

(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
2020年1月30日(30.01.2020)



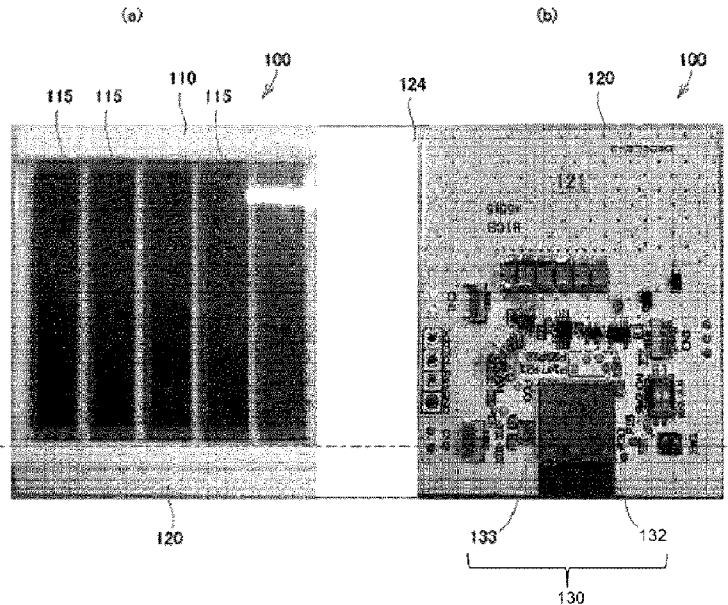
(10) 国際公開番号

WO 2020/021982 A1

- (51) 国際特許分類:
H01Q 1/52 (2006.01) H01Q 1/22 (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01) H02S 40/34 (2014.01)
H01G 9/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/026140
- (22) 国際出願日: 2019年7月1日(01.07.2019)
- (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 2018-138848 2018年7月24日(24.07.2018) JP
特願 2018-138849 2018年7月24日(24.07.2018) JP
特願 2018-138850 2018年7月24日(24.07.2018) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 中野 雅行 (NAKANO Masayuki), 清水 智之 (SHIMIZU Satoshi), 佐々木 正人 (SASAKI Masato), 渡邊 佑樹 (WATANABE Yuki), 吉江 智寿 (YOSHIE Tomohisa), 池本 哲也 (IKEMOTO Tetsuya), 豊嶋 大介 (TOYOSHIMA Daisuke).
- (74) 代理人: 山内 聡, 外(YAMAUCHI Satoru et al.); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田二丁目5番6号 桜橋八千代ビル3F リのわ国際特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: SOLAR BATTERY UNIT AND WIRELESS TRANSMITTER COMPRISING SOLAR BATTERY UNIT

(54) 発明の名称: 太陽電池ユニットおよび太陽電池ユニットを備えた無線発信機



(57) Abstract: Provided is a solar battery unit (100) comprising a substrate (120), a solar battery (110) attached to the back surface of the substrate (120), and a communication module (130) attached to the substrate (120). An antenna (132) of the communication module (130) is disposed so as to not overlap cells (115, 115...) of the solar battery (110) as viewed from the front surface.



WO 2020/021982 A1

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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : 基板 (120) と、基板 (120) の裏面に取り付けられる太陽電池 (110) と、基板 (120) に取り付けられる通信モジュール (130) とを備える太陽電池ユニット (100) が提供される。通信モジュール (130) のアンテナ (132) は、表面視において、太陽電池 (110) のセル (115, 115・・・) と重ならないように配置される。

明 細 書

発明の名称：

太陽電池ユニットおよび太陽電池ユニットを備えた無線発信機

技術分野

[0001] 本開示は、太陽電池を搭載した太陽電池ユニットの技術に関する。

背景技術

[0002] 従来から、太陽電池や通信アンテナを搭載した太陽電池ユニットが知られている。たとえば、国際公報第2017/013940号パンフレット（特許文献1）には、通信装置が開示されている。特許文献1によると、照射光を受光する受光面を有する太陽電池と、上記受光面の裏面上に設置される蓄電デバイスと、通信用アンテナを有し、上記蓄電デバイスの上記太陽電池との対向面の裏面上に設置される回路基板と、を備える、通信装置が提供される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公報第2017/013940号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示の目的は、通信用のアンテナが発する電波が太陽電池によって減衰されることを抑制する太陽電池ユニットを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の一態様に従うと、基板と、基板の表面に取り付けられる太陽電池と、前記太陽電池から電力が供給され、基板の裏面に取り付けられるアンテナとを備え、アンテナは、表面視において、太陽電池のセルと重ならないように配置される、太陽電池ユニットを提供される。

発明の効果

[0006] 以上のように、本開示によれば、通信用のアンテナから発信される電波が太陽電池によって減衰することを抑制できる、太陽電池ユニットが提供される。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]第1の実施の形態にかかる太陽電池ユニット100の全体構成を示す側面断面図である。

[図2]第1の実施の形態にかかる太陽電池ユニット100の太陽電池110の受光面側を示す写真である。

[図3] (a) 第1の実施の形態にかかる基板120の裏面を示す写真と (b) 第1の実施の形態にかかる太陽電池ユニット100の基板120の受光面側の表面を示す写真である。

[図4]第1の実施形態にかかる太陽電池ユニット100製造過程のうち、太陽電池110を基板120に積層する工程を示す図である。

[図5]第1の実施の形態にかかる太陽電池ユニット100の側面を示す写真である。

[図6]第1の実施の形態にかかる太陽電池ユニット100の通信モジュール130側の端部の側面を示す拡大写真である。

[図7]第1の実施の形態にかかる太陽電池ユニット100における、太陽電池110のセル115, 115・・・と通信モジュール130との位置関係を示す写真である。

[図8]第1の実施の形態にかかる基板120の表面と通信モジュール130とを示す写真である。

[図9]第2の実施の形態にかかる太陽電池110の第1のガラス基板111と第2のガラス基板112とを示す裏面図である。

[図10]第2の実施の形態にかかる太陽電池110の第1のガラス基板111と第2のガラス基板112と基板120とを示す側面図である。

[図11]第4の実施の形態にかかる無線発信機300の正面図である。

[図12]第4の実施の形態にかかる無線発信機300の背面図である。

[図13]第4の実施の形態にかかる無線発信機300の側面図である。

[図14]図11におけるA-A'断面図である。

[図15]図11におけるB-B'断面図である。

[図16]図11におけるC-C'断面図である。

[図17]図11におけるD-D'断面図である。

[図18]第5の実施の形態における無線発信機300のB-B'断面図である

。

[図19]第6の実施の形態にかかる無線発信機300の正面図である。

[図20]第7の実施の形態における無線発信機300のA-A'断面図である

。

[図21]第7の実施の形態における無線発信機300の落下時の態勢を示すイメージ図である。

[図22]第9の実施形態における無線発信機300のB-B'断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、図面を参照しつつ、本開示の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない

。

<第1の実施の形態>

<太陽電池ユニット100の全体構成>

[0009] 本実施の形態にかかる太陽電池ユニット100の全体構成について説明する。図1から図3を参照して、本実施の形態にかかる太陽電池ユニット100は、主に、太陽電池110と、基板120と、通信モジュール130とを含む。太陽電池110で発電した電力を溜めるコンデンサ、制御ICなどの電子部品をさらに含んでもよい。太陽電池110は、基板120の表面に取り付けられる。通信モジュール130は、基板120の裏面に取り付けられる。

[0010] 本実施の形態にかかる太陽電池ユニット100は、太陽電池110で生み

出した電力を利用して、通信デバイス 133 およびアンテナ 132 を含む通信モジュール 130 によって各種の通信を行うものである。たとえば、太陽電池 110 として色素増感太陽電池を利用し、通信モジュール 130 としてビーコンを利用することによって、屋内のライトからの光によって発電しながら、ビーコンの電波を定期的に発することができる。これによって、ビーコンの電波を受信する携帯電話などの端末が自身の位置を正確に取得したり、サーバなどで端末の位置を正確に取得したりすることができる。

[0011] より詳細には、太陽電池 110 は、受光面となる第 1 のガラス基板 111 と、第 2 のガラス基板 112 とを含む。第 1 のガラス基板 111 の、第 2 のガラス基板 112 側には、透明導電膜が形成されている。そして、第 2 のガラス基板 112 の、図 2 における Y 方向の端部かつ X 方向の端部、に切り欠き部 112 X, 112 Y が形成される。そして、第 1 のガラス基板 111 の透明導電膜の切り欠き部 112 Y がマイナス極出力端子 113 (第 1 の出力端子) となり、切り欠き部分 112 X がプラス極出力端子 114 (第 2 の出力端子) となる。つまり、太陽電池 110 の裏面、すなわち基板 120 側に、マイナス極出力端子 113 とプラス極出力端子 114 とが形成される。

[0012] なお、第 1 のガラス基板 111 は透明な基板であれば特に材料は限定されず、ガラスの代わりにフィルムであってもよい。第 2 のガラス基板 112 は、透明ではない基板で代用できる。

[0013] なお、本実施の形態においては、太陽電池 110 は、モノリシック型の色素増感太陽電池である。図 2 に示すように、太陽電池 110 の受光面側の表面視において、複数の縦長のセル 115, 115... が短手方向に並べて配置されるものである。より詳細には、本実施の形態にかかる太陽電池 110 は、0.6 ボルトの起電力を有するセル 115 を、5 個直列につないで、全体的に 3 ボルトの出力を有する。

[0014] 図 3 (b) に示すように、基板 120 の表面には、太陽電池 110 を載置するためのエリア 210 があり、太陽電池 110 のマイナス極出力端子 113 に対向する位置にマイナス極入力端子 123 (第 1 の入力端子) が取り付

けられ、太陽電池 110 のプラス極出力端子 114 に対向する位置にプラス極入力端子 124 (第 2 の入力端子) が取り付けられる。

[0015] そして特に、本実施の形態においては、図 3 (a) に示すように、基板 120 の裏側においては、通信モジュール 130 と離れた反対側に電子部品などが実装されていないフラットなエリア 121 が形成されている。本実施の形態においては、基板 120 のうちの、マイナス極入力端子 123 側およびプラス極入力端子 124 側のエリアの裏側部分、すなわち通信モジュール 130 から離れたエリアがフラットに形成されている。

[0016] なお、フラットなエリア 121 は、基板 120 の端部を含み、基板 120 全体の $1/3$ 以上のまとまったエリアであることが好ましい。換言すれば、通信モジュール 130 のアンテナ 132 が配置されている端部から、それとは逆の端部までの距離を A mm とすると、当該逆の端部から A mm の $1/3$ 以上離れた位置までをフラットにしておくことが好ましい。

[0017] なお、フラットの程度は、 $1\ \mu\text{m}$ や $1\ \text{nm}$ 程度までフラットにする必要はなく、基板 120 の大きさ、たとえば A mm に対して、 $1/10$ 未満の凹凸、より好ましくは $1/20$ 未満の凹凸であればよい。これによって、図 4 に示すように、当該フラットなエリア 121 を下にして基板 120 をフラットな台 200 に載置することによって、基板 120 を安定して保持することができ、基板 120 の表面に対する作業性を向上させることができる。

[0018] より詳細には、対象となるエリアに大きな凹凸があったとしても、凸部同士の表面の高さが同程度であればよく、当該エリアを下にして基板 120 をフラットな台に載置することによって、基板 120 を安定して保持することができ、基板 120 の表面に対する作業性を向上させることができる。

[0019] さらに、本実施の形態においては、マイナス極入力端子 123 およびプラス極入力端子 124 と、通信モジュール 130 と、が図 2 における Y 方向に関して、互いに基板 120 の逆側に配置される。そして、図 5 ~ 図 8 に示すように、太陽電池 110 のセル 115, 115... が、基板 120 に対して、マイナス極入力端子 123 やプラス極入力端子 124 の方に寄っている

