

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 克里斯多夫 達利
DAILY, CHRISTOPHER
2. 威弗萊德 史汪
SWAIN, WILFRED
3. 克里斯多夫 克里佛斯基
KOLIVOSKI, CHRISTOPHER

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.
2. 美國 U.S.A.
3. 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；2004年12月22日；60/638,470

2. 美國；2005年10月20日；11/255,295

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

本發明係關於電力連接器，其包括電力接觸件及與該等電力接觸件極為接近之用於使該等接觸件散熱之導熱結構元件。

【先前技術】

電力連接器因其功能性而產生熱量。在大多數現存之連接器外殼設計中所用之典型材料係絕熱的，且因此保持熱量，使其在連接器內累積。一種用於改良散熱之方法係盡可能掏控外殼以使外殼內之接觸件周圍留有空隙以改良對流性熱傳遞。然而，停滯空氣係一不良熱導體，且局部強制通風係視消費者之應用而定。

【發明內容】

本發明包括插塞與插座電力連接器。在某些實施例中，該等插塞與插座連接器中之至少一個的外殼在接觸件位於其中之附近區域中包括導熱材料以使該等接觸件散熱。兩個配套連接器在其外殼結構中皆可使用導熱材料。該連接器外殼亦可包括除導熱材料之外的材料。此外，該導熱材料通常可存在於整個外殼結構中。或者，導熱材料可選擇性地置放於諸如產熱接觸件附近位置之位置。

一種提供在電力接觸件附近之導熱材料之方式係藉由以如下材料形成外殼；例如，包括致使固化聚合物導熱之添加劑或填充劑之可射出成形的熱塑性材料。另一種方式包括使用一單獨形成之散熱部件，其可與電力接觸件周圍之

外殼結構耦合或與接觸件本身耦合。舉例而言，可將一由導熱材料製成之夾片添加至一電力接觸件中，且將該接觸件插入外殼中。較佳地將該夾片之至少一部分曝露於連接器外殼之外部，以致自接觸件傳導性傳遞之熱量可隨後經由對流自整個連接器傳遞出去。在將一單獨形成之散熱部件與外殼結構或電力接觸件耦合之實施例中，連接器外殼可由絕熱或導熱材料製成。

在本發明之較佳實施例中，使用包括板狀主體部件之電力接觸件。此等接觸件之相對大的表面積有助於熱量傳遞至周圍之導熱外殼材料。同樣可在無限制之情況下使用其它電力接觸件設計。此外，本發明之原理可應用於單接觸件及多接觸件連接器。

【實施方式】

參看圖 1-3，其中類似之特徵係以類似之參考符號標記。一例示性電力插塞連接器 10 係展示於圖 1 及 2 中，其包括一外殼 20、一接觸件槽 21 及一大體上安置於槽 21 中之插塞接觸件 30。插塞接觸件 30 係藉由一對板狀主體部件 32 及 34 來界定。如圖所示，板狀主體部件 32 及 34 互不相連；然而，替代實施例可包括一連接部件。複數個橫桿 40 延伸自每一主體部件 32 與 34 之前緣，以啮合一插座接觸件。橫桿 40 具有一界定該插塞接觸件與一相應插座接觸件之主要啮合區的球形末端 42。延伸自每一板狀主體部件 32 與 34 之底部邊緣係複數個用於啮合一印刷電路板之末端 44。根據本發明，亦可使用具與所示組態不同之組態的接觸件。

板狀主體32及34各自之內表面係緊靠一槽21之壁22，該壁較佳包含導熱材料，以致可將熱量自接觸件本身傳遞出去。在較佳之實施例中，該導熱材料包括一導熱熱塑性材料。目前該等熱塑性材料可得自 PolyOne Corp.、Cool Polymers、LNP Engineering Plastics、TRP Co.及Ticona Corp.。雖然大多數熱塑性材料、尤其彼等傳統上用於電子工業者係良好之絕熱體，但是可將填充劑或添加劑與現存之基質聚合物(例如耐綸、液晶聚合物及聚酯)混合以賦予導熱性。其中最常用之導熱添加劑為：石墨碳纖維；碳粉；金屬填充劑，諸如銅粉、鋼、鋁粉及薄鋁片；及陶瓷填充劑，諸如氮化鋁與氮化硼。可將導熱聚合物製成導電級或非導電級，其中任一者皆可用於本發明之連接器應用中。

該導熱材料可具有約 1.2 W/m K 至約 2.4 W/m K 之導熱性，及約 1.1 J/g K 至約 1.3 J/g K 之熱容量。僅出於例示之目的揭示導熱性及熱容量之此等特定範圍。在替代實施例中亦可使用具有此等範圍之外之導熱性或熱容量的導熱材料。

板狀主體部件32及34各自之外表面曝露於外殼通道24及26中。此等通道可經由對流改良插塞接觸件30之散熱。因此，接觸件30所產生之熱量可經由導熱壁22傳導性地且經由穿過通道24與26之氣流對流性地自該接觸件傳遞出去。除壁22之外，插塞連接器外殼20之其它部分亦可使用導熱材料。舉例而言，插塞連接器外殼20外殼可由導熱聚合物射出成形，以致整個結構可用作一散熱器。在此情形下，

