

發明專利說明書 200533449

(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：93109426

※ 申請日期：93.4.6.

※IPC 分類：B23K 1/008.

壹、發明名稱：(中文/英文)

熔爐銅焊方法/FURNACE BRAZING PROCESS

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

法蘭西斯寇 葛羅帕洛/GROPALLO, FRANCESCO

代表人：(中文/英文)

住居所或營業所地址：(中文/英文)

義大利 20123 米蘭, 卡明艾德拉街 22 號

Via Caminadella 22, 20123 Milan, Italy.

國 籍：(中文/英文)

義大利/Italian

參、發明人：(共 1 人)

姓 名：(中文/英文)

法蘭西斯寇 葛羅帕洛/GROPALLO, FRANCESCO

住居所地址：(中文/英文)

義大利 20123 米蘭, 卡明艾德拉街 22 號

Via Caminadella 22, 20123 Milan, Italy.

國 籍：(中文/英文)

義大利/Italian

肆、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： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 義大利；2002.12.12；MI2002A002630

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 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】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於特指諸如管體之不易由外部進入之元件的銅焊方法，更特指用於對接組成“毛巾架”式發熱器之元件的銅焊方法。根據較佳的觀點，該方法為熔爐銅焊方法。

【習知技藝】

銅焊為通用於長期對接二個金屬部件的系統（該金屬可為非鐵或鐵金屬，諸如具有不同碳含量的鋼材）。該接合的發生多虧稱為沈積物或填料金屬的金屬薄層，其中該金屬薄層異於組成相對接部件的材料。填料金屬的熔點較對接材料為低，且銅焊區域的溫度會到達填料金屬熔解的溫度。熔融填料金屬通常係藉由毛細作用而滲入相對接之二個部件間的間隙中，而形成固化時便產生對接的薄層。

現有二種主要的銅焊技術，其係以供應熱而使填料金屬熔解的方法作區分：火焰銅焊，其係將已配置有填料的接合區域直接地且局部地加熱；以及熔爐銅焊，其中對接部件係於填料金屬已以適當方式配置於接合區域後才導入。在熔爐內部，該部件會到達填料金屬發生熔解的溫度。該加熱可以分段方式進行，並影響所有的對接部件，而非僅影響接合區域。再者，冷卻通常以分段方式進行，以免所處理的部件受到應力或損傷。該熔爐可包含有數個艙室，所處理的部件係於具有適當結構且耐熱的輸送帶上或藉由另一種形式的適當機械構件而穿經該數個艙室。

用於將填料金屬定位於適當位置的系統具有各種不同的形式，諸如可使用可適當地摺疊以適應現場特性的金屬線材。或者，通常使用由金屬粉末與適當黏著劑組合成的糊漿；在諸多狀況下，接縫結構事實上並不允許線材形式之填料金屬的精確定位。

銅焊應用的領域之一為諸如將一管體接合於另一個管體之管狀元件彼此的接合，或將管狀元件接合於諸如用於管體端部之密封栓塞的另一種型式的元件。在該狀況下，其希冀具有液密性的接合。特別有益的應用在於普遍用於家庭加熱之毛巾架式發熱器的生產。該類型的發熱器通常包含有彼此平行的二個管狀多歧管，該二個管狀多歧管係以多數個管體進行橫向連接（通常形成類似於階梯的結構）；流體（通常為水）可由多歧管的一端進入，並於流動穿經橫向管體後，由另一個多歧管的相對端離開。銅焊點（亦必須具有適當的液密性）位於管體與多歧管的連接處及為適當栓塞（適當形式的金屬板）所密封之多歧管的端部。對於鋼材發熱器而言，通常係使用銅基糊漿，其係將該銅基糊漿外部施加於接合處，之後再於熔爐內進行銅焊。該方法令人不滿意的原因有數個：填料必須可散佈於整個接縫，必須可均勻分佈，且難以正確方式定位。該作業通常由作業員以手動方式進行，因而難以具有再現性；因此會造成金屬劑量過多（浪費材料），獲得不規則表面及接縫擴散不良的可能性。此將造成相當程度的報廢品（通常因不佳的液密性）。外部定位亦造成熔融填料滴下的可

