

發明專利說明書

(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：97123722

※申請日期：97.6.75

※IPC 分類：H05K 7/20

一、發明名稱：(中文/英文)

均熱板裝置及其製造方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商旭揚熱傳股份有限公司

代表人：(中文/英文) 派福羅

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣汐止市福德一路 342 巷 1 弄 31 號 2 樓

國 籍：(中文/英文) 美國

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 保羅·霍夫曼/ PAUL HOFFMAN

2. 羅技·塔登/ RAJIV TANDON

3. 羅夫·倫絲堡/ RALPH REMSBURG

4. 特雷德·薩門尼克/ TADEJ SEMENIC

5. 洪居萬/ HONG, CHU-WAN

6. 李哲尹/ LEE, CHE-YIN

國 籍：(中文/英文)

1. 美國/ U.S.A.

2. 印度/ INDIA

3. 美國/ U.S.A.

4. 斯洛維尼亞/ SLOVENIAN

5. 中華民國/ R.O.C.

6. 中華民國/ R.O.C.

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：

美國、2007/8/9、11/889,074

☐ 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】

本發明係有關於一種均熱板 (vapor chamber) 結構及其製造方法，尤指一種具有結構強化功能 (structure strengthening function) 及加速回流功能 (backflow accelerating function) 之均熱板裝置及其製造方法。

【先前技術】

冷卻或熱移除器已經成為現今電子工業發展之主要瓶頸。由於產生的熱和其裝置整合的尺度、效能的要求及多功能之應用相關。因此發展高散熱效能之裝置，已為工業界主要努力發展之方向。

一散熱器通常使用於將熱從裝置移除，或從系統移至環境。一散熱器之效能依照一較低之熱阻 (thermal resistance)，而有較高之效能。熱阻通常由散熱器內之熱散阻 (heat-spreading resistance)，及於散熱器表面和環境間之對流阻 (convective resistance) 而組成。為了減少熱散阻，及高傳導性材質，例如，銅和鋁，其通常使用於製造該散熱器。然而，這些透過固體材質來傳導熱，通常並不足以符合較新電子裝置之冷卻要求。因此，發展了更有散熱效能之機構，而密閉真空腔室係這些機構的其中之一。

蒸氣腔室 (Vapor chamber) 使用熱導管原理，而使得熱經由蒸氣化之該工作流體之傳送及經由蒸氣流而帶出。該蒸氣最後凝結於較冷之表面，並且熱從該蒸氣表面 (熱源之介面) 於凝結表面 (冷卻表面)。假使該冷卻表面之區域高於該蒸氣表面，由於在等溫條件下之相位

改變(液體-蒸氣-液體)，熱的分散可以變得更有效率。

請參考第一圖，前案提供一密閉真空腔室 9，其具有密閉殼體 90。然而，該密閉殼體 90 以金屬製造，並具有一中空部 900。在該中空部 900 之空氣被抽離，而一工作流體(圖未示)填充於該中空部 900 中。該密閉殼體 90 具有一芯結構 91，該芯結構 91 設置於該密閉殼體 90 之內壁。該密閉真空腔室 9 被抽成真空並填充該工作流體，例如蒸流水，該工作流體會於正常操作溫度下氣化。該密閉真空腔室 9 之外部係為一熱源 92。當該熱源 92 散熱時，會使得該工作流體沸騰及蒸發。其蒸氣(如向上之箭頭所示)運行至該密閉真空腔室 9 之冷卻部份，而此實施例中該密閉真空腔室 9 之上部係設置一選擇性的散熱片結構 93。此時，蒸氣冷凝並釋放潛熱。該冷凝之流體(如向下箭頭所示)，會透過該芯結構 91 於該密閉真空腔室 9 之底部，並至該熱源 92 以開始一新循環。

然而，於該真空抽離過程(vacuum-pumping process)，該薄的密閉殼體 90 向內壓縮，因此該密閉殼體 90 之上表面及下表面不能維持一平整之平面。因此，該密閉殼體 90 不能完全的接觸該熱源 92 及於該熱源 92 及密閉真空腔室 9 間之散熱效率。

基於同樣的原理，該密閉真空腔室 9 總是會完成熱吸收動作及熱釋放動作，該密閉真空腔室 9 遇熱時延展，而遇冷時收縮(該中空部 90 之結構會容易變形)。因此，該密閉殼體 90 不能於於該熱源 92 與密閉真空腔室 9 之熱傳導效能減少時，於其上表面及下表面維持一

平整之平面。

在習知技術中，為了避免該密閉殼體 90 變形，該密閉真空腔室 9 之尺寸不能過大。因此密閉真空腔室 9 僅能使用於小尺寸熱源之散熱。

再者，該密閉真空腔室 9 僅使用該芯結構 91，以回至冷凝流體。因此，該工作流體之回流效率（能將該工作流體回流至該蒸氣腔室之蒸氣部）被限制。

【發明內容】

本發明所要解決的技術問題，在於提供一均熱板裝置及其製造方法。本發明之均熱板裝置由於使用該至少一個結構強化體而具有增強之結構強度。

為了解決上述問題，本發明提供一均熱板裝置，其包括：一殼體、一工作流體、一芯層及至少一個結構強化體。該殼體，其具有一密閉真空腔室。該工作流體，其填充於該密閉真空腔室。該芯層，其設置於該密閉真空腔室之內表面；及至少一個結構強化體，其支撐於該殼體內部。

為了解決上述問題，本發明另提供一種均熱板裝置之製造方法，其步驟包括：提供一殼體，該殼體係以上殼體及一下殼體所組成；設置一芯層，其設置於該殼體之內表面；分別排列至少一個結構強化體以支持該殼體之內部；彎曲該殼體之邊緣以形成一雙密封結構；組合該上殼體及該下殼體，以形成一容置腔室；從該容置腔室抽離空氣，以形成一密閉真空腔室；填充一工作流體於該密閉真空腔室；以及封閉該殼體。

因此，本發明可藉由使用結構強化體以維持該密閉

真空腔室之結構完整，並且增強該密閉真空腔室之密封效果。

為了能更進一步瞭解本發明為達成預定目的所採取之技術、手段及功效，請參閱以下有關本發明之詳細說明與附圖，相信本發明之目的、特徵與特點，當可由此得一深入且具體之瞭解，然而所附圖式僅提供參考與說明用，並非用來對本發明加以限制者。

【實施方式】

請參考第二圖至第五圖，本發明之第一實施例之一均熱板裝置1a，其包括：一殼體10、一工作流體20、一芯層12、至少一個結構強化體13及至少一個回流加速體14。該殼體10係具有一密閉真空腔室100，而該工作流體20填充於該密閉真空腔室100。該殼體10由一個或多個上殼體101及一個或多個配合該上殼體101之下殼體102所組成。再者，該殼體10位於該上殼體101及該下殼體102之間具有複數個接觸表面。該等接觸表面具有一預定寬度W，而可使得該上殼體101及該下殼體102之組合更為容易。

另外，該均熱板裝置1a更進一步包括至少一個填充管15，該填充管15經由該殼體10之一連接口103連接於該密閉真空腔室100。該填充管15之端具有一開口端151，另一端具有一封閉端152。該填充管15排列於該殼體10之周圍（例如一角落）。因此於該填充管15之該封閉端152封閉之前，該工作流體20可以經由該填充管15引導，而填充於由該上殼體101及該下殼體102所組成之一容置腔室中。另外，該容置腔室中之空氣被抽走，並且

將該填充管15之封閉端152封閉，因此，該容置腔室形成該密閉真空腔室100。

為了增加該填充管15及該殼體10之連接口103之密合度，介於該殼體10及該填充管15之間具有一接觸表面，其具有一長度L，其大於該填充管15之一直徑D之兩倍長（請參考第五圖，其中 $L > 2D$ ）。再者，為了增加於結合區域之面積接觸，該填充管15具有一橢圓形或其他非圓形之截面（請參考第五圖）。該等上殼體位於該填充管15設置於之周圍，可以經由該填充管與該殼體相互配合之結構（如凸肋或凹槽）而固定。

該芯層12係設置於該密閉真空腔室100之內部表面。該芯層12係經由燒結方法(sintering method)而由粉末(powder)所製成，如陶、銅、鎳、黃銅、青銅、鋼或鐵粉，或是與由金屬篩網、微型槽或是其他材質或幾何型組合，以增加該工作流體之因毛細現象的流動。該芯層之其他功能為促進及增強該工作流體鄰近於熱輸入區域之沸騰。

該結構強化體13分別排列於該密閉真空腔室100，並位於該上殼體101及該下殼體102之間，以支撐該殼體10。於此第一實施例，每一結構強化體13可以為一實心柱狀體，該實心柱狀體可為一陶、銅、鎳、黃銅、青銅、鋼、鐵或其他具有高導熱率之實心柱狀體。另外，該結構強化體13可集中於該密閉真空腔室100之中心部位（該殼體10之部位為易碎及容易變形）。因此，雖然該殼體10於一抽真空之過程，而向內壓縮，該殼體10可仍然因為該結構強化體13而維持該殼體10之上表面及下

表面之平整。因此，該殼體10可以緊密的接觸一熱源，以增加熱源及該均熱板裝置1a間之熱傳導率。

基於同樣原理，因為該均熱板裝置1a 需要持續提供熱吸收及釋放之動作，該殼體10會於受熱時延展而於受冷時收縮。然而，於此發明中，該殼體10可以由於該結構強化體13而維持該殼體10之上表面及下表面之平整。

該至少一個回流加速體14 係個別排列於密閉真空腔室100中，並介於該上殼體101及該下殼體102，以增加該工作流體20之回流速度。每一至少一個回流加速體14可以為一金屬粉柱（metal powder post），其以燒結方法形成。再者，該至少一個回流加速體14係設置於該密閉真空腔室100之冷凝的及相對較冷之工作流體之回流路徑之周圍或是其他位置。另外，該結構強化體13經由一粉末製造程序，例如燒結之後之一注模程序，整合於該下殼體102。

請參考第六圖及第七圖，可根據設計者之需求，每一結構強化體13'可以由一實心柱狀體 130'及一包覆環繞於該實心柱狀體 130'之外表面之芯層 131'所組成。每一至少一個回流加速體14'可以由一芯柱140'及一包覆環繞於芯柱140'外表面之金屬實心層141' 所組成。該芯層(wick)可以任何適合之程序及材質製造，其可包括，但並未限定為金屬粉末、金屬絲篩網、篩網或於該結構強化體13表面之小凹槽。

請參考第八圖，一結構強化體13 (例如柱狀體或凸肋或其他適合之幾何型) 可以直接由至少一個該等殼體

而形成（請參考第八圖，該結構強化體形成之該殼體102之底部為）。一芯層（wick）可以任何合適的製程或是材質製造於該結構強化體13之表面，其可包括，但並未限定為金屬粉末、篩網或於該結構強化體13表面之小凹槽。

請參考第九A圖及第九B圖，該結構強化體13（例如柱狀體）可以形成一具有凹槽之柱狀體，或是可其他可增加一結合材質30之表面張力及固持該結合材質30之結構，以封閉該結構強化體13之結構，以致於該結合材質30並不流入該芯12之毛細孔，而減弱該芯之效能，其中該結合材質30可為鐸錫、銅鋅合金、黏著劑或其他材質。

請參考第十A圖及第十B圖，該強結構強化體13（例如柱狀體）可以塗布一層合適的材質，以將該材質黏著於該殼體。例如，一銅質體13可以鍍上或塗布一鎳-磷材質（Nickel-Phosphorous material），並與結合鎳基銅合金，而可加速及增進該強結構強化體13與該下殼體102或該上殼體101結合。因此上述之塗布方法可以加強該強結構強化體13黏接於該殼體之接合度。

請參考第十一圖，該結構強化體13可以由兩項對之部份結合而成，該兩部份分別設置於該上殼體101及該下殼體102。

請參考第十二圖，該密閉真空腔室100具有至少一個凹槽設置於該上殼體101或該下殼體102，以輔助該至少一個結構強化體13之定位。

請參考第十三圖，該至少一個凸塊於一個或多個

該上殼體101或該下殼體102，其用以輔助該至少一個結構強化體13之定位，例如中空元件14'或是一實心元件，該實心元件具有一配合該凸塊之凹槽。該中空元件14'可選擇性的接收一結合材質（例如銅合金線）於該中空元件14'之內部，以輔助結合程序，並減少該結合材質接觸或侵入該芯12。

請參考第十四圖，複數個實心結構強化體13及複數個多孔回流加速體14，其可透過一網狀連接結構而互相連接該等實心結構強化體13及該等多孔回流加速體14。舉例而言，當該結構強化體13以注模(injection molded)、擠壓(pressed)、燒結(sintered)、澆鑄(cast)或是其他方式製造，該網狀連接結構可產生網狀結構之結果。該網狀連接結構使得該等結構強化體13及該等多孔回流加速體14可以因幾何關係互向固定的更為牢固，以至於當該等結構強化體13及該等多孔回流加速體14設置於該殼體之該密閉真空腔室，而可以輕易的對齊。

請參考第十五A圖至第十五D圖，複數個結構強化體13可以被組合，以至於每一元件133透過一網狀連接結構連接於其他元件133。舉例而言，當該強化元件133從一金屬薄片或其他之材質被壓印(stamp)或擠壓(presse)，該等元件可以形成該網狀連接結構132。該網狀連接結構使得每一該強化元件133可以因幾何關係互向固定的更為牢固，以至於當該等元件設置於該殼體之該密閉真空腔室，而所有該等元件可以輕易的對齊。更進一步，經由該燒結組裝方法，該強化元件133之一端具有凹陷或開口。這些凹陷或開口端，可以對其餘該殼

體之等凸塊或該等中空凸出部，舉例而言，如圖中之下殼體102。

請參考第十六圖，該密閉真空腔室係具有一填充孔153，該填充孔153係由該上殼體101及下殼體102所形成，或是全部位於該殼體材質或是包括該上殼體101及該下殼體102間之該連接部。比對第二圖至第五圖之該密閉真空腔室，其提供分離之填充管15，該填充管15固定於該殼體10之間。因為該腔室之真空率（抽離空氣）及以該工作流體填充該腔室之填充率，與該填充孔（導管、狹縫或其他）之大小有直接的關係，因而提供一個盡可能大的填充孔，是有益的。該填充孔153可以藉由該上殼體101及下殼體102而形成一比插入一填充管而較大孔洞。因此該孔洞之形狀可以為一長狹縫，或是相似的形狀，而其的截面區域可以因為沒有於該上殼體101及下殼體102設置其他的平面，而可較大。另外，一完整之填充孔153，不用一分離之填充管及因為無連接及固定該分離之填充管而簡化該密閉真空腔室之組合過程。透過第十六圖，凸出於該密閉真空腔室一角之該填充孔153，可瞭解，該填充孔153可以設置於該殼體周圍之任何地方。而於組裝步驟時，該密閉真空腔室填充該工作流體後，該填充孔153可以被封閉。

請參考第十七A圖及第十七B圖，該密閉真空腔室100具有一結構支撐元件41或是延伸於真空腔室周圍之元件。該周圍之結構支撐元件41之材質之硬度及強度大於該上殼體101及該下殼體102。該結構支撐元件41可以牢固的結合該該上殼體101及該下殼體102，或是選擇性

的鬆開與殼體之接觸，該結構支撐元件41具有結構強化元件42以強化，該結構支撐元件41之週邊。該結構強化元件42可以為結構元件如，橫杆(beam)或是其他的結構，以使該結構支撐元件41可以支持高覆載或外力而不會變形或壓垮該密閉真空腔室殼體10。於理想狀況下，使用於該結構支撐元件41及該結構強化元件42之材質為強化的、輕的材質，並具有良好之熱導率，例如金屬之鋁或鐵。

請參考第十八圖，一密閉真空腔室其具有一芯層12，其完整的填充於該上殼體101及下殼體102間之真空腔室100。於此例子中，該芯層12可強化該密閉真空腔室，並可較一空的真空腔室100提供較高之承載力。

請參考第十九圖，一密閉真空腔室係利用一渡層或是相似之多層材質。該上殼體101及下殼體102設有一更堅固之材質105及104，而使得結合之材質更加的堅固。於此例子中，該金屬材質使用預先設置之電鍍材質(金屬薄層，其以高溫及高壓而結合該材質)－例如一銅材質，其使用於該上殼體101及下殼體102，而可電鍍一層鐵材質而可個別的形成材質105及104。該結構化之電鍍材質，將可具有相對於他的重量及厚度之高強度，並可具有高熱導率。該電鍍材質係具有至少一個層金屬層及至少一層銅或銅合金層。另外，該電鍍材質係具有至少一層陶材質及至少一層金屬材質。因此可以冶金的方法結合該殼體材質及容易的形成或組合於該真空腔室之幾何形狀。於其他實施例中，可包含結構強化材質104及105，其於該上殼體101及下殼體102結合，其結合

方法可為擴散連接(diffusion bonding)、焊接(soldering)、銅鋅合金銲接(brazing)、或以黏著劑黏合。

請參考第二十圖，其為一封閉邊緣之密閉真空腔室。於此例子中，該上殼體101及下殼體102之周圍具有足夠寬度之材質，以供機械式的彎曲、捲曲和壓緊，使得該上殼體101及下殼體102可以沿著周圍而牢固的結合，而此結構係為一雙密封結構53。該雙密封結構53係可供一牢固、密封的真空腔室。於一些例子中，一分離的密封材質(例如，一聚合物)，圖未示，可以設置於該上殼體101及下殼體102之周圍邊緣，以使得該雙密封結構53可以提供一密封的封裝。第二十圖之該密閉真空腔室並未包括一填充管，於該密封步驟時，先產生一真空環境，並控制真空的等級，已將該工作流體導入。

請參考第二十一圖，一密閉真空腔室係具有至少一個散熱片160，該散熱片160係可由該殼體10向外延伸，並與該殼體10一體成形。於圖中複數個整合的散熱片160形成一冷卻結構或是一散熱器，其結構亦可與該殼體10一體成型。因為該等散熱片160與該上殼體101整合，熱可有效率的由該密閉真空腔室至該等散熱片。於此例子中，該結構強化體13可與該殼體10整合成一體，而位於該殼體10之內部。換句話說，每一該散熱片160與每一該結構強化體13分別整合於該殼體10之外部與內部。一較佳的製造此一結構，係為金屬注模(metal injection molding)。假使使用一金屬注模程序，而經由第二次注模程序，使一多孔材質整合於該殼體10，而形成回流加速體14。

請參考第二十二A圖至第二十二C圖，一密閉真空腔室係具有一向外延伸之中空凸出部或臺座106，其中該中空凸出部與該殼體材質(如102)整合為一體。該中空凸出部允許該密閉真空腔室接觸熱源，而離主要鄰近之密閉真空腔室表面或平面一段距離。第二十四B圖，並展示了一密閉真空腔室，其具有一相似的中空凸出部106，於此例子中，該中空凸出部106以一分離的元件而接觸該殼體(於第二十二C圖，該下殼體102)。該連接方法可為焊接(soldering)、銅鋅合金鐸接(brazing)、或以黏著劑黏合，或此領域中的其他方式。

請參考第二十三A圖至第二十三D圖，一密閉真空腔室係具有一中空凸出部，該中空凸出部以該結構強化元件41支撐，並覆蓋圍繞該真空腔室，但不圍繞該中空凸出部。於第二十三A圖之實施例中，該結構強化元件41具有該上殼體101及下殼體102之寬度，並具有一區域43，其可圍繞及支撐該中空凸出部106。請參考第二十三B圖，該結構支撐區域43包圍該中空凸出部106之周圍，但並不包括接觸該熱源之表面。

於此例子中，該中空凸出部106可以被機械地支持，而不需於熱源(圖未示)及該殼體102間設置該強化元件41，因為會妨礙熱從熱源至真空腔室。於其他實施例中，若需要更強之結構強化，可將該強化元件41完整的覆蓋於該中空凸出部106周圍，但可能會減少該密閉真空腔室的散熱效率。另外外加的結構強化元件42可以更進一步增加該密閉真空腔室之負重。

請參考第二十四A圖至第二十四B圖，一密閉真空

腔室係具有一中空凸出部106，該中空凸出部係設有該等結構強化體13及該等回流加速體14，其連接該下殼體102之該中空凸出部106及相對之上殼體101（圖未示）。該等結構強化體13及該等回流加速體14，其可以適當之方法，分別的設置於該上殼體101及該下殼體102，或是設置於以上所描述過的該上殼體101及該下殼體102之結構。再者該等結構強化體13及該等回流加速體14可為任何之幾何結構，及任何之先前所提到之其他結構強化元件（例如、該等結構強化體13及該等回流加速體14之外部或內部係設有一芯結構設置於，該等回流加速體14，其具有多孔性材質，或是經由電鍍一第二材質整合於該等結構強化體13，以增加額外之強度）。

