

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 9 月 25 日(25.09.2014)



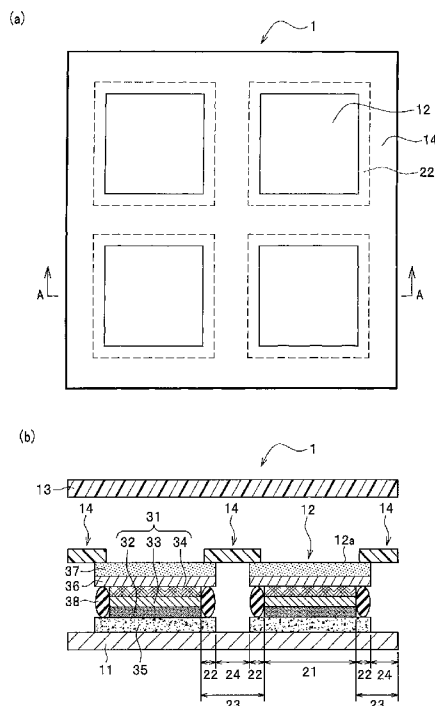
(10) 国際公開番号
WO 2014/148409 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/02 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057052
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 17 日(17.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-058824 2013 年 3 月 21 日(21.03.2013) JP
- (71) 出願人: コニカミノルタ株式会社(KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 内田 智博(UCHIDA Tomohiro); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 2 号コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 三竹 均(MITAKE Hitoshi); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 2 号コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 磯野 道造(ISONO Michizo); 〒1020093 東京都千代田区平河町 2 丁目 7 番 4 号 砂防会館別館 磯野国際特許商標事務所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ORGANIC ELECTROLUMINESCENT LIGHT-EMITTING DEVICE

(54) 発明の名称: 有機エレクトロルミネッセンス発光装置

[図1]



(57) Abstract: [Problem] To provide an organic EL light-emitting device that can make non-light-emitting sections surrounding organic EL panels inconspicuous while reducing color unevenness. [Solution] This organic EL light-emitting device (1) has the following: a plurality of organic electroluminescent panels (12) arranged on top of a substrate (11); a diffuser panel (13) that is positioned so as to face light-emitting surfaces (12a) of the organic electroluminescent panels (12) and diffuses light; and a reflector (14) that is provided in a region (23) surrounding the organic electroluminescent panels and reflects light from the diffuser panel (13).

(57) 要約: 【課題】色むらを抑えつつ、有機ELパネルの周辺の非発光部分を目立たなくさせることができる有機EL発光装置を提供する。【解決手段】有機EL発光装置1は、基板11上に配置された複数の有機エレクトロルミネッセンスパネル12と、前記複数の有機エレクトロルミネッセンスパネル12の発光面12aに対向して配置され光を拡散する拡散板13と、前記複数の有機エレクトロルミネッセンスパネルの周辺領域23に設けられ前記拡散板13からの光を反射する反射体14と、を有する。

明 細 書

発明の名称：有機エレクトロルミネッセンス発光装置

技術分野

[0001] 本発明は、有機エレクトロルミネッセンス発光装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、自発光素子としての有機エレクトロルミネッセンス（以下、有機ＥＬともいう）素子を備える有機ＥＬパネルが注目されている。有機ＥＬパネルは、基板上に有機化合物の発光層（以下、有機発光層或いは単に発光層とも称する）を第１電極（陽極）と第２電極（陰極）の２つの電極で挟持した構成の有機ＥＬ素子を配置し、陰極及び陽極間に電流を供給することにより、有機発光層の発光を行うものである。

[0003] このような構成の有機ＥＬ素子では、有機発光層で発生した光（以下、発光光とも称する。）が電極（陽極又は陰極）の面から取り出されるため、その出射面において、均一な照明を得ることができる。また、有機ＥＬ素子では紫外線を含まない発光光を得ることができるため、目に優しい光源が得られる。このため、有機ＥＬ素子は、面状発光体として有望視されている。

[0004] 有機ＥＬ素子は部品点数が少なく小型軽量化が可能であり、消費電力が少ないことからこれまでの小型の家電機器だけでなく大型の装置での使用が期待されている。しかし、現状では大面積の有機ＥＬパネルは製造が難しく、又、輝度むらが生じやすい。この様に、大面積の有機ＥＬパネルには製造面性能面での課題も存在する。

このため、輝度むらや製造コストを抑えるために小型の有機ＥＬパネルを作製し、複数の有機ＥＬパネルを配列して大面積化を図る技術が検討されている。

[0005] 又、有機ＥＬパネルの有機ＥＬ素子は水や酸素によって劣化するという特徴を有する。このため、有機ＥＬ素子をガラスや樹脂で封止することは必須である。十分な封止性能を得るためには、有機ＥＬ素子までの封止幅を十分

にとる必要があるため、有機ＥＬパネルの発光部の周りには１ｍｍ前後の非発光部が存在する。このため、複数の有機ＥＬパネルを配列すると、複数の有機ＥＬパネル間の継ぎ目部分、及び、その周辺に非発光部分が形成される。

[0006] そこで、例えば、特許文献１には、有機ＥＬパネルの横方向に伝播する光を正面側に取り出せるようにして、配列した有機ＥＬパネルの境界等の非発光部分を目立たせなくさせる技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献１：特許第５１２５７１７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 特許文献１に記載の発明は、有機ＥＬパネルの横方向に伝播する光を正面側に取り出せるようにして、配列した有機ＥＬパネルの境界等の非発光部分を目立たせなくしている。しかし、横方向に伝播する光は、有機ＥＬパネル内の屈折率の差の関係で正面に出てくる光と波長が異なる。このため、単純に横方向に伝播する光を正面側に取り出すと、パネル発光面と異なる色に見えてしまい色むらが生じる。又、横方向に伝播する光の量がパネル正面に出てくる光の量よりも多いため、パネル発光面の周囲にある非発光部分がパネル正面よりも明るくなる。よって、有機ＥＬパネルの正面と非発光部分との境界が却って目立ってしまうという問題がある。

[0009] そこで、本発明は、色むらを抑えつつ、有機ＥＬパネルの周辺の非発光部分を目立たなくさせることができる有機ＥＬ発光装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0010] １．基板上に配置された複数の有機エレクトロルミネッセンスパネルと、前記複数の有機エレクトロルミネッセンスパネルの発光面に対向して配置さ

れ光を拡散する拡散板と、前記複数の有機エレクトロルミネッセンスパネルの周辺領域に設けられ前記拡散板からの光を反射する反射体と、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発光装置。

[0011] 2. 前記反射体は、板状を呈し、前記有機エレクトロルミネッセンスパネルの前記発光面に平行に配置されていることを特徴とする前記1に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。

[0012] 3. 前記反射体は、前記有機エレクトロルミネッセンスパネルの前記拡散板側、かつ、発光部を除く領域に配置されていることを特徴とする前記1又は前記2に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。

[0013] 4. 前記反射体は、前記基板上、かつ、有機エレクトロルミネッセンスパネルの周囲に配置されていることを特徴とする前記1又は前記2に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。

[0014] 5. 前記反射体は発泡樹脂から形成されていることを特徴とする前記1～4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発光装置。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、色むらを抑えつつ、有機ELパネルの周辺の非発光部分を目立たなくさせることができる有機EL発光装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1] (a) は本発明の第1実施形態に係る有機EL発光装置の平面図である。(b) は (a) のA - A線における断面図である。

