



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201329192 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：101150974

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 28 日

(51)Int. Cl. : *C09J7/02* (2006.01) *C09J9/02* (2006.01)
 C09J11/04 (2006.01) *H01L31/042* (2006.01)

(30)優先權：2012/01/10 日本 2012-002070

(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
 日本

(72)發明人：古川佳宏 FURUKAWA, YOSHIHIRO (JP) ； 江部宏史 EBE, HIROFUMI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 35 頁

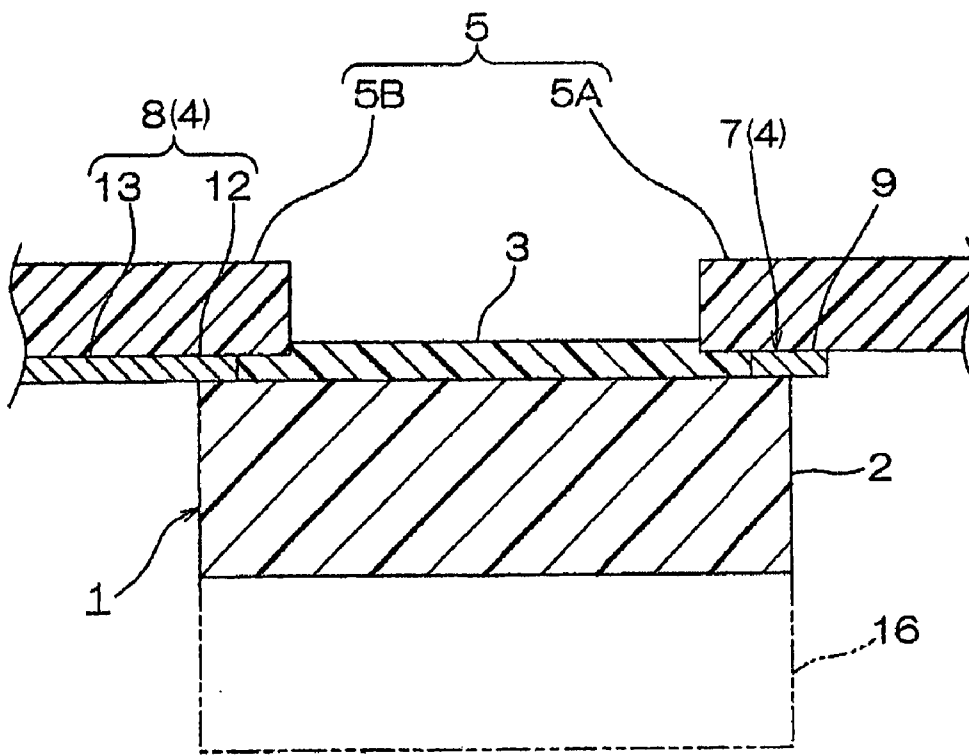
(54)名稱

導電性接著片及太陽電池模組

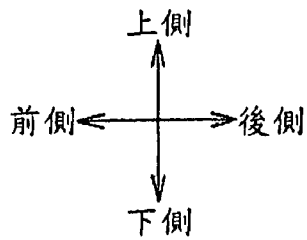
CONDUCTIVE ADHESIVE SHEET AND SOLAR CELL MODULE

(57)摘要

本發明之導電性接著片具備導電性接著層與形成於導電性接著層之厚度方向一面上之光反射層。



6



- 1：導電性接著片
- 2：導電性接著層
- 3：光反射層
- 4：背面電極
- 5：背面電極型太陽電池單元
- 5A：第1背面電極型太陽電池單元
- 5B：第2背面電極型太陽電池單元
- 6：太陽電池模組
- 7：正極
- 8：負極
- 9：正極側集電部
- 12：負極側集電部
- 13：負極側梳齒部



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201329192 A1

(43)公開日：中華民國 102 (2013) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：101150974

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 28 日

(51)Int. Cl.：

C09J7/02 (2006.01)

C09J9/02 (2006.01)

C09J11/04 (2006.01)

H01L31/042 (2006.01)

(30)優先權：2012/01/10 日本

2012-002070

(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：古川佳宏 FURUKAWA, YOSHIHIRO (JP)；江部宏史 EBE, HIROFUMI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：4 共 35 頁

(54)名稱

導電性接著片及太陽電池模組

CONDUCTIVE ADHESIVE SHEET AND SOLAR CELL MODULE

(57)摘要

本發明之導電性接著片具備導電性接著層與形成於導電性接著層之厚度方向一面上之光反射層。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101150974

※申請日：101.12.28

※IPC 分類：H01L

copied 7/22/2006.01
P.01 (2006.01)
1/04 (2006.01)
31/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

導電性接著片及太陽電池模組

CONDUCTIVE ADHESIVE SHEET AND SOLAR CELL MODULE

二、中文發明摘要：

本發明之導電性接著片具備導電性接著層與形成於導電性接著層之厚度方向一面上之光反射層。

三、英文發明摘要：

A conductive adhesive sheet includes a conductive adhesive layer, and a light reflective layer formed on one surface in the thickness direction of the conductive adhesive layer.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	導電性接著片
2	導電性接著層
3	光反射層
4	背面電極
5	背面電極型太陽電池單元
5A	第1背面電極型太陽電池單元
5B	第2背面電極型太陽電池單元
6	太陽電池模組
7	正極
8	負極
9	正極側集電部
12	負極側集電部
13	負極側梳齒部

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種導電性接著片及太陽電池模組，詳細而言，係關於一種導電性接著片及具備藉由其而使背面電極相連接之複數個背面電極型太陽電池單元的太陽電池模組。

【先前技術】

先前，已知有一種太陽電池模組，其具備：太陽電池單元，其相互隔開間隔而配置有複數個；電極(正極及負極)，其設置於該等之各表面(受光面)及背面兩面上；及導電性接合構件，其以接合(固定)相鄰接之太陽電池單元之方式將電極間電性連接。於該太陽電池單元中，利用太陽電池單元之受光面接受太陽光，並藉由導電性接合構件而將太陽電池單元中所產生之電能自表面及背面兩者之電極進行集電。

另一方面，近年來，為了獲得更大之電能，提出如下太陽電池模組，其具備：太陽電池單元(背面電極型)，其相互隔開間隔而整齊排列配置有複數個；背面電極，其設置於各者之背面上；配線基板，其將背面電極間電性連接(例如參照日本專利特開2011-159726號公報)。

於日本專利特開2011-159726號公報之太陽電池模組中，由於可利用受光面整面接受太陽光，故而可獲得更大之電能。

【發明內容】

然而，於日本專利特開 2011-159726 號公報之背面電極型太陽電池單元中，無法有效利用通過複數個太陽電池單元間之隙之太陽光。因此有無法獲得進而更大之電能，無法充分提高發電效率之不良情況。

