

【0004】

一方、有機発光表示装置は、日光のような外光のある環境では、画像を見る時に装置で反射された光によってコントラストが低下する問題がある。このようなコントラストの低下を防止するために、円偏光板を使用する。

【0005】

50

従来から使われている円偏光板は、フィルムタイプであって、画像が表示される基板の表面に線偏光フィルムと $1/4$ 位相差フィルムとを接着剤で付着させて形成する。しかし、このようなフィルムタイプの円偏光板の場合、フィルムと接着層とを備えるため、薄型化できないという限界を有する。

【0006】

したがって、このような円形偏光フィルムとカラーフィルタとを使用せずに有機発光表示装置のコントラストを向上させ、かつカラー画像を表示できる薄型の装置が要求されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0007】

本発明は、前記のような問題点を解決するためのものであって、薄型化でき、コントラストを向上させ、かつカラー画像を表示できる有機発光装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記目的を達成するために、本発明は、基板と、前記基板上に備えられて白色光を放出する有機発光素子と、前記有機発光素子上に位置した密封部材と、前記基板の一面にインプリントされた楕円状の金属粒子を含み、前記金属粒子の縦横比によって所定領域の波長を通過させる二色層と、前記基板及び二色層によって形成される面のうち他の一面に成膜され、前記二色層より外光の入射方向から遠く位置した $1/4$ 波長層と、を備え、前記基板の方向に画像が表示される有機発光表示装置を提供する。

20

【0009】

本発明の他の特徴によれば、前記基板は、ガラスで構成される。

【0010】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記二色層は、前記基板上に形成され、前記 $1/4$ 波長層は、前記二色層上に成膜され、前記有機発光素子は、前記 $1/4$ 波長層上に位置しうる。

【0011】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記 $1/4$ 波長層は、前記基板上に成膜され、前記有機発光素子は、前記 $1/4$ 波長層上に位置し、前記二色層は、前記基板の前記 $1/4$ 波長層が成膜された反対面に形成される。

30

【0012】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記二色層は、赤色領域の波長を通過させる領域、青色領域の波長を通過させる領域、及び緑色領域の波長を通過させる領域を備えうる。

【0013】

また、本発明は、基板と、前記基板上に備えられて白色光を放出する有機発光素子と、前記有機発光素子上に位置した密封部材と、前記密封部材の一面にインプリントされた楕円状の金属粒子を含み、前記金属粒子の縦横比によって所定波長を吸収する二色層と、前記有機発光素子、密封部材、及び二色層によって形成される面のうち他の一面に成膜され、前記二色層より外光の入射方向から遠く位置した $1/4$ 波長層と、を備え、前記密封部材の方向に画像が表示される有機発光表示装置を提供する。

40

【0014】

本発明の他の特徴によれば、前記密封部材は、ガラスで構成される。

【0015】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記密封部材が透明基板であり、前記二色層は、前記密封部材の前記有機発光素子に対向する面に形成され、前記 $1/4$ 波長層は、前記二色層の前記有機発光素子に対向する面に成膜される。

【0016】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記密封部材が透明基板であり、前記 $1/4$ 波長層

50

は、前記密封部材の有機発光素子に対向する面に成膜され、前記二色層は、前記密封部材の前記1/4波長層が成膜された反対面に形成される。

【0017】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記有機発光素子上に位置する保護層をさらに備え、前記密封部材が透明基板であり、前記二色層は、前記密封部材の前記有機発光素子に対向する面に形成され、前記1/4波長層は、前記有機発光素子と前記保護層との間に形成される。

【0018】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記有機発光素子上に位置する保護層をさらに備え、前記密封部材が透明基板であり、前記1/4波長層は、前記有機発光素子と前記保護層との間に形成され、前記二色層は、前記密封部材の前記1/4波長層が成膜された反対面に形成される。

10

【0019】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記保護層は、有機絶縁物質及び無機絶縁物質のうち少なくとも一つは含む。

【0020】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記二色層は、赤色領域の波長を通過させる領域、青色領域の波長を通過させる領域、及び緑色領域の波長を通過させる領域を備える。

【0021】

また、本発明は、基板と、前記基板上に備えられた薄膜トランジスタと、前記基板上に備えられて白色光を放出するものであって、前記薄膜トランジスタに電気的に連結された有機発光素子と、前記有機発光素子上に位置する密封部材と、前記基板の一面にインプリントされた楕円状の金属粒子を含み、前記金属粒子の縦横比によって所定領域の波長を通過させる二色層と、前記基板及び二色層によって形成される面のうち他の一面に成膜され、前記二色層より外光の入射方向から遠く位置した1/4波長層と、を備え、前記基板の方向に画像が表示される有機発光表示装置を提供する。

20

【0022】

本発明の他の特徴によれば、前記二色層は、赤色領域の波長を通過させる領域、青色領域の波長を通過させる領域、及び緑色領域の波長を通過させる領域を備える。

【0023】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記基板は、ガラスで構成される。

30

【0024】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記二色層は、前記基板上に形成され、前記1/4波長層は、前記二色層上に成膜され、前記薄膜トランジスタ及び有機発光素子は、前記1/4波長層上に位置する。

【0025】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記1/4波長層は、前記基板上に成膜され、前記薄膜トランジスタ及び有機発光素子は、前記1/4波長層上に位置し、前記二色層は、前記基板の前記1/4波長層が成膜された反対面に形成される。

