

(19)日本国特許庁( J P )

# 公開特許公報 ( A ) (11)特許出願公開番号

特開2001 - 230072

(P2001 - 230072A)

(43)公開日 平成13年8月24日(2001.8.24)

(51) Int.CI<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード(参考)

H 05 B 33/04

H 05 B 33/04

3 K 007

33/02

33/02

33/14

33/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 30 L (全6数)

(21)出願番号 特願2000 - 46798(P2000 - 46798)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(22)出願日 平成12年2月18日(2000.2.18)

(72)発明者 石川 岳史

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社  
デンソー内

(74)代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外2名)

F ターム(参考) 3K007 AB13 AB17 BA06 BB00 BB01

BB04 CA01 CA05 CB01 DA00

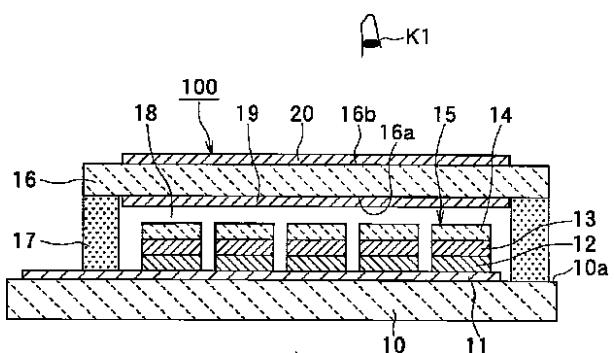
DB03 EB00 FA01 FA02

(54)【発明の名称】有機EL表示装置

(57)【要約】

【課題】 基板上に形成された積層膜からの発光を封止用カバーを通して視認する有機EL表示装置において、該発光が封止用カバーにて反射するのを防止し、封止用カバーを通した視認性を向上させる。

【解決手段】 表示装置100は、透明基板10の一一面10a上に、陰極11、発光層12、ホール輸送層13、陽極14が順次積層されてなる積層膜15と、基板10の一面10a上にて積層膜15を封止するように設けられた封止用カバー16とを備え、発光層12からの発光を透明な陽極14及び封止用カバー16を通して視認可能となっている。封止用カバー16の内面16a及び外面16bには、TiO<sub>2</sub>とSiO<sub>2</sub>との積層膜等による反射防止膜19、20が形成されている。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 基板(10)と、

この基板の一面(10a)上に形成され、下部電極(11、14)、発光層を含む有機膜(12、13)、上部電極(11、14)が順次積層されてなる積層膜(15)と、

前記基板の前記一面に於て、該一面及び前記積層膜を封止するように設けられた封止用カバー(16)とを備え、

前記上部電極及び前記封止用カバーが透明であり、前記有機膜からの発光を前記封止用カバーを通して視認可能となっている有機EL表示装置において、

前記封止用カバーのうち少なくとも前記積層膜と対向する内面(16a)には、前記有機膜からの発光が反射されるのを防止する反射防止手段(19)が形成されていることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項2】 前記反射防止手段(20)は、前記封止用カバー(16)のうち前記内面(16a)とは反対側の外面(16b)にも形成されてい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】 前記基板(10)及び前記下部電極(14)が透明であり、前記有機膜(12、13)からの発光を前記基板の他面(10b)側からも視認可能となっており、

前記反射防止手段(21)は、前記基板の他面にも形成されていることを特徴とする請求項1または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、基板上に上部電極、発光層を含む有機膜、下部電極を順次積層し、これら積層膜を封止用カバーにて封止してなる有機エレクトロルミネッセンス(EL)表示装置に関し、特に、封止用カバーを通した視認性向上に関する。

**【0002】**

【従来の技術】近年、有機EL表示装置は、低電圧で駆動でき、しかも、自発光で視認性が良好である点から、将来性のある表示装置として注目を集めている。有機EL表示装置の概略断面構成の一例を図4に示す。この有機EL表示装置J1は、透明な基板J10の一面J10a上に、下部電極としての透明電極(陽極)J11、ホール輸送層J12、有機膜である発光層J13、上部電極としての陰極J14を真空蒸着法などで順次成膜してなる積層膜J15を備えている。

