

發明專利說明書

公告本

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

96 113 474

※ 申請日期：

96. 4. 17

※IPC 分類：

H05K3/34 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

軟焊球搭載方法及軟焊球搭載裝置

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

揖斐電股份有限公司/IBIDEN CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

竹中裕紀

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國岐阜縣大垣市神田町 2 丁目 1 番地

國 籍：(中文/英文)

日本/JAPAN

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 川村洋一郎/YOICHIRO KAWAMURA

2. 丹野克彥/KATSUHIKO TANNO

國 籍：(中文/英文)

1.~2. 日本/JAPAN

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國、2006/4/26、11/411,178

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於為將成為軟焊凸塊之軟焊球搭載於印刷配線板之軟焊球搭載方法及軟焊球搭載裝置者。

【先前技術】

於日本特開 2006-74001，係以包含以下的製程之製法於印刷配線板的連接墊上搭載軟焊球。

(1)將整列用掩模的開口對準印刷配線板之連接墊之位置。

(2)以筒構件抽引空氣，於筒構件下的整列用掩模上集合軟焊球。

(3)將筒構件移動，將軟焊球經由整列用掩模的開口於印刷配線板之連接墊搭載軟焊球。

專利文獻：日本特開 2006-74001 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決的課題]

但是，以使用上述筒構件之軟焊球搭載方法，在將軟焊球回焊形成軟焊凸塊時，容易在軟焊凸塊內殘留空洞，在加熱時空洞膨脹，而有使軟焊凸塊由導通孔剝離。

本發明之 1 個目的，係在於提供可將細微的軟焊球搭載於連接墊，於回焊時空洞不容易進入凸塊內之軟焊球搭載方法及軟焊球搭載裝置。

[用以解決課題的手段]。

為達成上述目的，申請專利範圍第 1 項之發明，一種軟焊球搭載方法，其係使用包括對應印刷配線板之連接墊之複數開口之球整列用掩模，為將成為軟焊凸塊之軟焊凸塊搭載於印刷配線板之連接墊者，

其特徵在於：

使包括與該球整列用掩模相對之開口部之筒構件，位於球整列用掩模的上方，藉由至少於上述筒構件之開口部之周圍供給惰性氣體或還元氣體，於該筒構件的周圍抽引惰性氣體或還元氣體，使軟焊球集合於該筒構件正下方之球整列用掩模上，

藉由使上述筒構件，或上述球整列用掩模及印刷配線板移動，使集合於上述筒構件正下方之軟焊球，經由球整列用掩模之開口掉到印刷配線板之連接墊。

申請專利範圍第 2 項之發明，係一種軟焊球搭載裝置，其係將成為軟焊凸塊之軟焊球搭載於印刷配線板之連接墊者，

其特徵在於包括：

球整列用掩模，其包括對應印刷配線板之連接墊之複數開口；

筒構件，其係位於球整列用掩模之上方，藉由由開口部抽引惰性氣體或還元氣體使軟焊球集合於開口部正下方；

氣體供給器，其係至少對上述筒構件之開口部之周圍

供給惰性氣體或還元氣體；及

移動機構，其係使上述筒構件，或上述球整列用掩模及印刷配線板移動者，藉由移動上述筒構件或該球整列用掩模及印刷配線板，使集合於上述筒構件正下方之軟焊球，經由球整列用掩模之開口掉到印刷配線板之連接墊者。

[發明效果]

根據申請專利範圍第 1 項之軟焊球搭載方法、申請專利範圍第 2 項之軟焊球搭載裝置，藉由使筒構件位於球整列用掩模之上方，至少在筒構件之開口部之周圍供給惰性氣體或還元氣體，由該筒構件之開口部抽引惰性氣體或還元氣體使軟焊球集合，藉由使球整列用掩模及印刷配線板移動，使集合於筒構件正下方之軟焊球，移動到球整列用掩模之上，經由球整列用掩模之開口部掉到印刷配線板之連接墊。因此，可將細微的軟焊球確實地搭載於印刷配線板的所有連接墊。又，由於是將軟焊球以非接觸移動，故與使用刮板之情形不同，不會傷到軟焊球地搭載於連接墊，可使軟焊凸塊之高度均勻。再者，如增層多層電路板，即使是表面起伏多的印刷配線板亦可適切地將軟焊球載置於連接墊。又，由於使用惰性氣體或還元氣體，故對連接墊搭載時，可以軟焊球的表面沒有氧化膜或薄的狀態，搭載於印刷配線板之連接墊。藉此，由於在回焊時，軟焊對連接墊的沾濕性會變好，故不容易在凸塊內發生空洞。再者，在連接墊上最好塗佈助焊劑。於連接墊上塗有助焊劑，則藉由連接墊內的助焊劑包軟焊球，使軟焊球的下部不會

接觸空氣。

於申請專利範圍第 3 項之軟焊球搭載裝置，由於使筒構件對應印刷配線板之寬複數排列，故只要將球整列用掩模及印刷配線板，對於筒構件之行方向向垂直方向輸送，即可將軟焊球確實地搭載於印刷配線板之所有的連接墊。

於申請專利範圍第 4 項的軟焊球搭載裝置，在使球整列用掩模上移動輸送軟焊球時，即使因相互碰撞而軟焊球帶電，至少將筒構件的軟焊球接觸部位藉由導電性構件構成，故小徑而輕量的軟焊球，並不會因靜電而附著於筒構件，可確實地將軟焊球搭載於印刷配線板。

由於在申請專利範圍第 5 項的筒構件的外周，設有供給惰性氣體或還元氣體之外筒，故只要供給所需最少的惰性氣體或還元氣體，即可使軟焊球不會接觸空氣地集合。

【實施方式】

首先，參照圖 7 及圖 8 說明關於使用本發明之實施例 1 所關軟焊球搭載方法及搭載裝置製造之多層印刷配線板 10 之構成。圖 7，係表示該多層印刷配線板 10 之剖面圖，圖 8 係表示於圖 7 所示多層印刷配線板 10 安裝 IC 晶片 90，載置於子基板 94 之狀態。於圖 7 所示多層印刷配線板 10，於核心基板 30 之兩面形成有導體電路 34。核心基板 30 之上面與背面係經由穿孔導體 36 連接。

再者，於核心基板 30 之導體電路 34 之上形成經由層間樹脂絕緣層 50 形成導體電路層之導體電路 58。導體電

路 58，係經由導通孔導體 60 與導體電路 34 連接。於導體電路 58 之上經由層間樹脂絕緣層 150 形成導體電路 158。導體電路 158，係經由形成於層間樹脂絕緣層 150 之導通孔導體 160 連接導體電路 58。

於導通孔導體 160、導體電路 158 上層形成有防焊劑層 70，藉由於該防焊劑層 70 之開口 71 設鍍層 72 及金鍍層 74，形成連接墊 75。於上面的連接墊 75 上形成軟焊凸塊 78U，於下面連接墊形成 BGA(球狀矩陣)78D。

如圖 8 中所示，多層印刷配線板 10 之上面側的軟焊凸塊 78U，係向 IC 晶片 90 之電極 92 連接。另一方面，下側的 BGA78D，連接於子基板 94 之連接盤 96。

圖 6 係於多層印刷配線板 10 形成軟焊凸塊之步驟之說明圖。

如圖 6(A)所示於表面的防焊劑層 70 之開口 71 形成連接墊 75 之多層印刷配線板 10 之表面印刷助焊劑 80。如圖 6(B)所示於多層印刷配線板 10 之上側之墊 75 上使用後述之軟焊球搭載裝置搭載微小的軟焊球 78s(例如日立金屬公司製，TAMURA 公司製，直徑 40 微米以上，未滿 200 微米)。為對應細微化以未滿直徑 200 微米之軟焊球為佳。於直徑未滿 40 微米則由於軟焊球過輕難以掉到連接墊上。另一方面，200 微米以上，則反而過重而無法將軟焊球集合在筒構件內，容易存在沒有載置軟焊球之連接墊。