【0026】

また、本発明は、基板と、前記基板上に備えられた薄膜トランジスタと、前記基板上に備えられて白色光を放出するものであって、前記薄膜トランジスタに電気的に連結された有機発光素子と、前記有機発光素子上に位置する密封部材と、前記密封部材の一面にインプリントされた楕円状の金属粒子を含み、前記金属粒子の縦横比によって所定領域の波長を通過させる二色層と、前記有機発光素子、密封部材及び二色層によって形成される面のうち他の一面に成膜され、前記二色層より外光の入射方向から遠く位置する1/4波長層と、を備え、前記密封部材の方向に画像が表示される有機発光表示装置を提供する。

40

【0027】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記二色層は、赤色領域の波長を通過させる領域、青色領域の波長を通過させる領域、及び緑色領域の波長を通過させる領域を備える。

50

【0028】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記密封部材は、ガラスで構成される。

【0029】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記密封部材が透明基板であり、前記二色層は、前記密封部材の前記有機発光素子に対向する面に形成され、前記1/4波長層は、前記二色層の前記有機発光素子に対向する面に成膜される。

【0030】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記密封部材が透明基板であり、前記1/4波長層は、前記密封部材の有機発光素子に対向する面に成膜され、前記二色層は、前記密封部材の前記1/4波長層が成膜された反対面に形成される。

10

【0031】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記有機発光素子上に位置する保護層をさらに備え、前記密封部材が透明基板であり、前記二色層は、前記密封部材の前記有機発光素子に対向する面に形成され、前記1/4波長層は、前記有機発光素子と前記保護層との間に形成される。

【0032】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記有機発光素子上に位置する保護層をさらに備え、前記密封部材が透明基板であり、前記1/4波長層は、前記有機発光素子と前記保護層との間に形成され、前記二色層は、前記密封部材の前記1/4波長層が成膜された反対面に形成される。

20

【0033】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記保護層は、有機絶縁物質及び無機絶縁物質のうち少なくとも一つは含む。

【発明の効果】

【0034】

本発明の発光装置によれば、次の何れか一つまたはそれ以上の効果が得られる。

【0035】

第一に、二色層と1/4波長層で円偏光層を備えることにより、外光の反射を抑制してコントラストを向上させうる。

【0036】

第二に、円偏光層の接合のための接着剤を使用しないので、厚さを減らせて発光輝度の低下を防止しうる。

30

【0037】

第三に、白色有機発光素子でカラーフィルタを使用せずにカラー画像を具現しうる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、添付された図面に示された本発明についての実施形態を参照して、本発明について詳細に説明する。

【0039】

図1に示したように、本発明の望ましい一実施形態による有機発光表示装置は、透明な素材で構成された基板1、この基板1上に順次に形成された二色層22、1/4波長層21、有機発光素子3及び密封部材5を備える。

40

【0040】

前記基板1は、 SiO_2 を主成分とする透明なガラス材の基板が使われる。たとえ図面に示していないとしても、前記透明基板1の上には、基板の平滑性及び不純元素の侵入を遮断するためにパツファ層がさらに備えられ、前記パツファ層は、 SiO_2 及び/または $SiNx$ で形成しうる。

【0041】

この基板1の上面に二色層22が形成され、この二色層22上に1/4波長層21を成膜する。そして、1/4波長層21上に有機発光素子3を形成する。二色層22、1/4

50

波長層 2 1 の積層順序は、外光の入射方向に近く二色層 2 2 を配置させ、その内側に 1 / 4 波長層 2 1 を配置させる。二色層 2 2 と 1 / 4 波長層 2 1 との間には、他の透光性層が介在されてもよい。

【 0 0 4 2 】

前記二色層 2 2 は、楕円状の金属粒子を含む。このような金属粒子としては、A g、A u、W、C r など多様な金属を含みうる。例えば、N a N O₃ / A g N O₃ 金属混合物のイオン交換法によって、ガラス 1 上に銀 (A g) 粒子を製造しうる。このように、金属層の形成されたガラス 1 を約 6 5 0 の温度で加熱してストレッチングさせれば、ガラス 1 の一面に形成された金属粒子は、ストレッチング方向によって基板の一面にインプリントされる。このように製造された金属粒子にレーザビームや電子ビームを照射し、この時に照射されるエネルギーの強度によって、楕円状の金属粒子の長軸と短縮との長さの比、すなわち、縦横比を変化させうる。前記のように楕円状の金属粒子を含む二色層 2 2 は、偏光特性及び波長を選択的に吸収する特性がある。

10

【 0 0 4 3 】

図 2 は、前記のように製造された銀を含む二色層 2 2 の偏光特性を示すグラフである。前記図面を参照すれば、楕円状の銀粒子の配向方向に平行した偏光方向 (図面で縦軸) では、二色層 2 2 の可視光領域における光密度が高い一方、楕円状の銀粒子の配列方向に垂直である偏光方向 (図面で横軸) では、可視光領域における光密度がほぼ 0 に近いことを表している。すなわち、前記二色層 2 2 は、銀粒子の配列方向と平行した方向を光透過軸とし、銀粒子の配列方向と垂直である方向を光吸収軸とする偏光特性が現れるということが分かる。

