

(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
2012 年 1 月 12 日 (12.01.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/005045 A1

(51) 国際特許分類：

F21 V 23/00 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
F21 V 33/00 (2006.01) H05B 33/26 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) F21Y 105/00 (2006.01)
H05B 33/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP201 1/059958

(22) 国際出願日： 201 1 年 4 月 22 日 (22.04.201 1)

(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 2010-154188 2010 年 7 月 6 日 (06.07.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について)：
シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).

(72) 発明者 ; および

(75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) : 尾方 秀謙
(OGATA, Hidenori). 山田 誠 (YAMADA, Makoto).
岡本 健 (OKAMOTO, Ken). 小林 勇毅

(KOBAYASHI, Yuhki). 藤田 悦昌 (FUJITA, Yoshi-
masa).

(74) 代理人 : 特許業務法人原謙三国際特許事務所
(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADE
MARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋 2
丁目北 2 番 6 号 大和南森町ビル Osaka (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, 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, IS,
JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, 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.

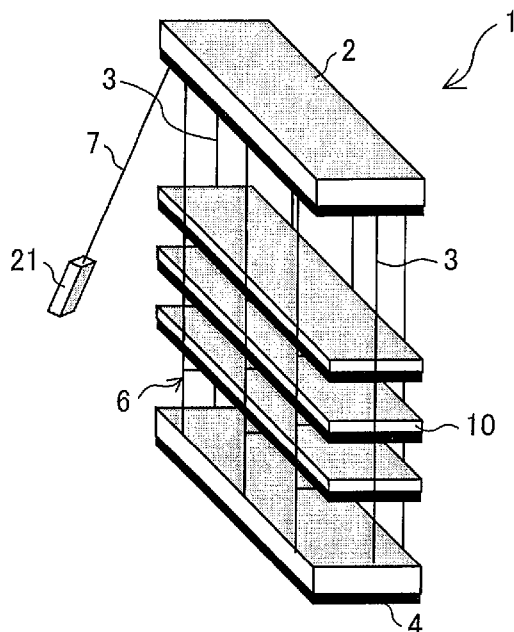
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロツパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: ILLUMINATION DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 発明の名称 : 照明装置、およびその製造方法

[図1]



(57) Abstract: The disclosed illumination device comprises an array of illumination panels (10), and is provided with ladder cords (6) capable of changing the surface angle of the illumination panels (10), and lifting cords (3) for adjusting the length of the arrayed illumination panels (10), wherein the ladder cords (6) are wired so as to be capable of applying a voltage to the electrodes of organic EL elements, which are the light-emitting elements provided in the illumination panels (10).

(57) 要約： 本発明は、複数の照明パネル (10) が配列しており、その各照明パネル (10) の表面角度を可変させることができるラダーコード (6) と、配列した照明パネル (10) の長さを調整するための昇降コード (3) とを備えており、当該ラダーコード (6) が、照明パネル (10) に設けられた発光素子である有機 EL 素子の電極に電圧を印加することができるように構成された配線となっている。



GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NNLL, NNOO, PPLL, PPTT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BBFF, BBJJ, CCFE, CCGG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG) .

添付公開書類：
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明 細 書

発明の名称 : 照明装置、およびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、配線機能を具備するコードを備えた照明装置、およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、平面型の光源装置の一つとして、有機エレクトロルミネッセンス素子（以下、有機ＥＬ素子という）を用いた光源装置が注目を集めている。有機ＥＬ素子を用いた光源装置は、自発光、広視野角、および高速応答性等の種々の優れた特性を有する。

[0003] 有機ＥＬ素子とは、一般的には、透明電極である第一電極（陽極）と、反射電極である第二電極（陰極）との間に発光層を有する有機層を配した構造を透明基板上に設けている。また、当該有機層は、発光層以外に、正孔輸送層、および電子輸送層等を有しているものが一般的である。このような構成の有機ＥＬ素子の第一電極と第二電極との間に数ボルトの電圧を印加することによって、第一電極から有機層に注入された正孔と、第二電極から有機層に注入された電子とが発光層内で再結合する。発光層内で正孔と電子とが再結合すると、エキシトンが生成され、当該エキシトンが基底状態に戻る際に発光する。有機ＥＬ素子はこのようなメカニズムで発光する素子である。また、有機ＥＬ素子が発した光を第一電極および透明基板側から取り出すタイプはボトムエミッション型、逆に、有機ＥＬ素子が発した光を第二電極側から取り出すタイプはトップエミッション型と呼ばれる。

[0004] 有機ＥＬ素子を光源装置に用いるにあたり、有機ＥＬ素子の大面積化が求められる。ここで、有機ＥＬ素子の製造方法の一つとして真空プロセスが挙げられるが、当該真空プロセスでは、大型の有機ＥＬ素子を作製するのが困難である。これは、大型基板を使用して有機ＥＬ素子を作製することが技術上難しく、膨大なタクトタイムを要してしまうためである。また、大型の有

機 E L 素子を作製する製造装置を導入するためのコスト、更に当該製造装置のランニングコストが大きい。特に、第 8 世代および第 10 世代の基板での有機 E L 素子の作製報告例は未だない。

[0005] 一方、有機 E L 素子の他の製造方法として、ウエットプロセスが挙げられるが、当該ウエットプロセスでも、真空プロセスと同様に、大型の有機 E L 素子を作製することが技術上困難である。また、ウエットプロセスは真空プロセスと比較して技術開発が数年遅れており、その性能が劣るため、大型の有機 E L 素子の作製において、真空プロセスの代替方法として用いるには課題が多い。

[0006] 上記のような問題を解決するために、中規模の真空製膜装置によって作製した小面積の有機 E L 素子を複数搭載することによって大型の光源装置を作製する方法が最近では採られている。帯状の有機 E L 素子を複数搭載した光源装置は、その形状からブラインド型照明装置等と呼ばれ、平面型の光源装置として普及しつつある。ここで、ブラインド型照明装置とは、窓に設置することによって採光量を調節することができるいわゆるブラインド（スクリーンと称する場合もある）機能に加えて、照明機能も兼ね備えた装置のことである。

[0007] このようなブラインド型照明装置の一例として、特許文献 1 には、太陽電池が生成した電気エネルギーを利用して発光する発光体を搭載した複数のスラット（＝羽根）を集積したブラインド型照明装置が開示されている。図 15 は、特許文献 1 のブラインド装置の構成を説明する要部斜視図である。ブラインド装置 100 は、図 15 に示すスラット 102 を多数水平に並設させた横型ブラインドであり、各スラット 102 には巻き上げ紐 109 が結合して各スラット 102 を巻き上げ自在に構成されており、更に各スラット 102 にラダーコード 108 が結合して前後に回動自在に構成されている。

[0008] スラット 102 は、太陽エネルギーを電気エネルギーに変換する太陽電池 103 と、太陽電池 103 で変換された電気エネルギーを蓄えるシート状ポリマー二次電池 104 と、シート状ポリマー二次電池 104 からの電圧供給

で発光するシート状面発光体 105 とがこの順で積層された 3 層構造をなしている。太陽電池 103 は、光エネルギーを直接、電気エネルギーに変換し、変換した電気エネルギーをシート状ポリマー二次電池 104 へ蓄電するための端子を備えている。シート状ポリマー二次電池 104 は、固体のポリマーからなる固体電解質を有しており、太陽電池 103 によって変換された電気エネルギーを蓄積し、蓄積した電気エネルギーをシート状面発光体 105 に供給するための端子を備えている。シート状面発光体 105 は、有機薄膜を電界発光層に用いる有機 EL 素子等である。シート状面発光体 105 には電圧供給を受けるための端子が設けられており、シート状ポリマー二次電池 104 から蓄積した電気エネルギーの供給を受けることで発光する。

[0009] また、各スラット 102 からは、シート状面発光体 105 の発光を制御する信号を送るための電線 106 がスラット 102 の短辺側に配設されており、さらに各電線 106 はスイッチ 107 と接続されている。

[0010] このようなブラインド装置 100 を、室内の窓側近傍へ設置し、各スラット 102 の太陽電池 103 側を太陽光を受光できる方向に配置し、受光した太陽光の太陽エネルギーを電気エネルギーへ変換し、それをシート状ポリマー二次電池 104 で蓄電し、シート状面発光体 105 へ電圧を供給することで発光を行う。

先行技術文献

特許文献

[0011] 特許文献 1：日本国公開特許公報 特開 2001-82058 号公報（2001 年 3 月 27 日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] しかしながら、図 15 に示した特許文献 1 のブラインド型照明装置は、各スラットを支える巻き上げ紐 109 と、各スラット 102 に電圧を印加する配線 106 と、ラダーコードとが、それぞれ別体で設けられている。これら

がそれぞれ別体であると、構成が複雑化するだけでなく、特に照明機能に注目して考えれば、巻き上げ紐 109 と、配線 106 と、ラダーコードとは、いずれも照明に直接関係する部材ではないため、このような構成が多数配設されていることによって、照明を妨害することになるため望ましくない。

[001 3] また、図 15 に示した特許文献 1 のブラインド型照明装置は、配線 106 がスラット 102 の短辺側近傍に設けられている。図 15 のように配線 106 がスラット 102 末端に一か所しか設けていないので、配線 106 とスラット 102 内の導電部材（電極）との間の距離が長くなり電圧降下現象が生じてしまう。このような電圧降下現象は、発光斑を生じる原因となる。

[001 4] また、そもそも、図 15 に示した特許文献 1 のブラインド型照明装置は、太陽光の太陽エネルギーに基づいて発光する構成であるため、天候など外部環境に影響を受け易く、安定した電力供給が難しい。

課題を解決するための手段

[001 5] 本発明は、上記従来の問題点に鑑みなされたものであって、その目的は、ブラインドとして機能しながら照明としても十分機能し、大面積の照明機器を容易に実現することができる照明装置、およびその製造方法を提供することにある。

[001 6] すなわち、本発明に係る照明装置は、上記の課題を解決するために、電極が設けられていて当該電極に電圧が供給されることによって発光する発光素子を有している、帯状をなした複数の照明パネルと、

上記複数の照明パネルを保持し、各上記照明パネル同士がその長軸方向を揃えて平行に配列している状態において、当該配列方向に沿って配設されている巻き取りコードであって、当該配列の長さを調整することができるように構成された巻き取りコードと、

上記複数の照明パネルを支えつつ、当該照明パネルの表面角度を可変させる支持コードと、

を備えた照明装置であって、

上記支持コードは、各照明パネルの長軸方向に沿って対向する 2 つの長辺

のうちの一方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第１のコードと、当該第１のコードと対をなし、上記２つの長辺のうちの他方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第２のコードとを有しており、

上記第１のコードと上記第２のコードとはともに導電性を有しており、当該第１のコードおよび当該第２のコードの導電部分と上記発光素子に設けられた上記電極とが電氣的に接続しており、

上記第１のコードには正極の電圧が印加されるように、且つ、上記第２のコードには負極の電圧が印加されるように構成されており、

上記発光素子の上記電極は、陽極および陰極であり、

上記発光素子は、

上記支持コードの上記第１のコードが配設されている上記照明パネルの上記一方の長辺側に、上記陽極、および、上記陽極と上記第１のコードとを電氣的に接続するための接続部が設けられており、

上記支持コードの上記第２のコードが配設されている上記照明パネルの上記他方の長辺側に、上記陰極、および、上記陰極と上記第２のコードとを電氣的に接続するための接続部が設けられていることを特徴としている。

[001 7] 上記の構成によれば、複数の照明パネルは巻き取りコードによって保持されている。また、当該巻き取りコードは、のびている長さを変えることができる。巻き取りコードの長さが可変することによって、配列している照明パネルの長さを調整することができる。具体的には、巻き取りコードは、ロッドのような器具によって巻き取られたり、繰り出されたりすることによって、長さを可変する。

[001 8] 複数の照明パネルは、支持コードによって支えられている。支持コードはロッドのような器具によって動かされることによって、或る方向に対する照明パネルの表面角度を可変させることができる。この支持コードは一般的なブラインド装置において用いられるラダーコードに相当する。

[001 9] すなわち、本発明に係る照明装置では、器具によって各照明パネルの配置位置を調整することができる。具体的には、当該器具で巻き取りコード、及

び、支持コードを移動させることによって、複数の照明パネルの配置位置、及び、傾きを調整することができる。

[0020] 例えば、マルチロット式の照明装置では、上記器具として、ロット等を用いることができる。

[0021] そして、本発明に係る照明装置において注目すべき構成は、支持コードが発光素子の電極に対して電圧を供給することができるように構成されており、正極の電圧が上記第１のコードに印加され、負極の電圧が上記第２のコードに印加されるように構成されている点にある。すなわち、支持コードが配線機能を兼ね備えている。

[0022] 従来では、各照明パネルを支える支持コードと、各照明パネルに電圧を印加する配線コードとが別々に、また、照明パネルの短辺側外側に設けられていた。パネル末端に一か所しか配線として設けていないことにより、電圧降下現象が生じ、発光斑が出来てしまう恐れがある。しかしながら、本発明の上記構成によれば、照明パネルを支え、且つ、傾きを変える支持コードに、各照明パネルに電力を供給する配線機能を付加させている。

[0023] これによつて、支持コードと、各照明パネルに電圧を印加する配線コードとを別々に構成する従来のものに比べて、構成を簡略化することができる。また、配線コードを別途設けることによる照明パネルの発光の遮断がなく、照明装置を設置した部屋の照度を効率良く高めることが出来る。

[0024] また上記照明パネルには、上記支持コードの上記第１のコードが配設されている上記照明パネルの上記一方の長辺側に、上記陽極と上記第１のコードとを電氣的に接続するための陽極側接続部が設けられており、上記支持コードの上記第２のコードが配設されている上記照明パネルの上記他方の長辺側に、上記陰極と上記第２のコードとを電氣的に接続するための陰極側接続部が設けられている。有機ＥＬ等を用いた発光素子では、発光層の上下にそれぞれ正負（陽陰）の電極を配置し、該電極間に電流を流すことにより発光させる構成になっている。発光は上下方向の一方から取り出すことになるため、少なくとも光取り出し側の電極には酸化物等の透明電極を用いる必要がある。

る。しかしながら、酸化物等の透明電極はA 1等の金属電極に比べると導電率が悪い。そのため、このような透明電極は、電源供給配線とのコンタクト部から離れるに従って、電極の抵抗による電圧降下が大きくなるため発光輝度が低下する。しかしながら、本発明の上記の構成によれば、照明パネルの長辺側に電源が供給されることになるので、長辺方向での電圧降下による輝度の低下を抑えることができる。

[0025] また、上記の効果と共に、小型の発光素子（有機EL素子）を複数搭載した照明パネルを複数配置することによって、大面積の集積型照明装置が実現され、製造コストも低く抑えることができる。

[0026] また、本発明に係る照明装置の製造方法は、上記の課題を解決するために、

電極が設けられていて当該電極に電圧が供給されることによって発光する発光素子を有している、帯状をなした複数の照明パネルと、

上記複数の照明パネルを保持し、上記複数の照明パネル同士がその長軸方向を揃えて平行に配列している状態において、当該配列方向に沿って配設されている巻き取りコードであって、当該配列の長さを調整することができるように構成された巻き取りコードと、

上記複数の照明パネルを支えつつ、当該照明パネルの表面角度を可変させる支持コードと、

を備えた照明装置の製造方法であって、

上記発光素子を配設した上記照明パネルを形成する照明パネル形成工程と、

導電性を有する支持コードを準備し、当該支持コードの導電部分と、上記発光素子の電極とを接続する接続工程とを含み、

上記接続工程では、配列している各照明パネルの長軸方向に沿って対向する2つの長辺のうちの一方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第1のコードと、当該第1のコードと対をなし、上記2つの長辺のうちの他方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第2のコードとを有

する上記支持コードを準備して、正極の電圧が上記第１のコードに印加されるように、且つ、負極の電圧が上記第２のコードに印加されるように配設し、

上記照明パネル形成工程では、上記電極として陽極および陰極を有した上記発光素子を形成し、上記支持コードの上記第１のコードが配設されている上記照明パネルの上記一方の長辺側に、上記陽極、および、上記陽極と上記第１のコードとを電氣的に接続するための接続部を形成し、上記支持コードの上記第２のコードが配設されている上記照明パネルの上記他方の長辺側に、上記陰極、および、上記陰極と上記第２のコードとを電氣的に接続するための接続部を形成することを特徴としている。

[0027] 上記の方法によれば、複数の照明パネルの傾きを変える支持コードに、各照明パネルに電力を供給する配線機能を付加させている。これによつて、配線コードを別途設ける場合と比較して当該配線コードによる照明パネルの発光の遮断を回避することができ、照明装置を設置した部屋を高い照度で照明することができる。

[0028] また、小型の発光素子（有機ＥＬ素子）を複数搭載した照明パネルを複数配置することによって、大面積の集積型照明装置が実現され、製造コストも低く抑えることができる。

[0029] また、本発明に係る照明装置の製造方法は、上記の構成に加えて、

上記照明パネル形成工程には、少なくとも陽極、発光領域を含む有機層、および陰極をこの順で基板上に形成した有機エレクトロルミネッセンス素子を上記発光素子として形成する有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程が含まれており、

有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程は、上記有機エレクトロルミネッセンス素子をロールトゥロール法によって形成することが好ましい。

[0030] 上記の方法によれば、大面積の集積型照明装置が実現され、製造コストも低く抑えることができる。

[0031] 本発明の他の目的、特徴、および優れた点は、以下に示す記載によって十

分分かるであろう。また、本発明の利点は、添付図面を参照した次の説明で明白になるであろう。

発明の効果

[0032] 本発明の照明装置は、以上のように、

電極が設けられていて当該電極に電圧が供給されることによって発光する発光素子を有している、帯状をなした複数の照明パネルと、

上記複数の照明パネルを保持し、各上記照明パネル同士がその長軸方向を揃えて平行に配列している状態において、当該配列方向に沿って配設されている巻き取りコードであって、当該配列の長さを調整することができるように構成された巻き取りコードと、

上記複数の照明パネルを支えつつ、当該照明パネルの表面角度を可変させる支持コードと、

を備えた照明装置であって、

上記支持コードは、各照明パネルの長軸方向に沿って対向する２つの長辺のうちの一方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第１のコードと、当該第１のコードと対をなし、上記２つの長辺のうちの他方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第２のコードとを有しており、

上記第１のコードと上記第２のコードとはともに導電性を有しており、当該第１のコードおよび当該第２のコードの導電部分と上記発光素子に設けられた上記電極とが電氣的に接続しており、

上記第１のコードには正極の電圧が印加されるように、且つ、上記第２のコードには負極の電圧が印加されるように構成されており、

上記発光素子の上記電極は、陽極および陰極であり、

上記発光素子は、

上記支持コードの上記第１のコードが配設されている上記照明パネルの上記一方の長辺側に、上記陽極、および、上記陽極と上記第１のコードとを電氣的に接続するための接続部が設けられており、

上記支持コードの上記第２のコードが配設されている上記照明パネルの

上記他方の長辺側に、上記陰極、および、上記陰極と上記第２のコードとを電氣的に接続するための接続部が設けられていることを特徴としている。

[0033] また、本発明の照明装置の製造方法は、以上のように、
上記発光素子を配設した上記照明パネルを形成する照明パネル形成工程と、

導電性を有する支持コードを準備し、当該支持コードの導電部分と、上記発光素子の電極とを接続する接続工程とを含み、

上記接続工程では、配列している各照明パネルの長軸方向に沿って対向する２つの長辺のうちの一方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第１のコードと、当該第１のコードと対をなし、上記２つの長辺のうちの他方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第２のコードとを有する上記支持コードを準備して、正極の電圧が上記第１のコードに印加されるように、且つ、負極の電圧が上記第２のコードに印加されるように配設し、

上記照明パネル形成工程では、上記電極として陽極および陰極を有した上記発光素子を形成し、上記支持コードの上記第１のコードが配設されている上記照明パネルの上記一方の長辺側に、上記陽極、および、上記陽極と上記第１のコードとを電氣的に接続するための接続部を形成し、上記支持コードの上記第２のコードが配設されている上記照明パネルの上記他方の長辺側に、上記陰極、および、上記陰極と上記第２のコードとを電氣的に接続するための接続部を形成することを特徴としている。

[0034] 上記の構成によれば、各照明パネルを支えている支持コードが、各照明パネルに電力を供給する配線としての機能を具備している。そのため、専用配線を敷設する必要が無くなり、当該配線コードが照明パネルの発する光を遮断することなく、照明装置を設置した部屋を照らし、高い照度を齎すことが出来る。また、デザインの幅も広がり、多様化も図れる。本構成により、照明装置の低コスト製造が可能となる。また、大型の有機ＥＬ装置の作製が困難を極める中、小型の発光素子（有機ＥＬ素子）を複数搭載することによつ