本發明之目的在於提供一種可確實地接著複數個太陽電池單元之背面電極而進行電性連接，並且獲得更大之電能而充分提高發電效率的導電性接著片及使用其之太陽電池模組。

導電性接著片之特徵在於具備導電性接著層與形成於上述導電性接著層之厚度方向一面上之光反射層。

又，於本發明之導電性接著片中，上述導電性接著層較佳為由含有無鉛焊料粒子、高熔點金屬粒子及樹脂之導電性接著組合物所形成。

又，於本發明之導電性接著片中，上述無鉛焊料粒子之熔點較佳為 200℃ 以下。

又，於本發明之導電性接著片中，上述無鉛焊料粒子較佳為錫-鈹合金。

又，於本發明之導電性接著片中，上述無鉛焊料粒子之調配比例相對於上述導電性接著組合物，較佳為 15 體積% 以上 90 體積% 以下。

又，於本發明之導電性接著片中，上述樹脂較佳為含有熱硬化性樹脂。

又，於本發明之導電性接著片中，上述導電性接著組合物較佳為進而含有活性劑。

又，於本發明之導電性接著片中，上述光反射層較佳為含有氧化鈦粒子。

又，本發明之太陽電池模組之特徵在於具備：背面電極型太陽電池單元，其相互隔開間隔而配置有複數個；導電性接著片，其以使上述光反射層自上述複數個背面電極型太陽電池單元間之間隙露出於表側之方式將上述複數個背面電極型太陽電池單元之各背面電極間連接，上述導電性接著片具備導電性接著層、及形成於上述導電性接著層之厚度方向一面上之光反射層。

於本發明之太陽電池模組中，本發明之導電性接著片將相互隔開間隔而配置有複數個之背面電極型太陽電池單元之各背面電極間連接。因此，可接著固定複數個背面電極型太陽電池單元，並且使背面電極間導電。

另一方面，關於自背面電極型太陽電池單元間之間隙露出於表側之光反射層，由於可反射通過背面電極型太陽電池單元間之太陽光，故而可利用背面電極型太陽電池單元接受反射光。因此，可有效利用通過背面電極型太陽電池單元間之太陽光。

可藉由導電性接著層及光反射層而強化導電性接著片與利用其接合之背面電極之間之焊接部分之周邊。

其結果，可提高具備藉由導電性接著片而使背面電極相連接之背面電極型太陽電池單元的太陽電池模組之可靠性。

【實施方式】

圖1係表示本發明之導電性接著片之一實施形態之剖面圖，圖2係表示本發明之太陽電池模組之一實施形態，圖3係表示沿圖2(b)所示之A-A線之太陽電池模組之剖面圖，圖4係表示圖3所示之太陽電池模組之製造方法之步驟圖。

再者，導電性接著片1及太陽電池模組6之方向係基於圖1~圖4所示之方向箭頭。

又，於圖3中，為了明確顯示光反射層3及導電性接著層2之相對配置，故而省略無鉛焊料粒子14、高熔點金屬粒子11及樹脂15。

於圖1中，參照圖2(b)，導電性接著片1係形成為前後方向上較長之長條片狀，且具備導電性接著層2與形成於導電性接著層2之表面(厚度方向一面)上之光反射層3。

導電性接著層2係由導電性接著組合物所形成。

導電性接著組合物例如含有無鉛焊料粒子、高熔點金屬粒子及樹脂。

形成無鉛焊料粒子之無鉛焊料係不含鉛之焊料，例如可列舉錫-鉍合金(Sn-Bi)、錫-銀-銅合金(Sn-Ag-Cu)等低熔點金屬合金。較佳為列舉錫-鉍合金。

錫-鉍合金中之錫之調配比例例如為10~50質量%，較佳為25~45質量%，鉍之調配比例例如為50~90質量%，較佳為55~75質量%。

無鉛焊料之熔點例如為200℃以下，又，例如亦為140℃以上。

作為無鉛焊料粒子之形狀，並無特別限定，例如可列舉

球形狀、板形狀、針形狀等，較佳為列舉球形狀。

無鉛焊料粒子之最大長度之平均值(於球形狀之情形時為平均粒徑)例如為10~50 μm ，較佳為20~40 μm 。於無鉛焊料粒子之最大長度之平均值未達上述範圍之情形時，有無鉛焊料粒子容易氧化，且所期望溫度(具體而言，為200℃以下)下之熔融(下述，參照圖4(c))變困難之情況。另一方面，於無鉛焊料粒子之最大長度之平均值超過上述範圍之情形時，有導電性接著片1之薄型化變困難之情況。

最大長度之平均值係使用雷射繞射散射式粒度分佈計進行測定。再者，下述高熔點金屬粒子及反射性粒子之最大長度之平均值亦可藉由與上述相同之方法而測定。

無鉛焊料粒子可單獨使用或併用兩種以上。

作為形成高熔點金屬粒子之高熔點金屬，例如可列舉銀、銅、金、鉑、鈦、鋅、鋁、鐵、鎳、該等之合金等。較佳為列舉銅。

高熔點金屬之熔點例如為300℃以上，較佳為400℃以上。

高熔點金屬粒子之最大長度之平均值(於球形狀之情形時為平均粒徑)例如為10~50 μm ，較佳為20~40 μm 。於高熔點金屬粒子之最大長度之平均值未達上述範圍之情形時，有高填充化變困難之情況。另一方面，於高熔點金屬粒子之最大長度之平均值超過上述範圍之情形時，有導電性接著片1之薄膜化變困難之情況。

高熔點金屬粒子可單獨使用或併用兩種以上。

作為樹脂，例如可列舉熱硬化性樹脂等。

作為熱硬化性樹脂，例如可列舉：環氧樹脂、熱硬化性聚醯亞胺、酚樹脂、脲樹脂、三聚氰胺樹脂、鄰苯二甲酸二烯丙酯樹脂、聚矽氧樹脂、熱硬化性胺基甲酸酯樹脂等。

作為熱硬化性樹脂，較佳為列舉環氧樹脂、酚樹脂、熱硬化性聚胺基甲酸酯樹脂，進而較佳為列舉環氧樹脂、酚樹脂。

作為環氧樹脂，可列舉：例如雙酚型環氧樹脂(例如雙酚A型環氧樹脂、雙酚F型環氧樹脂、雙酚S型環氧樹脂、氫化雙酚A型環氧樹脂、二聚酸改性雙酚型環氧樹脂等)、酚醛清漆型環氧樹脂(例如苯酚酚醛清漆型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂、聯苯型環氧樹脂等)、萘型環氧樹脂、萸型環氧樹脂(例如雙芳基萸型環氧樹脂等)、三苯基甲烷型環氧樹脂(例如三羥基苯基甲烷型環氧樹脂等)等芳香族系環氧樹脂，例如異氰尿酸三環氧丙酯(異氰尿酸三縮水甘油酯)、乙內醯脲環氧樹脂等含氮環環氧樹脂，例如脂肪族系環氧樹脂、脂環式環氧樹脂(例如二環環型環氧樹脂等)、縮水甘油醚型環氧樹脂、縮水甘油胺型環氧樹脂等。

