

## 發明專利說明書

(填寫本書件時請先行詳閱申請書後之申請須知，作※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：93106887 ※IPC分類：H05K3/00※ 申請日期：93.3.15

## 壹、發明名稱

(中文) 印刷電路板的製造方法及其製造設備  
PROCESS FOR MANUFACTURING PRINTED CIRCUIT BOARDS AND A  
(英文) MACHINE FOR THIS PURPOSE貳、發明人(共2人)發明人 1 (如發明人超過一人，請填說明書發明人續頁)姓名：(中文) 拉薩羅·加耶哥·密克特(英文) LAZARO GALLEGO, Victor

08130 西班牙 聖莫哥大迪貝爾貝都阿市 烏爾黑耳街 烏巴

住居所地址：(中文) 薩綜合工業區

s.n., calle Urgell Poligon Industrial URVASA 08130 SANTA

(英文) PERPETUA DE MOGODA Spain國籍：(中文) 西班牙 (英文) Spanish參、申請人(共1人)申請人 1 (如發明人超過一人，請填說明書申請人續頁)姓名或名稱：(中文) 肯布拉迪原料有限公司(英文) CHEMPLATE MATERIALS, S.L.

08130 西班牙 聖莫哥大迪貝爾貝都阿市 烏爾黑耳街 烏巴

住居所地址：(中文) 薩綜合工業區

s.n., calle Urgell Poligon Industrial URVASA 08130 SANTA

(英文) PERPETUA DE MOGODA Spain國籍：(中文) 西班牙 (英文) Spanish代表人：(中文) 貝雷·加尼亞斯·雷臬(英文) Pere CAÑAS REÑE 續發明人或申請人續頁 (發明人或申請人欄位不敷使用時，請註記並使用續頁)

發明人   2  

姓名：(中文) 古貝羅·岡薩雷斯·瓊斯·安東尼歐

(英文) CUBEIRO GONZALEZ, Jose Antonio

住居所地址：(中文) 08130 西班牙 聖莫哥大迪貝爾貝都阿市 烏爾黑耳街 烏巴薩  
綜合工業區(英文) s.n., calle Urgell Poligon Industrial URVASA 08130 SANTA  
PERPETUA DE MOGODA Spain

國籍：(中文) 西班牙 (英文) Spanish

發明人   3  

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文) (英文)

發明人   4  

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文) (英文)

發明人   5  

姓名：(中文)

(英文)

住居所地址：(中文)

(英文)

國籍：(中文) (英文)

## 捌、聲明事項

本案係符合專利法第二十條第一項  第一款但書或  第二款但書規定之期間，其日期為：\_\_\_\_\_

本案已向下列國家（地區）申請專利，申請日期及案號資料如下：

【格式請依：申請國家（地區）；申請日期；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十四條第一項優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；日期；案號 順序註記】

1. 西班牙：2003/3/27；P 200300717
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

【格式請依：申請日；申請案號 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

主張專利法第二十六條微生物：

國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 肆、中文發明摘要

### 印刷電路板的製造方法及其製造設備

一種印刷電路板之製造方法及其製造設備，其中一承壓組係被設置於一加壓設備的二壓板之間而被壓製；該承壓組包含有至少二金屬壓板以及一設置於該等金屬壓板之間的印刷電路板複合物，該複合物係由一或以上之金屬片、一或以上含浸有可聚合樹脂的隔絕材料層，以及/或者一或以上具有刻化電路圖像之印刷電路板所形成；該製造方法係對該承壓組施加一可變磁感應場，使該承壓組之金屬壓板與金屬片中因產生感應電流而被加熱，再藉由熱傳導依序加熱該隔絕材料層，藉此融化、液化該隔絕材料層中的樹脂以造成該隔絕材料層與該金屬片之間的黏結，更且再提升溫度使該等隔絕材料層中的可聚合樹脂產生聚合，藉此在冷卻該承壓組之後可獲得適合用於製造印刷電路板之一或以上之硬化板。該設備包含有一可變感應磁場產生器，用以產生感應電流而加熱該承壓組之金屬壓板與金屬片，以及控制該磁場產生器作用以及該承壓組所受溫度及壓力之裝置。

