

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

素子基板と、
前記素子基板上に設けられた有機エレクトロルミネッセンス発光素子と、
前記有機エレクトロルミネッセンス発光素子上に設けられた封止膜と、を有し、
前記有機エレクトロルミネッセンス発光素子が、
前記素子基板上に設けられた、金属からなる陽極と、
前記陽極上に設けられた発光層と、
前記発光層上に設けられた透明な陰極と、を有し、
前記封止膜が、黒色に着色された光透過率低減層を有する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。

10

【請求項 2】

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において、
前記封止膜の上面が反射防止膜に覆われている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 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、
前記反射防止膜が単層膜である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 4】

請求項 1 または請求項 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、
前記反射防止膜が多層膜である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。

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、
前記封止膜が、
前記光透過率低減層の下面を覆う第 1 封止層と、
前記光透過率低減層の上面を覆う第 2 封止層と、
を有する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。

30

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、
前記封止膜が窒化珪素を含有する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 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、
前記光透過率低減層がクロムを含有する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。

40

【請求項 8】

請求項 7 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置において、
前記光透過率低減層がさらに酸化クロムを含有する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。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は有機エレクトロルミネッセンス表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

50

薄型で軽量の発光源として、有機エレクトロルミネッセンス (organic light emitting diode)、すなわち有機エレクトロルミネッセンス (エレクトロルミネッセンスelectro luminescent) 素子が注目を集めており、多数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子を備える画像表示装置が開発されている。有機エレクトロルミネッセンス発光素子は、有機材料で形成された少なくとも一層の有機薄膜を画素電極と対向電極とで挟んだ構造を有する。近年、このような有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、その薄型化と高輝度化が要求されている。

【 0 0 0 3 】

有機エレクトロルミネッセンス発光素子を有する有機エレクトロルミネッセンス表示装置としては、例えば、素子基板と金属からなる陽極 (画素電極) と発光層を有する有機薄膜と透明な陰極 (対向電極) とを有する有機エレクトロルミネッセンス発光素子と、有機エレクトロルミネッセンス発光素子上を覆う透明な封止膜と、を有する構成が知られている。また、その他には、封止膜上に偏光板を配置する構成や、封止膜上に反射防止膜を設ける構成 (特許文献 1) が開示されている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

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

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

20

【 0 0 0 5 】

有機エレクトロルミネッセンス発光素子上に透明な封止膜が設けられた有機エレクトロルミネッセンス表示装置においては、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の外部から封止膜に入射する光が有機エレクトロルミネッセンス発光素子の陽極 (反射膜) に反射することにより、有機エレクトロルミネッセンス表示装置に表示される画像の画質に影響が生じる。また、封止膜への入射光を抑えるために封止膜上に偏光板や反射防止膜を配置すると、その分、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の厚さが大きくなる。さらに、このような構成を有することで、有機エレクトロルミネッセンス発光素子からの発光が偏光板や反射防止膜により、有機エレクトロルミネッセンス表示装置外へ透過できず、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の発光輝度が低下する。

30

【 0 0 0 6 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の外部から入射する光の反射を抑えつつ、薄型化と高輝度化を実現することが可能な有機エレクトロルミネッセンス表示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 】

【 0 0 0 7 】

(1) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、素子基板と、前記素子基板上に設けられた有機エレクトロルミネッセンス発光素子と、前記有機エレクトロルミネッセンス発光素子上に設けられた封止膜と、を有し、前記有機エレクトロルミネッセンス発光素子が前記素子基板上に設けられた、金属からなる陽極と、前記陽極上に設けられた発光層と、前記発光層上に設けられた透明な陰極と、を有し、前記封止膜が、黒色に着色された光透過率低減層を有することを特徴とする。

40

【 0 0 0 8 】

(2) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、(1) において、前記封止膜の上面が反射防止膜に覆われていてもよい。

【 0 0 0 9 】

(3) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、(1) または (2) において、前記反射防止膜が単層膜であってもよい。

【 0 0 1 0 】

(4) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、(1) または (2) におい

50

て、前記反射防止膜が多層膜であってもよい。

【0011】

(5) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、(1)乃至(4)のいずれか一項において、前記封止膜が、前記光透過率低減層の下面を覆う第1封止層と、前記光透過率低減層の上面を覆う第2封止層と、を有していてもよい。

