



(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 I452784 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 11 日

(21)申請案號：100118944

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 05 月 30 日

(51)Int. Cl. : **H01R29/00 (2006.01)****H01R13/516 (2006.01)****H01R13/648 (2006.01)**

(30)優先權：	2010/05/28	美國	61/349,737
	2010/06/09	美國	61/353,126
	2010/06/18	美國	61/356,499
	2010/10/27	美國	61/407,363
	2011/01/26	美國	61/436,490
	2011/01/26	美國	61/436,545

(71)申請人：蘋果公司(美國) APPLE INC. (US)

美國

(72)發明人：勾可 愛伯特 J GOLKO, ALBERT J. (US)；史密特 瑪西亞斯 SCHMIDT, MATHIAS (CA)；喬 艾瑞克 JOL, ERIC (CA)；米奴 杰漢 MINOO, JAHAN (US)；斯普瑞格 伊恩 SPRAGGS, IAN (CA)；弗雷瑟 卡麥隆 FRAZIER, CAMERON (US)；羅素考夫 佛萊契 ROTHKOPF, FLETCHER (US)；艾司 強 納森 AASE, JONATHAN (US)；山德斯 溫德爾 SANDER, WENDEL (US)；塔利 茲 傑佛端 J TERLIZZI, JEFFREY J. (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW	M318831	TW	M350153
US	5256074	US	5442243
US	6981887B1	US	2007/0243726A1
US	2009/0180243A1	WO	2009/069969A2

審查人員：黃蔚文

申請專利範圍項數：74 項 圖式數：160 共 0 頁

(54)名稱

電插塞及插座連接器、包含其之電子裝置及製造其之方法

ELECTRICAL PLUG AND RECEPTACLE CONNECTOR, ELECTRICAL DEVICE COMPRISING THE SAME AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

(57)摘要

一種雙向連接器，其具有具第一及第二主要對置側面之一連接器突出部及藉由該連接器突出部攜載之複數個電接觸點。該複數個接觸點包括形成於該第一主要側面處之一第一外部接觸點集合及形成於該第二主要側面處之一第二外部接觸點集合。該第一複數個接觸點與該第二複數個接觸點對稱地隔開，且該連接器突出部經塑形以具有 180° 對稱性，以使得該連接器突出部可在兩個插入定向中之任一者上插入及操作性地耦接至一對應插座連接器。

A dual orientation connector having a connector tab with first and second major opposing sides and a plurality of electrical contacts carried by the connector tab. The plurality of contacts includes a first set of

external contacts formed at the first major side and a second set of external contacts formed at the second major side. The first plurality of contacts are symmetrically spaced with the second plurality of contacts and the connector tab is shaped to have 180 degree symmetry so that it can be inserted and operatively coupled to a corresponding receptacle connector in either of two insertion orientations.

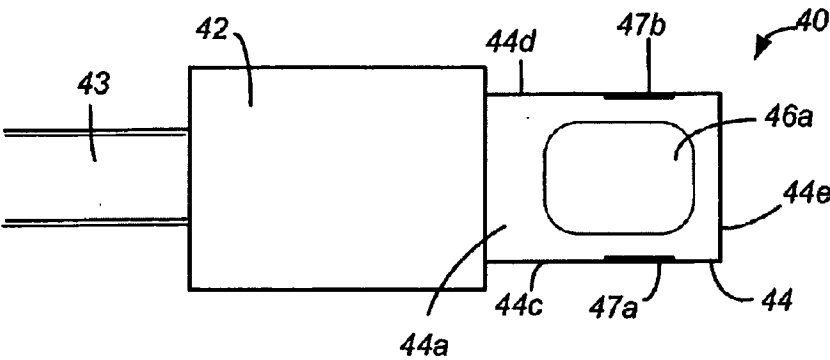


圖3A

- 40 . . . 插塞連接器
- 42 . . . 本體
- 43 . . . 電纜
- 44 . . . 突出部部分
- 44a . . . 第一主要表面
- 44c . . . 第一側表面
- 44d . . . 第二側表面
- 44e . . . 端表面/尖端
- 46a . . . 第一接觸區域
- 47a . . . 接地接觸點
- 47b . . . 接地接觸點

103. 3. 24
年 月 日修(更)正替換頁

P. ~ 2

公告本

發明專利說明書

中文說明書替換頁(103年3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)

※ 申請案號：100118944

※ 申請日：100.5.30

※IPC 分類：H01R 29/00 (2006.01)

H01R 13/516 (2006.01)

H01R 13/648 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電插塞及插座連接器、包含其之電子裝置及製造其之方法

ELECTRICAL PLUG AND RECEPTACLE CONNECTOR,
ELECTRICAL DEVICE COMPRISING THE SAME AND METHOD OF
MANUFACTURING THE SAME

二、中文發明摘要：

一種雙向連接器，其具有具第一及第二主要對置側面之一連接器突出部及藉由該連接器突出部攜載之複數個電接觸點。該複數個接觸點包括形成於該第一主要側面處之一第一外部接觸點集合及形成於該第二主要側面處之一第二外部接觸點集合。該第一複數個接觸點與該第二複數個接觸點對稱地隔開，且該連接器突出部經塑形以具有180°對稱性，以使得該連接器突出部可在兩個插入定向中之任一者上插入及操作性地耦接至一對應插座連接器。

三、英文發明摘要：

A dual orientation connector having a connector tab with first and second major opposing sides and a plurality of electrical contacts carried by the connector tab. The plurality of contacts includes a first set of external contacts formed at the first major side and a second set of external contacts formed at the second major side. The first plurality of contacts are symmetrically spaced with the second plurality of contacts and the connector tab is shaped to have 180 degree symmetry so that it can be inserted and operatively coupled to a corresponding receptacle connector in either of two insertion orientations.

103. 3. 21
年 月 日修(更)正替換頁

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

40	插塞連接器
42	本體
43	電纜
44	突出部部分
44a	第一主要表面
44c	第一側表面
44d	第二側表面
44e	端表面/尖端
46a	第一接觸區域
47a	接地接觸點
47b	接地接觸點

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大體而言係關於輸入/輸出電連接器，諸如音訊連接器及資料連接器。

此申請案主張以下各申請案之權利：2010年5月28日申請之美國臨時專利申請案第61/349,737號；2010年6月9日申請之美國臨時專利申請案第61/353,126號；2010年6月18日申請之美國臨時專利申請案第61/356,499號；2010年10月27日申請之美國臨時專利申請案第61/407,363號；2011年1月26日申請之美國臨時專利申請案第61/436,490號；及2011年1月26日申請之美國臨時專利申請案第61/436,545號。以下各申請案中之每一者之揭示內容為所有目的而以全文引用的方式併入本文中：61/349,737；61/353,126；61/356,499；61/407,363；61/436,490及61/436,545。

【先前技術】

標準音訊連接器或插塞根據插塞之外徑以三種大小可用：6.35 mm(1/4")插塞、3.5 mm(1/8")小型插塞及2.5 mm(3/32")超小型插塞。該等插塞包括在插塞之相異部分中沿著連接器之長度延伸的多個導電區域，插塞之相異部分諸如尖端、套筒及尖端與套筒之間的一或多個中間部分，從而導致該等連接器常常被稱作TRS(尖端、環及套筒)連接器。

圖1A及圖1B分別說明具有三個導電部分之音訊插塞10及具有四個導電部分之音訊插塞20的實例。如圖1A中所展

示，插塞10包括導電尖端12、導電套筒16，及藉由絕緣環17及18而與尖端12及套筒16電隔離之導電環14。三個導電部分12、14、16係用於左音訊聲道及右音訊聲道及接地連接。圖1B中所展示之插塞20包括四個導電部分：導電尖端22、導電套筒26及兩個導電環24、25且因此有時被稱作TRRS(尖端、環、環、套筒)連接器。四個導電部分藉由絕緣環27、28及29而電隔離，且通常用於左音訊及右音訊、麥克風及接地信號。如自圖1A及圖1B顯然的，音訊插塞10及20中之每一者為定向不可知的。亦即，導電部分完全圍繞連接器，從而形成360°接觸點，使得不存在連接器之插塞部分之相異頂部、底部或側面。