能性，因而損傷諸如輸送帶之部分熔爐部件。

使用糊漿可能產生諸如存在雜質的缺點，例如在銅焊期間及之後留下含碳殘留物，其可能降低接縫的品質；其中，通常因定位困難性而使糊漿的使用成為較佳，且在多歧管之栓塞的狀況下使用糊漿為必要的。此外，糊漿中的金屬必須稀釋於黏著劑中，此舉將降低接縫附近之相關區域中的金屬濃度，且接縫形成步驟期間具有較大的金屬散佈。

此外，焊接糊漿及尤其是含有不同金屬的糊漿係因其所包含的金屬而可能具有相當高的製造成本。因為其必然包含有需要特定機械的製造方法，所以其通常必須選自市場上可購得者，因而將填料金屬的選擇限制在含有金屬組成物的縮小範圍上；因為需要高品質標準，所以可使用的金屬（希冀為粗粉或合金）通常為大組成物範圍中的高純度（諸如金屬線或粉末的形式）部分，而使製造具有非市售組成物的糊漿通常太過昂貴。

【發明內容】

概要

前揭問題已藉由銅焊方法解決，以將至少一個為管體的二個金屬部件進行接合，該銅焊方法包含有：

- 將填料金屬定位於該金屬部件之一；
- 將對接的金屬部件彼此定位；
- 將該金屬部件加熱至造成該填料金屬熔解的溫度；

其中，該填料金屬係於熔解前便定位於管狀金屬部件

內部。

根據本發明的較佳實施例，該加熱係於熔爐內進行。

根據本發明的進一步較佳觀點，該填料金屬為預成形物件的形式，而該預成形物件可為諸如經適當折疊的金屬線或適當形狀的成形物件（以薄環圈為較佳）。

根據本發明的特定觀點，對接部件為毛巾架式發熱器的金屬部件。例如，其可為一管體及一管狀多歧管，且該管體可銅焊於該多歧管之側表面（最好為平坦表面）之一的孔洞中。或者，其可為連接至多歧管之一端部以密閉其的栓塞。在該狀況下，根據本發明的較佳觀點，該栓塞具有實質上與多歧管外緣相同形狀與尺寸的外緣；根據另一個較佳觀點，其內表面上（當完成對接時，該內表面面向多歧管）具有階梯，且其外緣具有得以進入多歧管內部的形狀與尺寸，而在其本身與多歧管內壁之間留下足以形成銅焊接縫的適當間隙。該栓塞具有內表面，並相應設有用於將預成形形狀之填料金屬固定於銅焊接面附近的構件，例如若有該階梯則在該階梯附近，通常在與該多歧管一同形成之銅焊接縫的表面附近。較佳方式係該構件為沿著階梯邊緣內表面形成的塞孔。本發明亦有關於前揭的栓塞。

【實施方式】

具體實例之詳細說明

參考第 1 圖，可觀察到毛巾架式發熱器的細部及其中的管狀多歧管 1。較佳方式係該多歧管具有用於容納管體 3 端部之孔洞陣列形成於其上的平面 2，該孔洞陣列具有適

用於藉由多歧管與管體間的銅焊而產生連接的間隙，以便形成將被詳細說明的部件。該管體端部可為錐狀，以便易於伸入正確的深度。在該端部插入後，有時係藉由由一端部插入多歧管內的適當機械而進行重新塑形。