請參考第二十五A圖至第二十五B圖，一密閉真空腔室係具有一中空凸出部106，該中空凸出部106係藉由設置於該下殼體102之該中空凸出部106於之下表面之複數個支撐物17，而支撐該等結構強化體13及該等回流加速體14，該等支撐物17係可為肋條，該支撐物17係連接於該中空凸出部106，該等支撐物17接觸於該中空凸出部106之一表面或鄰近於該中空凸出部106之表面。該等支撐物17可以透過任何合適方法連接於該下殼體102，亦可以前述之任何方法與該下殼體102整合（例如，經由金屬注模 (metal injection molding) 或壓印 (stamping)）。再者，該支撐物17可為任何之幾何形狀，其任何前述之結構強化體（例如、該等支撐物17係由該芯結構向外或內延伸，該等支撐物17係以多孔材質製成，或以電鍍之方法於該支撐物17設置一第二材質，以

增進強度)。

請參考第二十六A圖至二十六B圖，一密閉真空腔室係具有一中空凸出部106，該中空凸出部106經由該中空凸出部之結構強化元件加強強度，其中該中空凸出部之材質具有相當之厚度，而提供該中空凸出部足夠之強度，其可知此結構元件之不同區域及形狀之截面積，而可增進其強度。

請參考第二十七圖，一密閉真空腔室係具有複數個中空凸出部 1061、1062、1063，該等中空凸出部1061、1062、1063依據不同高度之熱源S1、S2、S3，具有不同之高度。再者，該等中空凸出部1061、1062、1063具有個別之區域及幾何形狀，以使個別之熱源具有最佳之接觸及熱傳導。

請參考第二十八圖，一密閉真空腔室係具有複數個至少一個中空凸出部106，其中該中空凸出部106，其形成兩結構元件及一熱傳導媒介，至少一個散熱片160係可將熱散於周遭環境。一密閉真空腔室係為一極佳之散熱器，其可有利於使用該密閉真空腔室之結構，而並不僅從該熱源散熱，而更可將熱散至一冷卻環境。通常熱係透過一冷卻流體，而將熱傳導至一冷卻環境。散熱片之熱傳導效率係為高度依靠散熱片之幾何形狀、材質及通過該散熱片之冷卻氣流等特徵。而一長、薄散熱片只有靠近熱源之一端具有較高之散熱效率，而相對另一端則相對較少。對於一足夠長之散熱片，該散熱片位於加熱端處之大部分僅傳輸傳給該散熱片之一小部份之熱，因此該散熱片之大部分是沒什麼用處的。因此可以

分散熱源於該散熱片之數個部份，以使得散熱片上的每一處皆與熱源之距離縮小。於第二十八圖之該密閉真空腔室之設定，其經由複數個中空凸出部106，以提供更佳之散熱效率，該等中空凸出部106分別穿透該等散熱片160之數個部份，而縮短該等散熱片之每一處距離熱源之距離。

請參考第二十九圖，一密閉真空腔室係於其表片設置至少一個槽道(channel)。該等槽道可以填充黏滯熱介面材質(thermal interface materials)，例如，散熱膏(thermal greases)或是相轉換材質(phase change materials)，並且可使散熱結構(如蒸氣腔室)減少該散熱結構和熱源間之該熱介面材質之厚度。經由減少熱介面材質之厚度，熱源及散熱結構間的熱阻率(thermal resistance)減少，而使得熱從熱源至散熱結構，而散發至環境之效率增加。槽道或凹槽可以設置於至少一個接觸熱介面材質之表面。

請參考第三十A圖至三十B圖，一凸出之散熱器(散熱器)80，其具有放射狀之散熱片801及散熱器本體802，該散熱器本體802具有一密閉真空腔室及至少一個熱輸入區域803，以從熱源輸入熱。該散熱器本體802之內部設有一真空腔室100(例如、挖洞(boring)、鑽孔(drilling)而形成)，該真空腔室100係包括一芯層12。該真空腔室100係為一密封之殼體或是蓋體101。該殼體101具有一填充管15以重該腔室100抽離空氣並填充工作流體20。該散熱器80具有散熱片801，該散熱片801係從該散熱器本體802以放射狀向外延伸，該散熱器本體

802之散熱片於一軸向方向，利用擠壓成形之方式形成。利用擠壓成形之方式製作散熱器之益處為以較低之價格而能製作較複雜之散熱器本體802及散熱片801。使該密閉真空腔室100與該散熱器80之散熱器本體802整合一體，而可使得對於熱源之散熱率提高，其可透過熱輸入區域803傳至散熱片801而傳至環境中。先前技術提到描寫設置一分離的組合及完全的封閉的密閉真空腔室於一擠壓成型的散熱器，然而該先前技術之散熱效能不佳，因為於該分離組合密閉真空腔室及該散熱器本體間具有一熱阻。於本實施例中，將一密閉真空腔室與該散熱器本體102整合為一體，可克服先前技術之缺點，並能增進整體結構之散熱效率。

請參考第三十一圖，一密閉真空腔室，其形成於一散熱器80之散熱器本體802，並且包括一安裝結構805及一元件804，該元件804使該安裝結構805附著於該散熱器80，該安裝結構805於此實施例中係為一固定托架。於其他實施例中，可以於該散熱器設置其他之架體，以使該散熱器能輕易的被固定於所欲架設之裝置，例如，藉由使用該安裝結構805裝設於該散熱器80，於一電腦之印刷電路板（圖未示），以至於該散熱器80可貼附於一熱源（例如CPU晶片）之熱輸入區域803。透過一元件804而安裝該安裝結構805於該散熱器80之中間部份，該元件804可被熟悉此領域之技術之人，輕易地替換為其他安裝元件（例如一螺絲），抑或將該安裝結構805固定於該散熱器80之其他位置。

請參考第三十二圖，該散熱器80係包括一密閉真

空腔室於該散熱器80之散熱器本體802中，該散熱器80可附著一風扇806、一散熱殼體及一安裝結構805。該散熱器80通常需要一風扇806，以提供對流空氣，而使得散熱效率提高。而於本實施例中，整合了該風扇806、風散殼體及安裝結構805，以解決此一問題。

請參考第三十三A圖至第三十三B圖，一線性擠壓成型之散熱器80係設置有線性、平行排列之散熱片801，該散熱器80包括於該散熱器80之散熱器本體802中之一密閉真空腔室。比較第三十圖之散熱器80，第三十三A圖及第三十三B圖之散熱器之散熱片係沿著擠壓軸而成型。於此例子中，該真空腔室100可以線性之形狀，或是該殼體101於封閉該真空腔室時也會產生線性之形狀。

請參考第三十四圖，一密閉真空腔室，其具有雙密封結構53及一填充管或洞15。該上殼體101及該下殼體102之邊緣其設有足夠之材料，而使得其邊緣可以被機械式地彎折、彎曲及壓縮，以使得該上殼體101及該下殼體102可緊密的結合在一起，而形成該雙密封結構53。該雙密封結構為一強化及密封的結構，而適合一均熱板之結構。在一些例子中，一密封材質(圖未示)，例如、聚合物(polymer)，可設置於該上殼體101及該下殼體102之周圍，而能將該雙密封結構53確實密封。該密閉真空腔室係包括一填充管15以使該腔室抽成真空，並使該工作流體流入該腔室。該填充管15可以分開的組合，並設置於該殼體之洞或凸緣中(其描述於其他實施例中)，透過該密閉真空腔室，該填充管15之位置不能

設置於該密縫之邊緣。於另一較佳實施例中，該填充管15與該上殼體101一體成型，而可藉由壓印(stamping)等方式使該上殼體101具有一穿透該上殼體101之洞或是形成一管狀之凸緣，以使該腔室真空，或填充該腔室。於該腔室抽成真空或填充該工作流體20後，將該填充管15封閉。

請參考第35圖，本發明提供一本發明之實施例之一種均熱板裝置之製作方法，其步驟包括一殼體10，該殼體係以一殼體101及一下殼體102所組成；設置一芯層12，其設置於該殼體之內表面；個別排列至少一個結構強化體13及該至少一個回流加速體14於該上殼體101及該下殼體102，以支持該殼體之內部。

該方法更進一步包括組合該上殼體101及該下殼體102，以形成一容置腔室；從該容置腔室抽離空氣，以形成一密閉真空腔室100；填充一工作流體20於該密閉真空腔室100；以及封閉該殼體10。

請參考第三十六圖，其提供一密閉真空腔室之製造方法，其邊緣係為密封的，並請參考第三十七A圖至第三十七E圖，係為密閉真空腔室之製造方法之剖面示意圖。步驟S301，其提供具有彎曲邊緣之上殼體及一下殼體。該殼體101具有一夾槽(chuck groove) 107及一彎曲邊緣(edge curl) 109；步驟S302，形成一芯層於該上殼體及下殼體之內表面；步驟S303，於該殼體固定一填充管；步驟S304，設至該上殼體於該下殼體上方；步驟S305，經由一夾子(chuck)彎曲該上殼體之邊緣，於此步驟中，該彎曲邊緣109可以不具有分離之邊緣密封材質

(edge sealing material) 51，因為於此步驟中該密封區域已可完全的密封。該邊緣密封材質51可具有透過聚合物材質而可具有不同之組成，例如環氧化合物(epoxies)。於一第一步驟該上殼體101接觸該下殼體102，例如該彎曲邊緣109可以對齊該下殼體102邊緣之四周，該殼體101之夾槽107可對齊並配合該下殼體102之內壁。步驟S306，一形成之鐵砧(anvil)或夾子(chuck)60，其插入於該夾槽107。該夾子60的目的為提供一鐵砧，而使該殼體變形及密封。然後於一第一密封印模(die)或滾筒(roller)61接觸於該上殼體101之邊緣或彎曲邊緣109，進行一第一密封操作。於此步驟S306，該密閉真空腔室為轉動的或是該滾筒61為移動的，因此該滾筒61之移動均於該均熱板(vapor chamber)之四周。因該滾筒61之形狀而可壓入該上殼體101之彎曲邊緣109之周圍及部份該下殼體102之周圍並形成及寬鬆的捲曲一起，而其可完全的參考該第一密封操作。於步驟S306，一第二印模(die)或滾筒(roller)62其形狀不同於第一滾筒61，並且經由一夾子60橫跨過先前形成之寬鬆之周圍，以將該滾筒62之背部隆起。該第二滾筒可彎曲以形成該上殼體101之周圍，並配合該下殼體102之周圍以形成一密封之結構，其可為壓縮的或防漏之雙密封結構，此過程可為一第二密封操作。步驟S307係為抽離該殼體之空氣，最後之步驟S308係為填充該工作流體於該腔室，之後密封該填充管15。另一選擇為可於步驟S302、S309之後進行。步驟S309，使環繞該殼體之環境真空並灌入該工作流體於該下殼體之芯層。步驟S310，設置該上殼體

於該下殼體之上。步驟S311，該上殼體之邊緣被一夾子彎曲，並且一第二印模（die）或滾筒(roller)62 其形狀不同於第一滾筒61，並且於步驟S312經由一夾子60橫跨過先前形成之寬鬆之周圍，以將該滾筒62之背部隆起。

請參考第三十八圖，其為一密閉真空腔室之製造方法之流程圖，該密閉真空腔室形成一擠壓成型之散熱器本體，並具有至少一個附著之散熱片。

綜上所述，本發明之均熱板裝置由於使有該結構強化體13及至少一個回流加速體14，而具有結構加強功能及回流加數功能。因此本發明由於該結構強化體13及至少一個回流加速體14之配合，可以維持該均熱板裝置之完整，及增加該工作流體20之回流速度。因為該工作流體20之回流速度增加，進而增加熱傳送效率。

惟，以上所述，僅為本發明最佳之一的具體實施例之詳細說明與圖式，惟本發明之特徵並不侷限於此，並非用以限制本發明，本發明之所有範圍應以下述之申請專利範圍為準，凡合於本發明申請專利範圍之精神與其類似變化之實施例，皆應包含於本發明之範疇中，任何熟悉該項技藝者在本發明之領域內，可輕易思及之變化或修飾皆可涵蓋在以下本案之專利範圍。

【圖式簡單說明】

第一圖係為習知均熱板裝置之剖面示意圖；

第二圖係為本發明第一實施例之均熱板裝置之立體分解圖；

第三圖係為本發明第一實施例之均熱板裝置之立體組合圖；

第四圖係為第三圖之均熱板裝置之 4-4 剖面之剖視圖；

第五圖係為第三圖之均熱板裝置之 5-5 剖面之剖視圖；

第六圖係為包含一實心柱狀體及一外部芯層之結構強化體之示意圖；

第七圖係為一外部金屬固體層及一內部芯層之結構強化體之示意圖；

第八圖係為一具有結構強化之殼體之示意圖；

第九 A 圖係為一結構強化體之殼體之示意圖，該結構強化體之端點具有凹槽；

第九 B 圖係該結構強化體位於第九 A 圖之 B 部份之細部結構；

第十 A 圖係為密閉真空腔室之剖面示意圖，其中經由使用一第二材質結合於至少一個表面，而可簡化或加速該殼體接合於該等元件；

第十 B 圖係為該結構強化體位於第十圖 B 部份之細部結構；

第十一圖係為一密閉真空腔室之剖面示意圖，其中之結構強化體由兩相對部份結合，每一該相對部份係設置於相對之殼體；

第十二圖係為一均熱板裝置之剖面示意圖，其中該均熱

板裝置具有至少一個鋸齒狀或壓印於至少一個殼體，以輔助至少一個結構強化體定位；

第十三圖係為一均熱板裝置，其於至少一個殼體中具有至少一個凸塊或是小中空凸出部，以輔助至少一個結構強化體定位；

第十四圖係為複數個結構強化元件之示意圖，其中該等結構強化元件相互連接；

第十五 A 圖，複數個結構強化元件之示意圖，其中該等結構強化元件相互連接；

第十五 B 圖，其為結構強化元件於第十五 A 圖之細部圖；

第十五 C 圖，其為結構強化元件於第十五 A 圖之上視圖；

第十五 D 圖，其為結構強化元件於第十五 A 圖之示意圖；

第十六圖係為一密閉真空腔室之示意圖，其具有一填充管與該殼體一體成型；

第十七 A 圖係為一密閉真空腔室之組合立體圖，其具有一結構支撐元件，該元件延伸於該蒸氣腔室之周圍；

第十七 B 圖係為一密閉真空腔室之側示圖，其具有一結構支撐元件，該元件延伸於該蒸氣腔室之周圍；

第十八圖係為一密閉真空腔室之剖面示意圖，其中該芯材質係填充於該真空腔室；

第十九圖係為一密閉真空腔室之剖面示意圖，其利用電鍍材質或相似之多層材質所製成；

第二十圖係為一密閉真空腔室之剖面示意圖，其中該密閉真空腔室係具有密封邊緣；

第二十一圖係為一密閉真空腔室之剖面示意圖，其中該

密閉真空腔室係具有至少一個散熱片或與該至少一個殼體整合一體；

第二十二 A 圖係為一密閉真空腔室之上視圖，其具有一外部中空凸出部，該中空凸出部與該殼體材質整合，或附著於該殼體；

第二十二 B 圖係為一具有外部中空凸出部之密閉真空腔室之剖面示意圖，該中空凸出部係與該殼體材質整合；

第二十二 C 圖係為一具有外部中空凸出部之密閉真空腔室之剖面示意圖，該中空凸出部係附著於該殼體；

第二十三 A 圖係為一具有外部中空凸出部之密閉真空腔室之剖面示意圖，該中空凸出部係由該結構強化元件支撐，並包覆環繞該蒸氣室之部份區域，並環繞於該中空凸出部；

第二十三 B 圖係為一密閉真空腔室之下視圖，其中該中空凸出部係由該結構強化元件，並包覆環繞該蒸氣室之部份區域，並環繞於該中空凸出部；

第二十三 C 圖係為一密閉真空腔室之立體示意圖，該密閉真空腔室係具有一中空凸出部，該中空凸出部係由該結構強化元件支撐，並包覆環繞該蒸氣室之部份區域，並環繞於該中空凸出部；

第二十三 D 圖係為一密閉真空腔室之剖示圖，該密閉真空腔室係具有一中空凸出部，該中空凸出部係由該結構強化元件支撐，並包覆環繞該蒸氣室之部份區域，並環繞於該中空凸出部；

第二十四 A 圖係為一密閉真空腔室之上視圖，該密閉真

空腔室具有一中空凸出部，該中空凸出部經由柱狀形式之該結構強化體所支撐；

第二十四 B 圖係為一密閉真空腔室之剖視圖，該密閉真空腔室具有一中空凸出部，該中空凸出部經由柱狀形式之該結構強化體所支撐；

第二十五 A 圖係為一密閉真空腔室之上視圖，該密閉真空腔室具有一中空凸出部，該中空凸出部經由肋條或支撐物形式之該結構強化體所支撐；

第二十五 B 圖係為一密閉真空腔室之上視圖，該密閉真空腔室具有一中空凸出部，該中空凸出部經由肋條或支撐物形式之該結構強化體所支撐；

第二十六 A 圖係為一密閉真空腔室之上視圖，該密閉真空腔室具有一中空凸出部，該中空凸出部係經由該結構強化體所強化，該結構強化體位於該中空凸出部中之材質之厚度非常厚，因而可增加結構之強度；

第二十六 B 圖係為一密閉真空腔室之剖視圖，該密閉真空腔室具有一中空凸出部，該中空凸出部係經由該結構強化體所強化，該結構強化體位於該中空凸出部中之材質之厚度非常厚，因而可增加結構之強度；

第二十七圖係為一密閉真空腔室之剖面示意圖，該密閉真空腔室具有複數個中空凸出部，該等中空凸出部係分別依照所設置之熱源而具有不同之高度；

第二十八圖係為一密閉真空腔室之剖面示意圖，該密閉真空腔室具有至少一個中空凸出部，該至少一個

中空凸出部兩個結構元件及一熱傳導介質，並設置至少一個散熱片，以將熱散至周遭環境；

第二十九圖係為一密閉真空腔室之立體示意圖，其包括至少一個槽道於其至少一個內部表面；

第三十 A 圖係為一擠壓成型之散熱器之剖視示意圖，該散熱器具有放射狀之鰭片，該散熱器本體包括一蒸氣腔室；

第三十 B 圖係為一擠壓成型之散熱器之上視圖，該散熱器具有放射狀之鰭片，該散熱器本體包括一蒸氣腔室；

第三十一圖係為一密閉真空腔室設置於一擠壓成型之散熱器之本體之剖視示意圖，其中並包括一固定托架及一附著於該散熱器之元件；

第三十二圖係為一擠壓成型之散熱器之剖視示意圖，其包括於該散熱器本體內之一密閉真空腔室，並且設置一風扇及一風扇殼體；

第三十三 A 圖係為一線性擠壓成型之散熱器之剖視示意圖，該散熱器具有複數個線性散熱片，該散熱器並於該散熱器本體內包括一密閉真空腔室；

第三十三 B 圖係為一線性擠壓成型之散熱器之上視圖，該散熱器具有複數個線性散熱片，該散熱器並於該散熱器本體內包括一密閉真空腔室；

第三十四圖係為一密閉真空腔之剖視示意圖，該密閉真空腔室於其外部周圍具有一雙密封結構；

第三十五圖係為本發明之第一實施例之均熱板裝置之製作方法之流程圖；

第三十六圖係為一密閉真空腔室之製作方法，其邊緣係為密封；

第三十七 A 圖係為展示一具有密封邊緣之密閉真空腔室之製作序列步驟之剖視示意圖；

第三十七 B 圖係為展示一具有密封邊緣之密閉真空腔室之製作序列步驟之剖視示意圖；

第三十七 C 圖係為展示一具有密封邊緣之密閉真空腔室之製作序列步驟之剖視示意圖；

第三十七 D 圖係為展示一具有密封邊緣之密閉真空腔室之製作序列步驟之剖視示意圖；

第三十七 E 圖係為展示一具有密封邊緣之密閉真空腔室之製作序列步驟之剖視示意圖；以及

第三十八圖係為一密閉真空腔室之製作方法之流程圖，其中該密閉真空腔室係由一具有至少一個散熱片之擠壓成型之散熱器本體所製成。

【主要元件符號說明】

[習知]

密閉真空腔室 9

密閉殼體 90

中空部 900

芯結構 91

熱源 92

散熱片結構 93

[本發明]

均熱板裝置 1a

密閉真空腔室 100
殼體 10
上殼體 101
下殼體 102
連接口 103
臺座 106
夾槽 107
彎曲邊緣 109
芯層 12
結構強化體 13
結構強化體 13'
實心柱狀體 130'
強化元件 133
回流加速體 14
中空元件 14'
芯柱 140'
金屬實心層 141'
填充管 15
開口端 151
封閉端 152
填充孔 153
散熱片 160
支撐物 17
工作流體 20
結合材質 30
結構支撐元件 41

結構強化元件 42

結構支撐區域 43

雙密封結構 53

散熱器 80

散熱片 801

散熱器本體 802

熱輸入區域 803

元件 804

安裝結構 805

長度 L

直徑 D

五、中文發明摘要：

一均熱板裝置，其包括一殼體、一工作流體、一芯層、複數個結構強化體及複數個回流加速體。該殼體具有一密閉真空腔室，該工作流體係填充於該密閉真空腔室，該芯層，其設置於該密閉真空腔室之表面，及至少一個結構強化體，其支撐及排列於該密閉真空腔室，以支撐該殼體，該至少一個回流加速體，其個別排列於該密閉真空腔室，以增加該工作流體之回流速度。因此，本發明可因為該結構強化體及該回流加速體，而可維持該均熱板裝置之完整性，並可增加該工作流體之回速度。由於該工作流體之回流速度增加，散熱效率也因而增加。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

