



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I710169 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 11 月 11 日

(21)申請案號：108112864

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 04 月 12 日

(51)Int. Cl. : **H01R12/71 (2011.01)****H01R13/658 (2011.01)**

(71)申請人：維將科技股份有限公司(中華民國) V-GENERAL TECHNOLOGY CO., LTD. (TW)

新北市永和區保生路 2 號 10 樓

(72)發明人：葉博文 YEH, PO WEN (TW)

(74)代理人：蘇彥文

(56)參考文獻：

TW I623163

TW I625902

TW I650910

審查人員：何惠琳

申請專利範圍項數：22 項 圖式數：13 共 42 頁

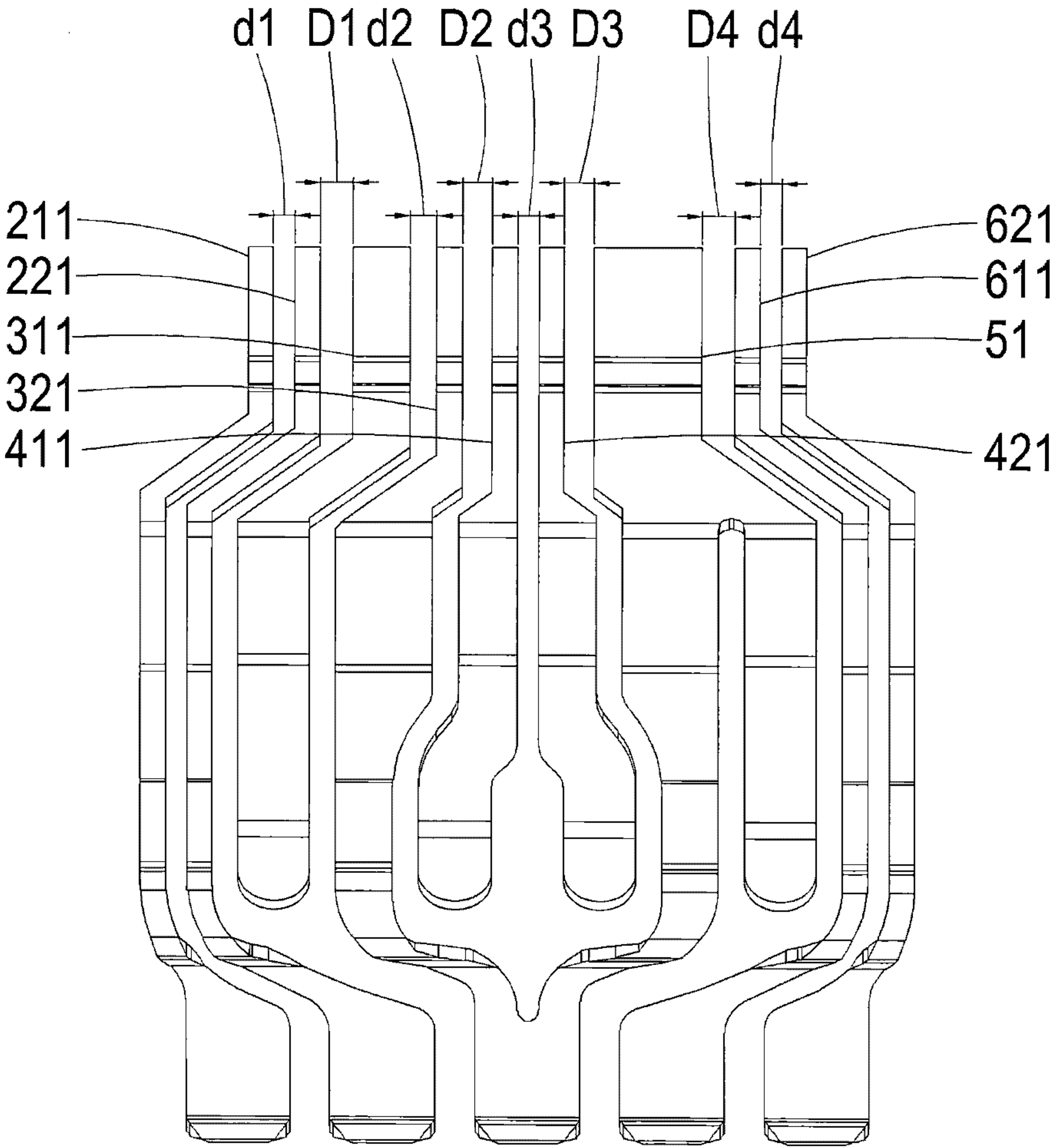
(54)名稱

電連接器 (一)

(57)摘要

本發明為有關一種電連接器，主要結構包括一第一高頻差動訊號傳輸導體對、一設於該第一高頻差動訊號傳輸導體對一側之電源迴路傳輸導體對、一設於該電源迴路傳輸導體對背離該第一高頻差動訊號傳輸導體對一側之低頻差動訊號傳輸導體對、一設於該低頻差動訊號傳輸導體對背離該電源迴路傳輸導體對一側之接地傳輸導體、及一設於該接地傳輸導體背離該低頻差動訊號傳輸導體對一側之第二高頻差動訊號傳輸導體對。藉此，利用兩對高頻差動訊號傳輸導體對(S+/S-)、電源迴路傳輸導體對(Vbus/GND)，低頻差動訊號傳輸導體對(D+/D-)可各自耦合之設計，優化訊號品質、減少共模雜訊之發生、及抑制電磁波輻射干擾。