【0003】また、この有機EL表示装置J1においては、積層膜J15を形成した後、乾燥窒素などの雰囲気下で、封止用カバーJ16を接着剤J17を使って、基板J10の一面J10a及び積層膜J15を封止するように、基板J10と貼りあわせる。この時、間隙部J18には乾燥窒素が封じ込められる。この封止用カバーJ50

J16としては、一般に金属キャップや掘り込みガラスなどを使用する。このような封止構造を取る理由は、有機EL素子(積層膜J15)が雰囲気中に存在する水分や酸素に弱く、輝度劣化を起こすためである。

【0004】一方、多色化の要求に対して、カラーフィルタを配置した有機EL表示装置の検討が精力的に行われ、特開平10-12383号公報に示されているように、上記図4とは逆に、基板上に陰極、有機層、透明電極(陽極)という構成とし、更に、封止用カバーとしてカラーフィルタを使用する構造を採用している。その他、特開平10-74583号公報や特開平10-74585号公報においても、同じように上部電極を透明電極にして、封止用カバーに透明なもの使用した構造が提案されている。

【0005】また、上下両方の電極を透明電極にすることにより、透明有機EL表示装置とすることができ、使用用途が拡大する。例えば、自動車用のアナログのスピードメータの前面に、この透明EL表示装置を配置してデジタル表示との切り替えが可能な複合表示器への応用などが考えられる。

**【0006】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、本発明者の検討によれば、上記各公報のもののように、基板上に形成された積層膜からの発光を封止用カバーを通して視認する有機EL表示装置においては、封止用カバーを通した視認性が悪化する問題が発生することがわかった。図5は、この問題を説明するための説明図であり、(a)は封止用カバー側からのみ視認するもの、(b)は封止用カバー及び基板の両側から視認可能なものを示す概略断面図である。

【0007】図5(a)のものは、基板J10の一面J10a上に、下部電極としての陰極J14、発光層J13、ホール輸送層J12、上部電極としての透明電極(陽極)J11が順次成膜され、透明な封止用カバーJ16が封止用の接着剤J17によって基板J10に貼り合わされた構造であり、封止用カバーJ16側から観察者K1が視認するようになっている。

【0008】ここにおいて、点Lで発光した光は、四方八方に進行し、間隙部J18内の封止ガスと封止用カバーJ16との界面A、および封止用カバーJ16と外界の空気との界面Bにて反射が起こる。これは封止ガス及び空気の屈折率が例えば1.0であるのに対して、封止用カバーJ16の屈折率が例えば1.5と大きな差があるためである。

【0009】それぞれの界面A、Bで反射した光は、下部電極である陰極J14がAl(アルミニウム)やMg-Ag(マグネシウムと銀の合金または多層膜)等の金属よりなるため、反射して、観察者K1に視認されることから、コントラストが低下し、視認性を悪化させることとなる。

【0010】もう一つの例としての図5(b)では、図5(a)において、下部電極を透明電極よりなる陰極J14とし、上記透明有機EL表示装置とした場合であり、観察者K1及びK2は、封止用カバーJ16側及び基板J10側の他面J10bどちらからも視認することができる。

【0011】封止用カバーJ16側からの観察者K1は、下部電極である陰極J14が金属でないため、陰極J14での反射は小さいが、基板J10と空気との界面Cでの反射が見えるので、視認性は悪くなる。また、基板J10側からの観察者K2は、界面A及び界面Bでの反射が見えるため、視認性が悪い。

【0012】このように、基板上に形成された積層膜からの発光を封止用カバーを通して視認する有機EL表示装置においては、該発光が封止用カバーにて反射するため、視認性が悪化する。なお、この問題は、上記隙間部J18に封止ガスが無い場合、即ち、封止用カバーJ16内が真空であっても、同様に発生する。

