



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I559334 B

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 21 日

(21)申請案號：101136830

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 10 月 05 日

(51)Int. Cl. : H01B1/22 (2006.01)

H01L33/60 (2010.01)

H01L33/62 (2010.01)

(30)優先權：2011/10/07 日本

JP2011-222498

(71)申請人：迪睿合股份有限公司 (日本) DEXERIALS CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：石神明 ISHIGAMI, AKIRA (JP)；蟹澤士行 KANISAWA, SHIYUKI (JP)；波木秀次 NAMIKI, HIDETSUGU (JP)；馬越英明 UMAKOSHI, HIDEAKI (JP)；青木正治 AOKI, MASA HARU (JP)

(74)代理人：閻啟泰；林景郁

(56)參考文獻：

TW 201142875A

CN 1989573A

JP 2001-234152A

、"List of Brazing Alloys." Wikipedia. Wikimedia foundation. Web. 07 Mar. 2016. <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=List_of_brazing_alloys>. Revision history: Revized on 21 January 2011。

審查人員：李榮祥

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 34 頁

(54)名稱

異向性導電接著劑及其製造方法、發光裝置及其製造方法

ANISOTROPIC CONDUCTIVE ADHESIVE AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME, LIGHT EMITTING DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

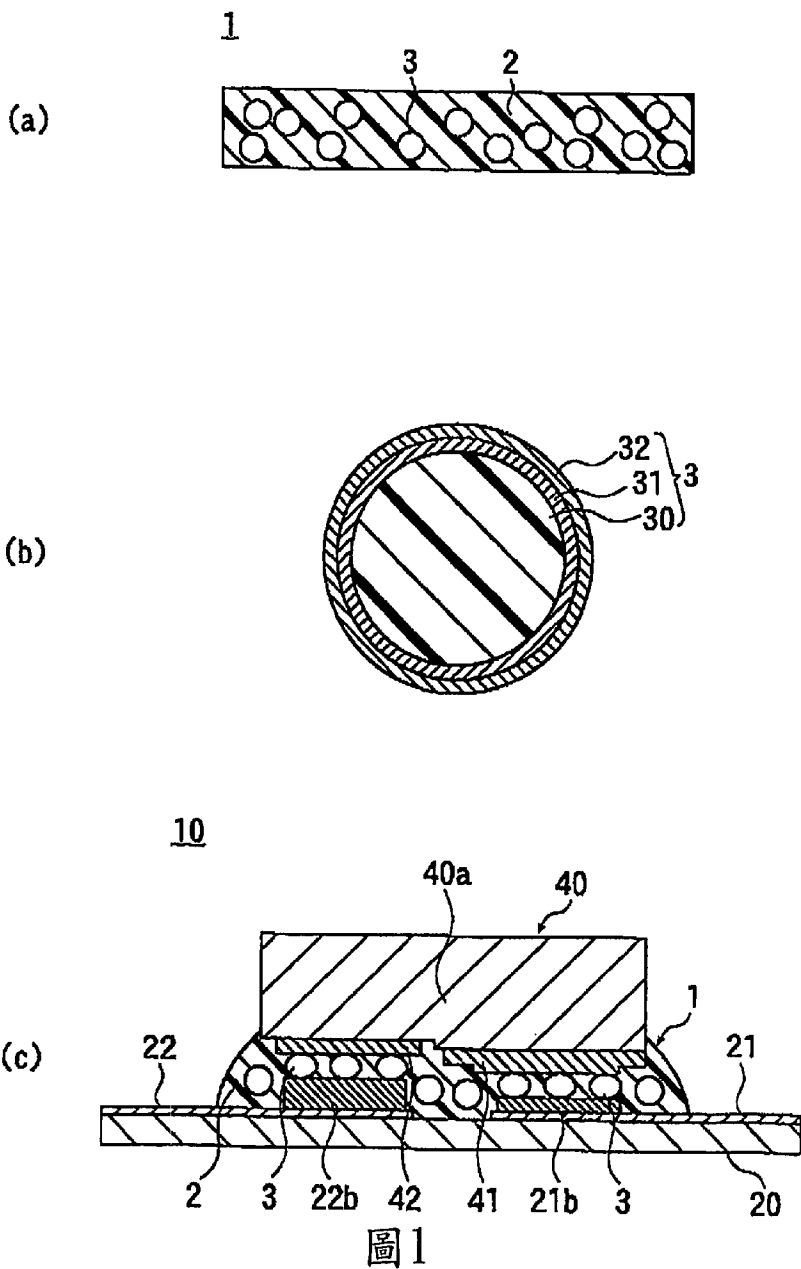
(57)摘要

本發明提供一種使用將銀系金屬作為導電層之導電性粒子，光反射率較高，且具有優異之耐電子遷移性的異向性導電接著劑之技術。

本發明之異向性導電接著劑 1 於絕緣性接著劑樹脂 2 中含有光反射性之導電性粒子 3。光反射性之導電性粒子 3 於成為核之樹脂粒子 30 之表面形成有由銀所構成之光反射性金屬層 31，進而，於光反射性金屬層 31 之表面形成有由銀合金所構成之被覆層 32。光反射性金屬層 31 較佳為藉由鍍敷法而形成。

指定代表圖：

- 符號簡單說明：
- 1 . . . 異向性導電接著劑
 - 2 . . . 絕緣性接著劑樹脂
 - 3 . . . 導電性粒子
 - 10 . . . 發光裝置
 - 20 . . . 配線基板
 - 21、41 . . . 第 1 連接電極
 - 21b、22b . . . 端子部
 - 22、42 . . . 第 2 連接電極
 - 30 . . . 樹脂粒子
 - 31 . . . 光反射性金屬層
 - 32 . . . 被覆層
 - 40 . . . 發光元件
 - 40a . . . 本體部





發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101136830

※申請日：101.10.5

※IPC 分類：

H01B 1/22 (2006.01)

H01L 33/60 (2010.01)

H01L 33/62 (2010.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

異向性導電接著劑及其製造方法、發光裝置及其製造方法

二、中文發明摘要：

本發明提供一種使用將銀系金屬作為導電層之導電性粒子，光反射率較高，且具有優異之耐電子遷移性的異向性導電接著劑之技術。

本發明之異向性導電接著劑 1 於絕緣性接著劑樹脂 2 中含有光反射性之導電性粒子 3。光反射性之導電性粒子 3 於成為核之樹脂粒子 30 之表面形成有由銀所構成之光反射性金屬層 31，進而，於光反射性金屬層 31 之表面形成有由銀合金所構成之被覆層 32。光反射性金屬層 31 較佳為藉由鍍敷法而形成。

三、英文發明摘要：

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10	異向性導電接著劑
2	絕緣性接著劑樹脂
3	導電性粒子
10	發光裝置
20	配線基板
21、41	第1連接電極
21b、22b	端子部
22、42	第2連接電極
30	樹脂粒子
31	光反射性金屬層
32	被覆層
40	發光元件
40a	本體部