之後，如圖 6(C)所示於多層印刷配線板 10 之下側的連接墊 75 上，以關於先前技術吸附頭將通常徑(直徑 250

微米)之軟焊球 78L 吸附載置。之後，以迴焊爐加熱，如圖 7 所示於多層印刷配線板 10 之上側以 60~150 微米間距將軟焊凸塊 78U，例如 2000 個，於下側以 2 毫米間距將 BGA78D，例如形成 250 個。若未滿 60 微米間距，則難以製造適合該間距之軟焊球。超過 150 微米時，雖以本方法亦可沒有問題地製造，但亦可以印刷法製造。再者，如圖 8 所示，藉由迴焊經由軟焊凸塊 78U 搭載 IC 晶片 90 後，將搭載 IC 晶片 90 之多層印刷配線板 10，經由 BGA78D 安裝於子基板 94。

將關於上述圖 6(B)多層印刷配線板的連接墊上搭載微小(直徑未滿 200 微米)之軟焊球 78s 之軟焊球搭載裝置，參照圖 1 說明。

圖 1(A)，係表示關於實施例 1 之軟焊球搭載裝置之構成之構成圖，圖 1(B)係將圖 1(A)之軟焊球搭載裝置由箭頭 B 側所示之箭視圖。

軟焊球搭載裝置 20，包括：XY θ 抽引台 14，其係將多層印刷配線板 10 定位保持；上下移動軸 12，其係使該 XY θ 抽引台 14 升降者；球整列用掩模 16，其包括對應多層印刷配線板之連接墊 75 之開口；搭載筒(筒構件)24，其係引導軟焊球者；抽引箱 27，其係賦予搭載筒 24 負壓者；惰性氣體鋼瓶 28，其係為提高搭載筒 24 內之惰性氣氛，供給惰性氣體者；球去除筒 61，其係為回收剩餘的軟焊球者；抽引箱 66，其係對該球去除筒 61 賦予負壓者；球去除抽引裝置 68，其係保持回收的軟焊球；掩模夾鉗 44，其

係將球整列用掩模 16 夾住者；校準攝影機 46，其係攝影多層印刷配線板 10 者；殘量檢測感測器 18，其係檢測在於搭載筒 24 下之軟焊球之殘量；及軟焊球供給裝置 22，其係根據殘量檢測感測器 18 所檢測之殘量向搭載筒 24 側供給軟焊球者。

搭載筒 24 及球去除筒 61，對應連接墊區域的大小向 Y 方向複數排列。再者，亦可使之為對應複數的連接墊區域之大小。在此，Y 方向較方便，亦可向 X 方向排列。XY θ 抽引台 14，係定位搭載軟焊球之多層印刷配線板 10，進行吸附、保持、修正、移送。在此，XY θ 抽引台 14，在移送印刷配線板 10 時，可將夾於掩模夾鉗 44 之球整列用掩模 16 一起移送。校準攝影機 46，係檢測 XY θ 抽引台 14 上的多層印刷配線板 10 之校準標記，根據檢測之位置，調整多層印刷配線板 10 與球整列用掩模 16 之位置。殘量檢測感測器 18 係藉由光學性手法檢測軟焊球之殘量。

實施例 1 之軟焊球搭載裝置 20，係可將軟焊球藉由固定搭載筒 24 移動球整列用掩模 16 及印刷配線板 10 而輸送。又，亦可將軟焊球，藉由固定球整列用掩模 16 及印刷配線板 10，使搭載筒 24 移動而輸送。

參照表示搭載筒 24 之剖面之圖 2，說明搭載筒 24 之構成。

搭載筒 24，其構成包含：供給筒 26，其係供給惰性氣體者；及抽引筒 25，其係將供給之惰性氣體抽引者，於抽引筒 25 之外周設供給筒 26，由圖 1 所示從惰性氣體鋼瓶

28 經由管路 26B 供給之惰性氣體，由供給筒 26 之開口 26A 與抽引筒 25 之下端外周 25C 之間排出。另一方面，藉由以圖 1 所示抽引箱 27 所產生的負壓，由搭載筒 24 之開口部 25A，抽引惰性氣體。再者，於實施例 1，作為惰性氣體，使用 N₂。作為惰性氣體，亦可使用例如 Ar，亦可代替惰性氣體，使用 H₂ 等還元氣體。

接著，參照圖 3~圖 5 說明關於以軟焊球搭載裝置 20 之軟焊球搭載步驟。

(1) 多層印刷配線板之位置辨識，補正

如圖 3(A)所示將多層印刷配線板 10 之校準標記 34M 藉由校準攝影機 46 辨識，將多層印刷配線板 10 對於球整列用掩模 16 之位置以 XY θ 抽引台 14 補正。即，使球整列用掩模 16 之開口 16a 分別對應多層印刷配線板 10 之連接墊 75 地調整位置。再者，在此，在圖示的方便上，僅顯示 1 片的多層印刷配線板 10，惟實際上，係對於構成複數片多層印刷配線板之工板尺寸的多層印刷配線板搭載軟焊球，於形成軟焊凸塊後分割成各片多層印刷配線板。

(2) 軟焊球供給

如圖 3(B)所示由軟焊球供給裝置 22 對搭載筒 24 側定量供給軟焊球 78s。

(3) 軟焊球搭載

如圖 4(A)所示，使搭載筒 24，位於球整列用掩模 16 之上方，保持與該球整列用掩模間既定的空隙(例如，球徑的 100%~300%)之位置。藉由由抽引部 25B 抽引惰性氣體或

還元氣體，使抽引筒 25 與印刷配線板間的間隙的流速為 5 公尺/秒~50 公尺/秒，使軟焊球 78s 集合於該抽引筒 25 之開口部 25A 正下方的球整列用掩模 16 上後，如圖 4(B)及圖 5(A)，以及圖 1(B)及圖 1(A)所示，將印刷配線板 10 及球整列用掩模 16，藉由 XY θ 抽引台 14 沿著 X 軸向水平方向輸送。藉此，使集合於搭載筒 24 正下方之軟焊球 78s，伴隨球整列用掩模 16 及印刷配線板 10 之移送而移動，經由球整列用掩模 16 之開口 16a 向多層印刷配線板 10 之連接墊 75 掉落，進行搭載。藉此，依序將軟焊球 78s 整列於多層印刷配線板 10 側之全連接墊。

圖 10(C)係將圖 4(B)中以圓 D 所圍部分放大表示之圖。

軟焊球 78s 之下側，藉由塗佈於連接墊 75 內之助焊劑 80 包圍，使軟焊球 78s 之下部不與空氣接觸，可防止氧化。在此，於實施例，由於使用惰性氣體或還元氣體，可不在軟焊球的表面形成氧化膜地，搭載於印刷配線板之連接墊 75。藉此，於迴焊時，即使例如，於軟焊球 78s 由助焊劑 80 露出之上部形成氧化被膜，於由於在軟焊球 78s 之下部並沒有氧化被膜故迅速地熔融，可沒有空洞(氣泡)殘留地形成軟焊凸塊。

(4) 去除附著軟焊球

如圖 5(B)所示，藉由移送印刷配線板 10 及球整列用掩模 16，將剩餘的軟焊球 78s 引導至球整列用掩模 16 上沒有開口 16a 之位置之後，藉由球去除筒 61 抽引去除。

