

發明專利說明書

200529502

(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：93125747

※申請日期：93-08-27

※IPC 分類：H101R^{12/16}, ^{13/58}

一、發明名稱：(中文/英文)

堆疊的 SFP 連接器及籠形組合/STACKED SFP CONNECTOR
AND CAGE ASSEMBLY

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

太谷電子公司/TYCO ELECTRONICS CORPORATION

代表人：(中文/英文) 德瑞斯可 A 尼那/NINA, DRISCOLL A.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國賓州 17057 密得城富林米爾路 2901 號/2901 Fulling Mill Road,
Middletown, PA, 17057, U.S.A.

國籍：(中文/英文) 美國/U. S. A.

三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 亨利 倫丹爾 羅伯特/HENRY, RANDALL ROBERT

2. 菲利普 麥可 約翰/PHILLIPS, MICHAEL JOHN

國籍：(中文/英文)

1. 2. 美國/U.S.A.

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、2003/08/27、10/649,238

☐ 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】

本發明係關於一種電氣連接器系統，尤指一種用於可插入電子模組，例如用於高速光纖與銅通訊之收發器模組之低輪廓連接器系統。

【先前技術】

已知提供一種具有複數個可分別接收可插入電子模組之埠之金屬籠，例如美國專利第 6,517,382 號中所揭示者。事實上，已經引入數個可插入模組設計與標準，其中可插入模組插入至插座而電氣連接至主機電路板。舉例而言，由工業協會研發之已知型態收發器稱為十億位元介面轉換器(GBIC)或序列光學轉換器(SOC)，並提供一介面於電腦與資料通訊網路，例如乙太片路或光纖通道之間。這些標準已為業界接受作為健全設計。

雖然這些傳統可插入設計已於過去成功使用，其欲適用於小型化，已為業界之永恆目標。想要小型化收發器以增加與網路連接相關之埠密度，例如開關盒、佈纜插線面板、佈線室、及電腦輸入/輸出(I/O)。最近，一新標準已經發佈，且在此係指小型形狀因數可插入(SFP)標準，其指定外殼高度 9.8 mm 與寬度 13.5 mm 與最小 20 電氣 I/O 連接。除了小型化該模組之外，亦想要增加其操作頻率。舉例而言，應用程式快速從該次十億位元領域移至整個十億位元。傳統可插入模組配置無法符合這些參數。亦想要增加該埠密度與為該 SFP 模組最佳化該連接介面。

小型化一模組當維護或甚至增加其操作速度將呈現許多設計問題，尤其在資料傳輸率很高的應用中，舉例而言，在範圍 1-10 Gbs(十億位元/秒)中。特定考量為降低電磁干擾

(EMI)發射。由於政府規定，需要不只縮小該模組之 EMI 發射，亦含有該主機系統之 EMI 發射，其中不論是否模組插入該插座中，皆安裝該模組。

在傳統設計中，此 EMI 屏蔽藉由使用一導電彈簧負載門加以達成，其可於移除該模組時搖擺關閉該插座。傳統插座亦具有彈簧夾，以將該插座接地至該主機系統之盤座開口。若不可能小型化配置，則於彈簧負載門與插座上之彈簧夾提供空間會有問題。此外，該小型尺寸呈現問題來自該模組之散熱與併入傳統機制以頂出與保留該模組且電氣連接該模組至該主機電路板。

【發明內容】

因此，需要一種連接系統符合該 SFP 標準尺寸並同時縮小 EMI 發射，藉此增加埠密度與提供傳統可插入操作。

此問題由一種電氣連接器組合加以解決，其包含屏蔽籠，其具有上壁、下壁、側壁、後壁、及中間壁，定義出配置於列與行之陣列中之複數個模組接收埠。該下壁與中間壁形成通訊開口位於每一行中之模組接收埠之間。一電氣連接器置放於每一通訊開口中。每一電氣連接器包含絕緣殼體，其具有電路板安裝面與前配對面。該前配對面包含上卡接收槽與下卡接收槽，跨該前配對面水平延伸且一一往上疊，以對齊每一行中之個別上模組接收槽與下模組接收槽。

【實施方式】

首先參照第一圖與第二圖，電氣連接器組合 2 包含沖壓與成型屏蔽籠 4，其具有複數個連接器組合 6 置放於其中。自第一圖應了解該連接器組合意欲置放於母板上，且包含複數個模組接收埠 8，將說明如後。

參照第三圖與第四圖，該屏蔽籠 4 並未顯示電氣連接器

6，且顯示具有上壁 10、下壁 12、側壁 14 與 16、及後壁 18，其一起為該籠 4 定義出一般外殼。該籠 4 藉由中間壁 20 細分為列，具有包含上壁 24(第三圖)與下壁 26(第四圖)之前面 22。同時，該籠 4 藉由垂直延伸分隔壁 30 分成行。該中間壁 20 由薄片 34 保持於位置中，其自該上壁 24 與下壁 26 之側邊緣延伸，且透過該側壁 14、16 延伸，如第一圖與第三圖中最佳顯示般。該垂直分隔壁 30 藉由透過該下壁 12 之孔徑延伸之印刷電路板尖端 38(第四圖)，且藉由透過該上壁 10 中孔徑延伸之彎曲薄片部 40(第三圖)置放與保持於該籠中。

該籠 4 具有許多特性，允許該籠接地至母板與/或另一面板。如第四圖中最佳顯示般，除了印刷電路板尖端 38 之外，該籠之周邊包含複數個印刷電路板尖端 44，其為機械式固持該籠至母板以及將該籠接地。彈性舌片 46 亦自下壁 12 穿透，並提供該籠接地至該母板。繞著該籠之周邊朝向其前邊緣，該籠包含複數個彈性舌片 50，其為嵌合已插入該籠之開口之邊緣。該上壁 24 與下壁 26 包含接地薄片 52，相鄰其前邊緣，用以將欲插入其中之模組接地。最後，該接地薄片具有門鎖開口 54，將完整說明於後。

現在參照第三圖，該籠 4 亦包含通訊開口 60，且由透過下壁 12(第三圖)延伸之開口 62、透過下壁 24(第三圖)延伸之開口 64、及透過下壁 26(未顯示)延伸之一對應類似開口加以形成。該通訊開口 60 置放於該籠 4 之向後側，用以存取連接器構件 6，其將進一步詳敘於後。

最後，參照第三圖與第四圖，該籠亦包含模組踢出彈簧 70，每一彈簧由定義至正向導向彈簧中之沖壓與成型材料之反向彎曲環所定義。

現在參照第五圖至第九圖，將進一步詳加說明連接器 6。

如第五圖中最佳顯示般，該連接器 6 包含殼體 80，其由具有側壁 84 與 86 之直立本體部 82、電路板安裝面 88、及配對面 90 加以定義。上延伸部 92 與下延伸部 94 自該本體部 82 延伸以定義該配對面 90。凹面 96 定義於該本體部 82 前方之上延伸部 92 與下延伸部 94 之間。最後，如第八圖中最佳顯示般，電路卡接收槽 100 與 102 自該配對面 90 並透過該上延伸部 92 與下延伸部 94 向內延伸至該殼體 80 中。

現在參照第七圖至第九圖，將詳細說明該殼體 80 之內部。如第九圖中所示，槽 100 與 102 向後延伸至其個別延伸部 92、94 中，至個別中間壁 104、106，藉此定義該上延伸部與下延伸部中之上與下端子接收通道 108-111。應注意第九圖係透過第八圖中所示之殼體之交錯橫剖面。如第九圖中所示，該通道 108-111 分別與槽 112-115 對齊，槽 112-115 位於該槽 100、102 之側面，且其開口朝向該前面 90。亦顯示於第九圖中，該延伸部 92 與 94 自定義內表面 122 之前壁 120 延伸。該殼體 80 亦包含頂壁部 124，定義出內表面 126。此外，如第七圖中最佳顯示般，側壁 84 與 86 定義出內表面 130 與 132。因此，後空腔 140 定義於該殼體 80 中，向後朝向前壁 120，由表面 122、126、130 與 132 結合。此空腔 140 接收一端子模組，將詳加說明於後。

針對該端子模組，殼體 80 包含複數個鎖定槽 150，其透過該凹面 96 延伸，如最佳顯示於第五圖與第八圖中，且透過前壁 120 向內延伸至內表面 122，如最佳顯示於第七圖圖與第九圖中。此外，如第七圖中所示，殼體 80 包含複數個鳩尾槽 152 沿著內表面 126 形成，用以對齊該模組，其將描述如後。該殼體 80 亦包含對齊柱 154 與門鎖構件 156，置放於該殼體之相對角，如最佳顯示於第五圖與第七圖中。門鎖構件 156

為透過分隔壁 30 之邊緣及透過側壁 14 與 16 之邊緣之可滑動接收繪出輪廓，將於後進一步說明。

現在參照第十圖至第十二 B 圖，將進一步詳加說明該端子模組。如第十二 A 圖與第十二 B 圖中所示，兩端子模組 200 與 300 各包含端子引導框架 202 與 302，其由塑膠材料片 204 與 304 過模。如第十圖中最佳顯示，引導框架 202 與 302 自可由承載條 206、306 承載之共用材料片沖壓。各引導框架 202 與 302 包含四端子，其具有上端子對 210、212 與 310、312 及下端子對 214、216 與 314、316。如第十圖中所示，該上端子對與下端子對由垂直距離 Y 分離，且保持薄片 220、320 置放於該垂直空間中，並分別由承載條部 222、322 保持於位置中。

各端子對實質上相同，又為互相之鏡射，在此將加以說明。端子 210 包含懸臂樑區段 210a，定義相鄰該端子前端之正向接觸區段 210b。端子 210 進一步包含鎖定薄片部 210c。端子 210 進一步包含中間角度部 210n，其自水平角度將該端子過渡至垂直角度，且於 210d 過渡至細長延伸部 210e 中，並互連至順應式針腳部 210f。如第十圖中所示，各端子一般具有對等組件，雖然該端子 214 與 216 具有細長延伸部 214e、216e，其實質比該端子 210、212 之對等細長延伸部 210e、212e 要短。該端子 214、216 亦具有有角度中間部 214h、216h 與順應式針腳部 214f、216f。