20

【 0 0 4 4 】

一方、図 3 は、銀 (A g) 粒子の縦横比、すなわち、金属楕円体の長軸 b に対する短縮 a の長さの比によって、各波長による銀粒子の吸光率が変わることを表すグラフである。前記図面を参照すれば、銀粒子の縦横比 a / b が 2 である場合、緑色帯域に近い 5 4 0 n m 付近の波長で吸光率が最も大きく、縦横比が 3 である場合には、赤色帯域に近い 6 5 0 n m 付近の波長で吸光率が最も大きいということが分かる。言い換えれば、銀粒子に照射されるレーザビームや電子ビームエネルギーを適切に調節して銀粒子の縦横比を変化させることにより、発光層 3 2 から放出される白色光を所望の色に発光或いは発色させうるということが分かる。

30

【 0 0 4 5 】

このとき、二色層 2 2 は、赤色領域の波長を通過させる領域、青色領域の波長を通過させる領域、及び緑色領域の波長を通過させる領域を備えうる。したがって、本発明によれば、カラーフィルタを採用せずに基板に形成された二色層 2 2 を利用して白色有機発光素子のカラー画像を表示したり映し出せるため、白色有機発光装置の厚さを画期的に減らせる。

【 0 0 4 6 】

前記のように、カラー具現及び偏光特性を有する二色層 2 2 上に、図 4 のような 1 / 4 波長層 2 1 を形成する。

【 0 0 4 7 】

韓国特許第 2 0 0 6 - 1 3 6 8 8 7 号明細書によれば、1 / 4 波長層 2 1 は、液晶膜をコーティングするか、または薄膜の無機物を傾斜蒸着して形成しうるが、後者の場合、微細なカラム 2 1 1 が 1 / 4 波長層 2 1 の表面に傾斜方向に延びている。このカラム 2 1 1 は、結晶成長方向となる。

40

【 0 0 4 8 】

無機物を蒸着する場合、この無機物は、円柱形状に成長する。したがって、傾斜蒸着する場合、この円柱形状は、図 4 での水平方向に対して所定角度に傾いた状態となる。これにより、1 / 4 波長層 2 1 に複屈折特性が付与される。1 / 4 波長層 2 1 を形成できる無機物は、T i O₂、T a O_x など多様に適用しうるが、本実施形態では、C a O や B a O で形成して、前記 1 / 4 波長層 2 1 に水分吸収機能までも付与しうる。

50

【0049】

本発明によれば、前記二色層22及び1/4波長層21が円偏光層を形成して外光の反射を最小化しうる。

【0050】

基板1の下側外部から入射される外光は、二色層22の吸収軸による方向の成分が吸収され、透過軸による方向の成分が透過される。この透過軸による方向の成分は、1/4波長層21を過ぎつつ、一方向に回転する円偏光に変換され、次いで、有機発光素子3の第2電極33によって反射される。反射される時に、前記一方向に回転する円偏光は、他方向に回転する円偏光となり、1/4波長層21を過ぎつつ、最初の透過軸に直交する方向の直線偏光に変換される。したがって、この直線偏光は、二色層22の吸収軸によって吸収されて基板1の下側外部に出られなくなる。したがって、外光反射が最小化し、コントラストがさらに向上する効果が得られる。

10

【0051】

また、前記二色層22と1/4波長層21とは、基板1上に成膜されるので、その間に接着層がないので、厚さが厚くなる問題を解決しうる。また、発光層32からの画像が接着層を透過しなくなるので、輝度がさらに向上しうる。

【0052】

1/4波長層21上には、有機発光素子3が備えられる。有機発光素子3は、相互対向した第1電極層31と第2電極層33とを備え、この間に介在された発光層32を備える。

20

【0053】

前記第1電極層31は、透明素材の伝導性物質で形成しうるが、ITO、IZO、In₂O₃、及びZnOで形成され、フォトリソグラフィ法によって所定のパターンとなるように形成しうる。

【0054】

前記第1電極層31のパターンは、受動駆動型(Passive Matrix type: PM)である場合には、相互所定間隔で離れたストライプ状のラインに形成され、能動駆動型(Active Matrix type: AM)である場合には、画素に対応する形態に形成される。能動駆動型である場合にはまた、この第1電極層31下部の基板1に少なくとも一つの薄膜トランジスタを備えたTFT(Thin Film Transistor)層がさらに備えられ、前記第1電極層31は、このTFT層に電氣的に連結される。

30

【0055】

前記のように、透明電極で備えられた第1電極層31は、図示されていない外部端子に連結されてアノード電位として作用される。

【0056】

前記第1電極層31の上部には、第2電極層33が位置するが、この第2電極層33は、反射型電極となり、アルミニウム、銀、及び/またはカルシウムで形成され、図示されていない外部の第2電極端子に連結されてカソード電極として作用される。

【0057】

前記第2電極層33は、受動駆動型の場合には、第1電極層31のパターンに直交するストライプ状のラインに形成され、能動駆動型の場合には、画素に対応する形態に形成される。能動駆動型の場合には、画像が具現、表示或いは映し出されるアクティブ領域の全体にわたって形成される。これについての詳細な実施形態は、後述する。

40

【0058】

前記のような第1電極層31と第2電極層33とは、その極性が逆となってもよい。

【0059】

前記第1電極層31と第2電極層33との間に介在された発光層32は、第1電極層31と第2電極層33との電氣的駆動によって白色光が放出される。このとき、発光層32から放出される白色光は、軟色性指数(CRI)(>75)が良く、CIE(Comm