[図2] (a) は本発明の第2実施形態に係る有機EL発光装置の平面図である。(b) は (a) のB - B線における断面図である。

[図3] (a) は従来の有機EL発光装置の平面図である。(b) は (a) のC - C線における断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 次に、本発明に係る有機EL発光装置について、図面を適宜参照して詳細に説明する。

[0018] [第1実施形態]

図 1 に示すように、本発明の第 1 実施形態に係る有機 EL 発光装置 1 は、基板 1 1、有機 EL パネル 1 2、拡散板 1 3、及び、反射体 1 4 を有する。図 1 (a) に示すように、本実施形態の有機 EL 発光装置 1 は、基板 1 1 上に、所定の大きさの有機 EL パネル 1 2 が複数枚配置される。又、反射体 1 4 は、有機 EL パネル 1 2 の拡散板 1 3 側（ここでは発光面 1 2 a 上）、かつ、有機 EL パネル 1 2 の周辺領域 2 3 に配置される。図 1 (b) に示すように、有機 EL パネル 1 2 の発光面 1 2 a に対向する位置に拡散板 1 3 が配置される。又、反射体 1 4 の反射面は、拡散板 1 3 に対向する。なお、図 1 (a) においては、図示の都合上、拡散板 1 3 を省略した。

ここでは、基板 1 1 上の有機 EL パネル 1 2 が存在しない領域 2 4、及び、有機 EL パネル 1 2 の端部に存在する封止材等による非発光部 2 2 を併せて周辺領域 2 3 と規定する。

[0019] この様な構成によれば、複数の有機 EL パネルの周辺領域 2 3 において拡散板 1 3 からの光を複数の有機 EL パネルの周辺領域 2 3 に設けられた反射体 1 4 により拡散板 1 3 に向けて反射することが可能となる。

その結果、有機 EL 発光装置 1 は色むらが抑えられて、有機 EL パネルの周辺領域 2 3 が目立たなくなる。反射体 1 4 からの反射光により、有機 EL 発光装置 1 全体の光量差が小さくなる。即ち、非発光部分が目立たなくなる。

[0020] 基板 1 1 は、本実施形態の有機 EL 発光装置 1 の支持部材となる。基板 1 1 には、有機 EL パネル 1 2 が平面配置される。図 1 (a) では、有機 EL パネル 1 2 が縦 2 枚横 2 枚の合計 4 枚で正形状に配置された状態を示す。例えば、約 100 mm × 100 mm 角の有機 EL パネル 1 2 が 16 mm の間隔で基板 1 1 上に平面配置されている。有機 EL パネルの枚数、及び、配置間隔は、有機 EL 発光装置 1（基板 1 1）の大きさに合わせて、適宜変更可能である。有機 EL パネル 1 2 の間隔は、例えば、1 mm や 9 mm に狭めることも可能であり、21 mm や 26 mm に広げることも可能である。

有機 EL パネル 1 2 の基板 1 1 への固定方法も、例えば、接着剤による固

定、枠による固定、ネジやボルトによる固定、嵌め込みによる固定等公知の方法が適用可能であるが、その他の方法でもよい。

[0021] 基板 11 は、有機 E L 発光装置 1 を構成する有機 E L パネル 12、拡散板 13、反射体 14 等を支持可能な強度を有するものが好ましい。又、基板 11 は有機 E L 発光装置 1 に必要とされる大きさを確保できるものが好ましい。必要な強度、及び、大きさを確保できる材料としては、例えば、鉄、アルミニウム、ステンレス等の金属材料、及び、FRP、ポリカーボネート等の樹脂材料が挙げられる。更に、基板 11 は長期間の使用により形状が変形し難いものであればなおよい。

[0022] 図 1 に示すように、有機 E L パネル 12 には、発光部 21 と、発光部 21 の周囲に封止材等による非発光部 22 が存在する。有機 E L パネル 12 とその発光部 21 は、平面視で正方形（矩形）であり、非発光部 22 は一定の幅を有している。

有機 E L パネル 12 は、例えば、パネル基板 35、電極（陰極 32、陽極 34）、有機層 33（正孔注入層、正孔輸送層、有機発光層、正孔阻止層、電子輸送層、電子注入層）、透明基板 36、光取り出しシート 37、及び、封止材 38 が積層した構造をしている。陰極 32、有機層 33、陽極 34 からなる構造体が有機 E L 素子 31 である。封止材 38 は、パネル基板 35 と透明基板 36 の間を封止するように、基板の側周部に形成されている。なお、図 1 において、封止材 38 は区別し易くするため楕円形状に記載しているが、封止材 38 はパネル基板 35 と透明基板 36 の間をすき間なく密着するのが好ましい。

[0023] 有機 E L パネル 12 は、例えば、面発光となっているが、点発光を集積したものであってもよい。パネル基板 35 と電極との間に絶縁層があってもよい。又、光取り出しシート 37 は、発光面 12a に貼付するものであってもよい。光取り出しシート 37 は、例えば、光拡散シート、集光シート等によって実現される。更に、前記いずれかの層中に輝度の均一性を向上させる光散乱性微粒子が含有されていてもよい。

[0024] 光拡散シートは、一般的な光拡散シートでよく、例えば、表面凹凸形状を有するシート部材が用いられる。集光シートは、例えば、プリズムシートと呼ばれる一般的な集光シートでよく、具体例としては、液晶表示装置のLED (Light Emitting Diode) バックライト用に実用化されているものが挙げられる。集光シートの形状としては、例えば、基材に頂角90度の断面三角形形状のストライプがピッチ50 μ mで形成されたものでもよいし、断面三角形形状の頂角が丸みを帯びた形状、ピッチをランダムに変化させた形状、その他の形状でもよい。

[0025] 有機ELパネル12は、例えば、後記の方法により製造されるものが使用可能である。なお、有機ELパネル12のパネル基板35と透明基板36は、ガラス基板でもよいし、樹脂基板でもよい。有機ELパネルの発光面も、陰極側、陽極側どちら側でもよい。本実施形態に適用可能な有機ELパネルの種類に制限はない。

[0026] 反射体14は、拡散板13で反射された有機ELパネル12の発光面12aからの発光光を拡散板13に向けて反射するものである。又、反射体14は、拡散板13を透過した外光を拡散板13に向けて反射することもできる。

[0027] 図3に示す、基板11上に有機ELパネル12を配置しこの発光面12aに対向する位置に拡散板13を配置した、反射体14を有しない従来の有機EL発光装置3の場合は、拡散板13の透過率が20%程度であっても輝度むらが生じていた。一方、図1に示す、有機EL発光装置1は反射体14を有することにより、拡散板13の透過率が40%程度と高くなっても反射体14からの反射光により輝度むらは生じ難い。有機EL発光装置1は、拡散板13の透過率を高くして有機ELパネル12の発光光を十分に利用することが可能である。有機EL発光装置1は、従来よりも明るく輝度むらが生じ難い有機EL発光装置である。なお、図3(a)においても、図示の都合上、拡散板13を省略した。

[0028] 反射体14は板状を呈し、有機ELパネル12の発光面12aに平行に配

置されていることが好ましい。反射体 14 の形状が板状であることにより、入射光の入射角度依存性及び反射光の指向性が低くなる。このため、有機 EL 発光装置 1 は有機 EL パネルの発光面に略平行な横方向に伝播する光を取り出して利用する有機 EL 発光装置と比べて発光光の角度依存性がより低くなる。更に、反射体 14 の配置の際に入射光の入射角や反射光の反射角を考慮する等の精密な調整が不要となる。

