(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
2016 年 1 月 14 日(14.01.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/006570 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 31/05 (2014.01) *H01L 31/054* (2014.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/069407

(22) 国際出願日: 2015 年 7 月 6 日(06.07.2015)

(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 2014-142327 2014 年 7 月 10 日(10.07.2014) JP

(71) 出願人: 住友電気工業株式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目５番３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 鳥谷和正(TOYA, Kazumasa); 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号住友電気工業株式会社大阪製作所内 Osaka (JP). 岩崎孝(IWASAKI, Takashi); 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号住友電気工業株式会社大阪製作所内 Osaka (JP). 永井陽一(NAGAI, Youichi); 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号住友電気工業株式会社大阪製作所内 Osaka (JP). 森宏治(MORI, Koji); 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号住友電気工業株式会社大阪製作所内 Osaka (JP). 斉藤健司(SAITO, Kenji); 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号住友電気工業株式会社大阪製作所内 Osaka (JP). 三上塁(MIKAMI, Rui); 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号住友電気工業株式会社大阪製作所内 Osaka (JP). 山名健司(YAMANA, Takeshi); 〒5540024 大阪府大阪市此花区島屋一丁目１番３号住友電気工業株式会社大阪製作所内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人ワンディーＩＰパートナーズ(ONEDEE IP PARTNERS); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原四丁目１番４号新大阪センタービル 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, 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.

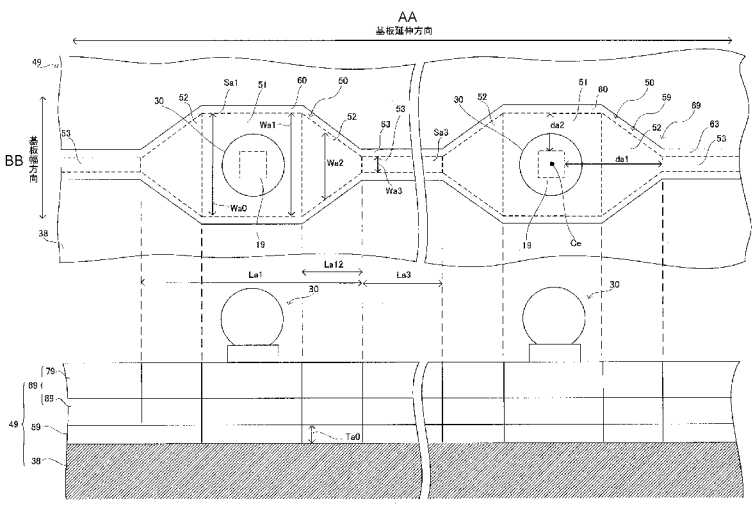
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) **Title**: WIRING MODULE

(54) 発明の名称 : 配線モジュール

[図12]



AA... BOARD EXTENSION DIRECTION
BB... BOARD WIDTH DIRECTION

(57) **Abstract**: A wiring module (49) that comprises: a wiring board (69); a base part (38) that has the wiring board (69) arranged thereupon; and an adhesion layer (59) that adheres the wiring board (69) to the base part (38). The wiring board (69) includes: a land part (60) that has a power generation element (19) mounted thereon; and a wiring part (63) that is electrically connected to the power generation element (19). The adhesion layer (59) has: a land adhesion region (50) that adheres the land part (60) to the base part (38); and a wiring adhesion region (53) that adheres the wiring part (63) to the base part (38). The width of the wiring adhesion region (53) is smaller than the width of the land adhesion region (50).

(57) 要約: 配線モジュール（４９）は、配線基板（６９）と、前記配線基板（６９）が載置されたベース部（３８）と、前記配線基板（６９）を前記ベース部（３８）に接着する接着層（５９）とを備え、前記配線基板（６９）は、発電素子（１９）が実装されるランド部（６０）と、前記発電素子（１９）と電気的に接続される配線部（６３）とを含み、前記接着層（５９）は、前記ランド部（６０）を前記ベース部（３８）に接着するランド接着領域（５０）と、前記配線部（６３）を前記ベース部（３８）に接着する配線接着領域（５３）とを有し、前記配線接着領域（５３）の幅は、前記ランド接着領域（５０）の幅より小さい。

WO 2016/006570 A1

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)）

明　細　書

発明の名称 ： 配線モジュール

技術分野

[0001] 本発明は、配線モジュールに関し、特に、発電に用いられる配線モジュールに関する。

背景技術

[0002] レンズ等を用いることによって太陽光を太陽電池素子に収束させ、当該太陽電池素子の発電効率を高める集光型の太陽光発電装置の開発が行われている。

[0003] 集光型の太陽光発電装置の一例として、たとえば、特開２０１３－８４８５５号公報（特許文献１）には、以下のような技術が開示されている。すなわち、集光型太陽電池モジュールは、複数個の太陽電池素子と、前記各太陽電池素子が一定の間隔を存して１列に載置された長尺状のレシーバ基板と、前記レシーバ基板が一定の間隔を存して複数本並行に載置されたモジュール基板とを備え、前記レシーバ基板は、長尺状のレシーバ基体と、前記レシーバ基体上に端部同士を対向させた状態で長手方向に沿って１列に配置された複数本の配線材とからなり、前記配線材の一方の端部にプラス電極パッド部が、他方の端部にマイナス電極パッド部がそれぞれ設けられ、前記プラス電極パッド部及び前記マイナス電極パッド部に前記太陽電池素子のプラス電極端子及びマイナス電極端子がそれぞれ接続されて太陽電池素子搭載部が構成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１３－８４８５５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] たとえば、特許文献１に記載の集光型太陽電池モジュールにおいて、太陽

光がレンズによって太陽電池素子に収束されると、太陽電池素子は高温となる。太陽電池素子の熱は、当該太陽電池素子の実装されたレシーバ基板へ伝わるため、レシーバ基板が熱膨張する場合がある。

[0006] そして、レシーバ基板が熱膨張により変形すると、太陽電池素子の位置がレンズの焦点から外れることにより、当該太陽電池素子の発電効率が低下してしまうことがある。

[0007] この発明は、上述の課題を解決するためになされたもので、その目的は、熱の影響による発電効率の低下を抑制することが可能な配線モジュールを提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] （１）この発明のある局面に係る配線モジュールは、配線基板と、前記配線基板が載置されたベース部と、前記配線基板を前記ベース部に接着する接着層とを備え、前記配線基板は、発電素子が実装されるものであり、前記配線基板は、前記発電素子が実装されるランド部と、前記発電素子と電気的に接続される配線部とを含み、前記接着層は、前記ランド部を前記ベース部に接着するランド接着領域と、前記配線部を前記ベース部に接着する配線接着領域とを有し、前記配線接着領域の幅は、前記ランド接着領域の幅より小さい。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、熱の影響による発電効率の低下を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図１は、本発明の第１の実施の形態に係る太陽光発電装置の斜視図である。

[図2]図２は、本発明の第１の実施の形態に係る太陽光発電モジュールの斜視図である。

[図3]図３は、本発明の第１の実施の形態に係る太陽光発電モジュールの平面図である。

[図4]図４は、本発明の第１の実施の形態に係る太陽光発電モジュールから集光部を取り外した状態を示す平面図である。

[図5]図５は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板に発電部が実装された状態を示す斜視図である。

[図6]図６は、本発明の第１の実施の形態に係る太陽光発電モジュールの、図４におけるＶＩ－ＶＩ線に沿う断面を示す断面図である。

[図7]図７は、本発明の第１の実施の形態に係る太陽光発電モジュールにおける配線モジュールおよび発電部の、図４におけるＶＩＩ－ＶＩＩ線に沿う断面を示す断面図である。

[図8]図８は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板におけるＦＰＣの導電部のパターンを示す図である。

[図9]図９は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板を示す図である。

[図10]図１０は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板におけるＦＰＣを示す図である。

[図11]図１１は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板における補強板を示す図である。

[図12]図１２は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板における配線モジュールを示す図である。

[図13]図１３は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板の変形例を示す図である。

[図14]図１４は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板の変形例を示す図である。

[図15]図１５は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板の変形例を示す図である。

[図16]図１６は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板の変形例を示す図である。

[図17]図１７は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板におけるＦＰＣの変形例を示す図である。

[図18]図１８は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板におけるＦＰＣの変形例を示す図である。

[図19]図１９は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板におけるＦＰＣの変形例を示す図である。

[図20]図２０は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板におけるＦＰＣの変形例を示す図である。

[図21]図２１は、本発明の第２の実施の形態に係る配線基板に発電部が実装された状態を示す斜視図である。

[図22]図２２は、本発明の第２の実施の形態に係る太陽光発電モジュールの、図４におけるＶＩ－ＶＩ線に相当する線に沿う断面を示す断面図である。

[図23]図２３は、本発明の第２の実施の形態に係る太陽光発電モジュールにおける配線モジュールおよび発電部の、図４におけるＶＩＩ－ＶＩＩ線に相当する線に沿う断面を示す断面図である。

[図24]図２４は、本発明の第２の実施の形態に係る配線基板を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 最初に、本発明の実施の形態の内容を列記して説明する。

[0012] （１）本発明の実施の形態に係る配線モジュールは、配線基板と、前記配線基板が載置されたベース部と、前記配線基板を前記ベース部に接着する接着層とを備え、前記配線基板は、発電素子が実装されるものであり、前記配線基板は、前記発電素子が実装されるランド部と、前記発電素子と電気的に接続される配線部とを含み、前記接着層は、前記ランド部を前記ベース部に接着するランド接着領域と、前記配線部を前記ベース部に接着する配線接着領域とを有し、前記配線接着領域の幅は、前記ランド接着領域の幅より小さい。

[0013] このような構成により、ランド部より配線部の方がベース部から剥離しやすくなる。これにより、たとえば、配線基板が熱膨張したことによって、当該配線基板に延伸方向の圧縮応力が加わった場合であっても、配線部が当該

延伸方向における膨張分を吸収するようにベース部から剥離しながら曲がることで、ランド部の変形および位置ずれを防ぐことができる。このため、たとえば、ランド部に発電素子が実装され、かつ発電素子の上方に当該発電素子を焦点とするレンズが設けられている場合において、発電素子の位置がレンズの焦点から外れることを防ぐことができる。したがって、熱の影響による発電効率の低下を抑制することができる。

[0014] （２）好ましくは、前記ランド接着領域は、前記配線基板の延伸方向に沿った長さを有し、前記配線接着領域は、前記配線基板の延伸方向に沿った長さを有し、前記ランド接着領域の前記長さは、前記配線接着領域の前記長さより小さい。

[0015] このように、ランド接着領域と比べて配線接着領域の長さを大きく、かつ幅を小さくすることにより、ランド部よりも配線部をより剥離させやすくすることができる。

[0016] （３）好ましくは、前記配線接着領域の幅は、前記ランド接着領域の幅の０．１％以上であり、かつ５０％以下である。

[0017] このような構成により、配線接着領域の幅をランド接着領域の幅に対して所定の割合で小さくすることができるため、配線基板が熱膨張した場合に、配線部をより確実にベース部から剥離させることができる。また、配線基板が熱膨張していない状況において配線基板全体を適度な強度でベース部に固定することができる。

[0018] （４）好ましくは、前記接着層の厚みは、前記ランド接着領域の幅の０．２５％以上であり、かつ５％以下である。

[0019] このように、接着層の厚みがランド接着領域の幅に対して十分小さい構成により、たとえば、発電素子からランド部へ伝わった熱に対する接着層経由でのベース部への放熱性能を高めることができる。また、配線基板のベース部への接着強さが弱くなり過ぎないように、接着層の厚みをある程度大きくすることができる。

[0020] （５）好ましくは、前記接着層の厚みは、前記配線接着領域の幅の０．５

％以上であり、かつ２０％以下である。

[0021] このような構成により、ランド部の熱がベース部へ適度に放熱されるように、接着層の厚みを小さくすることができる。また、配線基板のベース部への接着強さが問題とならないように接着層の厚みをある程度大きくすることができる。

[0022] （６）好ましくは、前記ランド接着領域は、前記配線基板の延伸方向に沿った長さを有し、前記ランド接着領域の幅は、前記ランド接着領域の長さより小さい。

[0023] このような構成により、たとえば、発電素子がランド部の中央付近に実装されている場合に、配線部およびランド部の境界から発電素子までの距離をある程度確保できるため、配線部がベース部から剥離して曲がった場合でも、配線部の曲りによる影響を発電素子が受けにくくすることができる。

[0024] （７）好ましくは、前記ランド接着領域は、第１領域と、第２領域とを有し、前記第１領域は、第１の幅を有し、前記第２領域は、前記ランド接着領域の長さ方向の少なくとも一端に位置し、かつ、前記第１領域と接続されており、かつ、第２の幅を有し、前記第２の幅は、前記第１の幅より小さく、かつ、前記配線接着領域の幅より大きい。

[0025] このような構成により、配線部がベース部から剥離して曲がった場合でも、第２領域において剥離の進行を止めやすくすることができる。これにより、第１領域に対応するランド部における部分に配線部の曲りの影響が及ぶことを防ぐことができる。

[0026] （８）好ましくは、前記ランド接着領域は、第１領域と、第２領域とを有し、前記第１領域は、第１の幅を有し、前記第２領域は、前記ランド接着領域の長さ方向の両端に位置し、かつ、前記第１領域と接続されており、かつ、第２の幅を有し、前記第２の幅は、前記第１の幅より小さく、かつ、前記第１領域から前記配線接着領域に近づくに従い小さくなる。

[0027] このような構成により、ランド部の両側の端部にそれぞれ接続された２つの配線部が剥離して曲がった場合でも、各配線部に対応する第２領域におい

て、より確実に剥離の進行を止めることができる。

[0028] （９）より好ましくは、前記第２領域は、前記配線基板の延伸方向に沿った長さを有し、前記第２の幅と前記第２領域の前記長さとの関係が以下の式を満たす。

０＜（Ｌａ１２／Ｗａ２）≦１０

但し、Ｗａ２は前記第２の幅であり、Ｌａ１２は前記第２領域の前記長さである。

[0029] このような構成により、配線部がベース部から剥離して曲がった場合に、第２領域においてより高い確度で剥離の進行を止めることができる。

[0030] （１０）より好ましくは、前記配線基板の上方からの平面視において、前記ランド接着領域は、前記発電部の中央部が前記第１領域に位置するように前記発電部が配置される形状を有する。

[0031] このような構成により、配線部の曲りの影響がより及びにくい部分に発電素子を実装することができる。

[0032] （１１）より好ましくは、前記第１領域の面積は、前記第２領域の面積の２００％以上であり、かつ１０００％以下である。

[0033] このような構成により、配線部がベース部から剥離して曲がった場合に、第２領域においてより確実に剥離の進行を止めることができる。

[0034] （１２）好ましくは、前記ランド接着領域の面積は、前記配線接着領域の面積の２０％以上であり、かつ１０００％以下である。

[0035] このような構成により、配線部のベース部への接着強度に比べて、ランド部のベース部への接着強度を十分大きくすることができるため、ランド部をより剥離しにくくすることができる。

[0036] （１３）好ましくは、前記配線基板の上方からの平面視において、前記延伸方向における前記発電素子から前記配線接着領域までの距離は、前記ランド接着領域の幅方向における前記発電素子から前記ランド接着領域の端部までの距離より大きい。

[0037] このような構成により、配線部およびランド部の境界から発電素子までの

距離をある程度確保できるため、配線部がベース部から剥離して曲がった場合でも、配線部の曲りによる影響を発電素子が受けにくくすることができる。

[0038] （１４）好ましくは、前記配線基板の上方からの平面視において、前記延伸方向における前記発電素子から前記配線接着領域までの距離は、前記ランド接着領域の幅方向における前記発電素子から前記ランド接着領域の端部までの距離の２００％以上であり、かつ２０００％以下である。

[0039] このような構成により、配線部およびランド部の境界から発電素子までの距離をある程度確保できるため、配線部がベース部から剥離して曲がった場合でも、配線部の曲りによる影響を発電素子が受けにくくすることができる。また、発電素子が配線部から離れすぎないように配置することにより、発電素子からランド部へ伝わった熱を配線部へ効率的に逃がすことができる。

[0040] 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。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。また、以下に記載する実施形態の少なくとも一部を任意に組み合わせてもよい。

[0041] ＜第１の実施の形態＞

図１は、本発明の第１の実施の形態に係る太陽光発電装置の斜視図である。

[0042] 図１を参照して、太陽光発電装置１０１は、太陽光発電パネル１２と、架台４０とを備える。太陽光発電パネル１２は、複数の太陽光発電モジュール１０と、太陽方向センサ１３と、フレーム部１４とを含む。架台４０は、土台４６と、支柱４８と、機能部９０と、図示しない位置可変部とを含む。太陽光発電装置１０１は、たとえば集光型太陽光発電装置である。

[0043] 太陽光発電パネル１２は、たとえば５行５列の太陽光発電モジュール１０つまり２５個の太陽光発電モジュール１０を含んでいる。各太陽光発電モジュール１０は、フレーム部１４の上部に並んで取り付けられている。

[0044] 太陽光発電モジュール１０は、太陽光を受けて発電し、発電した電力である直流電力を、図示しない配線を用いて、支柱４８の側面に取り付けられた

機能部９０へ出力する。

[0045] 支柱４８は、たとえば地面に設けられた土台４６に、地面に対して垂直に立てられている。

[0046] 図示しない位置可変部は、モータを含み、機能部９０からの制御信号に基づいて、太陽光発電パネル１２における受光面ＦＬの方向、つまり矢印Ａｓで示す受光面ＦＬの法線方向を太陽に向けるように動作する。これにより、太陽光発電パネル１２における受光面ＦＬの向きが、日の出から日没までの間、太陽を追尾するように変化する。

[0047] 太陽方向センサ１３は、太陽の方向を検知するために用いられ、検知結果を示すセンサ信号を機能部９０へ出力する。

[0048] 機能部９０は、たとえば、筐体と、当該筐体に収納された各種ユニットとを含む。具体的には、たとえば、当該筐体には、各太陽光発電モジュール１０からの配線を接続する接続箱、太陽光発電モジュール１０から出力される直流電力を交流電力に変換するパワーコンディショナ、および太陽光発電パネル１２における受光面ＦＬの向きを制御するための制御ユニット等が収納されている。

