

發明專利分

分割案 中-日 文
89117120

(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：94113746 (由 89117120 分割)

※申請日期：89 年 08 月 24 日

※IPC 分類：H05K 1/03

分割案

▲ 原申請案號：89117120

專利證書號碼：

一、發明名稱：

(中) 連接配線材料及使用其製造配線板之方法
(英)

二、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. 內崎功
(英)

地 址：(中) 日本國東京都新宿區西新宿二丁目一番一號
(英) 1-1 Nishi-Shinjuku 2-chome, Shinjuku-ku, Tokyo, 163-0449
Japan

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 7 人)

1. 姓 名：(中) 藤繩貢
(英)

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

2. 姓 名：(中) 渡邊伊津夫
(英)

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

3. 姓 名：(中) 湯佐正己
(英)

國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

4.姓 名：(中) 有福征宏
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 野村理行
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6.姓 名：(中) 金澤朋子
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

7.姓 名：(中) 小野裕
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、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 ; 1999/08/25 ; 11-238409 ☒有主張優先權
- 2.日本 ; 2000/03/28 ; 2000-92978 ☒有主張優先權

4.姓 名：(中) 有福征宏
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

5.姓 名：(中) 野村理行
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

6.姓 名：(中) 金澤朋子
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

7.姓 名：(中) 小野裕
(英)
國 籍：(中) 日本
(英) JAPAN

四、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 ; 1999/08/25 ; 11-238409 ☒有主張優先權
- 2.日本 ; 2000/03/28 ; 2000-92978 ☒有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關使用黏合劑組成物及導電性粒子之連接配線材料以及製造配線板之方法者。

【先前技術】

先行技術中，環氧樹脂系黏著劑可取得高黏著強度，且具有良好耐水性、耐熱性等理由，因此，被廣用於電器、電子、建築、汽車、航空機等各種用途。其中又以一液型環氧樹脂系黏著劑由於無需混合主劑與硬化劑，使用較為簡便，以薄膜狀、糊狀、粉體狀被廣泛使用之。一液型環氧樹脂系黏著劑中可使環氧樹脂與硬化劑及變性劑呈多樣化組合，如：特開昭 62-141083 號公報所載，藉由適當選取該組合後，可取得所期待之功能。

惟，此特開昭 62-141083 號公報所示之薄膜狀黏著劑雖可藉由短時間硬化性（速硬化性）與貯存安定性（保存性）同時並存取得目的之良好安定性而常溫下，使用不活性觸媒型硬化劑，因此，硬化時無法充份進行反應，造成作業性雖然良好，於 20 秒之連接時間下 140～180℃ 之加熱、10 秒中務必為 180～210℃ 之加熱者。

惟，近來，精密電子機器領域中，電路高密度化極為進步，端子寬之連接、連接端子間隔呈極狹窄者。因此，藉由先行技術之環氧樹脂系配線連接材料以連接條件進行連接時，將出現配線之脫落、剝離、位置偏差等現象。且

(2)

，為提昇生產效率，被要求可於 10 秒內連接之連接時間縮短化。為了滿足此要求，期待於低溫下同時短時間內進行硬化之低溫速硬化性連接配線材料者。

【發明內容】

本發明係以提供一種比先行環氧樹脂系連接材料更具低溫速硬化，且，具有可使用時間之電氣、電子用連接配線材料及使用其配線板之製造方法為目的者。

本發明係提供一種含有 2～75 重量份之聚胺酯樹脂與 30～60 重量份原子團聚合性物質以及藉由加熱產生游離原子團之 0.1～30 重量份硬化劑之連接配線材料者。此本發明連接配線材料係介於相向連接端子間，使相向連接端子加壓後加壓方向之連接端子間做為電氣性連接之連接材料者為特別理想者。

本發明連接配線材料更以含有薄膜形成材料及／或導電性粒子者宜。薄膜形成材料之配合量以 0～40 重量份者宜，以聚醯亞胺樹脂為理想者。

又，做為聚胺酯樹脂者以使用藉由流動測定法所測定之流動點為 40℃～140℃之樹脂者宜，做為硬化劑者，以使用 25℃、24 小時之重量保持率（亦即，室溫（25℃）常壓下開放放置 24 小時前後之質量差，放置前質量之比例，為 20 重量％以上之硬化劑者宜。做為原子團聚合性物質者以胺酯丙烯酸酯者宜。

又，本發明係提供一種含有利用本發明連接配線材料

(3)

後連接配線端子間之步驟的製造配線板之方法者。亦即，含有分別具有連接端子之配線材料間可導通該連接端子間之連接的連接步驟進行製造配線板之方法者，該連接步驟係其具有連接端子面相互呈相對之二個以上配置之配線材料間挾著本發明連接配線材料介著配線材料進行加壓同時加熱之步驟進行製造配線板之方法者。該本發明之製造方法之其至少 1 個連接端子表面以選自至少 1 種金、銀及鉑族金屬者為特別理想者。

〔發明之最佳實施形態〕

A. 硬化劑

本發明所使用之硬化劑係藉由過氧化化合物、氮雜系化合物等加熱分解後產生之游離原子團者。硬化劑可適當選由目的之連接溫度、連接時間、適用期等，惟，為實現高反應性及長適用期，其半衰期 10 小時之溫度為 40℃ 以上，且，半衰期 1 分鐘之溫度為 180℃ 以下之有機過氧化物者宜，半衰期 10 小時之溫度為 60℃ 以上，且半衰期 1 分鐘之溫度為 170℃ 以下之有機過氧化物為更理想。

當連接時間為 10 秒以下時，為取得充份之反應率，其硬化劑之配合量以 0.1~30 重量份者宜，以 1~20 重量份者更佳。當硬化劑配合量小於 0.1 重量份時，則無法取得充份之反應率，不易取得良好之黏著強度，小的連接抵抗者。反之，配合量大於 30 重量份則連接配線材料之流動性降低，連接抵抗上昇，連接配線材料之適用期變短。

(4)

做爲本發明硬化劑之理想有機過氧化物者如：二醯基過氧化物、過氧化二碳酸酯、過氧化酯、過氧化縮酮、二烷基過氧化物、氫過氧化物、甲矽烷基過氧化物等示例。

做爲二醯基過氧化物類之例者如：異丁基過氧化物、2，4-二氯苯甲醯過氧化物、3，5，5-三甲基己醯過氧化物、辛醯過氧化物、月桂醯過氧化物、硬脂醯過氧化物、琥珀醯過氧化物、苯甲醯過氧化甲苯、苯甲醯過氧化物等例。

