公告本

申請日期：~~90.11.21~~	案號：90128823
類別：H01G13/00	

（以上各欄由本局填註）

發明專利說明書 518620

一、發明名稱	中文	鋁製電解電容器之成形方法、暫時折彎模具、暫時折彎導線導件、正式折彎模具及自動加工機之製造方法
	英文	A forming method of aluminum electrolytic condensers, a primary-forming die thereof, a leading guide for primary-forming, a secondary-forming die thereof, and a manufacturing method thereof in an automatic assembling apparatus
二、發明人	姓名（中文）	1.村上定秀
	姓名（英文）	1.Sadahide MURAKAMI
	國籍	1.日本
	住、居所	1.日本國山形縣南陽市若狹鄉屋871 A-5
三、申請人	姓名（名稱）（中文）	1.艾美佳股份有限公司
	姓名（名稱）（英文）	1.ハイメカ株式会社
	國籍	1.日本
	住、居所（事務所）	1.日本國山形縣米沢市窪田町窪田2534番地6
	代表人姓名（中文）	1.青木敏雄
	代表人姓名（英文）	1.

本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
日本 JP	2001/05/21	2001-150341	有
日本 JP	2001/08/24	2001-253923	有

有關微生物已寄存於　　寄存日期　　寄存號碼

無

五、發明說明（1）

發明所屬之技術領域

本發明係關於導線端子裝上絕緣座板，沿著絕緣座板之下部將導線端子之根部折彎成大致水平之鋁製電解電容器的成形方法、撐開導線端子成為八字形狀（圓錐台形狀）之暫時折彎模具、將導線端子至其根部為止折彎成大致水平之正式折彎模具、矯正導線端子之變形的暫時折彎導線導件、以及以自動加工機之鋁製電解電容器的製造方法。

習知之技術

配合電子零件之黏著化、印刷電路板之自動黏著技術，電子零件乃附上導線端子，將導線端子沿著電子零件之頭部下方（本體下方）折彎，導線端子焊接後將電子零件固定於印刷電路板。

由零件饋入器、旋轉台（加工桌）、上帶單元所組合之電子零件的自動加工機，是所習知的，該自動加工機如揭示於日本國專利案特公平7-44353號公報和專利第2878599號公報者，係由零件饋入器將電子零件供應至旋轉台，而對電子零件之導線端子施予成形等預定之機械加工，藉上帶單元將電子零件收容於輸送帶(Plastic Emboss Tape)之凹部，並以封面膠帶封閉輸送帶，而自動進行電子零件之供應、機械加工、包裝等一系列的處理。

旋轉台之割出角度比如說是22.5°的話，則有16個割出位置（站），利用16個割出位置中的幾個設定為機械加工、印字、檢查，上帶之站。對應於割出位置之16個保持機構，設置於背離旋轉台每隔22.5°之處，由零件饋入器所

五、發明說明（2）

供應之電子零件則保持於保持機構，以此狀態被送至機械加工、印字、檢查、上帶之位置，以施予機械加工等。

亦即，旋轉台以每隔22.5°間歇輸送，在旋轉一周之間，於加工站對保持機構之電子零件施予預定之機械加工，同時於印字站列印電子零件之料號、批號等，於檢查站作性能檢查而排除不良品，於上帶站將電子零件收容於輸送帶，並以封面膠帶將輸送帶密封，旋轉台之一系列的處理即告完成，電子零件即以收容於輸送帶之狀態當作完成品，由旋轉台輸送至下一個步驟。

零件饋入器、旋轉台（加工桌）、上帶單元所組合而成之自動加工機，由其所製造的電子零件有鋁製電解電容器，由於鋁製電解電容器之外裝材料是使用導電性材料，乃在鋁製電解電容器之頭部下方（本體下方）裝上以絕緣材料做成之座板（絕緣座板），以確保絕緣。再者，鋁製電解電容器是以封閉之有機半導件（固體）取代電解液（液體），也是所習知的。

發明所欲解決之問題

通常，鋁製電解電容器是於自動加工機之旋轉台（加工桌），經過以下之步驟所製造的。

1. 鋁製電解電容器10之形狀，具備該頭部（本體）10a與自該頭部下面延伸之2條導線端子10b（圖8A），首先將多餘之導線端子剪斷（圖8B）。該步驟稱為「預剪」。

2. 為使焊接容易並放低安裝高度，乃壓製導線端子之根部10b'使其平坦化（圖8C）。該步驟稱為「壓製」。

五、發明說明 (3)

3. 導線端子10b欲插通之插通孔12a是由絕緣座板12所形成，使導線端子10b插入插通孔12a並折彎成大致水平(圖8D、圖8E)。導線端子10b插入插通孔12a並折彎成大致水平之前，為了防止絕緣座板12之脫落，導線端子10b被撐開(被折彎)成八字形狀(圓錐台形狀)。導線端子10b折彎成八字形狀(圓錐台形狀)之步驟稱為「成形1」，折彎成大致水平之步驟稱為「成形2」，該兩折彎步驟總稱為「成形步驟」。再者，前者亦可稱為「暫時折彎」，後者為「正式折彎」。收容導線端子10b之收容溝設置於絕緣座板12之下部，由於被折彎之導線端子收容於收容溝，可以防止其自頭部下方向下突出。

4. 切斷多餘之導線端子10b(圖8F)。該步驟稱為「導線切斷」。

5. 頭部10a之上方列印料號等(圖8G)。

6. 測定子14接上導線端子10b，以檢查電氣特性(圖8H)。

7. 除去不良品，良品之鋁製電解電容器10收容於輸送帶(Plastic Emboss Tape)16之凹部，並以封面膠帶17將輸送帶予以密封(圖8I)。

如上所述，於旋轉台之各站進行機械加工、印字、檢查、上帶等之處理，當旋轉台旋轉一周之間，電子零件即被製造、包裝。在此，旋轉台係間歇地輸送，其間歇輸送不能比機械加工、印字、檢查、上帶當中，處理時間最慢之步驟更快，間歇輸送加快的話，旋轉一周所需時間縮短

五、發明說明（4）

而可作到單位時間之量產。通常，由於機械加工需要最多的時間，將機械加工予以分成若干步驟，縮短各項步驟之處理時間，而將旋轉台之間歇輸送予以高速化，即可獲得量產效率（製造效率）之改善。

接著，機械加工當中，由於成形需要最多的時間，成形亦分成暫時折彎（成形1）與正式折彎（成形2）。亦即，有關鋁製電解電容器之製造的機械加工分成以下5個步驟，該等步驟以旋轉台之位置個別進行。

1. 多餘導線端子之預剪

2. 導線端子之壓製

3. 導線端子之八字形狀（圓錐台形狀）折彎（成形1=暫時折彎）

4. 導線端子之大致水平折彎（成形2=正式折彎）

5. 多餘導線端子之切斷

為縮短機械加工之處理時間而分成5個步驟當中，暫時折彎由於絕緣座板必須由外部供應、裝著，於機械加工之5個步驟當中所需時間最多，而且比印字、檢查、上帶各別所需時間更長。亦即，成形雖可分成暫時折彎、正式折彎以期縮短處理時間，暫時折彎仍是需要最多的時間，量產之最大障礙在於成形之暫時折彎，若能縮短暫時折彎時間，則旋轉台之間歇輸送得以高速化而改善量產效率。

例如依日本國專利案特開平7-235460號公報，鋁製電解電容器之暫時折彎座如下之處理。

1. 鋁製電解電容器10於旋轉台（晶片加工桌）係利用皮帶

五、發明說明 (5)

予以保持，絕緣座板(絕緣端子板)12則由吸附頭20吸附、保持，由於旋轉台之轉動，鋁製電解電容器10就會移至吸附頭上方之成形1站(暫時折彎位置)(圖9a)。如此，導線端子10b當然就排列在絕緣座板(絕緣端子板)之插通孔12a。

2. 導線端子10b插通於絕緣座板之插通孔12a，吸附頭20一邊保持絕緣12一邊上昇，直到絕緣座板12接上鋁製電解電容器之頭部10a的下部為止(圖9b、圖9c)。

3. 在鋁製電解電容器10下方待機的暫時折彎模具22即上昇(圖9c)。暫時折彎模具22之前端呈山之形狀，暫時折彎模具的山形前端將導線端子10b撐開，折彎(暫時折彎)成八字形狀(圓錐台形狀)(圖9d)。

4. 解除絕緣座板12之保持，而使吸附頭20下降，同時，暫時折彎模具22亦下降(圖9e)。接著，由於旋轉台之轉動，鋁製電解電容器10自成形1站(暫時折彎位置)移至其次之成形2站(正式折彎位置)。

以暫時折彎模具加以折彎之後，旋轉台之成形2站將導線端子10b之根部折彎成大致水平，於導線切斷站將多餘之導線端子予以切斷、去除，於是鋁製電解電容器之機械加工即告完成。

