

(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  
2010年6月3日(03.06.2010)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2010/061844 A1

- (51) 国際特許分類:  
H01L 31/042 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/069846
- (22) 国際出願日: 2009年11月25日(25.11.2009)
- (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 2008-304357 2008年11月28日(28.11.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):  
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)  
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町  
2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 清水 彰  
(SHIMIZU, Akira) [JP/—]. 内藤 克幸 (NAITOH,  
Katsuyuki) [JP/—].
- (74) 代理人: 特許業務法人あーく特許事務所 (ARC  
PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5300047 大阪  
府大阪市北区西天満4丁目1番3号 住友生命  
御堂筋ビル Osaka (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

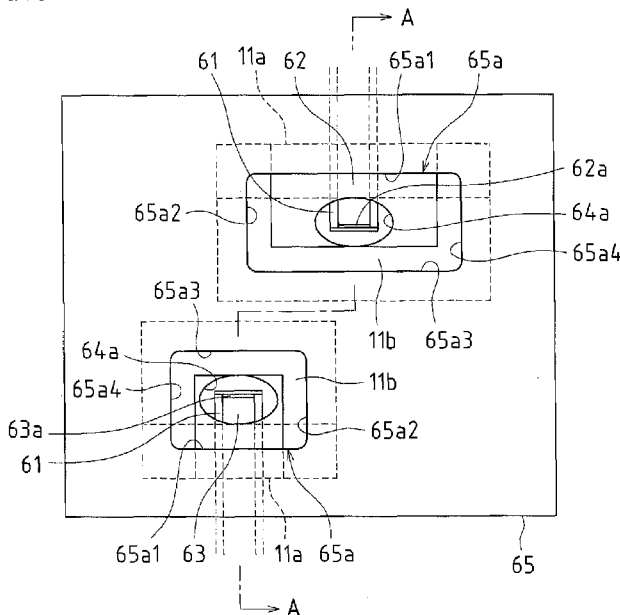
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

(54) Title: SOLAR BATTERY MODULE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 太陽電池モジュール及びその製造方法

[図5]



(57) Abstract: Provided are a solar battery module and a method for manufacturing the solar battery module wherein a solar battery cell (55) composed of a transparent electrode film, a photoelectric conversion layer and a rear surface electrode film is laminated on a translucent insulating substrate (51), and on the rear surface electrode film of the solar battery cell (55), lead lines (62, 63) in the insulated state and a back film (65) having an opening section (65a) for leading out output lead sections (62a, 63a) of the lead lines (62, 63) are sequentially laminated. An insulating sheet (11) is arranged between the rear surface electrode film of the solar battery cell (55) and the back film (65) so as to completely cover the opening section (65a) of the back film (65). The insulating sheet (11) is arranged so as to cover the whole circumference of the end section of the opening section (65a) of the back film (65).

(57) 要約: 本発明の太陽電池モジュール及びその製造方法の一実施形態では、透光性絶縁基板(51)上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セル(55)が積層され、この太陽電池セル(55)の裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線(62, 63)と、このリード線(62, 63)の出力リード部(62a, 63a)を導出するための開口部(65a)を有するバックフィルム(65)とが順次積層された太陽電池モジュールにおいて、太陽電池セル(55)の裏面

電極膜とバックフィルム(65)との間に、前記バックフィルム(65)の開口部(65a)を完全に覆うように絶縁シート(11)が配置された構成となっている。この絶縁シート(11)は、バックフィルム(65)の開口部(65a)の縁部全周を覆うように配置されている。

WO 2010/061844 A1

## 明 細 書

### 発明の名称：太陽電池モジュール及びその製造方法

#### 技術分野

[0001] 本発明は、透光性絶縁基板上に太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された構造の太陽電池モジュール及びその製造方法に係り、より詳細には、太陽電池セルの裏面電極膜と裏面保護シートとの間の絶縁耐压構造に関する。

#### 背景技術

[0002] 建物の屋根等に複数枚の太陽電池ストリングをマトリックス状に配置した太陽電池モジュールを敷設して太陽光発電を行う太陽光発電システムが広く一般に普及しはじめている。このような太陽電池発電システムにおいて、各太陽電池モジュールには、隣接して敷設された他の太陽電池モジュールと互いに電氣的に接続可能とするための端子ボックスが備えられている。

[0003] 従来の太陽電池モジュールを構成する太陽電池ストリングの一構成例を図23(a)、(b)及び図24に示す。ただし、図23(a)、(b)は製造工程の2つの場面を示す説明図、図24は太陽電池ストリングをラミネート封止する工程を示す説明図である。なお、この図23及び図24に示す太陽電池ストリングの構成例は特許文献1にも記載されている。

[0004] 太陽電池セル115は、透光性絶縁基板111上に、図示は省略しているが透明導電膜からなる透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜がこの順に積層されて形成されている。

[0005] このように構成された太陽電池セル115は、図23(a)に示すように細長い長方形状で、透光性絶縁基板111のほぼ全幅にわたる長さを有しており、隣接する太陽電池セル115、115同士において一方の透明電極膜と他方の裏面電極膜とが互いに接続されることで複数の太陽電池セル115が直列に接続された太陽電池ストリング116が構成されている。

- [0006] この太陽電池ストリング 116 における一端部の太陽電池セル 115 の透明電極膜の端部上に、太陽電池セル 115 とほぼ同一長さの線状の P 型電極端子部 117 が形成され、他端部の太陽電池セル 115 の裏面電極膜の端部上に、太陽電池セル 115 とほぼ同一長さの線状の N 型電極端子部 118 が形成されている。これら P 型電極端子部 117 及び N 型電極端子部 118 が電極取り出し部になる。
- [0007] この P 型電極端子部 117 の中央部と N 型電極端子部 118 の中央部との間をわたすようにして、太陽電池ストリング 116 の上に絶縁シート 119 が敷設されている。この絶縁シート 119 は、P 型電極端子部 117 及び N 型電極端子部 118 には重ならないように敷設されている。絶縁シート 119 としては、封止材と相性の良いフィルムが好ましく、なかでも PET フィルムやフッ素樹脂フィルムなどが最適である。また、絶縁シートの接着性を確保するために、絶縁シート 119 と太陽電池セル 115 の間や、絶縁シート 119 とリード線 112 もしくは 113 との間に接着用の樹脂シートを敷設しても良いし、接着剤などであらかじめ接着しておいても良い。
- [0008] 一方、P 型電極端子部 117 と同形・同大の銅箔からなるバスバーと呼ばれる正極集電部 120 が、P 型電極端子部 117 の全面に対して電気的かつ機械的に接合されている。同様に、N 型電極端子部 118 と同形・同大の負極集電部 121 が、N 型電極端子部 118 の全面に対して電気的かつ機械的に接合されている。これらの接合手段としては、半田付けまたは導電性ペーストなどを用いることができる。
- [0009] 絶縁シート 119 の上には、フラットケーブルからなる正極リード線 122 と負極リード線 123 とが、互いの先端部を対向させた状態で一直線状に（若しくは幅方向にずらせた平行状態に）配置されている。
- [0010] 正極リード線 122 の一端部は、正極集電部 120 の中央位置に接続されている。また、正極リード線 122 の他端部は、太陽電池ストリング 116 のほぼ中央部に位置し、かつ太陽電池ストリング 116 の面から立ち上げるように（例えば、面に対して垂直方向に）折り曲げられて出力リード部 12

2 a となっている。同様に、負極リード線 1 2 3 の一端部は、負極集電部 1 2 1 の中央位置に接続されている。また、負極リード線 1 2 3 の他端部は、太陽電池ストリング 1 1 6 のほぼ中央部に位置し、かつ太陽電池ストリング 1 1 6 の面から立ち上げるように（例えば、面に対して垂直方向に）折り曲げられて出力リード部 1 2 3 a となっている。

[0011] 正極リード線 1 2 2 及び負極リード線 1 2 3 は、複数の太陽電池セル 1 1 5 上にまたがっているが、太陽電池セル 1 1 5 との間に絶縁シート 1 1 9 が介在されているので、これら複数の太陽電池セル 1 1 5 をショートすることはない。絶縁シート 1 1 9 の幅は、正極リード線 1 2 2 及び負極リード線 1 2 3 の幅よりも十分に広いことが望ましく、正極集電部 1 2 0 から負極集電部 1 2 1 まで 1 枚の帯状シートの形で配置されている。

[0012] この状態において、図 2 4 に示すように、正極リード線 1 2 2 及び負極リード線 1 2 3 の各出力リード部 1 2 2 a, 1 2 3 a を開口部 1 2 4 a, 1 2 4 a 及び開口部 1 2 5 a, 1 2 5 a からそれぞれ導出する状態で、封止フィルム 1 2 4 と耐候性・高絶縁性のための裏面保護材としてのバックフィルム 1 2 5 とが、太陽電池ストリング 1 1 6 の全面にラミネート封止されている。封止フィルム 1 2 4 としては、熱可塑性の高分子フィルムが好ましく、なかでも EVA（エチレンビニルアセテート樹脂）製や PVB（ポリビニルブチラル樹脂）製のものが最適である。また、バックフィルム 1 2 5 としては、防湿性確保のために PET/AI/PET（PET：ポリエチレンテレフタレート）の 3 層構造や PVF/AI/PVF（PVF：ポリフッ化ビニル樹脂フィルム）の 3 層構造などの防湿層を含むものが好ましい。

[0013] このように構成された太陽電池ストリング 1 1 6 において、バックフィルム 1 2 5 の各開口部 1 2 5 a, 1 2 5 a からそれぞれ上方に向けて突出している正極リード線 1 2 2 及び負極リード線 1 2 3 の各出力リード部 1 2 2 a, 1 2 3 a に、図示しない端子ボックスを取り付けて電氣的に接続している。

[0014] ところで、上記 3 層構造のバックフィルム 1 2 5 に開口部 1 2 5 a を打ち

抜き加工等で形成すると、開口部125a端面にA1層が露出することになる。そのため、この露出したA1層の端面と太陽電池セル115の裏面電極膜との距離が近くなり、絶縁耐圧試験を行った場合に放電してしまう可能性がある。特に、最近の太陽電池モジュールは高電圧化されており、絶縁耐圧として高い電圧が要求されるため、上記構造のままでは放電による事故が発生する可能性が高い。

[0015] また、バックフィルム125のA1層の端面と裏面電極膜との間の絶縁耐圧とは別の問題として、上記構成の太陽電池モジュールでは、バックフィルム125の各開口部125a, 125aと各出力リード部122a, 123aとが接触する可能性がある。すなわち、開口部125a, 125aと出力リード部122a, 123aとの間には、それらを相対的な位置関係で固定するものが無いため、出力リード部122a, 123aの折り曲げ角度によっては、出力リード部122a, 123aがバックフィルム125の開口部125a, 125aと接触する可能性がある。そして、出力リード部122a, 123aがバックフィルム125の開口部125a, 125aに接触すると、出力リード部122a, 123aが開口部125aのA1層の端面と接触して、両極のリード線122, 123が短絡する可能性がある。そのため、このような出力リード部122a, 123aと開口部125a端面との間の短絡を防止するための工夫が従来からされている（例えば、特許文献2参照。）

特許文献2の薄膜太陽電池モジュールは、その図5（D）、図6（E）に示されているように、充填材のシートの上に保護カバーの穴より少し大きめで切り込みのあるTedlerシート小片を半田メッキ銅箔（上記構成の出力リード部122a, 123a）の周りにセットし、さらにほぼ同じサイズのEVAシート小片12をセットしてから、裏面保護カバーをその上からセットする構造となっている。そして、裏面保護カバーの開口から半田メッキ銅箔を出すとともに耐熱性テープで銅箔と裏面保護カバーが接触しない位置に固定することにより、真空ラミネート工程でずれることなく、ショートし

ないようにすることが記載されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

- [0016] 特許文献1：特開平9-326497号公報  
特許文献2：特開2001-77385号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0017] 上記したように、バックフィルムの開口部端面に露出したA1層の端面と出力リード部との接触による短絡については、特許文献2によって解決されている。しかし、絶縁耐圧試験を行ったときに、露出したA1層の端面と太陽電池セルの裏面電極膜との間で放電が起こる可能性があることについては何ら考慮されておらず、解決の示唆もされていない。上記したように、最近の太陽電池モジュールは高電圧化されており、絶縁耐圧として高い電圧が要求される。
- [0018] 本発明はかかる問題点を解決すべく創案されたもので、その目的は、太陽電池セルの裏面電極膜と裏面保護シートの開口部端面との間の絶縁耐圧を十分に確保することのできる太陽電池モジュール及びその製造方法を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

- [0019] 上記課題を解決するため、本発明の太陽電池モジュールは、透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出力リード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された構造の太陽電池モジュールに適用されるもので、前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うように絶縁シートを配置した構成としたものである。
- [0020] また、本発明の太陽電池モジュールの製造方法は、透光性絶縁基板上に、

透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルを積層し、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとを順次積層する太陽電池モジュールの製造方法において、前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うように絶縁シートを配置する工程を含むものである。

[0021] 上記したように、裏面保護シートが、PET/AI/PETの3層構造やPVF/AI/PVFの3層構造などの防湿層を含むものである場合、開口部の端面には、AI層の端面が露出することになる。そのため、このAI層の端面と太陽電池モジュールの裏面電極膜との間で放電が起こる可能性があるが、本発明では、この裏面電極膜と裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うように絶縁シートを配置しているので、放電は阻止されることになる。そのため、高電圧化の太陽電池モジュールに対応した高い電圧での絶縁耐圧試験を行っても、放電することなく十分な絶縁耐圧を確保することができる。

[0022] また、本発明によれば、前記絶縁シートは、少なくとも前記裏面保護シート開口部の縁部全周に沿って配置されていけばよい。例えば、開口部が矩形状であり、絶縁シートが細長い長方形状である場合には、矩形状の開口部の各縁片に沿って、長方形状の絶縁シートを、四角形の4辺を構成する形状に4枚配置すればよい。すなわち、リード線の出カリード部が導出される開口部の中央部には、絶縁シートは無くてもよい。

[0023] また、本発明によれば、前記絶縁シートは、前記リード線と前記裏面保護シートとの間に配置され、前記絶縁シート下面の粘着剤によって前記リード線を前記裏面電極膜上に固定する構造としてもよい。すなわち、本発明によれば、絶縁シートは、裏面電極膜と裏面保護シートの開口部端面との間を絶縁する本来の機能に加え、裏面電極膜上に配線されたリード線の配置位置を固定する固定部材としての機能も兼用させている。これにより、絶縁シートを配置するだけで、リード線を裏面保護シートの開口部端面に接触しない位

置に確実に配置固定することが可能となる。

[0024] また、この際、前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとを樹脂シートを用いて貼り合わせている場合には、裏面電極膜、前記樹脂シート、リード線、絶縁シート、裏面保護シートの順に積み重ね、リード線を樹脂シートと絶縁シートではさむようにして、樹脂シートに絶縁シートを貼り付けてもよい。樹脂シートは接着工程で軟化するが、それまでの工程でリード線を固定するのに十分な強度を有していれば、工程搬送中やラミネート時の真空引きの間は、リード線を固定するのに有用である。

[0025] さらに、前記裏面電極膜と前記リード線を貼り合わせるのに樹脂シートの小片(前記裏面保護シートに比べて小さい樹脂シート)を用いている場合には、この樹脂シートに前記絶縁シートを貼り付けて、リード線を固定してもよい。この場合もラミネートの真空引きの段階までは、リード線を固定する効果が得られる。

[0026] また、本発明によれば、前記絶縁シートは、前記裏面保護シートの開口部全体を覆う大きさに形成されているとともに、前記裏面電極膜と前記リード線との間に配置され、前記絶縁シートの一方の縁部が前記リード線の下面側に配置されている絶縁フィルムの端部に重ねて配置され、他方の縁部が前記開口部の他方の縁部下面に接着または貼り付け固定された構成としてもよい。このように、絶縁シートを裏面電極膜とリード線との間に配置することで、リード線の下面側の被覆は絶縁シートの縁部に一部重複する程度まででよく、その先までリード線に絶縁フィルムを被覆しておく必要がない。そのため、リード線を裏面保護シートの開口部から立ち上げるように折り曲げるとき、その折り曲げ部に絶縁フィルムが無いことから、ユーザの所望する任意の角度にリード線を折り曲げることが容易となる。

[0027] また、本発明によれば、前記絶縁シートは、前記裏面保護シートの開口部全体を覆う大きさに形成されるとともに、下面側が絶縁フィルムで被覆され上面側が露出した状態の前記リード線と前記裏面保護シートとの間に配置され、前記リード線は、前記絶縁シートの端部を挟むように2つ折りに折り返

した後、前記裏面保護シートの開口部から上方に導出されるように構成してもよい。このような構成によれば、絶縁フィルムによるリード線の被覆は、裏面電極膜との間の片面被覆でよく、リード線の折り曲げ部の他方の面の被覆が不要となる。そのため、絶縁を保った状態での、リード線の折り曲げ加工が容易となる。

[0028] また、本発明によれば、前記絶縁シートは、前記リード線で挟まれた端部とは別のいずれかの端部が前記開口部の縁部下面に接着または貼り付け固定されていてもよい。すなわち、リード線を絶縁シートの端部で2つ折りに折り曲げ加工するとき、絶縁シート側がずれる可能性があるが、本発明のように絶縁シートのいずれかの端部を開口部の縁部下面に接着または貼り付け固定することで、絶縁シートのずれを防止し、絶縁シートを開口部全体を覆う適正位置に確実に配置固定することができる。

[0029] また、本発明によれば、前記絶縁シートは、前記裏面保護シートの開口部端面を全周にわたって被覆するように配置されていてもよい。より具体的には、前記絶縁シートが、前記開口部の縁部下面及び上面と開口部端面とを全周にわたって被覆するように配置されていてもよい。特に、開口部の縁部下面まで絶縁シートで被覆することが重要である。このように、開口部の縁部を絶縁シートで直接被覆することで、開口部端面のA1端面と裏面電極膜との間の放電を確実に防止することができる。そのため、高電圧化の太陽電池モジュールに対応した高い電圧での絶縁耐圧試験を行っても、放電することなく十分な絶縁耐圧を得ることができる。

[0030] また、本発明によれば、前記絶縁シートは、その一部あるいは全部をリード線の絶縁フィルムで代用してもよい。例えば、図17に示すように、開口部65aの縁部を被覆する絶縁シートの1辺をリード線63の絶縁フィルム（上側被覆絶縁フィルム61a）で兼ねてもよいし、図16に示すように、開口部65aの4辺全てをリード線63の絶縁フィルム（下側被覆絶縁フィルム61b）で代用して被覆するようにしてもよい。

[0031] さらに、本発明では絶縁シートの貼り方、固定の仕方に複数の方法を提示

しているが、絶縁シートは複数の小片で構成されていて、それぞれ別の貼り方や固定の仕方であってもよい。例えば、裏面保護シートの開口部を覆う絶縁シートを、リード線の上に来る1辺のみリード線の固定に使用し、その他の辺は開口部端面を覆うように絶縁シート小片を組み合わせて配置してもよい。また、前記絶縁シートは、裏面電極上に形成した絶縁膜で代替してもよい。

### 発明の効果

[0032] 本発明は上記のように構成したので、太陽電池モジュールの裏面電極膜と裏面保護シートの開口部端面との間の放電を確実に阻止することができる。これにより、高い電圧での絶縁耐圧試験を行っても、放電することなく十分な絶縁耐圧を得ることができるため、太陽電池モジュールの高電圧化が可能となる。

### 図面の簡単な説明

[0033] [図1] 図1は、本実施の形態に係る太陽電池モジュールの構成例1を示しており、(a)、(b)は製造工程の2つの場面を示している。

[図2] 図2は、太陽電池ストリングをラミネート封止する工程を示す説明図である。

[図3] 図3は、出力リード部の周辺部を一部拡大して示す斜視図である。

[図4] 図4は、本実施の形態に係る太陽電池モジュールの構成例2に適用される出力リード部の周辺部を一部拡大して示す斜視図である。

[図5] 図5は、具体例1の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図である。

[図6] 図6は、具体例1の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の断面図(端面図)である。

[図7] 図7(a)は、具体例2の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図7(b)は断面図(端面図)である。

[図8] 図8(a)は、具体例3の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図8(b)は断面図(端面図)である。

[図9] 図9 (a) は、具体例4の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図9 (b) は断面図（端面図）である。

[図10] 図10 (a) は、具体例5の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図10 (b) は断面図（端面図）である。

[図11] 図11 (a) は、具体例6の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図11 (b) は断面図（端面図）である。

[図12] 図12 (a) は、具体例7の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図12 (b) は断面図（端面図）である。

[図13] 図13 (a) は、具体例8の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図13 (b) は断面図（端面図）である。

[図14] 図14 (a) は、具体例9の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図14 (b) は断面図（端面図）である。

[図15] 図15 (a) は、具体例10の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図15 (b) は断面図（端面図）である。

