

(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
2017年9月21日(21.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/158757 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 33/02 (2006.01) *H01L 51/50* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/058315
- (22) 国際出願日: 2016年3月16日(16.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: パイオニア株式会社(PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1130021 東京都文京区本駒込二丁目2番8号 Tokyo (JP). 東北パイオニア株式会社(TOHO PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒9948585 山形県天童市大字久野本字日光1105番地 Yamagata (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 健二(SUZUKI Kenji); 〒9921128 山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7 東北パイオニア株式会社 米沢工場内 Yamagata (JP).
- (74) 代理人: 速水 進治, 外(HAYAMI Shinji et al.); 〒1410031 東京都品川区西五反田7丁目9番2号 五反田TGビル9階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

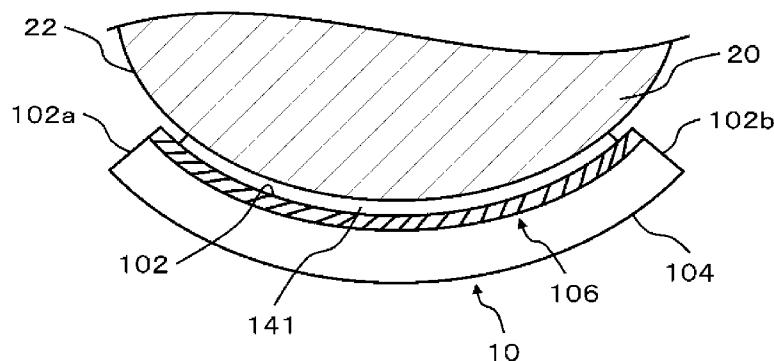
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: LIGHT EMITTING DEVICE, ELECTRONIC APPARATUS, AND METHOD FOR MANUFACTURING LIGHT EMITTING DEVICE

(54) 発明の名称: 発光装置、電子機器及び発光装置の製造方法



(57) Abstract: A light emitting device (10) is provided with a substrate (100) and a light emitting region (141). The substrate (100) has a first surface (102) and a second surface (104). The second surface (104) is on the reverse side of the first surface (102). The substrate (100) is formed of glass. The light emitting region (141) is on the first surface (102) of the substrate (100). The substrate (100) has a rib mark (106). The rib mark (106) is on the first surface (102) side. The light emitting device (10) is attached to an attaching surface (22) such that the substrate (100) is bent to protrude toward the outer side of the second surface (104).

(57) 要約: 発光装置(10)は、基板(100)及び発光領域(141)を備えている。基板(100)は、第1面(102)及び第2面(104)を有している。第2面(104)は、第1面(102)の反対側にある。基板(100)は、ガラスからなる。発光領域(141)は、基板(100)の第1面(102)上にある。基板(100)は、リブマーク(106)を有している。リブマーク(106)は、第1面(102)側にある。発光装置(10)は、基板(100)が第2面(104)の外側に向かって凸に湾曲するように取付面(22)に取り付けられる。



WO 2017/158757 A1

明 細 書

発明の名称：発光装置、電子機器及び発光装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、発光装置、電子機器及び発光装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 湾曲した取付面に発光装置を取り付けるため、発光装置の基板を湾曲させることがある。例えば、特許文献1に記載の発光装置は、基板、発光部及び保護層を有している。基板は、可撓性を有し、具体的には金属又は合金を含んでいる。基板は、第1面及び第2面を有している。第2面は、第1面の反対側にある。発光部は、基板の第1面上にある。保護層は、基板の第1面上にあり、発光部を覆っている。保護層は、ガラス層を有している。基板及びガラス層は、第1面の外側に向かって凸に湾曲している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-134808号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 発光装置の基板にガラス基板を用いることがある。発光部を劣化させる物質（例えば、水）は、ガラス基板を透過しにくい。このため、ガラス基板を有する発光装置では、発光部の寿命が長い。一方、ガラス基板の可撓性は低い。このため、発光装置の基板にガラス基板を用いた場合、基板を大きな曲率で湾曲させることが難しい。

[0005] 本発明が解決しようとする課題としては、発光装置の基板にガラス基板を用いても、基板を大きな曲率で湾曲させることを可能にすることが一例として挙げられる。

課題を解決するための手段

[0006] 請求項1に記載の発明は、

取付面に取り付けられる発光装置であって、

第 1 面及び前記第 1 面とは反対側の第 2 面を有し、ガラスからなる基板と

、

前記第 1 面上又は前記第 2 面上の一方にあり、第 1 電極、第 2 電極及び前記第 1 電極と前記第 2 電極の間の有機層を含む発光部と、

を備え、

前記基板は、前記第 1 面側にリブマークを有し、

前記発光装置は、前記基板が前記第 2 面の外側に向かって凸に湾曲するように前記取付面に取り付けられる発光装置である。

[0007] 請求項 2 に記載の発明は、

第 1 面及び前記第 1 面とは反対側の第 2 面を有し、ガラスからなる基板と

、

前記第 1 面上又は前記第 2 面上の一方にあり、第 1 電極、第 2 電極及び前記第 1 電極と前記第 2 電極の間の有機層を含む発光部と、

を備え、

前記基板は、前記第 1 面側にリブマークを有し、

前記基板は、前記第 2 面の外側に向かって凸に湾曲している発光装置である。

[0008] 請求項 8 に記載の発明は、

取付面と、

前記取付面に取り付けられた発光装置と、

を備え、

前記発光装置は、

第 1 面及び前記第 1 面とは反対側の第 2 面を有し、ガラスからなる基板と、

前記第 1 面上又は前記第 2 面上の一方にあり、第 1 電極、第 2 電極及び前記第 1 電極と前記第 2 電極の間の有機層を含む発光部と、

を備え、

前記基板は、前記第 1 面側にリブマークを有し、

前記発光装置は、前記基板が前記第 2 面の外側に向かって凸に湾曲するように前記取付面に取り付けられている電子機器である。

[0009] 請求項 9 に記載の発明は、

取付面に取り付けられる発光装置の製造方法であって、

第 1 面及び前記第 1 面とは反対側の第 2 面を有していてガラスからなる基材を準備し、各々が第 1 電極、第 2 電極及び前記第 1 電極と前記第 2 電極の間の有機層を含む複数の発光部を前記基材の前記第 1 面上又は前記第 2 面上の一方に形成する工程と、

前記第 1 面側にリブマークを形成することにより、前記基材を複数の基板に分離して各基板が前記発光部を有するようにする工程と、
を含み、

前記発光装置は、前記基板及び前記発光部を備え、

前記発光装置は、前記基板が前記第 2 面の外側に向かって凸に湾曲するように前記取付面に取り付けられる、発光装置の製造方法である。

図面の簡単な説明

[0010] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

[0011] [図1]第 1 の実施形態に係る発光装置の平面図である。

[図2]図 1 に示した発光装置の側面図である。

[図3]第 1 の実施形態に係る電子機器を示す図である。

[図4]図 1 ～図 3 に示した発光装置の製造方法を説明するための図である。

[図5] (a) は、図 1 ～図 3 に示した基板が第 2 面の外側に向かって凸に湾曲した場合の曲げ強度試験の結果を示す表であり、(b) は、図 1 ～図 3 に示した基板が第 1 面の外側に向かって凸に湾曲した場合の曲げ強度試験の結果を示す表である。

[図6]第 2 の実施形態に係る発光装置の平面図である。

[図7]図6に示した発光装置10の側面図である。

[図8]第2の実施形態に係る電子機器を示す図である。

[図9]図6～図8に示した発光装置の製造方法を説明するための図である。

[図10]実施例1に係る発光装置の平面図である。

[図11]図10に示した α を拡大した図である。

[図12]図11から絶縁層及び隔壁を取り除いた図である。

[図13]図11のA-A断面図である。

[図14]実施例2に係る発光装置の平面図である。

[図15]図14から第2導電層を取り除いた図である。

[図16]図15から有機層を取り除いた図である。

[図17]図14のA-A断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。尚、すべての図面において、同様な構成要素には同様の符号を付し、適宜説明を省略する。

[0013] (第1の実施形態)