15

## 伍、英文發明摘要

**PROCESS FOR MANUFACTURING PRINTED CIRCUIT  
BOARDS AND A MACHINE FOR THIS PURPOSE**

Process and machine for manufacturing printed circuit boards wherein a press packet comprised of at least two press plates of metal material between which is arranged a printed circuit board composition formed by one or more metal sheets, by one or more  
5 layers of insulating material impregnated with polymerizable resins and/or by one or more printed circuit boards with an engraved image of a circuit, are arranged between the press plates of a press and is pressed, subjecting said press packet to the action of a variable induction magnetic field which generates induced  
10 currents in each metal plate and sheet of the press packet, causing the heating of said plates and sheets, in turn causing the heating by thermal conduction of the layers of insulating material, melting and liquefying the resins in said layers of insulating material and adhering the insulating material to the metal sheets, so that, on  
15 raising the temperature even more, the polymerizable resins in the layers of insulating material are then polymerized, resulting, after the cooling of the press packet, in one or more rigid boards suitable for making printed electronic circuits.

The machine to carry out the above process comprises a  
20 variable induction magnetic field generating device adapted to generate induced currents in the press packet's metal plates and sheets, causing them to heat, and means of controlling the operation of the magnetic field generating device and controlling the temperature and pressure to which the press packet is  
25 subjected.

陸、(一)、本案指定代表圖爲：第六圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

	60 封閉結構	61 產生真空裝置
	62 真空量錶	63 上壓板
	64 下壓板	65 筒體
5	66 活塞	67 活塞桿
	68 磁場產生器	69 控制裝置
	70 承壓組	71 壓力調節器
	72 溫度探針	

10

柒、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 玖、發明說明

(發明說明應敘明：發明所屬之技術領域、先前技術、內容、實施方式及圖式簡單說明)

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係與一種製造印刷電路板之方法以及用以進行該製造方法的設備有關。

### 5 【先前技術】

印刷電路板可以呈現出多功能複合物 (multiple functional compositions) 之特質，其本質上係與金屬片的數量與其上所形成之電路圖像 (image of the circuit) 有關。因此，例如，以及在其他型式之間，一種板複合物 (board composition) 本質上是由一金屬片與一層含浸有可聚合的樹脂的隔絕材料所形成，當該樹脂聚合以及該板冷卻直到硬化，該電路之一刻化圖像 (engraved image) 形成於該金屬片上；另一種板複合物本質上是由二金屬片夾著至少一層隔絕材料所形成；以及用於印刷電路板之第三種板複合物，本質上是由二金屬片夾著二層隔絕材料，而二層隔絕材料又夾著一層兩面預先設有預定刻化圖像之電路之印刷電路板所形成者。

一般而言，存在於該隔絕材料的樹脂的聚合方式，係在板之複合物承受壓力之同時，將溫度提升直至到達聚合溫度而施行者。為達成此事，根據加熱該板件之方法，各種本質上略有差異之壓製法(機)被使用。其中一種壓製機包含有安置在壓製機之加壓板上的加熱裝置，藉此該板複合物可於壓製中藉由熱傳導而被加熱。另一種壓製機具有一種加熱裝置，其係利用一電源(一般為直流電源)所提供之電

續次頁 (發明說明頁不敷使用時，請註記並使用續頁)

流通過該板複合物的金屬片而加熱，在此型態下，金屬片需呈連續狀以使電流通過。

以上所揭之各種壓製設備均具有缺點。在該加熱裝置是設置於加壓製板上之壓製機中，其溫度上升的速率與可達到之最高溫度均有其限制，而導致產量降低。而在該加熱裝置是基於將一電流通過該板的金屬片之壓製機中，在該等加壓板之間與其中間壓板之間會產生電性絕緣的問題。

#### 【發明內容】

10 本發明之目的在於解決上述問題。在本發明所提供之一種印刷電路板之製造方法中，一承壓組(press packet)係設置於一加壓設備的二壓板之間，而被壓製。該承壓組包含有由金屬材料所製成之至少二壓板(press plates)，該等壓板之間設置有一印刷電路板複合物(printed circuit board  
15 composition)，其係由一或以上之金屬片、一或以上含浸有可聚合樹脂的隔絕材料層，且/或一或以上具有刻化電路圖像之印刷電路板所形成。