作為環氧樹脂，較佳為列舉芳香族系環氧樹脂，進而較佳為列舉雙酚型環氧樹脂，尤佳為列舉雙酚F型環氧樹脂。

環氧樹脂可使用市售品，具體而言，可使用 YSLV-80XY(雙酚F型環氧樹脂，新日鐵化學公司製造)等。

酚樹脂可列舉於酸性觸媒下使苯酚與甲醛縮合而獲得之酚醛清漆型酚樹脂，例如由苯酚與二甲氧基對二甲苯或雙(甲氧基甲基)聯苯所合成之苯酚-芳烷基樹脂等。

較佳為列舉苯酚-芳烷基樹脂。

苯酚-芳烷基樹脂可使用市售品，具體而言，可使用 MEH-7851-SS、MEHC-7800H(以上為明和化成公司製造)等。

又，熱硬化性樹脂亦可併用硬化劑而作為含有熱硬化性樹脂及硬化劑之樹脂組合物進行製備。

作為硬化劑，例如可列舉有機磷化合物、咪唑化合物、胺化合物、酸酐化合物、醯胺化合物、醯肼化合物、咪唑啉化合物、脲化合物等。較佳為列舉有機磷化合物。

作為有機磷化合物，例如可列舉四苯基硼酸四苯基磷、四對甲苯甲醯基硼酸四苯基磷、三苯基硼酸四苯基磷等。

硬化劑可使用通常之市售品，具體而言，可使用 TPP-K(四苯基硼酸四苯基磷，北興化學工業公司製造)等。

硬化劑之調配比例相對於熱硬化性樹脂100質量份，例如為0.01~5質量份，較佳為0.05~1質量份。

又，作為樹脂，亦可列舉熱塑性樹脂。

作為熱塑性樹脂，例如可列舉：聚烯烴(例如聚乙烯、聚丙烯、乙烯-丙烯共聚物等)、丙烯酸系樹脂、聚酯樹脂、聚乙酸乙烯酯、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚氯乙

烯、聚苯乙烯、聚丙烯腈、聚醯胺(尼龍(註冊商標))、聚碳酸酯、聚縮醛、聚對苯二甲酸乙二酯、聚苯醚、聚苯硫醚、聚砜、聚醚砜、聚醚醚酮、聚芳砜、熱塑性聚醯亞胺、熱塑性胺基甲酸酯樹脂、聚胺基雙馬來醯亞胺、聚醯胺醯亞胺、聚醚醯亞胺、雙馬來醯亞胺三吡樹脂、聚甲基戊烯、氟化樹脂、液晶聚合物、烯烴-乙烯醇共聚物、離子聚合物、聚芳酯、丙烯腈-乙烯-苯乙烯共聚物、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物、丙烯腈-苯乙烯共聚物等。

作為熱塑性樹脂，較佳為列舉丙烯酸系樹脂、聚酯樹脂等，進而較佳為列舉丙烯酸系樹脂。

丙烯酸系樹脂包含丙烯酸系聚合物，此種丙烯酸系聚合物例如為含有(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸己酯、(甲基)丙烯酸辛酯、(甲基)丙烯酸癸酯、(甲基)丙烯酸十二烷基酯等具有碳數為1~12之烷基部分之(甲基)丙烯酸烷基酯作為主成分的單體之聚合物。

作為丙烯酸系聚合物，可使用市售品，具體而言，可使用LA聚合物(Kuraray公司製造)，SG-700AS(Nagase chemteX公司製造)、UC-3510(東亞合成公司製造)等。

該等樹脂可單獨使用或併用兩種以上。較佳為列舉熱硬化性樹脂及熱塑性樹脂之併用，以及熱硬化性樹脂之單獨使用。

作為熱硬化性樹脂及熱塑性樹脂之併用，具體而言，可列舉作為熱硬化性樹脂之環氧樹脂及酚樹脂與作為熱塑性

樹脂之丙烯酸系樹脂之併用。

熱硬化性樹脂之調配比例相對於樹脂，例如為10~90質量%，較佳為20~80質量%。又，於併用環氧樹脂及酚樹脂作為熱硬化性樹脂之情形時，環氧樹脂之調配比例相對於熱硬化性樹脂，例如為10~90質量%，較佳為20~80質量%，酚樹脂之調配比例相對於熱硬化性樹脂，例如為10~90質量%，較佳為20~80質量%。

又，與熱硬化性樹脂併用之熱塑性樹脂之調配比例相對於熱硬化性樹脂100質量份，例如為10~90質量份，較佳為20~80質量份。

又，亦可藉由將樹脂與活性劑併用而作為含有樹脂及活性劑之樹脂組合物進行製備。

活性劑係為了使無鉛焊料粒子容易熔融而任意調配於樹脂組合物中。

作為活性劑，例如可列舉己二酸、癸二酸、2-苯氧基苯甲酸等有機羧酸類等。

活性劑之調配比例相對於無鉛焊料粒子及高熔點金屬粒子之總量，例如為0.1~20質量%，較佳為0.5~5質量%。

無鉛焊料粒子及高熔點金屬粒子之總體積量之比例相對於導電性接著組合物，例如為50~90體積%，較佳為60~85體積%。於上述總體積量之比例超過上述範圍之情形時，有無法將無鉛焊料粒子及高熔點金屬粒子填充至導電性接著組合物中之情況。另一方面，於上述總體積量之比例未達上述範圍之情形時，有無法獲得電性連接之情況。

又，無鉛焊料粒子相對於高熔點金屬粒子之比率(無鉛焊料粒子/高熔點金屬粒子)以體積基準計，例如為0.25~4，較佳為0.4~2.5。於超過上述比率之情形時，有成本增大之情況。另一方面，於未達上述比率之情形時，有無法獲得高熔點金屬粒子間之導電通路(下述，參照圖4(c))之情況。

並且，導電性接著組合物係藉由以上述調配比例調配無鉛焊料粒子、高熔點金屬粒子、樹脂，並根據需要調配活性劑而製備。具體而言，藉由利用混練機等混練上述成分而將導電性接著組合物作為混練物進行製備。

