

(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
2013年5月10日(10.05.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/065547 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/06 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01) F21Y 105/00 (2006.01)
H05B 33/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/077483
- (22) 国際出願日: 2012年10月24日(24.10.2012)
- (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 2011-241125 2011年11月2日(02.11.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (71) 出願人(米国についてのみ): 将積 直樹(MASAZUMI, Naoki) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さく

ら町1番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP). 三木 伸哉(MIKI, Nobuya) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町1番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP). 本多 泰啓(HONDA, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町1番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP). 若原 淳弥(WAKAHARA, Junya) [JP/JP]; 〒1918511 東京都日野市さくら町1番地 コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー Osaka (JP).

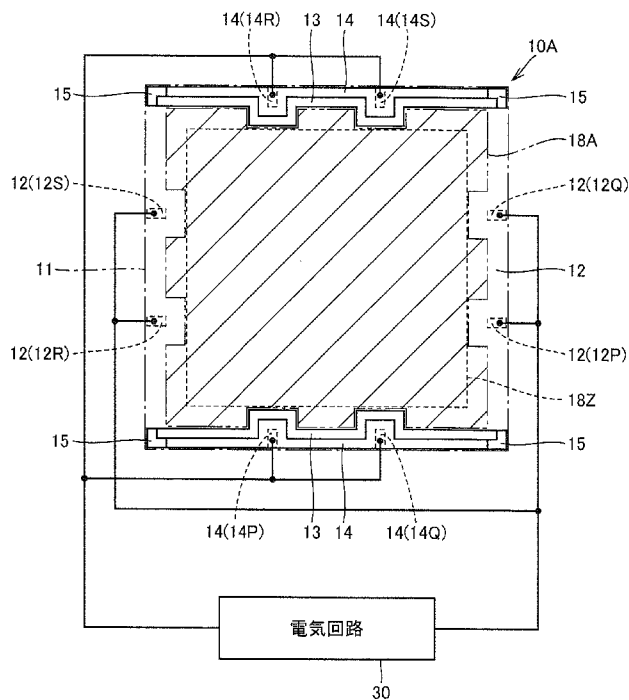
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,

[続葉有]

(54) Title: ORGANIC EL ILLUMINATING APPARATUS AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 有機EL照明装置およびその製造方法

FIG.13



30 Electric circuit

(57) Abstract: An organic EL illuminating apparatus (10A) is provided with: a transparent substrate (11); a first electrode layer (12), an organic layer, and a second electrode layer (14), which are sequentially laminated on the transparent substrate (11); and a sealing substrate, which is formed on the second electrode layer (14). A plurality of recesses that are recessed toward the inside are formed at parts of an outer end of the sealing substrate, a part of the first electrode layer (12) is exposed in one of the recesses, the exposed first electrode layer (12) part constitutes a first electrically connecting section (12P) for supplying power to the first electrode layer (12), a part of the second electrode layer (14) is exposed in other recess, and the exposed second electrode layer (14) part constitutes a second electrically connecting section (14P) for supplying power to the second electrode layer (14).

(57) 要約: 有機EL照明装置(10A)は、透明基板(11)と、透明基板(11)の上に順に積層された第1電極層(12)、有機層、および第2電極層(14)と、第2電極層(14)の上に形成された封止基板と、を備え、封止基板の外縁の一部には、内側に向かって凹む複数の凹部が形成され、第1電極層(12)の一部は、一の凹部内において露出しているとともに、その露出している第1電極層(12)の一部は第1電極層(12)に給電するための第1電気接続部(12P)を構成し、第2電極層(14)の一部は、他の凹部内において露出しているとともに、その露出している第2電極層(14)の一部は、第2電極層(14)に給電するための第2電気接続部(14P)を構成し

ている。



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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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

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：有機ＥＬ照明装置およびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、有機ＥＬ（Organic Electro Luminescence）を面状光源として利用する有機ＥＬ照明装置およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 特開２００５－２６６２８５号公報（特許文献１）および特開２００９－１５２１３７号公報（特許文献２）に開示されるように、有機ＥＬを面状光源として利用する有機ＥＬ照明装置が知られている。有機ＥＬ照明装置としてはなるべく大きさが小さく省スペース化を図ったものが望まれており、面状光源としては、その範囲内でなるべくスペースの利用効率の高いもの（換言すると、装置全体に占める発光部の面積ができるだけ大きいもの）が望まれている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００５－２６６２８５号公報

特許文献２：特開２００９－１５２１３７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、発光部の面積をより一層拡大することが可能な構造を有する有機ＥＬ照明装置およびその製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明に基づく有機ＥＬ照明装置は、透明基板と、上記透明基板の上に順に積層された第１電極層、有機層、および第２電極層と、上記第２電極層の上に形成され、上記第１電極層、上記有機層、および上記第２電極層を封止する封止部材と、を備え、上記封止部材の外縁の一部には、内側に向かって凹む複数の凹部が形成され、上記第１電極層の一部は、一の上記凹部内にお

いて露出しているとともに、その露出している上記第 1 電極層の一部は、上記第 1 電極層に給電するための第 1 電気接続部を構成しており、上記第 2 電極層の一部は、他の上記凹部内において露出しているとともに、その露出している上記第 2 電極層の一部は、上記第 2 電極層に給電するための第 2 電気接続部を構成している。

[0006] 本発明に基づく有機 E L 照明装置の製造方法は、透明基板を準備する工程と、上記透明基板の上に第 1 電極層を形成する工程と、上記第 1 電極層の上に有機層を形成する工程と、上記有機層の上に第 2 電極層を形成する工程と、上記第 2 電極層の上に封止部材を設けて上記有機層を封止する工程と、を備え、上記第 1 電極層、上記有機層および上記第 2 電極層は、全体として略矩形状に形成され、上記有機層および上記第 2 電極層の各々は、上記第 1 電極層の一部を露出できるように、その外縁の一部に内側に向かって凹む凹部を有するように形成され、上記封止部材の外縁の一部には、上記有機層の上記凹部および上記第 2 電極層の上記凹部に対応する位置に、上記第 1 電極層の一部が露出するように、その内側に向かって凹む第 1 凹部が形成され、上記封止部材の外縁の一部であって上記第 1 凹部とは別の箇所には、上記第 2 電極層の一部が露出するように、その内側に向かって凹む第 2 凹部が形成される。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、発光部の面積をより一層拡大することが可能な構造を有する有機 E L 照明装置およびその製造方法を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]比較例における有機 E L 照明装置の製造方法の工程 S T 1 を説明するための平面図である。

[図2]比較例における有機 E L 照明装置の製造方法の工程 S T 2 を説明するための平面図である。

[図3]比較例における有機 E L 照明装置の製造方法の工程 S T 3 を説明するための平面図である。

[図4]比較例における有機ＥＬ照明装置の製造方法の工程ＳＴ４を説明するための平面図である。

[図5]比較例における有機ＥＬ照明装置の製造方法の工程ＳＴ５を説明するための平面図である。

[図6]比較例における有機ＥＬ照明装置を示す底面図である。

[図7]実施の形態１における有機ＥＬ照明装置を示す平面図である。

[図8]実施の形態１における有機ＥＬ照明装置を示す底面図である。

[図9]図７中のＩＸ－ＩＸ線に沿った矢視断面図である。

[図10]図７中のＸ－Ｘ線に沿った矢視断面図である。

[図11]図７中のＸⅠ－ＸⅠ線に沿った矢視断面図である。

[図12]図７中のＸⅠⅠ－ＸⅠⅠ線に沿った矢視断面図である。

[図13]実施の形態１における有機ＥＬ照明装置が電気回路と接続された状態を模式的に示す底面図である。

[図14]実施の形態１における有機ＥＬ照明装置の製造方法の工程ＳＴ１０を説明するための平面図である。

[図15]図１４中のＸⅤ－ＸⅤ線に沿った矢視断面図である。

[図16]実施の形態１における有機ＥＬ照明装置の製造方法の工程ＳＴ１１を説明するための平面図である。

[図17]図１６中のＸⅤⅠⅠ－ＸⅤⅠⅠ線に沿った矢視断面図である。

[図18]実施の形態１における有機ＥＬ照明装置の製造方法の工程ＳＴ１２を説明するための平面図である。

[図19]図１８中のＸⅠⅠⅠ－ＸⅠⅠⅠ線に沿った矢視断面図である。

[図20]実施の形態１における有機ＥＬ照明装置の製造方法の工程ＳＴ１３を説明するための平面図である。

[図21]図２０中のＸⅠⅠⅠⅠ－ＸⅠⅠⅠⅠ線に沿った矢視断面図である。

[図22]実施の形態１における有機ＥＬ照明装置の製造方法の工程ＳＴ１４を説明するための平面図である。

[図23]図２２中のＸⅠⅠⅠⅠⅠ－ＸⅠⅠⅠⅠⅠ線に沿った矢視断面図である。

[図24]実施の形態1における有機EL照明装置の製造方法の工程ST15を説明するための平面図である。

[図25]図24中のXXV-XXV線に沿った矢視断面図である。

[図26]実施の形態2における有機EL照明装置の製造方法の工程ST21を説明するための平面図である。

[図27]実施の形態2における有機EL照明装置の製造方法の工程ST22を説明するための平面図である。

[図28]実施の形態2における有機EL照明装置を示す底面図である。

[図29]実施の形態3における有機EL照明装置を示す平面図である。

[図30]実施の形態4における有機EL照明装置を示す平面図である。

[図31]実施の形態4における有機EL照明装置を示す底面図である。

[図32]実施の形態4における有機EL照明装置の使用態様の一例を示す平面図である。

[図33]実施の形態4における有機EL照明装置の使用態様の一例を示す底面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明に基づいた各実施の形態について説明する前に、まず、本発明に関する比較例について、以下、図面を参照しながら説明する。比較例の説明において、同一の部品、相当部品に対しては、同一の参照番号を付し、重複する説明は繰り返さない場合がある。

[0010] [比較例]

図1～図6を参照して、比較例における有機EL照明装置10Zの製造方法について説明する。当該製造方法は、工程ST1～工程ST5を備え、当該製造方法によれば、図5および図6に示される有機EL照明装置10Zが得られる。以下、工程ST1～工程ST5について順に説明する。

[0011] 図1に示すように、工程ST1においては、透明基板11が準備され、その表面の略中央に陽極12が積層される。比較例における透明基板11の形状は平面視において略正形状であり、陽極12の形状は、平面視において

矩形状である。陽極 1 2 は、透明基板 1 1 よりも小さい表面積を有する。透明基板 1 1 の 2 辺の長さ（図 1 中の左右方向に延びる 2 辺の長さ）と、これらに平行な位置関係にある陽極 1 2 の 2 辺の長さとは互いに略同一である。透明基板 1 1 の他の 2 辺の長さ（図 1 中の上下方向に延びる 2 辺の長さ）は、これらに平行な位置関係にある陽極 1 2 の他の 2 辺の長さよりも長い。

[0012] 図 2 に示すように、工程 S T 2 においては、陽極 1 2 の表面の略中央に有機層 1 3 が形成される。有機層 1 3 は、電力が供給されることによって光（可視光）を生成するものである。

[0013] 有機層 1 3 の形状も、平面視において略正形状である。有機層 1 3 の 2 辺の長さ（図 2 中の左右方向に延びる 2 辺の長さ）は、これらに平行な位置関係にある陽極 1 2 の 2 辺の長さよりも短く、これらに平行な位置関係にある透明基板 1 1 の 2 辺の長さよりも短い。有機層 1 3 の他の 2 辺の長さ（図 2 中の上下方向に延びる 2 辺の長さ）は、これらに平行な位置関係にある陽極 1 2 の他の 2 辺の長さよりも長く、これらに平行な位置関係にある透明基板 1 1 の 2 辺の長さよりも短い。

[0014] 図 3 に示すように、工程 S T 3 においては、有機層 1 3 の表面の略中央に陰極 1 4 が形成される。陰極 1 4 の形状も、平面視において矩形状である。陰極 1 4 の 2 辺の長さ（図 3 中の左右方向に延びる 2 辺の長さ）は、これらに平行な位置関係にある有機層 1 3 の 2 辺の長さよりも短く、これらに平行な位置関係にある透明基板 1 1 の 2 辺の長さよりも短い。陰極 1 4 の他の 2 辺の長さ（図 3 中の上下方向に延びる 2 辺の長さ）は、これらに平行な位置関係にある有機層 1 3 の他の 2 辺の長さよりも長く、これらに平行な位置関係にある透明基板 1 1 の 2 辺の長さと略同一である。

[0015] 図 4 に示すように、工程 S T 4 においては、陰極 1 4 の表面の略中央部を覆うように、接着層 1 5 が形成される。

[0016] 接着層 1 5 の形状は、平面視において略正形状である。接着層 1 5 の 2 辺の長さ（図 4 中の左右方向に延びる 2 辺の長さ）は、これらに平行な位置関係にある有機層 1 3 の 2 辺の長さよりも長く、これらに平行な位置関係に

ある透明基板 1 1 の 2 辺の長さよりも短い。接着層 1 5 の他の 2 辺の長さ（図 4 中の上下方向に延びる 2 辺の長さ）は、これらに平行な位置関係にある有機層 1 3 の他の 2 辺の長さよりも長く、これらに平行な位置関係にある透明基板 1 1 の 2 辺の長さよりも短い。

