

發明專利說明書 200422372

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92133727

※申請日期：92年12月01日

※IPC分類：C09J4/02

壹、發明名稱：

(中) 黏著劑組成物、電路連接用黏著劑組成物、連接體及半導體裝置

(外) 接着劑組成物、回路接續用接着劑組成物、接續體及び半導体装置

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 日立化成工業股份有限公司

(英) HITACHI CHEMICAL CO., LTD.

代表人：(中) 1. 長瀬寧次

(英)

地 址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目一番一號

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

參、發明人：(共 3 人)

1. 姓 名：(中) 加藤木茂樹

(英) KATO, SHIGEKI

地 址：(中) 日本國茨城縣筑波市和台四八 日立化成工業股份有限公司 總合
研究所內

(英) 日本国茨城県つくば市和台48 日立化成工業株式会社 総合研
究所内

2. 姓 名：(中) 須藤朋子

(英) SUTO, HOKO

地 址：(中) 日本國茨城縣筑波市和台四八 日立化成工業股份有限公司 總合
研究所內

(英) 日本国茨城県つくば市和台48 日立化成工業株式会社 総合研
究所内

3. 姓 名：(中) 湯佐正己

(英) YUSA, MASAMI

地 址：(中) 日本國茨城縣筑波市和台四八 日立化成工業股份有限公司 總合
研究所內

(英) 日本国茨城県つくば市和台48 日立化成工業株式会社 総合研
究所内

肆、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權:

【格式請依: 受理國家(地區); 申請日; 申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2002/11/29 ; 2002-348026 ☒ 有主張優先權

(英) 日本国茨城県つくば市和台48 日立化成工業株式会社 総合研
究所内

肆、聲明事項:

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2002/11/29 ; 2002-348026 ☒ 有主張優先權

(1)

玖、發明說明**【發明所屬之技術領域】**

本發明係有關，黏著劑組成物、電路連接用黏著劑組成物、連接體及半導體裝置者。

【先前技術】

在半導體元件及液晶顯示元件中，使用以連接元件的種種構件為目的之各種黏著劑；此類黏著劑，必須具備以黏著性為首，及耐熱性、高溫高濕狀態下之信賴性等多方面的廣泛特性；又，黏著時使用之被黏物，係使用以印刷配線板和聚醯亞胺等有機基材為首，及銅、鋁等金屬和氧化銦錫（ITO）、SiN、SiO₂等具有各種各樣之表面狀態的基材之故，各被黏物之混合分子設計，是屬必要者。

已往，使用以顯現高黏著性且具高信賴性之環氧樹脂的熱硬化性樹脂，做為半導體元件和液晶顯示元件用之黏著劑（例如特開平1-113480號公號）；一般使用環氧樹脂、與環氧樹脂具有反應性之酚樹脂等的硬化劑、促進環氧樹脂與硬化劑反應之熱潛在性催化劑，做為樹脂之構成成份；熱潛在性催化劑為決定硬化溫度及硬化速度之重要因素，由室溫（25℃）下之貯存安定性及加熱時之硬化速度的觀點而言，各種化合物均可使用，於實際步驟中，在170～250℃之溫度下硬化1～3小時，可獲得所期望之黏著；不過，隨著最近半導體元件之高集成化、液晶元件之高精細化，元件間及配線間之間距也跟著狹窄化，加熱硬化

(2)

時，恐會對週邊構件產生不良影響；而且由於低成本化之故，提高生產能力更有其必要性；低溫（ $100\sim 170^{\circ}\text{C}$ ）、短時間（1小時以內），換句話說，要求低溫速硬化之黏著劑；為達成此低溫速硬化，必須使用低活性能量之熱潛在性能催化劑；如此之熱潛在性能催化劑，很難兼備在室溫附近之貯存安定性。

最近，併用（甲基）丙烯酸酯衍生物、與游離基引發劑之過氧化物的游離基硬化型黏著劑，非常受到注目；游離基硬化，係由於反應活性種核之游離基，具有非常旺盛的反應性，可在短時間內硬化，而且，於游離基引發劑之分解溫度以下，能安定的貯存；為可使低溫速硬化與在室溫附近之貯存安定性並存的硬化系（例如特開20002-203427號公號）。

【發明內容】

不過，游離基硬化系之黏著劑，於硬化時之硬化收縮甚大，與使用環氧樹脂之情況相比較，黏著強度較差，尤其是對無機材質和金屬材質之基材的黏著強度降低；因而，使用為半導體元件和液晶顯示元件之黏著劑時，不能獲得充分之性能（黏著強度等）。

本發明以提供一種為游離基硬化系，同時對以金屬及無機材質構成之基材顯現高黏著強度，於室溫（ 25°C ）下之貯存安定性優異，而且信賴性試驗後亦具有充分性能的黏著劑組成物、電路連接用黏著劑組成物、連接體物及半

(3)

導體裝置為目的。

為達成上述目的，本發明提供含有（a）～（d）成分之黏著劑組成物。

（a）熱塑性樹脂。

（b）含有二個以上（甲基）丙烯酸酯基之游離基聚合性化合物。

（c）藉由150～750 nm之光照射及／或80～200℃之加熱，能產生游離基之硬化劑（以150～750 nm之光照射、或80～200℃之加熱，或光照射與加熱併用，產生游離基之硬化劑）。

（d）單獨於25℃下之黏度為10～1000 Pa·S的液狀橡膠。

此黏著劑組成物中，對含有含（甲基）丙烯酸酯基之游離基聚合性化合物的游離基硬化系黏著劑組成物，添加以授與薄膜形成性為主要目的之熱塑性樹脂，更與上述具有特定黏度之液狀橡膠組合，可以達到對以金屬和無機材質等構成之基材，具有高黏著強度的目的；還有，（甲基）丙烯酸酯基係指，丙烯酸酯基或（甲基）丙烯酸酯基之意（以下均相同）。

此處，（d）液狀橡膠之主骨架，為以選自聚異戊二烯、聚丁二烯、苯乙烯－丁二烯共聚物、丙烯腈－丁二烯共聚物、聚（羥基丙烯酸）、聚（羥基四甲烯）二醇、聚烯烴二醇及聚－ ϵ －己內酯所成群者，較為適合；即是說，（d）成份為，以選自聚異戊二烯、聚丁二烯、苯乙烯－

(4)

丁二烯共聚物、丙烯腈－丁二烯共聚物、聚（羟基丙烯）
、聚（羟基四甲烯）二醇、聚烯烴二醇及聚－ ϵ －己內酯
及其改性物所成群者，單獨於250℃之黏度為10～1000 Pa
· S的液狀橡膠較佳。

使用此等液狀橡膠，可以提高對黏著基材表面之濕潤
性、黏著強度。

黏著劑組成物為，以含有對（a）成份100重量份、（
b）成份50～250重量份、（c）成份0.5～30重量份、及（
d）成份1～50重量份，較為適合；以此配合比率，可使黏
著強度、薄膜形成性、耐熱性、硬化速度、放置安定性等
更為優異。