[0049] 図２は、本発明の第１の実施の形態に係る太陽光発電モジュールの斜視図である。図３は、本発明の第１の実施の形態に係る太陽光発電モジュールの平面図である。

[0050] 図２および図３を参照して、太陽光発電モジュール１０は、壁部２７と、図示しない底部と、集光部２５とを含む。集光部２５は、複数のフレネルレンズ２６を含む。

[0051] 集光部２５において、フレネルレンズ２６は、たとえば正方格子状に配置されている。具体的には、各フレネルレンズ２６は、たとえば互いに隣接するフレネルレンズ２６の中心同士の距離が同じＷ１となるように配置されている。フレネルレンズ２６のサイズは、たとえば５０ｍｍ×５０ｍｍである。

[0052] 図４は、本発明の第１の実施の形態に係る太陽光発電モジュールから集光

部を取り外した状態を示す平面図である。

[0053] 図４を参照して、太陽光発電モジュール１０は、壁部２７と、配線モジュール４９と、複数の発電部３０と、２つのリード線３９とを含む。配線モジュール４９は、太陽光発電モジュール１０の底部であるベース部３８と、配線基板６９とを含む。

[0054] 配線基板６９は、帯状基板３２Ａ，３２Ｂ，３２Ｃ，３２Ｄ，３２Ｅ，３２Ｆ，３２Ｇ，３２Ｈ，３２Ｉ，３２Ｊと、連結部３３Ｈ，３３Ｉ，３３Ｊ，３３Ｋ，３３Ｌ，３３Ｍ，３３Ｎ，３３Ｏ，３３Ｐとを含む。

[0055] 連結部３３Ｈは、帯状基板３２Ａと帯状基板３２Ｂとを連結している。連結部３３Ｉは、帯状基板３２Ｂと帯状基板３２Ｃとを連結している。連結部３３Ｊは、帯状基板３２Ｃと帯状基板３２Ｄとを連結している。連結部３３Ｋは、帯状基板３２Ｄと帯状基板３２Ｅとを連結している。連結部３３Ｌは、帯状基板３２Ｅと、帯状基板３２Ｆとを連結している。連結部３３Ｍは、帯状基板３２Ｆと帯状基板３２Ｇとを連結している。連結部３３Ｎは、帯状基板３２Ｇと帯状基板３２Ｈとを連結している。連結部３３Ｏは、帯状基板３２Ｈと帯状基板３２Ｉとを連結している。連結部３３Ｐは、帯状基板３２Ｉと帯状基板３２Ｊとを連結している。

[0056] 以下、帯状基板３２Ａ，３２Ｂ，３２Ｃ，３２Ｄ，３２Ｅ，３２Ｆ，３２Ｇ，３２Ｈ，３２Ｉ，３２Ｊの各々を帯状基板３２とも称する。また、連結部３３Ｈ，３３Ｉ，３３Ｊ，３３Ｋ，３３Ｌ，３３Ｍ，３３Ｎ，３３Ｏ，３３Ｐの各々を連結部３３とも称する。各帯状基板３２は互いに平行に配置されている。

[0057] なお、配線基板６９は、さらに多数または少数の帯状基板３２を含む構成であってもよい。たとえば、配線基板６９は、１個の帯状基板３２を含む構成であってもよい。

[0058] 配線基板６９、具体的には、配線基板６９の帯状基板３２は長尺状である。配線基板６９の帯状基板３２は、延伸方向に沿った長さを有する。また、配線基板６９は、厚みを有する。そして、配線基板６９は、配線基板６９の

長さおよび厚みと交差する方向に沿った幅を有する。

[0059] 配線基板６９の２つの端部の各々には、リード線３９が接続されている。リード線３９は、ベース部３８に設けられた貫通孔を通り、たとえば図１に示す機能部９０における接続箱に接続される。ベース部３８の材料は、たとえば、熱伝導率が高くかつ比較的軽いアルミニウムまたは銅等である。

[0060] 配線基板６９は、ベース部３８の上側の主表面すなわちベース部３８のフレネルレンズ２６側の主表面に載置され、かつ接着されている。

[0061] 配線モジュール４９において、配線基板６９の帯状基板３２は、７個のランド部６０と、各ランド部の両側に接続された配線部６３とを含む。配線部６３は、たとえば、ランド部６０同士を接続している。ランド部６０の幅は、配線部６３の幅より大きい。

[0062] 発電部３０は、ランド部６０の上側の主表面に実装されている。なお、配線基板６９における帯状基板３２は、さらに多数または少数のランド部６０および配線部６３を含む構成であってもよい。たとえば、帯状基板３２は、１個のランド部６０と１個の配線部６３とを含む構成であってもよい。

[0063] たとえば、帯状基板３２Ｅには、発電部３０として、発電部３０Ｐ１，３０Ｑ１，３０Ｒ１が実装されている。また、帯状基板３２Ｆには、発電部３０として、発電部３０Ｐ２，３０Ｑ２，３０Ｒ２が実装されている。

[0064] 発電部３０Ｐ１および発電部３０Ｐ２は、帯状基板３２の延伸方向に対して垂直な方向に沿って並び、かつ隣り合って位置している。発電部３０Ｑ１および発電部３０Ｑ２は、帯状基板３２の延伸方向に対して垂直な方向に沿って並び、かつ隣り合って位置している。発電部３０Ｒ１および発電部３０Ｒ２は、帯状基板３２の延伸方向に対して垂直な方向に沿って並び、かつ隣り合って位置している。

[0065] 帯状基板３２の延伸方向に対して垂直な方向に沿って並び、かつ隣り合う発電部３０の距離Ｗ２は、帯状基板３２において隣り合う発電部３０の距離Ｗ３と等しくなっている。具体的には、たとえば、発電部３０Ｐ１と発電部３０Ｐ２との距離Ｗ２は、発電部３０Ｐ２と発電部３０Ｑ２との距離Ｗ３と

等しくなっている。

[0066] また、たとえば、距離Ｗ２および距離Ｗ３は、図３に示すフレネルレンズ２６の中心同士の距離Ｗ１と等しくなっている。

[0067] たとえば図３に示したフレネルレンズ２６は、１個の発電部３０に対して１個設けられている。各発電部３０は、対応のフレネルレンズ２６の光軸上に配置されている。

[0068] また、太陽光発電モジュール１０は、発電モジュール２９を含む。発電モジュール２９は、配線基板６９と、当該配線基板６９に実装された発電部３０とを含む。発電モジュール２９において、配線基板６９は、上述のように、ランド部６０と、配線部６３とを含む。

[0069] 図５は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板に発電部が実装された状態を示す斜視図である。

[0070] 図５を参照して、配線基板６９は、ＦＰＣ（フレキシブルプリント基板：Ｆｌｅｘｉｂｌｅ Ｐｒｉｎｔｅｄ Ｃｉｒｃｕｉｔｓ）７９と、補強板８９とを含む。ＦＰＣ７９は、導電部７７と、導電部７７を覆う絶縁部７８と含む。

[0071] 配線基板６９のランド部６０には、発電部３０が実装されている。詳細には、ランド部６０において、ＦＰＣ７９には開口部６８が設けられている。開口部６８では、導電部７７の上側を絶縁部７８が覆っていないため、導電部７７が露出している。発電部３０は、開口部６８において導電部７７に電気的に接続されている。

[0072] 補強板８９は、配線基板６９における帯状基板３２のベース部３８側の主表面に設けられており、帯状基板３２に若干の硬さを与え、太陽光発電モジュール１０の製造時における配線基板６９の取扱いを容易にする。補強板８９は、金属たとえばアルミニウムまたは銅等により形成されている。

[0073] 図６は、本発明の第１の実施の形態に係る太陽光発電モジュールの、図４におけるＶＩ－ＶＩ線に沿う断面を示す断面図である。

[0074] 図６を参照して、発電部３０は、ボールレンズ１７と、パッケージ１８と

、発電素子１９とを含む。なお、発電部３０は、これらの構成要素のうち、発電素子１９以外の全部または一部を含まない構成であってもよい。

[0075] 配線基板６９は、ベース部３８の上側の主表面に載置されている。補強板８９は、ベース部３８の上に設けられている。ＦＰＣ７９は、補強板８９の上に設けられている。詳細には、ＦＰＣ７９は、補強板８９を介してベース部３８の上に設けられている。

[0076] 発電素子１９は、パッケージ１８に収納されている。発電素子１９は、パッケージ１８に収納された状態でＦＰＣ７９に実装されている。詳細には、図示しない発電素子１９の電極が、パッケージ１８の底部を貫通するように設けられたパッケージ電極２０を介して、ＦＰＣ７９の導電部７７と接続されている。発電素子１９のサイズは、たとえば３．２ｍｍ×３．２ｍｍである。

[0077] フレネルレンズ２６は、太陽光を対応のボールレンズ１７へ収束させる。ボールレンズ１７は、フレネルレンズ２６によって収束された太陽光を、発電素子１９へさらに収束させる。

[0078] 発電素子１９は、フレネルレンズ２６およびボールレンズ１７によって収束された太陽光を受けて、受光量に応じた電力を発生する。

[0079] 図７は、本発明の第１の実施の形態に係る太陽光発電モジュールにおける配線モジュールおよび発電部の、図４におけるＶＩＩ－ＶＩＩ線に沿う断面を示す断面図である。

[0080] 図７では、たとえば図５において示さなかった接着層についても示している。具体的には、図７を参照して、発電部３０が配線モジュール４９、具体的には配線モジュール４９における配線基板６９に実装されている。配線基板６９において、ＦＰＣ７９と補強板８９とが基板内接着層５８により接着されている。配線基板６９とベース部３８とがベース接着層５９により接着されている。基板内接着層５８およびベース接着層５９は、たとえば、接着剤または接着テープ等により形成される。

[0081] 発電素子１９は、素子電極４２Ａと、素子電極４２Ｂとを有し、素子電極

４２Ａおよび素子電極４２Ｂから電圧を出力する。

[0082] パッケージ１８は、パッケージ電極２０Ａと、パッケージ電極２０Ｂとを有する。パッケージ電極２０Ａおよびパッケージ電極２０Ｂは、パッケージ１８の底部を貫通するように設けられ、当該底部の上側および下側の両方に露出している。

[0083] 発電素子１９の素子電極４２Ａは、たとえばワイヤーボンディングによりパッケージ電極２０Ａに接続されている。素子電極４２Ｂは、たとえば導電性ペーストによりパッケージ電極２０Ｂに接続されている。

[0084] ＦＰＣ７９における開口部６８では、絶縁部７８が導電部７７の上側を覆っていないため、導電部７７の一部、具体的には導電部７７Ａの一部および導電部７７Ｂの一部が露出している。

[0085] パッケージ電極２０Ａおよびパッケージ電極２０Ｂは、たとえばハンダ付けにより、導電部７７Ａおよび導電部７７Ｂにそれぞれ接続されている。

[0086] パッケージ１８は、ボールレンズ１７を自己の側壁の端部において支持し、ボールレンズ１７の焦点を発電素子１９に固定している。

[0087] 図８は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板におけるＦＰＣの導電部のパターンを示す図である。

[0088] 図８を参照して、ＦＰＣ７９の開口部６８において、導電部７７の一部が露出している。詳細には、開口部６８において、導電部７７Ａおよび導電部７７Ｂの一部が露出している。

[0089] 導電部７７Ａおよび導電部７７Ｂは、たとえば、図７において示したように、発電素子１９の素子電極４２Ａおよび素子電極４２Ｂにそれぞれ接続される。

[0090] 導電部７７は、たとえば、ランド部６０において実装される発電部３０と、当該ランド部６０に隣接するランド部６０において実装される発電部３０とを直列に接続する。

[0091] 図９は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板を示す図である。

[0092] 図９は、配線基板６９の一部、具体的には、配線基板６９における帯状基

板３２の一部の平面図および側面図を示している。図９を参照して、発電部３０が実装される配線基板６９は、上述のように、複数のランド部６０と、複数の配線部６３とを含む。

[0093] ランド部６０は、自己の上側すなわちフレネルレンズ２６側の主表面に発電部３０が実装される形状を有している。すなわち、ランド部６０は、発電部３０を実装可能な広さを有する。また、ランド部６０は、配線基板６９の延伸方向に沿った長さＬｂ１を有する。

[0094] ランド部６０には、発電素子１９を含む発電部３０が実装されている。配線部６３は、発電素子１９と電気的に接続されている。配線部６３は、隣り合うランド部６０すなわち隣り合う発電部３０を電気的に接続している。配線部６３は、配線基板６９の延伸方向に沿った長さＬｂ２を有する。

[0095] 配線部６３の長さＬｂ２は、ランド部６０の長さＬｂ１より大きい。つまり、配線基板６９の延伸方向における配線部６３の長さＬｂ２は、当該延伸方向におけるランド部６０の長さＬｂ１より大きい。以下、配線基板６９の延伸方向を基板延伸方向とも称する。

[0096] 配線部６３の幅Ｗｂ３は、ランド部６０の幅Ｗｂ０より小さい。ランド部６０の幅Ｗｂ０および配線部６３の幅Ｗｂ３は、それぞれ、基板延伸方向に交差する方向、具体的には、たとえば、基板延伸方向に垂直な方向におけるランド部６０の長さおよび配線部６３の長さである。以下、基板延伸方向と交差する方向すなわちランド部６０の幅方向を基板幅方向とも称する。

[0097] ランド部６０の幅Ｗｂ０は、たとえば、配線部６３の幅Ｗｂ３の２００％以上であり、かつ１０００％以下である。

[0098] ランド部６０の基板延伸方向における長さＬｂ１は、ランド部６０の幅Ｗｂ０より大きい。

[0099] たとえば、ランド部６０は、内側領域６１と、２つの外側領域６２とを有する。各外側領域６２は、内側領域６１の基板延伸方向における両方の端部にそれぞれ接続されている。つまり、各外側領域６２は、ランド部６０の長さ方向の両端にそれぞれ位置し、かつ、内側領域６１と接続されている。す

なわち、外側領域６２は、内側領域６１の基板延伸方向における端部と、配線部６３との間に接続されている。

[0100] なお、ランド部６０の有する外側領域６２は１つであってもよい。この場合、外側領域６２は、たとえば内側領域６１の基板延伸方向におけるいずれか一方の端部に接続される。つまり、外側領域６２は、ランド部６０の長さ方向の一端に位置し、かつ、内側領域６１と接続される。

[0101] 内側領域６１はランド部６０の幅Ｗｂ０に相当する幅Ｗｂ１を有する。また、外側領域６２は、幅Ｗｂ２を有する。内側領域６１の幅Ｗｂ１および外側領域６２の幅Ｗｂ２は、それぞれ、基板幅方向における内側領域６１の長さおよび外側領域６２の長さである。

[0102] たとえば、外側領域６２の幅Ｗｂ２は、内側領域６１の幅Ｗｂ１より小さい。また、たとえば、外側領域６２の幅Ｗｂ２は、配線部６３の幅Ｗｂ３より大きい。

[0103] また、たとえば、外側領域６２の幅Ｗｂ２は、内側領域６１から配線部６３に近づくに従い連続的に小さくなる。すなわち、外側領域６２の幅Ｗｂ２は、当該外側領域６２が接続された配線部６３に近づくに従い連続的に小さくなる。

[0104] また、外側領域６２は、配線基板６９の延伸方向に沿った長さＬｂ１２を有する。たとえば、外側領域６２の幅Ｗｂ２と、配線部６３の長さＬｂ１２すなわち外側領域６２の基板延伸方向における長さＬｂ１２との関係は、以下の式（１）で表される。

０＜Ｌｂ１２／Ｗｂ２≦１０　　・・・（１）

[0105] また、たとえば、内側領域６１の面積Ｓｂ１は、外側領域６２の面積Ｓｂ２より大きい。具体的には、たとえば、内側領域６１の面積Ｓｂ１は、外側領域６２の面積Ｓｂ２の２００％以上であり、かつ１０００％以下である。

[0106] 配線基板６９は、たとえば、上述のように、ＦＰＣ７９および補強板８９を含む。すなわち、ランド部６０および配線部６３の各々は、補強板８９を含む。

[0107] たとえば、配線基板６９の上方からの平面視、詳細には、配線基板６９の上方から発電部３０の実装面への方向の平面視において、ランド部６０は、発電部３０の中央部、具体的には、発電部３０の中心Ｃｅが内側領域６１内に位置するように発電部３０が配置される形状を有する。配線基板６９の上方からの平面視において、発電部３０は、自己の中心Ｃｅが内側領域６１に含まれるように配置されている。

[0108] また、たとえば、配線基板６９の上方からの平面視において、基板延伸方向における発電部３０から配線部６３までの距離ｄｂ１は、基板幅方向における発電部３０からランド部６０の端部までの距離ｄｂ２より大きい。

[0109] また、たとえば、配線基板６９は、発電部３０をハンダ付けするための電極を有している。具体的には、たとえば、当該電極は、図８において示した、開口部６８における導電部７７の露出部であり、内側領域６１に含まれるように設けられている。

[0110] ランド部６０は、発電部３０がランド部６０に実装されたときに発電部３０と接触する実装領域３１を有している。たとえば、実装領域３１の８０％以上が内側領域６１内に位置する。言い換えれば、ランド部６０において発電部３０が実装される領域である実装領域３１のうち、たとえば８０％から１００％が内側領域６１に含まれる。図９に示す例では、実装領域３１の１００％が内側領域６１に含まれている。

[0111] また、たとえば、配線部６３の厚みＴｂ３は、配線部６３の幅Ｗｂ３の１％以上であり、かつ５０％以下である。

[0112] また、補強板８９は、厚みＴｓ０を有する。たとえば、補強板８９の厚みＴｓ０は、配線基板６９の厚みＴｂ０の１０％以上であり、かつ９０％以下である。

[0113] 内側領域６１は、縁６５を有する。縁６５は、基板幅方向における内側領域６１の端に位置する。外側領域６２は、縁６６を有する。縁６６は、基板幅方向における外側領域６２の端に位置する。