根據本發明的第一個觀點，填料金屬定位於管體端部的外表面上，接著將管體端部插入孔洞內的適當位置，以使多歧管內的填料金屬鄰近銅焊接面，以便填料金屬熔解時可藉由毛細作用而吸入該接面的間隙空間內。將管體與多歧管插入熔爐內，以使填料金屬熔解。通常係將完整組裝的發熱器插入熔爐內，並在填料金屬冷卻與固化後以成品離開熔爐。填料金屬可以不同模式進行定位。例如，由薄填料金屬片（諸如金屬疊層）所組成的塗佈 5 可施加於或沈積於管體 3 之端部 4 的四周，如第 2 圖所示。根據本發明的較佳觀點，填料金屬係以預成形的形狀定位，諸如配置於管體端部四周的金屬線環圈。更佳地是，將環圈 6 配置於形成在管體端部 4 四周的特定溝槽 7 上（諸如將溝槽刻於管體的外表面 8 上）（見第 3 圖）。該環圈可為開放式環圈，以助於定位。

第 4 圖係表示插入多歧管 1 表面 2 之孔洞中的管體 3，在加熱步驟之前，環圈必須鄰近接面，以使其可藉由毛細作用而吸入多歧管壁面 9 與管體 3 間的間隙。管體 3 的端部 4 係以短長度伸入多歧管中，諸如 1 至 3 mm 間的長度（諸如 2 mm）。若在管體 3 插入多歧管 1 之前沈積填料金屬，則可將填料金屬傳遞至孔洞內部。有益地是，溝槽 7

將具有足夠深度來容納預成形金屬，以使其不會伸出表面 8。或者，可將管體端部形成錐狀（此亦有助於正確的插入），且倘若該錐狀足夠尖細，則無須溝槽 7。

在該狀況中，填料金屬必須具有該形狀，以使其得以在管體四周就定位；例如，其可為藉由彈性而緊綁於管體表面的環圈，或塗佈（或焊接糊漿），或螺形彈簧（具有在管體外緣覆蓋下進行擴大的優點）。有益地是，該錐狀與溝槽的存在可以適當的方式結合。為確保管體的正确插入，亦可提供導件 10 於管體表面 8 上，諸如防止管體進一步插入的脊狀環圈。

亦得以在對接金屬部件相互定位後再將填料金屬定位。

在管體固定於多歧管的狀況中，諸如可藉由特殊機械而將環圈配置於已插入之管體的端部上。

在任何情況下均得以根據已知的方法而由內部將定位有填料金屬的管體端部進行重新塑形；除了接面的正確定位以外，此舉對於金屬位置的固定為有助益的。

相對於特指糊漿形式之填料在接面內部的定位，預成形物件形式之填料的定位適合自動化進行。

根據本發明之特別的觀點，用於密封多歧管 2 之端部 12 的栓塞 11 表示於第 5 圖及第 6 圖中。

外緣 13 可具有多歧管橫剖面的外部輪廓。所形成的階梯 14 係面向栓塞的內表面 15 並位於其上，栓塞的內表面 16 可進入多歧管內；間隙位於多歧管的內表面 17 與該表

面 16 之間，且熔融填料必須導引至該間隙內（見第 7 圖）。可以類似於階梯 14 的方式形成面向內表面的塞孔 19，該塞孔 19 適用於容納預成形填料物件 18（該預成形填料物件 18 可為經適當成形的金屬線環圈）。類似於管體所使用的環圈，藉由該預成形填料物件 18 本身的彈性和/或藉由諸如凸塊 20 之特殊構件便可將該預成形填料物件 18 固定在適當位置，其中該凸塊 20 係藉由諸如衝壓栓塞內表面 15 而形成於塞孔 19 外緣附近。在該狀況下，具有或不具有凸塊的塞孔代表用於將填料金屬固定在適當位置的構件。

