

(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2005-235668

(P2005-235668A)

(43) 公開日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/14

H05B 33/26

F I

H05B 33/14

H05B 33/26

A

Z

テーマコード (参考)

3K007

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-45639 (P2004-45639)

(22) 出願日 平成16年2月23日 (2004.2.23)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100090538

弁理士 西山 恵三

(74) 代理人 100096965

弁理士 内尾 裕一

(72) 発明者 ▲高▼谷 格

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 木村 俊秀

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ

ノン株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB02 AB17 CB01 CC01 DB03

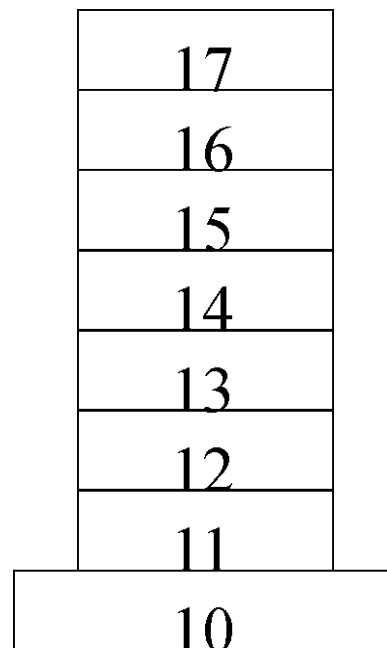
(54) 【発明の名称】 有機発光素子および該有機発光素子を用いた多色表示装置

(57) 【要約】

【課題】 発光スペクトルおよび輝度の膜厚依存性、視角度依存性を抑制する。

【解決手段】 発光面から反射面の光学距離を1〜300 μmとする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光を反射する反射電極と光を透過する透明電極からなる一対の電極間に挟持された有機化合物層を少なくとも有する有機発光素子において、該有機化合物層における発光面から該反射電極の反射面の光学距離が、 $1 \sim 300 \mu\text{m}$ であって、有機化合物の主たる発光波長に比べて十分に長い事により、一旦、反射電極で反射して取り出された光と発光面から直接取り出された光との干渉の効果が抑制されている事を特徴とする有機発光素子。

【請求項 2】

前記有機化合物層が前記反射電極に接触して挟持されており、有機化合物層における発光面から反射電極との接触面までの部分の膜厚が $0.7 \sim 100 \mu\text{m}$ である事を特徴とする請求項 1 に記載の有機発光素子。 10

【請求項 3】

前記反射電極が少なくとも金属材料によって形成された反射面を有する反射層と透明導電材料によって形成された透明導電層からなり、前記有機化合物層は該透明導電層と前記透明電極に接触して挟持されている事を特徴とする請求項 1～2 に記載の有機発光素子。

【請求項 4】

前記透明導電層の膜厚が $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ である事を特徴とする請求項 3 に記載の有機発光素子。

【請求項 5】

前記反射電極が支持基板上に形成されており、少なくとも前記有機化合物層、前記透明電極が順次形成されている事を特徴とする請求項 1～4 に記載の有機発光素子。 20

【請求項 6】

前記反射電極が陽極である事を特徴とする請求項 1～5 に記載の有機発光素子。

【請求項 7】

光を反射する反射電極と光を透過する透明電極からなる一対の電極間に挟持された有機化合物層を少なくとも有する有機発光素子の複数からなる多色表示装置において、該有機化合物層における発光面から該反射電極の反射面の光学距離が、 $1 \sim 300 \mu\text{m}$ であって、有機化合物の主たる発光波長に比べて十分に長い事により、一旦、反射電極で反射して取り出された光と発光面から直接取り出された光との干渉の効果が抑制されている事を特徴とする多色表示装置。 30

【請求項 8】

前記反射電極が少なくとも金属材料によって形成された反射面を有する反射層と透明導電材料によって形成された透明導電層からなり、前記有機化合物層は該透明導電層と前記透明電極に接触して挟持されている事を特徴とする請求項 7 に記載の多色表示装置。