上述黏著劑組成物中，可以含有對黏著劑組成物總體
積之0.1～30體積％的導電粒子；即是說，對黏著劑組成
物總計100體積部，可得含有0.1～30體積％之導電粒子的
黏著劑組成物。

黏著劑組成物中配合導電粒子時，黏著劑組成物可以
做為各向異性之導電性黏著劑使用；各向異性之導電性黏
著劑，例如以在電路基板之主面上，將有電路電極的電路
構件間相互連接，做為電路連接用黏著劑組成物使用時，
可以維持同一電路基板上之電路電極間的絕緣性，同時，
可以經由導電粒子使對向之電路基板的電路電極間成電的
連接；即是說，本發明提供將由上述黏著劑組成物所成，
在電路基板之主面上具備電路電極的電路構件相互間，一
邊之電路構件的電路電極與另一邊之電路構件的電路電極

(5)

，以電的連接成對向而黏著之電路連接用黏著劑組成物。

此電路連接用黏著劑組成物係，以使用上述之黏著劑組成物，在具有對向電極之基板間，經由電路連接用黏著劑組成物，於對向基板間加壓，在加壓方向之電極間以電的連接，使電路連接的方法，做為電路連接用黏著劑組成物，為其特徵之電路連接用黏著劑組成物者。

本發明提供使用此電路連接用黏著劑組成物之下述連接體及半導體裝置。

連接體係，具備在第一電路基板之主面上具有第一電路電極的第一電路構件、與在第二電路基板之主面上具有第二電路電極的第二電路構件、和第一及第二電路電極呈對向狀態下，設置於第一及第二電路構件之間，第一及第二電路電極間以電的連接，而成的電路連接構件者；上述電路連接構件，為由上述黏著劑組成物，或此硬化物所成之連接體者。

半導體裝置係，具備具有連接電極之半導體元件、與在電路基板之主面上具有電路電極之電路構件、和連接電極及電路電極呈對向狀態下，設置於半導體元件及電路構件間之連接電極及電路電極間以電連接的電路連接構件者；上述電路連接構件，為由上述黏著劑組成物、或此硬化物所成之半導體裝置者。

本發明提供，尤其是使用含有導電粒子之電路連接用黏著劑組成物的下述連接體及半導體裝置。

連接體係，具備在第一電路基板之主面上具有第一電

(6)

路電極的第一電路構件、與在第二電路基板之主面上具有第二電路電極的第二電路構件、和第一及第二電路電極呈對向狀態下，設置於第一及第二電路構件間之第一及第二電路電極間以電連接的電路連接構件者；上述電路連接構件者；上述電路連接構件，為由含有對黏著劑組成物全體積之0.1～30體積％的導電極子之黏著劑組成物、或此硬化物所成；藉由該黏著劑組成物或此硬化物中之導電粒子，使第一及第二電路電極間以電的連接，而成之連接體者。

半導體裝置係，具備具有連接電極之半導體元件、與在電路基板之主面上具有電路電極之電路構件、和連接電極及電路電極呈對向狀態下，設置於半導體元件及電路構件之間，連接電極及電路電極間以電的連接，而成之電路連接構件者；上述電路連接構件，為由含有對黏著劑組成物全體積之0.1～30體積％的導電粒子之黏著劑組成物、或此硬化物所成；藉由該黏著劑組成物或此硬化物中之導電粒子，使連接電極及電路電極間以電的連接，而成之半導體裝置。

〔用以實施發明之最佳形態〕

本發明中使用之（a）成份的熱塑性樹脂，可以使用沒有特別限制之眾所周知者；此聚合物，可以使用聚醯亞胺、聚醯胺、苯氧基樹脂類、聚（甲基）丙烯酸酯類、聚醯亞胺類、聚胺基甲酸酯類、聚酯類、聚乙烯醇縮丁醛類

(7)

等等；此等可單獨或兩種以上混合使用；而且，此等樹脂中，也可以含有矽氧烷鍵或氟取代基；此等為混合樹脂之相互間完全相溶者、或者發生微相分離而呈白濁狀態者，均適合使用；上述樹脂之分子量大者，容易獲得薄膜形成性；又，影響黏著劑之流動性的熔融黏度，可以廣範圍的設定；分子量沒有特別的限制，一般重量平均分子量以5,000～150,000較為適合，以10,000～80,000尤其理想；此值低於5,000時，薄膜形成性有劣化之傾向；又，超過150,000時，與其他成份之相溶性有惡化之趨勢。

本發明中使用之（b）成份的含有二個以上（甲基）丙烯酸酯基之游離基聚合性化合物，沒有特別的限制，可以使用眾所周知者。

具體的有，環氧（甲基）丙烯酸酯低聚物、胺基甲酸酯（甲基）丙烯酸酯低聚物、聚醚（甲基）丙烯酸酯低聚物、聚酯（甲基）丙烯酸酯低聚物等之低聚物、三羥甲基丙烷三（甲基）丙烯酸酯、聚乙二醇二（甲基）丙烯酸酯、聚（烷）烯二醇（甲基）丙烯酸酯、二環戊烯基（甲基）丙烯酸酯、二環戊烯氧基乙基（甲基）丙烯酸酯、季戊二醇二（甲基）丙烯酸酯、二季戊四醇六（甲基）丙烯酸酯、三聚異氰酸改性二官能（甲基）丙烯酸酯、三聚異氰酸改性三官能（甲基）丙烯酸酯、2，2'-二（甲基）丙烯酸酯氧基二乙基磷酸酯、2-（甲基）丙烯酸酯氧基乙基酸性磷酸酯等之多官能（甲基）丙烯酸酯等等；此等化合物，因應需求可以單獨或混合使用。

(8)

(b) 成份之添加量，對 (a) 成份 100 重量份，以 50 ~ 250 重量份較為適合，以 60 ~ 50 重量份更佳；添加量低於 50 重量份時，硬化後之耐熱性恐會降低；又，超過 250 重量份時，於做為薄膜使用之情況，其薄膜形成恐會下降。

本發明中使用之 (c) 成份的藉由 150 ~ 750 nm 之光照射及 / 或 80 ~ 200℃ 之加熱，而產生游離基的硬化劑，如 α - 乙醯胺基苯酮衍生物和過氧化物、偶氮化合物等，沒有特別的限制，可以使用眾所周知者；此等化合物，尤其是由硬化溫度之設計容易的觀點而言，以過氧化物較為適合；能使用之過氧化物，可以簡便的參考顯示過氧化物之分解基準的一分鐘半衰期溫度，一分鐘半衰期溫度，以 40℃ 以上 200℃ 以下較為適合，其中以一分鐘半衰期溫度，在 60℃ 以上 170℃ 以下最為理想；一分鐘之半衰期溫度，低於 40℃ 時，會損及保存安定性，超過 200℃ 時，硬化需要很長的時間。