- 1、一種均熱板裝置，其包括：
一殼體，其具有一密閉真空腔室；
一工作流體，其填充於該密閉真空腔室；
一芯層，其設置於該密閉真空腔室之內表面；及
至少一個結構強化體，其支撐於該殼體內部。
- 2、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該殼體由一上殼體及一配合於該上殼體之下殼體所組成。
- 3、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該殼體係具有至少一個中空凸出部，其分別與與複數個散熱片接觸。
- 4、如申請專利範圍第2項所述之均熱板裝置，其中該殼體係具有一介於該上殼體及下殼體之接觸表面，該接觸表面係具有一預定寬度。
- 5、如申請專利範圍第2項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係分別設置於該上殼體及該下殼體之間。
- 6、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該殼體係具有至少一個中空凸出部，每一該至少一個中空凸出部接觸熱源。
- 7、如申請專利範圍第6項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個該中空凸出部延伸於一預定長度。
- 8、如申請專利範圍第7項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個中空凸出部係具有預定之形狀和尺寸。

- 9、 如申請專利範圍第6項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個中空凸出部係分別組合及結合於該殼體。
- 10、 如申請專利範圍第9項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個中空凸出部之材質物理強度強於該殼體之材質。
- 11、 如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，更進一步包括一填充管，其中介於該殼體及該填充管之一接觸表面係具有一兩倍長於該填充管之直徑之長度。
- 12、 如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該殼體係具有一連接口，其用以連接該填充管及該密閉真空腔室。
- 13、 如申請專利範圍第6項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係設置於至少一個該中空凸出部之內部。
- 14、 如申請專利範圍第13項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係固定於該中空凸出部之內表面並接觸該殼體相對之部份。
- 15、 如申請專利範圍第14項所述之均熱板裝置，其中至少一個回流加速體固定於該中空凸出部。
- 16、 如申請專利範圍第6項所述之均熱板裝置，其中該中空凸出部係具有該至少一個結構強化體，其固定於該中空凸出部之內部，並接觸該中空凸出部之底部及側壁。
- 17、 如申請專利範圍第16項所述之均熱板裝置，其中該中空凸出部係具有該至少一個回流加速體，其固定

於該中空凸出部之內部，並接觸該中空凸出部之底部及側壁。

- 1 8、如申請專利範圍第6項所述之均熱板裝置，其中該中空凸出部之材質具有相當之厚度，而提供該中空凸出部足夠之強度。
- 1 9、如申請專利範圍第18項所述之均熱板裝置，其中該中空凸出部具有該至少一個回流加速體，其該至少一個回流加速體固定於該中空凸出部之內部及接觸該殼體之相對部份。
- 2 0、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係為一具有凹槽之柱狀體，並排列於該密閉真空腔室內。
- 2 1、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體塗布一塗布層，其中該塗布層黏接該至少一個結構強化體與該殼體。
- 2 2、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該殼體係塗布一塗布層，其中該塗布層黏接該至少一個結構強化體及該殼體。
- 2 3、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個結構強化體係由兩個結構強化體所組成。
- 2 4、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係固定於該殼體之至少一個凹槽內，以提供該至少一個結構強化體對位。
- 2 5、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係固定於該殼體內之至少一個

凸塊，以提供該至少一個結構強化體對位。

- 26、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，更進一步包括複數個強化元件，其中至少一個網狀連接結構連接於該等強化元件之間，及該等強化元件係為一實心或孔隙形式。
- 27、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，更進一步包括一填充管連接於該密閉真空腔室，其中該填充管之一端係具為一開口端，另一端係為一封閉端。
- 28、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，更進一步包括一填充孔連接於該密閉真空腔室，其中該填充孔之一端係具有一開口端，另一端係具有一封閉端，該填充孔係與該殼體一體成型。
- 29、如申請專利範圍第28項所述之均熱板裝置，其中該填充孔之截面積大於該密閉真空腔室之厚度的平方值。
- 30、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，更進一步包括一填充孔連接該密閉真空腔室，其中該填充孔之一端係具有一開口端，另一端係具有一封閉端，該填充孔係由該殼體及casing joint所形成。
- 31、如申請專利範圍第30項所述之均熱板裝置，其中該填充孔之截面積大於該密閉真空腔室之厚度的平方值。
- 32、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該芯層係經由一燒結方法而由粉末所製成。
- 33、如申請專利範圍第32項所述之均熱板裝置，其中該粉末係為陶、銅、鎳、黃銅、青銅、鋼或鐵粉。

- 34、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個結構強化體係為實心柱狀體。
- 35、如申請專利範圍第34項所述之均熱板裝置，其中該實心柱狀體係為陶、銅、鎳、黃銅、青銅、鋼或鐵柱。
- 36、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個結構強化體係由一實心柱狀體及一包覆環繞於該實心柱狀體之外表面之芯層所組成。
- 37、如申請專利範圍第36項所述之均熱板裝置，其中該芯層係金屬或陶材質所製成。
- 38、如申請專利範圍第37項所述之均熱板裝置，其中該芯層係由燒結粉末所製成。
- 39、如申請專利範圍第37項所述之均熱板裝置，其中該芯層係為金屬絲篩網。
- 40、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個結構強化體係排列於該密閉真空腔室內並具有狹縫或凹槽於該結構強化體之表面。
- 41、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體集中於該密閉真空腔室之中心部位。
- 42、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係與該殼體一體成形。
- 43、如申請專利範圍第42項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係由壓印之方式製成，而形成該殼體之一部分。
- 44、如申請專利範圍第42項所述之均熱板裝置，其中

該至少一個結構強化體係透過粉末製造程序整合於該殼體。

45、如申請專利範圍第44項所述之均熱板裝置，其中該粉末製造程序係包括燒結之後之一注模程序 (injection molding process)。

46、如申請專利範圍第44項所述之均熱板裝置，其中該粉末製造程序包括燒結之後之一粉末壓製程序 (powder pressing process)。

47、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個結構強化體一芯層 (wick) 及一包覆環繞於該芯層外表面之實心層。

48、如申請專利範圍第47項所述之均熱板裝置，其中該芯層係為金屬或陶材質。

49、如申請專利範圍第48項所述之均熱板裝置，其中該金屬或陶材質係包括燒結粉末。

50、如申請專利範圍第48項所述之均熱板裝置，其中該芯層係為金屬絲篩網。

51、如申請專利範圍第47項所述之均熱板裝置，其中該實心層之表面係具有狹縫或凹槽。

52、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，更進一步包括複數個散熱片整合於該殼體之外部。

53、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，更進一步包括至少一個結構強化元件，其設置於該殼體之外部。

54、如申請專利範圍第53項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化元件係固定於該殼體。

- 55、如申請專利範圍第53項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化元件係可移除地設置於該殼體。
- 56、如申請專利範圍第53項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化元件之材質強度強於該殼體。
- 57、如申請專利範圍第6項所述之均熱板裝置，更進一步包括至少一個結構強化元件設置於該殼體之外部。
- 58、如申請專利範圍第57項所述之均熱板裝置 58，其中該至少一個結構強化元件係固定於該殼體。
- 59、如申請專利範圍第57項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化元件係可移除地設置於該殼體。
- 60、如申請專利範圍第57項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化元件之材質強度強於該殼體。
- 61、如申請專利範圍第57項所述之均熱板裝置，其中該結構強化元件並不蓋於該中空凸出部之表面，該結構強化元件接觸該熱源。
- 62、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該密閉真空腔室完全填充芯材質，該芯材質附著於該殼體之相對兩內部表面及提供該密閉真空腔室之結構強度。
- 63、如申請專利範圍第1項所述之均熱板裝置，其中該殼體由複數層材質層所組成，其中一層材質之強度強於設置該殼體表面並面對該密閉真空腔室之材質。
- 64、如申請專利範圍第63項所述之均熱板裝置，其中該殼體之該等材質層係由電鍍方法而電鍍一電鍍材質。

6 5、如申請專利範圍第64項所述之均熱板裝置，其中該電鍍材質係為至少一層金屬及至少一銅或銅合金(copper-bearing alloys)。

6 6、如申請專利範圍第64項所述之均熱板裝置，其中該電鍍材質係為至少一層陶材質及至少一層金屬材質。

6 7、如申請專利範圍第63項所述之均熱板裝置，其中該殼體之該等材質層係經由結合程序而固定，該等結合程序係為擴散連接(diffusion bonding)、焊接、銅鋅合金銲接、或以黏著劑黏合。

6 8、一種均熱板裝置之製作方法，其步驟包括：

提供一殼體，該殼體係以一上殼體及一下殼體所組成；

設置一芯層，其設置於該殼體之內表面；

分別排列至少一個結構強化體以支持該殼體之內部；

組合該上殼體及該下殼體，以形成一容置腔室；

從該容置腔室抽離空氣，以形成一密閉真空腔室；

填充一工作流體於該密閉真空腔室；以及

封閉該殼體。

6 9、一種均熱板裝置，其包括：

一殼體，其包括一密閉真空腔室；

一工作流體，其填充於該密閉真空腔室；

一芯層，其形成於該密閉真空腔室之內表面；

至少一個結構強化體，其用以支撐該殼體之內部；

以及

一雙密封結構，其形成於該殼體之週邊。

- 70、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中該殼體由一上殼體及一配合於該上殼體之下殼體所組成。
- 71、如申請專利範圍第70項所述之均熱板裝置，其中該殼體係具有一介於該上殼體及下殼體之接觸表面，該接觸表面係具有一預定寬度。
- 72、如申請專利範圍第70項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係分別設置於該上殼體及該下殼體之間。
- 73、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中該殼體係具有至少一個中空凸出部，每一該至少一個中空凸出部接觸熱源。
- 74、如申請專利範圍第73項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個該中空凸出部延伸於一預定長度。
- 75、如申請專利範圍第74項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個中空凸出部係具有預定之形狀和尺寸。
- 76、如申請專利範圍第73項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個中空凸出部係分別組合及結合於該殼體。
- 77、如申請專利範圍第76項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個中空凸出部之材質物理強度強於該殼體之材質。
- 78、如申請專利範圍第73項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係設置於至少一個該中空凸出

部之內部。

- 79、如申請專利範圍第78項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係固定於該中空凸出部之內表面並接觸該殼體相對之部份。
- 80、如申請專利範圍第79項所述之均熱板裝置，其中至少一個回流加速體固定於該中空凸出部。
- 81、如申請專利範圍第80項所述之均熱板裝置，其中該中空凸出部係具有該至少一個回流加速體，其固定於該中空凸出部之內部，並接觸該中空凸出部之底部及側壁。
- 82、如申請專利範圍第73項所述之均熱板裝置，其中該中空凸出部係具有該至少一個結構強化體，其固定於該中空凸出部之內部，並接觸該中空凸出部之底部及側壁。
- 83、如申請專利範圍第73項所述之均熱板裝置，其中該中空凸出部之材質具有相當之厚度，而提供該中空凸出部足夠之強度。
- 84、如申請專利範圍第83項所述之均熱板裝置，其中該中空凸出部具有該至少一個回流加速體，其該至少一個回流加速體固定於該中空凸出部之內部及接觸該殼體之相對部份。
- 85、如申請專利範圍第73項所述之均熱板裝置，更進一步包括至少一個結構強化元件，其設置於該殼體之外部。
- 86、如申請專利範圍第85項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化元件係固定於該殼體。

- 87、如申請專利範圍第85項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化元件係可移除地設置於該殼體。
- 88、如申請專利範圍第85項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化元件之材質強度強於該殼體。
- 89、如申請專利範圍第85項所述之均熱板裝置，其中該結構強化元件並不蓋於該中空凸出部之表面，該結構強化元件接觸該熱源。
- 90、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中該殼體具有至少一個中空凸出部分別接觸複數個散熱片。
- 91、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係為具有凹槽之柱狀體。
- 92、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體塗布一塗布層，其中該塗布層黏接該至少一個結構強化體與該殼體。
- 93、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中該殼體係塗布一塗布層，其中該塗布層黏接該至少一個結構強化體及該。
- 94、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個結構強化體係由兩個結構強化體所組成。
- 95、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係固定於該殼體之至少一個凹槽內，以提供該至少一個結構強化體對位。
- 96、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係固定於該殼體內之至少一個

凸塊，以提供該至少一個結構強化體對位。

- 9 7、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，更進一步包括複數個強化元件，其中至少一個tree連接於該等強化元件之間，及該等強化元件係為一實心或孔隙形式。
- 9 8、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，更進一步包括一填充管連接於該密閉真空腔室，其中該填充管之一端係具為一開口端，另一端係為一封閉端。
- 9 9、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，更進一步包括一填充孔連接於該密閉真空腔室，其中該填充孔之一端係具有一開口端，另一端係具有一封閉端，該填充孔係與該殼體一體成型。
- 1 0 0、如申請專利範圍第99項所述之均熱板裝置，其中該填充孔之截面積大於該密閉真空腔室之厚度的平方值。
- 1 0 1、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，更進一步包括一填充孔連接該密閉真空腔室，其中該填充孔之一端係具有一開口端，另一端係具有一封閉端，該填充孔係由該殼體及casing joint所形成。
- 1 0 2、如申請專利範圍第101項所述之均熱板裝置，其中該填充孔之截面積大於該密閉真空腔室之厚度的平方值。
- 1 0 3、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中該芯層係經由一燒結方法而由粉末所製成。
- 1 0 4、如申請專利範圍第103項所述之均熱板裝置，其中該粉末係為陶、銅、鎳、黃銅、青銅、鋼或

鐵粉。

- 1 0 5、 如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個結構強化體係為實心柱狀體。
- 1 0 6、 如申請專利範圍第105項所述之均熱板裝置，其中該實心柱狀體係為陶、銅、鎳、黃銅、青銅、鋼或鐵柱。
- 1 0 7、 如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個結構強化體係由一實心柱狀體及一包覆環繞於該實心柱狀體之外表面之芯層所組成。
- 1 0 8、 如申請專利範圍第107項所述之均熱板裝置，其中該芯層係金屬或陶材質所製成。
- 1 0 9、 如申請專利範圍第108項所述之均熱板裝置，其中該芯層係由燒結粉末所製成。
- 1 1 0、 如申請專利範圍第108項所述之均熱板裝置，其中該芯層係為金屬絲篩網。
- 1 1 1、 如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個結構強化體係排列於該密閉真空腔室內並具有狹縫或凹槽於該結構強化體之表面。
- 1 1 2、 如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體集中於該密閉真空腔室之中心部位。
- 1 1 3、 如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係與該殼體一體成形。
- 1 1 4、 如申請專利範圍第113項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係由壓印之方式製成，而形成該殼體之一部分。

- 1 1 5、如申請專利範圍第42項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化體係透過粉末製造程序整合於該殼體。
- 1 1 6、如申請專利範圍第115項所述之均熱板裝置，其中該粉末製造程序係包括燒結之後之一注模程序(injection molding process)。
- 1 1 7、如申請專利範圍第11項所述之均熱板裝置，其中該粉末製造程序包括燒結之後之一粉末壓製程序(powder pressing process)。
- 1 1 8、如申請專利範圍第117項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個結構強化體係為一粉末柱(Powder post)。
- 1 1 9、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中每一該至少一個結構強化體一芯層(wick)及一包覆環繞於該芯層外表面之實心層。
- 1 2 0、如申請專利範圍第119項所述之均熱板裝置，其中該芯層係為金屬或陶材質。
- 1 2 1、如申請專利範圍第120項所述之均熱板裝置，其中該金屬或陶材質係包括燒結粉末。
- 1 2 2、如申請專利範圍第120項所述之均熱板裝置，其中該芯層係為金屬絲篩網。
- 1 2 3、如申請專利範圍第119項所述之均熱板裝置，其中該實心層之表面係具有狹縫或凹槽。
- 1 2 4、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，更進一步包括複數個散熱片整合於該殼體之外部。
- 1 2 5、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，

更進一步包括至少一個結構強化元件，其設置於該殼體之外部。

1 2 6、如申請專利範圍第125項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化元件係固定於該殼體

1 2 7、如申請專利範圍第125項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化元件係可移除地設置於該殼體。

1 2 8、如申請專利範圍第125項所述之均熱板裝置，其中該至少一個結構強化元件之材質強度強於該殼體。

1 2 9、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中該密閉真空腔室完全填充芯材質，該芯材質附著於該殼體之相對兩內部表面及提供該密閉真空腔室之結構強度。

1 3 0、如申請專利範圍第69項所述之均熱板裝置，其中該殼體由複數層材質層所組成，其中一層材質之強度強於設置該殼體表面並面對該密閉真空腔室之材質。

1 3 1、如申請專利範圍第130項所述之均熱板裝置，其中該殼體之該等材質層係由電鍍方法而電鍍一電鍍材質。

1 3 2、如申請專利範圍第131項所述之均熱板裝置，其中該電鍍材質係為至少一層金屬及至少一銅或銅合金(copper-bearing alloys)。

1 3 3、如申請專利範圍第132項所述之均熱板裝置，其中該殼體之該等材質層係經由結合程序而固

定，該等結合程序係為擴散連接(diffusion bonding)、
焊接、銅鋅合金鐸接、或以黏著劑黏合。

1 3 4、 一種均熱板裝置之製作方法，其步驟包括：
提供一殼體，該殼體係以一上殼體及一下殼體所組成；

設置一芯層，其設置於該殼體之內表面；
分別排列至少一個結構強化體以支持該殼體之內部；

彎曲該殼體之邊緣以形成一雙密封結構；
組合該上殼體及該下殼體，以形成一容置腔室；
從該容置腔室抽離空氣，以形成一密閉真空腔室；
填充一工作流體於該密閉真空腔室；以及
封閉該殼體。

1 3 5、 如申請專利範圍第134項所述之均熱板裝置，於該彎曲該殼體之邊緣以形成一雙密封結構之步驟前，更進一步包括彎曲該上殼體之邊緣。

1 3 6、 一種均熱板裝置之製作方法，其步驟包括：
提供一殼體，該殼體係以一上殼體及一下殼體所組成；

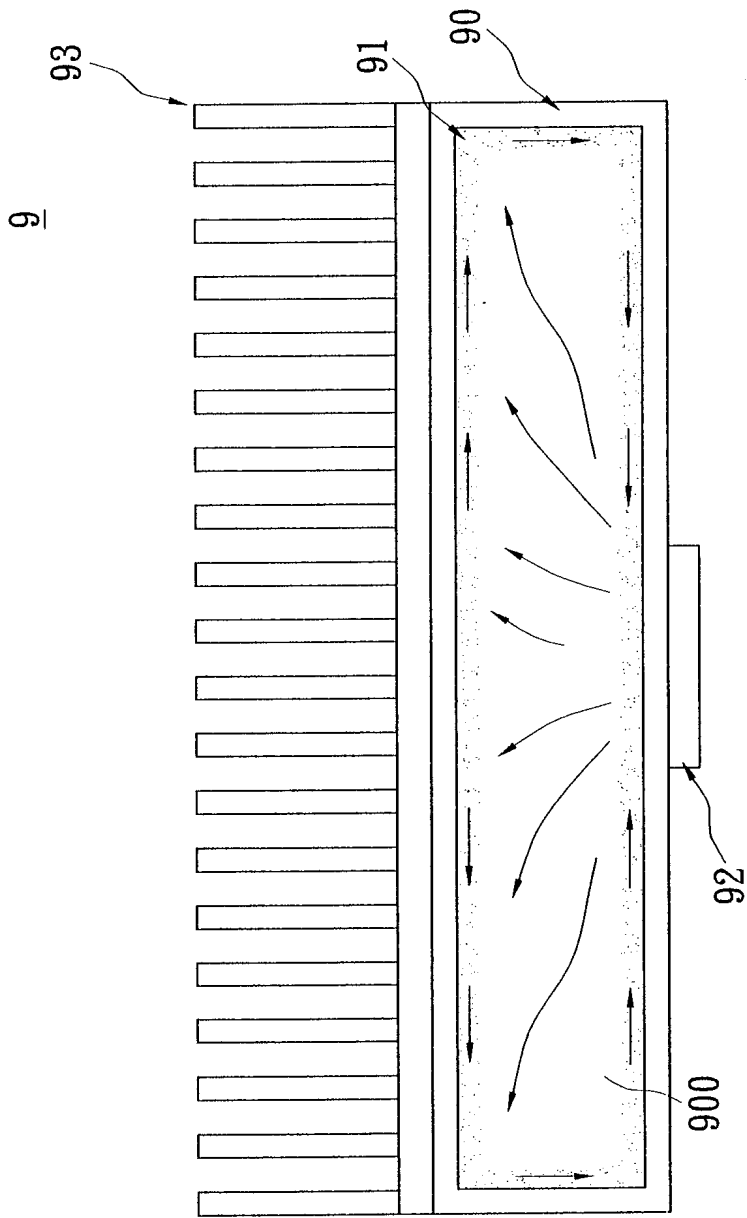
設置一芯層，其設置於該殼體之內表面；
分別排列至少一個結構強化體以支持該殼體之內部；

