

(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2004-87358

(P2004-87358A)

(43) 公開日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/26

H05B 33/14

F I

H05B 33/26

H05B 33/14

Z

A

テーマコード (参考)

3K007

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-248328 (P2002-248328)

(22) 出願日 平成14年8月28日 (2002.8.28)

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地

(74) 代理人 100086380

弁理士 吉田 稔

(74) 代理人 100103078

弁理士 田中 達也

(74) 代理人 100105832

弁理士 福元 義和

(74) 代理人 100117167

弁理士 塩谷 隆嗣

(74) 代理人 100117178

弁理士 古澤 寛

最終頁に続く

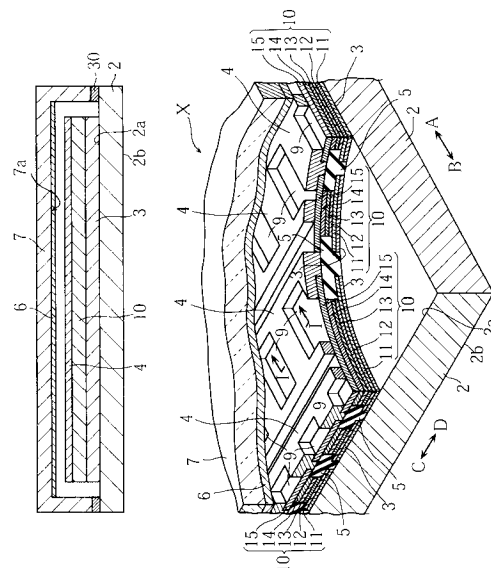
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】 相対的に低い駆動電圧で光を2方向出射させることが可能な構造を有し、かつ出射される光の光量減少の抑制や色みの安定化も図れる有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】 基板2に設けられた複数の表示素子1を備え、かつ、これらの表示素子1のそれぞれが、第1電極要素33、電界を与えることにより発光する発光要素43を有する有機要素40、および第2電極要素34がこの順に積層形成された形態を有する有機EL表示装置において、第2電極要素34には、発光要素43からの光を出射させるための開口部9を設けた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板に設けられた複数の表示素子を備え、かつ、これらの表示素子のそれぞれが、第 1 電極要素、電界を与えることにより発光する発光要素を有する有機要素、および第 2 電極要素がこの順に積層形成された形態を有する有機 E L 表示装置であって、
上記第 2 電極要素は、上記発光要素で生じた光を出射させるための開口部を有していることを特徴とする、有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

上記基板および上記第 1 電極要素は、透光性を有するものとして形成されている、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

10

【請求項 3】

上記有機要素の少なくとも一部は、透光性を有する金属導体層により覆われ、
上記金属導体層は、第 2 電極要素と少なくとも一部は接している、請求項 1 または 2 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

上記金属導体層は、金またはアルミニウムにより厚みが 50 nm 以下に形成されている、請求項 3 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

複数の第 1 電極要素が第 1 の方向に並ぶ列状に配置され、かつ上記第 1 の方向に延びる帯状に形成された複数の第 1 電極と、複数の第 2 電極要素が上記第 1 の方向と交差する第 2 の方向に並ぶ列状に配置され、かつ上記第 2 の方向に延びる複数の第 2 電極と、をさらに備えており、
上記開口部は、上記複数の第 2 電極における上記複数の第 1 電極と交差する部分に形成されている、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の有機 E L 表示装置。

20

【請求項 6】

上記開口部は、矩形状または略矩形状とされており、
上記開口部における上記第 2 の方向の寸法は、上記第 1 電極における上記第 2 方向の寸法よりも小さくされている、請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30

【発明の属する技術分野】

本願発明は、一对の電極要素間に発光要素を設け、一对の電極要素により発光要素に電界を与えて発光させる表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、エレクトロルミネセントを利用した E L 表示装置の開発が盛んに行われている。E L 表示装置は、陽極と陰極との間に発光層を設けた構成を有している。E L 表示装置では、液晶表示装置と同様に、画素ごとに T F T などのスイッチを設けて各画素を個別に駆動するアクティブ駆動方式の他、線順次方式に代表されるパッシブ駆動方式を採用することができる。このような E L 表示装置は、使用される発光性化合物の種類により、無機 E L 表示装置と有機 E L 表示装置に分類することができる。