自板狀主體部件32及34之外表面至相對之槽壁28(看不見)及29亦可發生輻射熱傳遞。

請參看圖3，展示一例示性插座連接器50，其包括一外殼60、一接觸件槽61及一安置於槽61中之插座接觸件70。插座接觸件70具有一對隔開之板狀主體部件80及82(看不見)。如圖所示，板狀主體部件80及82互不相連；然而，替代實施例可包括一連接部件。一插塞接觸件容納空間72係位於主體部件80與82之間，且複數個末端84自每一主體部件80與82伸出。連接器外殼60係較佳由導熱聚合物製成以促進熱量自接觸件70傳遞至周圍外殼結構；例如接觸件槽之壁62及64。插塞接觸件容納空間72亦可藉由穿過外殼60之對流性氣流來促進熱傳遞。

請參看圖4，展示與一例示性插座連接器150配套之一例示性插塞連接器110。連接器110與150之特徵係以對應於彼等指示連接器10與50之類似特徵之參考數字來標記，只不過以百計。當連接器110與150配套時，橫桿140之球形末端142向內彈性彎曲，產生法線力。此等法線力有助於確保該等接觸件板狀主體部件與較佳包含導熱材料之鄰近外殼材料之間緊密接觸。此緊密接觸增強接觸件之熱傳遞。該等法線力促使主體部件132與134之內表面緊靠壁122，且使主體部件180與182之外表面緊靠壁162與164。大部分熱量係局部地產生於橫桿末端142與板狀主體部件180與182之內表面區域之間的配套界面處。藉由直接在該界面後使用導熱材料來改良散熱。

在本發明之替代性連接器實施例中，另外之導熱材料可安置於接觸件特徵與連接器外殼特徵之間，其兩者亦包含導熱材料。舉例而言，一傳導墊或化合物可安置於接觸件主體部件與周圍外殼結構之間的空隙中。在某些實施例中，包括該另外之導熱材料以填充由鄰近接觸件及/或外殼結構上之高點引起的任何小氣隙(其應為絕熱的)。此處，接觸件主體部件之一些部分將與周圍外殼結構緊密接觸及一些部分將經由該另外之導熱材料(傳導性地)耦合。在其它實例中，接觸件之任一部分將不與周圍外殼結構直接接觸，且該間隙將至少例如以一增加之傳導墊或化合物加以部分填充。

請參看圖5，展示另一例示性連接器200，其包括一外殼202、複數個電力接觸件204及一散熱部件206。外殼202可由絕熱或導熱材料製成。圖6中說明一具有電力接觸件204與散熱部件206之子組件210。電力接觸件204包括第一及第二板狀主體部件207及208，展示其兩者彼此疊靠，藉此其內表面之至少一部分係較佳接觸(應注意，由於有目的之設計考慮及/或可製造性，可將該等相對內表面之一些部分隔開)。每一主體部件207及208包括以交替方式排列之一系列彎曲懸臂橫桿220及一系列筆直懸臂橫桿222。相對之彎曲橫桿220界定"收聚"或"插座"橫桿，其能夠啣合一與一配套電力連接器相關聯之接觸件之一或多個筆直橫桿。本發明同樣涵蓋具有不同數目之橫桿及/或不同橫桿幾何形狀之接觸件。每一主體部件207及208進一步包含複

數個用於啮合一印刷電路結構之末端225。末端225可組態為一壓配合或焊接啮合，或熟習此項技術者已知之任何其它啮合。

如圖6及7中所示，包括一夾片230之散熱部件206可具有許多不同形式。夾片230係由導熱材料(諸如金屬或上述改良熱塑性材料)構成，以藉由傳導使電力接觸件204散熱。夾片230包括一頂端部分232及一對自頂端部分232向下延伸之平板234及236。如圖所示，接觸件主體部件207及208彼此疊靠，以致平板234啮合主體部件207之外部而平板236啮合主體部件208之外部。可選擇性地在該等平板與接觸件主體部件之間使用一導熱墊或化合物以確保良好之傳導性。頂端部分232可選擇性地使用熱傳遞增強特徵，諸如複數個栓240或翼片250(圖7中所示)。儘管未圖示，但可將接觸件主體部件207與208隔開，其中一或多個夾片平板係置放於一界定於該等主體部件之間的中間間隙內以啮合主體部件各自之內部。另外之夾片平板可進一步啮合該等隔開之主體部件各自的外部。

使用術語"夾片"決不用以限制散熱部件206之設計。相反，該散熱部件之重要方面在於以如下方式設計及安置其使電力接觸件散熱。在較佳實施例中，該散熱部件之至少一部分曝露於外環境中以建立一自一連接器內部至該連接器外部之熱傳遞路徑。自僅代表一較佳組態之圖5中可看出，散熱部件206之敞開曝露於外環境中之區域係垂直於插入連接器之部分(向下延伸之平板)，藉此增加曝露於外

環境中之表面積，且因此增加較涼外環境之熱對流量。該散熱部件位於連接器外殼內之該部分(平板234、236)係平行方向，且與電力接觸件之主體部件緊密接觸。該等平板經由傳導該曝露於外環境中之垂直部分，而該垂直部分接著經由對流將彼熱量傳遞至環境中。應注意，儘管該導熱散熱部件之至少一部分較佳曝露於外環境中，但在替代實施例中該散熱部件可完全包含於一連接器外殼內。

在圖8中展示一類似於連接器200之電力連接器260的背面部分。連接器260包括一外殼268、一電力接觸件270及一散熱部件280。電力接觸件270及散熱部件280之特徵係類似於彼等圖6及7中所示者。外殼268具有四個可經由對流促進自電力接觸件270傳遞出熱量之平板282、283、284及285。可藉由對流方式以穿過平板284與285之氣流將熱量自電力接觸件270直接傳遞出去。亦可先經由傳導方式將熱量自電力接觸件270傳遞至散熱部件280，再藉由對流方式將熱量自電力接觸件270間接傳遞出去。外殼268可由絕熱材料或導熱材料製成。當使用導熱材料時，散熱部件280之一部分可與周圍外殼結構緊密接觸。