。より詳細には、太陽電池110のセル115, 115・・・が、通信モジュール130のアンテナ132まで延設されないように構成されている。換言すれば、通信モジュール130のアンテナ132が、基板120の表面において太陽電池110が積層されておらず、基板120の非導体部分127に位置するように構成されている。非導体部分127とは、図6が示すように、太陽電池110の縁から基板120が最短距離で距離Lだけ突出した部分を指す。基板120の太陽電池110の縁から突出した部分の裏面に通信用のアンテナ132が配されている。なお、図8が示すように、基板120の非導体部127において、通信用のアンテナ132以外に導電性材料が配されないことが好ましい。これによって、太陽電池110による、通信モジュール130の通信に対する妨害を低減することができる。

[0020] また、太陽電池110と通信モジュール130はマイナス極入力端子123およびプラス極入力端子124から配された基板120内部の導線（不図示）を通して電氣的に接続される。つまり、マイナス極入力端子123およびプラス極入力端子124から配され基板120内部の導線は、基板120の裏面におけるフラットなエリア121において露出しないことが好ましい。基板120の裏面にフラットなエリア121は導線を覆う樹脂で形成されていてもよい。

[0021] また本実施の形態においては、通信モジュール130は方形形状であり、通信モジュール130のアンテナ132の長手方向が、基板120の縁と平行に構成されている。換言すれば、通信モジュール130は、アンテナ132が基板120からはみ出ることなく基板120内に収まるように実装されている。このため剛性が弱いアンテナ132の破損を防止することができる。

[0022] ただし、アンテナ132の全部または一部が、基板120の縁に平行に、基板120の縁に沿うように構成されてもよい。つまりアンテナ132の長尺部分が、基板120の縁に平行に配置されることが好ましい。

<第2の実施の形態>

- [0023] 上記の実施の形態に加えて、第2のガラス基板112は、切り欠き部112X、112Yだけでなく、端部全体が切りかかかれていてもよい。すなわち、図9および図10に示すように、第1のガラス基板111と第2のガラス基板112とが、第2のガラス基板112の縁が第1のガラス基板111の縁よりも内側にオフセットするように張り付けられてもよい。
- [0024] より詳細には、本実施の形態にかかる太陽電池ユニット100に関しては、第1のガラス基板111と第2のガラス基板112とを貼り合わせた後に、上記のように両者のズレた部分から第1のガラス基板111と第2のガラス基板112との間に電解液を注入する。そして、電解液の注入口をふさぐように、第1のガラス基板111の裏面と第2のガラス基板112の側面に紫外線硬化性樹脂116を塗布する。このとき、切り欠き部112X、112Yには、紫外線硬化性樹脂116を塗布しない。
- [0025] そして、紫外線硬化性樹脂116が固まると、紫外線硬化性樹脂116が第2のガラス基板112の表面よりも基板120側に飛び出さないように、紫外線硬化性樹脂116の表面を斜めに削り落とす。これによって、太陽電池110の端部と基板120の端部との間に隙間が生じ、入力端子123、124が第2のガラス基板112の切り欠き部112X、112Yにはめ込むことが容易になるため、太陽電池ユニット100を組み立てる際、作業性が向上する。

<第3の実施の形態>

- [0026] 上記の実施の形態においては、色素増感太陽電池110に関して説明を行ったが、他の種類の太陽電池であってもよい。また、上記の実施の形態においては、基板120のうちの、太陽電池110のセル115、115・・・の長手方向の一端に通信モジュール130を配置し、太陽電池110のセル115、115・・・の長手方向の他端にマイナス極入力端子123およびプラス極入力端子124を配置したが、太陽電池110のセル115、115・・・の短手方向の一端に通信モジュール130を配置し、太陽電池110のセル115、115・・・の短手方向の他端にマイナス極入力端子12

3およびプラス極入力端子124を配置してもよい。

<第4の実施の形態>

- [0027] 第4の実施の形態にかかる太陽電池ユニット100を備えた無線発信機300の全体構成について説明する。図11は、第4の実施の形態にかかる無線発信機300の正面図である。図12は、第4の実施の形態にかかる無線発信機300の背面図である。図13は、第4の実施の形態にかかる無線発信機300の側面図である。図14は、図11におけるA-A'断面図である。図15は、図11におけるB-B'断面図である。図16は、図11におけるC-C'断面図である。図17は、図11におけるD-D'断面図である。なお、以下では、図11における上方を無線発信機300の上方といい、図11における下方を無線発信機300の下方といい、図11における右方を無線発信機300の右方といい、図11における左方を無線発信機300の左方といい、図11における紙面の手前側を無線発信機300の前方といい、図11における紙面の奥側を無線発信機300の後方という。
- [0028] 本実施の形態にかかる無線発信機300は、太陽電池ユニット100と、その一部を覆う筐体310とを含む。太陽電池ユニット100に備えられた太陽電池110は、筐体310の外から外光が入射できるように配置される。また、無線発信機300は、図示しない取り付け具を備え、壁面や天井などに取り付けて使用する。
- [0029] 本実施の形態においては、筐体310は、無線発信機100が取り付けられていた壁面から落下した際に、基板120や太陽電池110が受ける衝撃を低減するために、弾性部材によって形成されている。たとえば、プラスチックやゴムなどの樹脂によって形成される。
- [0030] 特に本実施の形態にかかる無線発信機300は、筐体310によって、筐体310の内側に、通信デバイス133が実装された基板120や太陽電池110が保持されつつ、太陽電池110のセル115、115・・・は筐体310で覆われずに外部の光を受光しやすく構成されている。
- [0031] より詳細には、筐体310は、正面側のパーツ310aと、裏面側のパー

ツ 3 1 0 c とを含む。正面側のパーツ 3 1 0 a と、裏面側のパーツ 3 1 0 c とは、ねじ等で互いに連結されている。

[0032] そして、正面側のパーツ 3 1 0 a には、太陽電池 1 1 0 が位置する部分に開口部 3 1 0 x が形成される。正面視において、開口部 3 1 0 x の面積は、基板 1 2 0 の面積よりも小さいが、太陽電池 1 1 0 の面積よりも大きいことが好ましい。ただし、開口部 3 1 0 x の面積は、太陽電池 1 1 0 の面積よりも小さくて、セル 1 1 5, 1 1 5 . . . が配置されるエリアよりも大きい構成であってもよい。

[0033] 本実施の形態においては、正面側のパーツ 3 1 0 a と裏面側のパーツ 3 1 0 c とを開いた状態で、基板 1 2 0 と太陽電池 1 1 0 の基板 1 2 0 側を裏面側のパーツ 3 1 0 c に接触させる。この状態で、正面側のパーツ 3 1 0 a と裏面側のパーツ 3 1 0 c とを閉じると、基板 1 2 0 と太陽電池 1 1 0 が、正面側のパーツ 3 1 0 a と裏面側のパーツ 3 1 0 c とに挟み込まれる。本実施の形態においては、この状態において、基板 1 2 0 の左右側面が、筐体 3 1 0 の内側の左右壁面 3 1 0 e, 3 1 0 e によって挟持される。

[0034] つまり、基板 1 2 0 が、左右方向から筐体 3 1 0 に挟まれることによって、基板 1 2 0 は筐体 3 1 0 の内側で下方へ落ち込まないように支持される。なお、この状態において、基板 1 2 0 の他の部分や、太陽電池 1 1 0 などが、筐体 3 1 0 に接触しないことが好ましい。これによって、仮に、壁や柱や天井などに取り付けられた無線発信機 3 0 0 が落下しても、基板 1 2 0 や太陽電池 1 1 0 が筐体 3 0 0 にぶつかって損傷する可能性を低減することができる。

[0035] 基板 1 2 0 の左右側面が筐体 3 0 0 の内側の左右壁面 3 1 0 e, 3 1 0 e によって挟持された状態であっても、基板 1 2 0 が損傷しない程度の力を与えることによって、基板 1 2 0 の左右側面が左右壁面 3 1 0 e, 3 1 0 e に対してスライドすることが好ましい。このとき、図 1 に示す上下方向において、基板 1 2 0 と筐体 3 1 0 の内壁との間に、基板 1 2 0 がスライドすることを許容するための空間があることが好ましい。

- [0036] なお、本実施の形態においては、基板120の上下側面が筐体310には接触しない位置に保持されるように、基板120の左右側面を筐体310の内側の左右壁面310e、310eによって挟持される。すなわち、基板120の左右側面以外の表面と筐体310の内壁面と間には隙間すなわち空間が形成されるものである。しかしながら、基板120の上下側面もが筐体310の内側の内壁面に挟持される構成であってもよい。あるいは、基板120のうちの、上記の挟持箇所以外の1または複数の箇所が、直接的に、または間接的に、筐体310の内壁面に接触したり支持されたりしてもよい。
- [0037] また、太陽電池110の前端部が、筐体310の前端部よりも後方に位置した状態で、基板120が筐体310に保持される。つまり、太陽電池110が、筐体310の内側に凹んだ状態で、筐体310に保持されることが好ましい。これによって、筐体310の表面側が床面などに接触しても、太陽電池110が床面に接触する可能性を低減することができる。
- [0038] さらに本実施の形態においては、筐体310の表側のパーツ310aは、内側部が、すなわち開口部310x側の端部310bが、後方へ窪んでいる。換言すれば、筐体310の開口部310x側の縁部が、開口部310xの中心に向かって凸形状に構成されている。これによって、太陽電池110が外部の物体に接触する可能性を低減することができる。
- [0039] そして、筐体310の裏側のパーツ310cに関しては、正面視または背面視における中央部分310dが、正面視または背面視における周囲の部分よりも薄い形状に形成されている。
- [0040] さらに本実施の形態においては、アンテナ132は、図1に示す左右方向（第1方向）と直角に交差する上下方向（第2方向）において、基板120の下端（第1端）に近い位置配置されていることが好ましい。図1に示す基板120の上下方向（第2方向）の長さをWとした場合、アンテナ132は基板120の下端（第1端）から $1/3W$ 以下までの範囲に配置されていることが好ましく、基板120の下端（第1端）に沿って配置されていることがより好ましい。アンテナ132がより下端（第1端）に近い位置に配置され

ていることで、アンテナ 132 が発信する信号の信号強度が基板 120 の表面に取り付けられた太陽電池 110 によって減衰されることを抑制する。

[0041] さらに本実施の形態においては、基板 120 の左右側面 310 e、310 e によって挟持される基板 120 の側面の位置は、図 11 に示すように基板 120 の上端(第 2 端)に近い位置であることが好ましい。基板 120 の左右側面、によって挟持される基板 120 の側面の位置は、基板 120 の上端(第 2 端) から $1/2W$ 以下までの範囲に位置されていることが好ましく、さらに上端から $1/3W$ 以下までの範囲に位置されていることがより好ましい。

<第 5 の実施の形態>

[0042] 上記の実施の形態の構成に加えて、図 18 に示すように、基板 120 と、筐体 310 との間に筐体 310 の素材よりも柔らかい弾性部材 312 を配置してもよい。これによって、無線発信機 300 が落下した際に、基板 120 や太陽電池 110 が受ける衝撃をより低減することができる。なお、弾性部材 312 は、基板 120 の背面側に限らず、基板 120 や太陽電池 110 の下面や上面や側面などと筐体 310 の内壁面との間に配置されてもよい。

<第 6 の実施の形態>

[0043] 上記の実施の形態の構成に加えて、図 19 に示すように、筐体 310 の上端には、壁面取り付け部材が取り付けられることが好ましい。これによって、筐体 310 は、壁や柱の突起に容易に取り付けることができる。

[0044] より好ましくは、筐体 310 は、基板 120 のうちのアンテナ 132 側が下方に位置するように、基板 120 や太陽電池 110 を挟持することが好ましい。つまり、筐体 310 のうちの、アンテナ 132 とは遠い方の端部に壁面取り付け部材 340 が取り付けられることが好ましい。

<第 7 の実施の形態>

[0045] 上記の実施の形態の構成に加えて、図 20 に示すように、筐体 310 の内側には、その背面側に、重心調整部 350、すなわち重りが取り付けられる。より詳細には、重心調整部 350 の重さは、基板 120 と太陽電池 110

の合計の重さの、 $1/3$ 以上 $3/2$ 以下であることが好ましい。

[0046] これによって、図21に示すように、無線発信機300が落下した際に、筐体310の背面が下側になる態勢となりやすく、太陽電池110の表面が床面に接触する可能性を低減することができる。