[図16] 図16 (a) は、具体例11の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図16 (b) は断面図（端面図）である。

[図17] 図17 (a) は、具体例12の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図17 (b) は断面図（端面図）である。

[図18] 図18 (a) は、具体例13の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図18 (b) は断面図（端面図）である。

[図19] 図19 (a) は、具体例14の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図19 (b) は断面図（端面図）である。

[図20] 図20 (a) は、具体例15の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図20 (b) は断面図（端面図）である。

[図21] 図21 (a) は、具体例16の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図21 (b) は断面図（端面図）である。

[図22] 図22 (a) は、具体例17の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図22 (b) は断面図（端面図）である。

[図23] 図 2 3 は、従来の太陽電池ストリングの一構成例を示しており、(a)、(b) は製造工程の 2 つの場面を示している。

[図24] 図 2 4 は、従来の太陽電池ストリングをラミネート封止する工程を示す説明図である。

### 発明を実施するための形態

[0034] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

[0035] <太陽電池モジュールの構成例 1 の説明>

図 1 (a)、(b) 及び図 2 は、本実施の形態に係る太陽電池モジュールの構成例 1 を示している。ただし、図 1 (a)、(b) は製造工程の 2 つの場面を示す説明図、図 2 は太陽電池ストリングをラミネート封止する工程を示す説明図である。

[0036] 太陽電池セル 5 5 は、透光性絶縁基板 5 1 上に、図示は省略しているが透明導電膜からなる透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜がこの順に積層されて形成されている。透光性絶縁基板としてはガラスやポリイミドなどの耐熱性樹脂がある。透明電極膜としては  $\text{SnO}_2$ 、 $\text{ZnO}$ 、ITO などがある。光電変換層としてはアモルファスシリコンや微結晶シリコンなどのシリコン系光電変換膜や、 $\text{CdTe}$ 、 $\text{CuInSe}_2$  などの化合物系光電変換膜がある。

[0037] このように構成された太陽電池セル 5 5 は、図 1 (a) に示すように細長い長方形状で、透光性絶縁基板 5 1 のほぼ全幅にわたる長さを有しており、隣接する太陽電池セル 5 5、5 5 同士において一方の透明電極膜と他方の裏面電極膜とが互いに接続されることで複数の太陽電池セル 5 5 が直列に接続された太陽電池ストリング 5 6 が構成されている。

[0038] そして、この太陽電池ストリング 5 6 における一端部の太陽電池セル 5 5 の透明電極膜の端部上に、太陽電池セル 5 5 とほぼ同一長さの線状の P 型電極端子部 5 7 が形成され、他端部の太陽電池セル 5 5 の裏面電極膜の端部上に、太陽電池セル 5 5 とほぼ同一長さの線状の N 型電極端子部 5 8 が形成されている。これら P 型電極端子部 5 7 及び N 型電極端子部 5 8 が電極取り出し部になる。このように太陽電池セル 5 5 の長さと電極端子部 5 7、5 8 の

長さを全て同一長とすることにより、太陽電池ストリング56の複数の太陽電池セル55を直列に流れてきた電流が局部的に集中することがなく、その電流を均一に取り出すことができるのでシリーズ抵抗ロスの発生を抑制することができる。

[0039] そして、P型電極端子部57とほぼ同形・同大の銅箔からなるバスバーと呼ばれる正極集電部60aが、P型電極端子部57の全面に対して電気的かつ機械的に接合され、N型電極端子部58とほぼ同形・同大の負極集電部60bが、N型電極端子部58の全面に対して電気的かつ機械的に接合されている。これらの接合手段としては、半田付けまたは導電性ペーストなどを用いることができる。

[0040] 上記構成において、太陽電池ストリング56上には、接着用に配置されたEVAシート59を介して、絶縁膜（以下、「絶縁フィルム」という。）61で被覆されたフラットケーブルからなる正極リード線62と負極リード線63とが、互いの先端部を対向させた状態で一直線状に（若しくは幅方向にずらせた平行状態に）配置されている。ただし、接着用のEVAシート59は必ずしも必要なものではない。

[0041] そして、正極リード線62の一端部が、正極集電部60aの中央位置に接続され、他端部は、太陽電池ストリング56のほぼ中央部に位置し、かつ太陽電池ストリング56の面に対して所定角度（図1及び図2では、垂直方向）に折り曲げられて出力リード部62aとなっている。同様に、負極リード線63の一端部が、負極集電部60bの中央位置に接続され、他端部は、太陽電池ストリング56のほぼ中央部に位置し、かつ太陽電池ストリング56の面に対して所定角度（図1及び図2では、垂直方向）に折り曲げられて出力リード部63aとなっている。なお、出力リード部62a、63aの折り曲げ角度（所定角度）は、図示しない端子ボックスの形状と関連するため、必ずしも垂直方向に限定されるものではないが、図1及び図2では垂直に折り曲げるものとして以下説明する。

[0042] 図3は、出力リード部62a、63aの周辺部を一部拡大して示す斜視図

である。

[0043] 本実施の形態では、出力リード部62a, 63aは、折り曲げ部66を含む先端部側のリード線が絶縁フィルム61による片面被覆の状態となっている。より具体的には、この部分の絶縁フィルム61は、リード線62a, 63aの太陽電池ストリング56の裏面電極膜側に設けられている。すなわち、出力リード部62a, 63aを垂直に立ち上げるためにその根元部分を折り曲げるとき、この部分には各リード線62, 63の片面のみにしか絶縁フィルム61が設けられていないので、絶縁フィルム61によるコシや跳ね返りが弱いため、容易に垂直に折り曲げることができる。

[0044] 正極リード線62及び負極リード線63は、正極集電部60a及び負極集電部60bと同一材料（すなわち、銅箔）で作られており、各リード線と集電部との接合手段としては半田付けまたはスポット溶接などを用いることができる。正極リード線62及び負極リード線63は、複数の太陽電池セル55上にまたがっているが、各リード線62, 63は絶縁フィルム61でその全体が被覆されているので、これら複数の太陽電池セル55をショートすることはない。

[0045] この状態において、図2に示すように、正極リード線62及び負極リード線63の各出力リード部62a, 63aを開口部64a, 64a及び開口部65a, 65aにそれぞれ挿通する状態で、封止絶縁フィルム64と耐候性・高絶縁性のための裏面保護シートとしてのバックフィルム65とが、太陽電池ストリング56の全面にラミネート封止されている。封止絶縁フィルム64としては、PVB、シリコーンなど、バックフィルム65や絶縁フィルム61、太陽電池セル55との接着性が良く長期耐候性に優れたものであればよいが、なかでもEVA（エチレンビニルアセテート樹脂）製のものが太陽電池用としての実績があり最適である。特に封止絶縁フィルム64と絶縁フィルム61とを互いに接着性のよいものを選べば、太陽電池ストリングの防水性を向上することができる。また、バックフィルム65としては、PET/AI/PET（PET：ポリエチレンテレフタレート）などの防湿層を

含む3層構造のものが好ましい。厚みの一例を挙げると、絶縁フィルム61を50 $\mu$ m、封止絶縁フィルム64を600 $\mu$ mとするのに対して、バックフィルム65を100 $\mu$ mとする。

[0046] このように構成された太陽電池ストリング56において、バックフィルム65のそれぞれの開口部65a、65aから上方に向けて突出している正極リード線62及び負極リード線63の各出力リード部62a、63aに、図示しない端子ボックスを取り付けて電氣的に接続している。

[0047] なお、太陽電池ストリング56の電極配置構造はあくまで一例であり、このような配置構造に限定されるものではない。例えば、正極リード線62及び負極リード線63の配置位置は、太陽電池ストリング56の中央部ではなく、一方の端部側に寄っていてもよく、また、中央部まで引き出す必要もない。すなわち、正極集電部60a及び負極集電部60bの近傍から各出力リード部62a、63aが上方に突出するように配置されていてもよい。

[0048] <太陽電池モジュールの構成例2の説明>

上記構成例1に示す太陽電池ストリングでは、各リード線62、63は、各集電部60a、60bから折り曲げ部66の手前までが絶縁フィルム61による全面被覆となっており、折り曲げ部66を含む先端部側の出力リード部62a、63aが絶縁フィルム61による片面被覆となっているが、本構成例2では、図4に示すように、各集電部60a、60bから出力リード部62a、63aの折り曲げ部66を含む先端部側までの全てが絶縁フィルム61による片面被覆となっている。より具体的には、この絶縁フィルム61は、各リード線62、63の太陽電池ストリング56の裏面電極膜側に設けられている。すなわち、出力リード部62a、63aを垂直に立ち上げるためにその根元部分を折り曲げるとき、この部分には各リード線62、63の片面のみにしか絶縁フィルム61が設けられていないので、絶縁フィルム61によるコシや跳ね返りが弱いため、容易に垂直に折り曲げることができる。また、このように各リード線62、63のほぼ全長にわたって絶縁フィルム61を片面のみに設けることにより、絶縁フィルムの使用量を必要最小限

に抑えることができ、部品コストの低減につなげることができる。

[0049] <太陽電池モジュールの絶縁耐压構造の説明>

本実施の形態では、上記構成の太陽電池モジュールにおいて、太陽電池セル55の裏面電極膜とバックフィルム65との間に、バックフィルム65の開口部65aの縁部全周を覆うように絶縁シートを配置することによって、バックフィルム65の開口部65a端面に露出したA1層の端面と裏面電極膜との間の絶縁耐压を確保する構成としたものである。すなわち、本実施の形態の太陽電池モジュールの製造方法は、透光性絶縁基板51上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セル55を積層し、この太陽電池セル55の裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線62、63と、このリード線62、63の出力リード部62a、63aを導出するための開口部65aを有するバックフィルム65とを順次積層する工程において、前記裏面電極膜とバックフィルム65との間に、バックフィルム65の開口部65aの縁部全周を覆うように絶縁シートを配置する工程を含むものである。

[0050] 絶縁シートは、少なくともバックフィルム65の開口部65aの縁部全周に沿って配置されていればよい。本実施の形態では、開口部65aが矩形状であるので、絶縁シートが例えば細長いテープ状（長形状）である場合には、矩形状の開口部65aの各縁片に沿って、テープ状の絶縁シートを、四角形の4辺を構成する形に4枚配置すればよい。以下、絶縁シートの形状及び配置構成の具体例について説明する。

[0051] [具体例1]

図5は、本具体例1の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図、図6は、図5のA-A線に沿う断面図（正確には端面図）である。なお、開口部65aは各リード線62、63の出力リード部62a、63aに対応して2個形成されているが、絶縁シートの形状及び配置構成は各開口部65aで同じであるので、ここでは一方の開口部（図6中右側の開口部65a）について説明する。

[0052] 本具体例1では、絶縁シートは、リード線63が横切る開口部65aの一

辺の縁部 65 a 1 に沿って配置された長形状の 1 枚の絶縁シート 11 a と、リード線 63 が横切らない他の三辺の縁部 65 a 2 ~ 65 a 4 に沿って U の字状に配置された他の 1 枚の絶縁シート 11 b とからなっている。

[0053] そして、絶縁シート 11 a は、リード線 63 と封止絶縁フィルム（例えば、EVAシート）64 との間に配置され、絶縁シート 11 b は、封止絶縁フィルム 64 とバックフィルム 65 との間に配置されている。すなわち、絶縁シート 11 a は封止絶縁フィルム 64 の下側に配置され、絶縁シート 11 b は封止絶縁フィルム 64 の上側に配置されている。

[0054] また、絶縁シート 11 a は、下面に粘着剤が塗布された粘着シートとなっており、バックフィルム 65 の開口部 65 a の縁部 65 a 1 に沿って、太陽電池セル 55 の裏面電極膜上に配置する際、リード線 63 を EVAシート 59 上に固定若しくは仮固定するようになっている。すなわち、絶縁シート 11 a は、開口部 65 a の縁部 65 a 1 の絶縁と、リード線 63 の固定とを兼ねるようになっている。これにより、その後のラミネート加工のときに、絶縁シート 11 a が開口部 65 a の縁部 65 a 1 からずれないようにしているとともに、リード線 63 の配置位置がずれないように固定若しくは仮固定する役目も果たしている。つまり、リード線 63 をバックフィルム 65 の開口部 65 a 端面に接触しない位置に確実に配置固定することが可能となる。

[0055] 一方、絶縁シート 11 b は、バックフィルム 65 の開口部 65 a の他の三辺の縁部 65 a 2 ~ 65 a 4 に沿って配置され、当該縁部 65 a 2 ~ 65 a 4 の下面に接着剤によって固定若しくは仮固定されている。これにより、その後のラミネート加工のときに、絶縁シート 11 b が開口部 65 a の三辺の縁部 65 a 2 ~ 65 a 4 からずれないようにしている。

[0056] 従って、このような状態で全体をラミネート加工することにより、太陽電池セル 55 の裏面電極膜とバックフィルム 65 との間に、バックフィルム 65 の開口部 65 a の縁部全周を完全に覆うようにして、絶縁シート 11 a , 11 b が確実に配置されることになる。

[0057] [具体例 2]

図7(a), (b)は、本具体例2の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図及び断面図（正確には端面図）である。ただし、図7は、図3に示す構成の太陽電池モジュール（すなわち、リード線62, 63が両面被覆の太陽電池モジュール）に適用した場合を示している。また、図7では、一方の開口部65aと一方のリード線63の出力リード部63aが導出される一方の開口部65aのみを図示しているが、他方の出力リード部62aが導出される他方の開口部65aも同じ構造である。

[0058] 本具体例2と上記具体例1との違いは、上記具体例1がEVAシート59を太陽電池セル55の裏面電極膜上の全体に配置しているのに対し、本具体例2では、EVAシート59がバックフィルム65の開口部65aの手前までしか配置されていない点だけであり、その他の構成は上記具体例1の場合と同様である。従って、この場合には、長形状の絶縁シート11aは、バックフィルム65の開口部65aの縁部65a1に沿って、太陽電池セル55の裏面電極膜上に配置する際、リード線63を裏面電極膜上に直接固定若しくは仮固定することになる。

[0059] [具体例3]

図8(a), (b)は、本具体例3の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図及び断面図（正確には端面図）である。ただし、図8は、図3に示す構成の太陽電池モジュール（すなわち、リード線62, 63が両面被覆の太陽電池モジュール）に適用した場合を示している。また、図8では、一方の開口部65aと一方のリード線63の出力リード部63aが導出される一方の開口部65aのみを図示しているが、他方の出力リード部62aが導出される他方の開口部65aも同じ構造である。

[0060] 本具体例3と上記具体例1との違いは、上記具体例1では封止絶縁フィルム64がバックフィルム65と同じ大きさに形成されているのに対し、本具体例3では、この封止絶縁フィルム64の代わりに、バックフィルム65の開口部65aの幅より若干広い幅のリード線接着シート小片641をリード線63に沿って配置した点であり、その他の構成は上記具体例1の場合とほ

ぼ同様である。従って、この場合には、長形状の絶縁シート 11a とリード線接着シート小片 641 とによってリード線 63 を EVA シート 59 上に固定若しくは仮固定することになる。なお、本具体例 3 では、リード線 63 はリード線接着シート小片 641 によって EVA シート 59 上に固定若しくは仮固定できるので、絶縁シート 11a を、バックフィルム 65 の開口部 65a の一辺の縁部 65a1 に沿って配置された状態で、当該開口部 65 の一辺の縁部 65a1 まで配置されているリード線接着シート小片 641 の下面に固定若しくは仮固定するように構成してもよい。

[0061] [具体例 4]

図 9 (a), (b) は、本具体例 4 の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図及び断面図（正確には端面図）である。ただし、図 9 は、図 3 に示す構成の太陽電池モジュール（すなわち、リード線 62, 63 が両面被覆の太陽電池モジュール）に適用した場合を示している。また、図 9 では、一方の開口部 65a と一方のリード線 63 の出力リード部 63a が導出される一方の開口部 65a のみを図示しているが、他方の出力リード部 62a が導出される他方の開口部 65a も同じ構造である。

[0062] 本具体例 4 と上記具体例 1 との違いは、上記具体例 1 が EVA シート 59 を太陽電池セル 55 の裏面電極膜上の全体に配置しているのに対し、本具体例 4 では、EVA シート 59 がバックフィルム 65 の開口部 65a の対向する縁部までしか配置されていない点、及び、上記具体例 1 が封止絶縁フィルム 64 の開口部 64a とバックフィルム 65 の開口部 65a とを同じ大きさの開口部としているのに対し、本具体例 4 では、封止絶縁フィルム 64 の開口部 64a の方がバックフィルム 65 の開口部 65a より小さい点であり、その他の構成は上記具体例 1 の場合と同様である。すなわち、封止絶縁フィルム 64 がバックフィルム 65 の開口部 65a の内部まで延設されている。従って、この場合には、長形状の絶縁シート 11a は、バックフィルム 65 の開口部 65a の縁部 65a1 に沿って、太陽電池セル 55 の裏面電極膜上に配置する際、リード線 63 を EVA シート 59 上に固定若しくは仮固定

することになる。ただし、絶縁シート11aは、バックフィルム65の開口部65aの一边の縁部65a1に沿って配置された状態で、開口部65内に延設されている封止絶縁フィルム64の下面に接着剤によって固定若しくは仮固定してもよい。

[0063] [具体例5]

図10(a), (b)は、本具体例5の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図及び断面図（正確には端面図）である。ただし、図10は、図3に示す構成の太陽電池モジュール（すなわち、リード線62, 63が両面被覆の太陽電池モジュール）に適用した場合を示している。また、図10では、一方の開口部65aと一方のリード線63の出力リード部63aが導出される一方の開口部65aのみを図示しているが、他方の出力リード部62aが導出される他方の開口部65aも同じ構造である。

[0064] 本具体例5では、絶縁シート11cは、バックフィルム65の開口部65aの縁部全周に沿って縁部を被覆するように、平面視が四角形の4辺を構成する形状に形成された1枚のシートからなっている。そして、このような形状の絶縁シート11cを、封止絶縁フィルム64と太陽電池セル55の裏面電極膜との間に配置している。ただし、本実施の形態では、太陽電池セル55の裏面電極膜とリード線63との間に接着用のEVAシート59を配置しているので、より正確には、絶縁シート11cは、封止絶縁フィルム64とEVAシート59との間に配置されている。

[0065] また、絶縁シート11cは、下面に粘着剤が塗布された粘着シートとなっており、バックフィルム65の開口部65aの縁部65a1~65a4の全周に沿って、太陽電池セル55の裏面電極膜上（より正確には、EVAシート59上）に配置する際、この絶縁シート11cによってリード線63を裏面電極膜上（より正確には、EVAシート59上）に固定するようになっている。すなわち、絶縁シート11cは、開口部65aの全縁部65a1~65a4の絶縁と、リード線63の固定とを兼ねるようになっている。これにより、その後のラミネート加工のときに、絶縁シート11cが開口部65a

の全縁部65a1～65a4からずれないようにしているとともに、リード線63の配置位置がずれないように固定若しくは仮固定する役目も果たしている。なお、絶縁シート11cの下面に塗布する粘着剤については、リード線63が横切る開口部65aの一边の縁部65a1に対向する一边部分にのみ塗布されていてもよい。

[0066] このようにして絶縁シート11cによりリード線63を接着固定した後、その全体をラミネート加工することにより、太陽電池セル55の裏面電極膜とバックフィルム65との間に、バックフィルム65の開口部65aの縁部全周を完全に覆うようにして、絶縁シート11cが配置されることになる。

[0067] [具体例6]

図11は、本具体例6の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の断面図（正確には端面図）である。なお、平面図は図10（a）と同じである。

[0068] 本具体例6では、絶縁シート11dは、バックフィルム65の開口部65aの縁部全周に沿って該縁部を被覆するように、平面視が四角形の4辺を構成する形状に形成された1枚のシートからなっている。そして、このような形状の絶縁シート11dを、バックフィルム65と封止絶縁フィルム64との間に配置している。

[0069] また、絶縁シート11dは、上面の外周部に粘着剤が塗布されており、バックフィルム65の開口部65aの縁部65a1～65a4の全周に沿って配置する際、この絶縁シート11dをバックフィルム65の開口部65aの下面側から位置を合わせて貼着することで、絶縁シート11dをバックフィルム65下面に固定若しくは仮固定するようになっている。これにより、その後のラミネート加工のときに、絶縁シート11dが開口部65aの全周縁部65a1～65a4からずれないようにしている。

[0070] この後、全体をラミネート加工することにより、太陽電池セル55の裏面電極膜とバックフィルム65との間に、バックフィルム65の開口部65aの縁部全周を完全に覆うようにして、絶縁シート11dが配置されることに

なる。

[0071] [具体例 7]

図 12 (a), (b) は、本具体例 7 の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図及び断面図（正確には端面図）である。ただし、図 12 は、図 3 に示す構成の太陽電池モジュール（すなわち、リード線 6 2, 6 3 が両面被覆の太陽電池モジュール）に適用した場合を示している。また、図 12 では、一方の開口部 6 5 a と一方のリード線 6 3 の出力リード部 6 3 a が導出される一方の開口部 6 5 a のみを図示しているが、他方の出力リード部 6 2 a が導出される他方の開口部 6 5 a も同じ構造である。