図1は、第1の実施形態に係る発光装置10の平面図である。図2は、図1に示した発光装置10の側面図である。図3は、第1の実施形態に係る電子機器を示す図である。発光装置10は、基板100及び発光領域141を備えている。基板100は、第1面102及び第2面104を有している。第2面104は、第1面102の反対側にある。基板100は、ガラスからなる。図1及び図2に示す例において、発光領域141は、基板100の第1面102上にある。後述する図10～図17に示すように、発光領域141は、発光部140を含んでいる。発光部140は、第1電極110、有機層120及び第2電極130を有している。有機層120は、第1電極110と第2電極130の間にある。基板100は、リブマーク106を有している。リブマーク106は、第1面102側にある。図3に示すように、発光装置10は、基板100が第2面104の外側に向かって凸に湾曲するよ

うに取付面 22 に取り付けられる。以下、詳細に説明する。

- [0014] 基板 100 は、ガラス基板である。基板 100 の第 1 面 102 の形状は、矩形である。具体的には、第 1 面 102 は、第 1 辺 102 a、第 2 辺 102 b、第 3 辺 102 c 及び第 4 辺 102 d を有している。第 2 辺 102 b は、第 1 辺 102 a の反対側にある。第 3 辺 102 c は、第 1 辺 102 a と第 2 辺 102 b の間にある。第 4 辺 102 d は、第 3 辺 102 c の反対側にある。基板 100 の厚さ T1 は、例えば 40 μ m 以上 200 μ m 以下である。
- [0015] 基板 100 は、リブマーク 106 を有している。リブマーク 106 は、基板 100 の第 1 面 102 側にある。リブマーク 106 は、第 1 辺 102 a、第 2 辺 102 b、第 3 辺 102 c 及び第 4 辺 102 d の各辺に沿って位置している。図 2 において、T1 は、基板 100 の厚さを示し、T2 は、リブマーク 106 の深さを示す。T2 / T1 $\times$ 100 は、20.0% 以上 30.0% 以下、好ましくは 22.5% 以上 27.5% 以下である。即ち、前記リブマークの深さは、前記基板の厚さの 20.0% 以上 30.0% 以下、好ましくは 22.5% 以上 27.5% 以下である。
- [0016] 発光領域 141 は、第 1 面 102 上にある。後述する図 10～図 17 に示すように、発光領域 141 は、発光部 140 を含んでいる。図 1 に示す例において、発光領域 141 の形状は、矩形である。
- [0017] 図 3 に示すように、電子機器は、発光装置 10 及び基材 20 を備えている。図 3 に示す発光装置 10 は、図 1 及び図 2 に示した発光装置 10 である。基材 20 は、取付面 22 を有している。取付面 22 は、外側に向けて凸に湾曲している。発光装置 10 は、第 1 面 102 が発光領域 141 を挟んで取付面 22 に対向するように基材 20 に取り付けられている。これにより、基板 100 は、第 2 面 104 の外側に向かって凸に湾曲する。
- [0018] 図 4 は、図 1～図 3 に示した発光装置 10 の製造方法を説明するための図である。まず、基材 100 a を準備する。基材 100 a は、第 1 面 102 及び第 2 面 104 を有している。次いで、基材 100 a の第 1 面 102 上に複数の発光領域 141 を形成する。次いで、図 4 に示すように、ホイールカッ

タ500により基材100aの第1面102にスクライブライン510を形成する。これにより、スクライブライン510に沿ってリブマーク106が形成される。リブマーク106の深さT2（図2）は、スクライブライン510の深さによって調整することができる。次いで、スクライブライン510に沿って、基材100aを複数の基板100に例えば人による力を加えることで分断する。 $T2/T1 \times 100$ は、20.0%以上30.0%以下、好ましくは22.5%以上27.5%以下である。 $T2/T1 \times 100$ が小さい場合、力を加えて分断する深さが大きくなるため、スクライブライン510の第2面側に微小な欠けが生じる可能性が高くなる。湾曲した場合、この微小な欠けを起因とした割れが発生しやすくなり基板100の曲げ強度の低下の要因となる。また、 $T2/T1 \times 100$ が大きい場合はホイールカッタ500により基板100の第1面102にスクライブライン510を形成し、力を加える前に基板100が分断する可能性が高くなる。このため、工程のハンドリング性が低下する。このようにして、複数の発光装置10（図1～図3）が製造される。

[0019] 図5（a）は、図1～図3に示した基板100が第2面104の外側に向かって凸に湾曲した場合の曲げ強度試験の結果を示す表である。図5（b）は、図1～図3に示した基板100が第1面102の外側に向かって凸に湾曲した場合の曲げ強度試験の結果を示す表である。

[0020] 図5（a）では、10個の基板100（試験番号1～10）について試験した。基板100の厚さは、 $120\mu\text{m}$ とした。いずれの試験番号においても、リブマーク106の深さT2は、基板100の厚さT1の22.5%以上27.5%以下とした。各試験番号において、第1面102側に荷重を与えて基板100が第2面104の外側に向かって凸に湾曲するようにした。基板100が割れた際の荷重及び基板100が割れた際の基板100の変位を測定した。測定した変位に基づいて、基板100が割れた際の基板100の曲率半径を算出した。

[0021] 図5（b）では、10個の基板100（試験番号1～10）について試験

した。基板100の厚さは、 $120\mu\text{m}$ とした。いずれの試験番号においても、リブマーク106の深さT2は、基板100の厚さT1の22.5%以上27.5%以下とした。各試験番号において、第2面104側に荷重を与えて基板100が第1面102の外側に向かって凸に湾曲するようにした。基板100が割れた際の荷重及び基板100が割れた際の基板100の変位を測定した。測定した変位に基づいて、基板100が割れた際の基板100の曲率半径を算出した。

[0022] 図5(a)に示すように、基板100が第2面104の外側に向かって凸に湾曲した場合の曲率半径の平均は、 13.89mm であった。これに対して、図5(b)に示すように、基板100が第1面102の外側に向かって凸に湾曲した場合の曲率半径の平均は、 21.57mm であった。これらの比較より、基板100の曲げ強度は、基板100が第2面104の外側に向かって凸に湾曲した場合の方が基板100が第1面102の外側に向かって凸に湾曲した場合よりも高いといえる。

[0023] 以上、本実施形態によれば、基板100は、ガラスからなる。基板100は、第1面102側にリブマーク106を有している。発光装置10は、基板100が第2面104の外側に向かって凸に湾曲するように取付面22に取り付けられる。図5に示すように、基板100の曲げ強度は、基板100が第2面104の外側に向かって凸に湾曲した場合に高いものとなる。このため、本実施形態においては、基板100を大きな曲率で湾曲させることができる。

[0024] なお、基板100は、発光装置10が取付面22に取り付けられていない場合、図2に示すように湾曲していなくてもよいし、又は図3に示すように湾曲していてもよい。

[0025] (第2の実施形態)

図6は、第2の実施形態に係る発光装置10の平面図であり、第1の実施形態の図1に対応する。図7は、図6に示した発光装置10の側面図であり、第1の実施形態の図2に対応する。図8は、第2の実施形態に係る電子機

器を示す図であり、第1の実施形態の図3に対応する。本実施形態に係る発光装置10は、以下の点を除いて、第1の実施形態に係る発光装置10と同様である。

[0026] 図6～図8に示すように、発光領域141は、第2面104上にあってもよい。基板100は、リブマーク106を有している。リブマーク106は、第1面102側にある。図8に示すように、発光装置10は、発光領域141が基板100を挟んで取付面22に対向するように基材20に取り付けられている。これにより、基板100は、第2面104の外側に向かって凸に湾曲している。

[0027] 図9は、図6～図8に示した発光装置10の製造方法を説明するための図である。基材100aの第2面104上に複数の発光領域141を形成する。次いで、図4に示すように、ホイールカッタ500により基板100の第1面102にスクライブライン510を形成する。これにより、スクライブライン510に沿ってリブマーク106が形成される。リブマーク106の深さT2（図7）は、スクライブライン510の深さによって調整することができる。次いで、スクライブライン510に沿って、基材100aを複数の基板100に分離する。このようにして、複数の発光装置10（図6～図8）が製造される。

[0028] 本実施形態によれば、第1の実施形態と同様にして、基板100を大きな曲率で湾曲させることができる。

実施例

[0029] （実施例1）

図10は、実施例1に係る発光装置10の平面図である。図11は、図10に示した α を拡大した図である。図12は、図11から絶縁層150及び隔壁160を取り除いた図である。図13は、図11のA-A断面図である。本実施例において、発光装置10は、ディスプレイである。発光領域141は、基板100の第1面102上にある。