【0013】そこで、本発明は上記問題に鑑み、上記のような封止用カバーの反射を防止し、封止用カバーを通じた視認性を向上させることを目的とする。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記のような視認性を悪化させる原因是、隙間部空間(封止ガス)と透明な封止用カバーとの屈折率差が大きいためであるとの考え方から、上記のような屈折率差の大きな界面に反射防止措置を施すことに着目して、なされたものである。

【0015】即ち、請求項1～請求項3記載の発明では、基板(10)の一面(10a)上に、下部電極(11、14)、発光層を含む有機膜(12、13)、上部電極(11、14)が順次積層されてなる積層膜(15)と、基板の一面上にて、該一面及び積層膜を封止するように設けられた封止用カバー(16)とを備え、上部電極及び封止用カバーが透明であり、有機膜からの発光を封止用カバーを通して視認可能となっている有機EL表示装置において、封止用カバーのうち少なくとも積層膜と対向する内面(16a)に、有機膜からの発光が反射されるのを防止する反射防止手段(19)を形成したことを特徴としている。

【0016】封止用カバーのうち少なくとも積層膜と対向する内面は、上記のような屈折率差の大きな界面に相当する面であり、この内面に、有機膜からの発光が反射されるのを防止する反射防止手段を形成することにより、間隙部空間と封止用カバーとの界面における反射を防止でき、封止用カバーを通じた視認性を向上させることができる。

【0017】また、請求項2の発明のように、反射防止手段(20)を、封止用カバー(16)のうち積層膜と対向する内面(16a)とは反対側の外面(16b)にも形成すれば、封止用カバーと外界の空気との界面にて

起こる反射も防止でき、封止用カバーを通じた視認性をより向上させることができる。

【0018】さらに、請求項3の発明のように、基板(10)及び下部電極(14)を透明とし、有機膜(12、13)からの発光を基板の他面(10b)側からも視認可能とした場合、反射防止手段(21)を、基板の他面にも形成すれば、基板と外界の空気との界面で起こる反射も防止でき、封止用カバーを通じた視認性をよりいっそう向上させることができる。

【0019】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

#### 【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。なお、本明細書における各図において、同一部分には各図中、同一符号を付してある。

【0021】(第1実施形態)図1に、本第1実施形態に係る有機EL表示装置100の概略断面構成を示す。本有機EL表示装置100は、ガラス、透明プラスチック等よりなる透明な基板10を備え、この基板10の一面10a上には、下部電極としてのAlやMg-Al等の金属よりなる陰極(本例ではAl)11が成膜されている。

【0022】陰極11の上には、例えば、トリス(8-キノリール)アルミニウム(Alq)等の有機蛍光材料よりなる発光層12、-ナフチル・フェニル・ベンゼン(-NPD)等のホール輸送性の有機材料よりなるホール輸送層13が順次積層されている。ここで、Alq及び-NPDの分子構造式は、図2に示す。

【0023】これら両層12、13が発光層を含む有機膜を構成する。また、これら陰極11、発光層12及びホール輸送層13は、例えば、それぞれ、Al、Alq及び-NPDを真空蒸着法で所定の膜厚だけ成膜することにより、形成される。有機膜12、13の上には、上部電極として透明導電性膜よりなる陽極14が、例えばITO(インジウムチンオキサイド)をスパッタ法により成膜する等により積層されている。

【0024】これら各層11～14の積層により積層膜15が構成される。また、基板10の一面10a上にて、一面10a及び積層膜15を封止するように封止用カバー16が設けられている。この封止用カバー16は、透明材料(ガラスや無機酸化物等)にて構成されたものであり、紫外線硬化樹脂等を用いた接着剤17を介して、基板10の一面10aに固定されている。

【0025】この封止用カバー16及び接着剤17により、封止用カバー16内部の積層膜15は、該カバー16と間隙部18を有して封止されている。この間隙部18には、上述したように、乾燥窒素等の封止ガスが存在している。そして、封止用カバー16の内部は、外界からの水分や汚染物等の侵入から保護されている。