[0017] 図 5 に示すように、工程 S T 5 においては、接着層 1 5 の表面を覆うように、封止基板 1 6 が形成される。封止基板 1 6 の外形（平面視）は、接着層 1 5 の表面の外形と略同一である。比較例における有機 E L 照明装置 1 0 Z は、以上の工程 S T 1 ～工程 S T 5 を経ることによって得られる。

[0018] 図 5 は、有機 E L 照明装置 1 0 Z を示す平面図であり、図 6 は、有機 E L 照明装置 1 0 Z の底面図である。図 6 においては、透明基板 1 1 が、一点鎖線を用いて透過的に図示されている。図 6 においては、透明基板 1 1 を通して、陽極 1 2 および有機層 1 3 等が透視されるように図示されている。

[0019] 図 5 および図 6 に示すように、陽極 1 2 の一部と陰極 1 4 の一部とは、電気的な接続のために、接着層 1 5 および封止基板 1 6 の各々の外縁から外側に向かって露出している。陽極 1 2、有機層 1 3、および陰極 1 4 が互いに重なる部分に、発光部 1 8 Z（図 6 参照）が構成される。本比較例における発光部 1 8 Z は、矩形状に形成される。

[0020] 陽極 1 2 のうちの接着層 1 5 および封止基板 1 6 から露出している部分は、陽極 1 2 に給電するための陽極接続部 1 2 P、1 2 Q を構成している。陽極接続部 1 2 P、1 2 Q と陽極 1 2 とは、互いに同じ材料で構成される。陽極接続部 1 2 P、1 2 Q は、発光部 1 8 Z の周縁部側に位置するとともに、発光部 1 8 Z を挟んで相互に反対側に位置している。

[0021] 陰極 1 4 のうちの接着層 1 5 および封止基板 1 6 から露出している部分は、陰極 1 4 に給電するための陰極接続部 1 4 P、1 4 Q を構成している。陰極接続部 1 4 P、1 4 Q と陰極 1 4 とは、互いに同じ材料で構成される。陰極接続部 1 4 P、1 4 Q は、発光部 1 8 Z の周縁部側に位置するとともに、発光部 1 8 Z を挟んで相互に反対側に位置している。

[0022] 以上のように構成される透明基板 1 1、陽極 1 2、有機層 1 3、陰極 1 4

、接着層 15、および封止基板 16等は、図示しない枠体または筐体などによって保持され、天井または壁面などに固定される。有機EL照明装置 10Zとしては、外部の電気回路（図示せず）から出力された駆動電圧が陽極接続部 12P、12Qおよび陰極接続部 14P、14Qを通して供給されることによって、有機層 13が発光する。有機層 13において生成された光は、透明基板 11（発光部 18Z）側から外部に取り出される。有機EL照明装置 10Zとしては、発光部 18Zを中心として発光する。

[0023] 冒頭に述べたとおり、一般的に、有機EL照明装置が所定の発光輝度で照明する上では、有機EL照明装置としてはなるべく大きさが小さく省スペース化を図ったものが望まれており、装置全体に占める発光部の面積としては、できるだけ大きいものが望まれている。

[0024] 有機EL照明装置 10Zにおいては、陽極接続部 12P、12Qおよび陰極接続部 14P、14Qがそれぞれ長形状（帯状）に形成され、有機EL照明装置 10Zの周縁に沿ってそれぞれ広い範囲で延在している。陽極接続部 12P、12Qおよび陰極接続部 14P、14Qは、輝度を上昇させるという意味での発光には、実質的には寄与しない部分である。

[0025] 陽極接続部 12P、12Qおよび陰極接続部 14P、14Qとしては、その表面の全体が給電に使用されない場合もある。このような場合、外部の電気回路と各接続部 12P、12Q、14P、14Qとが接続されるために必要な部分としては、各接続部 12P、12Q、14P、14Qの表面のうちの一部となり、他の部分は、給電にも使用されず、輝度を上昇させるという意味での発光にも使用されないこととなる。

[0026] したがって、有機EL照明装置 10Zには、装置全体に占める発光部の面積を大きくするという観点では、さらなる改善の余地が存在している。

[0027] [実施の形態]

以下、本発明に基づいた各実施の形態について図面を参照しながら説明する。各実施の形態の説明において、個数、量などに言及する場合、特に記載がある場合を除き、本発明の範囲は必ずしもその個数、量などに限定されな

い。各実施の形態の説明において、同一の部品、相当部品に対しては、同一の参照番号を付し、重複する説明は繰り返さない場合がある。

[0028] [実施の形態 1]

図 7～図 12 を参照して、本実施の形態における有機 EL 照明装置 10A について説明する。有機 EL 照明装置 10A の製造方法については、図 14～図 25 を参照して後述する。

[0029] (有機 EL 照明装置 10A)

図 7 は、有機 EL 照明装置 10A を示す平面図である。図 7 は、上述の比較例における図 5 に対応している。図 8 は、有機 EL 照明装置 10A を示す底面図である。図 8 は、上述の比較例における図 6 に対応している。図 8 においては、透明基板 11 が、一点鎖線を用いて透過的に図示されている。図 8 においては、透明基板 11 を通して、陽極 12 および有機層 13 等が透視されるように図示されている。

[0030] 図 9 は、図 7 中の I-X-I-X 線に沿った矢視断面図である。図 10 は、図 7 中の X-X 線に沿った矢視断面図である。図 11 は、図 7 中の X-I-X-I 線に沿った矢視断面図である。図 12 は、図 7 中の X-I-I-X-I-I 線に沿った矢視断面図である。

[0031] 図 7～図 12 に示すように、有機 EL 照明装置 10A は、有機 EL を含む発光手段である。有機 EL 照明装置 10A は、透明基板 11 (カバー層)、陽極 12 (第 1 電極層)、有機層 13、陰極 14 (第 2 電極層)、接着層 15、および、封止基板 16 を含む。本実施の形態においては、陽極が第 1 電極層として機能し、陰極が第 2 電極層として機能しているが、これらの極性は逆であってもよい。

[0032] 陽極 12、有機層 13、および陰極 14 は、透明基板 11 の上に順に積層される。接着層 15 および封止基板 16 は、陰極 14 の上に形成されるとともに、陽極 12、有機層 13、および陰極 14 を封止する。本実施の形態においては、接着層 15 および封止基板 16 が、封止部材に相当する。

[0033] 透明基板 11 は、たとえば各種のガラス基板から構成される。透明基板 1

1を構成する部材としては、ポリエチレンテレフタレート（PET：Polyethylene Terephthalate）、ポリエーテルスルホン（PES：Poly Ether Sulfone）、または、ポリカーボネート（PC：Poly Carbonate）等からなるフィルム基板が用いられてもよい。

[0034] 陽極12は、透明性を有する導電膜である。陽極12を形成するためには、スパッタリング法等によって、ITO（Indium Tin Oxide：インジウム錫酸化物）等が透明基板11上に成膜される。フォトリソグラフィ法等によりITO膜が所定の形状にパターニングされることによって、陽極12が形成される。

[0035] 有機層13は、数nm～数μmの有機化合物または錯体等の有機材料からなる層であり、電力が供給されることによって光（可視光）を生成することができる。有機層13は、単層の発光層から構成されていてもよく、陽極12と接触する正孔輸送層、発光材料を含む発光層、および陰極と接触する電子輸送層などが積層されることによって複数の層として構成されていてもよい。有機層13としては、フッ化リチウム層、無機金属塩の層、またはそれらを含む層などを任意の位置に含んでもよい。

[0036] 陰極14は、たとえばアルミニウム（AL）である。陰極14は、真空蒸着法等によって有機層13を覆うように形成される。陰極14を所定の形状にパターニングするために、真空蒸着の際にはマスクが用いられるとよい。

[0037] 接着層15は、次述する封止基板16を陰極14上に接着固定させつつ、陽極12と陰極14との間を電氣的に絶縁するために設けられる。接着層15としては、たとえばエポキシ系、アクリル系、若しくはアクリルウレタン系を主成分とし、紫外線で硬化する接着剤若しくは熱硬化性を有する接着剤を用いることができる。本実施の形態における接着層15の外形形状（平面視）は、透明基板11と略同一である。

[0038] 封止基板16は、たとえばガラス製の基板であり、絶縁性を有する。封止基板16としては、アルミ、銅、若しくはニッケルなどの金属材料、または、ステンレスなどの合金材料を素材とする金属箔から形成されていてもよい。

。封止基板 1 6 は、有機層 1 3 を水分等から保護するために形成される。上述のとおり、本実施の形態においては、接着層 1 5 および封止基板 1 6 が、封止部材に相当する。本実施の形態における封止基板 1 6 の外形形状（平面視）は、透明基板 1 1 と略同一である。

[0039] 封止基板 1 6 としては、樹脂製の材料から基板状（薄板状）に形成された部材と、その部材の上に積層されたバリア層とから構成されていてもよい。この場合、樹脂製の材料からなる基板状の部材としては、たとえば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエーテルスルホン（PES）、または、ポリカーボネート（PC）がその素材として用いられる。バリア層としては、 SiO_2 、または SiN_x などの無機蒸着膜がその素材として用いられる。

[0040] ここで、図 7 に示すように、封止基板 1 6 の外縁の一部には、内側に向かって凹む複数の凹部 3 2 P、3 2 Q（図 1 0 も参照）、3 2 R、3 2 S（図 1 0 も参照）、および、複数の凹部 3 4 P、3 4 Q（図 1 2 も参照）、3 4 R、3 4 S（図 1 2 も参照）が形成される。

[0041] 同様に、接着層 1 5 の外縁の一部には、封止基板 1 6 に形成された凹部 3 2 P、3 2 Q、3 2 R、3 2 S、および、凹部 3 4 P、3 4 Q、3 4 R、3 4 S にそれぞれ対応するように、内側に向かって凹む複数の凹部 2 2 P（図 2 2 参照）、2 2 Q（図 1 0 参照）、2 2 R（図 2 2 参照）、2 2 S（図 1 0 参照）、および、複数の凹部 2 4 P（図 2 2 参照）、2 4 Q（図 1 2 参照）、2 4 R（図 2 2 参照）、2 4 S（図 1 2 参照）が形成される。

[0042] 図 7、図 1 0、および図 1 2 に示すように、陽極 1 2 および陰極 1 4 の一部は、電気的な接続のために、接着層 1 5 および封止基板 1 6 の各々から露出している。

[0043] 具体的には、図 7 および図 1 0 に示すように、封止基板 1 6 の凹部 3 2 S および接着層 1 5 の凹部 2 2 S から陽極 1 2 の一部が露出しているとともに、その露出している陽極 1 2 の一部は、陽極 1 2 に給電するための陽極接続部 1 2 S を構成している。同様に、封止基板 1 6 の凹部 3 2 Q および接着層

15の凹部22Qから陽極12の一部が露出しているとともに、その露出している陽極12の一部は、陽極12に給電するための陽極接続部12Qを構成している。本実施の形態においては、陽極接続部12Sおよびまたは陽極接続部12Qが、第1電気接続部として機能することができる。

[0044] 図7に示すように、封止基板16の凹部32Rおよび接着層15の凹部22R（図22参照）から陽極12の一部が露出しているとともに、その露出している陽極12の一部は、陽極12に給電するための陽極接続部12R（図7参照）を構成している。同様に、封止基板16の凹部32Pおよび接着層15の凹部22P（図22参照）から陽極12の一部が露出しているとともに、その露出している陽極12の一部は、陽極12に給電するための陽極接続部12P（図7参照）を構成している。

[0045] 図7および図12に示すように、封止基板16の凹部34Sおよび接着層15の凹部24Sから陰極14の一部が露出しているとともに、その露出している陰極14の一部は、陰極14に給電するための陰極接続部14Sを構成している。同様に、封止基板16の凹部34Qおよび接着層15の凹部24Qから陰極14の一部が露出しているとともに、その露出している陰極14の一部は、陰極14に給電するための陰極接続部14Qを構成している。本実施の形態においては、陰極接続部14Sおよびまたは陰極接続部14Qが、第2電気接続部として機能することができる。

[0046] 図7に示すように、封止基板16の凹部34Rおよび接着層15の凹部24R（図22参照）から陰極14の一部が露出しているとともに、その露出している陰極14の一部は、陰極14に給電するための陰極接続部14R（図7参照）を構成している。同様に、封止基板16の凹部34Pおよび接着層15の凹部24P（図22参照）から陰極14の一部が露出しているとともに、その露出している陰極14の一部は、陰極14に給電するための陰極接続部14P（図7参照）を構成している。

[0047] 図7および図8を参照して、有機EL照明装置10Aにおいては、陽極接続部12P、12Qおよび陽極接続部12R、12Sが、透明基板11の対

向する２辺（図７，図８中の上下方向に延びる２辺）上に点在するようにそれぞれ設けられている。陰極接続部１４Ｐ，１４Ｑおよび陰極接続部１４Ｒ，１４Ｓも、透明基板１１の対向する他の２辺（図７，図８中の左右方向に延びる２辺）上に点在するようにそれぞれ設けられている。

[0048] すなわち、本実施の形態における有機ＥＬ照明装置１０Ａは、陽極１２および陰極１４が、接着層１５および封止基板１６に設けられた各凹部内から露出するという構造を有しており、陽極接続部１２Ｐ，１２Ｑ，１２Ｒ，１２Ｓおよび陰極接続部１４Ｐ，１４Ｑ，１４Ｒ，１４Ｓが、透明基板１１の周縁において、給電に必要な最小限の面積を持って点在するように設けられる。