其後，將所製備之混練物成形為片狀，藉此製作導電性接著層2。

導電性接著層2例如可藉由自T模等擠出成形而成形為片狀。

導電性接著層2之厚度例如為10~200 μm ，較佳為50~100 μm 。於導電性接著層2之厚度超過上述範圍之情形時，有成本增大之情況。另一方面，於導電性接著層2之厚度未達上述範圍之情形時，有變得薄於無鉛焊料粒子及/或高熔點金屬粒子之最大長度之平均值之情況，於該情形時，有難以成形為片狀之情況。

光反射層3係積層於導電性接著層2之上表面整面上。

光反射層3係由反射性組合物所形成。

反射性組合物含有反射性粒子與樹脂。

反射性粒子係為了賦予光反射層3光反射性而調配於反

射性組合物中。反射性粒子例如為白色粒子，作為此種白色粒子，具體而言，可列舉白色顏料。

作為白色顏料，例如可列舉白色無機顏料，作為此種白色無機顏料，例如可列舉氧化鈦粒子、氧化矽(二氧化矽)粒子、氧化鋁(alumina)、氧化鋅、氧化鋇等氧化物；例如鉛白(碳酸鉛)、碳酸鈣等碳酸鹽；例如高嶺土(高嶺石)等黏土礦物等。

作為白色無機顏料，較佳為列舉氧化物粒子，進而較佳為列舉氧化鈦粒子。

若為氧化鈦粒子，則可獲得較高之白度、較高之光反射性、較高之分散性、優異之耐候性、較高之化學穩定性等特性。

此種氧化鈦粒子具體而言為包含 TiO_2 、(氧化鈦(IV)、二氧化鈦)之粒子。

反射性粒子之形狀並無特別限定，例如可列舉球狀、板狀、針狀等。反射性粒子之最大長度之平均值(於球狀之情形時為其平均粒徑)例如為100~500 nm。於反射性粒子之最大長度之平均值於上述範圍外之情形時，有光反射層3對可見光(波長為300~800 nm)之反射率降低而無法充分獲得太陽光之反射效果(下述)之情況。

作為樹脂，例如可列舉與上述所例示之樹脂相同者，較佳為列舉熱硬化性樹脂及熱塑性樹脂之併用。

作為熱硬化性樹脂，較佳為列舉芳香族系環氧樹脂，進而較佳為列舉雙酚型環氧樹脂、酚醛清漆型環氧樹脂，尤

佳為列舉雙酚A型環氧樹脂、甲酚酚醛清漆型環氧樹脂。

又，作為雙酚A型環氧樹脂之市售品，例如可使用Epikote YL980(JER公司製造)，作為甲酚酚醛清漆型環氧樹脂之市售品，例如可列舉KI-3000(JER公司製造)。

作為熱塑性樹脂，較佳為列舉丙烯酸系樹脂。

作為丙烯酸系樹脂之市售品，例如可列舉SG-700AS(Nagase chemteX公司製造)、UC-3510(東亞合成公司製造)。

熱硬化性樹脂之調配比例相對於樹脂，例如為10~90質量%，較佳為20~80質量%。又，於併用環氧樹脂及酚樹脂作為熱硬化性樹脂之情形時，環氧樹脂之調配比例相對於熱硬化性樹脂，例如為10~90質量%，較佳為20~80質量%。

又，熱塑性樹脂之調配比例相對於熱硬化性樹脂100質量份，例如為10~90質量份，較佳為20~80質量份。

反射性粒子之調配比例相對於反射性組合物，以體積基準計例如為10~40體積%，較佳為15~35體積%。

於反射性粒子之調配比例未達上述範圍之情形時，光反射層3之反射率降低。進而，為了防止此種反射率之降低，必需相應地增厚光反射層3之厚度。若如此，則參照圖4(c)，利用由光反射層3所內包之無鉛焊料粒子14對背面電極4之熔融接著(下述)變困難的情況。

另一方面，於反射性粒子之調配比例超過上述範圍之情形時，即樹脂之調配比例過小之情形時，反射性組合物之

黏度變得過高，因此有利用由光反射層3所內包之無鉛焊料粒子14對背面電極4之熔融接著(下述)變困難的情況。

樹脂之調配比例相對於反射性組合物，以體積基準計例如為60~90體積%，較佳為65~85體積%。

反射性組合物可藉由調配反射性粒子與樹脂並例如利用混練機等進行混練而製備成混練物。

並且，光反射層3可藉由將所製備之混練物成形為片狀而形成。

光反射層3例如可藉由自設置於混練機上之T模等擠出成形而形成為片狀。

光反射層3對波長為460 nm之光之反射率例如為70~90%。

光反射層3之厚度例如為1~15 μm ，較佳為5~12 μm 。於光反射層3之厚度超過上述範圍之情形時，參照圖4(c)，有利用由光反射層3所內包之無鉛焊料粒子14對背面電極4之熔融接著(下述)變困難的情況。

另一方面，於光反射層3之厚度未達上述範圍之情形時，有光反射層3之反射率降低而無法充分獲得太陽光之反射效果(下述)之情況。

並且，導電性接著片1係參照圖1，藉由將上述導電性接著層2與光反射層3相互貼合而獲得。

繼而，關於具備複數個包含藉由導電性接著片1而連接之背面電極4之背面電極型太陽電池單元5的太陽電池模組6，參照圖2及圖3進行說明。

該太陽電池模組6如圖2(b)所示，具備背面電極型太陽電池單元5，其於前後方向上相互隔開間隔而配置有複數個；及導電性接著片1，其將複數個背面電極型太陽電池單元5之各背面電極4間連接。

如圖2(a)所示，背面電極型太陽電池單元5係形成為俯視大致矩形板形狀，且沿前後方向於一行上整齊排列配置有複數個。複數個背面電極型太陽電池單元5之各上表面係接受太陽光而產生電能之受光面。另一方面，如圖2(b)所示，於複數個背面電極型太陽電池單元5之各下表面(背面)上設置有用以提取於受光面上所產生之電能的背面電極4。

背面電極4係作為具有正極7及負極8之電極圖案而形成。

正極7係形成為向後方打開之大致梳形狀。具體而言，正極7於背面電極型太陽電池單元5之背面之前端部中一體地具備：正極側集電部9，其於左右方向上延伸；及正極側梳齒部10，其自正極側集電部9向後方延伸，且於左右方向上相互隔開間隔而並列配置有複數個。

負極8係形成為向前方打開之大致梳形狀。具體而言，負極8於背面電極型太陽電池單元5之背面之後端部中一體地具備：負極側集電部12，其於左右方向上延伸；以及負極側梳齒部13，其自負極側集電部12向前方延伸，且於左右方向上相互隔開間隔而並列配置有複數個。