如第十圖中所示，端子引導框架 302 虛擬上相同於引導框架 202，除了各端子包含一扭折腳部 310g-316g 之外，其一般向後前進該順應式針腳部 310f-316f，分別相對於該對應順應式針腳部 210f-216f。

現在參照第十一圖，具有顯示於描述於第十圖中之引導

框架，鑄模片(塑膠材料片)204、304 透過該引導框架之一部分插入鑄模，留下該鑄模片之個別自前邊緣 240、340 向前延伸之各端子之懸臂樑部分。以類似方式，該順應式針腳部 210f-216f 自該鑄模片 204、304 之下邊緣 242、342 向下延伸。如第十圖與第十一圖中所示，各薄片部 220、320 包含小孔部 221、321，其相鄰該前邊緣 240、340 過模，又該薄片 220、320 之正向部分自該前邊緣向外延伸。當該鑄模片 204、304 置放於第十一圖中所示之位置時，引導框架 206、306 與 222、322 可自該引導框架釋放沖壓，藉此定義完整插入，分別為第十二 A 圖與第十二 B 圖中所示之 200 與 300。

現在參照第十三圖，詳細顯示該懸臂樑端子 214a 與 216a。如圖所示，各端子於 214h 與 216h 扭折，以交錯該懸臂部 214a 與 216a。此外，如第十三圖中所示，該鑄模片 204 包含側表面 250、252，而鑄模片 304 包含側表面 350、352(第十二 B 圖、第十五圖)。如第十四圖與第十五圖中最佳顯示般，該鑄模插入之頂邊緣亦配置為合併鳩尾部，使得當鑄模片 204 與 304 置放於一堆疊關聯中時，鑄模片 204 之表面 252 逆向鑄模片 304 之表面 350 置放，該兩輪廓 254 與 354 提供一鳩尾舌配置。應了解此舌配置為鳩尾槽 152 顯示出輪廓，如第七圖中所示。藉由前述組件，現在將說明該連接器組合之組合與籠之連接器組合。

如上所述，各端子次組合 200、300 置放一個一個往上堆，鑄模插入 304 之表面 350 逆向鑄模片 204 之表面 252 置放。這些鑄模片現在可插入殼體 80 之空腔 140 中，使得個別端子對齊個別通道 108-111。插入該殼體之連續移動導致該端子置放於個別槽 112-115(第九圖)中。一連續力導致鎖定薄片 220、320 插入槽 150 中，藉此鎖定該插入於定位中，該鑄模片之前

邊緣 240 將鑄模片 204、304 完整置放於該空腔中，表面 240、340 逆向殼體 80 之內表面 122。亦如上所述，該鳩尾配置 254、354 允許該個別陣列對齊該鳩尾槽 152。該懸臂樑置放於殼體 80 中，藉此薄片部(例如 210c)干擾固定於該個別通道 108 中，且該薄片部 210c 作用為具有向前延伸之懸臂樑部分 210a 之支點，樑 210a 之一部分位於槽 212 中，而該接觸點 210b 延伸進入該接收槽 100 中。應了解各懸臂樑如此適當置放於其個別通道與槽中。因此，連接器 6 之完整組合配置顯示於第十六圖與第十八圖中。

連接器 6 現在可置放於該籠 4 中，透過下壁 12 至第一圖、第二圖與第十九圖中所示之位置。如第二圖中最佳顯示般，各連接器夾住該籠，藉此該連接器之相對角中之門鎖構件 156 夾住外壁 14、16 或內分隔壁 30。如第二圖中最佳顯示般，由於該門鎖構件 156 之交錯配置，該連接器殼體 80 可置放於一封閉配置陣列中。同樣亦最佳顯示於第十九圖中，各印刷電路卡接收槽 100、102 配置於個別模組接收埠 8 中以接收一模組。

最後，如第二十圖與第二十一圖中所示，小型因數可插入(SFP)模組 400 顯示其一端 402 具有電路卡，以互連至槽 100、102 與互連至該複數個電氣端子。該模組 400 進一步於端點 404 包含該模組中之電氣互連至一介面，例如模組插口形式之銅介面，或用以另外處理介面之光纖連接器。該模組亦包含接地薄片 406、408 與上升隆起 410(第二十一圖)。此隆起門鎖至該接地薄片 52 之三角形開口 54(第一圖)中。此允許當該接地薄片可自該籠之前端存取時，容易取出該模組 400。這些 SFP 模組類似於已知之 Tyco 零件編號 1367251 與美國專利第 6,517,382 號，在此將其併入參考。

有利的是，整個電氣連接器組合之組合藉由具有兩印刷電路卡接收槽 100、102 之連接器 6 之有效性加以簡化，且增加全面系統之埠密度與效率。

【圖式簡單說明】

第一圖係根據本發明包含籠與電氣連接器之電氣連接器組合之底面立體圖；

第二圖係第一圖之組合之底部平面圖；

第三圖係第一圖之籠除去該連接器之前立體圖；

第四圖係第三圖之籠之一底面立體圖；

第五圖係第一圖中所示連接器其中之一之立體圖；

第六圖係第五圖中所示連接器之側平面圖；

第七圖係第六圖沿著線 7-7 之橫剖面圖；

第八圖係第五圖之連接器之前平面圖；

第九圖係第八圖沿著線 9-9 之橫剖面圖；

第十圖係為第五圖之殼體提供相鄰接點之沖壓與成型引導框架之頂部平面圖；

第十一圖係顯示第十圖之引導框架上過模之絕緣材料片之示意圖；

第十二 A 圖與第十二 B 圖顯示自第十一圖之引導框架移除之端子次組合；

第十三圖係第十一圖沿著線 13-13 之橫剖面圖；

第十四圖係第十二 A 圖沿著線 14-14 之橫剖面圖；

第十五圖係第十二 B 圖沿著線 15-15 之橫剖面圖；

第十六圖係組合連接器之前平面圖；

第十七圖係第十六圖沿著線 17-17 之部分橫剖面圖；

第十八圖係第十六圖之組合連接器之一下平面圖；

第十九圖係顯示該籠中置放之連接器之前平面圖；

第二十圖與第二十一圖顯示可插入第一圖之籠中且可與連接器配對之模組之頂部立體圖與底部立體圖。

【主要元件符號說明】

2… 電氣連接器組合

4… 屏蔽籠

6… 連接器組合

8… 模組接收埠

10… 上壁

12… 下壁

14… 側壁

16… 側壁

18… 後壁

20… 中間壁

60… 通訊開口

80… 殼體

88… 電路板安裝面

90… 配對面

100… 上卡接收槽

102… 下卡接收槽

五、中文發明摘要：

一種電氣連接器組合，包含一屏蔽籠(4)，其具有上壁(10)、下壁(12)、側壁(14、16)、後壁(18)、及中間壁(20)，定義出配置於列與行之陣列中之複數個模組接收埠(8)。該下壁與中間壁形成一通訊開口(60)位於每一行中之模組接收埠之間。一電氣連接器置放於每一通訊開口中。每一電氣連接器包含一絕緣殼體，其具有電路板安裝面與前配對面。該前配對面包含上卡接收槽與下卡接收槽，跨該前配對面水平延伸且一一往上疊，以對齊每一行中之個別上模組接收槽與下模組接收槽。

六、英文發明摘要：

An electrical connector assembly includes a shielding cage (4) having an upper wall (10), a lower wall (12), side walls (14, 16), a rear wall (18), and an intermediate wall (20) defining a plurality of module-receiving ports (8) arranged in an array of rows and columns. The lower wall and the intermediate wall form a communication opening (60) between the module-receiving ports in each said column. An electrical connector is disposed in each said communication opening. Each said electrical connector includes an insulative housing having a circuit board mounting face and a front mating face. The front mating face includes upper and lower card-receiving slots extending horizontally across the front mating face and positioned one above the other for alignment with respective upper and lower module-receiving ports in each said column.

十、申請專利範圍：

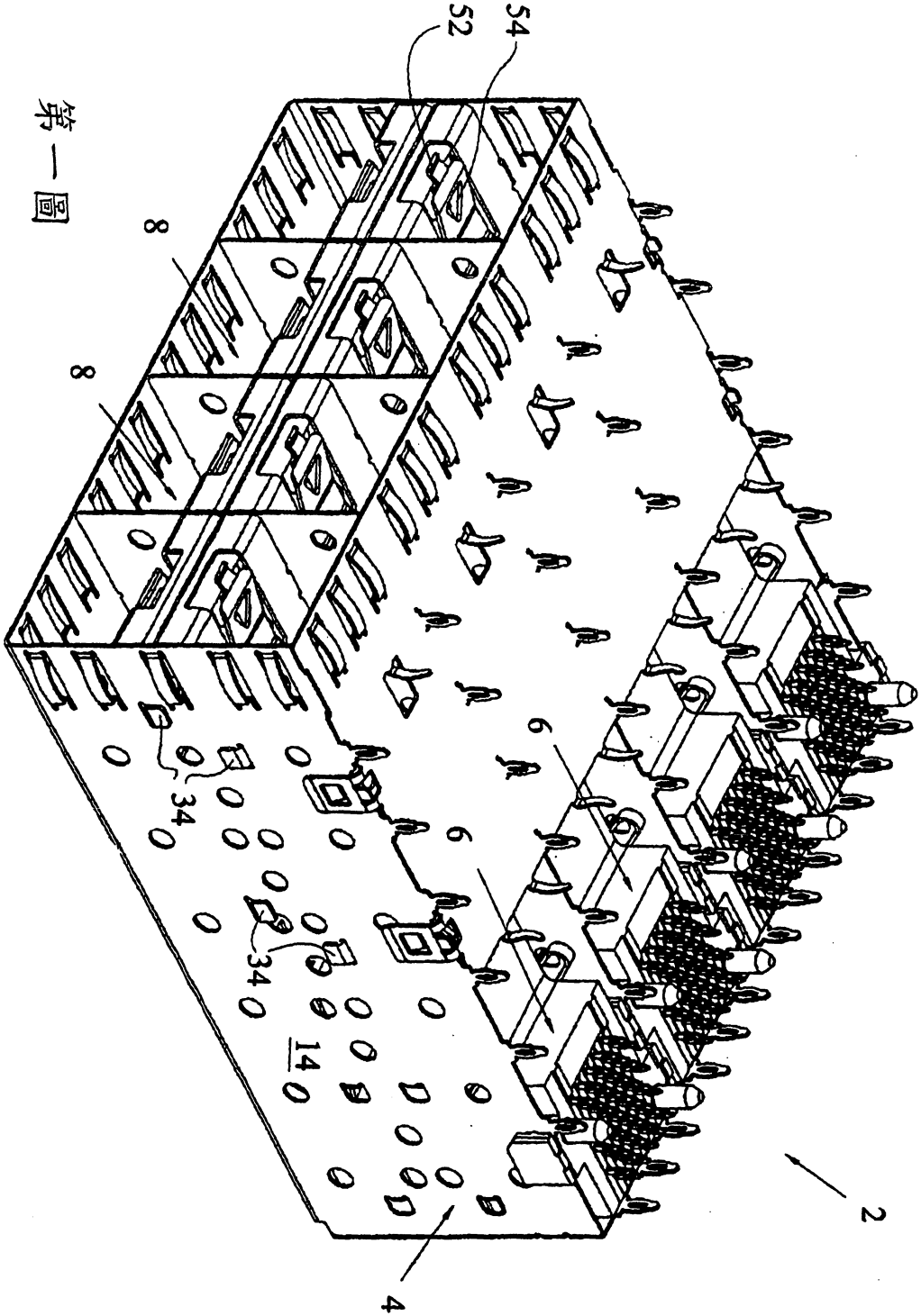
1. 一種電氣連接器組合，包含屏蔽籠，其具有上壁、下壁、側壁、後壁、及中間壁，定義出配置於列與行之陣列中之複數個模組接收埠，其特徵在於：