該製造方法實質上之特徵為，在維持壓力於該承壓組上之同時，施加下列步驟：

20 i) 於平行該承壓組的方向施加一可變磁感應場，使該可變磁感應場以平行於該等金屬壓板以及金屬片最大平面的方式運行，該可變磁感應場會產生感應電流而加熱該承壓組之各該金屬壓板與金屬片，再藉由熱傳導依序加熱該等隔絕材料層；



ii) 升高該承壓組中的溫度直到該等隔絕材料層中的樹脂融化、液化與流動，並且提供該等隔絕材料層與金屬片黏性；

5 iii) 升高該承壓組中的溫度直超過步驟 ii)，以使該等隔絕材料層中的可聚合樹脂產生聚合；

iv) 進行冷卻該承壓組直到該等隔絕材料層硬化；以及最後將該承壓組自該加壓設備之壓板間移開以及將該金屬壓板自該或該等所獲得的硬化板分離。

10 本製法的另一特徵係為：用以形成該承壓組之一部分的具有刻化電路圖像之該(等)印刷電路板，係可從本發明所提供之製造方法獲得。

本製法的再一特徵為該承壓組之金屬片為銅與/或鋁所製成。

15 根據本發明的另一形態，該等隔絕材料層為玻璃纖維紙與/或含浸有環氧樹脂(epoxy resins)、聚醯胺(polyamides)、酚類樹脂(phenolic resins)或氟聚合物(fluoropolymer, PTFE)之材料所製成。

根據本發明的另一特徵，該承壓組係在真空狀態下被壓製者。

20 用於施行本發明製法的設備包含有一封閉結構，其中設有至少一加壓單元，該加壓單元包含有一可受一推動裝置之作用而垂直雙向移動之上壓板，以及一與該上壓板呈同軸狀設置之下壓板，該下壓板係可固定於該封閉結構或可垂直雙向移動；根據本發明所提供之方法，該上、下壓

板之間可容置一承壓組於其中。

實質上，該設備之特徵為其包含一可變感應磁場產生器，用以在平行於該等壓板之最大平面的方向產生感應電流，以加熱該承壓組之金屬壓板與金屬片；以及一用來控制該磁場產生器操作之控制裝置，其本質上是影響提供至該產生器的頻率與電壓以及該承壓組中所達到的溫度；以及一壓力控制裝置。

根據一較佳實施例，該設備包含有一設於該封閉結構中用以產生真空的裝置。

10 本發明之製法與設備的特徵在於對於習知的製造印刷電路板的製法與設備所產生的問題提供新穎的解決方式。在本發明的製法中，藉由電磁感應加熱該承壓組之金屬片具有以下優點：提供該承壓組均勻加熱，以及實際上可達到該承壓組中任何溫度升高速率與任何樹脂所需要的聚合溫度。該承壓組之溫度可藉由控制提供至該產生磁場的電路的電源的電壓與/或頻率而被輕易地控制與調整。其可應用於任何承壓組複合物而不會有任何溫度或溫度調整上表現的降低。且不需要像那些利用一電流通過用以形成該承壓組之金屬板的壓製機一般，裝設具有電絕緣之中間壓板。

20

#### 【實施方式】

為了詳細說明本發明之構造及特點所在，茲舉以下之圖式說明可在本發明製法中所使用之各式印刷電路板的複合物以及用以施行本發明製法之加壓設備的實施例，其中：

第一圖至第五圖為各承壓組之複合物的剖視示意圖，  
以及

第六圖為用以施行本發明製法之設備的剖視示意圖。

在以下本發明製法及其設備之說明中，為簡化之緣  
5 故，相同之參考號碼意指相同或類似之元件。

第一圖係顯示一第一承壓組 10 之實施例，其包含有二  
壓板，亦即一上壓板 11 與一下壓板 12，且在二者之間設  
置有一印刷電路板複合物。該印刷電路板複合物是由一第  
10 一金屬片 13、一第二金屬片 14，以及三個分隔於該等金屬  
片之間且含浸有可聚合樹脂之隔絕材料層 15 所形成。最  
好，該二金屬片 13 及 14 是由銅所製成，而該等隔絕材料  
層 15 是以含有環氧樹脂的玻璃纖維所製成。

