

公告本

436358

申請日期	87.12.15
案 號	87120874
類 別	H01L3/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明 專利 說明 書

一、發明 名稱	中 文	帶載具及其製造方法
	英 文	TAPE CARRIER AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR
二、發明 人	姓 名	(1)林衛 (2)佐藤清和 (3)內田浩文 (4)美谷島義典
	國 籍	日 本
	住、居所	(1)~(4)日本國長野縣長野市大字栗田字舍利田711番地
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商·新光電氣工業股份有限公司
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	日本國長野縣長野市大字栗田字舍利田711番地
	代 表 人 姓 名	茂木淳一

裝

訂

線

436858

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

1997,12,16 特願平9-346773

1998,5,18 特願平10-135196

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

發明背景

1.發明領域

本發明係關於一種帶載具之製法。特別，本發明係關於一種帶載具，於其帶底材上透過黏膠層形成複數金屬線，及於其帶底材形成複數通孔且與金屬線連通。又，本發明係關於帶載具之製法。

2.相關技術之說明

晚近，半導體元件如IC晶片高度積體且以高密度安裝於電子器件上。據此，多種半導體器件(帶載具封裝體)，其中使用帶載具者已被開發且付諸實用。有關帶載具(TCP)使用材料，常用三層帶，其上一層銅箔透過黏膠層黏著於由聚醯亞胺製成的絕緣帶底材上。

將說明BGA(球柵陣列)型帶載具其中使用前述三層帶之常用製法做說明。首先，於黏膠層形成於聚醯亞胺製程之底材向帶材料進行衝孔而形成多開口，故形成器件孔、外引線孔、通孔及定位孔。

其次，一層銅箔承合於帶材之已經被衝孔且形成黏膠層該側上，因此形成三層帶。前述銅箔接受先前技術之微影術，使用銅箔形成布線圖樣。前述布線圖樣接受鍍錫，鍍焊料，鍍鎳及鍍金。然後，焊珠置於暴露於通孔的通孔墊上及再流動，故形成焊料凸塊。藉此方式製備帶載具。

前述帶載具之製法中，帶材料經衝孔。衝孔方法之例為：藉壓機進行衝孔方法，利用雷射束形成孔方法，及利用蝕刻形成孔方法。

(請先閱讀背面之注意事項再寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

由製程數目少及生產成本低觀點看來，一藉壓機進行衝孔方法為較佳。於衝孔帶材之例，於聚醯亞胺底材之形成黏膠層上，由聚醯亞胺底材邊進行衝孔時，產生黏膠層毛邊。因此，衝孔常見由黏膠層側進行至聚醯亞胺底材側。

但，當帶材51係於箭頭E之方向由黏膠層52側衝孔時。如第9圖所示，於黏膠層52上於開放緣部引起鬆弛下垂。因此，黏膠進入通孔53內部。當該層銅箔54係於黏膠層52產生下垂之條件下層壓於黏膠層52上時，銅箔54與黏膠層52間受鬆弛影響產生間隙55。當金屬線57包括暴露於通孔53的通孔墊56，如第10圖所示藉蝕刻銅箔54轉形成時，通孔墊56之黏膠區因黏膠層52之鬆弛減少。如此，可能通孔墊56撕離而封裝體之可靠度劣化。

因此，例如，當通孔直徑為 $\phi 0.200$ 毫米且考慮黏膠層52鬆弛時，通孔墊56相對於帶材51之黏膠區R必須於一邊於徑向方向至少為50微米。更佳，通孔墊56相對於帶材料51之黏膠區R於一邊於徑向方向約為75微米。除非確保前述黏膠區R，否則無法維持封裝體之可靠度。

如前述，待接合至焊料珠58之通孔墊直徑須大於預定值。設計布線圖樣時，布線節距變精細，此種通孔墊直徑增大，對布線圖樣的設計上造成較大限制。

接合焊料珠58至暴露於通孔53之通孔墊56，如第10圖所示，考慮焊料及墊表面之濕潤性，需要焊料珠58接觸通孔墊56。焊料珠58之大小係受通孔直徑，帶材厚度及焊料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

珠直徑所限。此種情況下，有兩種彼此不相容的需求。一種需求為當布線圖樣節距變細時，通孔直徑傾向縮小。另一需求為當基板或IC晶片59安裝於焊料凸塊上時，焊料珠直徑需儘可能變大俾使焊料凸塊高度儘可能變高。

例如，習知帶載具中，當直徑不小於 $\phi 0.200$ 毫米之焊料珠58嵌入並接合於直徑為 $\phi 0.200$ 毫米之通孔53時，可能焊料珠58無法充份接合於通孔53。實際上，無法接合焊料珠58至通孔53。當帶材51厚度之減小儘可能小時，可能遭逢下述問題。通常，帶材51為帶形且介於捲軸間移動。當對帶提供預定張力時，帶被輸送。因此，當帶材機械強度下降時，變成難以輸送的帶。由於前述理由，帶材51厚度僅可降至50微米。

發明概述

為求解決前述先前技術之問題而完成本發明。本發明之目的係提供一種帶載具及其製法，其特徵為：通孔墊直徑縮小俾使布線圖樣節距變精細，故增進精細布線圖樣設計之自由度；及通孔墊及金屬珠可彼此肯定接合，即使金屬珠直徑儘可能增加亦如此。

為了達成前述目的，本發明之組成內容如下。

一種帶載具包含：一金屬布線透過黏膠層成形於帶基材一側上；及複數通孔係成形於帶基材之另一側上，金屬布線之通孔墊係暴露於複數通孔之底部，其中已經藉由衝孔帶材於黏膠層形成該側上而形成的通孔的內壁面接受來自帶基材另一側之精壓操作，故將通孔成形為推拔孔，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

開口部份直徑擴張。

帶材係由黏膠層形成該邊衝孔，黏膠層之鬆垂入已經於衝孔過程形成的通孔內，可藉精壓工具壓回與矯正。

當精壓糙作係由帶基材之另一側進行時，對精壓工具提供超音波振動時可藉熱固帶基材形成通孔內側壁。

金屬凸塊接合至暴露於通孔底部之通孔墊。

本發明提供一種製造帶載具之方法包括：一衝孔製程，藉壓機於帶基材之塗覆黏膠之一邊上衝孔帶材，因而形成包括複數通孔的開口；一層壓製程，於衝孔製程後於帶材之黏膠層上形成金屬層因而形成三層帶；形成金屬布線之微影術製程，包括藉由蝕刻三層帶之金屬層形成通孔墊暴露於通孔底部；及一精壓製程，其係由帶基材另一邊於帶材通孔之內側壁上進行精壓操作，因而將通孔形成為推拔孔，孔之開口部直徑擴張。