て大面積の集積型照明装置が実現され、更に製造コストも低く抑えることができる。

図面の簡単な説明

- [0035] [図1] 本発明の一実施形態に係る有機EL照明装置を示す概略図である。
- [図2] 本発明の一実施形態に係る有機ELパネルを示す概略図である。
- [図3] 本発明の一実施形態に係る照明パネルとラダーコード及び昇降コードの位置関係を示す概略図である。
- [図4] 本発明の一実施形態に係る照明パネルの断面を示す図である。
- [図5] 本発明の一実施形態に係る有機EL素子の断面を示す図である。
- [図6] 本発明の一実施形態に係る有機EL素子の一配置例を示す図である。
- [図7] 本発明の一実施形態に係る第一基板にボトムエミッション型の有機EL素子を配し、第二基板にトップエミッション型の有機EL素子を配し、発光部分を広げた有機EL照明装置の断面を示す図である。
- [図8] 本発明の一実施形態に係る第一基板および第二基板にボトムエミッション型の有機EL素子を配し、発光部分を広げた有機EL照明装置の断面を示す図である。
- [図9] 本発明の一実施形態に係る第一基板にトップエミッション型の有機EL素子を配し、反射性の第二基板ではね返った光を取り出すことによって、間接的に照らすことができる有機EL照明装置の断面を示す図である。
- [図10] 本発明の一実施形態に係る両面発光性の有機EL照明装置の断面を示す図である。
- [図11] 図中の (a) は、支持基板を用意する工程を示す図であり、図中の (b) は、第一電極を形成する工程を示す図であり、図中の (c) は、有機EL層を形成する工程を示す図であり、図中の (d) は、第二電極を形成する工程を示す図であり、図中の (e) は、保護膜を形成する工程を示す図であり、図中の (f) は、有機EL素子を切り取る工程を示す図である。
- [図12] 図中の (a) は、有機EL素子を形成するロールツウロール蒸着装置を示す概略図であり、図中の (b) は、第一基板上に有機EL素子を配置し

た状態を示す図であり、図中の (c) は、第一基板を覆うようにして第二基板を配置する工程を示す図であり、図中の (d) は、ヘッドボックスとボトムレールとの間に、複数の照明パネルが配置された状態を示す図である。

[図13] 本発明の一実施形態の代替形態を示した図である。

[図14] 本発明の一実施形態の別の代替形態を示した図である。

[図15] 従来技術を示す図である。

発明を実施するための形態

[0036] 本発明に係る照明装置の一実施形態である有機エレクトロルミネッセンス照明装置（以下、有機EL照明装置）について説明する。

[0037] 本実施形態に係る有機EL照明装置は、ブラインド型照明装置であり、一般的なブラインド（装置）と同様に採光量をスラット（羽根）の傾斜角度によって調整することができるのに加えて、各スラットが発光機能を有した照明パネルとなっていることから照明装置としても用いることができる。そのため、本実施形態に係る有機EL照明装置は、例えば、オフィス照明、店舗照明、施設照明、舞台照明、演出照明、屋外照明、住宅照明、ディスプレイ照明（アミューズメント機器、パチンコ機、自動販売機、または冷凍・冷蔵ショーケース等）、機器・什器組み込み照明、避難誘導照明、または局所照明等に好適に用いられる。

[0038] （有機EL照明装置の構成）

図1は、有機EL照明装置の構成を示す斜視図である。

[0039] 上述した機能を実現するために、図1に示す本実施形態の有機EL照明装置1は、ヘッドボックス2、昇降コード（巻き取りコード）3、ボトムレール4、分岐配線5、ラダーコード（支持コード）6、ロッド（器具）7、および照明パネル10を有している。

[0040] 本実施形態の有機EL照明装置1では、照明パネル10が上述したスラット（羽根）に相当する。照明パネル10は複数在って、その各々は、互いに同一の構成であって、帯状の形状を有している。全ての照明パネル10は、ヘッドボックス2とボトムレール4との間において、照明パネル10同士が

その長手方向に揃えて平行に配列している。すなわち、配列した照明パネル 10 群の一方の端に位置する照明パネル 10 側にヘッドボックス 2 が配設されており、他方の端に位置する照明パネル 10 側にボトムレール 4 が配設されている。本実施形態における有機 EL 照明装置 1 では、図 1 に示すように、各照明パネル 10 を横（水平）にして吊り下げている形式、すなわちベネシャン型の照明装置である。

[0041] なお、本実施形態に係る有機 EL 照明装置では、各照明パネル 10 を横（水平）にして吊り下げている形式、すなわちベネシャン型の照明装置であるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。例えば、各照明パネル 10 を縦（鉛直）にして吊り下げる形式、すなわちパーティカル型も採用できる。パーティカル型の場合には、複数の照明パネル 10 を左右（水平方向）にスライドして巻き取ることができる。そして、各照明パネル 10 を左右に回転させることによって当該照明パネル 10 の角度（回転角度）を調整して、有機 EL 照明装置 1 を直接照明にも間接照明にもすることができる。一般的に、パーティカル型ブラインドの場合、ベネシャン型での昇降コード 3 にあたるコードをドライブコードと呼び、ベネシャン型でのスラット（水平に保持された照明パネル 10）にあたる、鉛直に保持された羽根（鉛直に保持された照明パネル 10）をルーバーと呼んでいる。

[0042] 本実施形態における有機 EL 照明装置 1 では、平行に配列している複数の照明パネル 10 は、ヘッドボックス 2 から伸びる昇降コード 3 によって吊り下げて保持されている。言い換えれば、昇降コード 3 によって吊り下げていることによって、複数の照明パネル 10 がその長手方向に揃えて平行に配列している状態を維持している。

[0043] 昇降コード 3 の配設位置について、図 2 を用いて説明する。図 2 は、1 枚の照明パネル 10 と、昇降コード 3 およびラダーコード 6 の配置関係を示した斜視図である。昇降コード 3 は、図 2 に示すように、帯状をなした照明パネル 10 の長軸方向の一方の端側と他方の端側とにそれぞれ配設されている。なお、本発明はこれに限定されるものではなく、昇降コード 3 は、照明パ

ネル 10 の外周に、少なくとも 1 本設けていれば良い。

[0044] 次に図 2 に示すラダーコード 6 は、各照明パネル 10 を支持する機能を有している。ラダーコード 6 は、ヘッドボックス 2 から伸びてボトムレール 4 まで繋がっている一対の第 1 のコード 6 a および第 2 のコード 6 b と、第 1 のコード 6 a と第 2 のコード 6 b とを橋渡しするように設けられた複数の第 3 のコード 6 c とを有している。

[0045] 第 1 のコード 6 a と第 2 のコード 6 b とは、帯状をなした照明パネル 10 の短軸を挟むように対向して設けられている。

[0046] ラダーコード 6 の配設位置は、図 2 に示すように、対をなした第 1 のコード 6 a と第 2 のコード 6 b とが照明パネル 10 における長軸方向に沿った端辺において所定の間隔を有して複数設けられている構成となっている。すなわち、各照明パネル 10 の長軸方向に沿って対向する 2 つの長辺のうちの一方の長辺側において、第 1 のコード 6 a は上記配列方向に沿って所定の間隔を有して複数配設されている。また、第 2 のコード 6 b は、上記 2 つの長辺のうちの他方の長辺側において上記配列方向に沿って所定の間隔を有して複数配設されている。図 2 では、照明パネル 10 における長軸方向に沿った端辺の中央と、これを挟んで右側および左側とに、それぞれ、照明パネル 10 の短軸を挟んで対をなした第 1 のコード 6 a と第 2 のコード 6 b とが配設されている。

[0047] 第 3 のコード 6 c は、ちょうど照明パネル 10 の短軸に沿ってのびているかたちとなり、各照明パネル 10 は、各上記第 3 のコード 6 c の上に載置されることで支持される。図 2 では、中央と、これを挟んで右側および左側との計 3 箇所照明パネル 10 を支持している。

[0048] 昇降コード 3 およびラダーコード 6 は、ヘッドボックス 2 内にあるロッド 7 に接続されている。なお、ロッド 7 は、昇降コード 3 を巻き取る器具の一例である。有機 EL 照明装置 1 では、マルチロッド型だけでなく、コード&ロッド型、またはコード型等も採用できることは言うまでもない。さらに、ロッド 7 による手動での切り替え方法だけでなく、スイッチまたはリモコン

等による遠隔無線操作等の電動式、またはセンサ等による感应式等の操作方法も当然含まれる。

[0049] ヘッドボックス 2 内の昇降コード 3 の先に接続されたロッド 7 の先端に設けられたグリップ 21 を引くことにより、昇降コード 3 が鉛直方向に巻き上げられ、その結果、ボトムレール 4 および複数の照明パネル 10 も巻き上げられて、配列している照明パネル 10 群の配列長（配列した部分の長さ）を短くすることができる構成になっている。このように、ロッド 7 先の昇降コード 3 を巻き上げることによって、複数の照明パネル 10 の配置位置を調整することができる。

[0050] また、ロッド 7 先端のグリップ 21 を軸回りに回転させれば、或る方向に対する各照明パネル 10 の表面角度を変えることができる。具体的には、図 2 に示す第 1 のコード 6 a または第 2 のコード 6 b を僅かに巻き上げるか、もしくは、繰り出すことにより、上記第 3 のコード 6 c の傾斜角度が変化して、当該第 3 のコード 6 c の上に載置することによって支持されている照明パネル 10 の表面角度（傾斜角度）を変えることができる。

[0051] このように、本実施形態における有機 EL 照明装置 1 は、各照明パネル 10 の外周を昇降コード 3 が通過している。また、照明パネル 10 は、ラダーコード 6 上に載っているだけで、当該照明パネル 10 とラダーコード 6 とは互いに分岐配線 5 によって繋がれているだけである。従って、照明パネル 10 は昇降コード 3 およびラダーコード 6 に固定されていない。そのため、ロッド 7 先端のグリップ 21 によってラダーコード 6 を移動させて照明パネル 10 を回転させ、その回転角度を調整することによって、照明パネル 10 を上下に傾斜させることが可能である。当該照明パネル 10 の角度を調整可能な機能を備えれば、当該照明パネル 10 を所望の角度に調整することができ、有機 EL 照明装置 1 は直接照明にも間接照明にもなり得る。また、有機 EL 照明装置 1 を使用していないときには、ロッド 7 先端のグリップ 21 を引くことにより、各照明パネル 10 を巻き上げることができる。

[0052] ラダーコード 6 について、更に詳細を説明すると次の通りである。ラダー

コード6の第1のコード6aと第2のコード6bとは、照明パネル10に設けられた有機EL素子の電極に対して電圧もしくは電流を供給することができるよう構成されている。すなわち、ラダーコード6の第1のコード6aと第2のコード6bとは導電性を有していて、ヘッドボックス2内に設けられている図示しない交流の商用電源に接続されている。

[0053] 具体的には、交流の上記商用電源が直流に変換された正極の電圧が第1のコード6aに印加され、交流の上記商用電源が直流に変換された負極の電圧が第2のコード6bに印加されるように構成されている。

[0054] また、第1のコード6aおよび第2のコード6bの導電部分には、図2に示すように、分岐配線5が接続されており、この分岐配線5が当該有機EL素子の電極と電氣的に接続されている構成となっている。なお、第3のコード6cは、導電性を有している必要はない。

[0055] この際、第1のコード6aと分岐配線5との接点、および、第2のコード6bと分岐配線5との接点は、電氣的に接続されていれば、固定されていても良いし、スライドさせる等して可動式にしても良い。接点が固定されていれば、ラダーコード6から照明パネル10への電力供給が安定化される。一方、接点を可動できるように構成することによって、複数の照明パネル10を重ねてまとめる際に、照明パネル10をスライドさせることができる。

[0056] また、ラダーコード6の第1のコード6aおよび第2のコード6bと、分岐配線5とは、他の配線に触れてショートしないために、プラスチック等のカバー等が設けられていることが好ましい。

[0057] ラダーコード6の第1のコード6aおよび第2のコード6bは、銅等の導線が絶縁性の化学繊維で被覆された構造となっている。

[0058] 以下、照明パネル10の詳細な構成とともに、本発明の特徴的構成について更に説明する。

[0059] (照明パネル10の構成)

図3は、照明パネル10の一部の構成を示した概略図であり、図4は、図2に示した照明パネル10を切断線A—A'で切断した状態を示した矢視断

面図である。なお、図 4 には、説明の都合上、照明パネル 10 に加えて、昇降コード 3、および、ラダーコード 6（図 1）の第 1 のコード 6a（もしくは第 2 のコード 6b）を示している。

[0060] 照明パネル 10 は、図 3 に示す有機 EL パネル 10' を第二基板によって覆ったものである。説明の都合上、図 3 には、第二基板を示していない。

[0061] 図 3 に示す有機 EL パネル 10' は、二つの有機 EL 素子 20 を第一基板 17 上に配したものである。なお、図 3 では、二つの有機 EL 素子 20 が第一基板 17 上に配されている構成を示したが、必ずしもこれに限定されるわけではない。例えば、1 つの有機 EL 素子 20、または 3 つ以上の有機 EL 素子 20 を第一基板 17 上に配した構成でも良い。

[0062] また、図 4 に示すように、昇降コード 3 は、照明パネル 10 の発光領域を大きく取るために、照明パネル 10 の中心以外の箇所に配設した構成としている。

[0063] 照明パネル 10 は、図 4 に示すように、複数の有機 EL 素子 20 を有する第一基板 17 と、これに対向するように配置された第二基板 18 とを備えている。第一基板 17 と第二基板 18 とは、樹脂 19 によって接続されている。

[0064] 第一基板 17 および第二基板 18 の詳細については後述するが、照明パネル 10 を支えるラダーコード 6 に接続された分岐配線 5 は、有機 EL 素子 20 と電氣的に接続した第一基板 17 上に配された導電配線 9 と繋がっており、有機 EL 素子 20 と接続配線 8 を介して接続されている。

[0065] 以下では、照明パネル 10 を構成する各部材について、詳しく説明する。

[0066] （第一基板 17 および第二基板 18 の構成）

第一基板 17 および第二基板 18 のうちの少なくとも一方は、光透過性を有する材料で構成されている。光透過性を有する材料としては、例えば、ガラス基板、または樹脂基板等の透明材料が適用可能である。なお、一方の基板を、光透過性を有しない材料で形成する場合には、不透明な金属材料等を適用できる。

- [0067] 第一基板 17 および第二基板 18 は、PET または PEN 等の可撓性を有する材料で構成しても良い。可撓性材料を用いて第一基板 17 および第二基板 18 を構成すれば、有機 EL 照明装置 1 を湾曲させる場合にも、第一基板 17 および第二基板 18 が湾曲可能であるため、問題なく対応することがでさる。
- [0068] このように、第一基板 17 および第二基板 18 は、平板状であっても良いし、曲面を有する形状であっても良い。この際、有機 EL 照明装置 1 の光射出面側を凸状に湾曲させても良いし、凹状に湾曲させても良い。
- [0069] 有機 EL 照明装置 1 の光射出面側を凸状に湾曲させた場合には、有機 EL 照明装置 1 の光を容易に発散させることができ、当該有機 EL 照明装置 1 を設置した部屋、または空間を広範囲に照らすことが可能となる。
- [0070] 反対に、有機 EL 照明装置 1 の光射出面側を凹状に湾曲させた場合には、有機 EL 照明装置 1 の光を容易に集光させることができ、当該有機 EL 照明装置 1 の設置位置からほど近い、点または面等を集中的に照らすことが可能となる。
- [0071] また、これらの可撓性材料の表面には、ガスバリア性および機械強度を高め、ガス透過性を低減するために、有機無機ハイブリッド層、または有機層と無機層との多積層膜等を形成しても良い。
- [0072] なお、第一基板 17 および第二基板 18 は、例えば、幅 70 mm、長さ 1000 mm、および厚さ 0.7 mm 程度の矩形平板状にすることができるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。
- [0073] 第一基板 17 および第二基板 18 は、有機 EL 素子 20 を挟むようにして配置されており、当該第一基板 17 および第二基板 18 は熱硬化樹脂または UV 硬化樹脂等の樹脂 19 を介して接続されている。第一基板 17 および第二基板 18 によって囲まれる領域、すなわち有機 EL 素子 20 が封止されている領域は、例えば、窒素またはアルゴン等の不活性ガス下、または真空中に調整されている。このように、両基板間の領域に不活性ガスを充填したり、当該領域を真空中にしたりすることによって、外部からの酸素または水分

が有機ＥＬ素子２０の有機ＥＬ層１３に侵入するのを抑制することができる。従って、各有機ＥＬ素子２０にガスバリア性を持たせるための処理を施す必要がない。

[0074] なお、両基板間の領域には、酸化バリウム等の吸湿剤が配合されていても良い。これによれば、有機ＥＬ素子２０の周囲を乾燥した状態に保つことができる。

[0075] また、両基板間の領域に、熱伝導性が高い放熱樹脂を充填した構成にすることも可能である。放熱樹脂としては、例えば、絶縁性のアクリルゴム、またはエチレンプロピレンゴム等が適用できる。これによれば、熱伝導性が高い放熱樹脂が充填されていることによって、両基板間の領域内の熱を効率良く外部へ放出したり、均熱性を上げたりすることができる。

[0076] ここで、各照明パネルの第一基板１７および第二基板１８のうち、光出射面側ではない基板は、光反射性の材料、または光反射性の表面を有する材料で構成することが好ましい。更に、第一基板１７と第二基板１８との間隙部分は、光反射性の材料、または光反射性の表面を有する材料で囲まれ、封じられていることが好ましい。これによれば、有機ＥＬ素子２０の光出射面以外の面から出射された光は、照明パネル１０の壁面（有機ＥＬ素子２０を取り囲む照明パネル１０の壁面）に反射する。従って、より効果的に有機ＥＬ素子２０から漏れ出た光を取り出すことができる。

[0077] （各配線の概要）

第一基板１７における有機ＥＬ素子２０が配設されている側の表面には、上記導電配線９が形成されている。導電配線９は、有機ＥＬ素子２０の幅方向に伸びるように配置されている。

[0078] 導電配線９としては、例えば、ITO、IZO、アルカリ金属またはアルカリ土類金属等が適用可能である。導電配線９は、例えば、幅２mm、長さ２０mm、および厚さ１５０mm程度にすることができるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。

[0079] これらの導電配線９は２つで１組を形成し、２つのうち一方が有機ＥＬ素

子 20 の第一電極 12 (図 5) に接続し、他方が第二電極 14 (図 5) に接続する。この 1 組の導電配線 9 に電流を流すことによって有機 EL 素子 20 に電圧を印加することができる。導電配線 9 の各組を、それぞれ個別に制御することができるが好ましい。これによれば、1 組の導電配線 9 に接続された有機 EL 素子 20 を独立して駆動させることができる。従って、各有機 EL 素子 20 をそれぞれ個別に駆動させることができるので、有機 EL 照明装置 1 の発光強度または色調等の調光を行うことができる。

[0080] なお、後ほど詳しく説明するが、有機 EL 照明装置 1 に調光性および調色性を持たせるために、1 つの有機 EL 素子 20 を複数色に塗り分けたり、互いに異なる発光色を持つ複数種類の有機 EL 素子 20 を使用したりすることができる。1 つの有機 EL 素子 20 を複数色に塗り分ける場合には、複数本の導電配線 9 を長軸方向に平行に配置する。

[0081] 例えば、3 種類 (赤色、緑色、青色) の有機 EL 素子 20 によって白色を調色する場合には、赤色発光有機 EL 素子 (R) の点灯率を 30%、緑色発光有機 EL 素子 (G) の点灯率を 22%、および青色発光有機 EL 素子 (B) の点灯率を 48% となるように、それぞれの導電配線 9 に電圧を印加すると良い。ここで、点灯率とは、照明パネル 10 のアノードまたはカソードに流れる最大電流に対する割合を意味する (ただし、デューティ比は 1/1 とする)。例えば、カソードに流れる最大電流を 200mA とすれば、デューティ比 1/1 において、60mA の電流が流れていれば点灯率は 30% ($60/200 = 0.3$) である。以上では、白色に調色する場合の例を示した。必ずしもこれに限定されるわけではない。

[0082] 第一電極 12 が接続配線 8 を介して導電配線 9 と接続されており、これがラダーコード 6 の第 1 のコード 6a に分岐配線 5 を介して接続され、第二電極 14 が同様に接続配線 8 を介して導電配線 9 に接続され、これはラダーコード 6 の第 2 のコード 6b に分岐配線 5 を介して接続されている構造になっている。この際、接続配線 8 は、無鉛ハンダまたは銀ペースト等によって形成されていることが好ましい。

[0083] ここで、矩形状の有機EL素子20を用いる場合には、当該有機EL素子20の長辺方向に沿って、補助電極または補助配線を設けても良い。これによれば、有機EL素子20の第一電極12および第二電極14の抵抗による電圧降下を低減して発光ムラを抑制することができる。補助電極は、有機EL素子の全周に渡って設けても良いし、長辺の一端または両端等に部分的に設けても良い。

[0084] また、ラダーコード6に加え、昇降コード3にも配線機能を持たせても良い。これにより電力供給元が複数確保されることにより、電力の供給が安定化される。また、短い間隔での電力供給元が用意されることから、各コードから流れる電圧の低下による発光斑の発生を防止することが出来る。

[0085] 最後に、この有機EL素子20の詳細について図5を用いて説明する。

[0086] (有機EL素子20の構成)

図5は、図2に示した切断線B—B'において切断した状態を示した矢視断面図である。なお、図5には、説明の便宜上、第一基板17および第二基板18は示していない。

[0087] 有機EL素子20は、図5に示すように、支持基板11上に、第一電極12、有機EL層13、および第二電極14がこの順で積層された構成である。また、両電極および有機EL層13を保護するために、第二電極14の表面を覆うようにして保護層15を設けているが、これは有機EL素子20の必須構成ではない。

[0088] 有機EL素子20は、第一電極12および第二電極14に電圧を印加することによって、一方の電極から正孔が注入され、他方の電極から電子が注入される。有機EL層13は発光層を有しており、注入された正孔および電子が当該発光層において再結合することによって、有機EL素子20は発光する。