做爲過氧化碳酸酯類之例如：二-正-丙基過氧化二碳酸酯、二異丙基過氧化二碳酸酯、雙（4-第3-丁基環己基）過氧化二碳酸酯、二-2-乙氧基乙基過氧化二碳酸酯、二（2-乙基己基過氧化）二碳酸酯、二甲氧基丁基過氧化二碳酸酯、二（3-甲基-3-甲氧基丁基過氧化）二碳酸酯等例。

做爲過氧化酯類之例者如：枯烯基過氧化新癸酸酯、1，1，3，3-四甲基丁基過氧化新癸酸酯、1-環己基-1-甲基乙基過氧化新癸酸酯、第3-己基過氧化新癸酸酯、第3-丁基過氧化三甲基乙酸酯、1，1，3，3-四甲基丁基過氧化-2-乙基己酸酯、2，5-二甲基-2，5-二（2-乙基己醯過氧化）己烷、1-環己基-1-甲基乙基過氧化-2-乙基己酸酯、第3-己基過氧化-2-乙基己酸酯、第3-丁基過氧化-2-乙基己酸酯、第3-丁基過氧化異丁酸酯、1，1-雙（第3-丁基過氧化）環己烷、第3-己基過氧化異丙基單碳酸酯、第3-丁基過氧化-3

(5)

， 5， 5-三甲基己酸酯、第 3-丁基過氧化月桂酸酯、2， 5-二甲基-2， 5-二（間-甲苯醯基過氧化）己烷、第 3-丁基過氧化異丙基單碳酸酯、第 3-丁基過氧化-2-乙基己基單碳酸酯、第 3-己基過氧化苯甲酸酯、第 3-丁基過氧化乙酸酯等例。

做為過氧化縮酮類者如：1， 1-雙（第 3-己基過氧化）3， 3， 5-三甲基環己烷、1， 1-雙（第 3-己基過氧化）環己烷、1， 1-雙（第 3-丁基過氧化）-3， 3， 5-三甲基環己烷、1， 1-（第 3-丁基過氧化）-環十二烷、2， 2-雙（第 3-丁基過氧化）癸烷等例。

二烷基過氧化物類之例如： α ， α' -雙（第 3-丁基過氧化）二異丙基苯、二枯烯基過氧化物、2， 5-二甲基-2， 5-二（第 3-丁基過氧化）己烷、第 3-丁基枯烯基過氧化物等例。

氮過氧化物類之例如：二異丙基苯氫過氧化物、枯烯氫過氧化物等例。

甲矽烷基過氧化物類之例如：第 3-丁基三甲基甲矽烷基過氧化物、雙（第 3-丁基）二甲基甲矽烷基過氧化物、第 3-丁基三乙烯基甲矽烷基過氧化物、雙（第 3-丁基）二乙烯基甲矽烷基過氧化物、三（第 3-丁基）乙烯基甲矽烷基過氧化物、第 3-丁基三丙烯基甲矽烷基過氧化物、雙（第 3-丁基）二丙烯基甲矽烷基過氧化物、三（第 3-丁基）丙烯基甲矽烷基過氧化物等例。

本發明中做為硬化劑者可使用此等化合物中 1 種類或

(6)

2 種以上併用者均可。又，此等硬化劑（游離原子團產生劑）亦可併用分解促進劑、抑制劑等。

另外，為抑制配線材料連接端子之腐蝕，於硬化劑中所含有之氯離子、有機酸以 5000 ppm 以下者宜，更且，加熱分解後所產生之有機酸者為極少者宜。又，由提昇所製作連接配線材料之安定性其室溫下（25℃）、常壓下開放放置 24 小時後重量保持率為 20 重量% 以上者宜。

又，以聚胺酯系、聚酯系之高分子物質等被覆此等硬化劑之微膠囊化者可使時間延長而較為理想者。

B. 聚胺酯樹脂

做為聚胺酯樹脂者其藉由於分子內具有 2 個氫氧基之二醇與 2 個異氰酸酯基之二異氰酸酯相互反應後取得之樹脂由於硬化時之應力緩和佳，具有極性而可提昇黏著性，極適於本發明者。

做為二醇者於線狀化合物之末端具有氫氧基者即可使用之，具體而言，如：聚乙炔己二酸酯、聚二乙炔己二酸酯、聚丙炔己二酸酯、聚丁炔己二酸酯、聚六亞甲基己二酸酯、聚新戊基己二酸酯、聚己內酯聚醇、聚六亞甲基碳酸酯、矽酮聚醇、丙烯酸聚醇、聚乙二醇、聚丙二醇、聚四甲二醇等例。此等可單獨以任意化合物使用，亦可併用 2 種以上化合物者。

做為二異氰酸酯之例如：異佛爾酮二異氰酸酯、甲代苯炔二異氰酸酯、4,4'-二苯基甲烷二異氰酸酯、萘-

(7)

1, 5-二異氰酸酯、對-二苯二異氰酸酯、4, 4'-亞甲基雙環己基二異氰酸酯、六亞甲基二異氰酸酯、環己烷二異氰酸酯等例。此等可以單獨任意化合物使用，亦可併用2種以上者。

本發明所使用聚胺酯樹脂之重量平均分子量以 10000 ~ 1000000 者宜。重量平均分子量小於 10000 者時，則連接配線材料之凝聚力降低，不易取得足夠之黏著強度，反之，大於 1000000 則混合性、流動性變差。

又，合成聚胺酯樹脂時，除配合此等二醇及二異氰酸酯外，更配合多價醇、胺類、酸酐等後進行適當反應者亦可，如：含有與酸酐反應後取得之亞胺基之聚胺酯可提昇黏著性、耐熱性為理想者。

本發明所使用之聚胺酯樹脂亦可為變性者。特別以原子團聚合性之官能基所變性者可提昇耐熱性故極為理想者。

本發明所使用之聚胺酯樹脂其流動測試法之流動點以 40℃ ~ 140℃ 之範圍者宜、50℃ ~ 100℃ 者更佳。又，所謂流動法之流動點係指使用直徑 1 mm 之模，加以 3 MPa 之壓力後，以昇溫速度 2℃ / 分鐘進行昇溫時其圓筒開始轉動之溫度者，以流動試驗器進行測定之。當流動測試法之流動點小於 40℃ 時，其薄膜成型性，黏著性將變差，反之，大於 140℃ 則流動性惡化，對於電氣性連接有不良影響。

(8)

C. 薄膜形成材料

做為本發明所使用之薄膜形成材料者如：聚醯亞胺樹脂、聚乙烯甲縮醛樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚乙烯丁縮醛樹脂、聚酯樹脂、丙烯酸樹脂、聚醯胺樹脂、二甲苯樹脂、苯氧基樹脂等例。此等可單獨使用，亦可以 2 種以上合併使用之。