本發明提供一種製造如申請專利範圍第5項之帶載具之方法，進一步包含下列步驟：由形成黏膠層該邊衝孔帶材至帶基材該邊；及於精壓製程進行精壓操作，故黏膠層鬆垂入銅孔內，鬆垂係於帶材由黏膠層該側衝孔時形成，而可於衝孔方向之反向被壓回並矯正，因此衝孔可成形為推拔孔，其開口部直徑擴張。

當精壓係由帶基材該邊進行時，對精壓工具給予超音波振動，可藉熱固帶基材形成通孔內壁面。

本發明提供一種製造帶載具之方法，其進一步包含一隆塊成形製程，其中於金屬布線及通孔墊上進行鍍敷後，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

金屬隆塊接合至暴露於通孔的通孔墊。

精壓製程可於衝孔製程之後而於承壓製程之前進行。另外，精壓製程可於承壓製程之後而於微影術組成之前進行。另外，精壓製程可於對金屬布線及通孔進行鍍敷後進行。當帶材被加熱，同時精壓工具被提供超音波振動時，精壓製程可於承壓製程完成後進行。

根據前述配置，於帶基材之形成黏膠層之該邊上藉衝孔帶材形成的通孔內壁面，係由帶基材之另一側接受該精壓壓縮。因此，通孔開口部直徑擴大，通孔被成形為推拔孔。因此，即使通孔直徑充份夠小而使步線節距變精細，通孔墊可確切接觸並接合至金屬珠。

為了確保帶材的機械強度，帶厚度夠大，金屬珠直徑增至儘可能大，而通孔直徑保持夠小，及金屬珠確切接觸並接合通孔墊。由於前述理由故，可使接合至半導體元件之金屬凸塊高度變夠高。

當於衝孔帶材之例，於通孔內於黏膠層上產生的鬆垂被矯正時，黏膠層及金屬層例如銅箔層之層壓性質可於通孔周邊增強。如此，即使墊直徑縮小為儘可能小，仍可確保封裝體之可靠度。因此，可擴大精細布線圖樣設計上之自由度。

當通孔之內壁面接受精壓，係藉精壓工具由帶基材側精壓時，對精壓工具提供超音波振動可使精壓工具被加熱。因前述理由故，帶基材被熱固化，可高度維持已經被塑性變形的推拔孔形狀，防止彈回發生，換言之，可增進加

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

工準確度。當通孔之內壁面被加熱同時給予超音波振動時，已經被塑性變形之推拔孔壁面上之不規則部變光滑，亦即推拔孔壁面可光整為如同鏡面。因此，可均勻接合焊入至通孔中心。

圖式之簡單說明

此等及其它本發明之目的，由後文較佳具體例之詳細說明連同附圖將顯然易明。

附圖中：

第1圖為示意說明圖顯示焊料珠置於暴露於通孔底部之通孔墊上的狀態；

第2圖為示意說明圖顯示通孔及形成於期間之布線圖樣；

第3圖為放大示意說明圖，顯示恰於精壓完成後，銅箔層層壓至帶材上所得三層帶；

第4a-4h圖為剖面示意說明圖，顯示帶載具之製法；

第5圖為帶載具之平面圖，其中該視圖係由金屬布線側所取視圖；

第6a-6h圖為剖面示意說明圖，顯示另一例之帶載具之製法；

第7圖為由第5圖所示帶載具製造的 μ BGA型半導體器件之剖面圖，其中該視圖係於線A-A所取；

第8圖為由另一例之帶載具製造的帶BGA型半導體器件之剖面圖；

第9圖為放大示意說明圖，顯示恰於衝穿通孔完成後

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

，一層銅箔層壓於帶材上至習知三層帶；及

第10圖為示意說明圖顯示焊料珠結合至通孔墊之習知狀態。

發明之詳細說明

參照附圖，現在說明本發明之帶載具之較佳具體例及帶載具之製法之較佳具體例如後。

第1圖為示意說明圖，顯示焊料珠係固定於暴露於通孔底部的通孔墊狀態。第2圖為示意說明圖顯示通孔及形成於期間之布線圖樣。第3圖為放大示意說明圖，顯示恰於精壓完成後，銅箔層層壓至帶材上所得三層帶。第4a-4h圖為剖面示意說明圖，顯示帶載具之製法。第5圖為帶載具之平面圖，其中該視圖係由金屬布線側所取視圖。第6a-6h圖為剖面示意說明圖顯示另一例之帶載具之製法。第7圖為於 μ BGA型半導體器件線A-A所取之剖面圖，該半導體器件係由第5圖所示之帶載具製造。第8圖為由另一例之帶載具製造的帶BGA型半導體器件之剖面圖。

首先，參照第4a-4h圖，帶載具結構之外廓描述如後。實例中，對用於 μ BGA型半導體器件之帶載具精壓說明。所謂三層帶，較佳用於前述帶載具。三層帶之組成方式為黏膠塗布於帶底材上，一層用於布線的銅箔層透過黏膠層承壓至帶底材上。前述三層帶為帶形且介於二捲軸間移動。

第4g圖中，聚醯亞胺製成之帶之底材1係以黏膠塗布。於此黏膠塗層2上，藉銅箔形成包括束引線3a及通孔墊3b

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

之金屬布線3。前述帶基材中，提供複數通孔4，其中暴露出前述金屬布線3之通孔墊3b。

有關藉衝孔帶材5形成通孔4(如第4a及4b圖所示)，其中黏膠層2係承壓至帶基材1上，通孔內壁面接受來自帶基材1該邊之精壓，故形成推拔孔7，其開口部擴張。特別，於帶材5由黏膠層2該邊於箭頭E方向衝孔時形成黏膠層2鬆垂入通孔4內部，可藉使用精壓工具8進行精壓矯正，故鬆垂可被壓回及於前述衝孔方向之反向矯正。因前述理由故，通孔內壁面被成形為推拔孔7，其開口端部6擴張(如第4b及4c圖所示)。

金屬布線3包括束引線3a及通孔墊3b接受金屬鍍敷9如鍍錫，焊料鍍敷，鍍鎳及鍍金。焊料珠10接合至通孔墊3b，故形成金屬凸塊(如第4h圖所示)。

參照第4a-4h圖及第5圖，前述帶載具之製法解說如後。第4a-4h圖為顯示帶載具製法原理之視圖。因此，第4a-4h圖所示帶載具之通孔數目係與第5圖所示實際形成於帶載具之通孔數目不同。

首先，第4a圖中，樹脂如聚醯亞胺製成之帶基材1之一邊塗布以黏膠，形成帶材5，其狀態類似B-期。

其次，如第4b圖所示，帶材5輸送至壓機(圖中未顯示)其有一衝模且於箭頭E方向衝孔。藉此方式，形成包括複數通孔4之開口部。此例中，當帶材5係由帶材5另一邊衝孔時，換言之，當帶材5係由帶基材1該邊衝孔時，形成黏膠層2之毛邊。因此，衝孔通常係由黏膠層形成該邊進行