[0030] 発光装置10は、ボトムエミッション及びトップエミッションのいずれで

あってもよい。発光装置 10 がトップエミッションである場合、複数の発光部 140 からの光は、基板 100 の第 2 面 104 から出射される。これに対して、発光装置 10 がトップエミッションである場合、複数の発光部 140 からの光は、基板 100 の第 1 面 102 の上方から出射される。

[0031] 発光装置 10 は、基板 100、発光領域 141（複数の発光部 140）、絶縁層 150、複数の隔壁 160、被覆層 170、複数の有機層 220、複数の第 2 導電層 230、複数の導電層 302（第 1 端子 112、第 1 配線 114 及び第 1 導電層 210）及び複数の導電層 304（第 2 端子 132 及び第 2 配線 134）を有している。

[0032] 図 11 及び図 12 に示すように、各導電層 302 は、第 1 端子 112、第 1 配線 114 及び第 1 導電層 210 を有している。第 1 端子 112 は、導電層 302 の一端である。第 1 導電層 210 は、導電層 302 の一部である。第 1 配線 114 は、導電層 302 の一部であり、第 1 端子 112 と第 1 導電層 210 の間にある。各導電層 304 は、第 2 端子 132 及び第 2 配線 134 を有している。第 2 端子 132 は、導電層 304 の一端である。第 2 配線 134 は、導電層 304 の一部である。第 1 端子 112 には、電位が与えられる。これにより、第 1 端子 112 の電位は、第 1 配線 114 を介して第 1 導電層 210 に与えられる。第 2 端子 132 には、電位が与えられる。これにより、第 2 端子 132 の電位は、第 2 配線 134 を介して第 2 導電層 230 に与えられる。

[0033] 導電層 302 上及び導電層 304 上の各々には、導電層 180 がある。導電層 180 の電気抵抗は、導電層 302 の電気抵抗及び導電層 304 の電気抵抗よりも低い。これにより、第 1 端子 112 と第 1 導電層 210 の間の電圧降下及び第 2 端子 132 と第 2 導電層 230 の間の電圧降下を抑制することができる。導電層 180 は、発光部 140 と重ならないように位置している。このため、導電層 180 は、透光性を有する必要がない。具体的には、導電層 180 は、例えば Al 又は Ag からなる。その他の例として、導電層 180 は、例えば導電層 302 の上面上又は導電層 304 の上面上の Mo 合

金層、Mo合金層上のAl合金層及びAl合金層上のMo合金層を含んでいてもよい。

[0034] 図10に示すように、複数の第1導電層210は、第1方向（図中、Y方向）に並んでいる。各第1導電層210は、第1方向に交わる（具体的には、第1方向に直交する）第2方向（図中、X方向）に延伸している。

[0035] 図11～図13に示すように、絶縁層150は、基板100の第1面102上及び第1導電層210上にある。絶縁層150は、感光性樹脂（例えばポリイミド）を含んでいる。図11及び図12に示すように、絶縁層150は、複数の開口152を有する。複数の開口152は、第2方向（図中、X方向）に並ぶm個の行及び第1方向（図中、Y方向）に並ぶn個の列を含むm×nの行列状に並んでいる。各開口152の平面形状は、矩形である。図13に示すように、各開口152内では、第1導電層210の一部（第1電極110）と第2導電層230の一部（第2電極130）が互いに重なっている。これにより、開口152の縁によって囲まれた領域が発光部140として機能する。すなわち、絶縁層150は、発光部140を画定している。

[0036] 図11及び図12に示すように、絶縁層150は、開口154を有する。第2導電層230は、開口154を介して第2配線134に接続している。

[0037] 図13に示すように、隔壁160は、絶縁層150上にある。隔壁160は、感光性樹脂（例えばポリイミド）を含んでいる。図11に示すように、複数の隔壁160は、第2方向（図中、X方向）に並んでいる。各隔壁160は、第1方向（図中、Y方向）に延伸している。図13に示すように、第1方向（図10～図12のY方向）に垂直な断面において、隔壁160の上面の幅は、隔壁160の下面の幅よりも広い。より詳細には、第1方向（図10～図12のY方向）に垂直な断面において、隔壁160は、第1側面及び第2側面を有している。第2側面は、第1内側面の反対側にある。隔壁160の第1側面は、第1側面の上端が第1側面の下端よりも外側に位置するように傾いている。隔壁160の第2側面は、第2側面の上端が第2側面の下端よりも外側に位置するように傾いている。

[0038] 図13に示すように、有機層220は、基板100の第1面102上、第1導電層210上及び絶縁層150上にある。基板100の第2面104上では、複数の有機層220は、第2方向（図10～図12のX方向）に並んでいる。互いに隣接する有機層220は、隔壁160を挟んで互いに対向している。図13に示すように、有機層220の一部は、第1導電層210の一部（第1電極110）と重なっている。有機層220のこの一部は、発光部140の有機層120として機能する。

[0039] 図13に示すように、隔壁160の上面上には、有機層222がある。有機層222に含まれる材料は、有機層220に含まれる材料と同一である。有機層220及び有機層222は、基板100の第1面102上及び隔壁160上に有機層を堆積することにより形成される。この場合、有機層は、隔壁160によって有機層220と有機層222に分離される。

[0040] 有機層220は、例えば正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層を有している。有機層220全体の厚さは、例えば50nm以上200nm以下である。正孔注入層内及び正孔輸送層内では、正孔が移動する。正孔注入層の厚さは、例えば50nm以上100nm以下である。正孔輸送層の厚さは、正孔注入層の厚さよりも薄い。正孔輸送層の厚さは、例えば20nm以上50nm以下である。発光層では、電子と正孔が再結合する。これにより、発光層からは、光が発せられる。発光層からの光の色は、例えば赤、緑又は青である。電子輸送層では、電子が輸送される。電子輸送層の厚さは、例えば5nm以上100nm以下である。電子注入層は、アルカリ金属化合物（例えばLiF）、金属酸化物（例えば酸化アルミニウム）又は金属錯体（例えばリチウム8-ヒドロキシキノレート（Li q））からなる。電子注入層の厚さは、例えば0.1nm以上10nm以下である。

[0041] なお、正孔注入層及び正孔輸送層の一方はなくてもよい。電子輸送層及び電子注入層の一方はなくてもよい。

[0042] 正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層は、例えば塗布プロセスにより形成される。具体的には、例えば正孔注入層、正孔輸送

層及び発光層は、塗布プロセスにより形成され。電子輸送層及び電子注入層は、蒸着により形成される。

[0043] 図13に示すように、各第2導電層230は、有機層120上にある。図11に示すように、複数の第2導電層230は、第2方向（図中、X方向）に並んでいる。各第2導電層230は、第1方向（図中、Y方向）に延伸している。互いに隣接する第2導電層230は、隔壁160を挟んで互いに対向している。図13に示すように、第2導電層230の一部は、第1導電層210の一部（第1電極110）と重なっている。第2導電層230のこの一部は、発光部140の第2電極130として機能する。

[0044] 図13に示すように、隔壁160の上面上には、第2導電層232がある。第2導電層232に含まれる材料は、第2導電層230に含まれる材料と同一である。第2導電層230及び第2導電層232は、基板100の第1面102上及び隔壁160上に導電層を堆積することにより形成される。この場合、導電層は、隔壁160によって第2導電層230と第2導電層232に分離される。

[0045] 発光装置10がボトムエミッションである場合、第1導電層210は、透光性を有する導電層である。この場合、第2導電層230は、透光性を有する必要はない。これに対して、発光装置10がトップエミッションである場合、第2導電層230は、透光性を有する導電層である。この場合、第1導電層210は、透光性を有する必要はない。

[0046] 第1導電層210及び第2導電層230が透光性を有する導電層である場合、第1導電層210及び第2導電層230は、例えば金属酸化物を含み、より具体的には、例えばITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、IWZO (Indium Tungsten Zinc Oxide) 又はZnO (Zinc Oxide) を含んでいる。

[0047] 第1導電層210及び第2導電層230が透光性を有しない導電層である場合、第1導電層210及び第2導電層230は、例えばAl、Au、Ag

、Pt、Mg、Sn、Zn及びInからなる第1群の中から選択される金属又はこの第1群から選択される金属の合金を含んでいる。

[0048] 図13に示すように、被覆層170は、第2導電層230及び複数の隔壁160を覆っている。これにより、被覆層170は、複数の発光部140及び複数の隔壁160を封止している。被覆層170は、例えば絶縁材料、より具体的には例えば金属酸化物を含んでいる。被覆層170は、例えば酸化チタン層及び酸化アルミニウム層を含んでいる。この場合、酸化アルミニウム層は、酸化チタン層上又は酸化チタン層下にある。被覆層170の厚さは、例えば50nm以上300nm以下である。被覆層200は、例えばALD (Atomic Layer Deposition) によって形成されている。