根據較佳實施例，用於將預成形物件（特指當其具有開口環圈的形狀時）固定在適當位置的凸塊可連續地延伸於栓塞 11 之內表面 15 的部分邊緣 22 上。例如，當栓塞具有第 5 圖所示的形狀時（亦即該邊緣 22 具有半圓形或圓頭部位 23，且正對邊為以二個（圓頭）角落 25 所界定的直線部位 24），連續性的凸塊可延伸於整個部位 23 與角落 25 上（其亦可能或可能不延伸於直線部位 24 上），而中間部位 26 則無凸塊。此舉有助益於開口環圈形之預成形物件的插入，而當該作業必須以機械完成時，其特別有助益。熟諳本技藝者可根據前揭實例而發現將凸塊形成於具有第 5 圖所示形狀或其他形狀之栓塞上的其他可能方法，以便可輕易地插入填料金屬的預成形物件。

依據多歧管的相關端部是否必須連接至管體而定，該栓塞可具有一個或多個螺紋孔 21 或無孔。由第 7 圖得知，

塞孔 19 係以多歧管的內表面 17 為界，且填料金屬在熔解時發生散逸的可能性很低，所以可增加該方法的效能。

在發熱器的結構中，銅基合金通常用於焊接鋼材元件。

倘若使用前揭的預成形填料金屬形狀，則得以具有諸多的可用組成物。此舉使其得以根據製品方法與品質要求而做選擇。例如，可使用較低熔點的合金取代目前使用的合金，因而降低熔爐溫度。此舉可降低成品上的機械張力，並省略因加熱所造成之形變的校正需要。縱使顧及諸如鍍鉻之進一步的處理，表面仍會有較佳的品質。或者，倘若對接部件的材料為諸如不鏽鋼，則可選擇適合於對接機械部件之顏色的有色合金，例如銅-鎳或銅-銀基合金。

倘若要對接鋁部件，則可選擇鋁-矽合金作為填料金屬，此舉將使鋁發熱器的結構易於形成。倘若填料金屬的類型為其（諸如在鋅或鋁基合金的狀況中，諸如鋁-矽），則得以使用設有還原劑的預成形物件。例如，可使用具有還原劑心部的金屬線形預成形物件。該金屬環圈可由線圈切割線材而獲得，若有必要，其可類似用於多歧管之栓塞的環圈，而在諸如模具中進行適當的折疊。

該金屬線材可由諸如 0.5 至 2 mm（諸如 1 mm）的適當直徑做選擇。

前揭方法適用於毛巾架式發熱器的結構，其中該對接管狀部件的尺寸使其不易由外部進入。例如，該多歧管可具有 20 至 50 mm 的寬度，而該管體適合具有諸如 10 至 30

mm 的較小直徑。該管體通常亦具有諸如橢圓形剖面等除了圓頭形以外的剖面；在該狀況下，預成形物件可具有適當的結構。金屬厚度可在 0.5 至 2 mm 之間變化。

然而，該方法亦希冀可在不離開申請專利範圍所保護的範疇下發現異於前揭實例的其他應用。

根據本發明的較佳觀點，該方法為前揭的熔爐銅焊方法。然而，得以藉由諸如火焰等其他方法將熱供應至接面。

【圖式簡單說明】

現將配合隨附圖式而藉由較佳（但非唯一）具體實例（僅作為實施例）的詳細說明舉例說明本發明，其中：

第 1 圖為毛巾架式發熱器的細部。

第 2 圖係示意表示插入多歧管內以形成銅焊接面之毛巾架式發熱器管體的細部。

第 3 圖係以橫剖面示意表示用於銅焊且定位填料之毛巾架式發熱器管體的細部。

第 4 圖係以橫剖面示意表示用於銅焊且定位填料之已插入多歧管中的毛巾架式發熱器管體的細部。

第 5 圖及第 6 圖係示意表示由內側與側剖面所視之用於密閉毛巾架式發熱器之多歧管的栓塞。

第 7 圖係示意表示由側剖面所視之已插入多歧管中並準備用於銅焊的栓塞。

伍、中文發明摘要：

一種用於至少一個為管體之金屬部件的熔爐銅焊方法，該方法包含有：將最好為預成形形狀的填料金屬定位於該管狀部件內部，並在熔爐內部連續加熱，以使填料金屬熔解而完成接合。該方法特別適合製造毛巾架式發熱器。

陸、英文發明摘要：

A furnace brazing process for metal parts of which at least one tubular, comprising the positioning of the filler metal, preferably in pre-formed shape inside said tubular part and successive reheating inside the furnace to induce the metling of the filler metal and the accomplishment of the joint. The process is particularly suited to the construction of towel-rail type radiators.