40

【0003】

ここで、有機 E L 表示装置の一例を挙げれば、図 7 に画素の断面を模式的に示したように、ガラス基板第 1 面 52 a 上に、陽極としての透明電極 53、正孔輸送層 62、発光層 63、電子輸送層 64、陰極としての反射電極 54 を、この順序で積層した構造を有するものがある。このような有機 E L 表示装置 X' では、発光層 63 で生じた光が正孔輸送層 62、透明電極 53 およびガラス基板 52 を透過して、ガラス基板第 2 面 52 b から外部に出射される。この光の出射方向を第 1 方向とする。また、発光層 63 で生じた光には、第 1 方向とは逆方向に進むものもあるが、このような逆進光は、反射電極 54 にて反射され、有機層 60、透明電極 53 およびガラス基板 52 を透過することで、第 1 方向へ向けて

50

外部に出射される。したがって、ガラス基板第1面52a上に透明電極53 - 有機層60 - 反射電極54と積層した構造では、有機層60内の発光層63から生じた光は最終的に全てガラス基板52を透過して第1方向へ出射されるので、このガラス基板第2面52bの1面のみが表示画面として用いられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、図7に示した有機EL表示装置X'では、基本的に表示画面はガラス基板第2面52bの1面のみである。たとえば透明電極53および反射電極54のいずれも透明な材料により構成すれば、ガラス基板第2面52bおよび陰極第1面54aの2面から光を外部に出射させることが可能となるが、透明電極53および反射電極54の両方の材料にITOなどの透明な材料を用いると、銅やアルミニウムなどの抵抗率の小さい金属を用いて反射電極54を形成する場合に比べ抵抗率が大きい分、駆動電圧が大きくなる。また、光を出射させる際、透明電極53およびガラス基板52などを光が通過するので、発光層63から出射される光の光量に比べて、最終的にガラス基板52から出射される光の光量の方が少なくなる。さらに、透明電極53として一般的なITOを用いるとITOは可視光の長波長側を透過し易い波長選択性を有しているので、たとえば出射光(表示画面)が赤みがかかるなど、色みに影響を与えることがある。

10

【0005】

本願発明は、このような事情のもとに考え出されたものであって、相対的に低い駆動電圧で光を2方向出射させることが可能な構造を有し、かつ出射される光の光量減少の抑制や色みの安定化も図れる有機EL表示装置を提供することを、その課題としている。

20

【0006】

【発明の開示】

上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0007】

すなわち、本願発明の第1の側面により提供される有機EL表示装置は、基板に設けられた複数の表示素子を備え、かつ、これらの表示素子のそれぞれが、第1電極要素、電界を与えることにより発光する発光要素を有する有機要素、および第2電極要素がこの順に積層形成された形態を有する有機EL表示装置であって、上記第2電極要素は、上記発光要素で生じた光を出射させるための開口部を有していることを特徴としている。

30

【0008】

好ましい実施の形態において、基板および第1電極要素は、透光性を有するものとして形成されている。

【0009】

本願発明における有機EL表示装置は、基板上に第1電極要素 - 発光要素 - 第2電極要素の順に積層した形態を有している。ここで、この積層していく方向を積層方向、積層していく方向とは逆の方向を積層逆方向とすると、発光要素で生じた光は第2電極要素に設けられた開口部より積層方向に出射されるものと、透光性を有するように形成された基板および第1電極要素を透過して積層逆方向に出射されるものの、2方向に光を取り出すことが可能となる。つまり、2方向に光を取り出す場合でも両電極要素とも透明な材料で構成する必要はなく、たとえば開口部が設けられた第2電極要素を相対的に抵抗率の低い金属で構成すれば低い駆動電圧でもムラなく、2方向に光を出射させることが可能となる。