視應用情況而定，經由本發明之電力連接器傳輸電力可產生或多或少之熱量。在高熱量之情況下，導熱散熱部件可包括相當大之表面積，其與電力接觸件接觸且曝露於連接器之外部(意即外環境)。以實例說明且如圖9中所示，展示一連接器300，其包括一外殼310、複數個電力接觸件320及相等數目之散熱部件330。

圖 10 中展示一包括一電力接觸件 320 及散熱部件 330 之子組件 350。電力接觸件 320 包括第一及第二板狀主體部件 323、324，其中每一者具有自一主體部件之前緣伸出之交替的彎曲 325 及筆直 326 懸臂橫桿，及複數個自一主體部件之底部邊緣伸出之末端 327。散熱部件 330 包括一對與主體部件 323、324 各自之外部接觸之平板 332 與 334，及複數個沿著平板頂端及背面部分伸出之翼片 340。自圖 9 中可看出，該連接器外殼 310 經組態以允許大體上曝露該等翼片 340 以供有效之對流性熱傳熱。

在圖 5-10 中，一單個散熱部件啮合每一電力接觸件。然而，可使用較少之散熱部件，以致並非每一電力接觸件皆與一散熱部件啮合。此外，一散熱部件可設計成啮合一個以上之電力接觸件以使製造與裝配效率更高。

本發明之電力接觸件係由合適材料製成，諸如銅合金。該等接觸件可鍍以諸如金、金與鎳之組合或業內已知之一系列其它材料。接觸件之數目及其於連接器外殼內之排列不限於圖中所示。本發明之較佳電力接觸件包含板狀主體部件。熟習此項技術者應易於瞭解該等板狀主體部件在形式上可為平坦或不平坦的。電力接觸件可含有孔或其它熱量傳遞特徵。類似地，連接器外殼可含有所包括之圖中未展示之熱傳遞特徵，諸如自連接器外部延伸至外殼內部之熱量通道、空隙或鄰近固持電力接觸件之某些部分以結合傳導性與對流性熱傳遞之間隙。應注意，雖然上述插塞與插座連接器皆使用導熱材料，但替代實施例包括其中僅插

20	外殼
21	接觸件槽
22	壁/導熱壁
24	外殼通道
26	外殼通道
29	槽壁
30	插塞接觸件
32	板狀主體部件
34	板狀主體部件
40	橫桿
42	球形末端
44	末端
50	電力插座連接器
60	外殼
61	接觸件槽
62	接觸件槽之壁
64	接觸件槽之壁
70	插座接觸件
72	插塞接觸件容納空間
80	板狀主體部件
84	末端
110	插塞連接器
122	接觸件槽之壁
132	接觸件主體部件

134	接觸件主體部件
140	橫桿
142	球形末端
150	插座連接器
162	壁
164	壁
180	接觸件主體部件
182	接觸件主體部件
200	電力連接器
202	外殼
204	電力接觸件
206	散熱部件
207	第一板狀主體部件
208	第二板狀主體部件
210	子組件
220	彎曲伸出橫桿
222	筆直伸出橫桿
225	末端
230	夾片
232	頂端部分
234	平板
236	平板
240	栓
250	翼片

260	電力連接器
268	外殼
270	電力接觸件
280	散熱部件
282	平板
283	平板
284	平板
285	平板
300	連接器
310	外殼
320	電力接觸件
323	第一板狀主體部件
324	第二板狀主體部件
325	彎曲伸出橫桿
326	筆直伸出橫桿
327	末端
330	散熱部件
332	平板
334	平板
340	翼片
350	子組件

五、中文發明摘要：

本發明係關於一種電連接器，其可包括導熱材料位於其中之接觸件附近區域中以使該等接觸件散熱。該等導熱材料可提供於該等連接器之外殼結構中。該導熱材料亦可作為一不同於該外殼之導熱部件而加以提供。