[0049] 本実施の形態における有機ＥＬ照明装置１０Ａおよび上述の比較例における有機ＥＬ照明装置１０Ｚ（図５，図６参照）の各々の外形形状が同一であるとした場合、各陽極接続部および各陰極接続部の占有面積は、有機ＥＬ照明装置１０Ａの方が有機ＥＬ照明装置１０Ｚに比べて小さく、有機ＥＬ照明装置１０Ａにおいては、発光部１８Ａの面積を拡大することが可能となっている。

[0050] 図１３は、有機ＥＬ照明装置１０Ａが電気回路３０と接続された状態を模式的に示す図である。図１３においても、図６および図８と同様に、透明基板１１が一点鎖線を用いて透過的に図示されている。図１３においても、透明基板１１を通して、陽極１２および有機層１３等が透視されるように図示されている。

[0051] 図１３に示すように、有機ＥＬ照明装置１０Ａとしては、たとえば図示するような面積を有する発光部１８Ａを備えることができる（発光部１８Ａを構成する陽極１２、有機層１３、および陰極１４などの詳細な構成については、図１４～図２５を参照して後述する）。発光部１８Ａは、図中に二点鎖線で囲まれる領域（図中に斜線で示される領域）である。図１３においては、参考として、上述の比較例における発光部１８Ｚ（図６参照）が点線で図示されている。

[0052] 有機EL照明装置10Aは、発光部18Zを示す点線の外側の領域であって、且つ発光部18Aを示す二点鎖線の内側の領域の分だけ、有機EL照明装置10Zよりも広い発光部を備えている。有機EL照明装置10Aは、有機EL照明装置10Zに比べて、発光に寄与する領域の大きい発光部18Aを備え、より明るい照明を実現することができる。

[0053] すなわち、有機EL照明装置10Aは、陽極12および陰極14が接着層15および封止基板16に設けられた各凹部内から露出するという構造を有しており、陽極接続部12P、12Q、12R、12Sおよび陰極接続部14P、14Q、14R、14Sは、透明基板11の周縁において給電に必要な最小限の面積を持って点在するように設けられる。その結果、有機EL照明装置10Aにおいては発光部18Aの面積をより一層拡大することが可能となっており、有機EL照明装置10Aは、有機EL照明装置10Zに比べてスペースの利用効率を向上させることができ、所定の発光輝度で照明する上では省スペース化を図ることが可能となっている。

[0054] また、有機EL照明装置10Aにおいては、陽極接続部12P、12Q、12R、12Sの位置が有機層13の中心に対して点対称となるように各々の凹部が形成されるとともに、陰極接続部14P、14Q、14R、14Sの位置も点対称となるように各々の凹部が形成される。有機層13に対しての給電が点対称となることによって、輝度ムラ（発光ムラ）の発生が抑制されている。

[0055] （有機EL照明装置10Aの製造方法）

図14～図25を参照して、有機EL照明装置10A（図7および図8参照）の製造方法について説明する。当該製造方法は、工程ST10～工程ST15を備える。以下、工程ST10～工程ST15について順に説明する。

[0056] 図14および図15に示すように、工程ST10においては、透明基板11が準備される。透明基板11は、たとえば各種のガラス基板から構成される。透明基板11を構成する部材としては、ポリエチレンテレフタレート（

P E T : Polyethylene Terephthalate)、ポリエーテルスルホン (P E S : Poly Ether Sulfone)、または、ポリカーボネート (P C : Poly Carbonate) 等からなるフィルム基板が用いられてもよい。本実施の形態における透明基板 1 1 の形状は、平面視において略正形状である。

[0057] 図 1 6 および図 1 7 に示すように、工程 S T 1 1 においては、透明基板 1 1 の表面の略中央に、陽極 1 2 (第 1 電極層) が積層される。上述のとおり、陽極 1 2 を形成するためには、スパッタリング法等によって、I T O (Indium Tin Oxide: インジウム錫酸化物) 等が透明基板 1 1 上に成膜される。フォトリソグラフィ法等により I T O 膜が所定の形状にパターニングされることによって、陽極 1 2 が形成される。

[0058] 本実施の形態における陽極 1 2 は、全体として略矩形状に形成されるとともに、外縁の一部には凹部 1 2 E, 1 2 F, 1 2 G, 1 2 H (第 3 凹部) が内側に向かって凹むように形成される。凹部 1 2 E, 1 2 F が形成された陽極 1 2 の辺と、透明基板 1 1 の外縁との間の間隔 C 1 2 は、たとえば 0. 1 mm である。凹部 1 2 G, 1 2 H が形成された陽極 1 2 の辺と、透明基板 1 1 の外縁との間の間隔 C 1 2 も、たとえば 0. 1 mm である。

[0059] 陽極 1 2 としては、透明基板 1 1 上において可能な限り面積が大きくなるように、上述の比較例の場合 (図 1 参照) に比べて外側に向かって部分的に膨出するように形成される。凹部 1 2 E, 1 2 F, 1 2 G, 1 2 H が形成されている理由は、後の工程において陰極接続部 1 4 P, 1 4 Q, 1 4 R, 1 4 S を形成するためであり、これらの凹部を形成することで、陰極接続部は透明基板 1 1 上に形成されることとなる。これにより、陰極接続部に電氣的接続を行なう際に、陰極と陽極とが互いに短絡 (ショート) することを確実に防止することができる。なお、陰極と陽極との絶縁状態がこれらの間の有機層により確保できる場合には、凹部 1 2 E, 1 2 F, 1 2 G, 1 2 H は必ずしも形成しなくてもよい。

[0060] 図 1 8 および図 1 9 に示すように、工程 S T 1 2 においては、陽極 1 2 の表面の略中央に有機層 1 3 が形成される。上述のとおり、有機層 1 3 は、数

n m～数 μ mの有機化合物または錯体等の有機材料からなる層であり、電力が供給されることによって光（可視光）を生成することができる。有機層 13 は、単層の発光層から構成されていてもよく、陽極 12 と接触する正孔輸送層、発光材料を含む発光層、および陰極と接触する電子輸送層などが積層されることによって複数の層として構成されていてもよい。有機層 13 としては、フッ化リチウム層、無機金属塩の層、またはそれらを含有する層などを任意の位置に含んでいてもよい。

[0061] 本実施の形態における有機層 13 は、全体として略正形状に形成されるとともに、外縁の一部には凹部 13 E, 13 F, 13 G, 13 H（第 4 凹部）および凹部 13 K, 13 L, 13 M, 13 N が内側に向かって凹むように形成される。

[0062] 凹部 13 E, 13 F が形成された有機層 13 の辺と、透明基板 11 の外縁との間の間隔 C 13 は、たとえば 0.1～数 mm である。凹部 13 G, 13 H が形成された有機層 13 の辺と、透明基板 11 の外縁との間の間隔 C 13 も、たとえば 0.1～数 mm である。凹部 13 K, 13 L が形成された有機層 13 の辺と、透明基板 11 の外縁との間の間隔 C 13 も、たとえば 0.1～数 mm である。凹部 13 M, 13 N が形成された有機層 13 の辺と、透明基板 11 の外縁との間の間隔 C 13 も、たとえば 0.1～数 mm である。

[0063] 有機層 13 としても、陽極 12 と同様に、可能な限り面積が大きくなるように、上述の比較例の場合（図 2 参照）に比べて外側に向かって部分的に膨出するように形成される。凹部 13 E, 13 F, 13 G, 13 H が形成されている理由は、後の工程において陰極接続部 14 P, 14 Q, 14 R, 14 S を形成するためであり、これらの凹部を形成することで、陰極接続部は透明基板 11 上に形成されることになる。これにより、陰極接続部に電氣的接続を行なう際に、陰極と陽極とが互いに短絡（ショート）することを確実に防止することができる。凹部 13 E, 13 F, 13 G, 13 H は、陰極と陽極とが互いに短絡（ショート）しないように陽極の外縁（凹部 12 E, 12 F, 12 G, 12 H を含む）から外側に向かって陽極の外縁を覆い隠すよう

に形成されている。なお、上述のとおり、陰極接続部に電氣的接続を行なう際にも陰極と陽極との絶縁状態がこれらの間の有機層により確保できる場合には、凹部 13 E, 13 F, 13 G, 13 H は必ずしも形成しなくてもよい。凹部 13 K, 13 L, 13 M, 13 N が形成されている理由は、後の工程において陽極接続部 12 P, 12 Q, 12 R, 12 S を形成する（露出させる）ためである。

[0064] 図 20 および図 21 に示すように、工程 ST 13 においては、有機層 13 の表面の略中央に陰極 14（第 2 電極層）が形成される。陰極 14 は、たとえばアルミニウム（AL）である。陰極 14 は、真空蒸着法等によって有機層 13 を覆うように形成される。本実施の形態においては、陽極が第 1 電極層として機能し、陰極が第 2 電極層として機能しているが、これらの極性は逆であってもよい。

[0065] 本実施の形態における陰極 14 は、全体として略矩形状に形成されるとともに、外縁の一部には凹部 14 K, 14 L, 14 M, 14 N が内側に向かって凹むように形成される。凹部 14 K, 14 L が形成された陰極 14 の辺と、透明基板 11 の外縁との間の間隔 C 14 は、たとえば数 mm である。凹部 14 M, 14 N が形成された陰極 14 の辺と、透明基板 11 の外縁との間の間隔 C 14 も、たとえば数 mm である。

[0066] 陰極 14 としても、陽極 12 および有機層 13 と同様に、可能な限り面積が大きくなるように、上述の比較例の場合（図 3 参照）に比べて外側に向かって部分的に膨出するように形成される。凹部 14 K, 14 L, 14 M, 14 N が形成されている理由は、後の工程において陽極接続部 12 P, 12 Q, 12 R, 12 S を形成するためであり、陰極 14 と陽極 12 とが互いに短絡（ショート）しないように有機層 13 の外縁（凹部 13 K, 13 L, 13 M, 13 N : 図 18 参照）からさらに内側に向かって後退するように形成されている。

[0067] 図 22 および図 23 に示すように、工程 ST 14 においては、陰極 14 を覆うように接着層 15 が形成される。上述のとおり、接着層 15 としては、

たとえばエポキシ系、アクリル系、若しくはアクリルウレタン系を主成分とし、紫外線で硬化する接着剤若しくは熱硬化性を有する接着剤を用いることができる。

[0068] 本実施の形態における接着層 15 は、透明基板 11 の外形と略同一の大きさを有している。接着層 15 は、全体として略正形状に形成されるとともに、外縁の一部には凹部 22 P, 22 Q, 22 R, 22 S および凹部 24 P, 24 Q, 24 R, 24 S が内側に向かって凹むように（外縁の一部が切り欠かれるように）形成される。

[0069] 凹部 22 P, 22 Q, 22 R, 22 S からは、陽極 12 の一部が露出しているとともに、その露出している陽極 12 の一部は、陽極 12 に給電するための陽極接続部 12 P, 12 Q, 12 R, 12 S をそれぞれ構成している。凹部 24 P, 24 Q, 24 R, 24 S からは、陰極 14 の一部が露出しているとともに、その露出している陰極 14 の一部は、陰極 14 に給電するための陰極接続部 14 P, 14 Q, 14 R, 14 S をそれぞれ構成している。

[0070] 図 24 および図 25 に示すように、工程 S T 15 においては、封止基板 16 が接着層 15 上に載置される。封止基板 16 は、接着層 15 によって陰極 14 上に固定される。

[0071] 封止基板 16 は、接着層 15 と略同一の形状を有し、全体として略正形状に形成される。封止基板 16 の外縁の一部には凹部 32 P, 32 Q, 32 R, 32 S（第 1 凹部）および凹部 34 P, 34 Q, 34 R, 34 S（第 2 凹部）が内側に向かって凹むように（外縁の一部が切り欠かれるように）形成される。

[0072] 上述のとおり、封止基板 16 としては、樹脂製の材料から基板状（薄板状）に形成された部材と、その部材の上に積層されたバリア層とから構成されていてもよい。封止部材が樹脂製の材料を含んで構成される場合、凹部 32 P, 32 Q, 32 R, 32 S および凹部 34 P, 34 Q, 34 R, 34 S は容易に加工形成されることが可能となる。

[0073] 封止基板 16 の凹部 32 P, 32 Q, 32 R, 32 S の位置および形状は

、接着層 15 の凹部 22 P, 22 Q, 22 R, 22 S の位置および形状にそれぞれ対応している。封止基板 16 の凹部 34 P, 34 Q, 34 R, 34 S の位置および形状は、接着層 15 の凹部 24 P, 24 Q, 24 R, 24 S の位置および形状にそれぞれ対応している。

[0074] 凹部 32 P, 32 Q, 32 R, 32 S からは、陽極 12 の一部が露出しているとともに、その露出している陽極 12 の一部は、陽極 12 に給電するための陽極接続部 12 P, 12 Q, 12 R, 12 S をそれぞれ構成している。凹部 34 P, 34 Q, 34 R, 34 S からは、陰極 14 の一部が露出しているとともに、その露出している陰極 14 の一部は、陰極 14 に給電するための陰極接続部 14 P, 14 Q, 14 R, 14 S をそれぞれ構成している。以上のようにして、本実施の形態における有機 EL 照明装置 10 A が得られる。