該下壁與中間壁形成通訊開口位於每一行中之模組接收埠之間；及

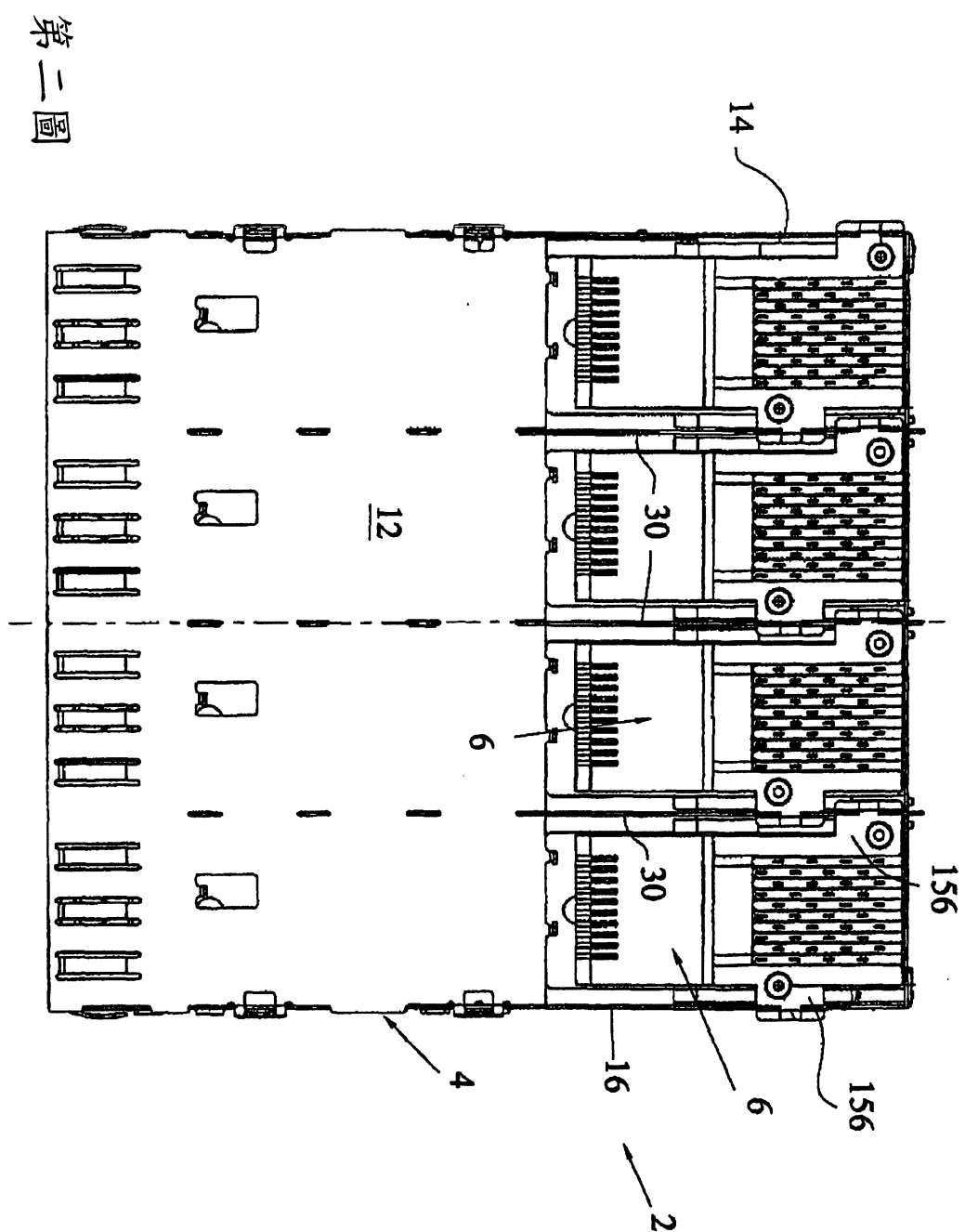
電氣連接器置放於每一通訊開口中，每一電氣連接器包含絕緣殼體，其具有電路板安裝面與前配對面，且該前配對面包含上卡接收槽與下卡接收槽，跨該前配對面水平延伸且一一往上疊，以對齊每一行中之個別上模組接收槽與下模組接收槽。

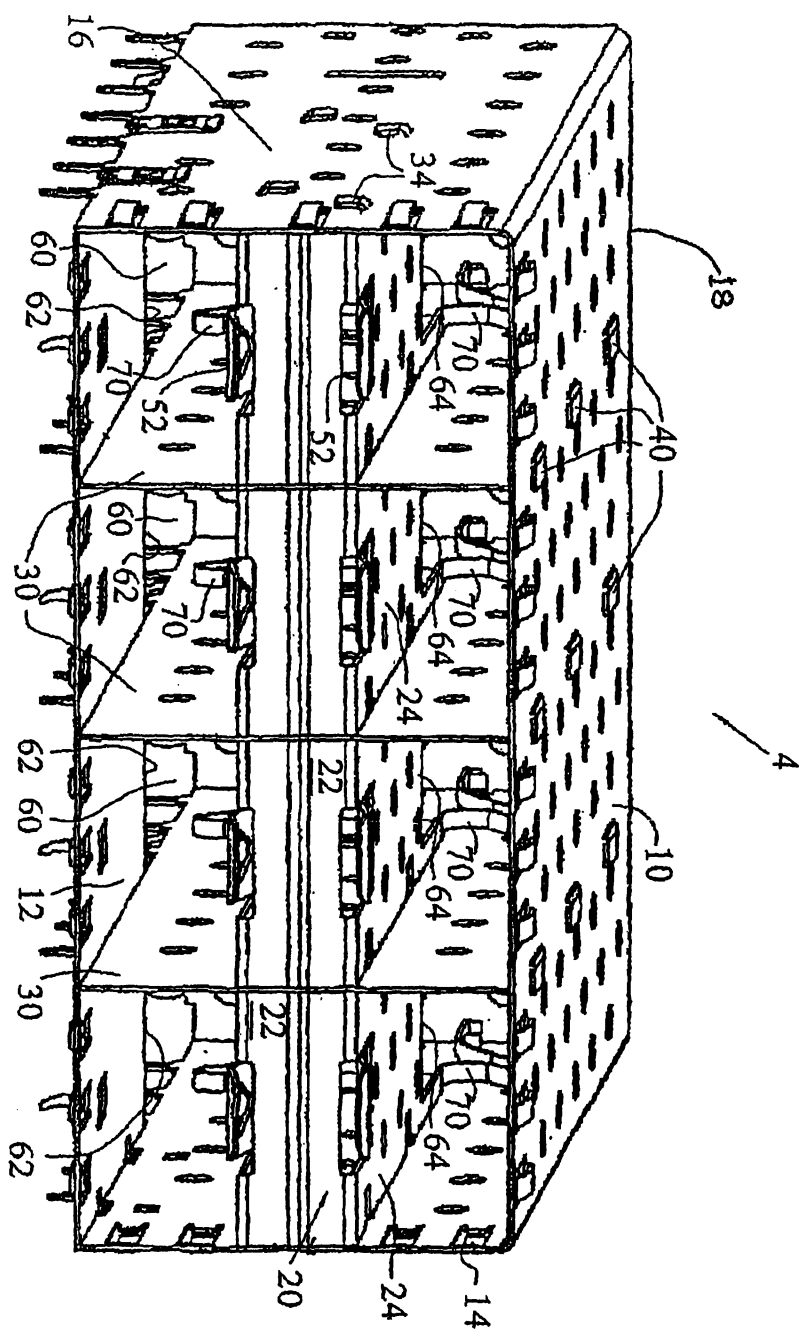
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電氣連接器組合，其中前述殼體包含上延伸部與下延伸部，其自該殼體之本體部延伸至該前配對面，且該上卡接收槽與下卡接收槽個別置放於該上延伸部與下延伸部。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之電氣連接器組合，其中前述電氣連接器包含複數個端子配置於包含上端子對與下端子對之陣列中，該上端子對具有懸臂樑接點鄰接該上卡接收槽，且該下端子對具有懸臂樑接點鄰接該下卡接收槽。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之電氣連接器組合，其中前述端子陣列包含過模具有塑膠材料片之沖壓引導框架，一鎖定薄片係過模於該塑膠材料片中，且該鎖定薄片自該塑膠材料片之前邊緣向外延伸且嵌合於該殼體之槽中。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之電氣連接器組合，其中該複數個端子陣列相鄰配置於該殼體中之空腔中。