【0026】また、この封止カバー16において、積層膜15と対向する内面16a及びこの内面16aの反対側の外面16bには、有機膜12、13からの発光が反射されるのを防止するために、TiO<sub>2</sub>とSiO<sub>2</sub>との積層膜等よりなる反射防止膜(反射防止手段)19、20が形成されている。

【0027】この反射防止膜19、20は、スパッタ法により成膜できる。具体的には、封止用カバー16の外側面16a、16bに、スパッタ法を用いて成膜した後、この封止用カバー16を、乾燥室素雰囲気中で接着剤17を介して基板10の一面10aに貼り合わせる。こうして、有機EL表示装置100が完成する。

【0028】かかる有機EL表示装置100においては、図示しない外部回路から陰極11と陽極14間に所定の電圧が印加されることにより、陰極11、陽極14から各々、電子、正孔が発光層12に注入され、これら電子と正孔が再結合して発生する励起エネルギーにより、発光層12の蛍光材料が発光する。

【0029】この発光は、陽極(上部電極)14及び封止用カバー16が透明であるため、り、封止用カバー16を通して観察者K1が視認可能となっている。なお、本例の有機EL表示装置100は、陰極11が図1中の左右方向へ、有機膜12、13及び陽極14が図1中の紙面垂直方向へ、それぞれ延びるストライプ形状となっており、両ストライプの交差部分が発光画素となっている(ドットマトリクスタイプ)。

【0030】そして、本実施形態では、封止用カバー16の外側面16a、16bに、反射防止膜19、20が形成されているため、例えば、上記図5(a)に示したような、界面A及びBでの反射を防止することができる。これは、反射防止膜16を、例えば、比較的高屈折率であるTiO<sub>2</sub>と比較的低屈折率であるSiO<sub>2</sub>との積層膜よりなるものとすることで、封止用カバー16の外側面16a、16bにおいて、発光層12からの発光を適切に透過させることができるためである。

【0031】このように、本実施形態によれば、従来、反射防止措置がとられていなかった封止用カバー16の内面16aに、反射防止膜19の形成、いわゆるAR(アンチリフレクション)コートを施すことにより、間隙部18空間と封止用カバー16との界面における反射を防止でき、封止用カバー16を通した視認性を向上させることができる。

【0032】特に、本例では、封止用カバー16の外側面16bにも反射防止膜20を形成しているため、封止用カバー16と外界の空気との界面における反射も防止でき、封止用カバー16を通した視認性の向上を、より高レベルで実現することができる。

【0033】(第2実施形態)図3に、本第2実施形態に係る有機EL表示装置200の概略断面構成を示し、上記第1実施形態との相違点について、主として説明す\*

\*る。上記第1実施形態では、下部電極である陰極11を金属とし、封止用カバー16からのみ発光を視認可能なもののとしたが、本実施形態は、上下電極即ち陽極14及び陰極11共に透明電極とし、透明な基板10と相まって、有機膜12、13からの発光を基板10の他面10b側からも視認可能としている。

【0034】透明な基板10の一面10a上には、上記第1実施形態とは、逆の積層順にて積層された積層膜15が形成されている。すなわち、基板10の一面10a側から、下部電極としての透明な陽極14、ホール輸送層13、発光層12、上部電極としての透明な陰極11が、順次積層されている。

【0035】この積層膜15は、例えば、基板10上に透明な陽極14としてITOをスパッタ法で成膜し、ホール輸送層13として-NPD、発光層12としてA1qを真空蒸着法で所定の膜厚だけ成膜した後、再び、スパッタ法でITOを陰極11として成膜することにより、形成できる。そして、上記第1実施形態と同様、反射防止膜19、20が形成された封止用カバー16を、接着剤17を介して基板10の一面10aに固定する。

【0036】さらに、本実施形態では、基板10の他面10bに、樹脂よりなる反射防止フィルム(反射防止手段)21を貼り付けることにより、有機EL表示装置200が完成する。この反射防止フィルム21は、通常液晶パネル等で使用されている反射防止用のフィルムを採用できる。