[0075] 上述のとおり、有機 EL 照明装置 10 A は、陽極 12 および陰極 14 が接着層 15 および封止基板 16 に設けられた各凹部内から露出するという構造を有しており、陽極接続部 12 P, 12 Q, 12 R, 12 S および陰極接続部 14 P, 14 Q, 14 R, 14 S は、透明基板 11 の周縁において給電に必要な最小限の面積を持って点在するように設けられる。その結果、有機 EL 照明装置 10 A においては発光部 18 A の面積をより一層拡大することが可能となっており、有機 EL 照明装置 10 A は、有機 EL 照明装置 10 Z に比べてスペースの利用効率を向上させることができ、所定の発光輝度で照明する上では省スペース化を図ることが可能となっている。

[0076] [実施の形態 2]

上述の実施の形態 1 における有機 EL 照明装置 10 A は、陽極 12 への給電手段としては、陽極接続部 12 P, 12 Q, 12 R, 12 S の計 4 つを備えている。陽極 12 は、上述のとおり ITO などから形成されるために、抵抗が高い。一方、陰極 14 は、上述のとおり AL などから形成されるために、抵抗が低い。したがって、より広い発光部を形成するために、陰極接続部の数を減らして、陰極接続部よりも陽極接続部の数の方が多くなるようにし

てもよい。

[0077] 図26を参照して、この場合、透明基板11上の陽極12としては、凹部12E、12Fの2つを有するものが形成される。図26に示す工程ST21は、上述の実施の形態1における工程ST11（図16参照）に対応している。

[0078] 図27を参照して、陽極12上の有機層13としては、凹部13E、13Fおよび凹部13K、13L、13M、13Nの計6つを有するものが形成される。図27に示す工程ST22は、上述の実施の形態1における工程ST12（図18参照）に対応している。

[0079] 図28を参照して、以上のようにして得られた有機EL照明装置10Bは、陰極接続部14R、14Pの2つを有し、その数は、陽極接続部12P、12Q、12R、12Sの4つよりも少ない。

[0080] 図13および図28を対比して、有機EL照明装置10Bにおける発光部18Bは、有機EL照明装置10Bが有機EL照明装置10Aにおける陰極接続部14S、14Q（図13参照）を有していない分だけ、発光部18Aよりも広い面積を有する。有機EL照明装置10Bにおいては発光部18Bの面積をより一層拡大することが可能となっており、有機EL照明装置10Bは、有機EL照明装置10A、10Zに比べてスペースの利用効率を向上させることができ、所定の発光輝度で照明する上では省スペース化を図ることが可能となっている。

[0081] [実施の形態3]

上述の実施の形態1、2における有機EL照明装置10A、10Bの封止基板16および接着層15は、平面視において略長形状に形成された凹部を備える。

[0082] 図29に示す有機EL照明装置10Cのように、接着層15および封止基板16に設けられる各凹部としては、平面視において略三角形に形成されていてもよい。三角形の凹部については、加工が容易となる。図29においては、封止基板16に設けられた凹部32P、32Q、32R、32S、

3 2 T, 3 2 Uおよび凹部3 4 P, 3 4 Rが図示されている。

[0083] 有機EL照明装置1 0 Cにおいても、発光部の面積をより一層拡大することが可能となっており、有機EL照明装置1 0 Cは、有機EL照明装置1 0 Zに比べてスペースの利用効率を向上させることができ、所定の発光輝度で照明する上では省スペース化を図ることが可能となっている。

[0084] [実施の形態4]

図3 0は、本実施の形態における有機EL照明装置1 0 Dを示す平面図である。図3 1は、有機EL照明装置1 0 Dを示す底面図である。

[0085] 図3 0および図3 1に示すように、本実施の形態における有機EL照明装置1 0 Dは、平面視における全体形状が略長形状に形成される。有機EL照明装置1 0 Dにおいては、対向する長辺に沿って、凹部3 4 P, 3 4 Q, 3 4 R, 3 4 S, 3 4 Tの5つ、および、凹部3 2 P, 3 2 Q, 3 2 R, 3 2 S, 3 2 Tの5つがそれぞれ形成される。

[0086] 凹部3 4 P, 3 4 Q, 3 4 R, 3 4 S, 3 4 Tにおいては、陰極1 4の一部がそれぞれ露出しており、陰極接続部1 4 P, 1 4 Q, 1 4 R, 1 4 S, 1 4 Tがそれぞれ構成されている。凹部3 2 P, 3 2 Q, 3 2 R, 3 2 S, 3 2 Tにおいては、陽極1 2の一部がそれぞれ露出しており、陽極接続部1 2 P, 1 2 Q, 1 2 R, 1 2 S, 1 2 Tがそれぞれ構成されている。

[0087] 図3 1に示すように、有機EL照明装置1 0 Dの発光部1 8 Dとしても、外側に向かって部分的に膨出するように、可能な限り外側に向かって広がるように形成される。有機EL照明装置1 0 Dにおいても、各陽極接続部および各陰極接続部は、対向する2 辺上に点在するようにそれぞれ設けられている。

[0088] 図3 2および図3 3に示すように、有機EL照明装置1 0 Dとしては、各々の長辺同士が隣接するように複数が接続された状態で使用されることができ。隣り合う有機EL照明装置1 0 D同士は、銀ペーストまたはワイヤボンディング等により、直列に接続されている。

[0089] 複数の有機EL照明装置1 0 Dのように、平面状に並べられて大型化され

た場合であっても、有機EL照明装置10Dの各々において上述の各実施の形態と同様に発光部の面積をより一層拡大することが図られており、スペースの利用効率を向上させることができ、所定の発光輝度で照明する上では省スペース化を図ることが可能となっている。

[0090] 以上、本発明に基づいた各実施の形態について説明したが、今回開示された各実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の技術的範囲は請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0091] 10A, 10B, 10C, 10D, 10Z 有機EL照明装置、11 透明基板、12 陽極、12E, 12F, 12G, 12H, 13E, 13F, 13G, 13H, 13K, 13L, 13M, 13N, 14K, 14L, 14M, 14N, 22P, 22Q, 22R, 22S, 24P, 24Q, 24R, 24S, 32P, 32Q, 32R, 32S, 32T, 32U, 34P, 34Q, 34R, 34S, 34T 凹部、12P, 12Q, 12R, 12S, 12T 陽極接続部、13 有機層、14 陰極、14P, 14Q, 14R, 14S, 14T 陰極接続部、15 接着層、16 封止基板、18A, 18B, 18D, 18Z 発光部、30 電気回路、C12, C13, C14 間隔、ST1, ST2, ST3, ST4, ST5, ST10, ST11, ST12, ST13, ST14, ST15, ST21, ST22 工程。

請求の範囲

- [請求項1] 透明基板と、
 前記透明基板の上に順に積層された第1電極層、有機層、および第2電極層と、
 前記第2電極層の上に形成され、前記第1電極層、前記有機層、および前記第2電極層を封止する封止部材と、を備え、
 前記封止部材の外縁の一部には、内側に向かって凹む複数の凹部が形成され、
 前記第1電極層の一部は、一の前記凹部内において露出しているとともに、その露出している前記第1電極層の一部は、前記第1電極層に給電するための第1電気接続部を構成しており、
 前記第2電極層の一部は、他の前記凹部内において露出しているとともに、その露出している前記第2電極層の一部は、前記第2電極層に給電するための第2電気接続部を構成している、
 有機EL照明装置。
- [請求項2] 前記封止部材は、樹脂製の材料を含む、
 請求項1に記載の有機EL照明装置。
- [請求項3] 複数の前記凹部は、前記第2電気接続部の数よりも前記第1電気接続部の数の方が多くなるように形成される、
 請求項1または2に記載の有機EL照明装置。
- [請求項4] 複数の前記凹部は、前記第1電気接続部の位置が前記有機層の中心に対して点対称となるように形成される、
 請求項3に記載の有機EL照明装置。
- [請求項5] 透明基板を準備する工程と、
 前記透明基板の上に第1電極層を形成する工程と、
 前記第1電極層の上に有機層を形成する工程と、
 前記有機層の上に第2電極層を形成する工程と、
 前記第2電極層の上に封止部材を設けて前記有機層を封止する工程

と、を備え、

前記第 1 電極層、前記有機層および前記第 2 電極層は、全体として略矩形状に形成され、

前記有機層および前記第 2 電極層の各々は、前記第 1 電極層の一部を露出できるように、その外縁の一部に内側に向かって凹む凹部を有するように形成され、

前記封止部材の外縁の一部には、前記有機層の前記凹部および前記第 2 電極層の前記凹部に対応する位置に、前記第 1 電極層の一部が露出するように、その内側に向かって凹む第 1 凹部が形成され、

前記封止部材の外縁の一部であって前記第 1 凹部とは別の箇所には、前記第 2 電極層の一部が露出するように、その内側に向かって凹む第 2 凹部が形成される、

有機 E L 照明装置の製造方法。

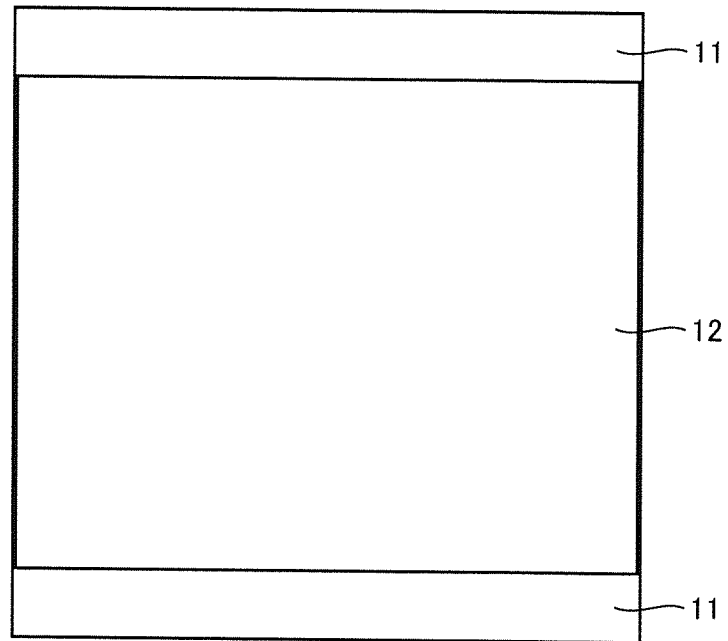
[請求項 6]

前記第 1 電極層は、前記封止部材の前記第 2 凹部に対応する位置に、その外縁から内側に向かって凹む第 3 凹部を有するように形成され、

前記有機層は、前記封止部材の前記第 2 凹部に対応する位置に、その外縁から内側に向かって凹む第 4 凹部を有するように形成される、
請求項 5 に記載の有機 E L 照明装置の製造方法。

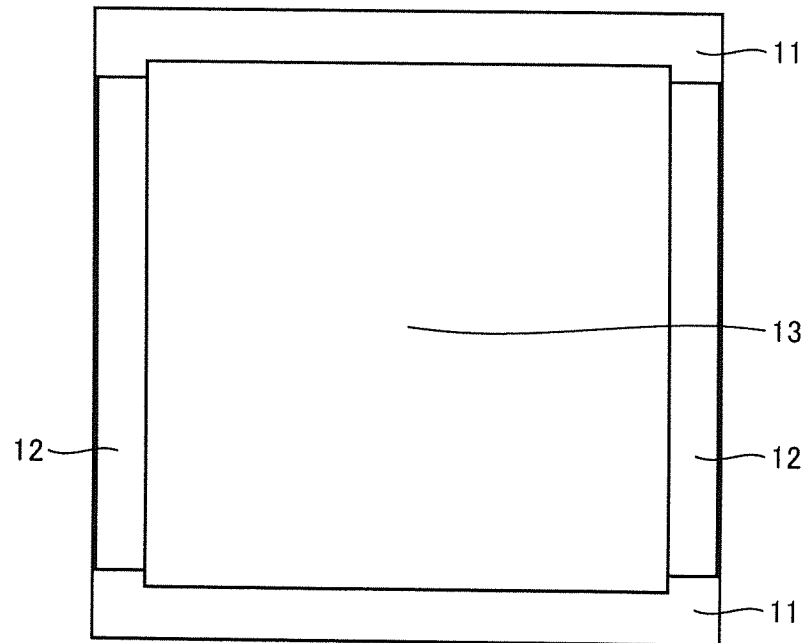
[図1]

FIG.1

ST1

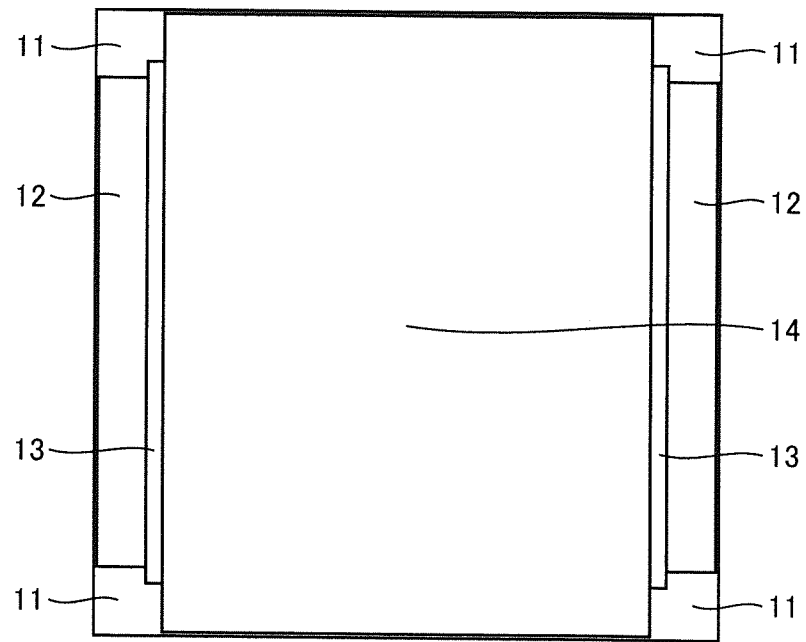
[図2]