另外，薄膜形成材料係指使液狀物呈固形化後，以構成組成物做成具備自體支撐性之薄膜形狀時，其薄膜之使用簡單，不致輕易出現龜裂、割傷、黏膩等現象，一般狀態下具有可做為薄膜使用之機械特性者。

做為薄膜形成材料者，由其耐熱性面觀之，特別以聚醯亞胺樹脂適於本發明者。聚醯亞胺樹脂可使用如：藉由四羧酸二酐與二胺之附加反應所合成之聚醯胺酸經加熱縮合呈亞胺化者。聚醯亞胺樹脂之重量平均分子量由其薄膜形成性之面觀之，以 10000～150000 者宜。

合成聚醯亞胺樹脂時所使用之酸二酐及二胺可由對於溶劑之溶解性、原子團聚合性材料相互之互溶性等面進行適當選取。又，可分別單獨使用，亦可 2 種以上合併使用之。又，由提昇黏著性、柔軟性面觀之，以其酸二酐及二胺中至少 1 種化合物為具有矽氧烷骨架者宜。

另外，本發明中所使用之薄膜形成材料亦可藉由原子團聚合性之官能基所變性者。

D. 原子團聚合性物質

(9)

本發明所使用之原子團聚合性物質係藉由原子團後具有聚合之官能基物質者，如：丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、馬來酸酐縮亞胺化合物等例。此等可以單獨任意化合物使用之，亦可合併 2 種以上化合物使用者。

又，原子團聚合性物質亦可以單體及低聚物之任意狀態使用之，亦可合併單體與低聚物使用之。

做為本發明理想丙烯酸酯之具體例者如：甲基丙烯酸酯、乙基丙烯酸酯、異丙基丙烯酸酯、異丁基丙烯酸酯、乙二醇二丙烯酸酯、二乙二醇二丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、四羥甲基甲烷四丙烯酸酯、2-羥基-1,3-二丙烯氧基丙烷、2,2-雙〔4-(丙烯氧基甲氧基)苯基〕丙烷、2,2-雙〔4-(丙烯氧基聚乙氧基)苯基〕丙烷、二環戊烯基丙烯酸酯、三環癸烯基丙烯酸酯、三(丙烯氧基乙基)三聚異氰酸酯、三聚異氰酸環氧乙烷變性二丙烯酸酯及胺酯丙烯酸酯等例。又，對應此等丙烯酸酯之甲基丙烯酸酯亦適於本發明者。

又，二環戊烯基、三環癸烯基及三嗪環中至少具有 1 種原子團聚合性物質可提昇所取得連接配線材料之耐熱性因此極為理想者。

做為本發明所使用之原子團聚合性物質者為具有良好黏著性者以胺酯丙烯酸酯為特別理想者。胺酯丙烯酸酯係於分子內至少具有 1 個尿烷基者，例如：聚四甲二醇等之聚醇與聚異氰酸酯及含氫氧基之丙烯基化合物相互之反應生成物者。

(10)

又，由提昇金屬等無機物表面之黏著強度觀之，除此等原子團聚合性物質，更併用具有磷酸酯結構之原子團聚合性物質者為宜。

做為具有適於本發明磷酸酯結構之原子團聚合性物質之例如：無水磷酸與 2-羥乙基丙烯酸酯或對應其之甲基丙烯酸酯之 2-羥乙基甲基丙烯酸酯之反應物之例者。具體而言，可使用單（2-甲基丙烯酸氧乙基）酸性磷酸酯、二（2-甲基丙烯酸氧乙基）酸性磷酸酯等。此等可以 1 種化合物使用之，亦可併用 2 種以上者使用。

做為馬來酸酐縮亞胺化合物者以分子中至少含 2 個以上馬來酸酐縮亞胺基者適於本發明。此馬來酸酐縮亞胺化合物之例如：1-甲基-2,4-雙馬來酸酐縮亞胺苯、N, N'-間-二苯雙馬來酸酐縮亞胺、N, N'-對-二苯雙馬來酸酐縮亞胺、N, N'-間-甲苯烯雙馬來酸酐縮亞胺、N, N'-4,4-雙二苯雙馬來酸酐縮亞胺、N, N'-4,4-(3,3'-二甲基二苯烯)雙馬來酸酐縮亞胺、N, N'-4,4-(3-3'-二甲基二苯基甲烷)雙馬來酸酐縮亞胺、N, N'-4,4-(3,3'-二乙基二苯基甲烷)雙馬來酸酐縮亞胺、N, N'-4,4-二苯基甲烷雙馬來酸酐縮亞胺、N, N'-4,4-二苯基丙烷雙馬來酸酐縮亞胺、N, N'-4,4-二苯基醚雙馬來酸酐縮亞胺、N, N'-3,3'-二苯磺雙馬來酸酐縮亞胺、2,2-雙(4-(4-馬來酸酐縮亞胺苯氧基)苯基)丙烷、2,2-雙(3-S-丁基-3,4-(4-馬來酸酐縮亞胺苯氧

(11)

基) 苯基) 丙烷、1, 1-雙(4-(4-馬來酸酐縮亞胺苯氧基) 苯基) 癸烷、4, 4'-環亞己基-雙(1-(4-馬來酸酐縮亞胺苯氧基)-2-環己基苯、2, 2-雙(4-(4-馬來酸酐縮亞胺苯氧基) 苯基) 六氟丙烷等例。

又，本發明中，除上等原子團聚合性物質外，必要時，亦可適時添加對苯二酚類、甲醚對苯二酚類等之聚合禁止劑使用之。

E. 配合比

本發明連接配線材料中之上述各成份配合量使聚胺酯樹脂為2~75重量份，原子團聚合性物質為30~60重量份，加熱產生游離原子團之硬化劑為0.1~30重量份者，含薄膜形成材料時，其含有量為0~40重量份者。此等成份之配合量可於上述範圍內做適當選擇。

當聚胺酯樹脂之配合量小於2重量份時，則連接配線材料硬化時，熱負荷時等應力緩和效果不足，降低黏著強度。反之，大於75重量份則連接可靠性不足。

當原子團聚合性物質之配合量小於30重量份時，則硬化後連接配線材料之機械性強度降低，反之，大於60重量份則硬化前連接配線材料之黏著性增加，使用性變差。

又，藉由加熱產生游離原子團之硬化劑配合量小於0.1重量份時，則無法取得上述充份反應率，不易取得良好之黏著強度，小的連接抵抗。更且，此硬化劑配合量大

於 30 重量份時，則連接配線材料流動性降低，連接抵抗上昇，連接配線材料之適用期變短。

當薄膜形成材料之配合量大於 40 重量份時，則連接配線材料流動性降低，連接抵抗上昇。又，薄膜形成材料若可藉由聚胺酯樹脂、原子團聚合性物質，加熱產生游離之硬化劑除外之成份，只要可充份形成薄膜，則不配合亦可。