六、英文發明摘要：

十一、圖式：

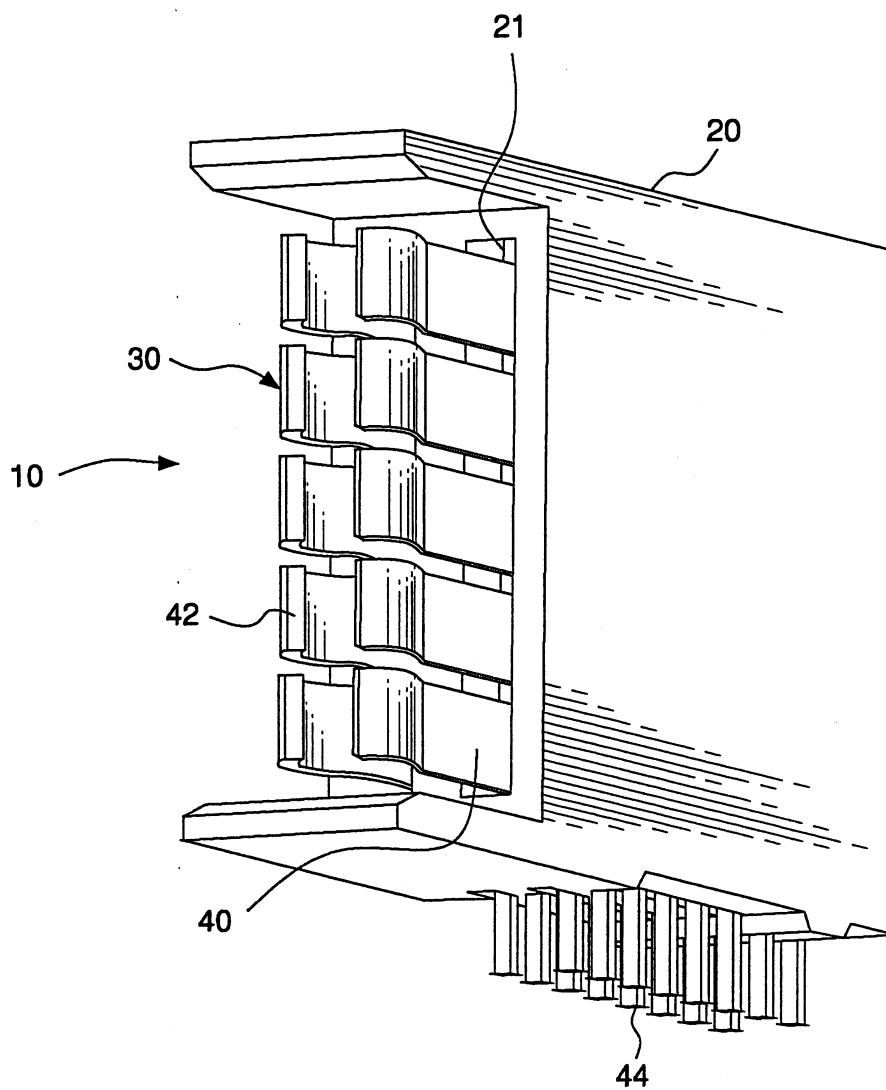


圖 1

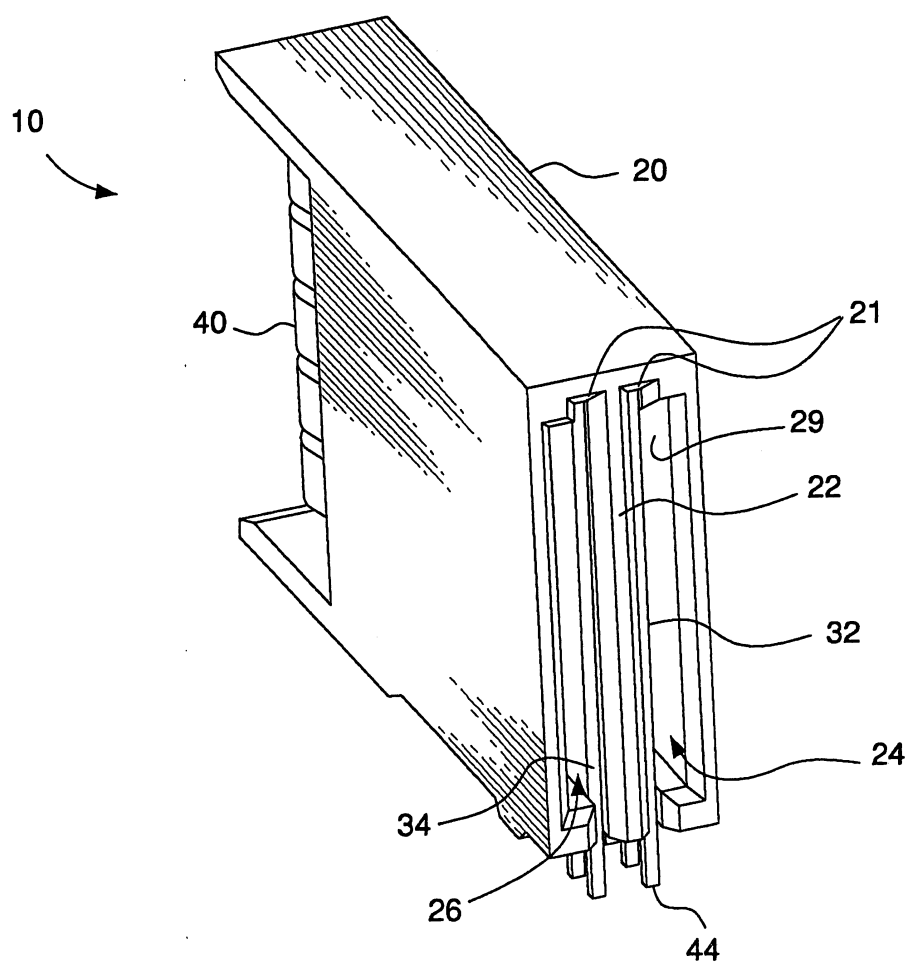


圖2

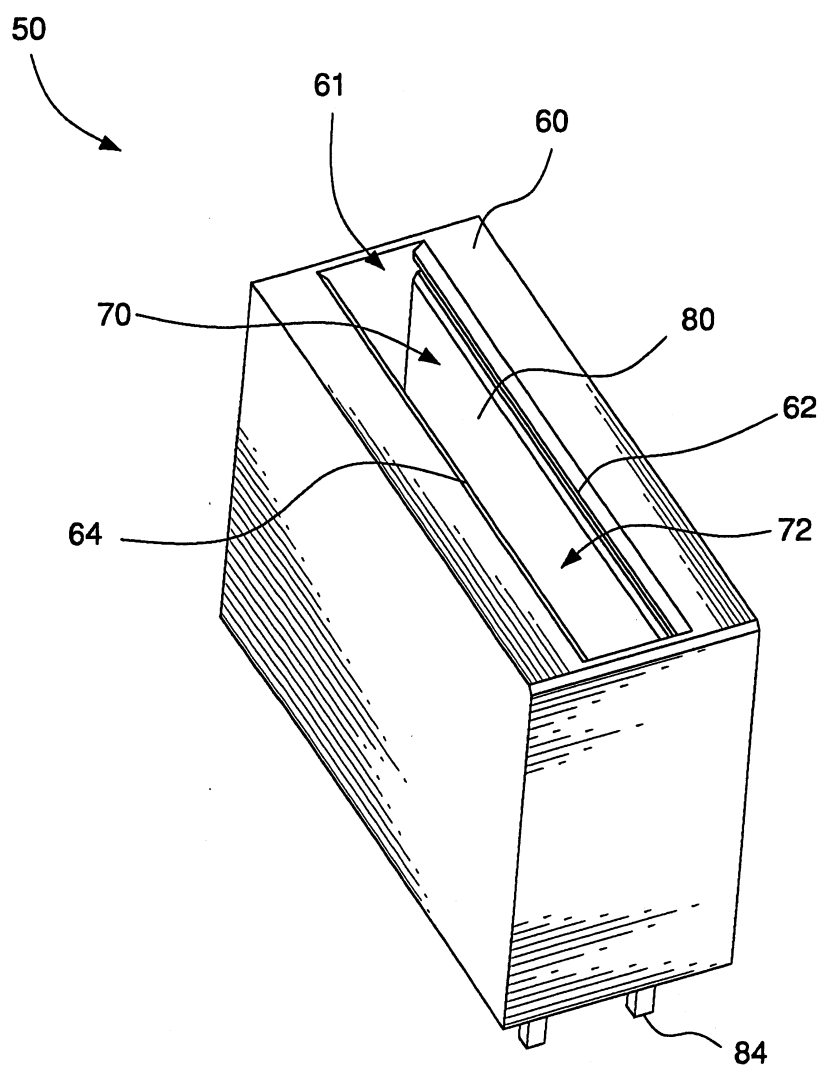


圖3

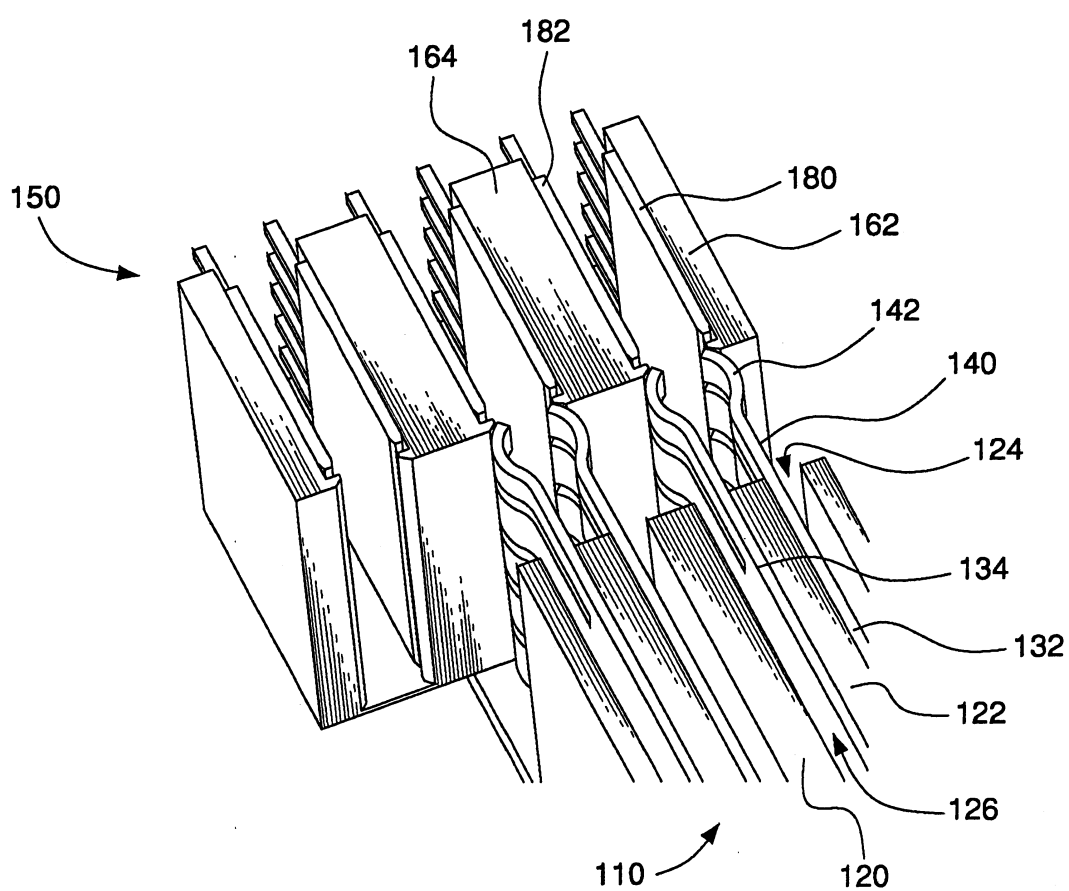


圖4

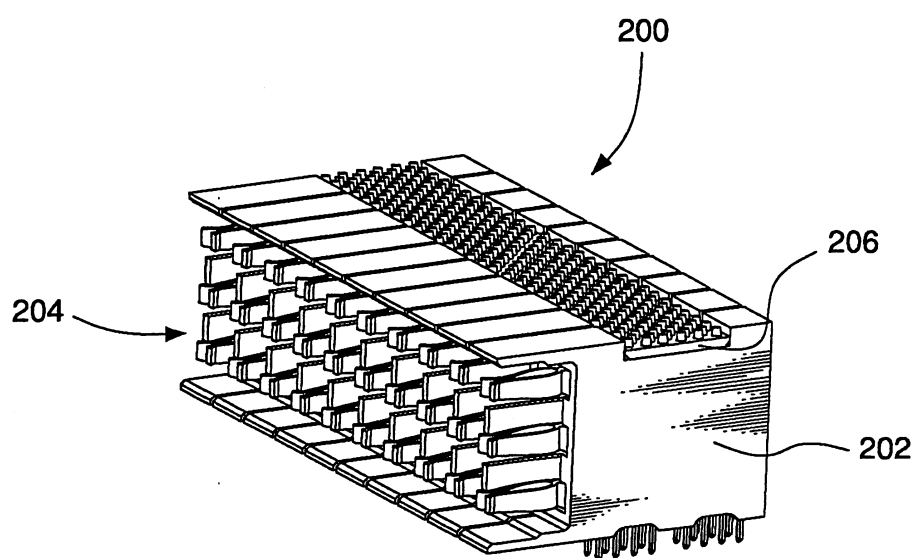


圖 5

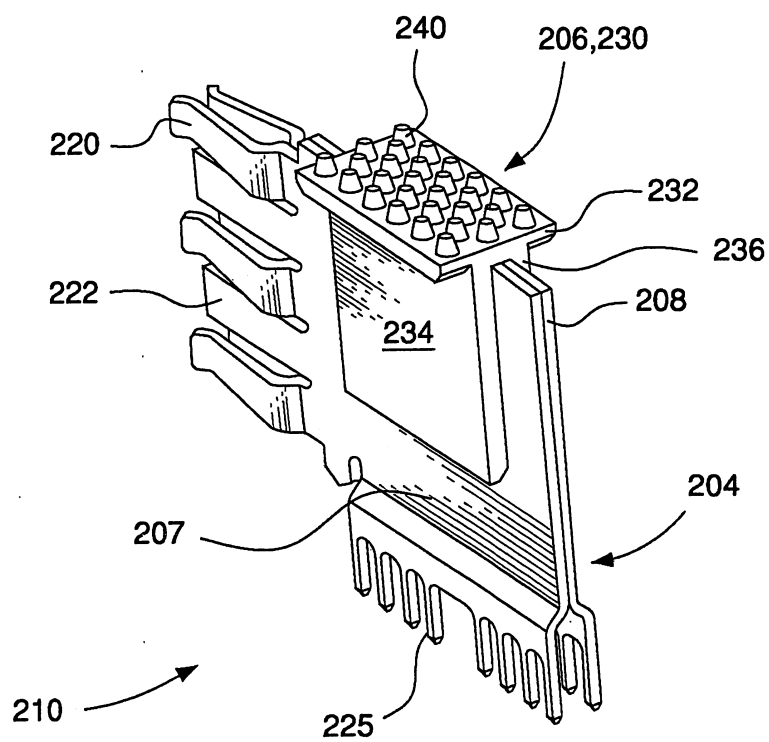