FIG.2

ST2

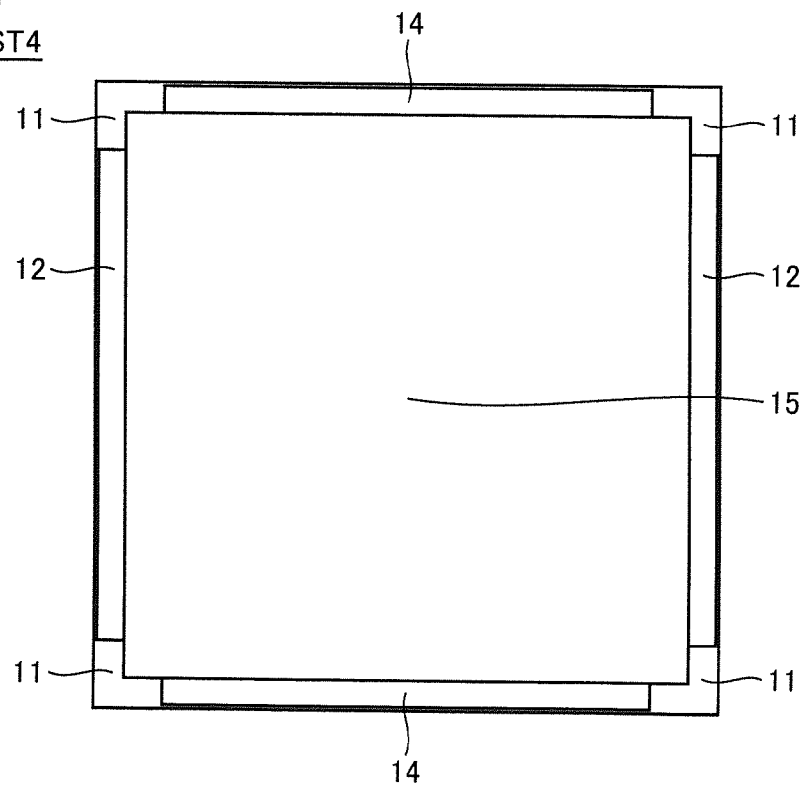
[図3]

FIG.3

ST3

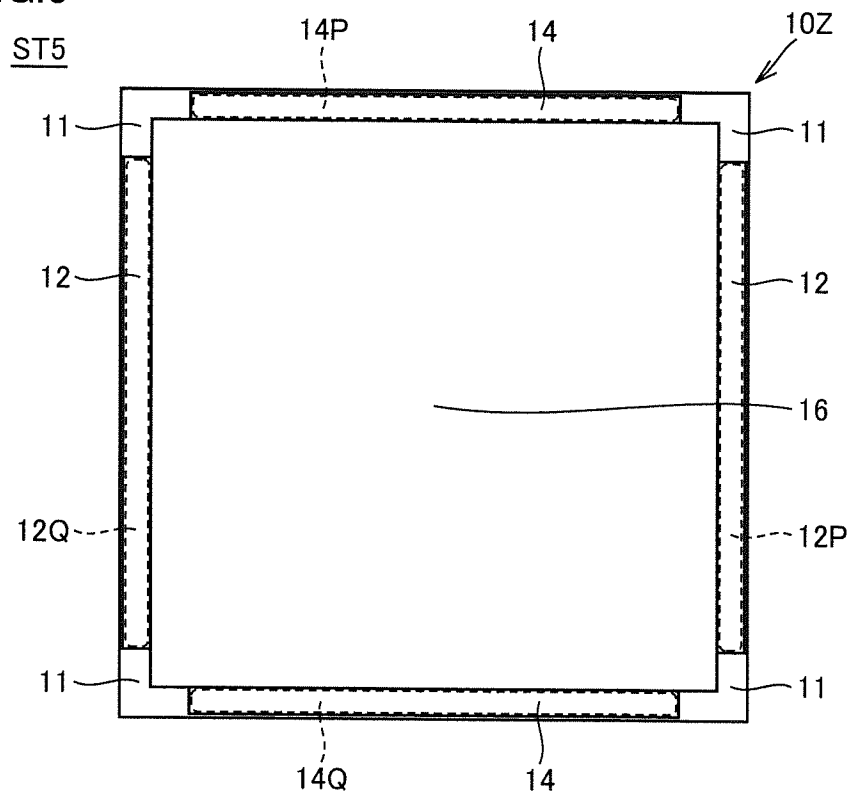
[図4]

FIG.4

ST4

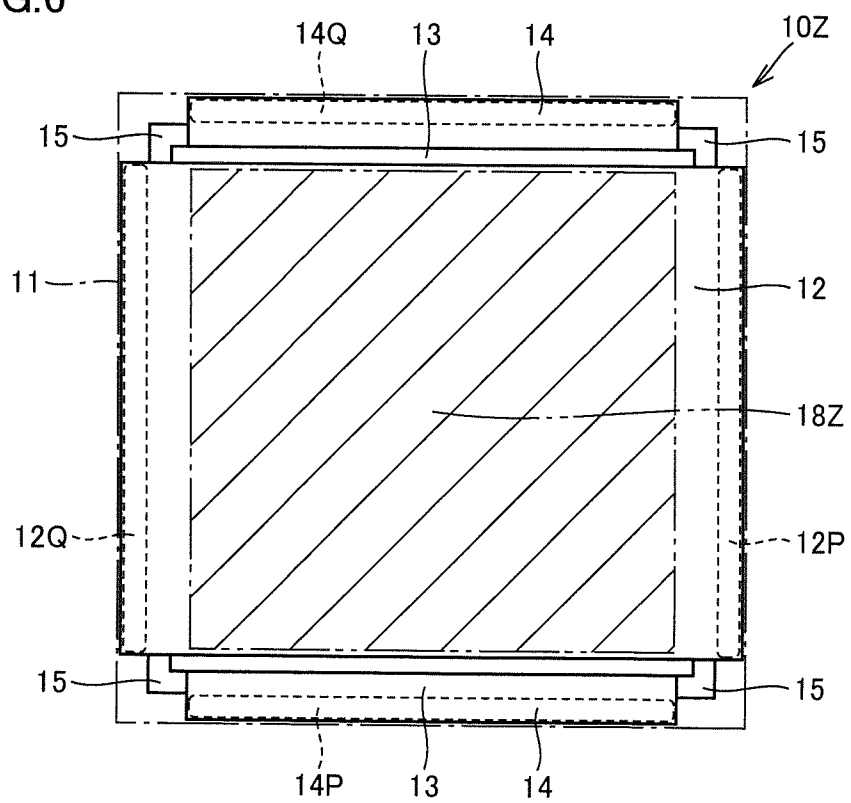
[図5]

FIG.5



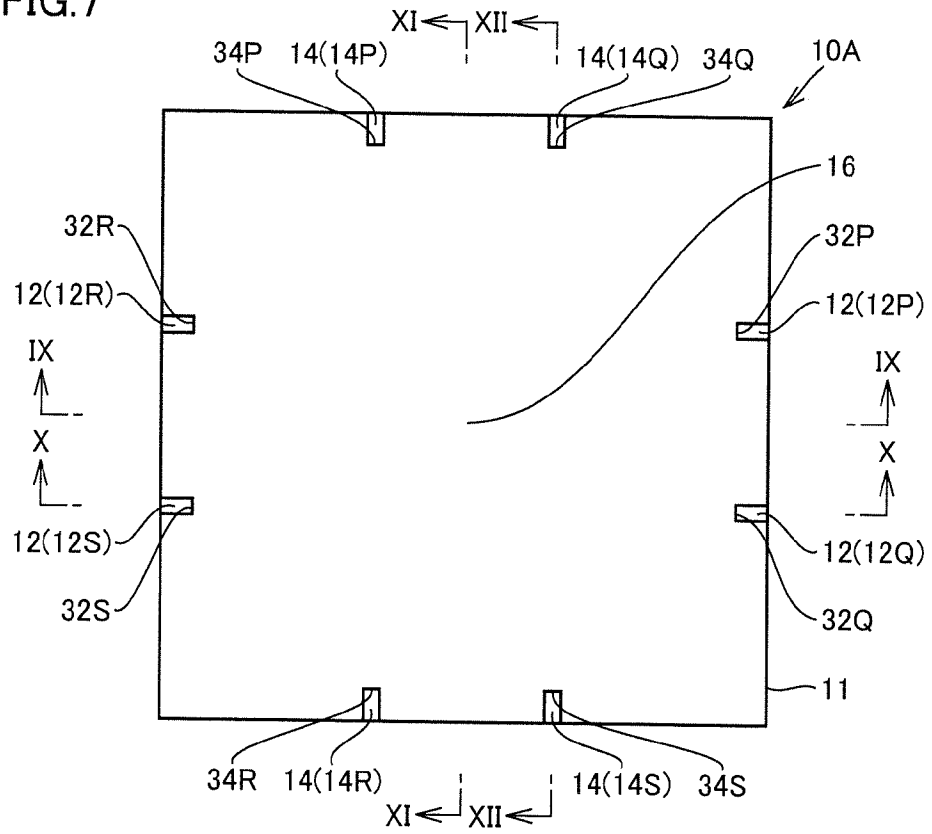
[図6]

FIG.6



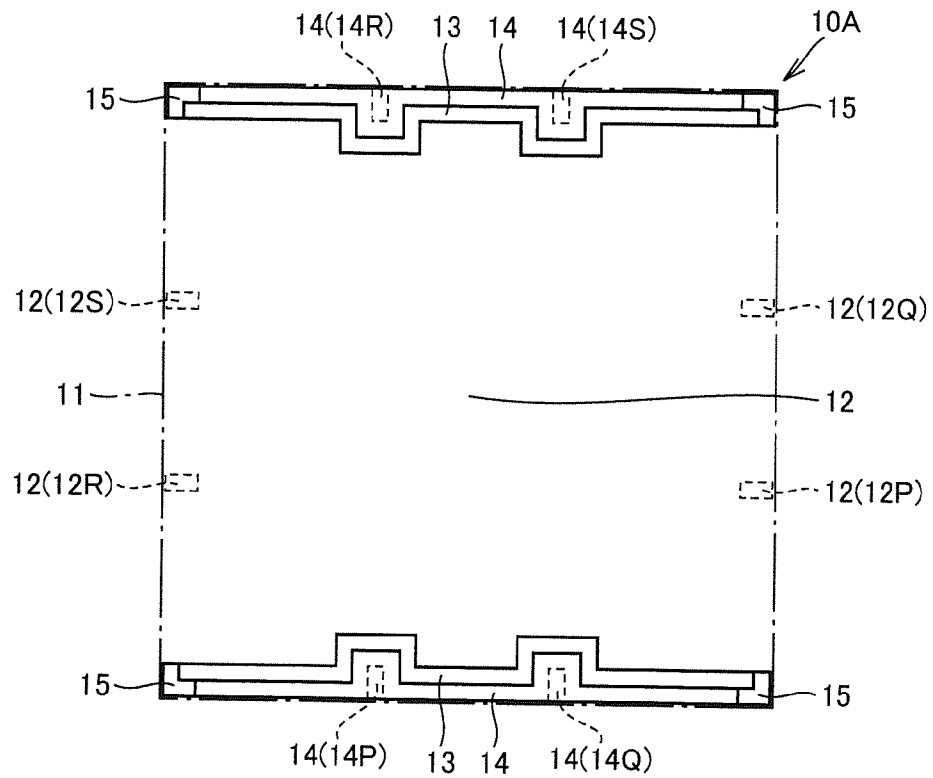
[図7]

FIG.7



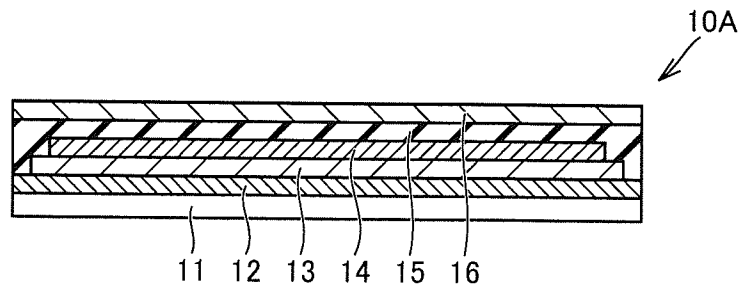
[図8]

FIG.8



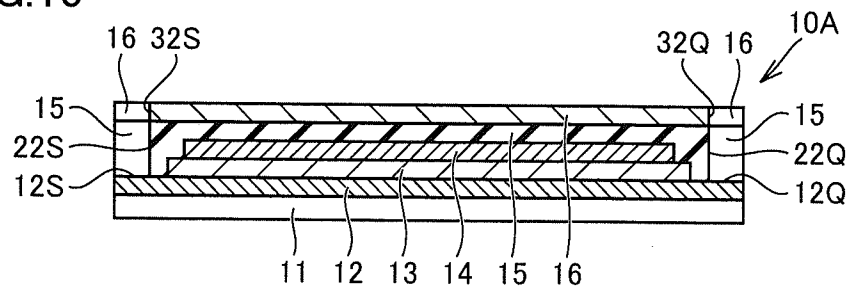
[図9]