【0012】

(6) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、(1)乃至(5)のいずれか一項において、前記封止膜が窒化珪素を含有してもよい。

【0013】

(7) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、(1)乃至(6)のいずれか一項において、前記封止膜がクロムを含有してもよい。

10

【0014】

(8) 本発明の有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、(7)において、前記光透過率低減層がさらに酸化クロムを含有してもよい。

【発明の効果】

【0015】

本発明における有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、黒色に着色された光透過率低減層を封止膜中に有することにより、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の外部から封止膜に入射した光が光透過率低減層に吸収され、陽極への光の透過率が低減される。このため、封止膜上に別途偏光板を設けることなく、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の外部から入射する光の、陽極における反射を抑えることができる。また、偏光板を設ける必要がないため、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の高輝度化と薄型化を実現することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は本発明の一実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置の概略平面図である。

【図2】図2は図1に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置のII-II切断線における概略断面図である。

【図3】図3は図2に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置のIII領域の部分拡大図である。

30

【図4】図4は図3に示すIV領域の部分拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の実施形態について図面に基づいて説明する。明細書中出现する構成要素のうち同一機能を有するものには同じ符号を付し、その説明を省略する。なお、以下の説明において参照する図面は、特徴をわかりやすくするために便宜上特徴となる部分を拡大して示している場合があり、各構成要素の寸法比率などは実際と同じであるとは限らない。また、以下の説明において例示される材料等は一例であって、各構成要素はそれらと異なってもよく、その要旨を変更しない範囲で変更して実施することが可能である。

40

【0018】

はじめに、本発明の一実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置1について説明する。図1は本発明の一実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置1の概略平面図であり、図2は図1に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置1のII-II切断線における概略断面図である。本実施形態に係る有機エレクトロルミネッセンス表示装置1は、素子基板10と、素子基板10上に設けられた有機エレクトロルミネッセンス発光素子30と、有機エレクトロルミネッセンス発光素子30上に設けられた、例えば第1封止層40aと光透過率低減層40bと第2封止層40cを有する封止膜40と、反射防止膜50と、を有している。

【0019】

50

素子基板 10 は、例えば矩形の低温ポリシリコン層が形成された基板（以下、低温ポリシリコン基板という）であり、その上面 10a に複数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 が設けられている。なお、ここでいう「低温ポリシリコン」とは、摂氏 600 以下の条件下で形成されたポリシリコンをいう。また、素子基板 10 の上面 10a の一部と有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 は封止膜 40 によって覆われている。有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 は、例えば平面視で素子基板 10 よりも小さい外周を有する表示領域 D に設けられている。

【0020】

素子基板 10 の上面 10a のうち、有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 と封止膜 40 が形成されていない領域 10a₁ には、フレキシブル回路基板 2 が接続され、さらに、駆動ドライバ 3 が設けられている。駆動ドライバ 3 は、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の外部からフレキシブル回路基板 2 を介して画像データを供給されるドライバである。駆動ドライバ 3 は画像データを供給されることにより、有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 に、図示しないデータ線を介して表示データを供給する。

10

【0021】

次に、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の表示領域 D の構成について、その詳細を説明する。図 3 は図 2 に示す有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の I I I 領域の部分拡大図である。この I I I 領域は、表示領域 D における 1 つの画素 P に対応する領域である。I I I 領域の素子基板 10 上には、薄膜トランジスタ 11 と、有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 と、封止膜 40 と、反射防止膜 50 とが積層されている。

20

【0022】

薄膜トランジスタ 11 は、有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 を駆動するためのものであり、画素 P ごとに素子基板 10 上に設けられている。薄膜トランジスタ 11 は、ポリシリコン半導体層 11a、ゲート絶縁層 11b、ゲート線（ゲート電極）11c、ソース・ドレイン電極 11d、第 1 の絶縁膜 11e、第 2 の絶縁膜 11f から構成されている。

【0023】

薄膜トランジスタ 11 上は、絶縁体からなるパッシベーション層 13 によって覆われている。パッシベーション層 13 は、例えば SiO₂ や SiN、アクリル、ポリイミド等からなる。このようにパッシベーション層 13 が設けられていることにより、隣接する画素 P の薄膜トランジスタ 11 間や、薄膜トランジスタ 11 と有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 の間が電氣的に絶縁される。