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】

本發明係關於一種異向性導電接著劑，尤其是關於一種用於向 LED（發光二極體）等半導體元件之配線基板構裝倒裝晶片之異向性導電接著劑之技術。

【先前技術】

近年來，使用有 LED 之光功能元件引人注目。

作為此種光功能元件，為了小型化等而進行將 LED 晶片直接構裝於配線基板上之倒裝晶片構裝。

作為於配線基板上倒裝晶片構裝 LED 晶片之方法，如圖 3（a）～（c）所示，先前已知有各種方法。

圖 3（a）係藉由打線接合（Wire Bonding）之構裝方法。

圖 3（a）所示之發光裝置 101 中，於使 LED 晶片 103 之第 1 及第 2 電極 104、105 位於上側（配線基板 102 之相反側）之狀態下，藉由固晶接著劑 110、111 將 LED 晶片 103 固定於配線基板 102 上。

並且，藉由接合線 106、108 將配線基板 102 上之第 1 及第 2 圖案電極 107、109 分別與 LED 晶片 103 之第 1 及第 2 電極 104、105 電連接。

圖 3（b）係藉由導電膏之構裝方法。

圖 3（b）所示之發光裝置 121 中，於使 LED 晶片 103 之第 1 及第 2 電極 104、105 面向配線基板 102 側之狀態下，藉由例如銅膏等導電膏 122、123 將該等第 1 及第 2 電極 104、105 與配線基板 102 之第 1 及第 2 圖案電極 124、125

電連接，並且藉由密封樹脂 126、127 將 LED 晶片 103 接著於配線基板 102 上。

圖 3 (c) 係藉由異向性導電接著劑之構裝方法。

圖 3 (c) 所示之發光裝置 131 中，於使 LED 晶片 103 之第 1 及第 2 電極 104、105 面向配線基板 102 側之狀態下，藉由異向性導電接著劑 134 中之導電性粒子 135 將該等第 1 及第 2 電極 104、105 與設置於配線基板 102 之第 1 及第 2 圖案電極 124、125 上之凸塊 132、133 電連接，並且藉由異向性導電接著劑 134 中之絕緣性接著劑樹脂 136 將 LED 晶片 103 接著於配線基板 102 上。

然而，上述先前技術中會有各種問題。

首先，於藉由打線接合之構裝方法中，由於由金所構成之接合線 106、108 會吸收例如波長為 400~500 nm 之光，因此發光效率會降低。

又，於利用該方法之情形時，由於使用烘箱使固晶接著劑 110、111 硬化，因此硬化時間較長，難以提高生產效率。

另一方面，於使用導電膏 122、123 之構裝方法中，僅導電膏 122、123 之接著力較弱，必須藉由密封樹脂 126、127 加強，但由於該密封樹脂 126、127，光會朝導電膏 122、123 內擴散或光於導電膏 122、123 內被吸收，因此發光效率會降低。

又，於該方法之情形時，由於使用烘箱使密封樹脂 126、127 硬化，因此硬化時間較長，難以提高生產效率。

另一方面，於使用異向性導電接著劑 134 之構裝方法中，由於異向性導電接著劑 134 中之導電性粒子 135 之顏色為褐色，因此絕緣性接著劑樹脂 136 之顏色亦變為褐色，光於異向性導電接著劑 134 內被吸收，因此發光效率會降低。

為了解決此種問題，亦提出提供一種異向性導電接著劑，其使用光之反射率較高且電阻較低之銀（Ag）形成導電層，藉此抑制光之吸收，不會使發光效率降低。

然而，由於銀為化學性不穩定之材料，因此有容易氧化或硫化之問題，又有如下問題：於熱壓接後，由於進行通電而產生電子遷移，由此引起配線部分斷路或接著劑劣化造成的接著強度降低。

為了解決該問題，例如，如專利文獻 4 所記載，亦提出有反射率、耐蝕性、耐電子遷移性優異之 Ag 系薄膜合金。

若於導電性粒子之表面被覆該 Ag 系薄膜合金，則耐蝕性、耐電子遷移性會提高，但若於最表層使用該 Ag 系薄膜合金，於基底層使用例如鎳，則由於鎳之反射率低於 Ag，因此有導電性粒子整體之反射率降低之問題。

[專利文獻 1]日本特開 2005-120375 號公報

[專利文獻 2]日本特開平 5-152464 號公報

[專利文獻 3]日本特開 2003-26763 號公報

[專利文獻 4]日本特開 2008-266671 號公報

【發明內容】

本發明係考慮此種先前技術之課題而成者，其目的在

於提供一種使用將銀系金屬作為導電層之導電性粒子，光反射率較高，且具有優異之耐電子遷移性的異向性導電接著劑之技術。

為了達成上述目的而成之本發明為一種於絕緣性接著劑樹脂中含有光反射性之導電性粒子之異向性導電接著劑，上述光反射性之導電性粒子係於成為核之樹脂粒子之表面形成光反射性金屬層進而於該光反射性金屬層之表面形成由銀合金所構成之被覆層而成者，該光反射性金屬層係由波峰波長 460 nm 時反射率為 60% 以上之金屬構成。

本發明中，於上述光反射性金屬層係由選自由鎳、金、銀所組成之群中之 1 或 2 種以上之金屬所構成之情形時亦有效。

又，本發明為製造上述任一者之異向性導電接著劑之方法，為具有藉由鍍敷法形成上述光反射性金屬層之步驟之異向性導電接著劑之製造方法。

進而，本發明係一種發光裝置，其具備具有成對之連接電極的配線基板、與具有與上述配線基板之成對之連接電極分別對應之連接電極的發光元件，上述發光元件藉由上述任一者之異向性導電接著劑接著於上述配線基板上，且，該發光元件之連接電極透過該異向性導電接著劑之導電性粒子分別與該配線基板之對應之連接電極電連接。

進而，又，本發明係一種發光元件之製造方法，其具有如下步驟：準備具有成對之連接電極的配線基板、與具有與上述配線基板之連接電極分別對應之連接電極的發光

元件，在將上述配線基板之連接電極與上述發光元件之連接電極配置於相對向之方向的狀態下，於該發光元件與該發光元件之間配置上述任一者之異向性導電接著劑，將上述發光元件熱壓接於上述配線基板。

本發明之情形中，異向性導電接著劑之導電性粒子於成為核之樹脂粒子之表面形成由波峰波長 460 nm 時反射率為 60% 以上之金屬所構成之光反射性金屬層，進而，於光反射性金屬層之表面形成由與光反射性金屬層同樣地反射率較大之銀合金所構成之被覆層，因此可將由異向性導電接著劑所引起之光之吸收抑制為最低限度。