於該上殼體及該下殼體之四周製造一真空；
於該上殼體及該下殼體間，引導一工作流體；
彎曲該殼體之邊緣以形成一雙密封結構；以及
組合該上殼體及該下殼體，以形成一密閉真空腔室。

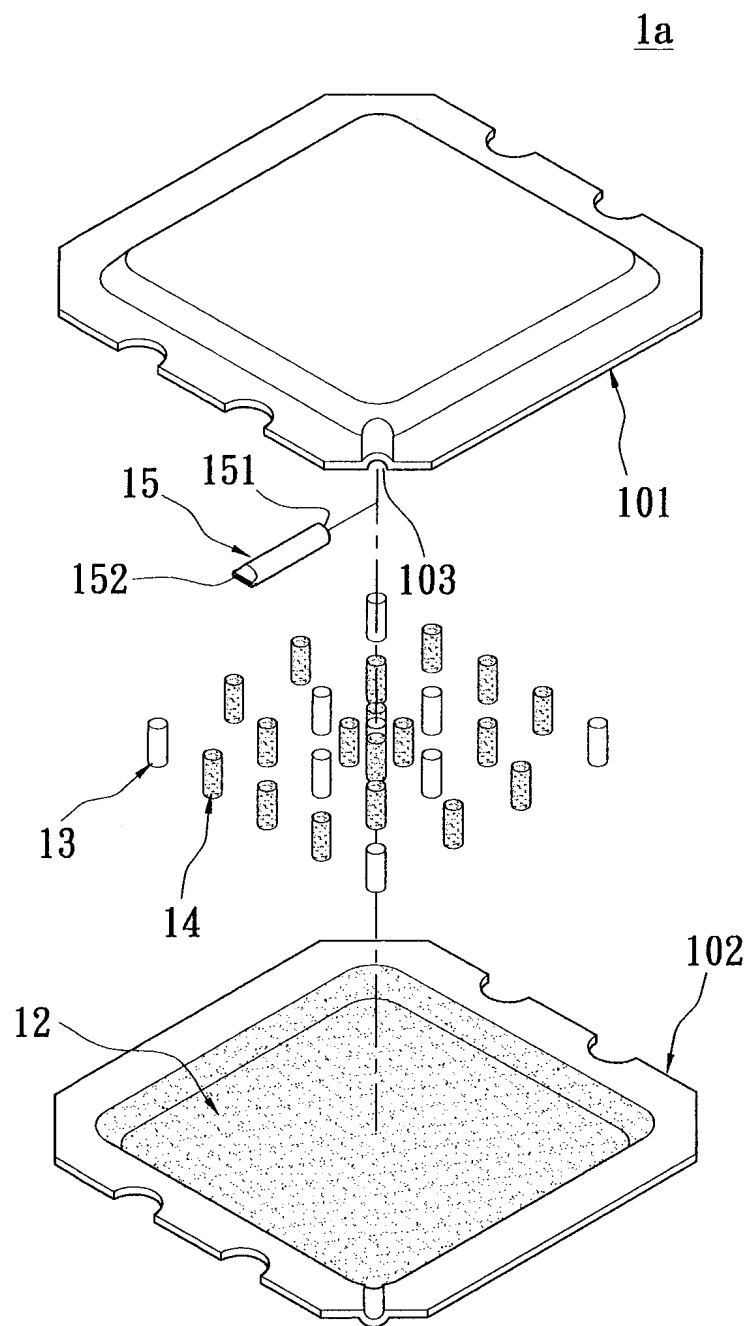
- 1 3 7、 如申請專利範圍第136項所述之均熱板裝置，於該彎曲該殼體之邊緣以形成一雙密封結構之步驟前，更進一步包括彎曲該上殼體之邊緣。
- 1 3 8、 一種均熱板裝置，其包括：
一殼體，其包括一密閉真空腔室；
一工作流體，其填充於該密閉真空腔室；
一芯層，其形成於該密閉真空腔室之內表面；以及
複數個散熱片一體成形於該殼體。
- 1 3 9、 如申請專利範圍第138項所述之均熱板裝置，其中該殼體係以擠壓成型之方式製成。
- 1 4 0、 如申請專利範圍第139項所述之均熱板裝置，其中該殼體以擠壓成型之方式形成一真空腔室，該真空腔室以挖洞(boring)、鑽孔(drilling)或是機械(machining)的方式作成。
- 1 4 1、 如申請專利範圍第140項所述之均熱板裝置，其中該殼體於一軸方向被擠壓，並以放射狀從該殼體形成該等散熱片。
- 1 4 2、 如申請專利範圍第141項所述之均熱板裝置，其中一固定托架設置於該殼體。
- 1 4 3、 如申請專利範圍第142項所述之均熱板裝置，其中該等散熱片及一散熱片殼體附著於該殼體，及該等散熱片對齊流動於殼體之該等散熱片之流動空氣。
- 1 4 4、 如申請專利範圍第140項所述之均熱板裝置，其中該殼體於一線性方向被擠壓，並線性的從該殼體形成該等散熱片。

- 1 4 5、 如申請專利範圍第144項所述之均熱板裝置，其中一固定托架設置於該殼體。
- 1 4 6、 如申請專利範圍第144項所述之均熱板裝置，其中該等散熱片及一散熱片殼體附著於該殼體，及該等散熱片對齊流動於殼體之該等散熱片之流動空氣。
- 1 4 7、 如申請專利範圍第145項所述之均熱板裝置，其中該等散熱片及一散熱片殼體附著於該殼體，及該等散熱片對齊流動於殼體之該等散熱片之流動空氣。
- 1 4 8、 一種均熱板裝置之製作方法，其步驟包括：
提供一由擠壓成行並整合複數個散熱片之殼體；
形成一腔室於該殼體；
形成一芯層於該殼體之內部；
提供一蓋體；
於該殼體內結合一蓋體於該腔室，以形成一容置腔室；
從該容置腔室抽離空氣，以形成一密閉真空腔室；
填充一工作流體於該密閉真空腔室；以及
封閉該殼體。

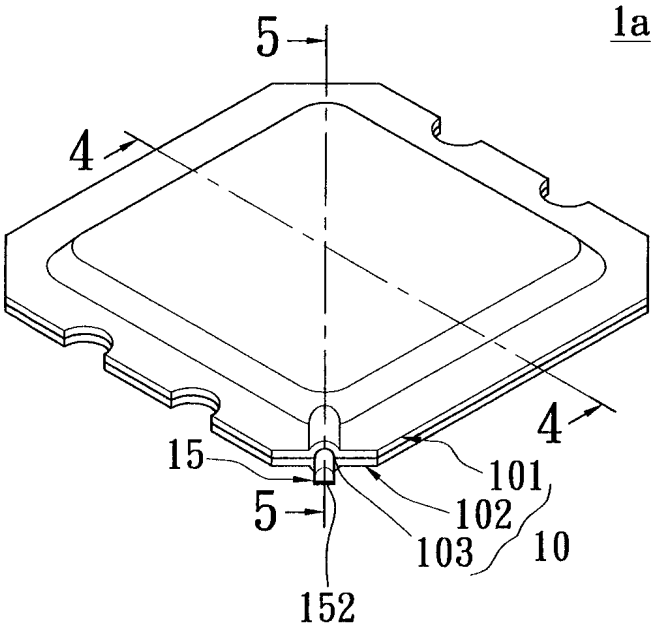
十一、圖式：



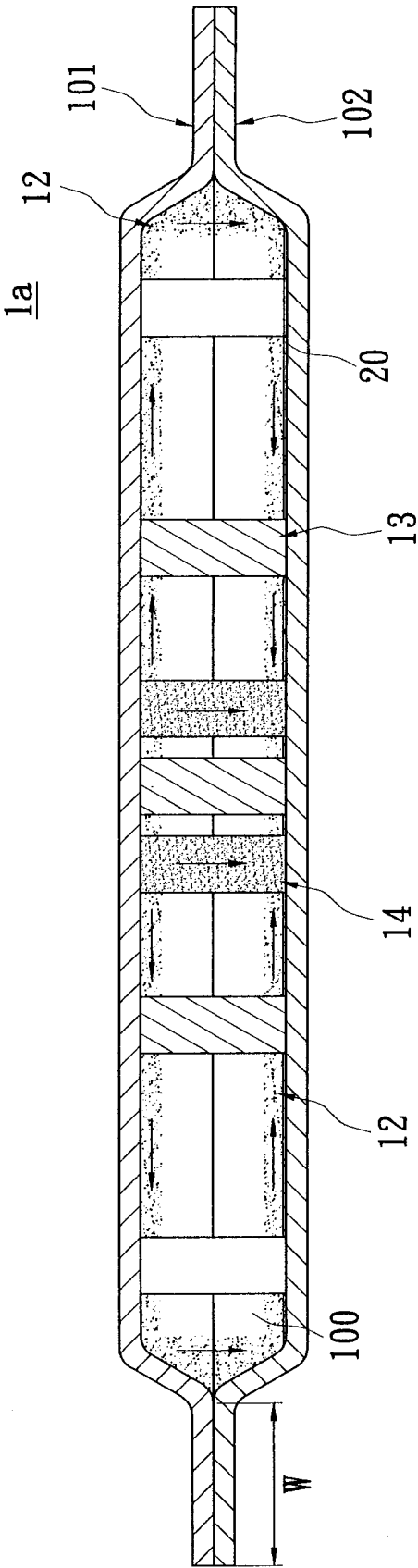
第一圖
(習知技術)