當插塞10及20為3.5 mm小型連接器時，導電套筒16、26及導電環14、24、25之外徑為3.5 mm，且連接器之插入長度為14 mm。對於2.5 mm超小型連接器，導電套筒之外徑為2.5 mm，且連接器之插入長度為11 mm長。此等TRS及TRRS連接器用於許多市售MP3播放器及智慧型電話以及其他電子裝置中。諸如MP3播放器及智慧型電話之電子裝置不斷地設計為更薄且更小及/或包括具有螢幕之視訊顯示器，該等螢幕被儘可能地推出至接近於裝置之外邊緣。當前3.5 mm及甚至2.5 mm音訊連接器之直徑及長度為使得此等裝置更小且更薄以及允許顯示器更大以達成給定形狀因數的限制性因素。

許多標準資料連接器亦僅以若干大小可用，該等若干大小為使得攜帶型電子裝置更小的限制性因素。另外，且與

上文所論述之TRS連接器相對比，許多標準資料連接器需要其在單一特定定向中與一對應連接器配合。此等連接器可稱作極化連接器。作為極化連接器之一實例，圖2A及圖2B描繪當前可用的USB連接器中最小的微型USB連接器30。連接器30包括本體32及自本體32延伸且可插入至對應插座連接器中之金屬殼體34。如圖2A、圖2B中所展示，殼體34具有形成於其底板中之一者處的有角度拐角35。類似地，與連接器30配合之插座連接器(圖中未繪示)具有具匹配有角度特徵之插入開口，該插入開口防止殼體34以錯誤方式插入至插座連接器中。亦即，殼體34僅可以一種方式被插入--在殼體34之成角度部分與插座連接器中的匹配成角度部分對準的定向上。使用者有時難以判定諸如連接器30之極化連接器何時定向於正確插入位置中。

連接器30亦包括殼體34內之內部空腔38，以及形成於空腔內之接觸點36。空腔38易於將碎片收集及截獲於空腔內，該等碎片有時可干擾至接觸點36之信號連接。又，且除定向問題之外，甚至當連接器30適當對準時，連接器之插入及抽出亦不精確，且可能具有不一致感。另外，甚至當連接器完全插入時，其亦可能具有不良程度之擺動，該擺動可能導致故障連接或破裂。

許多其他常用資料連接器(包括標準USB連接器、迷你USB連接器、火線連接器)以及與通用攜帶型媒體電子設備一起使用之許多專屬連接器遭受一些或所有此等缺陷或遭受類似缺陷。

【發明內容】

本發明之各種實施例係關於對上文所描述之缺陷中之一些缺陷或所有缺陷加以改良的插塞連接器及插座連接器。本發明之其他實施例係關於製造此等插塞連接器及/或插座連接器之方法以及包括此等連接器之電子裝置。本發明之實施例不限於任何特定類型之連接器且可用於眾多應用。然而，一些實施例特別適合於用作音訊連接器，且一些實施例特別適合於用於資料連接器。

鑒於如上文所描述的當前可用音訊及資料連接器之缺點，本發明之一些實施例係關於改良之音訊及/或資料插塞連接器，該等改良之音訊及/或資料插塞連接器在插入其對應插座連接器中及自其對應插座連接器中抽出時具有減小之插塞長度及厚度、直觀之插入定向及平滑之一致感。另外，根據本發明之插塞連接器之一些實施例具有外部接觸點而非內部接觸點，且並不包括易於收集及截獲碎片之空腔。

本發明之一特定實施例係關於一種雙向插塞連接器，該雙向插塞連接器具有藉由一連接器突出部攜載之外部接觸點。該連接器突出部可包括第一及第二對置側面，其中一第一接觸點集合形成於該第一側面上，且一第二接觸點集合形成於該第二側面上。該第一接觸點集合可與該第二接觸點集合對稱地隔開，且該連接器突出部可具有180°對稱形狀，以使得該連接器突出部可在兩個插入定向中之任一者上插入及操作性地耦接至一對應插座連接器。在一些實

施例中，該插塞連接器進一步包括形成於該連接器突出部之側表面上的一或多個接地接觸點，該一或多個接地接觸點在該第一表面與該第二表面之間延伸，且在一些額外實施例中，該連接器突出部包括一罩蓋或接地環，該罩蓋或接地環覆蓋該連接器之尖端，且自該尖端沿著該等側表面中之每一者之至少一部分朝向該本體延伸。在一些其他實施例中，該連接器突出部包括至少一保持特徵，該至少一保持特徵經調適以與一對應插座連接器上之一保持特徵啮合。

在另一實施例中，本發明係關於一種雙向電連接器，該雙向電連接器包含一本體及在縱向上遠離該本體延伸之一連接器突出部，該連接器突出部包括第一及第二對置表面。複數個電接觸點由該連接器突出部來攜載，該複數個電接觸點包括形成於該第一表面處之一第一外部接觸點集合及形成於該第二表面處之一第二外部接觸點集合。該連接器突出部經塑形以具有 180° 對稱性，且該第一接觸點集合與該第二接觸點集合對稱地隔開，從而允許在兩個定向中之任一者上將該連接器插入至一對應插座連接器中。在一些例子中，該連接器突出部可進一步包括在該第一與該第二對置表面之間延伸的一側周邊表面，及形成於該側周邊表面上之至少一接地接觸點。另外，在一些實施例中，該連接器更進一步包括大體上界定該連接器突出部之形狀的一金屬接地環，且包括在該第一表面與該第二表面兩者上之開口，該第一接觸點集合及該第二接觸點集合分別形

成於該第一表面及該第二表面上且被一介電質環繞。在再一些其他實施例中，該本體包括一可撓性部件或由一可撓性材料製成，該可撓性材料允許該連接器相對於該連接器與一插座連接器配合之插入軸線彎曲。

在再一實施例中，本發明係關於一種雙向電插塞連接器，該雙向電插塞連接器具有一本體、附接至該本體之一電纜，及在縱向上遠離該本體延伸之一未極化連接器突出部。該連接器突出部可具有大體上矩形橫截面，該大體上矩形橫截面係藉由第一及第二主要對置表面及在該第一主要表面與該第二主要表面之間延伸的第一及第二對置側表面而界定。複數個電滑觸式接觸點(electrical wiping contact)可由該連接器突出部來攜載，該複數個電滑觸式接觸點包括形成於該第一主要表面處且沿著該連接器之一長度平行於彼此延伸的一第一外部接觸點集合，及形成於該第二主要表面處且沿著該連接器之該長度平行於彼此延伸的一第二外部接觸點集合。該連接器亦可包括分別形成於該第一及該第二對置側表面上之第一及第二保持特徵，該第一保持特徵及該第二保持特徵經調適以在一配合事件期間與一對應插座連接器上之保持特徵啮合以將該等連接器緊固在一起。在一些實施例中，該第一保持特徵亦可充當一第一接地接觸點，且該第二保持特徵亦可充當一第二接地接觸點。該第一接觸點集合可與該第二接觸點集合對稱地隔開，且該第一接地接觸點可與該第二接地接觸點對稱地隔開，以使得該連接器突出部具有180°對稱性，且可

在兩個位置中之任一者中插入及操作性地耦接至該對應插座連接器。

本發明之其他實施例係關於電插座連接器。在一實施例中，該插座連接器可包括一外殼，該外殼界定在該外殼之深度方向上延伸的一內部空腔，及定位於該空腔內之複數個電接觸點。該空腔可具有一 180° 對稱形狀，以使得可在兩個插入定向中之任一者上將一對應插塞連接器插入至該空腔中。另外，該複數個接觸點可包括定位於該空腔之一第一內表面處的一第一接觸點集合，及定位於該空腔之與該第一內表面以一對置關係隔開之一第二內表面處的一第二接觸點集合。該第一接觸點集合與該第二接觸點集合可進一步為彼此之鏡像。在一些實施例中，該插座連接器亦可包括至少一保持特徵，該至少一保持特徵經調適以與一對應插塞連接器上之一保持特徵嚙合。在其他實施例中，該插座連接器可包括定位於該空腔之對置側表面上的第一及第二保持特徵，該第一保持特徵及該第二保持特徵經調適以與一對應插塞連接器上之第一及第二保持特徵嚙合。

在另一實施例中，本發明係關於一種電插塞連接器，該電插塞連接器包括一導電罩蓋或接地環以使該連接器之接觸點與干擾隔離。該連接器可進一步包括一本體及一連接器突出部，該連接器突出部附接至該本體且在縱向上遠離該本體延伸。該導電罩蓋可覆蓋該連接器之一尖端，且自該尖端沿著該連接器突出部之側表面之至少一部分朝向該本體延伸。複數個外部接觸點可在至少部分被該導電罩蓋