(5) 取出基板

由 XY θ 抽引台 14 取出多層印刷配線板 10。

本實施例之軟焊球搭載方法，根據軟焊球搭載裝置 20，使搭載筒 24 位於球整列用掩模 16 之上方之位置，藉由從該搭載筒 24 之開口部 25A 抽引惰性氣體或還元氣體將軟焊球 78s 集合，藉由將球整列用掩模 16 及印刷配線板 10 向水平方向移送，可使集合之軟焊球 78s，於球整列用掩模 16 之上移動，經由球整列用掩模 16 之開口 16a 掉到多層印刷配線板 10 之全連接墊 75。因此，可將細微的軟焊球 78s 確實地搭載於多層印刷配線板 10 之全連接墊 75。又，由於軟焊球 78s 係以非接觸移動，故與使用刮板之情形不同，可不傷到軟焊球地搭載於連接墊 75，可使軟焊凸塊 78U 之高度均勻。因此，IC 等的電子零件的構裝性、構裝後的熱循環試驗、高溫・高濕試驗等的耐環境試驗優良。再者，由於並不依存於製品的平面度，故即使是表面起伏多的印刷配線板亦可適切地將軟焊球載置於連接墊。又，由於可將微小的軟焊球確實地載置於連接墊上，於連接墊間距為 60~150 微米間距，防焊劑開口徑為 40~100 微米之印刷配線板可在全凸塊使之為凸塊高度安定的軟焊凸塊。

再者，由於藉由抽引力引導軟焊球，故可防止軟焊球之凝聚、附著。再者，由於可藉由調整搭載筒 24 之數，對應各種大小的工件（工板尺寸的多層印刷配線板），故可彈性地適用於對多品種，少量生產。

於本實施例之軟焊球搭載裝置，如圖 1(B)所示由於有將搭載筒 24 對應工件（工板尺寸之多層印刷配線板）之寬

度向 Y 方向複數排列，可只將球整列用掩模 16 及印刷配線板 10，對搭載筒 24 之行方向向垂直方向(X 方向)輸送，即可確實地將軟焊球搭載於多層印刷配線板 10 之全連接墊 75。

再者，由於可藉由球去除筒 61 將殘留於球整列用掩模 16 上之軟焊球 78s 回收，故不會有剩餘的軟焊球殘留，成為故障等的障礙原因。

[實施例 2]

圖 9 係表示關於實施例 2 之搭載筒 125。參照圖 2 上述之搭載筒，採用雙重構造，由抽引筒 25 之外側之供給筒 26 供給惰性氣體。對此，於實施例 2，包括向搭載筒 125 之開口 125A 周圍供給惰性氣體之噴嘴 126。以該實施例 2 之構成，亦可與實施例 1 同樣地防止在軟焊凸塊捲入空洞。

以下，說明對藉由實施例 1 之軟焊球搭載方法製造之軟焊凸塊，及藉由抽引空氣搬送軟焊球之方法製造之軟焊凸塊進行比較試驗之結果。

[實施例 1]

(1)印刷配線板之製作

作為出發材料使用兩面貼銅層壓板(例如，日立化成工業株式會社製 MCL-E-67)，於該基板以習知之方法形成穿孔導體及導體電路。之後，以習知之方法(例如，2000 年 6 月 20 日 日刊工業新聞社發行之「增層法多層印刷配線板」(高木清著)交互層積層層間絕緣層與導體電路層，於最外層之導體電路層，形成與 IC 電性連接之直徑 150 微米、150

微米間距、 50×50 個(格子狀配置)之連接墊群。於其上形成市售的防焊劑，於連接墊上，以照相法形成直徑 100 微米之開口。在此，由導通孔形成之連接墊(於導通孔之直上形成軟焊凸塊)，係以填孔，表面的凹陷量、凸量，係對於導體電路 158 之導體厚度，如圖 10(A)所示，凹陷量(由上端面的凹入量)P1 為 -5 微米以下，及，如圖 10(B)所示凸量(由上部平坦面之突出量)P2 為 +5 微米以下之範圍為佳。當填孔的凹陷量超過 5 微米(-5 微米)，則由於軟焊球與填孔所構成之連接墊的接點會變少，故作成軟焊凸塊時會使沾濕性變差，容易在軟焊內捲入空洞，或未搭載(缺凸塊)。另一方面，超過 5 微米，則由於導體電路 158 的厚度會變厚，而不適於細微化。

(2)軟焊球搭載

於(1)所製作之印刷配線板的表面(IC 構裝面)塗佈市售的松香系助焊劑。之後搭載於上述本案發明之軟焊球搭載裝置之吸附台，將印刷配線板及球搭載用掩模之校準標記使用 CCD 攝影機辨識，對準印刷配線板與球搭載用掩模。在此，球搭載用掩模，係使用於對應印刷配線板之連接墊的位置具有直徑 110 微米之開口之 25 微米~50 微米厚度之鍍製金屬掩模。亦可使用其他 SUS 製或聚亞醯胺製之球搭載用掩模。再者，形成於球搭載用掩模之開口徑，對使用之球徑以 1.1~1.5 倍為佳。其次，對應連接墊區域之大小(對於連接墊區域以 1.2~3 倍)，將高度 200 毫米之搭載筒置於保持軟焊球徑之 2 倍的空隙位於印刷配線板上的

位置，於該周圍附近的球搭載用掩模上載置球直徑 80 微米之 Sn63Pb37 軟焊球（日立金屬公司製）。

於本實施例，雖於軟焊球使用 Sn/Pb 軟焊，惟亦可為選自由 Sn 與 Ag、Cu、In、Bi、Zn 等之群之無鉛軟焊。然後，藉由抽引筒 25 抽引惰性氣體或還元氣體，將抽引筒 25 與印刷配線板間的間隙之流速調整為 5~35 公尺/秒，使之集中於搭載筒內。之後，將球整列用掩模 16 及印刷配線板 10 以移動速度 40 毫米/秒移送使軟焊球移動，使軟焊球由球搭載用掩模之開口部掉落將軟焊球搭載於連接墊上。其次，將球搭載用掩模之多餘的軟焊球去除之後，將軟焊球搭載用掩模及印刷配線板由軟焊球搭載裝置個別取下。最後，將上述所製作之印刷配線板投入設定於 230 度之迴焊作成軟焊凸塊。

[參考例]

於參考例，變更於連接墊供給軟焊球之方法以外與實施例 1 相同。

即，藉由抽引筒 25 抽引空氣使軟焊球在空氣中移動，由球搭載用開口部使軟焊球掉落將軟焊球搭載於連接墊。

[評價試驗]

將實施例與參考例的軟焊球以 X 射線檢查裝置（名古屋電氣工業（股）NLX3500F）觀察。結果，於實施例的軟焊凸塊並未看到空洞，但在參考例的軟焊凸塊內觀察到空洞。