指定代表圖：



- 符號簡單說明：
- 211 . . . 第一高頻差動訊號焊接部
 - 221 . . . 第二高頻差動訊號焊接部
 - 311 . . . 第一電源迴路焊接部
 - 321 . . . 第二電源迴路焊接部
 - 411 . . . 第一低頻差動訊號焊接部
 - 421 . . . 第二低頻差動訊號焊接部
 - 51 . . . 接地焊接部
 - 611 . . . 第三高頻差動訊號焊接部
 - 621 . . . 第四高頻差動訊號焊接部
 - d1、d2、d3、d4、
D1、D2、D3、
D4 . . . 間距

第二圖

I710169

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】

電連接器(一)

【中文】

本發明為有關一種電連接器，主要結構包括一第一高頻差動訊號傳輸導體對、一設於該第一高頻差動訊號傳輸導體對一側之電源迴路傳輸導體對、一設於該電源迴路傳輸導體對背離該第一高頻差動訊號傳輸導體對一側之低頻差動訊號傳輸導體對、一設於該低頻差動訊號傳輸導體對背離該電源迴路傳輸導體對一側之接地傳輸導體、及一設於該接地傳輸導體背離該低頻差動訊號傳輸導體對一側之第二高頻差動訊號傳輸導體對。藉此，利用兩對高頻差動訊號傳輸導體對(S+/S-)、電源迴路傳輸導體對(Vbus/GND)，低頻差動訊號傳輸導體對(D+/D-)可各自耦合之設計，優化訊號品質、減少共模雜訊之發生、及抑制電磁波輻射干擾。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第二圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

第一高頻差動訊號焊接部	... 2 1 1
第二高頻差動訊號焊接部	... 2 2 1
第一電源迴路焊接部	... 3 1 1
第二電源迴路焊接部	... 3 2 1
第一低頻差動訊號焊接部	... 4 1 1
第二低頻差動訊號焊接部	... 4 2 1
接地焊接部	... 5 1
第三高頻差動訊號焊接部	... 6 1 1
第四高頻差動訊號焊接部	... 6 2 1
間距	... d 1 、 d 2 、 d 3 、 d 4 、 D 1 、 D 2 、 D 3 、 D 4

【本發明若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

（無）

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

電連接器(一)

【技術領域】

本發明為提供一種電連接器，尤指一種可優化訊號品質、減少共模雜訊之發生、及抑制電磁波輻射干擾或射頻干擾的電連接器。

【先前技術】

按，USB 3.0採用新的封包路由傳輸技術，線纜設計八條內部線路，除VBus和GND作為電源提供線外，剩餘三對均為資料傳輸線路，其中保留D+與D-兩條相容USB 2.0的線路，新增SSRX與SSTX專為新版所設的線路，因此USB 3.0比USB 2.0多了數個觸點。USB 3.0的Standard-A介面繼續採用與早先版本一樣的尺寸方案，外觀以藍色區分，只是內部觸點有變化，新的觸點將會並排在目前4個觸點的後方，並引入展頻時脈技術，降低電磁輻射的逸散。

然而，習知的USB 3.0傳輸導體，用以提供電源的端子Vbus與GND，兩者距離過遠無法相鄰耦合，使得Vbus與相鄰的高頻差動訊號對SSRX+/SSRX-發生耦合，或與相鄰的低頻差動訊號D+/D-對發生耦合，易造成高頻或低頻差動訊號發生共模，導致電源雜訊，造成電磁波輻射造成電磁波干擾，高頻或低頻差動訊號也因此不耦合，使得高頻或低頻雜訊產生，也易造成與射頻訊號發生共振，造成射頻干擾，甚至是電源雜訊與低頻或高頻雜訊產生混波，造成更難解決的電磁波和射頻干擾。

是以，要如何解決上述習用之問題與缺失，即為本發明之創作人與從事此行業之相關廠商所亟欲研究改善之方向所在者。

【發明內容】

故，本發明之創作人有鑑於上述缺失，乃蒐集相關資料，經由多方評估及考量，並以從事於此行業累積之多年經驗，經由不斷試作及修改，始設計出此種可優化訊號品質、減少共模雜訊之發生、及抑制電磁波輻射干擾或射頻干擾的電連接器之發明專利者。

本發明之主要目的在於：重新排列USB3.0的傳輸導體，使第一高頻差動訊

號傳輸導體對、電源迴路傳輸導體對、低頻差動訊號傳輸導體對、及第二高頻差動訊號傳輸導體對成對排列、各自耦合，而提升訊號品質、避免射頻訊號發生共模，進而降低電磁干擾(Electro Magnetic Interference，EMI)或射頻干擾(Radio Frequency Interference，RFI)。

