

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2001 - 257079

(P2001 - 257079A)

(43)公開日 平成13年9月21日(2001.9.21)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テ-マ-トド (参考)

H 0 5 B 33/24

H 0 5 B 33/24

3 K 0 0 7

33/14

33/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2000 - 66445(P2000 - 66445)

(71)出願人 395011665

株式会社オートネットワーク技術研究所
愛知県名古屋市長区菊住1丁目7番10号

(22)出願日 平成12年3月10日(2000.3.10)

(71)出願人 000183406

住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町1番14号

(71)出願人 000002130

住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(74)代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外 2 名)

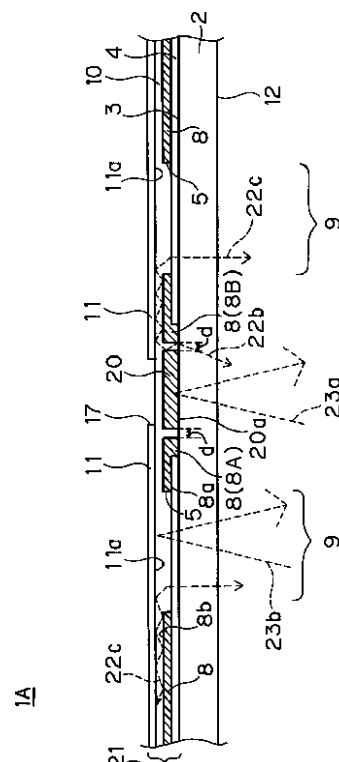
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 有機EL表示装置

(57)【要約】

【課題】 背面電極を分割する電極構造を用いた場合に、表示面から入射する外来光により背面電極の分割パターンが表示面に映し出されることを防止する有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】 有機EL表示装置 1 Aは、透明基板2の裏面3に、発光エリア9ごとに分割して透明電極4を形成し、各透明電極4上ごとに発光エリア9を規定する窓空き部5を形成するようにして非透明性を有する金属膜8を被覆すると共に、金属膜8同士を電氣的に接続しないように金属膜8間に金属製の反射膜20を形成し、その上に有機層10を積層した上に非透明性を有する背面電極11を金属膜8に対応して分割して形成して成り、反射膜20が少なくとも背面電極11の分割隙間17を前面側から覆うように形成されて構成され、背面電極11の前面11a、金属膜8の前面8a及び反射膜20の前面20aとにより表示面12前方からの視認に対して表示面12の全域がカバーされる鏡面が構成され、この鏡面により、表示面12から入射した外来光23a、23bは、表示面12に向けて一様に隙間無く鏡面反射される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板の裏面に形成された透明電極上に発光エリアを規定する窓空き部を形成するようにして非透明性を有する金属膜を分割して形成し、それらの上に有機層を積層した上に非透明性を有する背面電極を前記金属膜に対応して分割して形成して成る有機EL表示装置において、

前記透明基板の裏面上の、前記金属膜間で、且つ少なくとも前記背面電極の分割隙間を前面側から覆う領域に、金属製の反射膜が前記金属膜間を電氣的に接続しないように形成されることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項2】 前記反射膜が前記各金属膜の周辺領域にも形成されて、表示画面の前記発光エリアを規定する前記窓空き部を除くほぼ全域に前記金属膜及び前記反射膜が配設されることを特徴とする請求項1に記載の有機EL表示装置。

【請求項3】 前記金属膜と該金属膜に隣接する前記各反射膜との間隔が0.1mm以下に形成されることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の有機EL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EL表示装置に関し、特に、その有機EL素子を構成する非透明な背面電極が分割されて形成された場合に、表示面から入射した外来光がその分割された背面電極で鏡面反射し、その反射光により背面電極の分割パターンが表示面上に映し出されて表示画像の視認性が損なわれることを防止し、更に、非透明な金属膜を有機層に被覆して発光エリアをデザインした場合に、有機層から発した発光光線の一部が、背面電極と金属膜との間に入り込み、非透明な背面電極及び金属膜により鏡面反射して金属膜の周辺領域まで導光され、表示面のうち発光エリアでない領域から外部に漏れて表示品位が低下することを防止する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】図5に従来の有機EL表示装置の断面図を示す。この有機EL表示装置1は、図5に示すように、透明基板2の裏面3に、陽極として透明電極4を分割して形成した上に、発光エリア9を規定する窓空き部5を形成するように非透明性を有する金属膜8を被覆し、更に窓空き部5を被覆するように有機層10を積層した上に、陰極として非透明性を有する背面電極11を窓空き部5上に分布するように積層して有機EL素子を形成し、透明基板2の前面(表示面)12にフィルタ15を配設して構成される。