[0047] なお、重心調整部350は、筐体310の内側に限らず、筐体310の外側の背面付近に取り付けられてもよい。

[0048] また、重心調整部350は、筐体310の底面の一部に配置されてもよいし、筐体310の底面全体に幅広く配置されてもよいし、筐体310の底面の周囲に渡って配置されてもよい。

<第8の実施の形態>

[0049] 上記の実施の形態においては、筐体310が表側のパーツ310aと裏側のパーツ310cとが互いに折り曲げ可能に構成されるものであった。なお、表側のパーツ310aと裏側のパーツ310cとは、表側のパーツ310aの右部と裏側のパーツ310cの左部とが回動可能に連結されてもよいし、表側のパーツ310aの左部と裏側のパーツ310cの右部とが回動可能に連結されてもよいし、表側のパーツ310aの上部と裏側のパーツ310cの上部とが回動可能に連結されてもよいし、表側のパーツ310aの下部と裏側のパーツ310cの下部とが回動可能に連結されてもよい。

[0050] あるいは、表側のパーツ310aと裏側のパーツ310cとが正面から張り合わされてもよい。なお、表側のパーツ310aと裏側のパーツ310cとは着脱自在に張り合わされてもよいし、接着剤などによって互いに固着されるものであってもよい。

<第9の実施の形態>

[0051] 上記の実施の形態の構成に加えて、図22に示すように、筐体310の開口部301xの側の端部310bが太陽電池110の縁を覆っていてもよい。つまり、筐体310の開口部310xの開口面積は、太陽電池110の基板よりも小さい。このような構成を有することで、開口部310xから筐体310内へ粉塵が混入することを防ぐことができる。

〔援用の記載〕

[0052] 本願は、2018年7月24日に出願された特願2018-138848、2018年7月24日に出願された特願2018-138849および2018年7月24日に出願された特願2018-138850号に基づく優先権を主張するものであり、これらの出願の開示内容の全てを本願に援用する。

請求の範囲

- [請求項1] 第1の基板と、
前記第1の基板の主面に取り付けられる太陽電池と、
前記太陽電池から電力が供給され、前記第1の基板の前記主面に対する裏面に取り付けられるアンテナとを備え、
前記アンテナは、前記表面視において、前記太陽電池のセルと重ならないように配置される、太陽電池ユニット。
- [請求項2] 前記アンテナは、その長手方向が前記第1の基板の縁と平行になるように配置される、請求項1に記載の太陽電池ユニット。
- [請求項3] 前記基板の主面には、前記アンテナとは逆の端部に前記太陽電池と電気的に接続した第1の入力端子および第2の入力端子が設けられる、請求項1または2に記載の太陽電池ユニット。
- [請求項4] さらに、前記第1の基板の主面に設けられ、前記太陽電池と電気的に接続した第1の入力端子および第2の入力端子とを備え、
前記第1の基板の裏面のうち、少なくとも前記第1の入力端子および第2の入力端子の反対側に位置する部分にフラットな面が形成されている、請求項1または2に記載の太陽電池ユニット。
- [請求項5] 前記太陽電池は、
前記第1の入力端子と対向する第1の出力端子と、
前記第2の入力端子と対向する第2の出力端子とを備え、
前記第1の出力端子と前記第2の出力端子が同じ面に設けられる、請求項3または4に記載の太陽電池ユニット。
- [請求項6] 前記太陽電池は、
受光面となる第1の透明基板と、
前記第1の透明基板と対向し、前記第1の基板の表面に積層される第2の基板と、
前記第1の透明基板の前記第2の基板側に配された透明導電膜とを備え、

前記第1の出力端子および前記第2の出力端子は、前記透明導電膜が露出した部分で形成されていることを特徴とする請求項5に記載の太陽電池ユニット。

[請求項7] 前記請求項1から6のいずれかに記載の太陽電池ユニットを備えた、無線発信機。

[請求項8] 前記請求項1から6のいずれかに記載の太陽電池ユニットを収容する筐体と、

前記筐体は、前記第1の基板の側面の一部を挟持し、

前記筐体が前記第1の基板の側面の一部を挟持している方向を水平方向とし、前記水平方向と直角に交差する方向を鉛直方向において、前記アンテナは、前記筐体が前記第1基板の側面を挟持している位置よりも低い位置にあり、

前記第1の基板の側面と、前記筐体の内壁と、の間に空間を有する、請求項7に記載の無線発信機。

[請求項9] 前記請求項1から6のいずれかに記載の太陽電池ユニットを収容する筐体と、

前記筐体は、前記第1の基板の側面の一部を挟持し、

前記筐体が前記第1の基板の側面の一部を挟持している方向を第1方向とし、前記第1方向と直角に交差する方向を第2方向において、

前記アンテナは、前記第1の基板の第1端側に設けられ、

前記筐体が前記第1の基板の側面を挟持している位置は、前記アンテナよりも前記基板の第1端と反対に位置する第2端側に位置し、

前記第1の基板の側面と、前記筐体の内壁と、の間に空間を有する、請求項7に記載の無線発信機。

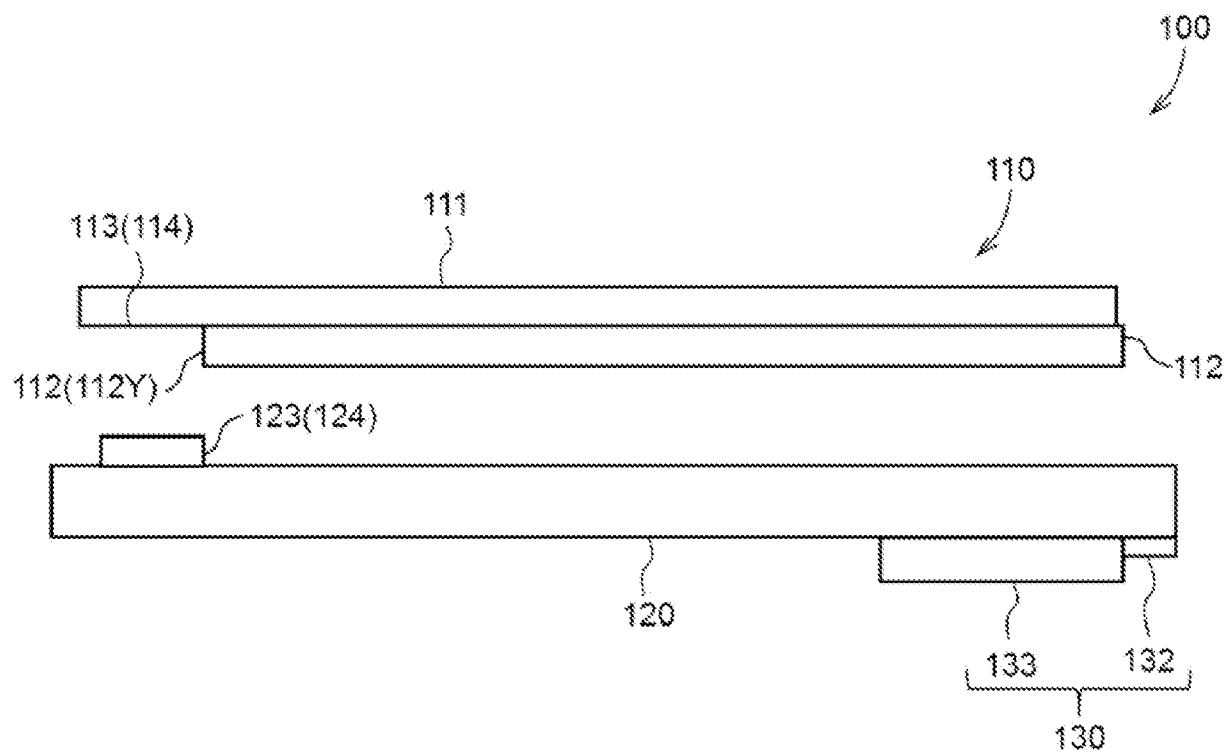
[請求項10] 前記第1の基板は略方形であって、

前記第2方向における基板の長さをWとした場合、

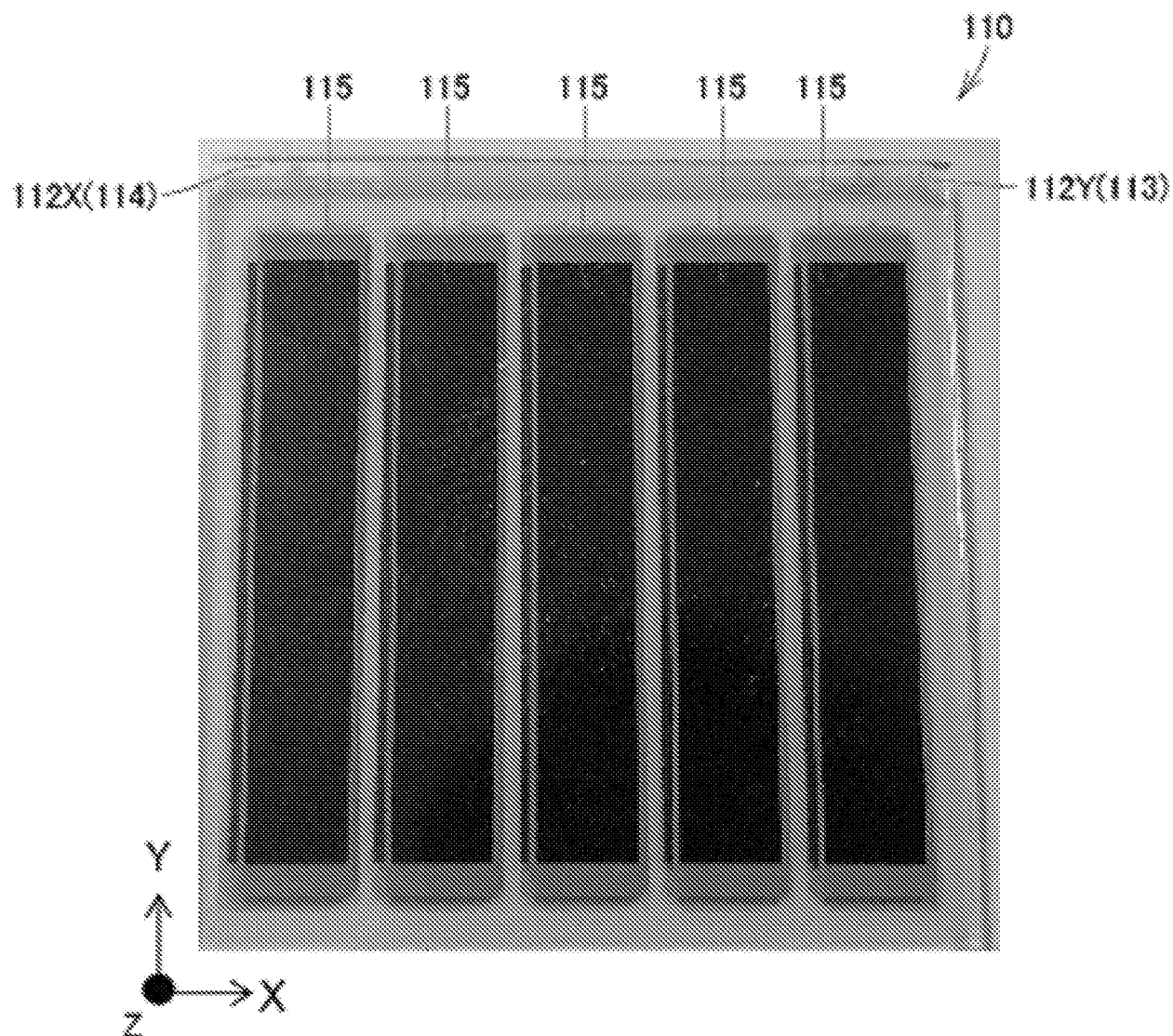
前記アンテナは、第1端から $1/3W$ までの範囲に配置されている、無線発信機。