50

ssion Internationale de l'Éclairage) ダイアグラムで(0.33, 0.33)の座標に近いことが望ましいが、必ずしもこれに限定されるものではない。

【0060】

前記発光層32は、低分子有機物または高分子有機物を使用しうる。前記発光層32が低分子有機物で形成された低分子有機層である場合には、有機発光層(EML: Emission Layer)を中心に第1電極層31の方向にホール輸送層及びホール注入層が積層され、第2電極層33の方向に電子輸送層及び電子注入層が積層される。もちろん、これらのホール注入層、ホール輸送層、電子輸送層、電子注入層以外にも、多様な層が必要に応じて積層される。

10

【0061】

一方、高分子有機物で形成された高分子有機層の場合には、有機発光層を中心に第1電極層31の方向にホール輸送層のみが備えられる。前記高分子ホール輸送層は、ポリエチレンジヒドロキシチオフエン(PEDOT)やポリアニリン(PANI)を使用して、インクジェットプリンティングやスピンコーティング法によって前記第1電極層31の上部に形成される。

【0062】

また、発光層32で白色発光を表示する方法であって、青色または紫色の光で蛍光体を励起させた後、ここで放出された多様な色相を混ぜて広くて豊富な領域の波長スペクトルを形成するダウンコンバージョン式の波長変形方式と、2つの基本色相(青色と橙色)または三つの基本色相(赤色、緑色、青色)を混合して白色光を形成する色相混合方式と、を使用しうる。もちろん、本発明は、これに限定されず、白色光を具現或いは発光できる多様な材料及び多様な方式が適用される。

20

【0063】

前記発光素子3の上部には、外部の水分や酸素の浸透を防止するために、前記発光素子3を外部から密封させるガラス、薄膜部材、メタルキャップなどの密封部材5がさらに備えられる。図1には、密封部材5が有機発光素子3から離隔されていると示されているが、これは、密封部材5についての例示的な図面に過ぎず、前述したように、有機物及び無機物薄膜を発光素子3の真上に離隔せずに積層することもある。

【0064】

本発明の一実施形態によれば、前記有機発光素子3の発光層32から放出される白色光は、二色層22を通過しつつ所定のカラーを具現でき、基板1の下部側から入射する外光は、二色層22と1/4波長層21とによって反射が最小化するので、コントラストの低下を防止しうる。そして、カラーフィルタと円偏光フィルムとを使用せず、基板1上に形成される二色層22と1/4波長層21とを利用することによって有機発光装置をスリム化(薄形化)しうる。

30

【0065】

図5は、本発明の一実施形態による背面発光型有機発光装置の他の一例を示す断面図であって、前記基板1の外側に対向する一面に二色層22が形成され、他面に1/4波長層21が成膜された例を示す図面である。1/4波長層21上に有機発光素子3が形成される。各構成要素についての詳細な説明は、前述した通りである。

40

【0066】

この実施形態においても、基板1の外側から入射された外光は、二色層22を通過しつつ、透過軸に平行した直線偏光となり、基板1を経て1/4波長層21を通過しつつ、一方向回転円偏光となり、第2電極層33で反射された後、他方向回転円偏光となる。この他方向回転円偏光が1/4波長層21を再通過しつつ、透過軸に直交する直線偏光となり、この直線偏光は、線偏光層22を通過できなくなると、基板1の下側外部では、反射された外光が見られなくなる。

【0067】

また、有機発光素子3の発光層32から放出される白色光は、縦横比によって特定領域

50

の波長を選択的に吸収する二色層 2 2 を通過しつつ、所定のカラーを具現或いは発生するので、カラーフィルタなしにカラー画像が具現或いは表示可能になる。

【0068】

図 6 は、本発明の他の一実施形態による前面発光型有機発光表示装置の一例を示す断面図であって、基板 1 上に有機発光素子 3 が形成されており、有機発光素子 3 の上部には、有機発光素子 3 を密封する密封部材 5 が備えられる。密封部材 5 の有機発光素子 3 に対向する面として二色層 2 2 及び 1 / 4 波長層 2 1 が順次に形成されている。

【0069】

前記基板 1 は、前述した実施形態のように、透明なガラス基板が使われるが、本実施形態では、発光層 3 2 から放出される光が密封部材 5 側に表示されるので、必ずしも透明である必要はない。また、前記基板 1 としては、ガラス以外にプラスチック材を使用でき、金属材料も使用しうる。基板 1 として金属を使用する場合には、金属表面に絶縁膜を形成する。そして、たとえ、図面に示していないとしても、前記透明基板 1 の上面には、基板の平滑性及び不純元素の侵入を遮断するためにバッファ層をさらに備え、前記バッファ層は、 SiO_2 及び / または $SiNx$ で形成しうる。

【0070】

基板上には、第 1 電極層 3 1 を仕事関数の高い ITO、IZO、ZnO、または In_2O_3 で形成しうる。このとき、前記第 1 電極層 3 1 は、アノードの機能を行うが、もし、第 1 電極層 3 1 がカソードの機能を行えば、前記第 1 電極層 3 1 を Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、及びこれらの化合物で形成して反射膜を兼ねるようにしうる。以下では、第 1 電極層 3 1 がアノードの機能を行う例に基づいて説明する。