【0003】このフィルタ15は、表示面12から有機EL表示装置1内に入射し、金属膜8及び背面電極11の各前面8a、11aで鏡面反射し、表示面12から外部に射出しようとする外来光16aを、表示面12から

射出しないように遮光することにより、表示面12から外部に漏れる外来光16aに起因する表示品位の悪化を防ぐものである。

【0004】かかる有機EL表示装置1の駆動方法としては、駆動回路を簡略化するために時分割駆動を用いることが有効とされ、そのため、背面電極11は複数に分割されて形成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このように構成された有機EL表示装置1では、フィルタ15を用いても、表示面12から入射し鏡面反射して外部に射出しようとする外来光16aを完全に遮光することはできず、光強度が減衰された状態で表示面12から射出することとなる。そのため、背面電極11が分割して形成されている場合では、表示面12のうち背面電極11に対応する領域に入射した外来光16aは、背面電極11の前面11a或いは金属膜8の前面8aで鏡面反射して表示面12から射出することとなるが、表示面12のうち背面電極間11の分割隙間17(背面電極11が無い部分)に対応する領域に入射した外来光16cは、背面電極11や金属膜8で鏡面反射を起こし得ないため表示面12から全く射出されない。その結果、背面電極11に対応する領域が分割隙間17に対応する領域よりも明るく映し出され、即ち背面電極11の分割パターンが表示面12上に映し出されて表示面12の表示画像の視認性が低下するという欠点があった。

【0006】また、別の欠点として、有機層10が発光した際に、その発光光線18a、18bの一部18aが、背面電極11と金属膜8との間に入り込み、背面電極11の前面11aと金属膜8の裏面8bで鏡面反射して金属膜8の周囲領域まで導光され、発光エリア9でない領域から外部に漏れ、これにより表示品位が低下するという欠点もある。

【0007】そこで、この発明の課題は、非透明性を有する背面電極が分割して形成された場合に、表示面から入射する外来光により背面電極の分割パターンが表示面に映し出されることを防止し、更に、非透明性を有する金属膜を透明電極に被覆して発光エリアをデザインした場合に、発光エリアでない領域から有機層の発した発光光線が漏れることを防止する有機EL表示装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためには、この発明は、透明基板の裏面に形成された透明電極上に発光エリアを規定する窓空き部を形成するようにして非透明性を有する金属膜を分割して形成し、それらの上に有機層を積層した上に非透明性を有する背面電極を前記金属膜に対応して分割して形成して成る有機EL表示装置において、前記透明基板の裏面上の、前記金属膜間で、且つ少なくとも前記背面電極の分割隙間を前面

側から覆う領域に、金属製の反射膜が前記金属膜間を電氣的に接続しないように形成されるものである。

【0009】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の有機EL表示装置であって、前記反射膜が前記各金属膜の周辺領域にも形成されて、表示画面の前記発光エリアを規定する前記窓空き部を除くほぼ全域に前記金属膜及び前記反射膜が配設されるものである。

【0010】請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の有機EL表示装置であって、前記金属膜と該金属膜に隣接する前記各反射膜との間隔が0.1m以下に形成されるものである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1実施形態に係る有機EL表示装置を図1及び図2に基づいて説明する。図1はこの実施形態に係る有機EL表示装置の平面図であり、図2は図1のII-II断面図である。

【0012】本実施形態に係る有機EL表示装置1Aは、図1及び図2に示す如く、例えばガラス基板などの透明基板2の裏面3に、発光エリア9ごとに分割して透明電極4を形成し、各透明電極4上ごとに発光エリア9を規定する窓空き部5を形成するようにして非透明性を有する仕事関数の小さい金属膜8（例えばクロム、アルミニウムなど）を被覆すると共に、それら金属膜8同士を電氣的に接続しないように金属膜8間に金属製の反射膜20を形成し、これらを被覆するように有機層10を積層した上に、非透明性を有する背面電極11を金属膜8に対応して分割して形成することにより有機EL素子21を成膜し、この有機EL素子21を密封するように透明基板2上に図示されない封止部が配設されて主構成される。