40

【0010】

第2電極要素に開口部を設けたことにより、第1および第2電極要素の両方が不透明な金属で構成されたとしても、発光要素で生じた光は開口部から積層方向に取り出すことが可能である。そのため、両電極要素とも相対的に抵抗率の低い材料で構成すれば、低い駆動電圧でもムラなく、光の出射が可能となる。なお、相対的に抵抗率の低い材料としては、銅やアルミニウムなどが挙げられる。

【0011】

50

また、積層方向への光の出射は開口部から行うので、電極要素や基板を透過させて出射させる場合と比べて、最終的に外部に出射される光の光量の減少を抑制できるとともに、たとえばITOを通過する際に生じることがある、出射光が赤みがかかるなどの問題が起こらず、色みの不安定さも解消する。

【0012】

好ましい実施の形態において、有機要素の少なくとも一部は、透光性を有する金属導体層により覆われ、かつ上記金属導体層は、第2電極要素と少なくとも一部は接している。

【0013】

金属導体層を形成することにより、本願発明の構成で開口部を設けたことによる有機要素と第2電極要素との接触面積の減少分を補うことができ、これにより電子もしくは正孔の注入効率を向上させることができる。加えて、開口部を設けたことにより大きくなった第2電極要素自体の抵抗も小さくすることができ、これにより駆動電圧を低減させることができる。なお、金属導体層を形成することによる開口部から積層方向へ出射される光の光量の減少を抑制するために、金属導体層は、たとえば金やアルミニウムを厚さ50nm以下になるように形成されている。

【0014】

本願発明は、パッシブ駆動可能なように構成することもできる。たとえば、複数の第1電極要素が第1の方向に並ぶ列状に配置され、かつ上記第1の方向に延びる帯状に形成された複数の第1電極と、複数の第2電極要素が上記第1の方向と交差する第2の方向に並ぶ列状に配置され、かつ上記第2の方向に延びる複数の第2電極とをさらに備えたものとして構成することができる。このとき、開口部は、上記複数の第2電極における上記複数の第1電極と交差する部分に形成するのが好ましい。

【0015】

また、開口部は、たとえば矩形状または略矩形状とされ、上記開口部における上記第2方向の寸法は、上記第1電極における上記第2方向の寸法よりも小さくされている。

【0016】

本願発明のその他の利点および特徴については、以下に行う発明の実施の形態の説明から、より明らかとなるであろう。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明の好ましい実施の形態を、図面を参照して具体的に説明する。

【0018】

本願発明の第1の実施の形態に係る有機EL表示装置Xを、図1ないし図5を参照して説明する。

【0019】

図1に示した有機EL表示装置Xは、基板2およびカバー7と、基板2上に配置された複数の陽極3および複数の陰極4と、マトリクス状に配置された複数の表示素子1と、を備えている。表示素子1は、図2に示したように一对の電極要素33, 34（陽極要素33, 陰極要素34）と、これら一对の電極要素33, 34の間に設けられた有機要素40とを有しており、この有機要素40が、一对の電極要素33, 34を用いた電圧印加に基づくエレクトロルミネセントにより発光するように構成されている。なお、有機要素40は、各有機層10における各表示素子1に対応する部分とされている。

【0020】

また、この表示素子1は、本実施形態において線順次方式によるパッシブ駆動により各表示素子1を駆動させる構成とされたものであって、陽極要素33および陰極要素34が互いに交差するように形成されている。なお、陽極要素33および陰極要素34は、各陽極3および各陰極4における各表示素子1に対応する部分とされている。

【0021】

基板2は、図面上には明確に表れていないが、たとえば矩形状であり、透明なガラスもしくはプラスチックフィルムなどからなっている。また、基板2には表示素子1が形成され

10

20

30

40

50

る基板第1面2aと、陽極3および基板2を透明な材料で形成した場合に光の出射面の1つとなる基板第2面2bを有している。以後、この基板第2面2bを透過して出射される光の向きを第1方向、その逆方向へ出射される光の向きを第2方向とする。