【0071】

第 2 電極層 3 3 は、透過型電極として備えられることが望ましいが、仕事関数の小さい Li、Ca、LiF / Ca、LiF / Al、Al、Mg、Ag などの金属で半透過膜となるように薄く形成しうる。もちろん、このような金属半透過膜上に ITO、IZO、ZnO、または In_2O_3 などの透明導電体を形成して厚さが薄いことによる高抵抗の問題を補完しうる。

【0072】

第 1 電極層 3 1 と第 2 電極層 3 3 との間に介在される発光層 3 2 は、前述した通りである。

【0073】

前記発光素子 3 の上部には、外部の水分や酸素の浸透を防止するために、前記発光素子 3 を外部から密封させるために密封部材 5 がさらに備えられる。本実施形態で、密封部材 5 は、透明なガラス材で形成され、密封部材 5 の一面には、二色層 2 2 が備えられ、前記二色層 2 2 の有機発光素子 3 に対向する面には、1 / 4 波長層 2 1 が備えられる。

【0074】

これにより、発光層 3 2 から放出された白色光は、二色層 2 2 を通過しつつ、所定のカラー画像を具現或いは表示しうる。また、密封部材 5 の上側から入射される外光は、透明な密封部材 5 を通過した後、二色層 2 2 及び 1 / 4 波長層 2 1 を順次に通過し、各電極層 3 1, 3 3 を備える有機発光素子 3 の表面で反射される時に、最終の 1 / 4 波長層 2 1 を通過できないので、コントラストの低下を防止しうる。このような原理は、前述した実施形態と同じであるので、ここで詳細な説明は省略する。

【0075】

図 7 は、本発明の他の一実施形態による前面発光型有機発光表示装置のさらに他の一例を示す断面図であって、図 6 による例と比較するとき、二色層 2 2 が密封部材 5 の外面、すなわち、外光が入射する側に形成され、1 / 4 波長層 2 1 は、密封部材 5 の内面、すなわち、有機発光素子 3 に対向する面に形成されているという点である。この場合にも、矢印方向の外側から入射された外光は、二色層 2 2 を通過しつつ、透過軸に平行した直線偏光となり、1 / 4 波長層 2 1 を通過しつつ、一方向回転円偏光となり、有機発光素子 3 の表

10

20

30

40

50

面で反射された後、他方向回転円偏光となる。この他方向回転円偏光が1/4波長層21を再通過しつつ、透過軸に直交する直線偏光となり、この直線偏光は、線偏光層22を通過できなくなって、外部では、反射された外光を見られなくなる。そして、発光層32から放出される白色光は、二色層22を通過しつつ、所定のカラー画像を具現或いは表示しうる。

【0076】

図8及び図9は、有機発光素子3上に保護層4がさらに備えられ、1/4波長層21がこの保護層4上に成膜された前面発光型有機発光装置の例を示している。

【0077】

前記例は、二色層22が密封部材5の外面または内面に形成されているという点で差があるが、1/4波長層21は、何れも有機発光素子3上に形成された保護層4上に形成されるという点で同じである。

【0078】

前記保護層4は、1/4波長層21の成膜工程によって第2電極層33が損傷されることを防止するためのものであって、透明な無機物または有機物として形成される。

【0079】

前記無機物としては、酸化メタル、窒化メタル、炭化メタル、酸窒化メタル及びこれらの化合物が使われる。酸化メタルとしては、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化インジウム、酸化スズ、酸化インジウムスズ (Indium Tin Oxide : ITO)、及びこれらの化合物が使われる。窒化メタルとしては、窒化アルミニウム、窒化ケイ素及びこれらの化合物が使われる。炭化メタルとしては、炭化ケイ素が使われ、酸窒化メタルとしては、酸窒化ケイ素が使われる。無機物としては、これ以外にも、ケイ素が使われることもあり、ケイ素及びメタルそれぞれのセラミック誘導体が使われることもある。それだけでなく、DLC (Diamond-Like Carbon) も使用可能である。

【0080】

有機物としては、有機ポリマー、無機ポリマー、有機金属ポリマー、及び混成有機/無機ポリマーが使われ、アクリル樹脂が使われる。

【0081】

このような例でも、発光層32から放出された白色光は、二色層22を通過しつつ、所定のカラー画像を具現でき、密封部材5の上側から入射される外光は、最終的に1/4波長層21を抜け出せないで、コントラストの低下を防止しうる。このような原理は、前述した実施形態と同じであるので、ここで、その詳細な説明は省略する。

【0082】

図10は、本発明の望ましいさらに他の実施形態を示したものであって、能動駆動型 (Active Matrix type : AM) 背面発光有機発光表示装置を示した図面である。

【0083】

まず、図10によれば、基板1の外面には、二色層22が形成される。そして、基板1の上面にTFTが形成されている。このTFTは、各画素別に少なくとも一つずつ備えられるが、有機発光素子3に電氣的に連結される。

