



(21)申請案號：107102327

(22)申請日：中華民國 107 (2018) 年 01 月 23 日

(51)Int. Cl. : **H01R12/00 (2006.01)**

(30)優先權：2017/01/27 美國 15/417,383

(71)申請人：美商太谷康奈特提威提公司(美國) TE CONNECTIVITY CORPORATION (US)
美國日商太谷電子日本合同公司(日本) TYCO ELECTRONICS JAPAN G.K. (JP)
日本(72)發明人：相澤正幸 AIZAWA, MASAYUKI (JP)；摩根 查德 威廉 MORGAN, CHAD
WILLIAM (US)；白井浩史 SHIRAI, HIROSHI (JP)

(74)代理人：陳傳岳；郭雨嵐

(56)參考文獻：

TW I535127

TW I573328

TW 201401669A

CN 104364976B

US 8183466B2

US 8556657B1

US 2009/0159314A1

審查人員：謝育庭

申請專利範圍項數：9 項 圖式數：10 共 29 頁

(54)名稱

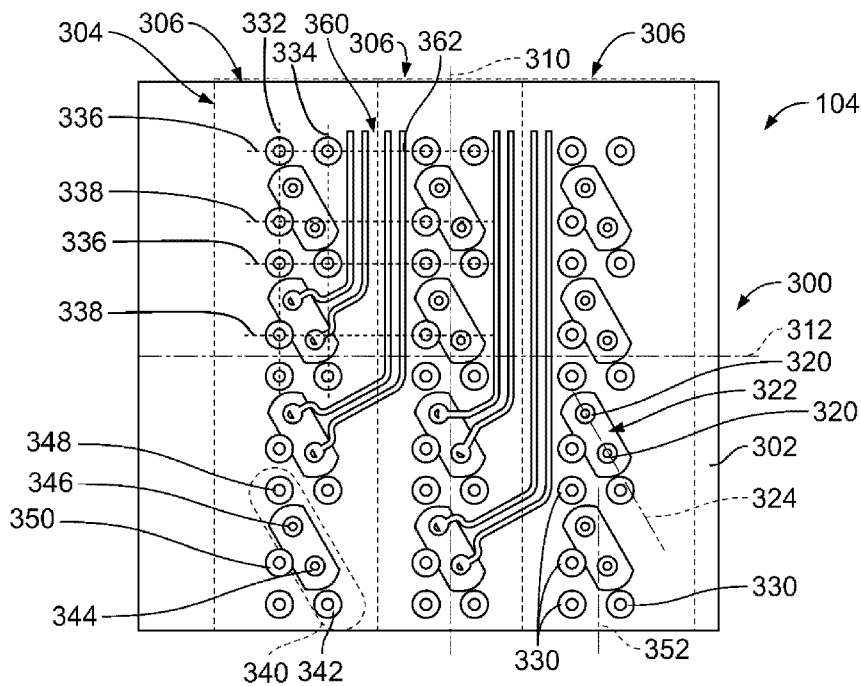
PCB 連接器佈線

(57)摘要

本發明提供一種印刷電路板(Printed circuit board, PCB)(104)，該印刷電路板包括一基板(300)，其具有附帶沿著一縱軸(310)和一橫軸(312)定義並分成通常平行該縱軸延伸的 PCB 縱行群組佈線(306)的 PCB 連接器佈線(304)的連接器表面(302)。該 PCB 包括信號貫孔(320)，其係與每個 PCB 縱行群組佈線中的複數個成對信號貫孔一起沿著信號對軸(324)成對(322)設置。該信號對軸係不平行於該縱軸、不平行於該橫軸，並以小於該信號對軸與該橫軸相交的角度而與該縱軸相交。該 PCB 包括至少部分穿越所述基板的接地貫孔(330)。該等接地貫孔係設置在該等成對信號貫孔之每一者的周圍，以在該等成對信號貫孔之每一者的周圍提供電屏蔽。

A PCB (104) includes a substrate (300) having a connector surface (302) with a PCB connector footprint (304) defined along a longitudinal axis (310) and a lateral axis (312) and subdivided into PCB column grouping footprints (306) extending generally parallel to the longitudinal axis. The PCB includes signal vias (320) arranged in pairs (322) along a signal pair axis (324) with a plurality of pairs of signal vias in each PCB column grouping footprint. The signal pair axis is non-parallel to the longitudinal axis, non-parallel to the lateral axis and intersects the longitudinal axis at a lesser angle than the signal pair axis intersects the lateral axis. The PCB includes ground vias (330) at least partially through the substrate. The ground vias are arranged around each of the pairs of signal vias to provide electrical shielding around each of the pairs of signal vias.

指定代表圖：



【第七圖】

符號簡單說明：

- 104 . . . 印刷電路板
- 300 . . . 基板
- 302 . . . 連接器表面
- 304 . . . 印刷電路板
連接器佈線
- 306 . . . 印刷電路板
行群組佈線；佈線
- 310 . . . 縱軸
- 312 . . . 橫軸
- 320 . . . 信號貫孔
- 322 . . . 成對；成對
信號；成對信號貫孔
- 324 . . . 信號對軸
- 330 . . . 接地貫孔
- 332 . . . 第一行
- 334 . . . 第二行
- 336 . . . 第一列
- 338 . . . 第二列
- 340 . . . 貫孔組；接
地貫孔組
- 342 . . . 第一接地貫
孔
- 344 . . . 第一信號貫
孔；信號貫孔
- 346 . . . 第二信號貫
孔；信號貫孔
- 348 . . . 第二接地貫
孔
- 350 . . . 外偏接地貫
孔
- 352 . . . 縱中心線；
中心線
- 360 . . . 線路配置區
域
- 362 . . . 信號線路



I748043

【發明摘要】

【中文發明名稱】 PCB連接器佈線

【英文發明名稱】 PCB CONNECTOR FOOTPRINT

【中文】

本發明提供一種印刷電路板(Printed circuit board, PCB)(104)，該印刷電路板包括一基板(300)，其具有附帶沿著一縱軸(310)和一橫軸(312)定義並分成通常平行該縱軸延伸的PCB縱行群組佈線(306)的PCB連接器佈線(304)的連接器表面(302)。該PCB包括信號貫孔(320)，其係與每個PCB縱行群組佈線中的複數個成對信號貫孔一起沿著信號對軸(324)成對(322)設置。該信號對軸係不平行於該縱軸、不平行於該橫軸，並以小於該信號對軸與該橫軸相交的角度而與該縱軸相交。該PCB包括至少部分穿越所述基板的接地貫孔(330)。該等接地貫孔係設置在該等成對信號貫孔之每一者的周圍，以在該等成對信號貫孔之每一者的周圍提供電屏蔽。

【英文】

A PCB (104) includes a substrate (300) having a connector surface (302) with a PCB connector footprint (304) defined along a longitudinal axis (310) and a lateral axis (312) and subdivided into PCB column grouping footprints (306) extending generally parallel to the longitudinal axis. The PCB includes signal vias (320) arranged in pairs (322) along a signal pair axis (324) with a plurality of pairs of signal vias in each PCB column grouping footprint. The signal pair axis is non-parallel to the longitudinal axis, non-parallel to the lateral axis and intersects the longitudinal axis at a lesser angle than

the signal pair axis intersects the lateral axis. The PCB includes ground vias (330) at least partially through the substrate. The ground vias are arranged around each of the pairs of signal vias to provide electrical shielding around each of the pairs of signal vias.

【指定代表圖】 第七圖

【代表圖之符號簡單說明】

| | | | |
|-----|--------------------|-----|-------------|
| 104 | 印刷電路板 | 332 | 第一行 |
| 300 | 基板 | 334 | 第二行 |
| 302 | 連接器表面 | 336 | 第一列 |
| 304 | 印刷電路板連接器佈線 | 338 | 第二列 |
| 306 | 印刷電路板行群組佈線； 佈線 | 340 | 貫孔組；接地貫孔組 |
| 310 | 縱軸 | 342 | 第一接地貫孔 |
| 312 | 橫軸 | 344 | 第一信號貫孔；信號貫孔 |
| 320 | 信號貫孔 | 346 | 第二信號貫孔；信號貫孔 |
| 322 | 成對；成對信號；成對信 號貫孔 | 348 | 第二接地貫孔 |
| 324 | 信號對軸 | 350 | 外偏接地貫孔 |
| 330 | 接地貫孔 | 352 | 縱中心線；中心線 |
| | | 360 | 線路配置區域 |
| | | 362 | 信號線路 |

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 PCB連接器佈線

【英文發明名稱】 PCB CONNECTOR FOOTPRINT

【技術領域】

【0001】 本發明通常係有關用於電氣連接器的PCB連接器佈線。

【先前技術】

【0002】 一些電氣系統係利用電氣連接器(例如插頭組裝和插座組裝)互連兩電路板，例如主機板和子卡。一些已知電氣連接器包括一前殼體，其固持設置在接點模組堆疊中的複數個接點模組。該等電氣連接器為該等接點模組的該等信號導體提供電屏蔽。例如，可在每個接點模組的一或兩個側面上提供接地屏蔽。該等信號導體包括安裝部件，其端接到該電路板，且該等接地屏蔽包括安裝部件，其端接到該電路板。該電路板包括信號貫孔和接地貫孔，以收納該等安裝部件。例如，該等安裝部件係順應接腳，且該電路板中的該等貫孔係電鍍貫孔。