圖6

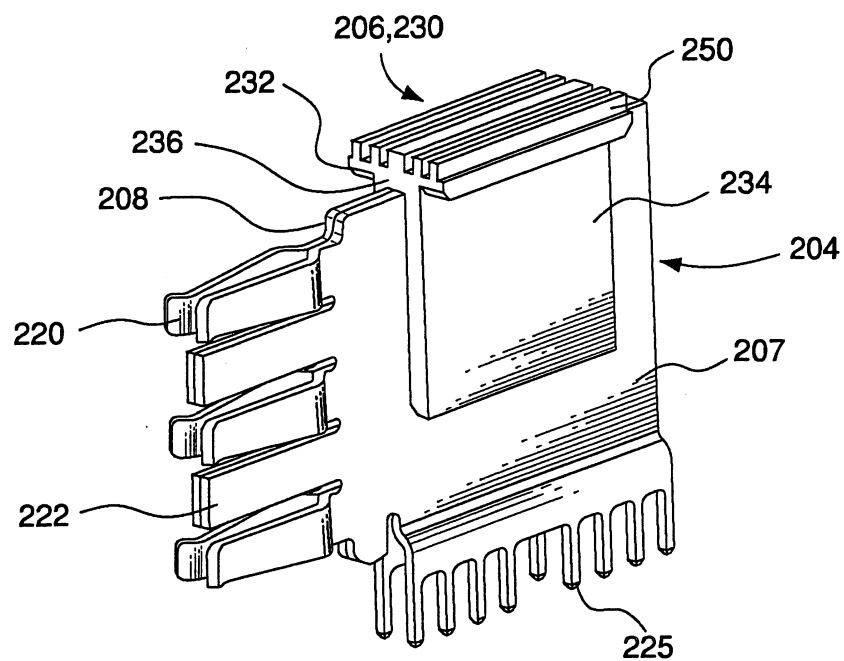


圖7

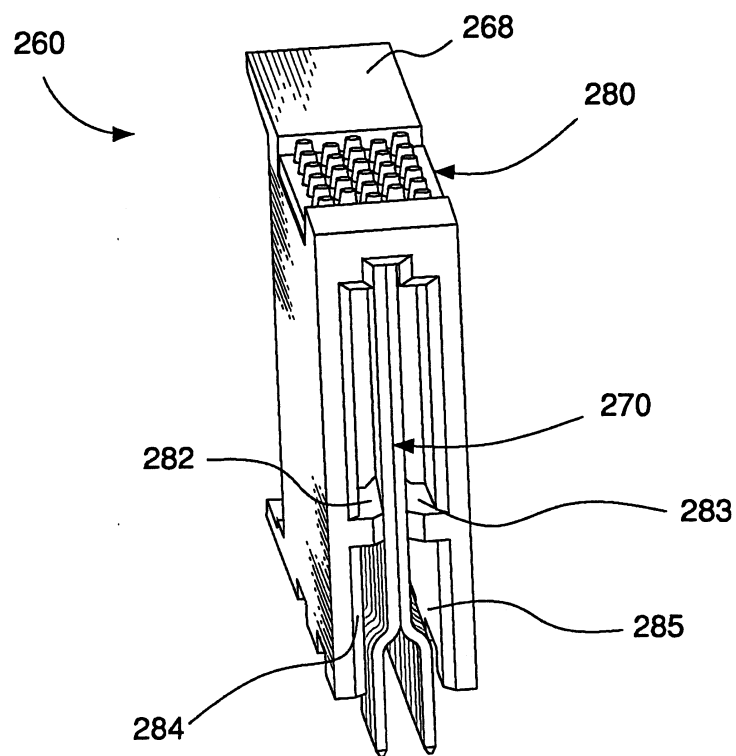


圖 8

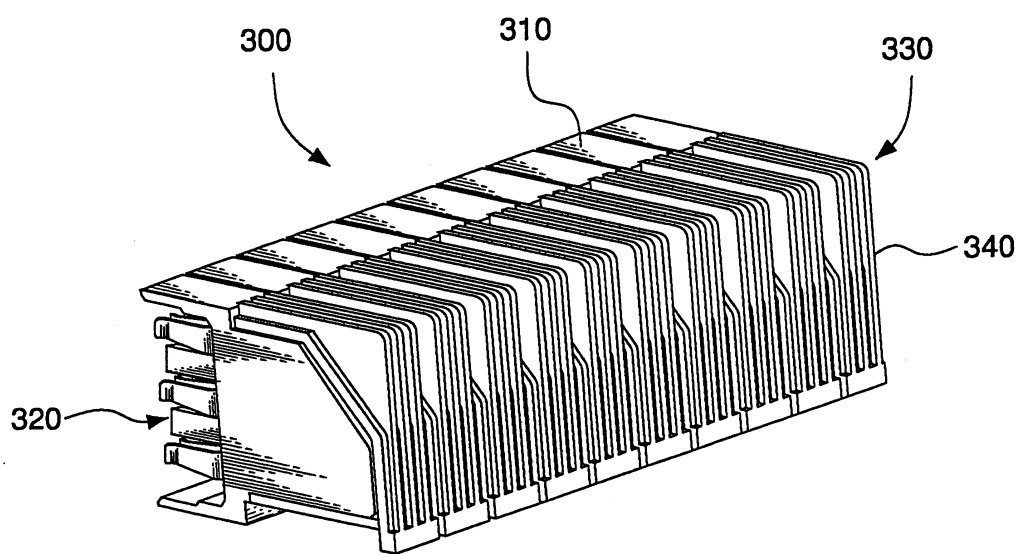


圖9

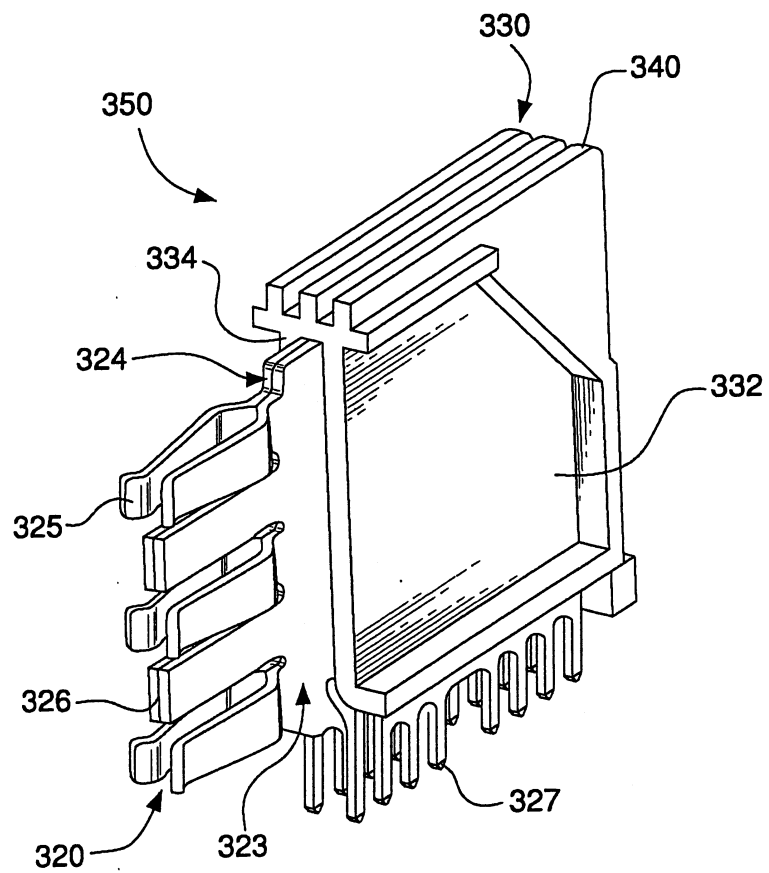


圖 10

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (8) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

260 電力連接器

268 外殼

270 電力接觸件

280 散熱部件

282 平板

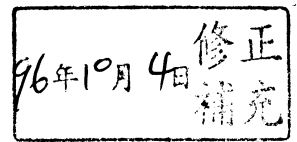
283 平板

284 平板

285 平板

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)



發明專利說明書

中文說明書替換頁(96年10月)

(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) **I289955**

※ 申請案號：094144065

※ 申請日期：94.12.13

※IPC 分類：H01R 13/46, H05K 7/50

一、發明名稱：(中文/英文)

電力連接器

ELECTRICAL POWER CONNECTOR

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

法商FCI公司

FCI

代表人：(中文/英文)

姆理查 佩吉

PAGE, M. RICHARD

住居所或營業所地址：(中文/英文)

法國凡爾賽78000依夫樂考茲路145/147號

145/147 RUE YVES LE COZ, 78000 VERSAILLES, FRANCE.