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

。用於 μ BGA時，不僅通孔4同時用於輸送帶材5之定位孔11，及用於割斷束引線之束引線窗12皆成形做為開口部。

於通孔4已經衝孔後，於前述帶材5引起黏膠層2鬆垂。因此，黏膠層進入通孔內部。因黏膠層2鬆垂，故於稍後將銅箔製做成黏著於黏膠層2之製程中產生間隙。因此，二層未彼此充份層合。結果，通孔墊3b之黏著性低劣。因前述理由故，可能各層撕離，及封裝體可信度下降。

為了確保封裝體的可靠性，需要獲得通孔外徑與通孔墊外徑間至少差75微米。故，焊料珠接合的通孔墊3b直徑需擴張，焊料珠10間之節距也需擴張，其對布線圖樣之設計產生極大限制，其對必須製做精細的布線圖樣節距產生極大限制。

為了矯正黏膠層2的鬆垂，使用第4b圖所示精壓工具8，於箭頭F方向進行精壓，由反側至三層帶5通孔4之衝孔方向，亦即，精壓係由帶基材1該邊進行。結果，於通孔內壁面上形成推拔孔7，其開口部6直徑擴張，如第4c圖所示。當帶連續輸送之帶材5通過漸進金屬衝模時可藉壓機進行衝孔及精壓。

由於前述使鬆垂進入通孔4內部的黏膠層2被推回且由精壓工具8矯正。因此，可大致縮小黏膠層與銅箔層13間之間隙。同時，如第3圖所示，可矯正於帶基材1引起的毛邊。

即使通孔直徑縮小，為了使布線圖樣之節距變精細，可擴張焊珠直徑儘可能大俾確保安裝半導體元件如IC晶片

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

時使用的凸塊高度。

就此方面而言，有關帶材5之衝孔方向，只要可矯正於黏膠層2上引起的毛邊，則可使用帶材5，其中衝孔係於箭頭F方向由帶基材1該邊進行。

其次，如第4d圖所示，用做金屬材料之銅箔層13係於完成精壓後層壓至成形於帶材5上黏膠層2上，故可形成三層帶14。特別，銅箔層13係置於黏膠層2及加熱故可使二層彼此黏著。

其次，第4e圖中，前述三層帶14接受微影術製成，故形成金屬布線3。特定操作進行如後。於三層帶14之銅箔層13上塗布光阻，透過玻璃罩進行曝光顯像。藉此方式，根據布線圖樣形成抗蝕層。其次，於帶基材1該邊進行後備塗層。隨後，蝕刻銅箔13，故由抗蝕層表面暴露的不需要的銅箔13被去除。又，進一步撕離前述抗蝕層。如此，形成金屬布線3其具有束引線3a及通孔墊3b。

第4f圖中，於銅箔製成的金屬布線表面進行金屬鍍敷9以防腐蝕。金屬鍍敷之例有：鍍錫，鍍焊料，鍍鎳及鍍金。就此方面而言，依據三層帶14厚度而定，若屬可能，通孔4之內壁面可接受前述金屬鍍敷9。

用於 μ BGA之帶載具中，彈性體15製做成黏著於第4g圖前述三層帶14之金屬布線邊，黏膠層則成形於彈性體15上。

如此形成帶載具顯示於第5圖。

其次，參照第7圖，由第5圖所示帶載具製做的 μ BGA

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

型半導體器件說明如後。於第4g圖所示帶載具條件下，使半導體晶片16黏著於彈性體15，彈性體係透過黏膠層成形於三層帶14之金屬布線3上方。於束引線窗12配置的束引線3a藉黏合工具(圖中未顯示)推壓，使引線部由三層帶14割斷。同時，當引線前端部藉黏合工具之前端面推壓並彎折時，其接合至IC晶片16之電極端子16a。前述接合係利用熱蠕曲藉黏合工具進行，其中也使用超音波。

如此接合的束引線部3a封閉如後。密封樹脂17藉配漿器沿半導體晶片16周緣塗布，故可藉樹脂接合束引線3a及電極端子16a之暴露部。

其次，焊料珠10插入前述三層帶14之通孔4。然後，通孔4之焊料珠10被加熱彼此接合。如此，形成半導體器件。

就此方面而言，若有所需，可於第4g圖所示帶載具情況下形成金屬凸塊。此例中，接合進行如後。焊料珠10嵌入三層帶14之通孔4內部及於第4h圖使其再流動。另外，三層帶14固定，使金屬布線3位於階段加熱器(圖中未顯示)，及焊料珠10嵌入通孔4內及受熱。

為了使前述帶載具製法之布線節距變精細，較佳使通孔4直徑儘可能變小，而焊料珠直徑儘可能變大因而確保高度。參照第1圖，焊料珠10及焊料珠10嵌入其中的通孔4大小經示例說明。第1圖中，帶材5厚度T為87微米，通孔4底邊之孔直徑為A，開口部該邊之孔直徑為B，推拔角度為C。

(請先閱讀背面之注意事項再為本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

例如，習知通孔中，底部直徑A=開口部直徑B= $\phi 0.200$ 微米，即使直徑為 $\phi 0.300$ 微米，焊料珠10嵌入通孔內，也無法使焊料珠10接觸通孔墊3b。故，直徑與前述孔直徑不同的焊料珠10無法被焊接至通孔墊3b。它方面，本例中，通孔內壁面係成形為開口部6直徑擴張之方式，換言之，通孔係成形為推拔孔7(推拔角C=36.87度)。故，即使底部孔徑A= $\phi 0.200$ 微米，開口部孔徑B可等於 $\phi 0.432$ 微米。如此，焊料珠10可確切接觸通孔墊3b。

因前述理由故，當通孔4底部直徑A縮小成儘可能減小時，直徑儘可能變大的焊料珠10可被焊接至通孔墊3b。因此，可提升精細布線圖樣設計上的自由度，及進一步確保焊料凸塊高度夠高可安裝IC晶片。

就此方面而言，通孔4之底部直徑A，開口部直徑B及推拔角C可隨帶材5厚度T而有多種變化。但，考量三層帶15之機械強度，厚度T至少需為50微米，藉較佳帶材厚度T儘可能變大。

參照第2圖，舉例顯示於某組焊料珠節距之例之通孔大小，焊料墊，通孔大小，通孔墊及通孔墊之黏膠區。

第2圖說明時係假設已經確定方程式 $P1=L2+P2$ ，其中P1為焊料珠節距，P2為通孔墊節距，L1為通孔直徑(底部直徑)，L2為通孔墊直徑，及R為於通孔墊3b一邊於徑向方向之黏膠區。

例如，當焊料珠節距P1為0.50毫米，通孔底部直徑L1為0.230毫米，通孔墊直徑L2為0.380毫米及通孔墊節距P2

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(13)

為0.120毫米時，可設計為金屬布線3之布線節距(線與間)為0.030毫米。

此例中，根據習知設計方法，通孔墊直徑 $L_2 = L_1 + 0.150$ 毫米。故，通孔墊3b之黏膠區R設計為 $R = 0.075$ 毫米，考慮線與間時，設置於通孔墊3b，3b間的金屬線3數目至多儘一條。