【0003】 電路板佈局和設計很複雜，特別是針對高密度電氣連接器及在安裝有多個部件的電路板上。所需係減少電路板中的層數，以降低該電路板的成本。該等線路的配置在一些電路板中很困難。此外，隨著該等連接器變得更小，該等連接器的該等佈線更小，從而在用於設有該等貫孔並配置該等線路的電路板提供更少的空間。

【0004】 因此，仍然需要用於端接高速、高密度電氣連接器的PCB連接器佈線和電路佈局。

【發明內容】

【0005】 依據本發明，提供一種用於具有複數個接點模組(具有從電氣連接器的安裝端延伸的信號接點和接地接點)的電氣連接器的印刷電路板(PCB)。該PCB包括一基板，其具有複數個層。該基板具有構成面向該電氣連接器的連接器表面，以及在定義在該電氣連接器的佈線下方的連接器表面上的PCB連接器佈線。該PCB連接器佈線係沿著縱軸和垂直該縱軸的橫軸定義的區域。該PCB連接器佈線係分成定義在該電氣連接器的對應接點模組的佈線下方的PCB縱行群組佈線。該等PCB縱行群組佈線係通常平行該縱軸延伸的區域。該PCB包括信號貫孔，其至少部分穿越該基板。該等信號貫孔係以與每個PCB縱行群組佈線中的複數個成對信號貫孔一起沿著信號對軸設置的成對設置。該信號對軸係不平行於該縱軸。該信號對軸係不平行於該橫軸。該信號對軸以小於該信號對軸與該橫軸相交的角度與該縱軸相交。該PCB包括接地貫孔，其至少部分穿越該基板。該等接地貫孔係設置在該等成對信號貫孔之每一者的周圍，以在該等成對信號貫孔之每一者的周圍提供電屏蔽。

【圖式簡單說明】

【0006】 第一圖係包括具有依據示例性具體實施例形成的接點模組的一電氣連接器的電氣連接器系統的前立體圖。

【0007】 第二圖係依據示例性具體實施例顯示其信號接點的該等接點模組之一者的一部分的立體圖。

【0008】 第三圖係依據示例性具體實施例的該等接點模組之一者的展開圖。

【0009】 第四圖係處於顯示該接地屏蔽的組裝狀態的接點模組的側視圖。

【0010】 第五圖係處於顯示依據示例性具體實施例的接地屏蔽的組裝狀態的接點模組的側立體圖。

【0011】 第六圖係顯示該接地屏蔽的接點模組的側立體圖。

【0012】 第七圖例示依據示例性具體實施例的PCB。

【0013】 第八圖例示依據示例性具體實施例的PCB。

【0014】 第九圖例示依據示例性具體實施例的先前技術印刷電路板。

【0015】 第十圖係依據例示電氣連接器的佈線的示例性具體實施例的電氣連接器的仰視圖。

【實施方式】

【0016】 第一圖係依據示例性具體實施例形成的電氣連接器系統100的前立體圖。連接器系統100包括一電氣連接器102，其構成安裝到印刷電路板(PCB) 104；及一匹配電氣連接器106，其可安裝到印刷電路板(PCB) 108。匹配電氣連接器106可插頭連接器。可在各種具體實施例中使用各種類型的連接器組裝，例如直角連接器、垂直連接器或另一類型的連接器。

【0017】 匹配電氣連接器106包括一殼體110，其固持複數個匹配信號接點112和匹配接地屏蔽114。該等匹配信號接點112可成對116設置。每個匹配接地屏蔽114環繞對應匹配信號接點112 (例如匹配信號接點112的該等成對116)延伸。在例示的具體實施例中，該等匹配接地屏蔽114係呈C形狀，其具有沿著每對匹

配信號接點112的三個側面延伸的三個壁。相鄰對116的匹配接地屏蔽114沿著對116的第四側面提供電屏蔽。儘管如此，匹配信號接點112的該等成對116係由該等匹配接地屏蔽114在所有四個側面上周圍圍繞。

【0018】 電氣連接器102包括一殼體120，其固持複數個接點模組122。該等接點模組122係以通常彼此平行的堆疊配置固持。該等接點模組122可作為單元或群組以該堆疊配置並排裝入殼體120中。可在電氣連接器102中設有任何數量的接點模組122。該等接點模組122之每一者包括複數個信號接點124 (在第二圖中顯示)，其定義穿越電氣連接器102的信號路徑。該等信號接點124係構成電連接到匹配電氣連接器106的對應匹配信號接點112。在其他各種具體實施例中，可設有電氣連接器102而沒有該等接點模組122，且電氣連接器102除此之外可固持用於匹配並安裝到該匹配連接器和該电路板的該等信號接點124。

【0019】 電氣連接器102包括一匹配端128，例如在電氣連接器102的前部；及一安裝端130，例如在電氣連接器102的底部。在例示的具體實施例中，安裝端130實質上係定向垂直於匹配端128。在替代性具體實施例中，該等匹配和安裝端128、130除了可在前部和底部以外尚可在不同的位置。該等信號接點124穿越從匹配端128到用於安裝到PCB 104的安裝端130的電氣連接器102延伸。

【0020】 該等信號接點124係收納在殼體120中，並在用於電端接到匹配電氣連接器106的匹配端128固持在其中。該等信號接點124係以橫列和縱行的矩陣設置。在例示的具體實施例中，在匹配端128，該等橫列係水平定向，而該等行係垂直定向。在替代性具體實施例中可其他定向。可在該等橫列和縱行中設有任何數量的信號接點124。可選擇性地，該等信號接點124可以攜帶差動信號的成對設置；然而在替代性具體實施例中可其他信號設置(例如單端應用)。可選擇性地，

信號接點124的該等成對可以縱行設置(縱行成對的信號接點)。或者，信號接點124的該等成對可以橫列設置(橫列成對的信號接點)。每對內的該等信號接點124可包含在同一接點模組122內。

【0021】 在示例性具體實施例中，每個接點模組122具有用於為該等信號接點124提供電屏蔽的屏蔽結構126 (在第三圖中顯示)。屏蔽結構126係構成電連接到匹配電氣連接器106的該等匹配接地屏蔽114。屏蔽結構126可提供免於電磁干擾 (Electromagnetic interference, EMI) 及 / 或射頻干擾 (Radio frequency interference, RFI) 的屏蔽，並也可提供免於其他類型的干擾的屏蔽以更佳控制電氣特性，例如該等信號接點124的阻抗、串音及其類似物。該等接點模組122實質上沿著匹配端128與安裝端130之間的該等信號接點124的整個長度，為每對信號接點124提供屏蔽。在示例性具體實施例中，屏蔽結構126係構成電連接到該匹配電氣連接器及/或PCB 104。屏蔽結構126可由特徵(例如接地接腳及/或表面垂片)電連接到PCB 104。

【0022】 殼體120包括複數個信號接點開口132；及複數個接地接點開口134，其係在匹配端128。該等信號接點124係收納在對應信號接點開口132中。可選擇性地，單一信號接點124係收納在每個信號接點開口132中。該等信號接點開口132也可收納匹配電氣連接器106的對應匹配信號接點112。在例示的具體實施例中，該等接地接點開口134係沿著信號接點開口132的對應成對的三個側面延伸的C形。該等接地接點開口134收納匹配電氣連接器106的匹配接地屏蔽114。該等接地接點開口134也收納與該等匹配接地屏蔽114匹配的該等接點模組122的屏蔽結構126的多個部件(例如桿及/或指狀件)，以與匹配電氣連接器106一起電共用屏蔽結構126。

【0023】 殼體120係由介電材料(例如塑料材料)製成，並提供該等信號接點開口132與該等接地接點開口134之間的隔離。殼體120將該等信號接點124與屏蔽結構126隔離。殼體120將每組(例如差動對)信號接點124與其他組信號接點124隔離。

【0024】 第二圖係顯示信號接點124的該等接點模組122之一者的一部分的立體圖。該等信號接點124係以陣列設置。接點模組122以堆疊或縱行將該等信號接點124群組在一起；然而該等信號接點的多個部件可移位或微推，且不一定需要共面。第二圖顯示具有信號接點124的陣列的接點平面138中的防護線路或接地接點136。該等接地接點136係設置在對應信號接點124之間，例如在該等信號接點124的對140之間。該等接地接點136形成屏蔽結構126的一部分。該等接地接點136在該等信號接點124之間提供電屏蔽，例如在該等信號接點124的該等成對140之間。

【0025】 在示例性具體實施例中，該等信號接點124和該等接地接點136係由共用金屬片(例如導線架)鍛壓成形。該等接地接點136係與該等信號接點124共面。該等接地接點的邊緣面向該等信號接點124的邊緣，兩者之間具有間隙。該等間隙可填充介電材料，以在例如由包覆成形的介電製造接點模組122時，將該等接地接點136與該等信號接點124電隔離。在示例性具體實施例中，該等接地接點136於其中包括槽孔139，其可用於與屏蔽結構126的其他部分一起電共用該等接地接點136。

【0026】 第三圖係依據示例性具體實施例的該等接點模組122之一者的展開圖。接點模組122包括一框架組裝，其具有附帶固持該等信號接點124和該等接地接點136的介電框架或支架142的該等信號接點124和接地接點136。介電支架

142通常實質上沿著其在該底部的安裝端146與在該前部的匹配端148之間的該等整個長度，圍繞該等信號接點124和該等接地接點136。屏蔽結構126係構成耦接到介電支架142及/或由其固持，以為該等信號接點124提供電屏蔽。屏蔽結構126沿著該等信號接點124的至少大部分長度(例如實質上該等信號接點124的整個長度)，為信號接點124的每對140提供周圍屏蔽。