如此之硬化劑有，二醯基過氧化物衍生物、過氧二碳酸酯衍生物、過氧酯衍生物、過氧酮縮醇衍生物、二烷基過氧化物衍生物、氫過氧化物衍生物等等。

二醯基過氧化物衍生物有，2，4 - 二氯苯醯過氧化物、3，5，5 - 三甲基己醯過氧化物、辛醯過氧化物、十二醯過氧化物、十八醯過氧化物、丁二醯過氧化物、苯醯過氧甲苯、苯醯過氧化物等等。

過氧二碳酸酯衍生物有，二 - 正丙基過氧二碳酸酯、

(9)

二異丙基過氧二碳酸酯、雙（4-第三級丁基環己基）過氧二碳酸酯、二-2-乙氧基甲氧基過氧二碳酸酯、二（2-乙基己基過氧）二碳酸酯、二甲氧基丁基過氧二碳酸酯、二（3-甲基-3-甲氧基丁基過氧）二碳酸酯等等。

過氧酯衍生物有，1，1，3，3-四甲基丁基過氧新癸酸酯、1-環己基-1-甲基乙基過氧十九酸酯、第三級己基過氧新癸酸酯、第三級丁基過氧三甲基乙酸酯、1，1，3，3-四甲基丁基過氧-2-乙基己酸酯、2，5-二甲基-2，5-雙（2-乙基己醯基過氧）己烷、2，5-二甲基-2，5-雙（2-苯醯基過氧）己烷、1-環己基-1-甲基乙基過氧-2-乙基己酸酯、第三級己基過氧-2-乙基己酸酯、第三級丁基過氧異丁酸酯、1，1-雙（第三級丁基過氧）環己烷、第三級己基過氧異丙基單碳酸酯、第三級丁基過氧-3，5，5-三甲基己酸酯、第三級丁基過氧十二酸酯、2，5-二甲基-2，5-二（間-甲苯醯基過氧）己烷、第三級丁基過氧異丙基單碳酸酯、第三級丁基過氧-2-乙基己基單碳酸酯、第三級己基過氧苯甲酸酯、第三級丁基過氧乙酸酯等等。

過氧酮縮醇衍生物有，1，1-雙（第三級己基過氧）-3，3，5-三甲基環己烷、1，1-雙（第三級己基過氧）-3，3，5-三甲基環己烷、1，1-雙（第三級丁基過氧）環十二烷、2，2-雙（4，4-二第三級丁基過氧環己基）丙烷、2，2-雙（第三級丁基過氧）癸烷等等。

二烷基過氧化物衍生物有， α ， α' -雙（第三級丁

(10)

基過氧)二異丙基苯、二異丙苯基過氧化物、2,5-二甲基-2,5-二(第三級丁基氧)己烷、第三級丁基異丙苯基過氧化物等等。

氫過氧化物類有，二異丙基苯氫過氧化物、異丙苯氫過氧化物等等。

此等化合物，除單獨使用以外，亦可將兩種以上之化合物混合使用。

(c)成份之添加量，對(a)成份100重量份，以0.5~30重量份較為適合，以1~20重量份更佳；添加量低於0.5重量份時，恐硬化不足；又，超過30重量份時，放置安定性恐會下降。

本發明中使用之(d)成份的液狀橡膠，可以使用不含溶劑等之液狀橡膠，單獨於25℃下之黏度為10~1000 Pa·S(以50~800 Pa·S較適宜，以100~500 Pa·S更佳，以150~250 Pa·S最理想)的化合物；還有，此黏度係使用轉速控制式之旋轉黏度計(E型黏度計等)，以錐與板型之幾何運行，轉速為0.5~50 rpm，於25℃下測定之值；此黏度低於10 Pa·S時，以黏著劑組成物做為薄膜使用之際，硬化後之彈性模數，恐有顯著下降之情形；超過1000 Pa·S時，造成薄膜之低流動化，恐會使黏著性降低。

如此之液狀橡膠，以聚戊二烯、聚丁二烯、苯乙烯-丁二烯共聚物、丙烯腈-丁二烯共聚物、聚(羥基丙烯)、聚(羥基四甲烯)二醇、聚烯烴二醇、聚-ε-己內酯

(11)

及其改性物，特別適合；所謂改性物，係藉由含交聯性官能性之單體的聚合等，將與主結構不同之結構導入支鏈和末端者之謂。

上述之具體例有，液狀聚異戊二烯、液狀聚丁二烯、羧基末端液狀聚丁二烯、羥基末端液狀聚丁二烯、液狀1,2-聚丁二烯、羧基末端液狀1,2-聚丁二烯、羥基末端液狀1,2-聚丁二烯、液狀苯乙烯-丁二烯橡膠、羥基末端液狀苯乙烯-丁二烯橡膠、液狀丙烯腈-丁二烯橡膠、聚合物末端含有羧基、羥基、(甲基)丙烯醯基、或嗎啶基之液狀丙烯腈-丁二烯橡膠、液狀羧基化之丁二烯-丙烯腈橡膠、羥基末端液狀聚(羥基丙烯)、烷氧基甲矽烷基末端液狀聚(羥基丙烯)、液狀聚(羥基四甲烯)二醇液狀聚(羥基丙烯)、液狀聚(羥基四甲烯)二醇、液狀聚烯烴二醇、液狀聚- ϵ -己內酯等等。

其中以極性較高之液狀丙烯腈-丁二烯橡膠、聚合物末端含有羧基、羥基、(甲基)丙烯醯基、或嗎啶基之液狀丙烯腈-丁二烯橡膠、液狀羧基化丁二烯-丙烯腈橡膠較為適合，極性基之丙烯腈含有量以10~60重量%為宜；使用如此極性高之液狀橡膠，可以提高黏著強度。

此等化合物除單獨使用以外，也可以兩種以上混合使用。

(d) 成份之添加量，對(a)成份100重量%，為1~50重量%，以10~30重量%更為適合；添加量低於1重量%時，很難獲得高黏著強度；又，超過50重量%時，硬化

(12)

後黏著劑之物性，會顯著的下降，信賴性恐會降低。

本發明所使用之導電粒子有，Au、Ag、Ni、Cu、焊錫等之金屬粒子，和碳等等；又，也可以以非導電性之玻璃、陶瓷、塑料等做為核心，將上述之金屬、金屬粒子、碳等被覆於此核心；尤其是使用以上述金屬、金屬粒子、碳等被覆於以塑料為核心者、和熱熔融金屬粒子，做為導電粒子，由於具有加熱加壓之變型性，能吸收電極之高度的離析不勻、連接時可增加與電極之接觸面積，而提升連接信賴性，極為適宜；又，此等導電粒子之表面，更以高分子樹脂等被覆而成之微細粒子，可以抑制因導電粒子之配合量增加時粒子相互之間的接觸而引起的短路，能提升電極電路間之絕緣性，此可單獨使用或與導電粒子混合使用。