其結果，若使用本發明之異向性導電接著劑將發光元件構裝於配線基板上，則可提供不會使發光元件之發光效率降低，且可效率良好地發出光之發光裝置。

又，由於本發明之異向性導電接著劑於光反射性金屬層之表面形成有由不易引起電子遷移之銀合金所構成之被覆層，因此可提高耐電子遷移性。

另一方面，由於根據本發明之方法，可藉由異向性導電接著劑之配置與熱壓接步驟之簡單且迅速之步驟而製造實現上述顯著之效果之發光裝置，因此可大幅提高生產效率。

根據本發明，可提供一種使用將銀系金屬作為導電層之導電性粒子，光反射率較高，且具有優異之耐電子遷移性的異向性導電接著劑之技術。

【實施方式】

以下，參照圖式詳細地說明本發明之較佳之實施形態。

再者，本發明尤其可較佳地應用膏狀之異向導電性接著劑。

圖 1 (a) 係示意性地表示本發明之異向性導電接著劑之構成的剖面圖，圖 1 (b) 係表示本發明所使用之導電性粒子之構成的放大剖面圖，圖 1 (c) 係表示本發明之發光裝置之實施形態之構成的剖面圖。

如圖 1 (a) 所示，本發明之異向性導電接著劑 1 係於絕緣性接著劑樹脂 2 中以分散之狀態含有複數個導電性粒子 3 而成者。

本發明之情形中，作為絕緣性接著劑樹脂 2，並無特別限定，但就透明性、接著性、耐熱性、機械強度、電氣絕緣性優異之觀點而言，可較佳地使用含有環氧系樹脂與其硬化劑之組成物。

環氧系樹脂具體而言為脂環式環氧化合物或雜環式環氧化合物或氫化環氧化合物等。作為脂環式環氧化合物，可較佳地列舉分子內具有 2 個以上環氧基者。該等可為液狀，亦可為固體狀。具體而言，可列舉：環氧丙基六氫雙酚 A、3,4-環氧環己烯基甲基-3',4'-環氧環己烯羧酸酯等。其中，就可確保硬化物之適合 LED 元件之構裝等之透光性，速硬化性亦優異之方面而言，可較佳地使用環氧丙基六氫雙酚 A、3,4-環氧環己烯基甲基-3',4'-環氧環己烯羧酸酯。

作為雜環系環氧化合物，可列舉具有三吡環之環氧化合

物，尤其較佳為可列舉 1,3,5-三(2,3-環氧基丙基)-1,3,5-三吡啶-2,4,6-(1H,3H,5H)-三酮。

作為氫化環氧化合物，可使用上述脂環式環氧化合物或雜環式環氧化合物之氫化物或其他公知之氫化環氧樹脂。

又，除該等環氧化合物以外，只要無損本發明之效果，亦可併用其他環氧樹脂。例如，可列舉使雙酚 A、雙酚 F、雙酚 S、四甲基雙酚 A、二芳基雙酚 A、對苯二酚、鄰苯二酚、間苯二酚、甲酚、四溴雙酚 A、三羥基聯苯、二苯甲酮、雙間苯二酚、雙酚六氟丙酮、四甲基雙酚 A、四甲基雙酚 F、三(羥苯基)甲烷、聯二甲苯酚、苯酚酚醛清漆、甲酚酚醛清漆等多元酚與表氯醇進行反應所獲得之環氧丙基醚 1 甘油；使新戊二醇、乙二醇、丙二醇、丁二醇、己二醇、聚乙二醇、聚丙二醇等脂肪族多元醇與表氯醇進行反應所獲得之聚環氧丙基醚 1 對羥基苯甲酸；使如 β -羥基萘甲酸之類之羥基羧酸與表氯醇進行反應所獲得之環氧丙基醚酯 1 鄰苯二甲酸；自如甲基鄰苯二甲酸、間苯二甲酸、對苯二甲酸、四氫鄰苯二甲酸、內亞甲基四氫鄰苯二甲酸、內亞甲基六氫鄰苯二甲酸、1,2,4-苯三甲酸、聚合脂肪酸之類之聚羧酸所獲得之聚環氧丙酯 1 胺基苯酚，自胺基烷基苯酚所獲得之環氧丙基胺基環氧丙基醚 1 胺基苯甲酸所獲得之環氧丙基胺基環氧丙酯 1 苯胺；自甲苯胺、三溴苯胺、二甲苯二胺、二胺基環己烷、雙胺基甲基環己烷、4,4-二胺基二苯甲烷、4,4-二胺基二苯基砷等所獲得之環氧

丙胺 1 環氧化聚烯烴等公知之環氧樹脂類。

又，作為硬化劑，可列舉：酸酐、咪唑化合物、氰(dicyan)等。其中，可較佳地使用不易使硬化劑變色之酸酐，尤其是脂環式酸酐系硬化劑。具體而言，可較佳地列舉甲基六氫鄰苯二甲酸酐等。

再者，於使用脂環式環氧化合物與脂環式酸酐系硬化劑之情形時，關於各自之使用量，由於有若脂環式酸酐系硬化劑過少則未硬化環氧化合物變多，若過多則由於剩餘之硬化劑之影響而促進被黏附體材料之腐蝕之傾向，因此可相對於脂環式環氧化合物 100 質量份，較佳為以 80~120 質量份之比例使用脂環式酸酐系硬化劑，更佳為以 95~105 質量份之比例使用脂環式酸酐系硬化劑。

本發明之導電性粒子 3 具有成為核之樹脂粒子 30，係於該樹脂粒子 30 之表面形成光反射性金屬層 31，進而於光反射性金屬層 31 之表面形成由銀合金所構成之被覆層 32 而構成。

本發明之情形中，樹脂粒子 30 並無特別限定，就獲得較高之導通可靠性之觀點而言，例如可較佳地使用由交聯聚苯乙烯系、苯并胍胺(benzoguanamine)系、尼龍系、PMMA (polymethacrylate，聚甲基丙烯酸酯)系等所構成之樹脂粒子。

樹脂粒子 30 之大小並無特別限定，但就獲得較高之導通可靠性之觀點而言，可較佳地使用平均粒徑為 $3\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 者。

形成於樹脂粒子 30 之表面之光反射性金屬層 31 係由即為藍色光之波峰波長之波峰波長 460 nm 時反射率為 60% 以上，更佳為反射率為 95% 以上之金屬材料所構成。

作為光反射性金屬層 31 之材料，可列舉由單層所構成之銀 (Ag)、於鎳 (Ni) 層表面形成有金 (Au) 層者。

該等之中，就更提高反射率之觀點而言，較佳為使用銀。

於該情形時，作為銀，較佳為使用純度（金屬成分中之比例）為 98 重量% 以上者。

本發明之情形中，光反射性金屬層 31 之形成方法並無特別限定，但就使表面平滑從而更提高反射率之觀點而言，較佳為採用鍍敷法。

本發明之情形中，光反射性金屬層 31 之厚度並無特別限定，但就確保所需之反射率之觀點而言，較佳為設定為 0.05 μ m 以上。

形成於光反射性金屬層 31 之表面之被覆層 32 係由以銀為主體之合金（本說明書中稱作「銀合金」）所構成者。

本發明之情形中，被覆層 32 之銀合金較佳為使用金屬中之銀之比例為 95 重量% 以上者。

於該情形時，就更提高反射率之觀點而言，較佳為構成為：光反射性金屬層 31 之金屬中之銀之比例大於被覆層 32 之金屬中之比例。

再者，銀合金中，作為銀以外所含有之金屬，例如可列舉：Bi、Ti、Zr、Hf、V、Nd、Ta、Cr、Mo、W、Fe、Ru、

Co、Rh、Ir、Ni、Pd、Pt、Cu、Au、Zn、Al、Ga、In、Si、Ge、Sn 等。

並且，本發明之情形中，作為被覆層 32 之材料，較佳為使用由即為藍色光之波峰波長之波峰波長 460 nm 時反射率為 60% 以上，更佳為反射率為 90% 以上之材料所構成者。