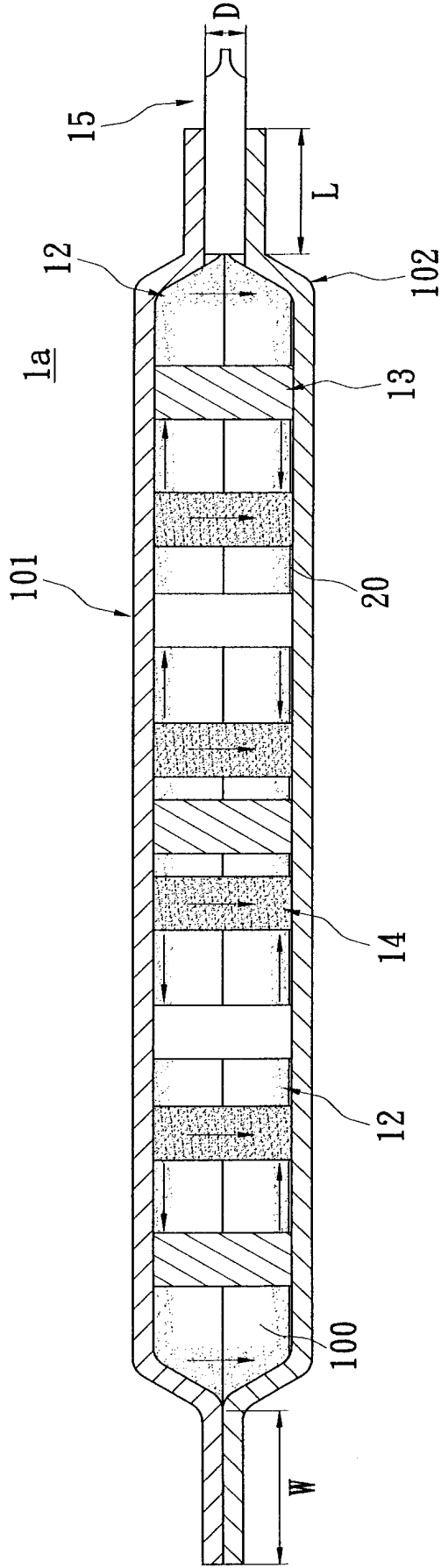
第二圖



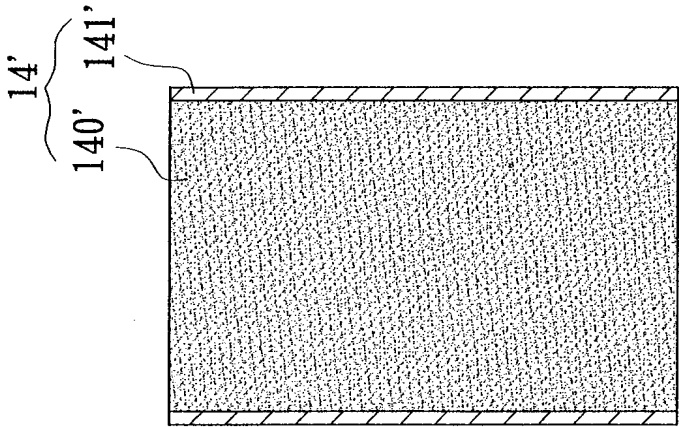
第三圖



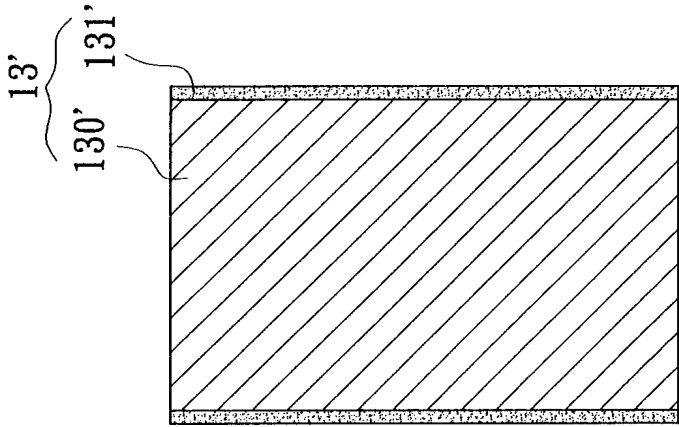
第四圖



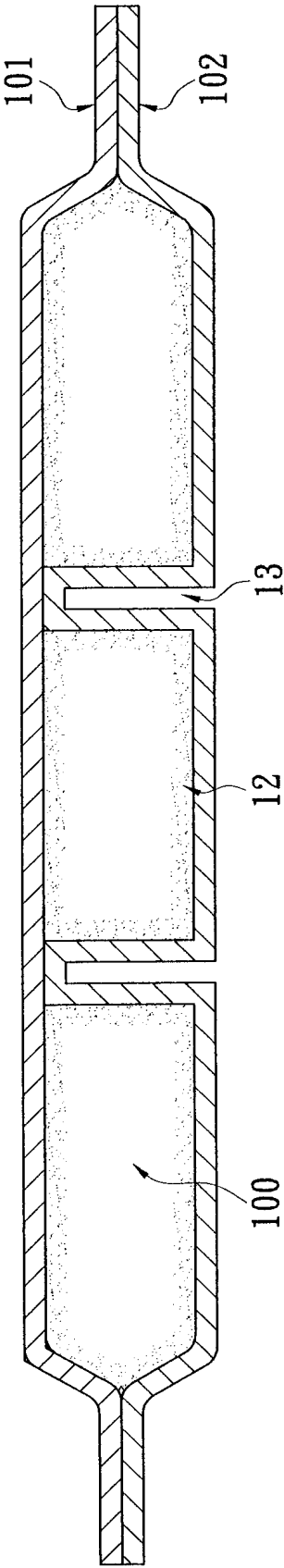
第五圖



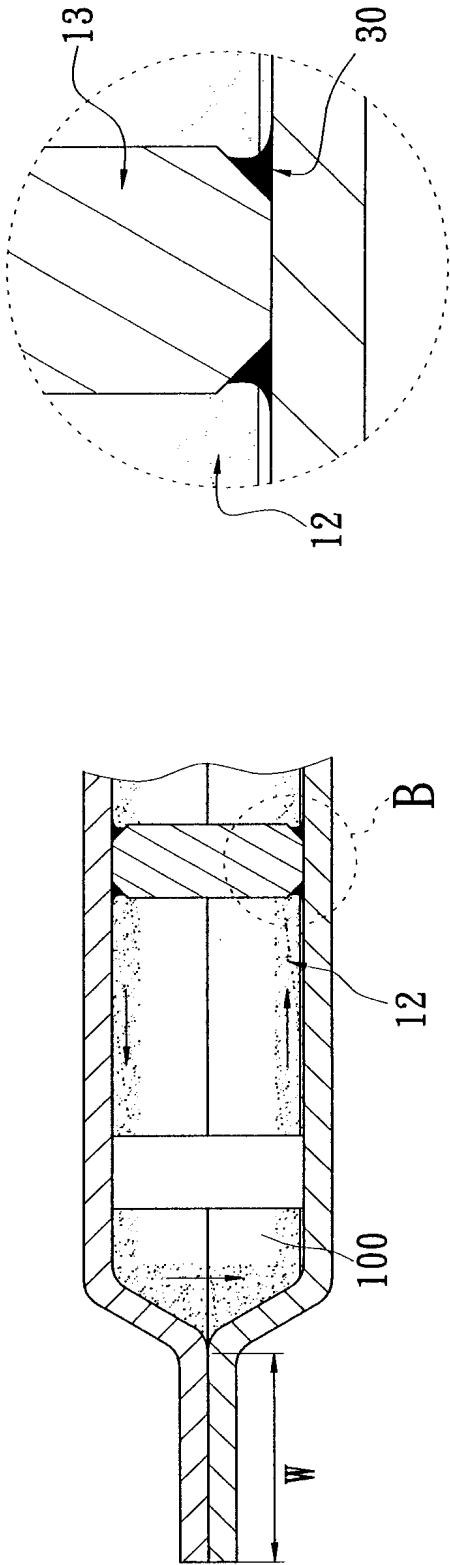
第七圖



第六圖

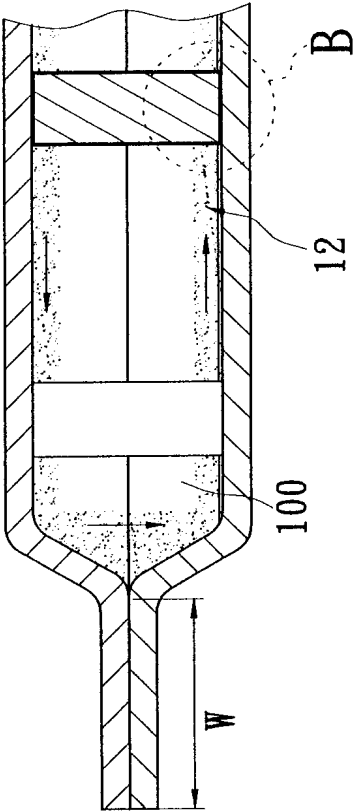


第八圖

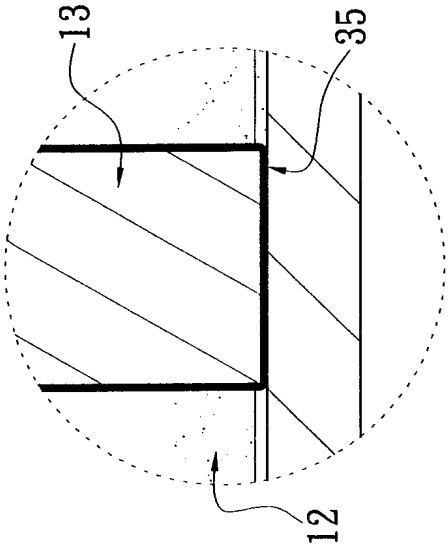


第九A圖

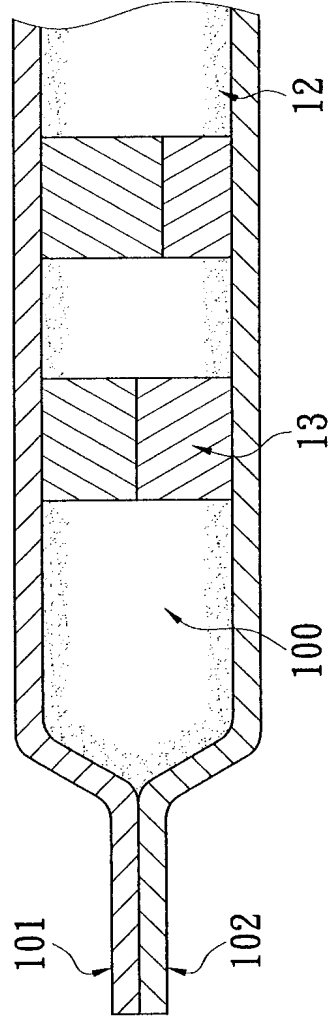
第九B圖



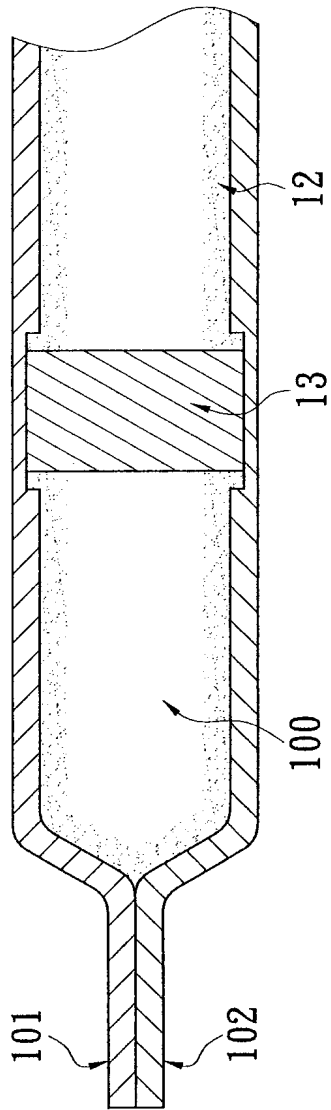
第十A圖



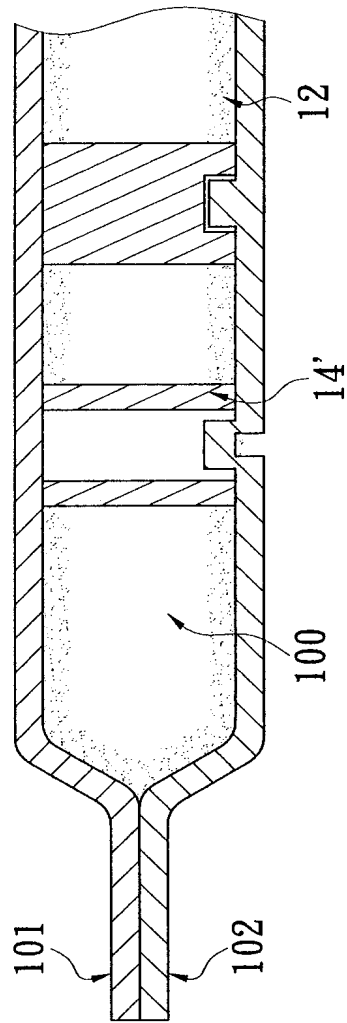
第十B圖



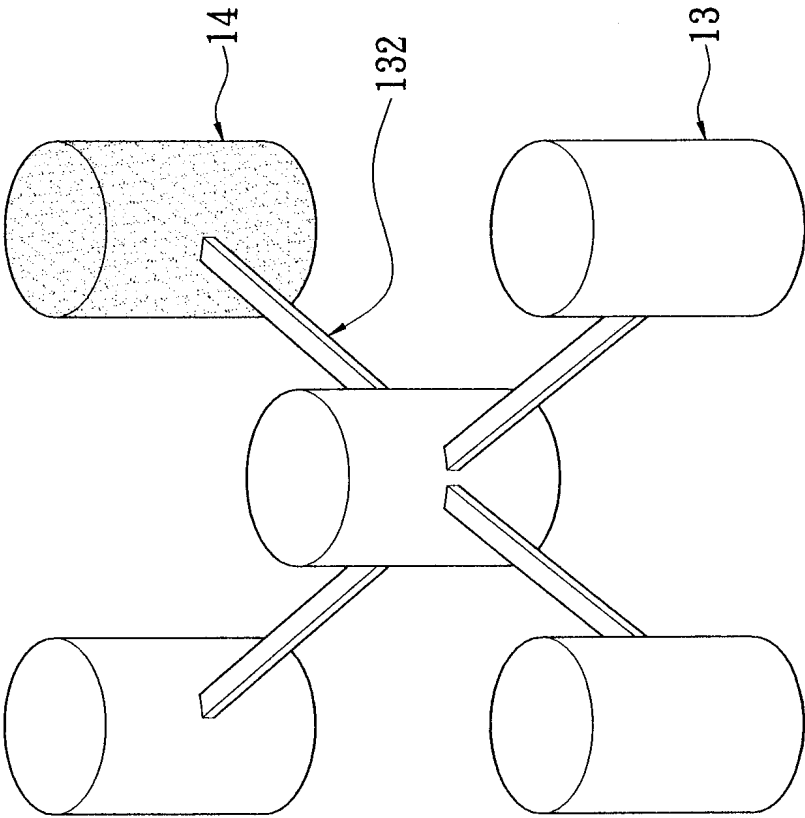
第十一圖



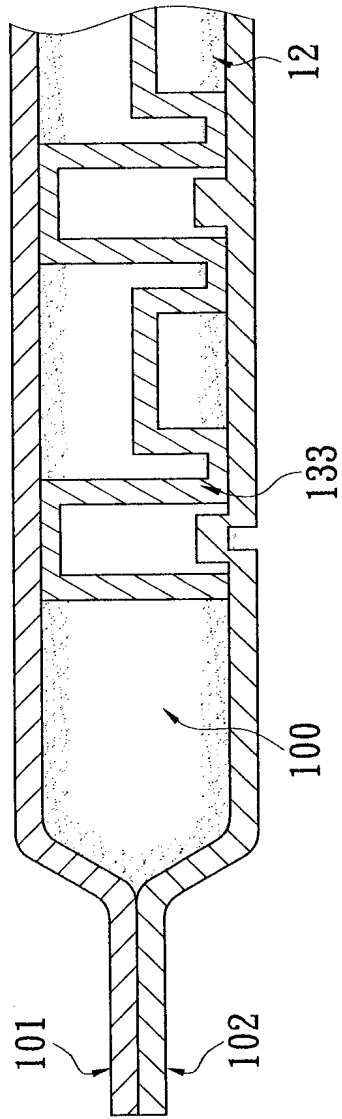
第十二圖



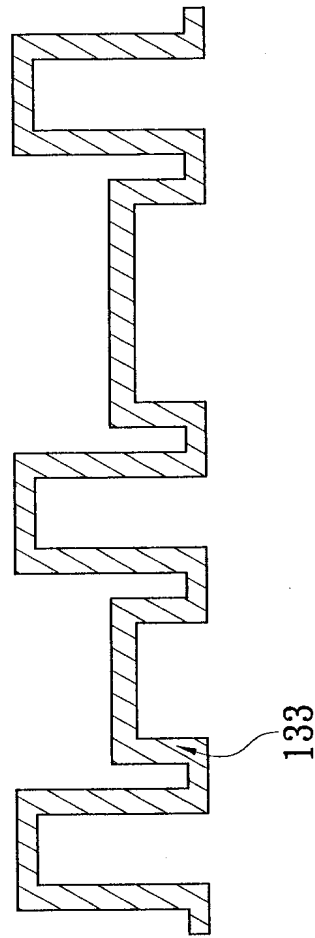
第十三圖



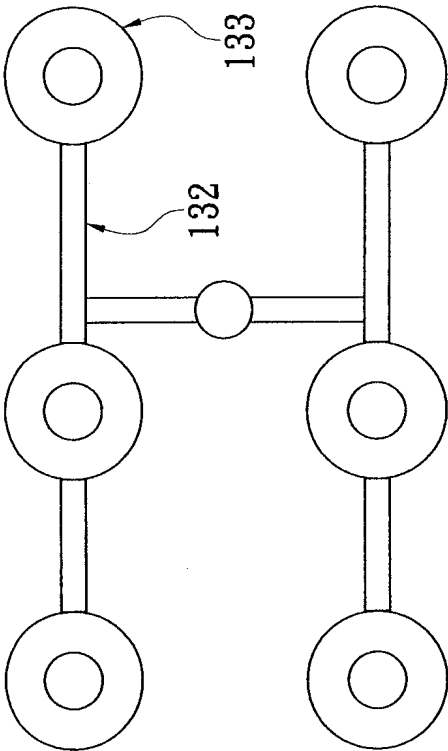
第十四圖



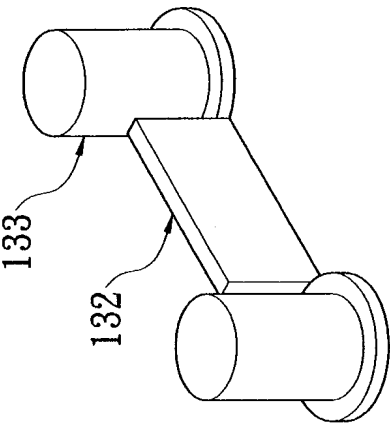
第十五A圖



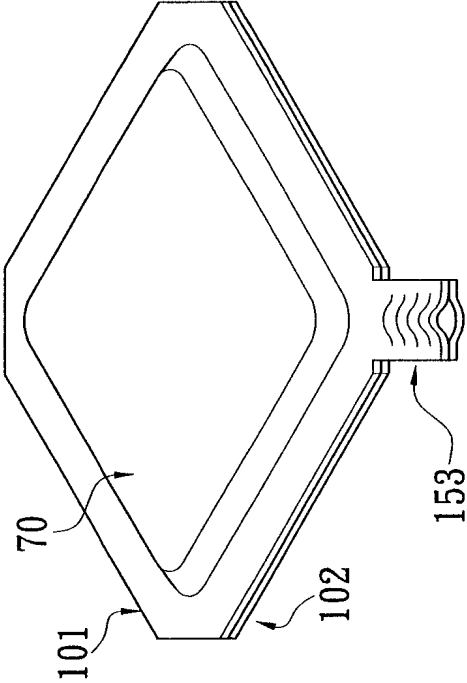
第十五B圖



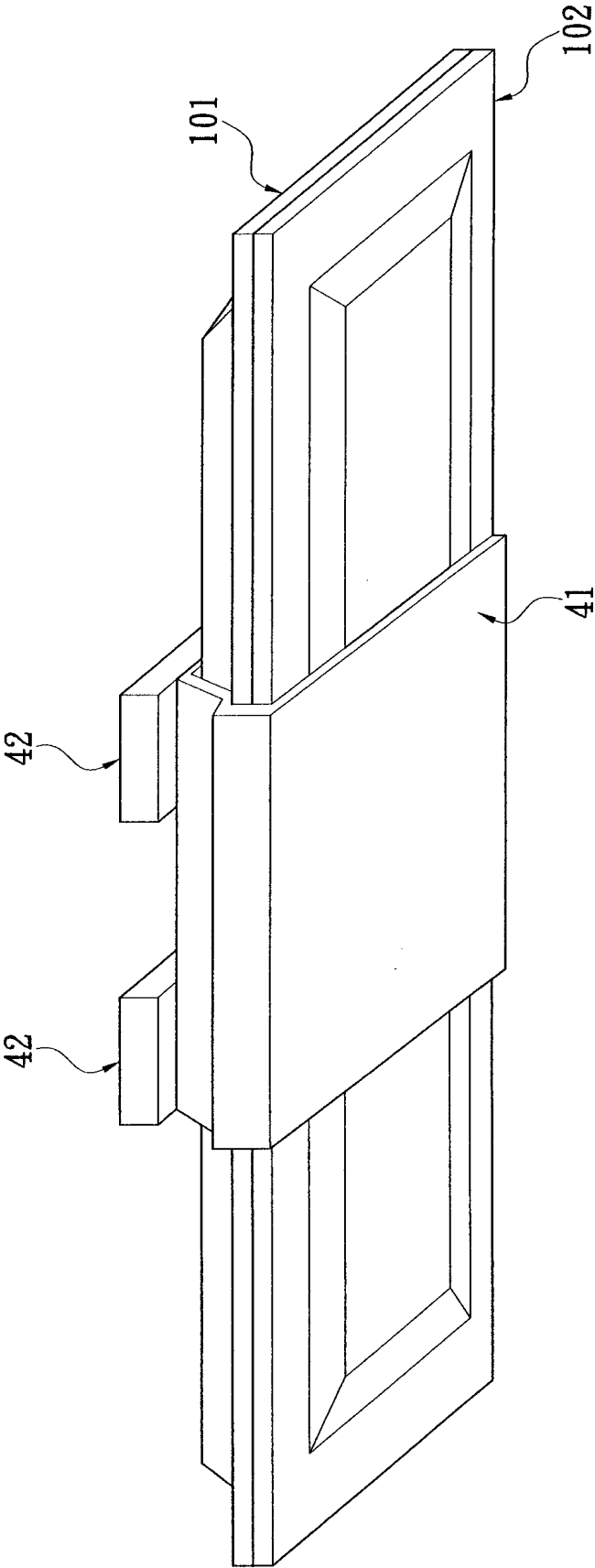
第十五C圖