【圖式簡單說明】

圖 1(A)係表示關於本發明之實施例 1 之軟焊球搭載裝置之構成之構成圖，圖 1(B)係表示，將圖 1(A)由軟焊球搭載裝置由箭頭 B 側所視之箭視圖。

圖 2 係表示關於實施例 1 之軟焊球搭載裝置之搭載筒之構成之剖面圖。

圖 3(A)係表示定位多層印刷配線板之說明圖，圖 3(B)係表示對搭載筒供給軟焊球之說明圖。

圖 4(A)係表示以搭載筒集合軟焊球之說明圖，圖 4(B)係表示以搭載筒集合，引導軟焊球之說明圖。

圖 5(A)係表示軟焊球掉到連接墊之說明圖，圖 5(B)係表示以球去除筒去除軟焊球之說明圖。

圖 6(A)、圖 6(B)、圖 6(C)係多層印刷配線板之製造步驟之說明圖。

圖 7 係表示多層印刷配線板之剖面圖。

圖 8 係表示於圖 7 所示多層印刷配線板安裝 IC 晶片，載置於子基板之狀態之剖面圖。

圖 9 係表示關於實施例 2 之軟焊球搭載裝置之搭載筒之構成之剖面圖。

圖 10(A)、圖 10(B)係於實施例之填孔之說明圖，圖 10(C)係將圖 4(B)中以圓 D 所圍部分放大表示之圖。

【主要元件符號說明】

10~多層印刷配線板；

12~上下移動軸；

16~球整列用掩模；

14~XY θ 抽引台；

- 16a~開口；
20~軟焊球搭載裝置；
24~搭載筒；
25A~開口部；
25C~下端外周；
26A~開口；
28~惰性氣體鋼瓶；
30~核心基板；
36~穿孔導體；
46~校準攝影機；
58~導體電路；
61~球去除筒；
68~球去除抽引裝置；
71~開口；
74~金鍍敷層；
78U~軟焊凸塊；
78s~軟焊球；
80~助焊劑；
94~子基板；
150~層間樹脂絕緣層；
160~導通孔導體；
125A~開口；
18~殘量檢測感測器；
22~軟焊球供給裝置；
25~抽引筒；
25B~抽引部；
26~供給筒；
26B~管路；
27~抽引箱；
34~導體電路；
44~掩模夾鉗；
50~層間樹脂絕緣層；
60~導通孔導體；
66~抽引箱；
70~防焊劑層；
72~鍍敷層；
75~連接墊；
78L~軟焊球；
78D~BGA；
90~IC晶片；
96~連接盤；
158~導體電路；
125~搭載筒；
126~噴嘴。

五、中文發明摘要：

本發明提供一種軟焊球搭載裝置，其係可將細微的軟焊球搭載於連接墊，於回焊時不會有空洞進入凸塊。

藉由供給惰性氣體，由位於球整列用掩模 16 上方的搭載筒 24 抽引惰性氣體，使軟焊球 78s 集合。藉由使搭載筒 24 於水平方向移動，使集合之軟焊球 78s 在球整列用掩模 16 上滾動，經由球整列用掩模 16 之開口 16a，使軟焊球 78s 掉到多層印刷配線板 10 之連接連接墊 75。藉由搭載在於惰性氣體氣氛中的軟焊球 78s，防止軟焊球表面的氧化，防止回焊時之空洞混入。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種軟焊球搭載方法，使用包括對應印刷配線板之連接墊之複數開口之球整列用掩模，為搭載成為軟焊凸塊之軟焊球於印刷配線板之連接墊者，

其特徵在於：

使包括與該球整列用掩模相對之開口部之筒構件，位於球整列用掩模的上方，藉由至少於上述筒構件之開口部之周圍供給惰性氣體或還元氣體，於該筒構件的周圍抽引惰性氣體或還元氣體，使軟焊球集合於該筒構件正下方之球整列用掩模上；

藉由使上述筒構件，或上述球整列用掩模及印刷配線板移動，使集合於上述筒構件正下方之軟焊球，經由球整列用掩模之開口掉到印刷配線板之連接墊。

2. 一種軟焊球搭載裝置，將成為軟焊凸塊之軟焊球搭載於印刷配線板之連接墊者，

其特徵在於包括：

球整列用掩模，包括對應印刷配線板之連接墊之複數開口；

筒構件，位於球整列用掩模之上方，藉由由開口部抽引惰性氣體或還元氣體使軟焊球集合於開口部正下方；

氣體供給器，至少對上述筒構件之開口部之周圍供給惰性氣體或還元氣體；及

移動機構，使上述筒構件，或上述球整列用掩模及印刷配線板移動者，藉由使上述筒構件或該球整列用掩模及

印刷配線板移動，使集合於上述筒構件正下方之軟焊球，經由球整列用掩模之開口掉到印刷配線板之連接墊者。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述的軟焊球搭載裝置，其中將上述筒構件對應印刷配線板的寬複數排列。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述的軟焊球搭載裝置，其中至少將上述筒構件之軟焊球接觸部位以導電性構件構成。

5. 如申請專利範圍第 2 至 4 項中任一項所述的軟焊球搭載裝置，其中於上述筒構件的外周，設供給上述惰性氣體及還元氣體之外筒。



(5)