本發明之情形中，被覆層 32 之形成方法並無特別限定，但就均勻地被覆銀合金之觀點而言，較佳為採用濺鍍法。

濺鍍法係於物體上形成薄膜之方法之一種，於含有氬等濺鍍氣體之真空中進行。濺鍍法中，於使容器內為真空之狀態下，於成膜對象物與濺鍍靶之間施加電壓而會產生輝光放電。藉此所產生之電子與離子以高速碰撞靶，藉此靶材料之粒子被彈飛，其粒子（濺鍍粒子）會附著於成膜對象物之表面而形成薄膜。

此處，作為於如本發明之微小之粒子上藉由濺鍍形成薄膜之方法，只要將分散成一次粒子之微粒放置於裝置內之容器中，使容器旋轉而使微粒流動即可。即，藉由對此種流動狀態下之微粒進行濺鍍，靶材料之濺鍍粒子可碰撞各個微粒之整個面，從而於各個微粒之整個面上形成薄膜。

又，作為應用於本發明之濺鍍法，可採用包含二極濺鍍法、磁控濺鍍法、高頻濺鍍法、反應性濺鍍法之公知之濺鍍法。

本發明之情形中，被覆層 32 之厚度並無特別限定，但就確保所需之耐電子遷移性之觀點而言，較佳為設定為 0.07

μm 以上。

本發明之情形中，導電性粒子 3 相對於絕緣性接著劑樹脂 2 之含量並無特別限定，但若考慮到確保光反射率、耐電子遷移性、絕緣性，則較佳為相對於 100 重量份絕緣性接著劑樹脂 2 含有 1 重量份以上 100 重量份以下之導電性粒子 3。

為了製造本發明之異向性導電接著劑 1，例如，於溶解有特定之環氧樹脂等之溶液中加入分散於特定之溶劑中之上述導電性粒子 3 並進行混合從而製備黏合劑膏。

此處，於製造異向性導電接著劑膜之情形時，將該黏合劑膏塗佈於例如聚酯膜等剝離膜上，乾燥後，將覆蓋膜進行層壓從而獲得所需之厚度之異向導電性接著膜。

另一方面，如圖 1(c) 所示，本實施形態之發光裝置 10 具有例如由陶瓷所構成之配線基板 20，並於該配線基板 20 上構裝發光元件 40 而構成。

本實施形態之情形中，於配線基板 20 上，作為成對之連接電極之第 1 及第 2 連接電極 21、22 例如藉由銀鍍敷而形成為特定之圖案形狀。

於第 1 及第 2 連接電極 21、22 之例如鄰接之端部，分別設置有例如由柱形凸塊所構成之凸狀之端子部 21b、22b。

另一方面，作為發光元件 40，例如可使用發出波峰波長為 400 nm 以上 500 nm 以下之可見光之 LED（發光二極體）。

本發明尤其可較佳地使用波峰波長為 460 nm 附近之藍

色用之 LED。

發光元件 40 中，其本體部 40a 例如形成為長方體形狀，於一個面上設置有作為陽極電極及陰極電極之第 1 及第 2 連接電極 41、42。

此處，於使配線基板 20 之第 1 及第 2 連接電極 21、22 之端子部 21b、22b 與發光元件 40 之第 1 及第 2 連接電極 41、42 對向配置之情形時，以各連接部分相對向之方式設定各自之大小及形狀。

並且，發光元件 40 藉由經硬化之上述異向性導電接著劑 1 接著於配線基板 20 上。

進而，發光元件 40 之第 1 及第 2 連接電極 41、42 透過異向性導電接著劑 1 之導電性粒子 3 分別與配線基板 20 之對應之第 1 及第 2 連接電極 21、22（端子部 21b、22b）電連接。

即，發光元件 40 之第 1 連接電極 41 藉由與導電性粒子 3 之接觸而與配線基板 20 之第 1 連接電極 21 之端子部 21b 電連接，並且發光元件 40 之第 2 連接電極 42 藉由與導電性粒子 3 之接觸而與配線基板 20 之第 2 連接電極 22 之端子部 22b 電連接。

另一方面，配線基板 20 之第 1 連接電極 21 及發光元件 40 之第 1 連接電極 41、與配線基板 20 之第 2 連接電極 22 及發光元件 40 之第 2 連接電極 42 藉由異向性導電接著劑 1 中之絕緣性接著劑樹脂 2 而相互絕緣。

圖 2（a）～（c）係表示本發明之發光裝置之製造步驟

之實施形態的圖。

首先，如圖 2 (a) 所示，準備具有成對之第 1 及第 2 連接電極 21、22 之配線基板 20、與具有與配線基板 20 之第 1 及第 2 連接電極 21、22 分別對應之第 1 及第 2 連接電極 41、42 之發光元件 40。

並且，在將配線基板 20 之第 1 及第 2 連接電極 21、22 之端子部 21b、22b、與發光元件 40 之第 1 及第 2 連接電極 41、42 配置於相對向之方向的狀態下，以覆蓋配線基板 20 之第 1 及第 2 連接電極 21、22 之端子部 21b、22b 之方式配置有未硬化之膏狀之異向性導電接著劑 1a。

再者，例如於未硬化之異向性導電接著劑 1a 為膜狀者之情形時，例如藉由未圖示之貼附裝置將未硬化之異向性導電接著劑 1a 貼附於配線基板 20 之設置有第 1 及第 2 連接電極 21、22 之側之面的特定位置。

並且，如圖 2 (b) 所示，將發光元件 40 載置於未硬化之異向性導電接著劑 1a 上，藉由未圖示之熱壓接頭以特定之壓力及溫度對發光元件 40 之發光側之面，即設置有第 1 及第 2 之連接電極 41、42 之側之相反側之面 40b 進行加壓、加熱。

藉此，未硬化之異向性導電接著劑 1a 之絕緣性接著劑樹脂 2a 會硬化，如圖 2 (c) 所示，藉由已硬化之異向性導電接著劑 1 之接著力，發光元件 40 被接著固定於配線基板 20 上。

又，於該熱壓接步驟中，複數個導電性粒子 3 分別接

觸配線基板 20 之第 1 及第 2 連接電極 21、22 之端子部 21b、22b 與發光元件 40 之第 1 及第 2 連接電極 41、42 而被加壓，其結果，發光元件 40 之第 1 連接電極 41 與配線基板 20 之第 1 連接電極 21 及發光元件 40 之第 2 連接電極 42 與配線基板 20 之第 2 連接電極 22 分別被電連接。

另一方面，配線基板 20 之第 1 連接電極 21 及發光元件 40 之第 1 連接電極 41、與配線基板 20 之第 2 連接電極 22 及發光元件 40 之第 2 連接電極 42 藉由異向性導電接著劑 1 中之絕緣性接著劑樹脂 2 而成為相互絕緣之狀態。