於該背面電極4中，於左右方向上，正極側梳齒部10之

各者與負極側梳齒部13之各者係隔開間隔而交替整齊排列配置。

導電性接著片1如圖2(b)及圖3所示，連接在前後方向上鄰接之背面電極型太陽電池單元5之背面電極4。導電性接著片1例如連接第1背面電極型太陽電池單元5A之正極7與鄰接配置於第1背面電極型太陽電池單元5A之前側之第2背面電極型太陽電池單元5B之負極8。

詳細而言，導電性接著片1係以橫跨第1背面電極型太陽電池單元5A之正極側集電部9與第2背面電極型太陽電池單元5B之負極側集電部12之方式連接正極7及負極8。更具體而言，光反射層3之前後方向兩端部之上表面接觸於第1背面電極型太陽電池單元5A中之正極側集電部9之周邊部(內側部)、以及第2背面電極型太陽電池單元5B中之負極側集電部12之周邊部(內側部)。

再者，如圖3所示，於導電性接著片1之前後方向兩端部上，於與背面電極4相對向之部分上未形成光反射層3，且未與光反射層3重疊之導電性接著層2之表面直接接觸於背面電極4上。

因此，如圖3所示，於導電性接著片1中，其前後方向兩端部上之導電性接著層2直接接觸於第1背面電極型太陽電池單元5A中之正極側集電部9與第2背面電極型太陽電池單元5B中之負極側集電部12。

另一方面，導電性接著片1之前後方向途中之光反射層3係自複數個背面電極型太陽電池單元5之間隙露出於上

側，並且直接接觸於第1背面電極型太陽電池單元5A及第2背面電極型太陽電池單元5B相互對向之側(內側)之端部之下表面及側面。

繼而，對太陽電池模組6之製造方法參照圖2~圖4進行說明。

於該方法中，參照圖2(a)及圖2(b)，準備複數個背面電極型太陽電池單元5，使該等於前後方向上整齊排列配置。

其後，如圖4(a)所示，以橫跨相鄰接之背面電極型太陽電池單元5之正極側集電部9及負極側集電部12之方式，將導電性接著片1載置於背面電極型太陽電池單元5之背面上。

繼而，如圖4(b)及圖4(c)所示，將導電性接著片1接著於背面電極4(正極7及負極8)上。

為了將導電性接著片1接著於背面電極4上，如圖4(b)所示，對導電性接著片1及背面電極4進行熱壓接(第1熱壓接步驟)。

第1熱壓接步驟中之溫度例如為80℃以上且未達140℃，較佳為100℃以上130℃以下，壓力例如為0.1~2 MPa，較佳為0.2~1 MPa。

於該第1熱壓接步驟中，如圖4(b)所示，導電性接著片1軟化。

詳細而言，於導電性接著組合物含有熱硬化性樹脂之情形時，熱硬化性樹脂成為B階段狀態(半硬化狀態)。進

而，於導電性接著層2含有熱塑性樹脂之情形時，熱硬化性樹脂軟化。

又，於反射性組合物含有熱硬化性樹脂之情形時，熱硬化性樹脂成為B階段狀態(半硬化狀態)。進而，於導電性接著層2含有熱塑性樹脂之情形時，熱硬化性樹脂軟化。

因此，關於背面電極型太陽電池單元5，與背面電極4相對向之光反射層3移動至其下側而沒入B階段狀態及/或軟化狀態之導電性接著層2中。換言之，未於厚度方向上與背面電極4相對向之光反射層3(寬度方向中央部)相對於與背面電極4相對向之光反射層3(寬度方向兩端部)而相對地移動至上側。

再者，如圖4(b)所示，沒入導電性接著層2中之光反射層3之寬度方向兩端部將無鉛焊料粒子14內包(埋設)。內包於光反射層3中之無鉛焊料粒子14與背面電極4接觸，或存在於背面電極4之附近。

其後，如圖4(c)所示，進而對導電性接著片1及背面電極4進行熱壓接(第2熱壓接步驟)。

第2熱壓接步驟中之溫度例如為 140°C 以上且亦為 200°C 以下，壓力例如為 $0.1\sim 2\text{ MPa}$ ，較佳為 $0.2\sim 1\text{ MPa}$ 。

於該第2熱壓接步驟中，如圖4(c)所示，無鉛焊料粒子14熔融而將高熔點金屬粒子11間熔融連接。

詳細而言，無鉛焊料粒子14係以被覆相互鄰接之高熔點金屬粒子11並將該等連接之方式形成，藉此，於導電性接著層2中形成包含形成無鉛焊料粒子14之無鉛焊料的導電

性通路20。

進而，與背面電極4相對向之無鉛焊料粒子14熔融接著(熔接)於背面電極4之下表面上。藉此，形成電性連接(導通)正極7及負極8之導電性通路20。

與此同時，於導電性接著組合物及/或反射性組合物含有熱硬化性樹脂之情形時，熱硬化性樹脂成為C階段狀態(完全硬化)。

另一方面，於光反射層3中熱壓接於背面電極型太陽電池單元5上之部分中，於反射性組合物含有熱塑性樹脂之情形時，熱硬化性樹脂熔融，故而反射性粒子擴散至導電性接著層2中。因此，如圖4(c)所示，與背面電極型太陽電池單元5相對向之光反射層3實質上消失。

藉由該第2熱壓接步驟，從而使導電性接著片1接著於背面電極型太陽電池單元5之背面電極4(正極7及負極8)上。

並且，於該太陽電池模組6中，導電性接著片1將相互隔開間隔而配置有複數個之背面電極型太陽電池單元5之各背面電極4間連接。因此，可接著固定複數個背面電極型太陽電池單元5，並使背面電極4間導電。

另一方面，於自背面電極型太陽電池單元5間之間隙露出於表側之光反射層3中，可反射通過背面電極型太陽電池單元5間之太陽光，故而可利用背面電極型太陽電池單元5接受反射光。因此，可有效利用通過背面電極型太陽電池單元5間之太陽光。

可藉由導電性接著層2及光反射層3而強化導電性接著片

1與利用其而接合之背面電極4之間之焊接部周邊。尤其是於導電性接著層2及光反射層3含有樹脂之情形時，可藉由此種樹脂而確實地強化上述部分。

因此，可提高具備藉由導電性接著片1而使背面電極4相連接之背面電極型太陽電池單元5的太陽電池模組6之可靠性。

再者，於圖3之實線之實施形態中，雖使導電性接著層2之背面露出，但例如如圖3之虛線所示，亦可於導電性接著層2之背面上設置金屬箔16。

金屬箔16係積層於導電性接著層2之背面整面上。

作為形成金屬箔16之金屬，例如可列舉銅、銀、金等。較佳為列舉銅。

金屬箔16之厚度例如為18~150 μm ，較佳為30~75 μm 。

於圖3之虛線所示之實施形態中，除圖3之實線所示之作用效果以外，可藉由金屬箔16而支持導電性接著層2並進一步提高太陽電池模組6之機械強度。

實施例

以下顯示實施例及比較例對本發明進而具體地進行說明，但本發明並不受該等任何限定。

實施例1

(導電性接著層之製作)