[0114] 縁６５と縁６６とが互いに接続されている。縁６５および縁６６のなす角

度αは、たとえば９０度より大きく、かつ１７０度以下である。

[0115] 図１０は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板におけるＦＰＣを示す図である。

[0116] 図１０を参照して、ＦＰＣ７９は、複数のＦＰＣランド部７０と、複数のＦＰＣ配線部７３とを含む。ＦＰＣランド部７０およびＦＰＣ配線部７３は、図９に示すランド部６０および配線部６３にそれぞれ含まれる。

[0117] ＦＰＣランド部７０には、発電部３０が実装される。ＦＰＣ配線部７３は、ＦＰＣランド部７０同士すなわち発電部３０同士を接続している。

[0118] ＦＰＣランド部７０は、配線基板６９の延伸方向に沿った長さＬｆ１を有する。ＦＰＣ配線部７３は、配線基板６９の延伸方向に沿った長さＬｆ３を有する。ＦＰＣ配線部７３の長さＬｆ３は、ＦＰＣランド部７０の長さＬｆ１より大きい。つまり、ＦＰＣ配線部７３の基板延伸方向における長さＬｆ３は、ＦＰＣランド部７０の基板延伸方向における長さＬｆ１より大きい。

[0119] 具体的には、たとえば、ＦＰＣ配線部７３の基板延伸方向における長さＬｆ３は、ＦＰＣランド部７０の基板延伸方向における長さＬｆ１の１００％より大きく、かつ６００％以下である。

[0120] ＦＰＣ配線部７３の幅Ｗｆ３は、ＦＰＣランド部７０の幅Ｗｆ０より小さい。具体的には、たとえば、ＦＰＣ配線部７３の幅Ｗｆ３は、ＦＰＣランド部７０の幅Ｗｆ０の０．１％以上であり、かつ５０％以下である。

[0121] また、たとえば、ＦＰＣランド部７０の面積Ｓｆ１は、ＦＰＣ配線部７３の面積Ｓｆ３の２０％以上であり、かつ１０００％以下である。

[0122] また、たとえば、ＦＰＣランド部７０は、内側領域７１と、２つの外側領域７２とを有する。内側領域７１は、幅Ｗｆ１を有する。外側領域７２は、幅Ｗｆ２を有する。外側領域７２は、ＦＰＣランド部７０の長さ方向の両端に位置し、かつ、内側領域７１と接続されている。

[0123] 言い換えれば、各外側領域７２は、たとえば、内側領域７１の基板延伸方向における両方の端部にそれぞれ接続されている。具体的には、外側領域７２は、内側領域７１の基板延伸方向における端部と、ＦＰＣ配線部７３との

間に接続されている。

[0124] なお、ＦＰＣランド部７０の有する外側領域７２は１つであってもよい。この場合、外側領域７２は、内側領域７１の基板延伸方向におけるいずれか一方の端部に接続される。つまり、外側領域７２は、ＦＰＣランド部７０の長さ方向の一端に位置し、かつ、内側領域７１と接続される。

[0125] 内側領域７１は、ＦＰＣランド部７０の幅Ｗｆ０に相当する幅Ｗｆ１を有する。また、外側領域７２は、幅Ｗｆ２を有する。内側領域７１の幅Ｗｆ１および外側領域７２の幅Ｗｆ２は、それぞれ、基板幅方向における内側領域７１の長さおよび外側領域７２の長さである。

[0126] たとえば、外側領域７２の幅Ｗｆ２は、内側領域７１の幅Ｗｆ１より小さい。また、たとえば、外側領域７２の幅Ｗｆ２は、ＦＰＣ配線部７３の幅Ｗｆ３より大きい。

[0127] また、たとえば、外側領域７２の幅Ｗｆ２は、内側領域７１からＦＰＣ配線部７３に近づくに従い連続的に小さくなる。すなわち、外側領域７２の幅Ｗｆ２は、当該外側領域７２に接続されたＦＰＣ配線部７３に近づくに従い連続的に小さくなる。

[0128] また、たとえば、外側領域７２は、配線基板６９の延伸方向に沿った長さＬｆ１２を有する。外側領域７２の幅Ｗｆ２と、外側領域７２の長さＬｆ１２すなわち外側領域７２の基板延伸方向における長さＬｆ１２との関係は、以下の式（２）で表される。

０＜Ｌｆ１２／Ｗｆ２≦１０・・・（２）

[0129] また、たとえば、配線基板の上方からの平面視において、発電部３０は、自己の中央部、具体的には、自己の中心Ｃｅが内側領域７１に含まれるように配置されている。

[0130] ＦＰＣ７９は、たとえば、発電部３０をハンダ付けするための電極を有する。具体的には、たとえば、当該電極は、図８において示した、開口部６８における導電部７７の露出部であり、内側領域７１に含まれるように設けられている。

[0131] 内側領域７１は、縁７５を有する。縁７５は、ＦＰＣランド部７０の幅方向すなわち基板幅方向における内側領域７１の端に位置する。外側領域７２は、縁７６を有する。縁７６は、基板幅方向における外側領域７２の端に位置する。

[0132] 縁７５と縁７６とが互いに接続されている。縁７５および縁７６のなす角度βは、たとえば、９０度より大きく、かつ１７０度以下である。

[0133] 図１１は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板における補強板を示す図である。

[0134] 図１１を参照して、補強板８９は、ランド補強部８０と、配線補強部８３とを有する。ランド補強部８０および配線補強部８３は、図９に示すランド部６０および配線部６３にそれぞれ含まれる。

[0135] ランド補強部８０は、ＦＰＣランド部７０に接着されている。配線補強部８３は、ＦＰＣ配線部７３に接着されている。配線補強部８３の幅Ｗｓ３は、ランド補強部８０の幅Ｗｓ０より小さい。

[0136] 図１２は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板における配線モジュールを示す図である。

[0137] 図１２は、配線基板６９がベース接着層５９によりベース部３８に接着された状態の平面図および側面図、すなわち配線モジュール４９の平面図および側面図を示している。

[0138] 図１２を参照して、ベース接着層５９は、配線基板６９のランド部６０をベース部３８に接着するランド接着領域５０と、配線基板６９の配線部６３をベース部３８に接着する配線接着領域５３とを含む。

[0139] 具体的には、ランド接着領域５０は、ランド部６０におけるランド補強部８０をベース部３８に接着している。配線接着領域５３は、配線部６３における配線補強部８３をベース部３８に接着している。

[0140] 配線接着領域５３の幅Ｗａ３は、ランド接着領域５０の幅Ｗａ０より小さい。具体的には、たとえば、配線接着領域５３の幅Ｗａ３は、ランド接着領域５０の幅Ｗａ０の０．１％以上であり、かつ５０％以下である。

[0141] なお、ランド接着領域５０の幅Ｗａ０は、ランド部６０の幅Ｗｂ０より小さくてもよいし、同じであってもよい。また、配線接着領域５３の幅Ｗａ３は、配線部６３の幅Ｗｂ３より小さくてもよいし、同じであってもよい。

[0142] また、ランド接着領域５０は、基板延伸方向に沿った長さＬａ１を有する。配線接着領域５３は、配線基板６９の延伸方向に沿った長さＬａ３を有する。ランド接着領域５０の長さＬａ１は、配線接着領域５３の長さＬａ３より小さい。言い換えれば、ランド接着領域５０の基板延伸方向における長さＬａ１は、配線接着領域５３の基板延伸方向における長さＬａ３より小さい。

[0143] また、たとえば、ランド接着領域５０の幅Ｗａ０は、ランド接着領域５０の基板延伸方向における長さＬａ１より小さい。

[0144] また、たとえば、ランド接着領域５０の面積Ｓａ０は、配線接着領域５３の面積Ｓａ３の２０％以上であり、かつ１０００％以下である。

[0145] また、たとえば、ベース接着層５９の厚みＴａ０は、ランド接着領域５０の幅Ｗａ０の０．２５％以上であり、かつ５％以下である。また、ベース接着層５９の厚みＴａ０は、配線接着領域５３の幅Ｗａ３の０．５％以上であり、かつ２０％以下である。

[0146] ランド接着領域５０は、たとえば、内側領域（第１領域）５１と、２つの外側領域（第２領域）５２とを有する。各外側領域５２は、ランド接着領域５０の長さ方向の両端にそれぞれ位置し、かつ、内側領域５１と接続されている。言い換えれば、各外側領域５２は、内側領域５１の基板延伸方向における両方の端部にそれぞれ接続されている。具体的には、外側領域５２は、内側領域５１の基板延伸方向における端部と、配線接着領域５３との間に接続されている。

[0147] なお、ランド接着領域５０は、２つの外側領域５２ではなく、１つの外側領域５２を有する構成であってもよい。この場合、外側領域５２は、ランド接着領域５０の長さ方向の一端に位置し、かつ、内側領域５１と接続される。

[0148] 内側領域５１は、幅Ｗａ０に相当する幅Ｗａ１を有する。また、外側領域５２は、幅Ｗａ２を有する。内側領域５１の幅Ｗａ１および外側領域５２の幅Ｗｂ２は、それぞれ、基板幅方向における内側領域５１の長さおよび外側領域５２の長さである。

[0149] たとえば、外側領域５２の幅Ｗａ２は、内側領域５１の幅Ｗａ１より小さい。また、たとえば、外側領域５２の幅Ｗａ２は、配線接着領域５３の幅Ｗａ３より大きい。たとえば、

外側領域５２の幅Ｗａ２は、内側領域５１から配線接着領域５３に近づくに従い連続的に小さくなる。すなわち、外側領域５２の幅Ｗａ２は、当該外側領域５２と接続された配線接着領域５３に近づくに従い連続的に小さくなる。

[0150] また、外側領域５２は、配線部５３の延伸方向に沿った長さＬａ１２を有する。たとえば、外側領域５２の幅Ｗａ２と外側領域５２の長さＬａ１２との関係は、以下の式（３）

で表される。

０＜Ｌａ１２／Ｗａ２≦１０・・・（３）

[0151] また、たとえば、内側領域５１の面積Ｓａ１は、外側領域５２の面積Ｓａ２の２００％以上であり、かつ１０００％以下である。

[0152] また、配線基板６９の上方からの平面視において、発電素子１９は、自己の中央部、具体的には、自己の中心Ｃｃが内側領域５１に含まれるように配置されている。

[0153] また、たとえば、配線基板６９の上方からの平面視において、基板延伸方向における発電素子１９から配線接着領域５３までの距離ｄａ１は、ランド接着領域５０の幅方向すなわち基板幅方向おける発電素子１９からランド接着領域５０の端部までの距離ｄａ２より大きい。

[0154] 具体的には、たとえば、配線基板６９の上方からの平面視において、基板延伸方向における発電素子１９から配線接着領域５３までの距離ｄａ１は、たとえば、基板幅方向における発電素子１９からランド接着領域５０の端部

までの距離ｄａ２の２００％以上であり、かつ２０００％以下である。

[0155] ［変形例］

図１３～図１６は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板の変形例を示す図である。

[0156] 図１３を参照して、ランド部６０の形状は、図９に示すランド部６０の形状と異なっている。具体的には、ランド部６０において、内側領域６１の端に位置する縁６５と外側領域６２の端に位置する縁６６との接続部６４は曲線を形成している。より具体的には、ランド部６０は、丸みを帯びた六角形状である。

[0157] なお、縁６５と縁６６との接続部６４は、連続的な曲線、つまり、より滑らかな曲線を形成してもよい。具体的には、たとえば、縁６５と縁６６とが円弧を形成してもよい。

[0158] 図１４を参照して、ランド部６０の形状は、図９に示すランド部６０の形状と異なっている。具体的には、ランド部６０は楕円形状である。

[0159] 図１５および図１６を参照して、ランド部６０は長方形状である。図１６では、ランド部６０の基板幅方向の端に位置する縁１６０と、配線部６３の基板幅方向の端に位置する縁１６３とが直線を形成している。

[0160] 図１７～図２０は、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板におけるＦＰＣの変形例を示す図である。

[0161] 図１７を参照して、ＦＰＣランド部７０の形状は、図１０に示すＦＰＣランド部７０の形状と異なっている。具体的には、ＦＰＣランド部７０において、内側領域７１の端に位置する縁７５と外側領域６２の端に位置する縁７６との接続部７４は曲線を形成している。より具体的には、ＦＰＣランド部７０は、丸みを帯びた六角形状である。

[0162] なお、縁７５と縁７６との接続部７４は、連続的な曲線、つまり、より滑らかな曲線を形成してもよい。具体的には、たとえば、縁６５と縁６６とが円弧を形成してもよい。

[0163] 図１８を参照して、ＦＰＣランド部７０の形状は、図１０に示すＦＰＣラ

ンド部７０の形状と異なっている。具体的には、ＦＰＣランド部７０は楕円形状である。

[0164] 図１９および図２０を参照して、ＦＰＣランド部７０は、長方形状である。図２０では、ＦＰＣランド部７０の基板幅方向の端に位置する縁１７０と、ＦＰＣ配線部７３の基板幅方向の端に位置する縁１７３とが直線を形成している。

[0165] なお、本発明の第１の実施の形態に係る配線基板６９では、ＦＰＣ７９と補強板８９とが基板内接着層５８によって固定される構成であるとしたが、これに限定するものではない。たとえば、ＦＰＣ７９と補強板８９とは、ネジ止めにより固定される構成であってもよい。

[0166] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュール４９では、配線基板６９は、ベース接着層５９によってベース部３８に固定される構成であるとしたが、これに限定するものではない。たとえば、配線基板６９は、ネジ止めによりベース部３８に固定される構成であってもよい。

[0167] ところで、たとえば、特許文献１に記載の集光型太陽電池モジュールにおいて、太陽光がレンズによって太陽電池素子に収束されると、太陽電池素子は高温となる。太陽電池素子の熱は、当該太陽電池素子の実装されたレシーバ基板へ伝わるため、レシーバ基板が熱膨張する場合がある。

[0168] たとえば、レシーバ基板は、自己の載置された面に接着されている状況において熱膨張すると、当該面から剥離しやすくなる。そして、たとえば、レシーバ基板における太陽電池素子の実装された部分が当該面から剥離した場合、太陽電池素子の位置がレンズの焦点から外れ、当該太陽電池素子の発電効率が低下してしまうことがある。

[0169] これに対して、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、ベース部３８に配線基板６９が載置される。ベース接着層５９は、配線基板６９をベース部３８に接着する。配線基板６９では、ランド部６０に発電素子１９が実装される。配線部６３は、発電素子１９と電気的に接続される。ベース接着層５９では、ランド接着領域５０は、ランド部６０をベース部３８

に接着する。配線接着領域５３は、配線部６３をベース部３８に接着する。配線接着領域５３の幅Ｗａ３は、ランド接着領域５０の幅Ｗａ０より小さい。

[0170] このような構成により、ランド部６０より配線部６３の方がベース部３８から剥離しやすくなる。これにより、たとえば、配線基板６９が熱膨張したことによって、当該配線基板６９に延伸方向の圧縮応力が加わった場合であっても、配線部６３が当該延伸方向における膨張分を吸収するようにベース部３８から剥離しながら曲がることで、ランド部６０の変形および位置ずれを防ぐことができる。このため、たとえば、ランド部６０に発電素子１９が実装され、かつ発電素子１９の上方に当該発電素子１９を焦点とするレンズが設けられている場合において、発電素子１９の位置がレンズの焦点から外れることを防ぐことができる。

[0171] したがって、本発明の実施の形態に係る配線モジュールでは、熱の影響による発電効率の低下を抑制することができる。

[0172] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、ランド接着領域５０は、配線基板６９の延伸方向に沿った長さＬａ１を有する。配線接着領域５３は、配線基板６９の延伸方向に沿った長さＬａ３を有する。ランド接着領域５０の長さＬａ１は、配線接着領域５３の長さＬａ３より小さい。

[0173] このように、ランド接着領域５０と比べて配線接着領域５３の長さを大きく、かつ幅を小さくすることにより、ランド部６０よりも配線部６３をより剥離させやすくすることができる。

[0174] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、配線接着領域５３の幅Ｗａ３は、ランド接着領域５０の幅Ｗａ０の０．１％以上であり、かつ５０％以下である。

[0175] このような構成により、配線接着領域５３の幅Ｗａ３をランド接着領域５０の幅Ｗａ０に対して所定の割合で小さくすることができるため、配線基板６９が熱膨張した場合に、配線部６３をより確実にベース部３８から剥離さ

せることができる。また、配線基板６９が熱膨張していない状況において配線基板６９全体を適度な強度でベース部３８に固定することができる。

[0176] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、ベース接着層５９の厚みＴａ０は、ランド接着領域５０の幅Ｗａ０の０．２５％以上であり、かつ５％以下である。

[0177] このように、ベース接着層５９の厚みＴａ０がランド接着領域５０の幅Ｗａ０に対して十分小さい構成により、たとえば、発電素子１９からランド部６０へ伝わった熱に対するベース接着層５９経由でのベース部３８への放熱性能を高めることができる。また、配線基板６９のベース部３８への接着強さが弱くなり過ぎないように、ベース接着層５９の厚みＴａ０をある程度大きくすることができる。

[0178] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、ベース接着層５９の厚みＴａ０は、配線接着領域５３の幅Ｗａ３の０．５％以上であり、かつ２０％以下である。

[0179] このような構成により、ランド部６０の熱がベース部３８へ適度に放熱されるように、ベース接着層５９の厚みを小さくすることができる。また、配線基板６９のベース部３８への接着強さが問題とならないようにベース接着層５９の厚みをある程度大きくすることができる。

[0180] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、ランド接着領域５０は、配線基板６９の延伸方向に沿った長さＬａ１を有する。ランド接着領域５０の幅Ｗａ０は、ランド接着領域５０の長さＬａ１より小さい。

[0181] このような構成により、たとえば、発電素子１９がランド部６０の中央付近に実装されている場合に、配線部６３およびランド部６０の境界から発電素子１９までの距離をある程度確保できるため、配線部６３がベース部３８から剥離して曲がった場合でも、配線部６３の曲りによる影響を発電素子１９が受けにくくすることができる。