93125747

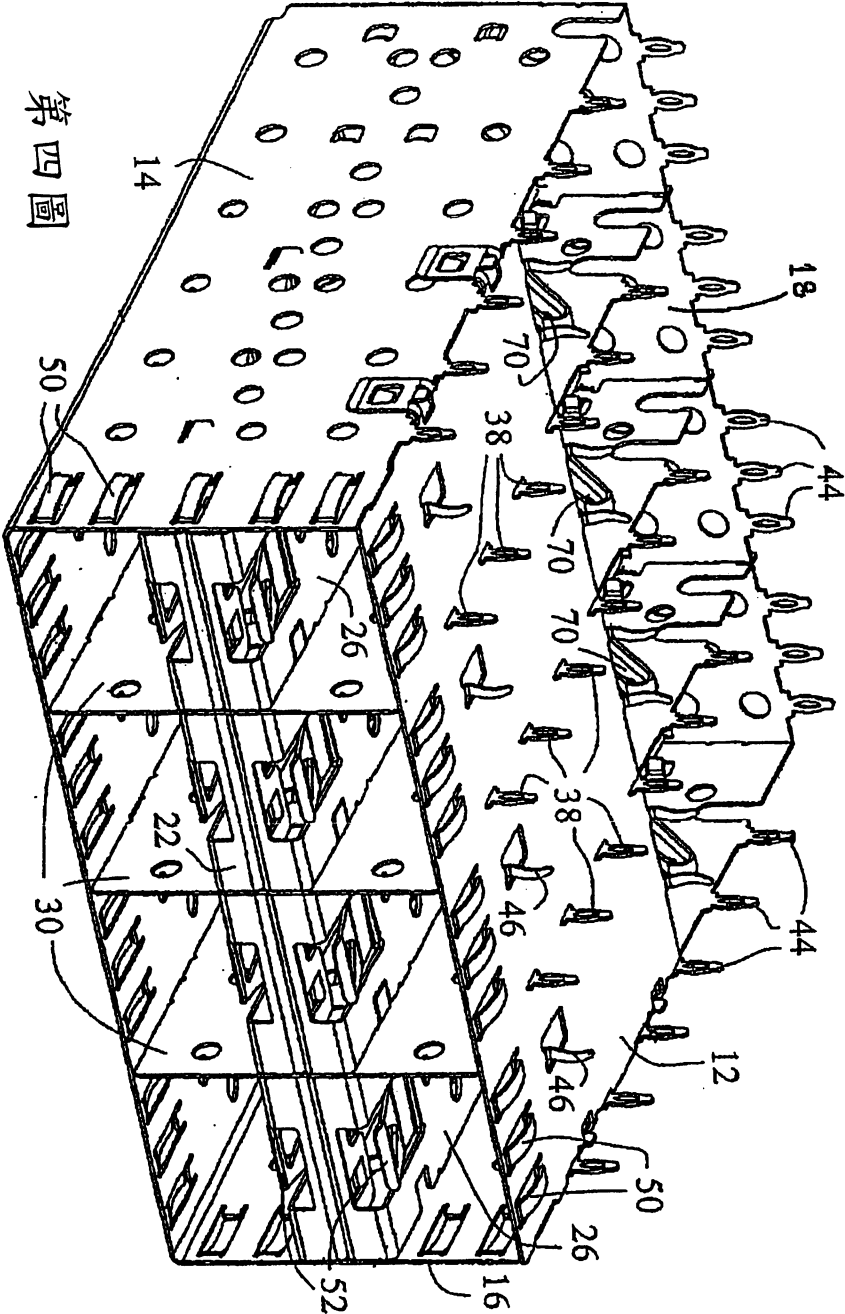


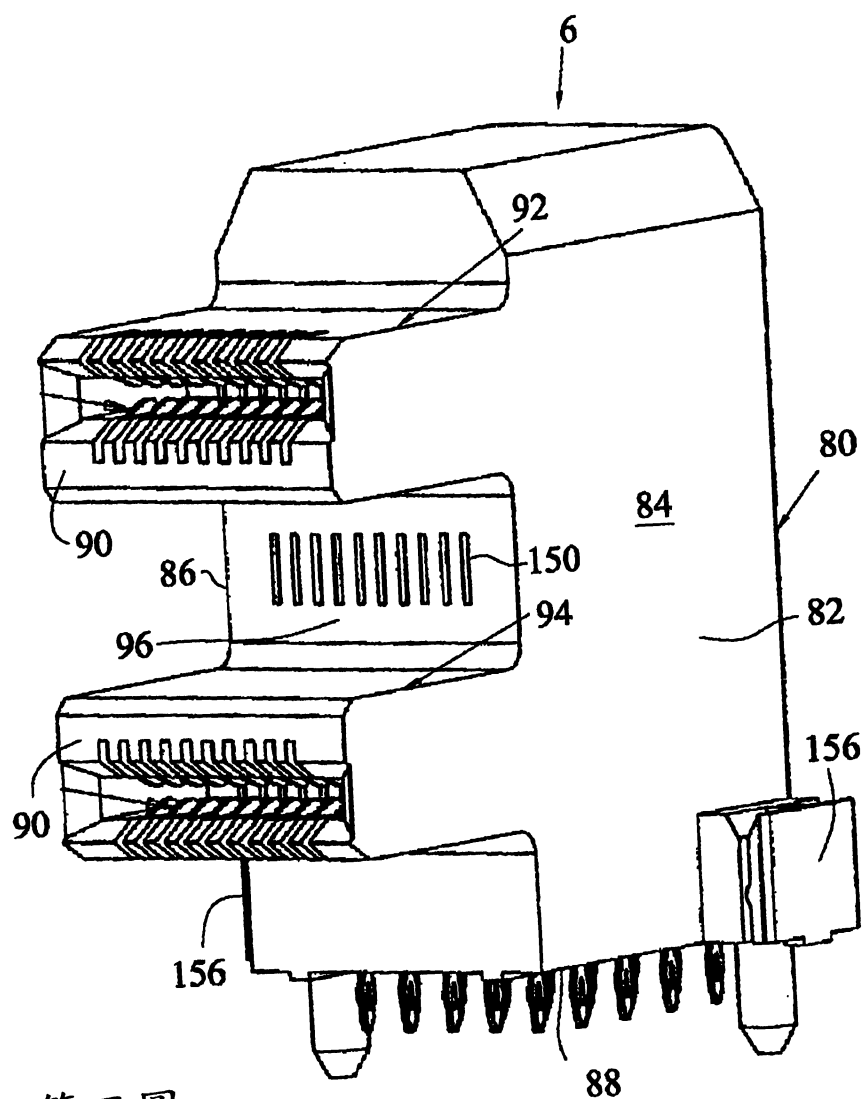
第一圖



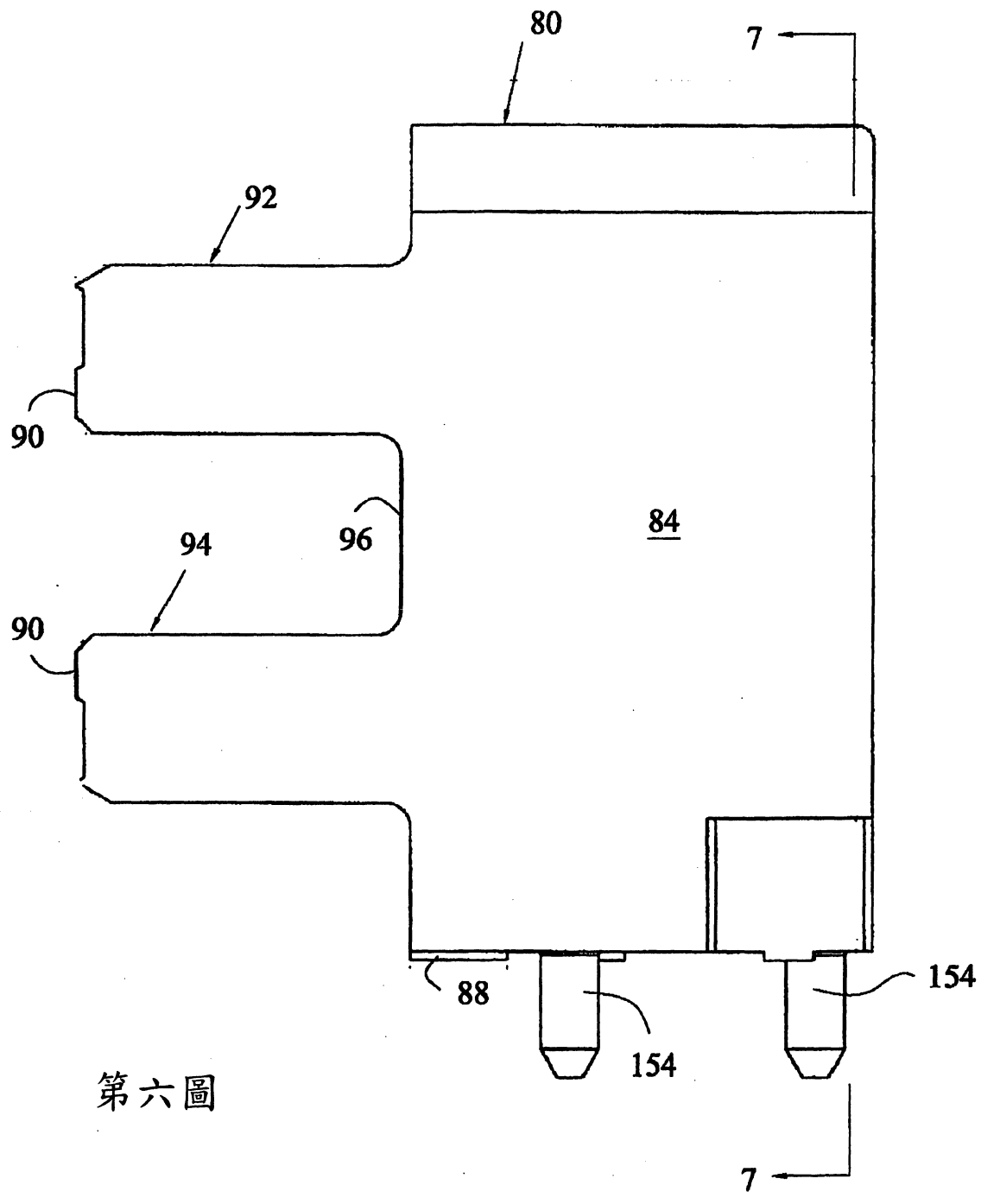


第三圖

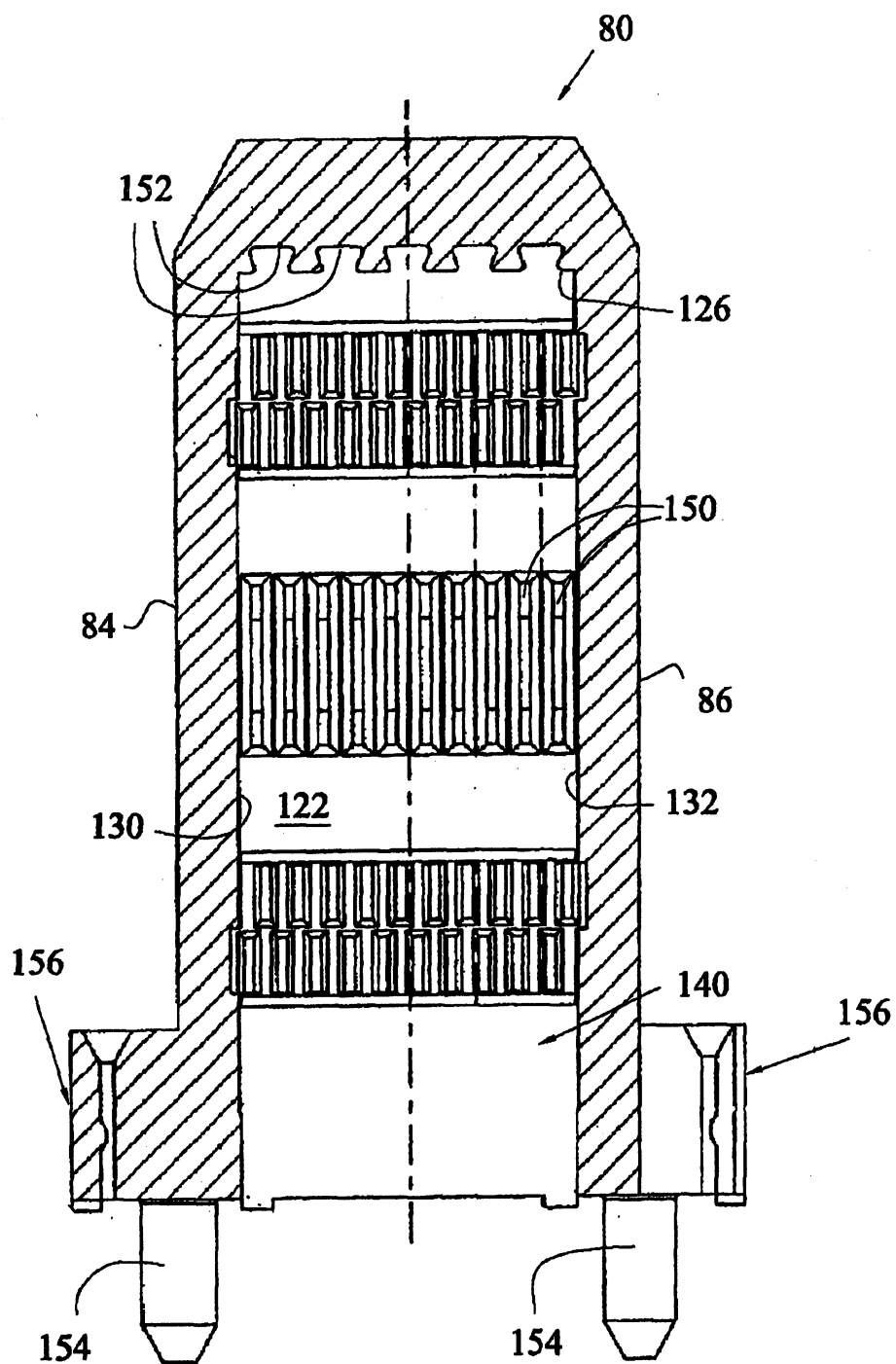




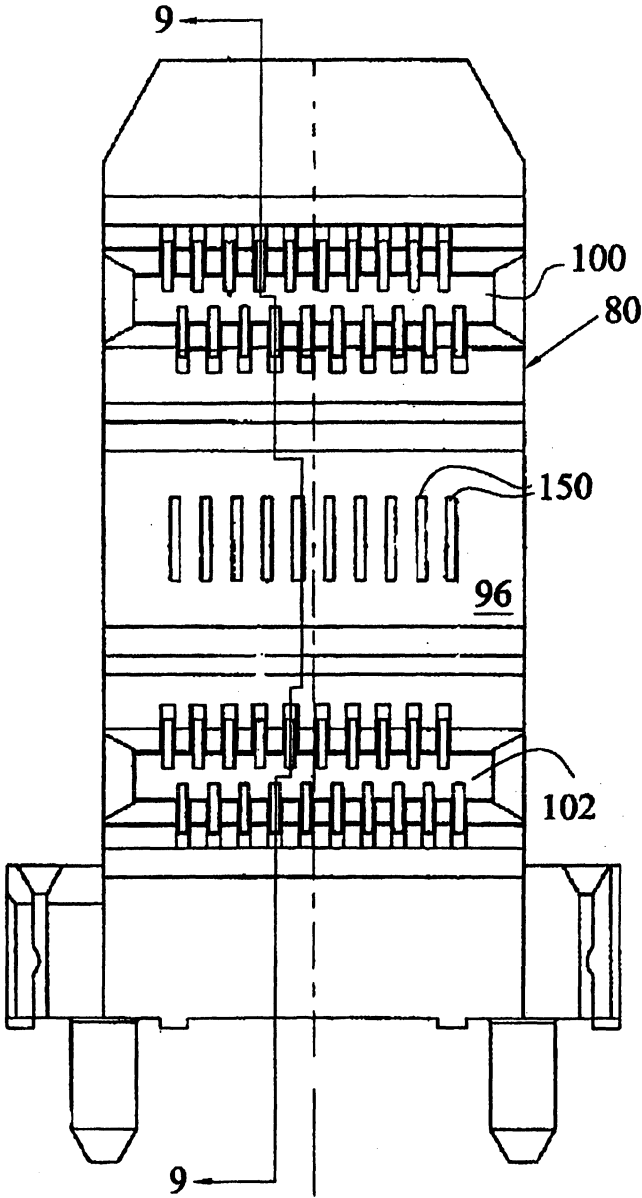