30

【0024】

パッシベーション層 13 上には、例えば反射膜 31 が設けられていてもよい。反射膜 31 は、有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 から発出した光を封止膜 40 側へ向けて反射するために設けられている。反射膜 31 は、光反射率が高いほど好ましく、例えばアルミニウムや銀等からなる金属膜を用いることができる。

【0025】

有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 は、反射膜 31 上に設けられている。有機エレクトロルミネッセンス発光素子 30 は、素子基板 10 上（反射膜 31 上）に設けられた、金属からなる電極である陽極 32 と、陽極 32 上に設けられた有機層 33 と、有機層 33 上に設けられた透明な電極である陰極 34 と、から概略構成されている。

40

【0026】

陽極 32 は、各画素 P の設けられた領域に対応し、マトリクス状に配置されている。また、陽極 32 は例えば ITO（Indium Tin Oxide）等の透光性及び導電性を有する材料からなり、反射膜 31 上を覆うように形成されている。反射膜 31 を銀（Ag）等の金属で形成し且つ陽極の ITO と接触させた場合は、反射膜 31 も陽極の一部となる。陽極 32 は、パッシベーション層 13 と第 2 の絶縁膜 11f に設けられたコンタクトホール 32a を介して、薄膜トランジスタ 11 に電氣的に接続されている。このような構成を有することにより、薄膜トランジスタ 11 から供給される駆動電流は、陽極 32 を介して有機層 3

50

3 に注入される。

【0027】

隣接する各陽極32同士の間には、例えば絶縁体からなるバンク14が形成されている。有機層33が画素Pごとに形成される場合は、陽極32の外周をバンク14が囲むように設けられていることが好ましい。バンク14がこのように設けられていることにより、隣接する陽極32同士の接触が防止される。また、陽極32と陰極34との間の漏れ電流を防止することができる。

【0028】

図4は図3に示すIV領域の部分拡大図である。有機層33は陽極32の上に設けられている。有機層33は、例えば、陽極32側から順に、ホール注入層33a、ホール輸送層33b、発光層33c、電子輸送層33d、電子注入層33eが積層してなる。なお、有機層33の積層構造はここに挙げたものに限られず、少なくとも発光層33cを含むものであれば、その積層構造は特定されない。

10

【0029】

ホール注入層33a及びホール輸送層33bは、陽極32から注入されたホール（正孔）を発光層33cに輸送する機能を有する。発光層33cは、例えば、正孔と電子とが結合することによって発光する有機エレクトロルミネッセンス物質から構成されている。有機層33は白色光を発するものであっても、その他の色の光を発するものであってもよい。電子注入層33e及び電子輸送層33dは、陰極34から注入された電子を発光層33cに輸送する機能を有する。

20

【0030】

図3に示すように、陰極34は、有機層33上（発光層33c）を覆うように設けられている。陰極34は複数の有機エレクトロルミネッセンス発光素子30の有機層33に共通に接触する、透明な共通電極である。陰極34は、例えばITO等の透光性及び導電性を有する材料からなる。

【0031】

陰極34の上面は、封止膜40によって覆われている。封止膜40は、例えば、窒化珪素（SiN）層を有していることが好ましいが、例えばSiO層、SiON層、樹脂層などを有していてもよい。また、封止膜40は、これらの材料からなる単層膜であっても、積層構造であってもよい。

30

【0032】

本実施形態における封止膜40は、黒色に着色された光透過率低減層40bを有している。光透過率低減層40bは、窒化珪素を含有していることが好ましいが、その他の材料であってもよい。この光透過率低減層40bはクロムを含有することにより、黒色に着色されている。また、光透過率低減層40bは、クロムに加え、さらに酸化クロムを含有していてもよい。また、光透過率低減層40bは、クロムを含む層と酸化クロムを含有する層との積層構造であってもよい。

【0033】

光透過率低減層40bの厚さは、例えば500nm～5μmとすることができるが、設定される光透過率や、着色剤の量、封止膜40全体の厚さに応じて、その厚さは適宜設定することができる。また、クロムや酸化クロムなどの着色剤の含有量や種類は、設定される光透過率に応じて、適宜調整すればよい。