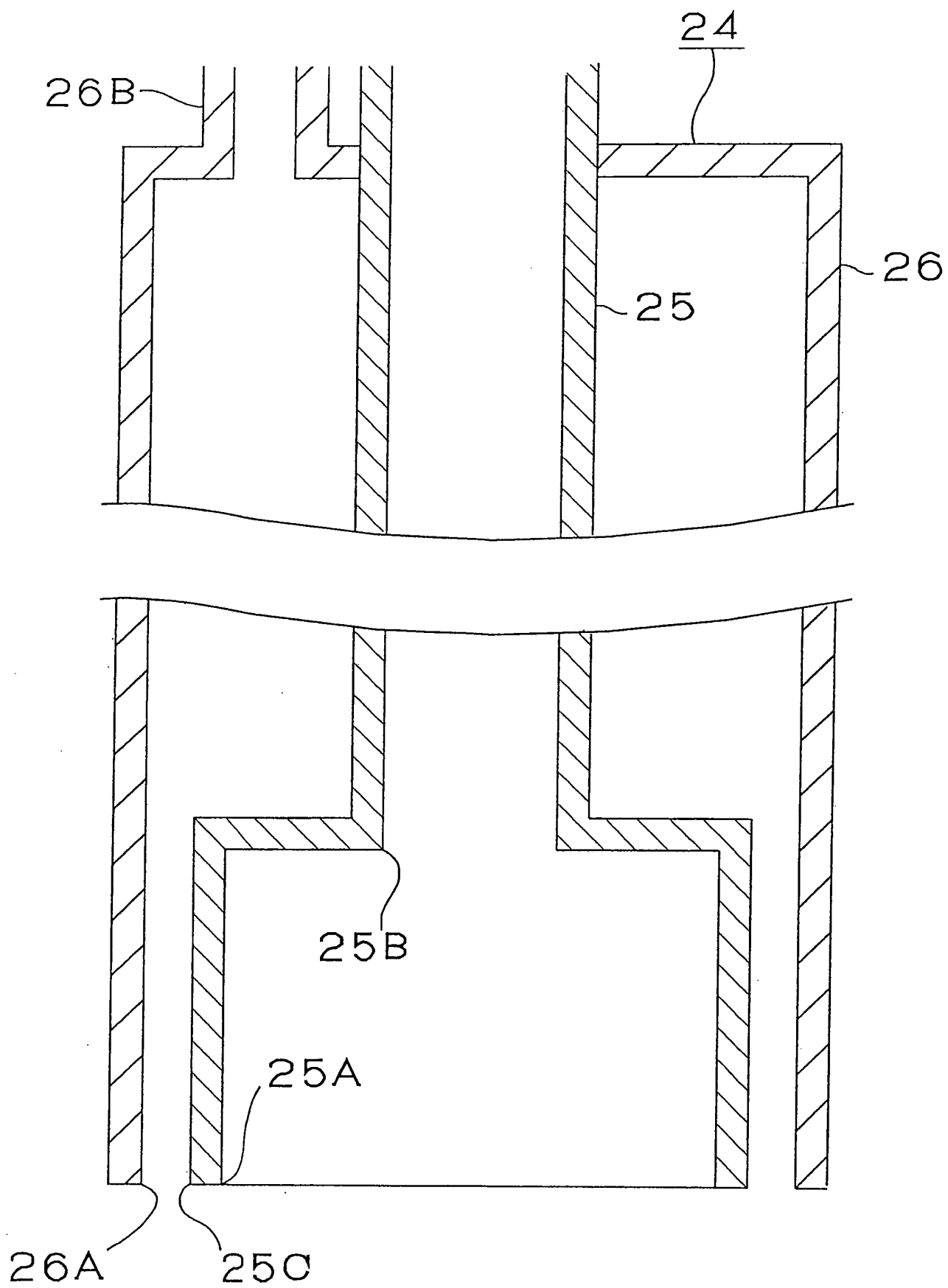


圖2



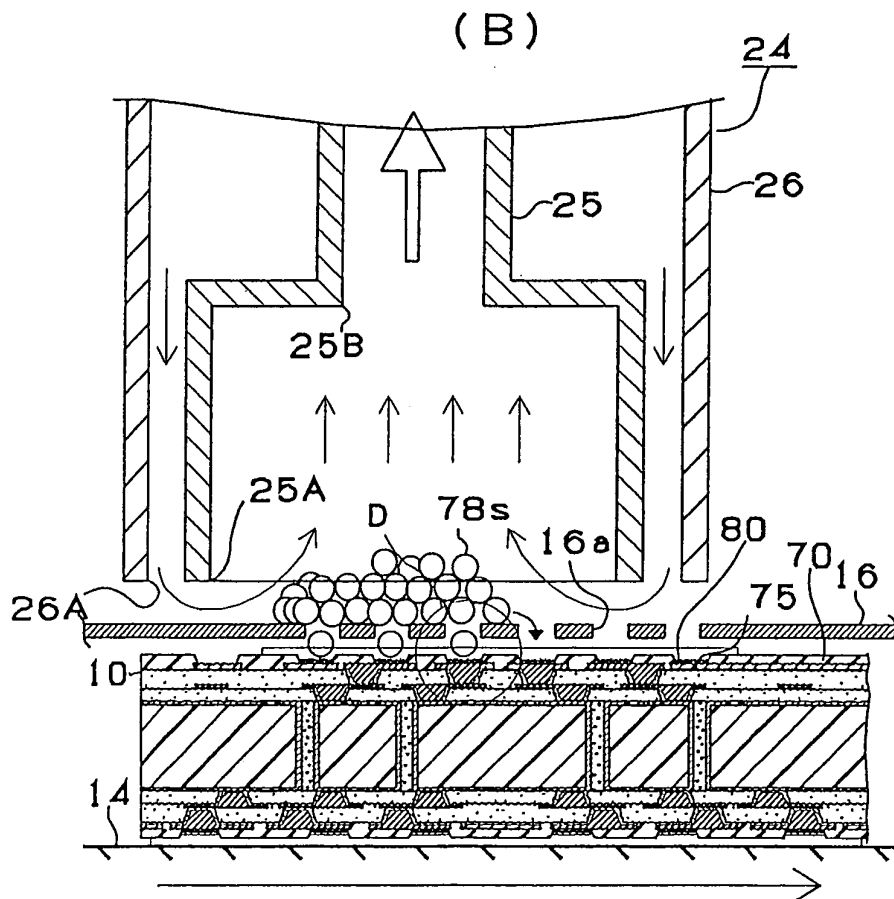
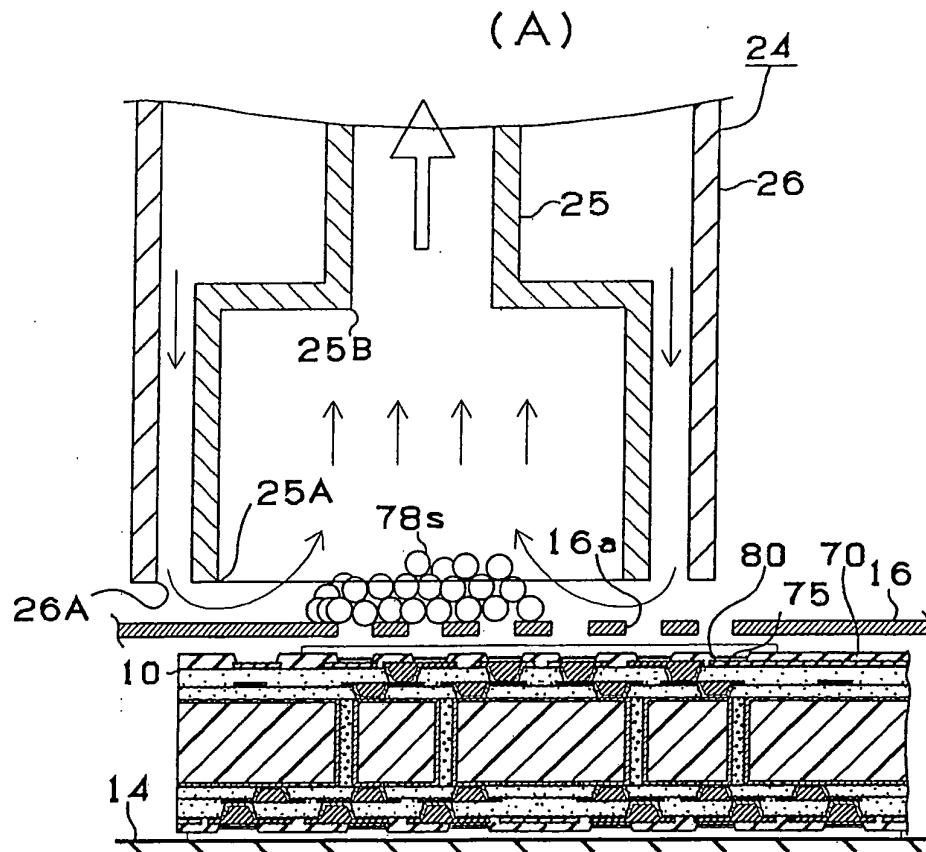