- [請求項11] 前記第1の基板は略方形であって、
前記第2方向における基板の長さをWとした場合、
前記第1の基板が挟持される位置は、前記第2端から $1/2W$ までの範囲に配置されている、請求項9または10に記載の無線発信機。
- [請求項12] 前記筐体に挟持されている前記第1の基板の側面は摺動可能である、請求項8から11のいずれか1項に記載の無線発信機。
- [請求項13] 前記筐体は、前記太陽電池の受光面を露出する開口部を有し、
前記開口部の開口面積は、前記太陽電池の前記受光面の受光面積よりも大きく、前記第1の基板の面積よりも小さい、請求項7から請求項12のいずれか1項に記載の無線発信機。
- [請求項14] 前記開口部の開口面積は、前記太陽電池の受光面の受光面積よりも大きく、前記第2の基板よりも小さい、請求項8から13のいずれか1項に記載の無線発信機。

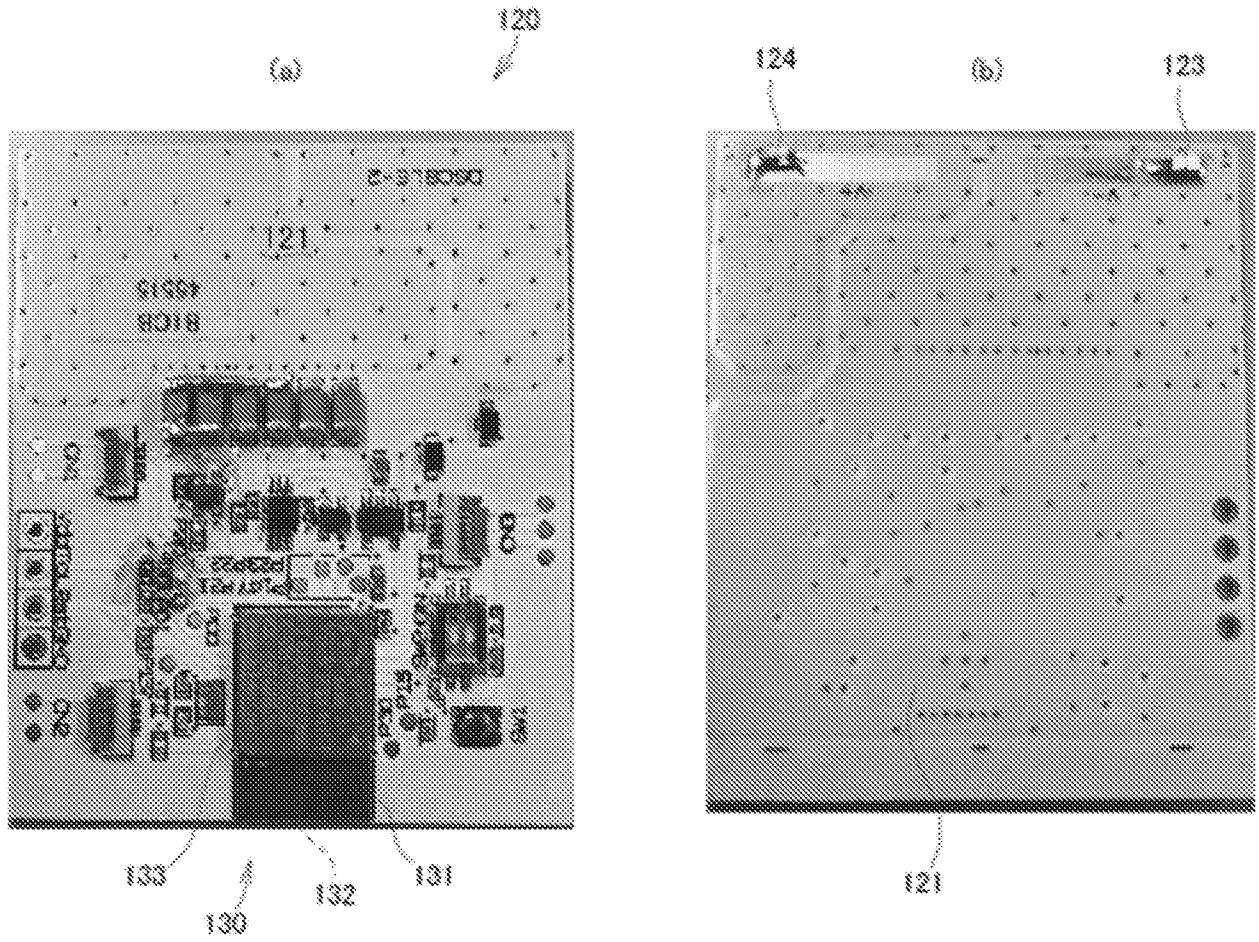
[図1]



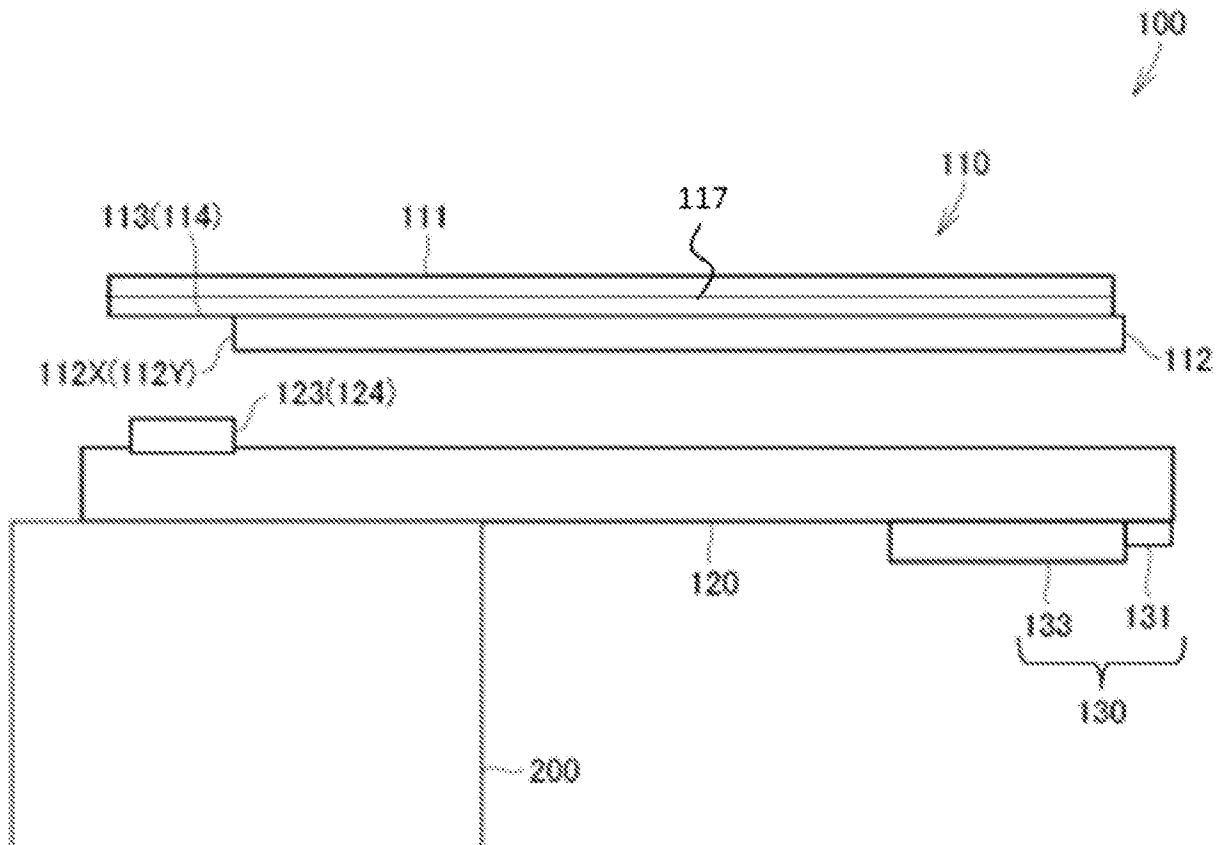
[図2]



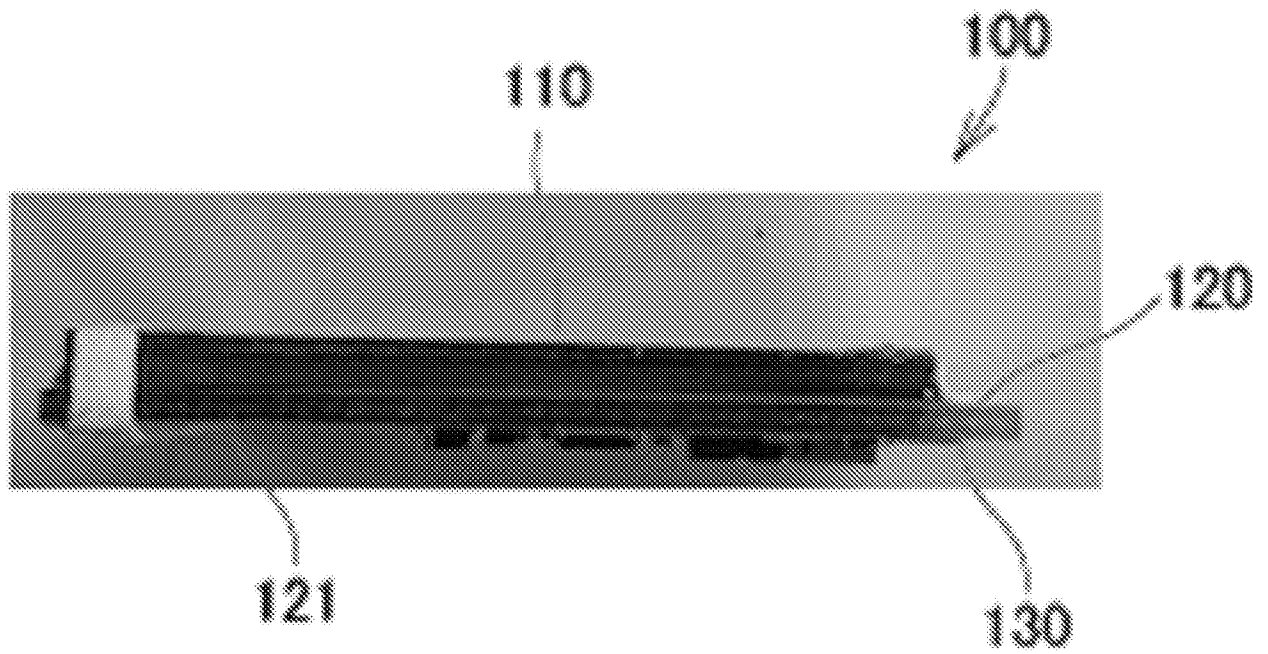
[図3]