第五圖



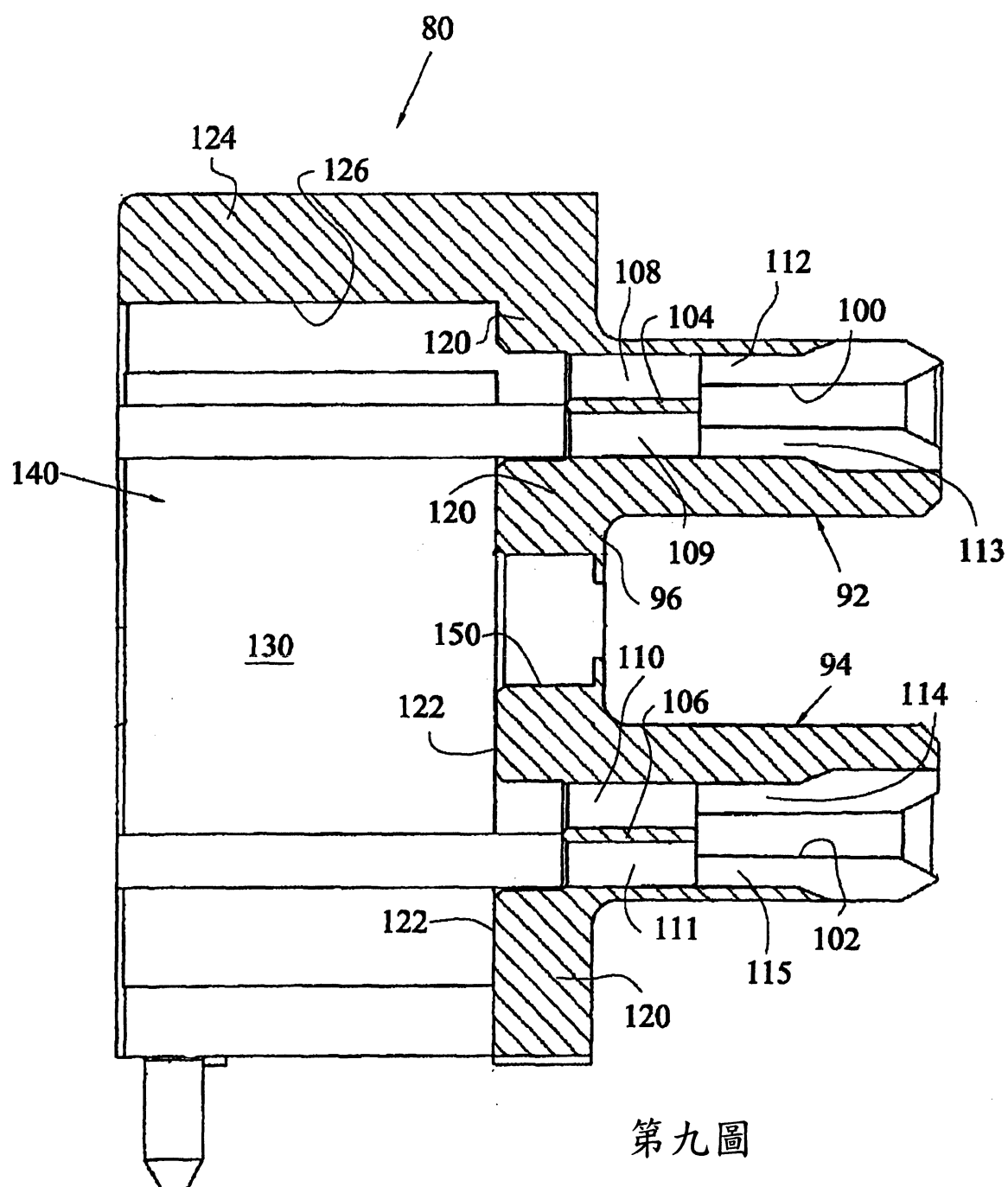
第六圖

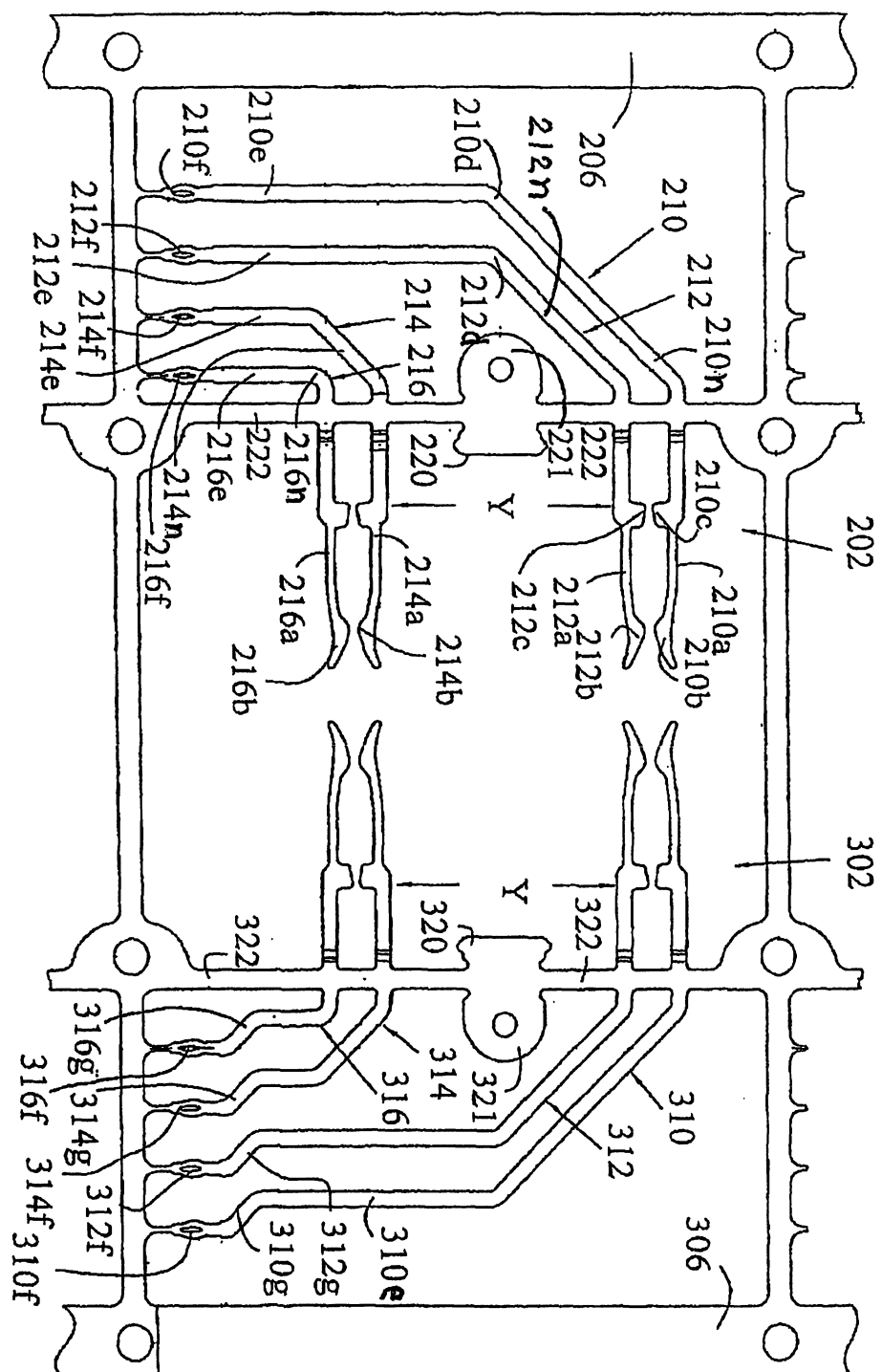


第七圖

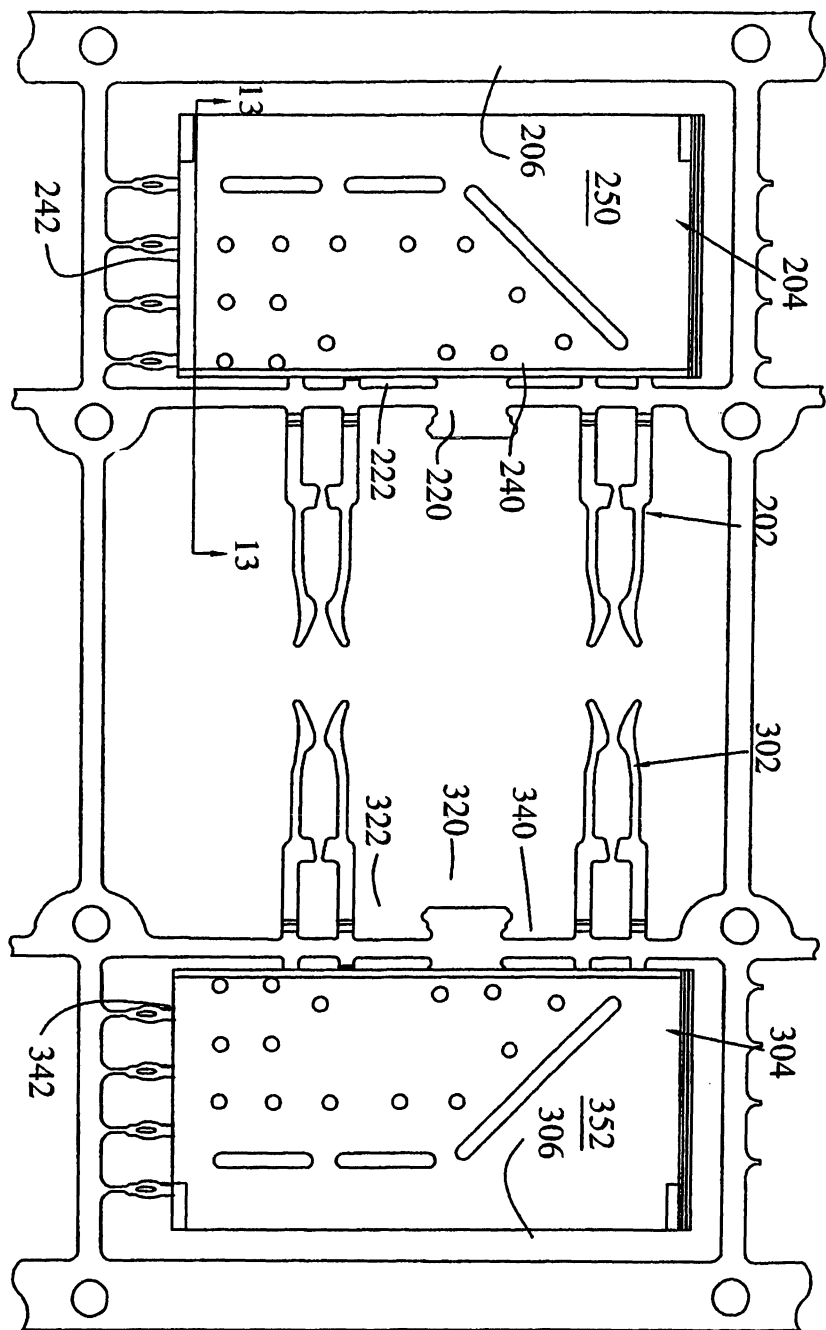


第八圖

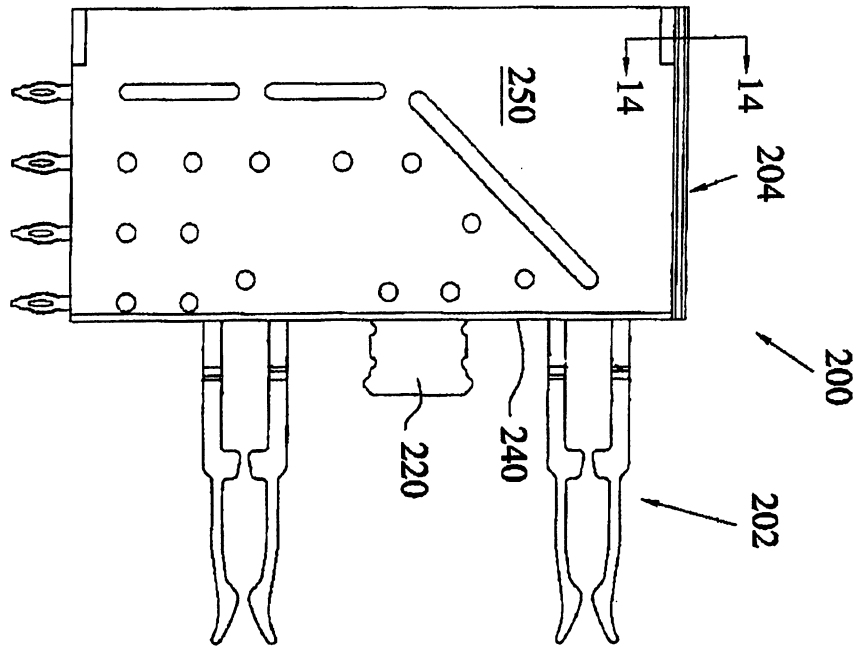




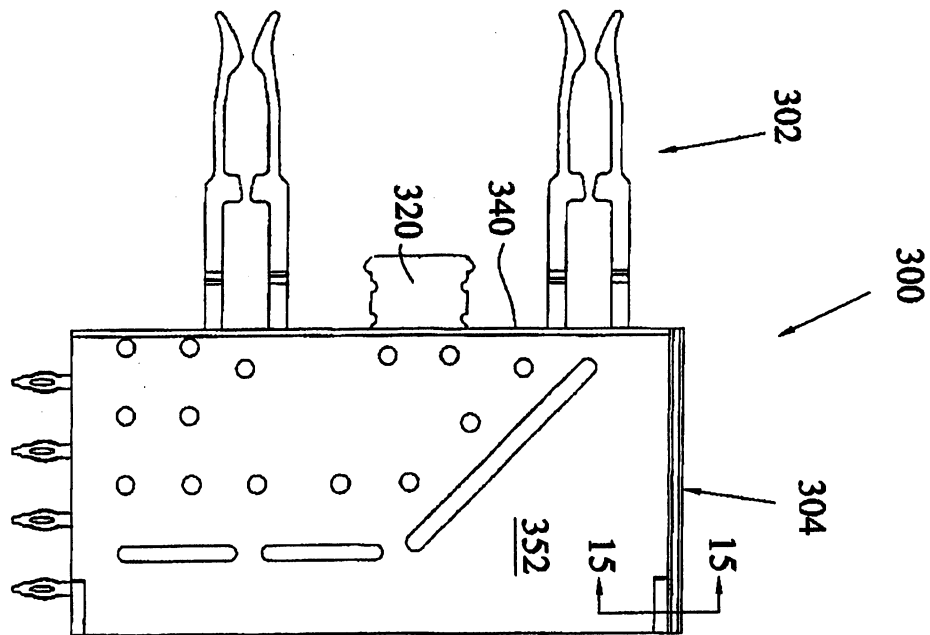
第十圖