於是，藉由以上之步驟，可獲得目標之發光裝置 10。

根據以上所述之本實施形態，由於異向性導電接著劑 1 之導電性粒子 3 於成為核之樹脂粒子 30 之表面形成由波峰波長 460 nm 時反射率為 60% 以上之金屬所構成之光反射性金屬層 31，進而，於光反射性金屬層 31 之表面形成有由與光反射性金屬層 31 同樣地反射率較大之銀合金所構成之被覆層 32，因此可將由異向性導電接著劑 1 引起的光之吸收抑制為最低限度。

其結果，若使用本實施形態之異向性導電接著劑 1 將發光元件 40 構裝於配線基板 20 上，則可提供不使發光元件 40 之發光效率降低，且可效率良好地發出光之發光裝置 10。

又，由於本實施形態之異向性導電接著劑 1 於光反射性金屬層 31 之表面形成有由不易引起電子遷移之銀合金所構成之被覆層 32，因此可提高耐電子遷移性。

另一方面，由於根據本實施形態之方法，可藉由異向性導電接著劑 1 之配置步驟與熱壓接步驟之簡單且迅速之步驟而製造發光裝置 10，因此可大幅提高生產效率。

再者，本發明並不限定於上述實施形態，可進行各種變更。

例如，由於圖 1 (c) 及圖 2 (c) 所示之發光裝置 10 係將其形狀與大小簡化而示意性地表示者，因此關於配線基板及發光元件之連接電極之形狀、大小及數量等，可適當進行變更。

又，本發明不僅可用於例如波峰波長為 460 nm 附近之藍色用之發光元件，亦可用於具有各種波峰波長之發光元件。

但是，本發明於應用於波峰波長為 460 nm 附近之發光元件之情形時效果最好。

[實施例]

以下，列舉實施例及比較例具體地說明本發明，但本發明並不限定於以下實施例。

< 接著劑組成物之製備 >

使用環氧樹脂（日產化學工業公司製造之 TEPIC）50 重量份、作為硬化劑之甲基六氫鄰苯二甲酸酐（新日本理化公司製造之 MH-700）50 重量份、硬化促進劑（四國化學公司製造之 2E4MZ）2 重量份及作為溶劑之甲苯而製備接著劑組成物。

< 導電性粒子之製作 >

〔實施例粒子 1〕

於平均粒徑為 $5\mu\text{m}$ 之由交聯丙烯酸樹脂所構成之樹脂粒子（根上工業公司製造之 Art-pearl J-6P）之表面，藉由非電解鍍敷法形成厚度為 $0.3\mu\text{m}$ 之由銀（Ag）所構成之光反射性金屬層。

於該情形時，作為鍍敷液，使用（上村工業公司製造之 PRESA RGA-14）。

於該光反射性金屬層之表面，藉由濺鍍法形成厚度為 $0.13\mu\text{m}$ 之由銀合金所構成之被覆層。

於該情形時，作為濺鍍裝置，使用共立公司製造之粉體濺鍍裝置，作為濺鍍靶，使用藉由熔解、鑄造法所製作之 Ag-Nd-Cu 合金靶。

該 Ag-Nd-Cu 合金靶為以 Ag：Nd：Cu 為 $98.84\sim 99.07：0.36\sim 0.44：0.57\sim 0.72$ 重量%之範圍而含有 Ag、Nd、Cu 者。

〔實施例粒子 2〕

於樹脂粒子之表面，藉由非電解鍍敷法形成由鎳／金所構成之厚度為 $0.13\mu\text{m}$ 之光反射性金屬層。又，將由銀合金所構成之被覆層之厚度設為 $0.4\mu\text{m}$ 。除此以外以與實施例粒子 1 相同之條件製作實施例粒子 2。

〔實施例粒子 3〕

除將由鎳／金所構成之被覆層之厚度設為 $0.13\mu\text{m}$ 以外，以與實施例粒子 2 同樣之條件製作實施例粒子 3。

〔實施例粒子 4〕

除將由銀合金所構成之被覆層之厚度設為 $0.05\ \mu\text{m}$ 以外，以與實施例粒子 1 同樣之條件製作實施例粒子 4。

〔實施例粒子 5〕

除於樹脂粒子之表面，藉由非電解鍍敷法形成僅由鎳所構成之光反射性金屬層以外，以與實施例粒子 3 相同之條件製作實施例粒子 5。

〔比較例粒子 1〕

一方面於樹脂粒子之表面藉由非電解鍍敷法形成由銀所構成之光反射性金屬層，另一方面不形成被覆層，其他以與實施例粒子 1 相同之條件製作比較例粒子 1。

〔比較例粒子 2〕

除形成厚度為 $0.3\ \mu\text{m}$ 之由金 (Au) 所構成之被覆層以外，以與實施例粒子 5 相同之條件製作比較例粒子 2。

〔比較例粒子 3〕

一方面於樹脂粒子之表面實施由鎳所構成之鍍敷，另一方面不形成被覆層，其他以與實施例粒子 1 相同之條件製作比較例粒子 3。

<異向性導電接著劑之製作>

對上述接著劑組成物 100 重量份 (溶劑除外) 分別混入 15 重量份上述實施例粒子 1~5 及比較例粒子 1~3，從而獲得實施例 1~5 及比較例 1~3 之異向性導電接著劑。

<評價>

(1) 反射率

將實施例 1~5 及比較例 1~3 之異向性導電接著劑以

乾燥後之厚度成為 $70\ \mu\text{m}$ 之方式塗佈於平滑之板上，並使其硬化而製作反射率測定用之樣品。

對於各樣品，使用分光測色計（Konica Minolta 公司製造之 CM-3600d），測定即為藍色波長之波長 $460\ \text{nm}$ 時之反射率。將其結果示於表 1 中。

（2）耐電子遷移性

使用實施例 1~5 及比較例 13 之異向性導電接著劑，於由陶瓷所構成之基板上將 LED 元件（ $0.35\times 0.35\ \text{mm}\square$ ）進行接著固定（倒裝晶片構裝），製作 LED 元件構裝模組。

對所製作之 LED 構裝模組分別進行 100 小時、500 小時於溫度 85°C 、相對濕度 $85\%\text{RH}$ 之環境下通電之高溫高濕試驗，藉由顯微鏡目測觀察各自之外觀。將其結果示於表 1 中。

此處，將異向性導電接著劑中未產生樹枝狀結晶（延伸成樹狀之析出物）之情形設為「○」，將確認有樹枝狀結晶之情形設為「△」。

（3）導通可靠性

於上述耐電子遷移性試驗中，分別於 100 小時、500 小時、1000 小時進行電氣測定並藉由曲線描繪器（國洋電機工業公司製造之 TCT-2004）測定 V_f 值，並且確認導通之斷裂（開路）之有無、短路產生之有無。即，將可確認導通之斷裂之情形評價為「○」，將測定圖案之一部分短路之情形評價為「△」。將其結果示於表 1 中。

[表 1]