【0037】そして、本実施形態によれば、封止用カバー16側だけでなく、有機膜12、13からの発光を基板10の他面10b側からも視認可能としたものにおいて、反射防止手段21を、基板10の他面10bにも形成しているため、基板10と空気との界面で起こる反射も防止でき、封止用カバー16を通した視認性をよりいっそう向上させることができる。また、基板10の他面10b側から視た場合(図3中の観察者K2)にも、当然ながら視認性は良好である。

【0038】(他の実施形態)上記実施形態に示した例では、有機膜(有機EL素子)の材料として-NPDとA1qを使用したが、発光する材料と構成であれば、特に限定するものではなく、何でも良い。また、表示タイプも、上記したドットマトリクスタイプ以外のものでも良い。

【0039】また、反射防止手段として、スパッタ法による積層膜19、20と反射防止フィルム21を挙げたが、その他の方法の組み合わせであっても、反射防止効果のあるもの(例えば、屈折率が封止ガスと封止用カバーの中間のもの)であれば、どのような方法、組み合わせでもかまわない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る有機EL表示装置の概略断面図である。

【図2】Alq及び $\alpha$ -NPDの分子構造を示す図である。

【図3】本発明の第2実施形態に係る有機EL表示装置の概略断面図である。

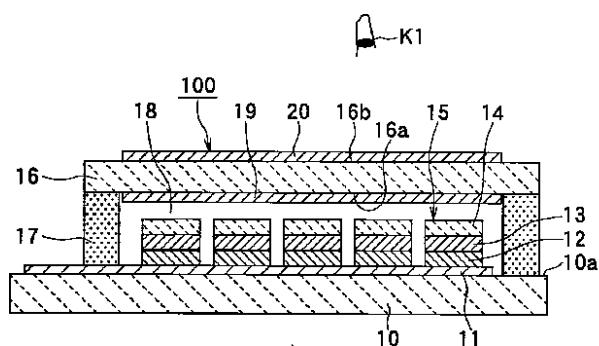
【図4】従来の一般的な有機EL表示装置の概略断面図である。

【図5】従来の有機EL表示装置における問題を説明するための概略断面図である。  
\*

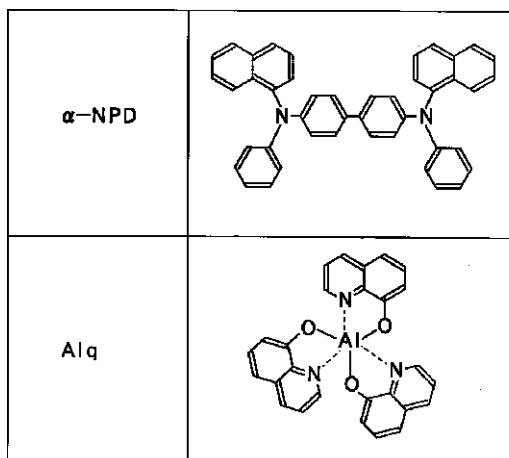
\*【符号の説明】

10...基板、10a...基板の一面、10b...基板の他面、11...陰極、12...発光層、13...ホール輸送層、14...陽極、15...積層膜、16...封止用カバー、16a...封止用カバーの内面、16b...封止用カバーの外面、19、20...反射防止膜、21...反射防止フィルム。