【請求項 9】

前記透明導電層の膜厚が $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ である事を特徴とする請求項 8 に記載の多色表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光を反射する反射電極と光を透過する透明電極からなる一対の電極間に挟持された有機化合物層を有する有機発光素子、およびそれを用いた多色表示装置に関する。 40

【背景技術】

【0002】

反射電極と透明電極に挟持された有機化合物層を有する有機発光素子において、発光スペクトルおよび輝度の有機化合物層膜厚による依存性、および視角度依存性を抑制させるために、有機化合物層と反射電極の界面を粗面化しているものがある（例えば、特許文献 1 参照）。また、これとは異なる目的であるが、有機化合物層と反射電極の反射面との間に透明導電層を設けたものもある（例えば、特許文献 2 参照）。

【0003】

一般に、反射電極と透明電極に挟持された有機化合物層を有する有機発光素子においては、一旦、反射電極で反射して取り出された光と、発光面から直接取り出された光との干渉の効果がある事が知られている。このため、有機化合物層における発光面と、反射電極における反射面の光学距離を発光波長の $1/4$ 、もしくは発光波長の $1/4$ の奇数倍に調整する事により、発光スペクトルの最適化や、輝度を向上させる事が行われている。

【0004】

以上のように、従来から干渉の効果を利用して発光スペクトルの最適化や、輝度を向上させる事は知られていたものの、有機化合物層における発光面と反射電極における反射面の光学距離は $10 \sim 500 \text{ nm}$ 程度にする事が一般的であり、特許文献2においても、有機化合物層と反射電極の反射面との間に設けられた透明導電層は膜厚 $10 \sim 200 \text{ nm}$ （好ましくは $50 \sim 100 \text{ nm}$ ）と記述され（第3頁、第9～10行参照）、つまり光学膜厚にして $15 \sim 400 \text{ nm}$ 程度が想定されている。したがって、発光面と反射面の光学距離を発光波長に比べて十分に長くする事による干渉を抑制する効果や、その実施方法については全く知られていなかった。

【特許文献1】特開平05-003079（第2頁、第2～6行、第1図）

【特許文献2】特開2001-291595（第2頁、第2～10行、第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

以上に述べた従来の有機発光素子では、発光スペクトルの最適化や、正面輝度を向上させるために、有機化合物層における発光面と反射電極における反射面の光学距離を発光波長の $1/4$ 、もしくは発光波長の $1/4$ の奇数倍に調整する事が望ましい。しかし、このように発光面と反射面との光学距離を調整する場合、有機発光素子を用いた多色表示装置の場合には、赤、緑、青など、それぞれの発光波長に対して光学距離を調整せねばならない。したがって、発光面と反射面に挟まれた部分に関して、マスク塗り分け等の方法を用いて、それぞれの色に対して調整せねばならず、各色膜厚を共通化できない問題があった。

【0006】

また、例えば赤、緑、青の三色で構成されるフルカラー表示装置の場合、発光波長が三色の平均に近い緑の波長に対して、発光面と反射面との光学距離を $1/4$ 、もしくは $1/4$ の奇数倍に調整し、発光面と反射面の膜厚を各色共通化方法が考えられるが、赤や青の輝度が低下したり、青のスペクトルが長波長化を起こす問題がある。

【0007】

さらに、発光面と反射面との光学距離を発光波長の $1/4$ 、もしくは $1/4$ の奇数倍に調整する為には素子の製造時に数 nm レベルで膜厚をコントロールする必要がある。また、膜厚の絶対値を数 nm レベルで膜厚をコントロールするだけでなく、膜厚の面内ムラを抑えるための製造装置の高精度化が必要であり、大画面表示装置の製造が非常に困難であるという問題も存在する。

【0008】

以上のように、発光面と反射面との光学距離を発光波長の $1/4$ 、もしくは $1/4$ の奇数倍に調整する事は困難であるが、それを達成した場合でも輝度には干渉効果による視角度依存性がある。干渉効果による視角度依存性は発光波長によって異なるため、多色表示装置においては、白色表示等で視角度によって色味が変化する問題となって現れてしまう。