[0049] なお、被覆層170は、例えばCVD (Chemical Vapor Deposition) 又はスパッタにより形成してもよい。この場合、被覆層170は、例えばSiO₂層又はSiN層を含んでいる。この場合、被覆層170の膜厚は、例えば10nm以上1000nm以下である。

[0050] 被覆層170は、樹脂層により覆われていてもよい。樹脂層は、被覆層170を保護するために設けられている。樹脂層は、例えばエポキシ樹脂又はアクリル樹脂を含んでいる。

[0051] 本実施例によれば、基板100は、第1面102側にリブマーク106を有している。発光領域141 (発光部140) は、基板100の第1面102上にある。発光装置10、第2面104が第1辺102aから第2辺102bにかけて外側に向かって凸に湾曲するように取付面22 (図3) に取り付けられる。このため、基板100を大きな曲率で湾曲させることができる。なお、発光領域141 (発光部140) は、基板100の第2面104上にあってもよい。

[0052] (実施例2)

図14は、実施例2に係る発光装置10の平面図である。図15は、図14から第2導電層230を取り除いた図である。図16は図15から有機層

220を取り除いた図である。図17は、図14のA-A断面図である。本実施例において、発光装置10は、発光パネルである。発光領域141（発光部140）は、基板100の第1面102上にある。

[0053] 発光装置10は、基板100、第2端子132、有機層220、第2導電層230及び導電層302（第1電極110及び第1端子112）を有している。

[0054] 図17に示すように、発光部140は、第1電極110、有機層120及び第2電極130を有している。有機層120は、第1電極110上にある。第2電極130は、有機層120上にある。

[0055] 第1電極110は、導電層302の一部である。第1電極110は、発光部140の陽極として機能する。導電層302は、光透過性を有する透明電極である。有機層120からの光は、第1電極110を介して外部に出射する。導電層302は、金属を含む材料、例えば金属酸化物、より具体的には、例えばITO（Indium Tin Oxide）又はIZO（Indium Zinc Oxide）からなる。第1電極110の厚さは、例えば10nm以上500nm以下である。

[0056] 有機層120は、有機層220の一部であり、具体的には第1電極110と重なっている部分である。有機層220は、例えば正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層を有している。

[0057] 第2電極130は、第2導電層230の一部であり、具体的には第1電極110と重なっている部分である。第2電極130は、発光部140の陰極として機能する。第2導電層230は、Al、Au、Ag、Pt、Sn、Zn及びInからなる第1群の中から選択される金属又はこの第1群から選択される金属の合金からなる金属層を含んでいる。

[0058] 図16に示すように、基板100上には、2つの第1端子112及び2つの第2端子132がある。2つの第1端子112は、導電層302の一部であり、第1電極110を挟んで互いに反対側にある。一方の第1端子112は、第3辺102cに沿って位置し、他方の第1端子112は、第4辺10

2 d に沿って位置する。2つの第2端子132は、導電層302を挟んで互いに反対側にある。一方の第2端子132は、第1辺102 a に沿って位置し、他方の第2端子132は、第2辺102 b に沿って位置する。第1端子112 及び第2端子132は、発光部140に電力を供給するために設けられている。第1端子112 及び第2端子132には、導電部材、例えばリード端子又はボンディングワイヤが接続される。

[0059] 本実施例によれば、基板100は、第1面102側にリブマーク106を有している。発光領域141（発光部140）は、基板100の第1面102上にある。発光装置10、第2面104が第1辺102 a から第2辺102 b にかけて外側に向かって凸に湾曲するように取付面22（図3）に取り付けられる。このため、基板100を大きな曲率で湾曲させることができる。なお、発光領域141（発光部140）は、基板100の第2面104上にあってもよい。

[0060] 以上、図面を参照して実施形態及び実施例について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

請求の範囲

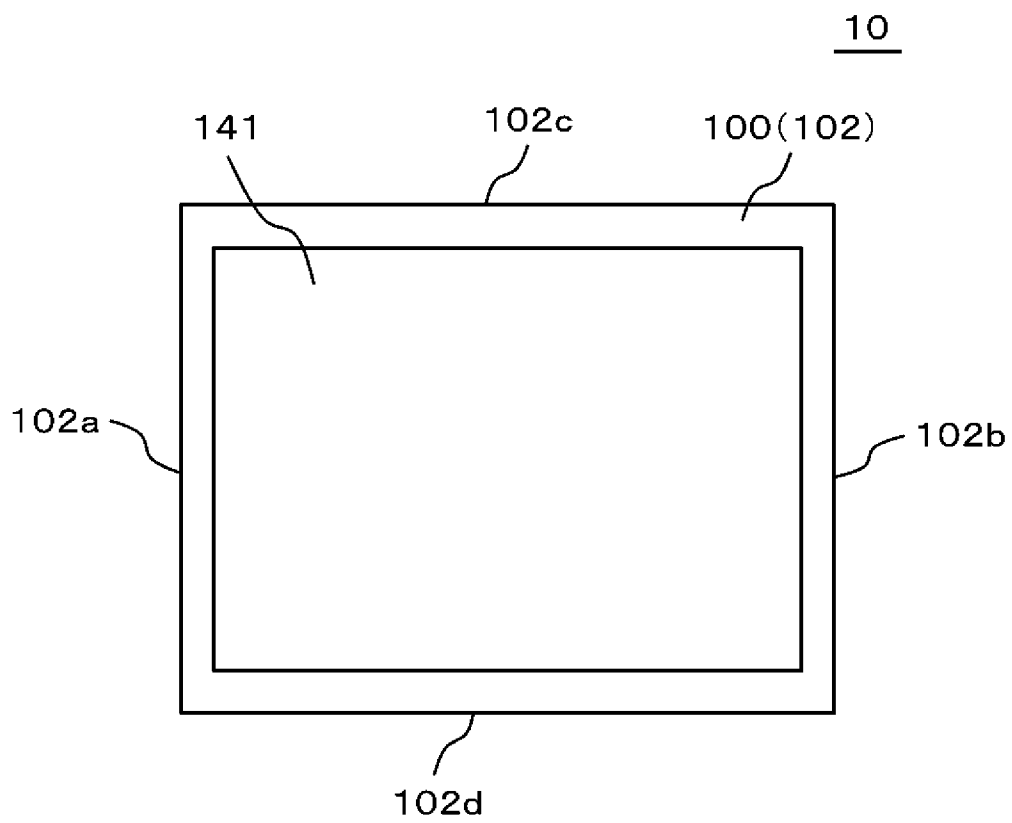
- [請求項1] 取付面に取り付けられる発光装置であって、
第1面及び前記第1面とは反対側の第2面を有し、ガラスからなる基板と、
前記第1面上又は前記第2面上の一方にあり、第1電極、第2電極及び前記第1電極と前記第2電極の間の有機層を含む発光部と、
を備え、
前記基板は、前記第1面側にリブマークを有し、
前記発光装置は、前記基板が前記第2面の外側に向かって凸に湾曲するように前記取付面に取り付けられる発光装置。
- [請求項2] 第1面及び前記第1面とは反対側の第2面を有し、ガラスからなる基板と、
前記第1面上又は前記第2面上の一方にあり、第1電極、第2電極及び前記第1電極と前記第2電極の間の有機層を含む発光部と、
を備え、
前記基板は、前記第1面側にリブマークを有し、
前記基板は、前記第2面の外側に向かって凸に湾曲している発光装置。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の発光装置において、
前記発光部は、前記第1面上にある発光装置。
- [請求項4] 請求項1又は2に記載の発光装置において、
前記発光部は、前記第2面上にある発光装置。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記リブマークの深さは、前記基板の厚さの20.0%以上30.0%以下である発光装置。
- [請求項6] 請求項5に記載の発光装置において、
前記リブマークの深さは、前記基板の厚さの22.5%以上27.5%以下である発光装置。