藉由調配環氧樹脂(YSLV-80XY，雙酚F型環氧樹脂，新日鐵化學公司製造)32質量份、酚樹脂(MEH-7851-SS，苯酚-芳烷基樹脂，明和化成公司製造)33質量份、丙烯酸系

樹脂(LA聚合物，丙烯酸系聚合物，Kuraray公司製造)30質量份及活性劑(2-苯氧基苯甲酸)5質量份而將樹脂組合物作為混練物進行製備。

其後，將樹脂組合物、無鉛焊料粒子(42Sn-58Bi，銅-鈹合金粒子，熔點為139℃，球形狀，平均粒徑為35 μm)、銅粒子(熔點為1083℃，球形狀，平均粒徑為20 μm)以該等之體積比成為30:20:50之方式進行混練，藉此將導電性接著組合物作為混練物而製備。

其後，將混練物成形為50 μm之片狀，藉此製作導電性接著層。

(光反射層之製作)

將丙烯酸系樹脂A(SG-700AS，丙烯酸系聚合物，Nagase chemteX公司製造)41質量份、丙烯酸系樹脂B(UC-3510，丙烯酸系聚合物，東亞合成公司製造)1.7質量份、環氧樹脂A(KI-3000，甲酚酚醛清漆型環氧樹脂，JER公司製造)7.9質量份、環氧樹脂B(Epikote YL980，雙酚A型環氧樹脂，JER公司製造)21質量份、酚樹脂(MEHC-7800H，苯酚-芳烷基樹脂，明和化成公司製造)28質量份、硬化劑(TPP-K，四苯基硼酸四苯基磷，北興化學工業公司製造)0.068質量份調配於甲基乙基酮41質量份中，製備清漆。

其後，將清漆與氧化鈦粒子(球形狀，平均粒徑為250 nm)以該等之體積比成為82：18(固形物成分：氧化鈦粒子)之方式進行混合，並以該等之體積比成為30:20:50之方

式混練混合物，藉此將反射性組合物作為混練物而製備。

其後，將混練物成形為10 μm 之片狀，藉此製作光反射層。

(導電性接著層之製作)

將導電性接著層與光反射層相互貼合，藉此製作導電性接著片(參照圖1)。

實施例2

於導電性接著層之製作中，以樹脂組合物、無鉛焊料粒子與銅粒子之體積比成為30:35:35之方式進行混練，除此以外，以與實施例1相同之方式進行處理而製作導電性接著層，繼而製作導電性接著片。

實施例3

於導電性接著層之製作中，以樹脂組合物、無鉛焊料粒子與銅粒子之體積比成為30:50:20之方式進行混練，除此以外，以與實施例1相同之方式進行處理而製作導電性接著層，繼而製作導電性接著片。

實施例4

於導電性接著層之製作中，調配無鉛焊料粒子(Sn-Ag-Cu，質量比為96.5:3:0.5，熔點為220 $^{\circ}\text{C}$ ，球形狀，平均粒徑為35 μm)代替無鉛焊料粒子(42Sn-58Bi)，除此以外，以與實施例1相同之方式進行處理而製作導電性接著層，繼而製作導電性接著片。

實施例5

於導電性接著層之製作中，以樹脂組合物、無鉛焊料粒

子與銅粒子之體積比成為30:10:60之方式進行混練，除此以外，以與實施例1相同之方式進行處理而製作導電性接著層，繼而製作導電性接著片。

比較例1

於光反射層之製作中，未混合氧化鈦粒子，除此以外，以與實施例1相同之方式進行處理而製作包含丙烯酸系樹脂A及B、酚樹脂、環氧樹脂A及B、以及硬化劑之樹脂層，繼而製作導電性接著片。

將實施例1~5及比較例1之調配配方示於表1。

再者，於表中，數值於未特別記載之情形時表示體積分數。

[表 1]

	導電性接著層				光反射層 ^{*1}		評價	
	無鉛焊料粒子		高熔點金屬粒子	樹脂組合物	TiO ₂ 粒子	樹脂組合物	接著性	光反射性
	Sn-Ag-Cu	Sn-Bi						
實施例1	-	20	50	30	18	82	○	○
實施例2	-	35	35	30	18	82	○	○
實施例3	-	50	20	30	18	82	○	○
實施例4	20	-	50	30	18	82	△	○
實施例5	-	10	60	30	18	82	△	○
實施例1	-	20	50	30	-	100	○	×

*1：比較例1為樹脂層

(評價)

1. 接著性

藉由接著各實施例及各比較例之導電性接著片與利用錫被覆(鍍敷)表面及背面之銅箔，並實施該等之導通檢測，從而評價導電性接著片之接著性。

即，首先，將銅箔載置於導電性接著片之光反射層之表面上(參照圖4(a))。

繼而，於0.5 MPa、170℃下對導電性接著片及銅箔熱壓接1分鐘(第1熱壓接步驟，參照圖4(b))。

藉此使導電性接著片軟化。

繼而，於0.5 MPa、110℃下對導電性接著片及銅箔熱壓接1分鐘(第2熱壓接步驟，參照圖4(c))。

藉此將導電性接著片接著於銅箔上。

再者，無鉛焊料粒子被覆銅粒子之表面，並且光反射層消失。又，於導電性接著層中形成有與銅箔電性連接之導電通路。

並且，依據以下評價標準評價導電性接著片與銅箔之接著狀態。

○：導電性接著片與銅箔充分接著。

△：導電性接著片與銅箔接著，但其程度略微不充分。

×：導電性接著片未與銅箔接著。

2. 光反射性

藉由利用分光測定器測定各實施例及各比較例之導電性接著片對波長為460 nm之光之光反射率而進行評價。

並且，依據以下評價標準而評價導電性接著片之光反射性。

○：導電性接著片之光反射率為70%以上。

×：導電性接著片之光反射率未達70%。

再者，雖將上述說明提供作為本發明之例示之實施形

態，但其僅為例示，不可限定地加以解釋。由該技術領域之業者而明確之本發明之變形例包含於下述之申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之導電性接著片之一實施形態之剖面圖。

圖2係本發明之太陽電池模組之一實施形態，
(a)表示俯視圖，
(b)表示仰視圖。

圖3係表示沿圖2(b)所示之A-A線之太陽電池模組之剖面圖。

圖4係圖3所示之太陽電池模組之製造方法之步驟圖，
(a)表示準備導電性接著片之步驟，
(b)表示將導電性接著片熱壓接於背面電極上之步驟(第1熱壓接步驟)，
(c)表示將導電性接著片進而熱壓接於背面電極上之步驟(第2熱壓接步驟)。