拾、申請專利範圍：

1. 一種用於將至少一個為管體（1）的二個金屬部件（1, 3, 11）進行接合的銅焊方法，該銅焊方法包含有：

- 將填料金屬（5, 6, 18）定位於該金屬部件之一；
- 將對接的該金屬部件彼此定位；
- 將該金屬部件加熱至造成該填料金屬熔解的溫度；

其中，該填料金屬係於熔解前便定位於該管狀金屬部件內部。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該加熱係於熔爐內進行。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之方法，其中該填料金屬為預成形物件的形式。

4. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中該預成形物件為經適當折疊的金屬線。

5. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中管體（3）的端部（4）銅焊在設於另一個管狀金屬部件（1）之內壁（2）中的孔洞內。

6. 如申請專利範圍第 5 項之方法，其中填料金屬的塗佈（5）係施加於或沈積於該管體的端部周圍，並接著將該管體的端部插入該孔洞中。

7. 如申請專利範圍第 5 項之方法，其中預成形金屬物件係定位於該管體的端部周圍，並接著將該管體的端部插入該孔洞中。

8. 如申請專利範圍第 7 項之方法，其中該預成形金屬

物件為金屬線環圈（6）。

9.如申請專利範圍第8項之方法，其中該環圈係定位於設在該管體之端部周圍的特殊溝槽（7）中。

10.如申請專利範圍第5至9項中任一項之方法，其中該管體的端部為錐狀。

11.如申請專利範圍第5至10項中任一項之方法，其中該管體的端部在插入該孔洞後會重新塑形。

12.如申請專利範圍第5至11項中任一項之方法，其中該管體的端部係插入該孔洞中，以伸入該管狀部件內1至3 mm的長度。

13.如申請專利範圍第1至4項中任一項之方法，其中銅焊栓塞（11），以密封管狀多歧管（1）的端部（12）。

14.如申請專利範圍第13項之方法，其中該栓塞具有內表面（15），並相應設有用於將預成形物件（18）形式之填料金屬固定於銅焊接面附近的構件。

15.如申請專利範圍第14項之方法，其中該栓塞具有適於插入該管狀多歧管內的階梯（14），並在該栓塞側表面（16）與該多歧管內表面（17）的接面進行銅焊。

16.如申請專利範圍第14或15項之方法，其中用於將預成形物件（18）形式之填料金屬固定於銅焊接面附近的該構件為沿著栓塞外緣（13）形成的塞孔（19）。

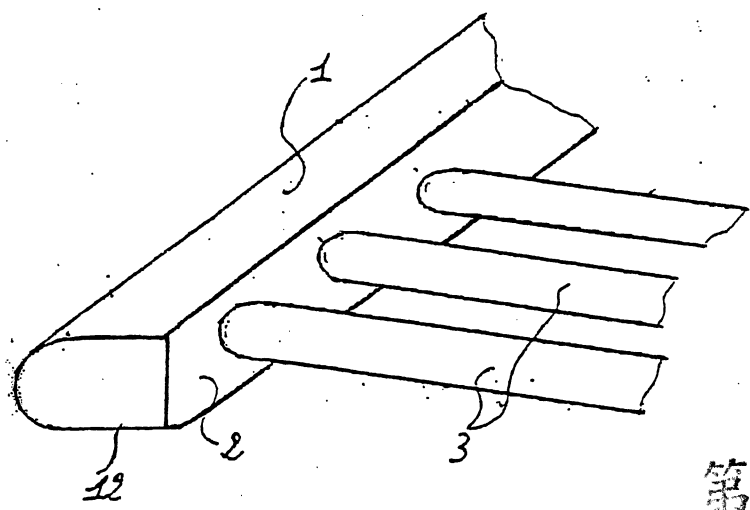
17.如申請專利範圍第16項之方法，其中用於將預成形物件形式之填料金屬固定的該構件包含有一連串的凸塊（20）設於該栓塞內表面15上。