【課題を解決するための手段】

【0009】

よって前記課題の解決のため、本発明は、発光スペクトルおよび輝度の膜厚依存性がなく、つまり、製造時に数 nm レベルで膜厚の絶対値および面内ムラをコントロールする必要がなく、大画面表示装置の製造にも適した方法によって発光スペクトル視角度依存性を抑制し、輝度の視野角依存性を正面からの輝度が最も高いように制御した有機発光素子、

およびそれを用いた視角度によって色味が変化する事のない多色表示装置を提供する。

【0010】

本発明では、光を反射する反射電極と光を透過する透明電極からなる一对の電極間に挟持された有機化合物層を少なくとも有する有機発光素子において、該有機化合物層における発光面から該反射電極の反射面の光学距離が、 $1 \sim 300 \mu\text{m}$ であって、有機化合物の主たる発光波長に比べて十分に長い事により、一旦、反射電極で反射して取り出された光と発光面から直接取り出された光との干渉の効果が抑制されている事を特徴とする有機発光素子、およびそれを用いた多色表示装置を提供する。

【発明の効果】

【0011】

本発明では、発光スペクトルおよび輝度の膜厚依存性がなく、つまり、製造時に数nmレベルで膜厚の絶対値および面内ムラをコントロールする必要がなく、大画面表示装置の製造にも適した方法によって発光スペクトル視角度依存性を抑制し、輝度の視野角依存性を正面からの輝度が最も高いように制御した有機発光素子、およびそれを用いた視角度によって色味が変化する事のない多色表示装置を提供する事が出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明は、

(1) 光を反射する反射電極と光を透過する透明電極からなる一对の電極間に挟持された有機化合物層を少なくとも有する有機発光素子において、該有機化合物層における発光面から該反射電極の反射面の光学距離が、 $1 \sim 300 \mu\text{m}$ であって、有機化合物の主たる発光波長に比べて十分に長い事により、一旦、反射電極で反射して取り出された光と発光面から直接取り出された光との干渉の効果が抑制されている事を特徴とする有機発光素子である。

【0013】

また、

(2) 前記有機化合物層が前記反射電極に接触して挟持されており、有機化合物層における発光面から反射電極との接触面までの部分の膜厚が $0.7 \sim 100 \mu\text{m}$ である事を特徴とする(1)に記載の有機発光素子も好ましい。

【0014】

また、

(3) 前記反射電極が少なくとも金属材料によって形成された反射面を有する反射層と透明導電材料によって形成された透明導電層からなり、前記有機化合物層は該透明導電層と前記透明電極に接触して挟持されている事を特徴とする(1)ないし(2)のいずれかに記載の有機発光素子も好ましい。

【0015】

また、

(4) 前記透明導電層の膜厚が $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ である事を特徴とする(3)に記載の有機発光素子も好ましい。

【0016】

また、

(5) 前記反射電極が支持基板上に形成されており、少なくとも前記有機化合物層、前記透明電極が順次形成されている事を特徴とする(1)ないし(4)のいずれかに記載の有機発光素子も好ましい。

【0017】

また、

(6) 前記反射電極が陽極である事を特徴とする(1)ないし(5)のいずれかに記載の有機発光素子も好ましい。

【0018】

また、本発明は、

10

20

30

40

50

(7) 光を反射する反射電極と光を透過する透明電極からなる一对の電極間に挟持された有機化合物層を少なくとも有する有機発光素子の複数からなる多色表示装置において、該有機化合物層における発光面から該反射電極の反射面の光学距離が、 $1 \sim 300 \mu\text{m}$ であって、有機化合物の主たる発光波長に比べて十分に長い事により、一旦、反射電極で反射して取り出された光と発光面から直接取り出された光との干渉の効果が抑制されている事を特徴とする多色表示装置である。

【0019】

また、

(8) 前記反射電極が少なくとも金属材料によって形成された反射面を有する反射層と透明導電材料によって形成された透明導電層からなり、前記有機化合物層は該透明導電層と前記透明電極に接触して挟持されている事を特徴とする(7)に記載の多色表示装置も好ましい。

10

【0020】

また、

(9) 前記透明導電層の膜厚が $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ である事を特徴とする請求項8に記載の多色表示装置も好ましい。