[0089] 有機EL素子20は、例えば、幅50mm、長さ450mm、および厚さ0.7mm程度の矩形平板状にすることができるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。

[0090] 書 支持基板 11

支持基板 11 は、絶縁性を有する材料によって構成されていることが好ましい。絶縁性を有する材料とは、例えば、延伸ポリプロピレン (OPP)、ポリエチレンナフタレート (PEN)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、またはポリフエニレンサルファイト (PPS) 等の透明のプラスチックフィルム等である。このように、支持基板 11 として絶縁性の材料を用いる場合には、支持基板 11 を絶縁膜として採用することが可能となる。ただし、必ずしもこれに限定されるわけではなく、支持基板 11 上に絶縁膜を別途設けても良い。また、支持基板 11 上には、酸化ケイ素膜等の保護膜が形成されていることが好ましい。これによつて、支持基板 11 の内部からアルカリ酸化物が溶出するのを防止することができる。

[0091] また、上記したようなプラスチックフィルム等の可撓性を有する材料を用いることによって、有機 EL 素子 20 を配設する箇所 (第一基板 17) が湾曲していても問題なく配設することができる。これによれば、有機 EL 素子 20 の光出射面側を凹状に湾曲させた場合には、有機 EL 素子 20 の光を容易に発散させることができ、有機 EL 照明装置 1 を設置した部屋、または空間を広範囲に照らすことが可能となる。逆に、有機 EL 素子 20 の光出射面側を凸状に湾曲させた場合には、有機 EL 素子 20 の光を容易に集光させることができ、有機 EL 照明装置 1 の設置位置からほど近い、点または面等を集中的に照らすことが可能となる。更に、以上の構成によれば、照明パネル 10 自体が湾曲していない形状であっても、有機 EL 素子 20 を湾曲させるだけで上記した効果を奏することができる。

また、支持基板 11 の湾曲率を適宜調整できる調整手段を設けた構成にしても良い。これによれば、上述のように、有機 EL 素子 20 の光出射面側を凸状に湾曲させた場合には、有機 EL 素子 20 の光を容易に発散させることができ、当該有機 EL 素子 20 搭載の有機 EL 照明装置 1 を設置した部屋、または空間を広範囲に照らすことが可能となり、一方、有機 EL 素子 20 の光出射面側を凹状に湾曲させた場合には、有機 EL 素子 20 の光を容易に集光

させることができ、当該有機EL素子20搭載の有機EL照明装置1の設置位置からほど近い、点または面等を集中的に照らすことが可能となる。調整手段としては、後述する態様がある。

[0092] また、支持基板11が可撓性を有することから、ロールツウロール法を用いて有機EL素子20を作製することができる。これによつて、装置導入の初期投資、およびランニングコスト等を低減することが可能である。更に、支持基板11を酸素透過性または水透過性の低い基板等で両側からパッキングすることによつて、有機多層膜または無機多層膜等が不要であり、かつ安価な有機EL素子20を製造することが可能である。しかし、必ずしもこれに限定されるわけではなく、例えば、ガラス等の材料で支持基板11を構成しても良い。

[0093] なお、支持基板11として、金属フィルム等の光反射性の材料を用いることが可能である。この場合には、エポキシ樹脂等の合成樹脂、またはプラズマCVD装置等により厚さ500nm程度の窒化シリコン(SiNx)等の絶縁膜を表面に形成することが好ましい。

[0094] 支持基板11には、光拡散性を有する材料を更に添加していても良い。光拡散性を有する材料とは、例えば、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸ノーマルブチル、メタクリル酸ノーマルブチルメチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸メチル、共重合体または三元重合体等のアクリル系粒子、ポリエチレン、ポリスチレン(PS)、ポリプロピレン等のオレフィン系粒子、またはアクリル系粒子とオレフィン系粒子との共重合体等である。あるいは、単一重合体の粒子を形成した後、その上層に他種類の単量体をコーティングした多層多成分系粒子等も光拡散性を有するので、このような粒子も適用可能である。

[0095] 一般的に、有機EL素子20が発した光は広く拡散されて出射される。そのため、通常はマイクロキャビティ(微小共振器)構造を採用し、光路長を調節することによつて有機EL素子20が発した光を共振させ集光している。その結果、発光効率の向上、および色純度の向上が実現され、光に指向性

等を持たせることができる。しかし、本実施形態では、上記のような光拡散性を有する材料を支持基板 11 に添加することによって、出射光は光拡散部分を通過し、光出射面から均一に拡散して出射され、有機 EL 照明装置 1 の色純度と発光効率とを向上させると共に、広視野角化を実現することができる。

[0096] 書 第一電極 12 および第二電極 14

次に、第一電極 12 および第二電極 14 について説明する。当該第一電極 12 および第二電極 14 のうち、一方の電極が陰極であり、他方の電極が陽極である。陽極の材料としては、例えば、酸化インジウム錫 (ITO)、または酸化インジウム亜鉛 (IZO) 等が挙げられる。

[0097] 一方、陰極の材料としては、例えば、アルカリ金属またはアルカリ土類金属等が挙げられ、安定性の観点からは、カルシウム膜、アルミニウム膜、カルシウム膜とアルミニウム膜との積層膜、マグネシウム合金膜、バリウム膜、バリウム化合物膜、セシウム膜、セシウム化合物膜、またはフッ素化合物膜等で構成されていることが好ましい。

[0098] なお、有機 EL 素子 20 がボトムエミッション型の場合には、第一電極 12 を光透過性または光半透過性の材料 (透明電極) で形成し、第二電極 14 を光反射性の材料で形成することが好ましい。逆に、有機 EL 素子 20 がトップエミッション型の場合には、第一電極 12 を光反射性の材料で形成し、第二電極 14 を光透過性または光半透過性の材料 (透明電極または半透明電極) で形成することが好ましい。これによれば、有機 EL 素子 20 が発した光は透明電極側から出射され、光を効率的に素子の外に取り出すことが可能となる。また、光取り出し側にある電極を透明電極とすることによって、マイクロキャビティ (微小共振器) 効果で集光させることができる。その結果、発光効率の向上、および色純度の向上が実現され、光に指向性等を持たせることができる。また、光取り出し側とは反対側の電極には反射電極を用いることによって、有機 EL 素子 20 が発した光が非光出射面側に出射されても、光反射性を有する電極によって反射され、光出射面側から出射される。

その結果、有機EL素子20が発した光の利用効率を高めることができる。

[0099] なお、有機EL素子20は、光強度が等方的なランバート分布に近い発光分布を持ったため、反射電極と透明電極とで有機層を挟み込むことによって得られるマイクロキャビティ効果を利用して、有機EL素子20の光を集光させることも可能である。光の出射面側に透明電極を用い、その反対側に反射電極を用いることによって、2つの電極間で反射を繰り返す多重反射干渉をさせ、共振・強調させる。そして、両電極間の光路長に合致した光のみを取り出すことによって、有機EL素子20の発光輝度を高められる。これにより、光路長から外れた不要な光が弱められ、外部に取り出される光のスペクトルが急峻となることから、有機EL素子20の色純度が向上する。また、光に指向性を持たせることができる。ここで、赤色発光(R)、緑色発光(G)、および青色発光(B)では、それぞれの光の波長が異なるため、光源ごとに透明電極または半透明電極の膜厚を調整する必要がある。

[0100] 書 保護層15

保護層15の材料としては、例えば、酸化珪素等が挙げられる。当該保護層15は、例えば、厚さ100nm程度にすることができるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。

[0101] なお、有機EL素子20の光取り出し側の面には、光拡散機能を有する拡散樹脂層が設けられていても良い。拡散樹脂層は、内部に複数の光拡散粒子を含有したバインダー樹脂である。当該バインダー樹脂としては、例えば、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、またはポリウレタン系樹脂等が挙げられる。また、光拡散粒子としては、例えば、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸ノーマルブチル、メタクリル酸ノーマルブチルメチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸メチル、共重合体または三元重合体等のアクリル系粒子、ポリエチレン、ポリスチレン(PS)、ポリプロピレン等のオレフィン系粒子、またはアクリル系粒子とオレフィン系粒子との共重合体等である。あるいは、単一重合体の粒子を形成した後、その上層に他種類の単量体をコーテ

イングした多層多成分系粒子等も光拡散性を有するので、このような粒子も適用可能である。特に、ポリメタクリル酸メチル (P M M A) の使用が好ましい。このような光拡散粒子が/ <インダー樹脂内に含有された拡散樹脂層を設けることによって、当該拡散樹脂層を通過する光を均一に拡散することができる。そのため、有機 E L 照明装置 1 の広視野角化が実現され、光取り出し効率が上がることから、有機 E L 照明装置 1 の輝度が向上する効果が得られる。当該拡散樹脂層は、例えば、厚さ 150 μ m 程度にすることができるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。

[01 02] 上記した拡散樹脂層を設ける場合には、当該拡散樹脂層は拡散板であっても良い。当該拡散板としては、例えば、光拡散粒子が分散されたアクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、架橋ポリメタクリル酸メチル、または架橋ポリスチレン等が挙げられる。

[01 03] 更に、有機 E L 素子 20 の光取り出し側の面には、光の波長を変換する波長変換層が設けられていても良い。当該波長変換層は、例えば、イットリウム・アルミニウム・ガーネット (Y A G) 等の無機蛍光体、有機 E L 素子に好的に用いられる公知の有機蛍光体、または他の蛍光体等で形成されていることが好ましい。波長変換層を用いることによって、有機 E L 素子 20 が発した光を所望の波長の光へと変換することができる。当該波長変換層は、例えば、厚さ 100 μ m 程度にすることができるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。

[01 04] また、有機 E L 素子 20 の光取り出し側の面には、円偏光板またはカラーフィルタを設けることも可能である。円偏光板によって、有機 E L 素子 20 が発した光を円偏光させ、外光反射を抑制することができる。円偏光板は、直線偏光板に $1/4 \lambda$ 板として機能する位相差板を張り合わせた構造をしており、直線偏光板の吸収軸に対し、 $1/4$ 位相差フィルムを 45 度だけ軸を傾けて貼れば右回転円偏光板になる。逆に、直線偏光板の吸収軸に対し、 $1/4$ 位相差フィルムを 135 度 (-45 度) 傾けて貼れば左回転円偏光板になる。例えば、右回転円偏光板を用いた場合には、直線偏光板を透過した光

は、右回転円偏光板を通るときに右回りに回転する光となり、当該光がガラス面等で反射すると、回転方向が反転して左回りの光となって再び右回転円偏光板に入る。このようにして、右回転円偏光板は右回りの光だけを透過させ、左回りの光は吸収し、最終的に外光の反射光はほぼゼロにすることができる。この性質を利用し、円偏光板は、有機EL照明装置1における外光反射を除去することができる。

[01 05] 位相差板は、複屈折率を持つフィルムであり、プラスチックフィルムを特定方向に延伸処理することによって作製することが可能である。材料としては、透明であり、延伸処理が可能な材料であれば良い。例えば、ポリカーボネート系高分子、ポリエステル系高分子、ポリスルホン系高分子、ポリスチレン系高分子、ポリフエニレンオキシド系高分子、またはポリオレフィン系高分子等を挙げることができる。

[01 06] また、カラーフィルタを用いることによって、有機EL素子が発した光を所望の波長の光のみを出射させることができ、なおかつ外光反射の抑止および低減効果を得ることができる。有機EL素子20が発する光は、無機EL素子が発する光と比較して、スペクトル形状が幅広く、長波長側の裾が広いので高色純度を再現しようとする際に問題となる。しかしながら、カラーフィルタを併用することによって、不要領域のスペクトルがカットされ、狭い幅（およそ半分の幅）のスペクトルにすることができる。また、カラーフィルタの外光反射の抑止および低減効果は、円偏光板と比較して高くはないが、当該カラーフィルタを用いた場合は、有機EL素子20が発した光の不要領域波長を除去することができ、色純度を高める効果も同時に発現することができる。更に、円偏光板と比較して光取り出し効率が高いため、有機EL素子20の発光効率が相対的に高く、有機EL照明装置1への導入は非常に効果的である。

[01 07] 書 有機EL層13

有機EL層13は、少なくとも発光層を備えていれば良く、正孔注入層、正孔輸送層、電子阻止層、発光層、正孔阻止層、電子輸送層、および電子注

入層のうちの複数から構成されていれば良い。例えば、正孔輸送層、発光層、および電子輸送層が積層された3層構造であっても良い。または、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、および電子注入層が積層された5層構造、あるいは、正孔注入層、正孔輸送層、電子阻止層、発光層、正孔阻止層、電子輸送層、および電子注入層が積層された7層構造などが挙げられる。

[01 08] また、上記したような各層ごとに機能を分離させた構造とは逆に、正孔輸送性および電子輸送性が高く、なおかつ正孔および電子のバランスが取れている両電荷輸送性発光層からなる単層構成から有機EL層13を構成しても良い。

[01 09] これによれば、両電荷輸送材料が、陽極から注入された正孔、および陰極から注入された電子を、(1) 高移動度かつ高バランスで発光領域にまで伝播することができ、また、(2) 最高被占準位／最低空準位 (HOMO/LUMO) エネルギー差が十分大きく (3 eV 程度)、なおかつワイドギャップ材料であることから、高い発光効率を得ることができる。

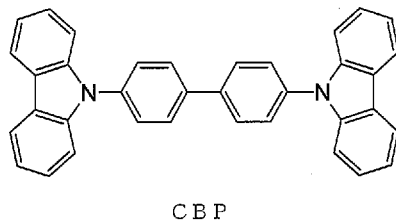
[01 10] 上記の両電荷輸送材料を以つても、単層構成の場合、正孔及び電子の注入性が劣ることが有るため、当該単層の有機EL層13は、発光領域の他に、正孔注入領域、および電子注入領域を有する。

[01 11] 上述したように、有機EL層13は、少なくとも発光層を有していれば良い。当該発光層は、正孔輸送性材料または電子輸送性材料等のホスト材料に、発光ドーパントをドープした両電荷輸送性材料で形成されている。

[01 12] 上記ホスト材料としては、例えば、下記に化学構造式を示している4, 4'-N, N'-ジカルバゾリルビフェニル (以下、CBP) 等が挙げられる。

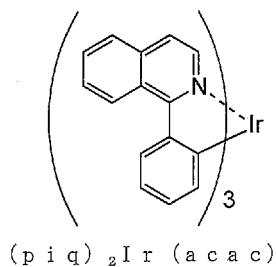
[01 13]

[化1]



[01 14] 赤色発光する発光層を作製する場合には、上記発光ドーパントとして赤色発光ドーパントを用いる。赤色発光ドーパントとしては、例えば、下記に化学構造式を示しているビス（1－（フェニル）イソキノリナト－N，C2'）イリジウム（III）（アセチルアセトネート）（以下、 $(p i q)_2 I r(a c a c)$ ）等の赤色燐光発光ドーパントが挙げられる。当該赤色発光ドーパントとホスト材料とを共蒸着することによって赤色発光層が得られる。赤色発光層は、例えば、厚さ5 nm程度にすることができ、必ずしもこれに限定されるわけではない。

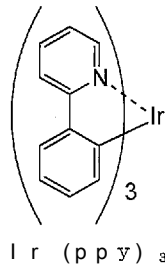
[01 15] [化2]



[01 16] また、緑色発光する発光層を作製する場合には、上記発光ドーパントとして緑色発光ドーパントを用いる。緑色発光ドーパントとしては、例えば、下記に化学構造式を示している（2－フェニルピリジン）イリジウム（以下、 $I r(p p y)_3$ ）等の緑色燐光発光ドーパントが挙げられる。当該緑色発光ドーパントとホスト材料とを共蒸着することによって緑色発光層が得られる。緑色発光層は、例えば、厚さ20 nm程度にすることができ、必ずしもこれに限定されるわけではない。

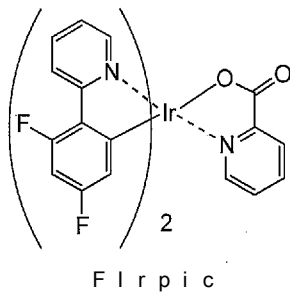
[01 17]

[化3]



[0118] また、青色発光する発光層を作製する場合には、上記発光ドーパントとして青色発光ドーパントを用いる。青色発光ドーパントとしては、例えば、イリジウム(III)ビス[(4,6-ジフルオロフェニル)-ピリジネート-N, C2]ピコリネート(以下、Flrpic)等の青色燐光発光ドーパントが挙げられる。当該青色発光ドーパントとホスト材料とを共蒸着することによって青色発光層が得られる。青色発光層は、例えば、厚さ30nm程度にすることができるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。

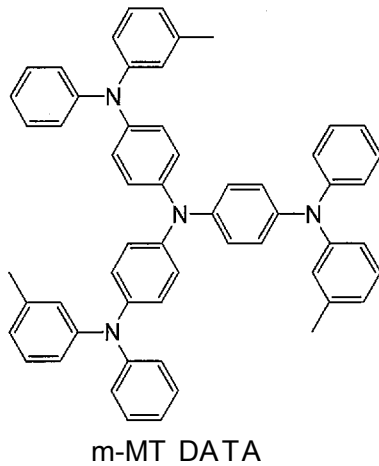
[0119] [化4]



[0120] 上述したように、有機EL層13には、正孔注入層、正孔輸送層、電子阻止層、電子注入層、電子輸送層、および正孔阻止層を設けることができる。

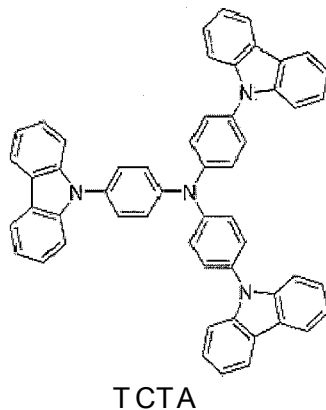
[0121] 正孔注入層は、陽極から受け取った正孔を効率良く発光層へ注入する機能を有する。正孔注入性材料としては、例えば、下記に化学構造式を示しているスターバーストアミンの4,4',4''-トリス(N-3-メチルフエニル-N-フェニルアミノ)トリフェニルアミン(以下、m-MTDATA)等が挙げられる。当該正孔注入層は、例えば、厚さ30nm程度にすることができるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。

[01 22] [化5]



[01 23] 正孔輸送層は、陽極から受け取った正孔を効率良く発光層へ輸送する機能を有する。正孔輸送性材料としては、例えば、下記に化学構造式を示している4, 4', 4''-トリ (N-カルbazolil) トリフェニルアミン (以下、TCTA) 等の芳香族第三級アミン化合物が挙げられる。当該正孔輸送層は、例えば、厚さ10 nm程度にすることができ、必ずしもこれに限定されるわけではない。

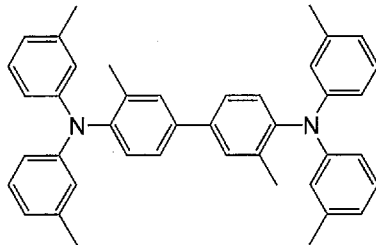
[01 24] [化6]



[01 25] 電子阻止層は、陽極側に電子が移動するのをブロックする機能を有する。電子阻止性材料としては、例えば、下記に化学構造式を示している4, 4'-ビス-[N, N'-(3-トリル)アミノ-3, 3'-ジメチルビフェニル] (以下、HMT PD) 等が挙げられる。当該電子阻止層は、例えば、厚

さ 10 nm 程度にすることができるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。

[01 26] [化 7]

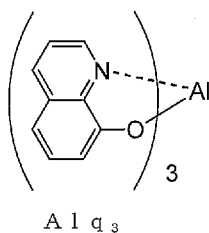


HMTPD

[01 27] 電子注入層は、陰極から受け取った電子を効率良く発光層へ注入する機能を有する。電子注入性材料としては、例えば、フッ化リチウム (LiF) 等が挙げられる。当該電子注入層は、例えば、厚さ 1 nm 程度にすることができるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。なお、電子注入層として LiF を用いる場合には、陰極としては、マグネシウムと銀とを 1 対 9 の割合で共蒸着したものを用いるのが好ましい。

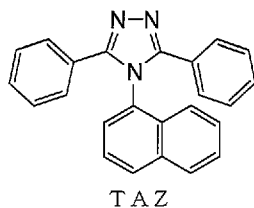
[01 28] 電子輸送層は、陰極から受け取った電子を効率良く発光層へ輸送する機能を有する。電子輸送性材料としては、例えば、下記に化学構造式を示しているトリス (8-ヒドロキシキノリン) アルミニウム (以下、Alq₃)、または、下記に化学構造式を示している 3-フェニル-4-(1'-ナフチル) 5-フェニル-1,2,4-トリアゾール (以下、TAZ) 等が挙げられる。当該電子輸送層は、例えば、厚さ 30 nm 程度にすることができるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。

[01 29] [化 8]



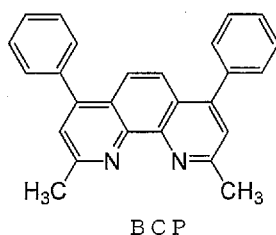
[01 30]

[化9]



[01 31] 正孔阻止層は、陰極側に正孔が移動するのをブロックする機能を有する。正孔阻止性材料としては、例えば、下記に化学構造式を示している2,9-ジメチル-4,7-ジフェニル-1,10-フェナントロリン（以下、BCP）等が挙げられる。当該正孔阻止層は、例えば、厚さ10nm程度にすることができるが、必ずしもこれに限定されるわけではない。