關於成形2站之正式折彎的具體例子，並未被敘述於日本國專利案特開平7-235460號公報。但是，由於旋轉台之間歇輸送，當鋁製電解電容器10到達成形2站時，前端平坦的正式折彎模具52即上昇(圖10f)，當然會將導線端子

五、發明說明（6）

10b之根部折彎成大致水平（圖10g），然後下降以待機（圖10h）。

在此，上述日本國專利案特開平7-235460號公報之暫時折彎方法為：

1. 吸附頭20將絕緣座板12輸送至導線端子10b之根部，吸附頭20之衝程較長。

2. 為要暫時折彎導線端子10b之根部，暫時折彎模具22亦上昇至導線端子之根部，暫時折彎模具之衝程較長。

3. 吸附頭20，暫時折彎模具22之上昇衝程並不是同時，而是個別進行的。

如此習知的暫時折彎方法，不僅是吸附頭20、暫時折彎模具22之衝程較長，而且由於其上昇衝程是個別進行的，因而難於迅速進行暫時折彎，使暫時折彎成為旋轉台所組立之自動加工機的量產障礙。

又，以前端平坦之正式折彎模具52進行正式折彎的話，可以將導線端子10b之根部確實地折彎成大致水平（圖10f、g、h）。可是，正式折彎模具52之壓著力係透過導線端子10b與正式折彎模具之接點，而傳達至導線端子，並以拉引力對導線端子發生作用。如此，拉引力集中對導線端子之根部產生作用，因而使導線端子自根部拔出，或使鋁製電解電容器之頭部下方破損，以致產生鋁製電解電容器之不良品。此外，如加快正式折彎模具52之上昇速度的話，拉引力會對導線端子之根部產生急遽作用，因此正式折彎模具之上昇速度不宜太快，故難以縮短正式折彎之處

五、發明說明（7）

理時間。

解決問題之手段

本發明之目的在於提供導線端子之成形，特別是為了迅速進行暫時折彎，而將旋轉台之間歇輸送予以高速化，以提昇量產效率（製造效率）之鋁製電解電容器之成形方法，並提供使用暫時折彎模具、暫時折彎導線導件、正式折彎模具以及自動加工機之鋁製電解電容器的製造方法。

依本發明之成形方法，由於暫時折彎模具與絕緣座板是一併移動的，導線端子於插通插通孔後緊接著即進行暫時折彎。

此結構中，由於暫時折彎模具與絕緣座板是一併移動的，絕緣座板祇是為了與導線端子裝著的動作就不需要了。亦即，並沒有與習知之結構相當之吸附頭的衝程，只要暫時折彎模具之衝程即可。而且，由於導線端子於插通插通孔後緊接著導線端子之前端即進行暫時折彎，只要微小的暫時折彎模具之衝程即足夠。如此，由於暫時折彎模具祇需微小的衝程即可暫時折彎，暫時折彎可以迅速進行，旋轉台之間歇輸送得以高速化，鋁製電解電容器之量產效率（製造效率）得以提昇。

又，導線端子不是一口氣將其根部撐開成圓錐台形狀（八字形狀），而將暫時折彎分成兩個步驟的話，則暫時折彎所需時間即可分割，每一個的暫時折彎所需時間就會減少。亦即，將暫時折彎分成：1）暫時折彎1，為防止絕緣座板之脫落的程度，祇將導線端子之前端撐開成八字形狀

五、發明說明（8）

（圓錐台形狀）；2）暫時折彎2，一邊將絕緣座板引導至不妨礙暫時折彎之位置，一邊以暫時折彎模具將導線端子直到根部撐開成八字形狀（圓錐台形狀）。暫時折彎1、2在不同站進行的話，則暫時折彎所需時間即可分割，暫時折彎得以縮短，旋轉台之間歇輸送得以高速化。

而且，以旋轉自如之滾輪壓著導線端子，而於滾輪空轉時進行正式折彎的話，可以抑制自正式折彎模具至導線端子之壓著力的傳達，作用於導線端子之拉引力極小，正式折彎得以迅速進行。

發明之實施形態

以下參照圖式詳細說明本發明之實施形態。

如圖1所示，供本發明之成形方法的自動加工機30，其結構具備鋁製電解電容器10之零件饋入器32與旋轉台34，零件饋入器與旋轉台之間延伸有輸送路36。

零件饋入器32為習知之物，例如可利用振動式缽盤供給機，藉由缽盤之振動，鋁製電解電容器10由振動式缽盤供給機送到輸送路36，在輸送路36之前端由旋轉台34之保持機構（未圖示）將鋁製電解電容器10加以接取、保持。保持機構例如可利用保持夾頭。

旋轉台34亦為習知之物，例如藉由22.5°之割出角度而形成16個割出站，在實施例內，利用其中8個割出站A~H，在A站鋁製電解電容器10經由輸送路36供給旋轉台34，在B~G站將鋁製電解電容器施以機械加工，在H站由旋轉台取出鋁製電解電容器。

五、發明說明 (9)

如上所述，鋁製電解電容器之製造，其機械加工之步驟可分成以下5個步驟：

1. 剪掉多餘之導線端子(預剪)

2. 壓平導線端子(壓製)

3. 將導線端子折彎成八字形狀(圓錐台形狀)(成形1=暫時折彎)

4. 將導線端子折彎成水平狀態(成形2=正式折彎)

5. 將多餘導線端子切斷(導線切斷)

例如，在A站供給旋轉台34的鋁製電解電容器10，在B站多餘之導線端子被剪掉(預剪)，在C站導線端子被壓平(壓製)。由於絕緣座板須由外部供給、裝上，暫時折彎比機械加工之其他步驟需要更多時間，比印字、檢查、上帶各別所需時間亦長，暫時折彎需要最多時間，而使旋轉台之間歇輸送受暫時折彎時間之左右。為此，實施例中暫時折彎分割為2個步驟，在D、E站將導線端子暫時折彎，在F站將導線端子彎成水平。然後在G站將多餘導線端子切斷(導線切斷)。

實施例中，由於鋁製電解電容器10之機械加工的步驟較多，在旋轉台34僅進行機械加工，完成機械加工的鋁製電解電容器10在H站自旋轉台34取出，印字站I、檢查站J、上帶站K則自旋轉台34分離，而在旋轉台之外部進行印字、檢查、上帶。但是印字站I、檢查站J、上帶站K亦可不自旋轉台34分離，而設在旋轉台上。

本發明在D、E、F站之成形，亦即暫時折彎(成形1)及正

五、發明說明（10）

式折彎（成形2）具有特徵，其他站之機械加工等為習知者，故針對成形（暫時折彎、正式折彎）加以詳述。

藉由旋轉台34之間歇驅動，旋轉台之保持機構到達D站，保持機構所保持之鋁製電解電容器10被送到暫時折彎之位置時，絕緣座板12被送入其插通孔12a對準鋁製電解電容器10導線端子10b的位置（圖2a）。當然，在鋁製電解電容器10被送到暫時折彎位置之前，亦可先將絕緣座板12供給至預定位置，鋁製電解電容器10、絕緣座板12之供給順序的先後並沒有關係。在D站供給裝上絕緣座板12，並為防止絕緣座板之脫落的程度，祇將導線端子之前端撐開成八字形狀（圓錐台形狀），而於其次之E站才將導線端子10b至根部折彎成大致水平。

實施例中，絕緣座板12係由零件倉37經由供給用台38而供給（圖1）。可升降之暫時折彎模具122配置於旋轉台34之D站下方，絕緣座板供給用台38當作零件供給用轉台，其位置在鋁製電解電容器10與暫時折彎模具122之間。

在D站，鋁製電解電容器10與絕緣座板12被送到預定之位置時，暫時折彎模具122即上昇（圖2a），上昇後立即觸接上方之絕緣座板12而上推，將絕緣座板載於其前端而繼續上昇（圖2b）。

如圖3A所示，暫時折彎模具122之構造，例如可具備前端呈山形之模具本體122a、與夾住模具本體之一對構件122b，其前端例如呈平坦而可保持絕緣座板12。

絕緣座板之插通孔12a被導線端子10b插通後，緊接著暫

五、發明說明（11）

時折彎模具122之模具本體122a即觸接導線端子10b，而將導線端子之前端撐開成八字形狀（圓錐台形狀），加以暫時折彎（圖2c、圖2d）。

然後，暫時折彎模具122下降而回到初期位置（圖2e）。其後旋轉台34間歇轉動時，下一鋁製電解電容器10被送到D站，同時絕緣座板供給用台38轉動，使下一絕緣座板12被送到對準D站之預定位置，而再現圖2a之狀態。又，暫時折彎後之鋁製電解電容器10，由於旋轉台34間歇轉動而被送到下一E站。