18. 如前述申請專利範圍中任一項之方法，其中該對接的金屬部件為毛巾架式發熱器的部件。

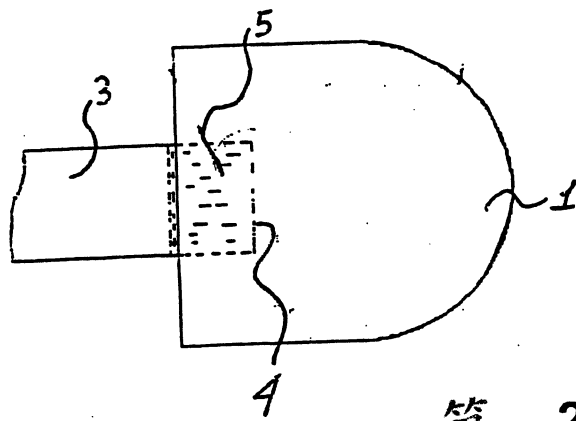
19. 一種用於密閉管狀多歧管（1）端部的栓塞（11），其具有內表面（15）並相應設有用於將預成形物件形式之填料金屬固定於與該多歧管一同形成之銅焊接面附近的構件（19, 20）。

拾壹、圖式：

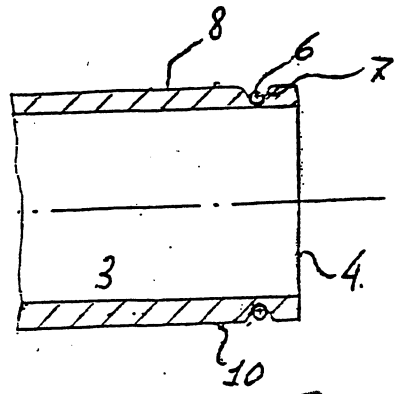
如次頁



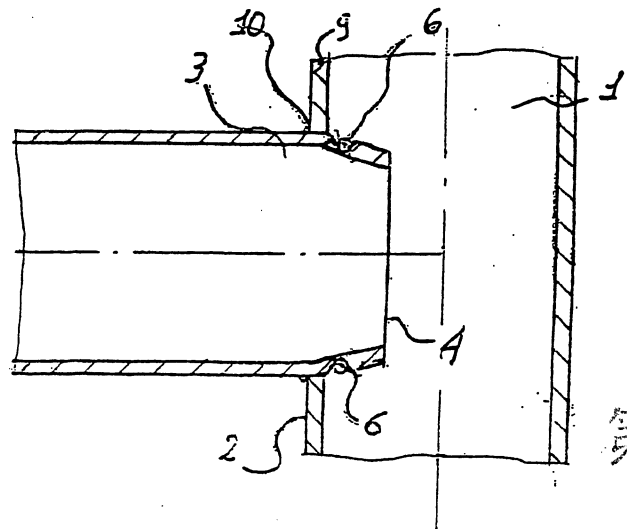
第 1 圖