此導電粒子之平均粒徑，由分散性、導電性之觀點而言，以 $1 \sim 18 \mu\text{m}$ 較為適宜；平均粒徑低於 $1 \mu\text{m}$ 時，電路電極相互間之電連接不完全；超過 $18 \mu\text{m}$ 時，很難適用於電極間距離狹窄之高密度的電路構件。

導電粒子之使用量，沒有特別的限制；對黏著劑組成物總體積，以含有 $0.1 \sim 30$ 體積%較適合，以 $0.1 \sim 10$ 體積%更理想；此值低於 0.1 體積%時，導電性有劣化之趨勢，超過 30 體積%時，將引起電路之短路；還有，體積%係依 23°C 之硬化各成份的體積而決定，各成份之體積，可利用比重，由重量換算成體積；又，可以在量筒中置入對此成份不溶解不膨脹而可潤濕之適當溶媒（水、醇等），加

(13)

入此成份，其所增加之體積，做為其體積而求得。

本發明之黏著劑組成物中，可以適當添加以烷氧基矽烷衍生物、和矽氮烷衍生物為代表之偶合劑及提升密著劑、平坦劑等之黏著劑。

本發明之黏著劑組成物，為提高交聯率之目的，除上述（b）成份以外，可以適當添加，具有由於丙烯基、馬來酸酐縮亞胺基、乙烯基等活性游離基而聚合之官能基的化合物；具體的有，N-乙烯基咪唑、N-乙烯基吡啶、N-乙烯基吡咯烷酮、N-乙烯基甲醯胺、N-乙烯基己內醯胺、4，4'-亞乙烯基-雙（N，N-二甲基苯胺）、N-乙烯基乙醯胺、N，N-二甲基丙烯醯胺、N-異丙基丙烯醯胺、N，N-二乙基丙烯醯胺、丙烯醯胺等等。

本發明之黏著劑組成物，為提昇流動性之目的，可以併用單官能（甲基）丙烯酸酯；具體的有，季戊四醇（甲基）丙烯酸酯、2-氰基乙基（甲基）丙烯酸酯、環己基（甲基）丙烯酸酯、二環戊烯基（甲基）丙烯酸酯、二環戊烯氧基乙基（甲基）丙烯酸酯、2-（2-乙氧基乙氧基）乙基（甲基）丙烯酸酯、2-乙氧基乙基（甲基）丙烯酸酯、2-乙基己基（甲基）丙烯酸酯、正己基（甲基）丙烯酸酯、2-羥基乙基（甲基）丙烯酸酯、羥基丙基（甲基）丙烯酸酯、異冰片基（甲基）丙烯酸酯、異癸基（甲基）丙烯酸酯、異辛基（甲基）丙烯酸酯、正十二（烷）基（甲基）丙烯酸酯、2-甲氧基乙基（甲基）丙烯酸酯、2-苯氧基乙基（甲基）丙烯酸酯、四氫糠基（甲基）

(14)

) 丙烯酸酯、2-(甲基)丙烯酸鹽氧基乙基磷酸酯、N,N-二甲基胺基乙基(甲基)丙烯酸酯、N,N-二甲基胺基乙基(甲基)丙烯酸酯、N,N-二甲基胺基丙基(甲基)丙烯酸酯、N,N-二甲基胺基丙基(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸鹽基嗎啉等等。

本發明之黏著劑組成物，於常溫下為糊狀時，可以直接使用其糊狀物；室溫下為固體時，除加熱使用外，可以使用溶劑而糊狀化；可使用之溶劑，必須對黏著劑組成物及黏著劑不具反應性，而且顯示充分之溶解性，對此沒有特別的限制，以在常壓下之沸點為 $50\sim 150^{\circ}\text{C}$ 者為佳；沸點在 50°C 以下時，於室溫下放置，會有揮發之慮，不過使用於開放系；又，沸點在 150°C 以上時，溶劑難以揮發，恐對硬化後之信賴性有不良影響。

本發明之黏著劑組成物，適合於形成薄膜狀使用；黏著劑組成物中，因應需求可加入溶劑等調成溶液，塗佈於沸樹脂薄膜、聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜、脫模紙等之剝離性基材上，或在不織布等基材浸漬上述溶液，而附載於剝離性基材上，去除溶劑等，可做為薄膜使用；以薄膜之形狀使用，由處理性等之觀點而言，更為方便。

本發明之黏著劑組成物，可用光照射及／或加熱，更同時加壓而黏著；此等之併用，可使於低溫及短時間內黏著；光照射，以 $150\sim 750\text{ nm}$ 之波長範圍的照射光為宜，用低壓水銀燈、中壓水銀燈、高壓水銀燈、超高壓水銀燈、氙氣燈、金屬鹵素燈等，以 $0.1\sim 10\text{ J}/\text{cm}^2$ 之照射量硬

(15)

化較為理想；加熱溫度沒有特別的限制，以 $50\sim 170^{\circ}\text{C}$ 為宜；壓力，在不損害被黏物之範圍內，沒有特別的限制，一般以 $0.1\sim 10\text{ MPa}$ 較為適合；此等之加熱及加壓，以在 $0.5\text{秒}\sim 3\text{小時}$ 之範圍進行為佳。

本發明之黏著劑組成物，可以做為，例如熱膨脹係數相異之不同種類被黏物的黏著劑使用；具體的說，可以做為各向異性導電黏著劑、銀糊狀物、銀薄膜等代表之電路連接材料、CSP用彈性體、CSP用填不滿材料、LOC磁帶等代表之半導體元件黏著材料使用。

本發明之電路連接用黏著劑組成物，為由上述黏著劑組成物所成，例如，如後述所述，可使用於電路構件相互之間的連接，而得連接體及半導體裝置。

參考所附圖樣，並說明連接體及半導體裝置之實施型態如下；還有，在圖式說明中，於同一要素之同一符號，不做重覆說明；又，圖式中之尺寸與實際之尺寸並不相同。

圖1為，使用不含導電粒子之電路連接用黏著劑組成物，與實施型態相關之連接體的示意剖面圖。

如圖1所示，連接體100具備有，在第一電路基板31之主面31a上具有第一電路電極32的第一電路構件30、與在第二電路基板41之主面41a上具有第二電路電極42的第二電路構件40、和第一電路電極32與第二電路電極42呈對向狀態下，設置於第一電路構件30與第二電路構件40之間，使第一電路電極32與第二電路電極42以電的連接而成之電

(16)

路連接構件10c；還有，電路連接構件10c為，由電路連接用黏著劑組成物10（上述黏著劑組成物可適用為此電路連接用黏著劑組成物）之硬化物所成；又，第一電路電極32與第二電路電極42，為以相互接在一起，而成電的連接。