[01 32] [化10]



[01 33] なお、電子阻止層および正孔阻止層を設ける場合には、両阻止層のうち何れか一方は蒸着重合法によって形成することが好ましい。これによれば、蒸着重合法という簡易な方法によって、安定した電子阻止層、および正孔阻止層を形成することができる。

[01 34] また、電子阻止層および正孔阻止層を両電荷輸送性材料によって構成する場合には、電子阻止層を構成する両電荷輸送性材料は、発光層を構成する両電荷輸送性材料の最低空軌道よりも高い最低空軌道を有しているという第一条件、および正孔阻止層を構成する両電荷輸送性材料は、発光層を構成する両電荷輸送性材料の最高被占軌道よりも低い最高被占軌道を有しているという第二条件のうち、少なくとも何れかの条件を満たしていることがより好ましい。これによれば、両電荷輸送材料によって構成されている発光層を挟んで、電子の移動を阻止する電子阻止層と、正孔の移動を阻止する正孔阻止層

とが設けている。そのため、陽極から伝搬された正孔と、陰極から伝搬された電子とが、発光層内に閉じ込められるので、発光層において正孔および電子が再結合する確率が高まり、有機EL素子20の駆動電圧を低下することができる。

[0135] また、発光層において正孔および電子が再結合する確率が上がるので、内部量子収率は向上し、発光効率を向上させることができる。しかし、必ずしも電子阻止層と正孔阻止層との双方を具備する必要はなく、何れか一方を有しているだけでも、正孔および電子の再結合確率を十分に高めることができる。従って、高輝度、高効率および長寿命を実現する有機EL素子20を提供することができる。

[0136] なお、有機EL層13は更に電荷発生層を含んでいても良く、この場合には、例えば、正孔輸送層、発光層、電荷発生層、正孔輸送層、発光層、および電子輸送層が、この順に積層されて有機EL層13が形成される。つまり、発光層を複数備えた有機EL素子20を形成することができる。電荷発生層が隣り合う発光層の間に等電位面を形成することにより、駆動電圧は高くなる一方で流れる電流が小さくなり、優れた発光寿命を得ることができる。電荷発生層の材料としては、例えば、五酸化バナジウム (V_2O_5) 等が挙げられる。当該電荷発生層は、例えば、厚さ20nm程度にすることができる。必ずしもこれに限定されるわけではない。

[0137] (有機EL素子20の配置)

本実施形態で用いる照明パネル10は、白色発光する有機EL素子20からなることを基本とする。ただし、有機EL照明装置1に調光性および調色性を持たせるために、互いに異なる波長の光を発する複数種類の有機EL素子20を用いても良い。

[0138] ここで、それぞれの有機EL素子20は、互いに同一の形状であっても良いし、互いに異なる形状であっても良い。例えば、異なる波長の光を発する有機EL素子20から構成される照明パネル10の場合、発光色ごとに有機EL素子20の長さまたは幅を異ならせても良い。この場合には、各発光ド

ーパン トの発光効率等の特性を考慮して、任意の幅に設計することにより、消費電力、発光輝度および発光寿命の点で優れた有機 E L 照明装置 1 が実現できる。

[0139] 例えば、互いに異なる波長の光を発する 3 種類の有機 E L 素子 20 を用いる場合には、赤色発光有機 E L 素子 (R)、緑色発光有機 E L 素子 (G)、および青色発光有機 E L 素子 (B) の有機 E L 素子 20 を用いることができる。R G B の有機 E L 素子 20 を 1 セットとして、図 6 に示すように、当該セットが第一基板 17 上に繰り返し配列されたレイアウトにしても良い。図 6 は、有機 E L 素子 20 の一配置例を示す図である。本図では、有機 E L 素子 20 のレイアウトをより分かりやすくするために、図を簡略化している。

[0140] また、例えば、互いに異なる波長の光を発する 2 種類の有機 E L 素子 20 を用いる場合には、橙色発光有機 E L 素子と青色発光有機 E L 素子との有機 E L 素子 20 を用いることができる。ここで、1 つの有機 E L 素子で複数色の光を発するために、マスクパターニング等の方法で 1 つの有機 E L 素子 20 を複数色に塗り分けても良い。これによれば、1 つの有機 E L 素子 20 で有機 E L 照明装置 1 に調光性および調色性を持たせることができる。

[0141] 照明パネル 10 に複数色の有機 E L 素子 20 を配する場合には、各発光色の有機 E L 素子 20 を平行に並べる以外に、その他のレイアウトに配置しても良い。例えば、3 種類 (R G B) の有機 E L 素子 20 を用いる場合には、R G B の有機 E L 素子 20 を 1 セットとし、各セットにおいて R G B の有機 E L 素子 20 を L 字型に配置しても良いし、放射状に配置しても良い。

[0142] 以上では、各有機 E L 素子 20 を並置する構成を示したが、必ずしもこれに限定されるわけではなく、例えば、各色の発光層が積層されたタンデム構造の有機 E L 素子 20 であっても良い。

[0143] なお、有機 E L 素子 20 では、支持基板 11 が第一基板 17 に接するように配置されていても良いし、支持基板 11 とは反対側の第二電極 14 が第一基板 17 に接するように配置されていても良い。なお、有機 E L 素子 20 の第二電極 14 が第一基板 17 に接するように配置されている場合には、第二

電極 14 が下部電極となり、第一電極 12 が上部電極となる。そのため、第一基板 17 上の導電配線 9 と有機 EL 素子 20 とを絶縁するための絶縁膜を設ける場合には、当該絶縁膜を第二電極 14 と第一基板 17 との間に設ける。また、有機 EL 素子 20 が保護層 15 を有している場合には、当該保護層 15 を絶縁膜として採用しても良いが、必ずしもこれに限定されるわけではなく、保護層 15 と第一基板 17 との間に絶縁膜を別途設けても良い。

[0144] (有機 EL 素子 20 の他の配置例)

以上では、第一基板 17 に有機 EL 素子 20 が配された構成を説明したが、特にこれに限定されず、例えば、第一基板 17 および第二基板 18 の両方に有機 EL 素子 20 が配置されていても良い。また、支持基板 11 と第一基板 17 とが接するように有機 EL 素子 20 が配されている構成を示したが、特にこれに限定されず、第二電極 14 側が第一基板 17 または第二基板 18 に接するような構成でも良い。これについて、図 7 ～図 9 を参照して説明する。図 7 は、第一基板 17 にボトムエミッション型の有機 EL 素子 20 を配し、第二基板 18 にトップエミッション型の有機 EL 素子 20 を配した有機 EL 照明装置 1 の断面を示す図である。図 8 は、第一基板 17 および第二基板 18 にボトムエミッション型の有機 EL 素子 20 を配した有機 EL 照明装置 1 の断面を示す図である。図 9 は、第一基板 17 にトップエミッション型の有機 EL 素子 20 を配した有機 EL 照明装置 1 の断面を示す図である。以上の図では、図を簡略化するために保護層 15 を図示していない。

[0145] 例えば、図 7 に示すように、ボトムエミッション型の有機 EL 素子 20 の支持基板 11 が第一基板 17 に接するように配置し、トップエミッション型の有機 EL 素子 20 の支持基板 11 が第二基板 18 に接するように配置しても良い。このとき、第一基板 17 には透明性を有する材料を用い、第二基板 18 には光反射性を有する材料を用いる。これによつて、第一基板 17 に配された有機 EL 素子 20 からの光は第一基板 17 側から放出され、第二基板 18 に配された有機 EL 素子 20 からの光も第一基板 17 側から放出されることになる。また、第一基板 17 における有機 EL 素子 20 の配置位置と、

第二基板 18 における有機 EL 素子 20 の配置位置とが重なり合わないよう
にすることが好ましい。これによれば、有機 EL 照明装置 1 の実質的な発光
面積を増やすことができる。なお、図 8 に示すように、第二基板 18 には、
ボトムエミッション型の有機 EL 素子 20 の第二電極 14 が接するように配
置されていても良い。これによれば、第二基板 18 に配された有機 EL 素子
20 からの光は第一基板 17 側から放出される。

[0146] また、以上では、第一基板 17 には、有機 EL 素子 20 の光出射面が第一
基板 17 側に面するように配置されているが、例えば、図 9 に示すように、
光出射面が第二基板 18 側に面するように配置しても良い。すなわち、トッ
プエミッション型の有機 EL 素子 20 の支持基板 11 が第一基板 17 に接す
るように配置しても良い。この場合、有機 EL 素子 20 から放出された光は
、光反射性を有する第二基板 18 によって反射され、その反射光が第一基板
17 側から放出されることになる。つまり、有機 EL 照明装置 1 を間接照明
装置にすることができる。なお、第一基板 17 には、ボトムエミッション型
の有機 EL 素子 20 の第二電極 14 が接するように配置しても良い。

[0147] 更には、図 10 に示すように、第一基板 17 および第二基板 18 の双方を
透明性の材料で構成し、第一基板 17 側および第二基板 18 側の双方から有
機 EL 素子 20 の光が放出されるようにしても良い。これによれば、両面発
光性の有機 EL 照明装置 1 が得られる。この際、第一基板 17 および第二基
板 18 には、ボトムエミッション型の有機 EL 素子 20 を配しているが、特
にこれに限定されるわけではない。

[0148] 以上では、第一基板 17 および第二基板 18 を対向するように配置した構
成を示したが、必ずしもこれに限定されるわけではない。例えば、3 枚以上
の基板によって、柱状、直方体状、または球体状等に構成された空間内に有
機 EL 素子 20 が封止された構成でも良い。

[0149] (有機 EL 素子 20 の製造方法)

以下では、本実施形態に係る有機 EL 照明装置 1 の製造方法について説明
する。まず、有機 EL 素子 20 の製造方法について、図 11 を参照して説明

する。図 1 1 (a) は、支持基板 1 1 を用意する工程を示す図である。図 1 1 (b) は、第一電極 1 2 を形成する工程を示す図である。図 1 1 (c) は、有機 E L 層 1 3 を形成する工程を示す図である。図 1 1 (d) は、第二電極 1 4 を形成する工程を示す図である。図 1 1 (e) は、保護層 1 5 を形成する工程を示す図である。図 1 1 (f) は、有機 E L 素子 2 0 を切り取る工程を示す図である。以下では、有機 E L 素子 2 0 の製造方法について、具体例を用いて説明するが、必ずしもこれに限定されるわけではない。

[0150] まず、図 1 1 (a) に示すように、支持基板 1 1 となる P E T フィルム等のフィルムテープ 1 1 ' を用意し、当該フィルムテープ 1 1 ' 上に第一電極 1 2 、有機 E L 層 1 3 、および第二電極 1 4 等を順に形成していく。この際、フィルムテープ 1 1 ' 上に、複数の第一電極 1 2 を形成し、各第一電極 1 2 上に有機 E L 層 1 3 および第二電極 1 4 等を積層して形成していく。有機 E L 素子 2 0 の製造は、例えば、ドライエアー下のグローブボックス等、水分濃度が低い環境で行うことが好ましい。

[0151] 次に、図 1 1 (b) に示すように、スパッタ法を用いて I T O 膜 (例えば、厚さ 1 5 0 n m) を成膜し、I T O 膜の一部をレーザーアブレーションによってエッチングして第一電極 1 2 を形成する。そして、第一電極 1 2 の表面を超音波洗浄および U V _ オゾン洗浄によって洗浄する。超音波洗浄では、例えば、アセトン、またはイソプロピルアルコール (I P A) を洗浄液として 1 0 分間程度の洗浄を行う。また、U V _ オゾン洗浄では、例えば、U V _ オゾン洗浄機を用いて 3 0 分間程度の洗浄を行う。なお、支持基板 1 1 (フィルムテープ 1 1 ') を金属板等で形成する場合には、金属板表面にプラズマ C V D 処理等を施し、絶縁処理を行う。

[0152] 続いて、図 1 1 (c) に示すように、真空蒸着法によって有機 E L 層 1 3 を第一電極 1 2 上に形成する。具体的には、第一電極 1 2 上に、正孔注入層としてスターバーストアミンの m _ M T D A T A (例えば、厚さ 3 0 n m) を成膜する。また、正孔注入層上には、正孔輸送層 (電子阻止層) として T C T A (例えば、厚さ 1 0 n m) を成膜する。なお、膜厚は水晶振動子によ

って測定することが好ましい。

[0153] 次に、正孔輸送層上に、発光層として緑色発光層、青色発光層、および赤色発光層の順に積層する。これらの発光層は、2成分の共蒸着によって達成できる。緑色発光層は、例えば、CBP（ホスト材料）、およびIr（ppy）₃（緑色発光ドーパント）を、それぞれの蒸着速度比が0.92：0.08となるように制御して共蒸着する。例えば、膜厚は5nmである。

[0154] また、青色発光層は、例えば、CBP（ホスト材料）、およびFIrpic（青色発光ドーパント）を、それぞれの蒸着速度比が0.92：0.08となるように制御して共蒸着する。例えば、膜厚は30nmである。

[0155] 同様に、赤色発光層は、例えば、赤色発光層の形成は、例えば、CBP（ホスト材料）、および（piq）₂Ir（acac）（赤色発光ドーパント）を、それぞれの蒸着速度比が0.92：0.08となるように制御して共蒸着する。例えば、膜厚は5nmである。

[0156] 続いて、発光層上に、正孔阻止層としてBCP（例えば、厚さ10nm）を成膜し、電子輸送層としてAlq（30nm）を成膜する。そして、電子輸送層上に、電子注入層としてLiF（0.5nm）を成膜する。

[0157] 次に、図11（d）に示すように、電子注入層上に、真空蒸着法によってアルミニウム膜（例えば、厚さ100nm）を成膜して第二電極14を形成する。その後、図11（e）に示すように、第二電極14上に、保護層15としてSiON膜（例えば、厚さ100nm）を成膜する。なお、以上の有機EL層13は、当該有機EL層13を構成する材料の少なくとも1種類の材料を真空条件下で蒸着するのと同様、あるいは蒸着した後に、熱処理または紫外線照射することが好ましい。これによれば、熱処理または紫外線照射によって、基板が加熱され、反応が促進し、（1）蒸着重合を完遂させることができ、なおかつ（2）重合度をコントロールすることができる。さらに、熱処理によって、蒸着膜内の分子配向を制御することもできる。また、紫外線照射した場合には、紫外線照射した後に、熱処理を行うことがより好ましい。これによれば、紫外線照射によって基板が加熱され、反応が促進し、

(1) 蒸着重合を完遂させることができ、なおかつ (2) 重合度をコントロールすることができる。そして、熱処理をその後に行うことによって、蒸着膜内の分子配向を制御することができる。さらに、紫外線照射時に、マスクを用いてパターンを転写し、紫外線照射後に硬化していない部分を除去すれば、パターン形成を行うことも可能である。

[0158] 最後に、図 11 (f) に示すように、フィルムテープ 11' を所定の長さに分断して、有機 EL 素子 20 を 1 つ 1 つ切り分ける。

[0159] 複数色の有機 EL 素子 20 を用いる場合には、発光領域から有機 EL 素子 20 の端部までのマージンの長さを不均一にすることにより、各有機 EL 素子 20 を長軸方向にずらして配設した場合でも、各発光領域の位置を長軸方向に揃えることができる。

[0160] (有機 EL 照明装置 1 の製造方法)

上述したように、本実施形態では、フィルムテープ 11' 上に複数の第一電極 12 を形成し、各第一電極 12 上に有機 EL 層 13 および第二電極 14 等を順に積層して形成している。有機 EL 層 13 および第二電極 14 等の形成は、ロールツウロール蒸着装置 (リールツウリール蒸着装置) を用いている。これについて、図 12 を参照して説明する。図 12 (a) は、本実施形態に係る有機 EL 素子 20 を形成するロールツウロール蒸着装置を示す概略図である。図 12 (b) は、第一基板 17 上に有機 EL 素子 20 を配置した状態を示す図である。図 12 (c) は、第一基板 17 を覆うようにして第二基板 18 を配置し照明パネル 10 を作製する工程を示す図である。図 12 (d) は、ヘッドボックス 2 とボトムレール 4 との間に、複数の照明パネル 10 が配置された状態を示す図である。

[0161] 複数の第一電極 12 が形成されたフィルムテープ 11' を、図 12 (a) に示すように、ロールツウロール蒸着装置に設置する。当該ロールツウロール蒸着装置は、フィルムテープ 11' を巻き掛けるための 2 つのロール 22 と、有機 EL 層 13 および第二電極 14 等を形成する複数の形成部 23 を備えている。

[01 62] 例えば、 1 m/s の定速でフィルムテープ 1 1' が各形成部 2 3 を通過するように送り出す。これによつて、フィルムテープ 1 1' が各形成部 2 3 を通過する際に、当該形成部 2 3 によつて第一電極 1 2 上に有機 E L 層 1 3 および第二電極 1 4 等が順に蒸着され、最終的には、フィルムテープ 1 1' 上に第一電極 1 2、有機 E L 層 1 3、および第二電極 1 4 が積層されたものが複数形成される。

[01 63] 第一電極 1 2、有機 E L 層 1 3、および第二電極 1 4 が積層されたフィルムテープ 1 1' をロール 2 2 に巻き取った後、ロール 2 2 に巻き取られたフィルムテープ 1 1' を所定の長さに分断する。このようにして、複数の有機 E L 素子 2 0 を作製することができる。ここで、公知の検査方法によつて、作製した有機 E L 素子 2 0 の検査を行い、不良品を取り除くことが好ましい。

[01 64] 次に、図 1 2 (b) に示すように、第一基板 1 7 上に、作製した有機 E L 素子 2 0 を配置して、有機 E L パネル 1 0' を形成する。この際、第一基板 1 7 上には、マスクを用いた真空蒸着法、スパッタ法、フォトリソグラフィ技術等の方法を用いて、予め導電配線 9 を形成しておく。そして、例えば、無鉛ハンダ等によつて形成した接続配線 8 を介して、第一基板 1 7 上に配置した有機 E L 素子 2 0 を導電配線 9 と接続する。

[01 65] 続いて、図 1 2 (c) に示すように、有機 E L 素子 2 0 を配置した第一基板 1 7 を覆うようにして、第二基板 1 8 を第一基板 1 7 上に固定する。なお、第二基板 1 8 の固定には、例えば、UV 硬化樹脂を用いることができる。当該 UV 硬化樹脂として、例えば、スリーポイント社製の 3 0 Y—3 3 2 等のエポキシ樹脂等が適用できる。

[01 66] 最後に、図 1 2 (d) に示すように、ヘッドボックス 2 とボトムレール 4 との間に、複数の照明パネル 1 0 を配置する。具体的には、ヘッドボックス 2 から伸びたラダーコード 6 の上記第 3 のコード上に照明パネル 1 0 を載せ、当該ラダーコード 6 に接続された分岐配線 5 と導電配線 9 とを接続配線 8 を介して接続する。その後、昇降コード 3 を照明パネル短辺近傍に配する。

このようにして、有機ＥＬ照明装置１を作製することができる。

[01 67] なお、上述したように、本実施形態においてはロールツウロール蒸着装置を用いて有機ＥＬ素子２０を作製することが好ましい。これは、ロールツウロール蒸着装置では、装置が大型化せず、かつ材料の利用効率が優れているためである。しかしながら、特にこれに限定されるわけではなく、他の装置を用いて有機ＥＬ素子２０を作製しても良い。

[01 68] （本実施の形態の作用効果）

以上のように、本実施形態における有機ＥＬ照明装置１は、ラダーコード６が導電性を有しており、照明パネル１０に設けられた有機ＥＬ素子の電極に対して電圧もしくは電流を供給することができるように構成されている。従来では、各照明パネルを支えるラダーコードと、各照明パネルに電圧を印加する配線コードとが別々に設けられていた。そのため、これにより、照明装置を構成する配線が照明パネルの発光面からみて、正面及び側面等に配され、照明光を遮断するという、ネガティブな効果をも生み出していた。しかしながら、本実施形態に係る有機ＥＬ照明装置１では、複数の照明パネルを支えてこれらの傾きを変えるためのラダーコードが、各照明パネルに電力を供給する配線機能を具備している。これによつて、ラダーコードと、各照明パネルに電圧を印加する配線コードとを別々に構成する従来のものに比べて、構成を簡略化することができる。また、配線コードを別途設けることによる照明パネルの発光の遮断がなく、照明装置を設置した部屋の照度を効率良く高めることが出来る。

[01 69] そして、ラダーコード６は、各照明パネル１０の長軸方向に沿って対向する２つの長辺のうち一方の長辺側において、は上記配列方向に沿って所定の間隔を有して複数配設された第１のコード６ａと、上記２つの長辺のうちの他方の長辺側において上記配列方向に沿って所定の間隔を有して複数配設された第２のコード６ｂとを有しており、ヘッドボックス２に設けられている商用電源からの正極の電圧が第１のコードに印加され、上記電源からの負極の電圧が上記第２のコードに印加されるように構成されている。そのため

、発光素子の電極における電圧降下による輝度の不均一性を回避することができる。

[0170] また、第1のコード6aと第2のコード6bとが照明パネル10の長軸方向に沿って所定の間隔を有して複数設けられていることから、ラダーコード6（配線）と照明パネル10の電極との間の距離を比較的短く構成することができる。ラダーコード（配線）と照明パネルの電極との間の距離が離れていると電圧降下現象が発生してしまう。しかし、本構成によれば、ラダーコード（配線）と照明パネル10の電極との間の距離を比較的短く構成することによって、そのような現象を回避することができる。したがって、発光斑の無い、良好な照明を実現することができる。