[0182] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、ランド接着領域５０は、内側領域５１と、外側領域５２とを有する。内側領域５１は、

幅Ｗａ１を有する。外側領域５２は、ランド接着領域５０の長さ方向の少なくとも一端に位置し、かつ、内側領域５１と接続されており、かつ、幅Ｗａ２を有する。外側領域５２の幅Ｗａ２は、内側領域５１の幅Ｗａ１より小さく、かつ、配線接着領域５３の幅Ｗａ３より大きい。

[0183] このような構成により、配線部６３がベース部３８から剥離して曲がった場合でも、外側領域５２において剥離の進行を止めやすくすることができる。これにより、内側領域５１に対応するランド部６０における部分に配線部６３の曲りの影響が及ぶことを防ぐことができる。

[0184] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、ランド接着領域５０は、内側領域５１と、外側領域５２とを有する。内側領域５１は、幅Ｗａ１を有する。外側領域５２は、ランド接着領域５０の長さ方向の両端に位置し、かつ、内側領域５１と接続されており、かつ、幅Ｗａ２を有する。外側領域５２の幅Ｗａ２は、内側領域５１の幅Ｗａ１より小さく、かつ、内側領域５１から配線接着領域５３に近づくに従い小さくなる。

[0185] このような構成により、ランド部６０の両側の端部にそれぞれ接続された２つの配線部６３が剥離して曲がった場合でも、各配線部６３に対応する外側領域５２において、より確実に剥離の進行を止めることができる。

[0186] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、外側領域５２は、配線基板６９の延伸方向に沿った長さＬａ１２を有する。外側領域５２の幅Ｗａ２と外側領域５２の長さＬａ１２との関係が以下の式を満たす。

０＜（Ｌａ１２／Ｗａ２）≦１０

[0187] このような構成により、配線部６３がベース部３８から剥離して曲がった場合に、外側領域５２においてより高い確度で剥離の進行を止めることができる。

[0188] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、配線基板６９の上方からの平面視において、ランド接着領域５０は、発電部３０の中央部が内側領域５１内に位置するように発電部３０が配置される形状を有する。

[0189] このような構成により、配線部６３の曲りの影響がより及びにくい部分に発電素子１９を実装することができる。

[0190] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、内側領域５１の面積は、外側領域５２の面積の２００％以上であり、かつ１０００％以下である。

[0191] このような構成により、配線部６３がベース部３８から剥離して曲がった場合に、外側領域５２においてより確実に剥離の進行を止めることができる。

[0192] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、ランド接着領域５０の面積は、配線接着領域５３の面積の２０％以上であり、かつ１０００％以下である。

[0193] このような構成により、配線部６３のベース部３８への接着強度に比べて、ランド部６０のベース部３８への接着強度を十分大きくすることができるため、ランド部６０をより剥離しにくくすることができる。

[0194] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、配線基板６９の上方からの平面視において、上記延伸方向における発電素子１９から配線接着領域５３までの距離は、ランド接着領域５０の幅方向における発電素子１９からランド接着領域５０の端部までの距離より大きい。

[0195] このような構成により、配線部６３およびランド部６０の境界から発電素子１９までの距離をある程度確保できるため、配線部６３がベース部３８から剥離して曲がった場合でも、配線部６３の曲りによる影響を発電素子１９が受けにくくすることができる。

[0196] また、本発明の第１の実施の形態に係る配線モジュールでは、配線基板６９の上方からの平面視において、上記延伸方向における発電素子１９から配線接着領域５３までの距離は、ランド接着領域５０の幅方向における発電素子１９からランド接着領域５０の端部までの距離の２００％以上であり、かつ２０００％以下である。

[0197] このような構成により、配線部６３およびランド部６０の境界から発電素

子１９までの距離をある程度確保できるため、配線部６３がベース部３８から剥離して曲がった場合でも、配線部６３の曲りによる影響を発電素子１９が受けにくくすることができる。また、発電素子１９が配線部６３から離れすぎないように配置することにより、発電素子１９からランド部６０へ伝わった熱を配線部６３へ効率的に逃がすことができる。

[0198] 次に、本発明の他の実施の形態について図面を用いて説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。

[0199] ＜第２の実施の形態＞

本実施の形態は、第１の実施の形態に係る配線基板と比べて、ＦＰＣを含まない配線基板に関する。以下で説明する内容以外は、第１の実施の形態に係る太陽光発電装置と同様である。

[0200] 本実施の形態では、太陽光発電モジュール１０は、第１の実施の形態に係る太陽光発電モジュール１０における配線基板６９の代わりに、配線基板２６９を含む。詳細には、配線基板２６９は、ＦＰＣ７９の代わりに他の種類の基板を含み、補強板８９を含まない。配線基板２６９は、以下で説明する内容以外は、配線基板６９と同様である。

[0201] 図２１は、本発明の第２の実施の形態に係る配線基板に発電部が実装された状態を示す斜視図である。

[0202] 図２１を参照して、配線基板２６９は、導電部２７７と、導電部２７７を覆う絶縁部２７８と含む。配線基板２６９のランド部２６０には、発電部３０が実装されている。詳細には、ランド部２６０には、開口部２６８が設けられている。開口部２６８では、導電部２７７の上側を絶縁部２７８が覆っていないため、導電部２７７が露出している。発電部３０は、開口部２６８において導電部２７７に電気的に接続されている。

[0203] 導電部２７７は、たとえば、ランド部２６０において実装される発電部３０と、当該ランド部２６０に隣接するランド部２６０において実装される発電部３０とを直列に接続する。

[0204] 図２２は、本発明の第２の実施の形態に係る太陽光発電モジュールの、図

４におけるＶＩ－ＶＩ線に相当する線に沿う断面を示す断面図である。

[0205] 図２２を参照して、配線基板２６９は、ベース部３８の上側の主表面に載置されている。発電素子１９は、パッケージ１８に収納されている。発電素子１９は、パッケージ１８に収納された状態で配線基板２６９に実装されている。詳細には、図示しない発電素子１９の電極が、パッケージ１８の底部を貫通するように設けられたパッケージ電極２０を介して、配線基板２６９の導電部２７７と接続されている。

[0206] 図２３は、本発明の第２の実施の形態に係る太陽光発電モジュールにおける配線モジュールおよび発電部の、図４におけるＶＩＩ－ＶＩＩ線に相当する線に沿う断面を示す断面図である。

[0207] 図２３では、たとえば図２２において示さなかった接着層についても示している。具体的には、図２３を参照して、発電部３０が配線モジュール４９、具体的には配線モジュール４９における配線基板２６９に実装されている。配線基板２６９とベース部３８とがベース接着層５９により接着されている。

[0208] 配線基板２６９における開口部２６８では、絶縁部２７８が導電部２７７の上側を覆っていないため、導電部２７７の一部、具体的には導電部２７７Ａの一部および導電部２７７Ｂの一部が露出している。

[0209] パッケージ電極２０Ａおよびパッケージ電極２０Ｂは、たとえばハンダ付けにより、導電部２７７Ａおよび導電部２７７Ｂにそれぞれ接続されている。

[0210] パッケージ１８は、ボールレンズ１７を自己の側壁の端部において支持し、ボールレンズ１７の焦点を発電素子１９に固定している。

[0211] 図２４は、本発明の第２の実施の形態に係る配線基板を示す図である。

[0212] 図２４は、配線基板２６９の一部の平面図および側面図を示している。図２４を参照して、配線基板２６９は、複数のランド部２６０と、複数の配線部２６３とを含む。

[0213] ランド部２６０には、発電素子１９を含む発電部３０が実装されている。

配線部２６３は、発電素子１９と電気的に接続されている。配線部２６３は、隣り合うランド部２６０すなわち隣り合う発電部３０を電気的に接続している。

[0214] 配線基板２６９の延伸方向における配線部２６３の長さＬｒ２は、当該延伸方向におけるランド部２６０の長さＬｒ１より大きい。以下、配線基板２６９の延伸方向を基板延伸方向とも称する。

[0215] 配線部２６３の幅Ｗｒ３は、ランド部２６０の幅Ｗｒ０より小さい。ランド部２６０の幅Ｗｒ０および配線部２６３の幅Ｗｒ３は、それぞれ、基板延伸方向に交差する方向、具体的には、たとえば、基板延伸方向に垂直な方向におけるランド部２６０の長さおよび配線部２６３の長さである。以下、基板延伸方向と交差する方向すなわちランド部２６０の幅方向を基板幅方向とも称する。

[0216] ランド部２６０の幅Ｗｒ０は、たとえば、配線部２６３の幅Ｗｒ３の２００％以上であり、かつ１０００％以下である。

[0217] ランド部２６０の基板延伸方向における長さＬｒ１は、ランド部２６０の幅Ｗｒ０より大きい。

[0218] たとえば、ランド部２６０は、内側領域２６１と、２つの外側領域２６２とを有する。各外側領域２６２は、内側領域２６１の基板延伸方向における両方の端部にそれぞれ接続されている。具体的には、外側領域２６２は、内側領域２６１の基板延伸方向における端部と、配線部２６３との間に接続されている。

[0219] なお、ランド部２６０の有する外側領域２６２は１つであってもよい。この場合、外側領域２６２は、たとえば内側領域２６１の基板延伸方向におけるいずれか一方の端部に接続される。

[0220] 内側領域２６１は幅Ｗｒ０に相当する幅Ｗｒ１を有する。また、外側領域２６２は、幅Ｗｒ２を有する。内側領域２６１の幅Ｗｒ１および外側領域２６２の幅Ｗｒ２は、それぞれ、基板幅方向における内側領域２６１の長さおよび外側領域２６２の長さである。

[0221] たとえば、外側領域２６２の幅Ｗｒ２は、内側領域２６１の幅Ｗｒ１より小さい。また、たとえば、外側領域２６２の幅Ｗｒ２は、配線部２６３の幅Ｗｒ３より大きい。

[0222] また、たとえば、外側領域２６２の幅Ｗｒ２は、対応の外側領域２６２が接続された配線部２６３に近づくに従い連続的に小さくなる。

[0223] また、たとえば、外側領域２６２の幅Ｗｒ２と外側領域２６２の基板幅方向における長さＬｒ１２との関係は、以下の式（４）で表される。

０＜Ｌｒ１２／Ｗｒ２≦１０　　・・・（４）

[0224] また、たとえば、内側領域２６１の面積Ｓｒ１は、外側領域２６２の面積Ｓｒ２より大きい。具体的には、たとえば、内側領域２６１の面積Ｓｒ１は、外側領域２６２の面積Ｓｒ２の２００％以上であり、かつ１０００％以下である。

[0225] たとえば、配線基板２６９の上方からの平面視、詳細には、配線基板２６９の上方から発電部３０の実装面への方向の平面視において、発電部３０は、自己の中央部、具体的には、自己の中心Ｃｅが内側領域２６１に含まれるように配置されている。

[0226] また、たとえば、配線基板２６９の上方からの平面視において、基板延伸方向における発電部３０から配線部２６３までの距離ｄｒ１は、基板幅方向における発電部３０からランド部２６０の端部までの距離ｄｒ２より大きい。

[0227] また、たとえば、配線基板２６９は、発電部３０をハンダ付けするための電極を有している。具体的には、たとえば、当該電極は、開口部２６８における導電部２７７の露出部であり、内側領域２６１に含まれるように設けられている。

[0228] ランド部２６０において発電部３０が実装される領域である実装領域３１のうち、たとえば８０％以上が内側領域２６１に含まれる。図２４に示す例では、実装領域３１の１００％が内側領域２６１に含まれている。

[0229] また、たとえば、配線部２６３の厚みＴｒ３は、配線部２６３の幅Ｗｒ３

の１％以上であり、かつ５０％以下である。

[0230] 内側領域２６１は、縁２６５を有する。縁２６５は、基板幅方向における内側領域２６１の端に位置する。外側領域２６２は、縁２６６を有する。縁２６６は、基板幅方向における外側領域２６２の端に位置する。

[0231] 縁２６５と縁２６６とが互いに接続されている。縁２６５および縁２６６のなす角度αは、たとえば９０度より大きく、かつ１７０度以下である。

[0232] その他の構成および動作は第１の実施の形態に係る太陽光発電装置と同様であるため、ここでは詳細な説明を繰り返さない。

[0233] 上記実施の形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記説明ではなく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。

[0234] 以上の説明は、以下に付記する特徴を含む。

[0235] ［付記１］

配線モジュールであって、

配線基板と、

前記配線基板が載置されたベース部と、

前記配線基板を前記ベース部に接着する接着層とを備え、

前記配線基板は、

発電素子が実装されるランド部と、

前記発電素子と電気的に接続される配線部とを含み、

前記接着層は、

前記ランド部を前記ベース部に接着するランド接着領域と、

前記配線部を前記ベース部に接着する配線接着領域とを有し、

前記配線接着領域の幅は、前記ランド接着領域の幅より小さく、

前記配線部は、前記配線基板の延伸方向における前記ランド部の端に接続されており、

前記配線モジュールは、太陽光発電装置において用いられ、

前記太陽光発電装置において、レンズによって収束された太陽光が前記発電素子へ照射される、配線モジュール。

符号の説明

[0236] １０　太陽光発電モジュール

１２　太陽光発電パネル

１３　太陽方向センサ

１４　フレーム部

１７　ボールレンズ

１８　パッケージ

１９　発電素子

２０，２０Ａ，２０Ｂ　パッケージ電極

２５　集光部

２６　フレネルレンズ

２７　壁部

２９　発電モジュール

３０，３０Ｐ１，３０Ｐ２，３０Ｑ１，３０Ｑ２，３０Ｒ１，３０Ｒ２　発電部

３１　実装領域

３２，３２Ａ，３２Ｂ，３２Ｃ，３２Ｄ，３２Ｅ，３２Ｆ，３２Ｇ，３２Ｈ，３２Ｉ，３２Ｊ　帯状基板

３３，３３Ｈ，３３Ｉ，３３Ｊ，３３Ｋ，３３Ｌ，３３Ｍ，３３Ｎ，３３Ｏ，３３Ｐ　連結部

３８　ベース部

３９　リード線

４０　架台

４２Ａ，４２Ｂ　素子電極

４６　土台

４８　支柱

４９　配線モジュール

５０　ランド接着領域

５１，６１，７１，２６１　内側領域

５２，６２，７２，２６２　外側領域

５３　配線接着領域

５８　基板内接着層

５９　ベース接着層

６０，２６０　ランド部

６３，２６３　配線部

６４，７４　接続部

６５，６６，７５，７６，１６０，１６３，１７０，１７３，２６５，２６６　縁

６８，２６８　開口部

６９，２６９　配線基板

７０　ＦＰＣランド部

７３　ＦＰＣ配線部

７７，７７Ａ，７７Ｂ，２７７，２７７Ａ，２７７Ｂ　導電部

７８，２７８　絶縁部

７９　ＦＰＣ

８０　ランド補強部

８３　配線補強部

８９　補強板

９０　機能部

１０１　太陽光発電装置

Ｃｃ，Ｃｅ　中心

ＦＬ　受光面

請求の範囲

[請求項1] 配線基板と、

前記配線基板が載置されたベース部と、

前記配線基板を前記ベース部に接着する接着層とを備え、

前記配線基板は、発電素子が実装されるものであり、

前記配線基板は、前記発電素子が実装されるランド部と、

前記発電素子と電気的に接続される配線部とを含み、

前記接着層は、

前記ランド部を前記ベース部に接着するランド接着領域と、

前記配線部を前記ベース部に接着する配線接着領域とを有し、

前記配線接着領域の幅は、前記ランド接着領域の幅より小さい、配線モジュール。

[請求項2] 前記ランド接着領域は、前記配線基板の延伸方向に沿った長さを有し、

前記配線接着領域は、前記配線基板の延伸方向に沿った長さを有し、

前記ランド接着領域の前記長さは、前記配線接着領域の前記長さより小さい、請求の範囲第１項に記載の配線モジュール。

[請求項3] 前記配線接着領域の幅は、前記ランド接着領域の幅の０．１％以上であり、かつ５０％以下である、請求の範囲第１項または第２項に記載の配線モジュール。

[請求項4] 前記接着層の厚みは、前記ランド接着領域の幅の０．２５％以上であり、かつ５％以下である、請求の範囲第１項から第３項のいずれか１項に記載の配線モジュール。

[請求項5] 前記接着層の厚みは、前記配線接着領域の幅の０．５％以上であり、かつ２０％以下である、請求の範囲第１項から第３項のいずれか１項に記載の配線モジュール。

[請求項6] 前記ランド接着領域は、前記配線基板の延伸方向に沿った長さを有

し、

前記ランド接着領域の幅は、前記ランド接着領域の前記長さより小さい、請求の範囲第１項から第５項のいずれか１項に記載の配線モジュール。

[請求項7] 前記ランド接着領域は、第１領域と、第２領域とを有し、

前記第１領域は、第１の幅を有し、

前記第２領域は、前記ランド接着領域の長さ方向の少なくとも一端に位置し、かつ、前記第１領域と接続されており、かつ、第２の幅を有し、

前記第２の幅は、前記第１の幅より小さく、かつ、前記配線接着領域の幅より大きい、請求の範囲第１項から第６項のいずれか１項に記載の配線モジュール。

[請求項8] 前記ランド接着領域は、第１領域と、第２領域とを有し、

前記第１領域は、第１の幅を有し、

前記第２領域は、前記ランド接着領域の長さ方向の両端に位置し、かつ、前記第１領域と接続されており、かつ、第２の幅を有し、

前記第２の幅は、前記第１の幅より小さく、かつ、前記第１領域から前記配線接着領域に近づくに従い小さくなる、請求の範囲第１項から第７項のいずれか１項に記載の配線モジュール。

[請求項9] 前記第２領域は、前記配線基板の延伸方向に沿った長さを有し、

前記第２の幅と前記第２領域の前記長さとの関係が以下の式を満たす、請求の範囲第７項または第８項に記載の配線モジュール。

０＜（Ｌａ１２／Ｗａ２）≦１０

但し、Ｗａ２は前記第２の幅であり、Ｌａ１２は前記第２領域の前記長さである。

[請求項10] 前記配線基板の上方からの平面視において、前記ランド接着領域は、前記発電部の中央部が前記第１領域に位置するように前記発電部が配置される形状を有する、請求の範囲第７項から第９項のいずれか１