[0072] 本具体例 7 では、絶縁シート 1 1 e は、バックフィルム 6 5 の開口部 6 5 a 全体を覆う大きさ（図 12 (a) 中、二点鎖線により示す）の 1 枚シートとして形成されており、太陽電池セル 5 5 の裏面電極膜とリード線 6 3 との間に配置（より正確には、太陽電池セル 5 5 の裏面電極膜上に配置されている接着用の EVA シート 5 9 とリード線 6 3 との間に配置）されている。そして、絶縁シート 1 1 e の一方の縁部 1 1 e 1（図中、右側の縁部）が、リード線 6 3 の下面側に配置されている絶縁フィルム 6 1 の端部 6 1 1 に重ねて配置され、絶縁シート 1 1 e の他方の縁部（図中、左側の縁部） 1 1 e 2 が、封止絶縁フィルム 6 4 の開口部 6 4 a を介して、バックフィルム 6 5 の開口部 6 5 a の一つの縁部 6 5 a 3 の下面に接着または貼り付け固定された構成となっている。

[0073] このように、絶縁シート 1 1 e を太陽電池セル 5 5 の裏面電極膜（より正確には、EVA シート 5 9）とリード線 6 3 との間に配置することで、リード線 6 3 の下面側の被覆は絶縁シート 1 1 e の縁部 1 1 e 1 に一部重複する程度まででよく、図 3 に示すように、その先までリード線 6 3 に絶縁フィルム 6 1 を被覆しておく必要がない。そのため、リード線 6 3 をバックフィルム 6 5 の開口部 6 5 a から立ち上げるように折り曲げるとき、その折り曲げ部に絶縁フィルム 6 1 が無いことから、ユーザの所望する任意の角度にリード線 6 3 を容易に折り曲げることができる。

## [0074] [具体例 8]

図 13 (a), (b) は、本具体例 8 の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図及び断面図（正確には端面図）である。ただし、図 13 は、図 4 に示す構成の太陽電池モジュール（すなわち、リード線 62, 63 が片面被覆の太陽電池モジュール）に適用した場合を示している。また、図 13 では、一方の開口部 65 a と一方のリード線 63 の出力リード部 63 a が導出される一方の開口部 65 a のみを図示しているが、他方の出力リード部 62 a が導出される他方の開口部 65 a も同じ構造である。

[0075] 本具体例 8 では、絶縁シート 11 f は、バックフィルム 65 の開口部 65 a 全体を覆う大きさ（図 13 (a) 中、二点鎖線により示す）の 1 枚シートとして形成されており、下面側が絶縁フィルム 61 で被覆され上面側が露出した状態のリード線 63 と封止絶縁フィルム 64 との間に配置されている。

[0076] 一方、リード線 63 は、バックフィルム 65 の開口部 65 a の下部に配置された絶縁シート 11 f の下を通過して絶縁シート 11 f の端部（図 13 (b) では左側端部）11 f 1 まで引き出され、ここでその端部 11 f 1 を挟むように 2 つ折りに折り返した後、バックフィルム 65 の開口部 65 a の略中央部から上方に導出されるように構成されている。このような構成によれば、絶縁フィルム 61 によるリード線 63 の被覆は、太陽電池セル 55 の裏面電極膜との間の片面被覆でよく、リード線 63 の折り曲げ部の他方の面の被覆が不要となる。そのため、絶縁シート 11 f による絶縁状態を保った状態で、リード線 63 の折り曲げ加工が容易となる。

## [0077] [具体例 9]

図 14 (a), (b) は、本具体例 9 の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図及び断面図（正確には端面図）である。ただし、図 14 は、図 4 に示す構成の太陽電池モジュール（すなわち、リード線 62, 63 が片面被覆の太陽電池モジュール）に適用した場合を示している。また、図 14 では、一方の開口部 65 a と一方のリード線 63 の出力リード部 63 a が導出される一方の開口部 65 a のみを図示しているが、他方の出力リ

ード部62aが導出される他方の開口部65aも同じ構造である。

[0078] 本具体例9の構成は、上記具体例8の構成とほぼ同じであるが、違う所は、リード線63が折り返された絶縁シート11fの端部11f1とは反対側の端部11f2が、封止絶縁フィルム64の開口部64aを介してバックフィルム65の開口部65a下面に接着剤等により固定若しくは仮固定されている点である。これにより、その後のラミネート加工のときに、絶縁シート11dが開口部65aの全周縁部65a1~65a4からずれることがないので、バックフィルム65の開口部65a端面に露出しているA1層端面と太陽電池セル55の裏面電極膜との間を確実に絶縁することができる。

[0079] [具体例10]

図15(a), (b)は、本具体例10の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図及び断面図(正確には端面図)である。ただし、図15は、図3に示す構成の太陽電池モジュール(すなわち、リード線62, 63が両面被覆の太陽電池モジュール)に適用した場合を示している。また、図15では、一方の開口部65aと一方のリード線63の出力リード部63aが導出される一方の開口部65aのみを図示しているが、他方の出力リード部62aが導出される他方の開口部65aも同じ構造である。

[0080] 本具体例10では、絶縁シート11gは、バックフィルム65の開口部65a端面を全周にわたって直接被覆する構成となっている。より具体的に説明すると、絶縁シート11gは、開口部65aの縁部下面及び上面と開口部65a端面とを全周にわたって被覆するように、平面視枠体形状に形成されており、縦断面が略U字状に形成されている。特に、開口部65a端面のA1層端面と太陽電池セル55の裏面電極膜との間の絶縁耐圧を確保するためには、開口部65aの縁部下面まで絶縁シート11gで被覆することが重要である。このように、開口部65a端面を絶縁シート11gで直接被覆することで、開口部65a端面に露出しているA1層端面と太陽電池セル55の裏面電極膜との間の放電を確実に防止することができる。そのため、高電圧化の太陽電池モジュールに対応した高い電圧での絶縁耐圧試験を行っても、

放電することなく十分な絶縁耐圧を得ることができるものである。

[0081] [具体例 1 1]

図 1 6 ( a ) , ( b ) は、本具体例 1 1 の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図（ただし、バックフィルム 6 5 と封止絶縁フィルム 6 4 は図示を省略している。）及び断面図（正確には端面図）である。ただし、図 1 6 は、図 3 に示す構成の太陽電池モジュール（すなわち、リード線 6 2 , 6 3 が両面被覆の太陽電池モジュール）に適用した場合を示している。また、図 1 6 では、一方の開口部 6 5 a と一方のリード線 6 3 の出力リード部 6 3 a が導出される一方の開口部 6 5 a のみを図示しているが、他方の出力リード部 6 2 a が導出される他方の開口部 6 5 a も同じ構造である。

[0082] 本具体例 1 1 では、バックフィルム 6 5 の開口部 6 5 a を覆う絶縁シートを別途設けるのではなく、リード線 6 3 の下側被覆絶縁フィルム 6 1 b を絶縁シートとして利用したものである。すなわち、リード線 6 3 の下側被覆絶縁フィルム 6 1 b を、バックフィルム 6 5 の開口部 6 5 a の幅より若干広い幅に形成し、かつ、当該開口部 6 5 a の他辺の縁部 6 5 a 3 を超えるまで延設して配置したものである。これにより、下側被覆絶縁フィルム 6 1 b の延設部分 6 1 b 1 によってバックフィルム 6 5 の開口部 6 5 a の縁部を全周にわたって覆うことができるものである。

[0083] [具体例 1 2]

図 1 7 ( a ) , ( b ) は、本具体例 1 2 の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図（ただし、バックフィルム 6 5 と封止絶縁フィルム 6 4 は図示を省略している。）及び断面図（正確には端面図）である。ただし、図 1 7 は、図 3 に示す構成の太陽電池モジュール（すなわち、リード線 6 2 , 6 3 が両面被覆の太陽電池モジュール）に適用した場合を示している。また、図 1 7 では、一方の開口部 6 5 a と一方のリード線 6 3 の出力リード部 6 3 a が導出される一方の開口部 6 5 a のみを図示しているが、他方の出力リード部 6 2 a が導出される他方の開口部 6 5 a も同じ構造である。

[0084] 本具体例 1 2 と上記具体例 1 1 との違いは、上記具体例 1 1 ではリード線

63の下側被覆絶縁フィルム61bのみをバックフィルム65の開口部65aの幅より若干広い幅に形成していたが、本具体例12ではさらに、上側被覆絶縁フィルム61aもバックフィルム65の開口部65aの幅より若干広い幅に形成し、かつ、当該開口部65aの一辺の縁部65a1を超えて開口部65a内に進入するまで延設して設けたものである。これにより、下側被覆絶縁フィルム61bの延設部分61b1によってバックフィルム65の開口部65aの縁部を全周にわたって覆うことができるとともに、上側被覆絶縁フィルム61aの延設部分61a1によってバックフィルム65の開口部65aの一辺の縁部65a1をさらに覆うことができるものである。

[0085] [具体例13]

図18(a), (b)は、本具体例13の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図(ただし、バックフィルム65と封止絶縁フィルム64は図示を省略している。)及び断面図(正確には端面図)である。ただし、図18は、図4に示す構成の太陽電池モジュール(すなわち、リード線62, 63が太陽電池セル55の裏面電極に近い側のみ被覆された片面被覆の太陽電池モジュール)に適用した場合を示している。また、図18では、一方の開口部65aと一方のリード線63の出力リード部63aが導出される一方の開口部65aのみを図示しているが、他方の出力リード部62aが導出される他方の開口部65aも同じ構造である。

[0086] 本具体例13は、上記具体例11の変形例である。本具体例13では、リード線63が太陽電池セル55の裏面電極に近い側のみ被覆された片面被覆であるため、このリード線63とバックフィルム65との間に、上記具体例1と同様に、長方形の絶縁シート11hを配置したものである。

[0087] すなわち、リード線63の下側被覆絶縁フィルム61bを、バックフィルム65の開口部65aの幅より若干広い幅に形成し、かつ、当該開口部65aの他辺の縁部65a3を超えるまで延設して配置している。これにより、下側被覆絶縁フィルム61bの延設部分61b1によって、バックフィルム65の開口部65aの縁部を全周にわたって覆うことができる。一方、長方

形状の絶縁シート11hを、リード線63が横切る開口部65aの一边の縁部65a1に沿って配置している。この絶縁シート11hは、リード線63と封止絶縁フィルム（例えば、EVAシート）64との間に配置され、下面に粘着剤が塗布された粘着シートとなっている。また、この絶縁シート11hは、下側被覆絶縁フィルム61bの幅よりもさら幅広に形成されている。そして、この絶縁シート11hをバックフィルム65の開口部65aの縁部65a1に沿って、太陽電池セル55の裏面電極膜上に配置する際、リード線63をEVAシート59上に固定若しくは仮固定するようになっている。すなわち、絶縁シート11hは、開口部65aの縁部65a1の絶縁と、リード線63の固定とを兼ねるようになっている。これにより、その後のラミネート加工のときに、絶縁シート11hが開口部65aの縁部65a1からずれないようにしているとともに、リード線63の配置位置がずれないように固定若しくは仮固定する役目も果たしている。つまり、リード線63をバックフィルム65の開口部65a端面に接触しない位置に確実に配置固定することが可能となる。

[0088] [具体例14]

図19(a)、(b)は、本具体例14の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図（ただし、バックフィルム65と封止絶縁フィルム64は図示を省略している。）及び断面図（正確には端面図）である。ただし、図19は、図4に示す構成の太陽電池モジュール（すなわち、リード線62、63が太陽電池セル55の裏面電極に近い側のみ被覆された片面被覆の太陽電池モジュール）に適用した場合を示している。また、図19では、一方の開口部65aと一方のリード線63の出力リード部63aが導出される一方の開口部65aのみを図示しているが、他方の出力リード部62aが導出される他方の開口部65aも同じ構造である。

[0089] 本具体例14は、上記具体例13の変形例であり、長形状の絶縁シート11iを上記具体例13の絶縁シート11hより短くしたものである。

[0090] すなわち、リード線63の下側被覆絶縁フィルム61bを、バックフィル

ム65の開口部65aの幅より若干広い幅に形成し、かつ、当該開口部65aの他辺の縁部65a3を超えるまで延設して配置している。これにより、下側被覆絶縁フィルム61bの延設部分61b1によって、バックフィルム65の開口部65aの縁部を全周にわたって覆うことができる。一方、長方形の絶縁シート11iは、リード線63が横切る開口部65aの一辺の縁部65a1に沿って配置している。この絶縁シート11iは、バックフィルム65と封止絶縁フィルム（例えば、EVAシート）64との間に配置されている。また、この絶縁シート11iは、バックフィルム65の開口部65aの幅より若干広い幅に形成され、かつ、下側被覆絶縁フィルム61bの幅より若干狭い幅に形成されている。そして、この絶縁シート11iをバックフィルム65の開口部65aの縁部65a1に沿って、太陽電池セル55の裏面電極膜上に配置する際、バックフィルム65の開口部65aの一辺の縁部65a1下面に接着剤によって固定若しくは仮固定するようになっている。これにより、その後のラミネート加工のときに、絶縁シート11iが開口部65aの縁部65a1からずれないようにしている。

[0091] [具体例15]

図20(a), (b)は、本具体例15の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図（ただし、バックフィルム65と封止絶縁フィルム64は図示を省略している。）及び断面図（正確には端面図）である。ただし、図20は、リード線62, 63が全く被覆されていない非絶縁状態のリード線に適用した場合を示している。また、図20では、一方の開口部65aと一方のリード線63の出力リード部63aが導出される一方の開口部65aのみを図示しているが、他方の出力リード部62aが導出される他方の開口部65aも同じ構造である。

[0092] 本具体例15では、太陽電池セル55の裏面電極膜上に、リード線63の下側を被覆するための絶縁層（絶縁膜）68を設けたものである。この絶縁層68は、バックフィルム65の開口部65aの幅より若干広い幅に形成し、かつ、当該開口部65aの他辺の縁部65a3を超えるところまで、リー

ド線 6 3 に沿って配置したものである。これにより、絶縁層 6 8 によってバックフィルム 6 5 の開口部 6 5 a の縁部を全周にわたって覆うことができる。

[0093] また、本具体例 1 5 では、リード線 6 3 が非絶縁状態（全く被覆されていない裸の状態）であるため、長形状の絶縁シート 1 1 j を、リード線 6 3 が横切る開口部 6 5 a の一辺の縁部 6 5 a 1 に沿って配置している。この絶縁シート 1 1 j は、リード線 6 3 と封止絶縁フィルム（例えば、EVAシート）6 4 との間に配置され、下面に粘着剤が塗布された粘着シートとなっている。そして、この絶縁シート 1 1 j をバックフィルム 6 5 の開口部 6 5 a の縁部 6 5 a 1 に沿って、太陽電池セル 5 5 の裏面電極膜上に配置する際、リード線 6 3 を絶縁層 6 8 上に固定若しくは仮固定するようになっている。すなわち、絶縁シート 1 1 j は、開口部 6 5 a の縁部 6 5 a 1 の絶縁と、リード線 6 3 の固定とを兼ねるようになっている。これにより、その後のラミネート加工のときに、絶縁シート 1 1 j が開口部 6 5 a の縁部 6 5 a 1 からずれないようにしているとともに、リード線 6 3 の配置位置がずれないように固定若しくは仮固定する役目も果たしている。つまり、リード線 6 3 をバックフィルム 6 5 の開口部 6 5 a 端面に接触しない位置に確実に配置固定することが可能となる。

[0094] [具体例 1 6]

図 2 1 (a), (b) は、本具体例 1 6 の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図（ただし、バックフィルム 6 5 と封止絶縁フィルム 6 4 は図示を省略している。）及び断面図（正確には端面図）である。ただし、図 2 1 は、リード線 6 2, 6 3 が全く被覆されていない非絶縁状態のリード線に適用した場合を示している。また、図 2 1 では、一方の開口部 6 5 a と一方のリード線 6 3 の出力リード部 6 3 a が導出される一方の開口部 6 5 a のみを図示しているが、他方の出力リード部 6 2 a が導出される他方の開口部 6 5 a も同じ構造である。

[0095] 本具体例 1 6 は、上記具体例 1 5 の変形例であり、長形状の絶縁シート

11kの幅を上記具体例15の絶縁シート11jの幅よりさらに短くして、リード線63の部分のみを被覆するようにしたものである。本具体例16においても、絶縁シート11kは下面に粘着剤が塗布された粘着シートとなっており、この絶縁シート11kをバックフィルム65の開口部65aの縁部65a1に沿って、太陽電池セル55の裏面電極膜上に配置する際、リード線63を絶縁層68上に固定若しくは仮固定するようになっている。その他の構成は図21に示す具体例5の場合と同様であるので、ここでは説明を省略する。

[0096] [具体例17]

図22(a), (b)は、本具体例17の絶縁シートの形状及び配置構成を示す開口部周辺の平面図（ただし、バックフィルム65と封止絶縁フィルム64は図示を省略している。）及び断面図（正確には端面図）である。ただし、図22は、リード線62, 63が全く被覆されていない非絶縁状態のリード線に適用した場合を示している。また、図22では、一方の開口部65aと一方のリード線63の出力リード部63aが導出される一方の開口部65aのみを図示しているが、他方の出力リード部62aが導出される他方の開口部65aも同じ構造である。

[0097] 本具体例17は、上記具体例15の変形例であり、長形状の絶縁シート11mをバックフィルム65と封止絶縁フィルム64との間に配置したものである。

[0098] すなわち、絶縁シート11mは、リード線63が横切る開口部65aの一辺の縁部65a1に沿って配置している。この絶縁シート11mは、バックフィルム65と封止絶縁フィルム（例えば、EVAシート）64との間に配置されている。また、この絶縁シート11iは、バックフィルム65の開口部65aの幅より若干広い幅に形成され、かつ、絶縁層68の幅より若干狭い幅に形成されている。そして、この絶縁シート11mをバックフィルム65の開口部65aの縁部65a1に沿って、太陽電池セル55の裏面電極膜上に配置する際、バックフィルム65の開口部65aの一辺の縁部65a1

下面に接着剤によって固定若しくは仮固定するようになっている。これにより、その後のラミネート加工のときに、絶縁シート 11m が開口部 65a の縁部 65a1 からずれないようにしている。

[0099] なお、上記各具体例では、バックフィルム 65 の一つの開口部 65a から一つのリード線が導出される場合について説明しているが、両方のリード線 62, 63 を一つの開口部 65a から導出するようにしてもよい。この場合には、例えば具体例 2, 3, 5, 7 については、そのままの形状の絶縁シートを適用することができる。また、具体例 4, 6 については、バックフィルム 65 の開口部 65a の一つの縁部の下面に接着または貼り付け固定される絶縁シート 11e の他方の縁部を、例えば図 12 (a) 及び図 14 (a) の上側縁部 65a2 または下側縁部 65a4 とすることで、そのまま適用することができる。すなわち、バックフィルム 65 の開口部 65a の一つの縁部の下面に接着または貼り付け固定される絶縁シート 11e の他方の縁部を、リード線と交差しないいずれかの縁部にすればよい。このことは、上記具体例 4, 6 の場合においても同様に適用することができる。

[0100] 本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、上述の実施例はあらゆる点で単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は請求の範囲によって示すものであって、明細書本文には、なんら拘束されない。さらに、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、全て本発明の範囲内のものである。

[0101] なお、この出願は、日本で 2008 年 11 月 28 日に出願された特願 2008-304357 号に基づく優先権を請求する。その内容はこれに言及することにより、本出願に組み込まれるものである。また、本明細書に引用された文献は、これに言及することにより、その全部が具体的に組み込まれるものである。

### 産業上の利用可能性

[0102] 本発明の太陽電池モジュール及びその製造方法は、太陽電池モジュールの

裏面電極膜と裏面保護シートの開口部端面との間の放電を確実に阻止することができ、これにより、高い電圧での絶縁耐圧試験を行っても、放電することなく十分な絶縁耐圧を得ることができるため、太陽電池モジュールの高電圧化が可能となる点で有用である。

### 符号の説明

- [0103] 11a～11m 絶縁シート
- 51 透光性絶縁基板
- 55 太陽電池セル
- 56 太陽電池ストリング（薄膜太陽電池ストリング）
- 57 P型電極端子部
- 58 N型電極端子部
- 59 EVAシート
- 60a 正極集電部
- 60b 負極集電部
- 61 絶縁膜（絶縁フィルム）
- 62 正極リード線
- 63 負極リード線
- 62a, 63a 出力リード部
- 64 封止絶縁フィルム
- 65 バックフィルム
- 64a, 65a 開口部