【0027】 介電支架142係由至少部分圍繞該等信號接點124和該等接地接點136的介電144形成。介電144可包覆成形在該等信號接點124和該等接地接點136上方。該等信號接點124的多個部件和該等接地接點136係封裝在介電144中。介電支架142具有一構成裝入殼體120 (在第一圖中顯示)中的前部150、一相對於前部150的後部152、一選擇性可相鄰PCB 104 (在第一圖中顯示)的底部154、及一通常相對於底部154的頂部156。介電支架142也包括第一和第二側面160、162，例如一右側面160和一左側面162。

【0028】 在示例性具體實施例中，屏蔽結構126的多個部件(例如該等接地接點136)係至少部分封裝在介電144中，而屏蔽結構126的其他部分係耦接到介電144的外部，例如介電支架142的右側面160及/或左側面162。在例示的具體實施例中，該等接地接點136係沿著該等第一與第二側面160、162之間並選擇性平行其的接點平面138 (在第二圖中顯示)設置。此外，在例示的具體實施例中，屏蔽結構126的多個部件係例如在前部150耦接到該等右和左側面160、162兩者。

【0029】 每個信號接點124具有從介電支架142的前部150向前延伸的匹配部件166和從底部154向下延伸的信號安裝部件168。每個信號接點124具有在該等匹配與安裝部件166、168之間的漸變段部件170 (在第二圖中顯示)。該等信號接點124係由該等接地接點136與其他信號接點124屏蔽隔離。每個信號接點124

的右側面係由屏蔽結構126覆蓋，以將該等信號接點124與相鄰接點模組122中的信號接點124屏蔽隔離。該等匹配部件166係構成在電氣連接器102係匹配到匹配電氣連接器106 (在第一圖中顯示)時，電端接到對應匹配信號接點112 (在第一圖中顯示)。在示例性具體實施例中，該等信號安裝部件168包括順應接腳(例如針眼接腳)，其構成端接到PCB 104 (在第一圖中顯示)。該等信號安裝部件168可被微推，以定位用於端接到PCB 104的該等順應接腳，例如為了依據PCB 104中的該等貫孔的佈局與PCB 104中的對應信號貫孔對齊。例如，該等順應接腳可被微推脫離接點平面138，例如到接點平面138的一側面或另一側面。

【0030】 在示例性具體實施例中，屏蔽結構126包括第一和第二接地屏蔽180、182；及一接地扣件184。該等接地屏蔽180、182和接地扣件184之每一者係分開的鍛壓成形件，其構成機械和電連接在一起以形成屏蔽結構126的一部分。該等接地屏蔽180、182及/或接地扣件184係構成電連接到該等接地接點136，以電共用屏蔽結構126的所有該等部件。在各種具體實施例中，接地扣件184可與第二接地屏蔽182及/或第一接地屏蔽180 成整體(例如鍛壓成形)。組裝時，第一接地屏蔽180係沿著介電支架142的右側面160安置，且第二接地屏蔽182係沿著介電支架142的左側面162安置，而接地扣件184係設置在介電支架142的前部150。該等接地屏蔽180、182和接地扣件184將接點模組122電連接到匹配電氣連接器106，例如到其該等匹配接地屏蔽114 (在第一圖中顯示)，由此電共用電氣連接器102與匹配電氣連接器106之間的連接。

【0031】 接地屏蔽180將接點模組122例如透過其順應接腳電連接到PCB 104。例如，接地屏蔽180可包括接地安裝部件186，其從接地屏蔽180的安裝邊緣188延伸。該等接地安裝部件186包括該等順應接腳，其構成壓接到PCB 104中的

對應接地貫孔中。該等接地安裝部件186可被微推，以定位用於端接到PCB 104的該等順應接腳，例如為了依據PCB 104中的該等貫孔的佈局與PCB 104中的對應接地貫孔對齊。在其他各種具體實施例中，該等接地安裝部件186可從安裝邊緣188向下直線延伸，使得該等接地安裝部件186係與接地屏蔽180的主體共面。

【0032】 接地屏蔽180係由金屬材料的庫存件鍛壓成形。在示例性具體實施例中，接地屏蔽180包括一主體200，其構成沿著介電支架142的右側面160延伸(然而在其他各種具體實施例中，接地屏蔽180可反向並設計成沿著左側面162延伸)。主體200可包括複數個軌條202，其由可由該等軌條202之間的連接片206互連的間隙204分開。該等軌條202係構成沿著並依循該等信號接點124的該等路徑延伸，例如在匹配端148與安裝端146之間。例如，該等軌條202可從匹配端214過渡到接地屏蔽180的安裝邊緣188。

【0033】 接地屏蔽180包括匹配部件210，其主體200的匹配端214由匹配桿212定義。該等匹配部件210係構成與匹配電氣連接器106的對應匹配部件(例如在第一圖中顯示的該等C形匹配接地屏蔽114)匹配。該等匹配桿212可為可偏轉的匹配桿，例如彈簧桿。可選擇性地，該等匹配桿212係構成收納在匹配電氣連接器106的該等成對應C形匹配接地屏蔽114內部。或者，該等匹配桿212係構成沿著該匹配電氣連接器的該等成對應C形匹配接地屏蔽114的外部延伸。

【0034】 該等接地接點136係構成例如透過其順應接腳電連接到PCB 104。例如，該等接地接點136可包括接地安裝部件190，其從介電支架142的底部154延伸。該等接地安裝部件190包括順應接腳，其構成壓接到PCB 104中的對應接地貫孔中。該等接地安裝部件190可被微推，以定位用於端接到PCB 104的該等順應接腳，例如為了依據PCB 104中的該等貫孔的佈局與PCB 104中的對應接地貫

孔對齊。在其他各種具體實施例中，該等接地安裝部件190可從底部154向下直線延伸，使得該等接地安裝部件190通常係與接點平面138共面。

【0035】 第四圖係顯示第一接地屏蔽180的接點模組122的右側面的側視圖。第五圖係處於顯示第一接地屏蔽180的組裝狀態的接點模組122的右側面的側立體圖。第六圖係處於顯示第二接地屏蔽182的組裝狀態的接點模組122的左側面的側立體圖。該等接地屏蔽180、182係機械連接到介電支架142。

【0036】 第一接地屏蔽180係電連接到該等接地接點136，並為該等信號接點124提供屏蔽。第二接地屏蔽182係電連接到第一接地屏蔽180和接地扣件184。第一接地屏蔽180的該等接地安裝部件186和該等接地接點136的該等接地安裝部件190從用於端接到PCB 104 (在第一圖中顯示)的接點模組122的底部延伸。

【0037】 第七圖例示依據示例性具體實施例的PCB 104。PCB 104包括一基板300，其具有複數個層。基板300具有PCB 104的一連接器表面302，其可以是該頂部表面。連接器表面302係構成面向電氣連接器102 (在第一圖中顯示)。

【0038】 PCB 104具有在定義在電氣連接器102下方的連接器表面302上的PCB連接器佈線304 (通常由虛線顯示，在第七圖中僅顯示其一部分)。PCB連接器佈線304係通常沿著電氣連接器102的周邊界定的區域(例如陰影)。該佈線可包括貫孔、線路，以及環繞該等貫孔和該等線路的電路板的該等部分。該等貫孔和該等線路在該佈線中具有佈局，且該等線路可超出該佈線延伸。PCB連接器佈線304係沿著縱軸310和垂直縱軸310的橫軸312定義。縱軸310例如從PCB 104的邊緣前部到背部延伸。橫軸312側面到側面延伸。PCB連接器佈線304具有沿著縱軸310的長度和沿著橫軸312的寬度。

【0039】 PCB 104具有複數個PCB縱行群組佈線306 (通常由虛線顯示，在第七圖中僅顯示其多個部件)。該等PCB縱行群組佈線306可堆疊在一起，以定義PCB連接器佈線304。例如，PCB連接器佈線304係分成定義在電氣連接器102的對應接點模組122 (在第一圖中顯示)的佈線或區域下方的PCB縱行群組佈線306。儘管該等PCB縱行群組佈線306係顯示並說明為與對應接點模組相關聯，但該電氣連接器不限於具有接點模組，而是除此之外可將該等信號和接地接點群組在一起到縱行群組中。該等PCB縱行群組佈線306係通常平行縱軸310延伸的區域。每個PCB縱行群組佈線306具有沿著縱軸310的長度和沿著橫軸312的寬度；然而，該等佈線306的該等長度和該等寬度可變化。

【0040】 PCB 104具有至少部分穿越基板300的信號貫孔320。該等信號貫孔320係以沿著信號對軸324設置的成對322設置。信號貫孔320的成對322的數量依該等接點模組122中的信號接點124的對數而定。在各種具體實施例中，每個PCB縱行群組佈線306具有信號貫孔320的複數個成對322。在示例性具體實施例中，信號貫孔320的該等成對322係具有角度並偏移。例如，信號對軸324係不平行於縱軸310，且不平行於橫軸312。在示例性具體實施例中，信號對軸324係在非45°角。例如，信號對軸324以小於信號對軸324與橫軸312相交的角度與縱軸310相交，使得信號對軸324相對於橫軸312更接近於平行縱軸310。在各種具體實施例中，信號對軸324與縱軸310係成約15°與40°之間的角度。例如，信號對軸324與縱軸310可成約30°的角度。如此，該等信號貫孔320具有狹長的定向，而不平行於縱軸310。透過將該等信號貫孔320設置得更狹窄(例如小於45°)，可在用於配置線路的該等行之間提供更多的空間，而不會導致整體PCB連接器佈線304變寬。