【0013】反射膜20は、少なくとも背面電極11の分割隙間17をその前面側から被覆するように透明基板2の裏面3に形成される（図1及び図2では、分割隙間17のみを被覆するように反射膜20が形成されている）。その際、反射膜20とこの反射膜20に隣接する各金属膜8との間隔（隙間）dは、互いに電氣的に接続することを防止すると共に、有機EL素子21からの発光光線22b、22cの一部22bがその隙間dを通過して表示面12から漏れ出た際に、その漏れ光を肉眼で視認できない程度に減光するために0.1mm以下、さらに望ましくは0.03mm以下となるように形成される。ここでは、反射膜20として用いられる金属膜としては、仕事関数4.8eV以下の金属膜、例えば、クロム、アルミニウム、銅およびチタン等が望ましい。また、反射膜20として用いられる金属膜を表面から一定の深さまで酸化処理しても良い。

【0014】かかる反射膜20は、その前面20aが背面電極11の前面11aと同様の反射能力を有する鏡面状態に形成されており、反射膜20により各背面電極11の分割隙間17がその前面側から被覆され、背面電極

11の前面11a、金属膜8の前面8a及び反射膜20の前面20aにより、表示面12前方からの視認に対して表示面12の全域がカバーされる鏡面が構成される。この鏡面により、透明基板2の前面（表示面）12から入射した外来光23a、23bは、表示面12側に向けて一様に隙間無く鏡面反射されることとなる。

【0015】なお、反射膜20は、図3に示すように、その反射膜20に隣接する金属膜8A、8Bのいずれか一方と一体に形成してもよい（図3では例えば金属膜8Bと一体に形成されている）。即ち、いずれか一方の金属膜8A、8Bを少なくとも前面側から背面電極11の分割隙間17を被覆するよに延設するように形成しても構わない。

【0016】かかる有機EL素子21の製造方法としては、透明基板2上に、ITO（インジウム錫酸化物）等を用いて透明電極4のパターンおよび金属膜8のパターンをフォトリソグラフィを使用してエッチング等の手段によりパターン形成した後、その透明基板2を界面活性剤、イソプロパノールなどを用いて煮沸洗浄する。

【0017】そして、有機層10として、透明電極4側から順に、ホール注入層として銅フタロシアニンを400オングストローム、ホール輸送層として-NPDを400オングストローム、電子輸送性発光層としてジメチルキナクリドン0.4%（体積パーセント又は体積分率）添加したアルミキノリン錯体（Alq3）を600オングストローム、及び電子注入層としてフッ化リチウムを10オングストロームの厚さにそれぞれ積層して形成する。なお、図では、ホール注入層、ホール輸送層、電子輸送性発光層及び電子注入層は区分して図示されていない。

【0018】そして、上記電子注入層の上に、背面電極11として例えばMgAg合金、Ca-Al、LiF-Al又はAl等を1000オングストロームの厚みでシャドウマスクにより複数の領域に分割し成膜する。これら有機層10及び背面電極11は、ともに抵抗加熱による真空蒸着法により膜状に形成される。

【0019】この有機EL素子21の駆動方法には、時分割駆動が用いられており、その為、背面電極11が複数に分割されて形成されている。そして、図示されていないが、透明電極4が列セクタとして機能するスイッチを介して電流源に接続される一方、背面電極11が行セクタとして機能するスイッチを介してアースされている。この駆動方法において、各発光エリア9を発光させる場合は、その発光エリア9に対応する透明電極4の電流源のスイッチをオンし、且つ背面電極11に対応するスイッチをオンするにすればよい。これにより、オン選択された透明電極4と背面電極11とに対応する有機層8がその発光エリア9領域において発光し、セグメント表示がなされることとなる。

【0020】封止部には、例えばガラス部材を用いて形

成されたものが用いられる。かかる封止部は、図示しないその周縁部に形成された図示しない接着部（幅1.5mm）に、UV硬化性のエポキシ樹脂（スリーボンド社製3025G）などの図示しない接着材をディスペンサを使用して0.5mm程度の幅で塗布されて、有機EL素子21を覆うようにして透明基板2に圧着された状態で、例えば高圧水銀ランプによるUV光を4000mJ/cm²の強さで照射して接着材が硬化されることにより透明基板2上に固定される。