## 請求の範囲

- [請求項1] 透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュールにおいて、
- 前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うように絶縁シートが配置されていることを特徴とする太陽電池モジュール。
- [請求項2] 請求項1に記載の太陽電池モジュールにおいて、
- 前記絶縁シートは、前記リード線と前記裏面保護シートとの間に配置され、前記絶縁シート下面の粘着材によって前記リード線が前記裏面電極膜上に固定されることを特徴とする太陽電池モジュール。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載の太陽電池モジュールにおいて、
- 前記裏面保護シートと前記裏面電極膜とは樹脂シートを用いて貼り合せており、
- 前記絶縁シートは、前記リード線と前記裏面保護シートとの間に配置され、前記絶縁シート下面の粘着材によって前記リード線が前記樹脂シート上に固定されることを特徴とする太陽電池モジュール。
- [請求項4] 請求項1または請求項2に記載の太陽電池モジュールにおいて、
- 前記リード線と前記裏面電極膜とは樹脂シートを用いて貼り合せており、
- 前記絶縁シートは、前記リード線と前記裏面保護シートとの間に配置され、前記絶縁シート下面の粘着材によって前記リード線が前記樹脂シート上に固定されることを特徴とする太陽電池モジュール。
- [請求項5] 請求項1に記載の太陽電池モジュールにおいて、
- 前記絶縁シートは、前記裏面保護シートの開口部全体を覆う大きさに形成されているとともに、前記裏面電極膜と前記リード線との間に

配置され、前記絶縁シートの一方向の縁部が前記リード線の下面側に配置されている絶縁フィルムの端部に重ねて配置され、他方の縁部が前記開口部の他方の縁部下面に接着または貼り付け固定されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項6]

請求項1に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記絶縁シートは、前記裏面保護シートの開口部全体を覆う大きさに形成されるとともに、下面側が絶縁フィルムで被覆され上面側が露出した状態の前記リード線と前記裏面保護シートとの間に配置され、前記リード線は、前記絶縁シートの端部を挟むように2つ折りに折り返した後、前記裏面保護シートの開口部から上方に導出されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項7]

請求項6に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記絶縁シートは、前記リード線で挟まれた端部とは別のいずれかの端部が前記開口部の縁部下面に接着または貼り付け固定されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項8]

請求項1に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記絶縁シートは、前記裏面保護シートの開口部端面を全周にわたって被覆するように配置されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項9]

請求項1に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記絶縁シートは、前記開口部の縁部下面及び上面と開口部端面とを全周にわたって被覆するように配置されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項10]

請求項1に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記絶縁シートは、リード線を被覆する絶縁フィルムの一部であることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項11]

請求項9に記載の太陽電池モジュールにおいて、

被覆リード線は裏面電極膜に近い側のみを被覆した片面被覆リード

線であり、リード線と裏面保護シートの開口部とを、リード線とは別の絶縁シート小片で絶縁することを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項12]

透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、非絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュールにおいて、

前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シートの開口部を縁部全周に沿って覆うように絶縁膜が形成されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項13]

請求項12に記載の太陽電池モジュールにおいて、

リード線と裏面保護シートの開口部とを、リード線とは別の絶縁シート小片で絶縁することを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項14]

請求項11または請求項13に記載の太陽電池モジュールにおいて、

、  
リード線と裏面保護シートの開口部との絶縁を確保する絶縁シート小片が、リード線を裏面電極膜に貼り付けて固定する固定テープを兼ねていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項15]

請求項11または請求項13に記載の太陽電池モジュールにおいて、

、  
リード線と裏面保護シートの開口部との絶縁を確保する絶縁シート小片が、裏面保護シートに貼り付けられていることを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項16]

請求項12に記載の太陽電池モジュールにおいて、

リード線と裏面保護シートの開口部とを、リード線を部分的に絶縁フィルムで被覆することによって絶縁することを特徴とする太陽電池モジュール。

[請求項17]

透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からな

る太陽電池セルを積層し、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとを順次積層する太陽電池モジュールの製造方法において、

前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うように絶縁シートを配置する工程を含むことを特徴とする太陽電池モジュールの製造方法。

補正された請求の範囲  
[2010年4月2日 (02.04.2010) 国際事務局受理]

- 【請求項 1】 (補正後) 透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュールにおいて、
- 前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うように絶縁シートが配置されるとともに、前記絶縁シートは、前記リード線と前記裏面保護シートとの間に配置され、前記絶縁シート下面の粘着材によって前記リード線が前記裏面電極膜上に固定されることを特徴とする太陽電池モジュール。
- 【請求項 2】 (削除)
- 【請求項 3】 (補正後) 透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュールにおいて、
- 前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うように絶縁シートが配置されるとともに、
- 前記裏面保護シートと前記裏面電極膜とは樹脂シートを用いて貼り合せており、
- 前記絶縁シートは、前記リード線と前記裏面保護シートとの間に配置され、前記絶縁シート下面の粘着材によって前記リード線が前記樹脂シート上に固定されることを特徴とする太陽電池モジュール。
- 【請求項 4】 (補正後) 透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュールにおいて、
- 前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うように絶縁シートが配置されるとともに、前記リード線と前記裏面電極膜とは樹脂シートを用いて貼り合せており、
- 前記絶縁シートは、前記リード線と前記裏面保護シートとの間に配置され、前記絶縁シート下面の粘着材によって前記リード線が前記樹脂シート上に固定されることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項5】 (補正後) 透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュールにおいて、

前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うように絶縁シートが配置されており、

前記絶縁シートは、前記裏面保護シートの開口部全体を覆う大きさに形成されているとともに、前記裏面電極膜と前記リード線との間に配置され、前記絶縁シートの一方の縁部が前記リード線の下面側に配置されている絶縁フィルムの端部に重ねて配置され、他方の縁部が前記開口部の他方の縁部下面に接着または貼り付け固定されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項6】 (補正後) 透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュールにおいて、

前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うように絶縁シートが配置されており、

前記絶縁シートは、前記裏面保護シートの開口部全体を覆う大きさに形成されるとともに、下面側が絶縁フィルムで被覆され上面側が露出した状態の前記リード線と前記裏面保護シートとの間に配置され、前記リード線は、前記絶縁シートの端部を挟むように2つ折りに折り返した後、前記裏面保護シートの開口部から上方に導出されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項7】 請求項6に記載の太陽電池モジュールにおいて、

前記絶縁シートは、前記リード線で挟まれた端部とは別のいずれかの端部が前記開口部の縁部下面に接着または貼り付け固定されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項8】 (削除)

【請求項9】 (削除)

【請求項10】 (補正後) 透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュ

ールにおいて、

前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うように絶縁シートが配置されるとともに、前記絶縁シートは、前記リード線の前記裏面電極膜に接する下側を被覆する下側被覆絶縁フィルムが利用され、

前記下側被覆絶縁フィルムは、前記開口部の幅より広い幅に形成し、かつ、前記開口部の他辺の縁部を超えるまで延設して配置されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 1 1】 (削除)

【請求項 1 2】 (補正後) 透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュールにおいて、

前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うように絶縁シートが配置されるとともに、前記絶縁シートは、前記リード線を両面被覆する被覆絶縁フィルムが利用され、

前記裏面電極膜に接する下側被覆絶縁フィルムは、前記開口部の幅より広い幅に形成し、かつ、前記開口部の他辺の縁部を超えるまで延設して配置され、上側被覆絶縁フィルムは、前記開口部の幅より広い幅に形成し、かつ、前記開口部の一辺の縁部を超えて前記開口部内に進入するまで延設して配置されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 1 3】 (補正後) 透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュールにおいて、

前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うように絶縁シートが配置されるとともに、前記絶縁シートは、前記リード線の前記裏面電極膜に接する下側のみを被覆する下側被覆絶縁フィルムが利用され、

前記下側被覆絶縁フィルムは、前記開口部の幅より広い幅に形成し、かつ、前記開口部の他辺の縁部を超えるまで延設して配置されており、かつ、前記リード線と前記裏面保護シートとの間に別の絶縁シート小片が配置されていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 1 4】 (補正後) 透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュールにおいて、

前記絶縁シートは、前記開口部の縁部下面及び上面と開口部端面とを全周にわたって被覆するように配置され、

前記リード線は裏面電極膜に近い側のみを被覆した片面被覆リード線であり、前記リード線と前記裏面保護シートの開口部との間に絶縁シート小片が配置され、前記絶縁シート小片の下面の粘着材によって前記リード線が前記裏面電極膜上に固定されることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 1 5】 (補正後) 透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、非絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュールにおいて、

前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シートの開口部を縁部全周に沿って覆うように絶縁膜が形成され、前記リード線と前記裏面保護シートの開口部との間に絶縁シート小片が配置され、前記絶縁シート小片の下面の粘着材によって前記リード線が前記裏面電極膜上に固定されることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 1 6】 (補正後) 透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルが積層され、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、非絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとが順次積層された太陽電池モジュールにおいて、

前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シートの開口部を縁部全周に沿って覆うように絶縁膜が形成され、前記リード線と前記裏面保護シートの開口部との間に絶縁シート小片が配置され、前記絶縁シート小片は前記裏面保護シートに貼り付けられていることを特徴とする太陽電池モジュール。

【請求項 1 7】 (補正後) 透光性絶縁基板上に、透明電極膜、光電変換層、裏面電極膜からなる太陽電池セルを積層し、この太陽電池セルの裏面電極膜上に、絶縁状態のリード線と、このリード線の出カリード部を導出するための開口部を有する裏面保護シートとを順次積層する太陽電池モジュールの

製造方法において、

前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に、前記裏面保護シート開口部の縁部全周を覆うようにして、前記裏面電極膜と前記裏面保護シートとの間に絶縁シートを配置する工程と、

前記絶縁シート下面の粘着材によって前記リード線を前記裏面電極膜上に固定する工程と、を含むことを特徴とする太陽電池モジュールの製造方法。

## 第19条(1)の規定に基づく説明書

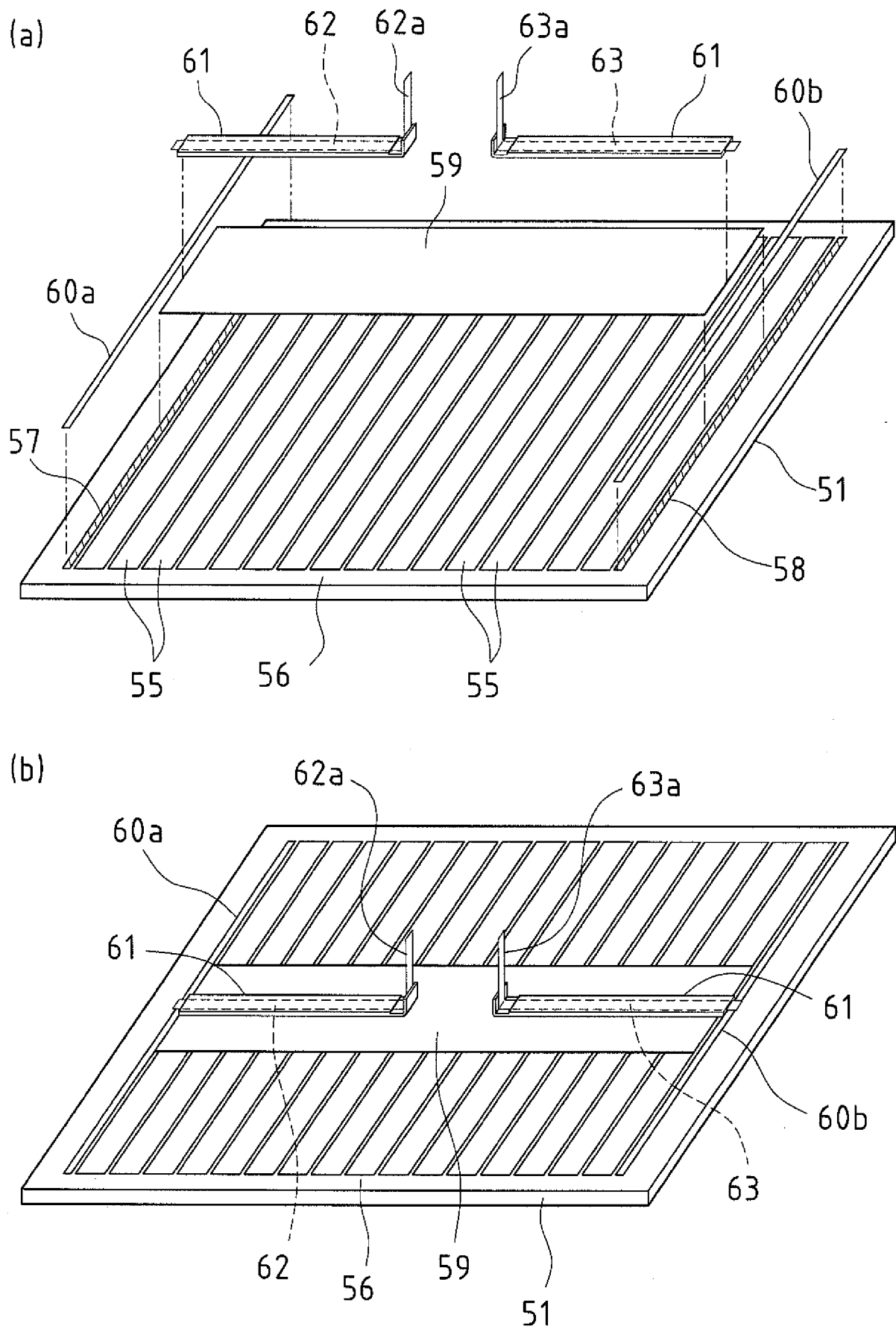
## 1. 補正の内容

- (1) クレーム2の構成をクレーム1に組み込みました。
- (2) クレーム2は削除しました。
- (3) クレーム3の構成をクレーム1の構成に組み込んだ独立クレーム3としました。
- (4) クレーム4の構成をクレーム1の構成に組み込んだ独立クレーム4としました。
- (5) クレーム5の構成をクレーム1の構成に組み込んだ独立クレーム5としました。
- (6) クレーム6の構成をクレーム1の構成に組み込んだ独立クレーム6としました。
- (7) クレーム8、9は削除しました。
- (8) クレーム10の構成に、明細書の具体例11を組み込んだ独立クレーム10としました。
- (9) クレーム11は削除しました。
- (10) クレーム10の構成に、明細書の具体例12を組み込んだ独立クレーム12としました。
- (11) クレーム10の構成に、明細書の具体例13を組み込んだ独立クレーム13としました。
- (12) クレーム14の構成に、クレーム9および11の構成を組み込んだ独立クレーム14としました。
- (13) クレーム14の構成に、クレーム12および13の構成を組み込んだ独立クレーム15としました。
- (14) クレーム13の構成にクレーム15を組み込んだ独立クレーム16としました。
- (15) クレーム17は補正後のクレーム1に対応する方法クレームとしました。

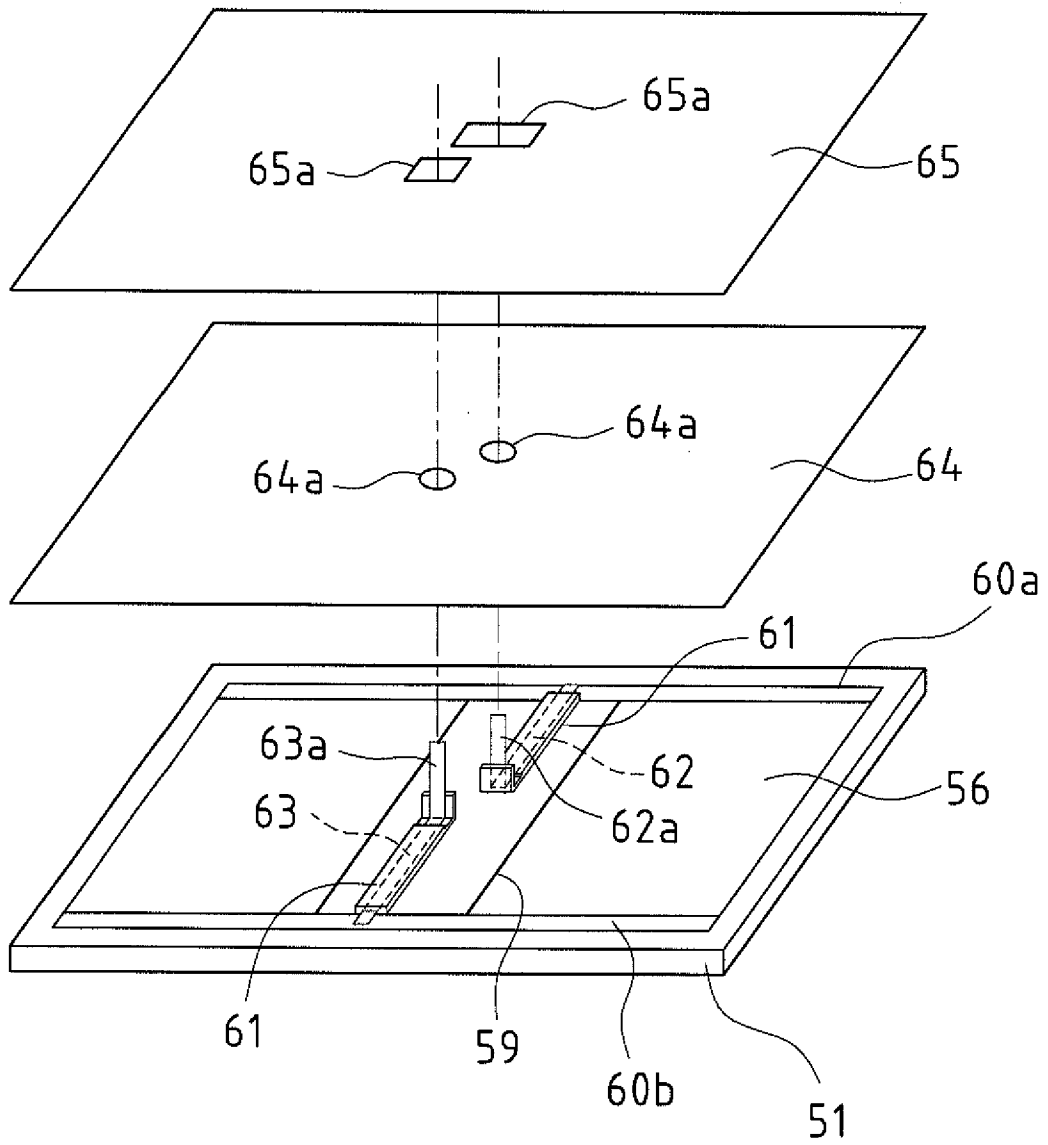
## 2. 説明

本願発明の特徴が「絶縁シートがシート下面の粘着材によりリード線を固定する特徴」を明確にするよう、請求の範囲の記載を改めましたので、本願発明は、何れの引用文献にも開示されていない技術的思想を有しています。

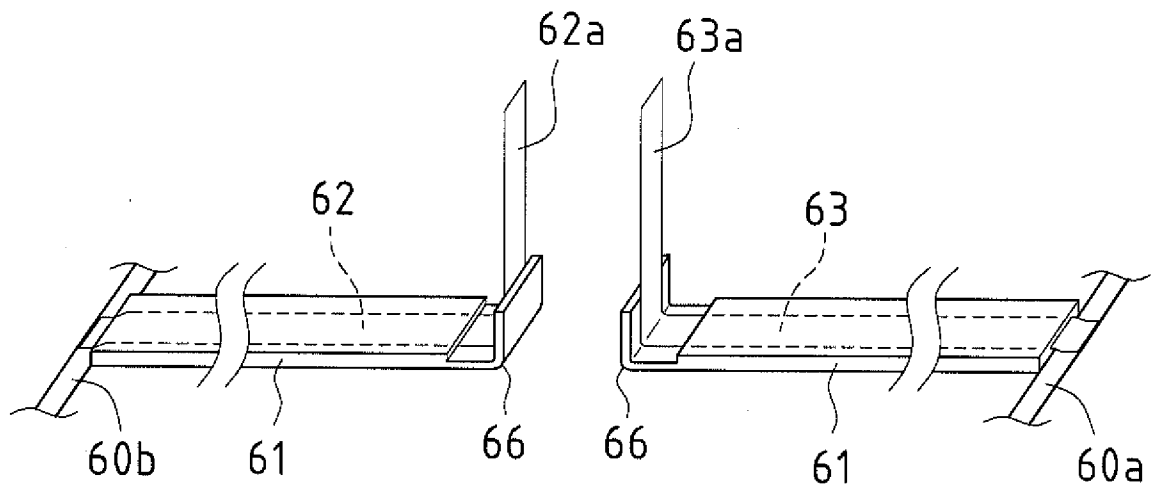
[図1]