【主要元件符號說明】

- | | |
|----|---------------|
| 1 | 導電性接著片 |
| 2 | 導電性接著層 |
| 3 | 光反射層 |
| 4 | 背面電極 |
| 5 | 背面電極型太陽電池單元 |
| 5A | 第1背面電極型太陽電池單元 |

5B	第2背面電極型太陽電池單元
6	太陽電池模組
7	正極
8	負極
9	正極側集電部
10	正極側梳齒部
11	高熔點金屬粒子
12	負極側集電部
13	負極側梳齒部
14	無鉛焊料粒子
15	樹脂
16	金屬箔
20	導電性通路

七、申請專利範圍：

1. 一種導電性接著片，其特徵在於具備：
導電性接著層，及
形成於上述導電性接著層之厚度方向一面上之光反射層。
2. 如請求項1之導電性接著片，其中上述導電性接著層係由含有無鉛焊料粒子、高熔點金屬粒子及樹脂之導電性接著組合物所形成。
3. 如請求項2之導電性接著片，其中上述無鉛焊料粒子之熔點為200℃以下。
4. 如請求項2之導電性接著片，其中上述無鉛焊料粒子為錫-鈹合金。
5. 如請求項2之導電性接著片，其中上述無鉛焊料粒子之調配比例相對於上述導電性接著組合物為15體積%以上90體積%以下。
6. 如請求項2之導電性接著片，其中上述樹脂含有熱硬化性樹脂。
7. 如請求項2之導電性接著片，其中上述導電性接著組合物更含有活性劑。
8. 如請求項1之導電性接著片，其中上述光反射層含有氧化鈦粒子。
9. 一種太陽電池模組，其特徵在於具備：
背面電極型太陽電池單元，其相互隔開間隔而配置有複數個，及

導電性接著片，其以使光反射層自上述複數個背面電極型太陽電池單元間之間隙露出於表側之方式將上述複數個背面電極型太陽電池單元之各背面電極間連接，且上述導電性接著片具備：

導電性接著層，及

形成於上述導電性接著層之厚度方向一面上之上述光反射層。

八、圖式：

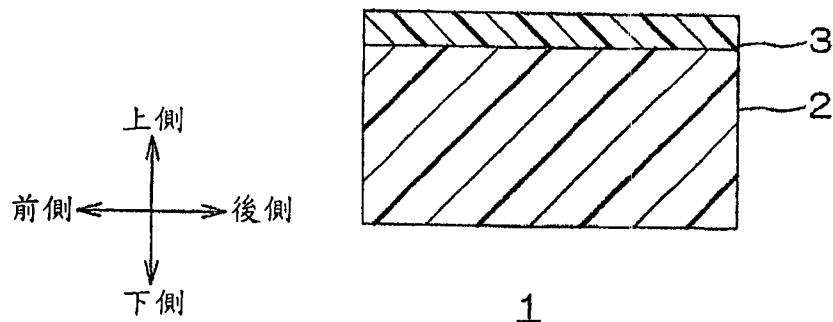


圖1

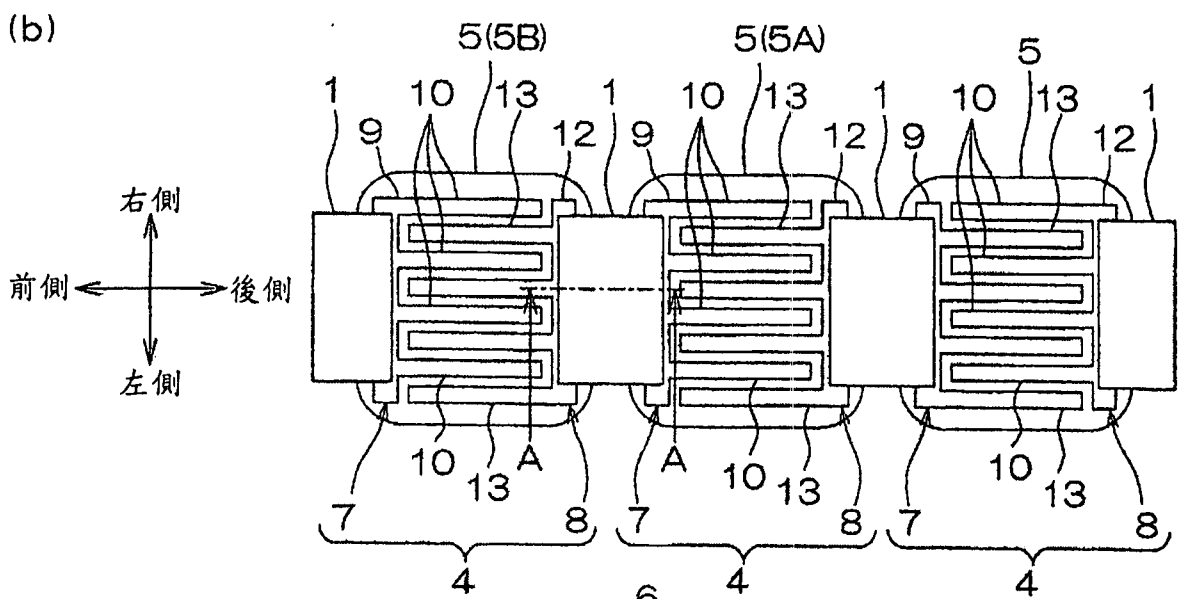
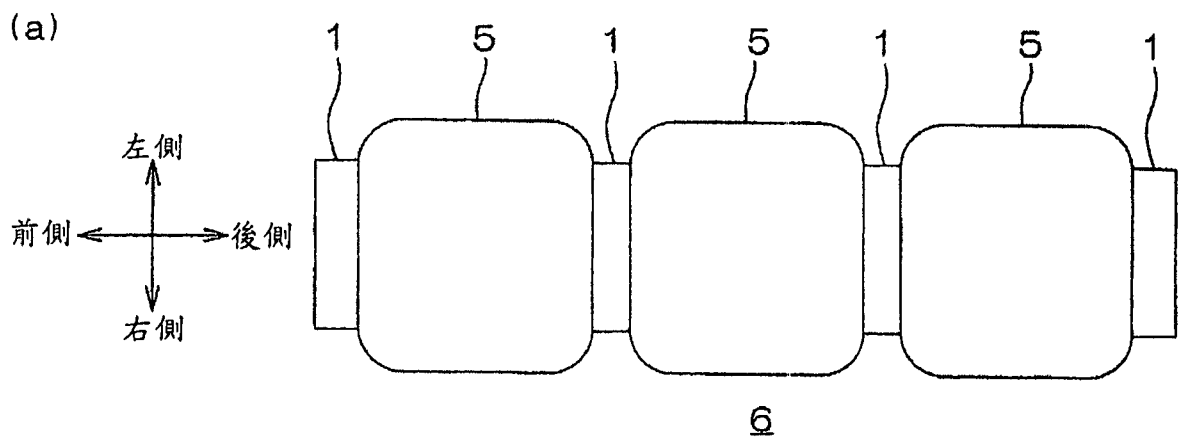