【0021】以上のように構成された有機EL表示装置1Aによれば、透明基板2の裏面3において金属膜8間に金属膜8同士を電氣的に接続しないように前面側から少なくとも背面電極11の分割隙間17を被覆するようにして反射膜20が形成されているため、この反射膜20の前面20a、背面電極11の前面11a及び金属膜8の前面8aにより、表示面12の前方からの視認に対して表示面12の全域がカバーされる鏡面が形成され、表示面12から有機EL表示装置1Aの内部に入射した外来光23a、23bのうち、背面電極11の前面11aや金属膜8の前面8aで反射したもの（外来光23b）が表示面12側から射出されるだけでなく、背面電極11の分割隙間17に向け入射したもの（外来光23a）も反射膜20の前面20aによって、背面電極11の前面11aや金属膜8の前面8aと同じように反射されて表示面12側に射出されるため、表示面12のうち、背面電極11に対応する領域と分割隙間17に対応する領域の明るさがほぼ同じになり、これにより背面電極11の分割パターンが表示面12に映し出されることが防止されて表示情報の視認性が向上する。

【0022】なお、この実施形態では、図1及び図2に示したように、反射膜20が背面電極11の分割隙間17を前面側から被覆するように透明基板2の裏面3に形成される場合で説明したが、図4に示すように、反射膜20を背面電極11の分割隙間17を前面側から被覆するように形成するだけでなく、各金属膜8の周辺領域にも形成し、且つ透明基板2の裏面3のうち少なくとも表示画面を形成する範囲と重複する領域（図4中一点鎖線で囲まれる領域）26をカバーするように形成してもよい。この場合も、上述と同様に金属膜8の周辺領域に形成された反射膜20とこの反射膜20に隣接する各金属膜8との間隔が0.1mm以下、さらに望ましくは0.03mm以下となるように形成される。

【0023】このようにすれば、発光エリア9を規定する窓空き部5を除く表示画面のほぼ全域に金属膜8と反射膜20とが配設されるため、駆動電圧が印加されて有機層10が発光した際に、その発光光線の一部22c（図2参照）が、背面電極11と金属膜8との間に入り込み、背面電極11の前面11a及び金属膜8の裏面8bにより鏡面反射して金属膜8の周辺領域（発光エリアでない領域）まで導光されても、その金属膜8の周辺領

*域に形成された反射膜20により、そこから表示画面側に漏れでることが防止できるため表示品位を向上させることができる。

【0024】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、透明基板の裏面において金属膜間に金属膜同士を電氣的に接続しないように前面側から少なくとも背面電極の分割隙間を被覆するようにして反射膜が形成されているため、この反射膜の前面と背面電極の前面とにより、表示面の前方からの視認に対して表示面の全域がカバーされる鏡面が形成されることとなり、表示面から有機EL表示装置の内部に入射した外来光のうち、背面電極の前面や金属膜の前面で反射したもの（外来光）が表示面から射出されるだけでなく、背面電極の分割隙間に入射したもの（外来光）も反射膜の前面によって、背面電極の前面や金属膜の前面と同じように反射されて表示面から射出されるため、表示面のうち、背面電極に対応する領域と分割隙間に対応する領域とがほぼ同じ明るさとなり、こうして背面電極の分割パターンが表示面に映し出されることが防止されて表示情報の視認性が向上する。

【0025】請求項2に記載の発明によれば、反射膜が各金属膜の周辺領域にも形成されて、表示画面の発光エリアを規定する窓空き部を除くほぼ全域に金属膜と反射膜とが配設されているため、有機層が発光した際に、その発光光線の一部が、背面電極と金属膜との間に入り込み、背面電極の前面及び金属膜の裏面により鏡面反射して金属膜の周辺領域（発光エリアでない領域）まで導光されても、その金属膜の周辺領域に形成された反射膜により、そこから表示画面側に漏れでることが防止されるため、表示品位を向上させることができる。

【0026】請求項3に記載の発明によれば、金属膜とこの金属膜に隣接する各反射膜との間隔（隙間）が0.1mm以下となるように形成されているため、互いに電氣的に接続し誤発光することが防止されると共に、有機層の発した発光光線の一部がその隙間から表示面（表示画面）に漏れ出た際に、その漏れ光を肉眼で視認できない程度に減光することができるため、表示品位を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態における有機EL表示装置の平面図である。