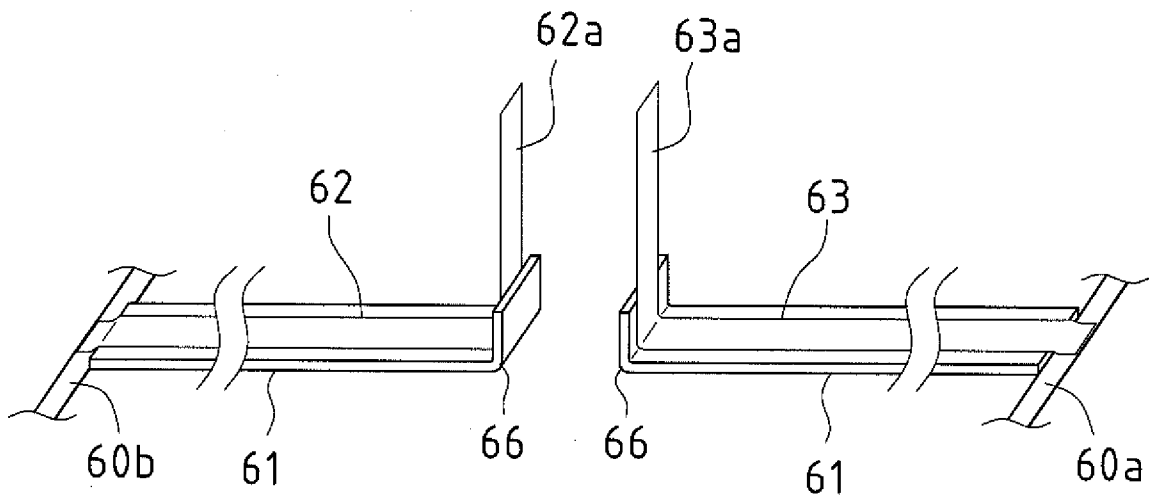
[図2]



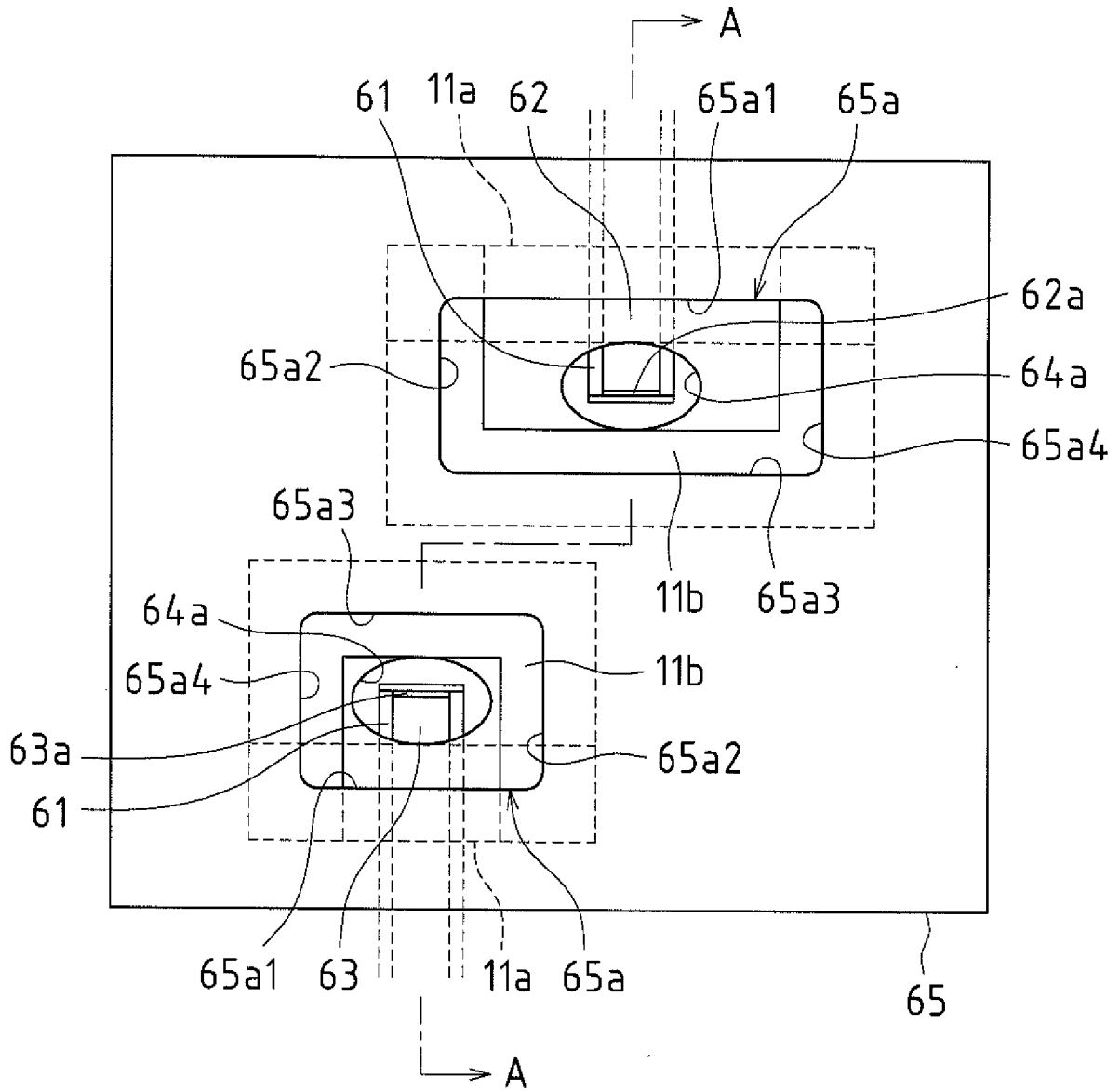
[図3]



[図4]

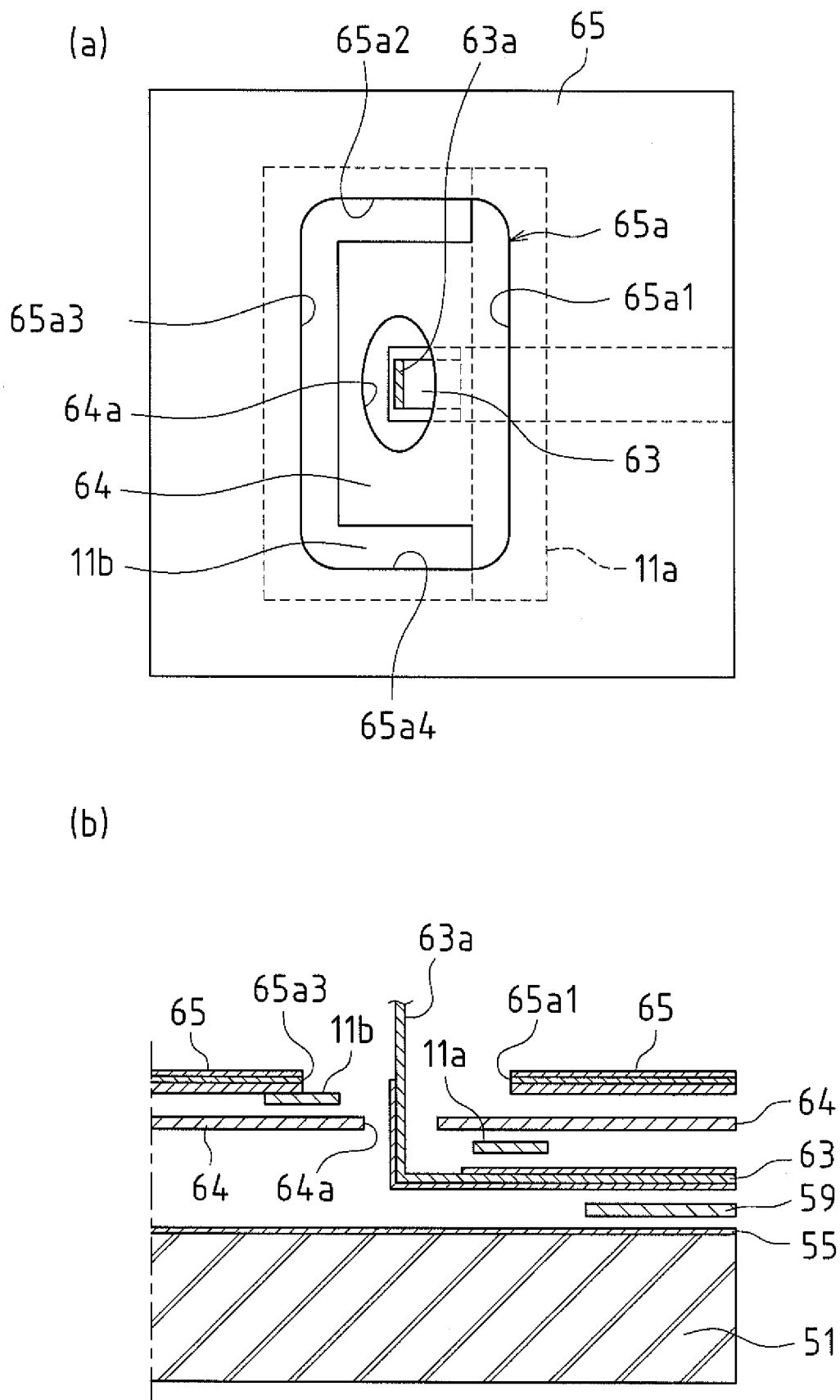


[図5]

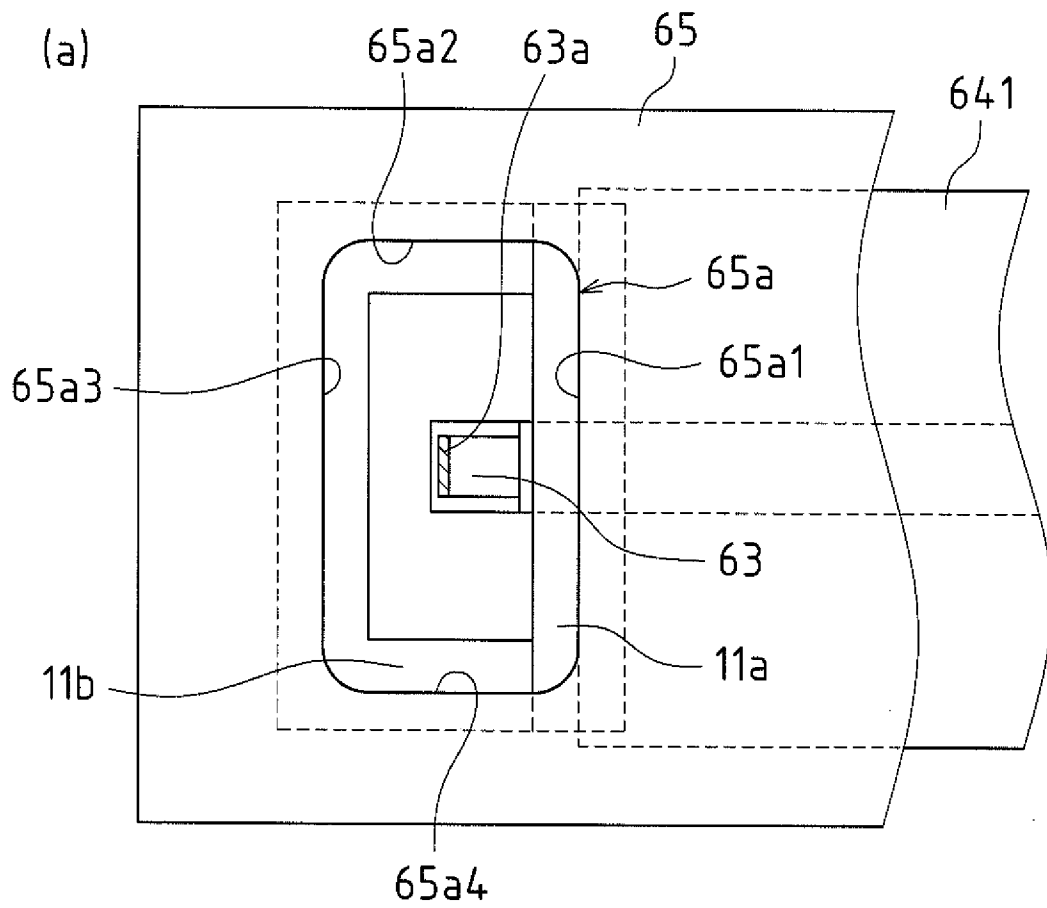




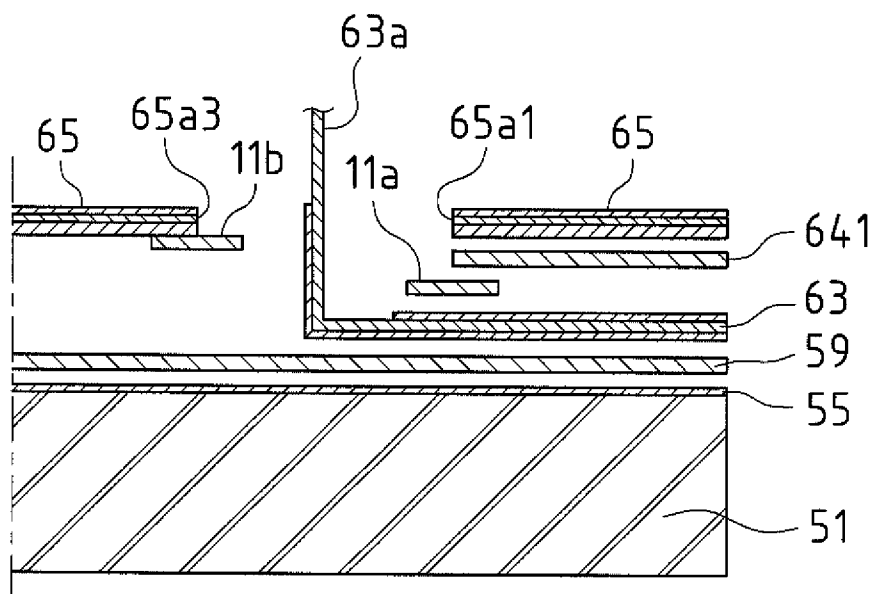
[図7]



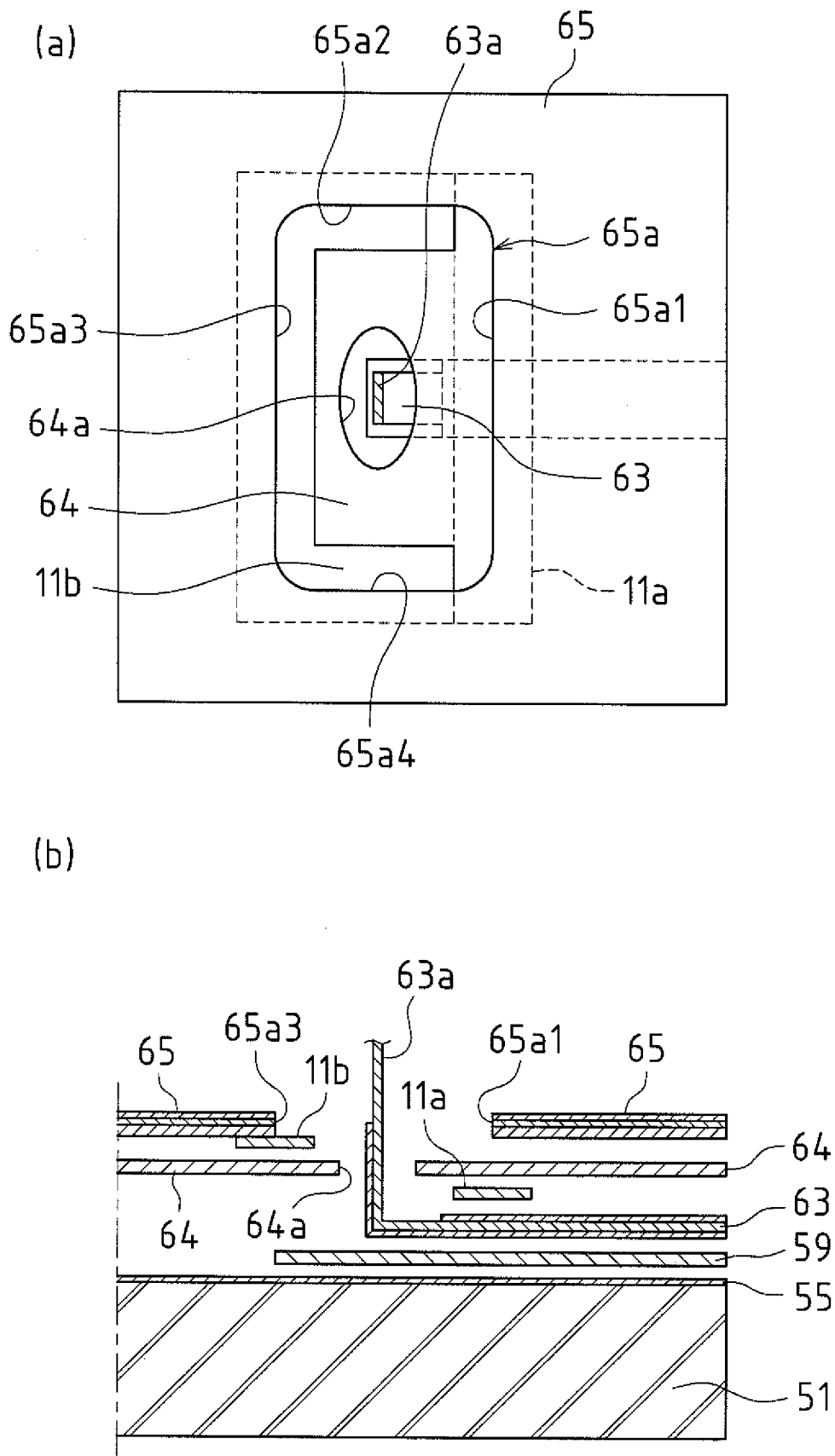
[図8]



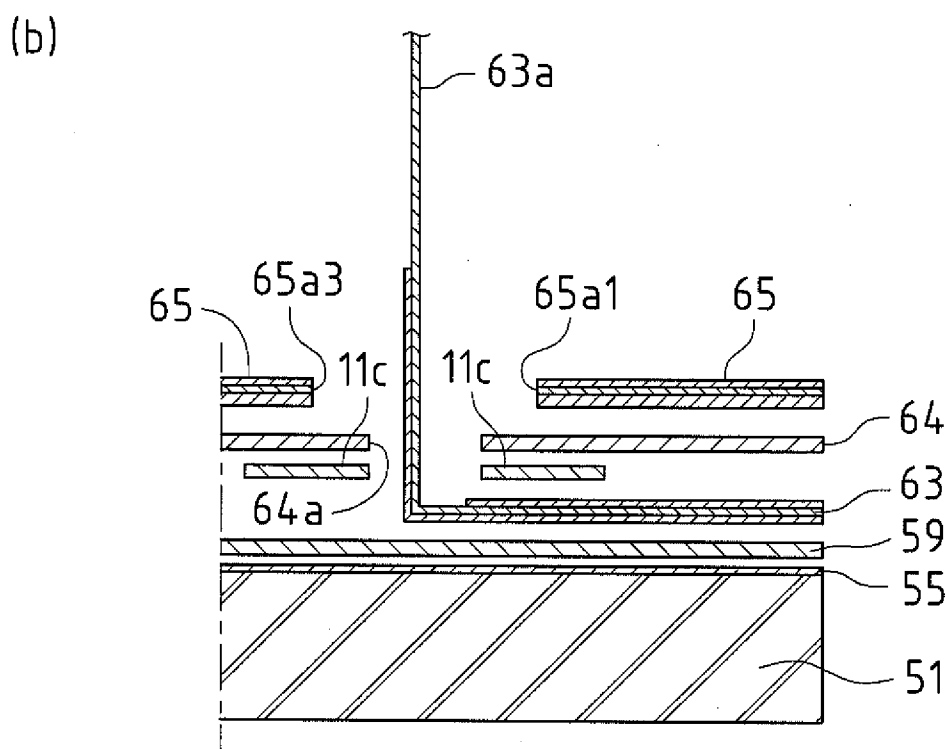
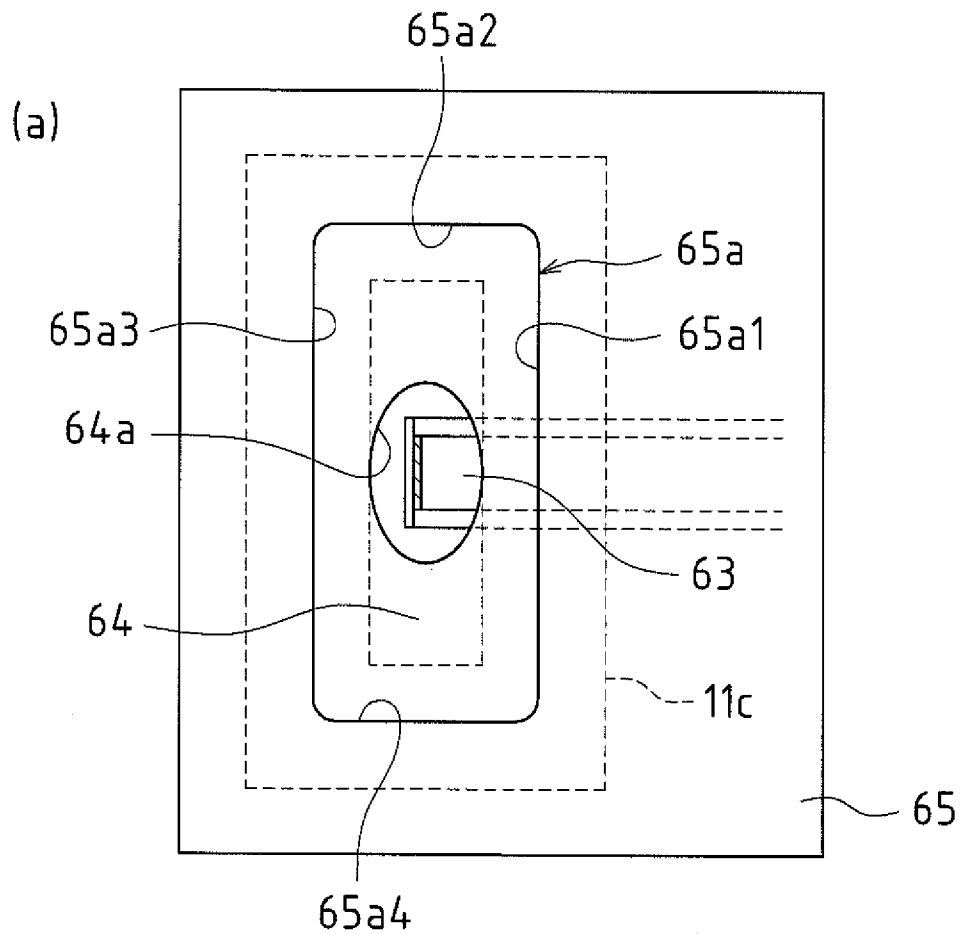
(b)