F. 導電性粒子

本發明之連接配線材料即使未含導電性粒子亦可藉由連接端子間之直接接觸取得連接，因此，無須特別含有導電性粒子。惟，為取得更安定之連接，以含有導電性粒子者宜。

做為導電性粒子者可使用 Au、Ag、Ni、Cu、焊錫等金屬粒子、碳粒子等。為取得充份之適用期，粒子表層不以 Ni、Cu 等之適鍍金屬類而以 Au、Ag、鉑族之貴金屬類者宜，特別以 Au 為宜。

又，以 Au 等貴金屬類被覆 Ni 等過鍍金屬類表面之複合粒子、非導電性玻璃、陶瓷、塑料等粒子表面藉由上述金屬等所成之導通層所被覆者，更且，其表面藉由由貴金屬類所成之最外層所被覆之複合粒子類，其部份粒子具有導電性之粒子亦可做為導電性粒子用於本發明者。

此複合粒子中貴金屬類被覆層之厚度並無特別限定，一般為取得良好抵抗者以 100 Å 以上者宜。惟，於 Ni 等

(13)

過鍍金屬表面設置貴金屬類層時，藉由導電粒子混合分散時所產生貴金屬類層之缺陷等產生氧化還原作用後，產生游離原子團後，造成適用期降低。因此，貴金屬類層之厚度以 $300 \text{ \AA}$ 以上者宜。又，貴金屬類層之厚度大於 $1 \mu\text{m}$ 時，則有效果飽和之虞，因此，由成本面觀之，以 $1 \mu\text{m}$ 以下之膜厚者為效率性者。

另外，以塑料做成核之複合粒子、熱熔融金屬粒子藉由加熱及加壓後變形性高，連接時容易藉由加熱及加壓變形，增加與連接端子之接觸面積後，可提昇可靠性較為理想。

於本發明連接配線材料中配合導電性粒子時，其配合量針對黏著劑成份以 $0.1 \sim 30$ 體積%者宜，可因應其用途進行適當選擇。藉由過剩之導電性粒子可防止鄰接電路之短路等，因此，以 $0.1 \sim 10$ 體積%者佳。

G. 添加劑

本發明之連接配線材料除上述 A~F 各成份之外，更可含填充材料、軟化劑、促進劑、防止老化劑、著色劑、難燃化劑、觸變劑、偶合劑等。

配合填充材料則可提昇所取得連接配線材料之連接可靠性等，為極理想者。填充材料之最大徑以小於導電性粒子之粒徑者宜。其配合量以 $5 \sim 60$ 體積%者佳。大於 60 體積%則提昇可靠性之效果達飽和。

偶合劑之例以含有乙烯基、丙烯基、胺基、環氧基及

異氰酸酯基者較具提昇黏著性效果為較理想者。

H. 薄膜結構

本連接配線材料之構成於單一層中無須存在所有成份，亦可做成 2 層以上之層合薄膜者。例如：做成含有產生游離原子團之硬化劑層與含有導電性粒子層之雙層結構後，分離此等成份後可有效進行高精密化，提昇適用期之效果。

I. 連接配線材料之特性

本發明連接配線材料係於連接時，其黏著劑使熔融流動後接觸相向之連接端子後進行連合後，硬化之後維持連接者，黏著劑之流動性為重量因素者。本發明連接配線材料使用厚度 0.7 mm、15 mm×15 mm 之玻璃後，使厚度 35 μ m、5 mm×5 mm 之連接配線材料挾於此玻璃後，進行 160℃、2 MPa、10 秒之加熱及加壓時，使用初期面積（A）與加熱加壓後面積（B）所代表之流動性（B）／（A）之值為 1.3～3.0 者宜，1.5～2.5 為更佳者。1.3 以上即可取得足夠之流動性，良好之連接性。又，3.0 以下則不易產生氣泡，可取得良好信賴性。

本發明連接配線材料更利用示差掃描熱量計（DSC）以昇溫速度 10℃／分鐘，進行測定時，其發熱反應之上昇溫度（Ta）為 70～110℃之範圍者，頂點溫度（Tp）為 Ta+5～30℃者，且，終了溫度（Te）為 160℃以下者宜

(15)

。藉由具備此特性後，可於低溫連接性，室溫下維持保存安定性。

又，本發明連接配線材料使連接後樹脂內部應力降低，對於提昇黏著力極為有利者，且，可取得良好通路特性，硬化後 25℃ 之貯存彈性率為 100～2000 MPa 者宜，300～1500 MPa 為更理想。

J. 配線板之製造方法

本發明連接配線材料亦可有效做為 IC Chip 與 chip 搭載基板間之黏著，電氣回路相互之黏著用薄膜狀黏著劑之用者。

亦即，藉由使用本發明連接配線材料後，使具有第 1 連接端子之第 1 配線構件與具有第 2 連接端子之第 2 配線構件以第 1 連接端子與第 2 連接端子相向配置後使本發明連接配線材料（薄膜狀黏著劑）介於第 1 配線構件與第 2 配線構件間，藉由加熱及加壓後，使第 1 連接端子與第 2 連接端子以電氣性連接後，製造出配線板。

又，做為配線材料者如：

半導體 chip、抵抗體 chip、電容器 chip 等之 chip 零件者、

chip 被搭載及／或施行光阻處理之印刷基板、

於 TAB（Tape Outo Matid Bondeing）膠帶上搭載 chip 後，施行光阻處理之 TCP（膠帶攜帶捲裝）

液晶配電盤等例，

(16)

於矽酮、鋁、砷、玻璃、陶瓷、玻璃、熱硬化性樹脂之複合材料（玻璃、環氧複合體等），聚醯亞胺等塑料（塑料薄膜、塑料薄片等）所組之絕緣基板上，介著黏著劑形成含形成導電性金屬箔之連接端子之配線者，

於絕緣基板上以電鍍、蒸鍍形成導電性配線者，

塗佈電鍍觸媒等材料後形成導電性配線者等例亦可。

做為本發明製造方法所使用理想之配線材料者以具有 TAB 膠帶、FPC（撓性印刷電路基板）、PWB（印刷配線基板）、ITO（銦錫氧化物）、連接墊片之半導體 chip 做為代表例者。