如此，由於絕緣座板12係在鋁製電解電容器10與暫時折彎模具122之間，暫時折彎模具會將絕緣座板載於其上面而上昇。然後絕緣座板之插通孔12a被導線端子10b插通後，緊接著位於絕緣座板背後之暫時折彎模具122，將自絕緣座板12伸出之導線端子的前端撐開成八字形狀（圓錐台形狀），加以暫時折彎。

在此，暫時折彎模具122係附帶絕緣座板12而上昇，絕緣座板12無須單獨上昇之必要。又，絕緣座板12裝到導線端子10b後，緊接著暫時折彎模具122即對導線端子之前端進行暫時折彎，因此暫時折彎模具只要微小的衝程即可。

如此，由於暫時折彎所需動作僅為暫時折彎模具122之升降而已，其動作本身亦祇需微小的衝程即足夠，故暫時折彎可以迅速進行，旋轉台34之間歇輸送得以高速化。

暫時折彎模具122係將絕緣座板12保持於其前端，故只要具備前端呈山形之模具本體122a的形狀即已足夠。如圖

五、發明說明（12）

3A所示，暫時折彎模具122如由一對可保持絕緣座板12而呈平坦形狀之構件122b，夾著模具本體122a而構成的話，一對構件122b之平坦前端即可確實保持絕緣座板。

再者，如果導線端子10b變形的話，導線端子無法對準絕緣座板的插通孔12a，而無法插通。為此，矯正導線端子10b變形的暫時折彎導線導件40最好設在旋轉台34與絕緣座板供給用台38之間。

譬如，暫時折彎導線導件40如圖3B所示，其結構具備有突狀片42a的公構件42與有供突狀片插入用之橫溝44a的母構件44，在公構件之突狀片上形成有W形之溝42b。此處W形之溝42b的成形，其2個尖端之間隔P係與導線端子之間隔相等。

暫時折彎導線導件40，在鋁製電解電容器10到達D站時之後隨即動作。譬如，使公構件42與母構件44由兩側朝水平方向滑動而在其中央夾住導線端子10b的話，即使導線端子10b有變形，由於導線端子被W形之溝42b所引導，導線端子10b的變形會被溝之斜面慢慢自動矯正，而定位於W形之溝的尖端。當然，W形之溝尖端的位置係對準絕緣座板的插通孔12a而定位，導線端子10b即自動對準插通孔。因而，藉由利用暫時折彎導線導件40，即使導線端子10b有變形，在暫時折彎之前變形會被矯正而定位於對準位置，不會妨礙暫時折彎之進行。

暫時折彎導線導件40不僅矯正導線端子10b之變形，由於將導線端子夾緊在公構件42與母構件44之間，亦可防止

五、發明說明（13）

暫時折彎時在軸線方向的導線端子之變形（疲軟）。因此，最好將暫時折彎導線導件40設在接近絕緣座板12，亦即絕緣座板供給用台38之處。

公構件42與母構件44之結構並不限於由兩側滑動而在其中央夾住導線端子10b，譬如亦可將母構件固定而使公構件可動，藉由公構件之滑動將導線端子壓到母構件而夾住。

在E站則另有暫時折彎模具124在待命。由圖4、圖5可知，暫時折彎模具124之結構譬如可具備前端中央部呈山形之模具本體124a、挾持模具本體之一對構件124b、與可保持絕緣座板12之導件124c。此處，導件124c可與模具本體124a一體上昇，保持絕緣座板12而導入不妨礙模具本體進行暫時折彎之位置，最後將絕緣座板引導至導線端子10b之根部。實施例中，導件124c呈圍住模具本體124a之L字形。

再者，考慮到與暫時折彎模具122之相容性，暫時折彎模具124亦使用一對構件124b，但使模具本體124a成形較厚的話，則可省略一對構件124b。模具本體124a並非前端之全部呈山形，而是僅其中央部為山形，兩端部則為平坦形狀。

茲敘述在E站由暫時折彎模具124進行之暫時折彎。鋁製電解電容器10被送到E站時，暫時折彎模具124即上昇（圖4f），與模具本體124a一起上昇之導件124c則先撐住絕緣座板12。俟絕緣座板12由導件124c保持而被導入不妨礙導

五、發明說明（14）

線端子10b暫時折彎之位置後，模具本體124a即觸接導線端子10b而將其撐開為八字狀（圓錐台狀）（見圖4g）。

此處，導線端子10b在觸接模具本體124a兩端之平坦部前，會觸接模具本體124a之中央山形部而撐開。當然，由於導件124c將絕緣座板12導離至不妨礙模具本體124a折彎之位置，故絕緣座板不會阻擋模具本體之正式折彎。如此，由中央山形部先將導線端子10b撐開，同時由中央山形部之斜面導引而觸接兩端之平坦部，故可避免在兩端之平坦部的急遽折彎，而使導線端子平順彎折。因此暫時折彎模具124可高速上昇。而且藉由模具本體124a之中央山形部、兩端之平坦部，只要很小的衝程即可將導線端子10b至根部撐開為八字狀（圓錐台狀）。

再者，如圖所示，藉由中央為山形、兩端為平坦部之模具本體124a，只要小衝程即可由暫時折彎模具124進行暫時折彎。但是，亦可不設平坦部而使模具本體124a呈山形，如此雖然衝程較大，導線端子可連續平順彎折。又，如果山形的斜面不是連續的斜面，而作成下方傾斜角度較小之緩斜面的話，即可確保連續彎折並減小衝程。

如此，使暫時折彎模具124高速上昇的同時，僅以很小的暫時折彎衝程而能暫時折彎導線端子10b，在E站亦可迅速進行暫時折彎。當然，在E站之暫時折彎所需時間，不會超過DE站之暫時折彎所需時間。

由圖5可知，由於導件124c之中央形成有供導線端子10b插通之溝125，故導件不會造成導線端子10b暫時折彎之障

五、發明說明（15）

礙，導線端子可由暫時折彎模具124彎折至其根部。導件124c將絕緣座板12導引至觸接鋁製電解電容器10之頭部底面的位置，而由模具本體124a將導線端子10b至其根部撐開為八字狀（圓錐台狀）加以彎折時，暫時折彎模具124即下降回到初期位置而待命（圖4h）。再者，溝125亦可設供導線端子10b插通之2個溝孔以代替圖示之長溝。

鋁製電解電容器10被送到下一F站，進行正式折彎。在F站有正式折彎模具152在待命（圖6i）。由圖7可知，在正式折彎模具152上面形成有溝152a，溝內收容有2個旋轉自如之滾輪152b。旋轉自如之滾輪152b設於離導線端子10b之根部數mm外方的位置，正式折彎模具152上昇時，滾輪即觸接導線端子10b。此時由於滾輪152b旋轉自如，觸接導線端子10b時即空轉（旋轉）而擠壓導線端子使其彎折。

由具有滾輪152b之正式折彎模具152進行正式折彎時，藉由滾輪空轉而擠壓導線端子，因此抑制由正式折彎模具對導線端子10b擠壓力的傳達，對導線端子所產生之拉力極小。因而可防止導線端子10b自其根部拔出，或鋁製電解電容器10之頭部底面受損，或導線端子10b之皮膜剝離。因此可使正式折彎模具152高速上昇而迅速進行正式折彎。

由於收容導線端子10b之溝形成於絕緣座板12的下面，正式折彎模具152會上昇至幾乎觸接絕緣座板12下面的位置，而將導線端子10b至其根部折彎成大致水平。由於在暫時折彎時將導線端子10b自其根部撐開，故正式折彎時

五、發明說明（16）

可滑順將導線端子至其根部折彎成大致水平。接著，導線端子10b被收容在絕緣座板12下面的收容溝內，而在與絕緣座板12下面相同面上朝水平方向伸出（圖6j），導線端子至其根部折彎成大致水平後，正式折彎模具152即下降至初期位置（圖6k）。

如此將暫時折彎分成兩段，即裝上絕緣座板12並為防止絕緣座板之脫落而將導線端子之前端撐開成八字形狀（圓錐台形狀）的暫時折彎1、與一邊將絕緣座板引導至不妨礙暫時折彎之位置，一邊將導線端子直到根部撐開成八字形狀（圓錐台形狀）的暫時折彎2，藉此可將暫時折彎所需時間加以分割。此時，雖說暫時折彎1所需時間比暫時折彎2所需時間較長，暫時折彎1所需動作僅為暫時折彎模具122之升降，其動作本身亦只要很小的衝程就夠，暫時折彎1得以迅速進行。又，藉由使用旋轉自如之滾輪152b可迅速進行正式折彎，正式折彎所需時間不會超過暫時折彎1所需時間。