【図2】図1のII-II断面図である。

【図3】この発明の第1実施形態における変形例を説明する断面図である。

【図4】この発明の第1実施形態における変形例を説明する平面図である。

【図5】従来の有機EL表示装置の断面図である。

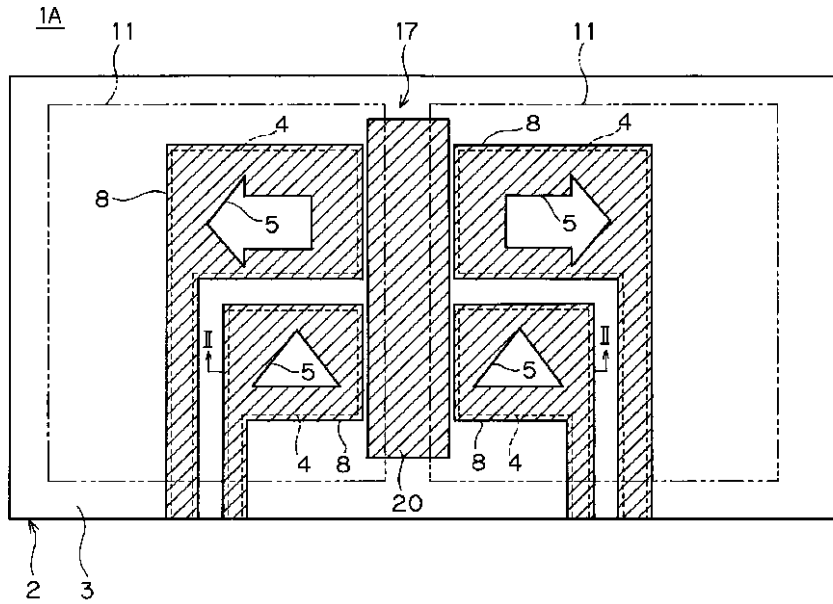
【符号の説明】

1A 有機EL表示装置
2 透明基板

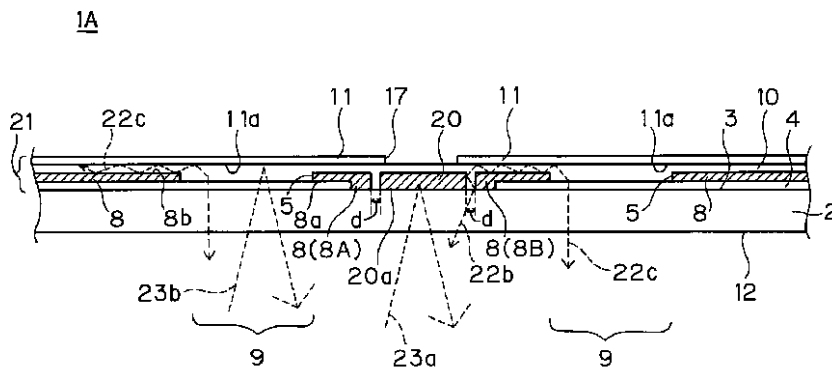
- 3 透明基板の裏面
- 4 透明電極
- 5 窓空き部
- 8 金属膜
- 9 発光エリア

- * 10 有機層
- 11 背面電極
- 17 分割隙間
- 20 反射膜
- * d 間隔(隙間)