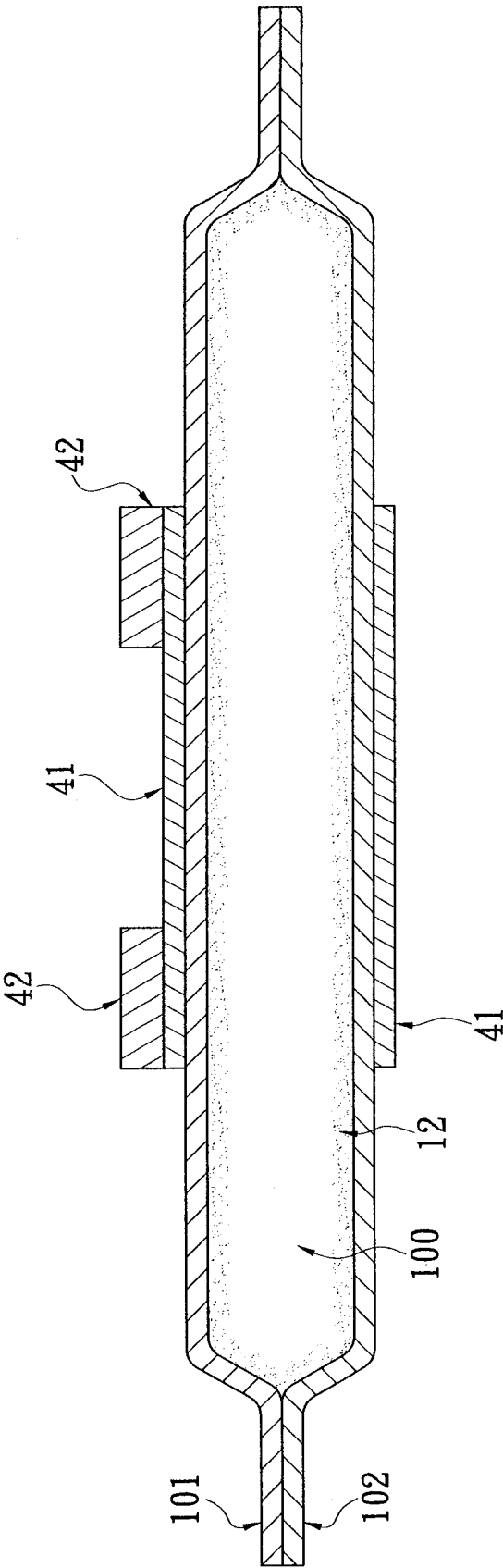
第十五D圖



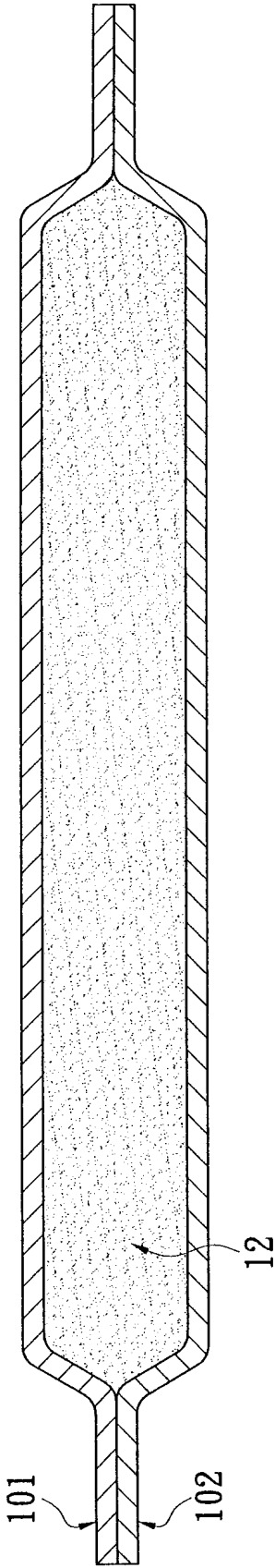
第十六圖



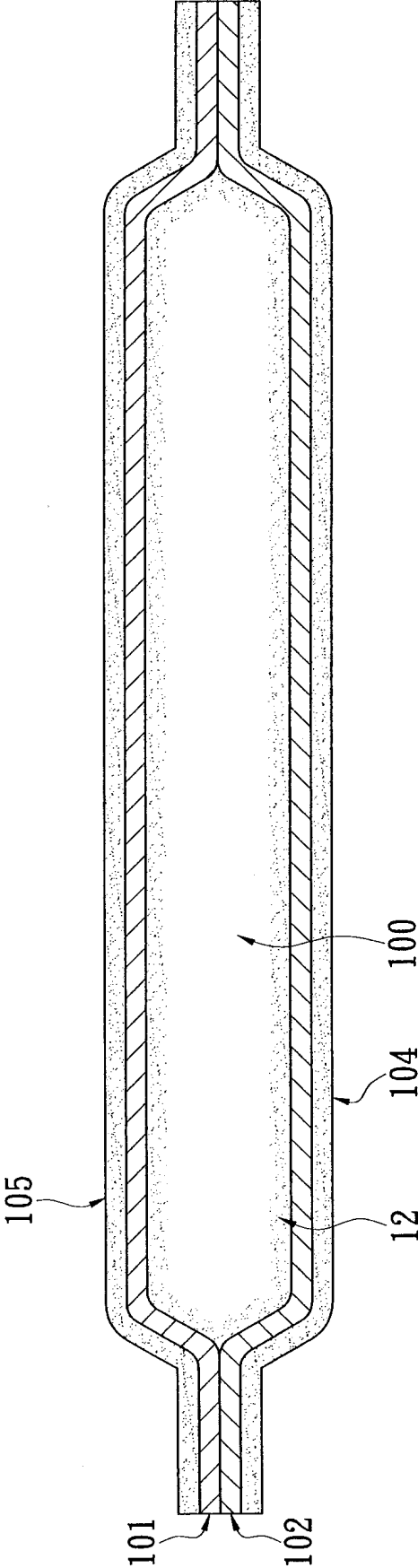
第十七A圖



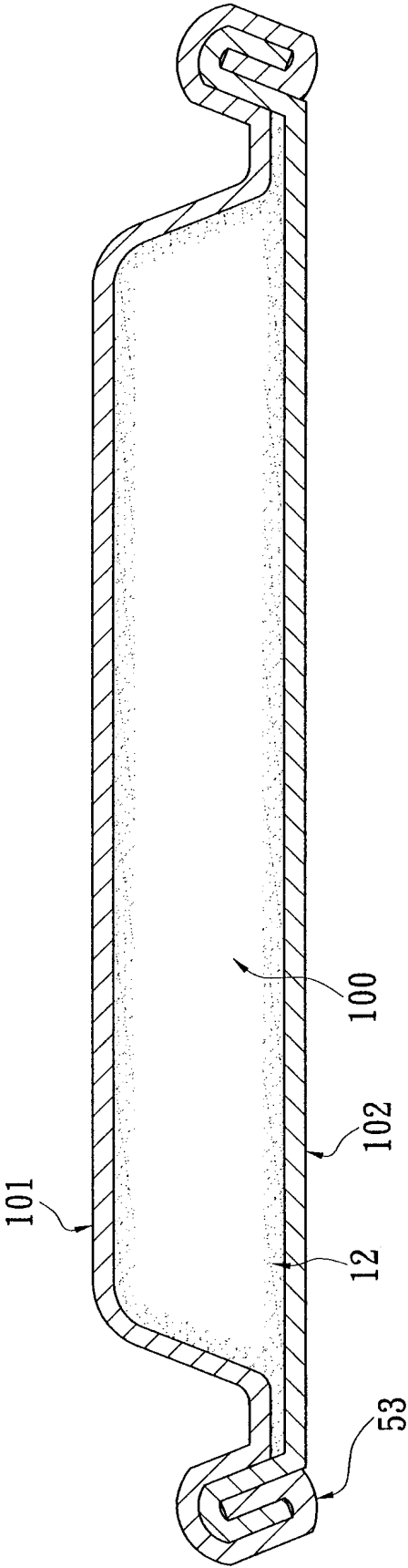
第十七B圖



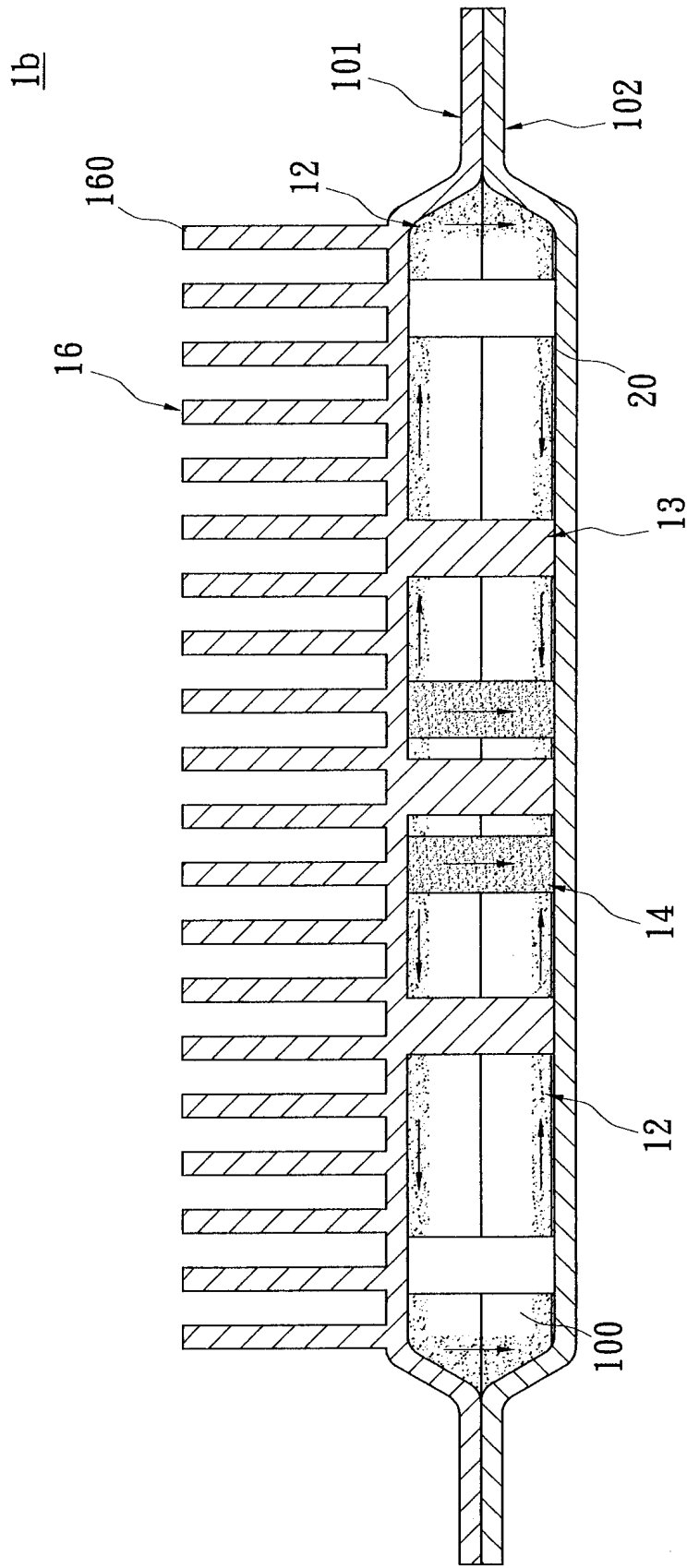
第十八圖



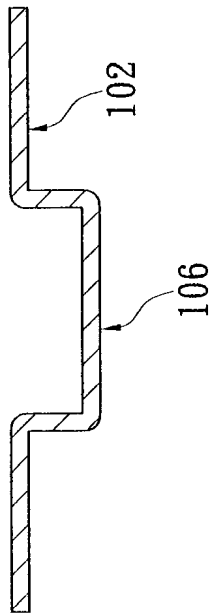
第十九圖



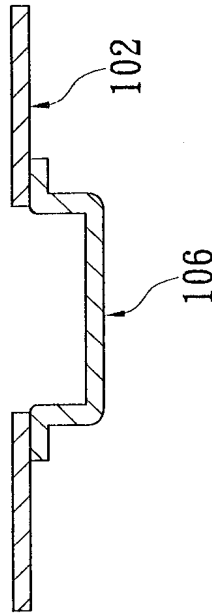
第二十圖



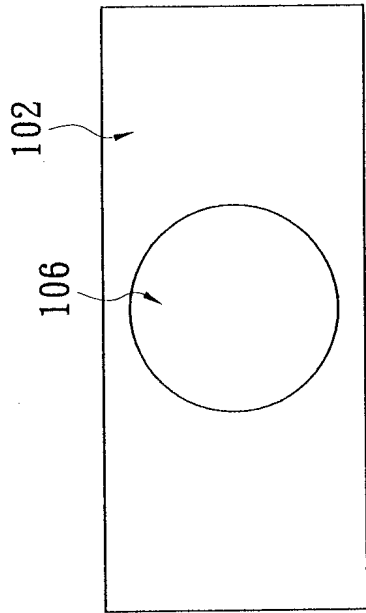
第二十一圖



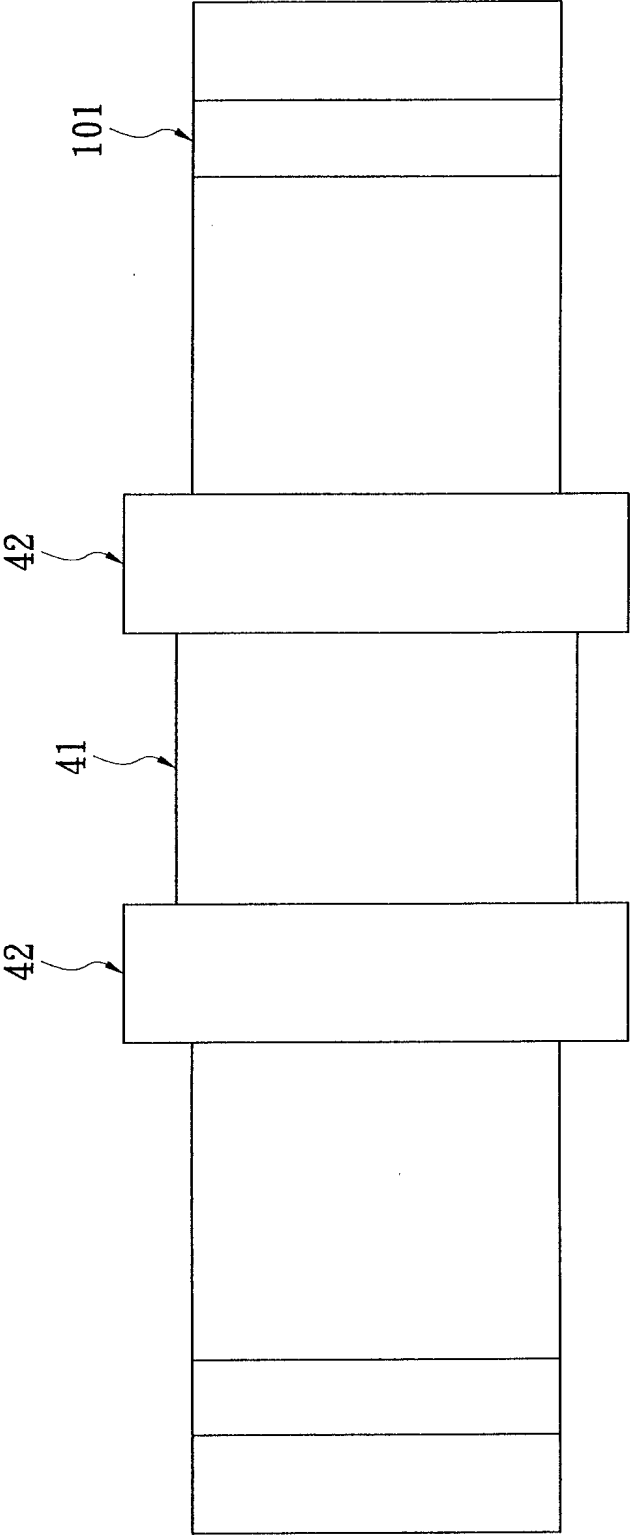
第二十二B圖



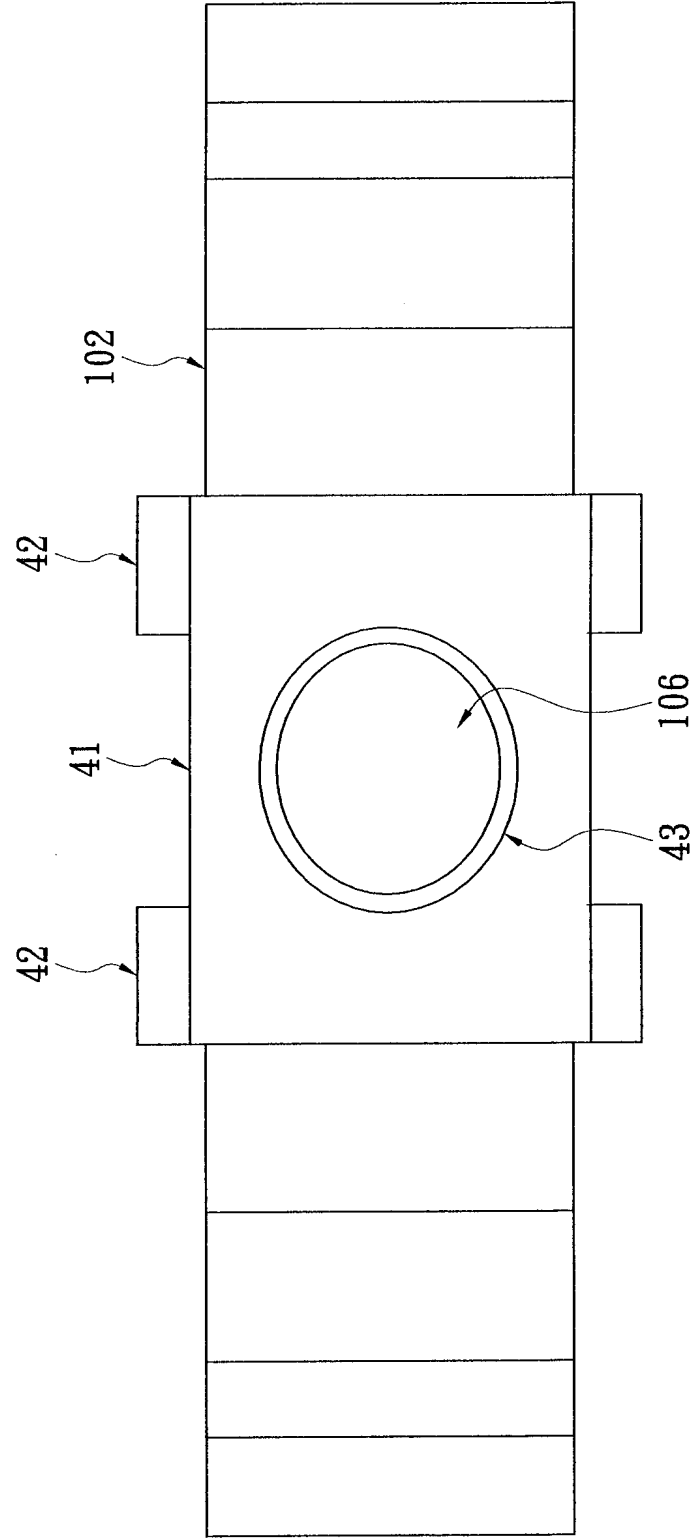
第二十二C圖



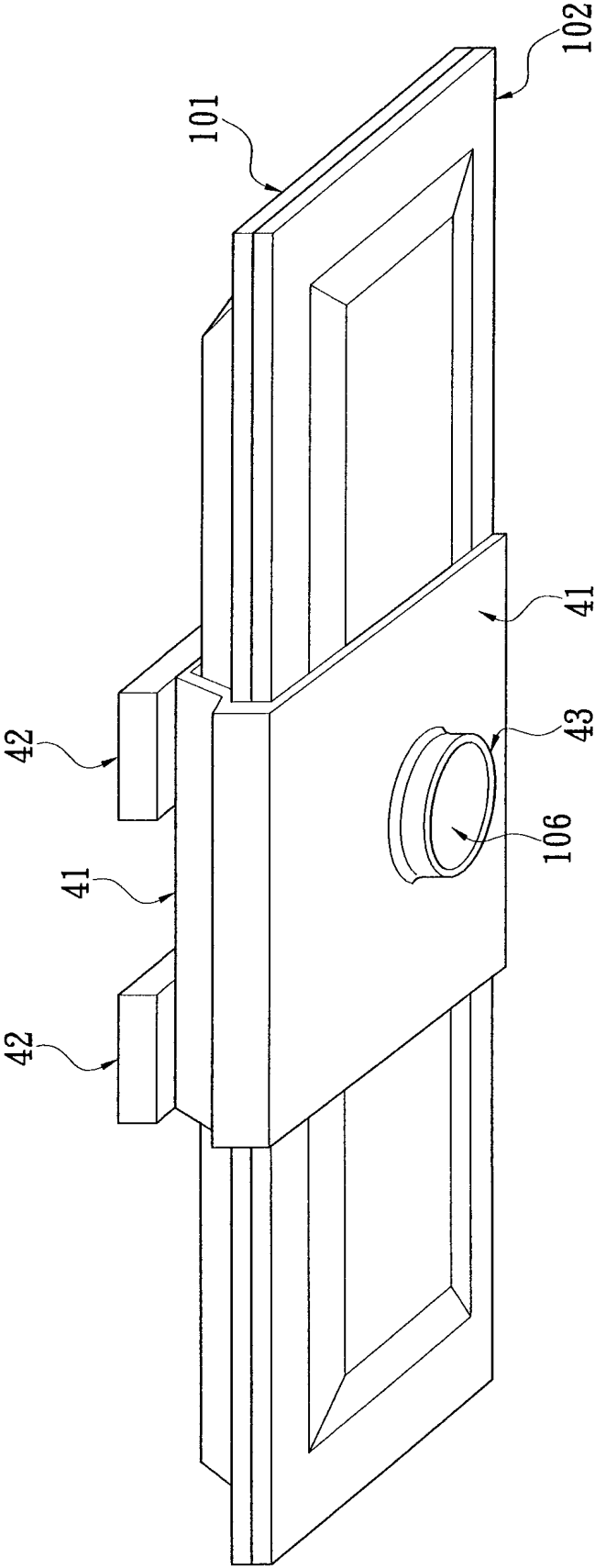
第二十二A圖



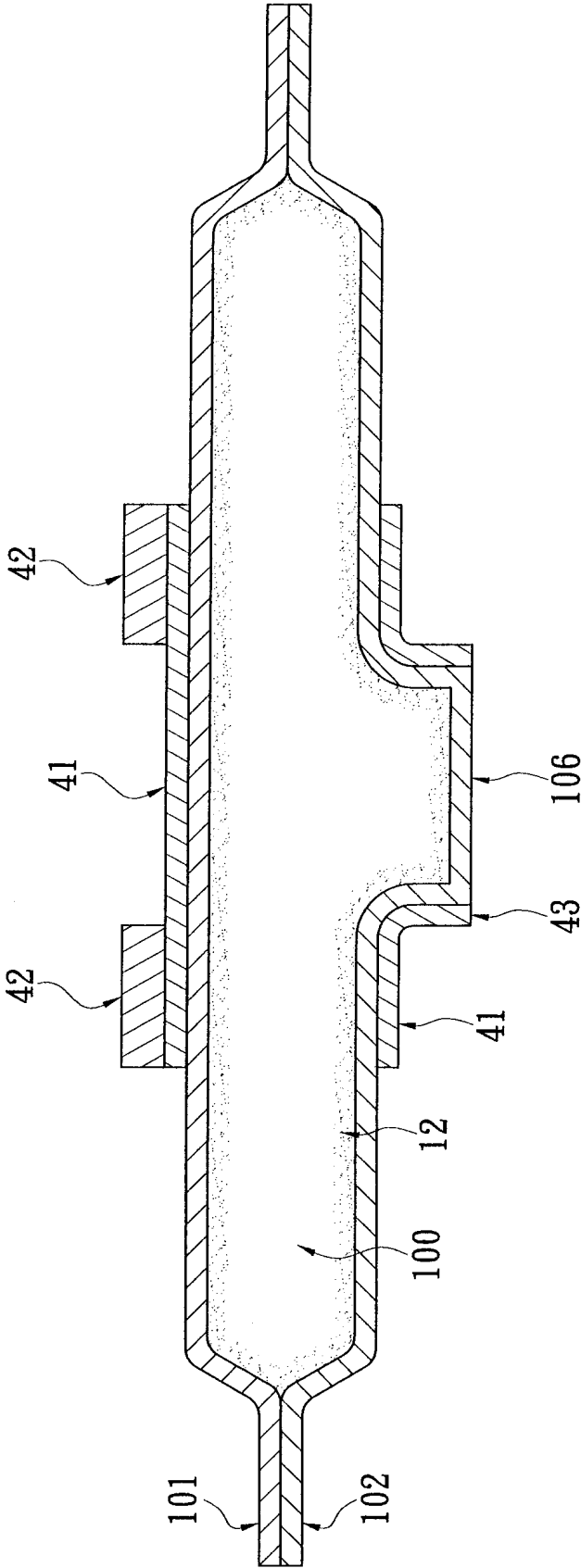
第二十三A圖



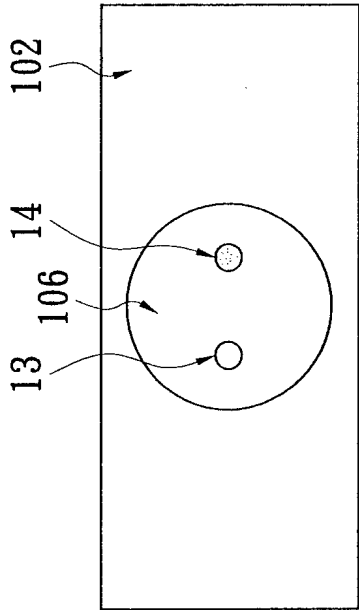
第二十三B圖



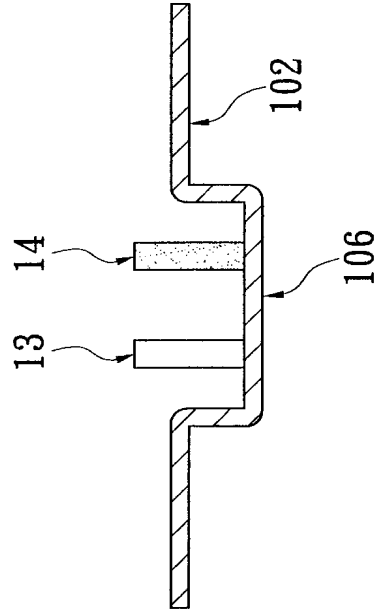
第二十三C圖



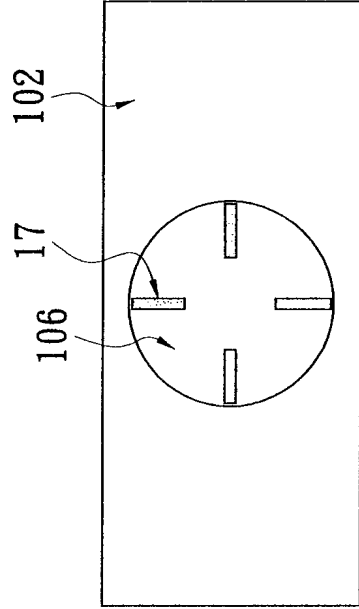
第二十三圖



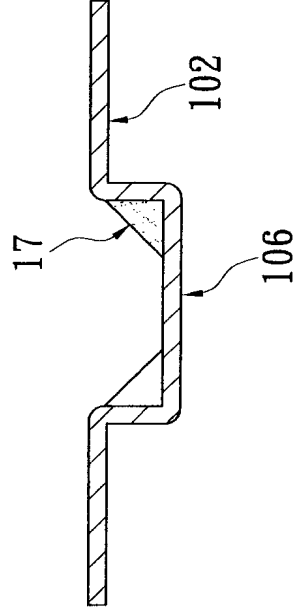
第二十四A圖



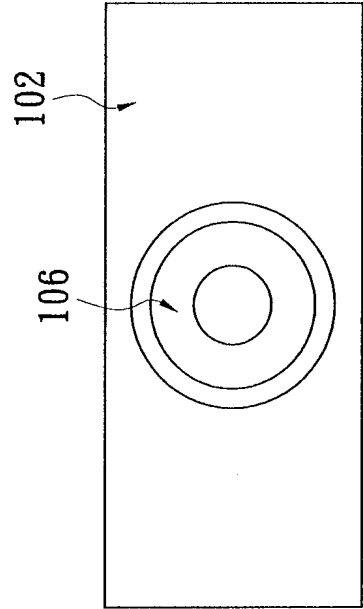
第二十四B圖