在替代性具體實施例中，信號對軸324可在其他角度，包括大於40°或小於15°的角度。

【0041】 PCB 104包括接地貫孔330，其至少部分穿越基板300。接地貫孔330係環繞信號貫孔320的每個該等成對322設置，以在信號貫孔320的每個該等成對322周圍提供該等接地安裝部件186、190 (在第三圖中顯示)的端接點和電屏蔽。該等接地貫孔330係以縱行(例如平行縱軸310)和橫列(例如平行橫軸312)設置。例如，該等接地貫孔330可以用於每個PCB縱行群組佈線306的第一和第二縱行332、334及用於每個成對信號322的第一和第二橫列336、338設置。該等第一橫列336係設在相鄰成對信號322之間(例如每個成對信號322的前方及/或後方)，而該等第二橫列338係設在通常與該等成對信號322一致或相交的位置。在替代性具體實施例中可以是其他位置。

【0042】 在示例性具體實施例中，該等接地貫孔330係與該等信號貫孔320的對應成對322一起以貫孔組340設置。例如，每個貫孔組340依序包括一第一接地貫孔342、一第一信號貫孔344、一第二信號貫孔346，以及一第二接地貫孔348，其通常沿著信號對軸324設置。在示例性具體實施例中，該等第一接地貫孔342係在對應第一橫列336中與相鄰接地貫孔組340 (例如在對應接地貫孔組340前方的接地貫孔組340)的該等第二接地貫孔348對齊。外偏接地貫孔350係偏移對應信號對軸324。例如，該等外偏接地貫孔350係以在各種具體實施例中通常可與該等第一信號貫孔344對齊的該等第二橫列338設置。

【0043】 在示例性具體實施例中，第一信號貫孔344和第二信號貫孔346係在PCB縱行群組佈線306的縱中心線352的相對側面上偏移。例如，由於該等信號

貫孔344、346係不平行縱軸310具有角度，因此第一信號貫孔344係布置在中心線352的一個側面上，而第二信號貫孔346係布置在中心線352的相對側面上。

【0044】 在示例性具體實施例中，PCB連接器佈線304包括線路配置區域360，其在用於配置連接到對應信號貫孔320的信號線路362的貫孔的該等縱行之間。可選擇性地，該等線路配置區域360可完全地包含在該等PCB縱行群組佈線306之一內，或該等線路配置區域360可延伸到該等相鄰PCB縱行群組佈線306兩者中，或該等線路配置區域360可位在相鄰PCB縱行群組佈線306之間，例如在該等PCB縱行群組佈線306之間有間隙或空間時。該等線路配置區域360係設在與一個PCB縱行群組佈線306相關聯的第一縱行332及與該等相鄰PCB縱行群組佈線306相關聯的第二縱行334之間。該等接地貫孔330係在該等線路配置區域360的外部。該等信號貫孔320和該等接地貫孔330係緊密地設置，使得在相鄰PCB縱行群組佈線306之間提供相對較大的間隙，由此定義該等線路配置區域360。例如，每個線路配置區域360的寬度可大約地等於包含該等信號貫孔320和該等接地貫孔330的PCB縱行群組佈線306的寬度。

【0045】 第八圖例示依據示例性具體實施例的PCB 104。第八圖所例示的PCB 104係類似於第七圖所例示的PCB 104；然而，第八圖所例示的PCB 104包括第二外偏接地貫孔354，其在第二縱行334中。該等信號線路362係環繞該等第二外偏接地貫孔354配置。

【0046】 第九圖例示依據示例性具體實施例的先前技術印刷電路板400。印刷電路板400包括信號貫孔404的對402；及接地貫孔406，其圍繞該等信號貫孔404。該等接地貫孔406和該等信號貫孔404係以縱行408設置。該等縱行408係平行縱軸410。信號貫孔404的該等成對係以平行橫軸414的橫列412設置。由於該等

信號貫孔404係平行橫軸414設置，因此該等佈線的該等寬度與第七圖和第八圖所示的PCB 104的設置相比係增加。此外，由於PCB 400在信號貫孔404的該等縱行之間包括接地貫孔406的縱行，因此較少空間存在於來自該等信號貫孔404線路配置416，而不會加寬PCB 400上的整體佈線。

【0047】第十圖係依據例示電氣連接器102的佈線500的示例性具體實施例的電氣連接器102的仰視圖。電氣連接器102包括該等接點模組122，其以收納在殼體120中並從其延伸的接點模組堆疊502設置。佈線500係由複數個接點模組佈線504細分。該等介電支架142可定義該等接點模組佈線504的該等寬度。可選擇性地，可在該等接點模組佈線504之間設有間隙。或者，在其他各種具體實施例中，該等接點模組佈線504的多個部件可重疊。

【0048】佈線500係沿著縱軸510和垂直縱軸510的橫軸512定義。縱軸510前部到背部延伸，而橫軸512側面到側面延伸。佈線500具有沿著縱軸510的長度和沿著橫軸512的寬度。該等接點模組佈線504通常平行縱軸510延伸。例如，介電支架142具有該等第一和第二側面160、162，其平行前部150與後部152之間的接點模組122的縱軸514。介電支架142具有垂直縱軸514的橫軸516。

【0049】該等信號接點124具有從介電支架142的底部154延伸的該等信號安裝部件168。該等信號安裝部件168可被微推或彎曲脫離接點平面138，例如朝向第一側面160或第二側面162移位，以在用於端接到PCB 104 (在第七圖中顯示)的預定位置設置該等適用部分的尖端530。例如，該等尖端530可以佈局(也已知為接腳輸出)設置，其對應於PCB 104中的該等信號貫孔320的設置。

【0050】該等接地接點136具有從介電支架142的底部154延伸的該等接地安裝部件190。該等接地安裝部件190可被微推或彎曲脫離接點平面138，例如朝

向第一側面160或第二側面162移位，以在用於端接到PCB 104的預定位置設置該等適用部分的尖端532。例如，該等尖端532可以佈局(也已知為接腳輸出)設置，其對應於PCB 104中的該等接地貫孔330的設置。

【0051】 接地屏蔽180的該等接地安裝部件186從接地屏蔽180的安裝邊緣188延伸。該等接地安裝部件186可被微推或彎曲，以在用於端接到PCB 104的預定位置設置該等適用部分的尖端534。例如，該等尖端534可以佈局(也已知為接腳輸出)設置，其對應於PCB 104中的該等接地貫孔330的設置。

【0052】 在示例性具體實施例中，該等信號安裝部件168係成對540設置。該等信號接點124的安裝部件168的每對540係沿著對應信號對軸542設置。信號對軸542係不平行縱軸510，且不平行橫軸512。在示例性具體實施例中，信號對軸542係在非45°角。例如，信號對軸542以小於信號對軸542與橫軸512相交的角度與縱軸510相交。在各種具體實施例中，信號對軸542以約15°與50°之間的角度與縱軸510相交。例如，信號對軸542與縱軸510可成約30°的角度。然而，在替代性具體實施例中，信號對軸542可在其他角度。

【0053】 接地屏蔽180的該等接地接點136和該等接地安裝部件186、190係環繞信號接點124的每對540的該等成對應信號安裝部件168設置，以在信號接點124的每對540的該等信號安裝部件168周圍提供電屏蔽。在示例性具體實施例中，該等接地安裝部件186、190係與該等信號安裝部件168的對應成對540一起以安裝部件組550設置。例如，每個安裝部件組550依序包括一第一接地安裝部件552、一第一信號安裝部件554、一第二信號安裝部件556，以及一第二接地安裝部件558，其通常沿著信號對軸542設置。在示例性具體實施例中，一個組550的

第一接地安裝部件552係以橫列與相鄰接地安裝部件組550的第二接地安裝部件558對齊。

【符號說明】

【0054】

| | |
|-------------------------|--------------------|
| 100 電氣連接器系統；連接器系統 | 134 接地接點開口 |
| 102 電氣連接器 | 136 防護線路或接地接點；接地接點 |
| 104、108、400 印刷電路板 (PCB) | 138 接點平面 |
| 106 匹配電氣連接器 | 139 槽孔 |
| 110、120 殼體 | 142 介電框架或支架；介電支架 |
| 112 匹配信號接點 | 144 介電 |
| 114 匹配接地屏蔽；C形匹配接地屏蔽 | 150 前部 |
| 116、140、402、540 對 | 152 後部 |
| 122 接點模組 | 154 底部 |
| 124 信號接點 | 156 頂部 |
| 126 屏蔽結構 | 160 第一側面；右側面 |
| 128、148、214 匹配端 | 162 第二側面；左側面 |
| 130、146 安裝端 | 166、210 匹配部件 |
| 132 信號接點開口 | 168 信號安裝部件；安裝部件 |
| | 170 漸變段部件 |

| | | | |
|-----------------|-------------------------|-------------|-------------|
| 180 | 第一接地屏蔽；接地屏蔽 | 330、406 | 接地貫孔 |
| 182 | 第二接地屏蔽；接地屏蔽 | 332 | 第一行 |
| 184 | 接地扣件 | 334 | 第二行 |
| 186、190 | 接地安裝部件 | 336 | 第一列 |
| 188 | 安裝邊緣 | 338 | 第二列 |
| 200 | 主體 | 340 | 貫孔組；接地貫孔組 |
| 202 | 軌條 | 342 | 第一接地貫孔 |
| 204 | 間隙 | 344 | 第一信號貫孔；信號貫孔 |
| 206 | 連接片 | 346 | 第二信號貫孔；信號貫孔 |
| 212 | 匹配桿 | 348 | 第二接地貫孔 |
| 300 | 基板 | 350 | 外偏接地貫孔 |
| 302 | 連接器表面 | 352 | 縱中心線；中心線 |
| 304 | 印刷電路板(PCB)連接器 佈線 | 354 | 第二外偏接地貫孔 |
| 306 | 印刷電路板(PCB)縱行群 組佈線；佈線 | 360 | 線路配置區域 |
| 310、410、510、514 | 縱軸 | 362 | 信號線路 |
| 312、414、512、516 | 橫軸 | 408 | 縱行 |
| 320、404 | 信號貫孔 | 412 | 橫列 |
| 322 | 成對；成對信號；成對信號 貫孔 | 416 | 線路 |
| 324、542 | 信號對軸 | 500 | 佈線 |
| | | 502 | 接點模組堆疊 |
| | | 504 | 接點模組佈線 |
| | | 530、532、534 | 尖端 |