40

【0034】

封止膜40は、例えば、図3に示すような、光透過率低減層40bの下面を覆う、例えば100nm～1μmの厚さの第1封止層40aと、光透過率低減層40bと、光透過率低減層40bの上面を覆う、100nm～1μmの厚さの第2封止層40cとの積層構造を有しているが、光透過率低減層40bのみからなる単層膜であってもよい。また、第1封止層40aと第2封止層40cの厚さはここに挙げた例に限られず、光透過率低減層40bの所望の厚さや、封止膜40全体の厚さに応じて適宜調整すればよい。

【0035】

50

また、封止膜 40 の構成はここに挙げた構成に限られず、透過率や材料の異なる複数の層を積層した構成であってもよい。また、第 1 封止層 40 a と光透過率低減層 40 b と光透過率低減層 40 b との積層構造は、2 以上重ねられたものであってもよい。

【0036】

封止膜 40 の上面は、反射防止膜 50 に覆われていてもよい。反射防止膜 50 としては、例えば 50 nm ~ 150 nm の厚さの MgF_2 からなる単層膜を用いることができる。また、反射防止膜 50 は単層膜に限られず、金属や、金属酸化物や、 SiO_2 などの異なる層からなる多層膜であってもよい。具体的には例えば、 SiO_2 膜と LaO_3 膜との積層構造からなる多層膜を反射防止膜 50 として用いることができる。

【0037】

本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 は、黒色に着色された光透過率低減層 40 b を封止膜 40 中に有することにより、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の外部から封止膜 40 に入射した光が光透過率低減層 40 b に吸収され、陽極 32 への光の透過率が低減される。このため、封止膜 40 上に別途偏光板を設けることなく、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の外部から入射する光の、反射膜 31 における反射を抑えることができる。また、偏光板を設ける必要がないため、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の高輝度化と薄型化を実現することができる。

【0038】

本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 は、封止膜 40 の上面が反射防止膜 50 に覆われていることにより、陽極 32 への光の透過率をさらに低減することができる。このため、反射膜 31 における光の反射と、それによる有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の不具合を抑えることができる。また、本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 は、光透過率低減層 40 b が設けられていることにより、本構成を有しない有機エレクトロルミネッセンス表示装置と比べて反射防止膜 50 の厚さを薄くしても、反射膜 31 における反射を抑えることができる。このため、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の薄型化を実現することができる。

【0039】

本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 は、反射防止膜 50 が単層膜であることにより、本構成を有しない有機エレクトロルミネッセンス表示装置と比べ、反射防止膜 50 の厚さを薄くすることができる。このため、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の薄型化を実現することができる。

【0040】

本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 は、反射防止膜 50 が多層膜であることにより、本構成を有しない有機エレクトロルミネッセンス表示装置と比べ、反射防止膜 50 において吸収する波長の光をより細かく調整することができる。このため、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の高輝度化と、光の反射防止を実現することができる。

【0041】

本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 は、光透過率低減層 40 b の下面を覆う第 1 封止層 40 a と、光透過率低減層 40 b と、光透過率低減層 40 b の上面を覆う第 2 封止層 40 c との積層構造を有することにより、封止膜 40 の厚さと光透過率低減層 40 b の厚さを、それぞれ任意の厚さに調整することができる。このため、本構成を有しない有機エレクトロルミネッセンス表示装置と比べ、光透過率低減層 40 b の光透過率を任意の大きさに設定しやすい。よって、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の高輝度化と、反射防止を実現することができる。

【0042】

本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 は、封止膜 40 が窒化珪素 (SiN) を含有することにより、本構成を有しない有機エレクトロルミネッセンス表示装置と比べ、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 内に水分が入ることを防止できる。このため、上記効果に加え、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の不良発生を

10

20

30

40

50

防ぐことができる。

【 0 0 4 3 】

本実施形態における有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 は、光透過率低減層 4 0 b がクロムを含有することにより、本構成を有しない有機エレクトロルミネッセンス表示装置と比べ、少量のクロムで、任意の光透過率を得ることができる。さらに、光透過率低減層 4 0 b が酸化クロムを含有することにより、よりその効果が顕著となる。このため、本構成を有しない有機エレクトロルミネッセンス表示装置と比べ、光透過率低減層 4 0 b の厚さを薄くすることができる。これにより、有機エレクトロルミネッセンス表示装置 1 の薄型化を実現することができる。