【0022】

陽極3は、複数の陽極要素33が列状に配置され、かつ図1の矢印AB方向に延びる帯状に形成されている。また、複数の陽極3が、それらの幅方向に並んでいる。これらの陽極3は、たとえばフォトリソグラフィ後、蒸着やスパッタリング、エッチングなどを行うことにより形成される。なお、陽極3を形成する材料としては、ITOなどが挙げられる。また、1方向(第2方向)へのみ光を出射させる場合は、陽極3が不透明であってもよいので、反射率が高く、かつ有機層10への正孔注入効率が高い材料が選定される。

10

【0023】

有機層10は、陽極3上に積層形成されており、図1および図2に示したように、陽極3からの正孔注入効率を向上させるために設けられる正孔注入層11と、正孔を輸送するとともに、励起子の正孔注入層11への接触防止や電子障壁としての機能を有する正孔輸送層12と、発光物質を有し、電子と正孔が再結合することにより励起子を生成する場である発光層13と、電子を発光層13まで輸送するとともに、正孔障壁としての機能を有する電子輸送層14と、陰極4からの電子注入効率を向上させるために設けられる電子注入層15を含んで構成されている。

【0024】

隣接する陽極3の間、および隣接する有機層10の間には、絶縁隔壁5が設けられている。この絶縁隔壁5により、陽極3の相互間、有機層10の相互間の電氣的絶縁の確実化が図られている。

20

【0025】

陰極4は、複数の陰極要素34が列状に配置され、かつ図1の矢印CD方向に延びる帯状に形成されている。加えて、陰極要素34毎に第2方向への光の出射口となる矩形状の開口部9を有するように構成されている。また、複数の陰極4が、図1の矢印AB方向に並んでいる。なお、開口部9の形状は、矩形状に限らず、たとえば略矩形状などでもよい。

【0026】

これらの陰極4は、有機層10および絶縁隔壁5上に積層形成されており、たとえば図3に示したように、基板第1面2a上に陽極3、絶縁隔壁5および有機層10を積層形成済みの基板2Aが、陰極形成前工程(図4に例示)および陰極形成後工程(図5に例示)を経て、形成される。なお、陰極4を形成する材料としては、開口部9を有しているため不透明であってもよく、また有機層10への電子注入を良好にするために、仕事関数または電子親和力が、より小さい材料が選定され、たとえばアルミニウム、マグネシウム-銀合金、アルミニウム-リチウム合金などが挙げられる。

30

【0027】

陰極形成前工程は、たとえばマスク法で行われる。図3に示した積層形成済み基板2A上に図4に示したメタルマスク70を、金属を付着させたい部分にマスク開口部71を合わせて設置後、真空蒸着することによって行われ、最終的に図4の下図に示したような陰極4aを形成する。

40

【0028】

陰極形成後工程は、たとえばマスク法で行われる。図4に示した陰極4a形成済み基板2B上に図5に示したメタルマスク72を、金属を付着させたい部分にマスク開口部73を合わせて設置後、真空蒸着することによって行われ、最終的に図5の下図に示したような陰極4を形成する。この陰極4の形成と同時に形成される開口部9は、陽極3と陰極4が交差する部分に設けられ、矩形状もしくは略矩形状を有している。また、開口部9における矢印AB方向の寸法は、陽極3における矢印AB方向の寸法よりも小さくなるように形成されている。この構造により、開口部9の全面からムラなく光を出射させることが可能となる。

【0029】

50

カバー 7 は、カバー内面 7 a に反射防止効果を有する低屈折率蒸着膜層 6 を有しており、図 1 に示したように有機 EL 表示装置 X の基板 2 上を覆って密閉するように形成される。また、カバー 7 の固定は接着剤 30 を用いて行われる。なお、カバー 7 を構成する材料としては、ガラスなどが挙げられ、低屈折率蒸着膜層 6 を構成する材料としては、いわゆる AR コートなどが挙げられる。