它方面，根據本發明，於衝孔帶材5製程中引起的黏膠層2與通孔墊3b間之間隙藉精壓矯正。因此，通孔墊直徑縮小為儘可能小。例如，通孔墊3b之黏膠區R習知限於75微米。但，根據本例，可設計通孔墊3b之黏膠區R為約50微米。換言之， $L_2 = L_1 + 0.100$ 毫米。此例中，通孔墊3b之黏膠區R設計為 $R = 0.050$ 毫米。故，第2圖之通孔墊節距 P_2 擴張， $P_2 = 0.120$ 毫米 + 0.050 毫米 = 0.170 毫米。因此，即使金屬線3之布線節距(線與間)為0.033毫米，可配置兩條電線。

如此，於衝孔帶材5完成後，進行精壓時，鬆垂入通孔4之黏膠層2可被推回時，通孔墊3b及通孔4底部周邊彼此充份層壓。因此，可將通孔墊直徑縮小為儘可能小。結果，布線寬度無需減為過小，布線可繪製於其周圍，故可擴大精細布線圖樣設計上自由度。

前述實例中，恰於衝孔帶材5完成而進行精壓。但，當精壓造成帶材5厚度脹大而使銅箔13之層壓變不足時，可於層壓製程之後於微影術製程之前進行精壓，使銅箔13黏著於黏膠層2。為了防止受帶材5吸水及脹大的影響，於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

金屬布線3及通孔墊3b接受金屬鍍敷之金屬鍍敷製程後可進行精壓。

於層壓製程後進行精壓製程之例，較佳於精壓製程對精壓工具8提供超音波振動。原因說明如後。於層壓製程之前對帶材5進行精壓伴隨有超音波振動時，黏膠層2硬化。如此，銅箔13無法充份黏著於黏膠層。特別，藉精壓工具8由帶基材1該邊對三層帶14之通孔進行精壓時，藉加熱帶基材1至約200°C時推拔孔7壁面硬化。

參照第6a-6h圖，前述帶載具製法說明如後。其中，類似符號用於本說明中指示第4a-4h圖及第6a-6h圖之類似物件。

首先，第6a圖中，樹脂如聚醯亞胺製成之帶基材1一邊塗布以黏膠，形成帶材5，其狀態類似B-期。

其次，於第6b圖，帶材5輸送至壓機(圖中未顯示)，壓機有一衝頭及衝模且於箭頭E方向衝孔。藉此方式形成包括多個通孔4之開口部。此例中，當帶材5係由帶材5另一邊衝孔，亦即，帶材5係由帶基材1該邊衝孔時，引起黏膠層2的毛邊。因此，常由形成黏膠層該邊進行衝孔。當用於 μ BGA時，不僅通孔4，同時輸送帶材5用之定位孔11及切割束引線用之束引線窗12也成形為開口部。

其次，如第6c圖所示，銅箔層13於完成精壓後層壓至成形於帶材5上的黏膠層2上，故形成三層帶14。特別，銅箔層13置於前述黏膠層2上及加熱時兩層彼此黏著。

於通孔4被衝孔後，於前述帶材5造成黏膠層2鬆垂。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(15)

因此，黏膠進入通孔4內部。由於黏膠層2鬆垂，於後述製程使銅箔層黏著於黏膠層2之製程中引起間隙。故，各層未彼此充份層合。而使通孔墊3b之黏著低劣。因前述理由故，各層可能剝落，及封裝體之可靠性降低。為了確保封裝體的可靠性，確保通孔外徑與通孔另一外徑之差異夠大時，對布線圖樣設計造成極大限制而使節距需變精細。

為了解決前述問題，且矯正黏膠層2之鬆垂，使用第6b圖所示精壓工具8於箭頭F方向，由三層帶14通孔4之衝孔方向的反向進行精壓，換言之，精壓係由帶基材1該邊進行。此時，藉超音波振盪子(圖中未顯示)對精壓工具8提供超音波振動時進行精壓，同時帶基材1被加熱至約200°C及硬化。由於前述，通孔內壁面被成形為推拔孔7，其開口部6擴張。推拔孔7之推拔角C(示於第1圖)可以高度精度成形為任一角度(例如30度至45度)，而推拔角C不會隨時間改變。當被連續輸送的帶材5通過進行中的金屬衝模時，可利用前述壓機進行衝孔及精壓。

前述精壓製程中，形成三層帶14之黏膠層2侵入通孔4可藉精壓工具8被推回並矯正。故，可大致解決黏膠層2黏著的黏膠層2與銅箔13間之間隙問題，即使帶基材1產生毛邊也可被矯正。此時，帶基材1之樹脂被加熱硬化，同時塑性變性為推拔形。因此，長時間穩定維持推拔形。故可防止推拔形狀由於帶基材1之彈回而返回最初形狀。如此，形成推拔形狀時可維持高精度。又，可防止精壓製程因厚度脹大引起的不規則，推拔面可光整如同鏡面。如此，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(16)

焊料珠10可均勻接合於推拔孔7中心。

比較形成推拔孔7之例，當三層帶14藉受熱至金屬壓機衝模，塑性變形且硬化時，無需將金屬壓機衝模維持於高溫。如此，可防止因金屬壓機衝模之熱膨脹引起製程精度的劣化。

其次，第6f圖中，前述三層帶14接受微影術製程，故可形成金屬布線3。特定操作進行如後。光阻塗布於三層帶14之銅箔層3上，透過玻璃罩進行曝光顯像。如此，根據布線圖樣形成抗蝕層。其次，於帶基材1該邊進行後備塗層。隨後，蝕刻銅箔13，故藉抗蝕劑表面暴露出的不必要的銅箔13被去除。進一步剝離前述抗蝕層。如此，形成金屬線3其具有束引線3a及通孔墊3b。

於銅箔13製成的金屬布線3表面進行金屬鍍敷9以防腐蝕。金屬鍍敷之例有鍍錫，鍍焊料，鍍鎳及鍍金。此方面，視三層帶14之厚度為例，若屬可能，通孔4內壁面可接受前述金屬鍍敷9。

用於 μ BGA之帶載具中，彈性體15變成黏著於前述第6a圖之三層帶14之金屬布線側上，及於彈性體15上形成黏膠層。

如此，於第6g圖所示帶載具條件下，若有所需，可形成金屬凸塊。本例中，如下進行接合。焊料珠10被嵌入三層帶14之通孔內部，及於第6a圖使其再流動。另外，三層帶14設定成金屬布線3係位於階段加熱器(圖中未顯示)上，焊料珠10嵌入通孔4內部及加熱。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(17)