配線材料之材質並無特別限定，如：半導體 chip 類之矽酮、鋁、砷等、玻璃、陶瓷、聚醯亞胺、玻璃、熱硬化性樹脂之複合材料（玻璃、環氧複合體等），塑膠等任一均可。

接於連接材料之導電性連接端子之表面由銅、鎳、等過鍍金屬所組成時，藉由其氧化還原作用後產生游離原子團。為此，於第 1 連接端子進行連接配線材料之假黏著後，放置一定之時間後，促進原子團之聚合，造成連接材料不易流動，無法使對準第 2 連接端子與原連接之位置時充份進行電氣性連接之困擾。因此，以至少 1 處連接端子表面以至少 1 種選自金、銀、鉑族之金屬或錫所構成者宜。亦可組合如銅／鎳／金類之複數金屬做成多層構成者。

更且，本發明製造配線板之方法中，至少 1 處連接端子被直接配置於塑料基材表面者宜。其中，做為塑料基材

(17)

者如：聚對苯二甲酸乙酯樹脂、聚萘二甲酸乙酯樹脂、聚醚砜樹脂、聚碳酸酯樹脂、聚醯亞胺樹脂之薄膜，薄片之例，以聚醯亞胺樹脂所成者為較佳。

藉由使用此塑料基材者，可使配線板厚度更薄，且輕量化者。本發明製造方法中，使用本發明連接配線材料後，可於低溫下連接，因此，其玻璃轉移溫度或融點可使用轉低之塑料者，可取得經濟面佳之配線板。

又，由薄型、輕量化面觀之，以不使用黏著劑之連接端子直接存在於塑料所構成之配線材料比使用黏著劑連接做成連接材料之塑料與導電材料之連接端子者更為理想。市販者有未使用黏著劑於銅箔等金屬箔上直接使樹脂溶液藉由一定厚度所形成之直接塗層法所取得之附金屬箔聚醯亞胺樹脂者，將此金屬箔進行型板化後形成之配線材料適用於本發明者。又，利用由擠壓機等直接擠出薄膜形狀之薄膜與金屬箔之熱壓塗者後，將此金屬箔進行型板化者亦可供本發明使用之。

【實施方式】

〔實施例〕

以下，依實施例進行本發明具體說明。

< 實施例 1 >

(1) 聚胺酯樹脂之合成

混合 450 重量份之平均分子量 2000 之聚丁烯己二酸

(18)

酯二醇、450 重量份之平均分子量 2000 之聚氧四甲二醇、100 重量份之 1,4-丁二醇後，加入 4000 重量份之丁酮再均勻混合之，再加入 390 重量份之二苯基甲烷二異氰酸酯後，於 70℃ 下進行反應後，取得固形份 20 重量%，15Pa·S (25℃) 之聚胺酯樹脂 A 溶液。此聚胺酯樹脂之重量平均分子量為 35 萬者，流動測定法之流動點為 80℃ 者。

(2) 連接配線材料之調製

固形重量比下，進行配合上述所合成之 40 g 聚胺酯樹脂 A (固形份)、39 g 之二羥甲基三環癸烷二丙烯酸酯、1 g 之磷酸酯型丙烯酸酯 (共榮社化學股份公司製商品名：P2M)、20 g 之苯氧基樹脂、5 g 之月桂醯過氧化物 (做為丁酮溶液者為 25 g) 後，更使導電性粒子進行 3 體積 % 配合分散後，使厚度 80 μm 之單面利用塗工裝置於表面處理之 PET (聚對苯二甲酸乙酯) 薄膜上進行塗佈，藉由 70℃、10 分之熱風乾燥後，取得黏著劑層厚度為 35 μm 之連接配線材料。

又，原子團聚合性物質係使用二羥甲基三環癸烷二丙烯酸酯者。做為薄膜形成材料者係使用苯氧基樹脂 (Union carbait 公司製商品名「PKHC」：重量平均分子量 45000) 者。又，做為加熱產生游離原子團之硬化劑者係使用月桂醯過氧化物 (室溫 (25℃) 常壓下開放放置 24 小時時重量保持率 97%) 之 20 重量 % 丁酮溶液者。做為

(19)

導電性粒子者係於以聚苯乙烯做為核之粒子表面設定 $0.2\ \mu\text{m}$ 厚度之鎳層，於此鎳層之外側設定厚度 $0.04\ \mu\text{m}$ 之金層作成平均粒徑 $10\ \mu\text{m}$ 之導電性粒子後使用之。

(3) 配線之連接

如圖 1 (c) 所示，於聚醯亞胺薄膜 18 介著黏著劑 17 使厚度 $18\ \mu\text{m}$ 之銅箔連接之 3 層構成之附銅箔聚醯亞胺薄膜使用之，將此銅箔於線寬 $100\ \mu\text{m}$ ，間距 $200\ \mu\text{m}$ 進行型板化後，施與光阻處理之後，於銅箔所形成之配線及連接端子 16 表面施與鍍 Sn 後，搭載 chip，於 200°C 下以樹脂（無圖示）進行密封後作成 TCP（膠帶攜帶卷裝）19 者。

又，如圖 1 (a) 所示，使用設定厚度為 $35\ \mu\text{m}$ 之銅箔層合基板 11，使銅箔於線寬 $10\ \mu\text{m}$ ，間距 $200\ \mu\text{m}$ 進行型板化後形成電路 12，施與光阻處理，進行銅箔表面之鍍金後，作成印刷基板（PWB）10。

再預先於第 1 配線構件之 PWB10 表面上貼附含有樹脂組成物 13 與導電性粒子 14 之連接配線材料 15 之連接面後， 70°C ， $0.5\ \text{MPa}$ 進行 5 秒鐘加熱加壓後做成假連接，之後，剝離 PET 薄膜（圖 1 (b)），於此對準第 2 配線構件之 TCP19 之位置載置後（圖 1 (c)），加熱之同時加壓進行連接後，取得配線板 21（圖 1 (d)）。

< 實施例 2 >

(20)

(1) 胺酯丙烯酸酯之合成

將 400 重量份之平均分子量 800 之聚己內酯二醇與 131 重量份之 2-羥基丙基丙烯酸酯，0.5 重量份之做為觸媒之二丁錫二月桂酸酯，1.0 重量份之做為聚合禁止劑之對苯二酚單甲醚進行攪拌之同時，於 50℃ 下加熱混合之。再滴入 222 重量份之異佛爾酮二異氰酸酯後，更進行攪拌之同時昇溫至 80℃ 後進行尿烷化反應。確定 NCO 反應率為 99% 以上後，降低反應溫度後，取得胺酯丙烯酸酯 B。