[請求項7] 請求項1～6のいずれか一項に記載の発光装置において、
前記基板の厚さは、 $200\mu\text{m}$ 以下である発光装置。

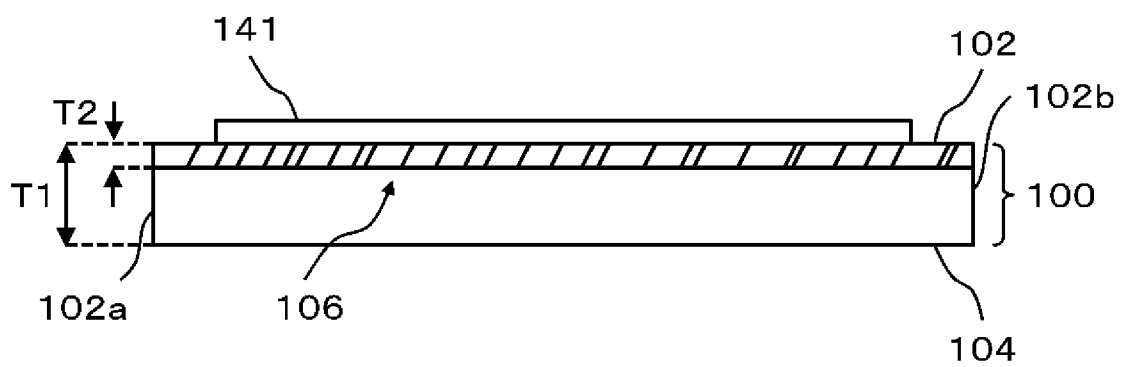
[請求項8] 取付面と、
前記取付面に取り付けられた発光装置と、
を備え、
前記発光装置は、
第1面及び前記第1面とは反対側の第2面を有し、ガラスからなる基板と、
前記第1面上又は前記第2面上の一方にあり、第1電極、第2電極及び前記第1電極と前記第2電極の間の有機層を含む発光部と、
を備え、
前記基板は、前記第1面側にリブマークを有し、
前記発光装置は、前記基板が前記第2面の外側に向かって凸に湾曲するように前記取付面に取り付けられている電子機器。

[請求項9] 取付面に取り付けられる発光装置の製造方法であって、
第1面及び前記第1面とは反対側の第2面を有していてガラスからなる基材を準備し、各々が第1電極、第2電極及び前記第1電極と前記第2電極の間の有機層を含む複数の発光部を前記基材の前記第1面上又は前記第2面上の一方に形成する工程と、
前記第1面側にリブマークを形成することにより、前記基材を複数の基板に分離して各基板が前記発光部を有するようにする工程と、
を含み、
前記発光装置は、前記基板及び前記発光部を備え、
前記発光装置は、前記基板が前記第2面の外側に向かって凸に湾曲するように前記取付面に取り付けられる、発光装置の製造方法。

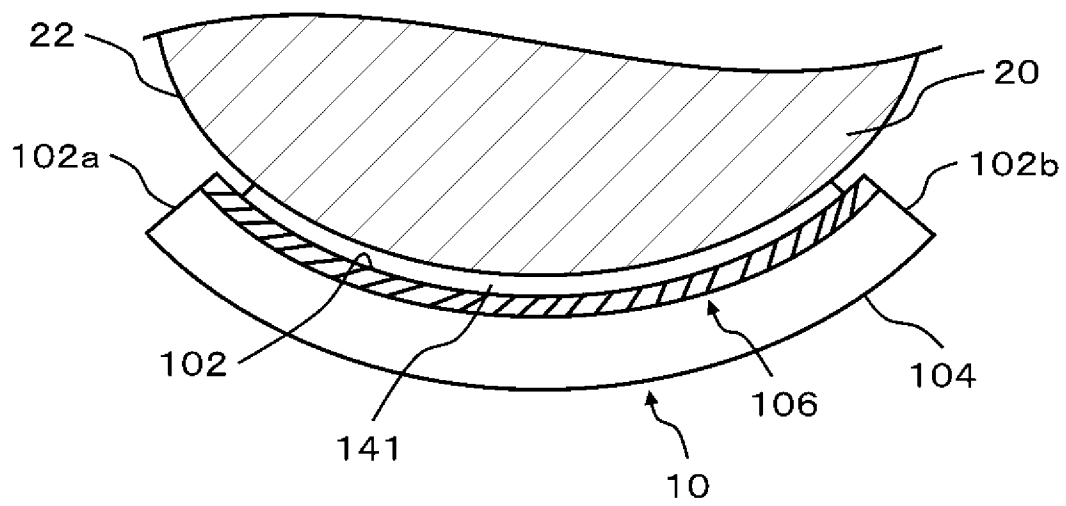
[図1]



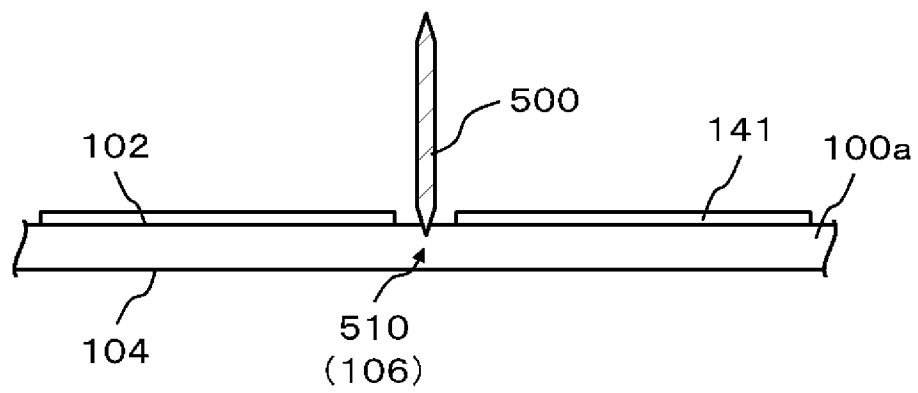
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

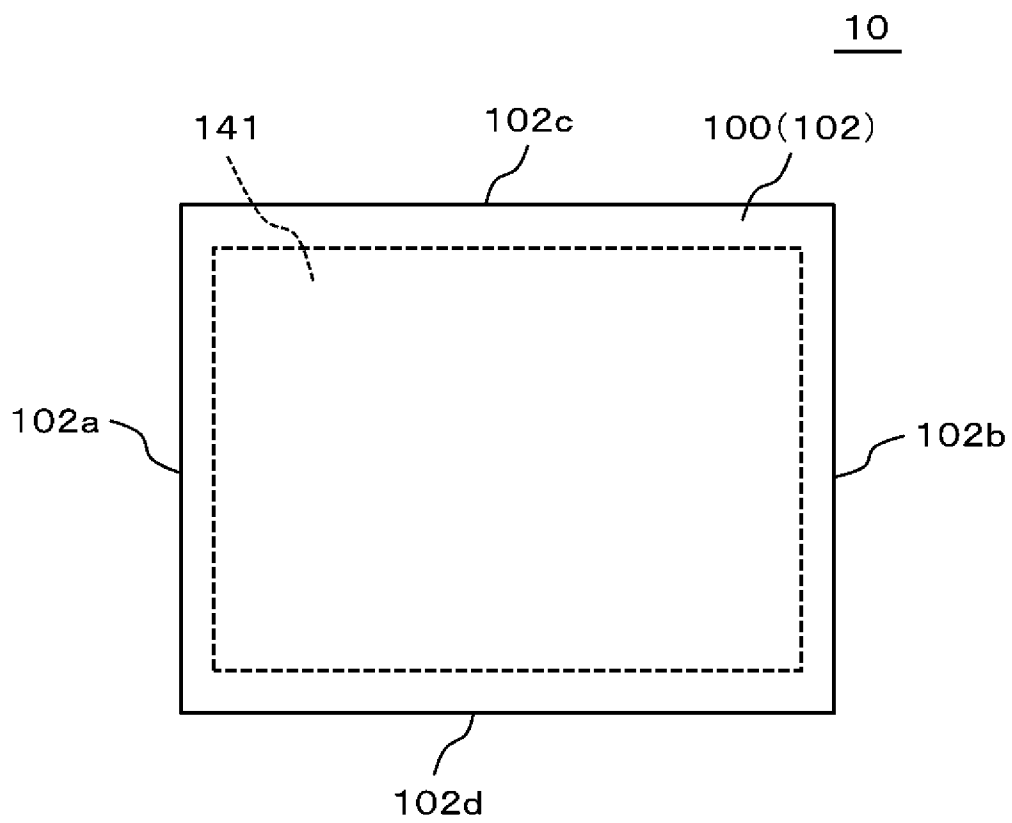
(a)