環繞之一位置處藉由該連接器突出部來攜載。在一些實施例中，該複數個外部接觸點可包括形成於該連接器突出部之第一與第二主要對置表面兩者處的接觸點，且在一些實施例中，形成於該第一表面及該第二表面處之該等接觸點以匹配型樣配置於每一表面上。另外，在一些實施例中，該導電罩蓋可為一金屬罩蓋，且在一些實施例中，該連接器可進一步包括形成於該導電罩蓋之側面上之第一及第二接地接觸點。在不同實施例中，該導電罩蓋可為一U形框架，或可大體上界定除了形成有該複數個接觸點的該連接器突出部之一或多個接觸區域之外的該連接器突出部之一形狀。

在再一實施例中，揭示一種製造一插塞連接器之方法，該插塞連接器具有一本體及一突出部，該突出部經調適以插入至一對應插座連接器中。該方法包括：形成該連接器突出部，以使得該連接器突出部具有第一及第二主要對置表面、在該第一表面與該第二表面之間延伸之第三及第四對置側表面以及一 180° 對稱設計，以使得在垂直於該第一主要表面及該第二主要表面之角度下平分該連接器突出部之一寬度的一平面將該突出部劃分成具有實質上相同外部形狀之左部部分及右部部分，且在垂直於該第三側表面及該第四側表面之角度下平分該連接器突出部之一高度的一水平平面將該突出部劃分成具有實質上相同外部形狀之上部部分及下部部分；在該連接器突出部之該第一主要表面處形成一第一接觸區域且在該連接器突出部之與該第一主

要表面對置之一第二主要表面處形成一第二接觸區域，該第一接觸區域與該第二接觸區域實質上為相同大小及形狀且包括相等數目個接觸點，其中該第一接觸區域中之接觸點根據一第一間距以一第一型樣而配置，且該第二接觸區域中之接觸點亦根據該第一間距以該第一型樣而配置；及將具有複數個絕緣電線之一電纜附接至該本體，以使得該複數個絕緣電線中之每一個別電線電連接至該第一接觸區域或該第二接觸區域中之一接觸點。

為了更好地理解本發明之本質及優點，應參考以下描述及附圖。然而，應理解，僅為達成說明之目的而提供諸圖中之每一者，且諸圖中之每一者並不意欲作為對本發明之範疇之限制的定義。又，作為一般規則，且除非自該描述(其中不同圖中之元件使用相同參考數字)顯然為相反的，否則元件大體上相同或至少在功能或目的上類似。

【實施方式】

現在將參考如附圖中所說明的本發明之特定實施例詳細描述本發明。在以下描述中，闡述眾多特定細節以便提供對本發明之透徹理解。然而，對於熟習此項技術者而言，將顯而易見的是，本發明可在無此等特定細節中的一些細節或所有細節之情況下加以實踐。在其他例子中，未詳細描述熟知之細節以便不會不必要地混淆本發明。

為了更好地瞭解及理解本發明，首先參看圖3A至圖3C，圖3A至圖3C分別為根據本發明之一實施例之插塞連接器40的簡化俯視圖、側視圖及正視圖。連接器40包括本

體42及突出部部分44。電纜43附接至本體42，且突出部部分44在平行於連接器40之長度的方向上遠離本體42延伸。突出部44經設定大小以在配合事件期間插入至對應插座連接器中，且包括形成於第一主要表面44a上之第一接觸區域46a及形成於與表面44a對置之第二主要表面44b處的第二接觸區域46b(圖3A至圖3C中未展示)。複數個接觸點(圖3A至圖3C中未展示)可形成於接觸區域46a及46b中之每一者中，以使得當將突出部44插入至對應插座連接器中時，區域46a、46b中之接觸點電耦接至插座連接器中之對應接觸點。在一些實施例中，該複數個接觸點為自潔式滑觸式接觸點，該等接觸點在於配合事件期間最初接觸插座連接器接觸點之後，在到達最終所要接觸位置之前以滑觸式運動進一步滑過插座連接器接觸點。

突出部44亦包括在第一主要表面44a與第二主要表面44b之間延伸的第一及第二對置側表面44c、44d。雖然在圖3A至圖3C中將突出部44展示為具有實質上矩形及實質上扁平形狀，但在本發明之一些實施例中，第一主要表面44a及第二主要表面44b可具有與其匹配之凸曲率或凹曲率，或可具有中心位於突出部44之側面之間的匹配凹入區域。接觸區域46a及46b可形成於該等凹入區域中，且該等凹入區域可(例如)自突出部44之遠尖端一直延伸至基底42，或可僅沿著突出部44之長度之一部分(例如，在突出部之長度之 $\frac{1}{2}$ 至 $\frac{3}{4}$ 之間)延伸，終止於尚未達到基底42之點。側表面44c及44d亦可具有匹配之凸曲率或凹曲率。

大體而言，根據如下文所描述的連接器40之雙向設計，表面44a與44b之形狀及曲率彼此鏡射，表面44c與44d之形狀及曲率亦如此。另外，雖然圖3A至圖3C將表面44c、44d展示為寬度顯著小於表面44a、44b之寬度(例如，小於或等於表面44a、44b之二分之一寬度)，但在本發明之一些實施例中，側表面44c、44d之寬度相對較接近於或甚至等於或寬於表面44a、44b之寬度。

圖4A至圖4C為連接器40之實施例的簡化正視平面圖，其中本體42及/或突出部44具有不同橫截面形狀。舉例而言，在圖4A中，主要表面44a及44b微凸，而在圖4B及圖4C中，側表面44c及44d為磨圓的。另外，圖4C描繪連接器之實例，該連接器具有分別形成於突出部44之主要表面44a及44b處的凹入區域45a及45b。該等凹入區域自突出部44之遠尖端沿著突出部44之長度之一部分延伸，且中心位於側表面44c與44d之間。熟習此項技術者將理解，圖3C及圖4A至圖4C僅為本體42及突出部44之合適橫截面形狀的實例，且在本發明之各種實施例中，可針對本體42及突出部44中之每一者使用許多其他橫截面形狀。

在一些實施例中，一或多個接地接觸點可形成於側表面上。舉例而言，圖3A及圖3B展示形成於第一側表面44c上之接地接觸點47a及形成於第二側表面44d上的與接地接觸點47a對置之接地接觸點47b。作為另一實例，除接地接觸點47a、47b之外或代替接地接觸點47a、47b，一或多個接地接觸點可形成於連接器40之遠尖端處的端表面44e上。

在一些實施例中，該一或多個接地接觸點中之每一者可形成於連接器40之各別側表面之外部部分上或形成該外部部分之部分。在其他實施例中，該一或多個接地接觸點可形成於形成於側表面44c、44d中之每一者上之凹穴、壓痕、凹口或類似凹入區域內及/或作為其部分，該一或多個接地接觸點與對應插座連接器中之保持機構(如下文詳細描述)操作性地嚙合。

本體42大體上為當將連接器40插入對應插座連接器中或自對應插座連接器移除時使用者將握持的連接器40之部分。本體42可由多種材料製成，且在一些實施例中，本體42由介電材料製成，諸如在射出成形方法中形成的熱塑性聚合物。雖然圖3A或圖3B中未展示，但電纜43之一部分及突出部44之一部分可在本體42內延伸且由本體42圍封。又，可進行區域46a、46b中之每一者中的接觸點至本體42內之電纜43中的各別電線的電接觸。在一實施例中，電纜43包括複數個個別絕緣電線，一絕緣電線用於區域46a及46b內之每一接觸點，該複數個個別絕緣電線焊接至容納於本體42內的印刷電路板(PCB)上之結合墊。PCB上之每一結合墊電耦接至接觸區域46a或46b中之一者內的一對應個別接觸點。

突出部44亦可由多種材料製成，包括金屬、介電質或其組合。在一些實施例中，突出部44包括主要或排他地由金屬(諸如，不鏽鋼)製成之框架，且接觸區域46a及46b形成於該框架內。在一些其他實施例中，突出部44包括主要或

排他地由介電材料(諸如，陶瓷或彈性體材料)製成之框架。舉例而言，突出部44可為陶瓷基底，其具有直接印刷於其表面上之接觸點。

在圖3A及圖3B中所說明之實施例中，本體42具有形狀大體上匹配突出部44之橫截面但稍微大於突出部44之橫截面的矩形橫截面。然而，如關於圖4A至圖4C所論述，本體42可具有多種形狀及大小。舉例而言，本體42可具有具磨圓或有角度邊緣之矩形橫截面(在本文中稱作「大體上矩形」橫截面)、圓形橫截面、橢圓形橫截面以及許多其他合適形狀。在一些實施例中，連接器40之本體42與突出部44兩者具有相同橫截面形狀，且具有相同寬度及高度(厚度)。作為一實例，本體42與突出部44可組合以形成一實質上扁平均勻連接器，其中本體與突出部看似一個整體。在其他實施例中，本體42之橫截面具有不同於突出部44之橫截面的形狀。作為一實例，本體42可具有彎曲上部及下部及/或彎曲側表面，而突出部44為實質上扁平的。