項に記載の配線モジュール。

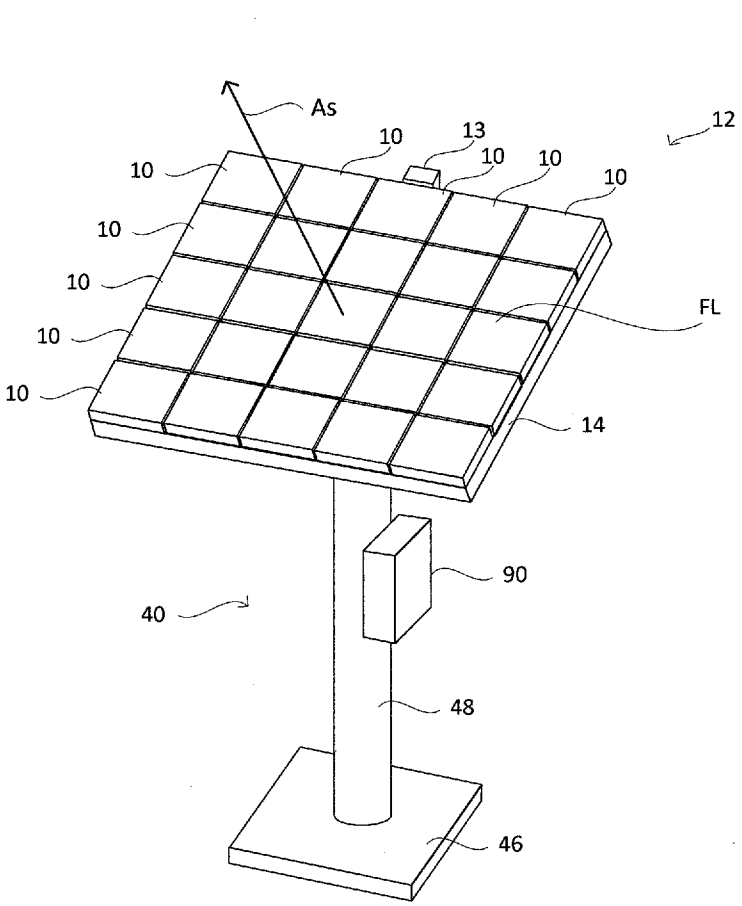
[請求項11] 前記第１領域の面積は、前記第２領域の面積の２００％以上であり、かつ１０００％以下である、請求の範囲第７項から第１０項のいずれか１項に記載の配線モジュール。

[請求項12] 前記ランド接着領域の面積は、前記配線接着領域の面積の２０％以上であり、かつ１０００％以下である、請求の範囲第１項から第１１項のいずれか１項に記載の配線モジュール。

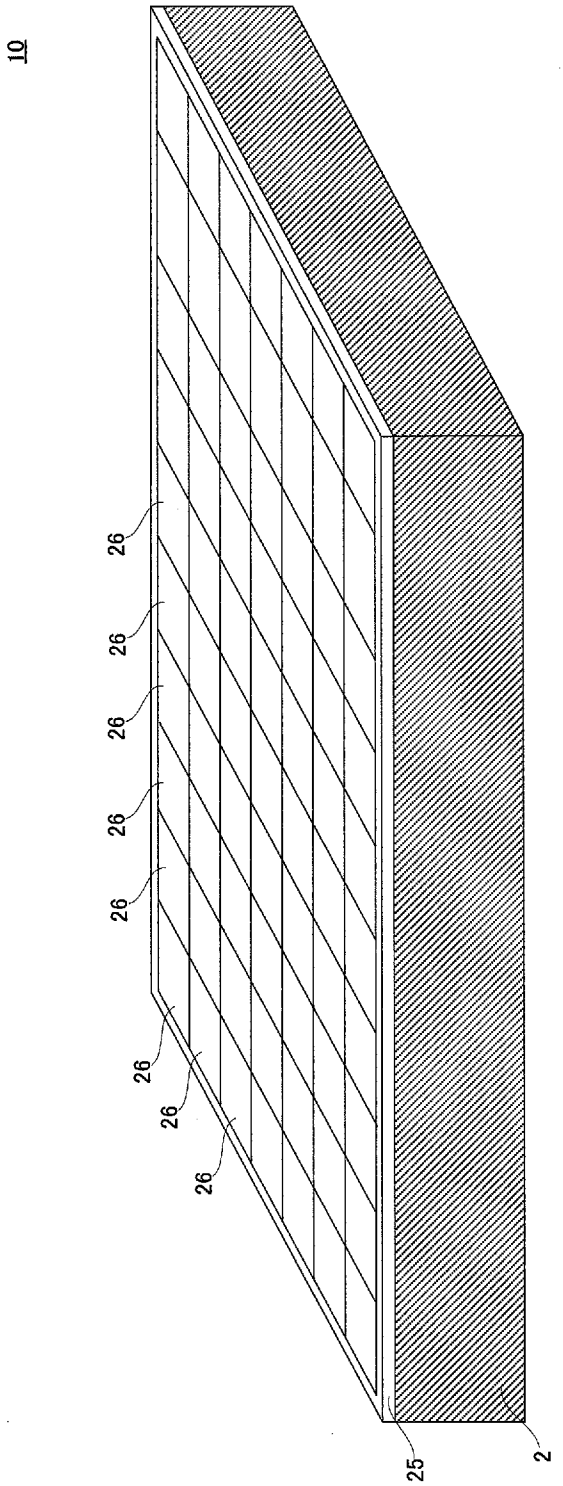
[請求項13] 前記配線基板の上方からの平面視において、前記延伸方向における前記発電素子から前記配線接着領域までの距離は、前記ランド接着領域の幅方向における前記発電素子から前記ランド接着領域の端部までの距離より大きい、請求の範囲第１項から第１２項のいずれか１項に記載の配線モジュール。

[請求項14] 前記配線基板の上方からの平面視において、前記延伸方向における前記発電素子から前記配線接着領域までの距離は、前記ランド接着領域の幅方向における前記発電素子から前記ランド接着領域の端部までの距離の２００％以上であり、かつ２０００％以下である、請求の範囲第１項から第１３項のいずれか１項に記載の配線モジュール。

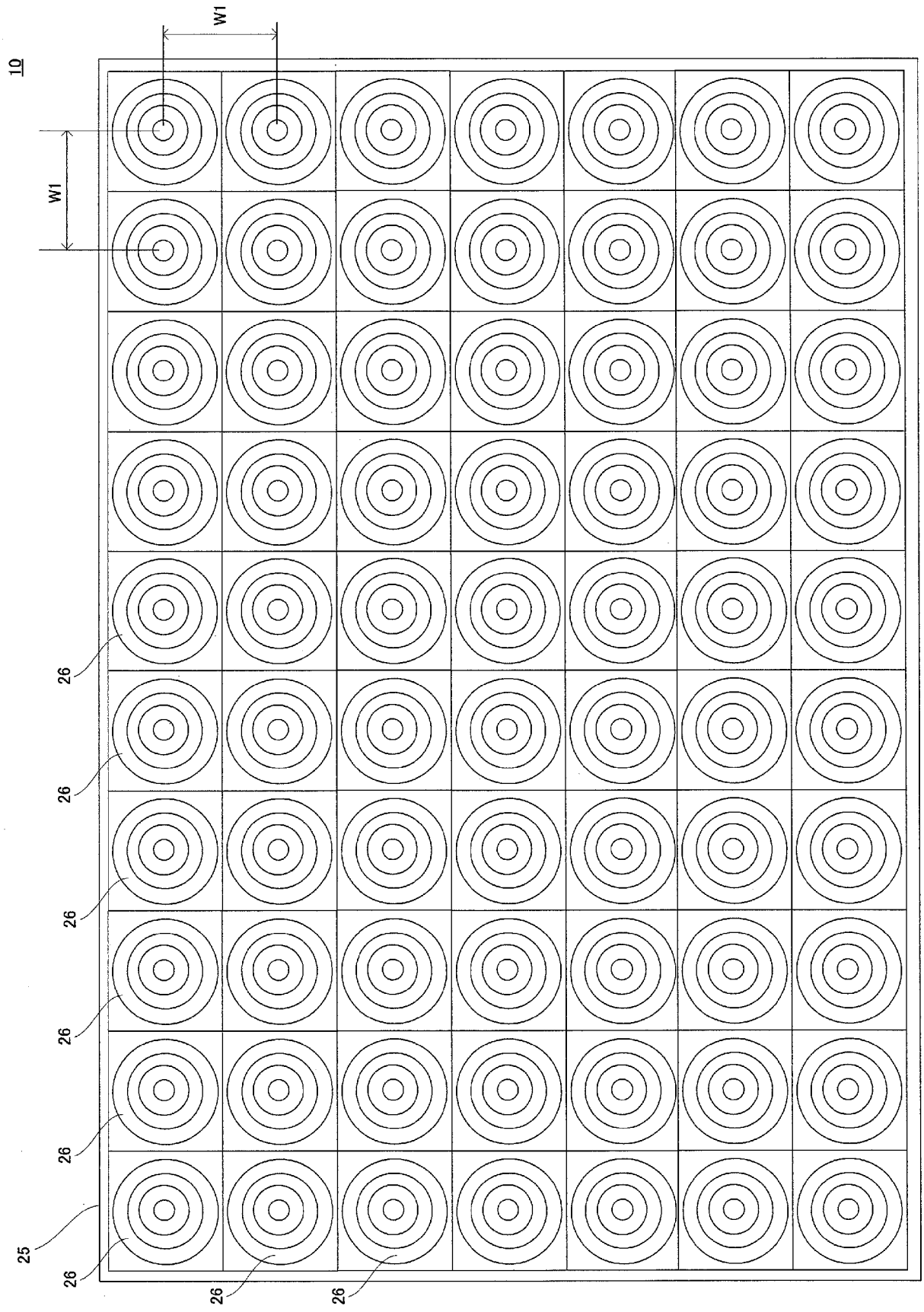
[図1]



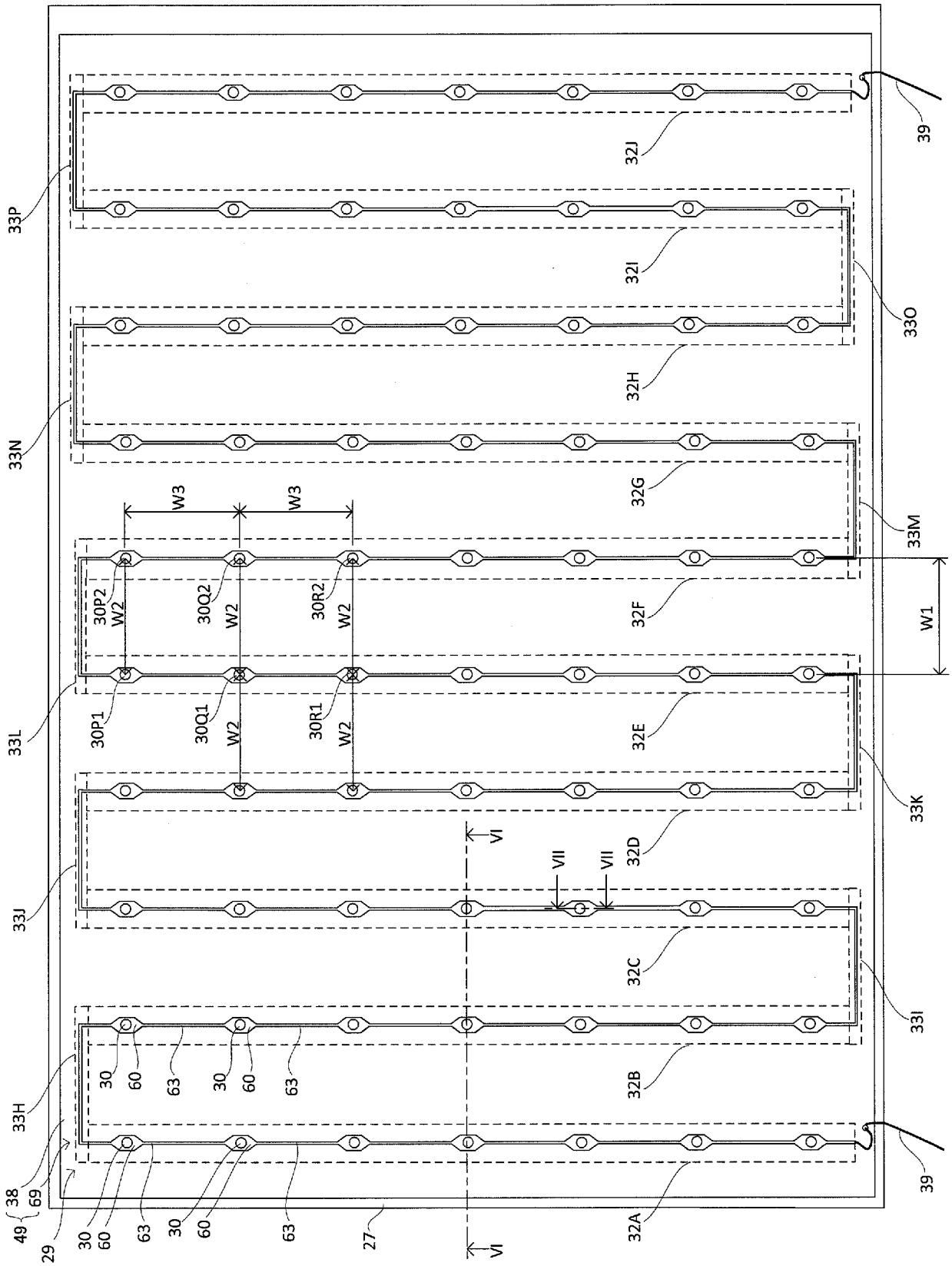
[図2]



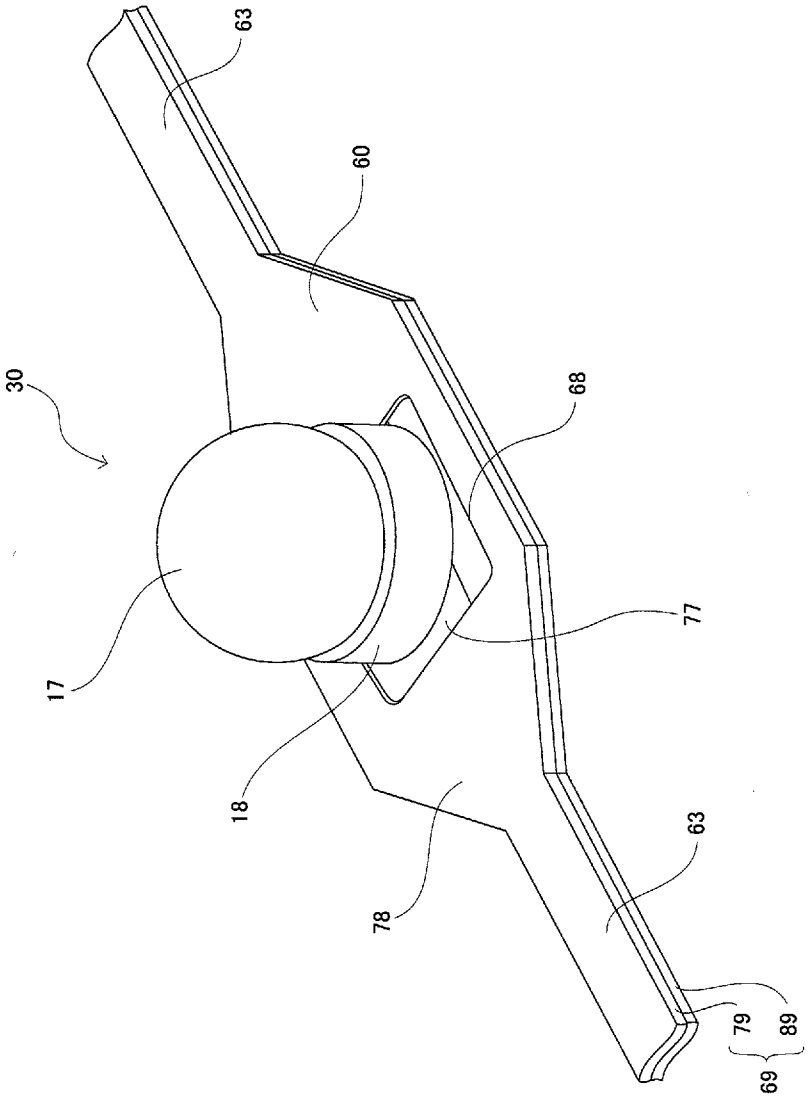
[図3]