[0171] また、上記の効果と共に、小型の有機EL素子を複数搭載した照明パネルを複数配置することによって、大面積の集積型照明装置が実現され、製造コストも低く抑えることができる。

[0172] また、上記の構成に加えて、昇降コード3を巻き取る、または繰り出すことによって、上記複数の照明パネル10を重ねてまとめるようにして移動させ、且つ、まとめた状態から互いに離すようにして移動させることができる。これにより、照明装置を使用していない時には、複数の照明パネルを重ねてまとめることができる。本発明のような、いわゆるブラインド型照明装置は、通常のウィンドウトリートメントでの遮光インテリアのブラインドとしての機能も兼ね備えている。そのため、上記の構成を採用することにより、当該ブラインド型照明装置を使用していないときには巻き上げて折りたたむことができる。

[0173] また、昇降コード3が带状の上記複数の照明パネル10の長手方向の端部側に配設されている。これにより、例えば図15に示した従来構成では巻き取り紐109がスラット102の中央部に設けられた穴を貫通して配設されているのに対して、そのような穴を設ける必要が無くなる。これにより、構造上発光部分の面積を広く取ることができ、また、必要な照度を稼ぐことが容易となる。更に、パネル中央に穴を設ける必要が無いため、発光素子製

造プロセス（パネル製造プロセス）が簡略化できる。

[01 74] なお、本実施形態では、ラダーコード6が第1のコードと、第2のコードと、第3のコードと、分岐配線5とを備えた構成について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、当該第3のコードを設けず、分岐配線5が照明パネル10に電氣的に接続されているとともに、照明パネル10に物理的にも接続されていて照明パネル10を支持するように構成されていてもよい。

[01 75] （代替形態1）

以上で説明した本実施形態では、照明パネル10（第一基板17および第二基板18）には空孔が一切設けられていない。しかしながら、必ずしもこれに限定されるわけではなく、照明パネル10（第一基板17および第二基板18）に複数の空孔が設けられており、当該空孔内を昇降コード3が通るように構成されていてもよい。図13は、この形態について示した図である。

[01 76] この形態では、図13に示すように、照明パネル10（第一基板17および第二基板18）の長軸方向の両端付近に、空孔（ガイド部）16が設けられており、1本の昇降コード3が各照明パネル10の一方側の空孔16を通っており、別の1本の昇降コード3が各照明パネル10の他方側の空孔16を通っている。昇降コード3は空孔16内を通っているだけで、照明パネル10と昇降コード3とが互いを固定しているわけではない。しかしながら、それぞれの位置関係が定まるため、安定した巻き取りが可能となる。

[01 77] なお、この空孔16は、昇降コード3と照明パネル10との間を固定化せずに巻き取りを安定化する機構としての働きを具備するために設けたものであり、そのような働きをすれば空孔という形式に捕らわれない。他のガイド部としては、照明パネルの端部に設けた溝、切り込み、及び、照明パネル端部より出たフック等が挙げられる。

[01 78] ここで、空孔、溝、または切り込みであれば、その配設位置は、照明パネル10の端辺（縁）から内側に10mm以内の範囲内であることが好ましく

、フックであれば、照明パネル 10 の端辺（縁）から外側に 10mm 以内の範囲内に設けられていることが好ましい。これにより、照明パネル 10 において有機 EL 素子 20 の発光部分の面積を広く取ることが出来、また、必要な照度を稼ぐことが容易となる。

[0179] また、空孔 16 が設けられている場合には、第一基板 17 と第二基板 18 とを接続する際に、この空孔 16 を位置決め部として用いて、第一基板 17 に設けた空孔 16 と、第二基板 18 に設けた空孔 16 とが一致するようにして第一基板 17 と第二基板 18 との位置を決めることができる。なお、溝、切り込み、フックなどが形成されている場合でも同様に上下基板の該当部が一致するよう配置して照明パネル 10 を形成することができる。

[0180] なお、図 13 では、照明パネル 10 の長軸方向の両端付近に設けた構成としたが、本発明はこれに限定されるものではなく、有機 EL 素子 20 の形成に支障がない位置に設ければ良い。従って、上記両端付近に加えて、例えば、照明パネル 10 の中央部、すなわち、2 つの有機 EL 素子 20 と有機 EL 素子 20 との間にも設けても良く、あるいは、1 本の昇降コード 3 のみを設ける構成の場合には、この中央部のみに空孔を設けて、これに当該昇降コード 3 を通しても良い。

[0181] （代替形態 2）

本実施形態に設けられた照明パネル 10 の第一基板 17 および第二基板 18 は、湾曲できる構成としているが、これに更に、第一基板 17 および第二基板 18 の湾曲率を適宜調整することが調整手段を設けた構成であっても良い。

[0182] 図 14 は、調整手段を設けた態様を説明する図であり、図 14 の (a) は、照明パネル 10 を、その短辺側からみた図である。なお、本実施形態の構成に基づけば、図 14 の (a) に示す 3 つの照明パネル 10 のそれぞれの中心部分に昇降コード 3 が配設されているはずであるが、説明の便宜上、昇降コード 3 は図示を省略する。また、図 14 の (b) は、1 つの照明パネルとその近傍の構成だけを抜粋して示したものであり、図 14 の (a) に破線で

囲みを設けた箇所に相当する。

[01 83] 本形態では、照明パネル 10 の片面側に、照明パネル 10 の長手方向に沿った中心軸部分に沿って調整手段 30 が配設されている。より具体的には、照明パネル 10 の片面と、照明パネル 10 をその短軸方向に横断するラダーコード 6 との間に配置されている。

[01 84] 調整手段 30 の、照明パネル 10 の上記短軸の方向に沿った長さは、照明パネル 10 の上記短軸の長さの 10 分の 1〜2 分の 1 であれば、後述する仕組みによって照明パネル 10 を湾曲させることができるため好ましい。10 分の 1 を下回ると十分にスラットを加圧することができず、2 分の 1 を上回ると照明パネル 10 の中心部分のみを加圧することができないため照明パネル 10 を湾曲させることが困難になる虞がある。

[01 85] 調整手段 30 は、短軸の方向に沿って照明パネル 10 を横断するラダーコード 6 に固定されていれば良い。しかしながら、これに限定されるものではなく、照明パネル 10 の片面に固定されていてもよく、ラダーコード 6 および照明パネル 10 の片面の両方に固定されていてもよい。

[01 86] 以下、本実施形態の照明パネル 10 九 図 14 の (a) のように照明パネル 10 の表面を水平にしたときに、上方に向いて光が出射されるように構成されているものとして説明する。

[01 87] 図 14 の (a) の状態の場合、ラダーコード 6 が撓んでおり、調整手段 30 は照明パネル 10 に対して押圧を加えていない。

[01 88] そこで、図 14 の (a) の状態から、照明パネル 10 の上記表面角度を変化させるためにラダーコード 6 を動かすと、例えば図 14 の (b) に示すように、照明パネル 10 の光出射面側が紙面右側に向き、紙面右側に向けて光を出射することができる。この傾斜状態において、調整手段 30 は、照明パネル 10 における光出射面側とは反対側（背面側と称する）に在って、近接するラダーコード 6 の張力を受けて、照明パネル 10 の背面側から照明パネル 10 を光出射面側に向けて加圧する。

[01 89] 調整手段 30 から押圧を受けた照明パネル 10 は、調整手段 30 に対向す

る領域、すなわち照明パネル 10 の上記中心軸部分のみが押圧方向に向けて突出し、図 14 の (b) に示すように湾曲した状態となる。これにより、この照明パネル 10 から出射される光は、図 14 の (a) に示すフラットな照明パネル 10 から出射される光に比べて、拡散光となる。

[01 90] このように拡散光とすることで室内を広く照明することができる。

[01 91] 調整手段 30 の材料としては、照明パネル 10 を加圧できるものであれば特に有機・無機材料に限定されないが、好適にはプラスチック材料が好ましい。プラスチック材料としては公知の材料を使用でき、例えばポリエチレンやポリプロピレンなどが挙げられる。

[01 92] なお、後述する変形例において説明するボトムエミッション型のスラットを用いる場合には、照明パネル 10 における調整手段 30 側から光が出射されるので、その場合には調整手段 30 として光透過性を有する材料を用いる。また調整手段 30 の形状は、照明パネル 10 をその短軸方向に横断するラダーコード 6 に接着されていれば特に限定されない。

[01 93] このように、調整手段 30 を備えることにより、可塑性を有する照明パネル 10 は、照明パネル 10 の回動に応じて、湾曲する。すなわち、照明パネル形状を短軸方向に沿って任意の曲率半径に可逆的に変化させることができる。照明パネルを曲率半径に可逆的に変化させることで、照明パネルに配設した有機 EL 素子から出射される光を拡散させたり、集光させたりすることができる。

[01 94] 上述のように調整手段 30 を設けることによって、有機 EL 照明装置 1 の光出射面側を凸状に湾曲させた場合には、有機 EL 照明装置 1 の光を容易に発散させることができ、当該有機 EL 照明装置 1 を設置した部屋、または空間を広範囲に照らすことが可能となり、一方、有機 EL 照明装置 1 の光出射面側を凹状に湾曲させた場合には、有機 EL 照明装置 1 の光を容易に集光させることができ、当該有機 EL 照明装置 1 の設置位置からほど近い、点または面等を集中的に照らすことが可能となる。

[01 95] 更に、有機 EL 照明装置 1 自体のデザインの幅が広がる。

[01 96] (代替形態 3)

本実施形態は有機 EL 照明装置について説明したが、例えば、無機 EL 照明装置、プラズマ照明、または電界放出型ランプ (F E L ; F i e l d E m i s s i o n L a m p) 等の照明装置であっても良い。また、本実施形態では、有機 EL 照明装置 1 を照明装置として用いる場合を示したが、例えば、有機薄膜太陽電池または有機 トランジスタ (有機 F E T) 等として用いても良い。これらの場合でも、各パネルに電力を供給する配線機能具備し、また、余計な配線を増やさずに電力供給元の配線を多く短い間隔で敷設したことにより、電圧降下現象を防ぐことが出来、均一発光照明を提供出来る。また、当該配線コードが照明パネルの発する光を遮断することなく、照明装置を設置した部屋の照度を効率良く高めることも出来る。

[01 97] 本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

実施例

[01 98] 以下、実施例を挙げて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、これら実施例に限定されるものではない。

[01 99] 実施例 1)

長さ 450mm、および幅 50mm の帯状の RGB 積層型白色有機 EL 素子を採用した有機 EL 照明装置を作製した。

[0200] 具体的には、本実施例 1 では、図 4 に示した第一基板 17 および第二基板 18 として、縦 1000mm、横 70mm、および厚さ 0.7mm のガラス基板を用いた。第一基板 17 の表面には、水圧 6×10^{-4} Pa の下で厚さ 100nm の導電配線の形成を行った。当該第一基板 17 上に 2 個の有機 EL 素子 20 を配置し、第一基板 17 の導電配線 9 と有機 EL 素子 20 とを接続させた。その後、第一基板 17 と第二基板 18 とを樹脂 19 を介して貼り合わせ、照明パネル 10 を作製した。

[0201] 作製した25個の照明パネルを、ヘッドボックスとボトムレールとを繋ぐラダーコード上に載せ、各照明パネルの短辺側付近に昇降コードを配置して、その後ラダーコードと照明パネルを接続した。具体的には、照明パネルの導電配線と、ラダーコードに接続された分岐配線とを、無鉛ハンダによって接続した。このようにして有機EL照明装置を得た。照明パネルを傾けて垂直になる（有機EL照明装置が全開になる）ようにすると、上下に並ぶ2つの照明パネルは10mm重なる。そのため、得られた有機EL照明装置の高さは、1510mm（幅60mm×25枚+端の重ならない部分10mm）となる。ここで、ヘッドボックス（幅40mm）およびボトムレール（幅10mm）を考慮すると、有機EL照明装置の高さは、1550mmとなる。

[0202] 得られた有機EL照明装置の色度を株式会社トプコン製の色彩輝度計BM-5Aを用いて測定したところ、色度は（0.33, 0.33）であった。また、色温度を大塚電子株式会社製の分光放射輝度計MCPD-7000によって測定したところ、色温度は5600Kの昼白色発光であった。そして、上記輝度計によって測定した発光輝度は、17V時において50000cd/m²であった。

[0203] 得られた有機EL照明装置について、昇降コードを用いて10000回巻き上げ、巻き下ろす試験を行なったが、有機EL照明装置の性能に変化はみられなかった。

[0204] 実施例2)

1つの有機EL素子を3色（赤色、緑色、青色）に塗り分けた有機EL素子を採用した有機EL照明装置を作製した。それ以外の構成は、実施例1と同様である。作製した有機EL照明装置の赤色（R）、緑色（G）、および青色（B）のそれぞれの発光色の点灯率が30%、22%および60%となるようにそれぞれの導電配線に電圧を印加した。

[0205] 実施例1と同様に、得られた有機EL照明装置の色度および色温度を測定した。色度は（0.31, 0.33）であって、色温度は6800Kの昼光色発光であった。

[0206] 実施例 3)

実施例 2 と同様に、1 つの有機 EL 素子を 3 色に塗り分けた有機 EL 素子を採用した有機 EL 照明装置を作製した。ただし、作製した有機 EL 照明装置の赤色 (R)、緑色 (G)、および青色 (B) のそれぞれの発光色の点灯率が 46%、28% および 50% となるようにそれぞれの導電配線に電圧を印加した。それ以外の構成は、実施例 1 と同様である。

[0207] 実施例 1 と同様に、得られた有機 EL 照明装置の色度および色温度を測定した。色度は (0.40, 0.40) であって、色温度は 3800 K の電球色発光であった。

[0208] 実施例 4)

赤色発光有機 EL 素子、緑色発光有機 EL 素子、および青色発光有機 EL 素子の 3 種類の有機 EL 素子を採用した有機 EL 照明装置を作製した。作製した有機 EL 照明装置の赤色発光有機 EL 素子、緑色発光有機 EL 素子、および青色発光有機 EL 素子のそれぞれの点灯率が 32%、20% および 58% となるようにそれぞれの導電配線に電圧を印加した。それ以外の構成は、実施例 1 と同様である。

[0209] 実施例 1 と同様に、得られた有機 EL 照明装置の色度および色温度を測定した。色度は (0.31, 0.33) であって、色温度は 6800 K の昼光色発光であった。

[0210] 実施例 5)

実施例 2 と同様に、1 つの有機 EL 素子を 3 色に塗り分けた有機 EL 素子を採用した有機 EL 照明装置を作製した。ただし、作製した有機 EL 照明装置の赤色 (R)、緑色 (G)、および青色 (B) のそれぞれの発光色の点灯率を 0 ~ 100% の任意の値に経時的に変化させた。その結果、有機 EL 照明装置全体として、発光強度および発光色共にグラデーション変化する発光が得られた。

[0211] 実施例 6)

実施例 2 と同様に、1 つの有機 EL 素子を 3 色に塗り分けた有機 EL 素子

を採用した有機EL照明装置を作製した。ただし、遠隔操作装置（リモートコントローラ）によって、作製した有機EL照明装置の赤色（R）、緑色（G）、および青色（B）のそれぞれの発光色の点灯率を制御できるように設定した。そして、有機EL照明装置の点灯中に、各発光色の点灯率を上記遠隔操作装置で0～100%の任意の値に設定した。その結果、有機EL照明装置全体として、発光強度および発光色共に所望の値に設定することができた。

[021 2] 以上の実施例で示したように、ラダ_コ_ドを介した素子電極との接続構造を取ることににより、素子電極の電圧降下による素子特性の不均一性を抑制することができる。その結果、輝度均一性の高い集積型EL照明装置を得ることができる。

[021 3] また、実施例2～4によれば、集積型照明装置には、1つの有機EL素子をRGBに塗り分けたものを用いても、RGBの3種類の有機EL素子を用いても良い。特に、各発光色の点灯率を任意の値に設定することによって、所望の発光強度および発光色を実現することができる。

[021 4] 実施例5によれば、集積型照明装置の各発光色の点灯率を任意の値に経時的に変化させることによって、様々な発光強度および発光色が得られる。さらに、実施例6のように、各発光色の点灯率を制御することができれば、集積型照明装置の各発光色の点灯率を任意の値に随時選択可能な構成にすることができる。すなわち、集積型照明装置に調光性機能および調色性機能を持たせることができる。

[021 5] なお、本発明は上述した各実施形態に限定されるものではない。当業者は、請求項に示した範囲内において、本発明をいろいろと変更できる。すなわち、請求項に示した範囲内において、適宜変更された技術的手段を組み合わせれば、新たな実施形態が得られる。すなわち、発明の詳細な説明の項においてなされた具体的な実施形態は、あくまでも、本発明の技術内容を明らかにするものであって、そのような具体例にのみ限定して狭義に解釈されるべきものではなく、本発明の精神と次に記載する請求の範囲内で、いろいろと

変更して実施することができるものである。

[0216] (本発明の総括)

本発明に係る照明装置は、以上のように、

電極が設けられていて当該電極に電圧が供給されることによって発光する発光素子を有している、帯状をなした複数の照明パネルと、

上記複数の照明パネルを保持し、各上記照明パネル同士がその長軸方向を揃えて平行に配列している状態において、当該配列方向に沿って配設されている巻き取りコードであって、当該配列の長さを調整することができるように構成された巻き取りコードと、

上記複数の照明パネルを支えつつ、当該照明パネルの表面角度を可変させる支持コードと、

を備えた照明装置であって、

上記支持コードは、各照明パネルの長軸方向に沿って対向する2つの長辺のうちの一方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第1のコードと、当該第1のコードと対をなし、上記2つの長辺のうちの他方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第2のコードとを有しており、

上記第1のコードと上記第2のコードとはともに導電性を有しており、当該第1のコードおよび当該第2のコードの導電部分と上記発光素子に設けられた上記電極とが電氣的に接続しており、

上記第1のコードには正極の電圧が印加されるように、且つ、上記第2のコードには負極の電圧が印加されるように構成されており、

上記発光素子の上記電極は、陽極および陰極であり、

上記発光素子は、

上記支持コードの上記第1のコードが配設されている上記照明パネルの上記一方の長辺側に、上記陽極、および、上記陽極と上記第1のコードとを電氣的に接続するための接続部が設けられており、

上記支持コードの上記第2のコードが配設されている上記照明パネルの上記他方の長辺側に、上記陰極、および、上記陰極と上記第2のコードとを

電氣的に接続するための接続部が設けられていることを特徴としている。

[021 7] 上記の構成によれば、複数の照明パネルは巻き取りコードによって保持されている。また、当該巻き取りコードは、のびている長さを変えることができる。巻き取りコードの長さが可変することによって、配列している照明パネルの長さを調整することができる。具体的には、巻き取りコードは、ロッドのような器具によって巻き取られたり、繰り出されたりすることによって、長さを可変する。

[021 8] 複数の照明パネルは、支持コードによって支えられている。支持コードはロッドのような器具によって動かされることによって、或る方向に対する照明パネルの表面角度を可変させることができる。この支持コードは一般的なブラインド装置において用いられるラダーコードに相当する。

[021 9] すなわち、本発明に係る照明装置では、器具によって各照明パネルの配置位置を調整することができる。具体的には、当該器具で巻き取りコード、及び、支持コードを移動させることによって、複数の照明パネルの配置位置、及び、傾きを調整することができる。

[0220] 例えば、マルチロッド式の照明装置では、上記器具として、ロッド等を用いることができる。

[0221] そして、本発明に係る照明装置において注目すべき構成は、支持コードが発光素子の電極に対して電圧を供給することができるよう構成されており、正極の電圧が上記第 1 のコードに印加され、負極の電圧が上記第 2 のコードに印加されるように構成されている点にある。すなわち、支持コードが配線機能を兼ね備えている。

[0222] 従来では、各照明パネルを支える支持コードと、各照明パネルに電圧を印加する配線コードとが別々に、また、照明パネルの短辺側外側に設けられていた。パネル末端に一か所しか配線として設けていないことにより、電圧降下現象が生じ、発光斑が出来てしまう恐れがある。しかしながら、本発明の上記構成によれば、照明パネルを支え、且つ、傾きを変える支持コードに、各照明パネルに電力を供給する配線機能を付加させている。

[0223] これによつて、支持コードと、各照明パネルに電圧を印加する配線コードとを別々に構成する従来のものに比べて、構成を簡略化することができる。また、配線コードを別途設けることによる照明パネルの発光の遮断がなく、照明装置を設置した部屋の照度を効率良く高めることができる。

[0224] また上記照明パネルには、上記支持コードの上記第１のコードが配設されている上記照明パネルの上記一方の長辺側に、上記陽極と上記第１のコードとを電氣的に接続するための陽極側接続部が設けられており、上記支持コードの上記第２のコードが配設されている上記照明パネルの上記他方の長辺側に、上記陰極と上記第２のコードとを電氣的に接続するための陰極側接続部が設けられている。有機ＥＬ等を用いた発光素子では、発光層の上下にそれぞれ正負（陽陰）の電極を配置し、該電極間に電流を流すことにより発光させる構成になっている。発光は上下方向の一方から取り出すことになるため、少なくとも光取り出し側の電極には酸化物等の透明電極を用いる必要がある。しかしながら、酸化物等の透明電極はＡｌ等の金属電極に比べると導電率が悪い。そのため、このような透明電極は、電源供給配線とのコンタクト部から離れるに従って、電極の抵抗による電圧降下が大きくなるため発光輝度が低下する。しかしながら、本発明の上記の構成によれば、照明パネルの長辺側に電源が供給されることになるので、長辺方向での電圧降下による輝度の低下を抑えることができる。