接觸區域46a、46b中之每一者可居中於對置側表面44c、44d之間。接觸區域46a及46b中之個別接觸點可為定位於突出部44之外表面處的外部接觸點，以使得連接器40之一些實施例並不包括定位於可能收集粒子及碎片之內部空腔內的接觸點。接觸區域46a及46b中之每一者可包括一或多個接觸點，該一或多個接觸點可由銅、鎳、黃銅、金屬合金或任何其他適當導電材料製成。在一些實施例中，可使用類似於用以在印刷電路板上印刷接觸點之技術的技

術在表面44a及44b上印刷接觸點。

接觸區域46a及46b可包括以多種不同型樣配置之任何數目個接觸點(一個至二十個或二十個以上)。圖5A至圖5H提供根據本發明之不同實施例之接觸區域46內的接觸點配置之不同實例。如圖5A中所展示，接觸區域46可包括居中且對稱地定位於接觸區域內的兩個接觸點51(1)及51(2)。類似地，圖5B描繪具有居中且對稱地定位於接觸區域內之三個接觸點52(1)..52(3)的接觸區域46，且圖5C描繪具有四個此等接觸點53(1)..53(4)之接觸區域46。

雖然圖5A至圖5C中之每一者在區域46內包括單一系列接觸點，但本發明之一些實施例可包括兩列、三列或三列以上接觸點。作為實例，圖5D中所展示之接觸區域46包括兩列四個接觸點54(1)..54(4)及54(5)..54(8)，其中每一列居中於接觸區域之側面之間且關於橫越接觸區域之長度的中心線對稱地隔開；圖5E展示具有定位於接觸區域內之第一列三個接觸點55(1)..55(3)及第二列四個接觸點55(4)..55(7)的接觸區域46；且圖5F描繪具有三列三個接觸點總共九個接觸點56(1)..56(9)之接觸區域46。

雖然圖5A至圖5F中所展示的接觸區域中之每一列個別接觸點將該列中之接觸點居中於接觸區域之側面之間且使該等接觸點關於橫越接觸區域之長度的中心線對稱地隔開，但在本發明之一些實施例中，該等接觸點無需以此方式居中。作為一實例，圖5G描繪具有並不居中於接觸區域內之兩個接觸點57(1)..57(2)的接觸區域46a。為了提供本

發明之一些實施例所使用的 180° 對稱性，在一主要表面上包括圖5G中所展示之接觸區域46a的連接器在匹配接觸區域46a之對置主要表面上包括如圖5H中所展示之接觸區域46b。在圖5H中，以虛線展示接觸區域46b及接觸點57(3)至57(4)以表示當自接觸區域46a透過連接器觀察接觸區域46b時的接觸點之位置。

圖5A至圖5G中所展示的接觸區域46中之每一者代表根據本發明之特定實施例之區域46a與46b兩者。亦即，根據本發明之一實施例，插塞連接器40包括兩個接觸區域46a及46b，該兩個接觸區域46a及46b中之每一者包括如圖5A中之區域46中所展示的兩個接觸點。在另一實施例中，插塞連接器40包括接觸區域46a及46b，接觸區域46a及46b中之每一者包括如圖5B中所展示之三個接觸點。本發明之其他實施例包括：具有如圖5C中之區域46中所展示之接觸區域46a及46b的連接器40；具有如圖5D中之區域46中所展示之接觸區域46a及46b的連接器40；具有如圖5E中之區域46中所展示之接觸區域46a及46b的連接器40；具有如圖5F中之區域46中所展示之接觸區域46a及46b的連接器40；及具有如圖5G中之區域46中所展示之接觸區域46a及46b的連接器40。

區域46a、46b內之接觸點可包括經指定用於廣泛多種信號之接觸點，尤其包括電力接觸點、接地接觸點、類比接觸點及數位接觸點。在一些實施例中，一或多個接地接觸點形成於區域46a及/或46b中，而在其他實施例中，接地

接觸點僅位於連接器40之尖端44e處及/或側表面44c、44d上以便節省接觸區域46a及46b內之空間以供用於電力接觸點及信號接觸點。使用沿著連接器40之周邊側表面及/或尖端表面之一或多個位置處(而非接觸區域46a及46b內)的接地接觸點的實施例可使得連接器突出部44之總佔據面積能夠小於包括接觸區域46a或46b中之接地接觸點之類似連接器的總佔據面積。

區域46a、46b內之電力接觸點可攜載具有任何電壓之信號，且，作為實例，可攜載在2伏特至30伏特之間之信號。在一些實施例中，多個電力接觸點包括於區域46a、46b中以攜載可用於不同目的的具有不同電壓位準之電力信號。舉例而言，區域46a、46b中可包括用於遞送可用以為連接至連接器40之附件裝置供電的3.3伏特之低電流功率的一或多個接觸點，以及用於遞送用以為耦接至連接器40之攜帶型媒體裝置充電的5伏特之高電流功率的一或多個接觸點。

可包括於接觸區域46a、46b中之類比接觸點之實例包括用於用於音訊輸出信號與音訊輸入信號兩者之單獨左聲道及右聲道的接觸點，以及用於視訊信號(諸如，RGB視訊信號、YPbPr分量視訊信號及其他信號)之接觸點。類似地，許多不同類型之數位信號可由區域46a、46b中之接觸點來攜載，包括資料信號，諸如USB信號(包括USB 1.0、2.0及/或3.0)、火線(亦稱作IEEE 1394)信號、SATA信號及/或任何其他類型之資料信號。接觸區域46a、46b內之數

位信號亦可包括用於數位視訊之信號，諸如DVI信號、HDMI信號及顯示器埠信號，以及執行使得能夠對裝置或連接器40之附件進行偵測及識別的功能之其他數位信號。

在一些實施例中，介電材料填充於接觸區域46a、46b中之個別接觸點之間，以使得介電材料及接觸點形成突出部44之完全齊平的外表面，該完全齊平的外表面提供跨越突出部44之表面的平滑之一致感。另外，為了改良強健性及可靠性，連接器40可完全密封且不包括移動部分。

連接器40可具有 180° 對稱雙向設計，該 180° 對稱雙向設計使得連接器能夠在第一定向或第二定向上插入至對應插座連接器中，在該第一定向上，表面44a面朝上，在該第二定向上，表面44a旋轉 180° 且面朝下。突出部44並未極化，以考慮連接器40之定向不可知特徵。亦即，突出部44並不包括經組態以與對應插座連接器中之匹配鍵配合的實體鍵，該匹配鍵經設計以確保該兩個連接器之間的配合僅在單一定向上發生。實情為，若沿著沿突出部44之寬度平分突出部44之中心的水平平面將突出部44劃分成頂半部及底半部，則突出部44之上半部之實體形狀與下半部之實體形狀實質上相同。類似地，若沿著沿突出部之長度平分突出部之中心的垂直平面將突出部44劃分成左半部及右半部，則突出部44之左半部之實體形狀與右半部之形狀實質上相同。另外，接觸點可定位於接觸區域46a及46b內，以使得區域46a中之個別接觸點關於位於突出部44之對置側面上的區域46b中之個別接觸點對稱地配置，且形成於連

接器突出部44之尖端處或側面上的接地接觸點亦可以對稱方式而配置。

為了更好地理解及瞭解本發明之一些實施例之 180° 對稱設計，參看圖6A及圖6B，圖6A及圖6B分別為根據本發明之特定實施例之插塞連接器50的第一側面44a及對置第二側面44b的簡化視圖，插塞連接器50包括形成於接觸區域46a及46b中之每一者內的四個個別接觸點。舉例而言，如圖6A中所展示，接觸區域46a可包括形成於該區域內之四個均勻隔開之接觸點53(1)..53(4)。關於垂直於且穿過沿著連接器50之長度的連接器50之中間的中心平面59，接觸點53(1)及53(2)與接觸點53(3)及53(4)成鏡射關係。亦即，自中心線59至接觸點53(2)之間距與自中心線59至接觸點53(3)之間距相同。又，自中心線59至接觸點53(1)之間距與自中心線59至接觸點53(4)之間距相同。接觸點對53(1)、53(2)及53(3)、53(4)中之每一者亦與連接器之側面44c及44d相對於彼此相等地隔開，且沿著突出部44之長度在端表面44e與本體42之間相等地隔開。