550 安裝部件組；組；接地安裝

部件組

552 第一接地安裝部件

554 第一信號安裝部件

556 第二信號安裝部件

558 第二接地安裝部件

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種用於具有從電氣連接器的一安裝端(130)延伸的一信號接點(124)和一接地接點(136)的一電氣連接器(102)的一印刷電路板(PCB) (104)，該PCB包含：

一基板(300)，其具有複數個層，該基板具有一構成面向該電氣連接器的一連接器表面(302)，以及在定義於該電氣連接器的一佈線下方的連接器表面上的一PCB連接器佈線(304)，該PCB連接器佈線係沿著一縱軸(310)和垂直該縱軸的一橫軸(312)定義的一區域，該PCB連接器佈線係分成通常以平行該縱軸的縱行設置的PCB縱行群組佈線(306)；

信號貫孔(320)，係至少部分穿越該基板，該等信號貫孔係與每個PCB縱行群組佈線中的複數個成對信號貫孔一起沿著一信號對軸(324)成對(322)設置，對應縱行排列的該等信號貫孔平行於該縱軸，對應橫列排列的該等信號貫孔平行於該橫軸，該信號對軸係不平行於該縱軸，該信號對軸係不平行於該橫軸，該信號對軸以小於該信號對軸與該橫軸相交的一角度而與該縱軸相交；及

接地貫孔(330)，係至少部分穿越該基板，該等接地貫孔係設置在該等成對信號貫孔之每一者的周圍，以在該等成對信號貫孔之每一者的周圍提供電屏蔽；

其中，至少一個接地貫孔(330)佈置在PCB縱行群組佈線(306)內相鄰的成對信號貫孔(320)之間；

其中，至少一個接地貫孔(330)佈置在相鄰的PCB縱行群組佈線(306)的相鄰的成對信號貫孔(320)之間。

【請求項2】如請求項1所述之PCB (104)，其中該信號對軸(324)相對於該縱軸(310)係一非45°角。

【請求項3】如請求項1所述之PCB (104)，其中該信號對軸(324)與該縱軸(310)係成約30°。

【請求項4】如請求項1所述之PCB (104)，其中每對信號貫孔(320)包括一第一信號貫孔(344)和一第二信號貫孔(346)，該等第一和第二信號貫孔係在該PCB縱行群組佈線(306)的該縱中心線(352)的相對側面上偏移。

【請求項5】如請求項1所述之PCB (104)，其中該PCB連接器佈線(304)包括一線路配置區域(360)，其在用於配置連接到對應信號貫孔的一信號線路(362)的相鄰PCB縱行群組佈線(306)的該等信號貫孔(320)與該等接地貫孔(330)之間。

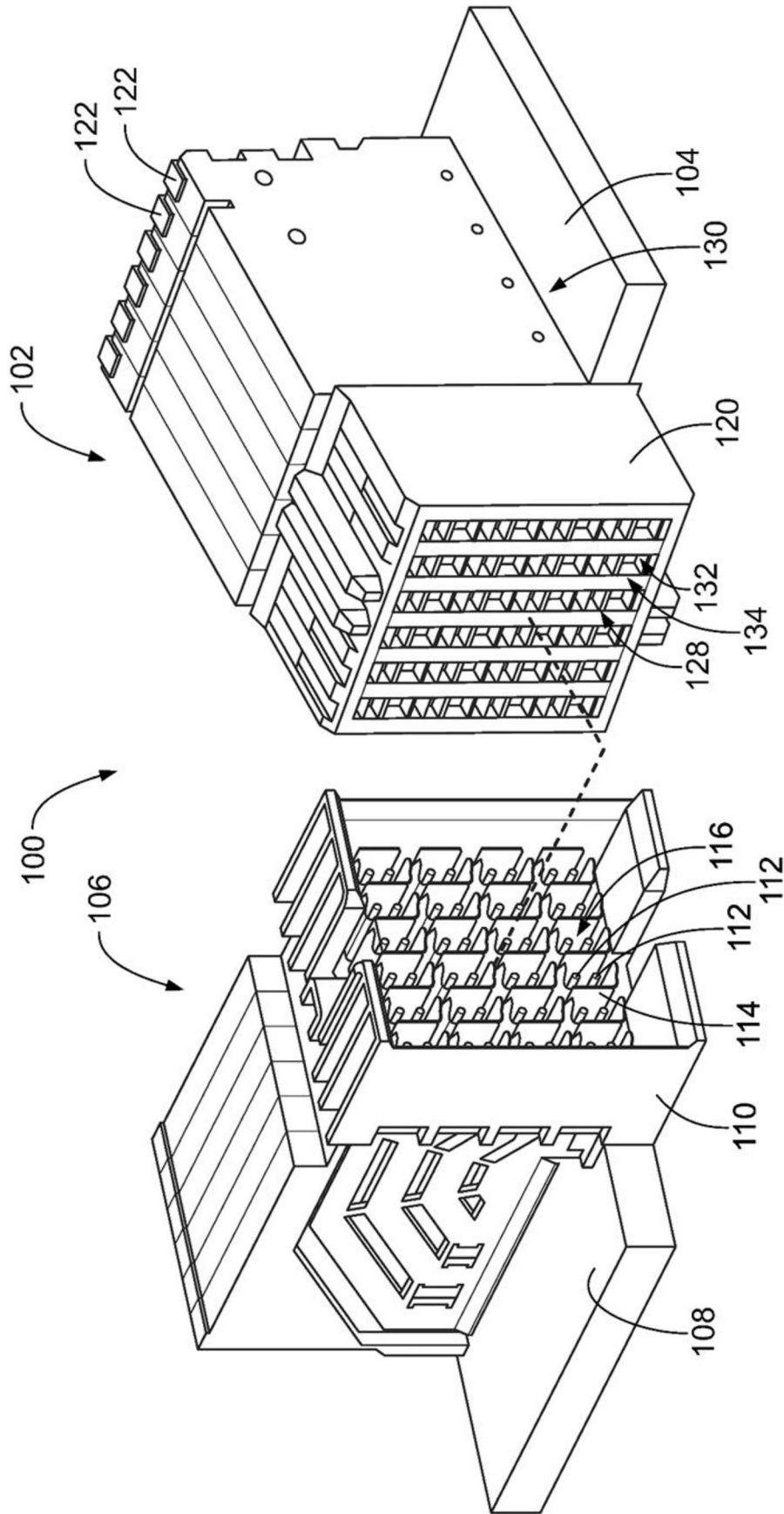
【請求項6】如請求項5所述之PCB (104)，其中該等接地貫孔(330)係在該等線路配置區域(360)的外部。