試験番号	荷重[N]	変位[mm]	曲率半径[mm]
1	4.464	2.720	13.97
2	6.100	4.600	8.26
3	3.094	1.840	20.65
4	3.006	2.160	17.59
5	3.151	2.020	18.81
6	5.008	2.980	12.75
7	6.106	3.600	10.56
8	4.586	2.560	14.84
9	6.200	4.660	8.15
10	4.877	2.860	13.29
最大	6.200	4.660	20.65
最小	3.006	1.840	8.15
平均	4.659	3.000	13.89

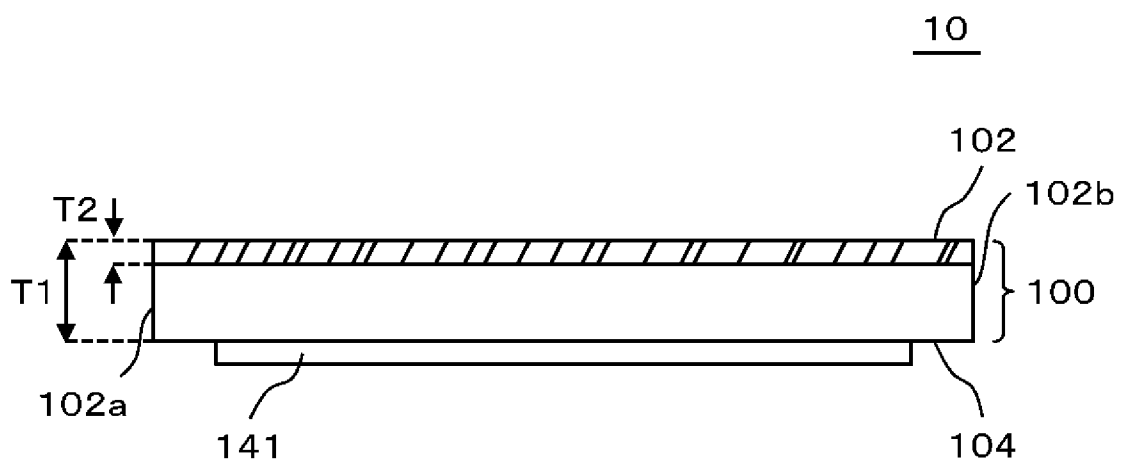
(b)

試験番号	荷重[N]	変位[mm]	曲率半径[mm]
1	2.969	1.820	20.88
2	2.922	1.820	20.88
3	3.280	2.040	18.63
4	2.750	1.660	22.89
5	2.882	1.740	21.84
6	3.376	1.960	19.39
7	3.195	1.880	20.21
8	2.289	1.520	25.00
9	2.925	1.780	21.35
10	2.314	1.540	24.68
最大	3.376	2.040	25.00
最小	2.289	1.520	18.63
平均	2.890	1.776	21.57

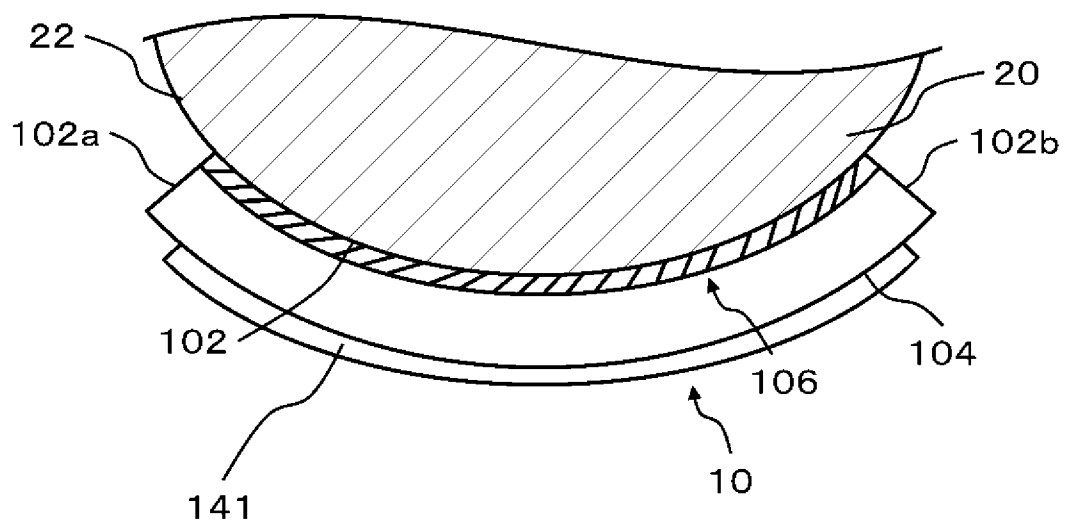
[図6]



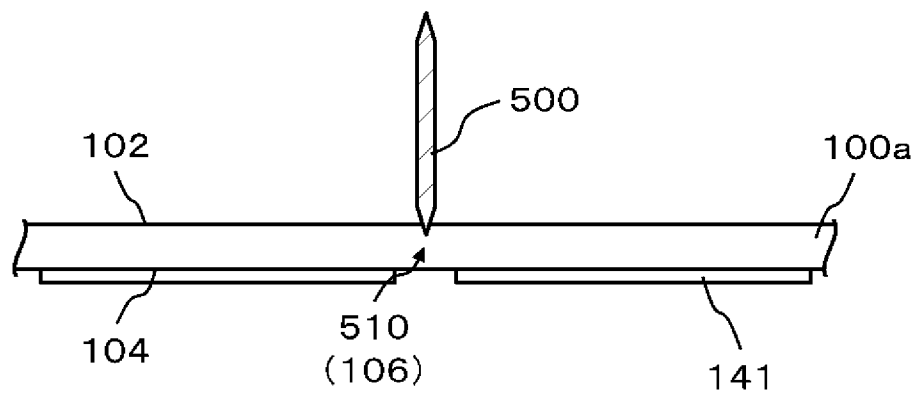
[図7]



[図8]