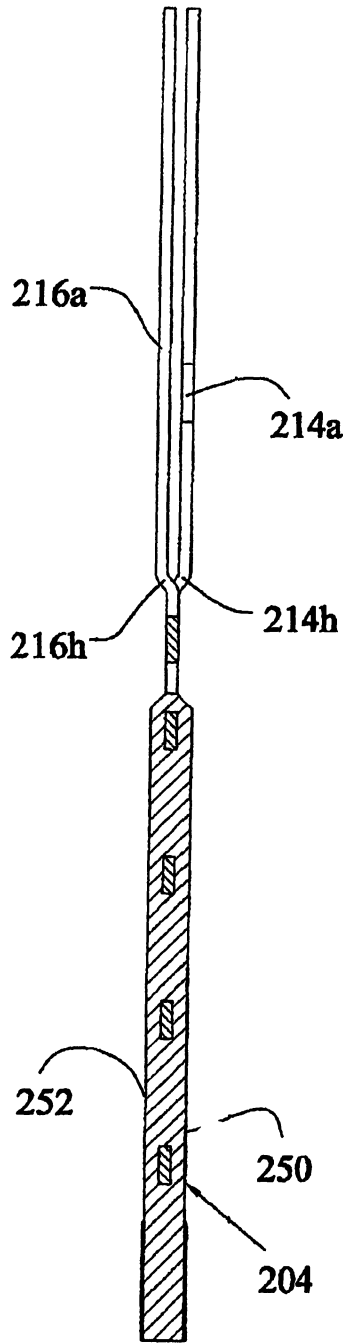
第十一圖



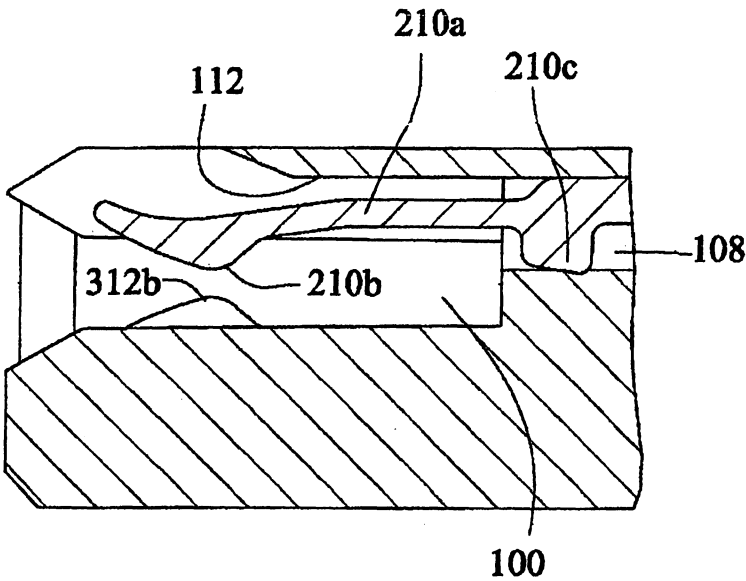
第十二A圖



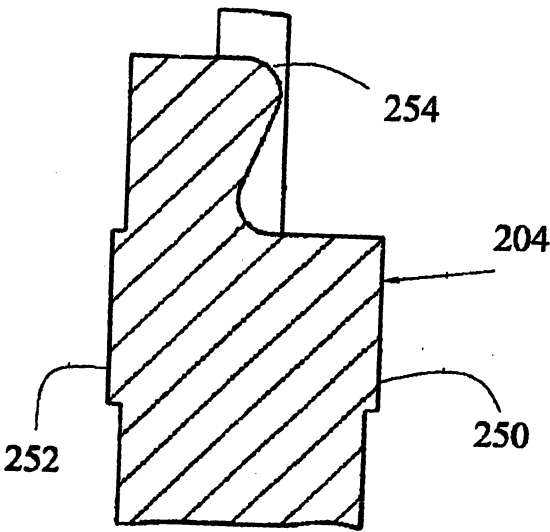
第十二B圖



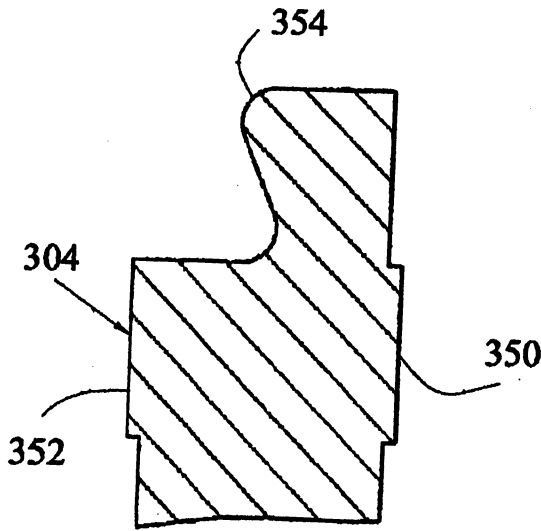
第十三圖



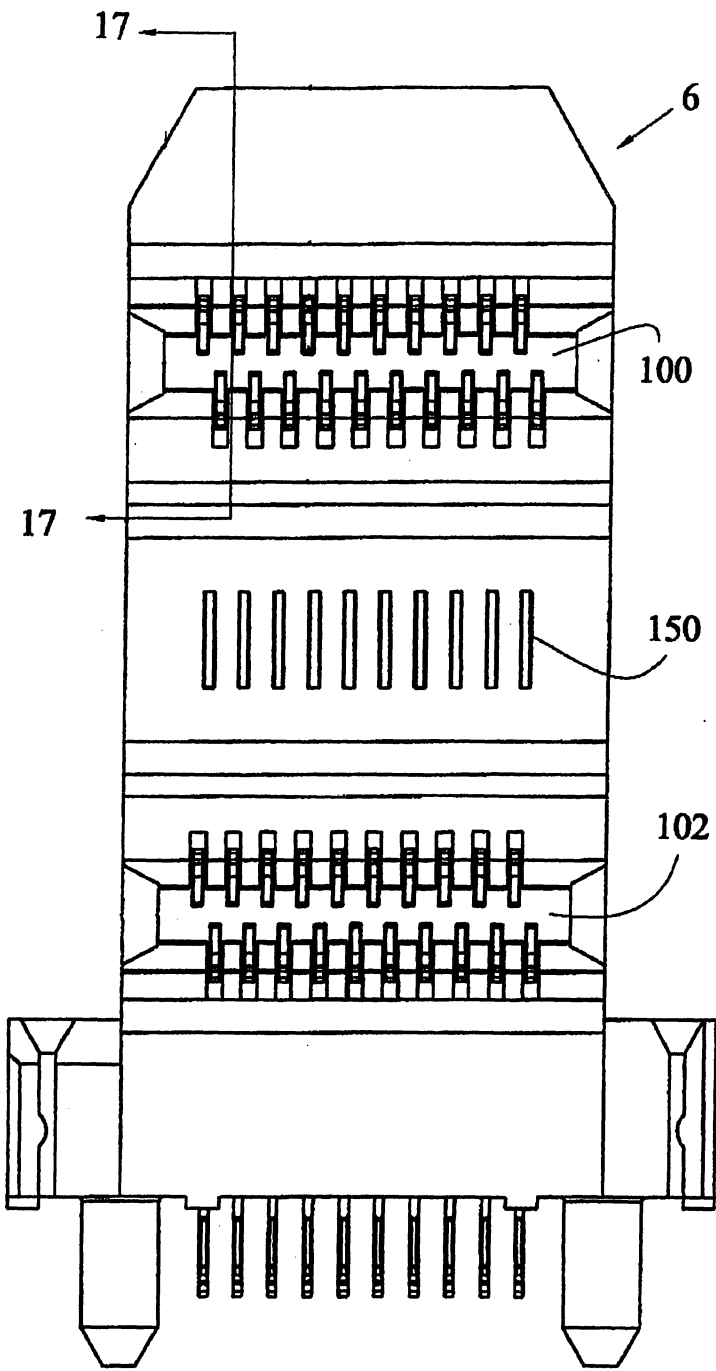