【請求項7】如請求項1所述之PCB (104)，其中該等接地貫孔(330)係以橫列(412)設置在該等成對信號貫孔(322)之間。

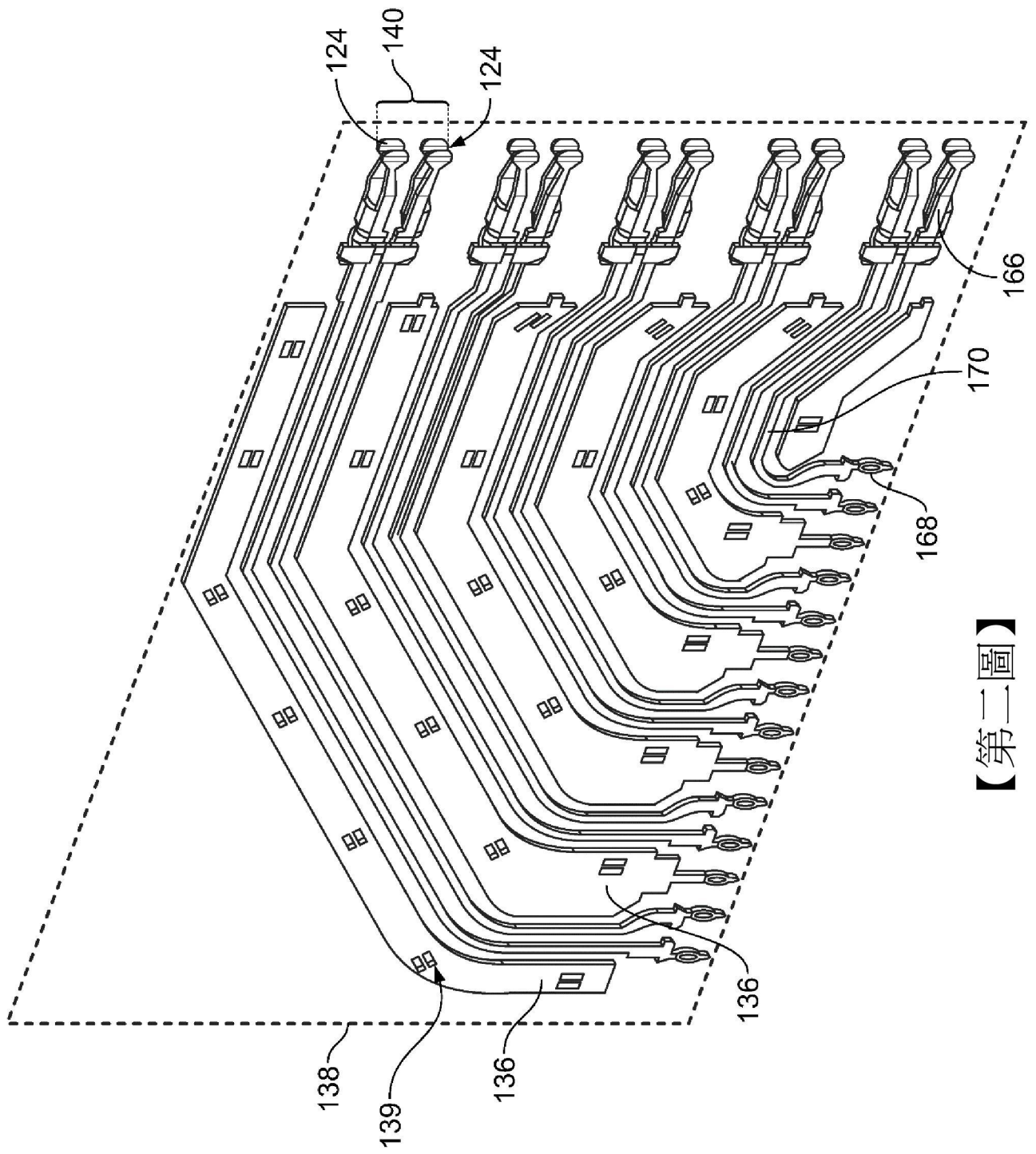
【請求項8】如請求項1所述之PCB (104)，其中該等接地貫孔(330)係與對應該等成對信號貫孔(322)一起以貫孔組(340)設置，每個貫孔組依序包括一第一接地貫孔(342)、一第一信號貫孔(344)、一第二信號貫孔(346)，以及一第二接地貫孔(348)，其通常沿著該信號對軸(324)設置。