由於暫時折彎之迅速化，使受此成形時間左右之旋轉台34之間歇輸送得以高速化，而提昇鋁製電解電容器10之量產效率（製造效率）。而且，暫時折彎分成兩段，暫時折彎時間被分割、縮短，旋轉台之間歇輸送得以更加高速化，而進一步提昇鋁製電解電容器10之量產效率（製造效率）。譬如，在自動加工機30採用暫時折彎分成兩段之本發明的成形方法時，可以200個／分鐘製造鋁製電解電容器10，比使用以往機器改善量產效率約1.7倍。

五、發明說明（17）

上述之實施例為供說明本發明者，並非將本發明加以任何限定，當然在本發明之技術範圍內施以變形、改造者亦全包含在本發明內。譬如實施例中，鋁製電解電容器10、絕緣座板12、暫時折彎模具122,124、正式折彎模具152係配置於上下方向而使暫時折彎模具與正式折彎模具升降，但亦可採配置於水平方向之結構，而使暫時折彎模具與正式折彎模具在水平方向往復動作。

發明之效果

如上述之本發明中，藉由暫時折彎模具伴隨絕緣座板移動，導線端子於插通插通孔後緊接著即進行暫時折彎。因此，就不需要祇是將絕緣座板裝到導線端子的動作，僅以暫時折彎模具之衝程即可暫時折彎。而且，由於導線端子於插通插通孔後緊接著將導線端子之前端加以暫時折彎，只要極小的暫時折彎模具之衝程即足夠。因此暫時折彎可以迅速進行，鋁製電解電容器之量產效率得以提昇。

使暫時折彎模具由，夾住山形模具本體而具有可保持絕緣座板之形狀的一對構件構成時，即可將絕緣座板以一對構件之前端確實加以保持。

使暫時折彎導線導件由，具有突狀片的公構件與有供突狀片插入的母構件構成，並使公構件之突狀片上W形之溝的尖端之間隔與導線端子之間隔相等的話，在暫時折彎鋁製電解電容器之導線端子而將其在W形之溝內挾持於公構件與母構件之間時，即使導線端子已有變形，其變形也會被自動矯正，而正確定位於對準絕緣座板插通孔之位置。

五、發明說明（18）

又由於將導線端子強固挾持於公構件與母構件之間，因而可防止暫時折彎時在軸線方向的導線端子之變形（疲軟）。

再者，如果將暫時折彎分成兩段，即裝上絕緣座板12並為防止絕緣座板之脫落而將導線端子10b之前端撐開成八字形狀（圓錐台形狀）的暫時折彎1、與一邊將絕緣座板引導至不妨礙暫時折彎之位置，一邊將導線端子直到根部撐開成八字形狀（圓錐台形狀）的暫時折彎2，如此即可分割、縮短暫時折彎時間，使其更加高速化，而進一步提昇鋁製電解電容器之量產效率（製造效率）。

又，使旋轉自如之滾輪壓著導線端子，藉由滾輪空轉進行正式折彎的話，可以抑制自正式折彎模具至導線端子之壓著力的傳達，作用於導線端子之拉引力極小，正式折彎得以迅速進行。

使暫時折彎模具由，前端中央部呈山形而兩端部為平坦之模具本體與有溝之導件組合而構成，並使導件能將絕緣座板導引至不妨礙模具本體進行暫時折彎之位置，如此即可由中央山形部先將導線端子撐開，同時由中央山形部之斜面導引而觸接兩端之平坦部，使導線端子平順彎折，並使暫時折彎模具可高速上昇。而且只要暫時折彎模具很小的衝程即可將導線端子至根部撐開為八字狀（圓錐台狀）。

如此，可使暫時折彎模具高速上昇之同時，暫時折彎模具以很小的衝程即可有效暫時折彎導線端子，迅速進行暫時折彎。

使模具本體不設平坦部而整體呈山形亦可，此時導線端

五、發明說明 (19)

子可連續平順彎折。又，不使山形的斜面為連續的斜面，而作成下方傾斜角度較小之緩斜面的話，即可確保連續彎折並減小衝程。

使正式折彎模具具備旋轉自如之滾輪而構成的話，藉由滾輪空轉而擠壓導線端子，因此抑制由正式折彎模具對導線端子擠壓力的傳達，對導線端子所產生之拉力極小。因而不會使導線端子自其根部拔出，或使鋁製電解電容器之頭部底面受損，而可防止不良品之產生。又不慮拔出與受損之外，亦不會使導線端子之皮膜剝離，因此可迅速進行正式折彎。

使旋轉台組裝到自動加工機而採用上述之成形方法的話，即可使旋轉台之間歇輸送高速化，而使鋁製電解電容器之量產效率得以飛躍提昇。

元件編號之說明

10	鋁製電解電容器
10a	頭部
10b	導線端子
10b'	導線端子之根部
12	絕緣座板
12a	插通孔
14	測定子
16	輸送帶
17	封面膠帶
20	絕緣座板之吸附頭

五、發明說明（20）

22, 122	暫時折彎模具
122a	模具本體
122b	一對之構件
124	暫時折彎模具
124a	模具本體
124b	一對之構件
124c	導件
125	導件之溝
30	自動加工機
32	零件饋入器
34	旋轉台
36	輸送路
37	零件倉
38	絕緣座板供給用台
40	導線導件
42	公構件
42a	突狀片
42b	W形之溝
P	溝尖端之間隔（導線端子之間隔）
44	母構件
44a	橫溝
52, 152	正式折彎模具
152a	溝
152b	旋轉自如之滾輪

五、發明說明（21）

A	零件供給站
B	預剪站
C	壓製站
D	暫時折彎站1
E	暫時折彎站2
F	正式折彎站
G	導線切斷站
H	零件取出站
I	印字站
J	檢查站
K	上帶站

圖式簡單說明

圖1為採用本發明鋁製電解電容器成形方法之自動加工機的概略平面圖。

圖2(a)~(e)為本發明鋁製電解電容器之暫時折彎的工程圖。

圖3(A)為本發明之暫時折彎的斜視圖，(B)為本發明之暫時折彎導線導件的斜視圖。

圖4(f)~(h)為本發明鋁製電解電容器之暫時折彎的工程圖。

圖5為本發明之另一暫時折彎的斜視圖。

圖6(i)~(k)為本發明鋁製電解電容器之正式折彎的工程圖。

圖7為本發明之正式折彎模具的斜視圖。

圖8(A)~(I)為鋁製電解電容器之製造工程圖。

圖9(a)~(e)為公知之鋁製電解電容器暫時折彎的工程圖。

圖10(f)~(h)為公知之鋁製電解電容器正式折彎的工程圖。

四、中文發明摘要　(發明之名稱：鋁製電解電容器之成形方法、暫時折彎模具、暫時折彎導線導件、正式折彎模具及自動加工機之製造方法)

本發明之目的在於可高速進行需要最長處理時間之成形，尤其是使其暫時折彎迅速化，並高速進行旋轉台之間歇輸送，以提昇鋁製電解電容器之量產效率。

如圖2所示，本發明之結構，係藉由使暫時折彎模具122伴隨絕緣座板12一併移動，以在導線端子10b插入插通孔12a後緊接著進行暫時折彎。因而，不另需僅將絕緣座板12裝到導線端子10b的動作。而且，由於導線端子10b於插入插通孔12a後緊接著將導線端子10b之前端進行暫時折彎，所以暫時折彎模具122只要極小的衝程即足夠，且可迅速進行暫時折彎。

英文發明摘要　(發明之名稱：A forming method of aluminum electrolytic condensers, a primary-forming die thereof, a leading guide for primary-forming, a secondary-forming die thereof, and a manufacturing method thereof in an automatic assembling apparatus)

A primary die 122 moves up with an insulating washer 12 and slightly bends terminal chips 10b of an aluminum electrolytic condenser 10 on the instant the chips 10b go through holes 12a of the washer 12. Therefore, it is unnecessary to attach the washer 12 on the chips 10b. Further, since the primary die 122 slightly bends the chips 10b on the instant the chips 10b go through the holes 12a, the stroke of the primary die 122 is shorter than the one in the prior art and the primary die 122 can

四、中文發明摘要　(發明之名稱：鋁製電解電容器之成形方法、暫時折彎模具、暫時折彎導線導件、正式折彎模具及自動加工機之製造方法)

英文發明摘要　(發明之名稱：A forming method of aluminum electrolytic condensers, a primary-forming die thereof, a leading guide for primary-forming, a secondary-forming die thereof, and a manufacturing method thereof in an automatic assembling apparatus)

bend the chips 10b in a short time.