圖1所示之連接體100，可用例如下述之方法製造而得。

首先，如圖2所示，準備第一電路構件30、第二電路構件40、及成型為薄膜狀之電路連接用黏著劑組成物10；其次，將電路連接用黏著劑組成物10裝載於第二電路構件40之形成第二電路電極42的面上；更於電路連接用黏著劑組成物10之上，裝載使第一電路電極32與第二電路電極42成對向配置之第一電路構件30；接著，將介於第一電路構件30與第二電路構件40之間的電路連接用黏著劑組成物10，邊加熱邊硬化，同時在主面31a、41a之垂直方向加壓，形成第一及第二電路構件30、40之間的電路連接構件10c，即得圖1之連接體100。

圖3為，使用含有導電粒子之電路連接用黏著劑組成物，與實施型態相關之連接體的示意剖面圖。

如圖3所示，連接體200具備有，在第一電路基板31之主面31a上具有第一電路電極32的第一電路構件30、與在第二電路基板41之主面41a上具有第二電路電極42的第二電路構件40、和第一電路電極32與第二電路電極42呈對向狀態下，設置於第一電路構件30與第二電路構件40之間，使第一電路電極32與第二電路電極42以電的連接而成之電

(17)

路連接構件 20c；還有，電路連接構件 20c 爲，導電粒子 22 分散於樹脂組成物 21 中之電路連接用黏著劑組成物 20 的硬化物（即是說，導電粒子 22 分散於樹脂組成物之硬化物 21c 中者）者；在成對向配之第一電路電極 32 與第二電路電極 42 之間，藉由導電粒子 22 之連接兩電路電極，使兩電路電極經由導電粒子 22，而成電的連接。

圖 3 所示之連接體 200，例如，如圖 4 所示，準備第一電路構件 30、第二電路構件 40、及形成薄膜狀之電路連接用黏著劑組成物 20，依上述圖 1 獲得連接體 100 同樣的方法可以製造而得；還有，電路連接用黏著劑組成物 20 爲，導電粒子 22 分散於樹脂組成物 21 中者；上述黏著劑組成物（但是，爲不含導電粒子者），可以適用爲樹脂組成物 21。

構成電路基板之材料有，半導體、玻璃、陶瓷等之無機材料，聚醯亞胺、聚碳酸酯等之有機材料，玻璃纖維／環氧樹脂所成之複合材料等等；此等可以單獨或組合使用。

具有電路電極之電路構件的具體例有，液晶顯示元件、磁帶承載組件（TCP）、雙層構成可撓性電路板（FPC）等等；此等組合，可做爲電路電極相互間成電的連接之連接體。

圖 5 爲，與實施形態相關之半導體裝置的透視圖；此半導體裝置爲，在半導體元件之電極、與其對向之裝載用基板（電路構件）的電極之間，以電路連接用黏著劑組成物介入；於半導體元件之電極、與對向之裝載用基板（電

(18)

路構件)的電極加壓，加壓方向之電極間成電的連接，而連接電路之方法中，使用上述之黏著劑組成物做為電路連接用黏著劑組成物，所連接而成之半導體裝置的一例。

圖5所示之半導體裝置300具備有，半導體元件50、與在電路基板61之主面61a上具有電路電極62的電路構件60、和半導體元件50之連接電極及電路電極62呈對向狀態下，設置於半導體元件50與電路構件60之間的電路連接構件20c；此處，電路電極62與半導體元件50之連接電極（如圖6中之連接電極52所示）為以電的連接而成者。

圖6為，沿圖5之VI-VI線的剖面圖。

圖6所示之半導體裝置300具備有，在半導體元件本體51之主面51a上具有連接電極52之半導體元件50、與在電路基板61之主面61a上具有電路電極62之電路構件60、和連接電極52與電路電極62呈對向狀態下，設置於半導體元件50與電路構件60之間，連接電極52與電路電極62以電的連接而成之電路連接構件20c；此處，電路連接構件20c為，導電粒子22分散於樹脂組成物21中之電路連接用黏著劑組成物20之硬化物（即是說，導電粒子22分散於樹脂組成物之硬化物21c中者），在成對向配置之連接電極52及電路電極62之間，導電性粒子22連接兩電極，使兩電極相互之間經由導電粒子22，而成電的連接。

半導體裝置300，準備半導體元件50、電路構件60及電路連接用黏著劑組成物20，依上述圖1獲得連接體100同樣的方法可以製造而得。

(19)

半導體裝置之具體例爲，使做爲半導體元件之集成電路（IC）晶片、與晶片連接基板連接的裝置等。

【實施方式】

〔實施例〕

以實施例具體的說明本發明如下；本發明對此沒有特別的限制。

〔實施例1～2、比較例1〕

將做爲（a）熱塑性樹脂之苯氧樹脂（優尼甕卡拜德公司製，商品名爲PKHC，平均分子量45,000）40 g，溶解於甲乙酮60 g中，調成固形份爲40重量％之溶液；使用做爲（b）游離基聚合性化合物之三聚異氰酸環氧乙烷改性的二丙烯酸酯（東亞合成股份有限公司製，商品名爲M-215）、及2-（甲基）丙烯醯氧基乙基磷酸酯（共榮社股份有限公司製，商品名爲來特酯P-2M），做爲（c）硬化劑之1，1-雙（第三級己基過氧）-3，3，5-三甲基環己烷（日本油脂股份有限公司製，商品名爲帕里去薩TMH），做爲液狀橡膠之液狀丁腈橡膠（日本澤甕股份有限公司製，商品名爲尼泊爾13121或尼泊爾DN 601）；此等液狀橡膠，單獨於25℃下之粘度，使用東京計器股份有限公司製之E型黏度EHD 2557，以轉子之轉速1 rpm測定之，結果尼泊爾1312爲183 Pa·S、尼泊爾DN 601爲262 Pa·S；又，以聚苯乙烯爲核心之粒子表面設置爲0.2 μm

(20)

之鎳層；此鎳層之外側，設置厚度為 $0.02\ \mu\text{m}$ 之金屬；製作成平均粒徑為 $5\ \mu\text{m}$ 、比重為 2.5 之導電粒子。

以如表 1 所示之固形份重量比調配，更將 1.5 體積 % 之導電粒子分散配合，使用塗布裝置塗佈於厚度 $80\ \mu\text{m}$ 之氟樹脂薄膜上，經 70°C 10 分鐘之熱風乾燥，即得黏著劑層之厚度為 $15\ \mu\text{m}$ 的薄膜狀黏著劑。

表 1

配合劑		實施例 1	實施例 2	比較例 1	比較例 2
熱塑性樹脂	PKHC	50	50	50	50
游離基聚合性化合物	M-215	45	45	45	45
	來特酯 P-2M	5	5	5	5
硬化劑	帕里去薩 TMH	3	3	3	3
液狀橡膠	尼泊爾 1312	5	—	—	—
	尼泊爾 DN601	—	5	—	—
固體橡膠	尼泊爾 HF01	—	—	—	5

[黏著強度、連接電阻之測定]