第二圖顯示一第二承壓組 20，包含有三壓板，亦即  
一上壓板 11、一中壓板 21 以及一下壓板 12。在該上壓板  
15 11 與該中壓板 21 之間設置有一印刷電路板複合物，其是  
由一第一金屬片 13、一第二金屬片 14，以及位於二者間之  
三個含有可聚合樹脂的隔絕材料層 15 所組成；本實施例中  
之印刷電路板複合物與第一圖所顯示之印刷電路板複合物  
相似。而且，另一印刷電路板複合物，其與位於該上壓板  
20 11 與該中壓板 21 之間者相似，係設置於該中壓板 21 與該  
下壓板 12 之間。

第三圖顯示一第三承壓組 30，包含有二壓板，亦即一  
上壓板 11 與一下壓板 12，二者間具有一印刷電路板複合  
物。該印刷電路板複合物是由一第一金屬片 13、二含有聚

合樹脂的隔絕材料層 15、上下面分別具有刻化電路圖像之一印刷電路板 31、二含有聚合樹脂的隔絕材料層 15 以及一第二金屬片 14 所形成。

5 第四圖顯示一第四承壓組 40，包含有三壓板，亦即一上壓板 11、一中壓板 21 以及一下壓板 12。在該上壓板 11 與該中壓板 21 之間設置有一印刷電路板複合物，其係由一第一金屬片 13、二含有聚合樹脂的隔絕材料層 15、一印刷電路板 31，其上下兩表面具有刻化電路圖像、二含有可聚合樹脂的隔絕材料層 15、以及一第二金屬片 14 所形  
10 成；本實施例中之印刷電路板複合物與第三圖所顯示之印刷電路板複合物相似；以及另一印刷電路板複合物，其與位於該上壓板 11 與該中壓板 21 之間者相似，係設於該中壓板 21 與該下壓板 12 之間。

15 第五圖顯示一第五承壓組 50，其包含有四壓板，亦即一上壓板 11、一第一中壓板 21、第二中壓板 51 以及一下壓板 12。位於各壓板之間，亦即，位於壓板 11 與壓板 21、壓板 21 與壓板 51，以及壓板 51 與壓板 12 之間，各設置有一印刷電路板複合物。該印刷電路板複合物是由一第一金屬片 13、一第二金屬片 14 以及位於該二者間之三個含  
20 有可聚合樹脂的隔絕材料層 15 所組成；本實施例之印刷電路板複合物與第一圖及第二圖所顯示之印刷電路板複合物相似。在此必須特別說明的是，各複合物之第一金屬片 13 之間的連接與第二金屬片 14 之間的連接，並非實施本發明製法之必要條件，此舉僅在說明本發明製法當其承壓組之

構造係如第五圖所示時之一種可行的實施態樣，亦即，可提供該第一與第二金屬片實體上之連接。

本發明所提供之製法中的壓板是以金屬所製成，例如鋁或鋼，最好是磁性鋼。

- 5 相同地，根據本發明之製法，其最佳的結果為當該等用於構成該等電路板之金屬片是以銅且/或鋁所製成。

該等金屬片與該等隔絕材料層接觸的表面以機械或化學的方法進行表面處理，以增加其對於隔絕材料層的粗糙度與黏性。

- 10 或者，該等金屬片與該等隔絕材料層接觸的表面可以設置膠或樹脂，其亦可增加金屬片對於隔絕材料層的黏性。

- 如前所述，在第一圖至第五圖中，僅在說明本發明之製法的可能應用範例，但仍有其他可能的承壓組的型式。本發明之製法可應用於各式各樣的承壓組，而且一但該承壓組形成且承受本發明所提供之加壓設備(後文將詳述)的壓力，即進行下列步驟：i) 對該等承壓組 10, 20, 30, 40, 50 施加一可變磁場，藉此在該等金屬壓板 11, 12, 21, 51、該等金屬片 13, 14 以及具有電路圖像 31 的印刷電路板中產生感應電流，以加熱前述元件以及藉由熱傳導加熱該等隔絕材料層 15；ii) 使該等承壓組 10, 20, 30, 40, 50 的溫度升高直到該等隔絕材料層 15 中的樹脂融化並且黏著該等金屬片；iii) 繼續使該等承壓組 10, 20, 30, 40, 50 的溫度升高直到該等隔絕材料層 15 中的樹脂產生聚合；以及 iv) 冷卻該等承壓組 10, 20, 30, 40, 50 直到該等隔絕材料層 15 硬化，