表 1. 實施例及比較例之構成及評價結果

鍍敷材料	光反射性金屬層之材料	實施例 1		實施例 2		實施例 3		實施例 4		實施例 5		比較例 1		比較例 2		比較例 3	
		Ag		Ni/Au		Ni/Au		Ag		Ni		Ag		Ni		Ni	
減鍍材料	被覆層	Ag-Nd-Cu		Ag-Nd-Cu		Ag-Nd-Cu		Ag-Nd-Cu		Ag-Nd-Cu		-		Au		-	
		0.13		0.4		0.13		0.05		0.13		-		0.3		-	
反射率 (460 nm)	接著劑硬化物 [%]	90		90		90		90		90		95		43		52	
		38		30		24		26		39		40		18		15	
耐電子遷移性	100 小時	○		○		○		○		○		○		○		○	
	500 小時	○		○		○		○		△		△		○		○	
導通可靠性	100 小時	○		○		○		○		○		○		○		○	
	500 小時	○		○		○		○		○		○		○		○	
	1000 小時	○		○		○		○		○		×		○		○	

(註) Ag-Nd-Cu 合金靶係以 Ag : Nd : Cu 為 98.84~99.07 : 0.36~0.44 : 0.57~0.72 重量%之範圍而含有 Ag、Nd、Cu 者。

< 實施例 1 >

由表 1 可知，使用實施例 1 之異向性導電接著劑之樹脂硬化物反射率顯示 38%，顯示出與比較例 1 所示之使用於純銀之光反射性金屬層上未設置被覆層之導電性粒子者同等之值。

又，觀察使用實施例 1 之異向性導電接著劑所製作之 LED 元件構裝模組之外觀，結果於 500 小時之高溫高濕試驗後未確認有樹枝狀結晶，耐電子遷移性亦良好。

進而，電氣特性自初期狀態未變化，導通可靠性亦良好。

< 實施例 2 >

使用導電性粒子之光反射性金屬層由鎳／金鍍敷所構成之實施例 2 之異向性導電接著劑之樹脂硬化物反射率顯示 30%，雖然不及實施例 1 者，但為可充分實用之水準。

又，關於使用實施例 2 之異向性導電接著劑所製作之 LED 元件構裝模組之外觀觀察，於 500 小時之高溫高濕試驗後未確認有樹枝狀結晶，耐電子遷移性亦良好。

進而，電氣特性自初期狀態未變化，導通可靠性亦良好。

< 實施例 3 >

導電性粒子之光反射性金屬層由鎳／金鍍敷所構成，且被覆層之厚度較實施例 2 薄之實施例 3 者反射率顯示 24%，雖然不及實施例 1 及實施例 2 者，但為可實用之水準。

又，關於使用實施例 3 之異向性導電接著劑所製作之

LED 元件構裝模組之外觀觀察，於 500 小時之高溫高濕試驗後未確認有樹枝狀結晶，耐電子遷移性亦良好。

進而，電氣特性自初期狀態未變化，導通可靠性亦良好。

< 實施例 4 >

導電性粒子之光反射性金屬層由純銀所構成，且被覆層之厚度較實施例 1 薄之實施例 4 者，反射率顯示 26%，顯示出並不遜色於比較例 1 所示之使用最表層為純銀之導電性粒子者。

又，關於使用實施例 4 之異向性導電接著劑所製作之 LED 元件構裝模組之外觀觀察，於 500 小時之高溫高濕試驗後未確認有樹枝狀結晶，耐電子遷移性亦良好。

進而，電氣特性自初期狀態未變化，導通可靠性亦良好。

< 實施例 5 >

使用光反射性層金屬層由鎳所構成之導電性粒子之實施例 5 者，反射率為 39%，與實施例 1 同等，但於 500 小時之高溫高濕試驗後之外觀觀察中確認有樹枝狀結晶，就該方面而言，可認為實施例 1 者較為優異。

< 比較例 1 >

使用於由純銀所構成之光反射性金屬層上未設置被覆層之導電性粒子之比較例 1 之異向性導電接著劑之反射率最良好為 40%，但於 100 小時之高溫高濕試驗後之外觀觀察中確認有樹枝狀結晶，耐電子遷移性較實施例 1~4 者差。

又，於導通試驗中，雖然至 500 小時之時未確認有短路等，但是至 1000 小時之時確認有斷路。

< 比較例 2 >

導電性粒子之光反射性金屬層由鎳所構成，且被覆層由金（Au）所構成之比較例 2 者之耐電子遷移性及導通可靠性良好，但反射率顯示 18%，與實施例 1～5 者相比較差。

< 比較例 3 >

使用於由鎳所構成之光反射性金屬層上未設置被覆層之導電性粒子之比較例 3 者，耐電子遷移性及導通可靠性良好，但反射率顯示 15%，與實施例 1～5 者相比極差。

根據以上結果可證實，根據本發明，可獲得光反射率較高，且具有優異之耐電子遷移性之發光元件用之異向性導電接著劑。

【圖式簡單說明】

圖 1（a）係示意性地表示本發明之異向性導電接著劑之構成的剖面圖。

圖 1（b）係表示本發明所使用之導電性粒子之構成的放大剖面圖。

圖 1（c）係表示本發明之發光裝置之實施形態之構成的剖面圖。

圖 2（a）～（c）係表示本發明之發光裝置之製造步驟之實施形態的圖。

圖 3（a）係表示藉由打線接合之構裝方法的圖。

圖 3（b）係表示藉由導電膏之構裝方法的圖。

圖 3 (c) 係表示藉由異向性導電接著劑之構裝方法的圖。

【主要元件符號說明】

1、134	異向性導電接著劑
1a	未硬化之異向性導電接著劑
2、136	絕緣性接著劑樹脂
2a	未硬化之異向性導電接著劑 1a 之絕緣性接著劑樹脂
3、135	導電性粒子
10、101、121、131	發光裝置
20、102	配線基板
21、41	第 1 連接電極
21b、22b	端子部
22、42	第 2 連接電極
30	樹脂粒子
31	光反射性金屬層
32	被覆層
40	發光元件
40a	本體部
40b	設置有第 1 及第 2 之連接電極 41、42 之側之相反側之面
103	LED 晶片
104	第 1 電極
105	第 2 電極

- 106、108 接合線
- 107、124 第1圖案電極
- 109、125 第2圖案電極
- 110、111 固晶接著劑
- 122、123 導電膏
- 126、127 密封樹脂
- 132、133 凸塊

七、申請專利範圍：

1. 一種異向性導電接著劑，其為於絕緣性接著劑樹脂中含有光反射性之導電性粒子者；

該光反射性之導電性粒子係於成為核之樹脂粒子之表面形成光反射性金屬層進而於該光反射性金屬層之表面形成由銀合金構成之被覆層而成，該光反射性金屬層係由波峰波長 460 nm 時反射率為 60% 以上之金屬構成，