使用由上述製法而得之薄膜狀黏著劑，將在厚度為 $38\ \mu\text{m}$ 之聚醯亞胺薄膜上具有線寬 $50\ \mu\text{m}$ 、間距 $100\ \mu\text{m}$ 、厚度 $8\ \mu\text{m}$ 之銅電路 500 條的雙層可撓性電路板 (FPC)、

(21)

與形成 $0.2 \mu\text{m}$ 之氧化銦錫 (ITO) 薄層的玻璃 (厚度為 1.1 nm 、表面電阻為 $20 \Omega / \square$)，以熱壓黏合裝置 (東麗工程股份有限公司製，加熱方式為固定加熱型)，在 160°C 、 3 PMa 下施行 10 秒鐘之加熱加壓，為寬 2 mm 之連接，即製得連接體；此連接體之鄰接電路間的電阻值，以多點測定器測定黏著剛完成、與在 85°C ， 85% 相對濕度之高溫高濕槽中經 120 小時後之電阻值，求出鄰接電路間之 150 處電阻的平坦 ($x + 3\sigma$ ， σ 為標準誤差)，即為電阻值。

又，此連接體之黏著強度，依 JIS-Z0237 之標準，以 90 度剝離法測定，並評估；此處，黏著強度之測定裝置係採用東洋波魯多衛因股份有限公司製之田喜隆 UTM-4 (剝離速度為 50 mm/min 、 25°C)；如上所述，進行連接體之黏著強度、連接電阻之測定，其結果如表 2 所示。

(表 2)

	連接電阻 (Ω)		黏著強度 (N/m)	
	黏著剛完成	120 小時後	黏著剛完成	120 小時後
實施例 1	2.3	2.5	700	600
實施例 2	1.8	2.8	800	750
比較例 1	2.8	8.4	200	150
比較例 2	10 Ω 以上	10 Ω 以上	230	200

〔比較例 2〕

除實施例 1 中之液狀橡膠，以在 25°C 下為固體之丁腈

(22)

橡膠（日本澤甕股份有限公司製，商品名為尼泊爾 HF01）5重量份替代以外，其他都和實施例1同樣的製成薄膜狀黏著劑；進行評估；還有，尼泊爾 HF01在 25℃ 下為固體之故，不能測定橡膠單獨之黏度。

實施例1～2所得之黏著劑組成物，在黏著剛完成時及在 85℃、85% 相對濕度之高溫高濕槽中經 120 小時後，均顯現具有良好之連接電阻及黏著強度，並持有高耐久性；針對此等，本發明中不使用液狀橡膠時（比較例1），雖然黏著剛完成時顯示良好之數據，但是在 85℃、85% 相對濕度之高溫高濕槽中經 120 小時後，連接電阻上昇；而且黏著強度在黏著剛完成及在 85℃、85% 相對濕度之高溫高濕槽中經 120 小時後，均呈現極低之值；又，添加在 25℃ 下為固體狀之橡膠的比較例2中，連接電阻高而且黏著強度低，不能獲得滿意之連接體。

〔實施例3〕

將實施例1所得之薄膜狀黏著劑，施行真空包裝，於 40℃ 下放置 5 天後，同樣施行與 FPC 及 ITO 之加熱壓著；黏著剛完成時之連接電阻為 2.1 Ω 、黏著強度為 760 N/m；在 85℃、85% 相對濕度之高溫高濕槽中經 120 小時後，連接電阻為 2.9 Ω 、黏著強度為 700 N/m；黏著剛完成時及信賴性試驗後，均顯現與放置前相同之良好數據，具有優異之保存安定性。

(23)

〔實施例4〕

除使用3重量份之1, 1, 3, 3-四甲基丁基過氧-2-乙基己酸酯(日本油脂股份有限公司製, 商品名為帕我庫達O), 做為(c)硬化劑以外, 其他都和實施例1同樣的製成薄膜狀黏著劑, 進行評估; 其結果, 黏著強度在黏著剛完成時為900 N/m, 在85℃、85%相對濕度之高溫高濕槽中經120小時後為750 N/m; 連接電阻在黏著剛完成時為1.7 Ω , 在85℃、85%相對濕度之高溫高濕槽中經120小時後為2.3 Ω ; 黏著剛完成及信賴性試驗後, 均顯示良好之黏著強度及連接電阻。

〔產業上利用性〕

使用本發明可以提供, 顯示在低溫短時間硬化之高黏著力, 而且保存安定優越的黏著劑組成物、電路連接用黏著劑組成物、連接體及半導體裝置。

【圖式簡單說明】

圖1為, 以不含導電粒子之電路連接用黏著劑組成物連接, 與實施形態相關之連接體的剖面圖。

圖2為, 第一電路構件與第二電路構件及薄膜狀電路連接用黏著劑組成物(不含導電粒子)之示意剖面圖。

圖3為, 以含有導電粒子之電路連接用黏著劑組成物連接, 與實施形態相關之連接體的示意剖面圖者。

圖4為, 第一電路構件、第二電路構件、及薄膜狀之

(24)

電路連接用黏著劑組成物（含有導電粒子）的模式示意剖面圖。

圖 5 爲，與實施形態相關之半導體裝置的透視圖。

圖 6 爲，沿著圖 5 之 VI－VI 線的剖面圖。

〔主要元件對照表〕

10	電路連接用黏著劑組成物
10c	電路連接構件
20	電路連接用黏著劑組成物
20c	電路連接構件
21	樹脂組成物
21c	樹脂組成物之硬化物
22	導電粒子
30	第一電路構件
31	第一電路基板
31a	第一電路基板之主面
32	第一電路電極
40	第二電路構件
41	第二電路基板
41a	第二電路電極之主面
42	第二電路電極
50	半導體元件
51	半導體元件本體
51a	半導體元件本體之主面

(25)

5 2	連 接 電 極
6 0	電 路 構 件
6 1	電 路 基 板
6 1 a	電 路 基 板 之 主 面
6 2	電 路 電 極
1 0 0	連 接 體
2 0 0	連 接 體
3 0 0	半 導 體 裝 置
V I	(剖 面 線)

伍、中文發明摘要

發明名稱：黏著劑組成物、電路連接用黏著劑組成物、連接體及半導體裝置

本發明提供一種黏著劑組成物，其特徵為，含有（a）熱塑性樹脂、（b）含二個以上（甲基）丙烯酸酯基之游離基聚合性化合物、（c）藉由 150～750 nm 之光照射及／或 80～200℃ 之加熱能產生游離基的硬化劑、及（d）單獨於 25℃ 下之黏度為 10～100 Pa·S 的液狀橡膠。