自該加壓設備之壓板間移除該承壓組，並且自所獲得的該(等)硬化板分開該等壓板 11, 12, 21, 51。

施行本發明製法的設備，如第六圖所示，包含有一封閉結構 60，其具有一使其內部產生真空之裝置 61 以及一真空量錶 62。在該結構 60 中，具有一加壓單元，其包含有：一可垂直雙向移動之上壓板 63；一與該上壓板 63 呈同軸對應設置之下壓板 64，本實施例中該下壓板 64 是固定於該結構 60，然而，該下壓板亦可設計成可垂直雙向移動(圖中未顯示)；以及一用以推動該上壓板 63 的裝置。該裝置具有一筒體 65，其設有一活塞 66，其活塞桿 67 固定於該上壓板 63；藉此，可以收容一具有如第一圖至第五圖所示或其他可能的型式之印刷電路板複合物的承壓組 70 於該上壓板 63 與該下壓板 64 之間。在本實施例中，僅顯示單一加壓單元，實務上該封閉結構 60 可具有多數個加壓單元，例如兩個或以上個加壓單元，該加壓單元的數量是可因應其他因素而改變，例如依所製造印刷電路板的體積的要求而改變。

第六圖顯示本發明所提供之加壓設備設有一可變感應磁場產生器 68，其中並無磁性心柱，基本上是由感應線圈所形成，而該上壓板 63、該承壓組 70 與該下壓板 64 是設置在該等線圈中。此外，該磁場產生器 68 設有一控制裝置 69，其本質上是用以控制傳送到該等線圈的頻率與電壓，其可使該承壓組 70 可達到的溫度受到控制。

在該等板的製法中，該等樹脂聚合所需要的時間與溫

度取決於樹脂的成份與施加於該承壓組之壓力。因此，該裝置設有一壓力調節器 71 以及一個或多個溫度探針 72。該壓力調節器與該等溫度探針所量測到的資料可供該控制裝置 69 使用。

5

## 【圖式簡單說明】

第一圖至第五圖為各承壓組之複合物的剖視示意圖，  
以及

第六圖為用以施行本發明製法之設備的剖視示意圖。

5

## 【圖式符號說明】

10, 20, 30, 40, 50 承壓組

11 上壓板

12 下壓板

13 第一金屬片

14 第二金屬片

15 隔絕材料層

21 中壓板

10

31 印刷電路板

51 第二中壓板

60 封閉結構

61 產生真空裝置

62 真空量錶

63 上壓板

64 下壓板

65 筒體

66 活塞

67 活塞桿

68 磁場產生器

69 控制裝置

70 承壓組

71 壓力調節器

15

72 溫度探針



1. 一種印刷電路板之製造方法，該製造方法包含有：

將一承壓組設置於一加壓設備的二壓板之間，該承壓組包含有至少二金屬壓板以及一設置於該等金屬壓板之間的印刷電路板複合物，該印刷電路板複合物係由一或以上之金屬片、一或以上含浸有可聚合樹脂的隔絕材料層，且/或一或以上具有刻化電路圖像之印刷電路板所形成；以及  
5 施加壓力於該二壓板之間的該承壓組上，該製造方法的特徵在於更包含有下列步驟：

i) 於平行該承壓組的方向施加一可變磁感應場，使該  
10 可變磁感應場以平行於該等金屬壓板以及金屬片最大平面的方式運行，該可變磁感應場會產生感應電流而加熱該承壓組之金屬壓板與金屬片，再藉由熱傳導加熱該隔絕材料層；

ii) 升高該承壓組中的溫度直到該等隔絕材料層中的  
15 樹脂融化、液化與流動，造成該等隔絕材料層與該金屬片之間的黏結；

iii) 升高該承壓組中的溫度直到超過步驟 ii)，以使該等隔絕材料層中的可聚合樹脂產生聚合；

iv) 冷卻該承壓組直到該等隔絕材料層硬化；以及最後  
20 將該承壓組自該加壓設備之壓板間移開並將該等金屬壓板自該或該等所獲得的硬化板分離。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之印刷電路板之製造方法，其特徵在於可形成該承壓組複合物之部分的具有電路圖像之該印刷電路板或該等印刷電路板，係可依據申請