如前述，本發明係關於 μ BGA型帶載具製法，其中使用一張三層帶14。但可應用本發明之多條三層帶14彼此承合而形成多層形帶載具之例。

本發明之帶載具及其製法不僅可硬用於 μ BGA型帶載具，同時也可應用於，例如帶BGA型半導體器件製造用之帶載具。此例中，於帶載具製程中，於 μ BGA型之相同製程已經對金屬布線3製作圖樣後(顯示於第4a-4e圖及第6a-6f圖)，金屬布線3除了電極端子3c外皆被覆蓋以焊料抗蝕層18，然後暴露於外側之電極端子3c接受鍍鎳或鍍金以防腐蝕。如此，於帶BGA型半導體器件之例，於帶材5衝孔製程可刪除束引線窗12。

由前述帶載具製造之半導體器件之另一例將參照第8圖說明。半導體晶片16透過某種材料(圖中未顯示)[戴爾特曲(DIATOUCH)]黏著於帶載具之焊料抗蝕層18上。然後進行接線，半導體晶片16之電極端子(圖中未顯示)，及三層帶14之電極端子3c彼此藉金或其它製成的接線19電連接。又，半導體晶片16之安裝面以密封樹脂17密封。

其次，焊料珠10嵌入三層帶14及通孔4內及加熱。如此，使焊料珠10接合至通孔4，而製造帶BGA型半導體器件。

如前述，本發明之帶載具較佳應用於製造各型帶載具封裝體。當然，可未悖離本發明之精髓及範圍做出多種變化。

如前述，根據本發明，於帶基材之形成黏膠層該邊上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(18)

，帶材被衝孔而形成通孔，通孔內壁面由帶基材另一邊接受精壓，而將通孔成形為推拔孔，推拔孔之開口部直徑擴張。因此，即使通孔直徑充份縮小而使布線圖樣之節距變精細，通孔墊與金屬珠可確定接觸而彼此接合。

即使帶材厚度夠大而確保帶材之機械強度，可使金屬珠直徑儘可能變大，同時通孔直徑保持夠小，而使金屬珠可確切接觸通孔墊。如此，使接合半導體元件之金屬凸塊高度維持夠高。

帶材衝孔過程於通孔內產生的黏膠層鬆垂可被矯正，黏膠層及銅箔層彼此於通孔周邊充份層合。因此，即使孔直徑減至儘可能縮小，封裝體之可靠度仍維持高度可靠。因此，設計精細布線圖樣時的設計自由度增高。

當通孔內壁面利用精壓工具由帶之基材該邊接受精壓時，對精壓工具提供超音波振動，因而加熱精壓工具。因此，帶之基材被加熱且被硬化同時塑性變性成為推拔形。故可長時間穩定維持推拔孔形狀。因此，可藉由帶基材之反彈作用防止推拔形返回原先形狀。如此，形成推拔形時可維持高度精度。又，可防止精壓過程由於厚度脹大引起的不規則，推拔面可光整為如同鏡面。如此，焊料珠均勻接合於通孔中心。

需了解本發明絕非限於此處舉例說明及敘述之特定具體例，可如隨附之申請專利範圍界定之本發明範圍內做出多種修改。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(19)

元件標號對照

1 基材	2 黏膠層
3 金屬布線	3a 束引線
3b 通孔墊	3c 電極端子
4 通孔	5 帶材
6 開口端部	7 推拔孔
8 精壓工具	9 金屬鍍敷
10 焊料珠	11 定位孔
12 束引線窗	13 銅箔
14 三層帶	15 彈性體
16 半導體晶片	16a 電極端子
17 密封樹脂	18 焊料抗蝕層
19 接線	51 帶材
52 黏膠層	53 通孔
54 銅箔	55 間隙
56 通孔墊	57 金屬線
58 焊料珠	59 基板，IC晶片

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：帶載具及其製造方法)

提供一種帶載具，其中藉由縮小通孔墊直徑而提升精細布線圖樣之自由度，因此布線圖樣節距可變精細，及即使金屬珠直徑擴大至儘可能變大，金屬珠仍可確定接合至通孔墊。帶載具包含：金屬布線3，其透過黏膠帶2形成於帶底材1一邊；及複數通孔4成形於帶底材1另一邊，金屬布線3之通孔墊3b暴露於複數通孔4，其中已經藉由衝孔帶材料5而於黏膠帶2成形該側形成的通孔，其內壁面接受來自帶底材1另一邊的精壓，故通孔4成形為推拔孔7，其開口部6之直徑擴大。

英文發明摘要(發明之名稱：TAPE CARRIER AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR)

There is provided a tape carrier in which the degree of freedom of a fine wiring pattern is enhanced by reducing the diameter of a via pad so that the pitch of the wiring pattern can be made fine, and a metallic ball can be positively joined to the via pad even if the diameter of the metallic ball is extended to as large as possible. A tape carrier comprises: a metallic wiring 3 formed on one side of a tape base material 1 through an adhesive layer 2; and a plurality of via holes 4 formed on the other side of the tape base material 1, via pads 3b of the metallic wiring 3 being exposed to the plurality of via holes 4, wherein internal wall surfaces of the via holes, which have been formed by punching the tape material 5, on one side of which the adhesive layer 2 is formed, are subjected to coining-press from the other side of the tape base material 1, so that the via holes 4 are formed into tapered holes 7, the diameters of the opening portions 6 of which are extended.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種帶載具，其包含：一金屬布線其係透過黏膠層成形於帶基材一邊上；及複數通孔其係成形於帶基材之另一邊上，金屬布線及通孔墊係暴露於複數通孔底部，其中已經藉衝孔帶材而形成的通孔之內壁面，於形成黏膠層該邊接受由帶基材另一邊之精壓操作，故通孔被成形為推拔孔，而其開口部直徑擴大。
2. 如申請專利範圍第1項之帶載具，其中該帶材係由形成黏膠層該邊衝孔，已經於衝孔過程形成的鬆垂至通孔內部的黏膠層被精壓工具推回與矯正。
3. 如申請專利範圍第1項之帶載具，其中該通孔內壁面係於由帶基材之另一邊進行精壓操作時，對精壓工具提供超音波振動藉熱固化帶基材形成。
4. 如申請專利範圍第1項之帶載具，其中金屬凸塊接合至暴露於通孔底部的通孔墊。
5. 一種製造帶載具之方法，包含：
 - 一衝孔製程，用於藉壓機於帶基材之塗布黏膠之一側上衝孔帶材，因而形成包括複數通孔的開口；
 - 一層壓製程用於衝孔製程之後於帶材之黏膠層上形成金屬層因而形成三層帶；
 - 一微影術製程用於藉蝕刻三層帶之金屬層而形成包括通孔墊暴露於通孔底部之金屬布線；及
 - 一精壓製程用於由帶基材另一側上於帶材通孔之內壁面進行精壓操作，因而將通孔成形為推拔孔，孔之開口部直徑擴大。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第5項之製造帶載具之方法，其進一步包含下列步驟：由帶材之成形黏膠層該邊衝孔帶材至帶基材該邊；及於精壓製程進行精壓操作，使黏膠層鬆垂入通孔內部，故帶材由黏膠層邊衝孔時形成的黏膠層鬆垂入通孔內部可於衝孔方向的反向被推回與矯正，因此通孔可成形為推拔孔，其開口部直徑擴大。
7. 如申請專利範圍第5項之製造帶載具之方法，其中該等通孔之內壁面係於由帶基材該邊進行精壓時對精壓工具提供超音波振動而經由熱固化帶基材形成。
8. 如申請專利範圍第5項之製造帶載具之方法，其進一步包含一凸塊成形製程，其中於金屬布線及通孔墊進行鍍敷後，金屬凸塊接合至暴露於通孔的通孔墊。
9. 如申請專利範圍第5項之製造帶載具之方法，其中該精壓製程係於衝孔製程後而於層壓製程前進行。
10. 如申請專利範圍第5項之製造帶載具之方法，其中該精壓製程係於層壓製程後而於微影術製程前進行。
11. 如申請專利範圍第5項之製造帶載具之方法，其中該精壓製程係於已經於金屬布線及通孔墊上進行鍍敷後進行。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