為達成上述目的，本發明之主要結構包括：一第一高頻差動訊號傳輸導體對，該第一高頻差動訊號傳輸導體對一側設有一電源迴路傳輸導體對，並於該電源迴路傳輸導體對背離該第一高頻差動訊號傳輸導體對一側設有一低頻差動訊號傳輸導體對，且於該低頻差動訊號傳輸導體對背離該電源迴路傳輸導體對一側設有一接地傳輸導體，及於該接地傳輸導體背離該低頻差動訊號傳輸導體對一側設有一第二高頻差動訊號傳輸導體對。俾當使用者將本發明之端子排列結合於USB 3.0連接器時，因第一高頻差動訊號傳輸導體對、電源迴路傳輸導體對、低頻差動訊號傳輸導體對、及第二高頻差動訊號傳輸導體對係各自由兩根端子成對排列，故可實現各自耦合，並透過第一高頻差動訊號傳輸導體對、電源迴路傳輸導體對、低頻差動訊號傳輸導體對、接地傳輸導體及第二高頻差動訊號傳輸導體對的排列順序，以避免電源迴路傳輸導體對與相鄰的第一高頻差動訊號傳輸導體對、或低頻差動訊號傳輸導體對不當耦合，而發生共模現象，藉此，提升訊號品質、避免射頻訊號發生共模，進一步降低電磁干擾及射頻干擾。

藉由上述技術，可針對習用USB3.0連接器所存在之電源的端子Vbus與GND距離過遠無法耦合、易與高頻或低頻差動訊號發生共模、及易產生EMI與RFI的問題點加以突破，達到上述優點之實用進步性。

【圖式簡單說明】

- 第七圖 係為本發明又一較佳實施例之母座使用狀態圖(五)。
- 第八圖 係為本發明又一較佳實施例之母座電纜線示意圖(一)。
- 第八A圖 係為本發明又一較佳實施例之母座電纜線示意圖(二)。
- 第九圖 係為本發明另一較佳實施例之立體圖。
- 第九A圖 係為本發明另一較佳實施例之平面圖。
- 第十圖 係為本發明另一較佳實施例之公頭使用狀態圖(一)。
- 第十A圖 係為本發明另一較佳實施例之公頭使用狀態圖(二)。
- 第十一圖 係為本發明另一較佳實施例之公頭使用狀態圖(四)。
- 第十二圖 係為本發明另一較佳實施例之公頭使用狀態圖(五)。
- 第十三圖 係為本發明另一較佳實施例之公頭電纜線示意圖。

【實施方式】

為達成上述目的及功效，本發明所採用之技術手段及構造，茲繪圖就本發明較佳實施例詳加說明其特徵與功能如下，俾利完全了解。

請參閱第一圖及第二圖所示，係為本發明較佳實施例之平面圖及間距示意圖，由圖中可清楚看出本發明之電連接器，係為母座連接器，並具有一母座傳輸導體組 1 1，該母座傳輸導體組 1 1 主要包括：

一第一高頻差動訊號傳輸導體對 2，係包含有一第一高頻差動訊號焊接部 2 1 1、一延伸形成於該第一高頻差動訊號焊接部 2 1 1 一端之第一高頻差動訊號固持部 2 1 2、一延伸形成於該第一高頻差動訊號固持部 2 1 2 一端之第一高頻差動訊號接觸部 2 1 3、一設於該第一高頻差動訊號焊接部 2 1 1 一側之第二高頻

頻差動訊號固持部 2 2 2 一側之第一電源迴路接觸部 3 1 3、一設於該第一電源迴路焊接部 3 1 1 一側之第二電源迴路焊接部 3 2 1、一延伸形成於該第二電源迴路焊接部 3 2 1 一端且鄰設於該第一電源迴路接觸部 3 1 3 一側之第二電源迴路固持部 3 2 2 (與第一電源迴路固持部 3 1 2 並稱為第一電源迴路固持部組)、一延伸形成於該第二電源迴路固持部 3 2 2 一端且鄰設於該第二高頻差動訊號接觸部 2 2 3 一側之第二電源迴路接觸部 3 2 3 (與第一電源迴路接觸部 3 1 3 並稱為第一電源迴路接觸部組)；

一設於該電源迴路傳輸導體對 3 背離該第一高頻差動訊號傳輸導體對 2 一側之低頻差動訊號傳輸導體對 4，係包含有一設於該第二電源迴路焊接部 3 2 1 一側之第一低頻差動訊號焊接部 4 1 1、一延伸形成於該第一低頻差動訊號焊接部 4 1 1 一端之第一低頻差動訊號固持部 4 1 2、一延伸形成於該第一低頻差動訊號固持部 4 1 2 一端且鄰設於該第二電源迴路固持部 3 2 2 一側之第一低頻差動訊號接觸部 4 1 3、一設於該第一低頻差動訊號焊接部 4 1 1 一側之第二低頻差動訊號焊接部 4 2 1、一延伸形成於該第二低頻差動訊號焊接部 4 2 1 一端之第二低頻差動訊號固持部 4 2 2 (與第一低頻差動訊號固持部 4 1 2 並稱為第一低頻差動訊號固持部組)、及一延伸形成於該第二低頻差動訊號固持部 4 2 2 一端且鄰設於該第一低頻差動訊號接觸部 4 1 3 一側之第二低頻差動訊號接觸部 4 2 3 (與第一低頻差動訊號接觸部 4 1 3 並稱為第一低頻差動訊號接觸部組)；

延伸形成於該第三高頻差動訊號固持部 6 1 2 一端且鄰設於該第一接地接觸部 5 3 1 一側之第三高頻差動訊號接觸部 6 1 3、一設於該第三高頻差動訊號焊接部 6 1 1 一側之第四高頻差動訊號焊接部 6 2 1、一延伸形成於該第四高頻差動訊號焊接部 6 2 1 一端之第四高頻差動訊號固持部 6 2 2 (與第三高頻差動訊號固持部 6 1 2 並稱為第二高頻差動訊號固持部組)、及一延伸形成於該第四高頻差動訊號固持部 6 2 2 一端且鄰設於該第三高頻差動訊號接觸部 6 1 3 一側之第四高頻差動訊號接觸部 6 2 3 (與第三高頻差動訊號接觸部 6 1 3 並稱為第二高頻差動訊號接觸部組)。