專利範圍第1項所述之製造方法獲得者。

3. 依據申請專利範圍第1項或第2項所述之印刷電路板之製造方法，其特徵在於該承壓組之金屬片是由銅且/或鋁所製成。

5 4. 依據申請專利範圍第1項或第2項所述之印刷電路板之製造方法，其特徵在於該等隔絕材料層包含有玻璃纖維紙且/或含浸有環氧樹脂、聚醯胺、酚類樹脂或氟聚合物之材料。

10 5. 依據申請專利範圍第1項或第2項所述之印刷電路板之製造方法，其特徵在於該承壓組係於一真空狀態下被加壓。

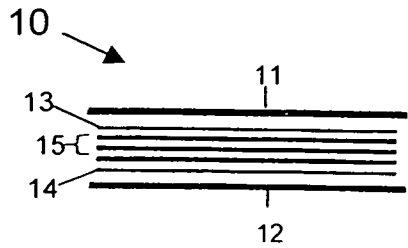
15 6. 一種供申請專利範圍第1項所述之製造方法所用的設備，包含有一封閉結構，其具有至少一加壓單元，該加壓單元包含有一可受一推動裝置驅動而可垂直雙向移動之上壓板，以及一與該上壓板呈同軸狀設置之下壓板，該下壓板係可固定於該結構或可垂直雙向移動，該上壓板與下壓板之間可容置如申請專利範圍第1項或第2項所述之製造方法中之一承壓組；其特徵在於該設備包含有：

20 一可變感應磁場產生器，用以在平行於該等壓板之最大平面的方向產生感應電流，以加熱該承壓組之金屬壓板與金屬片；以及

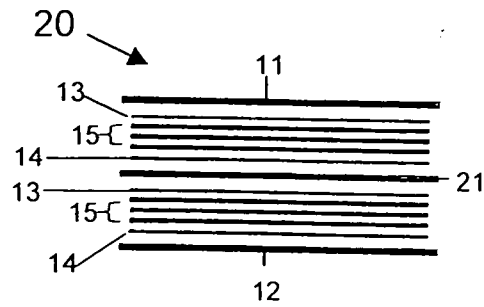
用來控制該磁場產生器操作以及施加於該承壓組之壓力之控制裝置，其實質上是影響提供至該產生器的頻率與電壓以及該承壓組中所達到的溫度。

100 年 11 月 15 日修正替換頁

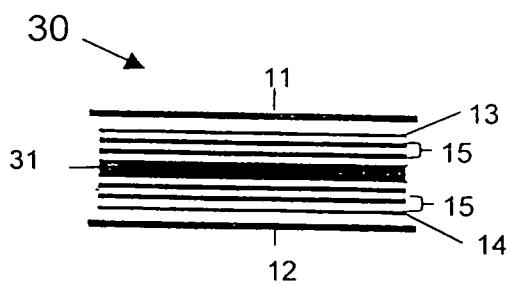
7. 依據申請專利範圍第 6 項所述之設備，其特徵在於更包含有可使該封閉結構中產生真空的裝置。