【0021】

以下さらに詳述する。

【0022】

本発明は上述したように光を反射する反射電極と光を透過する透明電極からなる一对の電極間に挟持された有機化合物層を少なくとも有する有機発光素子において、該有機化合物層における発光面から該反射電極の反射面の光学距離が、 $1 \sim 300 \mu\text{m}$ であって、有機化合物の主たる発光波長に比べて十分に長い事により、一旦、反射電極で反射して取り出された光と発光面から直接取り出された光との干渉の効果が抑制されている事を特徴とする有機発光素子、およびそれを用いた多色表示装置である。

20

【0023】

本発明では、発光スペクトルおよび輝度の膜厚依存性がなく、つまり、製造時に数nmレベルで膜厚の絶対値および面内ムラをコントロールする必要がなく、大画面表示装置の製造にも適した方法によって発光スペクトル視角度依存性を抑制し、輝度の視野角依存性を正面からの輝度が最も高いように制御した有機発光素子、およびそれを用いた視角度によって色味が変化する事のない多色表示装置を提供する事が出来る。

30

【0024】

本発明者らは、有機化合物層における発光面から反射面までを構成する部分の膜厚や、反射電極における透明導電層の膜厚を広い範囲で変えて有機発光素子を試作してきた。そして、その膜厚と発光スペクトルおよび輝度、および視角度依存性に着目して検討した結果、これらの膜厚がこれまでに知られていたものより非常に厚く、発光面から反射面の光学距離が、 $1 \sim 300 \mu\text{m}$ であって、発光波長に比べて十分に長い場合に発光スペクトル視角度依存性を抑制し、輝度の視野角依存性を正面からの輝度が最も高いように制御できる事を見出し、本発明に至った。

【0025】

以下、図1をもちいて本発明の有機発光素子の実施形態を詳細に説明する。図1は本発明の有機発光素子の代表的な積層構造を示す模式図である。図中、10は支持基板である。11はクロム、アルミニウム、銀等の金属材料によって形成された反射層であり、上面に可視光を80%以上反射する反射面を有する。12はITO、IZO、酸化亜鉛等の透明導電材料によって形成された透明導電層であり、可視光を50%以上透過する。好ましくは、11と12により反射電極が形成されるが、12はなくても良い。13は正孔輸送層である。14は発光層であり、層全体もしくは層内に発光面を有する。15は電子輸送層、16は電子注入層である。13～16で有機化合物層が形成されるが、用いる材料としては一般に知られている有機発光素子に用いられる有機材料を用いる事ができる。17は透明電極であり、ITO、IZO、酸化亜鉛等の透明導電材料で形成される。

40

50

【0026】

図1の構成は素子上部より光を取り出すトップエミッション型の構成である。本発明では好ましくは、支持基板上に反射電極が形成され、少なくとも有機化合物層、透明電極が順次形成されているトップエミッション型の素子を構成する。この場合、有機化合物層における発光面から反射電極における反射面の光学距離とは透明導電層12と正孔輸送層13、および正孔輸送層13と発光層14界面から発光層14内部の発光面までの光学膜厚の合計となる。ボトムエミッション型の素子構成でも良いが、反射電極を構成する透明導電層を低温プロセスによって作成せねばならず、光学膜厚を厚くする事により導電性が低くなるため好ましくない。

【0027】

光学膜厚は膜厚 d と屈折率 n を用いて $n \times d$ で求められる。本発明では、発光面から反射面の光学距離が $1 \sim 300 \mu\text{m}$ であって、発光波長に比べて十分に長い事により、一旦、反射して取り出された光と発光面から直接取り出された光との干渉の効果が抑制されている事を特徴とする。 $1 \mu\text{m}$ 以下では発光スペクトルおよび輝度の膜厚依存性が大きく、製造時に膜厚の絶対値や面内ムラを数 nm レベルでコントロールする必要があり本発明の目的に反する。 $300 \mu\text{m}$ 以上であると、後ほども述べるが、透過率が低くなって効率の低下を招いたり、素子の抵抗が高くなるため好ましくない。