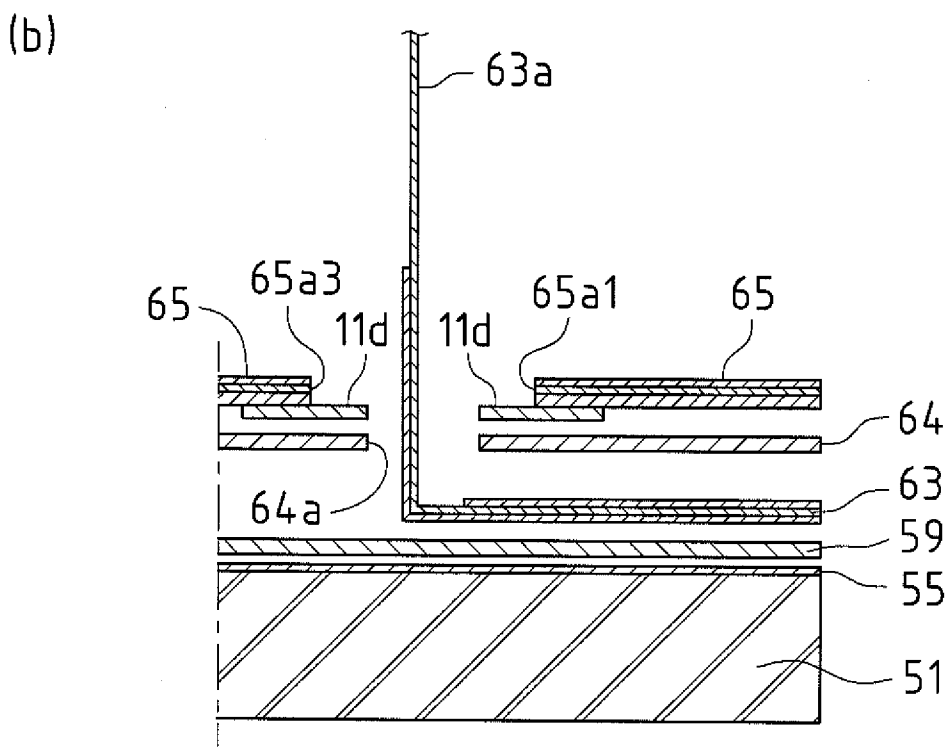
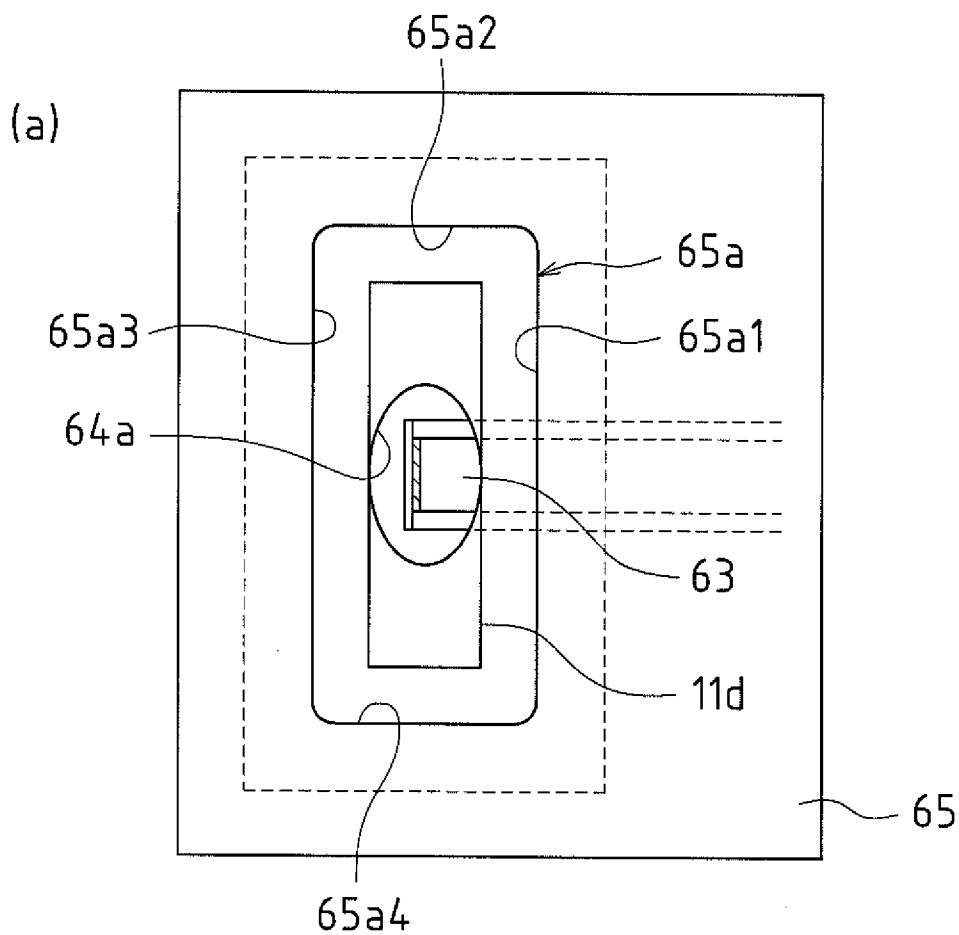
[図9]



[図10]

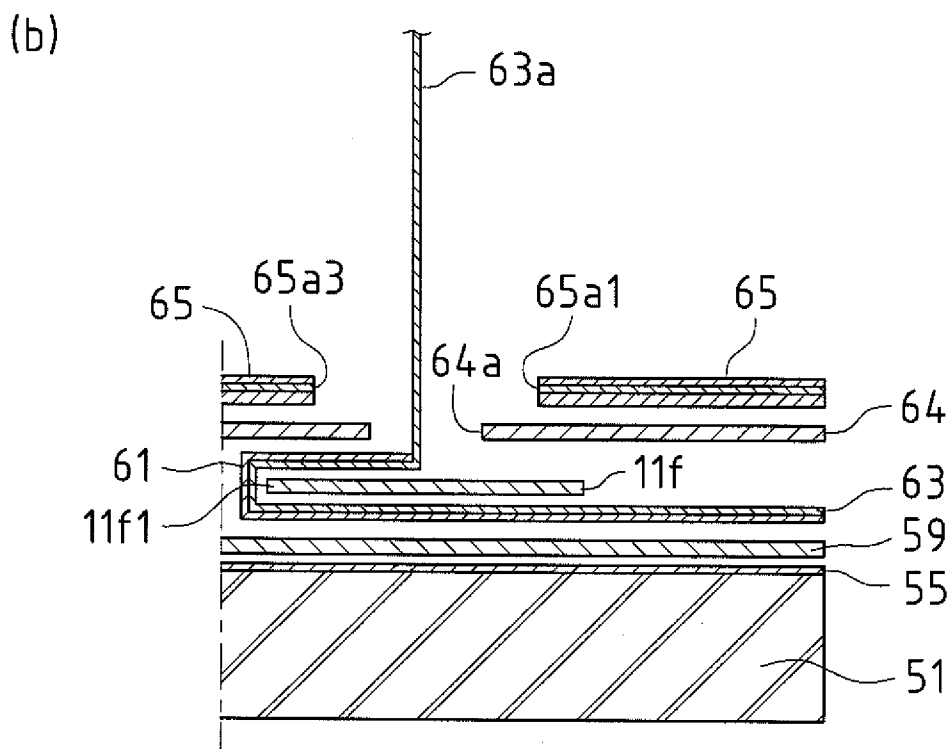
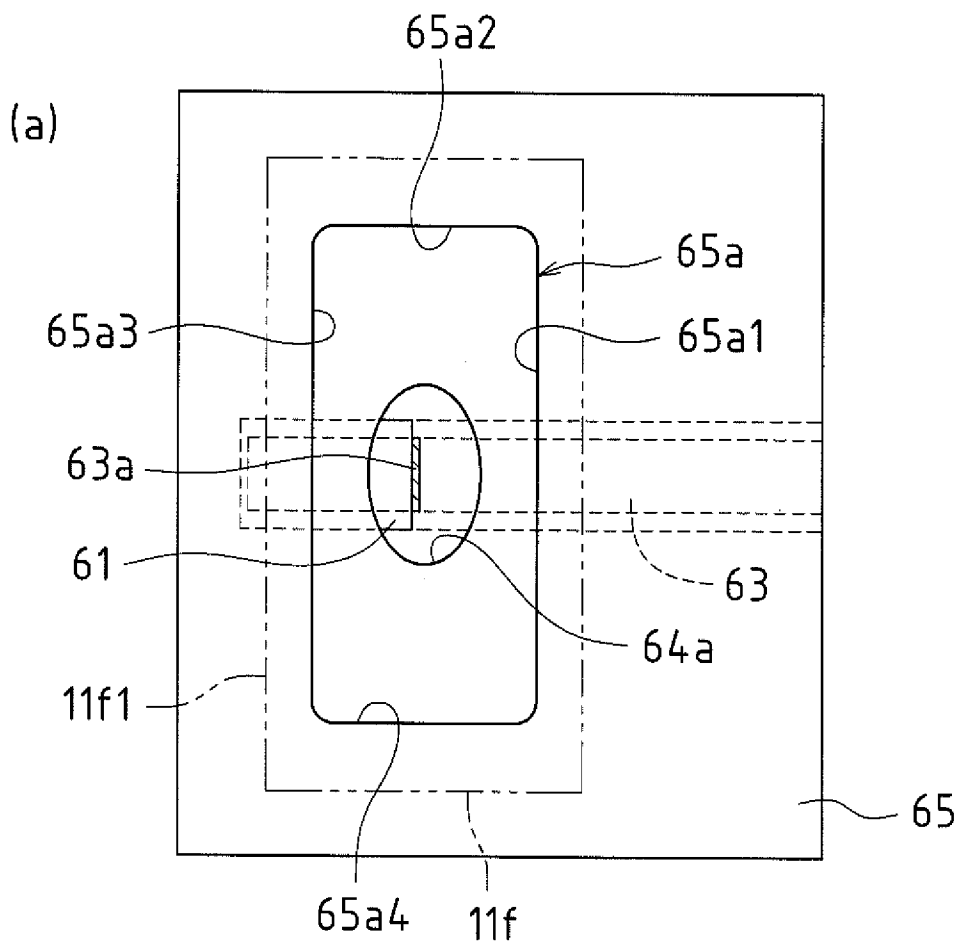


[図11]



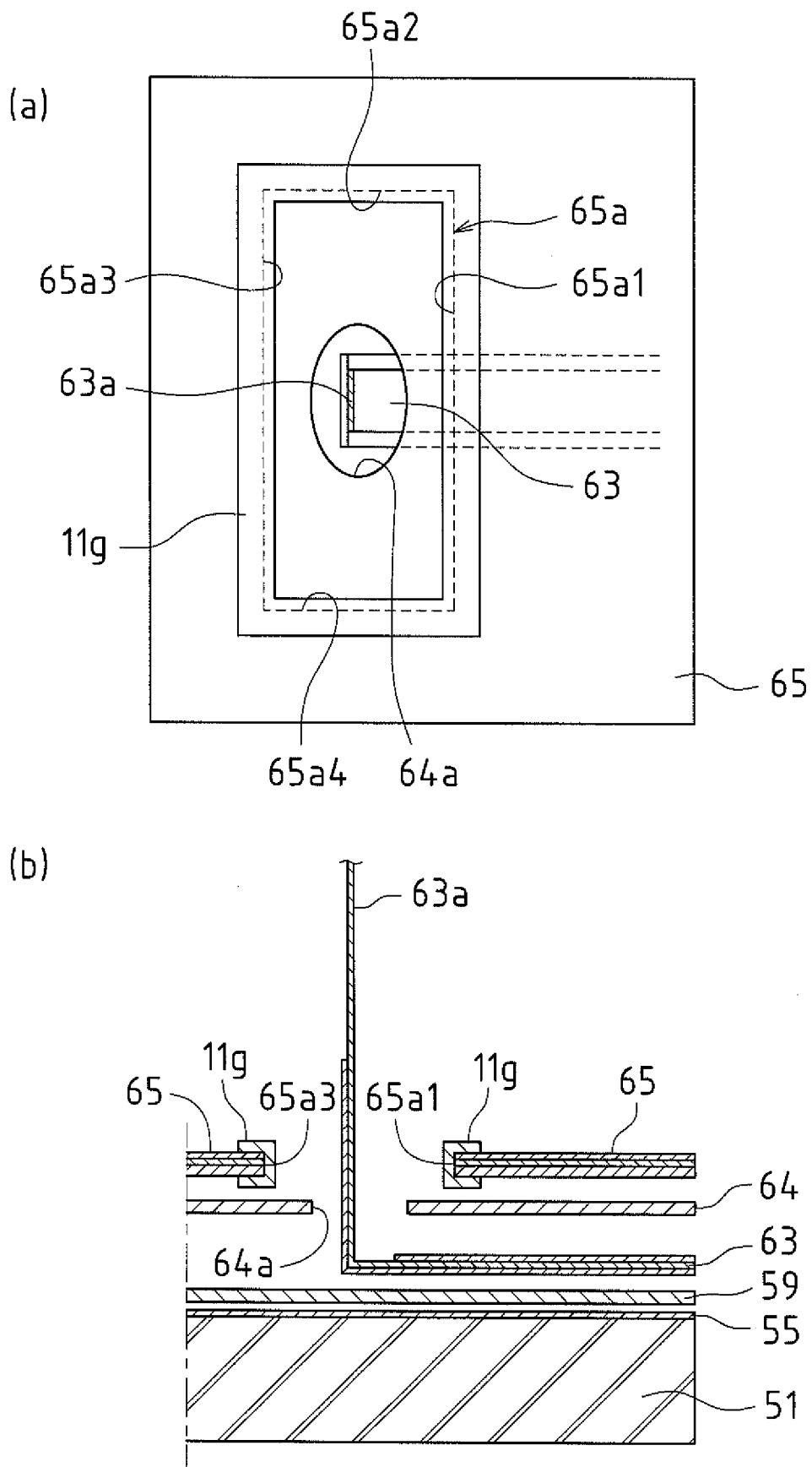


[図13]

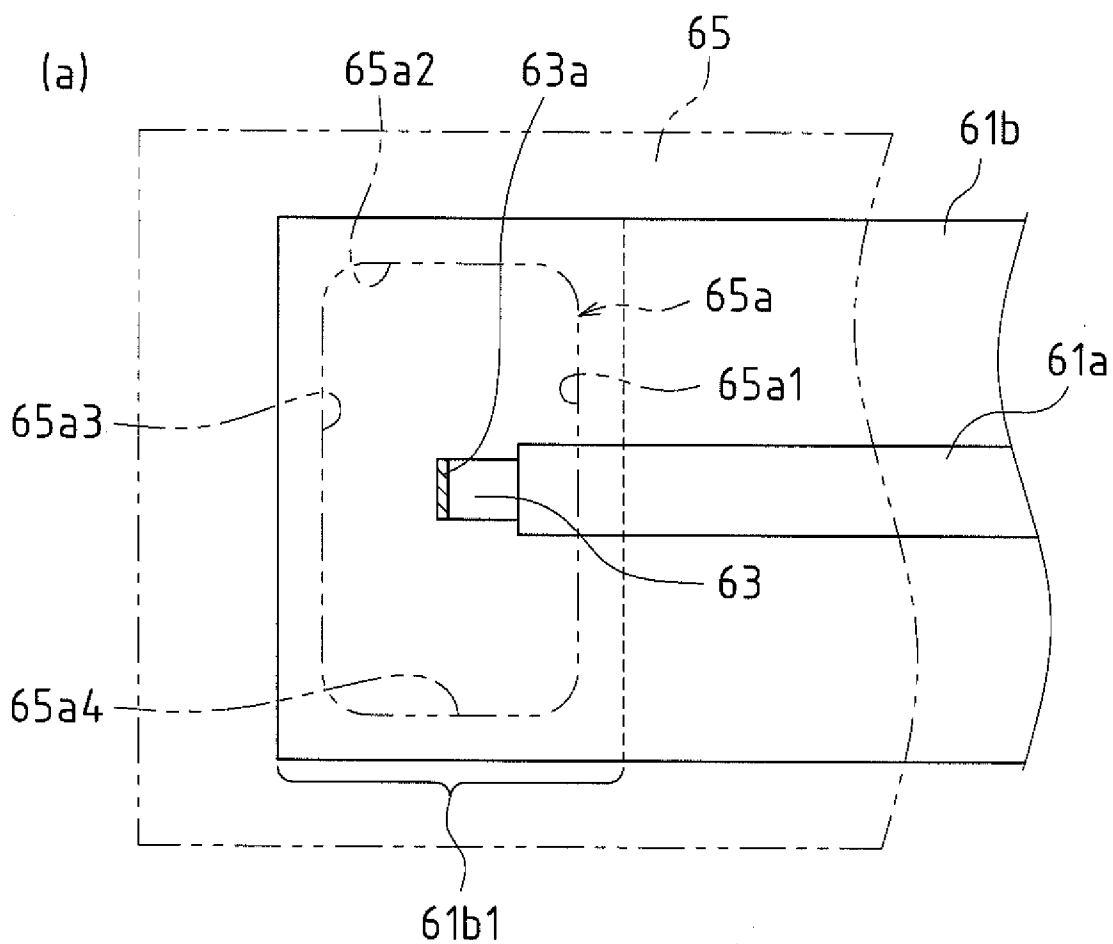




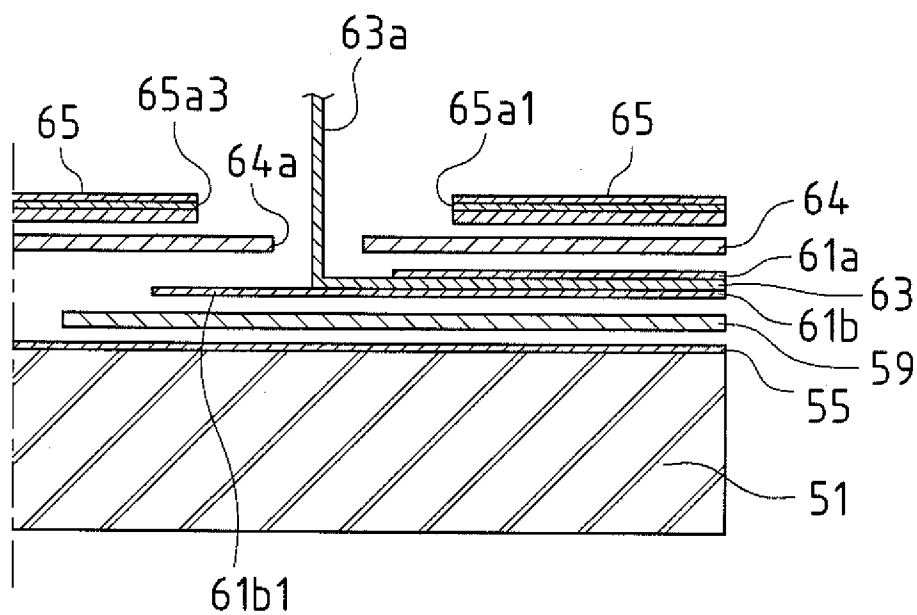
[図15]