藉由上述之說明，已可了解本技術之結構，而依據這個結構之對應配合，更可達到優化訊號品質、減少共模雜訊之發生、及抑制電磁波輻射干擾或射頻干擾等優勢，而詳細之解說將於下述說明。

具體而言，因母座傳輸導體組 1 1 的前排接觸點同樣由第一高頻差動訊號接觸部 2 1 3、第二高頻差動訊號接觸部 2 2 3、第二電源迴路接觸部 3 2 3、第一接地接觸部 5 3 1、第三高頻差動訊號接觸部 6 1 3、及第四高頻差動訊號接觸部 6 2 3 依序排列而成，並因第二電源迴路接觸部 3 2 3 及第一接地接觸部 5 3 1 連結形成同一PIN腳且端子特性相同，故等同於習知USB 3.0連接器的第7PIN GND_DRAIN。至於母座傳輸導體組 1 1 的第二排接觸點則由第一高頻差動訊號固持部 2 1 2、第二高頻差動訊號固持部 2 2 2、第一電源迴路接觸部

動訊號焊接部 4 1 1、第二低頻差動訊號焊接部 4 2 1、接地焊接部 5 1、第三高頻差動訊號焊接部 6 1 1、及第四高頻差動訊號焊接部 6 2 1。藉此排列順序，讓第一高頻差動訊號傳輸導體對 2 (第一高頻差動訊號焊接部 2 1 1 及第二高頻差動訊號焊接部 2 2 1)、電源迴路傳輸導體對 3 (第一電源迴路焊接部 3 1 1、第二電源迴路焊接部 3 2 1)、低頻差動訊號傳輸導體對 4 (第一低頻差動訊號焊接部 4 1 1、第二低頻差動訊號焊接部 4 2 1)、及第二高頻差動訊號傳輸導體對 6 (第三高頻差動訊號焊接部 6 1 1、及第四高頻差動訊號焊接部 6 2 1)各自由兩根端子成對排列，故可確實達到各自耦合之目的。

並透過第一高頻差動訊號傳輸導體對 2、電源迴路傳輸導體對 3、低頻差動訊號傳輸導體對 4、接地傳輸導體 5 及第二高頻差動訊號傳輸導體對 6 的排列順序，以避免電源迴路傳輸導體對 3 與相鄰的第一高頻差動訊號傳輸導體對 2、或低頻差動訊號傳輸導體對 4 不當耦合，而發生共模現象，藉此，提升訊號品質、避免射頻訊號發生共模，進一步降低電磁干擾及射頻干擾。

再者，同時設計該第一高頻差動訊號傳輸導體對 2 之間距 d_1 、該電源迴路傳輸導體對 3 之間距 d_2 、該低頻差動訊號傳輸導體對 4 之間距 d_3 、及該第二高頻差動訊號傳輸導體對 6 之間距 d_4 ，係小於該第一高頻差動訊號傳輸導體對 2 與該電源迴路傳輸導體對 3 之間距 D_1 、該電源迴路傳輸導體對 3 與該低頻差動訊號傳輸導體對 4 之間距 $D_$

再請同時配合參閱第三圖所示，係為本發明再一較佳實施例之前視透視圖，並隱藏絕緣膠體、及透視第一屏蔽殼體83a兩側的彈片831a以利圖示說明，由圖中可清楚看出，本實施例與上述實施例為大同小異，僅於該第一高頻差動訊號傳輸導體對2a對背離該電源迴路傳輸導體對3a一側具有一第一側邊接地隔離部71a，且該第二高頻差動訊號傳輸導體對6a背離該接地傳輸導體5a一側具有一第二側邊接地隔離部72a。利用第一側邊接地隔離部71a及第二側邊接地隔離部72a導通電路板81a之地線，或透過第一屏蔽殼體83a與電路板81a之地線形成導通，而於第一高頻差動訊號傳輸導體對2a及第二高頻差動訊號傳輸導體對6a的外側同時形成雜訊隔離，以加強母座傳輸導體組11a與外界的隔離效果。

又請同時配合參閱第四圖至第八A圖所示，係為本發明又一較佳實施例之立體透視圖至母座電纜線示意圖(二)，由圖中可清楚看出，本實施例與上述實施例為大同小異，僅令該第一高頻差動訊號焊接部211b、該第二高頻差動訊號焊接部221b、該第一電源迴路焊接部311b、該第二電源迴路焊接部321b、該第一低頻差動訊號焊接部411b、該第二低頻差動訊號焊接部421b、該接地焊接部51b、該第三高頻差動訊號焊接部611b、及該第四高頻差動訊號焊接部621b之各表面為裸露態樣(即上下面接不封膠)，以供利用表面黏著技術(Surface Mount Technology, SMT)之方式焊接於一電路板81b，以使本發明得以利用SMT技術快速結合於電路板81b上。