又、反射体 14 が、有機 EL パネル 12 の発光面 12a に平行に配置されていることにより、拡散板 13 からの光を有機 EL パネル 12 の発光部 21 が存在しない周辺領域 23 から対向する拡散板 13 に向けて光を再度反射させることが可能となる。その結果、有機 EL 発光装置 1 は周辺領域 23 が存在することによる輝度むらや色むらが生じ難くなる。

一方、有機 EL パネルの発光面に略平行な横方向に伝播する波長が変化した光を取り出して利用する有機 EL 発光装置の場合は、鏡等の反射体の形状が三角形状であるため、焦点位置や光取り出し方向の調整が必要となる。又、この装置は有機 EL 発光装置 1 と比べて発光光の角度依存性が高くなる。

[0029] 本実施形態の有機 EL 発光装置 1 において、図 1 (b) に示すように、反射体 14 は、有機 EL パネル 12 の拡散板 13 側、かつ、発光部 21 を除く領域に配置されていることが好ましい。即ち、反射体 14 は、有機 EL パネル 12 の拡散板 13 側、かつ、周辺領域 23 (有機 EL パネル 12 が存在しない領域 24、及び、有機 EL パネル 12 の端部に存在する封止材等による非発光部 22) に配置されていることが好ましい。

[0030] この様にすることにより、有機 EL パネル 12 の発光部 21 を反射体 14 で隠すことなく、有機 EL パネル 12 の発光光を有効に利用することが可能となる。又、拡散板 13 からの光を反射する反射体 14 の表面積を増加させることが可能となる。有機 EL パネル 12 の発光部 21 が存在しない周辺領域 23 から拡散板 13 に向けて光を反射させることが可能となる。その結果、有機 EL 発光装置 1 は発光部 21 が存在しない周辺領域 23 が存在することによる輝度むらが少なくなる。又、反射体 14 が拡散板 13 に近いため、

反射体 1 4 がない場合と比べて、有機 E L 発光装置 1 は輝度が向上する。

[0031] 反射体 1 4 は、表面反射率が高い方が好ましい。これにより、有機 E L 発光装置 1 は、輝度むらの少ないものとなる。

[0032] 反射体 1 4 は、反射の際に光の波長変化を起こさないものが好ましい。反射体 1 4 が発光光と同じ波長の光を反射することで、有機 E L 発光装置 1 は、色むらの少ないものとなる。

[0033] 有機 E L 発光装置 1 は、有機 E L パネル 1 2 の発光面 1 2 a に略平行な横方向に伝播する波長が変化した光を取り出して利用するものではない。このため、反射体 1 4 は、有機 E L パネル 1 2 の横方向に伝播する光を透過しないものが好ましい。

有機 E L 発光装置 1 は、有機 E L パネル 1 2 の発光面 1 2 a に略平行な横方向に伝播する波長が変化した光を取り出して利用するものではないため、色むらの少ないものとなる。

[0034] 反射体 1 4 の材質としては、例えば、鏡、発泡樹脂、アルミニウム、銀等の金属材料が挙げられる。これらの中でも、発泡樹脂が好ましい。

発泡樹脂とは、透明の P E T 樹脂、ポリカーボネート樹脂等の樹脂を微細発泡させて白色に見えるシート状（板状）に成形された樹脂をいう。発泡樹脂は、入射した光を空気と P E T 樹脂、又は、ポリカーボネート樹脂等の界面で繰り返し乱反射させることで、優れた光反射性能を発揮する。発泡樹脂の光反射率は高く、光反射率が 9 9 % 以上である発泡樹脂が知られている。

本実施形態において適用可能な発泡樹脂としては、例えば、M C P E T （古河電工株式会社製）、M C P O L Y C A （古河電工株式会社製）が挙げられる。

[0035] 反射体 1 4 が発泡樹脂、特に光反射率が極めて高い発泡樹脂から形成されることで、有機 E L パネル 1 2 の発光部 2 1 が存在しない周辺領域 2 3 から拡散板 1 3 に向けて光を再度反射させることが可能となり、有機 E L 発光装置 1 は色むら、及び、輝度むらがより生じ難くなる。又、反射体 1 4 が発泡樹脂から形成されることにより、色むら、及び、輝度むらが発生し難い大型

の有機ＥＬ発光装置１、及び、大面積の有機ＥＬ発光装置１の作製が容易となる。更に、反射体１４が発泡樹脂から形成されることにより、有機ＥＬ発光装置１は装置全体として軽量化を図ることが可能となる。発泡樹脂製反射体は重量のある鏡と異なり軽量であるため、反射体１４は自重による撓みは小さくなる。仮に、反射体１４が撓んでも、撓みの度合いは小さいため有機ＥＬ発光装置１は色むら、及び、輝度むらが発生し難く、角度依存性も発生し難い。又、反射体１４が発泡樹脂から形成されて軽量化することにより、有機ＥＬ発光装置１も撓み難くなり、色むら、輝度むら、及び、角度依存性も発生し難くなる。重量が増加しやすい大型の有機ＥＬ発光装置１、及び、大面積の有機ＥＬ発光装置１の作製が容易となる。

[0036] 一方、有機ＥＬパネルの発光面に略平行な横方向に伝播する光を取り出して利用する有機ＥＬ発光装置の場合は、光取り出し部材が撓むことにより、色むらや輝度むらがより発生し易く、角度依存性も発生し易い。

よって、反射体１４が発泡樹脂から形成されることは、有機ＥＬ発光装置１の性能面や機能面においても有利である。

なお、反射体１４は複数に分割したものでもよく、複数種類の材質からなるものを組み合わせてもよい。例えば、反射体１４は光を透過しない支持体の表面に光を反射する発泡樹脂のシートを張り合わせて作製してもよい。

[0037] 反射体１４は、板状であればその表面は必ずしも平面である必要はなく、凹面でもよい。反射体１４の表面を凹面とすることにより周辺領域２３から対向する拡散板１３への反射光が増えて、有機ＥＬ発光装置１は輝度むらが少なくなる。設置時に反射体１４が平面となるように反射体１４の撓みを考慮して凸面とすることで、周辺領域２３から対向する拡散板１３へ反射させることが可能となり、有機ＥＬ発光装置１は輝度むらが少なくなる。

反射体１４の固定方法は、接着剤による固定、枠による固定、ネジやボルトによる固定等公知の方法が適用可能であるが、その他任意の方法でもよい。

[0038] 拡散板１３は、例えば、表面が細かく凹凸形状となっていること等によっ

て、有機ＥＬパネル１２の発光面１２ａからの発光光、及び、反射体１４で反射された反射光を拡散させると同時に透過させて、発光むら、及び、色むらが極めて少ない均一な光とするものである。又、拡散板１３は、有機ＥＬパネル１２の発光面１２ａからの発光光の一部を反射体１４に向けて反射するものである。

[0039] 図１（ｂ）に示すように、拡散板１３は、有機ＥＬパネル１２の発光面１２ａに対向しつつ、基板１１、及び、有機ＥＬパネル１２の発光面１２ａと所定の距離を開けて略平行に配置されている。

有機ＥＬパネル１２の発光面１２ａから拡散板１３までの距離は、５～７０ｍｍの範囲内であることが好ましい。距離の下限を５ｍｍにすることで、有機ＥＬパネル１２の発光面１２ａの面内における輝度の均一性を向上させることができる。距離を短くすればするほど、輝度が高くなる。又、距離を長くすればするほど、周辺領域２３に起因する輝度むらが減る。しかし、有機ＥＬ発光装置１の全体が大きく（分厚く）なりすぎるという弊害も考えられる。そこで、距離の上限を７０ｍｍにすることで、有機ＥＬ発光装置１の全体が大きく（分厚く）なりすぎること回避できる。有機ＥＬパネル１２の発光面１２ａから拡散板１３までの距離は、この範囲に限られるものではない。なお、図１～図３においては、図示の都合上、拡散板１３の支持部材を省略した。