類似地，在圖6B中，接觸區域44b包括與區域44a相同數目個接觸點，該等接觸點亦根據區域44a中之相同間距隔開。因此，接觸區域44b包括根據與區域46a內之接觸點53(1)..53(4)相同的佈局及間距在區域46b內隔開之四個接觸點53(5)..53(8)。因為區域46a及46b中之接觸點之佈局及間距相同，所以在表面44a或44b中之一者上缺乏某種標誌或標記的情況下，表面44a、44b中之每一者上之表面及接

觸點佈局看似相同。當將連接器50插入至對應插座連接器中時，區域46a、46b中之接觸點將在兩個不同定向(為便利起見，在本文中稱作「上」或「下」，但應瞭解，此等僅為意欲暗示連接器之定向之180°改變的相對術語)中之任一者上適當地電接觸插座連接器中之接觸點。

為了進一步說明，現在參看圖7A及圖7B，圖7A及圖7B示意性地展示插入至匹配插座連接器60中的如圖6A及圖6B中所描繪的在區域46a、46b中之每一者中具有四個接觸點的插塞連接器50的橫截面圖。插座連接器60包括插塞連接器之突出部可插入至之空腔64。四個接觸點61(1)..61(4)自插座連接器之一內表面延伸至空腔64中，且四個接觸點61(5)..61(8)與接觸點61(1)..61(4)成對立及鏡射關係而自對置內表面延伸至空腔64中。

圖7A描繪：當將連接器50以「上」位置插入至空腔64中時，插塞連接器之接觸點53(1)與插座連接器之接觸點61(1)對準，接觸點53(2)與接觸點61(2)對準，接觸點53(3)與接觸點61(3)對準且接觸點53(4)與接觸點61(4)對準。圖7A亦展示：在對置表面上，接觸點53(5)與接觸點61(5)對準，接觸點53(6)與接觸點61(6)對準，接觸點53(7)與接觸點61(7)對準且接觸點53(8)與接觸點61(8)對準。當將插塞連接器以「下」位置插入至插座連接器60中時，如圖7B中所展示，插塞連接器中之每一接觸點仍適當地與插座連接器中之接觸點對準。然而，該等接觸點以不同方式對準，如下：插塞連接器之接觸點53(5)與插座連接器之接觸點

61(1)對準，接觸點53(6)與接觸點61(2)對準，接觸點53(7)與接觸點61(3)對準且接觸點53(8)與接觸點61(4)對準，而在對置表面上，接觸點53(1)與接觸點61(5)對準，接觸點53(2)與接觸點61(6)對準，接觸點53(3)與接觸點61(7)對準且接觸點53(4)與接觸點61(8)對準。另外，當插塞連接器50包括側面接地接觸點53a、53b時，每一側面接觸點與來自插座連接器60之一對應側面接地接觸點61a、61b在兩個可能的插入定向中之任一者上對準，如圖7A及圖7B中所展示。

因此，無論將連接器50以「上」位置抑或「下」位置插入至插座連接器60中，皆在插塞連接器與插座連接器中之接觸點之間進行適當電接觸。本發明之實施例進一步關於一種插座連接器，該插座連接器包括基於插塞連接器之定向而切換插座連接器之接針之功能性的電路。在一些實施例中，插座連接器或容納有插座連接器之電子裝置中的感測電路可偵測插塞連接器之定向，且設定軟體及/或硬體開關以切換至插座連接器中之接觸點之內部連接，且在適當時適當地匹配插座連接器之接觸點與插塞連接器之接觸點。在一些實施例中，可基於實體定向鍵(與極化鍵不同，不同之處在於：定向鍵並不防止插塞連接器在多個定向上插入至插座連接器中)而偵測插塞連接器之定向，該實體定向鍵取決於插塞連接器之定向而與插座連接器中之對應定向接觸點啮合或不啮合。連接至定向接觸點之電路可接著判定插塞連接器係在兩個可能的定向中之哪一者上

插入至插座連接器中。

作為實例，現參看圖 8A 至圖 8C，圖 8A 至圖 8C 連同圖 9A 及圖 9B 一起展示根據本發明之另一實施例之插塞連接器 70 的簡化俯視平面圖、仰視平面圖及側視平面圖，圖 9A 及圖 9B 為插入於插座連接器 80 內之插塞連接器 70 的簡化示意圖。連接器 70 包括形成於連接器之對置主要表面上的接觸區域 46a 及 46b，接觸區域 46a 及 46b 可含有任何合理數目個接觸點。舉例而言，在圖 9A 中所展示之特定實施例中，連接器 70 為音訊插塞連接器，且接觸區域 46a 及 46b 中之每一者包括兩個接觸點：區域 46a 中之麥克風接觸點及右音訊接觸點，及區域 46b 中之左音訊接觸點及接地接觸點。當連接器 70 與插座連接器 80 配合時，插塞連接器上之定向鍵 72 與插座連接器 80 內之對應定向接觸點 86 啮合（或不啮合）。

操作性地耦接至插座連接器之電路可設定軟體及/或硬體開關以適當地匹配插座連接器之接觸點與插塞連接器 70 之接觸點。舉例而言，軟體開關可用以取決於插入定向而切換連接器插口之接觸點以用於左音訊及右音訊，而硬體開關可用以切換連接器插口之麥克風接觸點及接地接觸點以匹配連接器 70 之接觸點。在其他實施例中，可以軟體來實施兩個開關或可以硬體來實施兩個開關。圖 9A 與圖 9B 之比較說明插座接觸點之切換取決於定向接觸點 86 啮合（圖 9B）抑或不啮合（圖 9A），其中為了便於說明，切換之接觸點之標籤加下劃線且以較大字體來描繪。

作為另一實例，連接器70可為六接觸點音訊插塞連接器，其中接觸區域46a、46b中之每一者包括三個接觸點(如圖9C至圖9D中所展示)：麥克風接觸點、第一專用接地接觸點及右音訊接觸點在區域46a內，而左音訊接觸點、第二專用接地接觸點及第二專用麥克風接觸點位於區域46b內。第一及第二接地接觸點及第一及第二麥克風接觸點與對應連接器插口80之接地接觸點及麥克風接觸點對準，而不管連接器70之插入定向如何。因此，此實施例可用單一開關來執行，該單一開關可以軟體或硬體來實施以取決於插入定向而切換連接器插口之接觸點以用於左音訊及右音訊，該插入定向可藉由插座連接器內之定向接觸點86來偵測。

如圖8A至圖8C中所展示，連接器70亦可包括在連接器之對置側表面上的保持特徵74a、74b。保持特徵可操作以將連接器70緊固於對應插座連接器中，如下文關於圖12A及圖12B所論述。值得注意地，在圖8A至圖8C中所展示之實施例中，保持特徵74b與定向鍵72組合以形成連接器70之側面44d上的單一延伸切口。在其他實施例中，該(等)保持特徵與定向鍵可彼此完全分離且甚至包括於單獨表面上。舉例而言，在一實施例中，定向鍵72可位於主要表面44a或44b中之一者上，而保持特徵可位於側表面44c及44d中之一者或兩者上。

在其他實施例中，插塞連接器並不包括定向鍵，且連接器之定向可改為由與對應插座連接器相關聯之電路基於在

該等接觸點上所接收之信號而偵測。作為一實例，各種附件(諸如，用於蜂巢式電話之耳機)包括麥克風且允許使用者執行基本功能，諸如用附件上之按鈕之按壓設定聽筒音量及應答與結束呼叫。單線串列控制晶片可用以與主機電子裝置通信且實施此功能性。晶片連接至麥克風接觸點(例如，圖14A中所展示之接觸點112b)，且當將插塞連接器插入至插座插口中時，晶片可與插口連接器或主機裝置中之適當電路交談(talk)。在發生插入事件時，主機裝置經由插座連接器中經指定用於麥克風之接觸點向串列控制晶片發送確認信號且等待回應信號。若接收到回應信號，則該等接觸點得到適當對準，且可在連接器之間傳送音訊及其他信號。若未接收到回應，則主機裝置使信號反轉以對應於第二可能定向(亦即，使信號反轉180°)，且重複確認/回應信號例程。