另外，本發明之該母座傳輸導體組11b與一絕緣膠體82b結合，且該絕緣膠體82b與一第一屏蔽殼體83b結合後，可根據焊接點與電

並可於並該第一高頻差動訊號焊接部 2 1 1 b、該第二高頻差動訊號焊接部 2 2 1 b、該第一電源迴路焊接部 3 1 1 b、該第二電源迴路焊接部 3 2 1 b、該第一低頻差動訊號焊接部 4 1 1 b、該第二低頻差動訊號焊接部 4 2 1 b、該接地焊接部 5 1 b、該第三高頻差動訊號焊接部 6 1 1 b、及該第四高頻差動訊號焊接部 6 2 1 b 之一端分別具有至少一第一彎折部 9 1 b，且該第一彎折部 9 1 b 之總和彎折角度為 90 度。換言之，原母座傳輸導體組 1 1 b 的焊接點係與電路板 8 1 b 平行，但因第一彎折部 9 1 b 之存在，而使焊接點與原電路板 8 1 b 垂直(本實施例之第一彎折部 9 1 b 係以兩個 45 度的彎折角進行連續彎折，故構成總合彎折角度為 90 度)。並藉第一彎折部 9 1 b 之設計，使電連接器得以垂直設置於電路板 8 1 b 上，如第六圖所示。

若再於各該第一彎折部 9 1 b 背離該第一高頻差動訊號焊接部 2 1 1 b、該第二高頻差動訊號焊接部 2 2 1 b、該第一電源迴路焊接部 3 1 1 b、該第二電源迴路焊接部 3 2 1 b、該第一低頻差動訊號焊接部 4 1 1 b、該第二低頻差動訊號焊接部 4 2 1 b、該接地焊接部 5 1 b、該第三高頻差動訊號焊接部 6 1 1 b、及該第四高頻差動訊號焊接部 6 2 1 b 之一端分別具有一第二彎折部 9 2 b，且該第二彎折部 9 2 b 之總和彎折角度為 90 度。則改變第一彎折部 9 1 b 之彎折方向為水平彎折 90 度，即使母座傳輸導體組 1 1 b 的焊接點向左或向右垂直彎折 90 度，再利用第二彎折部 9 2 b 向上或向下彎折 90 度，即可透過第一彎折部 9 1 b 及第二彎折部

【符號說明】

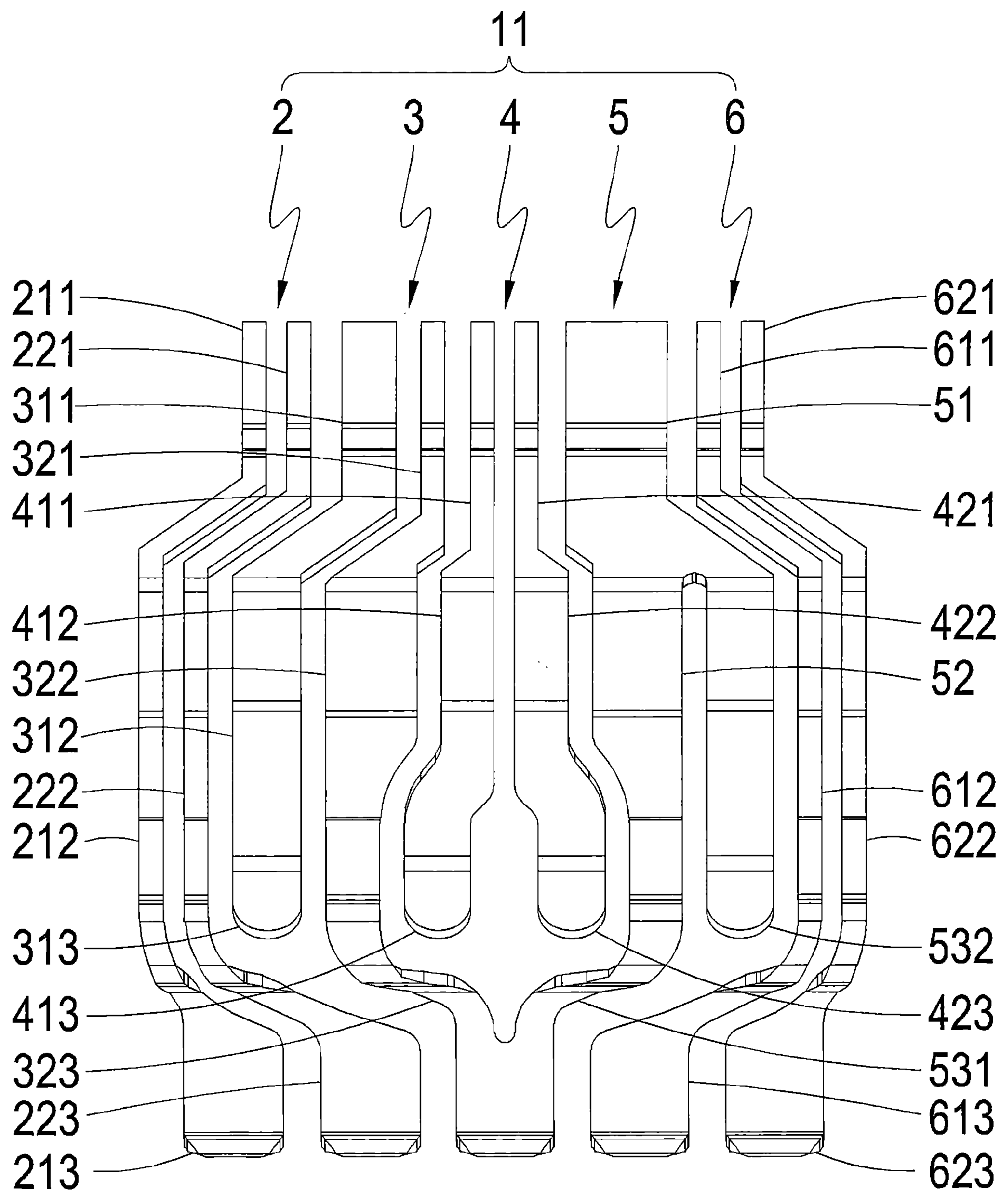
母座傳輸導體組	... 1 1 、 1 1 a 、 1 1 b
公頭傳輸導體組	... 1 2 c
第一高頻差動訊號傳輸導體對	... 2 、 2 a 、 2 c
第一高頻差動訊號焊接部	... 2 1 1 、 2 1 1 b 、 2 1 1 c
第一高頻差動訊號固持部	... 2 1 2 、 2 1 2 c
第一高頻差動訊號接觸部	... 2 1 3 、 2 1 3 c
第二高頻差動訊號焊接部	... 2 2 1 、 2 2 1 b 、 2 2 1 c
第二高頻差動訊號固持部	... 2 2 2 、 2 2 2 c
第二高頻差動訊號接觸部	... 2 2 3 、 2 2 3 c
電源迴路傳輸導體對	... 3 、 3 a 、 3 c
第一電源迴路焊接部	... 3 1 1 、 3 1 1 b 、 3 1 1 c
第一電源迴路固持部	... 3 1 2 、 3 1 2 c
第一電源迴路接觸部	... 3 1 3 、 3 1 3 c
第二電源迴路焊接部	... 3 2 1 、 3 2 1 b 、 3 2 1 c
第二電源迴路固持部	... 3 2 2 、 3 2 2 c
第二電源迴路接觸部	... 3 2 3 、 3 2 3 c
低頻	