陸、英文發明摘要

發明名稱：

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種黏著劑組成物，其特徵為含有下述（a）～（d）成份，

（a）熱塑性樹脂，

（b）含有二個以上之（甲基）丙烯醯基的游離基聚合性化合物，

（c）藉由150～750 nm之光照射及／或80～200℃之加熱，能產生游離基的硬化劑，

（d）單獨於25℃下之黏度為10～1000 Pa·S的液狀橡膠。

2. 如申請專利範圍第1項之黏著劑組成物，其中（d）成份為選自聚異戊二烯、聚丁二烯、苯乙烯－丁二烯共聚物、丙烯腈－丁二烯共聚物、聚（羥基丙烯）、聚（羥基四甲烯）二醇、聚烯烴二醇、聚－ ϵ －己內酯及其改質物所成群者，單獨於25℃下之黏度為10～1000 Pa·S的液狀橡膠。

3. 如申請專利範圍第1或2項之黏著劑組成物，其中對於（a）成份100重量份，（b）成份含有50～250重量份、（c）成份含有0.5～30重量份、及（d）成份含有1～50重量份。

4. 如申請專利範圍第1～3項中任一項之黏著劑組成物，其中對於黏著劑組成物總體積時，含有0.1～30體積％之導電粒子。

5. 一種電路連接用黏著劑組成物，其特徵係由申請

(2)

專利範圍第1～4項中任一項之黏著劑組成物所構成；在電路基板之主面上具備電路電極的電路構件相互間形成對向黏著，使其中之一之電路構件的電路電極，與另一之電路構件的電路電極，以電的連接。

6. 一種連接體，其特徵為具備在第一電路基板之主面上具有第一電路電極之第一電路構件；在第二電路基板主面上具有第二電路電極之第二電路構件；上述第一及第二電路電極呈對向狀態下，設置於上述第一及第二電路構件之間，上述第一及第二電路電極間以電連接之電路連接構件的連接體，上述電路連接構件係由申請專利範圍第1～4項中任一項之黏著劑組成物或其硬化物所成。

7. 一種連接體，其特徵為具備：在第一電路基板之主面上具有第一電路電極之第一電路構件；與在第二電路基板之主面上具有第二電路電極之第二電路構件；上述第一及第二電路電極呈對向狀態下，設置於上述第一及第二電路構件之間，上述第一及第二電路電極間以電連接之電路連接構件的連接體，上述電路連接構件係由申請專利範圍第4項之黏著劑組成物或其硬化物所成，藉由該黏著劑組成物或其硬化物中之導電粒子，以配連接上述第一及第二電路電極間。

8. 一種半導體裝置，其特徵為具備：具有連接電極之半導體元件；在電路基板之主面上具有電路電極的電路構件；上述連接電極及上述電路電極呈對向狀態下，設置於上述半導體元件及上述電路構件之間，以電配連接上述

(3)

連接電極及上述電路電極間之電路連接構件的半導體裝置，上述電路連接構件係由申請專利範圍第1～4項中任一項之黏著劑組成物或其硬化物所構成。

9. 一種半導體裝置，其特徵為具備：具有連接電極之半導體元件；在電路基板之主面上具有電路電極的電路構件；上述連接電極及上述電路電極呈對向狀態下，設置於上述半導體元件及上述電路構件之間，以電連接上述連接電極及上述電路電極間之電路連接構件的半導體裝置，上述電路連接構件係由申請專利範圍第4項之黏著劑組成物或其硬化物所成，藉由該黏著劑組成物或其硬化物中之導電粒子，以電連接上述連接電極及上述電路電極間。