在圖9E中所展示的插塞連接器70之四接觸點實施例中，左音訊接觸點及右音訊接觸點始終處於實體可逆位置，而另外兩個接觸點中之每一者經指定為麥克風接觸點。在此實施例中，插塞連接器中之實體定向鍵(諸如，鍵72)可藉由插座連接器中之定向接觸點或其他適當機構來偵測以判定插塞之定向，且硬體或軟體開關可在適當時設定插座連接器接觸點以用於左音訊及右音訊以對應於插塞連接器接觸點。在圖9F中所展示的插塞連接器70之實施例中，接觸點75經由(例如)接地環102(關於圖10A至圖10B所描述)而連接至接地。當第一次將連接器塞入至插座連接器中時，

與插座連接器或容納有該連接器之電子裝置相關聯的電路偵測接地接觸點之位置且將插座接觸點切換至適當定向。

為了促進本發明之特定實施例之雙向特徵，接觸區域46a、46b內之接觸點可經配置以使得具有類似目的之接觸點以成對角線配置位於連接器突出部之對置側面上。舉例而言，返回參看圖7A，接觸點53(1)與接觸點53(5)處於成對角線配置，而接觸點53(2)與接觸點53(6)處於成對角線關係。具有類似目的之接觸點為經指定以攜載類似信號的接觸點。具有類似目的之接觸點對的實例可包括第一及第二電力接觸點、左音訊輸出及右音訊輸出接觸點、第一及第二接地接觸點、一對資料差動接觸點，及/或第一及第二數位接觸點。由於該等接觸點之間的對稱關係，故此成對角線關係確保：對於處於成對角線關係之每一對具有類似目的之接觸點，該等具有類似目的之接觸點中之一者將電連接至在插座連接器中的專用於特定接觸點或可容易地切換至特定接觸點的一接觸點。作為一實例，在接觸點53(1)及53(5)分別為專用於左音訊輸出信號及右音訊輸出信號的具有類似目的之接觸點的情況下，當將插塞連接器50插入至插座連接器60中時，該等音訊輸出接觸點中之一者將與插座接觸點61(1)電接觸，且該等音訊輸出接觸點中之另一者將與接針接觸點61(5)電接觸，而不管插塞連接器是在「上」插入定向上抑或在「下」插入定向上與插座連接器配合。因此，插座接觸點61(1)與61(5)兩者可為確保其將電耦接至插塞連接器中之音訊接觸點的音訊接觸點，

而不管插塞連接器之插入定向如何。

雖然圖 7A 至圖 7B 描繪在接觸區域 46a 及 46b 中之每一者中具有偶數數目個接觸點的本發明之特定實施例，但本發明之一些實施例可在接觸區域 46a、46b 中之每一者中包括奇數數目個接觸點。在此等實施例中，插塞連接器之每一側面上的接觸點中之一者為圍繞平分線 59a 居中且因此在「上」位置與「下」位置兩者中皆與在中心定位之插座接觸點對準的中心接觸點。該等中心接觸點並不處於成對角線配置而處於對稱配置，且可為根據本發明之一些實施例的具有類似目的之接觸點。

圖 10A 及圖 10B 說明本發明之特定實施例之此態樣，且分別描繪具有形成於插塞連接器之突出部 44 之上表面及下表面上的三個接觸點 52(1)..52(3) 及 52(4)..52(6) 的插塞連接器 70。當將連接器突出部以「上」位置插入至對應插座連接器 80 中時，接觸點 52(1)..52(3) 分別與插座連接器之接觸點 81(1)..81(3) 對準，且接觸點 52(4)..52(6) 分別與接觸點 81(4)..81(6) 對準。當將連接器突出部以「下」位置插入至插座連接器 80 中時，接觸點 52(4)..52(6) 分別與插座連接器之接觸點 81(1)..81(3) 對準，且接觸點 52(1)..52(3) 分別與接觸點 81(4)..81(6) 對準。在兩個定向上，插塞連接器接觸點 52(2) 及 52(5) 與中心插座接觸點 81(2) 或 81(5) 中之一者對準。

插塞連接器 40 可經設計以沿著插入軸線而插入至匹配插座連接器 (諸如，插座連接器 80) 中。在本發明之一些實施

例中，插塞連接器之至少一部分由可撓性材料製成以使得連接器可容易地偏離軸線而彎曲。作為實例，圖 11A 展示類似於連接器 40 之連接器 90 的簡化側視橫截面圖，連接器 90 意欲沿著插入軸線 95 而插入至插座連接器中。連接器 90 之突出部 44 包括可撓性載體部件 92，可撓性載體部件 92 延伸突出部 44 以及形成於連接器 90 之對置表面 44a、44b 中之每一者上的接觸點(圖中未繪示)的長度，該等接觸點可隨著載體部件 92 而撓曲。作為實例，該等接觸點可為結合至可撓性載體部件 92 之可撓性電路的部分。可撓性載體 92 及可撓性接觸點允許：當連接器在插座連接器 97 中配合(亦即，定位於插座連接器之插入空腔 98 內)且由於在與插入軸線 95 交叉之方向 96 上被牽拉而經受應變時，突出部 44 沿著方向 94 彎曲成如圖 11B 中所展示之變形形狀。應力一得到釋放，突出部 44 便返回至其正常形狀(圖 11A 中所展示)。以此方式，當藉由在本體 42 或附接至本體 42 之電纜(圖中未繪示)上至少部分側向地(例如，沿著方向 96，與沿著軸線 95 牽拉成對比)牽拉而將連接器 90 自其插座連接器中拉出時，插塞連接器 90 可彎曲且自插座連接器中拉出而非結合於插座連接器內或甚至破裂。

在一特定實施例中，可撓性載體 92 為一超彈性材料薄片，諸如鎳鈦合金(以粗略相等量存在之鎳與鈦之合金)，且可撓性接觸點為黏附至超彈性薄片之可撓性電路之部分。鎳鈦合金展現出為一般金屬之彈性的約 10 至 30 倍的彈性，該彈性使得鎳鈦合金能夠在極高應變下撓曲而不破

裂。可撓性電路可包括(例如)絲網印刷於薄聚醯胺或PEEK(聚醚醚酮)層上之金屬接觸點。可撓性電路可由兩個單獨件製成，該兩個單獨件中之每一者直接黏附至鎳鈦合金薄片之一側面，或可為纏繞鎳鈦合金薄片之周邊的單件結構或製成裝配於鎳鈦合金薄片上之套筒。

包括此可撓性特性的本發明之實施例不限於使用任何特定超彈性材料，且可改為使用對於極高應變可逆地變形且在負載被移除時返回至其原始形狀而無需改變溫度以重新得到其原始形狀的任何材料。本發明之一些實施例可使用並非超彈性之可撓性材料用於載體92。舉例而言，在一些實施例中，載體92或突出部44自身可由彈性體或聚胺基甲酸酯製成。

當使連接器插塞90與對應插座連接器啮合且相對於插入軸線成角度地抽出連接器插塞90時，通常對連接器之基底施加比連接器之尖端處所施加之力多的力。為了解決此差異，在一些實施例中，使載體92之可撓性沿著載體之長度變化，以使得(例如)載體92在靠近連接器之基底部分或近端處(在該處，載體92與本體42會合)可撓性較大，且在靠近連接器之遠端處可撓性較小。可尤其藉由以下技術來以此方式使可撓性變化：使材料沿著連接器之長度變化，使可撓性載體之厚度沿著其長度變化，或使可撓性載體之形狀沿著其長度變化，或此等途徑之任何組合。舉例而言，在一實施例中，載體92可包括靠近其基底之超彈性薄片及靠近其遠端之聚胺基甲酸酯薄片。超彈性薄片與聚胺基甲

酸酯薄片可重疊，且在近端與遠端之間的區中黏附在一起。在一特定實施例中，載體92包含靠近突出部44之遠端的兩個聚胺基甲酸酯薄片及靠近突出部44之基底(在該處，突出部與本體42接合)的單一鎳鈦合金薄片。在距遠端達連接器之長度的約三分之一的點處，鎳鈦合金薄片夾於該兩個聚胺基甲酸酯薄片之間達該長度之一部分。