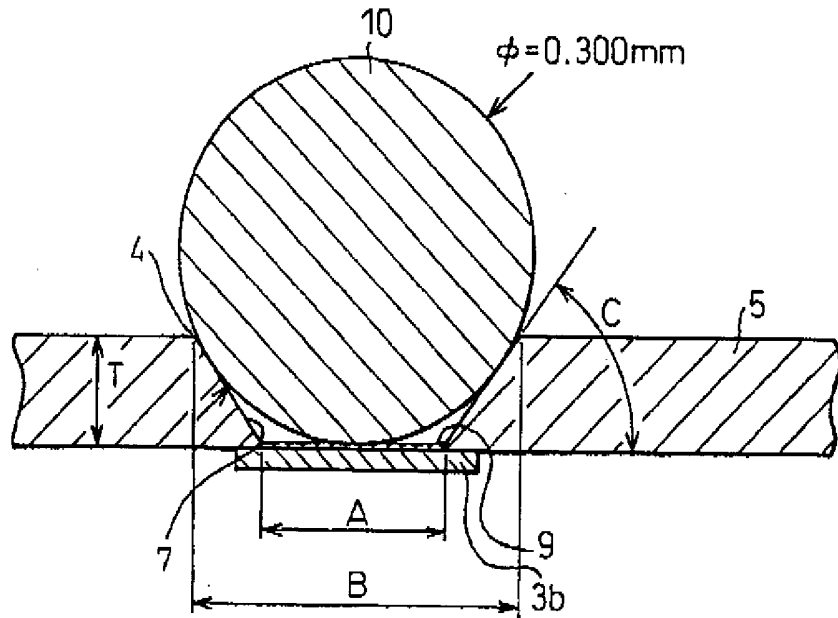
裝

訂

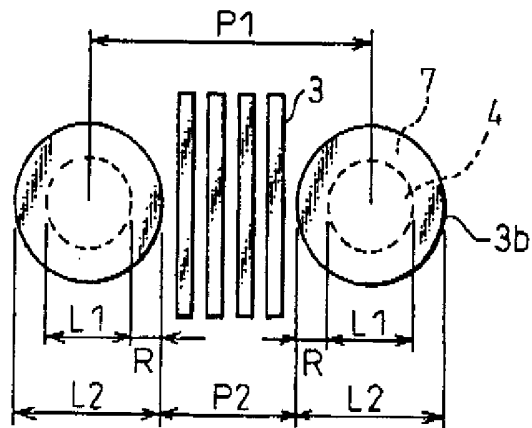
後

公告本

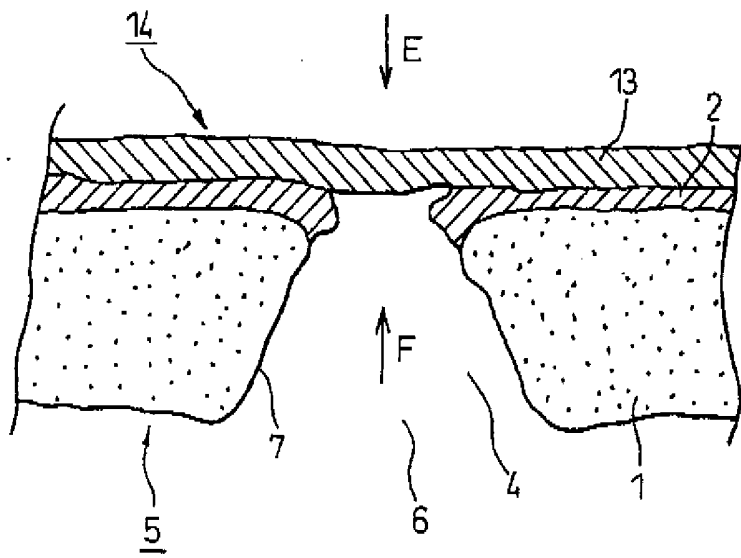
第 1 圖



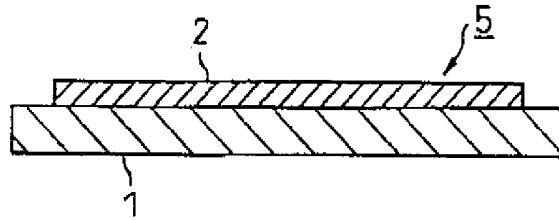
第 2 圖



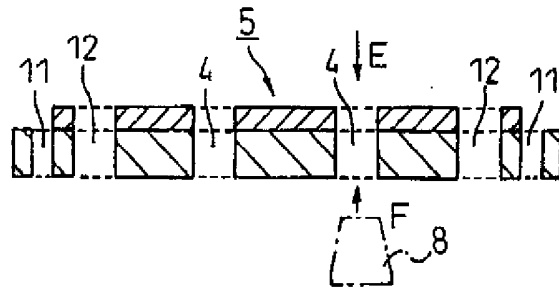
第 3 圖



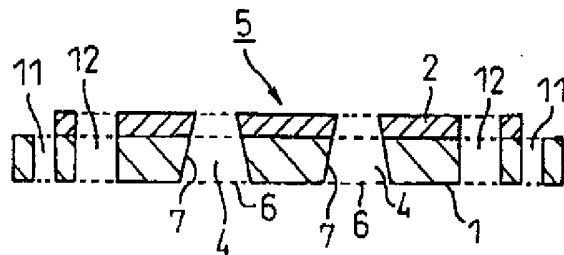
第 4a 圖



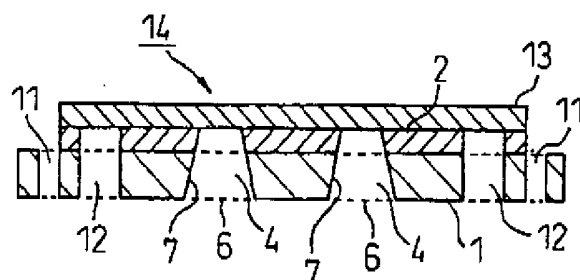
第 4b 圖



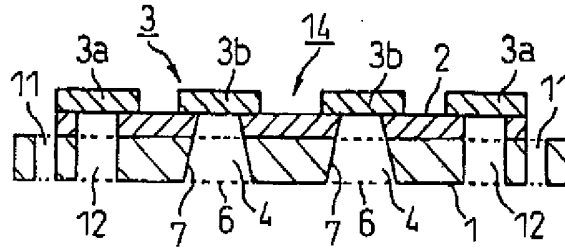
第 4c 圖