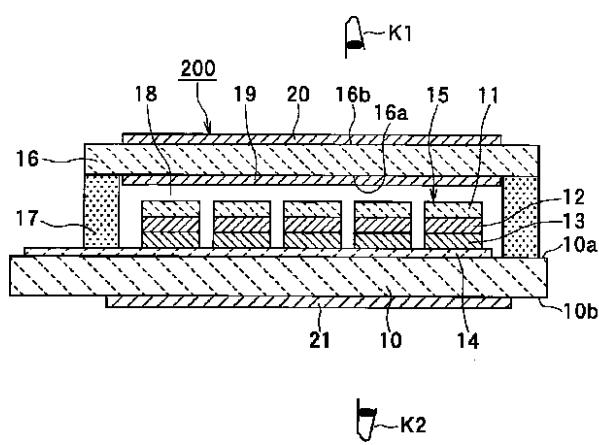
【図1】



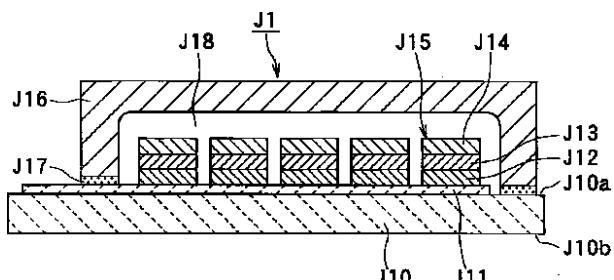
【図2】



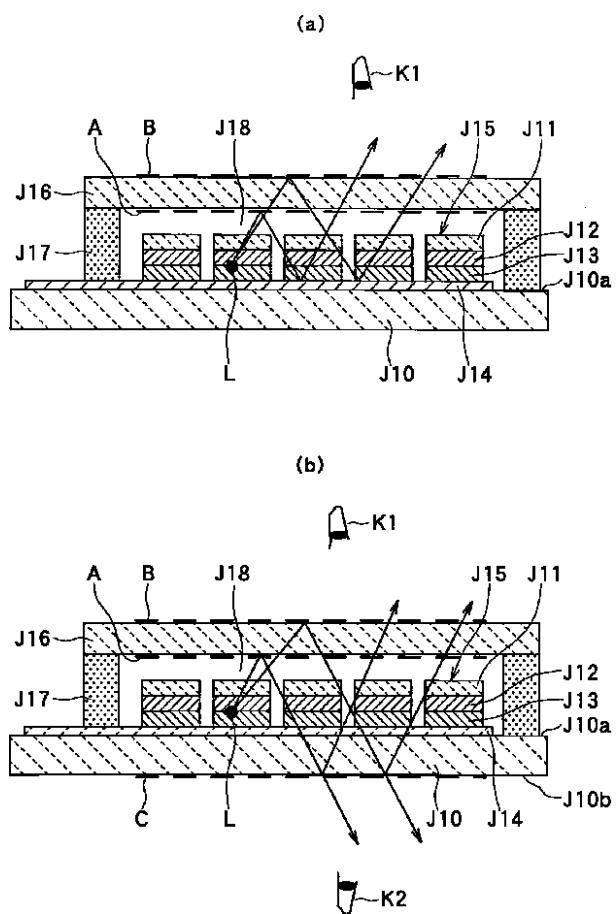
【図3】



【図4】



【図5】



专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2001230072A</a>	公开(公告)日	2001-08-24
申请号	JP2000046798	申请日	2000-02-18
[标]申请(专利权)人(译)	日本电装株式会社		
申请(专利权)人(译)	Denso公司		
[标]发明人	石川岳史		
发明人	石川 岳史		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/02 H05B33/12 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/12.Z H05B33/14.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB13 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/BB00 3K007/BB01 3K007/BB04 3K007/CA01 3K007/CA05 3K007/CB01 3K007/DA00 3K007/DB03 3K007/EB00 3K007/FA01 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB08 3K107/CC23 3K107/CC31 3K107/CC32 3K107/DD03 3K107/EE27 3K107/EE42		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

在有机EL显示装置中，从形成在基板上的层压膜发出的光通过密封盖被观察到，防止了发射光被密封盖反射，并且该光穿过密封盖。提高可见度。显示装置(100)在透明基板(10)的一个表面(10a)和基板(10)的一个表面(10a)上依次层叠有阴极(11)，发光层(12)，空穴传输层(13)和阳极(14)而形成的层叠膜(15)。并且设置密封盖16以密封层压膜15，从而可以通过透明阳极14和密封盖16在视觉上识别从发光层12发射的光。在密封盖16的内表面16a和外表面16b上形成由TiO<sub>2</sub>和SiO<sub>2</sub>的层压膜19和20。