【請求項9】如請求項8所述之PCB (104)，其中該等接地貫孔(330)包括一外偏接地貫孔(350)，其偏移該對應信號對軸(324)。

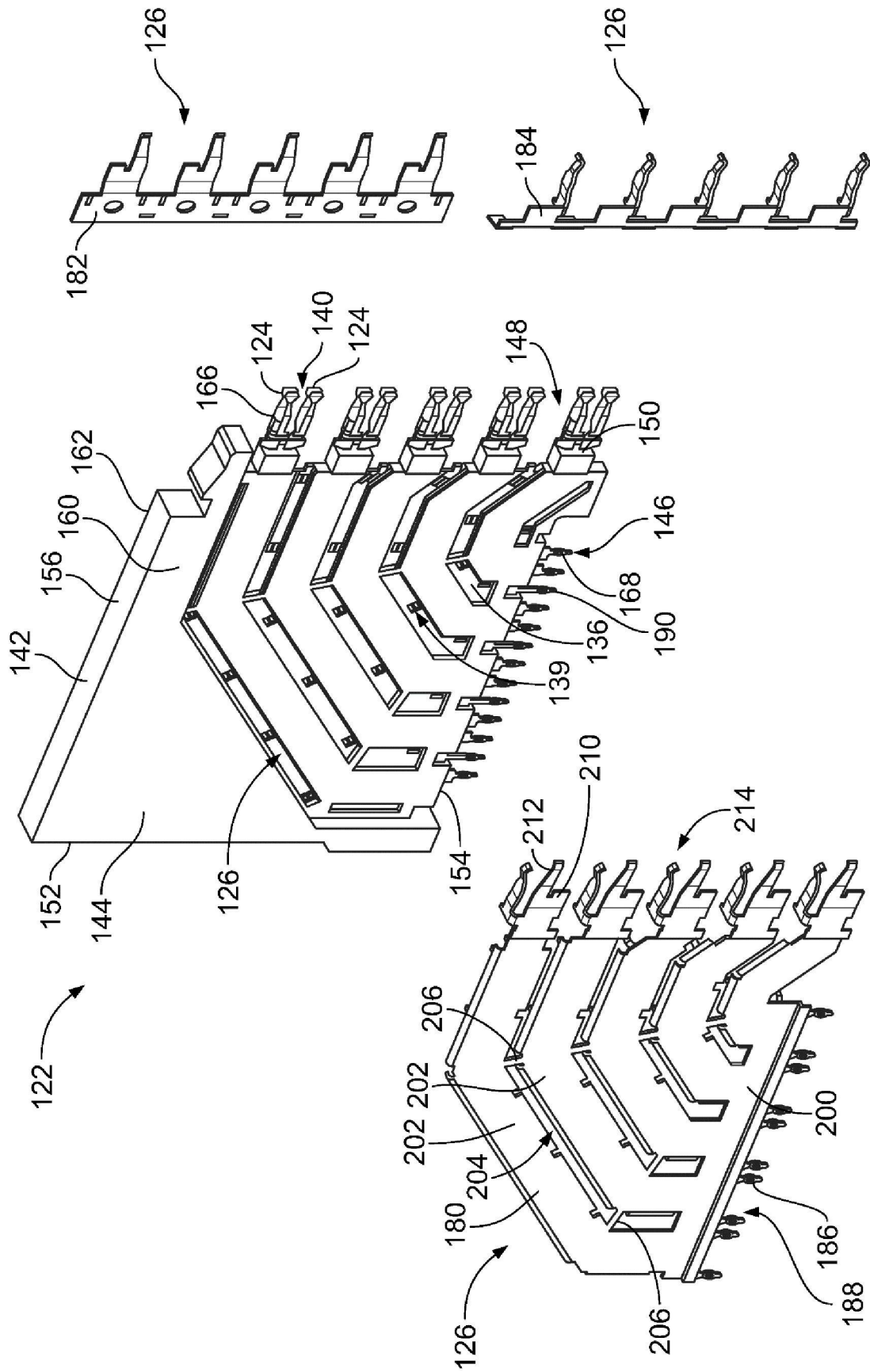
【發明圖式】



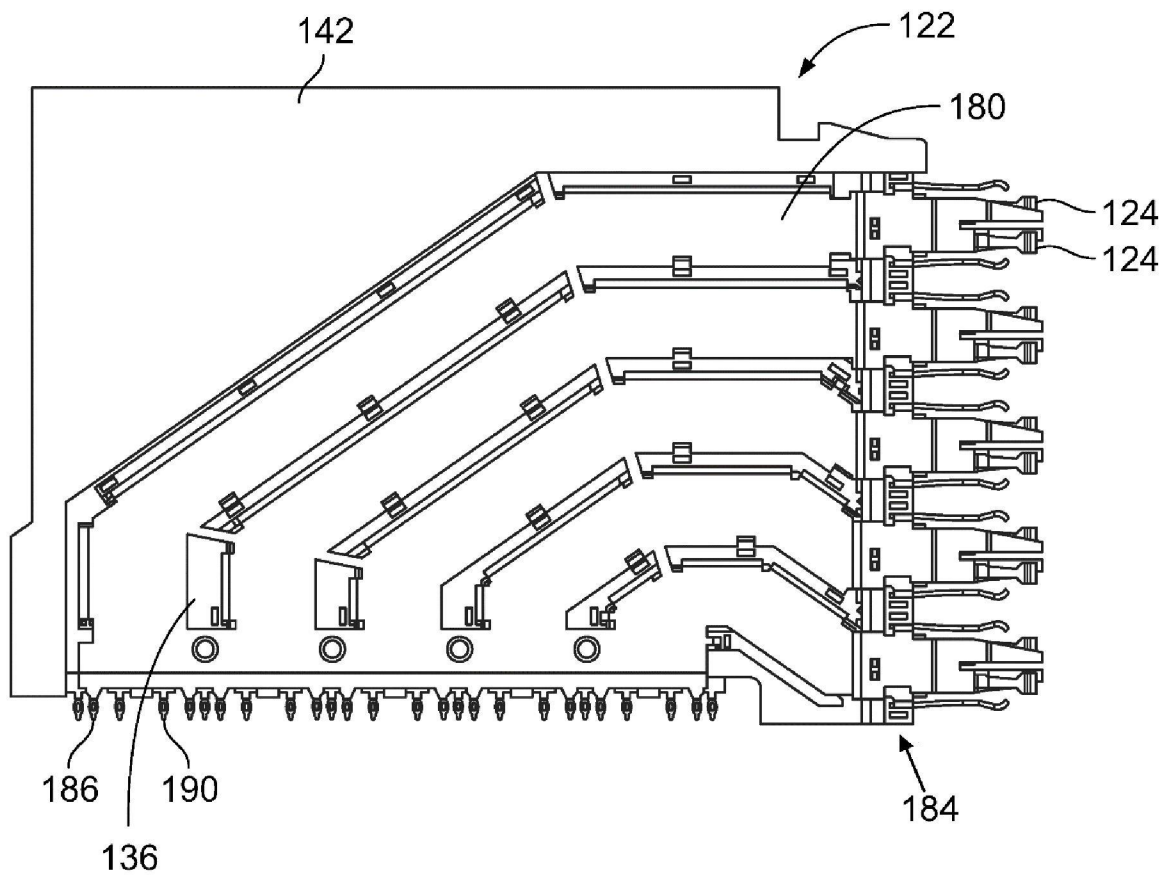
【第一圖】



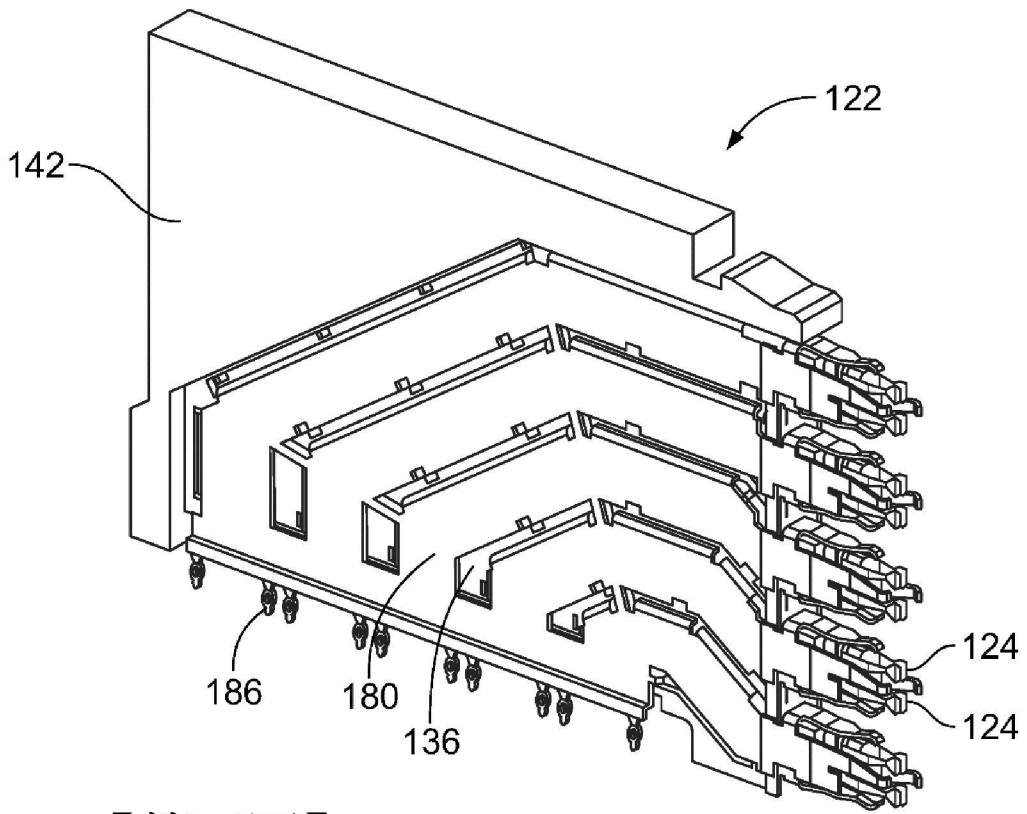
【第二圖】



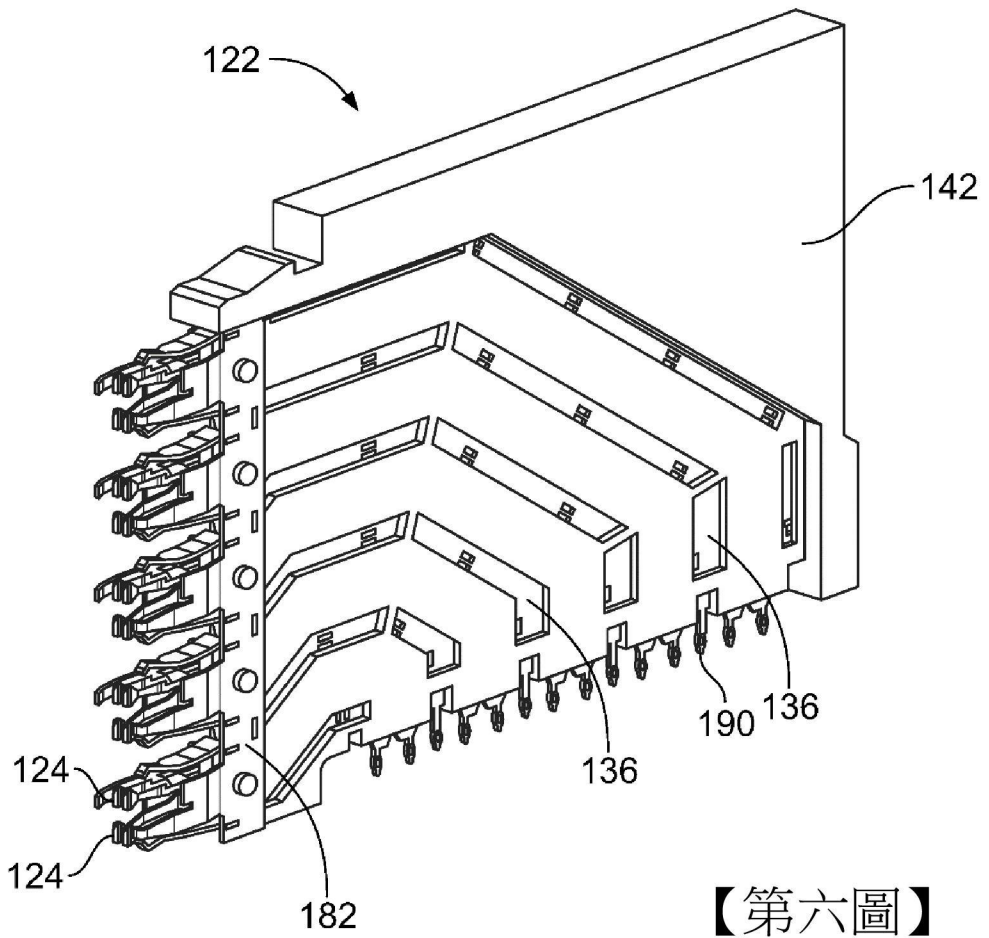