(2) 聚醯亞胺樹脂之合成

將酸二無水物之 2,2-雙(4-(3,4-二羧基苯氧基)苯基)丙烷二酐(26.1 g)溶於 120 g 之環己酮後，取得酸二酐溶液。

又，將二胺之 2,2-雙(4-(4-胺基苯氧基)苯基)丙烷(14.4 g)，1,3-雙(3-胺基丙基)-1,1,3,3-四甲基二矽氧烷(3.8 g)溶於 120 g 之環己酮後，取得二胺溶液。

調整此二胺溶液之反應系溫度為 50℃ 以內，同時滴入酸二酐溶液之燒瓶內，滴完後更攪拌 10 小時。再裝置水分餾管，加入 50 g 之甲苯後昇溫至 120℃ 後保持 8 小時後，進行亞胺化。

將取得溶液冷卻至室溫後，於甲醇中再沈降取得沈澱物經乾燥後，取得重量平均分子量 32000 之聚醯亞胺樹脂

(21)

。此溶於四氫呋喃後做為 20 重量 % 之聚醯亞胺溶液 C。

(3) 連接配線材料之調製及配線板之製造

除做為聚胺酯樹脂以實施例 1 所合成之 40 g 聚胺酯樹脂（固形份），做為原子團聚合性物質以（1）所合成之 39 g 胺酯丙烯酸酯 B 及 1 g 之磷酸酯型丙烯酸酯，做為薄膜形成材料者以（2）所合成之 20 g 聚醯亞胺樹脂 C（固形份）使用之外，與實施例 1 同法調製連接配線材料後，製造配線板。

< 實施例 3 >

使用如圖 2 所示之聚醯亞胺薄膜 22 與厚度 $18\ \mu\text{m}$ 之銅箔所成之雙層構成附銅箔之聚醯亞胺薄膜後，將此銅箔於線寬 $100\ \mu\text{m}$ ，間距 $200\ \mu\text{m}$ 進行型板化後形成電路及連接端子 23，進行光阻處理後，於連接端子 23 表面施與鍍 Au 後，製成撓性配電板（FPC）24。此 FPC24 取代 TCP19 使用之外，與實施例 2 同法取得配線板。

< 實施例 4 >

於玻璃基板 25 之表面藉由 ITO 設置連接端子及配線 26 之液晶配電盤 27 做為取代印刷基板（PWB）10 使用之外與實施例 3 同法利用厚度 $15\ \mu\text{m}$ 之連接配線材料取得配線板。

(22)

< 比較例 1 >

使用苯氧基樹脂（PKHC Union carbaid 公司製商品名「PKHC」：重量平均分子量 45000），雙酚 A 型環氧樹脂（油化 shell epoxi 股份公司製商品名「YL980」及咪唑系微膠囊型硬化劑（旭化成工業股份公司製商品名「3941HP」），使苯氧基樹脂／雙酚 A 型環氧樹脂／咪唑系微膠囊型硬化劑之固形重量比為 40／20／40，於此配合與實施例 1 相同之導電性粒子後，使用調製之連接配線材料之外，與實施例 1 同法製造配線板。

< 比較例 2 >

以苯氧基樹脂（PKHC）取代聚胺酯樹脂使用之外，與實施例 1 同法取得連接配線材料，製造配線板。

利用以上實施例 1～4 及比較例 1、2 所取得之連接配線材料及配線板後，測定其黏著力、連接抵抗、保存性、絕緣性、聚胺酯樹脂之流動性、連接配線材料之流動性、硬化後之彈性率、DSC 後進行評定。結果如表 1 所示。又，測定及評定之方法如下。

(1) 黏著力之測定

將取得之配線材料連接體（配線板）往 90 度方向以剝離速度 50 mm／分鐘進行剝離，測定其黏著力。黏著力係於製作配線板初期與 85℃、85% RH 之高溫高濕槽中保持 500 小時之後進行測定之。

(23)

(2) 連接抵抗之測定

利用所取得之連接配線材料，使進行線寬 $100\ \mu\text{m}$ ，間距 $200\ \mu\text{m}$ ，厚度 $18\ \mu\text{m}$ 鍍錫之銅電路配線 100 條撓性電路板 (FPC) 以及於整體形成 ITO 膜之玻璃板於 160°C ，3 MPa，進行 10 秒鐘之加熱加壓後連接 2 mm 寬度者。

此連接體鄰接電路間之抵抗值於初期與 85°C ，85% RH 之高溫高濕槽中保持 500 小時後，以 multimeter 進行測定。抵抗值代表鄰接電路間之抵抗 50 點之平均。

(3) 保存性之評定

將取得連接配線材料於 30°C 恆溫槽內保持 30 天後，與該 (2) 同法進行連接電路後，進行評定保存性。

(4) 絕緣性之評定

使用取得之連接配線材料後將具有交互配置 250 條之線寬 $100\ \mu\text{m}$ ，間距 $200\ \mu\text{m}$ ，厚度 $35\ \mu\text{m}$ 之銅電路之梳形電路印刷基板與具有 500 條線寬 $100\ \mu\text{m}$ ，間距 $200\ \mu\text{m}$ ，厚度 $18\ \mu\text{m}$ 之銅電路之撓性電路板 (FPC) 以 160°C ，3 MPa 進行 10 秒鐘加熱加壓後連接寬度 2 mm 者。於此連接體之梳形電路外加 100V 電壓後，測定 85°C ，85% RH 之高溫高濕試驗 500 小時後之絕緣抵抗值。

(5) 聚胺酯樹脂之流動點測定

(24)

使用流動測定器（股份公司島津製作所製商品名「CFT-100型」），直徑 1 mm 之模，以 3 MPa 之壓力，2 °C / 分鐘之昇溫速度下測定圓筒移動溫度做成流動點。

（6）連接配線材料之流動性評定

利用厚度 35 μ m，5 mm $\times$ 5 mm 之連接配線材料，將此夾於厚度 0.7 mm，15 mm $\times$ 15 mm 之玻璃後，於 160 °C，2 MPa，進行 10 秒鐘加熱加壓。以初期面積（A）與加熱加壓後之面積（B）求取流動性（B） / （A）之值做為流動性。

（7）硬化後之彈性率

將連接配線材料浸漬於 160 °C 之油中 1 分鐘後使硬化之。利用動態黏彈性測定裝置測定硬化之薄膜貯存彈性率（昇溫速度 5 °C / 分鐘，10 Hz），測定 25 °C 之彈性率。

（8）DSC 之測定

使用取得之連接配線材料利用示差掃描熱量計（DSC、TA Qnstrument 公司製商品名「910 型」）求取 10 °C / 分鐘測定中發熱反應之上昇溫度（Ta）、頂點溫度（Tp）及結束溫度（Te）。