現在參看圖12A及圖12B，圖12A及圖12B為根據本發明之另一實施例之插塞連接器100的簡化俯視圖及側視圖。插塞連接器100包括許多與插塞連接器40相同之特徵，但進一步包括罩蓋102，及分別靠近連接器之遠尖端的第一及第二保持特徵104a及104b。罩蓋102可由金屬或其他導電材料製成，且可自連接器100之遠尖端沿著連接器之側面朝向本體42延伸，在X方向及Y方向上完全地或部分地環繞形成於接觸區域46a及46b中之接觸點。可將罩蓋102接地，以便使原本可能在連接器100之接觸點上發生的干擾最小化。在一實施例中，罩蓋102可為u型框架，其厚度等於連接器100之厚度(T)。在另一實施例中，罩蓋102覆蓋除了接觸區域46a、46b之外的突出部44之全體，且因此界定突出部44之形狀。罩蓋102在本文中有時稱作接地環，且此等兩個術語意欲可互換地使用。罩蓋102可以多種方式形成，且在一些實施例中，罩蓋102可由金屬(諸如，不鏽鋼)壓鑄而成，可使罩蓋102滑過連接器突出部44之末端且附接至連接器突出部44之末端，從而在連接器之尖端及側面處部分地或完全地環繞接觸區域46a及46b。

圖 13A 及圖 13B 展示罩蓋 102 之兩個不同實施例。在圖 13A 中，罩蓋 102 為可附接至連接器之末端或滑過連接器之末端的 u 形框架。在不同實施例中，罩蓋 102 包括可具有變化長度的側面部分 102a、102b。在一些實施例中，側面 102a、102b 延伸過接觸區域 46a、46b 一直至連接器之本體 42。在其他實施例中，該等側面可延伸過接觸區域 46a、46b，但並不一直延伸至本體 42 (如圖 12A 中所展示)；該等側面可恰好地延伸至接觸區域 46a、46b 之末端，或可相對較短且僅沿著接觸區域之長度部分地延伸。接觸區域 46a、46b 位於對置側面 102a、102b 之間。在其他實施例中，罩蓋或接地環 102 界定在連接器之外表面處完全環繞接觸區域 46 的突出部 44 之外部形狀 (如圖 13B 中所展示)。

返回參看圖 12A 及圖 12B，保持特徵 104a、104b 形成於連接器 100 之對置側面上且為保持系統之部分，該保持系統包括插塞連接器上之一或多個特徵，該一或多個特徵經調適以在將插塞連接器插入至插座連接器中時與對應插座連接器上之一或多個特徵啮合以將該等連接器緊固在一起。在所說明之實施例中，保持特徵 104a、104b 為突出部 44 之側表面上的半圓形壓痕，其自表面 44a 延伸至表面 44b。該等保持特徵可廣泛地變化，且可包括僅形成於側表面處且在形成接觸區域 46a、46b 時並不延伸至表面 44a、44b 中之任一者的成角度壓痕或凹口、凹穴，或其他凹入區域。該等保持特徵經調適以與插座連接器上之保持機構啮合，該保持機構可以類似方式廣泛地變化。該(等)

保持機構可為(例如)包括裝配於壓痕104a、104b內之尖端或表面之一或多個彈簧、一或多個彈簧負載鎖銷或類似門鎖機構。保持系統(包括保持特徵104a、104b及插座連接器上之對應保持機構)可經設計以提供特定插入力及抽出力，使得將插塞連接器插入至插座連接器中所需的保持力高於將插塞連接器自插座連接器移除所需的抽出力。

雖然在圖12A及圖12B中將保持特徵104a、104b展示為具有母配合特性，且上文將保持機構描述為具有移動至保持特徵104a、104b中之公特性，但在其他實施例中，此等角色可不同。舉例而言，在一實施例中，保持特徵104a、104b可為與插座連接器上之母保持機構啮合的彈簧負載突出部。在其他實施例中，特徵104a、104b中之一者可為公定向的，而特徵104a、104b中之另一者可為母定向的。在其他實施例中，可使用其他保持機構，諸如機械或磁性門鎖或正交插入機構。另外，雖然在圖12A及圖12B中將保持特徵104a及104b展示為形成於金屬罩蓋102中，但在本發明之不包括金屬罩蓋或接地環的實施例中，保持特徵可形成於構成突出部44之任何結構或材料中。

保持特徵104a、104b亦可位於沿著連接器100之多種位置處，包括沿著突出部44之側表面及/或突出部44之頂面及底面。在一些實施例中，保持特徵104a、104b可位於本體42之前表面42a上，且經調適以與位於插座連接器之前外表面上的保持機構啮合。在圖12A及圖12B中所說明之實施例中，保持特徵104a、104b定位於突出部44之長度之

最後三分之一內。發明者已判定，將保持特徵及插座連接器中之對應門鎖機構定位於靠近插塞連接器之末端處有助於在插塞連接器處於插座連接器內之啮合位置中時更好地側向緊固連接器。

上文關於圖3A至圖13B所闡述的本發明之各種實施例之描述描述了本發明之不同實施例之若干不同特徵、態樣及變化。為了得到對本發明之進一步理解，下文論述包括音訊連接器與資料連接器實施例兩者的本發明之眾多額外實施例及實例，該等眾多額外實施例及實例包括已經提及之一些或所有特徵以及額外特徵。下文所論述之各種實施例包括與已經論述之實施例共同的及彼此共同的許多特徵。為方便起見，此等共同特徵常常(但並非始終)用相同參考數字來指代。另外，在下文之論述中，對具有特定數目個接觸點之連接器的提及大體上指代該連接器之對置主要表面上的接觸點之數目，且並不包括形成於連接器之尖端及/或側面上的任何接地接觸點或其他接觸點。

圖14A為根據本發明之實施例之四接觸點插塞連接器110的簡化透視圖，而圖14B至圖14D分別為連接器110之簡化俯視平面圖、側視平面圖及仰視平面圖。如所展示，連接器110包括自本體42延伸之突出部44。突出部44具有定位有兩個接觸點112a及112b之前主要表面44a及定位有兩個接觸點112c及112d之後主要表面44b。

該等接觸點可由銅、鎳、黃銅、金屬合金或任何其他適當導電材料製成。每一對接觸點112a、112b及112c、112d

之間の間距為一致的，從而提供 180° 對稱性，以使得可在兩個定向中之任一者上將插塞連接器110插入至對應插座連接器中。在一特定實施例中，連接器110為音訊插塞連接器，且接觸點112a為左音訊接觸點，接觸點112b為麥克風接觸點，接觸點112c為右音訊接觸點，且接觸點112d為第二冗餘麥克風接觸點。然而，本發明之實施例不限於任何特定接觸點配置，且可經指定用於其他信號。在另一四接觸點插塞連接器實施例中，連接器110為資料連接器，且接觸點112a至112d中之每一者可經指定用於資料信號。舉例而言，接觸點112a及112b可經指定用於第一對差動資料信號(例如，資料傳輸)，而接觸點112c及112d可經指定用於第二對差動資料信號(例如，資料接收)。在其他實施例中，接觸點112a至112d可經指定用於廣泛多種其他信號類型。

金屬接地環102界定突出部44之形狀，且沿著突出部之外周邊環繞接觸點112a至112d。兩個半圓形凹口104a及104b形成於接地環102中且位於突出部之對置側面44c及44d上靠近突出部之遠端處。在操作中，將突出部44插入至插座連接器中(例如，圖28A至圖28C中所展示)，直至凹口104a及104b與保持機構(諸如，懸臂彈簧或鎖銷)操作性地嚙合為止。

在嚙合位置中，接觸點112a至112d中之每一者電接觸插座連接器中之一對應接觸點。突出部44具有 180° 對稱雙向設計，該 180° 對稱雙向設計使得能夠將連接器以表面44a

或44b在上方而插入至連接器插口中。另外，該兩個音訊接觸點112a及112c以成對角線配置位於連接器之對置側面上。因此，麥克風接觸點112d位於音訊接觸點112a之正對面，且麥克風接觸點112b位於音訊接觸點112c之正對面。以此方式，音訊接觸點始終位於連接器之右側面上，且麥克風接觸點始終位於連接器之左側面上(如自連接器基底至遠端定向)。插座連接器或容納有插座連接器之電子裝置中的感測電路可偵測接觸點112a至112d經設定之方向且適當地切換至連接器插口中之接觸點的內部連接(如上文所描述)。

如圖14A至圖14D中所展示，接觸點112a至112d為外部接觸點，且連接器110並不包括可能收集粒子及碎片的曝露之空腔。為了改良強健性及可靠性，連接器110完全密封且不包括移動部分。此外，與通常可用之TRS及TRRS連接器相比較，連接器110具有大大減小之插入深度及插入寬度。在一特定實施例中，連接器50之突出部52具有約2 mm之寬度X；約1 mm之厚度Y；及約4 mm之插入深度Z。在另一實施例中，連接器50之突出部52具有4.1 mm之寬度X；1.5 mm之厚度Y；及5.75 mm之插入深度Z。