[0225] また、上記の効果と共に、小型の発光素子（有機ＥＬ素子）を複数搭載した照明パネルを複数配置することによって、大面積の集積型照明装置が実現され、製造コストも低く抑えることができる。

[0226] 更に、本発明に係る照明装置は、

上記対をなした第１のコードおよび第２のコードは、上記照明パネルにおける上記長軸方向に沿って所定の間隔をあけて複数設けられていることが好ましい。

[0227] 上記の構成によれば、１つの支持コード（第１のコードおよび第２のコードの組）が照明パネルの長辺側に沿って設けられている場合と比較して、発

光素子の電極との距離を短く構成することができることから、より一層、電圧降下による輝度の低下を抑えることができる。

[0228] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、
上記照明パネルには、その長辺側の端部に沿って、上記陽極側接続部もしくは上記陰極側接続部としての金属配線が配設されていることが好ましい。

[0229] 上記の構成によれば、金属配線の導電性が高いことで、上述したようなスラット長辺方向の電圧降下を抑えることができるので、長辺方向の輝度低下を低減することができる。

[0230] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、
上記支持コードの上記第１のコードおよび上記第２のコードはそれぞれ、上記発光素子の上記電極と接続する分岐配線を有しており、
上記支持コードと上記分岐配線との接点は固定されていることが好ましい。

[0231] 上記の構成によれば、上記支持コードと上記分岐配線との接点が固定されていることによって、支持コードから各照明パネルへの電力供給が安定化される。

[0232] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、
上記発光素子は、可撓性の基板を備えていることが好ましい。

[0233] 上記の構成によれば、基板が可撓性を有することから、ロールトゥロール（roll to roll）製法を用いて有機ＥＬ素子を上記発光素子として作製することができる。これによつて、有機ＥＬ素子を搭載する場合であっても、装置導入の初期投資、およびランニングコスト等を低減することが可能である。

[0234] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、
各上記照明パネルは、短軸方向に沿って湾曲していることが好ましい。

[0235] 上記の構成によれば、発光素子が発した光を発散光（拡散光）としたり、集光させることができる照明装置を実現することができる。

[0236] また、照明パネルが湾曲している照明装置が実現されるので、本発明に係

る照明装置のデザインの幅が広がる。

[0237] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、

上記照明パネルは、上記発光素子の光出射面側を凸状にして湾曲していることが好ましい。

[0238] 上記の構成によれば、照明装置の光を容易に発散させることができ、当該照明装置を設置した部屋、または空間を広範囲に照らすことが可能となる。

[0239] しかしながら上記の構成に代えて、本発明に係る照明装置は、

上記照明パネルは、上記発光素子の光出射面側を凹状にして湾曲しているもよい。

[0240] 上記の構成によれば、照明装置の光を容易に集光させることができ、当該照明装置の設置位置からほど近い、点または面等を集中的に照らすことが可能となる。

[0241] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、

上記照明パネルは短軸方向に沿って湾曲可能であり、当該照明パネルの湾曲率を調整する調整手段をさらに備えていることが好ましい。

[0242] 上記の構成によれば、照明パネルの湾曲率を適宜調整することができるため、照明パネルの湾曲率を、所望の値に設定することができる。従って、発光素子が発した光の出射面側を凸状に湾曲させたときには、容易に出射光を発散させ、集積型照明装置を設置した部屋、または空間を広範囲に照らすことが可能となる。また、発光素子が発した光の出射面側を凹状に湾曲させたときには、容易に出射光を集光させることができ、集積型照明装置の設置位置からほど近い、点または面等を集中的に照らすことが可能となる。

[0243] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、

上記発光素子は、複数の発光色を有しており、当該発光色ごとに、独立して駆動することができるように構成されていることが好ましい。

[0244] 上記の構成によれば、集積型照明装置に調色性および調光性を持たせることができる。

[0245] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、

上記電極は陽極および陰極であり、当該陽極および陰極のうち、光の出射面とは反対側に位置する電極は、光反射性の材料を含んでなることが好ましい。

[0246] 上記の構成によれば、発光素子が発した光が非光出射面側に出射されても、光反射性を有する電極によって反射され、光出射面側から出射される。その結果、発光素子が発した光の利用効率を高めることができる。

[0247] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、

上記電極は陽極および陰極であり、当該陽極および陰極のうちの少なくとも一方を透明電極とすることが好ましい。

[0248] 上記の構成によれば、発光素子が発した光は、透明電極側から出射され、光を効率的に素子の外に取り出すことが可能となる。また、光取り出し側にある電極を透明電極とすることによって、マイクロキャビティ（微小共振器）効果で集光させることができる。その結果、発光効率の向上、および色純度の向上が実現され、光に指向性等を持たせることができる。

[0249] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、

上記照明パネルは、対向する１対の基板の間に、上記発光素子を配設した構造となっており、

上記１対の基板のうち、光の出射側とは反対側に位置する基板は、光反射性の材料、または光反射性の表面を有する材料から構成されており、

上記１対の基板の間隙部分は、光反射性の材料、または光反射性の表面を有する材料で封じられていることが好ましい。

[0250] 上記の構成によれば、発光素子の光出射面以外の面から出射された光は、照明パネルの壁面（有機ＥＬ素子を取り囲む照明パネルの壁面）に反射する。従って、より効果的に発光素子から漏れ出た光を取り出すことができる。

[0251] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、

上記発光素子は、その光出射面側に、光拡散性を有する樹脂層を有していることが好ましい。

[0252] しかしながら上記の構成に代えて、本発明に係る照明装置は、

上記発光素子が、その光出射面側に、光拡散性を有する光拡散板を有していてもよい。

[0253] 発光素子の一例である有機EL素子の場合、一般的に、発した光は広く拡散されて出射される。そのため、通常はマイクロキャビティ（微小共振器）構造を採用し、光路長を調節することによって共振させ集光させている。その結果、発光効率の向上、および色純度の向上が実現され、光に指向性等を持たせることができる。

[0254] 上記の構成によれば、光出射面側に光拡散性の樹脂層を形成、または、光拡散板を導入している。これによつて、出射光は、光拡散部分を通過し、光出射面から均一に拡散して出射され、照明装置の色純度と発光効率とを向上させると共に、広視野角化を実現することができる。

[0255] あるいは、本発明に係る照明装置は、上記の構成に代えて、
上記1対の基板のうち、光出射面側の基板が、光拡散性の材料で構成されていてもよい。

[0256] 上記の構成によれば、光出射面側の基板を光拡散性の材料で構成している。これによつて、出射光は、光拡散部分を通過し、光出射面から均一に拡散して出射され、照明装置の色純度と発光効率とを向上させると共に、広視野角化を実現することができる。

[0257] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、
上記発光素子は、その光出射面側に、波長変換層を有していることが好ましい。

[0258] 上記の構成によれば、波長変換層を用いることによつて、有機EL素子が発した光を所望の波長の光へと変換することができる。

[0259] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、
上記発光素子は、その光出射面側に、円偏光板を有していることが好ましい。

[0260] 上記の構成によれば、円偏光板によつて、発光素子が発した光を円偏光させ、外光反射を抑制することができる。

- [0261] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、
上記発光素子は、その光出射面側に、カラーフィルタを有していることが好ましい。
- [0262] 上記の構成によれば、カラーフィルタによって、発光素子が発した光を所望の波長の光のみを出射させることができ、なおかつ外光反射の抑止・低減効果を得ることができる。
- [0263] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、
上記発光素子は、上記電極として陽極および陰極を有している、有機EL素子であり、
上記有機EL素子は、更に、電荷発生層を有していることが好ましい。
- [0264] 上記の構成によれば、陽極から伝搬された正孔と、陰極から伝搬された電子とを、効率的に発光領域に伝播することができる。そして、電荷発生領域が有機EL層の間に形成されており隣り合う各発光領域の間に等電位面を形成することにより、駆動電圧は高くなる一方で流れる電流が小さくなり、優れた発光寿命を得ることができる。
- [0265] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、
上記発光素子は、上記電極として陽極および陰極を有している、有機EL素子であり、
上記陰極は、マグネシウムと銀とを1対9の割合で共蒸着して形成されたり、
上記有機EL素子は、フッ化リチウムからなる電子注入層を有していることが好ましい。
- [0266] 上記の構成によれば、陰極から注入される電子を、効率良く発光領域に注入することができる。
- [0267] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、
上記発光素子は、上記電極として陽極および陰極を有している、有機EL素子であり、
上記有機EL素子は、発光領域を含む有機層を有しており、当該有機層は

、両電荷輸送性材料で構成されていることが好ましい。

[0268] 上記の構成によれば、両電荷輸送材料が、陽極から注入された正孔、および陰極から注入された電子を、(1) 高移動度かつ高バランスで発光領域にまで伝播することができ、また、(2) 最高被占準位／最低空準位 (HOMO／LUMO) エネルギー差が十分大きく (3 eV 程度)、なおかつワイドギャップ材料であることから、高い発光効率を得ることができる。

[0269] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、

上記発光素子は、上記電極として陽極および陰極を有している、有機 EL 素子であり、

上記発光領域は、上記両電荷輸送性材料に発光ドーパントをドーピングして形成されており、

上記陽極および上記発光領域の間に、上記両電荷輸送性材料と電子阻止性材料とによって形成された電子阻止領域と、

上記陰極および上記発光領域の間に、上記両電荷輸送性材料と正孔阻止性材料とによって形成された正孔阻止領域と、

をさらに有しており、

上記電子阻止領域を構成する上記両電荷輸送性材料は、上記発光領域を構成する両電荷輸送性材料の最低空軌道よりも高い最低空軌道を有しているという第一条件、および上記正孔阻止領域を構成する上記両電荷輸送性材料は、上記発光領域を構成する両電荷輸送性材料の最高被占軌道よりも浅い最高被占軌道を有しているという第二条件

のうち、少なくとも何れかの条件を満たしていることが好ましい。

[0270] 上記の構成によれば、両電荷輸送材料によって構成されている発光領域を挟んで、電子の移動を阻止する電子阻止領域と、正孔の移動を阻止する正孔阻止領域とが設けている。そのため、陽極から伝搬された正孔と、陰極から伝搬された電子とが、発光領域内に閉じ込められるので、発光領域において正孔および電子が再結合する確率が高まり、有機 EL 素子の駆動電圧を低下することができる。

[0271] また、発光領域において正孔および電子が再結合する確率が上がるので、内部量子収率は向上し、発光効率を向上させることができる。しかし、必ずしも電子阻止領域と正孔阻止領域との双方を具備する必要はなく、何れか一方を有しているだけでも、正孔および電子の再結合確率を十分に高めることができる。従って、高輝度、高効率および長寿命を実現する有機EL素子を提供することができる。

[0272] また、本発明に係る照明装置は、上記の構成に加えて、
上記発光素子に設けられた上記電極に対して電圧を供給する供給源である電源を更に備えており、

上記電源から、当該第1のコードと当該第2のコードとを介して、上記発光素子の上記電極に対して電圧もしくは電流を供給することができるように構成されており、

上記電源からの正極の電圧が上記第1のコードに印加され、上記電源からの負極の電圧が上記第2のコードに印加されるように構成されていることが好ましい。

[0273] 上記の構成によれば、電源を備えていることから、外部電源に接続する必要なく、本発明に係る照明装置のみで照明機能を実現することが可能となる。

[0274] また、本発明に係る照明装置の製造方法は、上記の課題を解決するために、

電極が設けられていて当該電極に電圧が供給されることによって発光する発光素子を有している、帯状をなした複数の照明パネルと、

上記複数の照明パネルを保持し、上記複数の照明パネル同士がその長軸方向を揃えて平行に配列している状態において、当該配列方向に沿って配設されている巻き取りコードであって、当該配列の長さを調整することができるように構成された巻き取りコードと、

上記複数の照明パネルを支えつつ、当該照明パネルの表面角度を可変させる支持コードと、

を備えた照明装置の製造方法であって、

上記発光素子を配設した上記照明パネルを形成する照明パネル形成工程と、

導電性を有する支持コードを準備し、当該支持コードの導電部分と、上記発光素子の電極とを接続する接続工程とを含み、

上記接続工程では、配列している各照明パネルの長軸方向に沿って対向する２つの長辺のうちの一方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第１のコードと、当該第１のコードと対をなし、上記２つの長辺のうちの他方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第２のコードとを有する上記支持コードを準備して、正極の電圧が上記第１のコードに印加されるように、且つ、負極の電圧が上記第２のコードに印加されるように配設し、

上記照明パネル形成工程では、上記電極として陽極および陰極を有した上記発光素子を形成し、上記支持コードの上記第１のコードが配設されている上記照明パネルの上記一方の長辺側に、上記陽極、および、上記陽極と上記第１のコードとを電氣的に接続するための接続部を形成し、上記支持コードの上記第２のコードが配設されている上記照明パネルの上記他方の長辺側に、上記陰極、および、上記陰極と上記第２のコードとを電氣的に接続するための接続部を形成することを特徴としている。

[0275] 上記の方法によれば、複数の照明パネルの傾きを変える支持コードに、各照明パネルに電力を供給する配線機能を付加させている。これによつて、配線コードを別途設ける場合と比較して当該配線コードによる照明パネルの発光の遮断を回避することができ、照明装置を設置した部屋を高い照度で照明することができる。

[0276] また、小型の発光素子（有機ＥＬ素子）を複数搭載した照明パネルを複数配置することによって、大面積の集積型照明装置が実現され、製造コストも低く抑えることができる。

[0277] また、本発明に係る照明装置の製造方法は、上記の構成に加えて、

上記照明パネル形成工程には、少なくとも陽極、発光領域を含む有機層、および陰極をこの順で基板上に形成した有機エレクトロルミネッセンス素子を上記発光素子として形成する有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程が含まれており、

有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程は、上記有機エレクトロルミネッセンス素子をロールトゥロール法によって形成することが好ましい。

[0278] 上記の方法によれば、大面積の集積型照明装置が実現され、製造コストも低く抑えることができる。

[0279] また、本発明に係る照明装置の製造方法は、上記の構成に加えて、

上記照明パネル形成工程には、少なくとも陽極、発光領域を含む有機層、および陰極をこの順で基板上に形成した有機エレクトロルミネッセンス素子を上記発光素子として形成する有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程が含まれており、

上記有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程では、両電荷輸送性材料に発光ドーパントをドーピングして上記発光領域を形成し、上記陽極および上記発光領域の間に、上記両電荷輸送性材料と電子阻止性材料とによって電子阻止領域を形成し、上記陰極および上記発光領域の間に、上記両電荷輸送性材料と正孔阻止性材料とによって正孔阻止領域を形成し、当該電子阻止領域および当該正孔阻止領域のうち、少なくとも何れか一方を蒸着重合法によって形成することが好ましい。

[0280] 上記の方法によれば、蒸着重合法という簡易な方法によって、安定した電子阻止領域、および正孔阻止領域を形成することができる。

[0281] また、本発明に係る照明装置の製造方法は、上記の構成に加えて、

上記照明パネル形成工程には、少なくとも陽極、発光領域を含む有機層、および陰極をこの順で基板上に形成した有機エレクトロルミネッセンス素子を上記発光素子として形成する有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程が含まれており、

上記有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程では、上記有機層を構成

する材料の少なくとも１種類の材料を真空条件下で蒸着すると同時に、あるいは蒸着した後に、熱処理を行なうことが好ましい。

[0282] また、上記の方法に加えて、本発明に係る照明装置の製造方法は、

上記照明パネル形成工程には、少なくとも陽極、発光領域を含む有機層、および陰極をこの順で基板上に形成した有機エレクトロルミネッセンス素子を上記発光素子として形成する有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程が含まれており、

上記有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程では、上記有機層を構成する材料の少なくとも１種類の材料を真空条件下で蒸着すると同時に、あるいは蒸着した後に、紫外線を照射することが好ましい。

[0283] 上記の方法によれば、熱処理または紫外線照射によって、基板が加熱され、反応が促進し、（１）蒸着重合を完遂させることができ、なおかつ（２）重合度をコントロールすることができる。さらに、熱処理によって、蒸着膜内の分子配向を制御することもできる。

[0284] また、上記の方法に加えて、本発明に係る照明装置の製造方法は、

上記有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程では、上記紫外線を照射した後に、熱処理を行うことが好ましい。

[0285] 上記の方法によれば、紫外線照射によって基板が加熱され、反応が促進し、（１）蒸着重合を完遂させることができ、なおかつ（２）重合度をコントロールすることができる。そして、熱処理をその後に行うことによって、蒸着膜内の分子配向を制御することができる。

[0286] また、上記の方法に加えて、本発明に係る照明装置の製造方法は、

上記有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程では、上記紫外線を照射する時に、マスクを用いてパターン形成することが好ましい。

[0287] 上記の方法によれば、有機層の表面にパターンを形成する場合には、効率的にパターニングすることができる。

産業上の利用可能性

[0288] 本発明に係る照明装置は、ブラインド型照明装置として、例えば、オフィ

ス照明、店舗照明、または施設照明等の各種照明機器として好適に用いることができる。

符号の説明

- [0289] 1 有機EL照明装置 (照明装置)
- 2 ヘッドホウラス
- 3 昇降コード (巻き取りコード)
- 4 ポトムレール
- 5 分岐配線
- 6 ラダーコード (支持コード)
- 7 ロッド (器具)
- 8 接続配線
- 9 導電配線
- 10 照明パネル
- 10' 有機ELパネル
- 11 支持基板
- 11' フィルムテープ
- 12 第一電極
- 13 有機EL層
- 14 第二電極
- 15 保護層
- 16 空孔 (ガイド部)
- 17 第一基板
- 18 第二基板
- 19 樹脂
- 20 有機EL素子 (発光素子)
- 21 グリップ
- 22 ロール
- 23 形成部

請求の範囲

[請求項 1]

電極が設けられていて当該電極に電圧が供給されることによって発光する発光素子を有している、帯状をなした複数の照明パネルと、

上記複数の照明パネルを保持し、上記複数の照明パネル同士がその長軸方向を揃えて平行に配列している状態において、当該配列方向に沿って配設されている巻き取りコードであって、当該配列の長さを調整することができるように構成された巻き取りコードと、

上記複数の照明パネルを支えつつ、当該照明パネルの表面角度を可変させる支持コードと、

を備えた照明装置であって、

上記支持コードは、各照明パネルの長軸方向に沿って対向する２つの長辺のうちの一方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第１のコードと、当該第１のコードと対をなし、上記２つの長辺のうちの他方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第２のコードとを有しており、

上記第１のコードと上記第２のコードとはともに導電性を有しており、当該第１のコードおよび当該第２のコードの導電部分と上記発光素子に設けられた上記電極とが電氣的に接続しており、

上記第１のコードには正極の電圧が印加されるように、且つ、上記第２のコードには負極の電圧が印加されるように構成されており、

上記発光素子の上記電極は、陽極および陰極であり、

上記発光素子は、

上記支持コードの上記第１のコードが配設されている上記照明パネルの上記一方の長辺側に、上記陽極、および、上記陽極と上記第１のコードとを電氣的に接続するための陽極側接続部が設けられており、

上記支持コードの上記第２のコードが配設されている上記照明パネルの上記他方の長辺側に、上記陰極、および、上記陰極と上記第２

のコードとを電氣的に接続するための陰極側接続部が設けられていることを特徴とする照明装置。

[請求項2] 上記対をなした第1のコードおよび第2のコードは、上記照明パネルにおける上記長軸方向に沿って所定の間隔をあけて複数設けられていることを特徴とする請求項1に記載の照明装置。

[請求項3] 上記照明パネルには、その長辺側の端部に沿って、上記陽極側接続部もしくは上記陰極側接続部としての金属配線が配設されていることを特徴とする請求項1または2に記載の照明装置。

[請求項4] 上記支持コードの上記第1のコードおよび上記第2のコードはそれぞれ、上記発光素子の上記電極と接続する分岐配線を有しており、
上記支持コードと上記分岐配線との接点は固定されていることを特徴とする請求項1から3までの何れか1項に記載の照明装置。

[請求項5] 上記発光素子は、可撓性の基板を備えていることを特徴とする請求項1から4までの何れか1項に記載の照明装置。

[請求項6] 各上記照明パネルは、短軸方向に沿って湾曲していることを特徴とする請求項1から5までの何れか1項に記載の照明装置。

[請求項7] 上記照明パネルは、上記発光素子の光出射面側を凸状にして湾曲していることを特徴とする請求項1から6までの何れか1項に記載の照明装置。

[請求項8] 上記照明パネルは、上記発光素子の光出射面側を凹状にして湾曲していることを特徴とする請求項1から6までの何れか1項に記載の照明装置。

[請求項9] 上記照明パネルは短軸方向に沿って湾曲可能な構成となっており、当該照明パネルの当該湾曲率を調整する調整手段をさらに備えていることを特徴とする請求項1から8までの何れか1項に記載の照明装置。

[請求項10] 上記発光素子は、複数の発光色を有しており、当該発光色ごとに、独立して駆動することができるように構成されていることを特徴とす

る請求項 1 から 9 までの何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項11]