圖 4

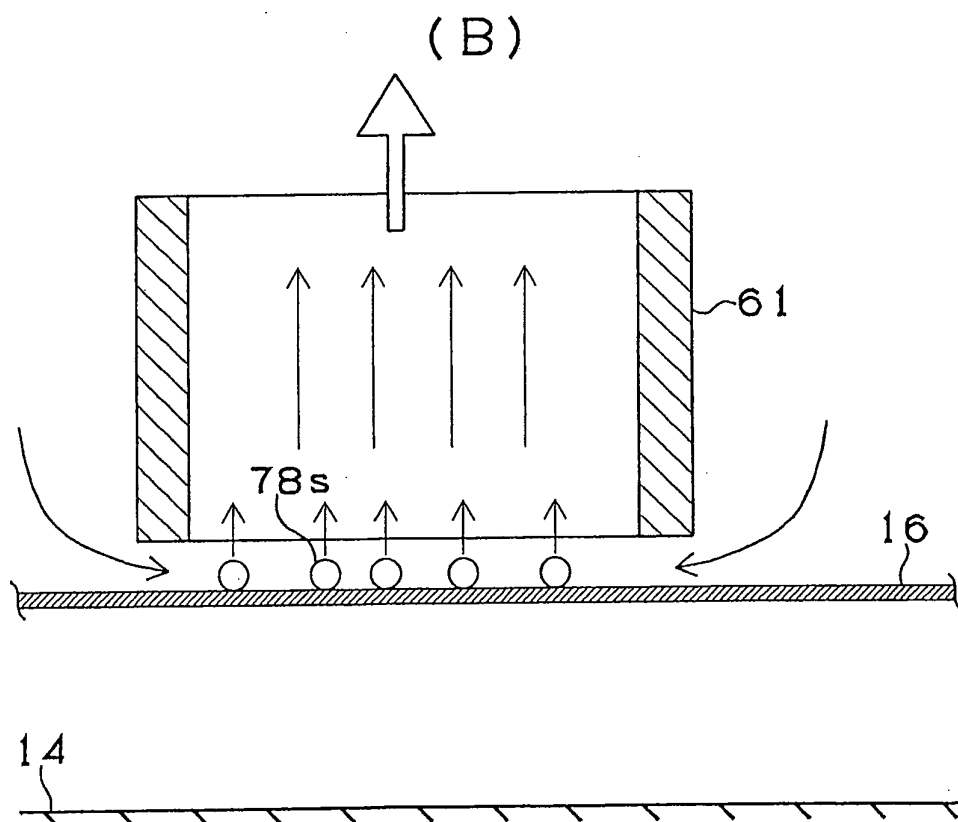
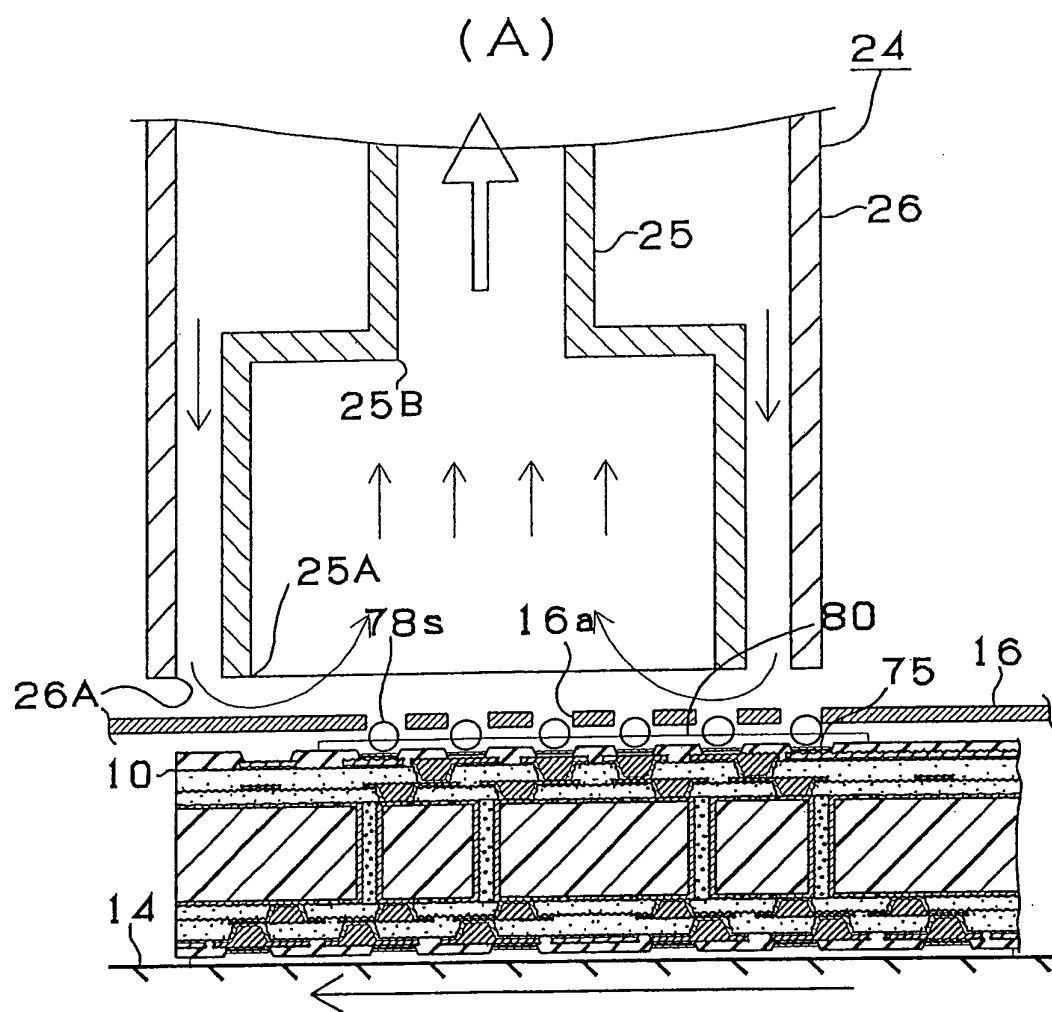