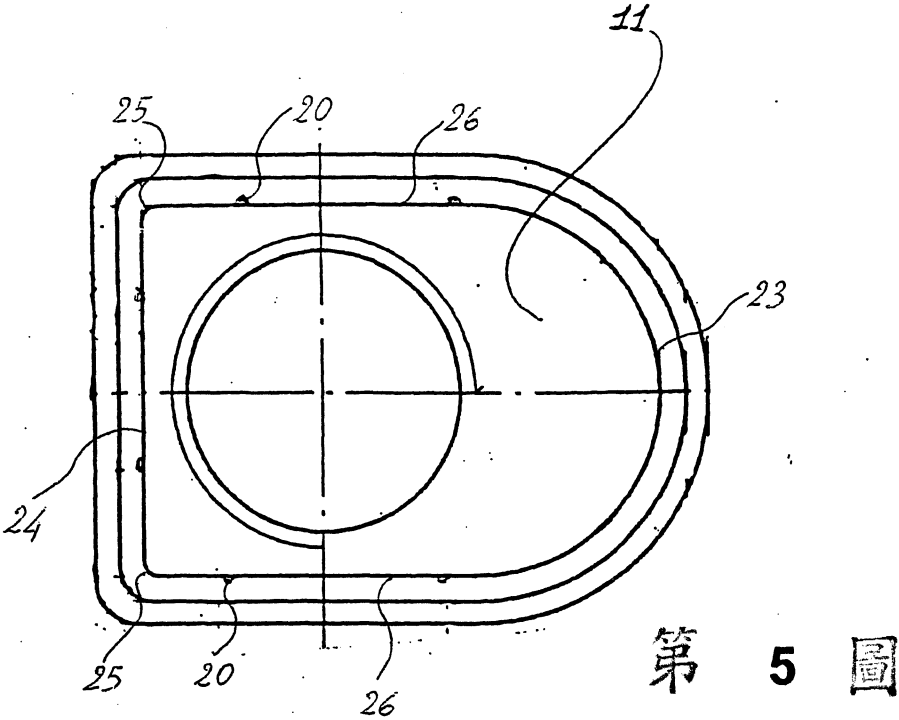
第 2 圖



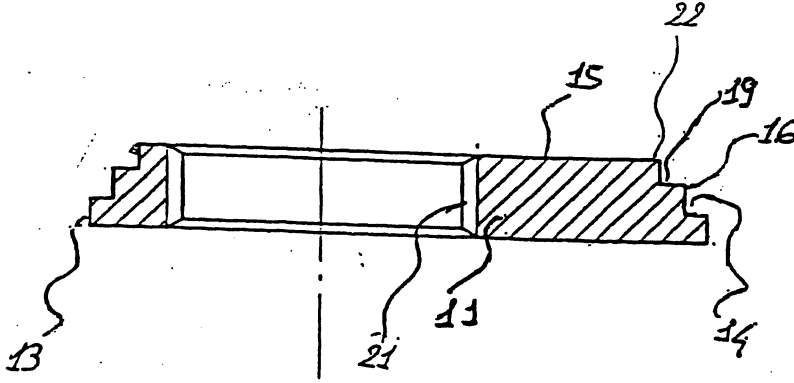
第 3 圖



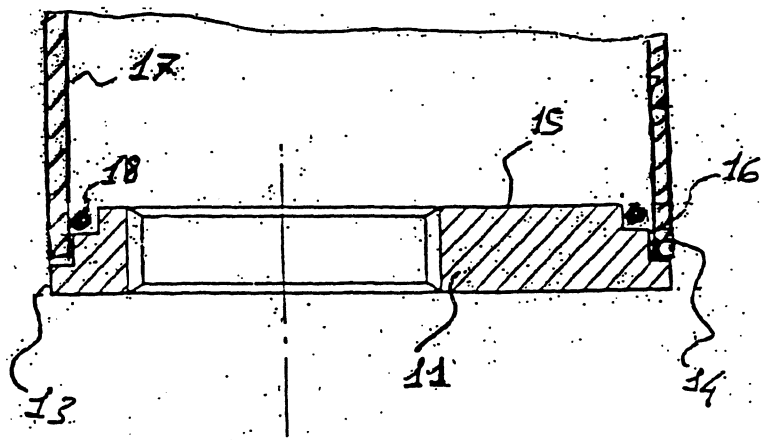
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1. 管狀多歧管
2. 平面
3. 管體
12. 端部

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無