圖 1

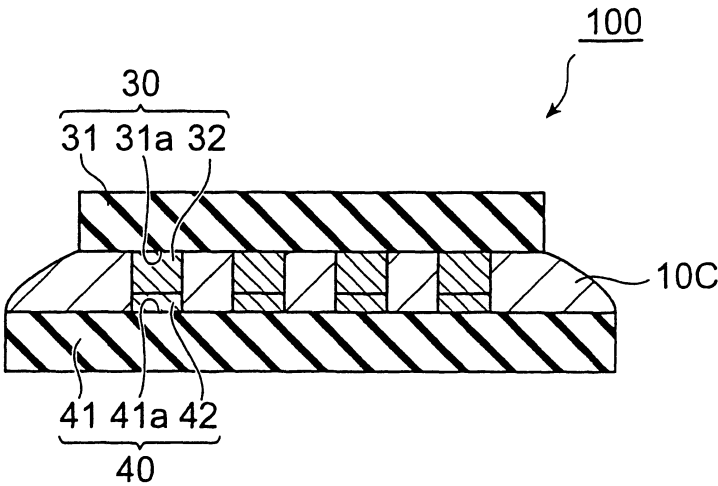


圖 2

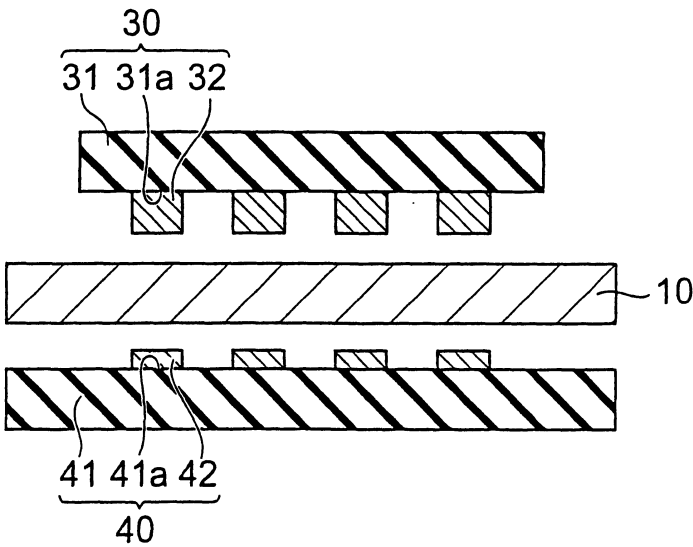


圖 3

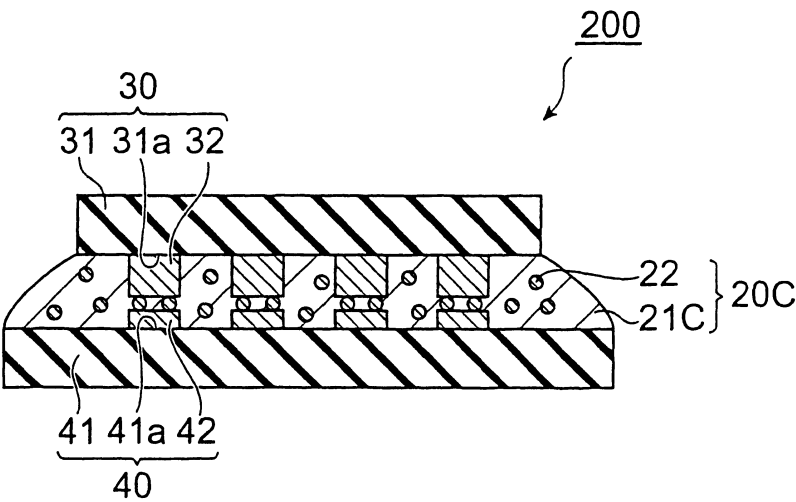


圖 4

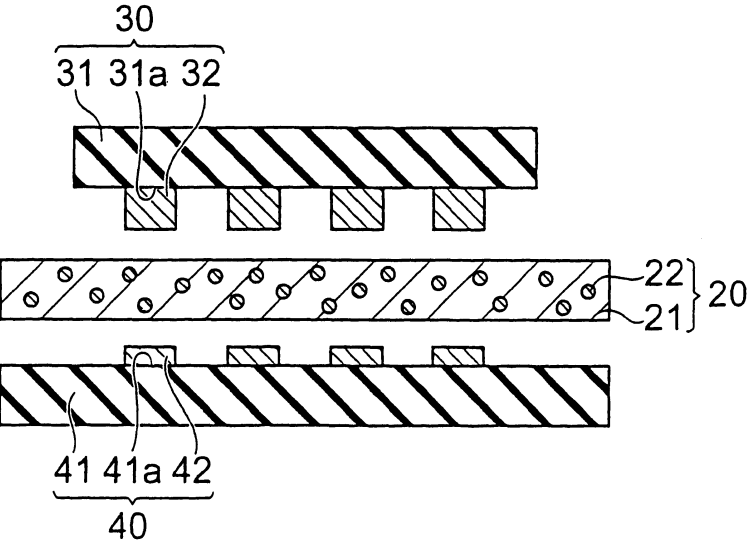


圖5

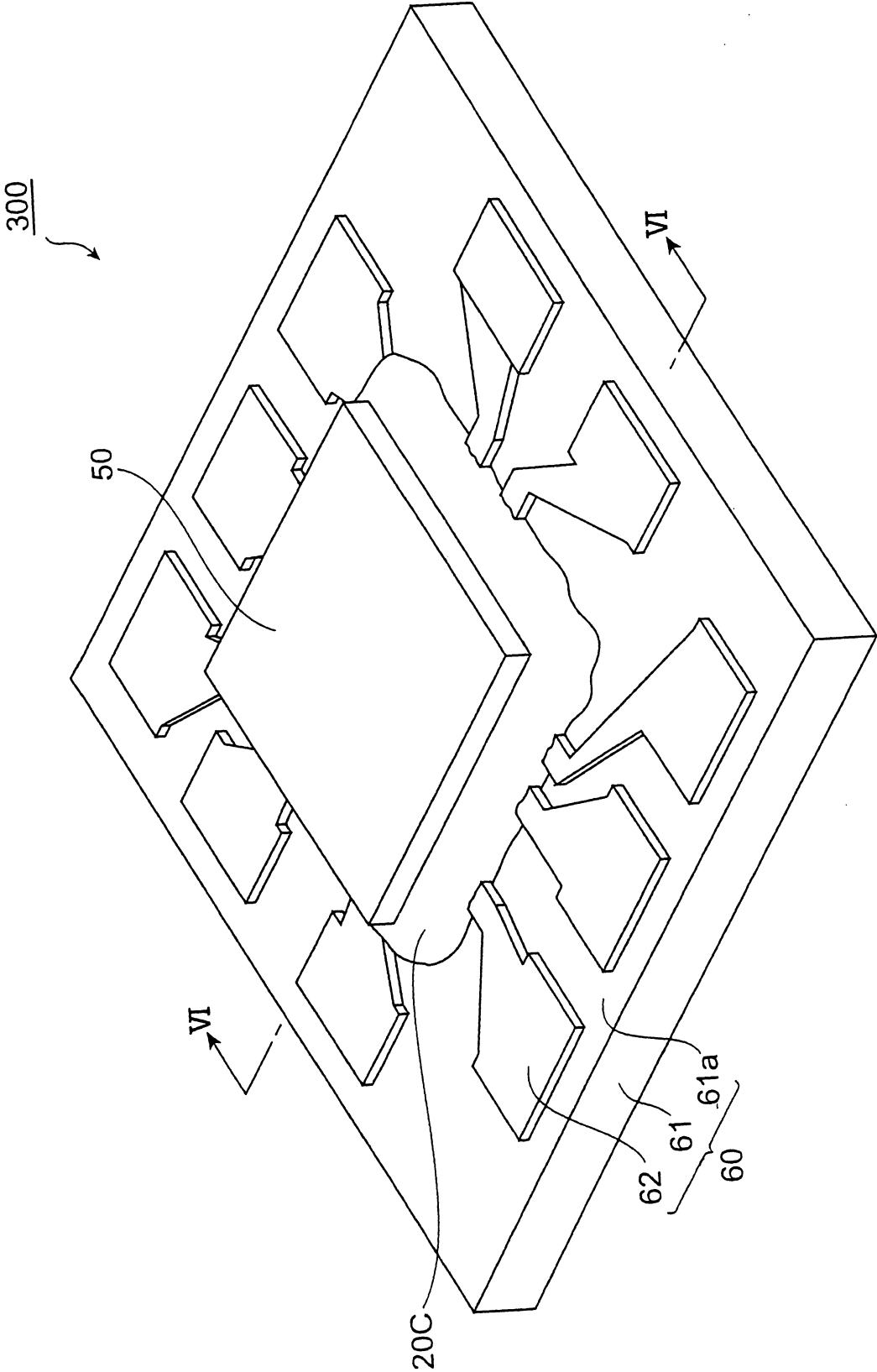
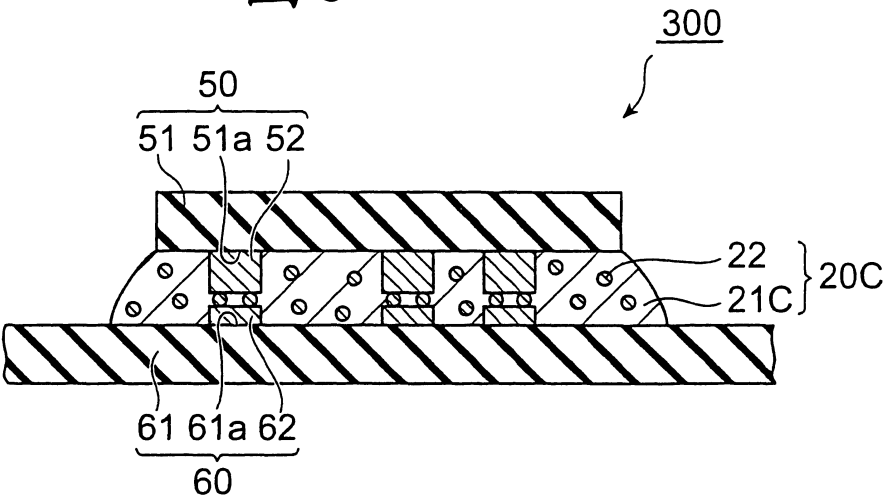


圖 6



- 柒、（一）、本案指定代表圖為：無
（二）、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

無

- 捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：