FIG.9



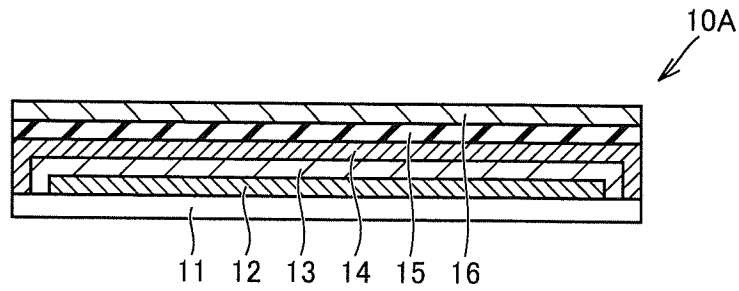
[図10]

FIG.10



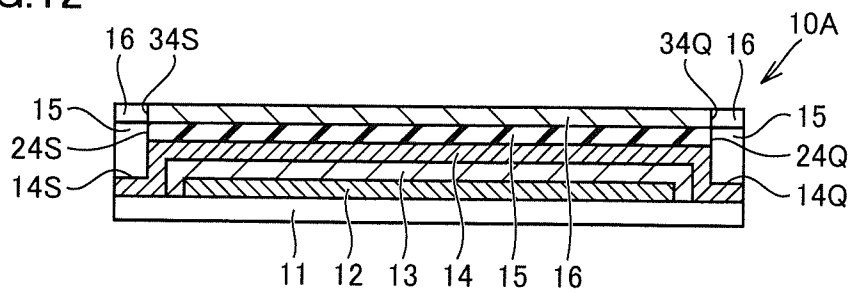
[図11]

FIG.11



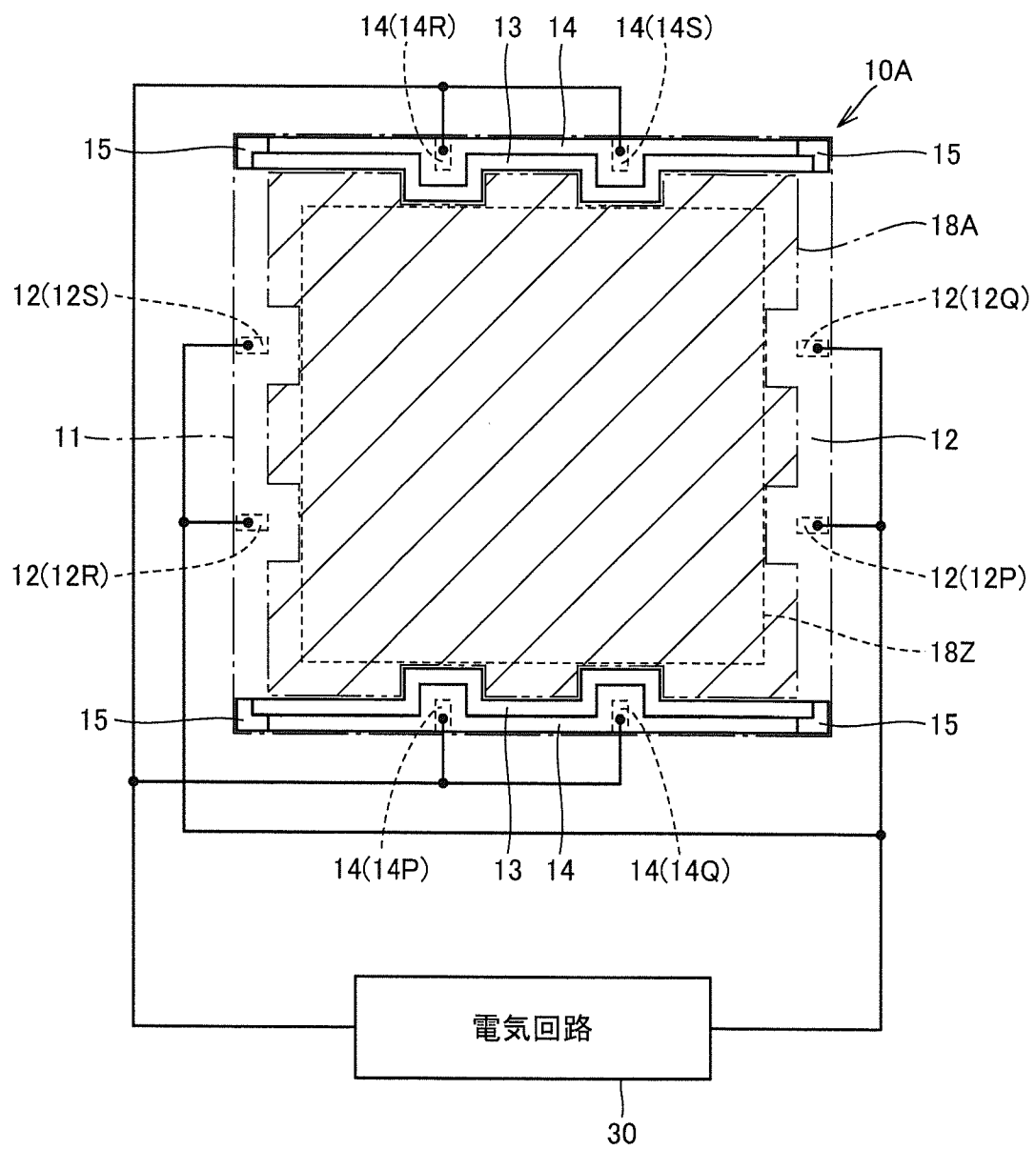
[図12]

FIG.12



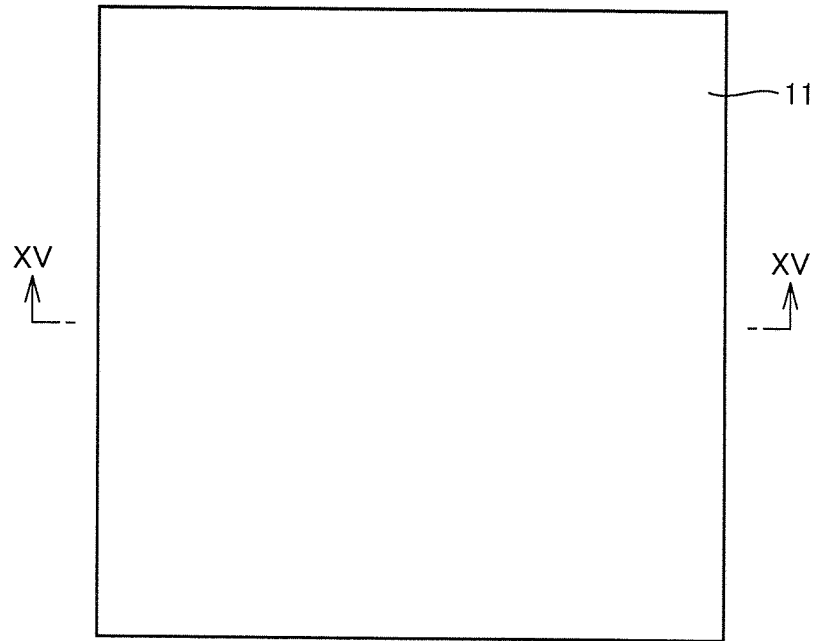
[図13]

FIG.13



[図14]

FIG.14

ST10

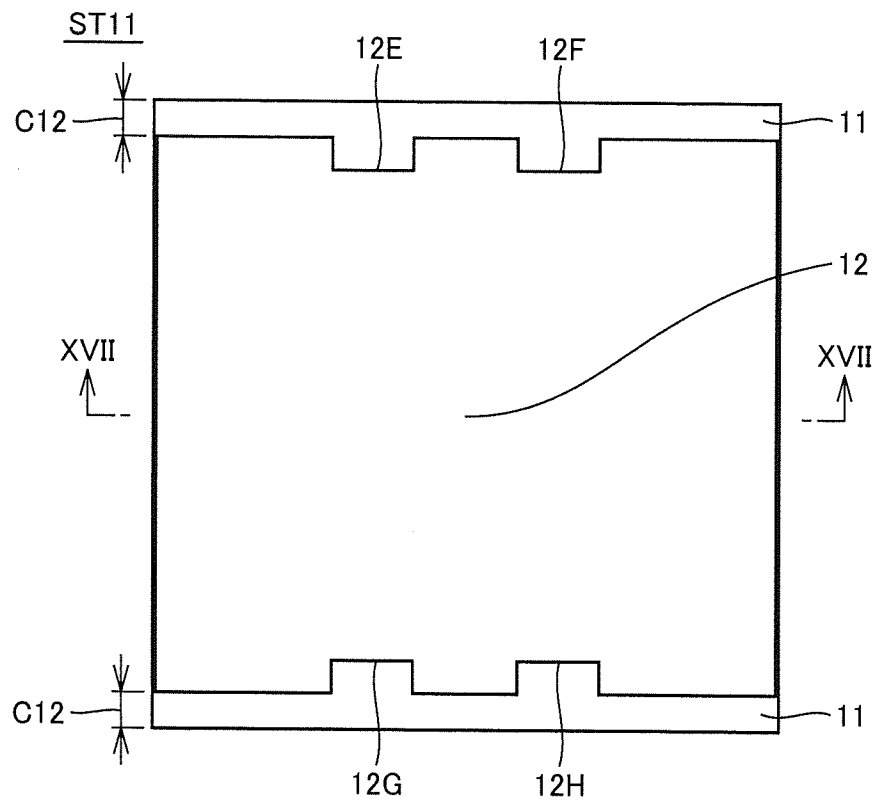
[図15]

FIG.15

ST10

[図16]

FIG.16



[図17]

FIG.17

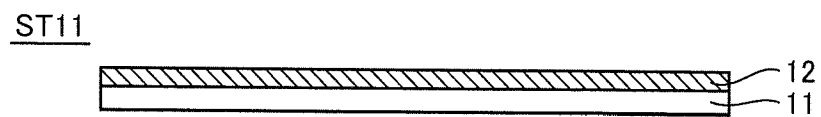


FIG.18

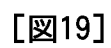
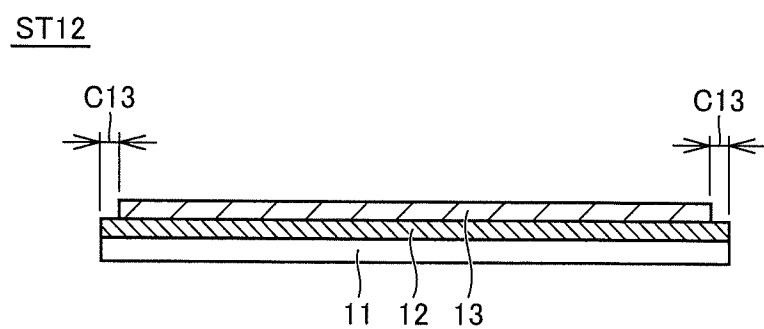
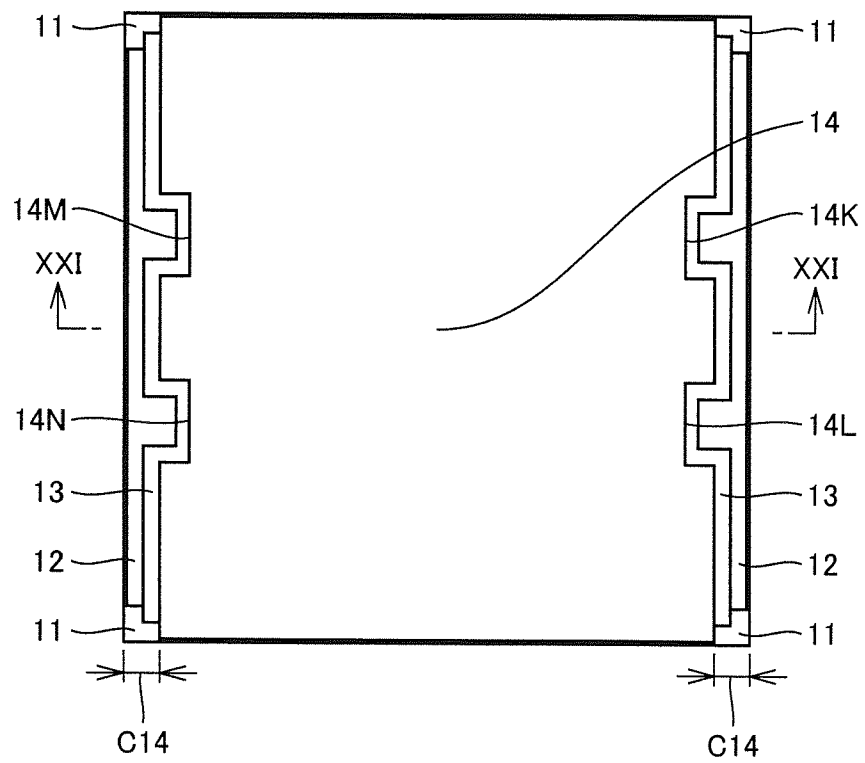