[0040] 拡散板１３は、有機ＥＬ発光装置１の輝度むらを抑えるためには、反射率が高い（透過率が低い）ものが好ましい。一方、有機ＥＬ発光装置１を明るいものとするためには、拡散板１３は透過率が高いものが好ましい。拡散板１３は、輝度の均一性と輝度の高さのバランスの点からヘイズ値が７０～９９％であることが好ましい。

[0041] 拡散板１３の透過率は全面において均一である必要はなく、部分によって異なってもよい。例えば、拡散板１３は反射体１４に対面する部分の透過率が高く（反射率が低い）、有機ＥＬパネル１２の発光部２１に対面する部分の反射率が高い（透過率が低い）ものでもよい。

この様にすることで、有機ＥＬパネル１２の発光光の利用効率を高めつつ有機ＥＬ発光装置１の色むらを抑えることがより行いやすくなる。反射体１４からの反射光を透過させつつ、発光面１２ａからの発光光の一部を反射体１４に向けて反射させることがより行いやすくなる。

[0042] 拡散板１３は、反射光、及び、透過光のいずれについても波長変化を起こさないものが好ましい。

この様にすることで、有機ＥＬ発光装置１は、色むらの少ないものとなる。

[0043] 拡散板１３の材質としては、アクリル、ＰＥＴ、ポリカーボネート、及び、ガラスが好ましい。拡散板１３の構成としては、これらの表面又は内部に模様を印刷したり、刻印したり、拡散効果の高いフィルムを貼り合わせ又は重ね合わせたものが好ましい。

中でも、アクリル板に透過型フィルムを貼り合わせたものが好ましい。

[0044] 前記したように、本実施形態によれば、有機ＥＬパネルの配置間隔を詰めたり、有機ＥＬパネルの封止距離を小さくしたり、有機ＥＬパネルを大きくして配置枚数を減らすなどの従来行われていた方法とは異なり、有機ＥＬパネル１２の発光面１２ａからの光を余すことなく使用して、拡散板１３からの光を周辺領域２３に配置した反射体１４で効率的に反射することで非発光領域２３を目立たなくして、輝度むらと色むらを抑えることが可能となる。

即ち、有機ＥＬ発光装置１は、反射体１４を使用することにより、特に、光反射率の高い発泡樹脂から形成された反射体１４とすることにより、安価に輝度むらと色むらを抑えたものとなる。

これにより、従来行っていた拡散板１３の透過率をあえて下げて輝度むら等を防止する方法は必要がなくなり、発光効率が向上すると共に、有機ＥＬパネル１２と拡散板１３との距離を短縮することにより、有機ＥＬ発光装置１の薄型化も可能となる。

[0045] 有機ＥＬ発光装置１は、有機ＥＬパネルの発光面に略平行な横方向に伝播する光を取り出して利用するための反射光の指向性が強い三角形の鏡など

を使用しないため、輝線が発生することなく、輝度むらも発生し難い。このため、有機EL発光装置1を肉眼で観察しても輝度むらに気づくこともない。

更に、有機ELパネル12の発光面12aに略平行な横方向に伝播する波長が変化した光を取り出して利用しなくても、発光面12aに略平行な横方向の光に比べて光量が少ない発光面12aからの光だけで有機EL発光装置1の輝度は十分確保できる。

[0046] 以下、本実施形態に適用可能な有機ELパネルの作製について、一例として、記載する。

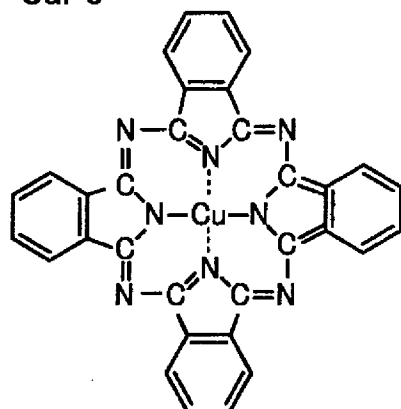
[0047] (有機ELパネルの作製)

陽極として約100mm×100mm、厚さ0.7mmの屈折率1.63の透明ガラス基板上にITO（インジウムチンオキシド）を150nm成膜した基板にパターニングを行った後、このITO透明電極を付けた透明基板をイソプロピルアルコールで超音波洗浄し、乾燥窒素ガスで乾燥し、UVオゾン洗浄を5分間行った。この透明基板を市販の真空蒸着装置の基板ホルダーに固定した。真空蒸着装置内の蒸着用るつぼの各々に、CuPc（銅フタロシアニン）（下記構造式（1））、NPD（下記構造式（2）（ α -NPD））、DPVBi（下記構造式（3））、Fir(pic）（下記構造式（4））、CBP（下記構造式（5））、Ir(ppy)₃（下記構造式（6））、Ir(piq)₃（下記構造式（7））、BAIq（下記構造式（8））、AIq₃（下記構造式（9））、LiF（フッ化リチウム）を各々素子作製に最適の量を充填した。蒸着用るつぼはモリブデン製またはタングステン製抵抗加熱用材料で作製されたものを用いた。

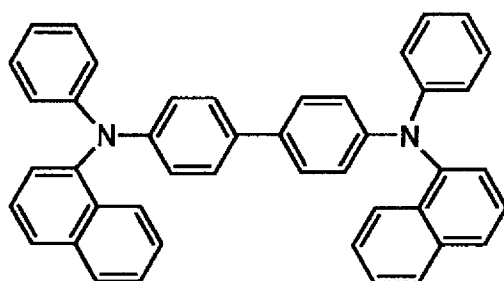
[0048]

[化1]

(1) CuPc

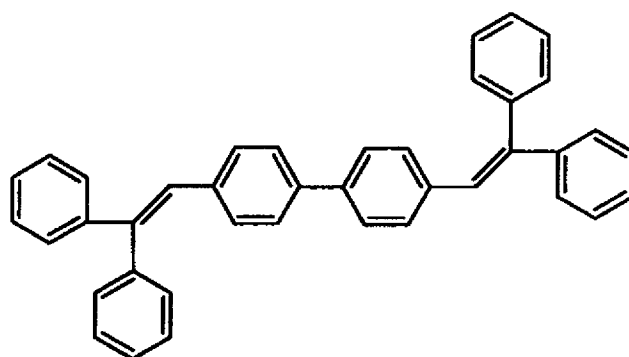


[0049] [化2]

(2) α -NPD

[0050] [化3]

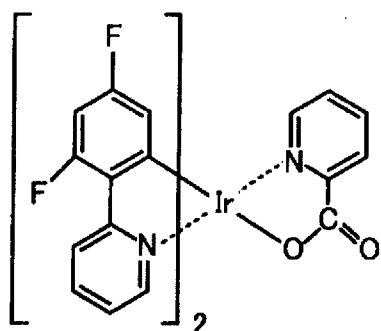
(3) DPVBi



[0051]

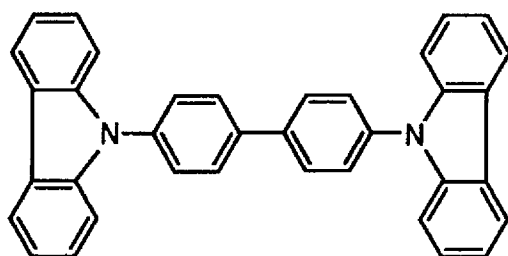
[化4]