六、申請專利範圍

1. 一種鋁製電解電容器之成形方法，其係包含有：

暫時折彎步驟，將導線端子插入絕緣座板之插通孔內，同時利用暫時折彎模具將導線端子撐開以防止絕緣座板自導線端子脫落；及

正式折彎步驟，利用正式折彎模具將導線端子至其根部沿著絕緣座板下部折彎成大致水平者，其特徵為：

在暫時折彎之步驟中，藉由使暫時折彎模具與絕緣座板一併移動，以在將導線端子插入插通孔內後緊接著進行暫時折彎。

2. 一種鋁製電解電容器之成形方法，其係包含有：

暫時折彎步驟，將導線端子插入絕緣座板之插通孔內，同時利用暫時折彎模具將導線端子撐開以防止絕緣座板自導線端子脫落；及

正式折彎步驟，利用正式折彎模具將導線端子至其根部沿著絕緣座板下部折彎成大致水平者，其特徵為：

在暫時折彎之步驟中，藉由在暫時折彎模具之上部保持絕緣座板而使暫時折彎模具上昇，以在將導線端子插入插通孔內後緊接著進行暫時折彎。

3. 一種鋁製電解電容器之成形方法，其係包含有：

暫時折彎步驟，將導線端子插入絕緣座板之插通孔內，同時利用暫時折彎模具將導線端子撐開以防止絕緣座板自導線端子脫落；及

正式折彎步驟，利用正式折彎模具將導線端子至其根部沿著絕緣座板下部折彎成大致水平者，其特徵為：

六、申請專利範圍

在暫時折彎之步驟中，將其插通孔整齊排列在頭部朝上而導線端子朝下而配置之鋁製電解電容器的導線端子上，並於鋁製電解電容器之下方配置絕緣座板，藉由提昇位於絕緣座板下方之暫時折彎模具，以使暫時折彎模具在其上面保持並使絕緣座板上昇，並在導線端子插入插通孔後緊接著使暫時折彎模具進行導線端子的暫時折彎。

4. 一種鋁製電解電容器之暫時折彎模具，其係藉由撐開將導線端子插入絕緣座板之插通孔之鋁製電解電容器的導線端子前端，以防止絕緣座板自導線端子脫落者，其特徵為包含有：

前端呈山形形狀的模具本體；及

一對側面構件，隔著模具本體而配置且其前端呈可保持絕緣座板的形狀。

5. 一種鋁製電解電容器之暫時折彎導線導件，其係在利用暫時折彎模具撐開鋁製電解電容器之導線端子前端時，以保持導線端子並矯正導線端子之變形者，其特徵為：

具備公構件，具有附W形之溝的突狀片，該溝之尖端間隔係作為導線端子之間隔；及供突狀片之插入用的母構件，在對鋁製電解電容器之導線端子進行暫時折彎時，將導線端子導入W形之溝內，並夾持在公構件與母構件之間。

6. 一種鋁製電解電容器之成形方法，其係包含有：

暫時折彎步驟，將導線端子插入絕緣座板之插通孔內，同時利用暫時折彎模具將導線端子撐開以防止絕緣座板自

六、申請專利範圍

導線端子脫落；及

正式折彎步驟，利用正式折彎模具將導線端子至其根部沿著絕緣座板下部折彎成大致水平者，其特徵為：

將暫時折彎步驟分開為如下2個步驟：

第1暫時折彎步驟，藉由暫時折彎模具與絕緣座板一併移動，以在導線端子插入插通孔後緊接著撐開導線端子之前端；及

第2暫時折彎步驟，一邊將絕緣座板引導至不妨礙暫時折彎之位置，一邊以暫時折彎模具將導線端子撐開至其根部。

7. 一種鋁製電解電容器之正式折彎模具，其係用以將導線端子插入絕緣座板之插通孔後的鋁製電解電容器之導線端子撐開至其根部者，其特徵為具備：

模具本體，前端中央部呈山形形狀而兩端部為平坦形狀；及

導引構件，具有插通導線端子的溝，與模具本體一起移動，用以將絕緣座板引導至不妨礙模具本體折彎之位置。

8. 一種鋁製電解電容器之正式折彎模具，其係用以將導線端子插入絕緣座板之插通孔後的鋁製電解電容器之導線端子撐開至其根部者，其特徵為具備：

模具本體，前端中央部呈山形形狀；及

導引構件，具有插通導線端子的溝，與模具本體一起移動，用以將絕緣座板引導至不妨礙模具本體折彎之位置。

9. 如申請專利範圍第8項之鋁製電解電容器之正式折彎

六、申請專利範圍

模具，其中，模具本體之山形形狀，係由具有下方之坡度較小的斜面形狀所形成。

10. 一種鋁製電解電容器之成形方法，其係包含有:

暫時折彎步驟，將導線端子插入絕緣座板之插通孔內，同時利用暫時折彎模具將導線端子撐開以防止絕緣座板自導線端子脫落；及

正式折彎步驟，利用正式折彎模具將導線端子至其根部沿著絕緣座板下部折彎成大致水平者，其特徵為:

在正式折彎步驟中，使旋轉自如之滾輪壓著導線端子，而於滾輪空轉之中進行正式折彎。

11. 如申請專利範圍第1、2、3及6項中任一項之鋁製電解電容器之成形方法，其中，在正式折彎步驟中，使旋轉自如之滾輪壓著導線端子，而於滾輪空轉之中進行正式折彎。

12. 一種鋁製電解電容器之成形方法，其係包含有:

暫時折彎步驟，將導線端子插入絕緣座板之插通孔內，同時利用暫時折彎模具將導線端子撐開以防止絕緣座板自導線端子脫落；及

正式折彎步驟，利用正式折彎模具將導線端子至其根部沿著絕緣座板下部折彎成大致水平者，其特徵為:

將暫時折彎步驟分開為如下2個步驟:

第1暫時折彎步驟，藉由暫時折彎模具與絕緣座板一併移動，以在導線端子插通插通孔後緊接著撐開導線端子之前端；及

六、申請專利範圍

第2暫時折彎步驟，一邊保持絕緣座板引導至不妨礙導線端子撐開之位置，一邊以暫時折彎模具將導線端子撐開至其根部；同時，

在正式折彎步驟中，以旋轉自如之滾輪壓著導線端子，而於滾輪空轉之中進行正式折彎。

13. 一種鋁製電解電容器之正式折彎模具，其係用以將導線端子插入絕緣座板之插通孔後的鋁製電解電容器之導線端子撐開至其根部者，其特徵為具備：

旋轉自如的滾輪，以壓著對應之導線端子而折彎導線端子。

14. 一種自動加工機之鋁製電解電容器之製造方法，其包含有：

供給步驟，將鋁製電解電容器供給間歇輸送之旋轉台；

預剪步驟，將鋁製電解電容器之多餘導線端子剪斷；

壓製步驟，將導線端子之根部壓製，使其平坦化；

成形步驟，在導線端子裝上絕緣座板，撐開導線端子以防止絕緣座板之脫落，同時沿著絕緣座板下部將導線端子折彎至根部成大致水平；及

導線切斷步驟，切斷多餘的導線端子；其特徵為：

成形步驟，係具有撐開導線端子以防止絕緣座板之脫落的暫時折彎步驟；及沿著絕緣座板下部將導線端子折彎至根部成大致水平之正式折彎步驟，