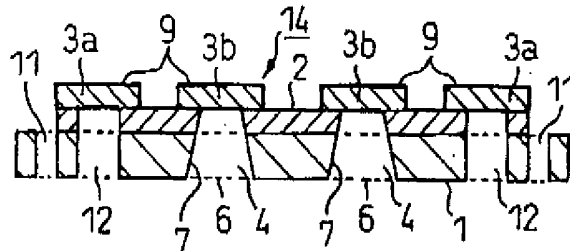
第 4d 圖



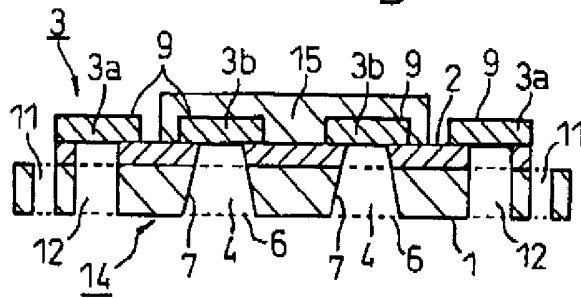
第 4e 圖



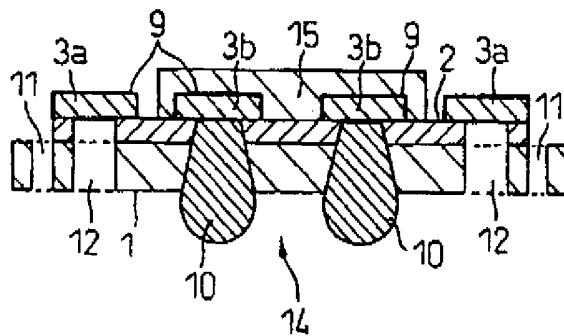
第 4f 圖



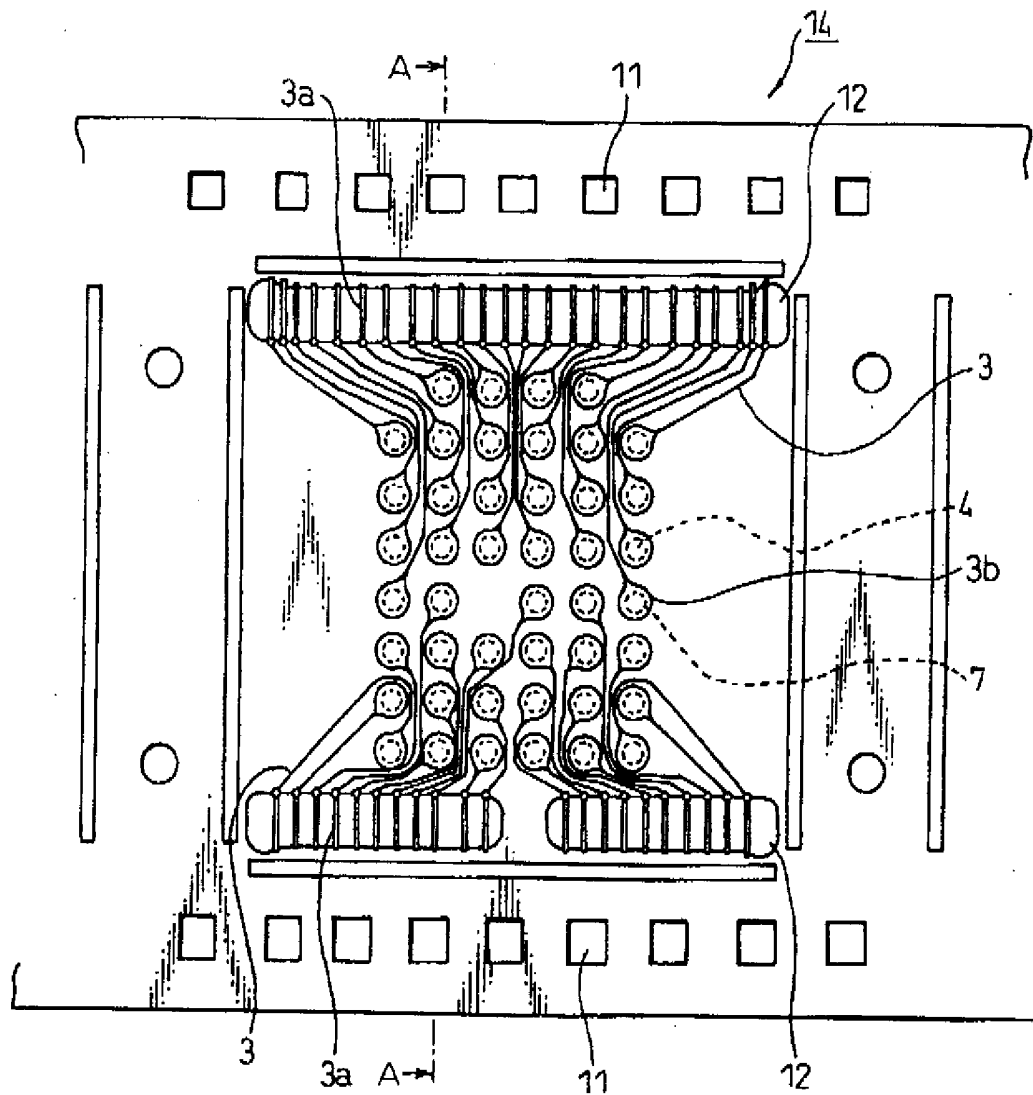
第 4g 圖



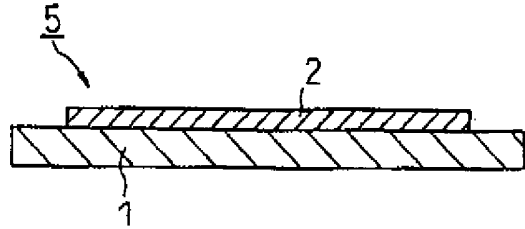
第 4h 圖



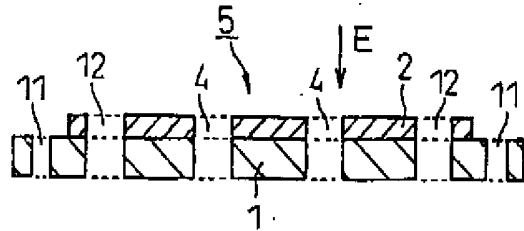
第 5 圖



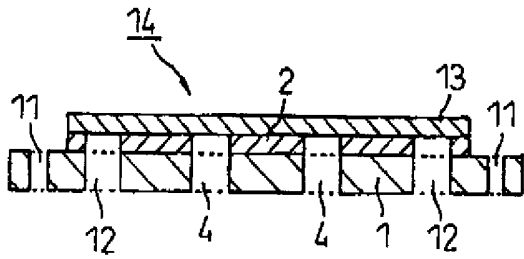
第 6a 圖



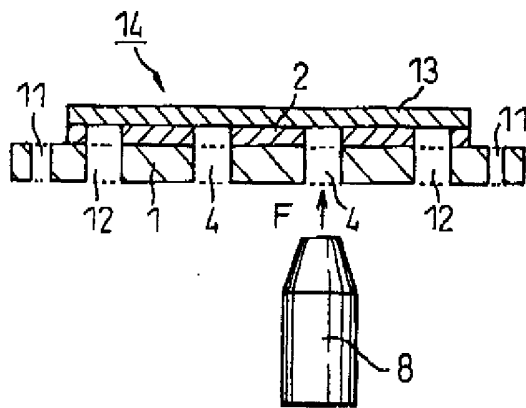
第 6b 圖