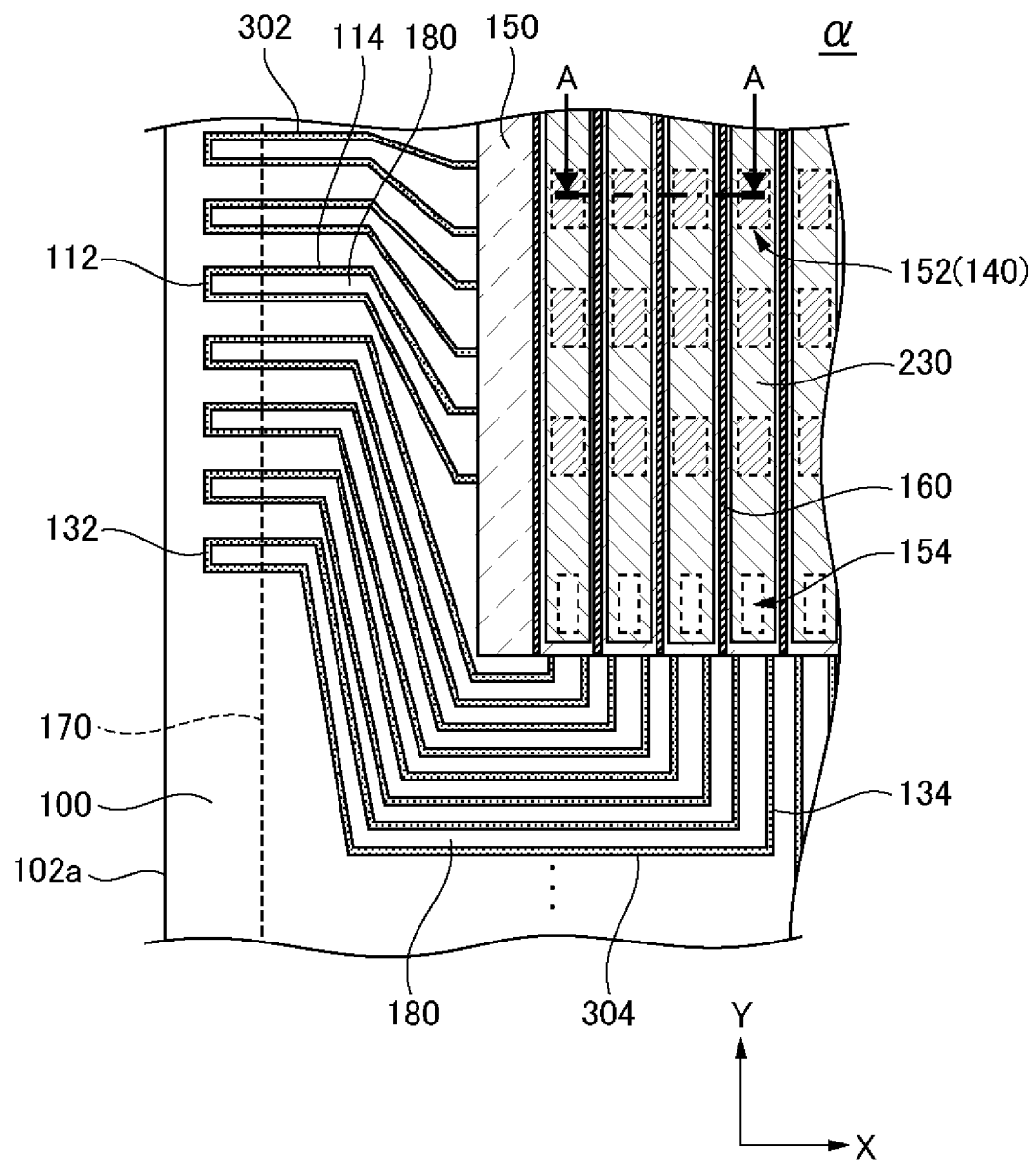


[図9]

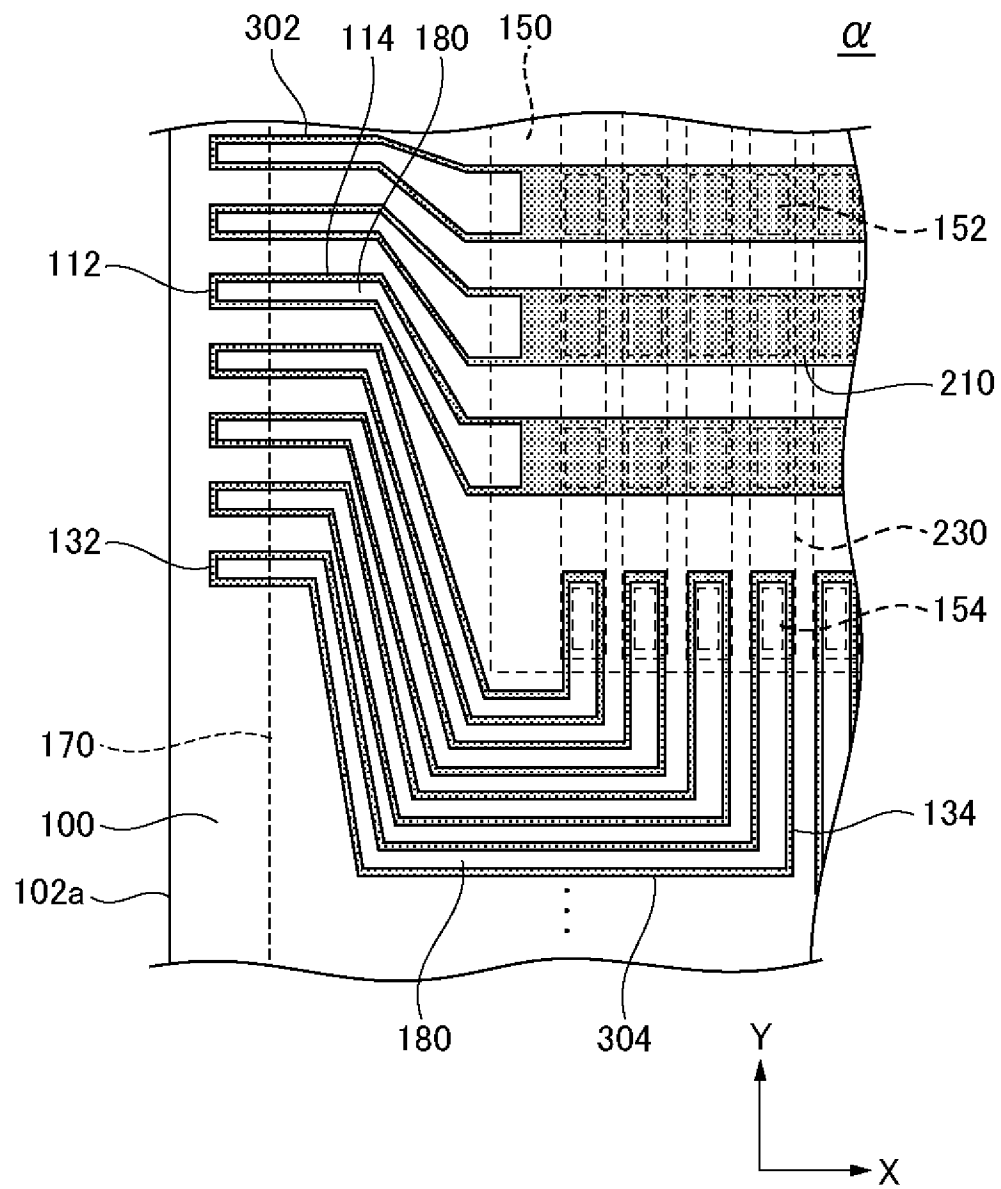


[illegible]

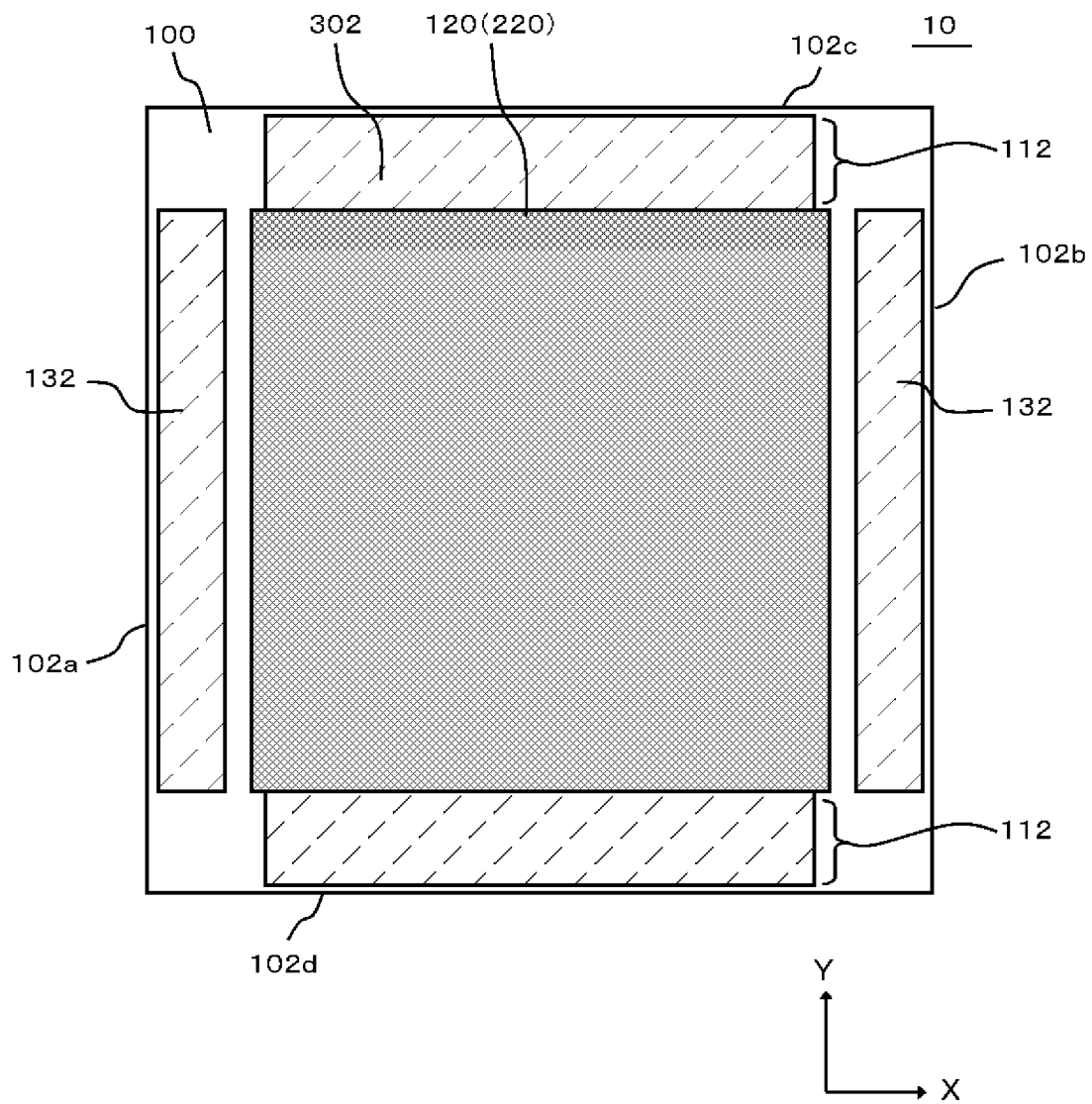
[図11]