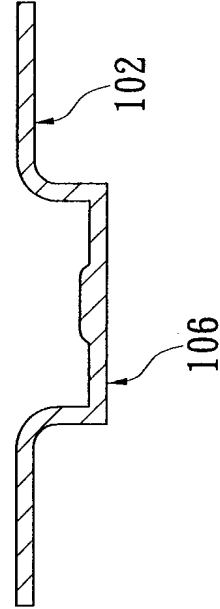
第二十五A圖



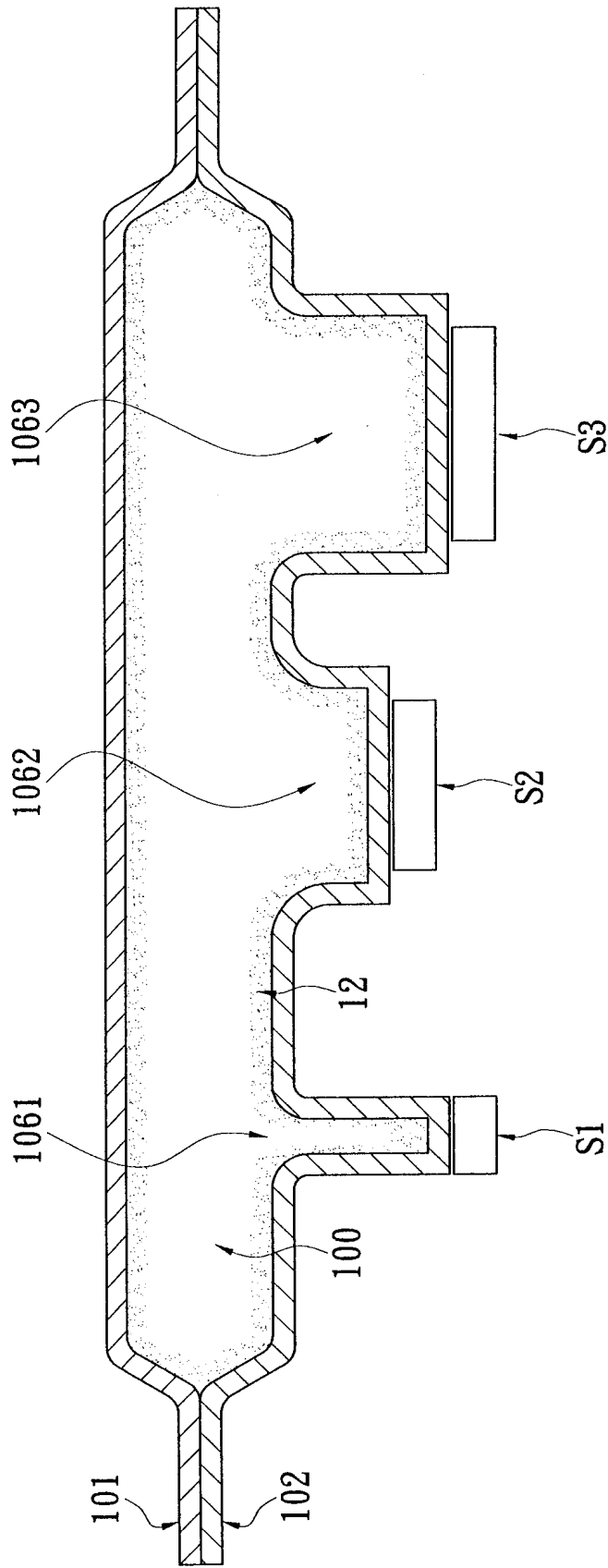
第二十五B圖



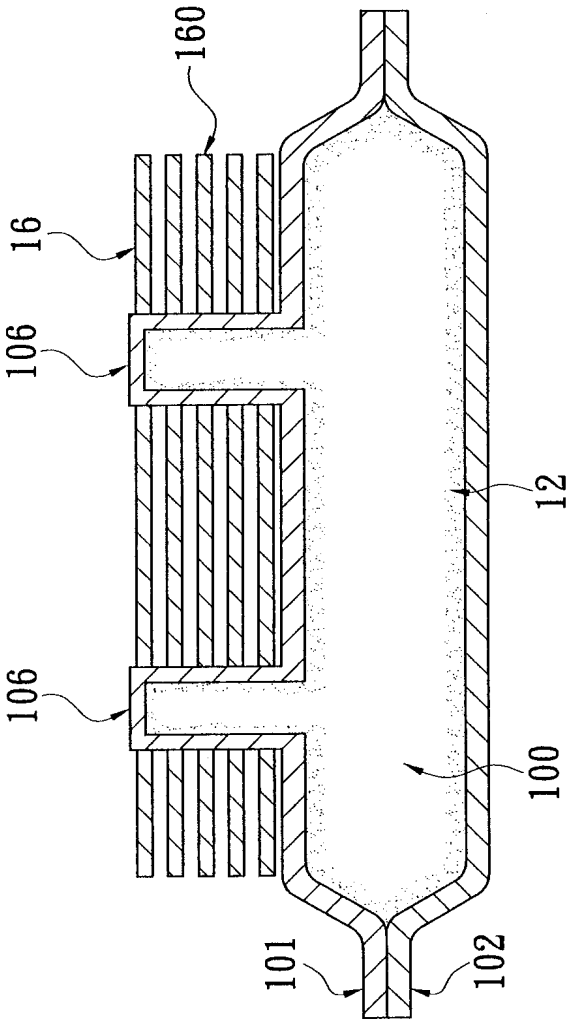
第二十六A圖



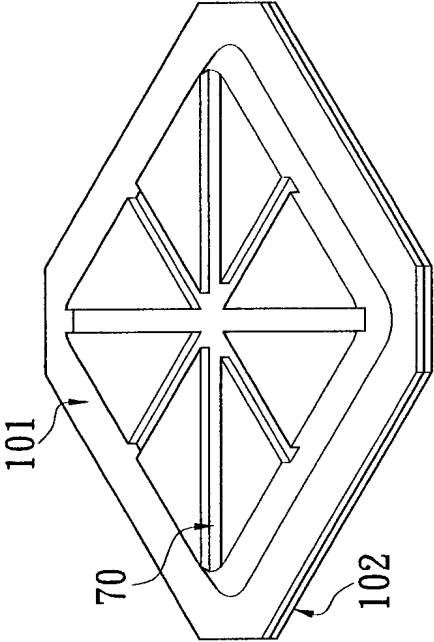
第二十六B圖



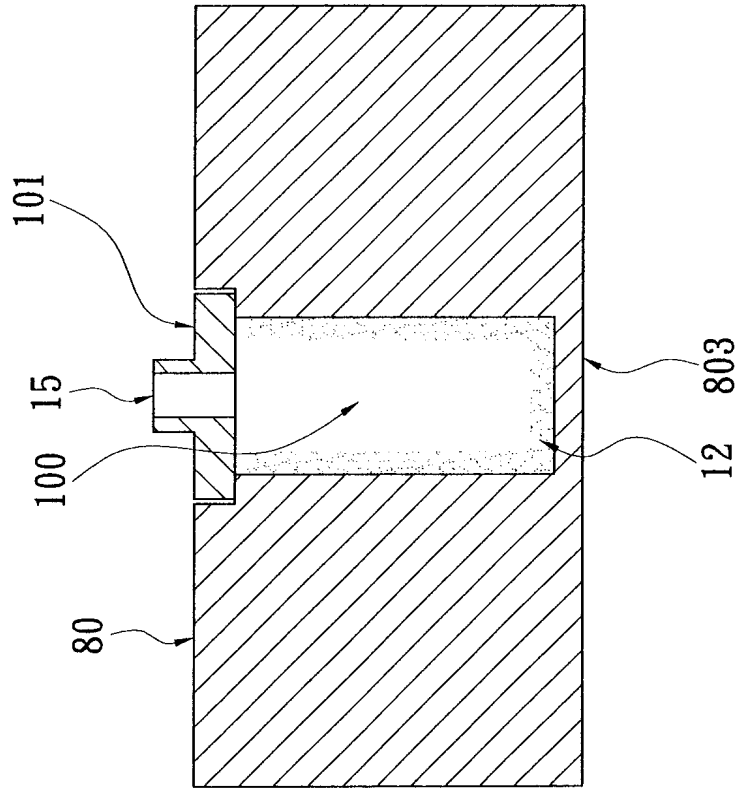
第二十七圖



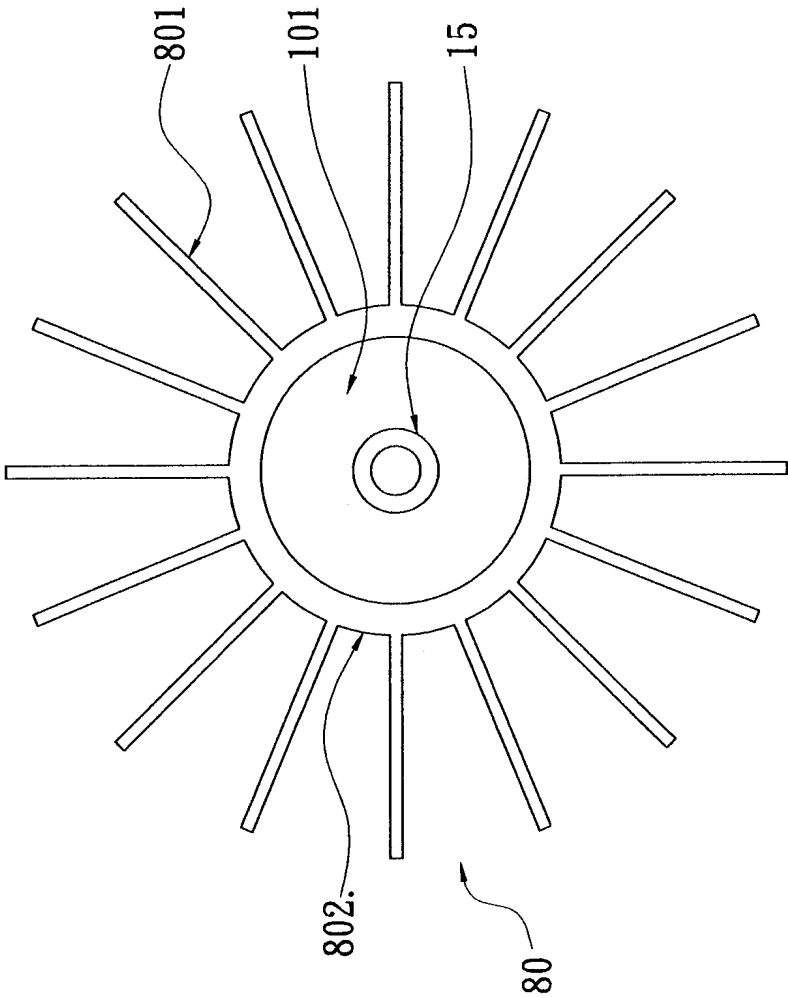
第二十八圖



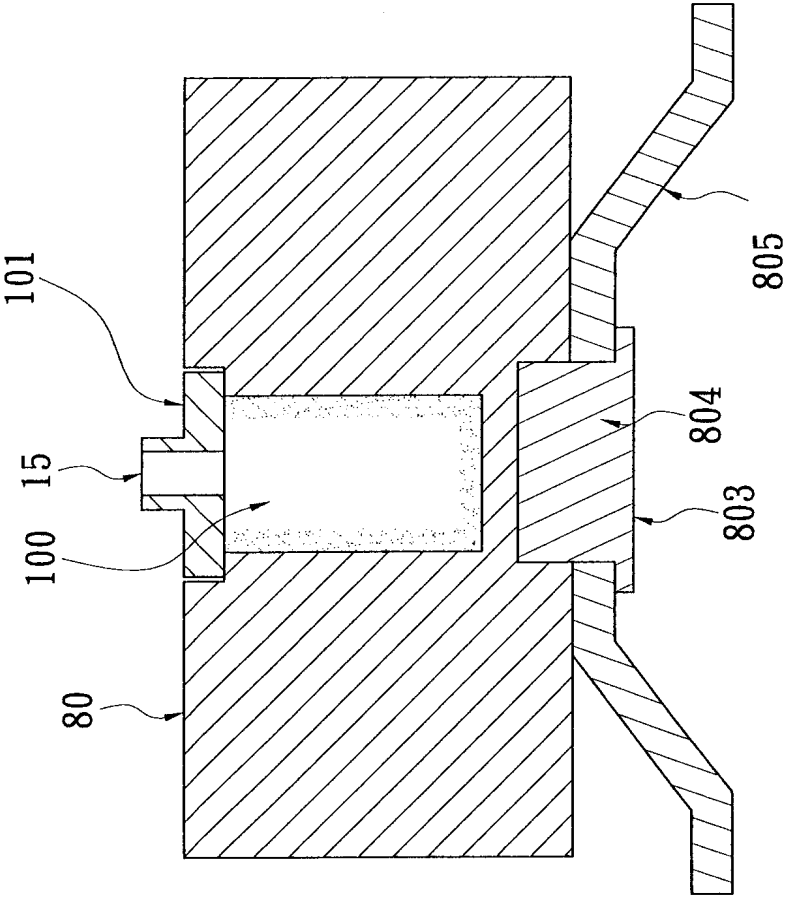
第二十九圖



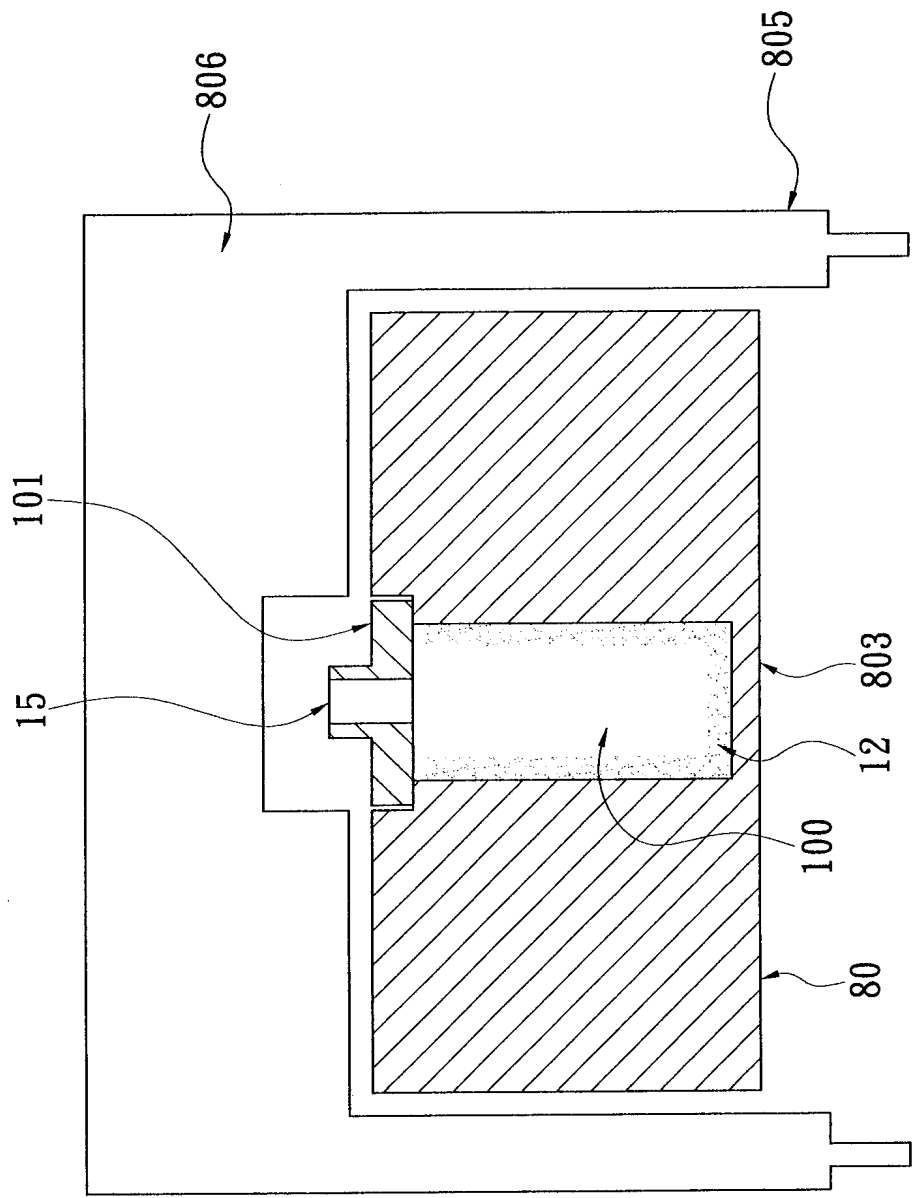
第三十A圖



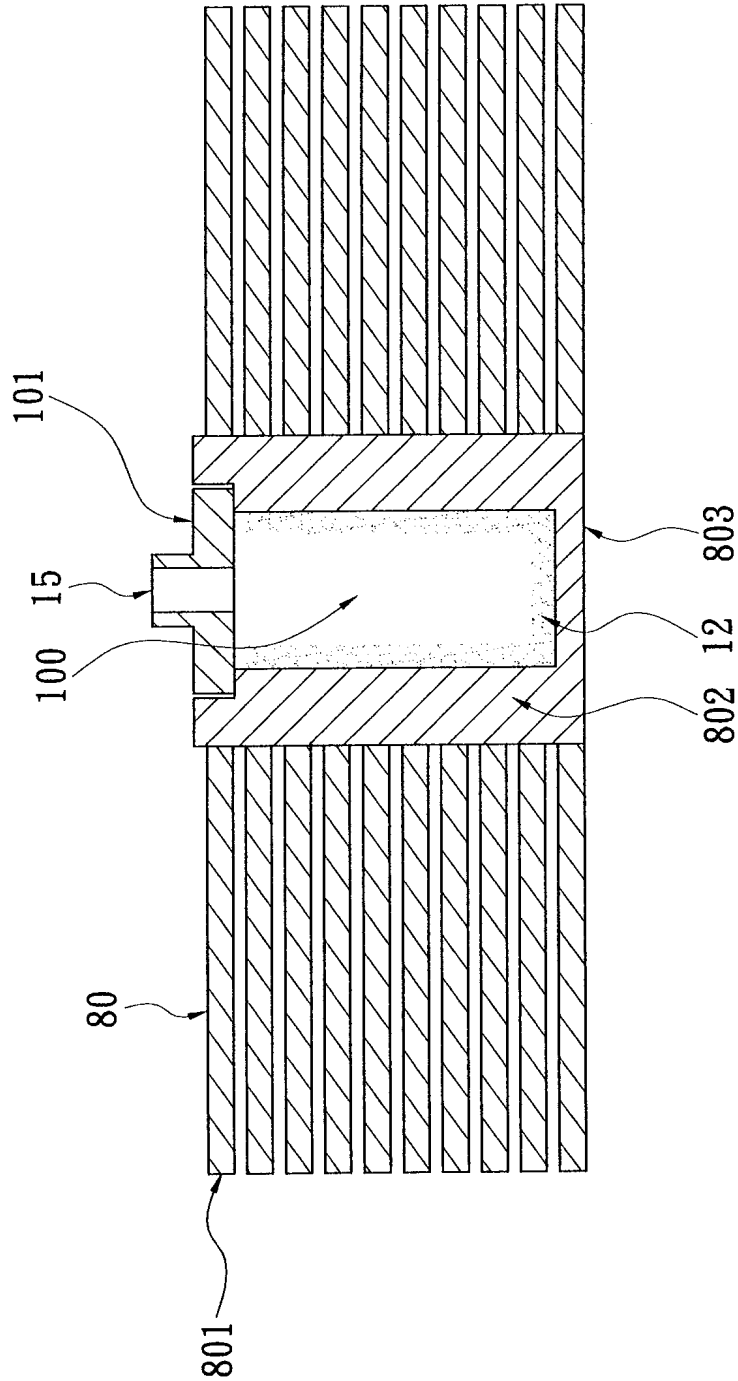
第三十B圖



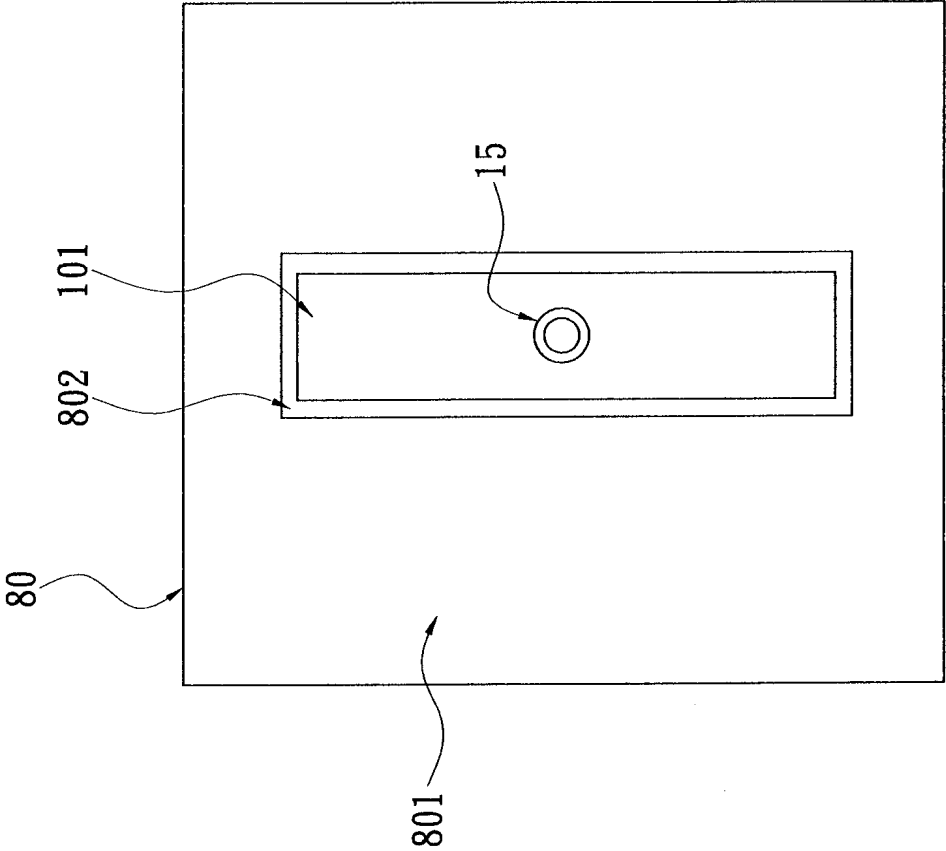
第三十一圖



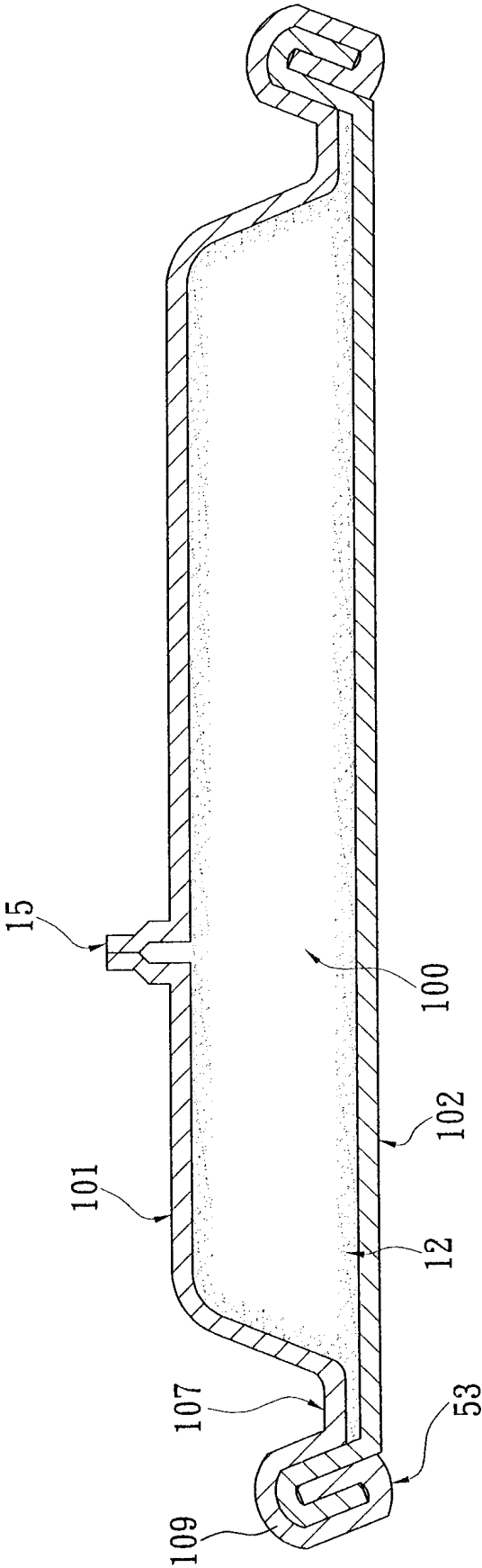
第三十二圖



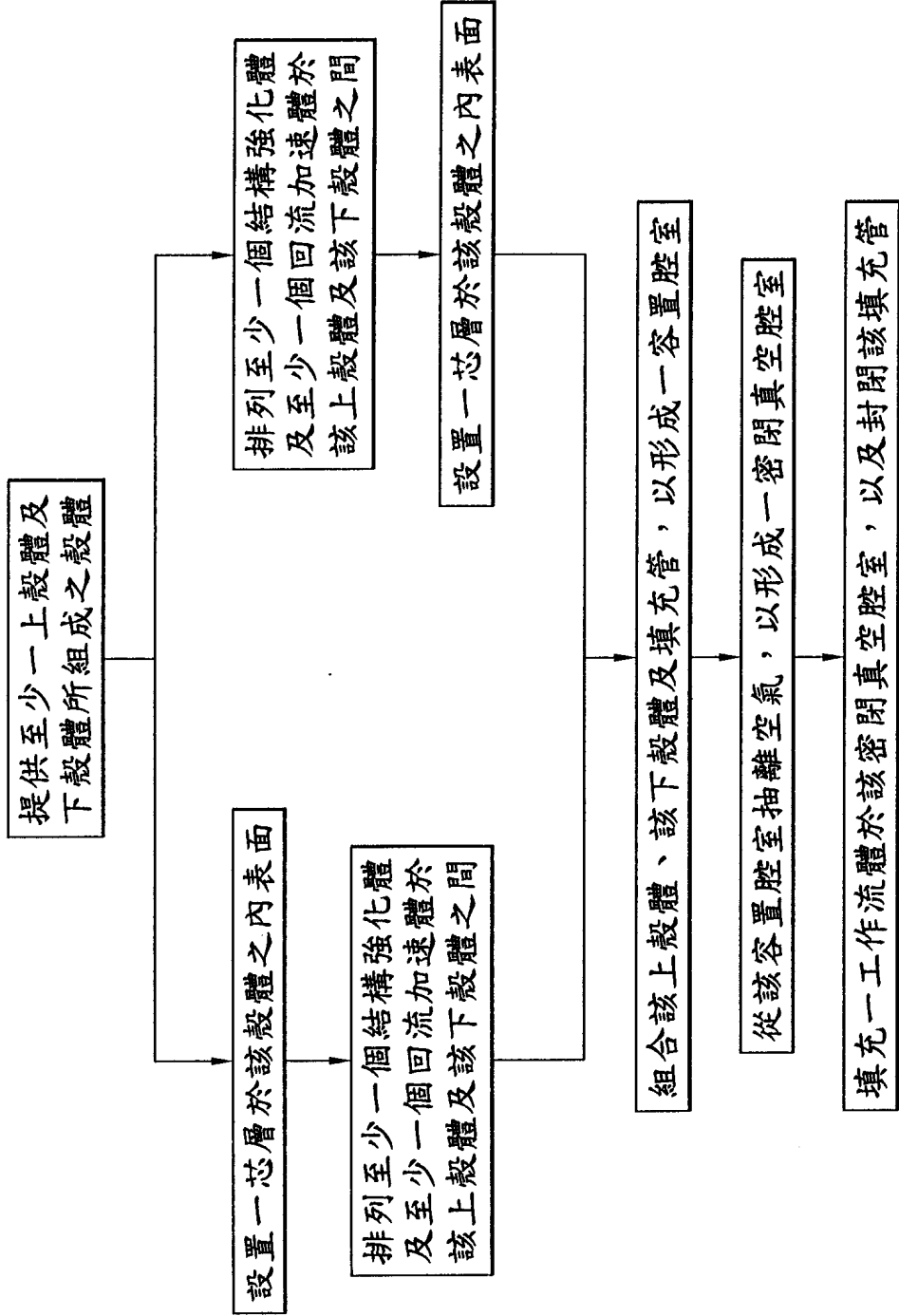
第三十三A圖



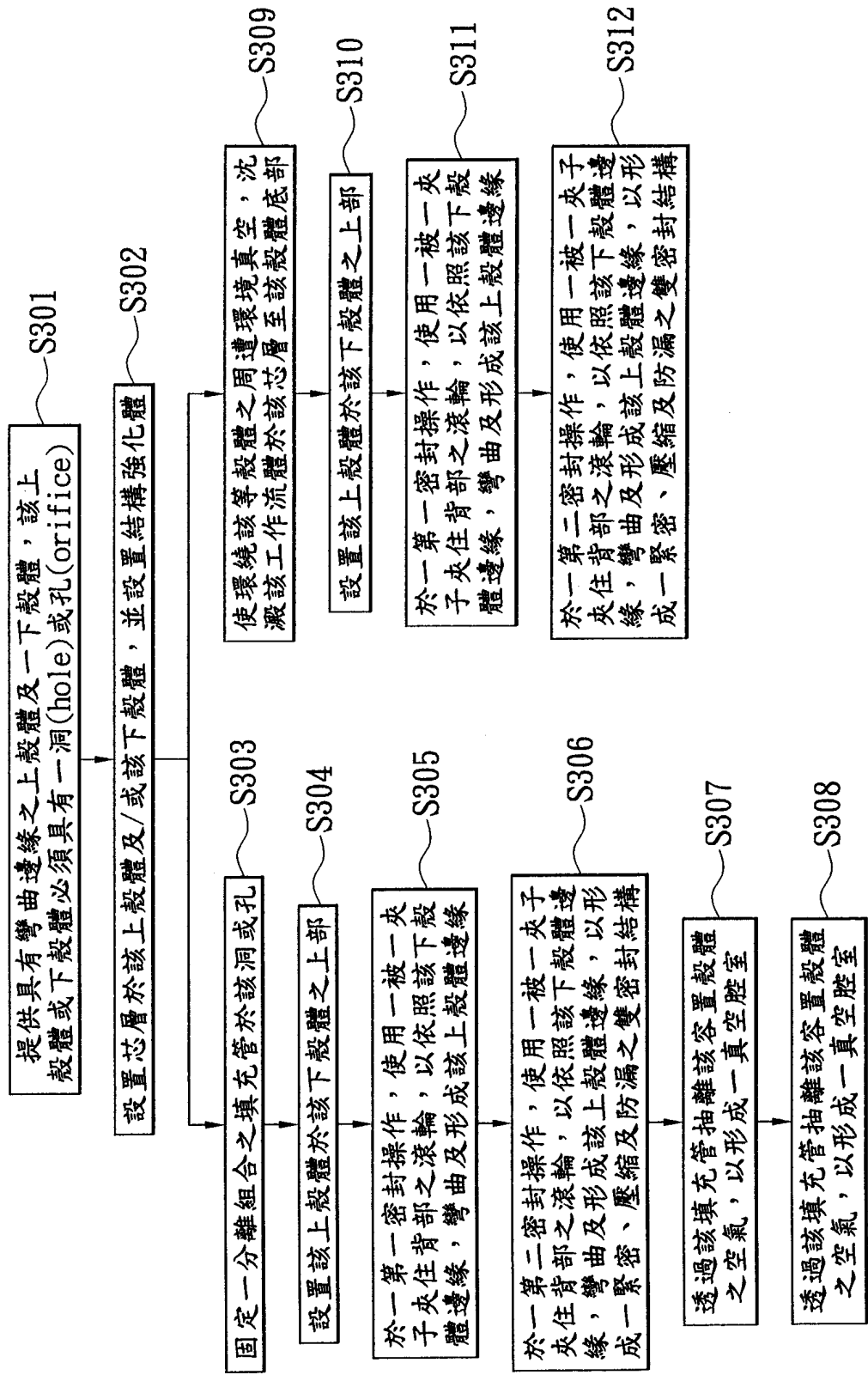
第三十三B圖



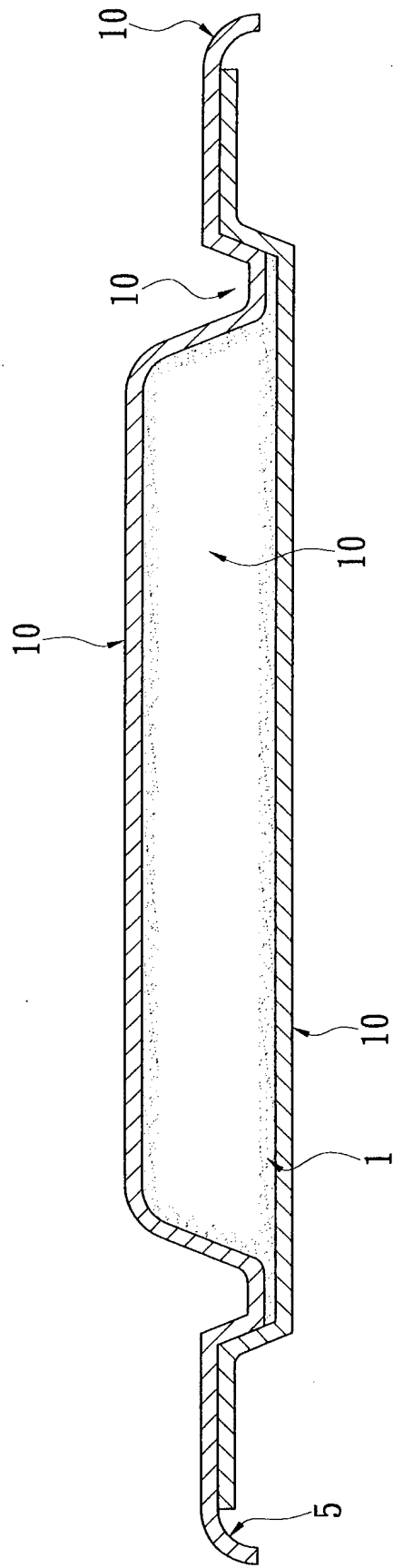
第三十四圖



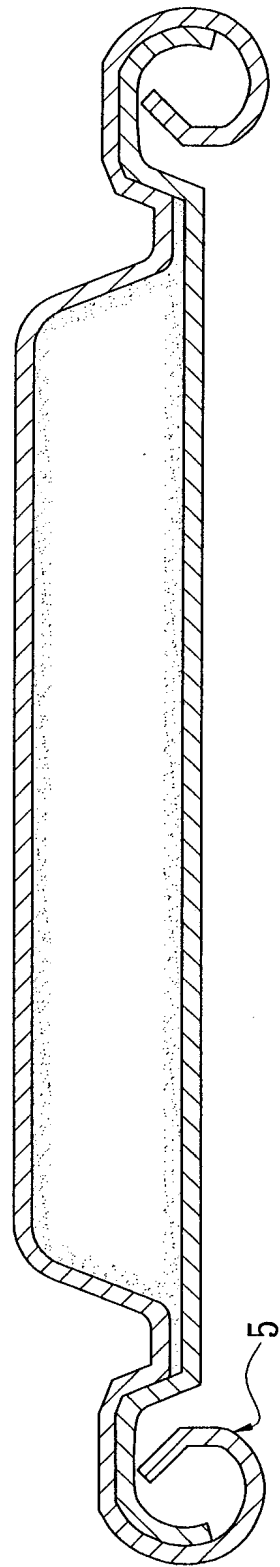
第三十五圖



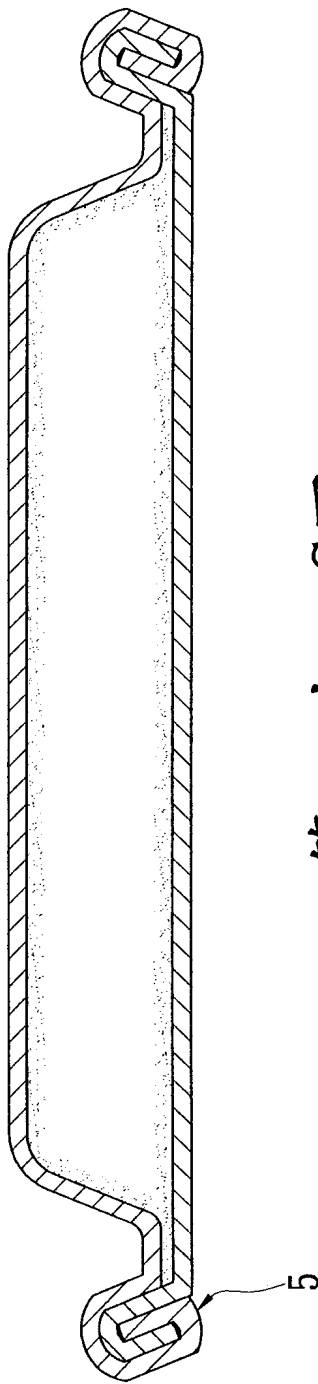
第三十六圖



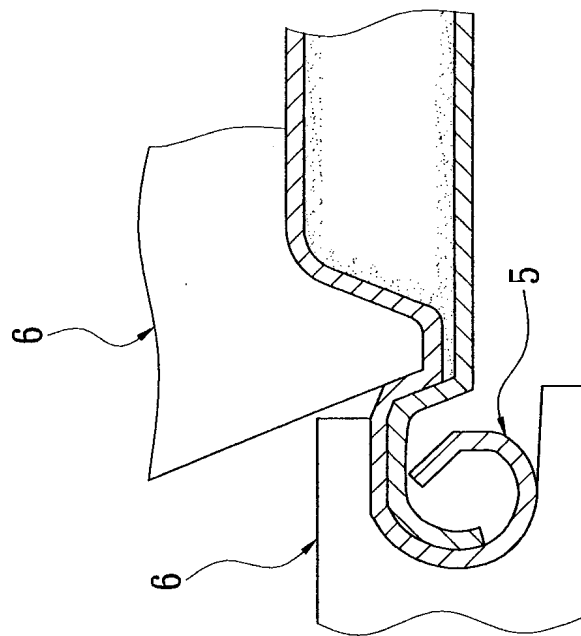