上記電極は陽極および陰極であり、当該陽極および陰極のうち、光の出射面とは反対側に位置する電極は、光反射性の材料を含んでなることを特徴とする請求項 1 から 10 までの何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項12]

上記電極は陽極および陰極であり、当該陽極および陰極のうちの少なくとも一方は透明電極であることを特徴としていることを特徴とする請求項 1 から 10 までの何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項13]

上記照明パネルは、対向する 1 対の基板の間に、上記発光素子を配設した構造となっており、

上記 1 対の基板のうち、光の出射側とは反対側に位置する基板は、光反射性の材料、または光反射性の表面を有する材料から構成されており、

上記 1 対の基板の間隙部分は、光反射性の材料、または光反射性の表面を有する材料で封じられていることを特徴とする請求項 1 から 12 までの何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項14]

上記発光素子は、その光出射面側に、光拡散性を有する樹脂層を有していることを特徴とする請求項 1 から 13 までの何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項15]

上記発光素子は、その光出射面側に、光拡散性を有する光拡散板を有していることを特徴とする請求項 1 から 13 までの何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項16]

上記 1 対の基板のうち、光出射面側の基板が、光拡散性の材料で構成されていることを特徴とする請求項 13 に記載の照明装置。

[請求項17]

上記発光素子は、その光出射面側に、波長変換層を有していることを特徴とする請求項 1 から 16 までの何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項18]

上記発光素子は、その光出射面側に、円偏光板を有していることを特徴とする請求項 1 から 17 までの何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項 19] 上記発光素子は、その光出射面側に、カラーフィルタを有していることを特徴とする請求項 1 から 18 までの何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項 20] 上記発光素子は、上記電極として陽極および陰極を有している、有機エレクトロルミネッセンス素子であり、

 上記有機エレクトロルミネッセンス素子は、更に、電荷発生層を有していることを特徴とする請求項 1 から 18 までの何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項 21] 上記発光素子は、上記電極として陽極および陰極を有している、有機エレクトロルミネッセンス素子であり、

 上記陰極は、マグネシウムと銀とを 1 対 9 の割合で共蒸着して形成されてなり、

 上記有機エレクトロルミネッセンス素子は、フッ化リチウムからなる電子注入層を有していることを特徴とする請求項 1 から 20 までの何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項 22] 上記発光素子は、上記電極として陽極および陰極を有している、有機エレクトロルミネッセンス素子であり、

 上記有機エレクトロルミネッセンス素子は、発光領域を含む有機層を有しており、当該有機層は、両電荷輸送性材料で構成されていることを特徴とする請求項 1 から 21 までの何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項 23] 上記発光素子は、上記電極として陽極および陰極を有している、有機エレクトロルミネッセンス素子であり、

 上記発光領域は、上記両電荷輸送性材料に発光ドーパントをドーピングして形成されており、

 上記陽極および上記発光領域の間に、上記両電荷輸送性材料と電子阻止性材料とによって形成された電子阻止領域と、

 上記陰極および上記発光領域の間に、上記両電荷輸送性材料と正孔

阻止性材料とによって形成された正孔阻止領域と、
をさらに有しており、

上記電子阻止領域を構成する上記両電荷輸送性材料は、上記発光領域を構成する両電荷輸送性材料の最低空軌道よりも高い最低空軌道を有しているという第一条件、および上記正孔阻止領域を構成する上記両電荷輸送性材料は、上記発光領域を構成する両電荷輸送性材料の最高被占軌道よりも浅い最高被占軌道を有しているという第二条件のうち、少なくとも何れかの条件を満たしていることを特徴とする請求項 22 に記載の照明装置。

[請求項 24]

上記発光素子に設けられた上記電極に対して電圧を供給する供給源である電源を更に備えており、

上記電源から、当該第 1 のコードと当該第 2 のコードとを介して、上記発光素子の上記電極に対して電圧もしくは電流を供給することができるよう構成されており、

上記電源からの正極の電圧が上記第 1 のコードに印加され、上記電源からの負極の電圧が上記第 2 のコードに印加されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 23 までの何れか 1 項に記載の照明装置。

[請求項 25]

電極が設けられていて当該電極に電圧が供給されることによって発光する発光素子を有している、帯状をなした複数の照明パネルと、

上記複数の照明パネルを保持し、上記複数の照明パネル同士がその長軸方向を揃えて平行に配列している状態において、当該配列方向に沿って配設されている巻き取りコードであって、当該配列の長さを調整することができるよう構成された巻き取りコードと、

上記複数の照明パネルを支えつつ、当該照明パネルの表面角度を可変させる支持コードと、

を備えた照明装置の製造方法であって、

上記発光素子を配設した上記照明パネルを形成する照明パネル形成

工程と、

導電性を有する支持コードを準備し、当該支持コードの導電部分と、上記発光素子の電極とを接続する接続工程を含み、

上記接続工程では、配列している各照明パネルの長軸方向に沿って対向する２つの長辺のうちの一方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第１のコードと、当該第１のコードと対をなし、上記２つの長辺のうちの他方の長辺側において上記配列方向に沿って配設される第２のコードとを有する上記支持コードを準備して、正極の電圧が上記第１のコードに印加されるように、且つ、負極の電圧が上記第２のコードに印加されるように配設し、

上記照明パネル形成工程では、上記電極として陽極および陰極を有した上記発光素子を形成し、上記支持コードの上記第１のコードが配設されている上記照明パネルの上記一方の長辺側に、上記陽極、および、上記陽極と上記第１のコードとを電氣的に接続するための接続部を形成し、上記支持コードの上記第２のコードが配設されている上記照明パネルの上記他方の長辺側に、上記陰極、および、上記陰極と上記第２のコードとを電氣的に接続するための接続部を形成することを特徴とする照明装置の製造方法。

[請求項26]

上記照明パネル形成工程には、少なくとも陽極、発光領域を含む有機層、および陰極をこの順で基板上に形成した有機エレクトロルミネッセンス素子を上記発光素子として形成する有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程が含まれており、

有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程は、上記有機エレクトロルミネッセンス素子をロールツウロール法によって形成することを特徴とする請求項25に記載の照明装置の製造方法。

[請求項27]

上記照明パネル形成工程には、少なくとも陽極、発光領域を含む有機層、および陰極をこの順で基板上に形成した有機エレクトロルミネッセンス素子を上記発光素子として形成する有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程が含まれており、

センス素子形成工程が含まれており、

上記有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程では、両電荷輸送性材料に発光ドーパントをドーピングして上記発光領域を形成し、上記陽極および上記発光領域の間に、上記両電荷輸送性材料と電子阻止性材料とによって電子阻止領域を形成し、上記陰極および上記発光領域の間に、上記両電荷輸送性材料と正孔阻止性材料とによって正孔阻止領域を形成し、当該電子阻止領域および当該正孔阻止領域のうち、少なくとも何れか一方を蒸着重合法によって形成することを特徴とする請求項25または26に記載の照明装置の製造方法。

[請求項28]

上記照明パネル形成工程には、少なくとも陽極、発光領域を含む有機層、および陰極をこの順で基板上に形成した有機エレクトロルミネッセンス素子を上記発光素子として形成する有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程が含まれており、

上記有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程では、上記有機層を構成する材料の少なくとも1種類の材料を真空条件下で蒸着すると同時に、あるいは蒸着した後に、熱処理を行なうことを特徴とする請求項25に記載の照明装置の製造方法。

[請求項29]

上記照明パネル形成工程には、少なくとも陽極、発光領域を含む有機層、および陰極をこの順で基板上に形成した有機エレクトロルミネッセンス素子を上記発光素子として形成する有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程が含まれており、

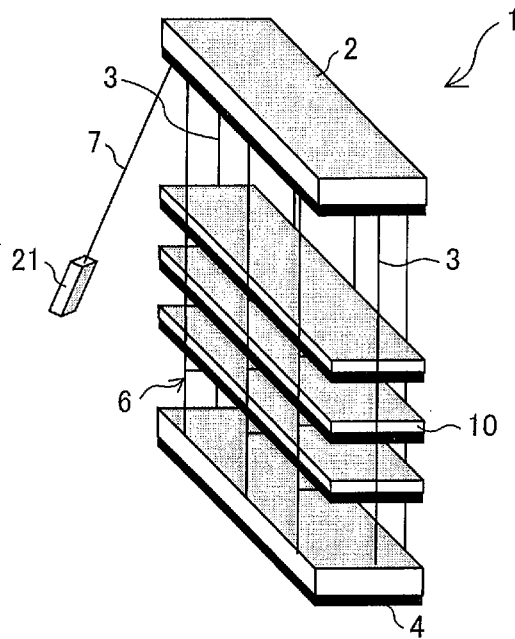
上記有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程では、上記有機層を構成する材料の少なくとも1種類の材料を真空条件下で蒸着すると同時に、あるいは蒸着した後に、紫外線を照射することを特徴とする請求項25に記載の照明装置の製造方法。

[請求項30]

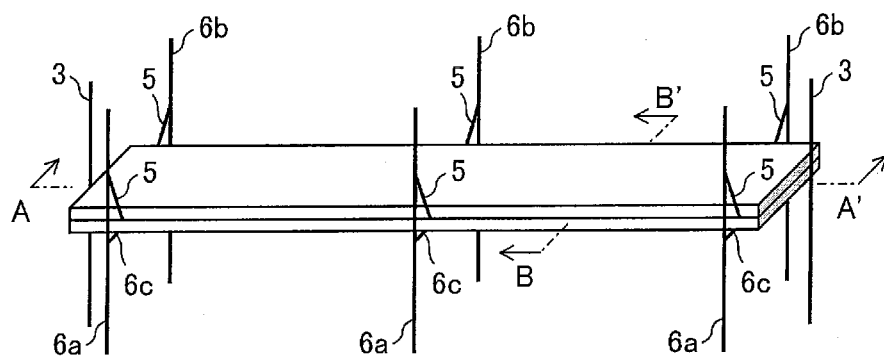
上記有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程では、上記紫外線を照射した後に、熱処理を行うことを特徴とする請求項29に記載の照明装置の製造方法。

[請求項31] 上記有機エレクトロルミネッセンス素子形成工程では、上記紫外線を照射する時に、マスクを用いてパターン形成することを特徴とする請求項29に記載の照明装置の製造方法。

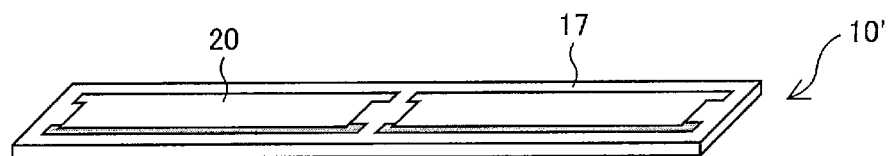
[図1]



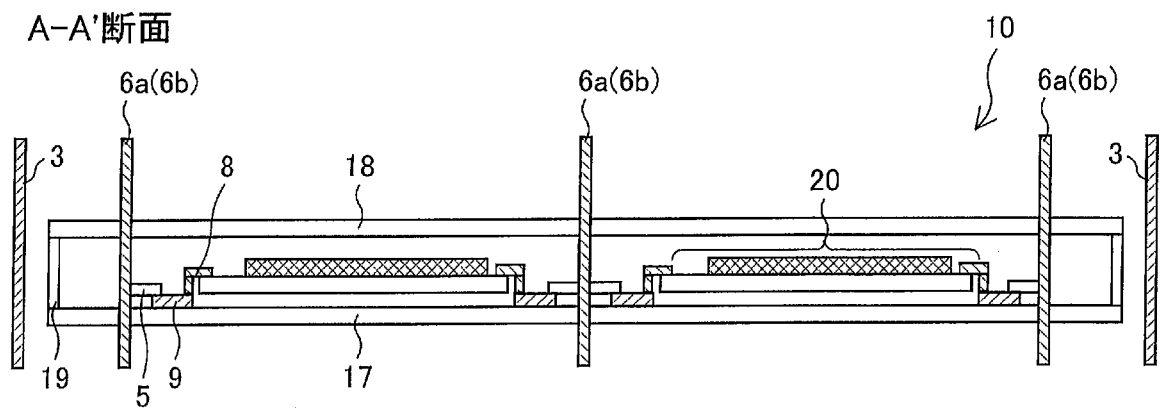
[図2]



[図3]

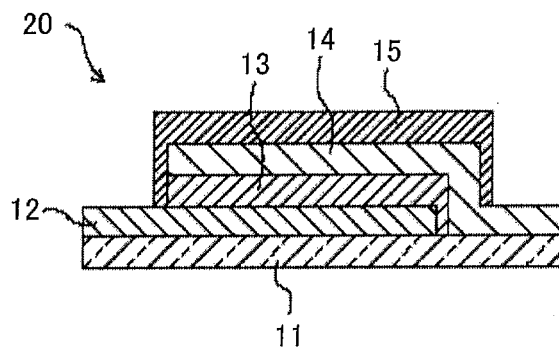


[図4]

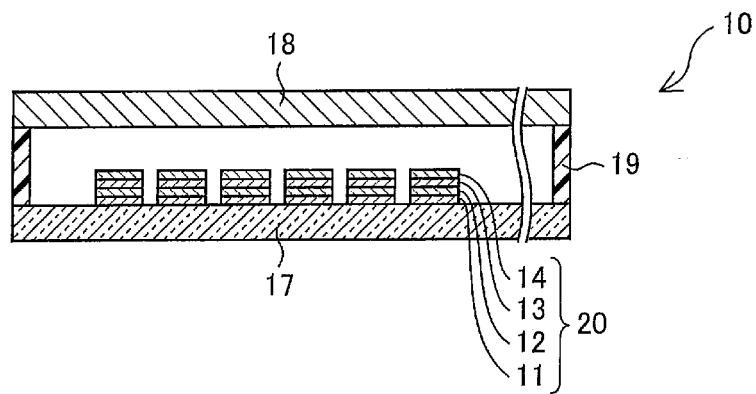


[図5]

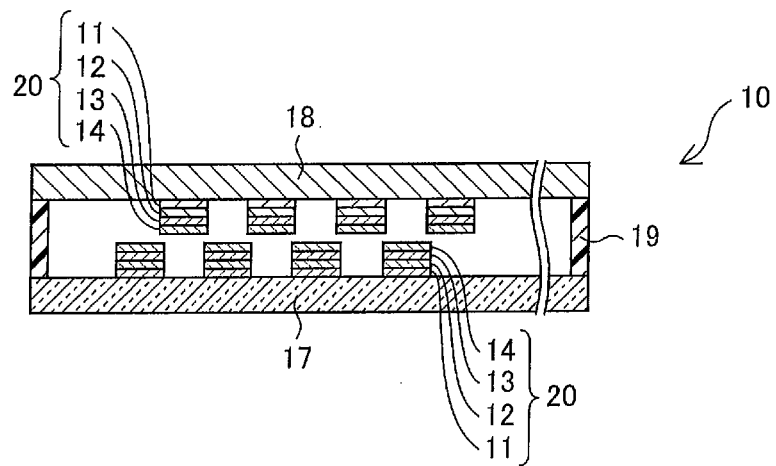
B-B'断面



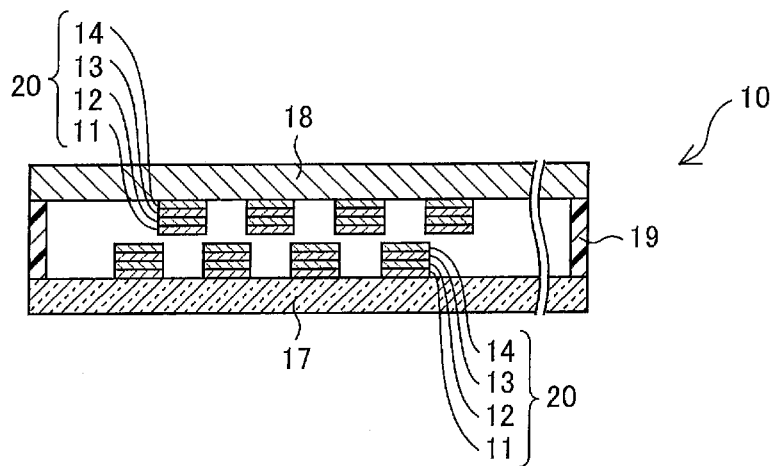
[図6]



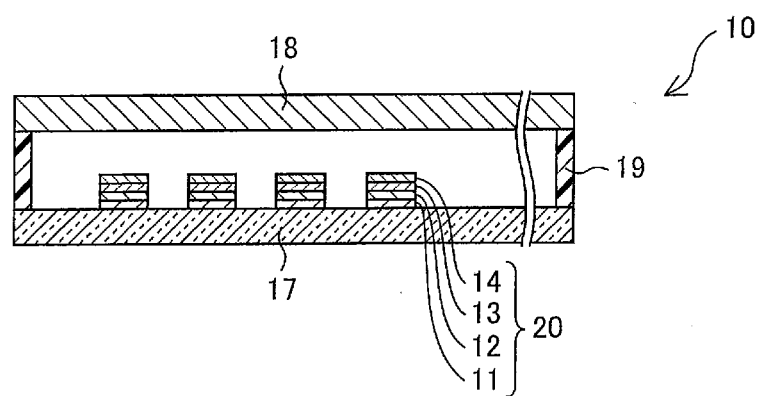
[図7]



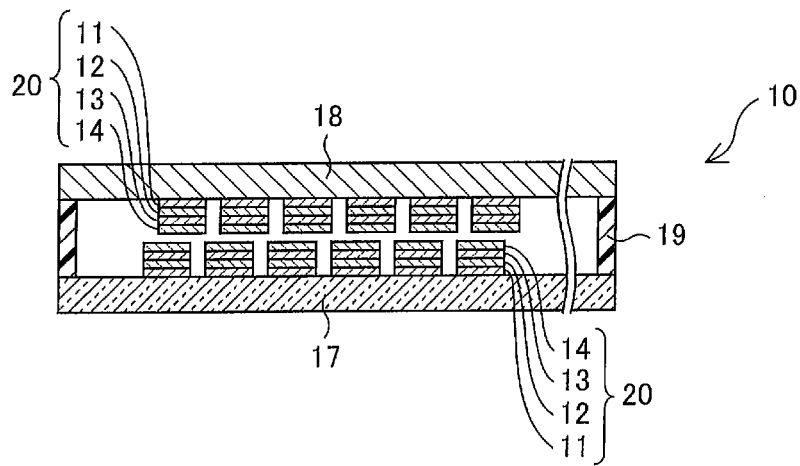
[図8]



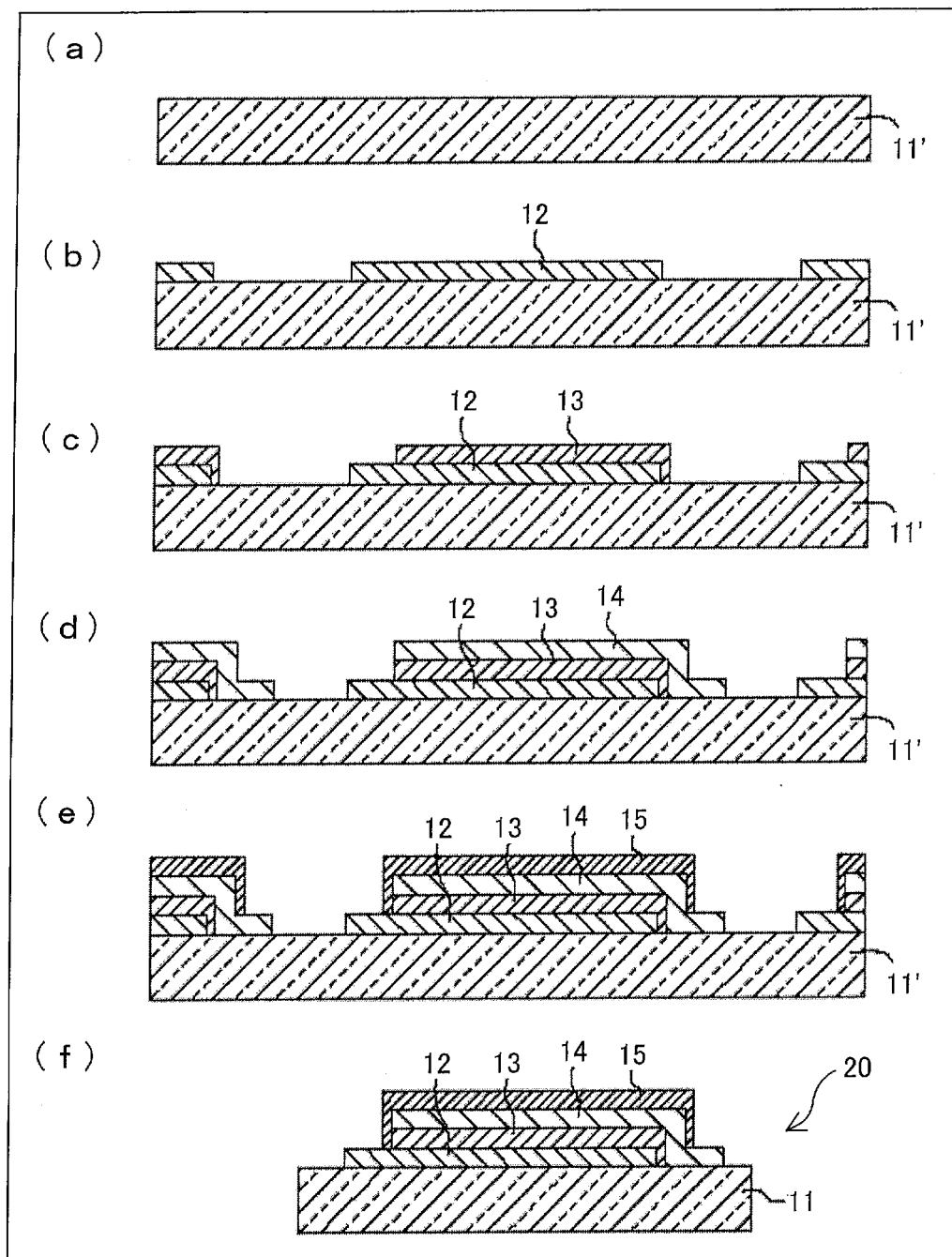
[図9]