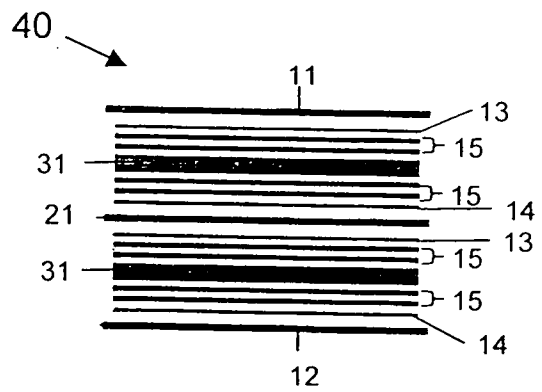
第一圖



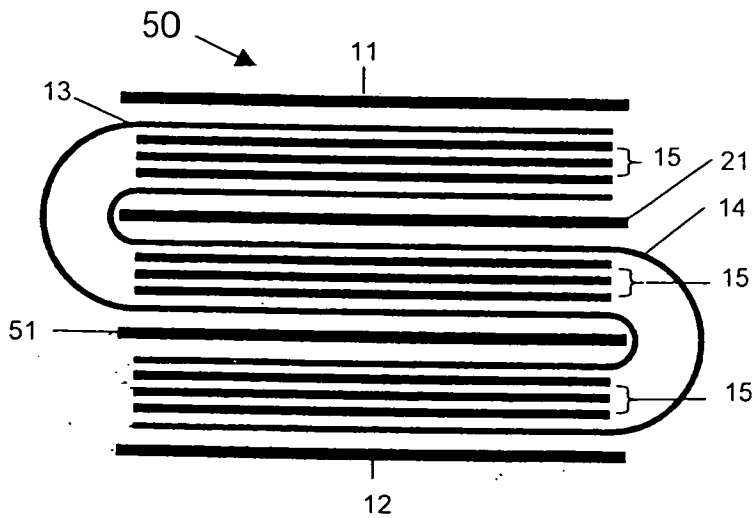
第二圖



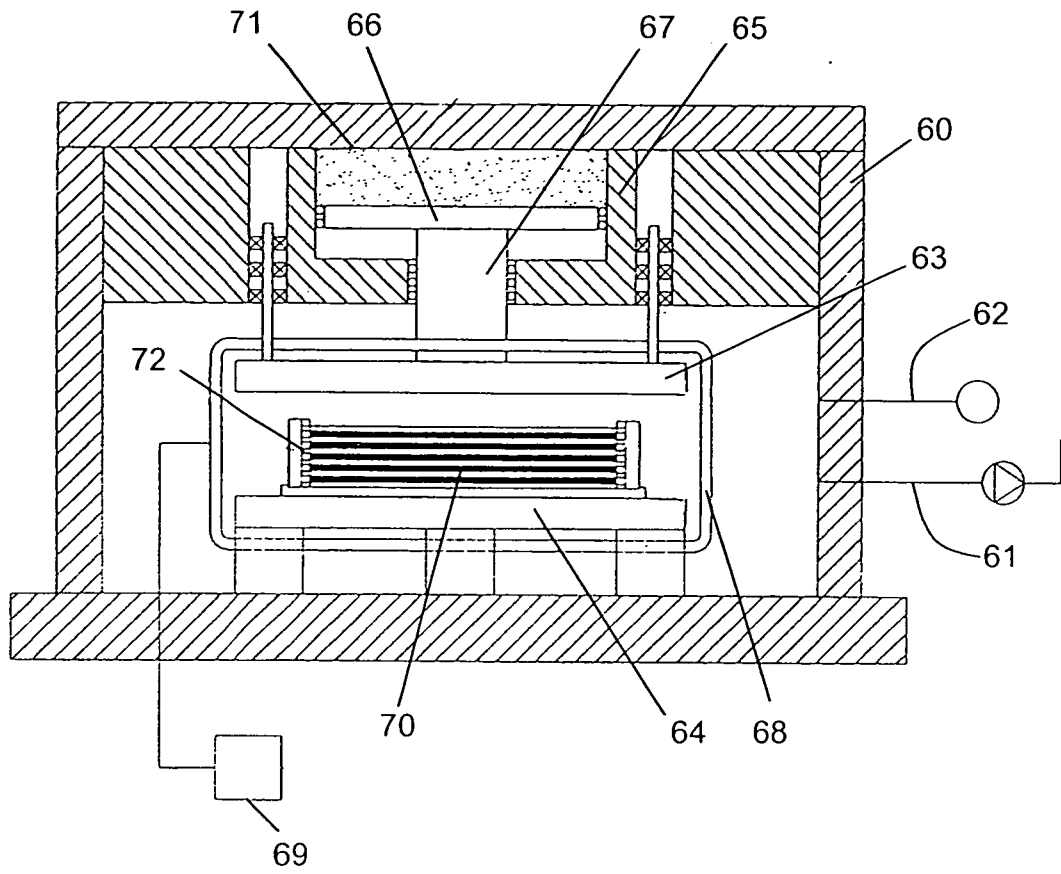
第三圖



第四圖



第五圖



第六圖