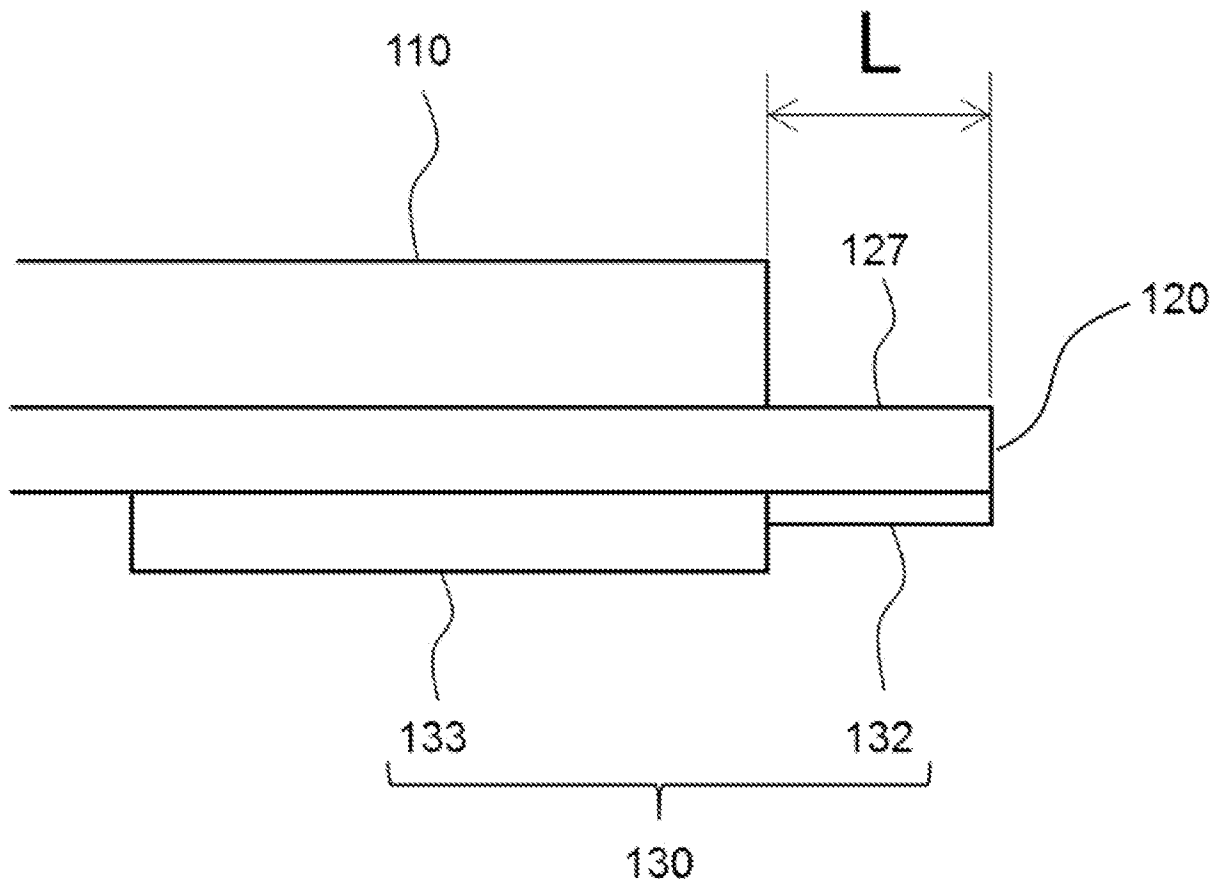
[図4]



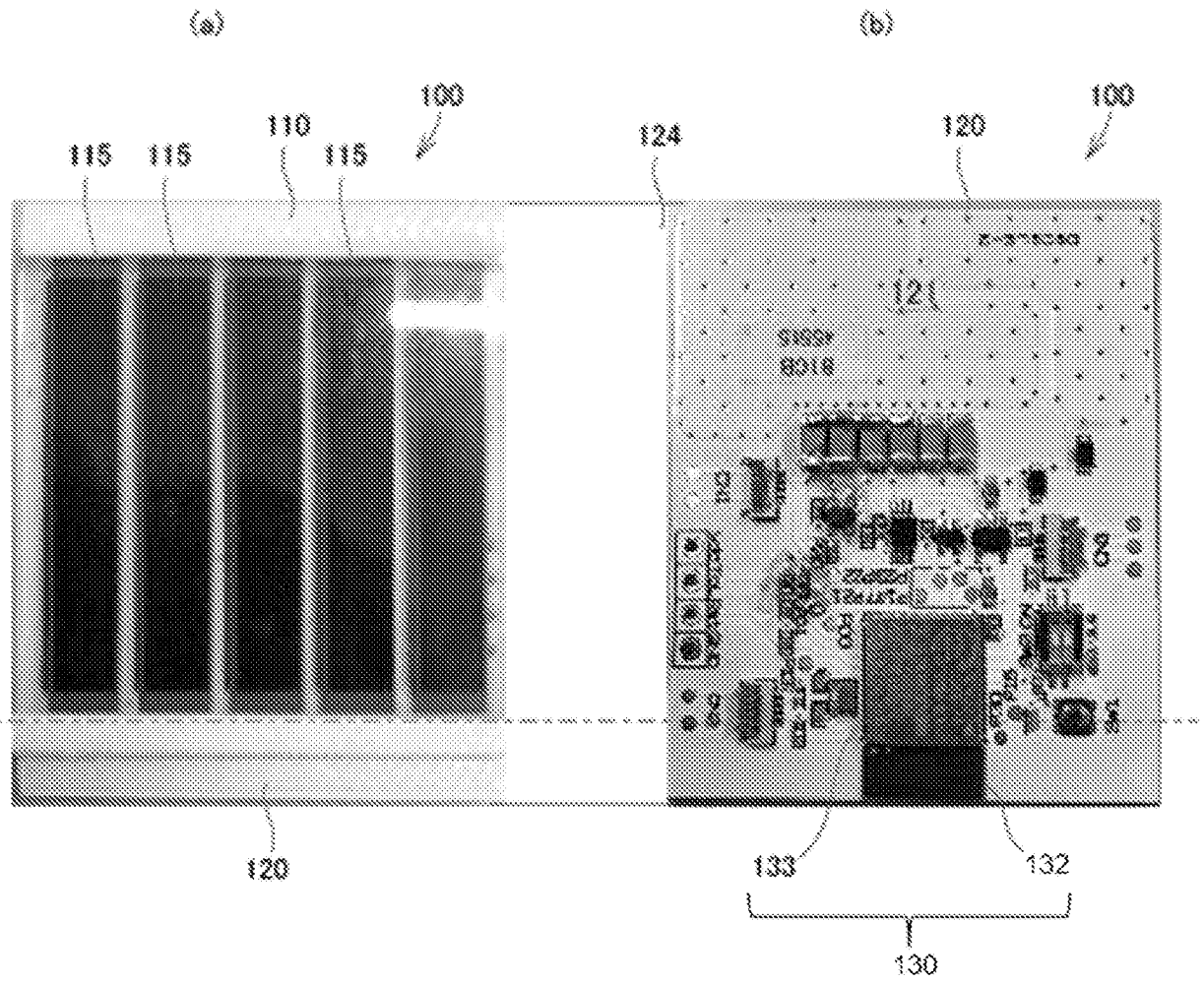
[図5]



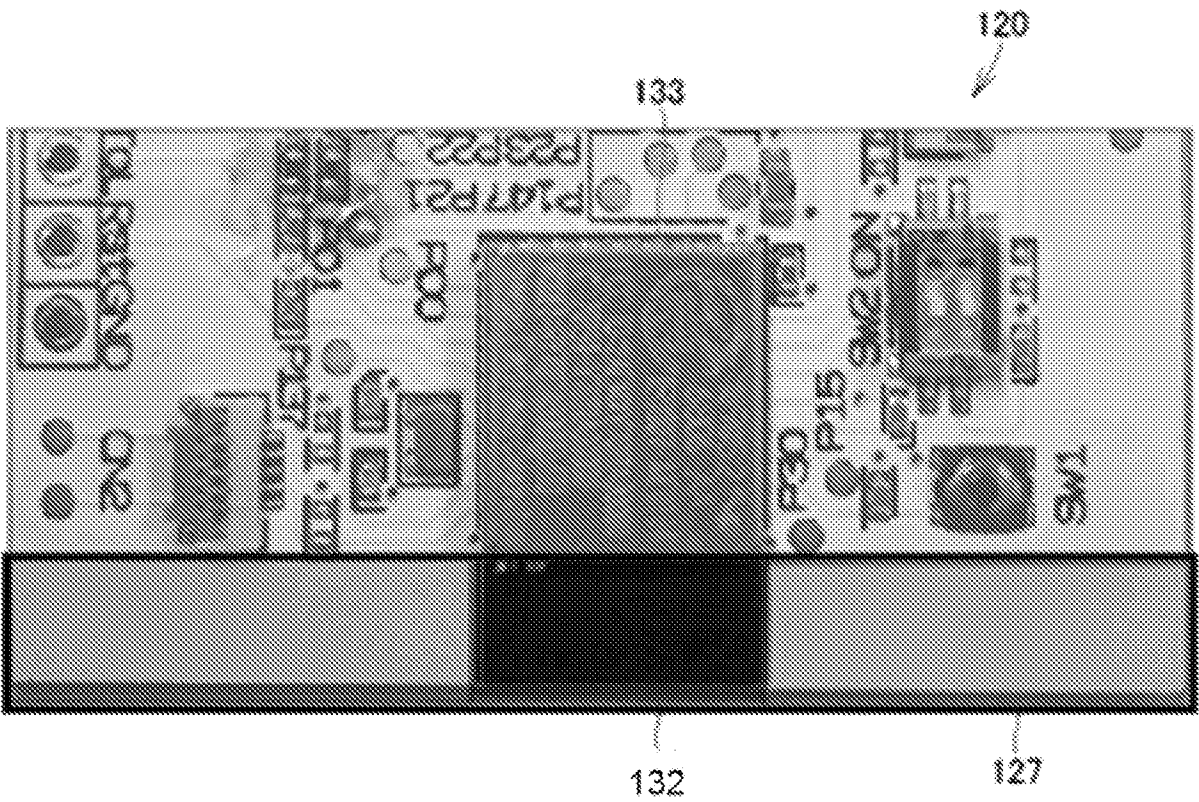
[図6]



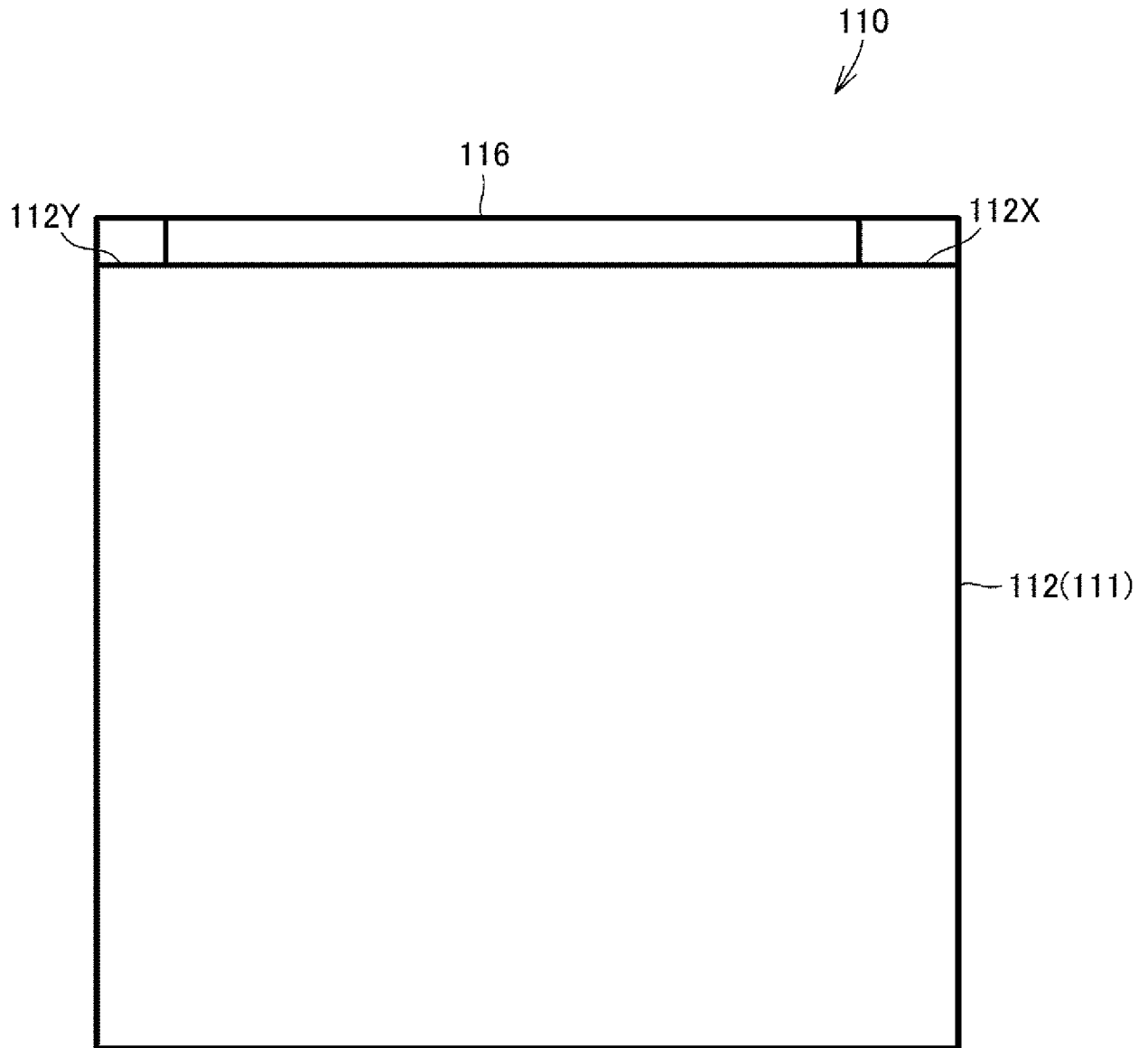
[図7]