【0030】

有機要素 40 では、陽極要素 33 上に正孔注入要素 41、正孔輸送要素 42、有機要素 43、電子輸送要素 44 および電子注入要素 45 がこの順に積層形成されている。なお、正孔注入要素 41、正孔輸送要素 42、有機要素 43、電子輸送要素 44 および電子注入要素 45 は、各正孔注入層 11、各正孔輸送層 12、各有機層 13、各電子輸送層 14 および各電子注入層 15 における各表示素子 1 に対応する部分とされている。 10

【0031】

複数の陽極 3 および複数の陰極 4 は、図外のドライバ IC と導通接続されている。ドライバ IC からは、複数の陽極 3 に対して順次走査電圧が印加され、複数の陰極 4 に対して表示画像に応じた信号電圧がクロックパルスに同期して入力される。

【0032】

ドライバ IC により、選択された表示素子 1 に対応する陽極要素 33 および陰極要素 34 の間に閾値以上の電圧が付与された場合には、陽極要素 33 からは正孔注入要素 41 に正孔が注入され、陰極要素 34 からは電子注入要素 45 に電子が注入される。電子は、電子輸送要素 44 を介して発光要素 43 に輸送され、正孔は正孔輸送要素 42 を介して発光要素 43 に輸送される。発光要素 43 では、電子と正孔が再結合して励起子が生成し、この励起子が発光要素 43 を移動する。励起子が発光性物質のバンド間に相当するエネルギーを放出することにより、発光性物質ひいては発光要素 43 が発光する。図 2 に良く表れているように本願発明の構造では、有機要素 40 内で生じた光を開口部 9 から直接、第 2 方向側に取り出すことが可能である。このようにして、選択された表示素子 1 が発光し、かつ、これらを組み合わせることによって画像が表示される。 20

【0033】

なお、有機 EL 表示装置 X をカラー表示用に構成する場合には、たとえば隣接する 3 つの発光層 13 を、R 発光層、G 発光層、および B 発光層からなる組とし、このような組を複数設ければよい。この場合には、R 発光層、G 発光層、および B 発光層は、それぞれの色に相当する光を発する発光性物質を含有させてもよいし、それぞれの色に相当する光のフィルターを発光層 13 上に設けてもよい。 30

【0034】

以上のように、本実施の形態における構成では、有機層 10 内で生じた光を開口部 9 から直接、第 2 方向側に取り出せる構造を有している。そのため、図 7 に示したような構成では、基板第 2 面 52 b から光を出射させる場合、たとえば透明電極 53 としての ITO や基板としてのガラス基板 52 を光が通過するため、最終的に外部に取り出せる光の光量は減少するが、本実施の形態における構成では陰極 4 に設けられた開口部 9 から光を出射することができるので、光量の減少は抑制される。加えて、透明電極 53 を透過させることなく光を取り出せる構成を有しているので、たとえば ITO を透過させる際に生じることがある、出射光が赤みがかかるなどの問題は起こらず、色みの不安定さも解消する。 40

【0035】

また、図 7 のような構成において、第 1 および第 2 方向の 2 方向への光の出射を行うには、必ず陽極としての透明電極 53 および陰極としての反射電極 54 を透明な材料で構成する必要があり、たとえば ITO などを採用すると、銅やアルミニウムなどの不透明だが相対的に抵抗率の低い金属により構成されたものに比べ、駆動電圧が大きくなる。しかし、本実施の形態における構成では、陽極 3 を透明電極にするだけで上記 2 方向への光の出射が可能となるので、たとえば陰極 4 を相対的に抵抗率の低い金属により構成すれば、低い駆動電圧でも光をムラなく上記 2 方向へ出射させることができ、駆動電圧の低減が図れる。

【0036】

さらに、図7に示した構成の場合、透明電極53および反射電極54のいずれか一方を透明電極にしなければ、光を外部に出射させることができなかったが、本実施の形態における構成では、陽極3および陰極4の両方に不透明な金属電極を使用したとしても、開口部9から第2方向に向けて光を出射させることが可能である。そのため、不透明だが抵抗率の低い材料、たとえば銅やアルミニウムを用いることができるので、低い駆動電圧でも光をムラなく出射させることが可能となる。