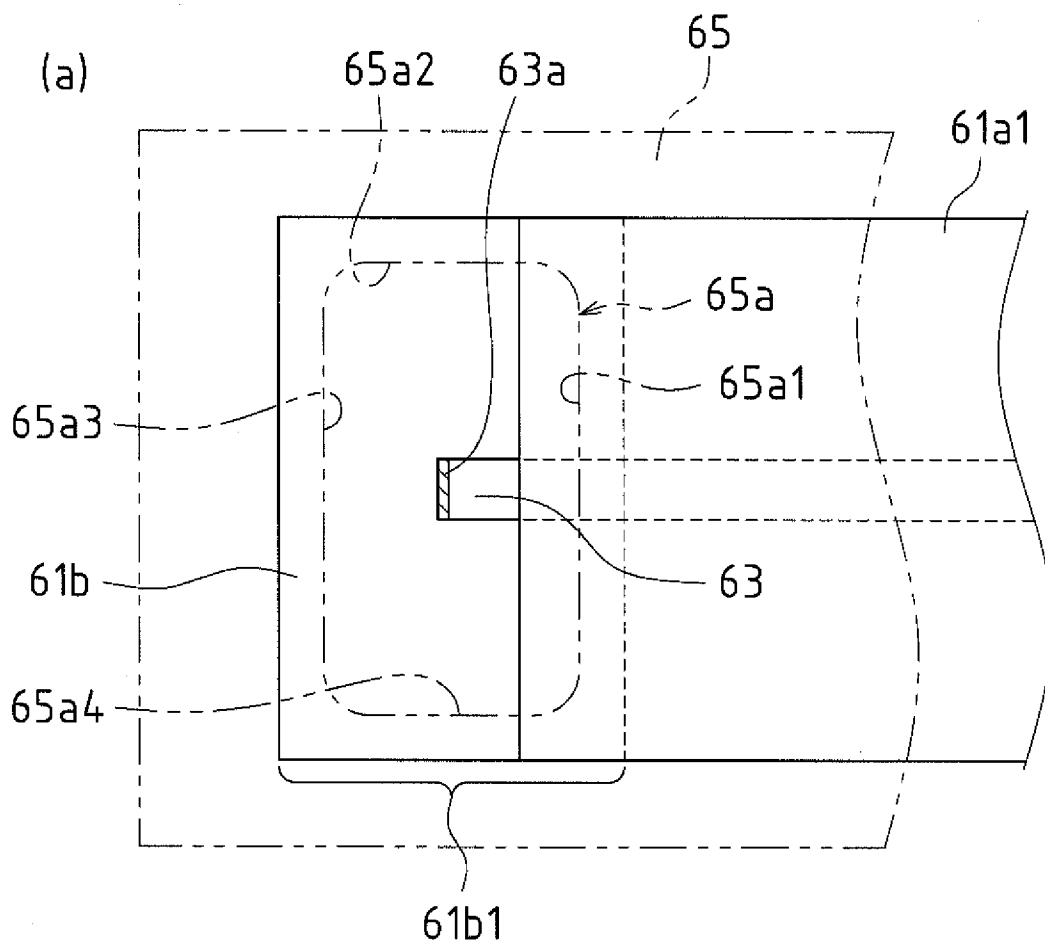
[図16]



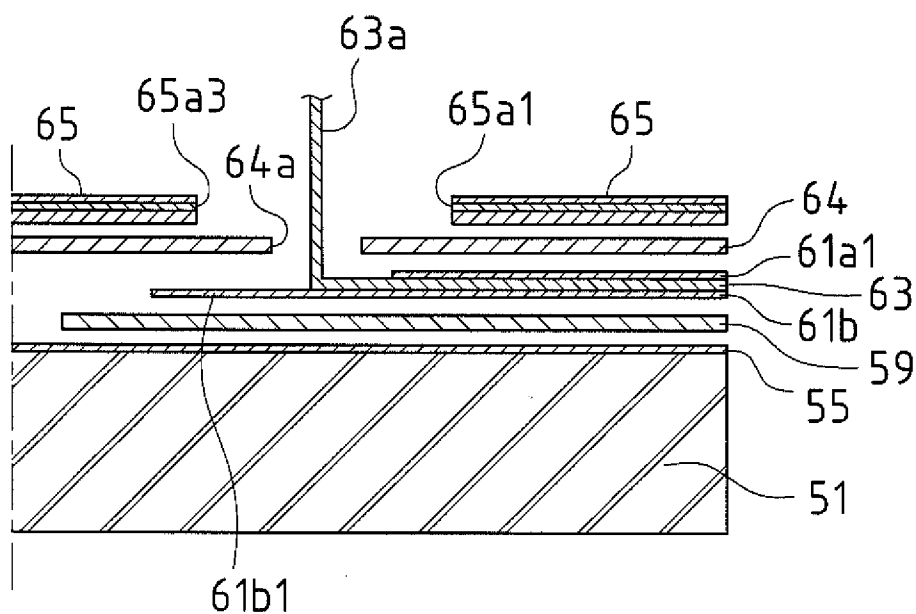
(b)



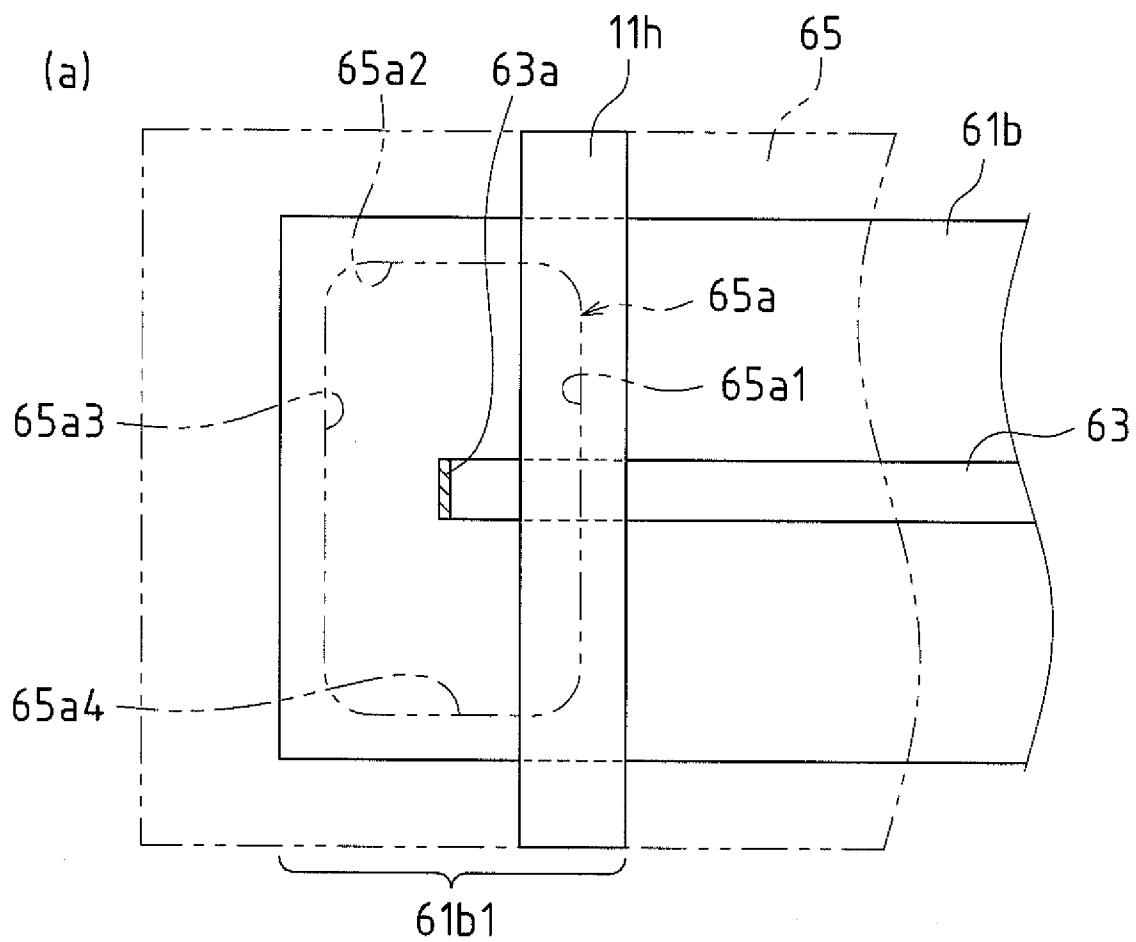
[図17]



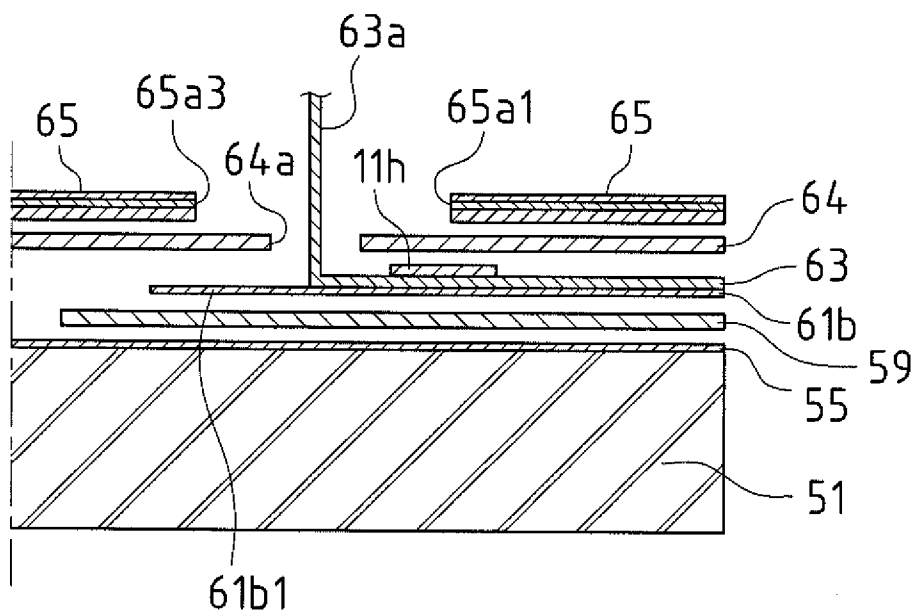
(b)



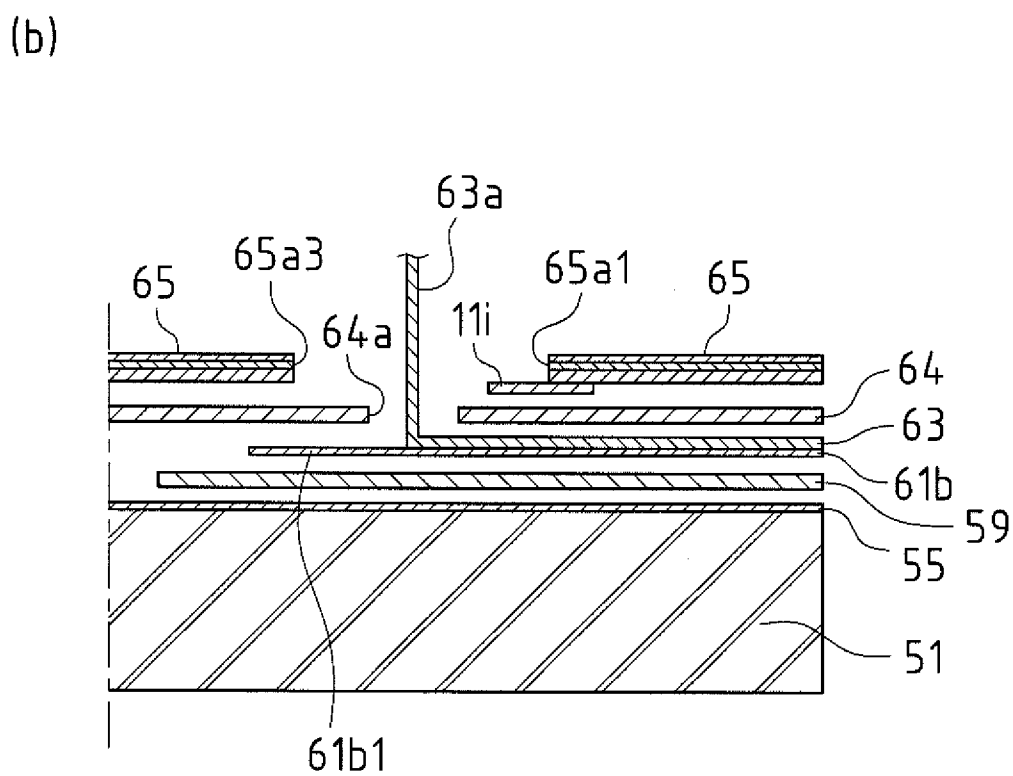
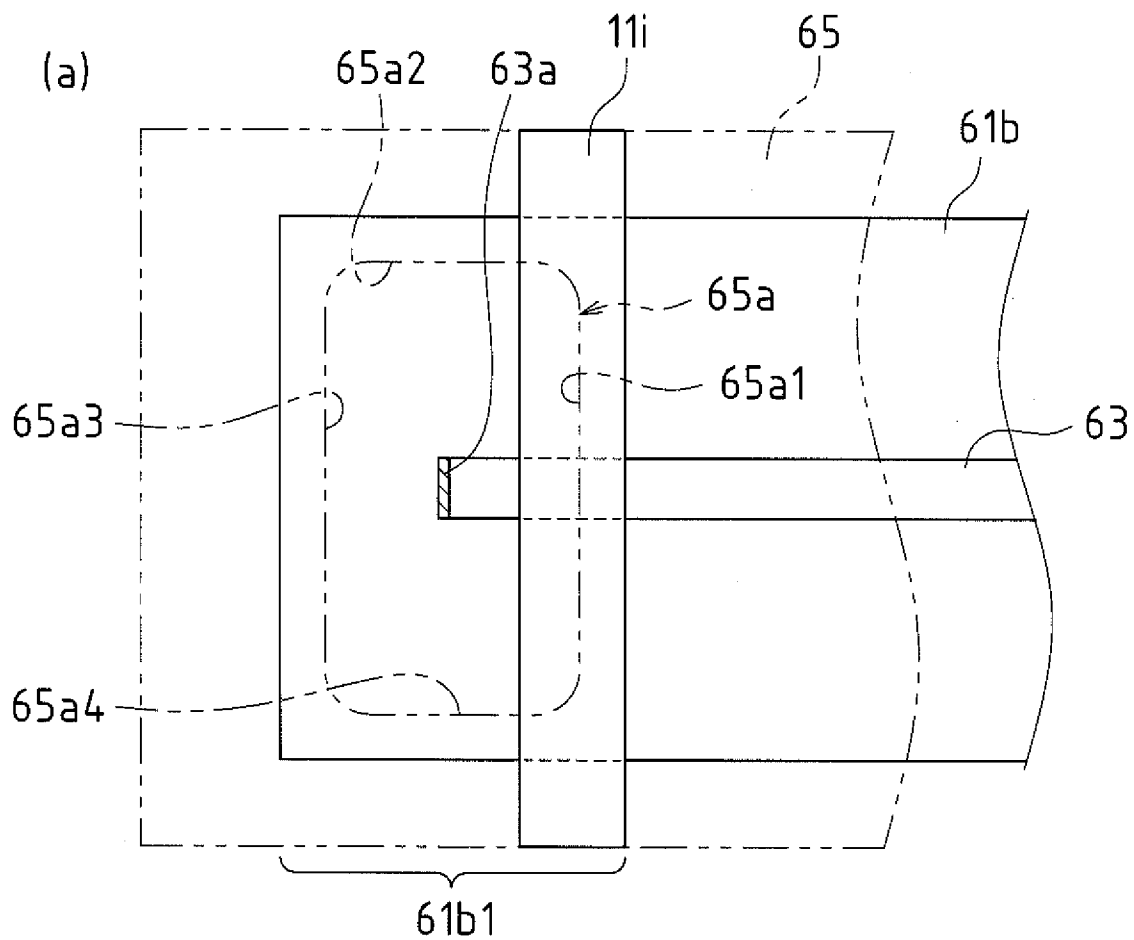
[図18]



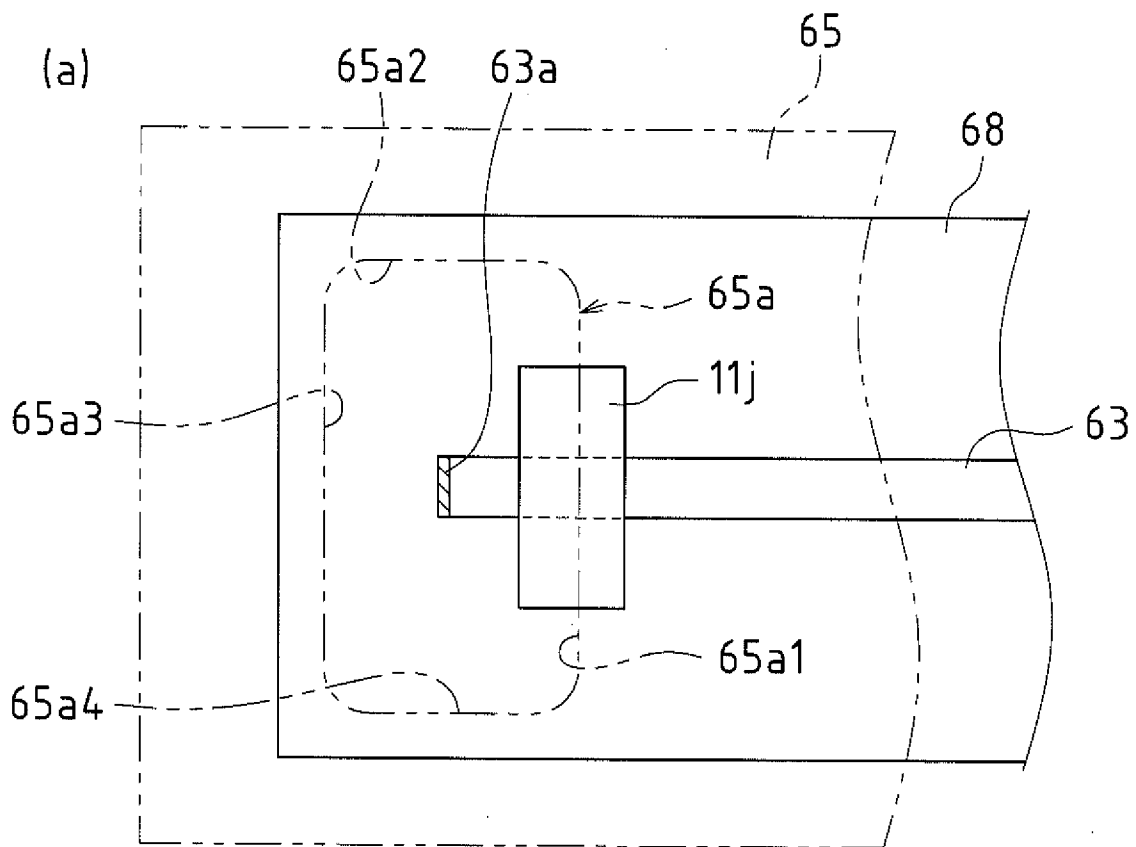
(b)



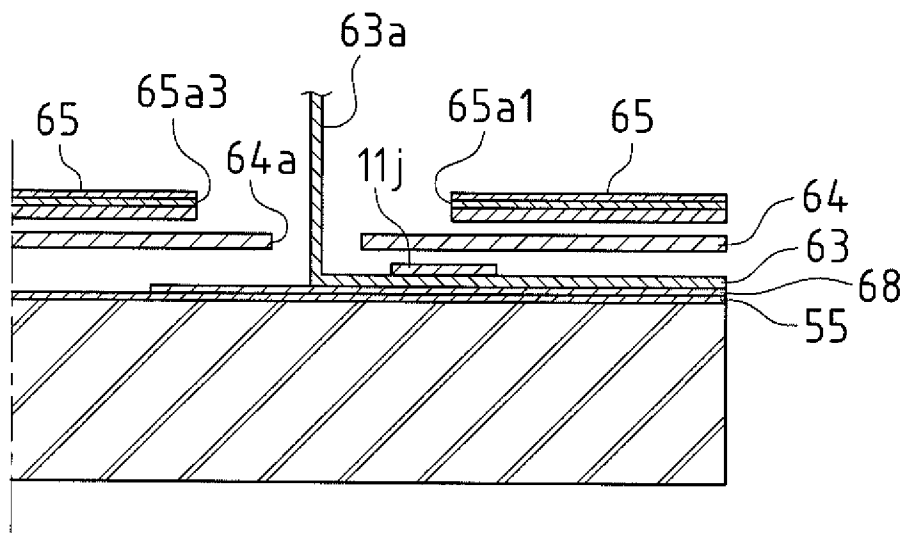
[図19]