【0028】

本発明では上述した通り、好ましくは、反射層11と透明導電層12によって反射電極が構成される。透明導電層12の光学膜厚が $1 \mu\text{m}$ 以上であると、発光面から反射面の光学距離は $1 \mu\text{m}$ 以上となる。屈折率を考慮すると、透明導電層12の膜厚は $0.5 \mu\text{m}$ 以上が必要となる。 $100 \mu\text{m}$ 以上となると、透過率が減少し、光の取り出し効率が極端に低下するため好ましくない。

【0029】

また、透明導電層12がない場合、もしくは光学膜厚が発光波長に比べて非常に薄い場合には有機化合物層における発光面から反射電極との接触面までの部分の光学膜厚が $1 \mu\text{m}$ 以上であれば良い。また、発光素子の経時劣化等の理由により、発光面は発光層の内部で発光中心が異動する事も考えられる。このため、図1の構成で透明導電層2がない場合、正孔輸送層13の光学膜厚が $1 \mu\text{m}$ 以上あれば、発光面から反射面の光学距離は $1 \mu\text{m}$ 以上に保たれる。屈折率を考慮すると正孔輸送層13の膜厚は $0.7 \mu\text{m}$ 以上が必要となる。また、膜厚が $100 \mu\text{m}$ 以上になると、素子の発光電圧が上昇するため好ましくない。

【0030】

また、本発明では、図1に示されるような反射電極が陽極である素子構成が好ましい。反射電極が陰極であっても、膜厚 $0.5 \mu\text{m}$ 以上の透明導電層2がある場合はあまり問題ないが、透明導電層2がない場合は問題となる。この場合、反射電極との接触面までの部分は発光層、電子輸送層、電子注入層で構成され、構成する材料のモビリティが正孔輸送層を構成する材料に比べ低いため、膜厚を大きくする事により、素子の発光電圧が上昇するためあまり好ましくない。この場合には、アルカリ金属を含有させるなどしてモビリティを高くした層の膜厚を大きくする必要がある。

【0031】

次に、図2をもちいて本発明の有機発光素子を用いた多色表示装置の実施形態を説明する。図2は本発明の有機発光素子を用いた多色表示装置の代表的な断面構成を示す模式図である。図中、200は支持基板である。210は上述した反射層であり、220は透明導電層であり、上述したように、220はなくても良い。230は正孔輸送層である。241は赤色発光層であり、242は青色発光層であり、243は緑色発光層であるが、241～243は必ずしも赤、青、緑の三色に限られたものではなく、二色以上であれば良い。250は電子輸送層、260は電子注入層であり、270は上述した透明電極である。本発明の多色表示素子は、上述した図1に示される発光面から反射面の光学距離が、 $1 \sim 300 \mu\text{m}$ である有機発光素子を用いたものである。

10

20

30

40

50

【0032】

以下、本発明の実施例について説明するが、実施例に用いた材料に関しては、好ましい例であるが、これに限定されるものではない。

【実施例1】

【0033】

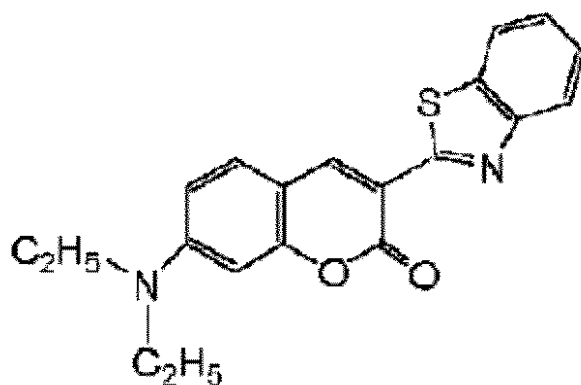
反射層に銀、透明導電層にインジウム亜鉛酸化物（IZO）を用いた、トップエミッシヨン型構造の緑色素子の構造と作製手順、測定した素子特性を示す。本実施例の有機発光素子の積層構造は上述した図1に示されるものである。