表 1

項目		實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	比較例 1	比較例 2
黏著力 (gf/cm)	初期	1000	1000	800	1000	100	200
	85°C, 85%RH, 500h	800	900	600	900	剝離	剝離
連接抵抗 (Ω)	初期	2.2	2.3	2.1	2.1	90.6	2.1
	85°C, 85%RH, 500h	2.6	2.6	2.5	2.5	>500	2.6
保存性[連接抵抗(Ω)]		2.2	2.4	2.3	2.2	120	2.3
絕緣抵抗 (Ω)	初期	$1 \times 10^9 <$	$1 \times 10^9 <$	$1 \times 10^9 <$	$1 \times 10^9 <$	$1 \times 10^9 <$	$1 \times 10^9 <$
	85°C, 85%RH, 500h	$1 \times 10^9 <$	$1 \times 10^9 <$	$1 \times 10^9 <$	$1 \times 10^9 <$	$1 \times 10^6 <$	$1 \times 10^9 <$
流動性		1.9	1.9	1.9	1.9	2.4	1.8
彈性率(25°C)(MPa)		800	600	600	600	1800	1400
發熱反應 (DSC)($^{\circ}\text{C}$)	上昇溫度(Ta)	89	92	92	92	98	86
	頂點溫度(Tp)	107	106	106	106	125	101
	終了溫度(Te)	148	150	150	150	160	142

(26)

任一實施例中，其黏著力初期值均為 $7.85 \sim 9.81 \text{ N/cm}$ ($800 \sim 1000 \text{ gf/cm}$)，耐濕試驗後均為 $5.88 \sim 8.83 \text{ N/cm}$ ($600 \sim 900 \text{ gf/cm}$) 無明顯降低黏著強度，顯示良好之黏著性。比較例 1 其硬化反應不全，比較例 2 未使用聚胺酯樹脂故黏著強度僅為 1.96 N/cm (200 gf/cm) 之極低黏著力者。

實施例 1 所取得之連接配線材料顯示其初期連接抵抗低，高溫高濕試驗後之抵抗上昇極有限之良好連接信賴性者。又，實施例 2、3、4，比較例 2 之連接配線材料亦同樣可取得良好連接信賴性者。相較於比較例 1 則比較例 1 之硬化反應較為不足，因此，黏著狀態不良，初期連接抵抗變高。

實施例 1~4 中，與於 30°C 之恆溫槽未處理 30 日之狀態（初期）取得同等之連接結果。又，實施例 1~4 中，取得 $1.0 \times 10^9 \Omega$ 以上良好之絕緣性，未出現絕緣性降低現象。

針對流動性其實施例 1 及 2 均為 1.9 者。又，測定實施例 1 之連接配線材料硬化後之 25°C 彈性率為 800 MPa 者。

更且，實施例 1 連接配線材料之硬化反應中上昇溫度為 89°C ，頂點溫度為 107°C ，結束溫度為 148°C 者，實施例 2 之上昇溫度為 92°C ，頂點溫度為 106°C ，結束溫度為 150°C 者。由此，顯示於更低溫度下進行硬化者，且，由保存性之評定結果顯示良好保存性者。

另外，連接抵抗之測定中，準備未於銅電路鍍錫者，利用實施例 1 所製作之連接配線材料，與實施例 1 相同條件下，於 FPC 進行假連接，放置 1 天後，進行正式連接後，測其連接抵抗後，針對鍍錫時之 $2.3\ \Omega$ ，其未鍍錫之銅表面所露出者為 $5\ \Omega$ 。

〔產業上可利用性〕

根據如上述之本發明可提供一種比先行環氧樹脂系更低溫連硬化性更良好，且具有可使用時間，電路腐蝕性極少之電氣，電子用的連接配線材料者。

【圖式簡單說明】

圖 1 代表實施例 1 之配線板製造方法的說明圖者。

圖 2 代表實施例 3 所使用撓性配線板連接部份之截面圖者。

圖 3 代表實施例 4 所使用液晶配電盤連接部份配線基板之截面圖者。

【主要元件符號說明】

10	印刷基板
11	層合基板
12	電路
13	樹脂組成物
14	導電性粒子

(28)

15	連 接 配 線 材 料
16	連 接 端 子
17	黏 著 劑
18	聚 醯 亞 胺 薄 膜
19	捲 裝 攜 帶 膠 帶
20	加 壓
21	配 線 板
22	聚 醯 亞 胺 薄 膜
23	連 接 端 子
24	撓 性 配 線 板
25	玻 璃 基 板
26	配 線
27	液 晶 配 電 盤

五、中文發明摘要

發明名稱：連接配線材料及使用其製造配線板之方法

本發明係提供一種含有 2~75 重量份之聚胺酯樹脂與 30~60 重量份之原子團聚合性物質及藉由加熱後產生游離原子團之 0.1~30 重量份硬化劑之連接配線材料及使用其製造配線板之方法者。又，本發明之連接配線材料更含有薄膜形成材料及／或導電性粒子者宜。

六、英文發明摘要

發明名稱：

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種連接配線材料，係含有聚胺酯樹脂、原子團聚合性物質、及加熱後產生游離原子團之硬化劑，其特徵為該硬化劑半衰期 10 小時之溫度為 40℃ 以上，且半衰期 1 分鐘之溫度為 180℃ 以下。

2. 如申請專利範圍第 1 項之連接配線材料，其中該硬化劑為有機過氧化物。

3. 如申請專利範圍第 1 項之連接配線材料，其中該硬化劑為選自二醯基過氧化物、過氧化二碳酸酯、過氧化酯、過氧化縮酮、二烷基過氧化物、氫過氧化物、甲矽烷基過氧化物。

4. 如申請專利範圍第 1 項之連接配線材料，其中該硬化劑為過氧化酯。

5. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項之連接配線材料，其中該聚胺酯樹脂的重量平均分子量為 10000 ~ 1000000。

6. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項之連接配線材料，其中該聚胺酯樹脂藉由流動測定法所測定之流動點為 40℃ ~ 140℃ 者。

7. 如申請專利範圍第 1 項至第 4 項中任一項之連接配線材料，其為更含有導電性粒子者。

8. 一種配線板，係使具有第 1 連接端子之第 1 配線構件與具有第 2 連接端子之第 2 配線構件以第 1 連接端子與第 2 連接端子相互面對而配置，該等相互面對配置之第

(2)