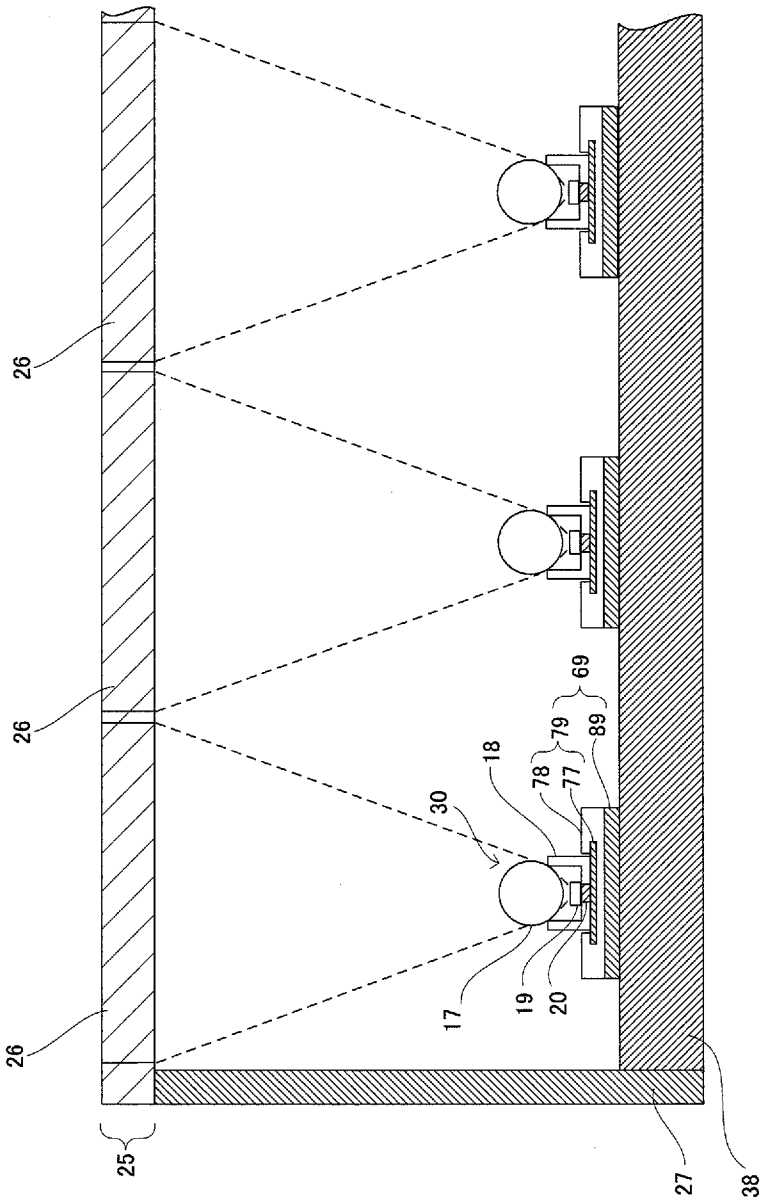
[図4]


39
32J
33P
32I
33O
32H
33N
32G
W3
W3
33M
30P2
W2
30Q2
W2
30R2
W2
32F
W1
33L
30P1
30Q1
W2
30R1
W2
32E
33K
VI
VII
VII
32D
33J
32C
33I
30
60
63
30
60
63
32B
33H
38
69
49
29
30
60
63
30
60
63
27
VI
32A
39

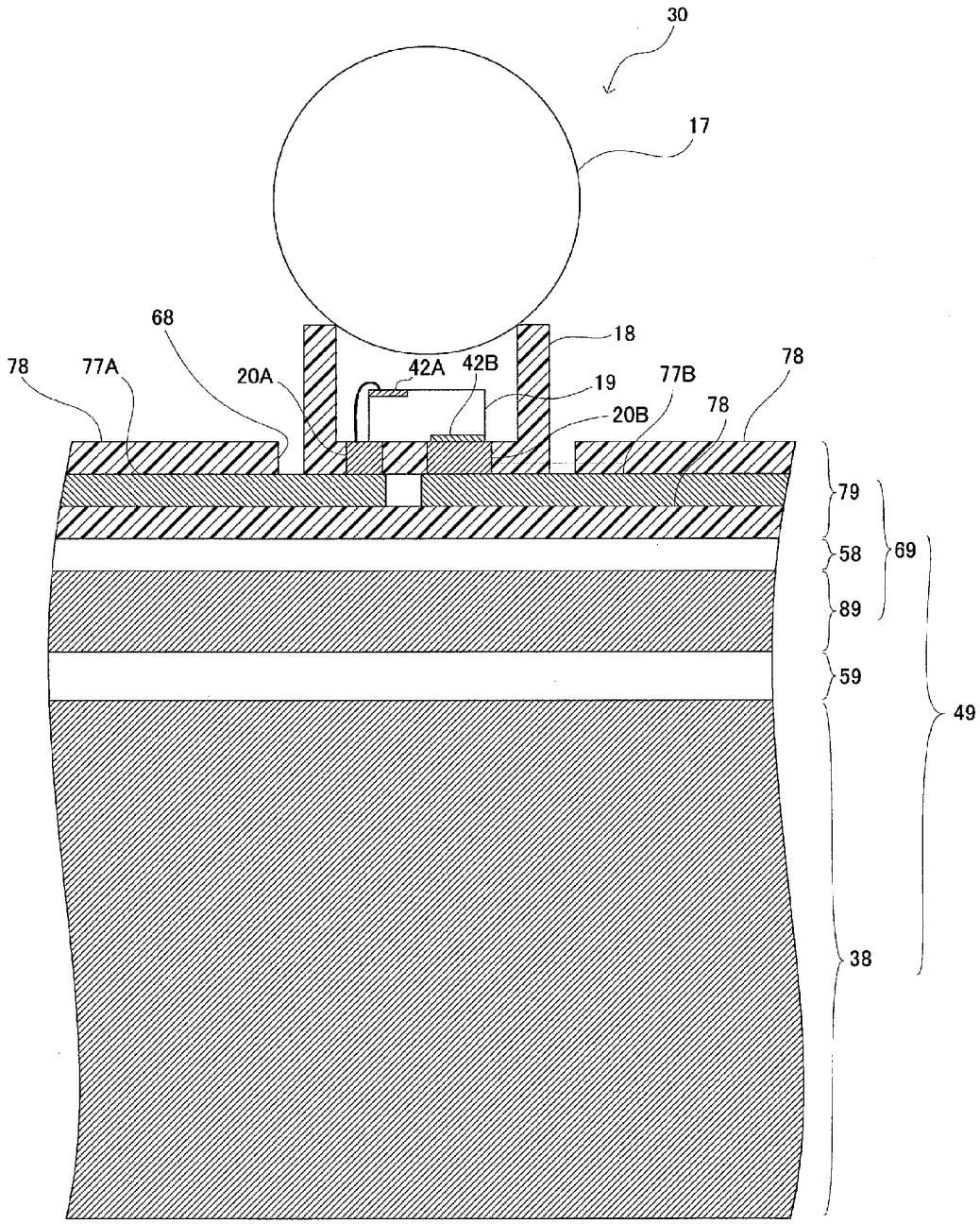
[図5]



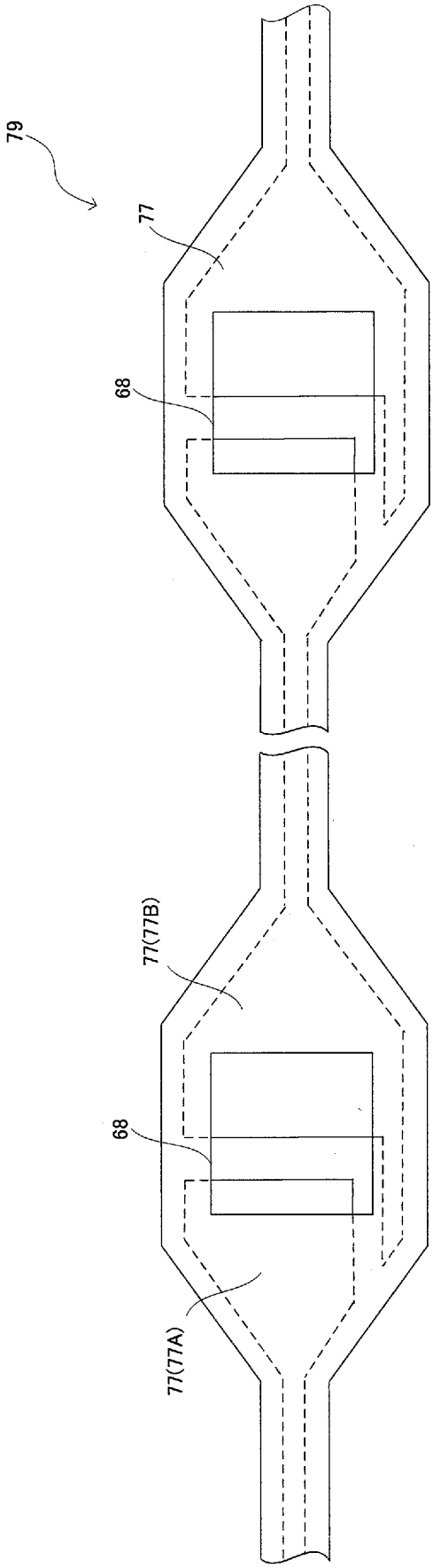
[図6]



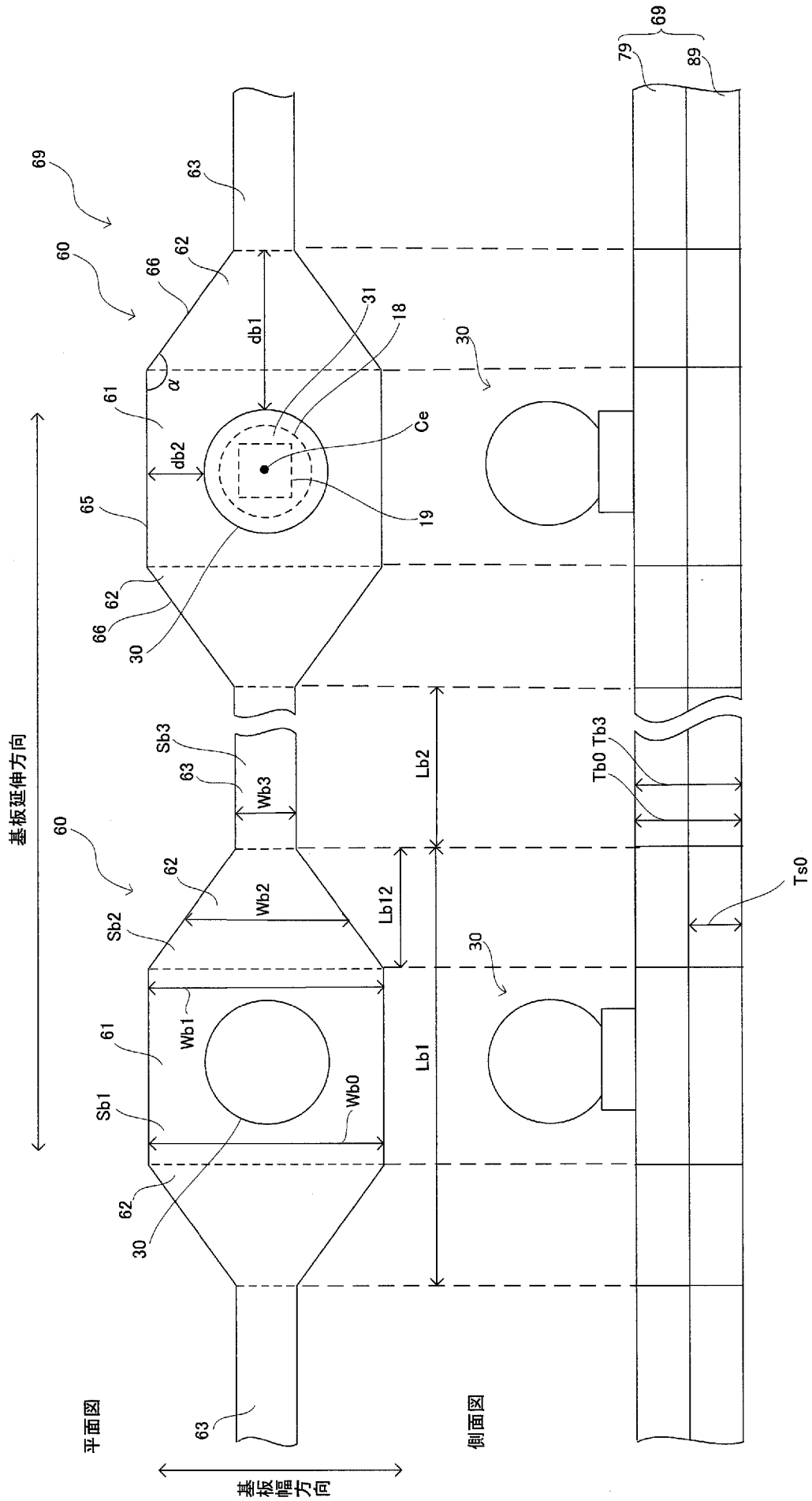
[図7]



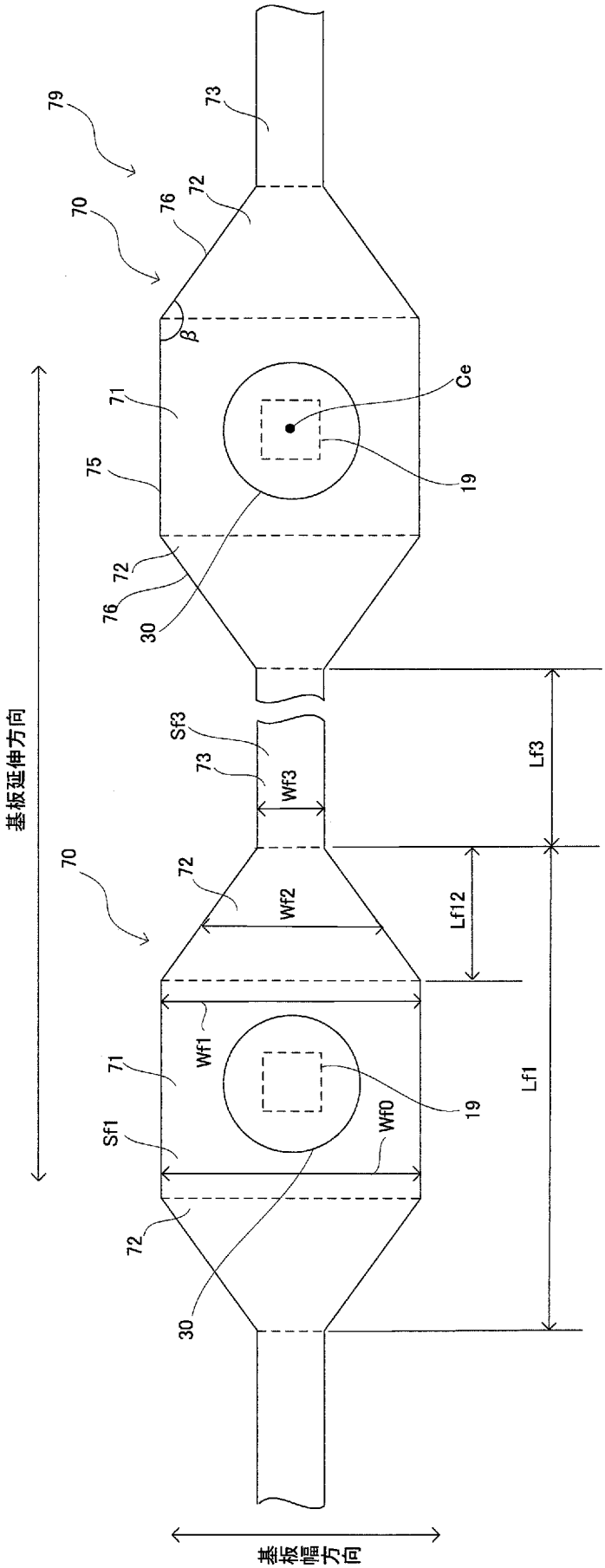
[図8]



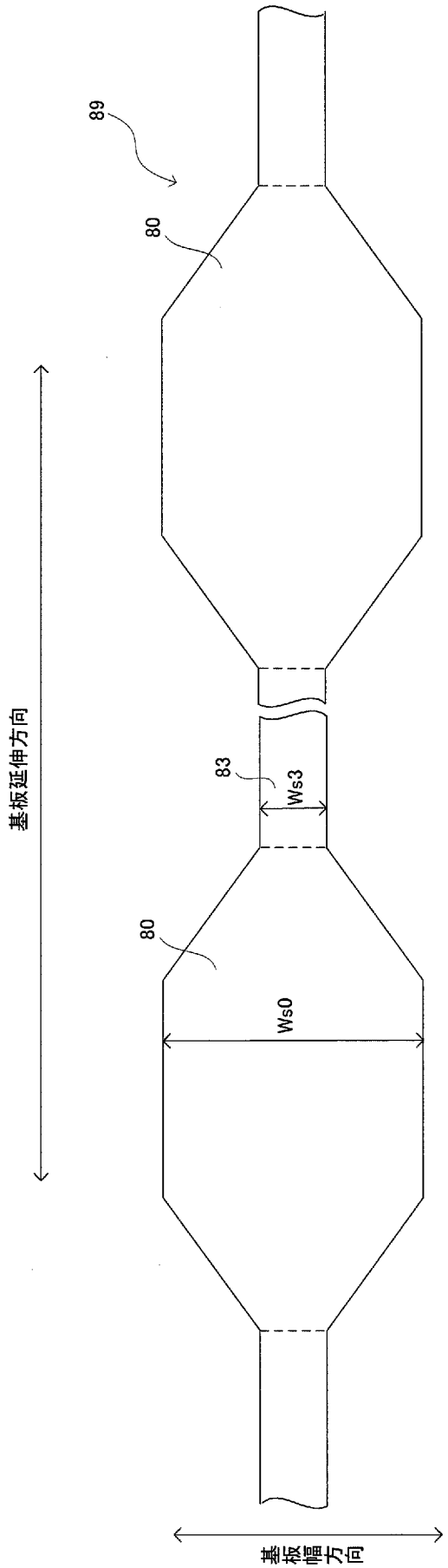
[図9]


69
79
89
63
60
66
62
db1
31
18
30
α
61
Ce
db2
19
65
62
66
30
基板延伸方向
Sb3
63
Wb3
Lb2
Tb0 Tb3
60
62
Wb2
Lb12
Ts0
Sb2
30
Wb1
61
Lb1
Sb1
Wb0
62
30
63
平面図
側面図
基板幅方向