作為該光反射性金屬層之金屬，使用該金屬成分中之銀的比例為 98 重量% 以上者。

2. 如申請專利範圍第 1 項之異向性導電接著劑，其中，該光反射性金屬層係由選自由鎳、金組成之群中之 1 或 2 種以上的金屬與銀構成。

3. 一種異向性導電接著劑，其為於絕緣性接著劑樹脂中含有光反射性之導電性粒子者；

該光反射性之導電性粒子係於成為核之樹脂粒子之表面形成光反射性金屬層進而於該光反射性金屬層之表面形成由銀合金構成之被覆層而成，該光反射性金屬層係由波峰波長 460 nm 時反射率為 60% 以上之金屬構成，

該被覆層之銀合金中，除該銀以外，含有選自由 Bi、Ti、Zr、Hf、V、Nd、Ta、Cr、Mo、W、Fe、Ru、Co、Rh、Ir、Ni、Pd、Pt、Cu、Au、Zn、Al、Ga、In、Si、Ge、Sn 組成之群中之 1 或 2 種以上的金屬。

4. 如申請專利範圍第 3 項之異向性導電接著劑，其中，該光反射性金屬層係由選自由鎳、金、銀組成之群中之 1

或 2 種以上的金屬構成。

5. 一種異向性導電接著劑之製造方法，其為製造異向性導電接著劑之方法；

該異向性導電接著劑於絕緣性接著劑樹脂中含有光反射性之導電性粒子，該光反射性之導電性粒子係於成為核之樹脂粒子之表面形成光反射性金屬層進而於該光反射性金屬層之表面形成由銀合金構成之被覆層而成，該光反射性金屬層係由波峰波長 460 nm 時反射率為 60% 以上之金屬構成，

作為該光反射性金屬層之金屬，使用該金屬成分中之銀的比例為 98 重量% 以上者，

該方法具有藉由鍍敷法形成該光反射性金屬層之步驟。

6. 一種異向性導電接著劑之製造方法，其為製造異向性導電接著劑之方法；

該異向性導電接著劑於絕緣性接著劑樹脂中含有光反射性之導電性粒子，該光反射性之導電性粒子係於成為核之樹脂粒子之表面形成光反射性金屬層進而於該光反射性金屬層之表面形成由銀合金構成之被覆層而成，該光反射性金屬層係由波峰波長 460 nm 時反射率為 60% 以上之金屬構成，

該被覆層之銀合金中，除該銀以外，含有選自由 Bi、Ti、Zr、Hf、V、Nd、Ta、Cr、Mo、W、Fe、Ru、Co、Rh、Ir、Ni、Pd、Pt、Cu、Au、Zn、Al、Ga、In、Si、Ge、Sn

組成之群中之 1 或 2 種以上的金屬，

該方法具有藉由鍍敷法形成該光反射性金屬層之步驟。

7.一種發光裝置，其具備：

具有成對之連接電極的配線基板、

及具有與該配線基板之成對之連接電極分別對應之連接電極的發光元件；

該發光元件藉由異向性導電接著劑接著於該配線基板上，且，該發光元件之連接電極透過該異向性導電接著劑之導電性粒子分別與該配線基板之對應之連接電極電連接，

該異向性導電接著劑於絕緣性接著劑樹脂中含有光反射性之導電性粒子，該光反射性之導電性粒子係於成為核之樹脂粒子之表面形成光反射性金屬層進而於該光反射性金屬層之表面形成由銀合金構成之被覆層而成，該光反射性金屬層係由波峰波長 460 nm 時反射率為 60% 以上之金屬構成，作為該光反射性金屬層之金屬，使用該金屬成分中之銀的比例為 98 重量 % 以上者。

8.一種發光裝置，其具備：

具有成對之連接電極的配線基板、

及具有與該配線基板之成對之連接電極分別對應之連接電極的發光元件；

該發光元件藉由異向性導電接著劑接著於該配線基板上，且，該發光元件之連接電極透過該異向性導電接著劑

之導電性粒子分別與該配線基板之對應之連接電極電連接，

該異向性導電接著劑於絕緣性接著劑樹脂中含有光反射性之導電性粒子，該光反射性之導電性粒子係於成為核之樹脂粒子之表面形成光反射性金屬層進而於該光反射性金屬層之表面形成由銀合金構成之被覆層而成，該光反射性金屬層係由波峰波長 460 nm 時反射率為 60% 以上之金屬構成，該被覆層之銀合金中，除該銀以外，含有選自由 Bi、Ti、Zr、Hf、V、Nd、Ta、Cr、Mo、W、Fe、Ru、Co、Rh、Ir、Ni、Pd、Pt、Cu、Au、Zn、Al、Ga、In、Si、Ge、Sn 組成之群中之 1 或 2 種以上的金屬。

9. 一種發光元件之製造方法，其具有如下步驟：

準備具有成對之連接電極的配線基板、與具有與該配線基板之連接電極分別對應之連接電極的發光元件；

在將該配線基板之連接電極與該發光元件之連接電極配置於相對向之方向的狀態下，於該發光元件與該配線基板之間配置異向性導電接著劑，該異向性導電接著劑於絕緣性接著劑樹脂中含有光反射性之導電性粒子，該光反射性之導電性粒子係於成為核之樹脂粒子之表面形成光反射性金屬層進而於該光反射性金屬層之表面形成由銀合金構成之被覆層而成，該光反射性金屬層係由波峰波長 460 nm 時反射率為 60% 以上之金屬構成，

作為該光反射性金屬層之金屬，使用該金屬成分中之銀的比例為 98 重量% 以上者，

將該發光元件熱壓接於該配線基板。

10.一種發光元件之製造方法，其具有如下步驟：

準備具有成對之連接電極的配線基板、與具有與該配線基板之連接電極分別對應之連接電極的發光元件；

在將該配線基板之連接電極與該發光元件之連接電極配置於相對向之方向的狀態下，於該發光元件與該配線基板之間配置異向性導電接著劑，該異向性導電接著劑於絕緣性接著劑樹脂中含有光反射性之導電性粒子，該光反射性之導電性粒子係於成為核之樹脂粒子之表面形成光反射性金屬層進而於該光反射性金屬層之表面形成由銀合金構成之被覆層而成，該光反射性金屬層係由波峰波長 460 nm 時反射率為 60%以上之金屬構成，

該被覆層之銀合金中，除該銀以外，含有選自由 Bi、Ti、Zr、Hf、V、Nd、Ta、Cr、Mo、W、Fe、Ru、Co、Rh、Ir、Ni、Pd、Pt、Cu、Au、Zn、Al、Ga、In、Si、Ge、Sn 組成之群中之 1 或 2 種以上的金屬，