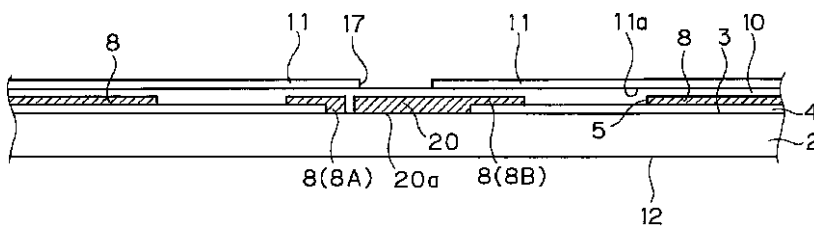
【図1】



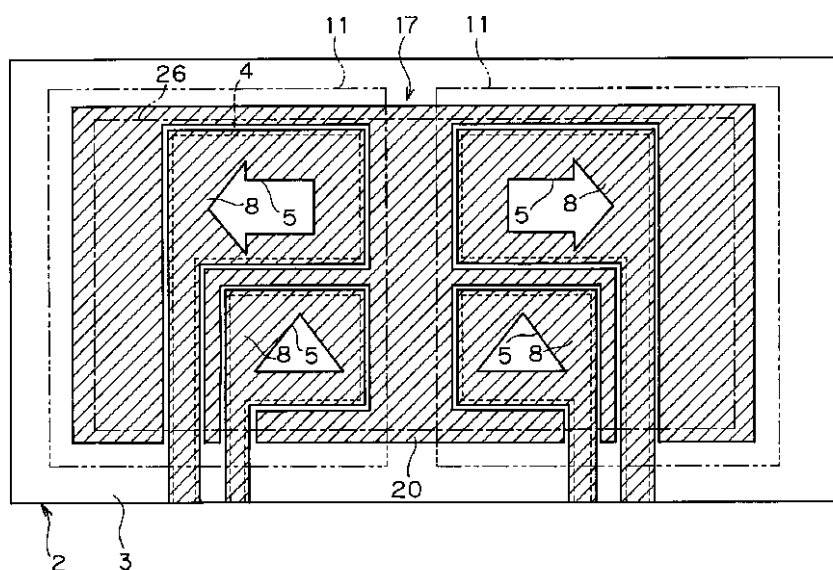
【図2】



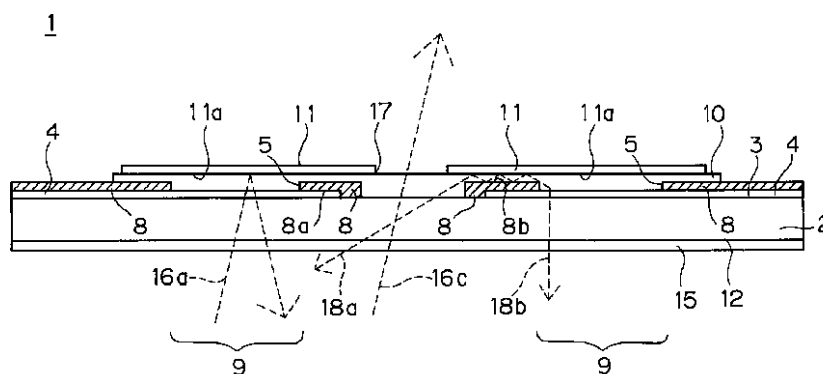
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 小野 純一
愛知県名古屋市南区菊住1丁目7番10号
株式会社ハーネス総合技術研究所内

Fターム(参考) 3K007 AB17 CA01 CB01 CC01 DA01
DB03 EB00

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2001257079A	公开(公告)日	2001-09-21
申请号	JP2000066445	申请日	2000-03-10
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社自动网络技术研究所 住友电装株式会社		
申请(专利权)人(译)	有限公司汽车网络技术实验室 住友电装株式会社 住友电气工业株式会社		
[标]发明人	小野純一		
发明人	小野 純一		
IPC分类号	H05B33/24 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/5203 H01L51/5281		
FI分类号	H05B33/24 H05B33/14.A H05B33/12.Z H05B33/14.Z H05B33/22.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/CA01 3K007/CB01 3K007/CC01 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EB00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/CC33 3K107/EE09 3K107/EE33 3K107/FF15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL显示装置，其中，当使用用于划分背电极的电极结构时，防止从显示表面入射的外部光将背电极的分割图案反射在显示表面上。 解决方案：有机EL显示装置1A具有窗口空白部分，该窗口空白部分通过在透明基板2的背面3上为每个发光区域9形成透明电极4来在每个透明电极4上定义发光区域9。在金属膜8之间形成金属反射膜20，以在覆盖不透明金属膜8的同时不使金属膜8彼此电连接以形成5。通过堆叠有机层10并划分不透明的背电极11以对应于金属膜8而形成，并且反射膜20从正面至少覆盖背电极11的划分间隙17。背面电极11的表面11a，金属膜8的表面8a和反射膜20的表面20a形成从正面观察时覆盖显示面12的整个区域的镜面。利用该镜面，从显示面12入射的外部光23a，23b均匀地朝向显示面12导向而没有间隙。它是表面反射。