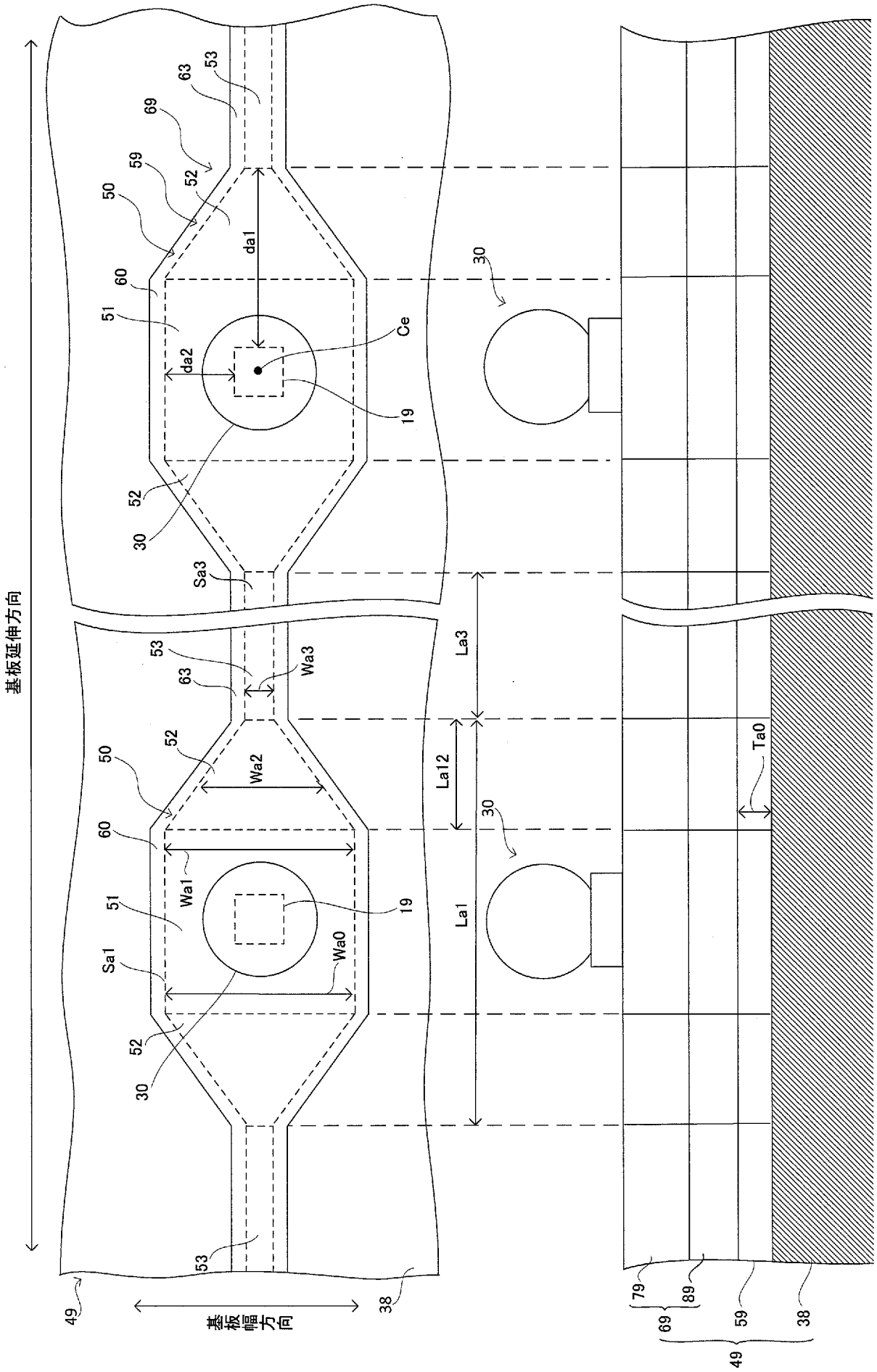
[図10]


79
73
70
76
72
β
71
Ce
75
19
72
76
30
基板延伸方向
Sf3
73
Wf3
Lf3
70
72
Wf2
Lf12
Wf1
71
19
Lf1
Sf1
Wf0
72
30
基板幅方向

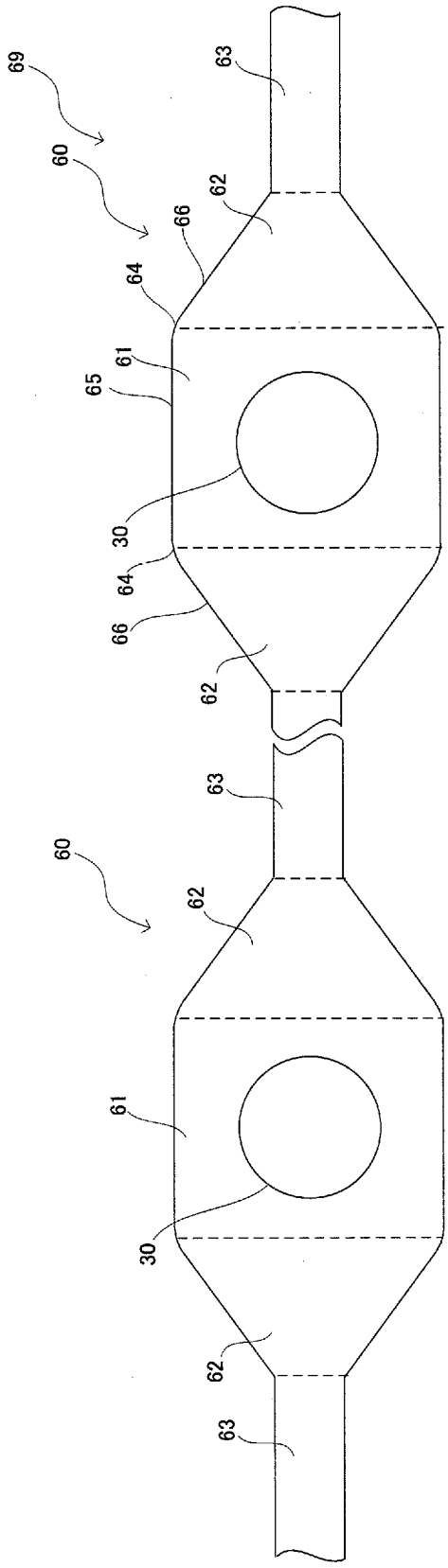
[図11]



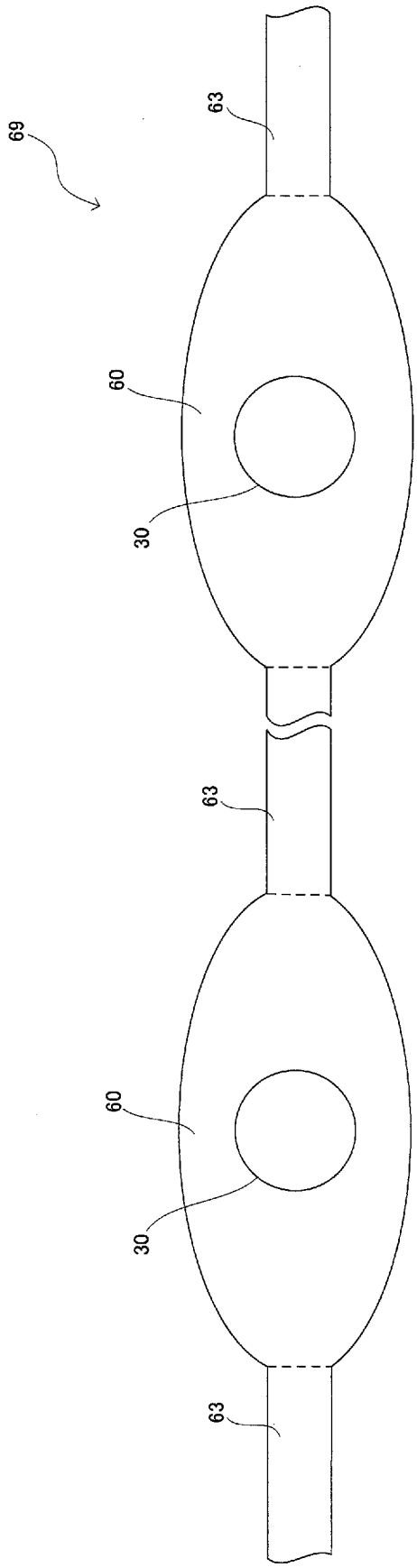
[図12]


基板延伸方向
基板幅方向
da1
da2
Ce
19
Sa3
Wa3
Wa2
Wa1
Sa1
WaO
La3
La12
La1
TaO
30
38
49
50
51
52
53
59
60
63
69
79
89

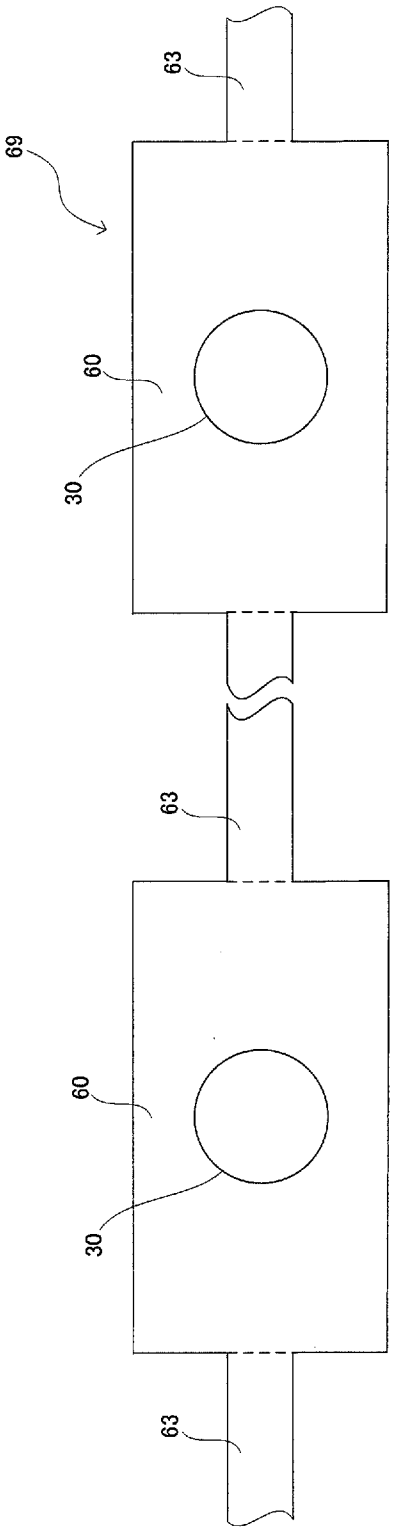
[図13]



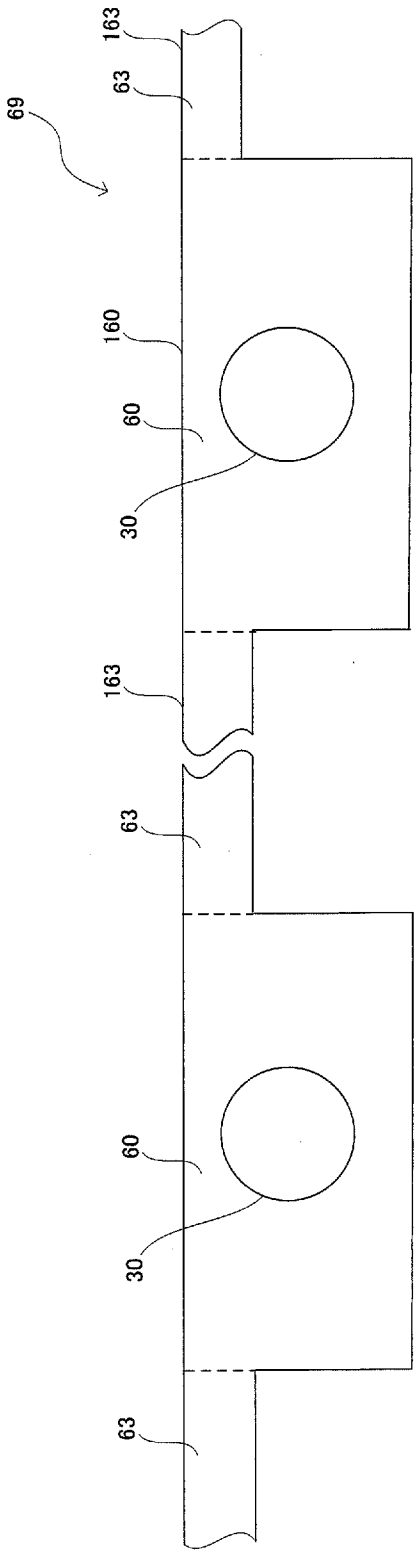
[図14]



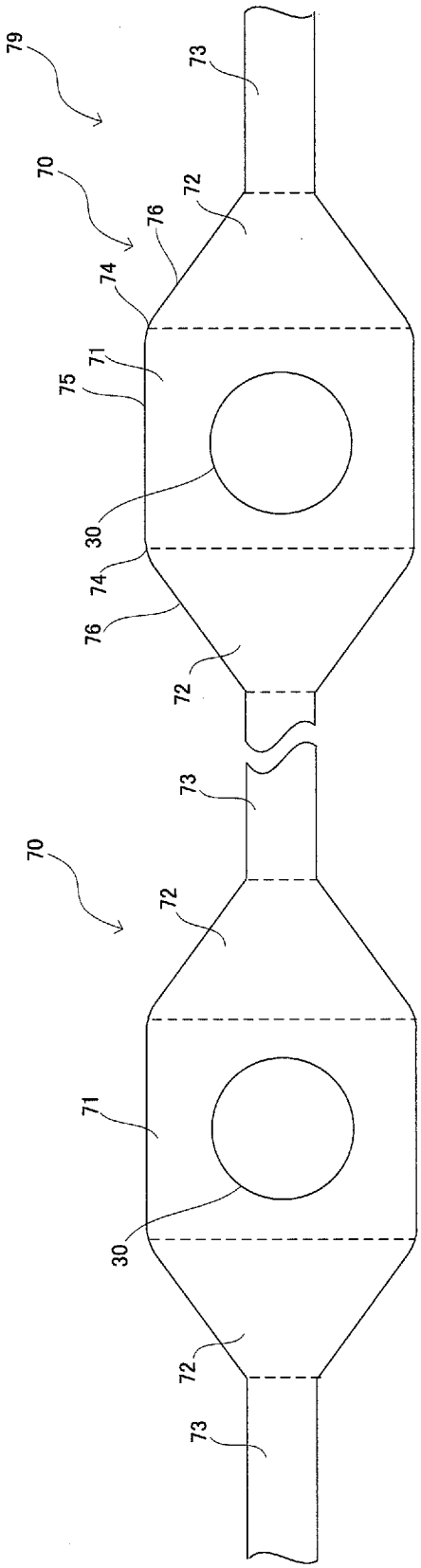
[図15]



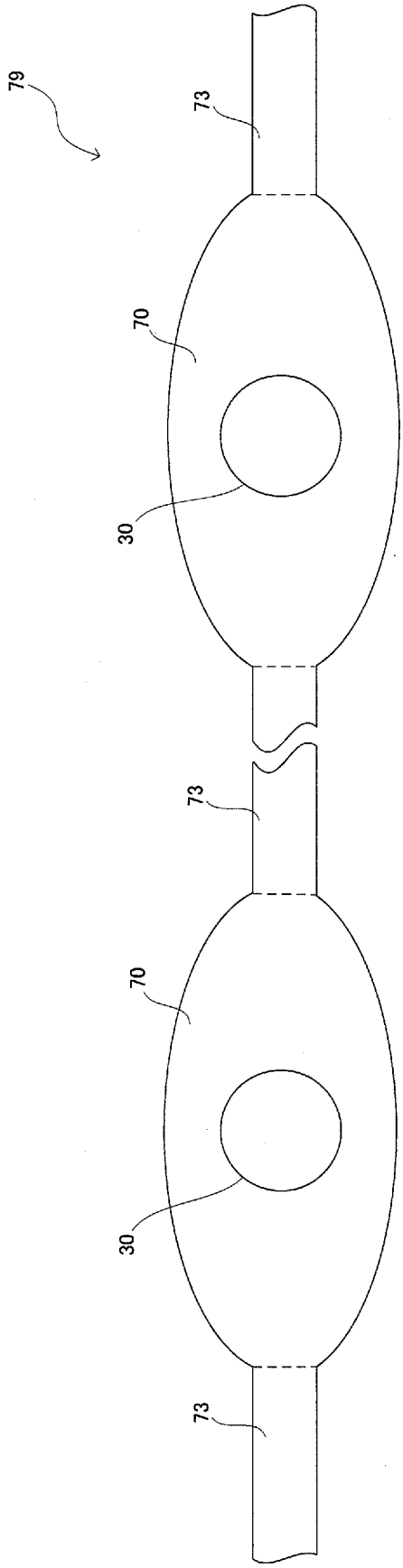
[図16]



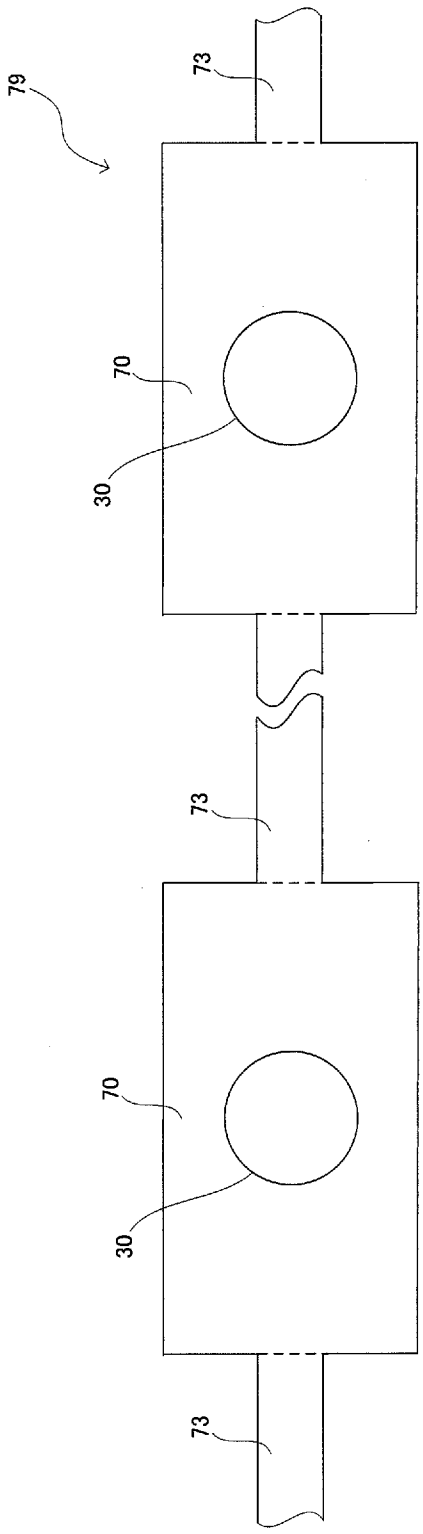
[図17]