【0084】

具体的に、前記基板1上に1/4波長板21が形成され、図示されていないが、バッファ層が1/4波長板21の上面または下面にさらに形成される。1/4波長板21上に所定パターンの半導体活性層12が備えられる。前記活性層12の上部には、SiO₂、SiNxで形成されるゲート絶縁膜13が備えられ、ゲート絶縁膜13の上部の所定領域には、ゲート電極14が形成される。前記ゲート電極14は、TFTのオン/オフ信号を印加するゲートライン (図示せず) と連結されている。前記ゲート電極14の上部には、層間絶縁膜15が形成され、コンタクトホールを通じてソース/ドレイン電極16, 17がそれぞれ活性層12のソース/ドレイン領域に接するように形成される。

10

20

30

40

50

【0085】

ソース/ドレイン電極16, 17の上部には、パッシベーション層18が有機物及び/または無機物によって形成される。パッシベーション層18上には、アノード電極となる第1電極層31が形成され、これを覆うように絶縁物で画素定義膜36が形成される。この画素定義膜36に所定の開口を形成した後、この開口に限定された領域内に発光層32を形成する。そして、全体画素を何れも覆うように第2電極層33が形成される。有機発光素子3上には、密封部材5が備えられる。もちろん、密封部材は、ガラスやメタルキャップだけでなく、薄膜の有機物/無機物多層構造に形成されることもある。

【0086】

前記のような能動駆動型構造においても、基板10の下部から入射する外光が二色層22及び1/4波長層21を順次に通過するため、有機発光素子による外光の反射を減らせ、発光層32から放出される白色光が基板1を通じて放出されつつ、二色層22を通過するため、所定のカラー画像を具現しうる。

10

【0087】

このようなAM駆動方式の背面発光型有機発光表示装置において、前記二色層22及び1/4波長層21は、二色層22が外光に対向する方向に配置され、1/4波長層21が有機発光素子3に対向する方向に配置されるかぎり、1/4波長層21は、基板1、TFT及び有機発光素子3によってなされるいかなる面にも成膜されうる。

【0088】

図11は、本発明の望ましいさらに他の実施形態を示したものであって、AM方式の前面発光型有機発光表示装置を示した図面である。

20

【0089】

まず、図11によれば、基板1の上面にTFTが形成されている。このTFTは、各画素別に少なくとも一つずつ備えられるが、有機発光素子3に電氣的に連結される。TFTの構造についてのものは、前述した図10と同じであるので、ここで詳細な説明は省略する。

【0090】

図11によれば、TFTを覆うようにパッシベーション膜18が形成されており、このパッシベーション膜18上にアノード電極となる第1電極層31が形成され、これを覆うように絶縁物として画素定義膜36が形成される。この画素定義膜36に所定の開口を形成した後、この開口に限定された領域内に発光層32を形成する。そして、全体画素を何れも覆うように第2電極層33が形成される。

30

【0091】

図11による実施形態においては、ガラス材で形成された密封部材5の有機発光素子3に対向する面に1/4波長層21を成膜し、その反対面には、二色層22を形成した。したがって、図11に示したように、密封部材5の上側から入射される外光の反射を、この二色層22と1/4波長層21とが遮断でき、発光層32から放出される白色光は、密封部材5側に向かって二色層22を通過しつつ、所定のカラー画像を具現或いは表示しうる。

【0092】

図示していないが、このような能動駆動型表示装置においても、二色層22が外光に対向する方向に配置され、1/4波長層21が有機発光素子3に対向する方向に配置されるかぎり、本実施形態と同じ原理がそのまま適用される。

40

【0093】

また、図示していないが、本発明は、受動駆動型有機発光表示装置にも、二色層が外光に対向する方向に配置され、1/4波長層が有機発光素子に対向する方向に配置されるかぎり、本実施形態と同じ原理がそのまま適用される。

【0094】

本発明は、図面に示した実施形態を参照して説明されたが、それは、例示的なものに過ぎず、当業者ならば、これから多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるというこ

50

とが分かるであろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によって決定されねばならない。

【産業上の利用可能性】

【0095】

本発明は、有機発光表示装置にのみ限定されるものではなく、発光素子として無機発光素子やLCD、電子放出装置を使用するその他の平板表示装置にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0096】

【図1】本発明の一実施形態による背面発光型有機発光表示装置の一例を概略的に示す断面図である。

【図2】図1の二色層の特性を概略的に示すグラフである。

【図3】図1の二色層の特性を概略的に示すグラフである。

【図4】図1の1/4波長層の一例を示す断面図である。

【図5】本発明の一実施形態による背面発光型有機発光表示装置の他の一例を概略的に示す断面図である。

【図6】本発明の他の一実施形態による前面発光型有機発光表示装置の異なる例を概略的に示す断面図である。

【図7】本発明の他の一実施形態による前面発光型有機発光表示装置の異なる例を概略的に示す断面図である。

【図8】本発明の他の一実施形態による前面発光型有機発光表示装置の異なる例を概略的に示す断面図である。

【図9】本発明の他の一実施形態による前面発光型有機発光表示装置の異なる例を概略的に示す断面図である。

【図10】本発明のさらに他の一実施形態による能動駆動方式の背面発光型有機発光装置の一例を示す断面図である。

【図11】本発明のさらに他の一実施形態による能動駆動方式の前面発光型有機発光装置の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