國 籍：(中文/英文)

法國 FRANCE

塞連接器與插座連接器中之一者使用導熱材料的配套連接器。

本說明集中於圖中所示之例示性電力接觸件及連接器實施例。該等實施例之變化係包括於本發明之精神中，其中一些變化之表示係包括於附加之各項申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

圖 1 係根據本發明之一例示性插塞連接器之前透視圖。

圖 2 係圖 1 中所示之該插塞連接器之後透視圖。

圖 3 係本發明提供之一例示性插座連接器之透視圖。

圖 4 係與一較佳插座連接器配套之一較佳插塞連接器之部分透視圖。

圖 5 係本發明提供之另一例示性電力連接器之前透視圖。

圖 6 係一較佳電力接觸件與散熱部件之子組件之後透視圖。

圖 7 係另一較佳電力接觸件與散熱部件之子組件之前透視圖。

圖 8 係包括一散熱部件與複數個熱傳遞途徑之一例示性電力連接器之後透視圖。

圖 9 係本發明提供之一電力連接器之後透視圖。

圖 10 係一第三較佳電力接觸件與散熱部件之子組件之前透視圖。

【主要元件符號說明】

10 電力插塞連接器

十、申請專利範圍：

1. 一種電連接器，其包含：

一外殼；

一安置於該外殼內之電力接觸件；及

一導熱材料，其位於該電力接觸件附近以致該導熱部件傳遞來自該電力接觸件之熱量，該導熱材料包含曝露於該電連接器周圍之環境中之一第一部分，及毗鄰該第一部分且安置於該電力接觸件之一第一主要表面附近之一第一平板。

2. 如請求項 1 之電連接器，其中該導熱材料進一步包含毗鄰該第一部分之一第二平板，該第二平板係安置鄰近於該電力接觸件之一第二主要表面。

3. 如請求項 1 之電連接器，其中該電連接器包含該等電力接觸件中之兩個且該第一平板係安置於該等電力接觸件之間。

4. 如請求項 1 之電連接器，其中該第一平板及該外殼界定一與該電連接器周圍之環境流體流通之通道，其中可藉由傳導或對流將熱量自該電力接觸件傳遞至該電連接器周圍之環境中。

5. 如請求項 1 之電連接器，其中該第一部分包含一翼片或一栓。

6. 如請求項 1 之電連接器，其中該電力接觸件包含至少兩對隔開之橫桿。

7. 如請求項 1 之電連接器，其進一步包含安置於該電力接

觸件與該導熱材料之間之一導熱密封墊與一導熱化合物中之至少一者。

8. 如請求項1之電連接器，其中該導熱材料係選自包含一金屬材料及一導熱熱塑性材料之群。
9. 如請求項1之電連接器，其中該電力接觸件包含兩個組合在一起界定一插座配套接觸件與一插塞配套接觸件之板。
10. 如請求項8之電連接器，其中該導熱熱塑性材料包含一聚合材料，其選自由下列各物組成之群：耐綸；液晶聚合物；及聚酯；及一第二材料，其選自由下列各物組成之群：石墨碳纖維；碳粉；金屬填充劑；及陶瓷填充劑。
11. 如請求項1之電連接器，其中該電連接器包含該等電力接觸件中之兩者；該導熱材料進一步包含毗鄰該第一部分之一第二平板；該第一平板接觸該等電力接觸件之一第一電力接觸件；且該第二平板接觸該等電力接觸件之一第二電力接觸件。
12. 如請求項1之電連接器，其中該第一平板藉由傳導性熱傳遞將熱量自該電力接觸件傳遞至該第一部分，且該第一部分藉由對流性熱傳遞將熱量傳遞至該電連接器周圍之環境中。
13. 如請求項1之電連接器，其中該導熱材料係該外殼之一部分。
14. 如請求項13之電連接器，其中該電力接觸件之一主要表

面接觸該外殼。

15. 如請求項13之電連接器，其中該電力接觸件之一第一主要表面對著該外殼，且該電力接觸件之一第二主要表面與該外殼之一內表面界定一與該電連接器周圍之環境流體流通之通道，其中可藉由對流將熱量自該電力接觸件傳遞至該電連接器周圍之環境中。
16. 如請求項13之電連接器，其中該導熱材料係一導熱熱塑性材料。
17. 如請求項16之電連接器，其中該導熱熱塑性材料包括一聚合材料，其選自由下列各物組成之群：耐綸；液晶聚合物；及聚酯；及一第二材料，其選自由下列各物組成之群：石墨碳纖維；碳粉；金屬填充劑；及陶瓷填充劑。
18. 如請求項1之電連接器，
其中該外殼界定一插塞連接器；且
該電力接觸件界定一插塞部分及一插座部分。
19. 一種製造一電連接器之方法，其包括：
提供一電力接觸件；
將該電力接觸件安置於一模中；及
將一導熱熱塑性材料注入該模中以在該電力接觸件周圍形成一外殼。