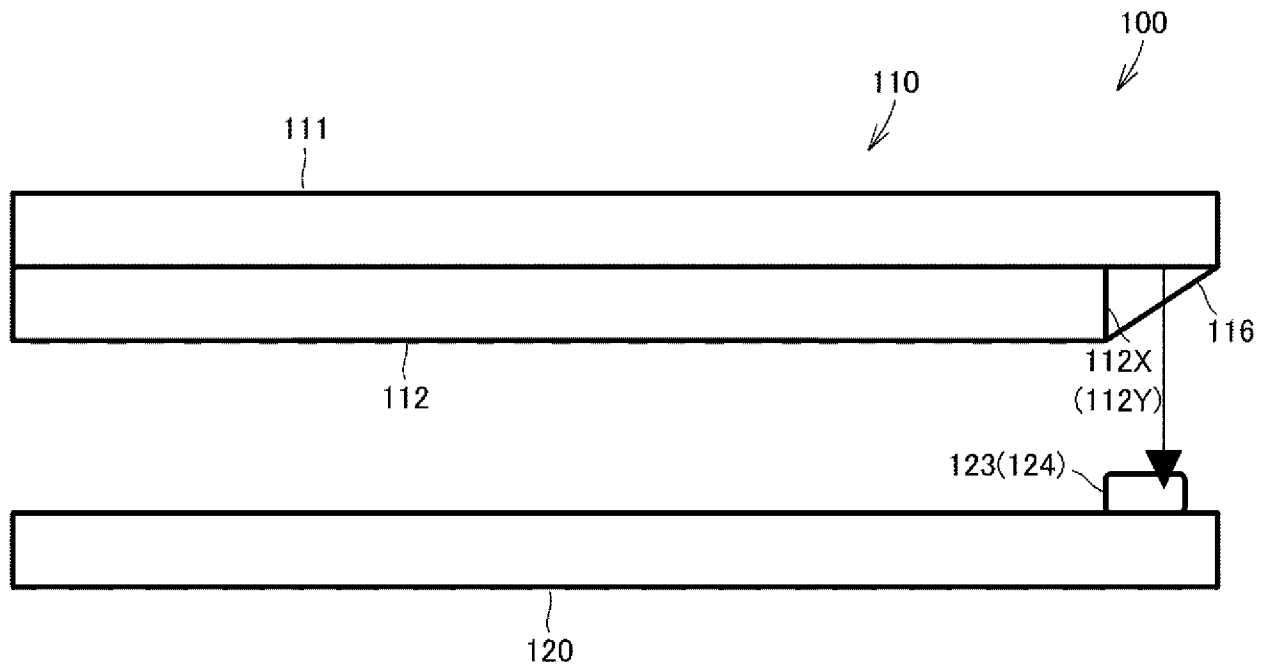
[図8]



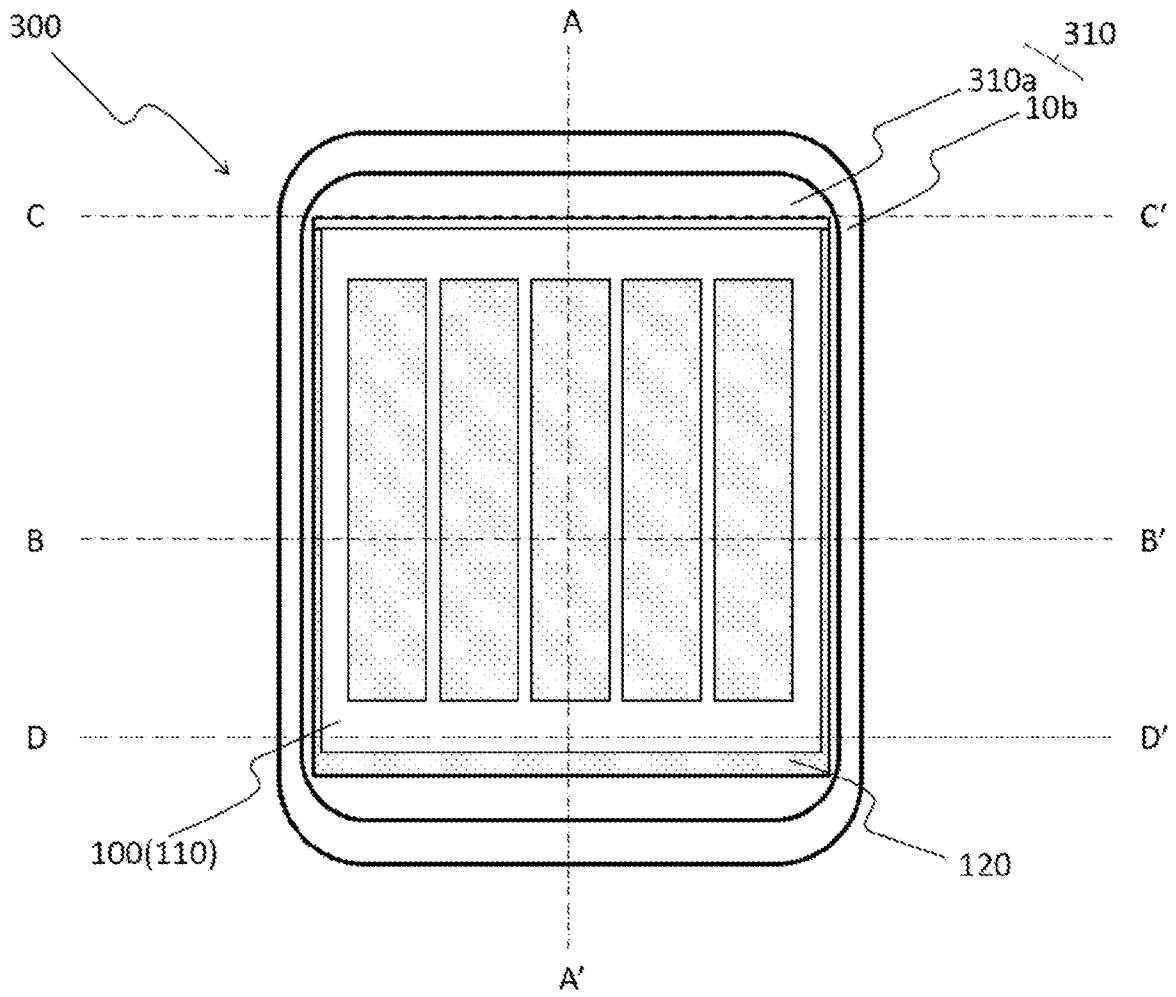
[図9]



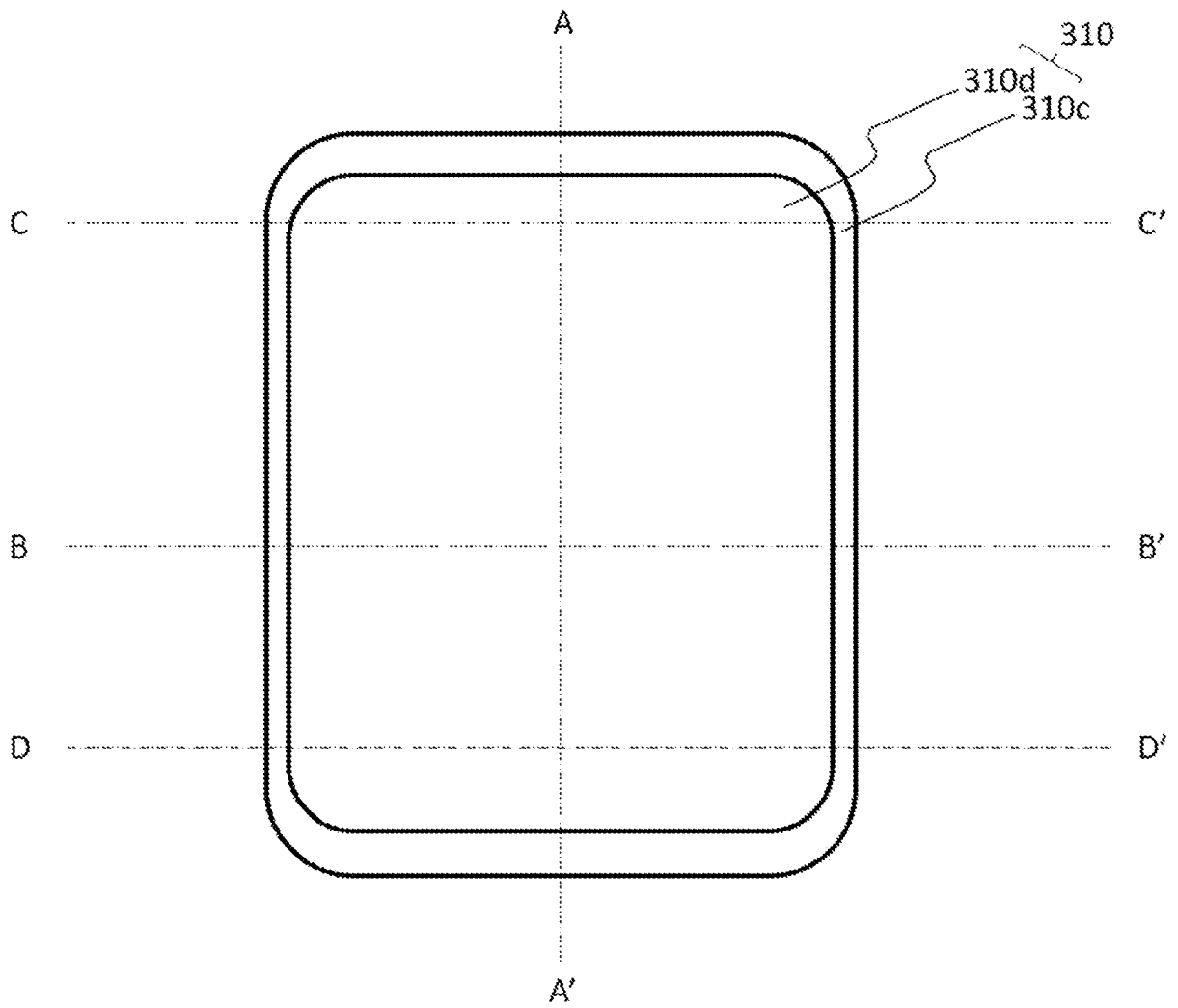
[図10]



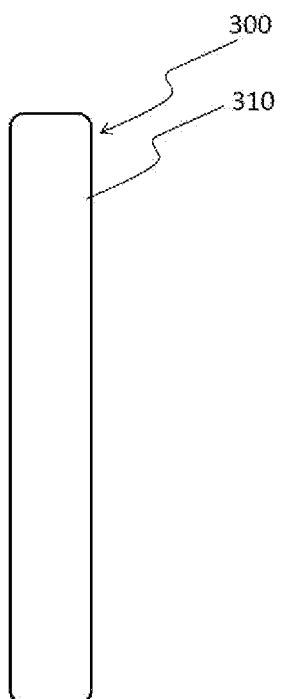
[図11]