圖5

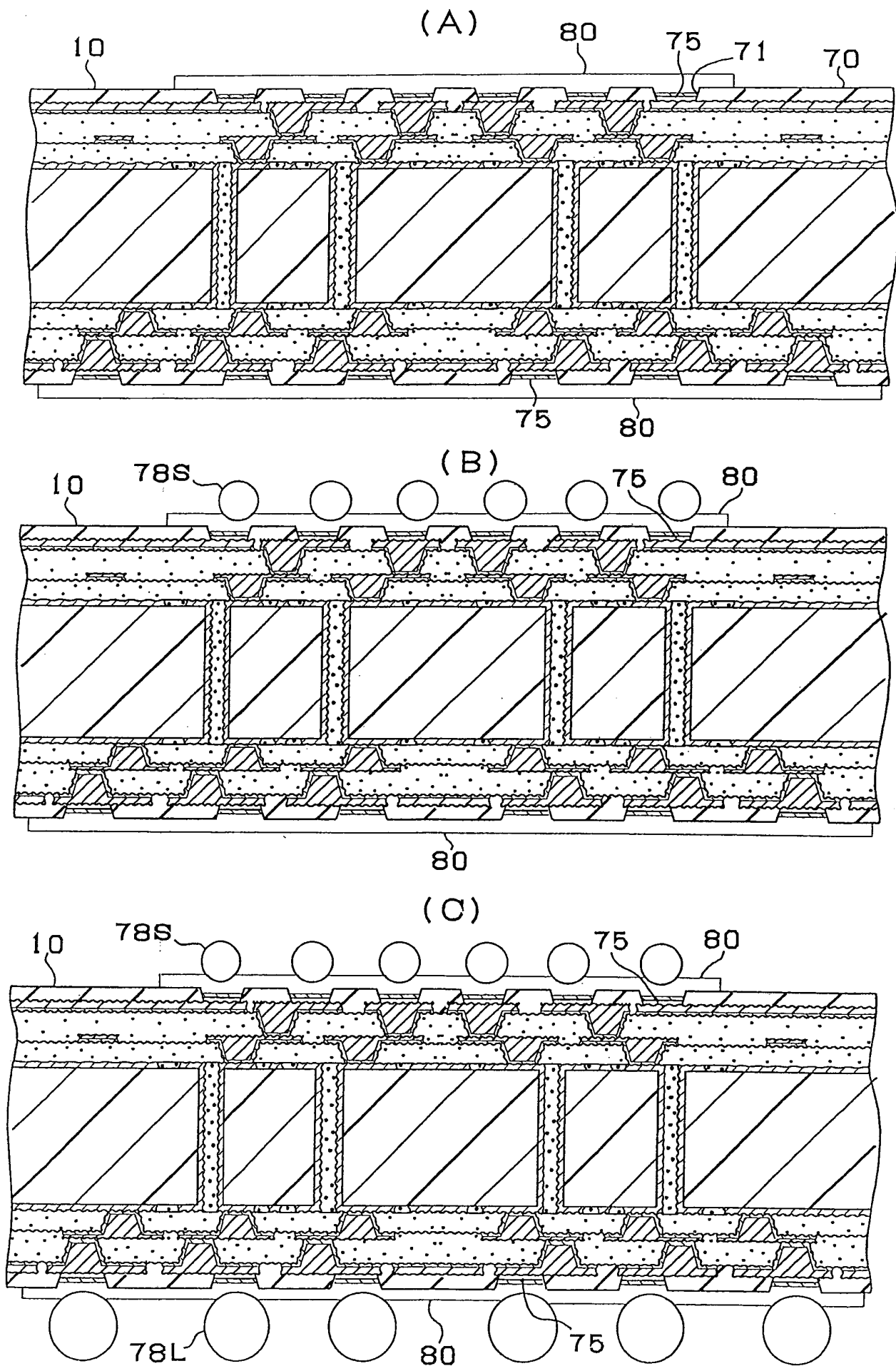


圖 6

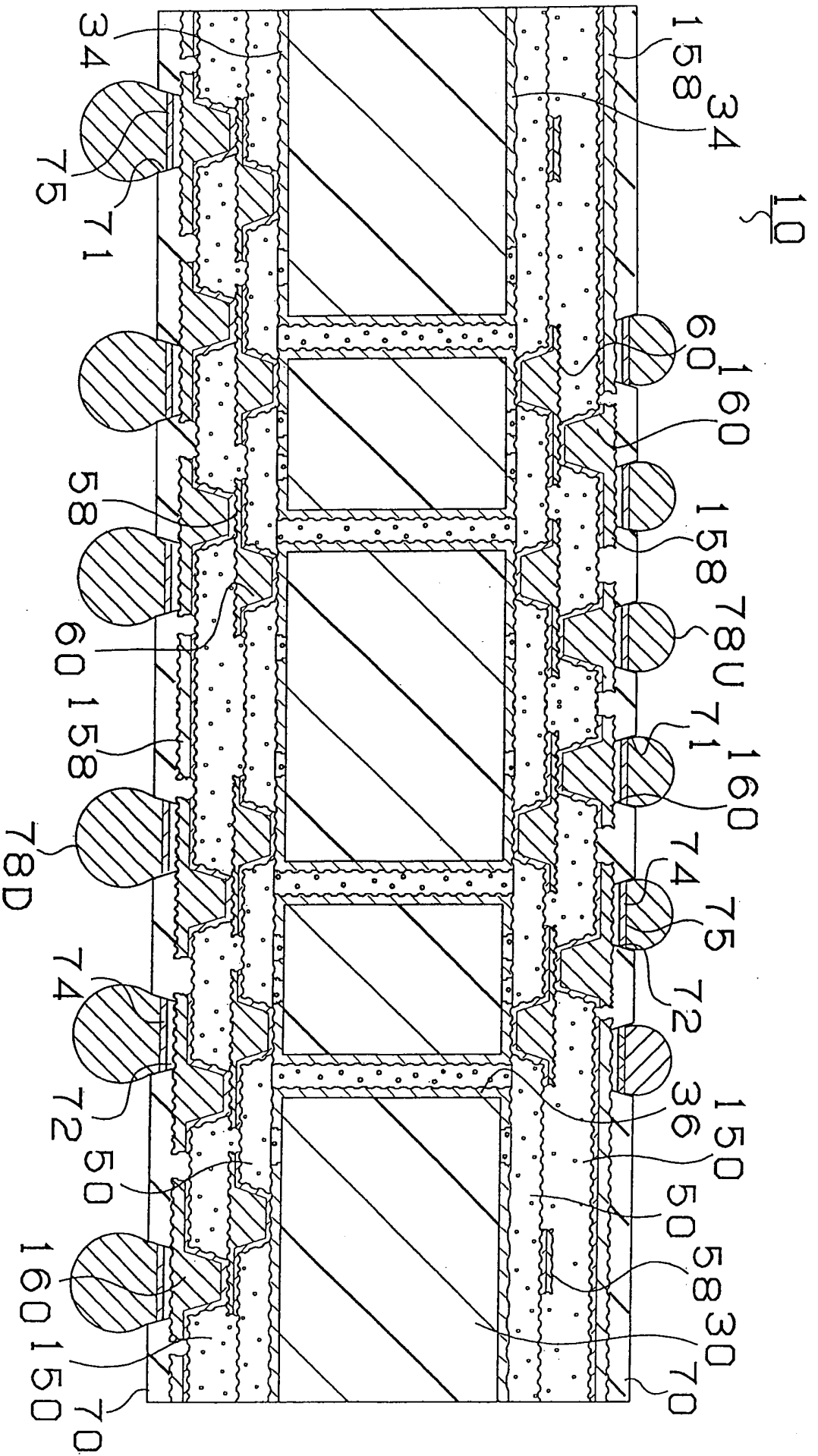


圖 7

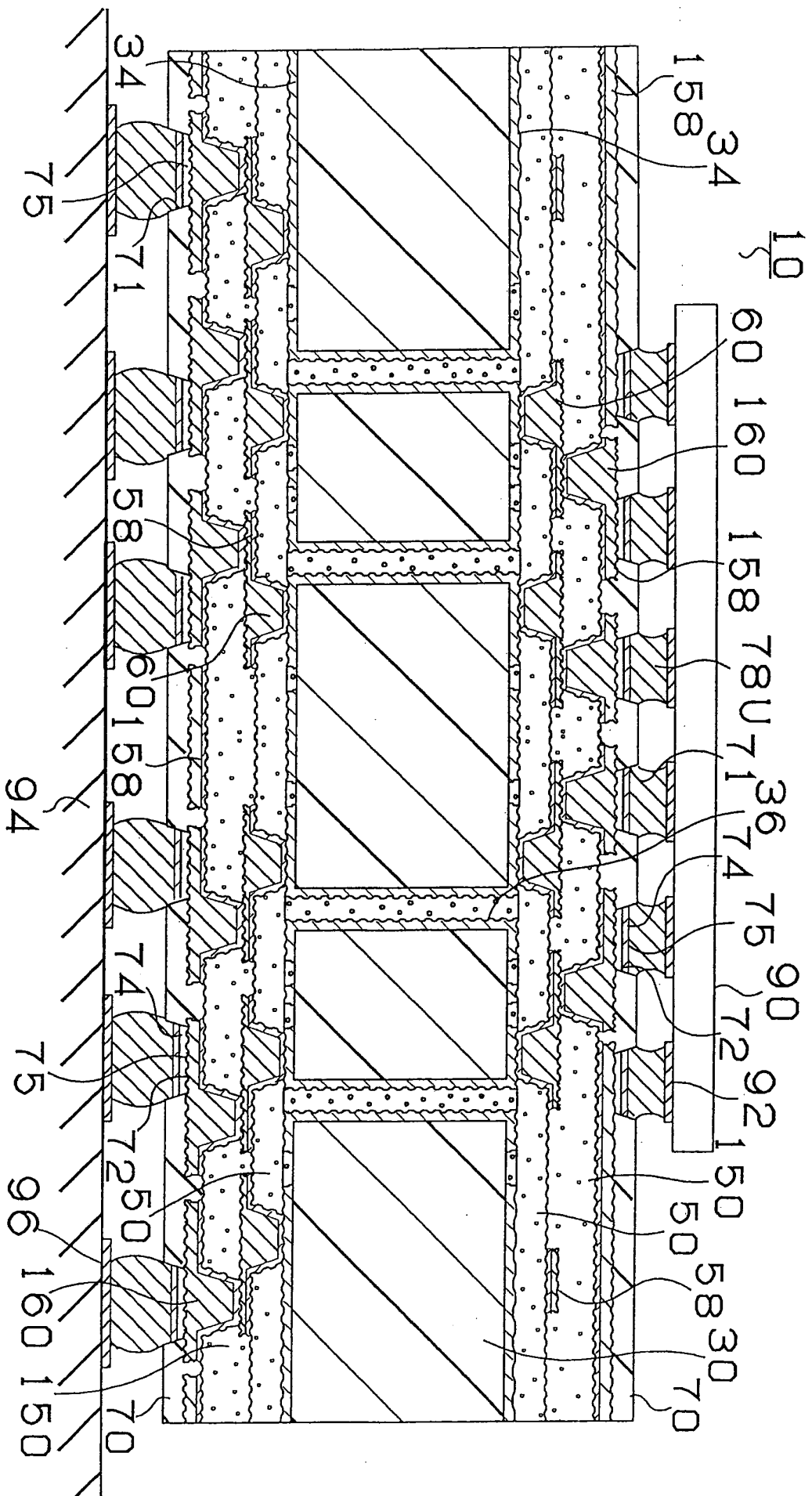


圖 8

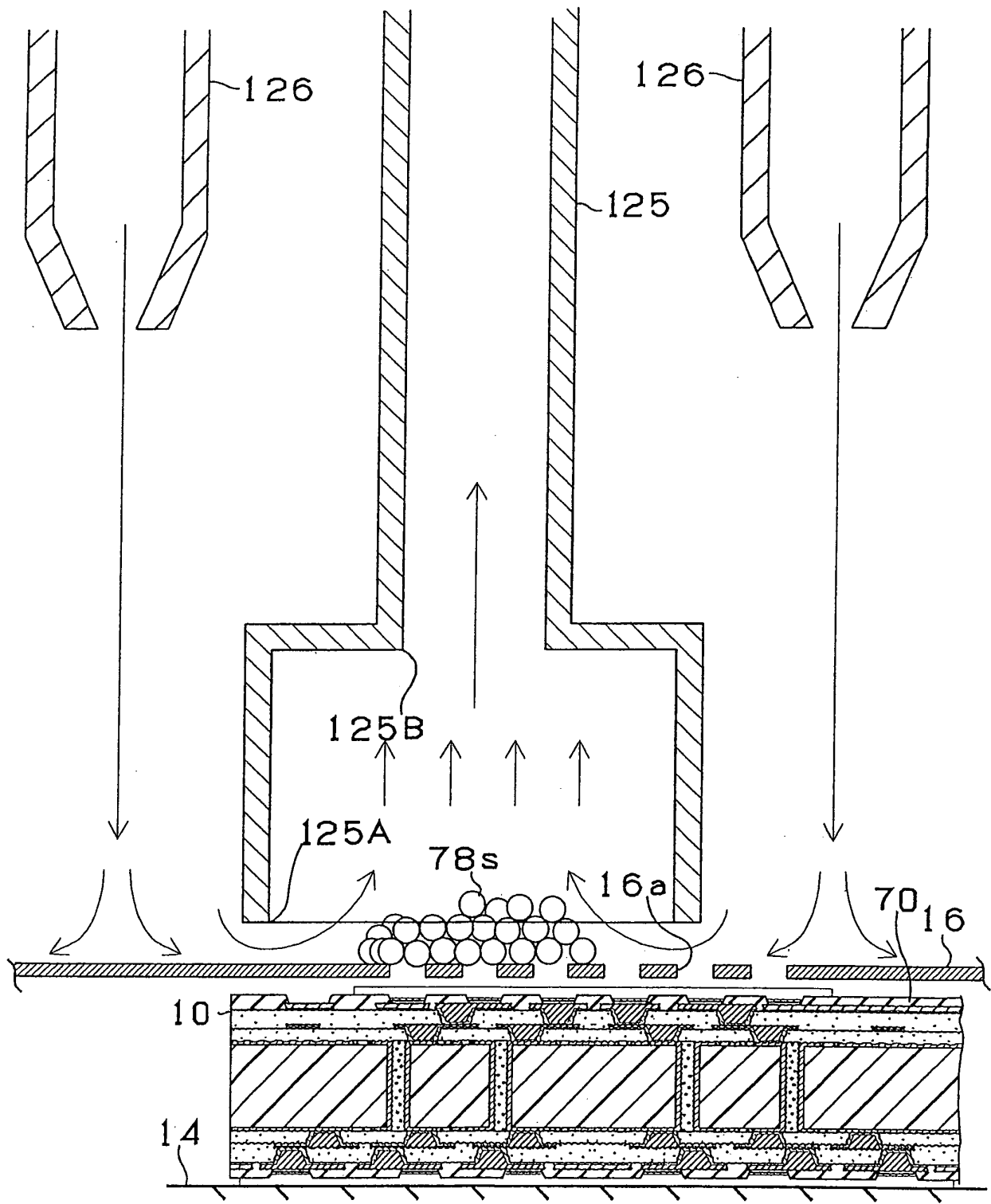


圖9

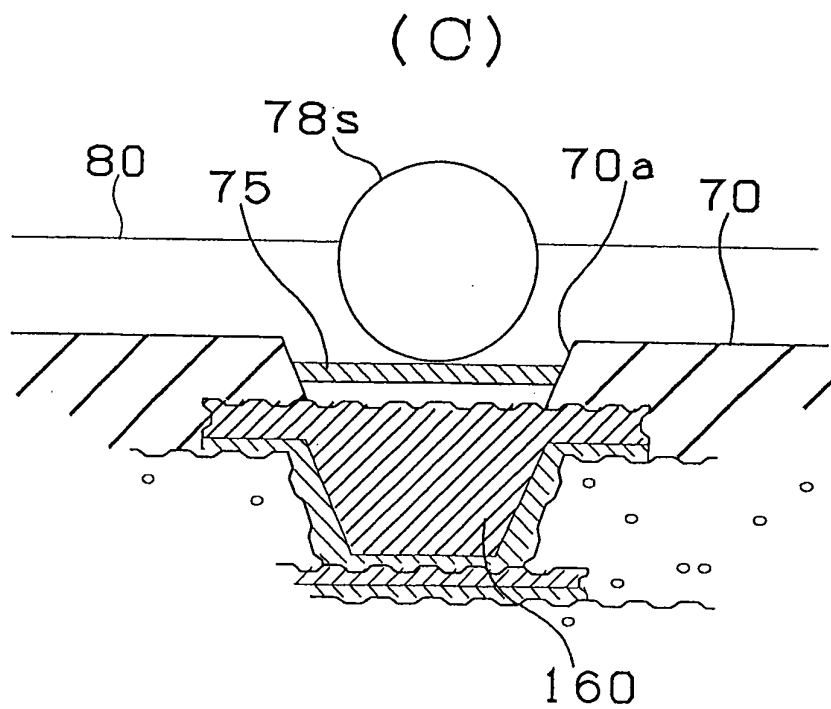
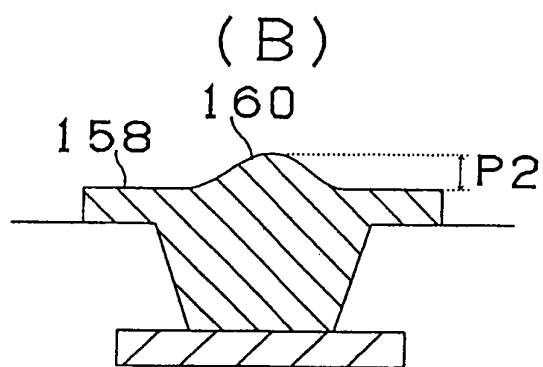
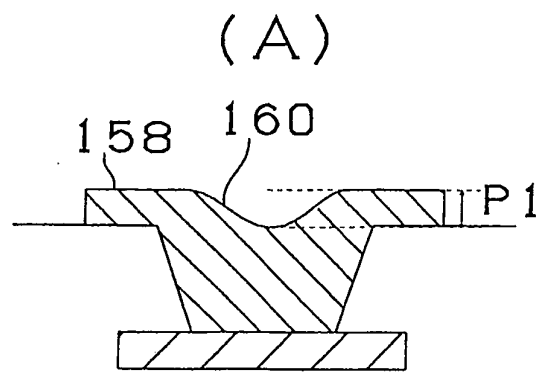


圖10

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

10~多層印刷配線板；	14~XY θ 抽引台；
16~球整列用掩模；	16a~開口；
24~搭載筒；	25~抽引筒；
25A~開口部；	25B~抽引部；
26~供給筒；	26A~開口；
70~防焊劑層；	75~連接墊；
78s~軟焊球；	80~助焊劑。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。