(4) Ir(pic)

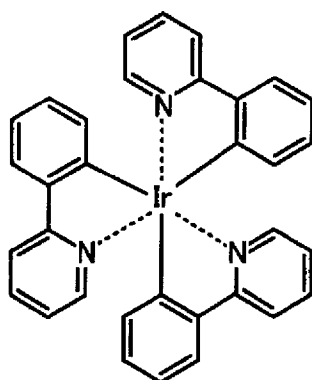


[0052] [化5]

(5) CBP

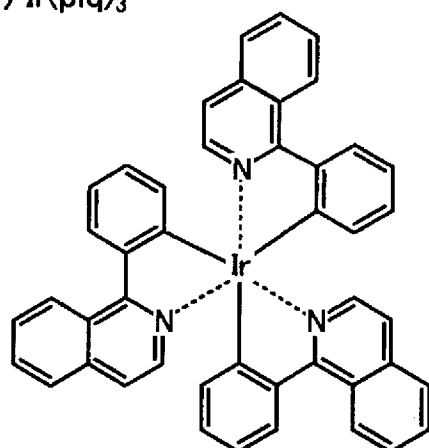


[0053] [化6]

(6) Ir(ppy)₃

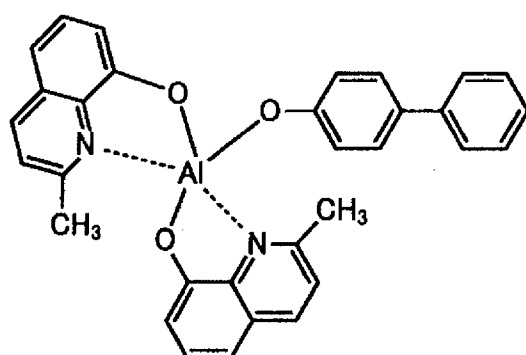
[0054]

[化7]

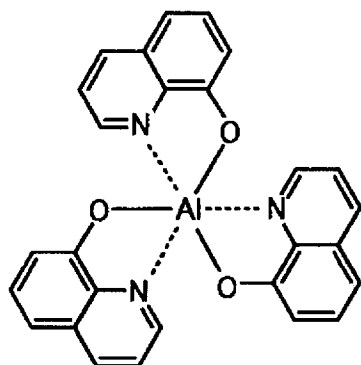
(7) Ir(piq)₃

[0055] [化8]

(8) BAlq



[0056] [化9]

(9) Alq₃[0057] 次いで、真空度 4×10^{-4} Pa まで減圧した後、CuPc の入った前記蒸

着用るつぽに通電して加熱し、CuPcを蒸着速度0.1nm/秒で透明基板のITO電極側に蒸着し、15nmの正孔注入層を設けた。

[0058] 次いで、NPDを蒸着速度0.1nm/秒で正孔注入層上に蒸着速度0.1nm/秒で蒸着し、25nmの正孔輸送層を設けた。

[0059] 次いで、Fir(pic)を3質量%として、DPVBiをホストとして、合計の蒸着速度0.1nm/秒で正孔輸送層上に共蒸着して、膜厚15nmの青色発光層を設けた。

[0060] 次いで、中間層としてCBPを蒸着速度0.1nm/秒で青色発光層上に5nm蒸着した。

[0061] 次いで、Ir(ppy)₃を5質量%として、CBPをホストとして、合計の蒸着速度0.1nm/秒で中間層上に共蒸着して、膜厚10nmの緑色発光層を設けた。

[0062] 次いで、中間層としてCBPを蒸着速度0.1nm/秒で緑色発光上に5nm蒸着した。

[0063] 次いで、Ir(piq)₃を8質量%として、CBPをホストとして、合計の蒸着速度0.1nm/秒で中間層上に共蒸着して、膜厚10nmの赤色発光層を設けた。

[0064] 次いで、赤色発光層の上に正孔阻止層としてBAIqを蒸着速度0.1nm/秒で15nm蒸着した。

[0065] 次いで、正孔阻止層の上に電子輸送層としてAlqを蒸着速度0.1nm/秒で30nm蒸着した。

[0066] 更に、電子注入層としてLiFを電子輸送層上に蒸着速度0.1nm/秒で1nm蒸着した。

[0067] 最後に銀(Ag)110nmを蒸着して陰極を形成し、有機EL素子31を作製した。

[0068] そして、パネル基板35と透明基板36の間をエポキシ樹脂で封止して有機ELパネル12を得た。有機ELパネル12は大気に接触させることなく窒素雰囲気下のグローブボックス（純度99.999%以上の高純度窒素ガ

スの雰囲気下)で作製した。

[0069] 有機ELパネル12の透明基板36の発光面(光取り出し面)に、光取り出しフィルムを貼合した。

[0070] このようにして、有機ELパネル12を作製することができる。そして、前記の様に、有機ELパネル12を配置することで、有機EL発光装置1を作製することができる。

[0071] [第2実施形態]

以下、第2実施形態に係る有機EL発光装置2について説明する。なお、前記した第1実施形態と同一の要素には同一の符号を付して重複する説明は省略する。

[0072] 図2(a)に示すように、第2実施形態に係る有機EL発光装置2は、反射体14を基板11上、かつ、有機ELパネル12の周囲に配置したものである。即ち、有機EL発光装置2は、反射体14を周辺領域23のうち有機ELパネル12が存在しない領域24に配置したものである。なお、図2(a)においては、図示の都合上、拡散板13を省略した。

この様な反射体14の配置とすることにより、第1実施形態とは異なり基板11上への反射体14の配置作業が、例えば、基板11に張るだけで済む等容易となる。

そして、反射体14は有機ELパネル12の発光面12aに略平行な横方向に伝播する波長が変化した光を取り出して利用するものではない。又、反射体14は反射の際に波長の変化を起こし難いものである。このため、反射体14で反射された反射光を利用しても、有機EL発光装置2は色むらの少ないものとなる。

[0073] 以上、本発明に係る有機EL発光装置について説明したが、前記に限定されず、例えば、正六角形の有機ELパネルを用いて有機EL発光装置を構成してもよい。有機ELパネルの形状は、正三角形、平行四辺形等、平面に配置できるものであれば、何でもよい。有機ELパネルとして、複数種類の形状を用いてもよい。

有機ＥＬパネルの配置も正方形、長方形、円形、三角形等、任意の配置とすることが可能である。有機ＥＬパネルの配置は、半ピッチずらしたり、ハニカム状としたり、標識板としての使用を考慮して矢印形状とすることが可能である。

有機ＥＬパネルの間隔は、有機ＥＬパネルの大きさの２５％を超えて、４０％や５０％と更に開けることも可能である。

[0074] 又、有機ＥＬパネルの大きさは、例えば、５０ｍｍ角程度でもよい。これにより、発光面積を小さくして面内輝度傾斜を抑えることが可能となる。従来の小型の有機ＥＬパネルの製造技術によって製造することができるので、製造が容易であり、また製造コストを低減することができる。

一方、有機ＥＬパネルの大きさは、例えば、１５０ｍｍ角程度でもよい。これにより、使用する有機ＥＬパネルの枚数を減らして部品点数を減らすことで有機ＥＬ発光装置、特に大型の有機ＥＬ発光装置の製造時間の短縮が可能となる。１５０ｍｍ角よりも更に大きな有機ＥＬパネルであっても、本発明は適用可能である。