而在暫時折彎步驟中，藉由使暫時折彎模具與絕緣座板一併移動，以在將導線端子插入絕緣座板之插通孔後緊接

六、申請專利範圍

著撐開導線端子。

15.一種自動加工機之鋁製電解電容器之製造方法，其包含有：

供給步驟，將鋁製電解電容器供給間歇輸送之旋轉台；

預剪步驟，將鋁製電解電容器之多餘導線端子剪斷；

壓製步驟，將導線端子之根部壓製，使其平坦化；

成形步驟，在導線端子裝上絕緣座板，撐開導線端子以防止絕緣座板之脫落，同時沿著絕緣座板下部將導線端子折彎至根部成大致水平；及

導線切斷步驟，切斷多餘的導線端子；其特徵為：

成形步驟具有：

第1暫時折彎步驟，藉由第1暫時折彎模具與絕緣座板一併移動，以在將導線端子插入絕緣座板之插通孔後，緊接著撐開導線端子之前端以防止絕緣座板之脫落；

第2暫時折彎步驟，一邊導引絕緣座板至不妨礙暫時折彎障礙之位置，一邊移動第2暫時折彎模具而將導線端子撐開至其根部為止；及

正式折彎步驟，沿著絕緣座板下部將導線端子之根部折彎成大致水平。

圖 1

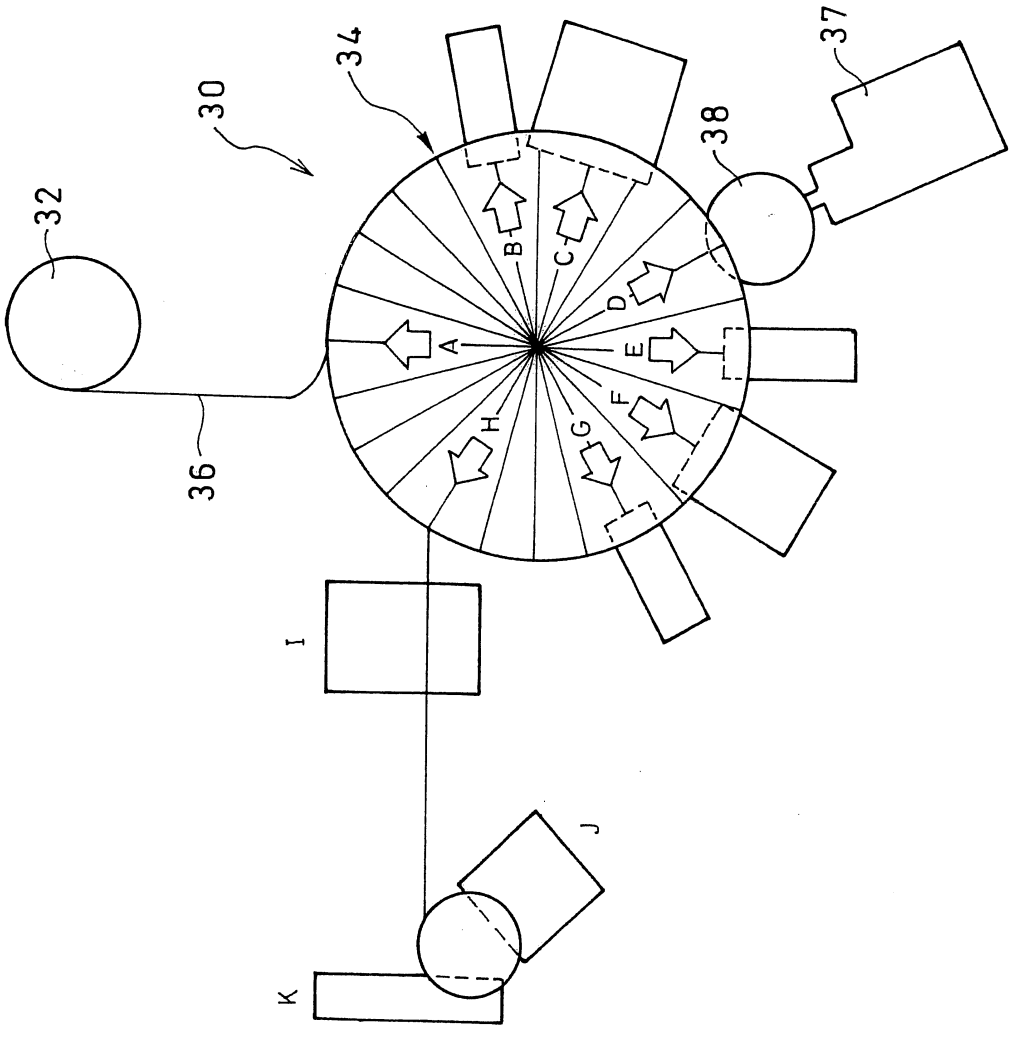