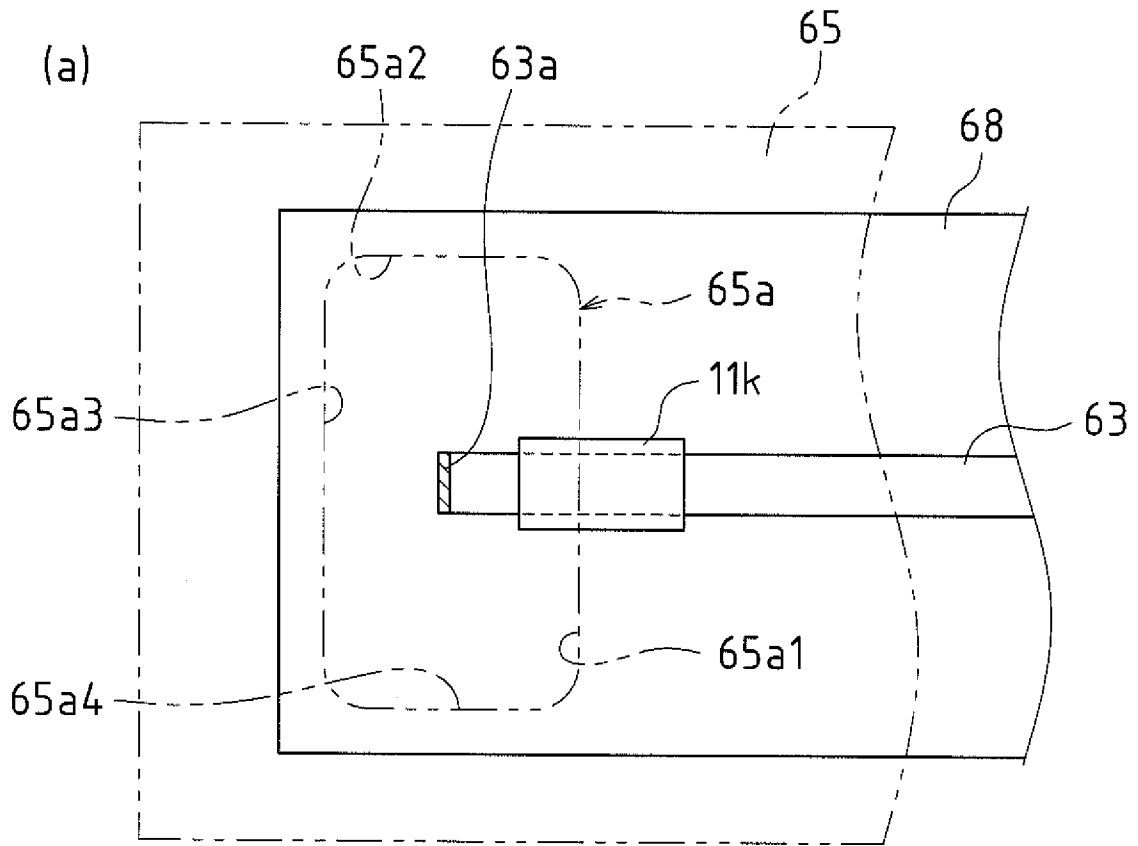
[図20]



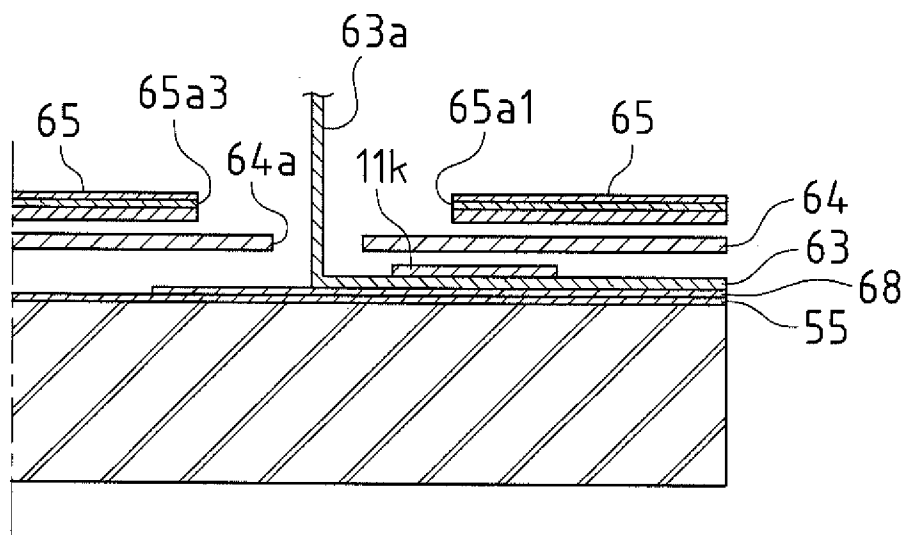
(b)



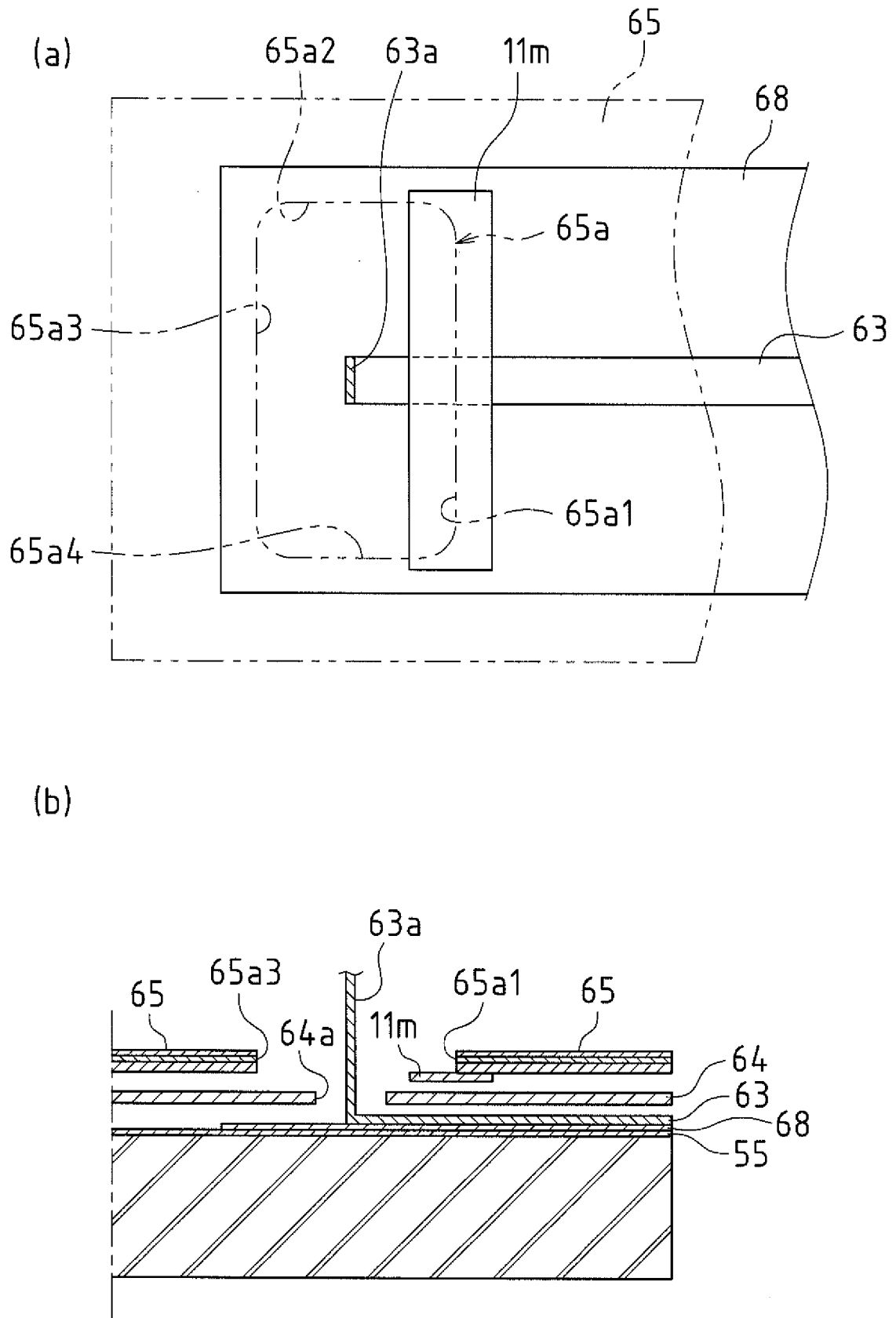
[図21]



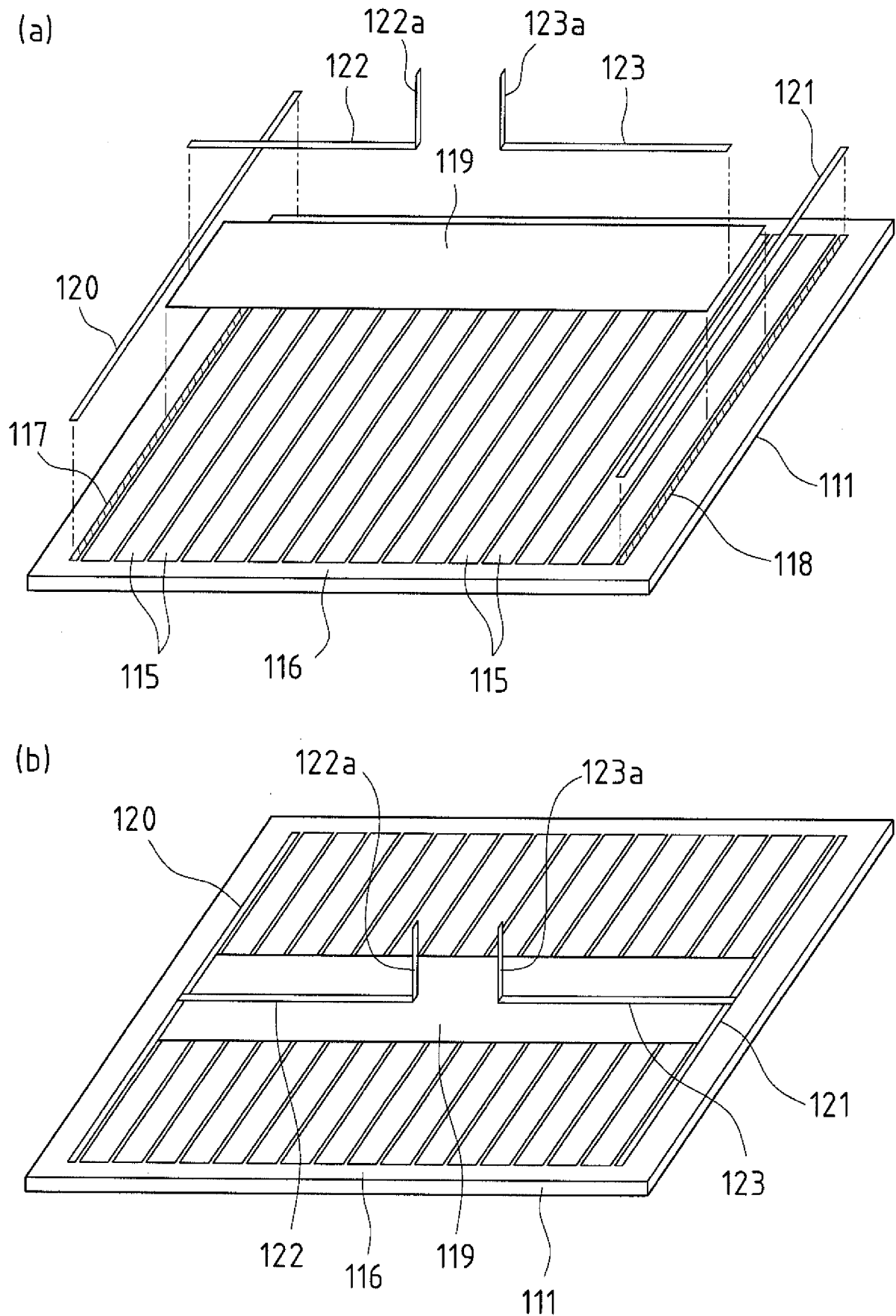
(b)



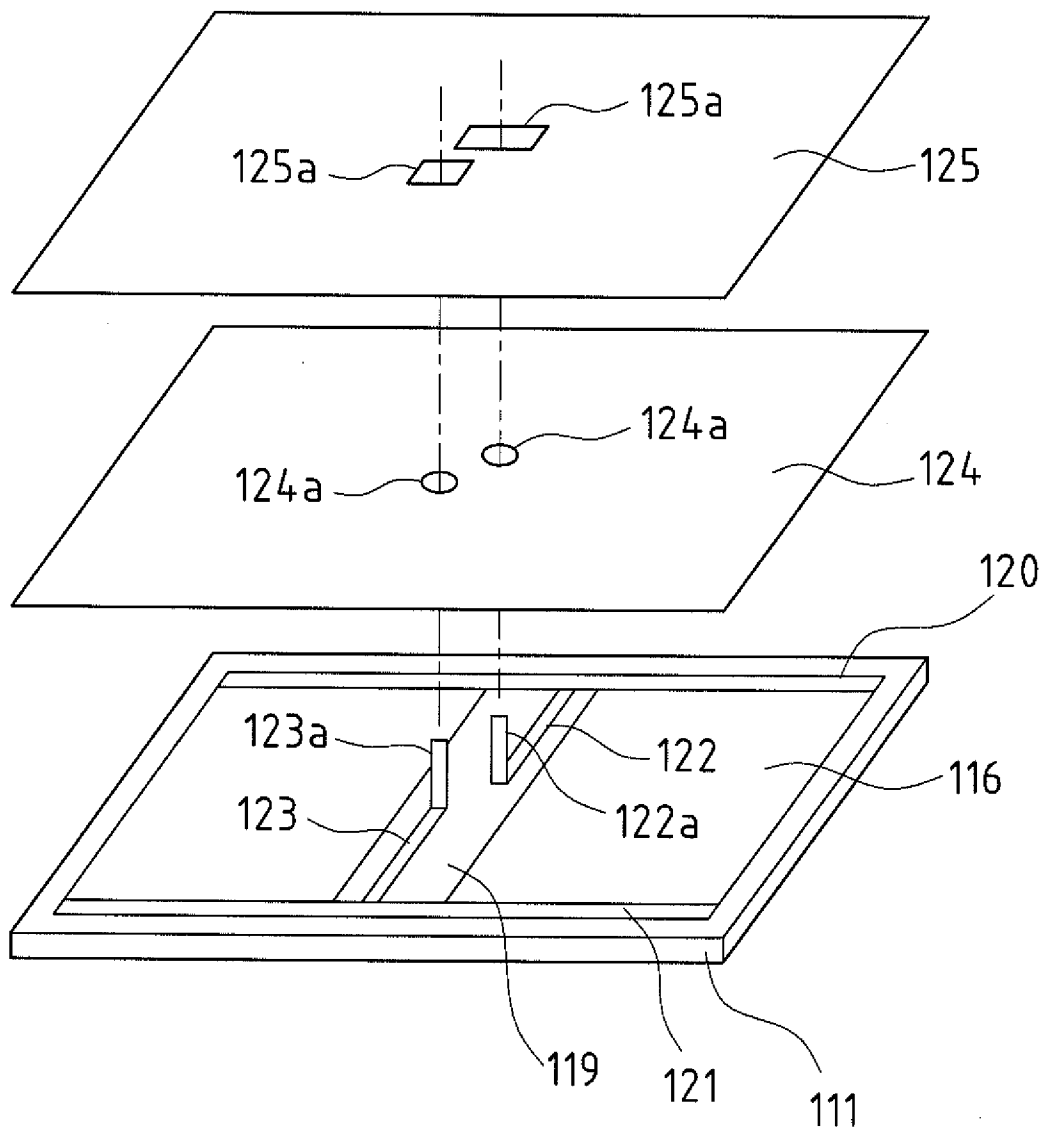
[図22]



[図23]



[図24]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069846

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01L31/042(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) H01L31/042		
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 1996-2010 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamII), CiNii		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2000-068542 A (Sharp Corp.), 03 March 2000 (03.03.2000), paragraphs [0014], [0020], [0031] to [0040]; fig. 1, 5 to 9 (Family: none)	1, 10, 12, 17 1, 8, 9, 17 2-7, 14
X Y A	JP 2001-077383 A (Kaneka Corp.), 23 March 2001 (23.03.2001), paragraphs [0045] to [0047], [0057] to [0060]; fig. 1, 10 & JP 3121811 B & US 6469242 B1 & EP 1081770 A1 & EP 1801889 A2 & DE 60041568 D & AU 2061000 A & AU 766308 B & AT 423395 T	1, 10, 12, 13, 16, 17 1, 8, 9, 17 2-7, 14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 26 January, 2010 (26.01.10)		Date of mailing of the international search report 02 February, 2010 (02.02.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/069846

## 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 2004-140100 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 13 May 2004 (13.05.2004), paragraph [0015]; fig. 1 (Family: none)	1, 8, 9, 11, 15, 17 2-7, 14
Y A	JP 2001-102616 A (Sharp Corp.), 13 April 2001 (13.04.2001), paragraphs [0043] to [0047] (Family: none)	1, 8, 9, 11, 15, 17 2-7, 14
A	JP 2004-031646 A (Fuji Electric Holdings Co., Ltd.), 29 January 2004 (29.01.2004), paragraph [0018] (Family: none)	2-4, 14
A	JP 2001-094137 A (Daido Kohan Kabushiki Kaisha), 06 April 2001 (06.04.2001), paragraph [0022] (Family: none)	2-4, 14
A	JP 2001-077385 A (Kaneka Corp.), 23 March 2001 (23.03.2001), entire text; all drawings & US 6469242 B1 & EP 1081770 A1 & EP 1801889 A2 & DE 60041568 D & AU 2061000 A & AU 766308 B & AT 423395 T	1-17
A	JP 11-195797 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 21 July 1999 (21.07.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-17

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2009/069846

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(see extra sheet)

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2009/069846

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The search revealed that a matter common to the inventions in claims 1 - 17 is not novel, since the matter is disclosed the first and second documents in "Box C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT".

As a result, since the above-said matter does not make contribution over the prior art, the common matter is not a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2.

Therefore, there is no matter common to all of the inventions in claims 1 - 17.

Since there is no other common matter considered to be a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2, a technical relationship in the meaning of PCT Rule 13 cannot be found among those different inventions.

In conclusion, it is obvious that the inventions in claims 1 - 17 do not satisfy the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01L31/042(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. H01L31/042		
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 1971-2010年 日本国実用新案登録公報 1996-2010年 日本国登録実用新案公報 1994-2010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) JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamII), CiNii		
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 A	JP 2000-068542 A (シャープ株式会社) 2000.03.03, 段落【0014】、【0020】、【0031】～【0040】、 【図1】、【図5】～【図9】 (ファミリーなし)	1, 10, 12, 17 1, 8, 9, 17 2-7, 14
X Y A	JP 2001-077383 A (鐘淵化学工業株式会社) 2001.03.23, 段落【0045】～【0047】、【0057】～【0060】、 【図1】、【図10】 & JP 3121811 B & US 6469242 B1 & EP 1081770 A1 & EP 1801889 A2 & DE 60041568 D & AU 2061000 A & AU 766308 B & AT 423395 T	1, 10, 12, 13, 16, 17 1, 8, 9, 17 2-7, 14
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 26.01.2010	国際調査報告の発送日 02.02.2010	
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) 和田 将彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	2K 3313

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 2004-140100 A (三菱重工業株式会社) 2004.05.13, 段落【0015】、【図1】 (ファミリーなし)	1, 8, 9, 11, 15, 17 2-7, 14
Y A	JP 2001-102616 A (シャープ株式会社) 2001.04.13, 段落【0043】～【0047】 (ファミリーなし)	1, 8, 9, 11, 15, 17 2-7, 14
A	JP 2004-031646 A (富士電機ホールディングス株式会社) 2004.01.29, 段落【0018】 (ファミリーなし)	2-4, 14
A	JP 2001-094137 A (大同銅板株式会社) 2001.04.06, 段落【0022】 (ファミリーなし)	2-4, 14
A	JP 2001-077385 A (鐘淵化学工業株式会社) 2001.03.23, 全文、全図 & US 6469242 B1 & EP 1081770 A1 & EP 1801889 A2 & DE 60041568 D & AU 2061000 A & AU 766308 B & AT 423395 T	1-17  1-17
A	JP 11-195797 A (積水化学工業株式会社) 1999.07.21, 全文、全図 (ファミリーなし)	

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求項 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
  
2.  請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
  
3.  請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところこの国際調査機関は認めた。  
特別ページ参照。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

調査の結果、請求の範囲 1～17に係る発明の共通の事項は、「C. 関連すると認められる文献欄」の上から2つの文献に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、上記事項は先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

それ故、請求の範囲1～17に係る発明全てに共通の事項はない。

PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

よって、請求の範囲1～17に係る発明は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。