將該發光元件熱壓接於該配線基板。

八、圖式：

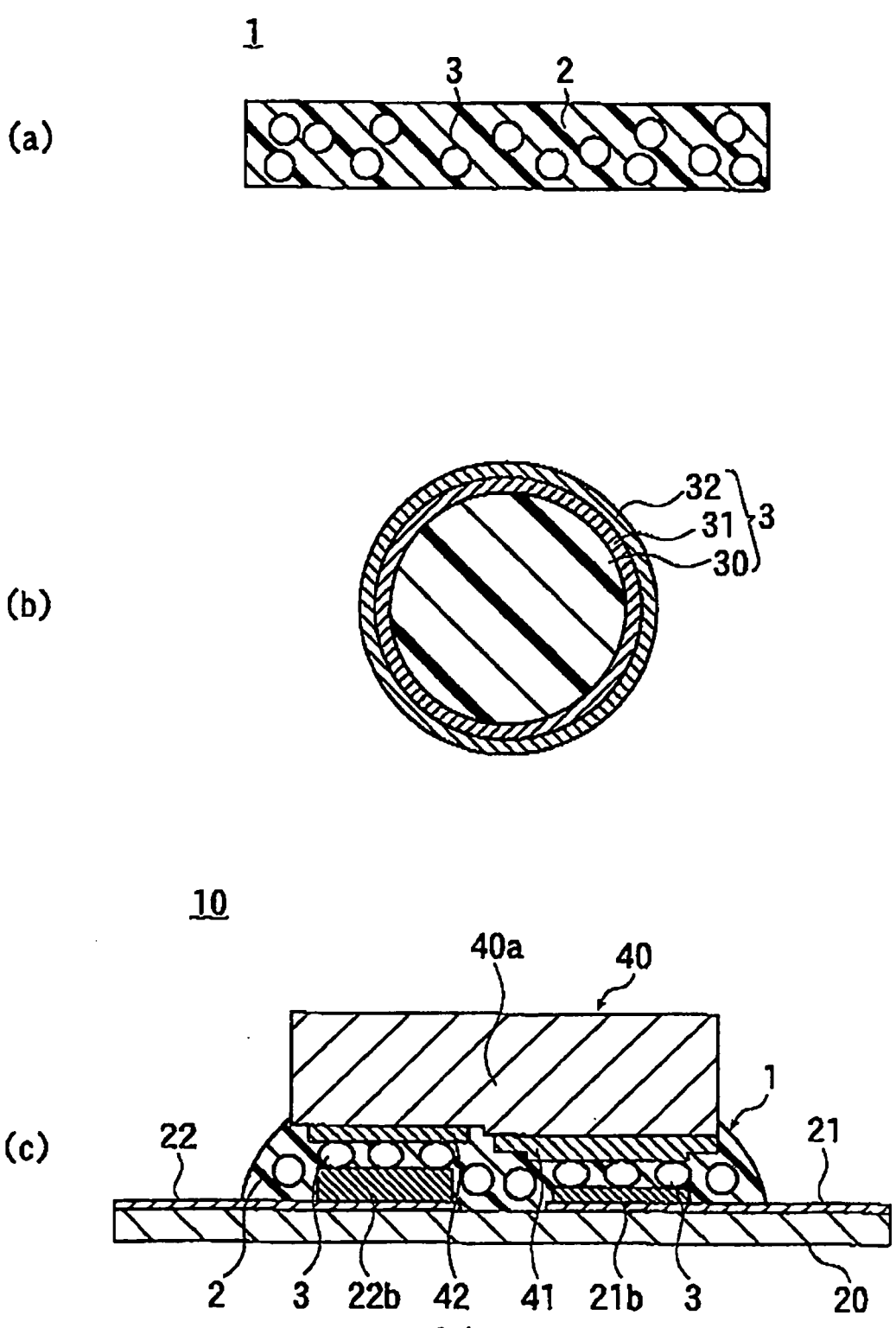


圖 1

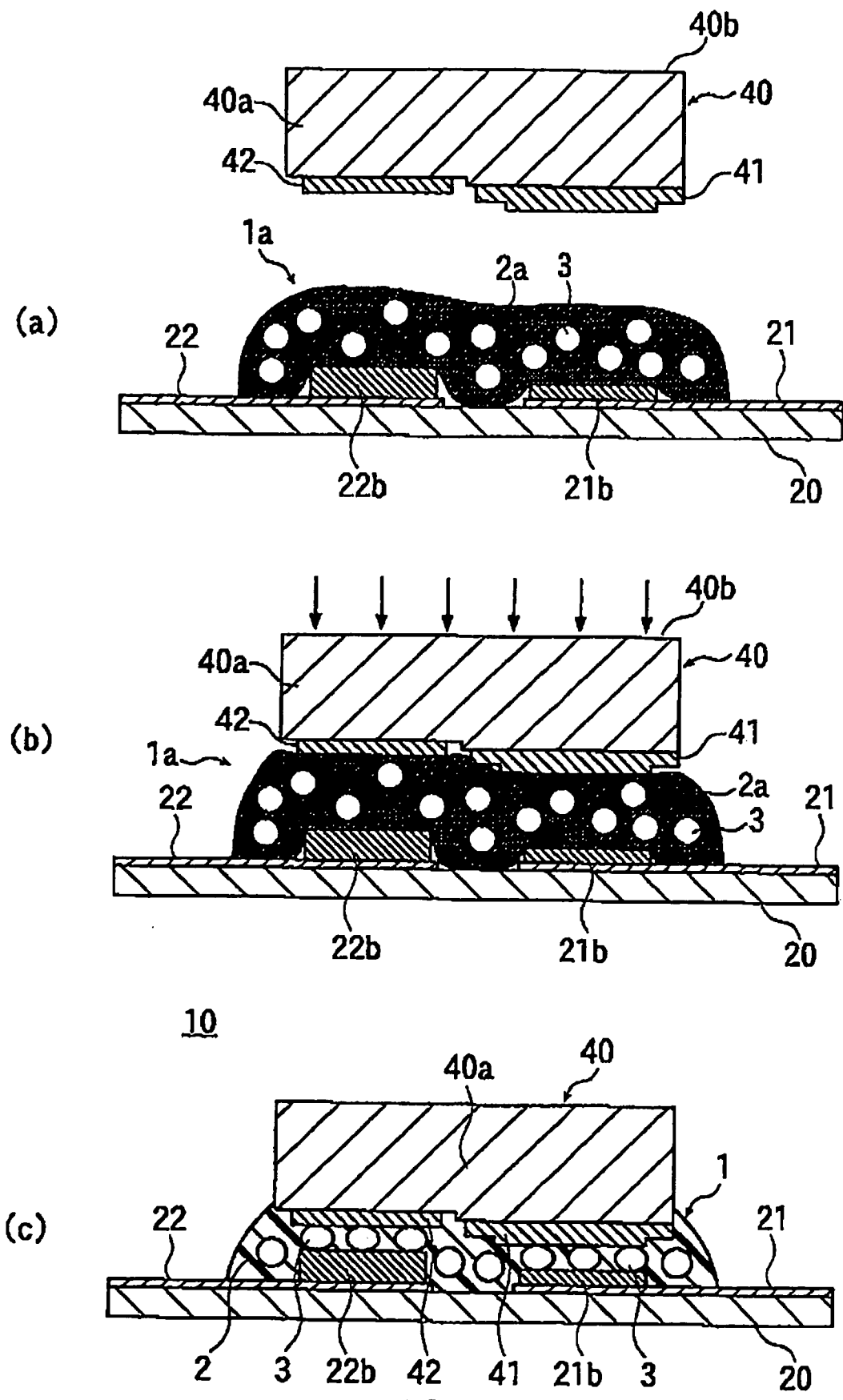


圖 2