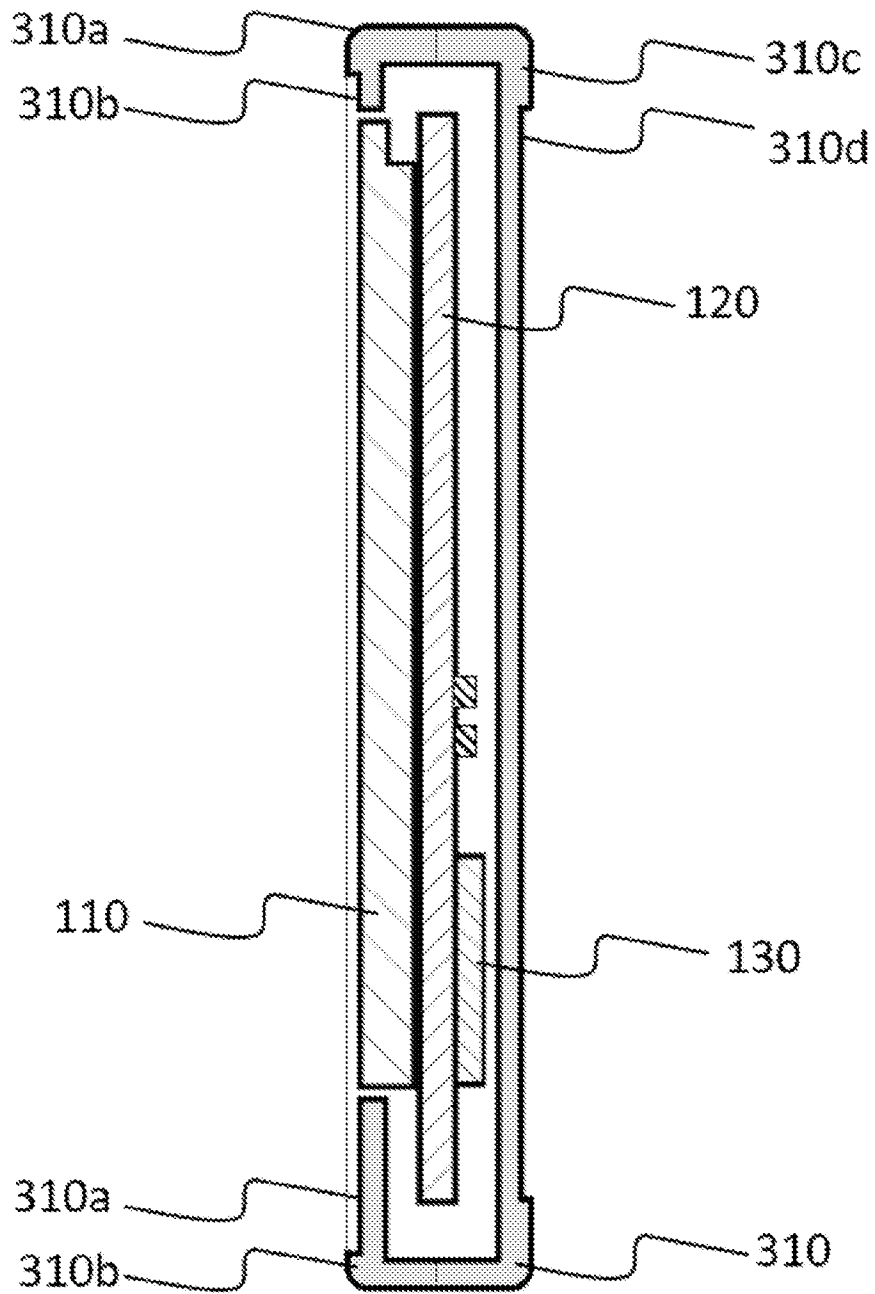
[図12]



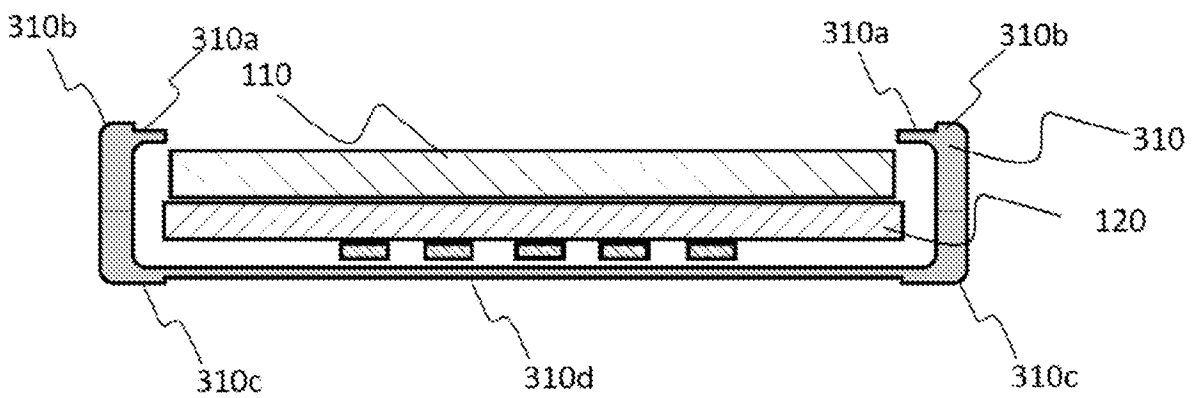
[図13]



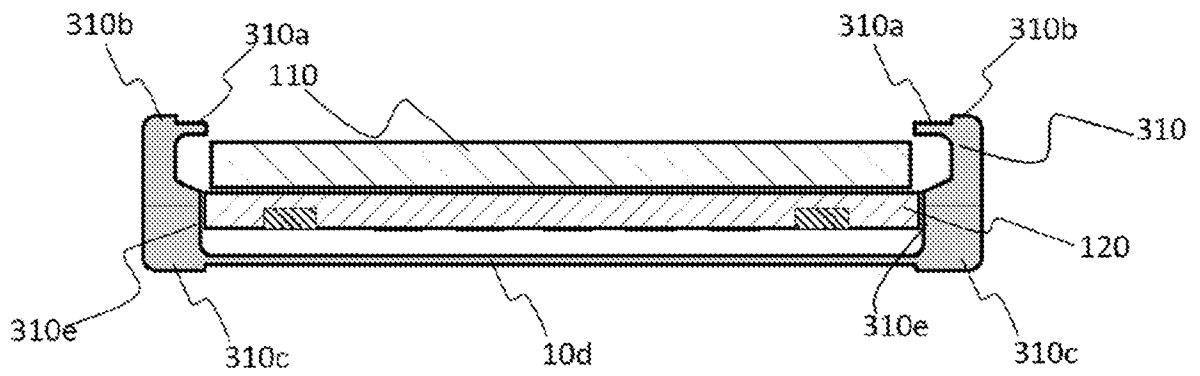
[図14]



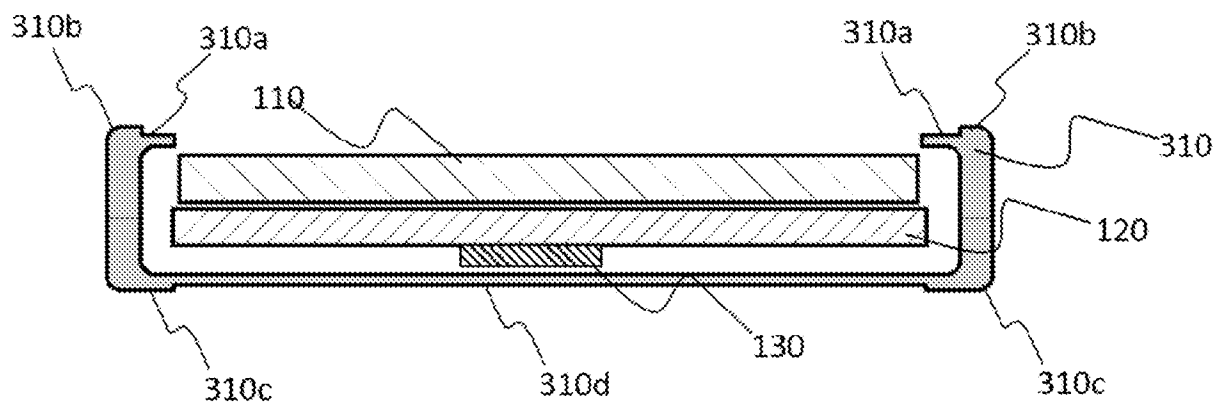
[図15]



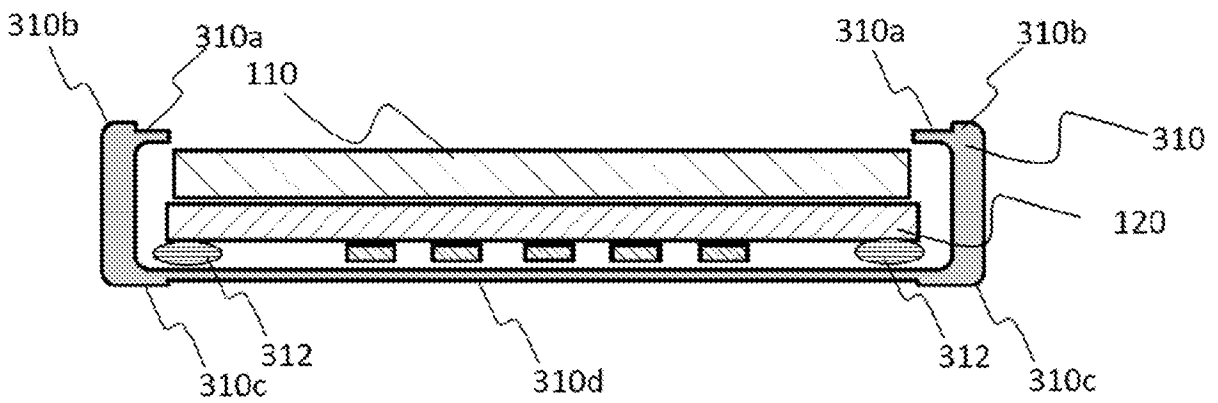
[図16]



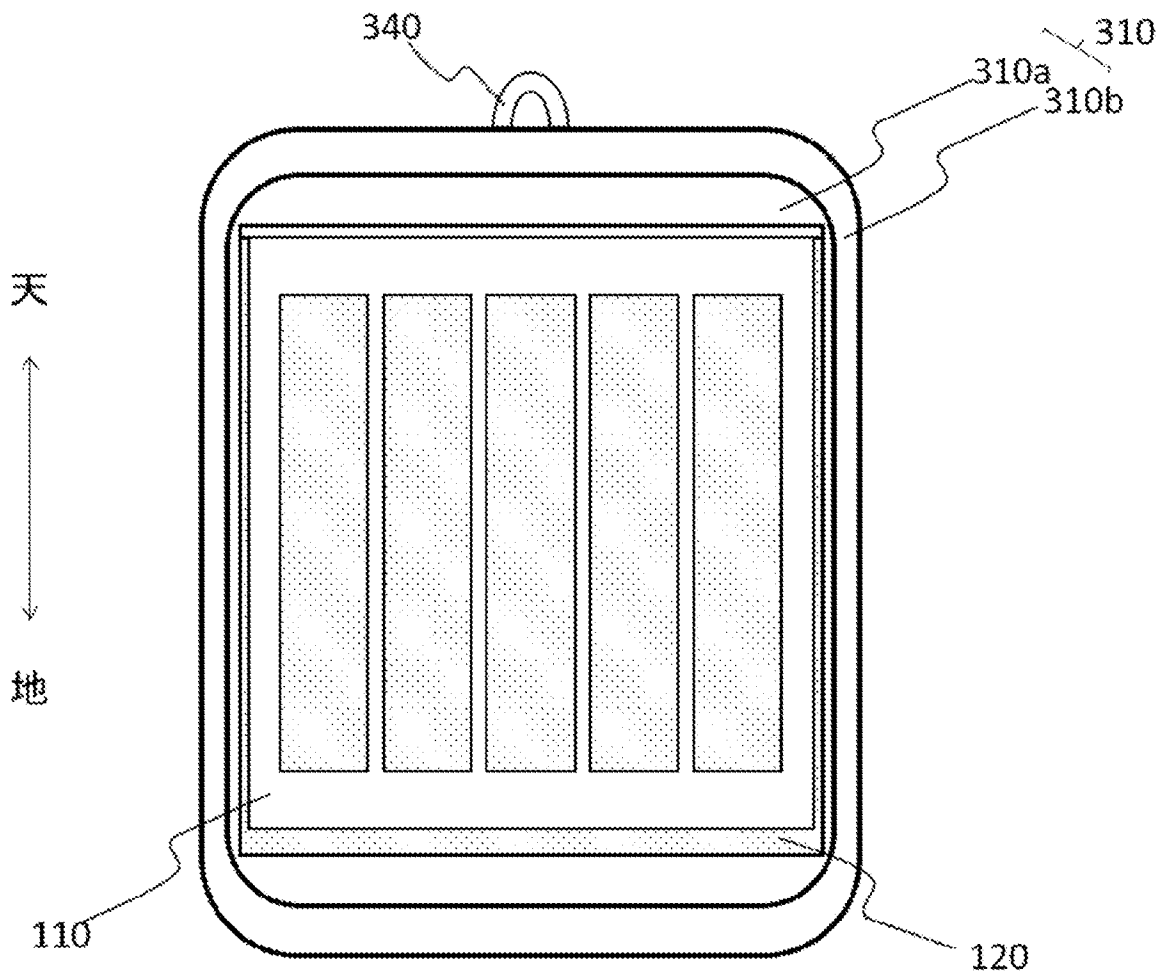
[図17]