【0037】

また、この場合、不透明だが熱拡散率の高いシリコン基板を使用することもできる。そのため、本実施の形態における構成のように熱の発生が大きくなる可能性を有する場合、基板2としてシリコン基板を採用することにより熱的な劣化を抑制し、表示装置1の寿命を長くすることも可能である。

10

【0038】

本実施の形態では、正孔注入層11、正孔輸送層12、発光層13、電子輸送層14、電子注入層15により有機層10が構成された有機EL表示装置Xを例にとって説明したが、有機層10の構成は種々に設計変更可能である。たとえば正孔輸送層12と発光層13、あるいは電子輸送層14と発光層13からなる2層構造でもよいし、正孔輸送層12、電子輸送層14および発光層13からなる3層構造であってもよい。

【0039】

本願発明の第2の実施の形態に係る有機EL表示装置X'を、図6を参照して説明する。この図においては、先に説明した有機EL表示装置Xと同一または同種の部材または要素については、同一の符号を付してあり、それらのものについての重複説明は省略するものとする。

20

【0040】

図6に示したように有機EL表示装置X'は、本願発明の第1の実施の形態に係る有機EL表示装置Xと同様の構成を有している。加えて、陰極4に設けられた開口部9により有機層10が露出されている部分は、透光性を有する金属導体層20により覆われ、かつ、この金属導体層20は、陰極4と接するように構成されている。

【0041】

金属導体層20は、たとえば金またはアルミニウムなどの金属を厚みが50nm以下になるように形成される。厚さを50nm以下に設定することで、可視光における透光性を確保するとともに、陰極4に開口部9を設けたことによる有機層10と陰極4との接触面積の減少分を補うことができ、電子注入効率の向上および陰極4の抵抗を下げることによる駆動電圧の低減を可能にする。また、金属導体層20が有機層10を覆う面積の決定は、開口部9から出射される光量、電子注入効率、駆動電圧および製造の容易性などの観点から自由を選択することができる。

30

【0042】

なお、第2の実施の形態においても、第1の実施の形態と同様の設計変更が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の第1の実施の形態に係る有機EL表示装置の一例を示す断面図および破断要部斜視図である。

40

【図2】図1のI-I線に沿う断面図である。

【図3】本願発明の第1の実施の形態に係る有機EL表示装置の陰極形成工程を説明するための破断要部斜視図である。

【図4】本願発明の第1の実施の形態に係る有機EL表示装置の陰極形成工程を説明するための破断要部斜視図である。

【図5】本願発明の第1の実施の形態に係る有機EL表示装置の陰極形成工程を説明するための破断要部斜視図である。

【図6】本願発明の第2の実施の形態に係る有機EL表示装置の一例であり、かつ図1のI-I線に沿う断面図に相当する部分の断面図である。

50

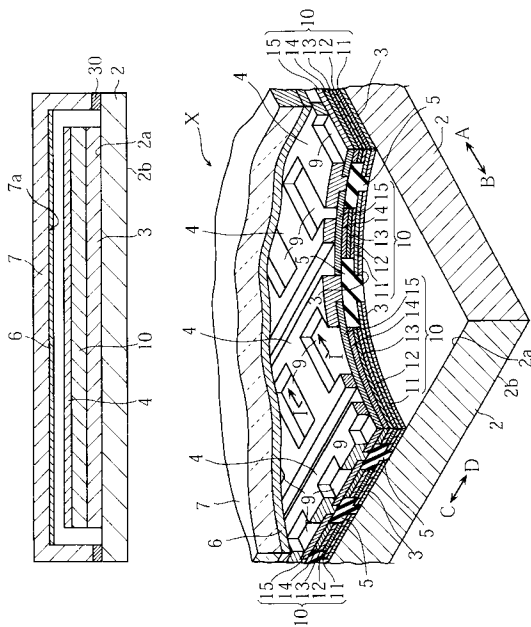
【図 7】従来の有機 EL 表示装置の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