[0075] 有機ＥＬ発光装置の形状も平板状に限られることはなく、平面を組み合わせて構成される曲面状であってもよい。

更に、有機ＥＬ発光装置は照明器具だけではなく、信号表示装置、標識表示装置としても使用可能である。

その他、各部、各手段の具体的な構成、及び、適用について、本発明の主旨を逸脱しない範囲で適宜変更が可能である。

[0076] 以下に、これら本発明の効果を確認した実施例について説明する。なお、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

実施例

[0077] [有機ＥＬ発光装置の作製]

(実施例)

本発明に係る有機ＥＬ発光装置を以下のように作製した。

基板として大きさが約１．２ｍ×０．６ｍの金属板上に約１００ｍｍ×１

00mmの有機ELパネルを縦12枚、横6枚、計72枚、有機ELパネルの間隔を1mmとして長形状に配置した。

次に、反射体として、有機ELパネルの発光面上であって発光部を除く領域（周辺領域）に有機ELパネルの発光部の数だけ開口部を設けたMCPE T（古河電工株式会社製）を配置した。反射体は大きさが約1.2m×0.6mの一枚板とした。

そして、複数の有機エレクトロルミネッセンスパネルの発光面に対向するように大きさが約1.2m×0.6m拡散板（株式会社クラレ製パラグラス431L乳半）を配置した。

[0078]（比較例）

前記有機EL発光装置（実施例）と同様の形状及び構造であって、反射体を除いた有機EL発光装置、即ち、基板上に有機ELパネルを配置し、有機ELパネルの発光面に対向する位置に拡散板を配置した有機EL発光装置を比較例として作製した。

[0079] [有機EL発光装置の評価]

（輝度測定）

本発明に係る有機EL発光装置の評価の為に、2次元色彩輝度計であるCA-2000（コニカミノルタセンシング社製）を用いて、前記有機EL発光装置（実施例、比較例）の拡散板の表面の輝度（Cd/m²）を測定した。

[0080] 測定で得られた2次元の輝度情報を横方向に切り出して、極大輝度（Cd/m²）に対する隣接する極小輝度（Cd/m²）の比を複数の部分（12点）について計算した。

その結果、実施例の有機EL発光装置の輝度の落ち込み（極大輝度に対する極小輝度の比）は、反射体がない比較例の有機EL発光装置の輝度の落ち込みと比較して、30%～50%改善した。

符号の説明

[0081] 1 有機EL発光装置

2 有機EL発光装置

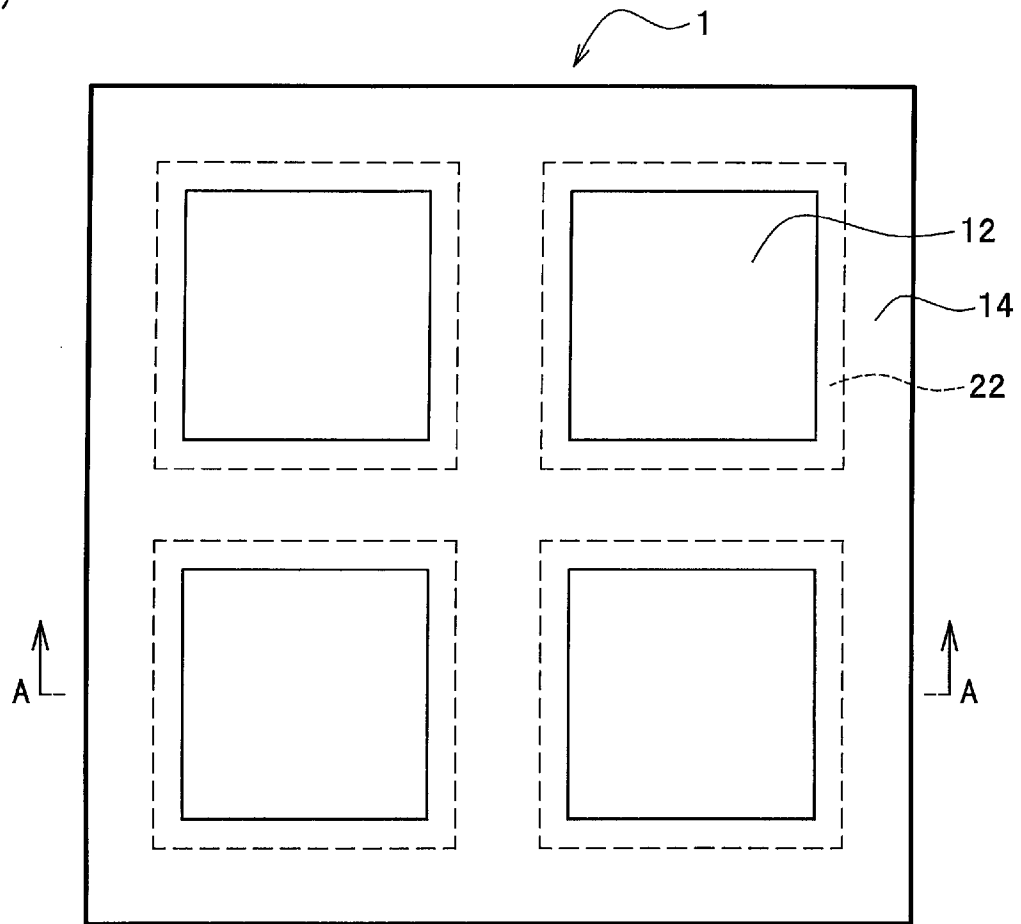
- 1 1 基板
- 1 2 有機ＥＬパネル
- 1 2 a 発光面
- 1 3 拡散板
- 1 4 反射体
- 2 1 発光部
- 2 2 非発光部
- 2 3 周辺領域
- 3 1 有機ＥＬ素子
- 3 2 陰極
- 3 3 有機層
- 3 4 陽極
- 3 5 パネル基板
- 3 6 透明基板
- 3 7 光取り出しシート
- 3 8 封止材

請求の範囲

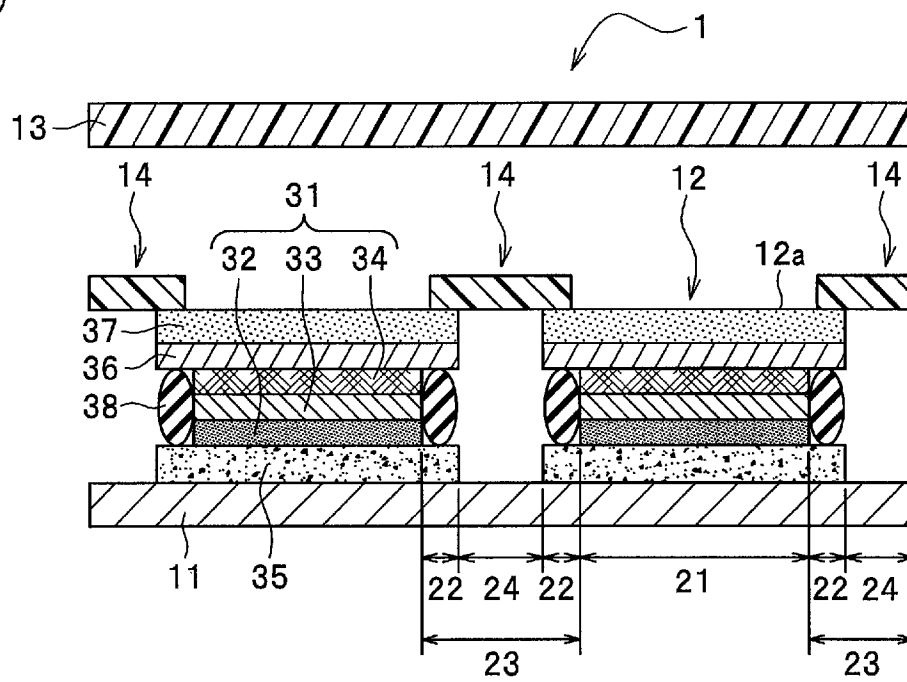
- [請求項1] 基板上に配置された複数の有機エレクトロルミネッセンスパネルと、
- 、
- 前記複数の有機エレクトロルミネッセンスパネルの発光面に対向して配置され光を拡散する拡散板と、
- 前記複数の有機エレクトロルミネッセンスパネルの周辺領域に設けられ前記拡散板からの光を反射する反射体と、を有することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス発光装置。
- [請求項2] 前記反射体は、板状を呈し、前記有機エレクトロルミネッセンスパネルの前記発光面に平行に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。
- [請求項3] 前記反射体は、前記有機エレクトロルミネッセンスパネルの前記拡散板側、かつ、発光部を除く領域に配置されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。
- [請求項4] 前記反射体は、前記基板上、かつ、有機エレクトロルミネッセンスパネルの周囲に配置されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の有機エレクトロルミネッセンス発光装置。
- [請求項5] 前記反射体は発泡樹脂から形成されていることを特徴とする請求項1～4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発光装置。