【0034】

実施例1の有機発光素子作製手順を示す。基板10上に銀を200nm、IZOを0.6μm積層して反射層11と透明導電層12を形成し、反射電極を得た。その後、該反射電極にUV／オゾン洗浄を施した。続いて、真空蒸着装置（アルバック機工株式会社製）に洗浄済みの基板と材料を取り付け、 1×10^{-6} Torrまで排気した後、透明導電層12上にN、N'-α-ジナフチルベンジジン（α-NPD）を50nmの膜厚となるように成膜して正孔輸送層13を形成し、さらにその上に下記化学式1：

【0035】

【化1】



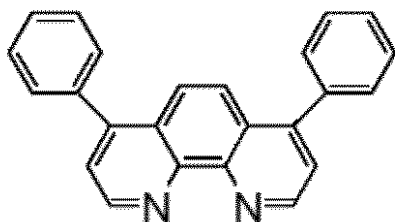
Coumarin6

【0036】

で表されるクマリン6（1.0vol%）とトリス〔8-ヒドロキシキノリナート〕アルミニウム（Alq3）の共蒸着膜を30nmの膜厚で成膜して発光層14を形成した。次に、電子輸送層15として、化学式2：

【0037】

【化2】



10

20

30

40

50

【0038】

で表される、フェナントロリン化合物を10nm成膜した。次に、電子輸送層15の上に、と炭酸セシウム(0.7vol%)化学式2で表されるフェナントロリン化合物の共蒸着膜を40nmの厚さに成膜し、電子注入層16とした。

【0039】

続いて、電子注入層16まで成膜した基板を、別のスパッタ装置(大阪真空製)へ移動させ、前記電子注入層16上にインジウム錫酸化物(ITO)をスパッタ法にて220nm成膜し、透明電極17を得た。その後、基板をグローブボックスに移し、窒素雰囲気中で乾燥剤を入れたガラスキャップにより封止した。

【0040】

上記作製手順により得られた有機発光素子に電流密度が $30\text{mA}/\text{cm}^2$ になるように直流電流を印加し、視野角を正面(0度)から15度おきに60度まで変化させて、電流効率(cd/A)と発光スペクトルを測定した。電流効率と色度の測定結果を表1に示す。スペクトル形状は大きな変化はなく、正面の輝度が最も高く、視野角を変化させるにしたがって徐々に輝度が低下した。したがって、本実施例の有機発光素子は発光スペクトル視角度依存性を抑制し、輝度の視野角依存性が正面からの輝度が最も高いように制御された良好な有機発光素子であった。

【実施例2】

【0041】

反射層11にクロム、透明導電層12に0.6 μm のITOを用いた以外は実施例1と同様に、トップエミッション型構造の緑色素子を作製した。得られた有機発光素子を実施例1と同様に測定したところ、スペクトル形状は大きな変化はなく、正面の輝度が最も高く、視野角を変化させるにしたがって徐々に輝度が低下した。したがって、本実施例の有機発光素子は発光スペクトル視角度依存性を抑制し、輝度の視野角依存性が正面からの輝度が最も高いように制御された良好な有機発光素子であった。

【実施例3】

【0042】

発光層14に赤色発光材料として知られるIr(ppy)₃(イリジウム-フェニルピリジン錯体)(12vol%)と4,4'-N,N'-dicarbazole-biphenyl(CBP)の共蒸着膜を40nmの膜厚で成膜して用いた以外は実施例1と同様にトップエミッション型構造の赤色素子を作製した。得られた有機発光素子を実施例1と同様に測定したところ、スペクトル形状は大きな変化はなく、正面の輝度が最も高く、視野角を変化させるにしたがって徐々に輝度が低下した。したがって、本実施例の有機発光素子は発光スペクトル視角度依存性を抑制し、輝度の視野角依存性が正面からの輝度が最も高いように制御された良好な有機発光素子であった。

【実施例4】

【0043】

発光層14にペリレン色素を(1vol%)とトリス[8-ヒドロキシキノリナート]アルミニウム(Alq₃)の共蒸着膜を40nmの膜厚で成膜して用いた以外は実施例1と同様にトップエミッション型構造の青色素子を作製した。得られた有機発光素子を実施例1と同様に測定したところ、スペクトル形状は大きな変化はなく、正面の輝度が最も高く、視野角を変化させるにしたがって徐々に輝度が低下した。したがって、本実施例の有機発光素子は発光スペクトル視角度依存性を抑制し、輝度の視野角依存性が正面からの輝度が最も高いように制御された良好な有機発光素子であった。