【第三圖】



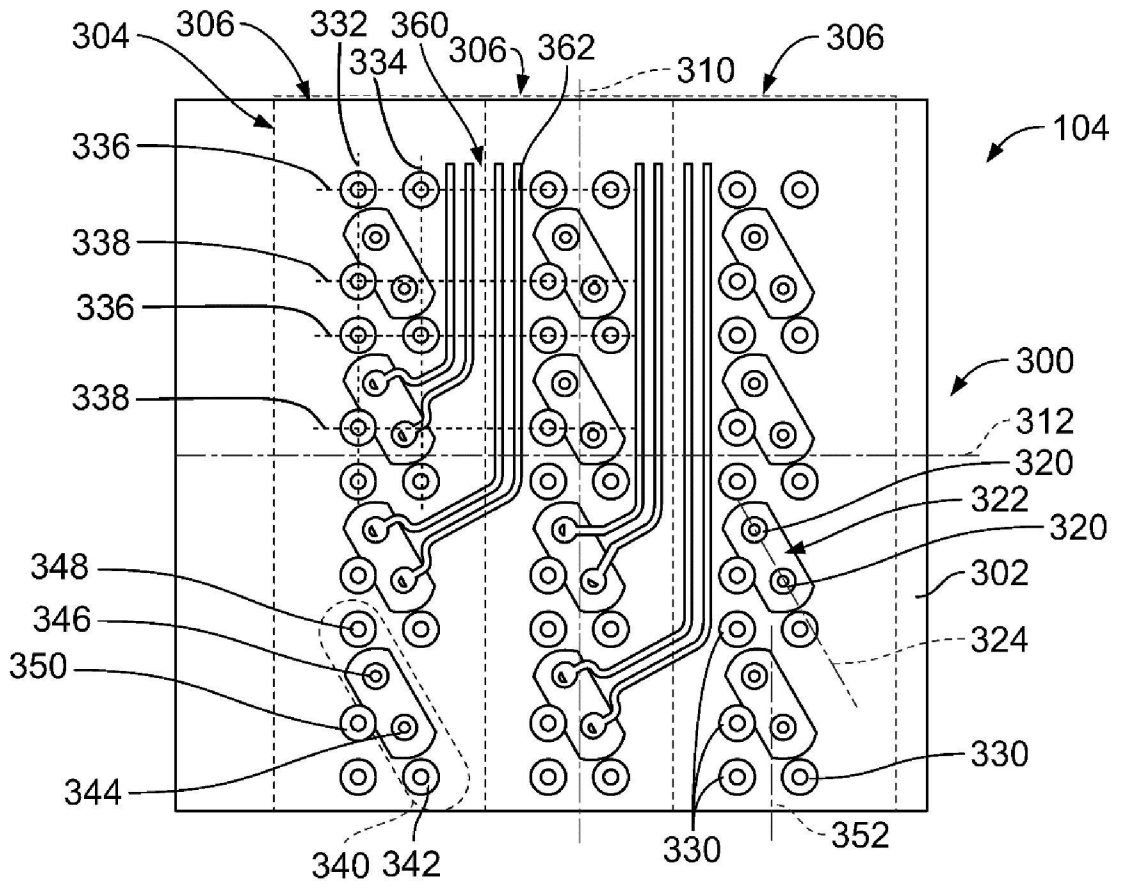
【第四圖】



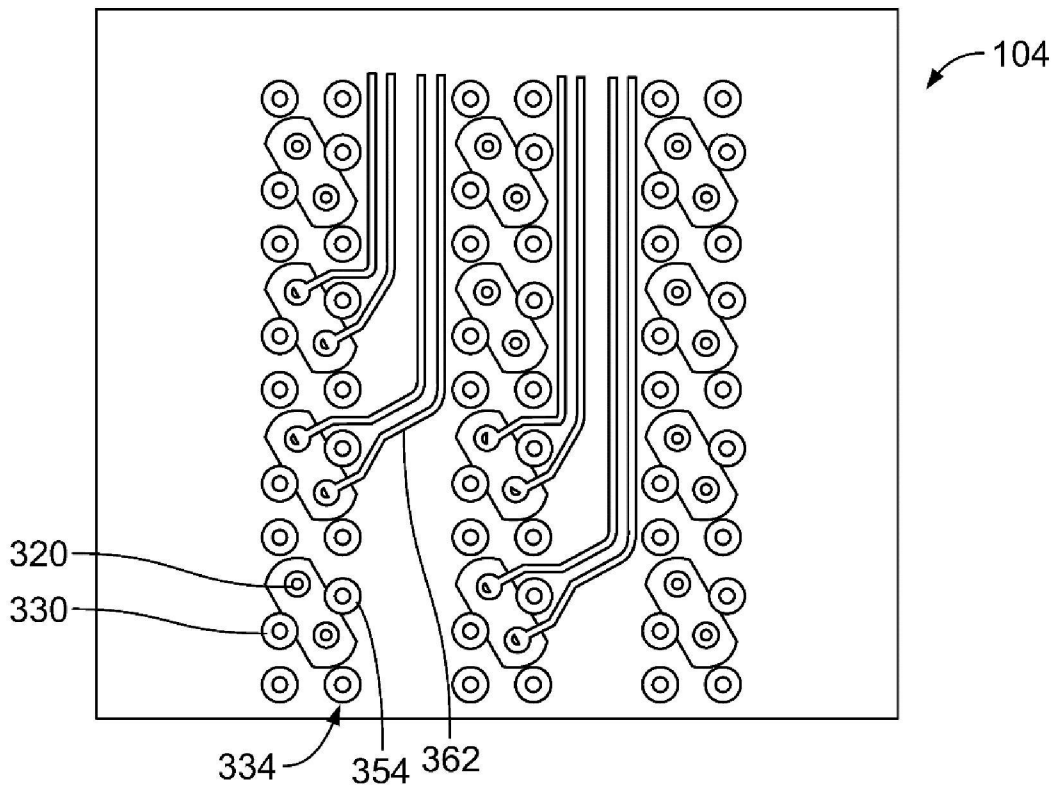
【第五圖】



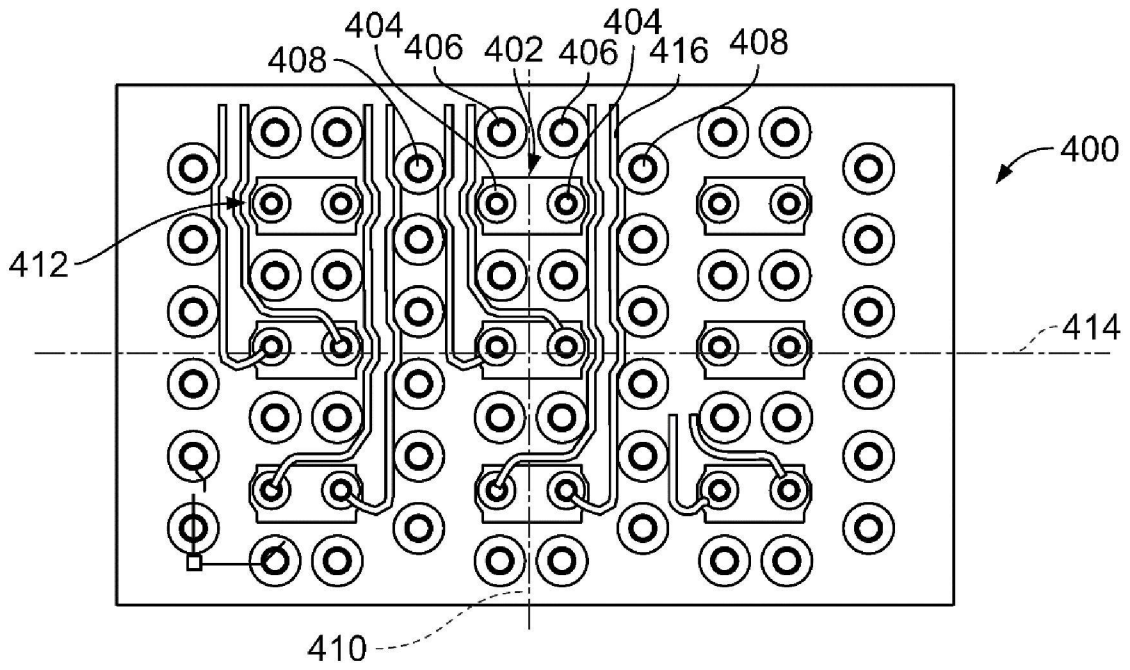
【第六圖】



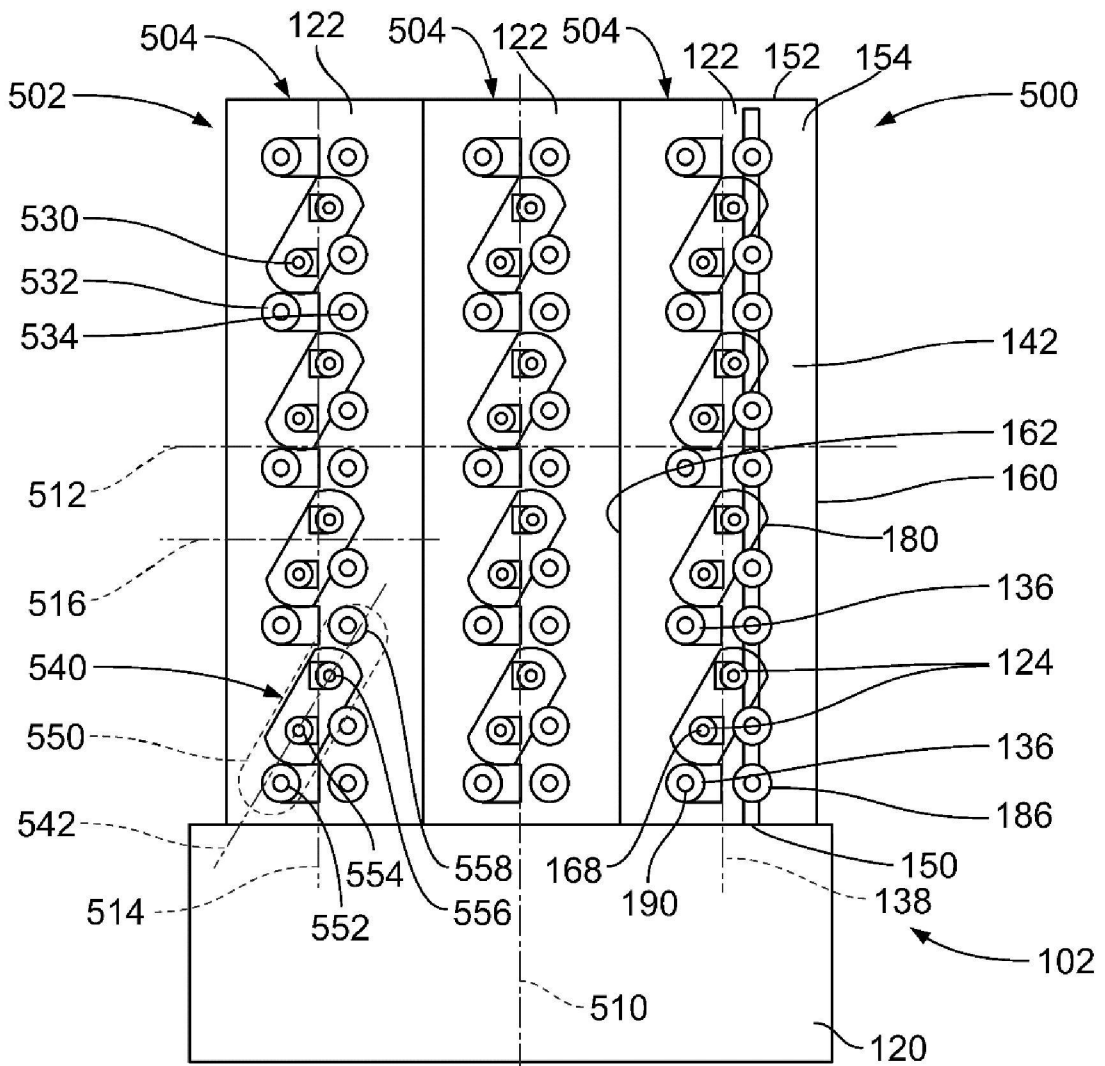
【第七圖】



【第八圖】



【第九圖】



【第十圖】