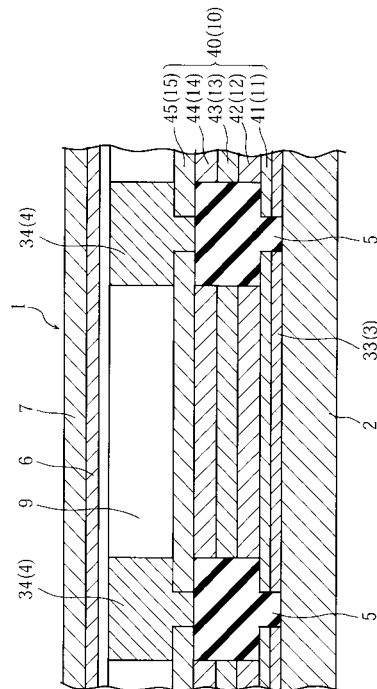
- 1 素子
 - 2 基板
 - 3 第 1 電極
 - 4 第 2 電極
 - 9 開口部
 - 20 金属導体層
 - 33 第 1 電極要素
 - 34 第 2 電極要素
 - 40 有機要素
 - 43 発光要素
- X、X'、X'' 有機 EL 表示装置

10

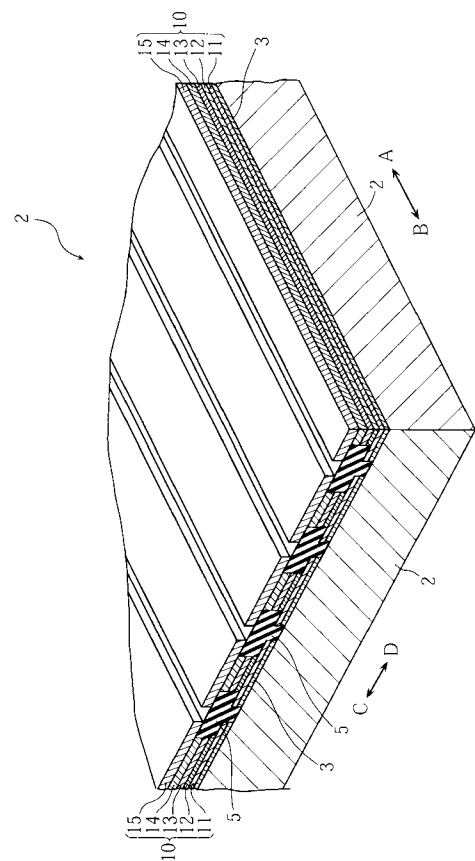
【図 1】



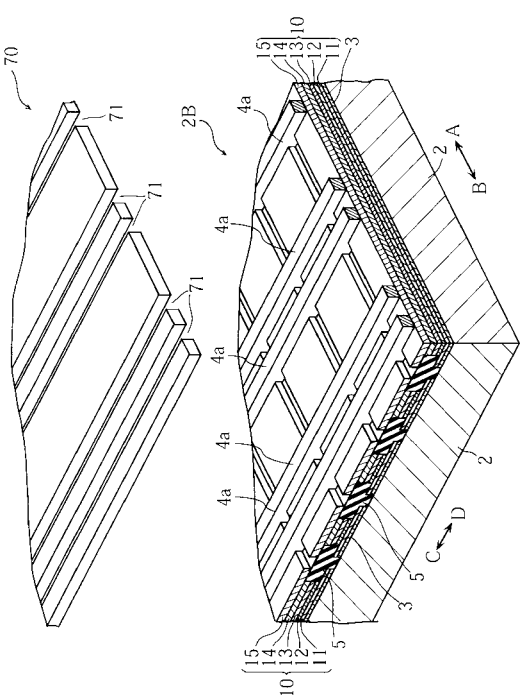
【図 2】



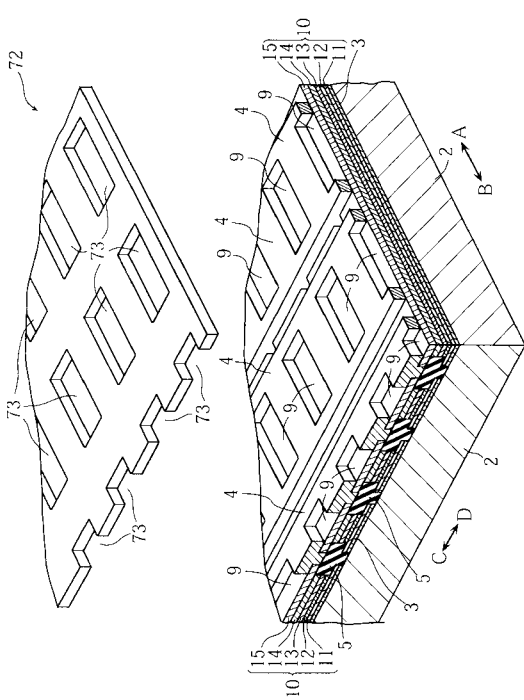
【 図 3 】



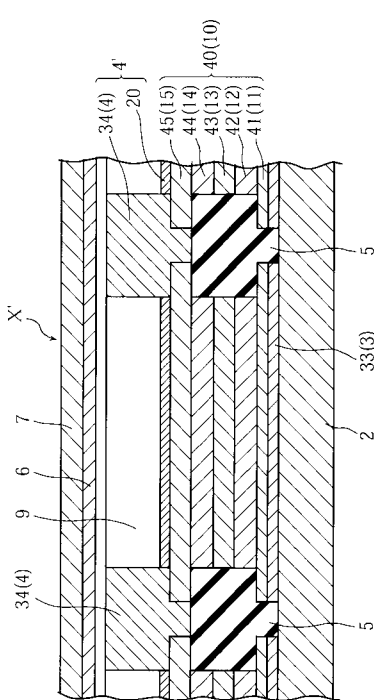
【 図 4 】



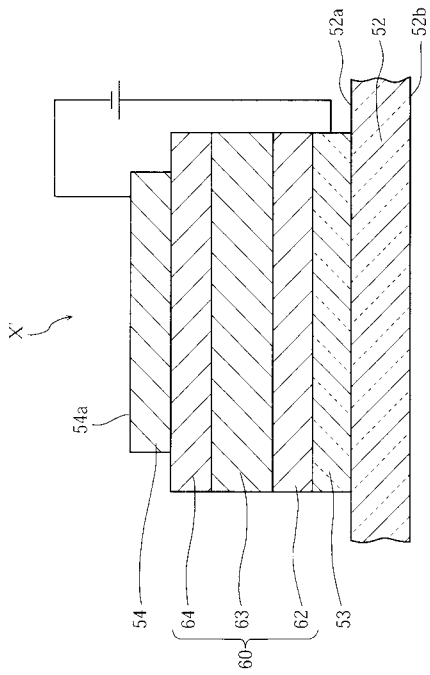
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 辻村 裕紀

京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内

F ターム(参考) 3K007 AB03 AB04 AB06 CA01 CA03 CC00 DB03

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2004087358A	公开(公告)日	2004-03-18
申请号	JP2002248328	申请日	2002-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	罗姆股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	ROHM株式会社		
[标]发明人	辻村 裕紀		
发明人	辻村 裕紀		
IPC分类号	H05B33/26 H01L51/50 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/26.Z H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB04 3K007/AB06 3K007/CA01 3K007/CA03 3K007/CC00 3K007/DB03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC06 3K107/CC12 3K107/DD04 3K107/DD22 3K107/DD27 3K107/DD37 3K107/DD44X 3K107/DD44Y 3K107/EE02 3K107/FF15		
代理人(译)	吉田 稔 田中 达也		
其他公开文献	JP3999606B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL显示装置，该有机EL显示装置的结构能够以较低的驱动电压沿两个方向发光，从而抑制发光量的减少并且稳定色调。。有机元件（40）包括设置在基板（2）上的多个显示元件（1），并且每个显示元件（1）具有第一电极元件（33）和通过施加电场而发光的发光元件（43）。在第二电极元件34和第二电极元件34以此顺序层叠的有机EL显示装置中，第二电极元件34设置有用从发光元件43发射光的开口9。[选型图]图1