第十七圖



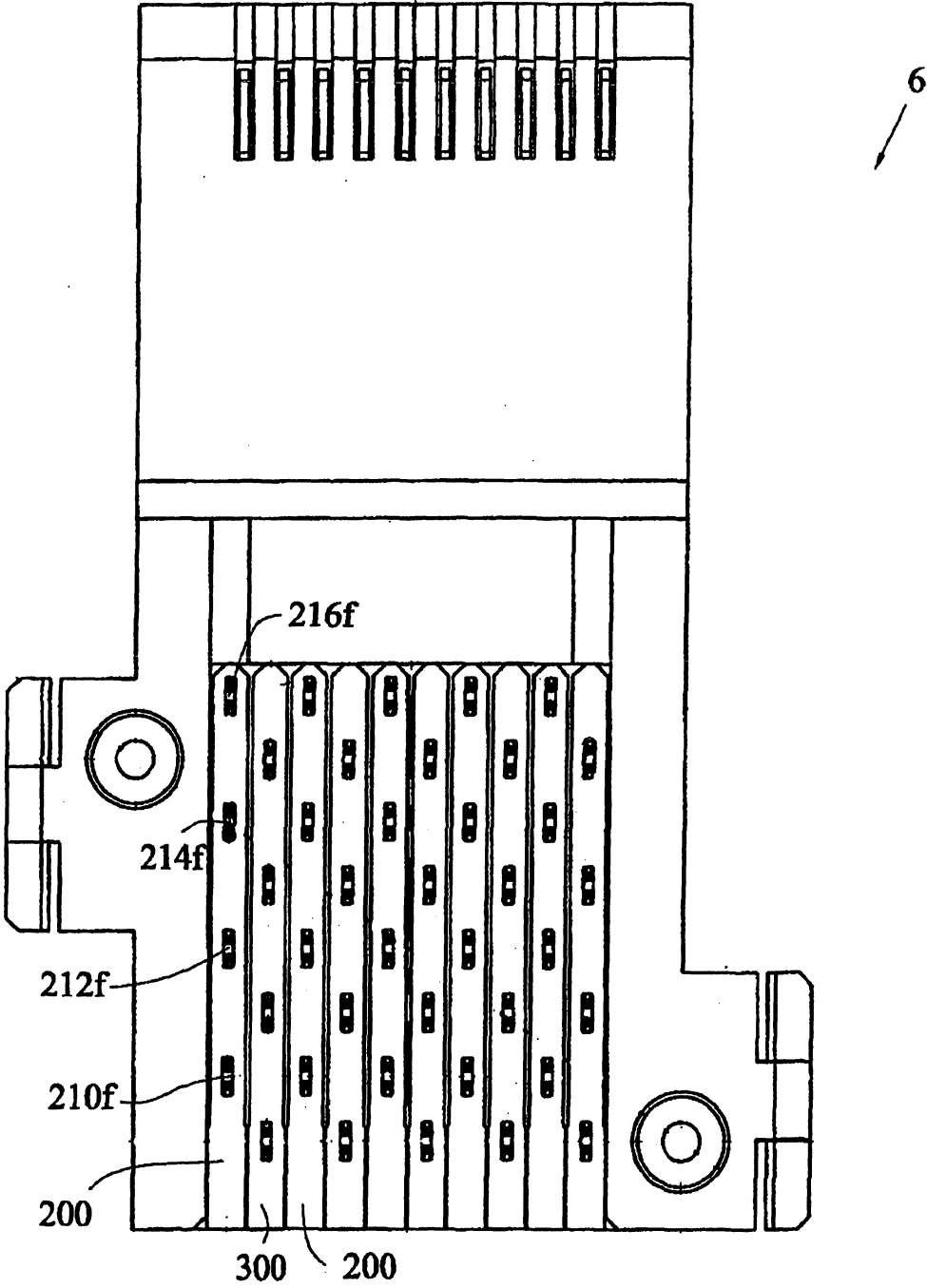
第十四圖



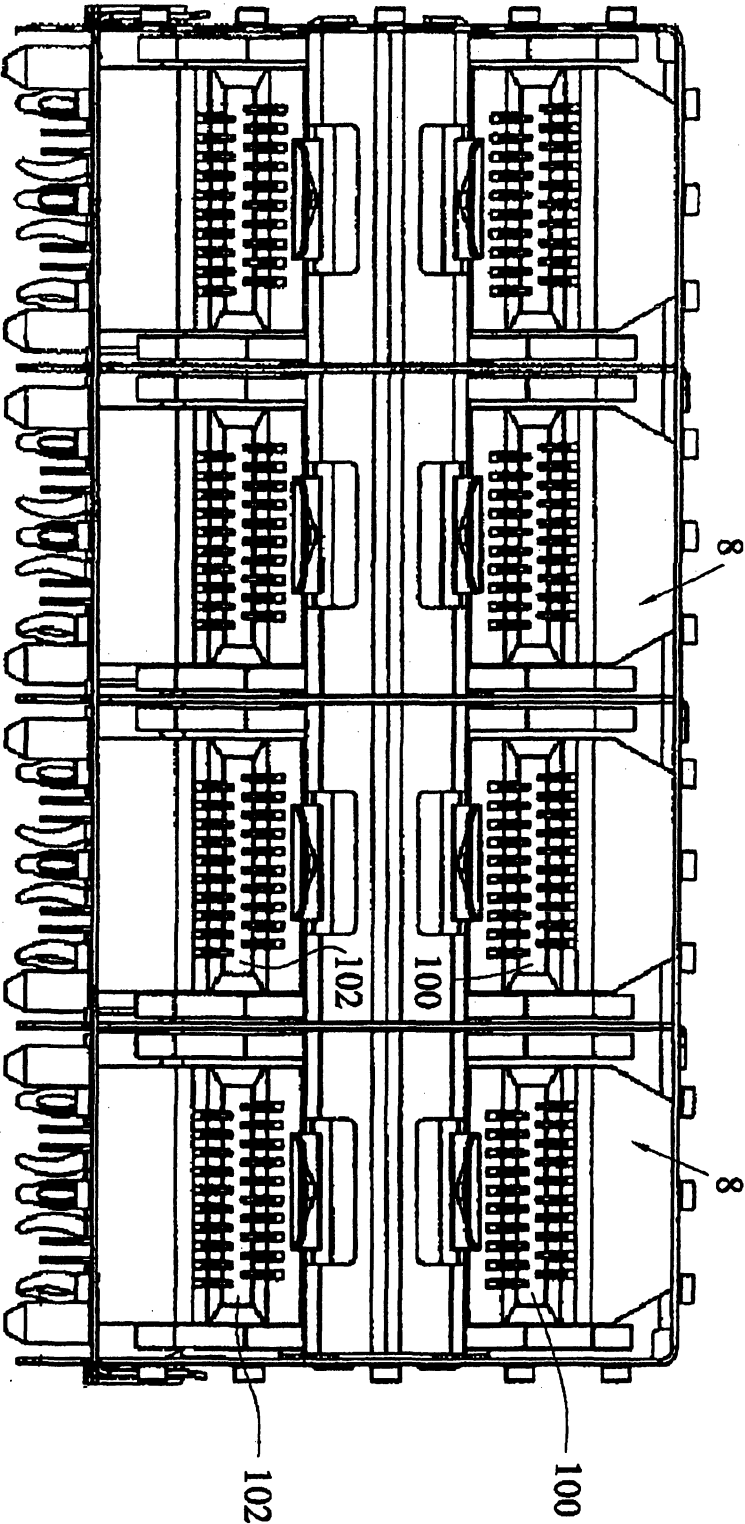
第十五圖



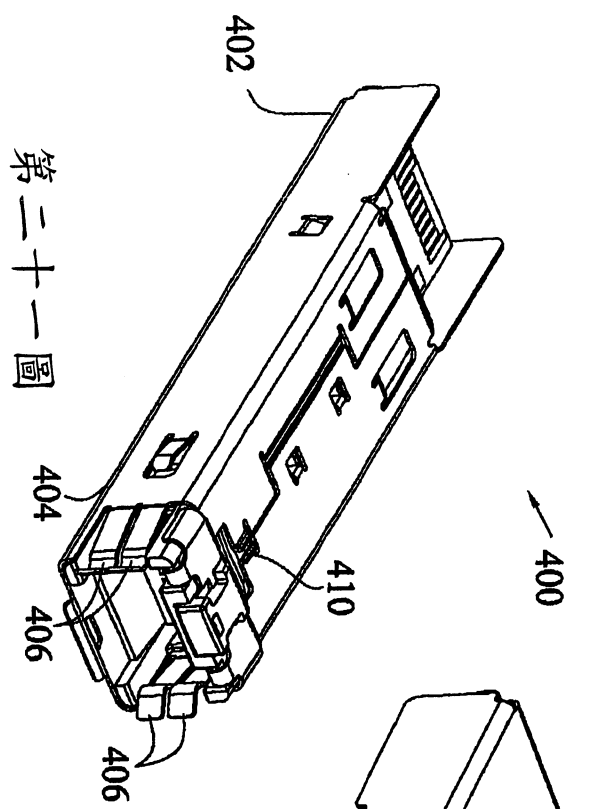
第十六圖



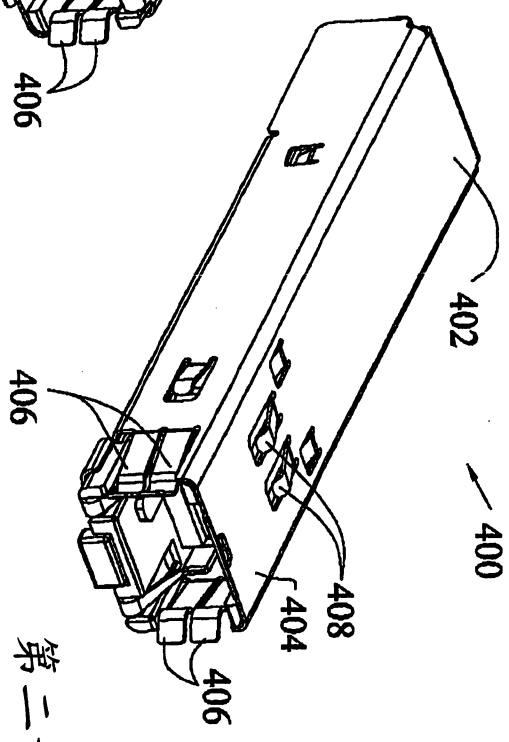
第十八圖



第十九圖



第二十一圖



第二十圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 一 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 2 電氣連接器組合
- 4 沖壓與成型屏蔽籠
- 6 連接器組合
- 8 模組接收埠
- 14 側壁
- 34 薄片
- 52 接地薄片
- 54 門鎖開口

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