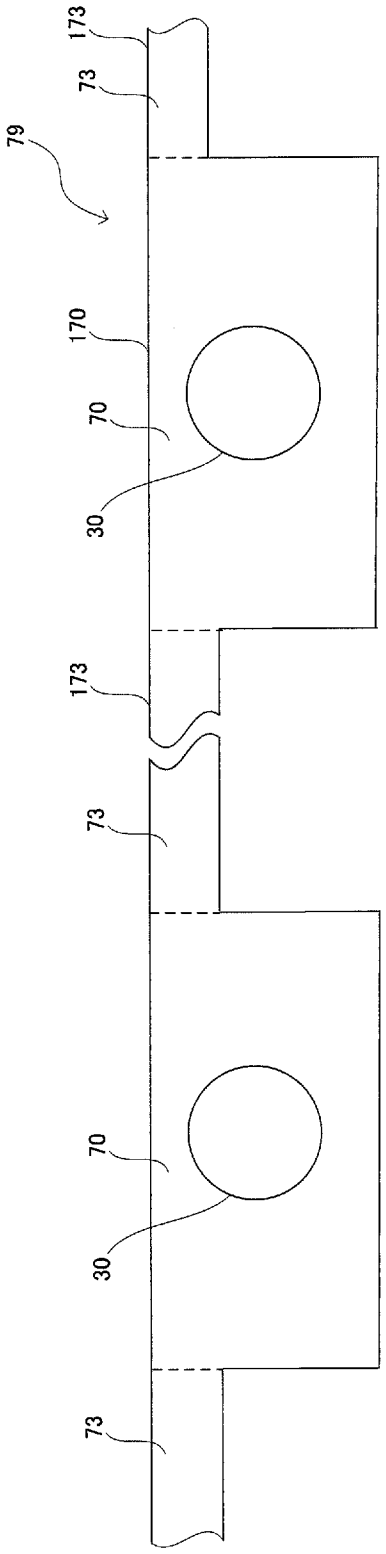
[図18]



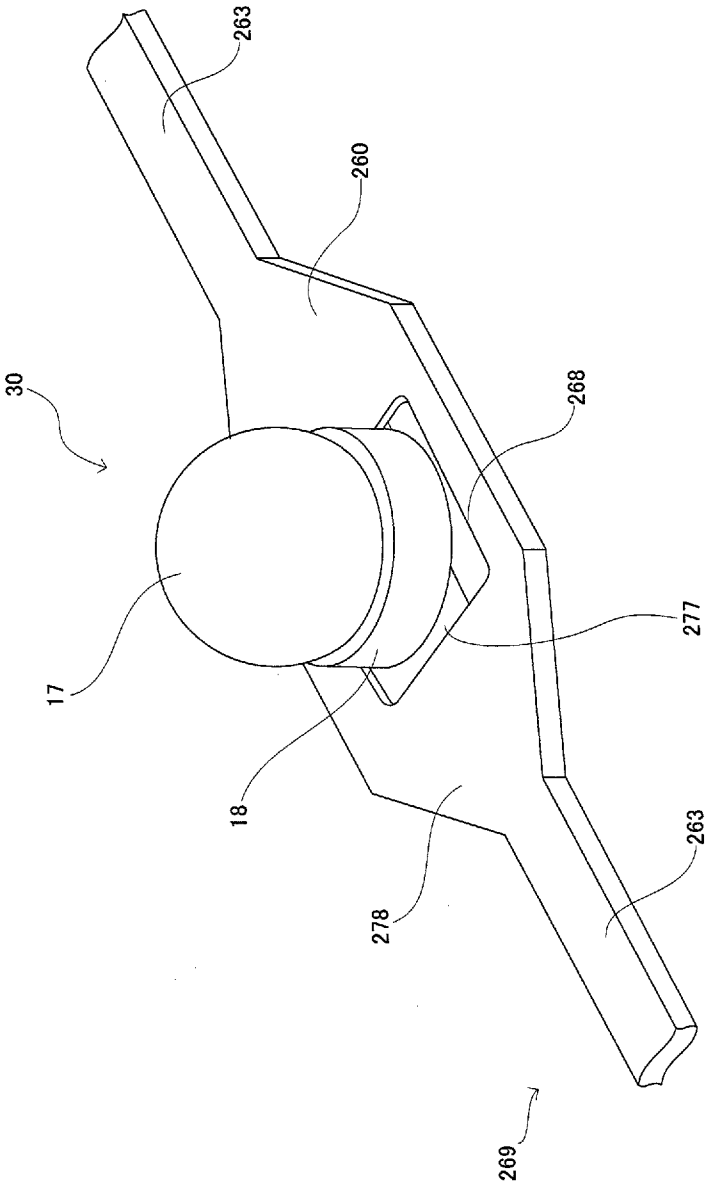
[図19]



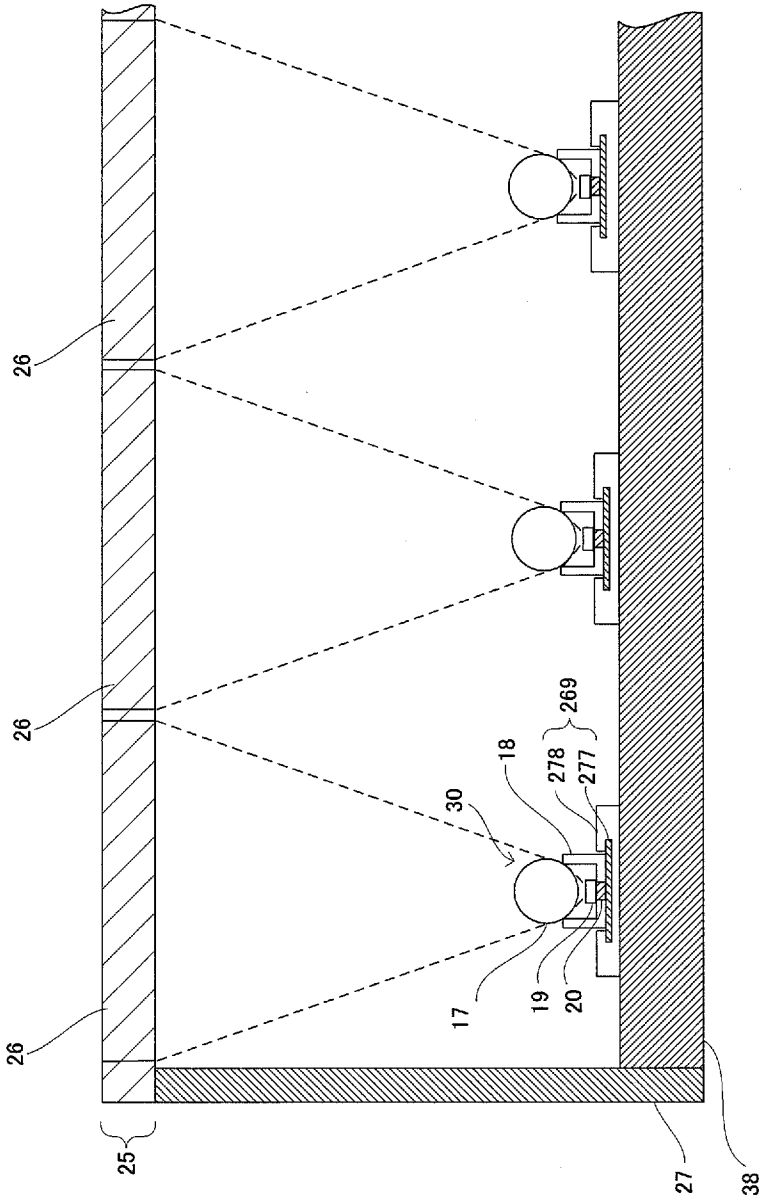
[図20]



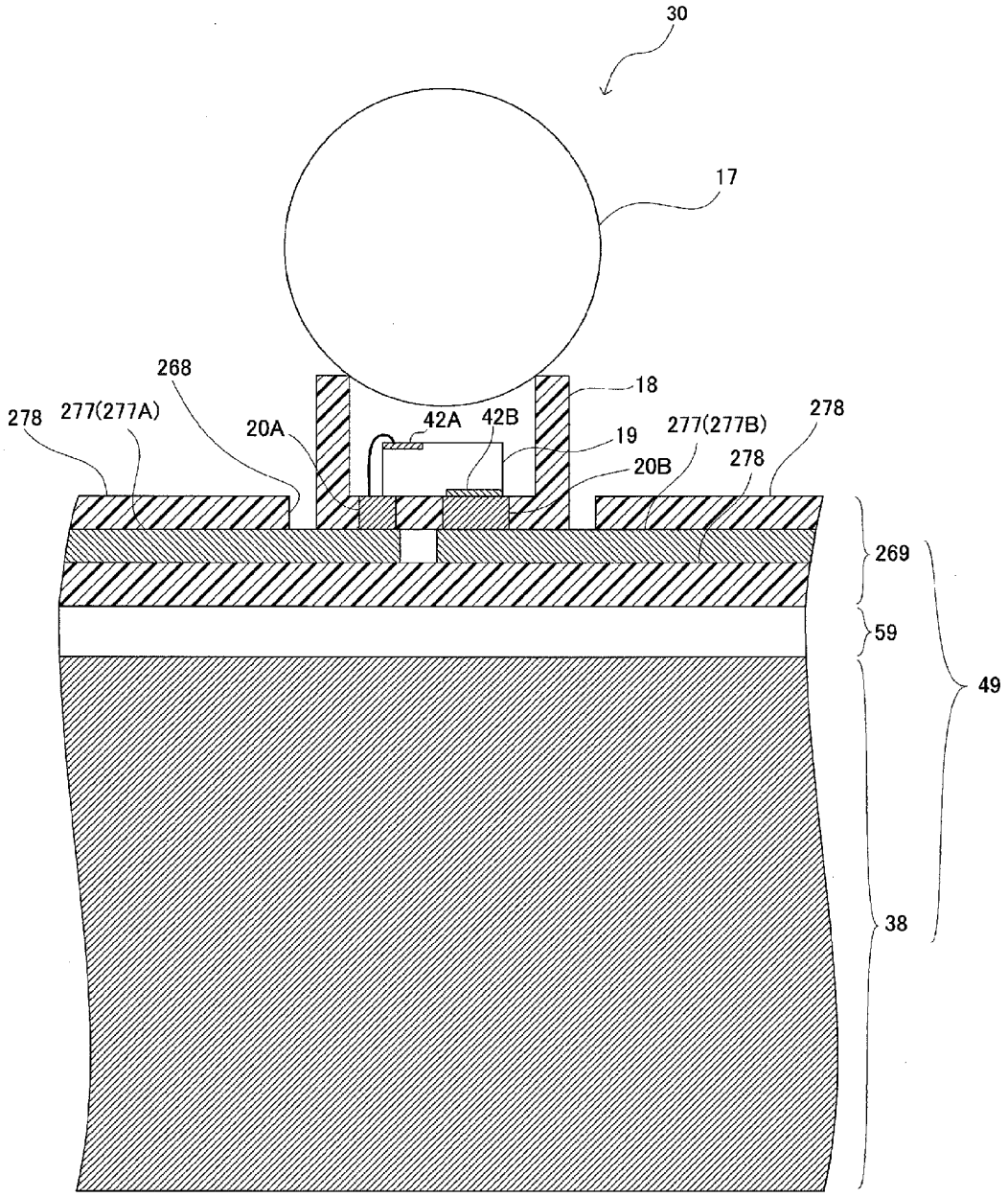
[図21]



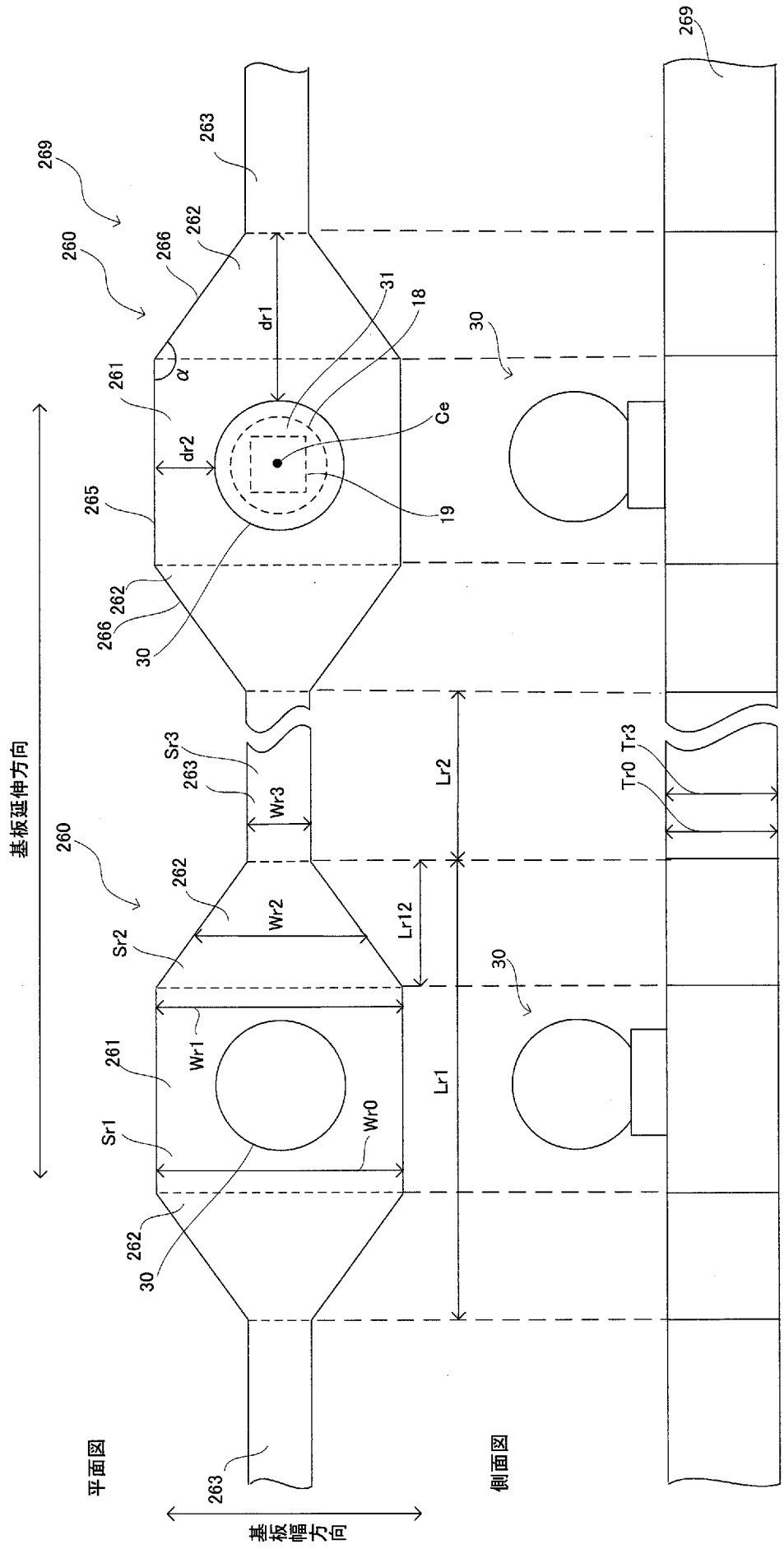
[図22]



[図23]


30
17
268
278
277(277A)
20A
42A
42B
18
19
20B
277(277B)
278
278
269
59
49
38

[図24]


269
263
269
260
266
262
dr1
31
18
30
261
α
Ce
dr2
19
265
262
266
30
基板延伸方向
Sr3
263
Wr3
Lr2
Tr0 Tr3
260
262
Wr2
Lr12
Sr2
30
Wr1
261
Lr1
Sr1
Wr0
262
30
263
平面図
基板幅方向
側面図

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/069407

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01L31/05(2014.01)i, *H01L31/054*(2014.01)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)
H01L31/02-31/078, 31/18-31/20

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2013-80760 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 02 May 2013 (02.05.2013), paragraphs [0028] to [0042]; fig. 3 to 7 & US 2014/0230883 A1 & WO 2013/051426 A1 & CN 103782395 A	1-14
Y	JP 2013-84855 A (Sharp Corp.), 09 May 2013 (09.05.2013), paragraphs [0032] to [0043]; fig. 5 to 7 & WO 2013/054709 A1 & TW 201324817 A	1-14
A	US 2012/0279551 A1 (VAHAN GARBOUSHIAN), 08 November 2012 (08.11.2012), paragraphs [0012] to [0014]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-14

☒ 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	Date of mailing of the international search report
28 July 2015 (28.07.15)	11 August 2015 (11.08.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/069407

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-19334 A (Mitsubishi Electric Corp.), 25 January 2007 (25.01.2007), paragraphs [0012] to [0013]; fig. 3 to 4 (Family: none)	1-14

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６９４０７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01L31/05(2014.01)i, H01L31/054(2014.01)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.　H01L31/02-31/078, 31/18-31/20

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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	JP 2013-80760 A (住友電気工業株式会社) 2013.05.02, 段落［0028］-［0042］, 第3-7図 & US 2014/0230883 A1 & WO 2013/051426 A1 & CN 103782395 A	1-14
Y	JP 2013-84855 A (シャープ株式会社) 2013.05.09, 段落［0032］-［0043］, 第5-7図 & WO 2013/054709 A1 & TW 201324817 A	1-14
A	US 2012/0279551 A1 (VAHAN GARBOUSHIAN) 2012.11.08, 段落［0012］-［0014］, 第1-2図（ファミリーなし）	1-14

☑　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	国際調査報告の発送日
２８．０７．２０１５	１１．０８．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｋ　３９１４
山本　元彦
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２５５

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
A	JP 2007-19334 A（三菱電機株式会社）2007.01.25，段落［0012］-［0013］，第3-4図（ファミリーなし）	1-14