【 0 0 4 4 】

以上、本発明の実施形態を説明してきたが、本発明は、上述した実施形態には限られない。例えば、上述した実施形態で説明した構成は、実質的に同一の構成、同一の作用効果を奏する構成、又は同一の目的を達成することができる構成により置き換えてもよい。

【 符号の説明 】

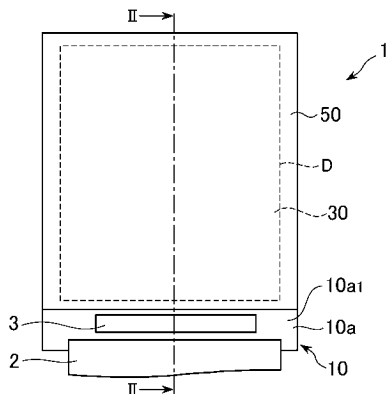
【 0 0 4 5 】

1 有機エレクトロルミネッセンス表示装置、 2 フレキシブル回路基板、 3 駆動ドライバ、 1 0 素子基板、 1 0 a 上面、 3 0 有機エレクトロルミネッセンス発光素子、 3 1 反射膜、 3 2 陽極、 3 3 有機層、 3 3 c 発光層、 3 4 陰極、 4 0 封止膜、 4 0 a 第 1 封止層、 4 0 b 光透過率低減層、 4 0 c 第 2 封止層、 5 0 反射防止膜、 D 表示領域、 P 画素。

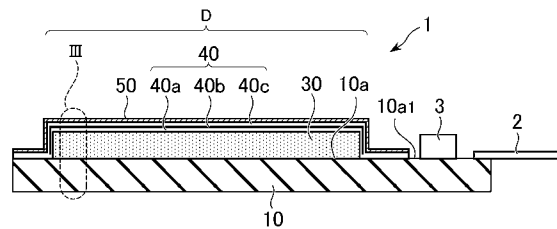
10

20

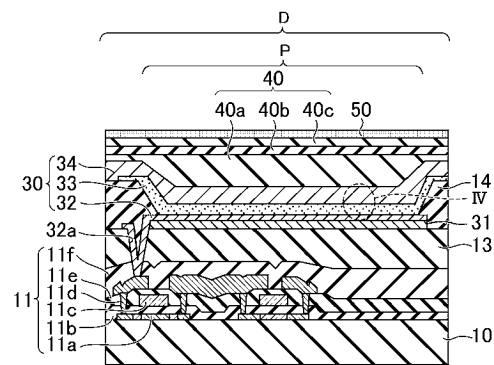
【 図 1 】



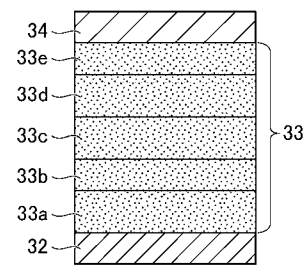
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC02 CC32 CC43 DD03 DD23 DD27 EE21 EE27
EE32 EE46 EE47 EE48

专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	JP2014086314A	公开(公告)日	2014-05-12
申请号	JP2012234968	申请日	2012-10-24
[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	中村智樹 山田泰之 佐々木亨		
发明人	中村 智樹 山田 泰之 佐々木 亨		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/02		
CPC分类号	H01L51/5284 H01L51/5253		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/02		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC32 3K107/CC43 3K107/DD03 3K107/DD23 3K107/DD27 3K107/EE21 3K107/EE27 3K107/EE32 3K107/EE46 3K107/EE47 3K107/EE48		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：在有机电致发光显示装置中实现减小的厚度和增强的亮度同时最小化从外部入射的光的反射。解决方案：本发明的有机电致发光显示装置包括：元件基板；设置在元件基板上的有机电致发光元件；和设置在有机电致发光元件上的密封膜。有机电致发光元件具有：阳极，设置在元件基板上并包含金属；设置在阳极上的发光层；和设置在发光层上的透明阴极。密封膜具有黑色着色的透光率降低层。