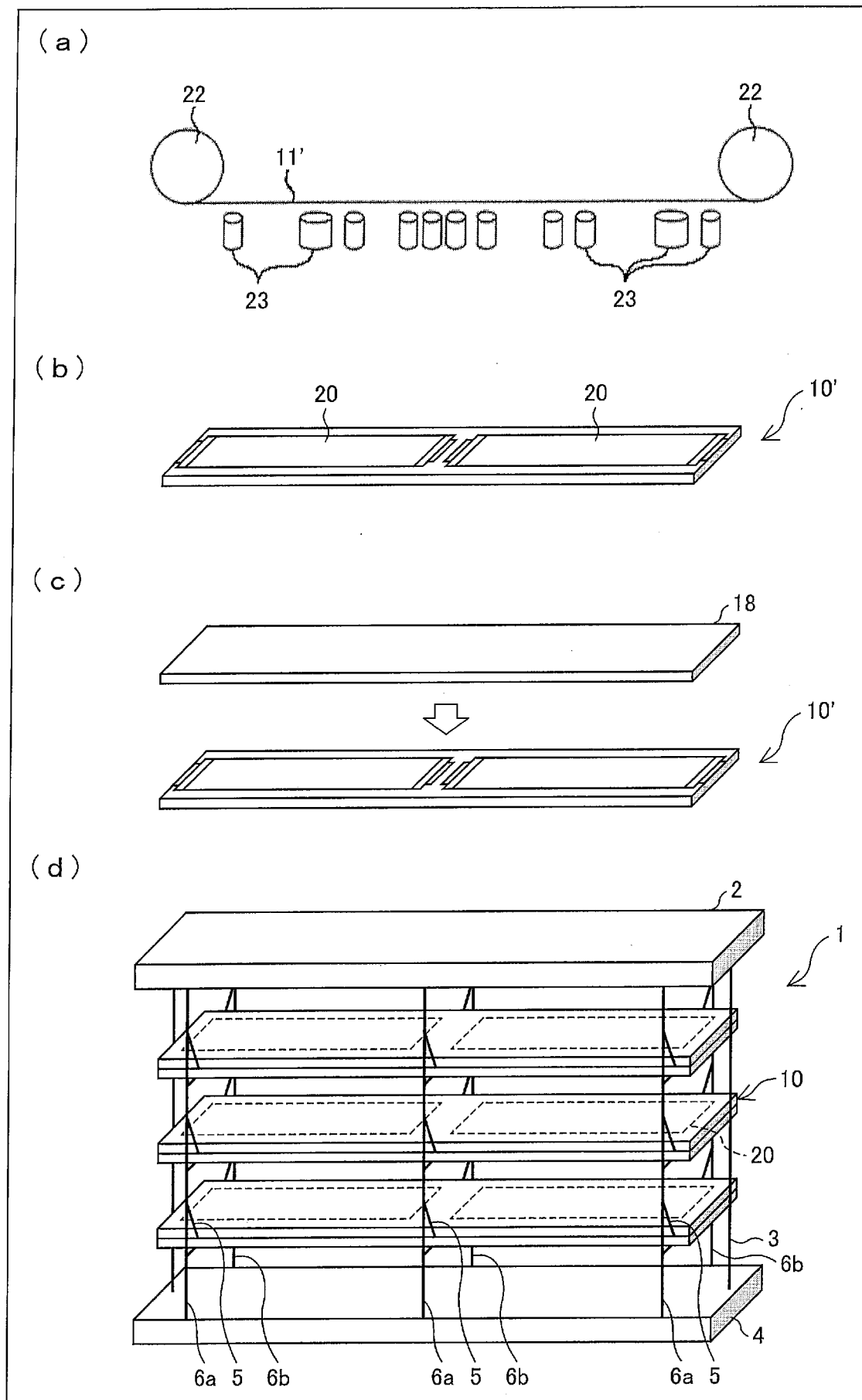
[図10]



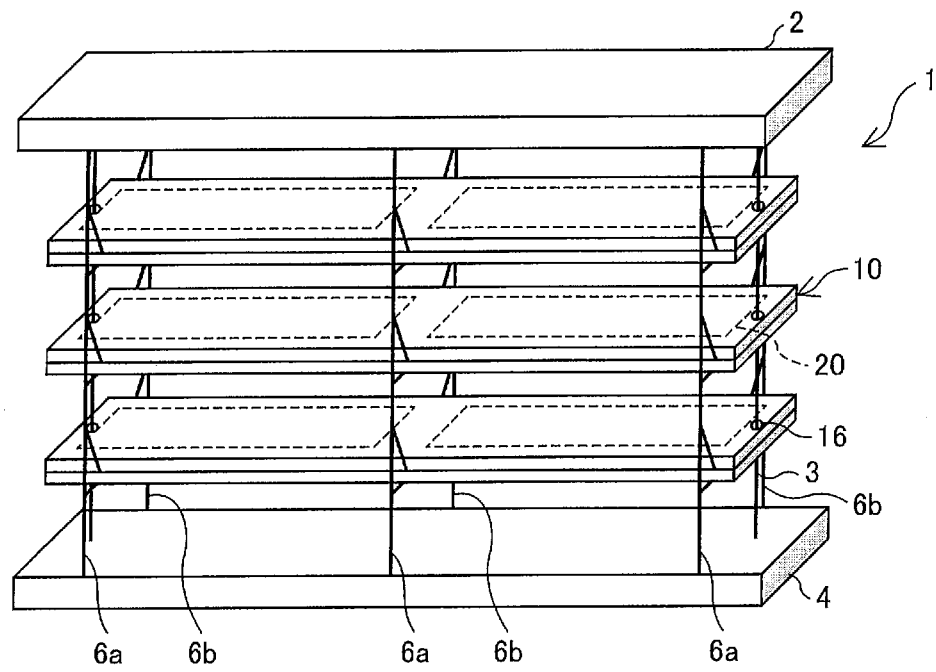
[図11]



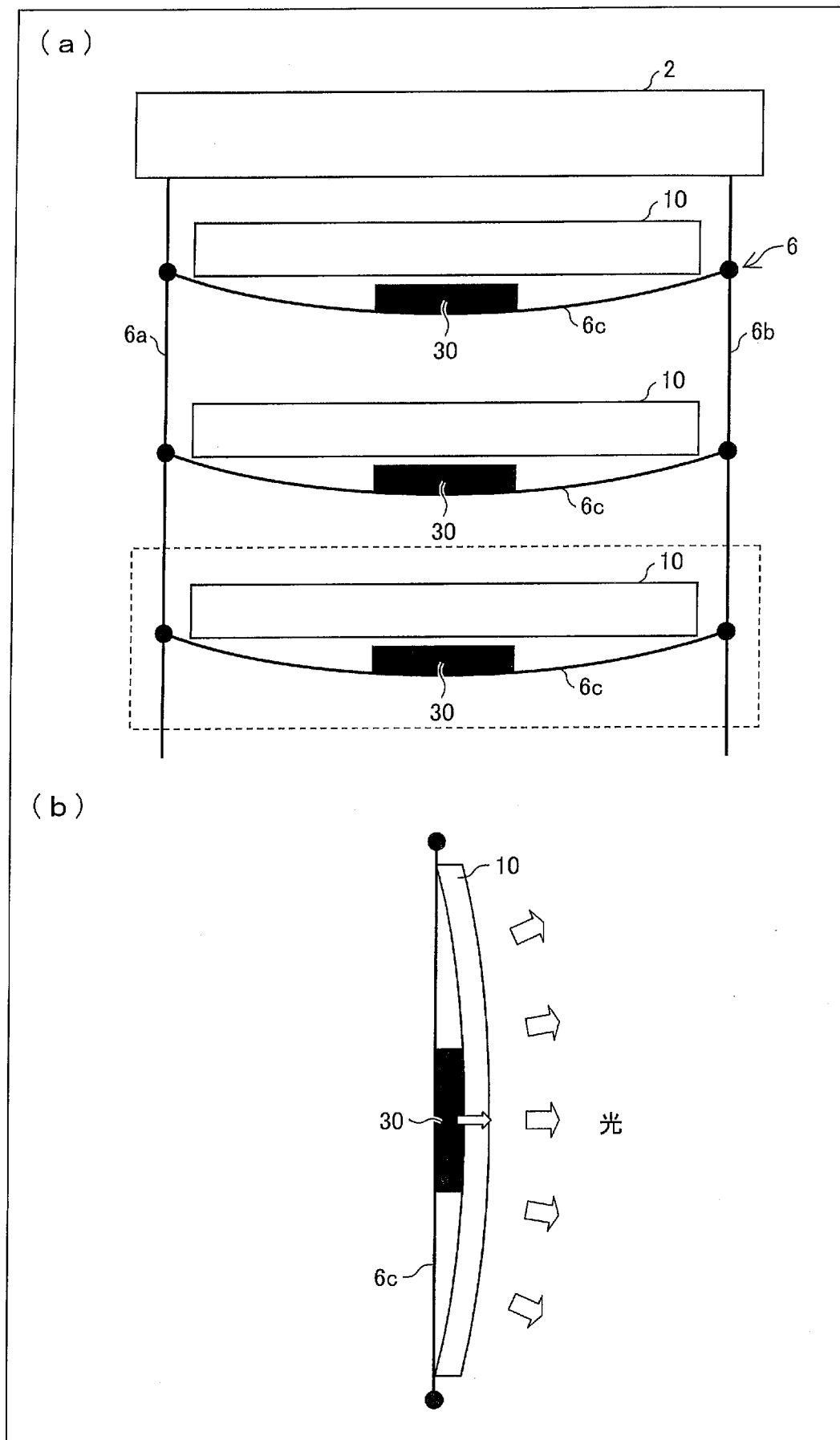
[図12]



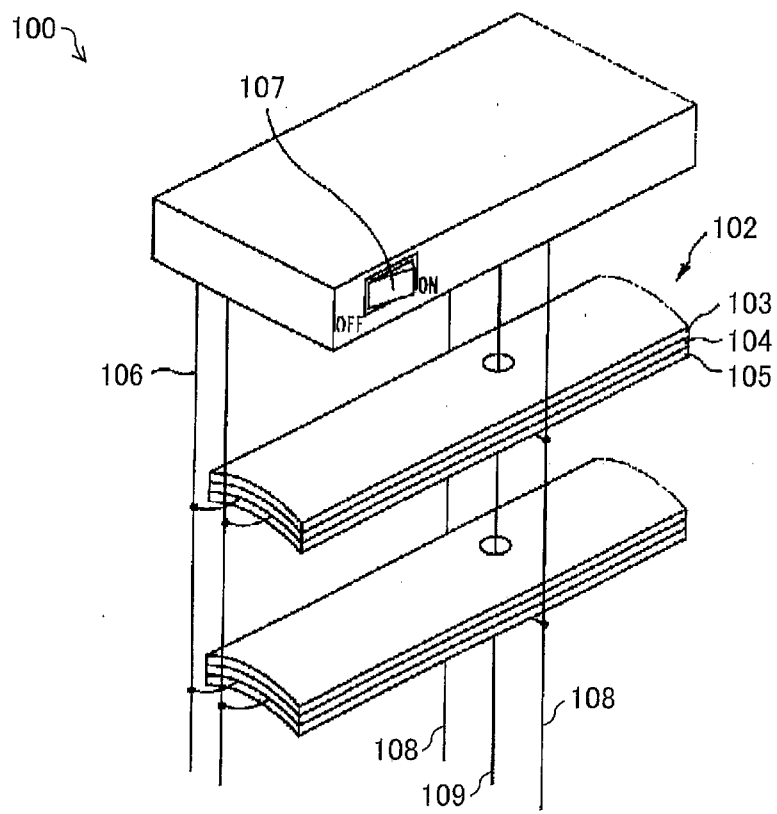
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 011 / 059958

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21 V23/0 0 (2006.01)i, F21 V33/0 0 (2006.01)i, H01L51 / 50 (2006.01)i, H05B33/0 6 (2006.01)i, H05B33/1 0 (2006.01)i, H05B33/2 6 (2006.01)i, F21 Y1 05/0 0 (2006.01)n

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)

F21V2 3/00, F21V3 3/00, H01L51/50, H05B3 3/06, H05B3 3/10, H05B3 3/26, F21Y105/00

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

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1 996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2011
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2011	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho
								1994-2011

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	JP 63-14796 U (Tachi kawa Corp.), 30 January 1988 (30.01.1988), page 5, 3rd line from the bottom to page 6, line 11; fig. 4 (Family : none)	1-8, 10-12, 14, 15, 17-31 (13, 16)
Y	JP 2009-266804 A (Yamagata Promotional Organization for Industrial Technology), 12 November 2009 (12.11.2009), paragraph [0025] & US 2009/0243514 A1 & EP 2107858 A2 & CN 101553061 A	1-8, 10-12, 14, 15, 17-31
Y	JP 2001-82058 A (Sony Corp.), 27 March 2001 (27.03.2001), fig. 1 (Family : none)	1-8, 10-12, 14, 15, 17-31



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

"I" 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
20 July, 2011 (20.07.11)

Date of mailing of the international search report
02 August, 2011 (02.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/059958

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 58-128299 U (Tachi kawa Corp.), 31 August 1983 (31.08.1983), fig. 1 (Family : none)	2, 10
Y	JP 2002-164170 A (Mat sushi ta Electric Works , Ltd.), 07 June 2002 (07.06.2002), paragraphs [0001], [0038]; fig. 2 (Family : none)	2, 10
Y	JP 2009-176633 A (Pana soni c Electric Works Co., Ltd.), 06 August 2009 (06.08.2009), paragraph [0044]; fig. 15 (Family : none)	7, 8
Y	JP 2004-296429 A (Ni tto Denko Corp.), 21 October 2004 (21.10.2004), paragraphs [0017], [0053], [0054]; fig. 4 & US 2005/0142379 A1 & EP 1548856 A2 & KR 10-2005-0066970 A & CN 1638585 A	14, 15
A	JP 2000-503163 A (Phi l i p s El ectroni cs N.V.), 14 March 2000 (14.03.2000), fig. 1B & US 5955837 A & EP 867104 A & WO 1998/017083 A1 & DE 69717599 D & DE 69717599 T & TW 386609 U & CN 1210660 A	16
Y	JP 2003-272860 A (Junj i KIDO), 26 September 2003 (26.09.2003), fig. 18 & US 2003/0189401 A1 & US 2007/0182317 A1 & EP 1351558 A1 & DE 60306570 D & DE 60306570 T & AT 332623 T & CN 1447629 A & ES 2268192 T & TW 271119 B	20
Y	JP 2010-55919 A (Sei ko Eps on Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), paragraph [0048] & US 2010/0051973 A1 & CN 101661997 A	21
Y	JP 2005-163036 A (Kibi Den shi Kofun Yugen Koshi), 23 June 2005 (23.06.2005), paragraph [0132] & US 2005/0116626 A1 & TW 245068 B	22, 23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 011 / 059958

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-158691 A (Sharp Corp.), 16 July 2009 (16.07.2009), paragraph [0005] (Family : none)	27-31
Y	JP 2002-69013 A (Korea Research Institute of Chemical Technology), 08 March 2002 (08.03.2002), paragraphs [0012] to [0014] & US 2002/0018912 AI & EP 1170273 AI & DE 60100307 D & DE 60100307 T & KR 10-2002-0003770 A	27-31

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F21V23/00 (2006. 01) i , F21V33/00 (2006. 01) i , H01L51/50 (2006. 01) i , H05B33/06 (2006. 01) i ,
H05B33/10 (2006. 01) i , H05B33/26 (2006. 01) i , F21Y105/00 (2006. 01) n

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. F21V23/00, F21V33/00, H01L51/50, H05B33/06, H05B33/10, H05B33/26, F21Y105/00

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

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)
年

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー水	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 Y	J P 6 3 - 1 4 7 9 6 U (立川ブライント工業株式会社) 1 9 8 8 . 0 1 . 3 0、第 5 頁下から 3 行目乃至第 6 頁第 1 1 行目、第 4 図 (ファミ リーなし) J P 2 0 0 9 - 2 6 6 8 0 4 A (財団法人山形県産業技術振興機構) 2 0 0 9 . 1 1 . 1 2、段落 【0 0 2 5】 & U S 2 0 0 9 / 0 2 4 3 5 1 4 A 1 & E P 2 1 0 7 8 5 8 A 2 & C N 1 0 1 5 5 3 0 6 1 A	1 - 8、1 0 - 1 2、1 4、1 5、 1 7 - 3 1 9、1 3、1 6 1 - 8、1 0 - 1 2、1 4、1 5、 1 7 - 3 1

☒ 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

IA「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
IE「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
I「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)
Iθ「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
IP「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
IY「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
I&「同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 0 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 8 . 2 0 1 1

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)

中山 佳美

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

2 0

3 9 1 1

c (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー水	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	J P 2 0 0 1 - 8 2 0 5 8 A (ソニー株式会社) 2 0 0 1 . 0 3 . 2 7、図 1 (ファミリーなし)	1-8、10-12、14、15、17-31
Y	J P 5 8 - 1 2 8 2 9 9 U (立川ブラインド工業株式会社) 1 9 8 3 . 0 8 . 3 1、第 1 図 (ファミリーなし)	2、10
Y	J P 2 0 0 2 - 1 6 4 1 7 0 A (松下電工株式会社) 2 0 0 2 . 0 6 . 0 7、段落 [0001]、[0038]、図 2 (ファミリーなし)	2、10
Y	J P 2 0 0 9 - 1 7 6 6 3 3 A (パナソニック電工株式会社) 2 0 0 9 . 0 8 . 0 6、段落 [0044]、図 15 (ファミリーなし)	乙 8
Y	J P 2 0 0 4 - 2 9 6 4 2 9 A (日東電工株式会社) 2 0 0 4 . 1 0 . 2 1、段落 [0017]、[0053]、[0054]、図 4 & U S 2 0 0 5 / 0 1 4 2 3 7 9 A 1 & E P 1 5 4 8 8 5 6 A 2 & K R 1 0 - 2 0 0 5 - 0 0 6 6 9 7 0 A & C N 1 6 3 8 5 8 5 A	14、15
A	J P 2 0 0 0 - 5 0 3 1 6 3 A (フィリップス エレクトロニクス ネムローゼ フェンノートシャップ) 2 0 0 0 . 0 3 . 1 4、図 1 B & U S 5 9 5 5 8 3 7 A & E P 8 6 7 1 0 4 A & W O 1 9 9 8 / 0 1 7 0 8 3 A 1 & D E 6 9 7 1 7 5 9 9 D & D E 6 9 7 1 7 5 9 9 T & T W 3 8 6 6 0 9 U & C N 1 2 1 0 6 6 0 A	16
Y	J P 2 0 0 3 - 2 7 2 8 6 0 A (城戸 淳二) 2 0 0 3 . 0 9 . 2 6、図 18 & U S 2 0 0 3 / 0 1 8 9 4 0 1 A 1 & U S 2 0 0 7 / 0 1 8 2 3 1 7 A 1 & E P 1 3 5 1 5 5 8 A 1 & D E 6 0 3 0 6 5 7 0 D & D E 6 0 3 0 6 5 7 0 T & A T 3 3 2 6 2 3 T & C N 1 4 4 7 6 2 9 A & E S 2 2 6 8 1 9 2 T & T W 2 7 1 1 1 9 B	20
Y	J P 2 0 1 0 - 5 5 9 1 9 A (セイコーエプソン株式会社) 2 0 1 0 . 0 3 . 1 1、段落 [0048] & U S 2 0 1 0 / 0 0 5 1 9 7 3 A 1 & C N 1 0 1 6 6 1 9 9 7 A	21

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	J P 2 0 0 5 - 1 6 3 0 3 6 A (奇美電子股▲ふん▼有限公司) 2 0 0 5 . 0 6 . 2 3 、段落 【 0 1 3 2 】 & U S 2 0 0 5 / 0 1 1 6 6 2 6 A 1 & T W 2 4 5 0 6 8 B	2 2 、 2 3
Y	J P 2 0 0 9 - 1 5 8 6 9 1 A (シャープ株式会社) 2 0 0 9 . 0 7 . 1 6 、段落 【 0 0 0 5 】 (ファミリーなし)	2 7 - 3 1
Y	J P 2 0 0 2 - 6 9 0 1 3 A (財団法人韓国化学研究所) 2 0 0 2 . 0 3 . 0 8 、段落 【 0 0 1 2 】 乃至 【 0 0 1 4 】 & U S 2 0 0 2 / 0 0 1 8 9 1 2 A 1 & E P 1 1 7 0 2 7 3 A 1 & D E 6 0 1 0 0 3 0 7 D & D E 6 0 1 0 0 3 0 7 T & K R 1 0 - 2 0 0 2 - 0 0 0 3 7 7 0 A	2 7 - 3 1