【実施例5】

【0044】

反射層11にクロムを用い、透明導電層12がなく、正孔輸送層13を0.8 μm 形成した以外は実施例1と同様にトップエミッション型構造の緑色素子を作製した。得られた有機発光素子を実施例1と同様に測定したところ、スペクトル形状は大きな変化はなく、正面の輝度が最も高く、視野角を変化させるにしたがって徐々に輝度が低下した。したが

10

20

30

40

50

って、本実施例の有機発光素子は発光スペクトル視角度依存性を抑制し、輝度の視野角依存性が正面からの輝度が最も高いように制御された良好な有機発光素子であった。

【0045】

(比較例1)

反射層11にクロムを用い、透明導電層12がない以外は実施例1と同様にトップエミッション型構造の緑色素子を作製した。得られた有機発光素子を実施例1と同様に測定した。電流効率と色度の測定結果を表1に示すが、スペクトル形状が大きく変化し、正面より15～30度斜め方向から測定した輝度が最も高く、それより視野角を傾斜させるにしたがって黄味がかった色に見えるようになった。本比較例は、発光面から反射面までの光学距離を発光波長に対し1/4に設定し、反射面から透明電極と空気の界面までの光学距離を発光波長に対し5/4に設定したが、製造上の膜厚コントロールの数%の誤差や光学距離を見積もる上でのわずかな誤差が原因で正面より15度斜め方向からの輝度およびスペクトルが最適化されたものと考えられる。したがって、本比較例の有機発光素子は発光スペクトル視角度依存性が大きく、正面から外れた視野角からの輝度が最も高くなった有機発光素子であった。

10

【0046】

【表1】

視野角度	実施例1		比較例1	
	電流効率(cd/A)	色度(x,y)	電流効率(cd/A)	色度(x,y)
0° (正面)	8.5	(0.23, 0.67)	7.1	(0.28, 0.65)
15°	8.3	(0.22, 0.67)	7.2	(0.27, 0.65)
30°	7.4	(0.20, 0.67)	7.2	(0.25, 0.67)
45°	5.5	(0.19, 0.65)	6.1	(0.22, 0.67)
60°	3.2	(0.20, 0.62)	3.9	(0.20, 0.65)

20

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明の有機発光素子の代表的な積層構造を示す模式図である。

【図2】本発明の有機発光素子を用いた多色表示装置の代表的な断面構成を示す模式図である。

【符号の説明】

30

【0048】

- 10 支持基板
- 11 反射層
- 12 透明導電層
- 13 正孔輸送層
- 14 発光層
- 15 電子輸送層
- 16 電子注入層
- 17 透明電極
- 200 支持基板
- 210 反射層
- 220 透明導電層
- 230 正孔輸送層
- 241 赤色発光層
- 242 青色発光層
- 243 緑色発光層
- 250 電子輸送層
- 260 電子注入層
- 270 透明電極

40

【図 1】

17
16
15
14
13
12
11
10

【図 2】

270		
260		
250		
241	242	243
230		
220	220	220
210	210	210
200		

专利名称(译)	有机发光器件和使用该有机发光器件的多色显示器件		
公开(公告)号	JP2005235668A	公开(公告)日	2005-09-02
申请号	JP2004045639	申请日	2004-02-23
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	高谷格 木村俊秀		
发明人	▲高▼谷 格 木村 俊秀		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/14 H05B33/26		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/26.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB17 3K007/CB01 3K007/CC01 3K007/DB03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC06 3K107/CC45 3K107/DD22 3K107/DD23 3K107/DD24 3K107/DD44X 3K107/DD46X 3K107/FF15		
代理人(译)	雄一Uchio		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了抑制发射光谱和亮度的膜厚度依赖性和视角依赖性。从发光表面到反射表面的光学距离为1至300μm。[选型图]图1