FIG. 19



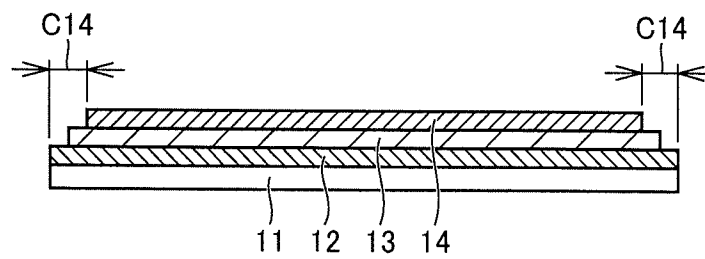
[図20]

FIG.20

ST13

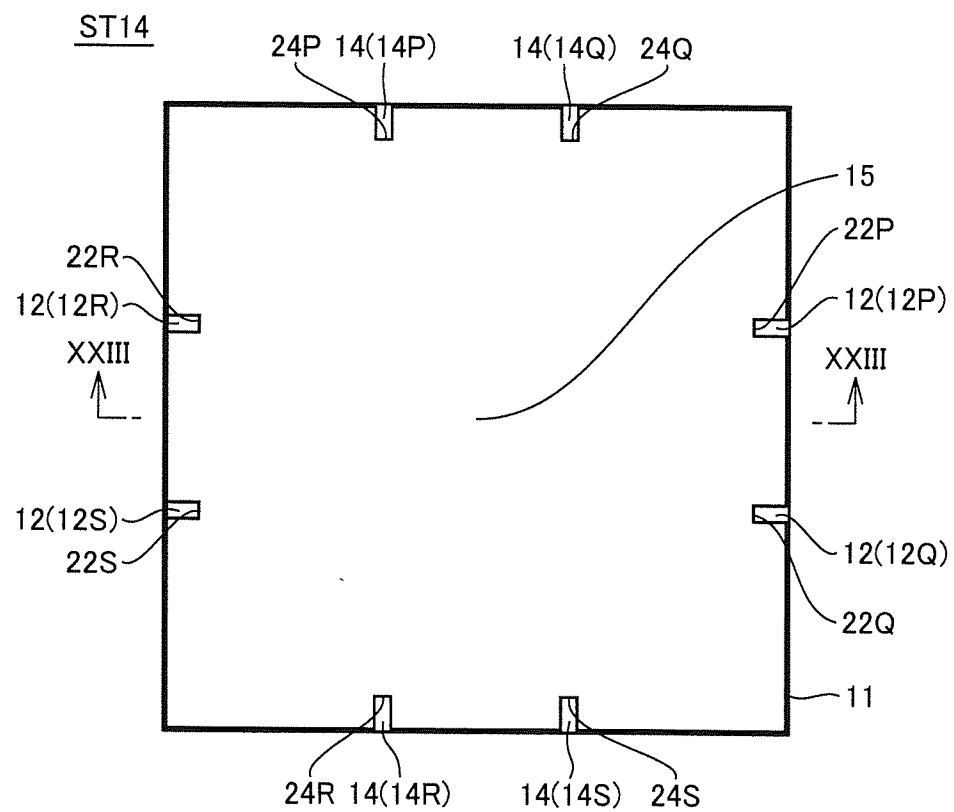
[図21]

FIG.21

ST13

[図22]

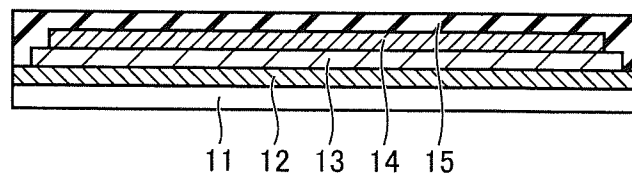
FIG.22



[図23]

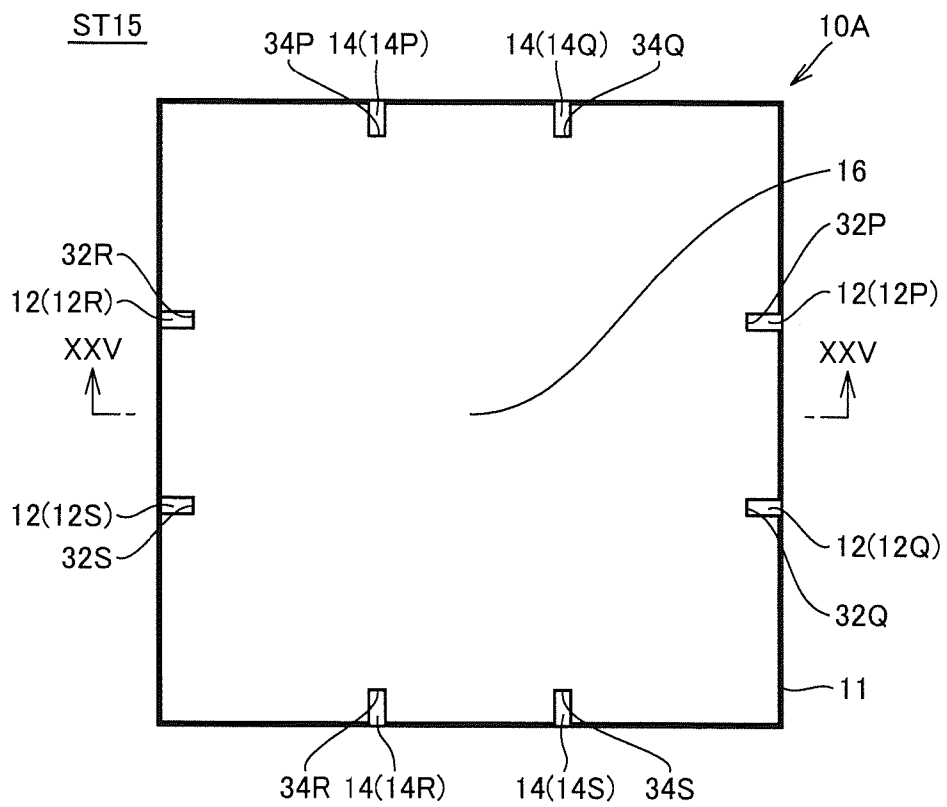
FIG.23

ST14



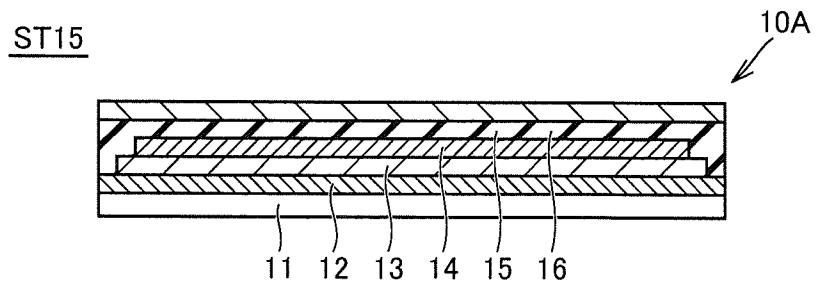
[図24]

FIG.24



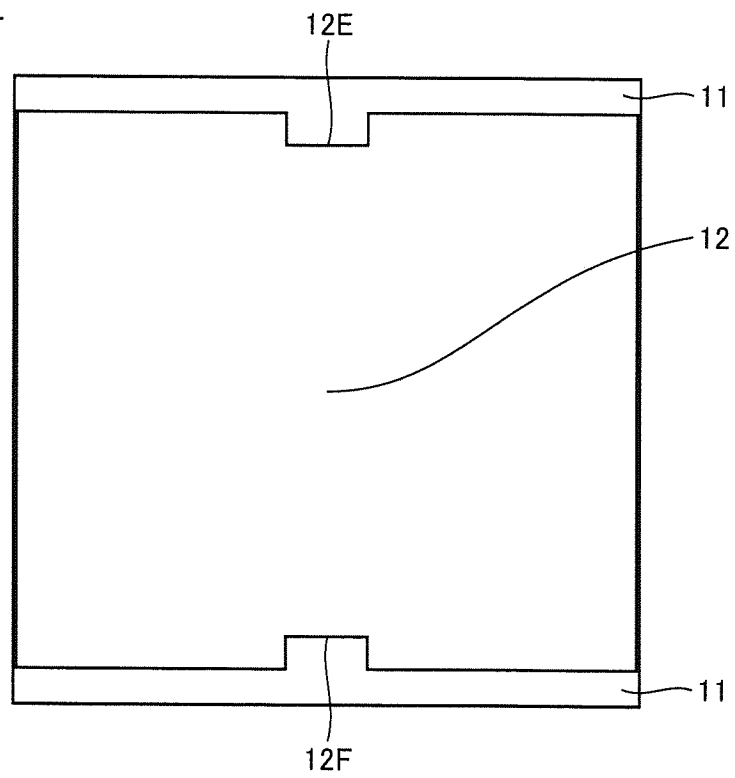
[図25]

FIG.25



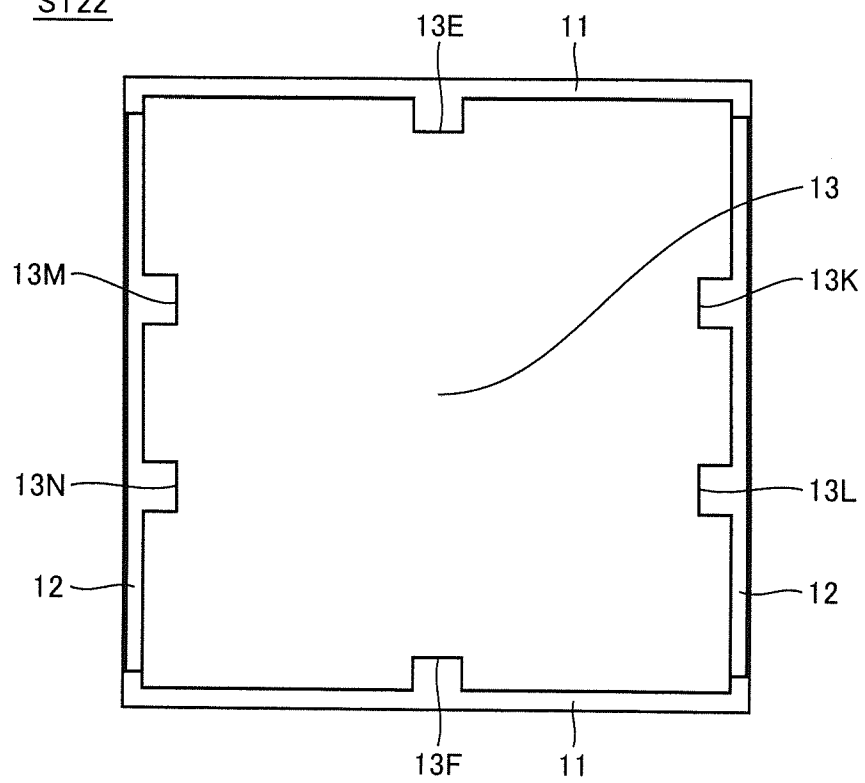
[図26]

FIG.26

ST21

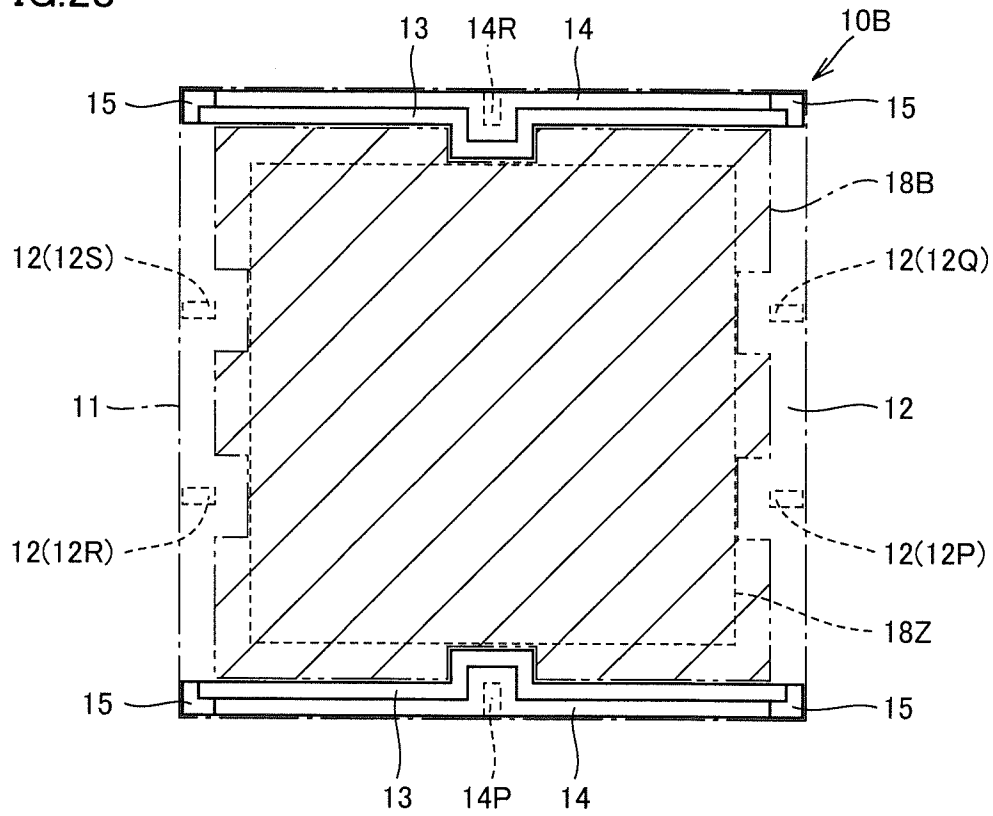
[図27]