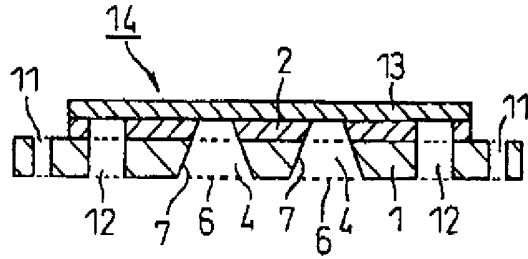
第 6c 圖



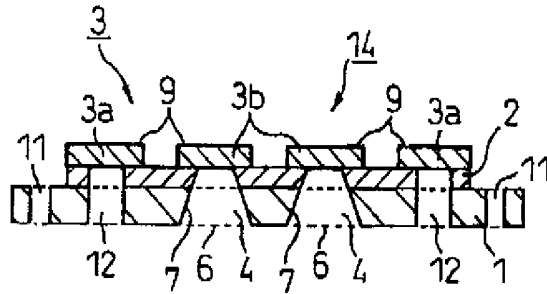
第 6d 圖



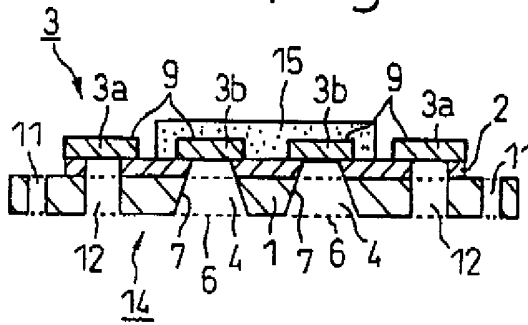
第 6e 圖



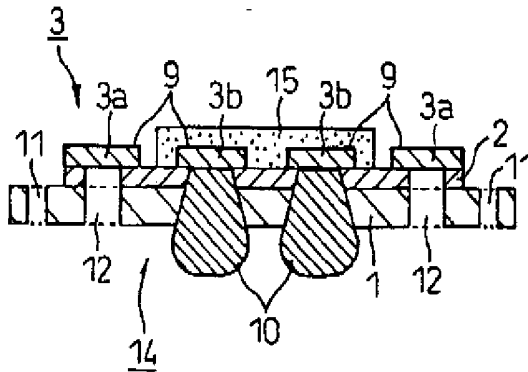
第 6f 圖



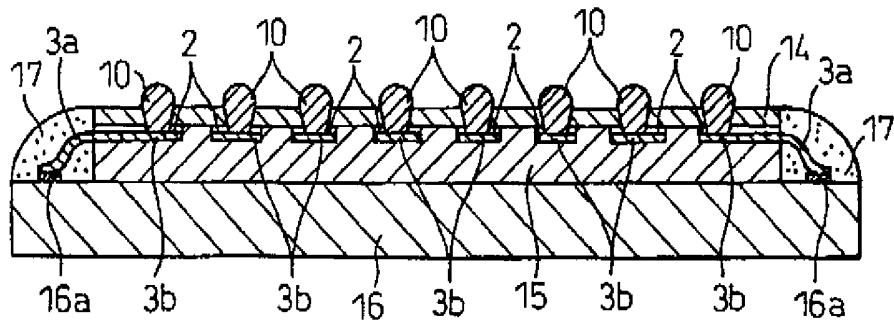
第 6g 圖



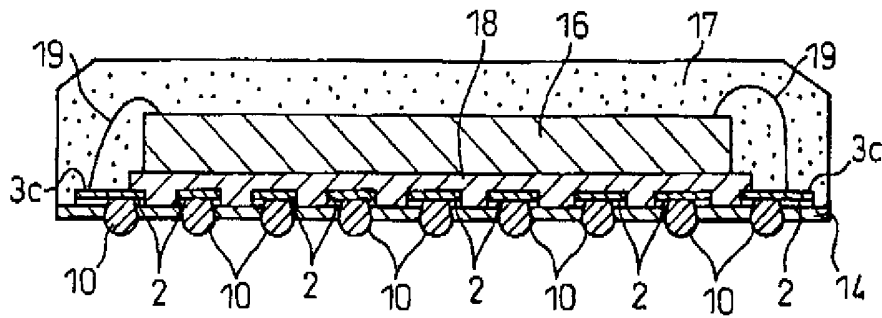
第 6h 圖



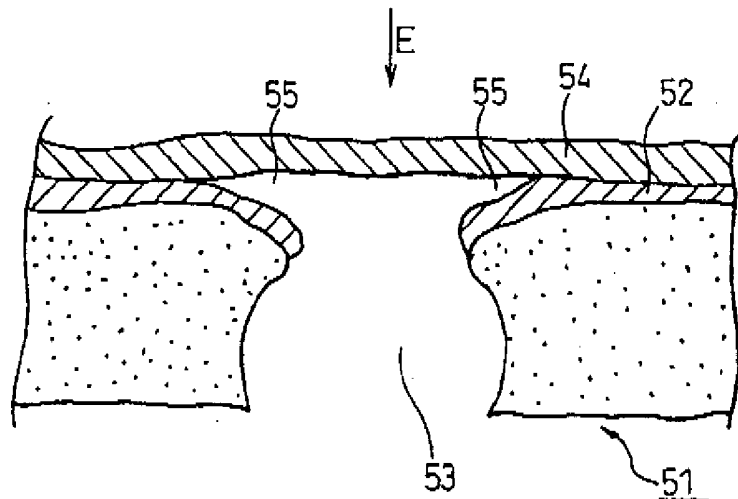
第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖