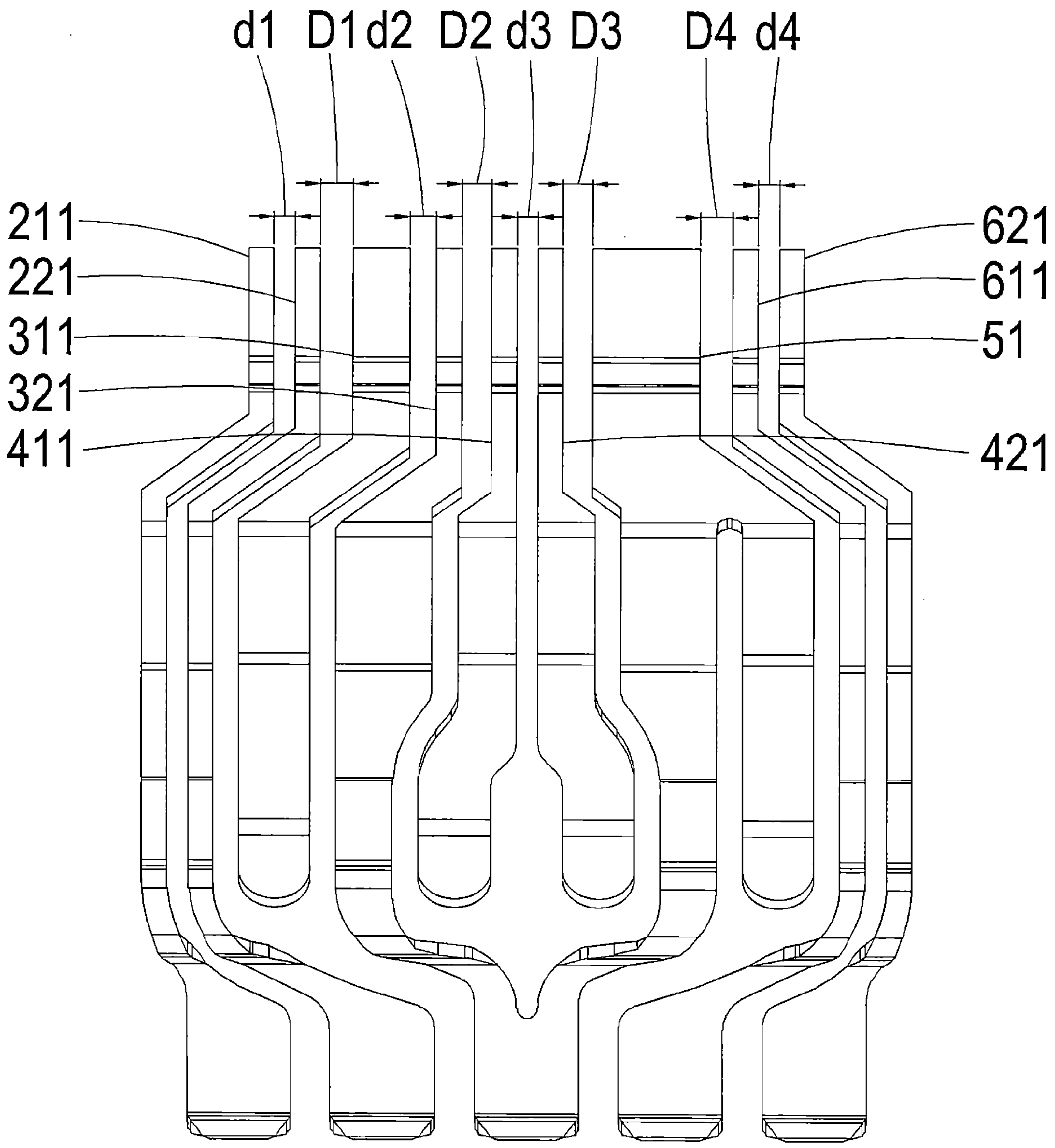
第二高頻差動訊號傳輸導體對	... 6、6 a、6 c
第三高頻差動訊號焊接部	... 6 1 1、6 1 1 b、6 1 1 c
第三高頻差動訊號固持部	... 6 1 2、6 1 2 c
第三高頻差動訊號接觸部	... 6 1 3、6 1 3 c
第四高頻差動訊號焊接部	... 6 2 1、6 2 1 b、6 2 1 c
第四高頻差動訊號固持部	... 6 2 2、6 2 2 c
第四高頻差動訊號接觸部	... 6 2 3、6 2 3 c
第一側邊接地隔離部	... 7 1 a、7 1 c
第二側邊接地隔離部	... 7 2 a、7 2 c
電路板	... 8 1 a、8 1 b、8 1 c
絕緣膠體	... 8 2 b
第一屏蔽殼體	... 8 3 a、8 3 b、8 3 c
彈片	... 8 3 1 a
第二屏蔽殼體	... 8 4 b、8 4 c
電纜線	... 8 5 b、8 5 c
第一彎折部	... 9 1 b、9 1 c
第二彎折部	... 9 2 b、9 2 c
間距	... d 1、d 2、d 3、d 4、D 1、D 2、D 3、 D 4

接部、該第二電源迴路焊接部、該第一低頻差動訊號焊接部、該第二低頻差動訊號焊接部、該接地焊接部、該第三高頻差動訊號焊接部、及該第四高頻差動訊號焊接部之一端分別具有一第二彎折部，且該第二彎折部之總和彎折角度為90度。

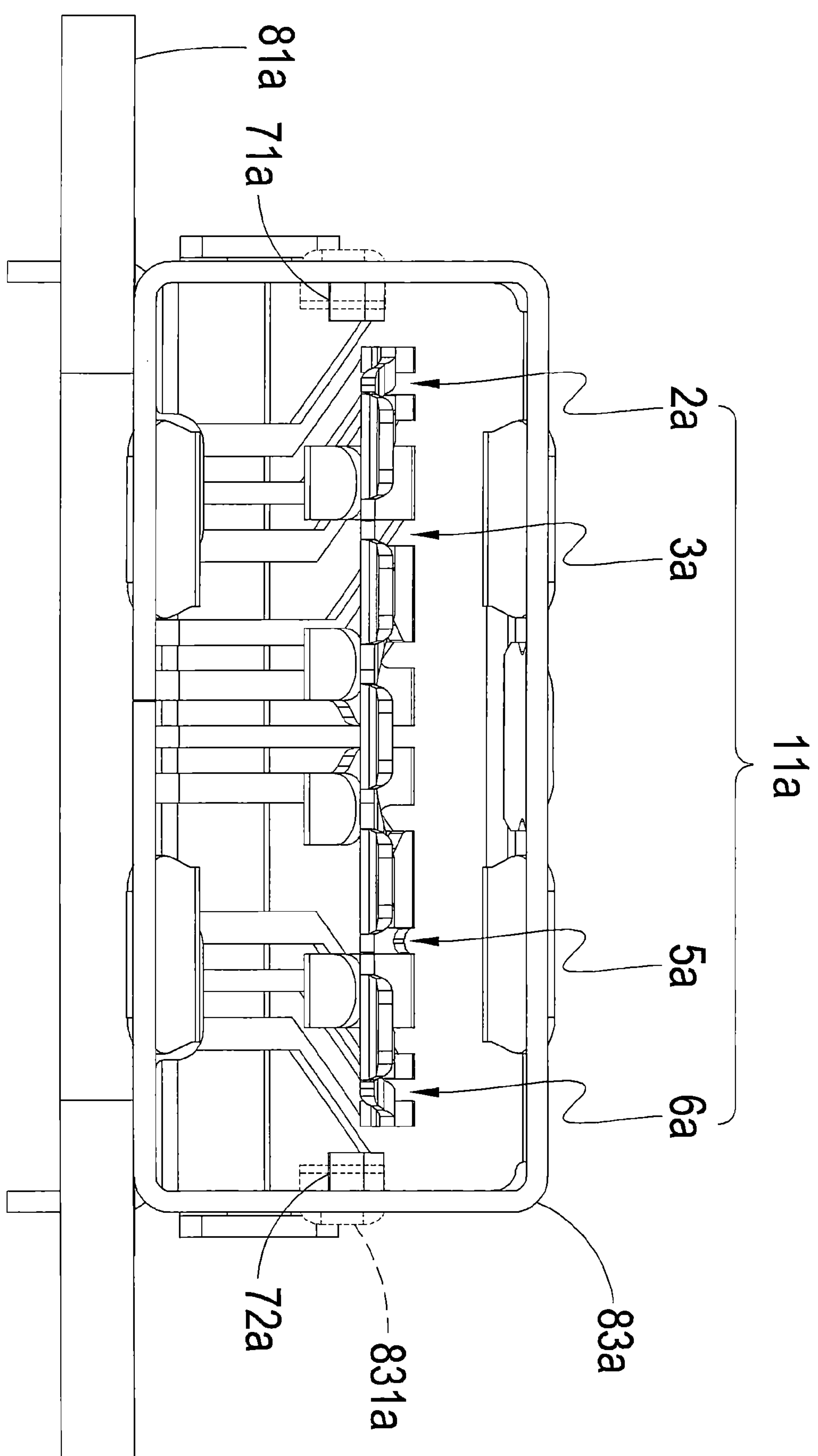
- 2 2、如申請專利範圍第 1 7 項所述之電連接器，其中該第一高頻差動訊號焊接部、該第二高頻差動訊號焊接部、該第一電源迴路焊接部、該第二電源迴路焊接部、該第一低頻差動訊號焊接部、該第二低頻差動訊號焊接部、該接地焊接部、該第三高頻差動訊號焊接部、及該第四高頻差動訊號焊接部之上表面為裸露態樣，以供焊接於一電纜線，又該第一高頻差動訊號傳輸導體對、該電源迴路傳輸導體對、該低頻差動訊號傳輸導體對、該接地傳輸導體、及該第二高頻差動訊號傳輸導體對係結合於一絕緣膠體上，且該絕緣膠體外具有一第一屏蔽殼體，並於該第一屏蔽殼體一側具有一第二屏蔽殼體，係供包覆該電纜線。

圖式

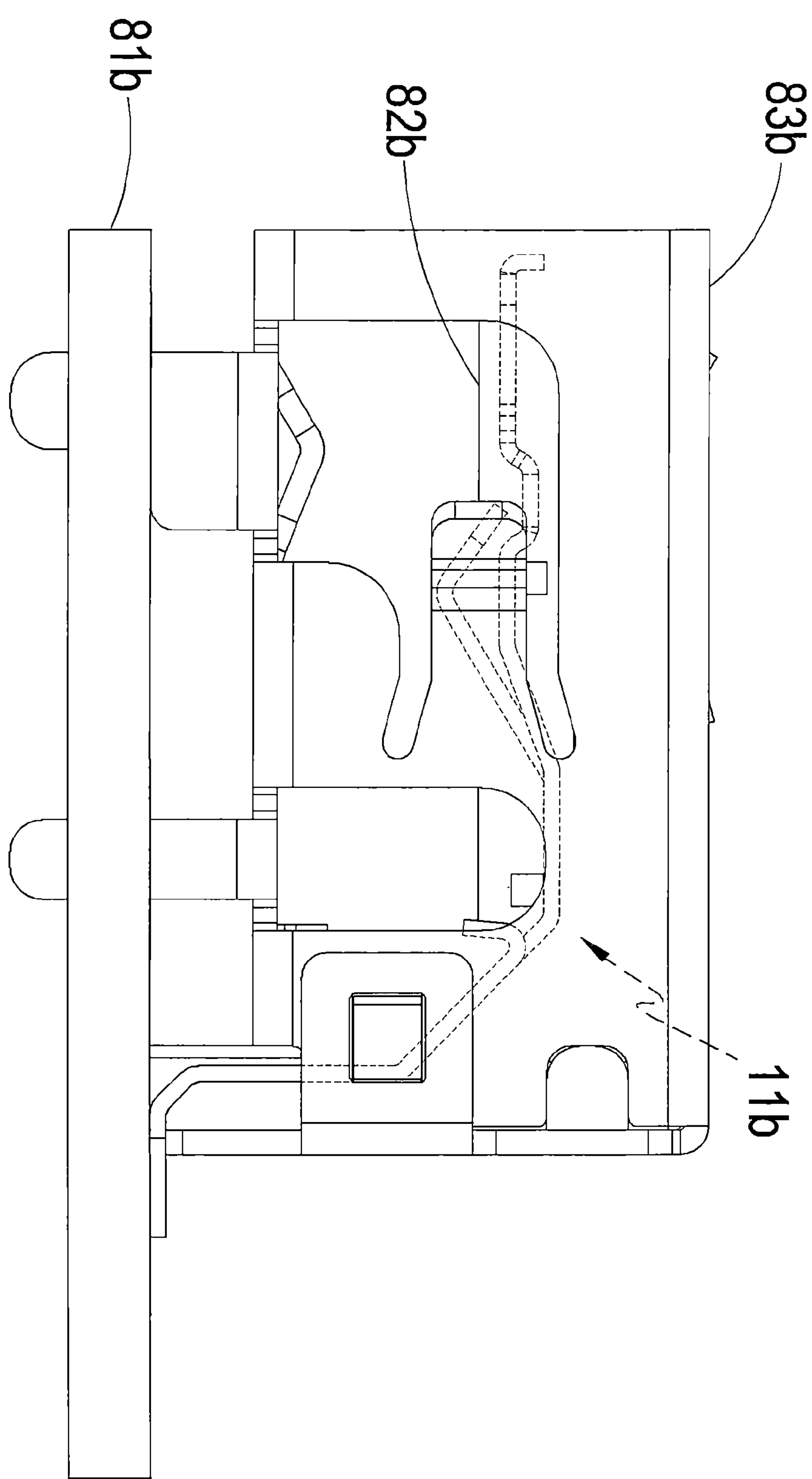




第二圖



第三圖



第五B圖