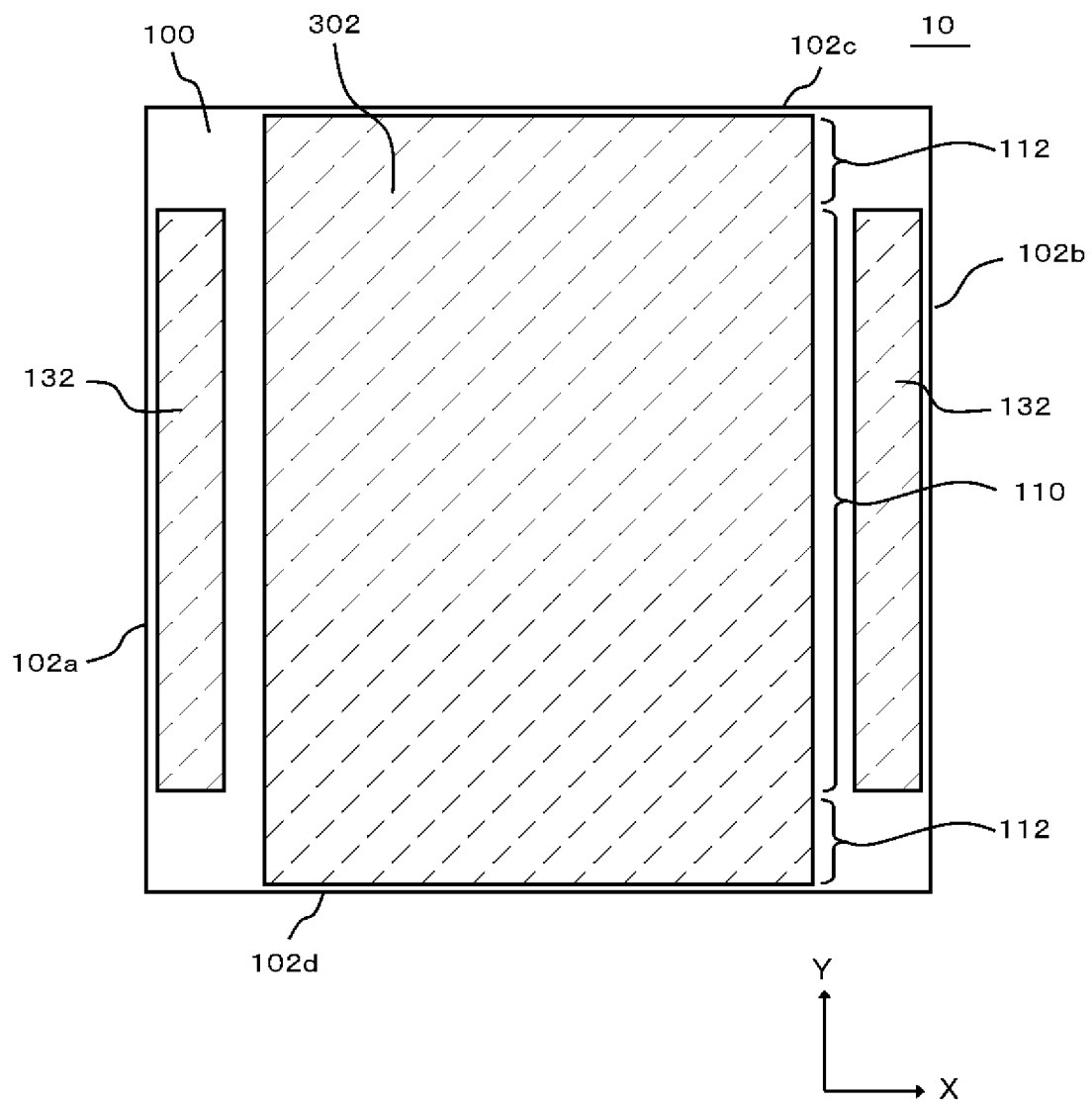
[図12]



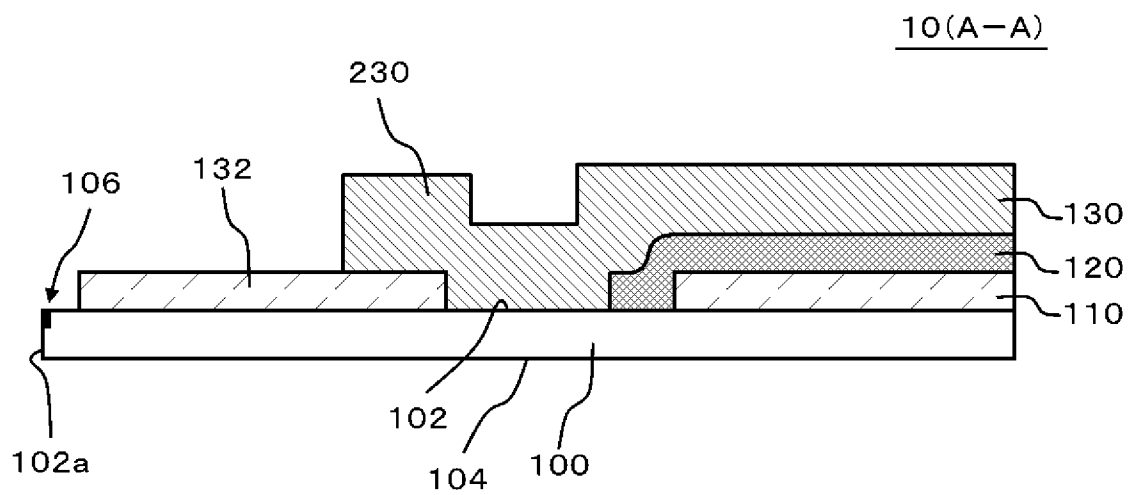
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/058315

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H05B33/02, H01L51/50

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X Y	JP 2013-25015 A (Mitsubishi Electric Corp.), 04 February 2013 (04.02.2013), paragraphs [0005], [0016], [0022] to [0023], [0025] to [0039], [0090], [0094], [0098], [0109] to [0112], [0137], [0159] to [0160], [0170]; fig. 1, 2, 3, 11, 16, 22(b) (Family: none)	1-4, 7-9 5-6
Y	JP 2009-237279 A (Mitsubishi Electric Corp.), 15 October 2009 (15.10.2009), paragraphs [0035] to [0036], [0046], [0048] to [0049]; fig. 10(a), 11(b), 15 (Family: none)	1-9

☒ 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
06 June 2016 (06.06.16)

Date of mailing of the international search report
14 June 2016 (14.06.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/058315

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 2008-308380 A (Epson Imaging Devices Corp.), 25 December 2008 (25.12.2008), paragraph [0021] & US 2008/0311817 A1 paragraph [0023]	5-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

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

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05B33/02, H01L51/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
X	J P 2013-25015 A （三菱電機株式会社） 2013. 02. 04、段落[0005]、[0016]、[0022] - [0023]、[0025]	1-4、7-9
Y	- [0039]、[0090]、[0094]、[0098]、[0109] - [0112]、[0137]、[0159] - [0160]、[0170]、図1、2、3、11、16、22（b） （ファミリーなし）	5-6

☒ 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

06.06.2016

国際調査報告の発送日

14.06.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

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

20

3911

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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 2009-237279 A (三菱電機株式会社) 2009. 10. 15、段落 [0035] - [0036]、[0046]、[0048] - [0049]、図10 (a)、11 (b)、15 (ファミリーなし)	1-9
Y	J P 2008-308380 A (エプソンイメージングデバイス株式会社) 2008. 12. 25、段落 [0021] & US 2008/0311817 A1 段落 [0023]	5-6