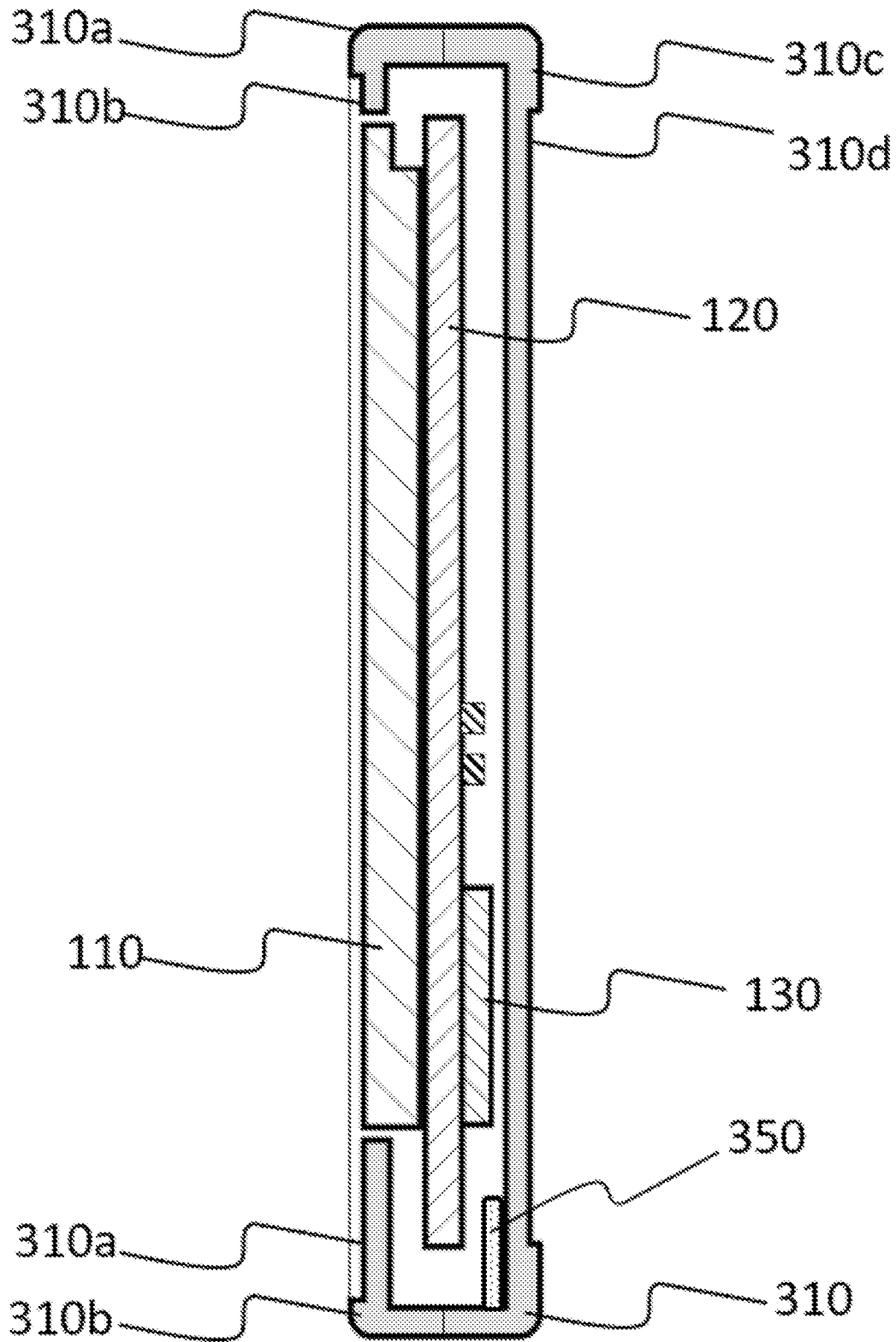
[図18]



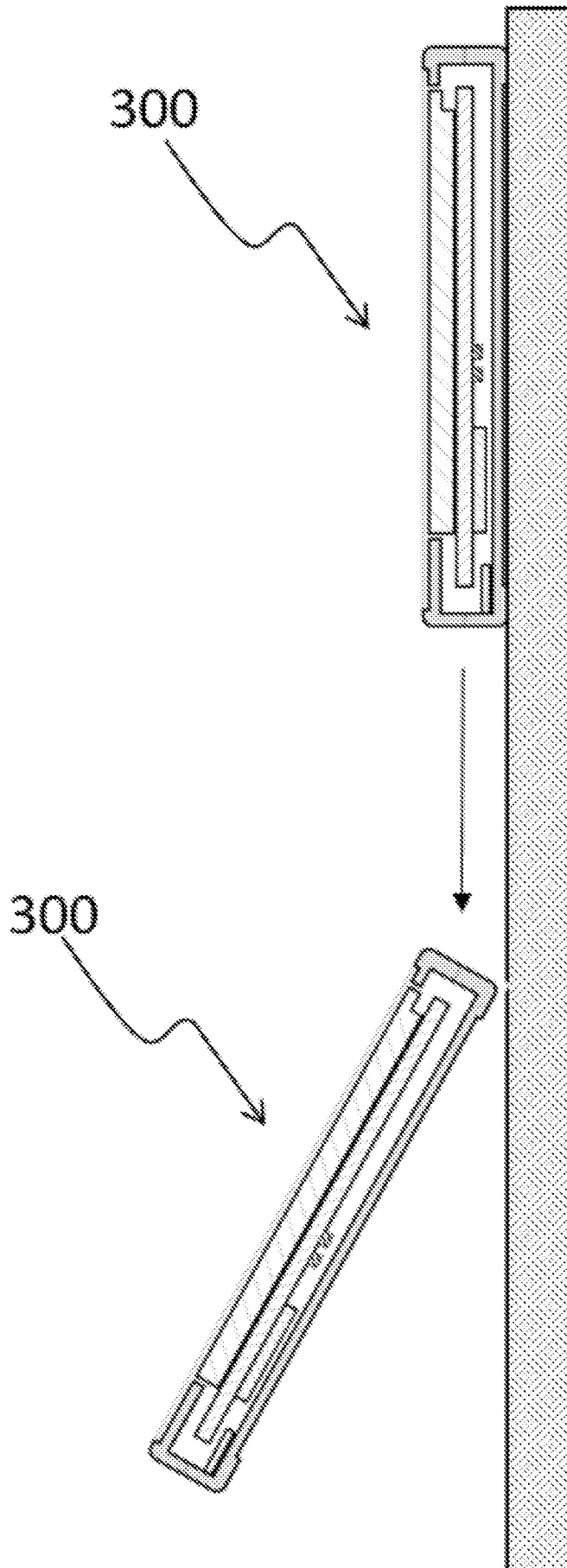
[図19]



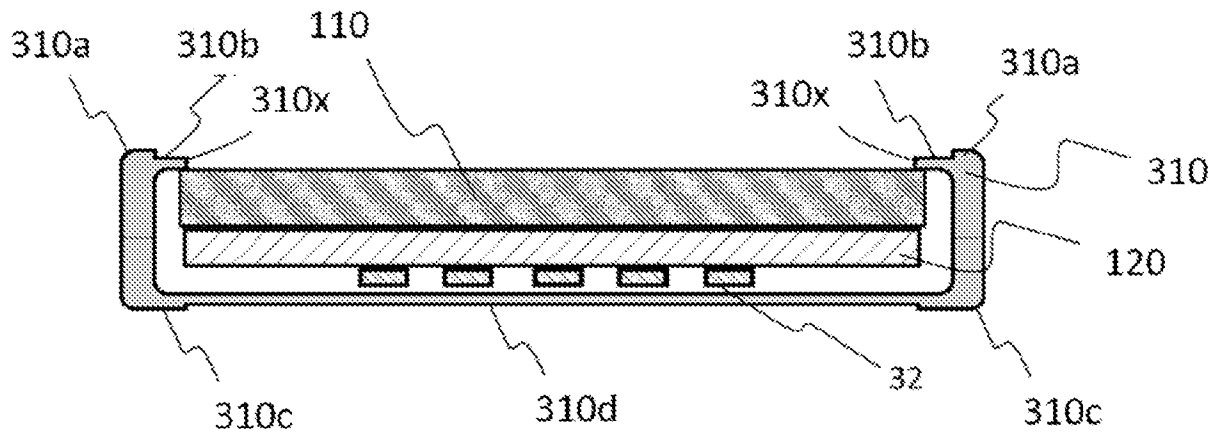
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/026140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01Q1/52 (2006.01) i, G06K19/077 (2006.01) i, H01G9/20 (2006.01) i,
H01Q1/22 (2006.01) i, H02S40/34 (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)

Int.Cl. H01Q1/52, G06K19/077, H01G9/20, H01Q1/22, H02S40/34

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2017-37057 A (SEIKO EPSON CORP.) 16 February 2017, paragraphs [0019]-[0066], fig. 3-4 & US 2017/0040681 A1, paragraphs [0042]-[0162], fig. 3-4	1-2, 7 3-6, 8-14
Y A	JP 2017-98358 A (FUJIKURA LTD.) 01 June 2017, paragraphs [0020]-[0129], fig. 1-3 & US 2018/0330892 A1, paragraphs [0033]-[0161], fig. 1-3	3-6 1-2, 7-14

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

- "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 August 2019 (23.08.2019)

Date of mailing of the international search report
03 September 2019 (03.09.2019)

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/JP2019/026140

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2006-145558 A (SEIKO EPSON CORP.) 08 June 2006, paragraph [0103] & US 2005/0195689 A1, paragraph [0172]	8-12 1-7, 13-14
Y A	JP 2016-167604 A (FUJIKURA LTD.) 15 September 2016, paragraph [0010] & US 2015/0243448 A1, paragraph [0011]	13-14 1-12
A	JP 2011-163913 A (CITIZEN HOLDINGS CO., LTD.) 25 August 2011 (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
 Int.Cl. H01Q1/52(2006.01)i, G06K19/077(2006.01)i, H01G9/20(2006.01)i, H01Q1/22(2006.01)i, H02S40/34(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. H01Q1/52, G06K19/077, H01G9/20, H01Q1/22, H02S40/34

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 1971-2019年
 日本国実用新案登録公報 1996-2019年
 日本国登録実用新案公報 1994-2019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 Y	JP 2017-37057 A（セイコーエプソン株式会社）2017.02.16, 段落 [0019]-[0066], 図 3-4 & US 2017/0040681 A1, 段落[0042]-[0162], 図 3-4	1-2, 7 3-6, 8-14
Y A	JP 2017-98358 A（株式会社フジクラ）2017.06.01, 段落 [0020]-[0129], 図 1-3 & US 2018/0330892 A1, 段落[0033]-[0161], 図 1-3	3-6 1-2, 7-14

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 23.08.2019	国際調査報告の発送日 03.09.2019
--------------------------	--------------------------

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） 新田 亮 電話番号 03-3581-1101 内線 3556	5K	3857
--	--	----	------

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2006-145558 A (セイコーエプソン株式会社) 2006.06.08, 段落 [0103] & US 2005/0195689 A1, 段落[0172]	8-12 1-7, 13-14
Y A	JP 2016-167604 A (株式会社フジクラ) 2016.09.15, 段落[0010] & US 2015/0243448 A1, 段落[0011]	13-14 1-12
A	JP 2011-163913 A (シチズンホールディングス株式会社) 2011.08.25, (ファミリーなし)	1-14