【0097】

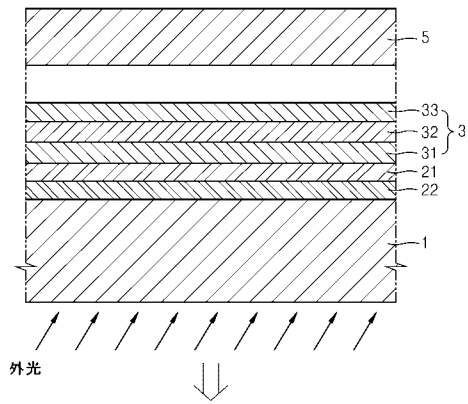
- | | |
|-----|--------|
| 1 | 基板 |
| 3 | 有機発光素子 |
| 4 | 保護層 |
| 5 | 密封部材 |
| 2 1 | 1/4波長層 |
| 2 2 | 二色層 |

10

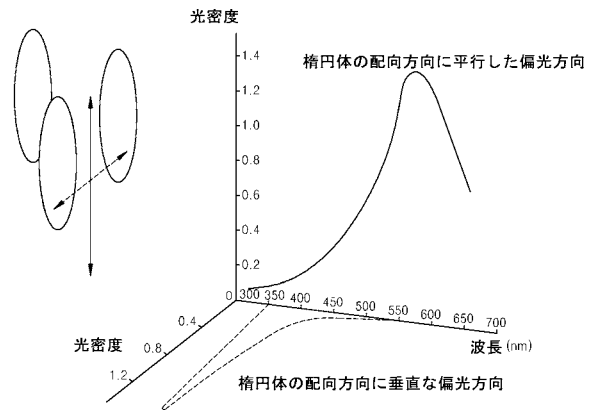
20

30

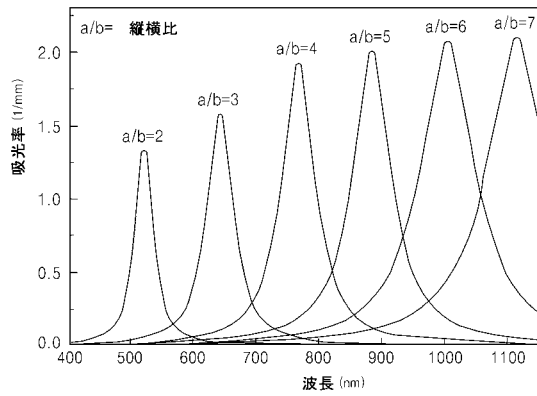
【 図 1 】



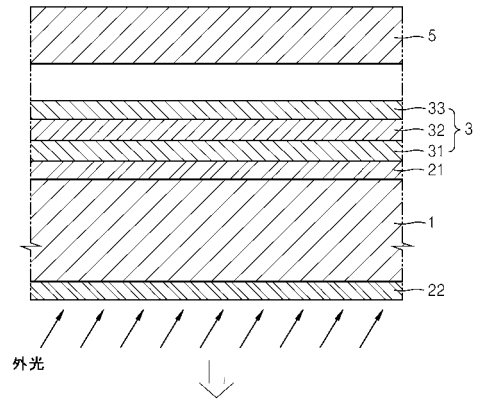
【 図 2 】



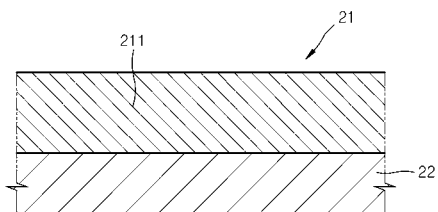
【 図 3 】



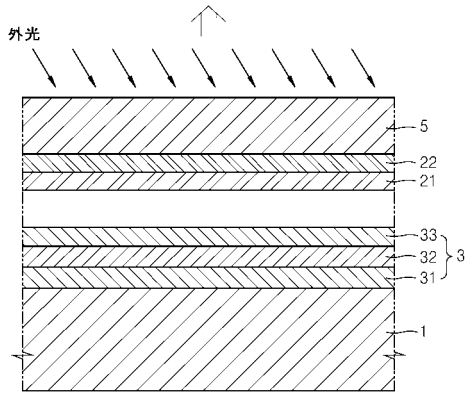
【 図 5 】



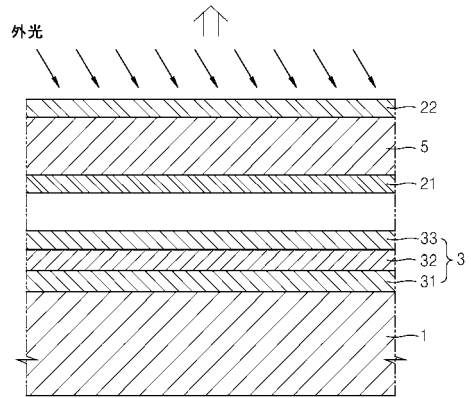
【 図 4 】



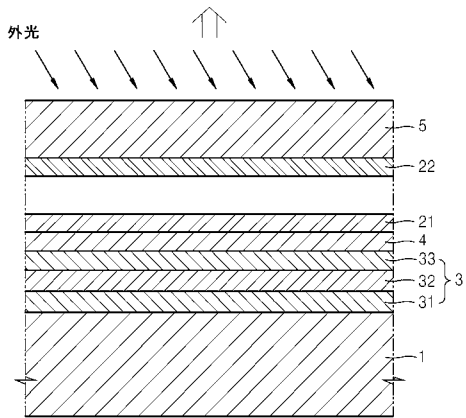
【图 6】



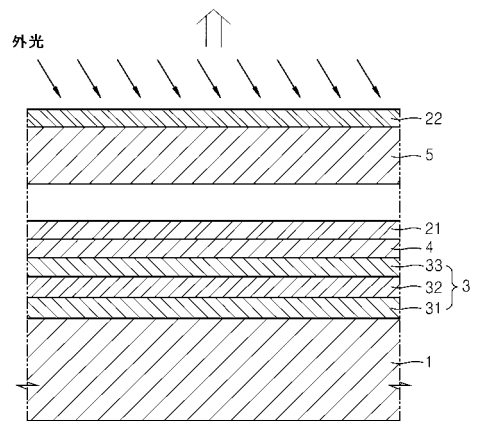
【图 7】



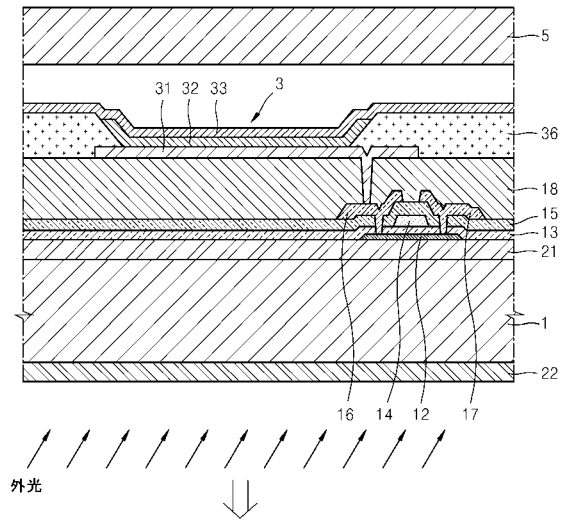
【图 8】



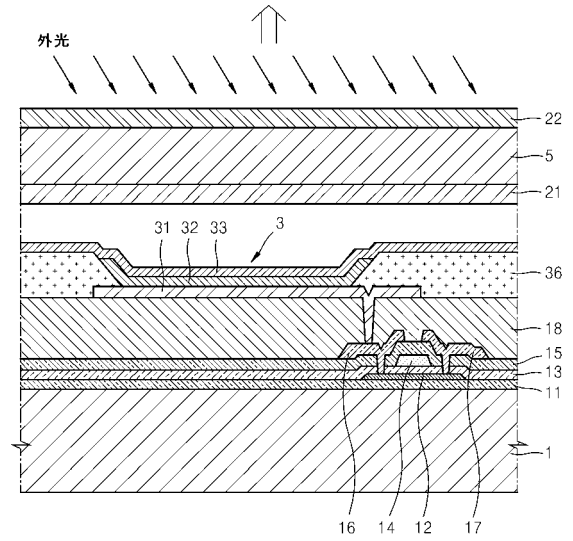
【图 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/12 (2006.01) H 0 5 B 33/04
 H 0 5 B 33/12 B

(72)発明者 宋 英 宇
 大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
 (72)発明者 黄 圭 煥
 大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
 (72)発明者 吳 宗 錫
 大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
 (72)発明者 河 載 興
 大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
 (72)発明者 朴 哲 佑
 大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内
 (72)発明者 李 鍾 赤
 大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC06 CC09 CC32 CC43 EE03 EE26 EE42 EE46