第三十七A圖



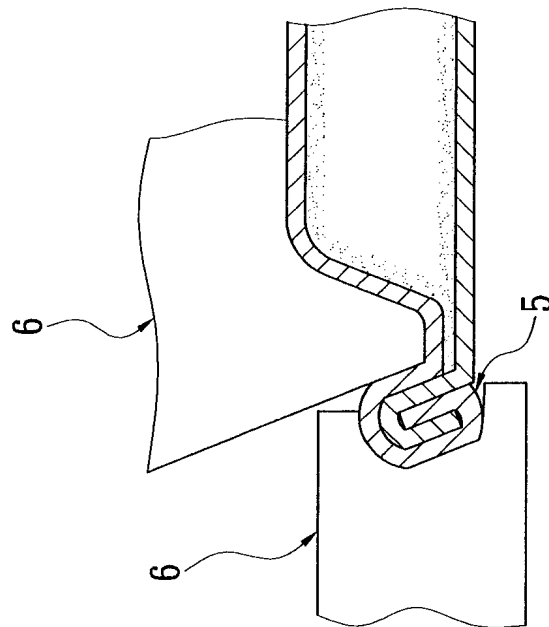
第三十七B圖



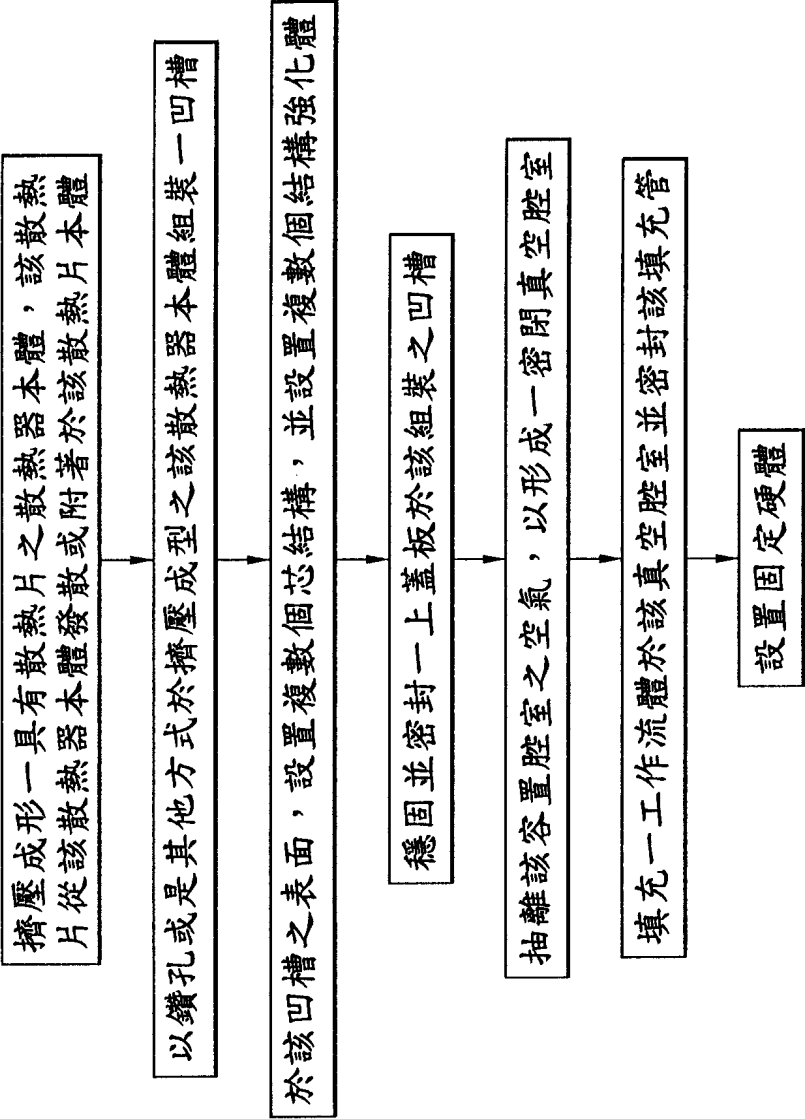
第三十七C圖



第三十七D圖



第三十七E圖



第三十八圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

均熱板裝置	1a
上殼體	101
下殼體	102
連接口	103
芯層	12
結構強化體	13
回流加速體	14
填充管	15
開口端	151
封閉端	152

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

發明專利說明書

97-11-8

(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：97123722

※申請日期：97.6.25

※IPC 分類：H05K 7/20 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

均熱板裝置及其製造方法

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商旭揚熱傳股份有限公司

代表人：(中文/英文) 派福羅

住居所或營業所地址：(中文/英文)

台北縣汐止市福德一路 342 巷 1 弄 31 號 2 樓

國 籍：(中文/英文) 美國

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 保羅·霍夫曼/ PAUL HOFFMAN

2. 羅技·塔登/ RAJIV TANDON

3. 洪居萬/ HONG, CHU-WAN

國 籍：(中文/英文)

1. 美國/ U.S.A.

2. 印度/ INDIA

3. 中華民國/ R.O.C.