圖2

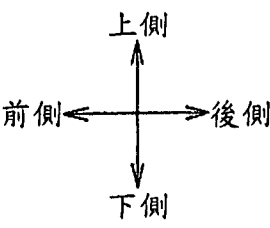
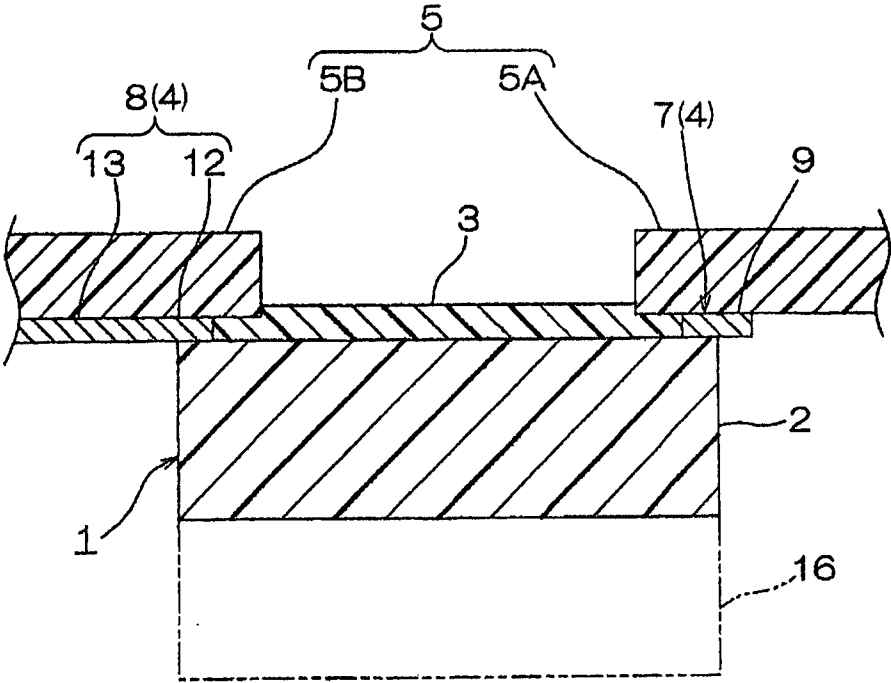


圖3

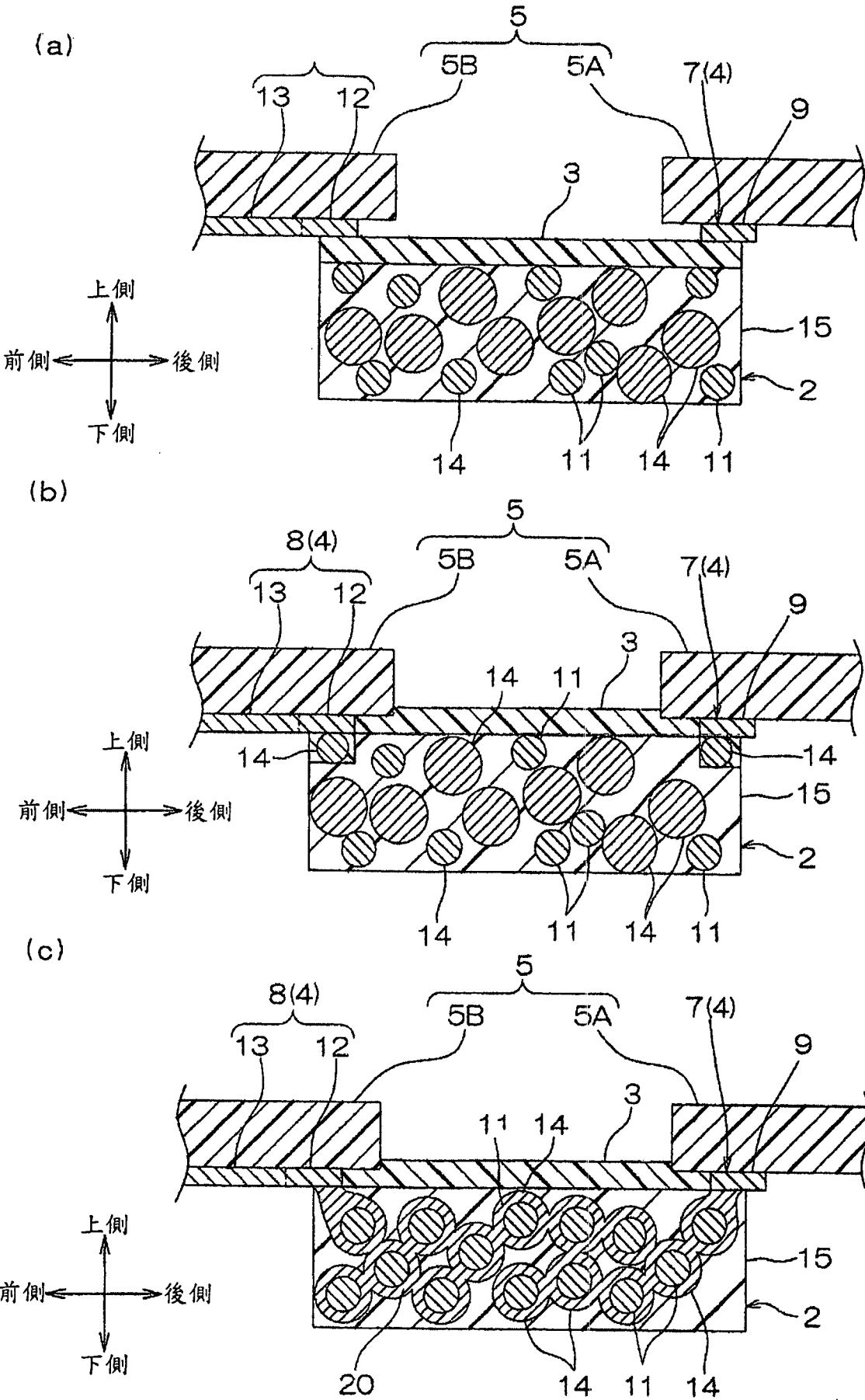


圖 4