[図1]

(a)

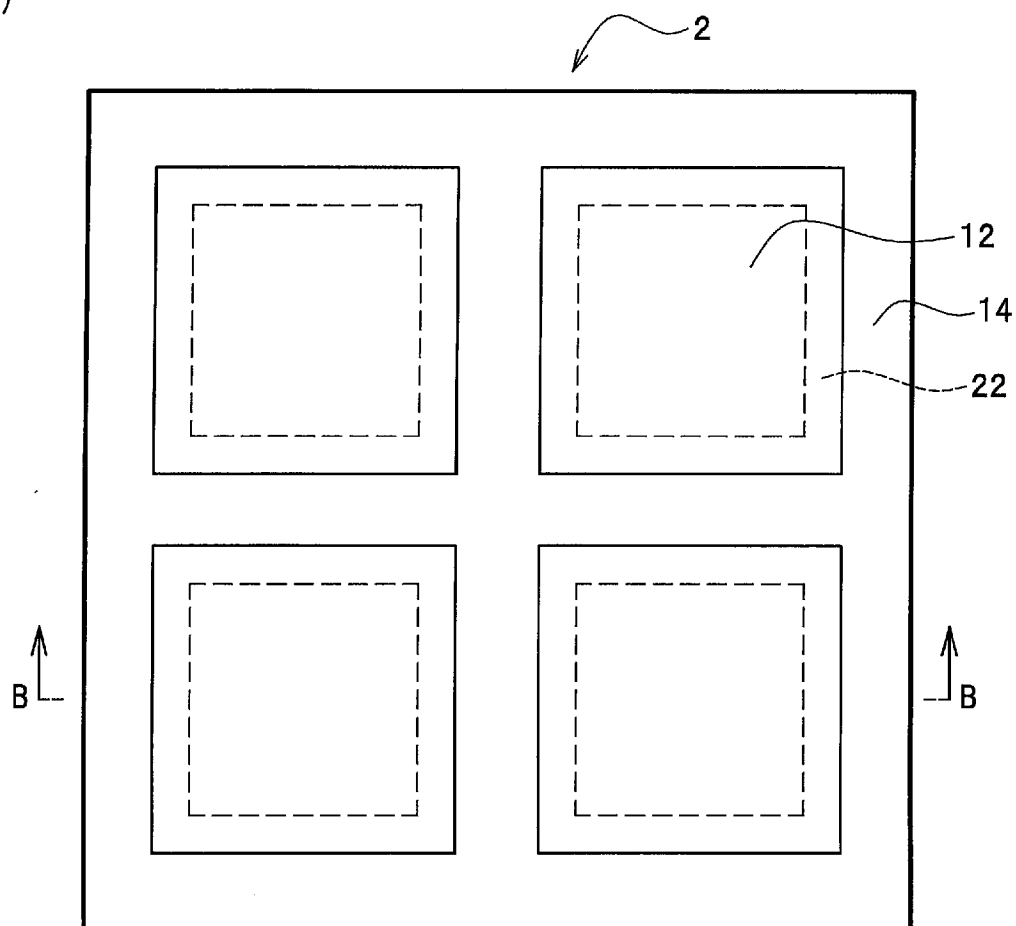


(b)

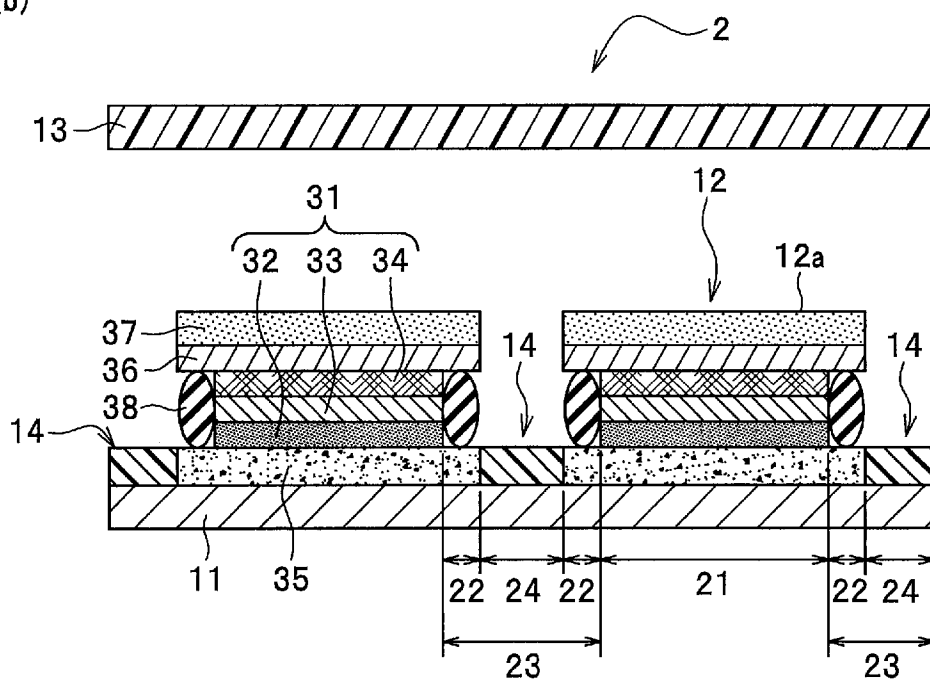


[図2]

(a)