 EE48 EE49
 5C094 AA02 AA06 AA15 BA03 BA27 CA19 DA13 DA20 ED02 ED20
 GB10

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP2008218391A	公开(公告)日	2008-09-18
申请号	JP2007286298	申请日	2007-11-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスデアイ株式会社		
[标]发明人	李濬九 宋英宇 黄圭煥 吳宗錫 河載興 朴哲佑 李鍾赤		
发明人	李濬九 宋英宇 黄圭煥 吳宗錫 河載興 朴哲佑 李鍾 ▲赤 ▼		
IPC分类号	H05B33/02 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/04 H05B33/12		
CPC分类号	H01L51/5281 B82Y20/00 B82Y30/00 C23C14/048 H01L27/3244 H01L51/5293 H01L2251/5369		
FI分类号	H05B33/02 G09F9/30.365.Z G09F9/30.338 G09F9/30.349.B H05B33/14.A H05B33/04 H05B33/12.B G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC06 3K107/CC09 3K107/CC32 3K107/CC43 3K107/EE03 3K107/EE26 3K107/EE42 3K107/EE46 3K107/EE48 3K107/EE49 5C094/AA02 5C094/AA06 5C094/AA15 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA13 5C094/DA20 5C094/ED02 5C094/ED20 5C094/GB10		
代理人(译)	三好秀 伊藤雅一 原裕子		
优先权	1020070022594 2007-03-07 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机发光显示装置，其允许其厚度减小，并且能够改善对比度，并且能够显示彩色图像。ŽSOLUTION：该有机发光显示装置包括：基板1;有机发光装置3，设置在基板1上并发射白光;密封构件5设置在有机发光装置3上;二向色层22，包括椭圆形金属颗粒，所述椭圆形金属颗粒压印在基板1的一个表面上，并允许根据金属颗粒的纵横比透过预定波长范围的光; 1/4波长层21沉积在由基板1和二向色层22形成的另一个表面上，并且设置得比二向色层更远离外部光的入射方向，其中朝向基板1显示图像。Ž