1 配線構件與第 2 配線構件之間介由連接配線材料，經由加熱及加壓，使該第 1 連接端子與該第 2 連接端子以電連接之配線板，該連接配線材料為含有聚胺酯樹脂、原子團聚合性物質、加熱後產生游離原子團之硬化劑，其特徵為該硬化劑半衰期 10 小時之溫度為 40℃ 以上，且半衰期 1 分鐘之溫度為 180℃ 以下。

9. 如申請專利範圍第 8 項之配線板，其中該硬化劑為有機過氧化物。

10. 如申請專利範圍第 8 項之配線板，其中該硬化劑為選自二醯基過氧化物、過氧化二碳酸酯、過氧化酯、過氧化縮酮、二烷基過氧化物、氫過氧化物、甲矽烷基過氧化物。

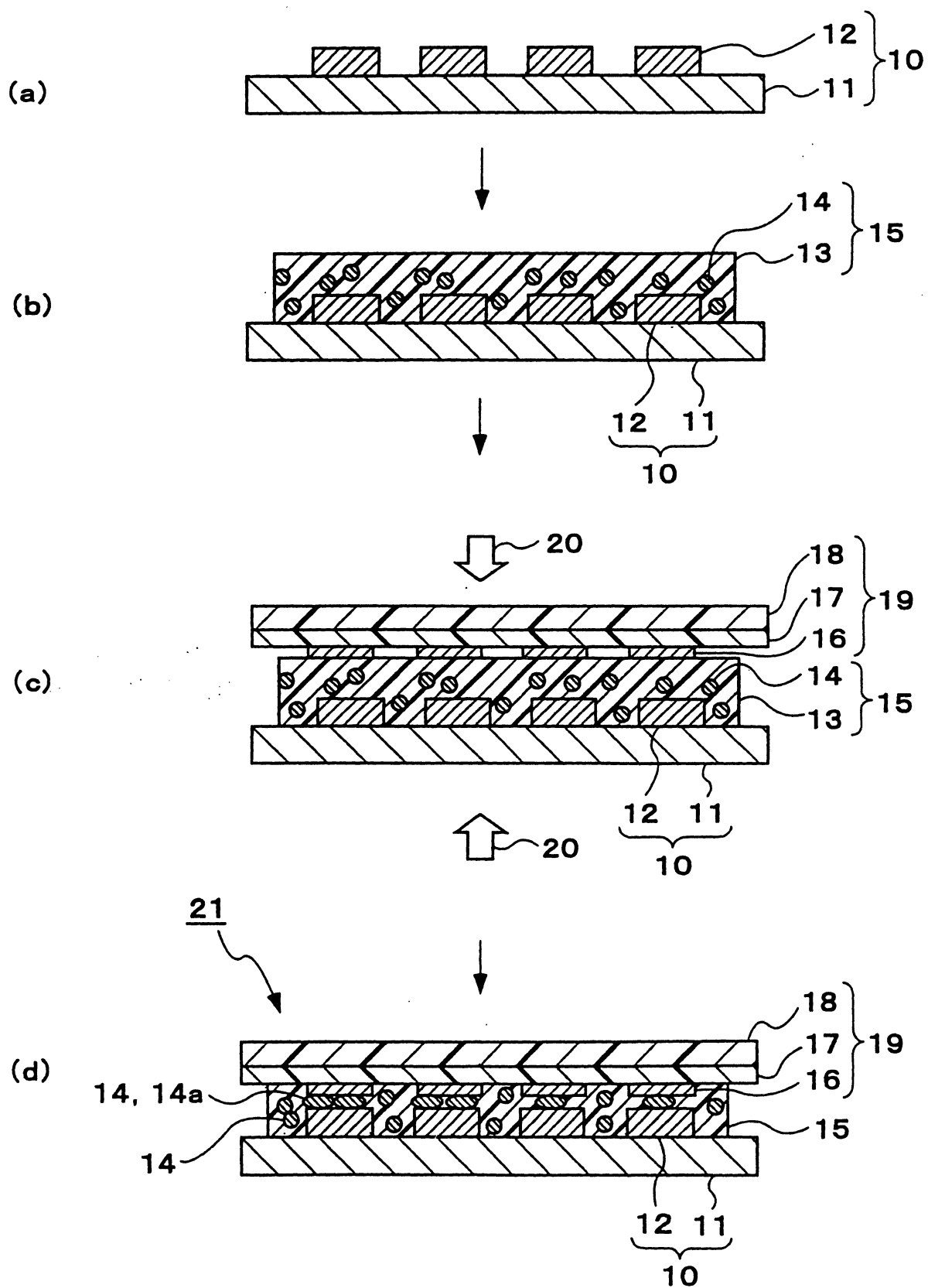
11. 如申請專利範圍第 8 項之配線板，其中該硬化劑為過氧化酯。

12. 如申請專利範圍第 8 項至第 11 項中任一項之配線板，其中該聚胺酯樹脂的重量平均分子量為 10000 ~ 1000000。

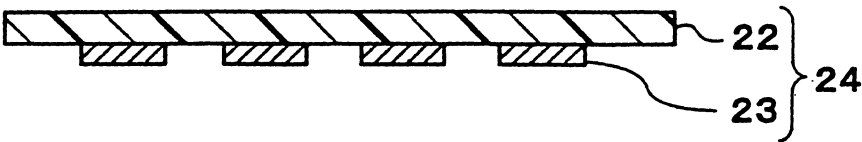
13. 如申請專利範圍第 8 項至第 11 項中任一項之配線板，其中該聚胺酯樹脂藉由流動測定法所測定之流動點為 40℃ ~ 140℃ 者。

14. 如申請專利範圍第 8 項至第 11 項中任一項之配線板，其中該連接配線材料更含有導電性粒子者。

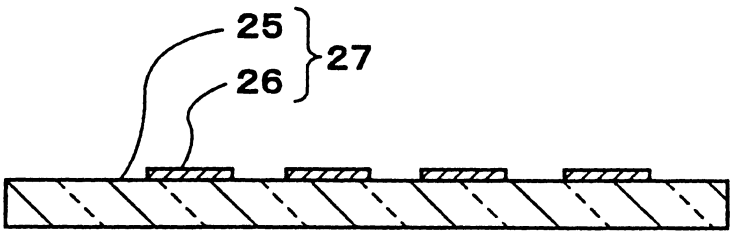
第1圖



第2圖



第3圖



七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 (1) 圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- 10：印刷基板
- 11：層合基板
- 12：電路
- 13：樹脂組成物
- 14：導電性粒子
- 15：連接配線材料
- 16：連接端子
- 17：黏著劑
- 18：聚醯亞胺薄膜
- 19：捲裝攜帶膠帶
- 20：加壓
- 21：配線板

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：