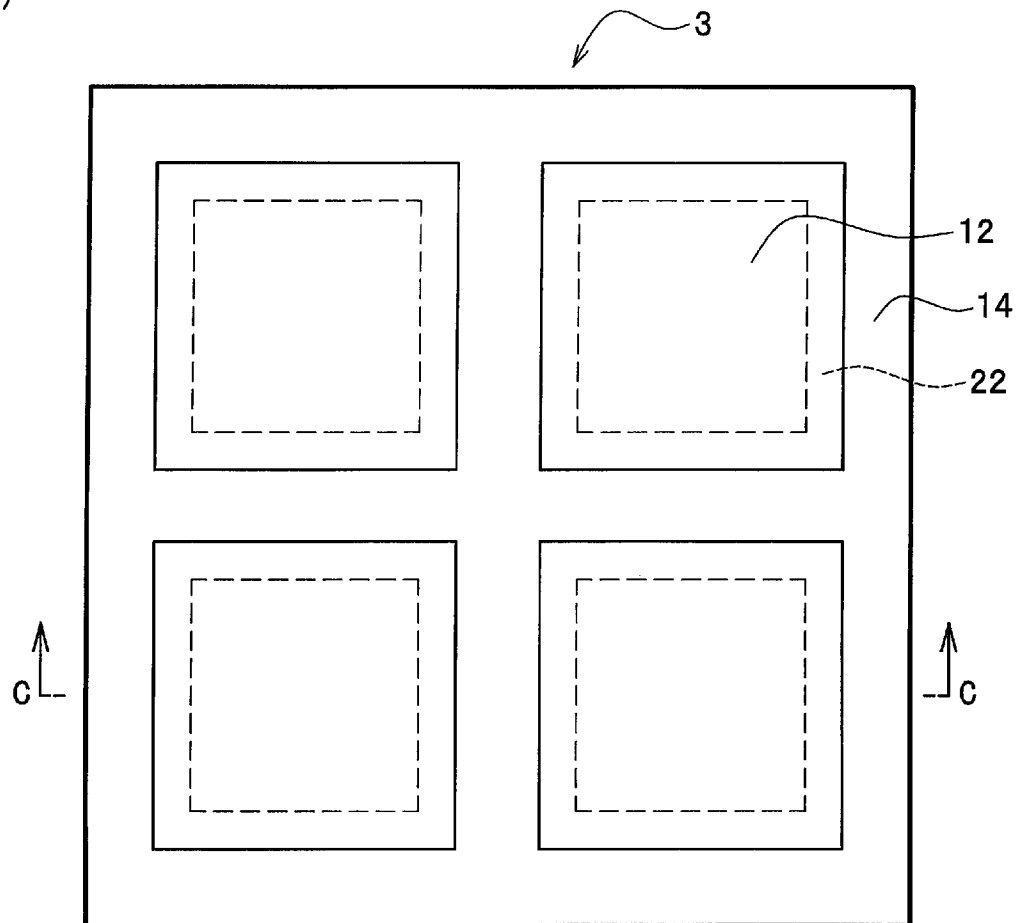


(b)

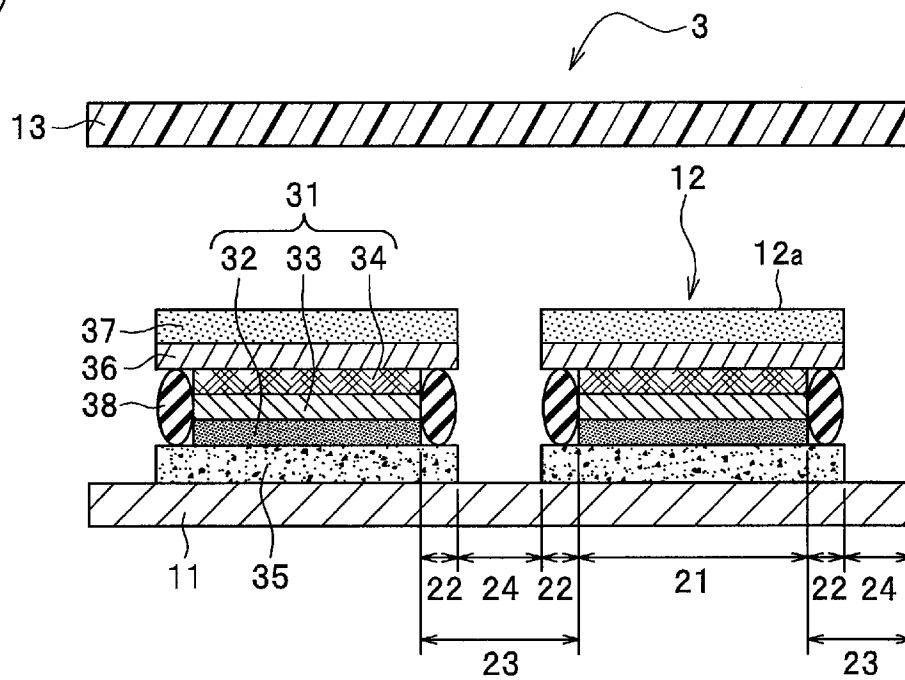


[図3]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057052

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/02(2006.01) i, H01L51/50(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B33/02, H01L51/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2010/032596 A1 (Konica Minolta Holdings, Inc.), 25 March 2010 (25.03.2010), paragraphs [0007] to [0008], [0024] to [0059]; fig. 1 to 10 & JP 5381992 B2	1-2, 5 3-4
Y A	JP 2005-183352 A (Toyota Industries Corp.), 07 July 2005 (07.07.2005), claims 1 to 9; paragraphs [0010], [0036] to [0048]; fig. 1 & US 2005/0111211 A1 & EP 1534049 A2 & TW 254595 B & CN 1622726 A & KR 10-2005-0050040 A	1-2, 5 3-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 May, 2014 (29.05.14)

Date of mailing of the international search report
10 June, 2014 (10.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057052

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-152148 A (Rohm Co., Ltd.), 09 July 2009 (09.07.2009), paragraphs [0044] to [0045], [0067] to [0070], [0075] to [0081]; fig. 6 to 8 & US 2009/0174319 A1	1-2, 5 3-4
Y A	WO 2010/146894 A1 (Sharp Corp.), 23 December 2010 (23.12.2010), claims 1, 3; fig. 2 & US 2012/0086871 A1 & EP 2426747 A1 & CN 102449788 A & RU 2012101296 A	5 1-4
Y A	WO 2007/043527 A1 (T. Chatani & Co., Ltd.), 19 April 2007 (19.04.2007), paragraph [0091] (Family: none)	5 1-4
P, A	JP 2013-258045 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 26 December 2013 (26.12.2013), paragraphs [0010], [0015] to [0022], [0036] to [0044]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05B33/02(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05B33/02, H01L51/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	WO 2010/032596 A1（コニカミノルタホールディングス株式会社） 2010.03.25, 段落 [0007] - [0008] , [0024] - [0059] , [図 1] - [図 10] & JP 5381992 B2	1-2, 5 3-4

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 9 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

素川 慎司

2 0

4 8 4 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2005-183352 A (株式会社豊田自動織機) 2005. 07. 07, 【請求項 1】 - 【請求項 9】 , 段落 【0010】 , 【0036】 - 【0048】 , 【図 1】 & US 2005/0111211 A1 & EP 1534049 A2 & TW 254595 B & CN 1622726 A & KR 10-2005-0050040 A	1-2, 5 3-4
Y A	JP 2009-152148 A (ローム株式会社) 2009. 07. 09, 段落 【0044】 - 【0045】 , 【0067】 - 【0070】 , 【0075】 - 【0081】 , 【図 6】 - 【図 8】 & US 2009/0174319 A1	1-2, 5 3-4
Y A	WO 2010/146894 A1 (シャープ株式会社) 2010. 12. 23, [請求項 1] , [請求項 3] , [図 2] & US 2012/0086871 A1 & EP 2426747 A1 & CN 102449788 A & RU 2012101296 A	5 1-4
Y A	WO 2007/043527 A1 (茶谷産業株式会社) 2007. 04. 19, 段落 [0091] (ファミリーなし)	5 1-4
P, A	JP 2013-258045 A (凸版印刷株式会社) 2013. 12. 26, 段落 【0010】 , 【0015】 - 【0022】 , 【0036】 - 【0044】 , 【図 1】 - 【図 7】 (ファミリーなし)	1-5