FIG.27

ST22

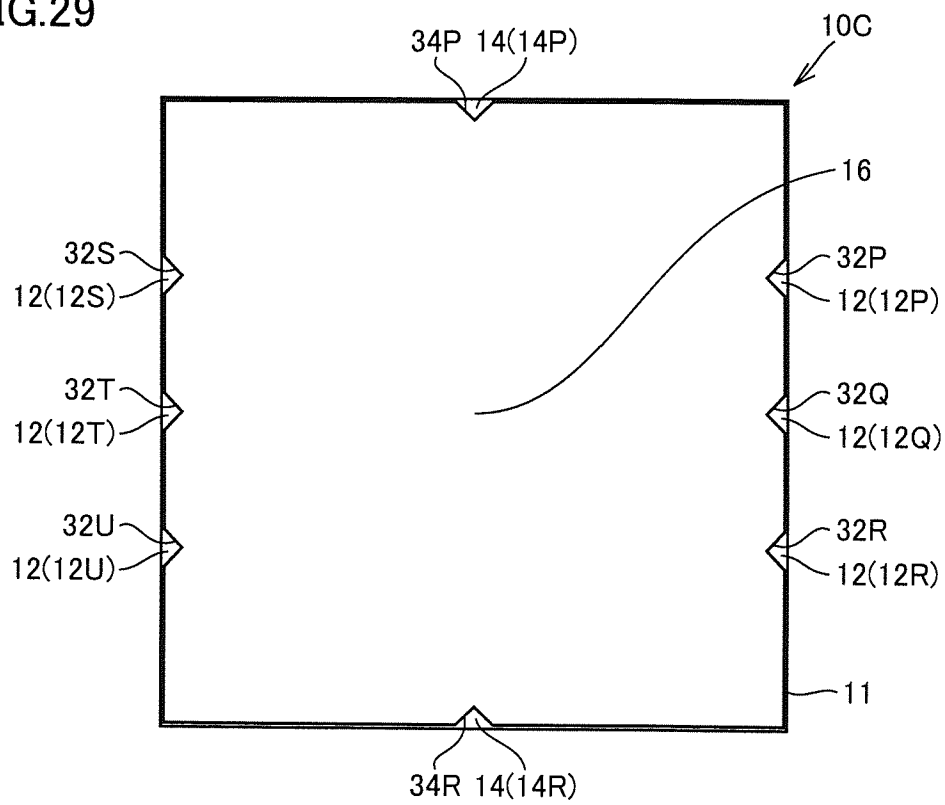
[図28]

FIG.28



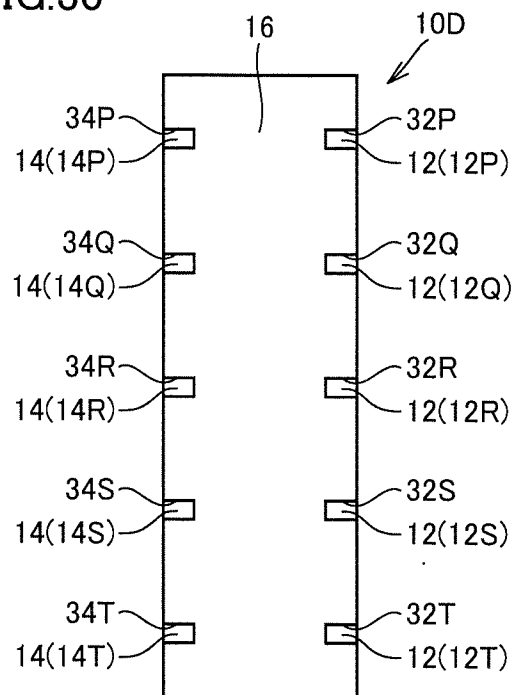
[図29]

FIG.29



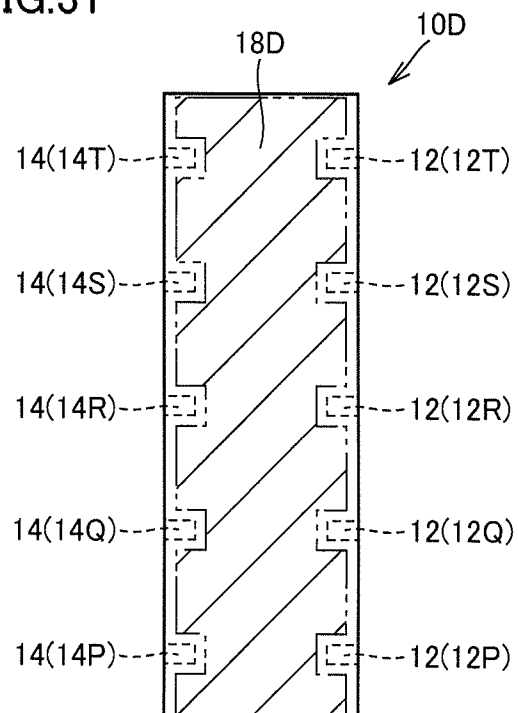
[図30]

FIG.30



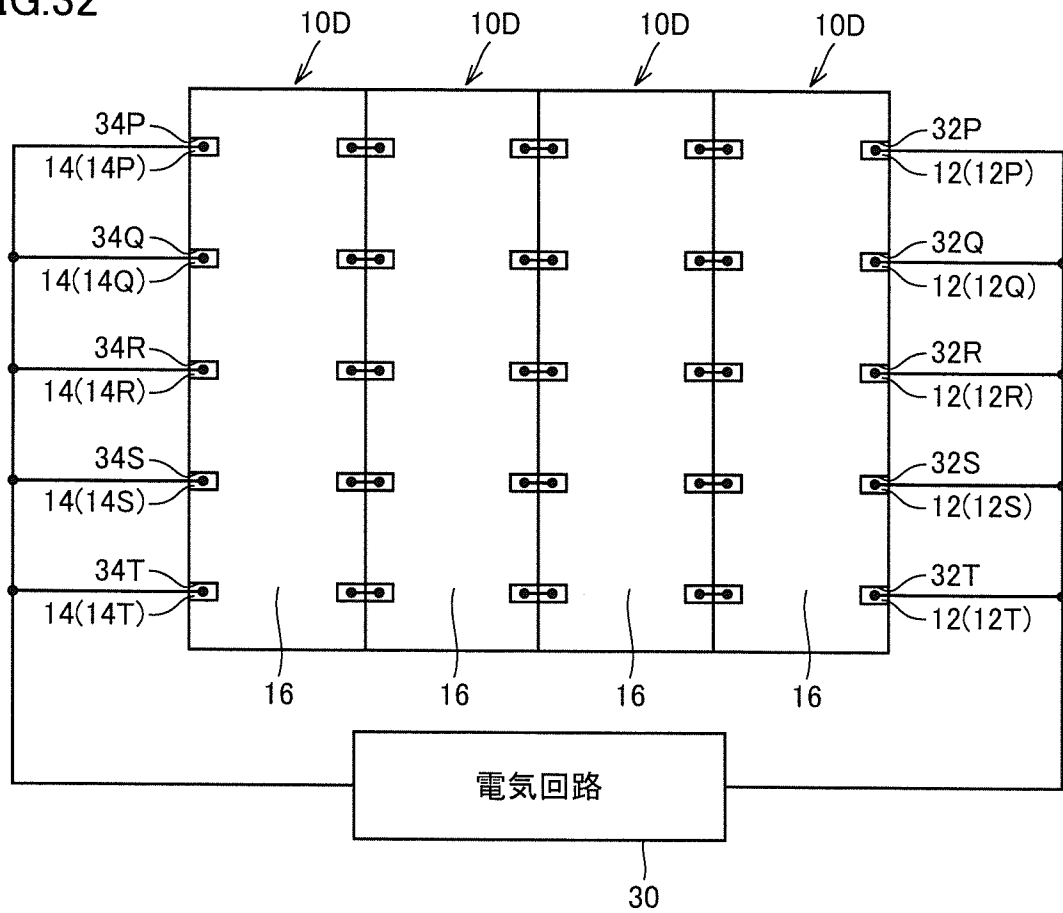
[図31]

FIG.31



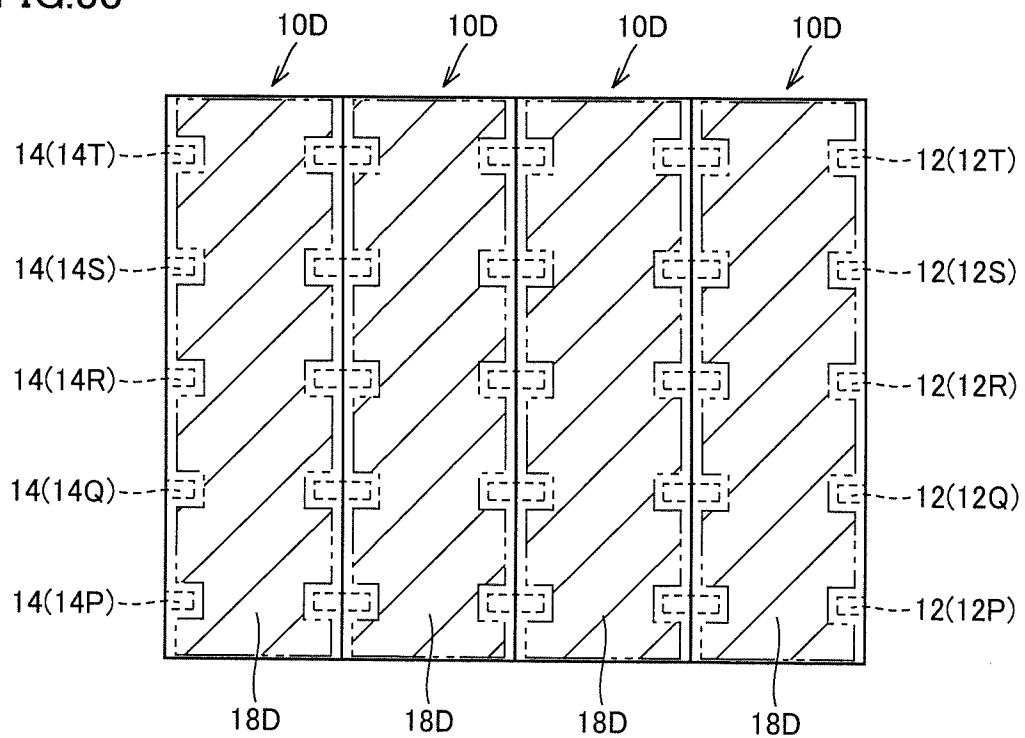
[図32]

FIG.32



[図33]

FIG.33



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077483

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B33/06(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/10(2006.01)i, F21Y105/00(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)

H05B33/06, H01L51/50, H05B33/04, H05B33/10, F21Y105/00

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2010/001488 A1 (Aiba Products Co., Ltd.), 07 January 2010 (07.01.2010), paragraphs [0059] to [0067]; fig. 4 (Family: none)	1, 2, 5 3, 4, 6
Y	JP 2011-118082 A (Seiko Epson Corp.), 16 June 2011 (16.06.2011), paragraphs [0094], [0095]; fig. 9 (Family: none)	1, 2, 5
Y	JP 2011-128481 A (Seiko Epson Corp.), 30 June 2011 (30.06.2011), paragraph [0124]; fig. 14 (Family: none)	1, 2, 5

☒ 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
14 December, 2012 (14.12.12)

Date of mailing of the international search report
25 December, 2012 (25.12.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077483

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 2010-061958 A (Toppan Forms Co., Ltd.), 18 March 2010 (18.03.2010), paragraphs [0018], [0019], [0025]; fig. 2 (Family: none)	2
P,X	JP 2012-174558 A (Panasonic Corp.), 10 September 2012 (10.09.2012), paragraphs [0041] to [0047]; fig. 7, 8 & WO 2012/114616 A1	1, 2, 5
P,X	WO 2012/114616 A1 (Panasonic Corp.), 30 August 2012 (30.08.2012), paragraphs [0041] to [0046]; fig. 7, 8 & JP 2012-174558 A	1, 2, 5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05B33/06(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/04(2006.01)i, H05B33/10(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. H05B33/06, H01L51/50, H05B33/04, H05B33/10, 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 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 2010/001488 A1 (株式会社アイバプロダクツ) 2010.01.07, [0059]-[0067], 図 4 (ファミリーなし)	1, 2, 5 3, 4, 6
Y	JP 2011-118082 A (セイコーエプソン株式会社) 2011.06.16, [0094], [0095], 図 9 (ファミリーなし)	1, 2, 5

☒ 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

1 4 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 5 . 1 2 . 2 0 1 2

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)

小西 隆

2 0

4 0 8 1

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	JP 2011-128481 A (セイコーエプソン株式会社) 2011. 06. 30, [0124], 図 14 (ファミリーなし)	1, 2, 5
Y	JP 2010-061958 A (トッパン・フォームズ株式会社) 2010. 03. 18, [0018], [0019], [0025], 図 2 (ファミリーなし)	2
P, X	JP 2012-174558 A (パナソニック株式会社) 2012. 09. 10, [0041]-[0047], 図 7, 8 & WO 2012/114616 A1	1, 2, 5
P, X	WO 2012/114616 A1 (パナソニック株式会社) 2012. 08. 30, [0041]-[0046], 図 7, 8 & JP 2012-174558 A	1, 2, 5