圖 2

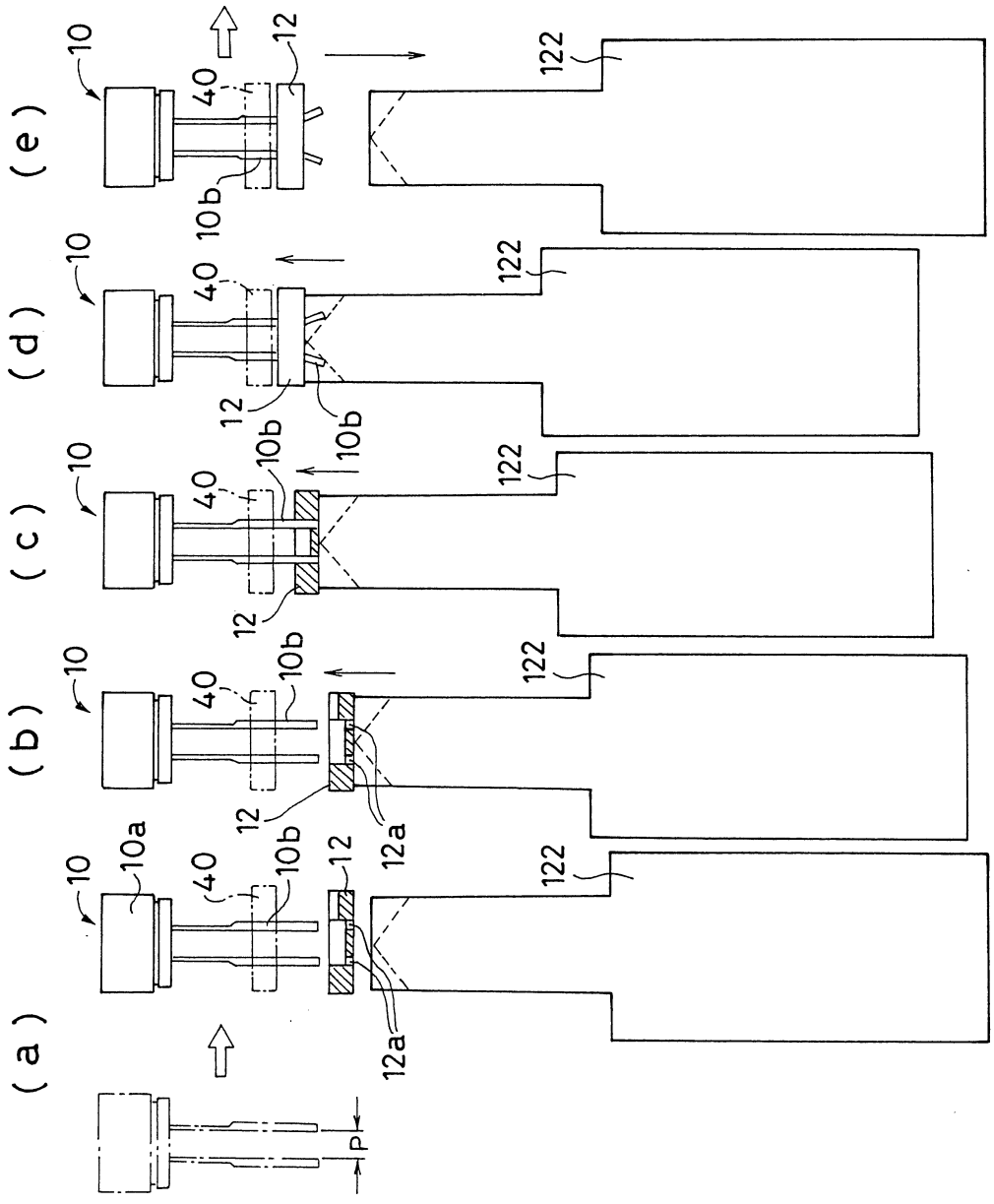

圖 3

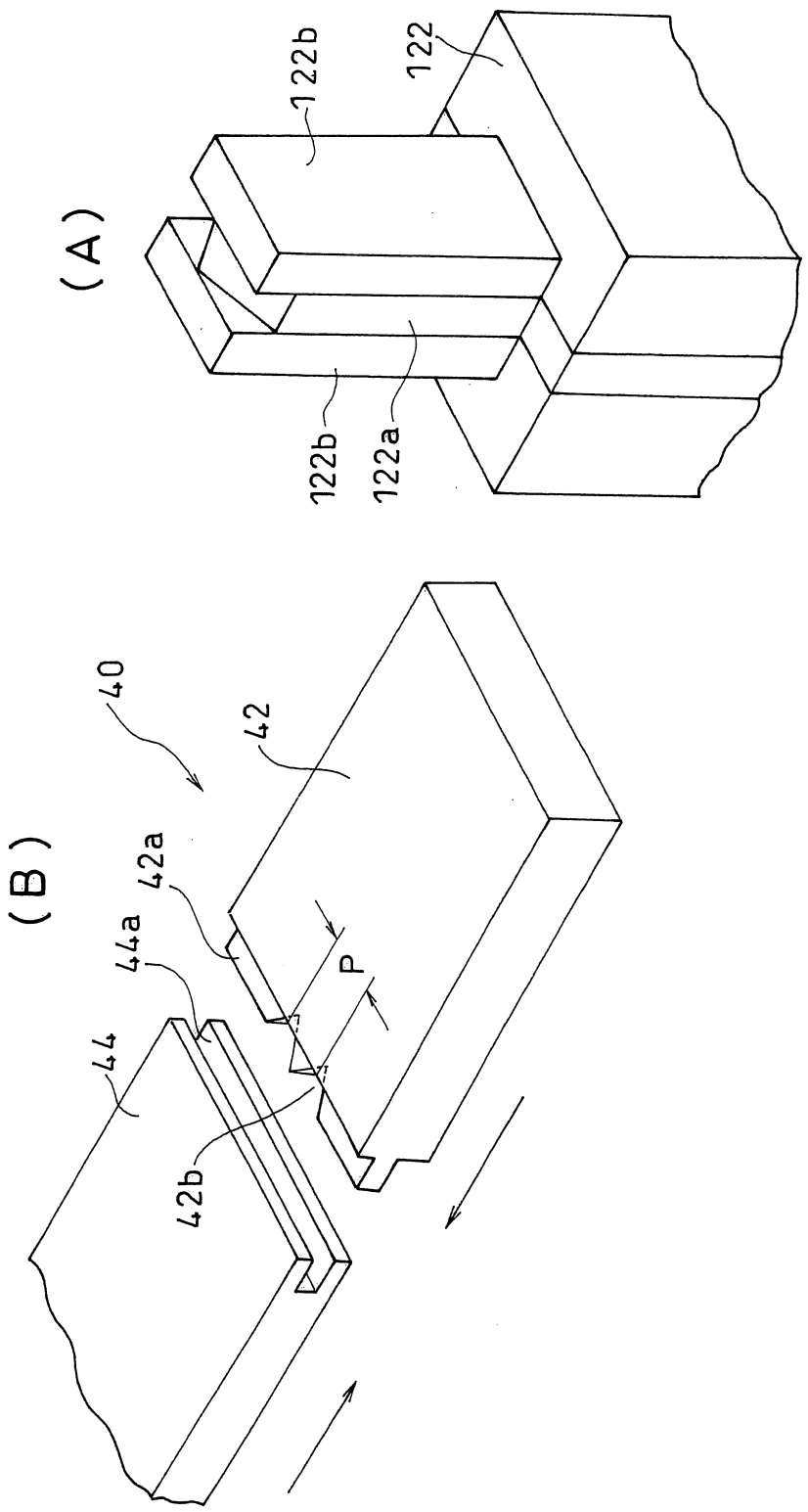

圖 4

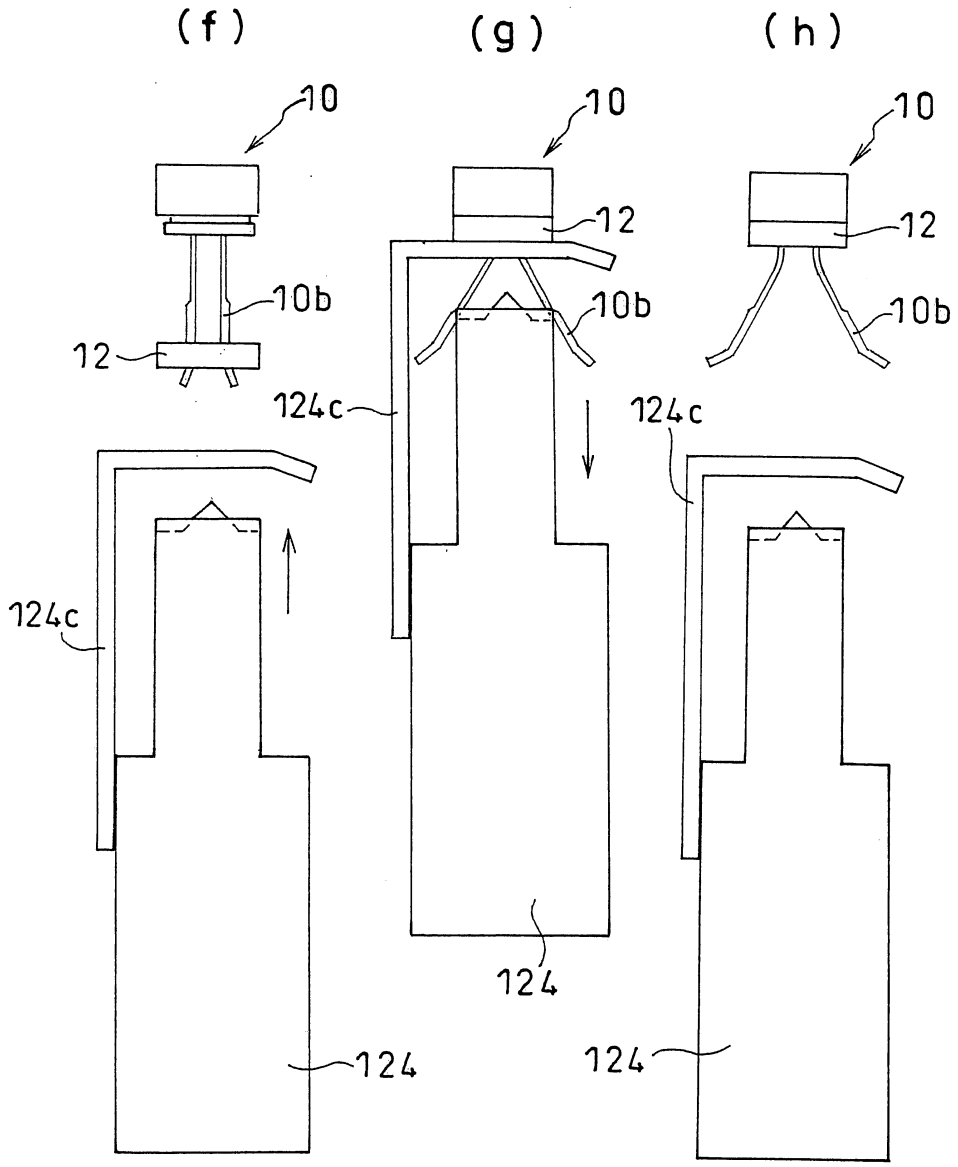

圖 5

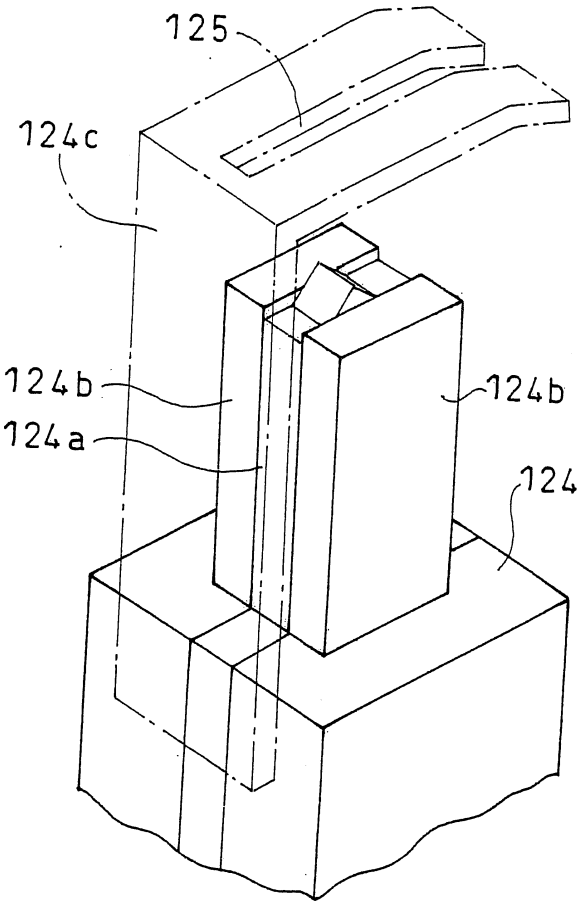

圖 6

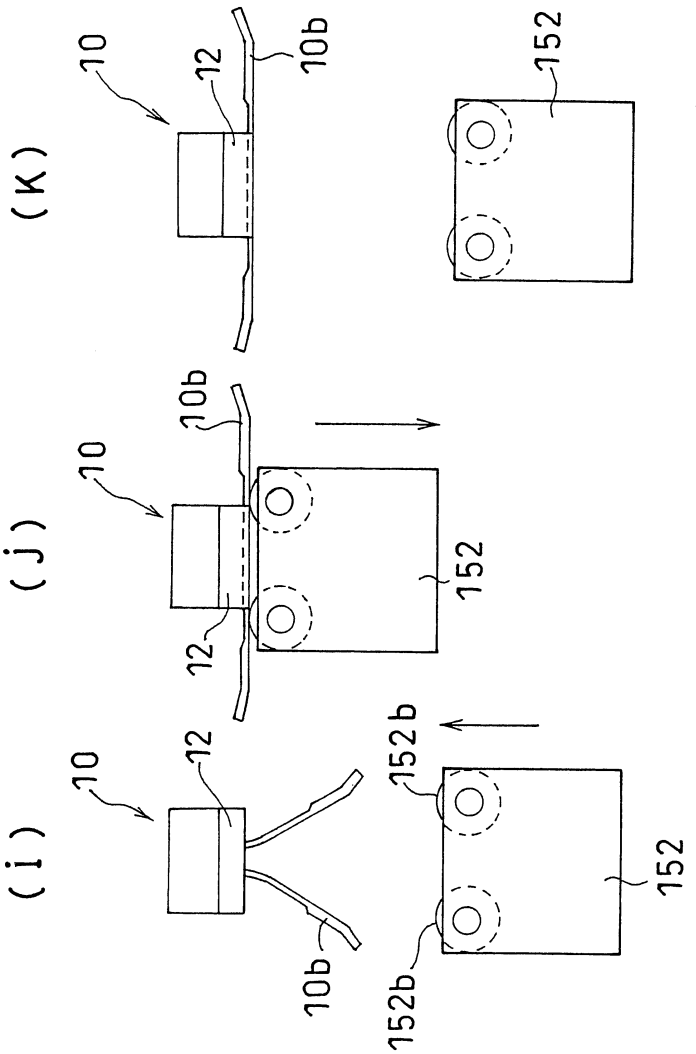

圖 7

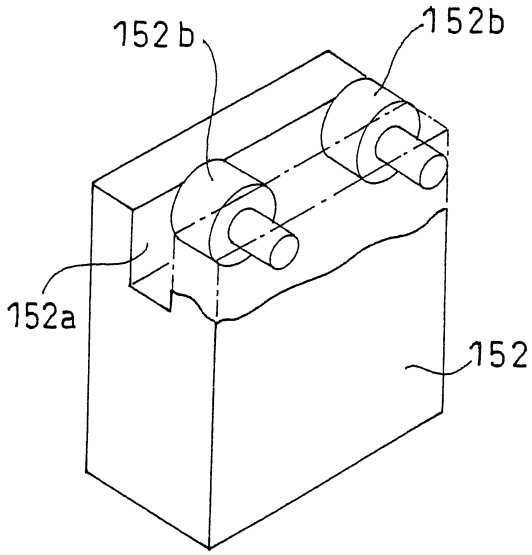

圖 8

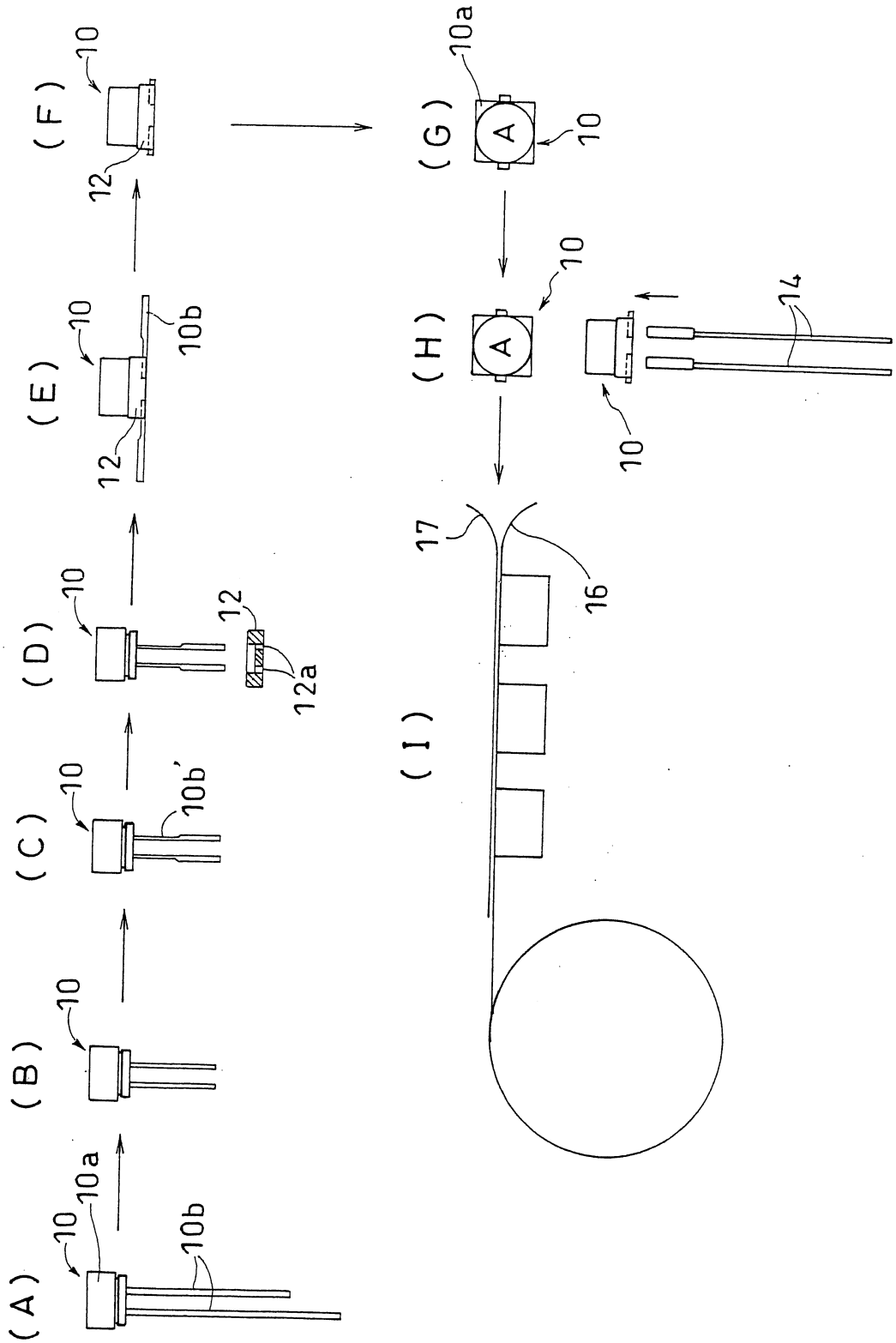
(A)
10
10a
10b
(B)
10
(C)
10
10b'
(D)
10
12
12a
(E)
10
10b
12
(F)
10
12
(G)
10a
A
10
(H)
10
A
14
10
(I)
17
16

圖 9

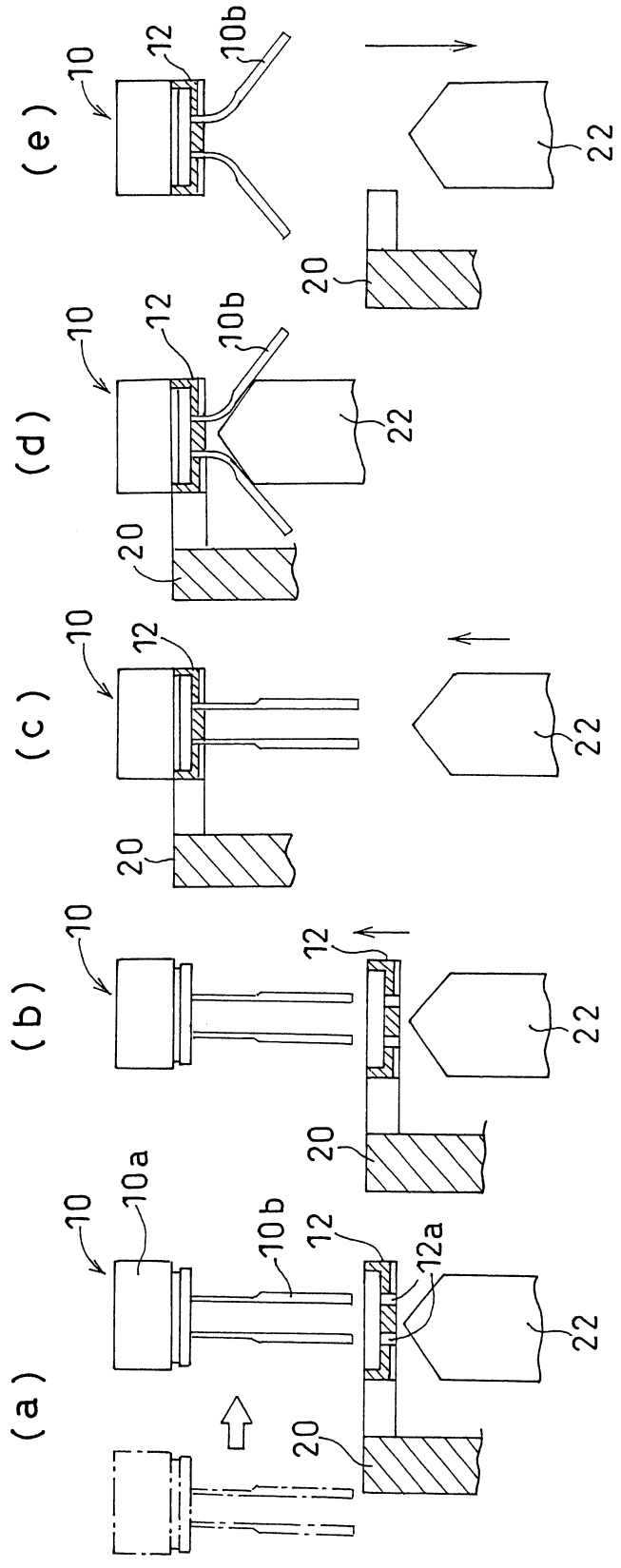

圖 10