現在參看圖15A至圖15E，圖15A至圖15E展示在各種製造階段的連接器110之透視圖。如圖15A中所展示，支撐接觸點112a至112d之介電框架120在連接器110內。框架120可由任何適當介電材料(諸如，聚丙烯)製成，且包括框架之上表面及下表面上的各別槽(未標記)，接觸點112a至

112d中之每一者旋擰穿過該等各別槽以更好地支撐該等接觸點。在其他實施例中，框架120可由陶瓷材料製成，且可將接觸點112a至112d直接印刷於框架上。

框架120亦包括在框架之遠尖端處部分地環繞外周邊的凹槽122，以及經定位以與形成於金屬接地環102中之凹口104a、104b對準的凸紋124a、124b。自電纜43延伸之電線126(每一接觸點一電線)焊接至用於接觸點112a至112d中之每一者的連接墊128a至128d，如圖15B中所展示。接著使金屬接地環102(在圖15C中所展示之實施例中，其為由不鏽鋼壓鑄而成之U形框架)滑過連接器之遠端，以使得沿著金屬環之內表面之槽延伸至凹槽122中，且接地環之基底部分102b覆蓋電耦接至接觸點112a至112d的焊接之連接墊128a至128d。

接著用熱塑性聚合物130或類似材料包覆模製(圖15D)連接器以提供應變釋放，且圍繞該等接觸點注入絕緣物132(例如，聚甲醛(POM))。最後，使用適當黏著劑或其他技術將ABS或類似殼體134定位於突出部102之基底102(b)之上且將ABS或類似殼體134緊固或結合至基底102(b)(如圖15E中所展示)，以形成本體42且完成連接器之形成。

在另一實施例中，導電接地環102可由高強度鋼合金或類似材料製成。可在擠壓法中形成接地環，其中經由蘑菇形模擠壓高強度導電材料以形成具有蘑菇形橫截面之直金屬件135(如圖16A中所展示)。接地環之桿段136可經設計以在將接地環附接至框架120時與沿著介電框架120之外周

邊定位的凹槽122配合。在將擠壓件135彎曲成如圖16B中所展示之U形接地環102之前，可接著按長度切割擠壓件135並開凹口以形成與框架120中之凸紋124a、124b對準的u形凹口104a、104b。可接著使U形接地環102之桿段136與介電框架之凹槽122對準，以使得接地環可滑過框架120之末端且將接地環熔焊、膠接或以其他方式結合至連接器之各種組件(基於所連接之材料而選擇特定結合方法)，如圖16C中所展示，出於簡單起見，圖16C省略了連接器之各種特徵(諸如，接觸點112a至112d)。

圖17A為根據本發明之另一實施例之音訊插塞連接器140的簡化透視圖。除了在突出部44之基底處加強連接器140以使連接器硬化且增加連接器在側面加載條件下之長度之外，連接器140類似於連接器110。具體言之，連接器140在形成本體42之外殼體134之下具有較厚基底部分102(b)。斜切邊緣142在較厚基底部分至突出部44之連接器部分之間延伸。為了保持連接器之插入深度Z與連接器110之插入深度相同，與連接器110相比較，連接器140中的接觸點112a至112d中之每一者具有減小之長度。雖然本文中之諸圖中無一者意欲表示連接器之確切尺寸，但大體上藉由圖17A與展示連接器110之圖14A之比較可見減小之長度。

圖18為連接器140之沿著圖17D中所展示之線A-A'而截取的簡化橫截面圖。如自橫截面圖顯然的，接地環102形成連接器之尖端143以及斜切邊緣142。絕緣體144及145(其可為單一零件或單獨零件，且可由熱塑性或類似材

料製成)分別圍封連接器140之突出部部分之基底及尖端以用於達成裝飾性目的。絕緣體144亦在連接器140之本體內在接地環102之下延伸以提供較厚基底部分。在一特定實施例中，絕緣體144、145由聚甲醛(POM)塑膠製成。介電框架148延行穿過連接器140以提供對接觸點112a至112d之支撐。電線146焊接至空腔149內之接觸點112a至112d中之每一者，空腔149形成於耦接至被包覆模製件147環繞之接觸點的連接墊處。在其他實施例中，在圖19A及圖19B(圖19A及圖19B展示突出部44之斜切部分142以及外殼體134之一部分的分解圖)中展示為單獨實例，絕緣體144與接地環互鎖以在絕緣體144與接地環之間提供更牢靠連接。

現在參看圖20A，圖20A為根據本發明之另一實施例之四接觸點插塞連接器150的簡化透視圖。除了以下情形之外，連接器150大體上類似於圖14a中所展示之連接器110：連接器150之本體42及突出部44具有大體上比連接器110中之類似特徵更接近矩形的特徵，且連接器150包括作為保持特徵的形成於突出部44之側面上的凹穴152(而非半圓形凹口)。如圖20A中所展示，連接器150之本體42之邊緣不如連接器110之本體42之邊緣圓，且比連接器110之本體42之邊緣更接近矩形。類似地，連接器150中之突出部44之邊緣亦不如連接器110中之突出部44之邊緣圓，且比連接器110中之突出部44之邊緣更接近矩形，且連接器150中之突出部比連接器110中之突出部短，且比連接器110中之突出部粗。

在連接器之每一側面上的在接地環102中的壓痕或凹穴152a、152b充當保持特徵，且起類似於連接器110中之凹口104a、104b之作用。凹穴152a、152b經調適以在連接器與對應插座連接器配合時與保持機構操作性地嚙合。該保持機構裝配於凹穴152a、152b內，且提供將連接器100緊固至匹配插座連接器之保持力。除凹穴152a、152b之保持特徵之外，凹穴152a、152b亦為金屬接地環102之部分且用作接地接觸點，諸如關於圖3A及圖3B所描述之接觸點47a及47b。

現在參看圖20B以及圖21及圖22A至圖22G，圖20B為連接器150之分解圖，圖21為說明根據本發明之一實施例的與連接器150之製造相關聯之步驟的流程圖，且圖22A至圖22G描繪處於圖19中所闡述之各種製造階段的連接器150。連接器150之製造可自可撓性電路160之建構開始，可撓性電路160具有形成於上表面上的可撓性接觸點162a及162b及形成於下表面上的類似可撓性接觸點對(諸圖中未繪示)，如圖22A中所展示(圖21，步驟170)。將可撓性接觸點162a電耦接至焊料著陸墊164a，其中可藉由可撓性電路上之跡線(圖中未繪示)將信號線焊接至接觸點。類似地，藉由可撓性電路160上之跡線將可撓性接觸點162b電耦接至焊料著陸墊164b。

在一實施例中，可撓性電路160由黏附在一起的兩個實質上相同之可撓性電路160a、160b製成。舉例而言，將第一可撓性電路160a黏附至第二可撓性電路160b，其中可撓

性接觸點162a及162b形成於第一可撓性電路160a之上表面上，且無接觸點形成於第一可撓性電路160a之對置表面上，其中兩個可撓性接觸點(圖中未繪示，但類似於接觸點162a及162b)形成於第二可撓性電路160b之上表面上，且無接觸點形成於第二可撓性電路160b之對置表面上。接著將無接觸點之該兩個表面接合在一起以形成經組裝可撓性電路160，經組裝可撓性電路160具有第一表面上之可撓性接觸點162a、162b及該第一表面之對置表面上的兩個匹配接觸點162c、162d。

可接著分別在接觸區162a、162b處將接觸定位盤166a及166b附接至可撓性電路，同時可將接觸定位盤166c及166d附接至可撓性電路160之另一側面上的接觸區(圖21，步驟172，及圖22B)。定位盤166a至166d可由多種導電材料製成，且在一實施例中，導電材料為鍍鎳黃銅。可在壓印或類似方法中按大小自金屬薄片切割出定位盤166a至166d，且可使用表面黏著技術將定位盤166a至166d附接至可撓性電路160。接下來，可將可撓性電路160插入至接地環102中(圖21，步驟174，及圖22C)，且可圍繞該等接觸點形成熱塑性或類似介電包覆模製件163以提供連接器之突出部分44之平滑及實質上扁平上表面及下表面且提供成品外觀(圖21，步驟176，及圖22D)。在一實施例中，用射出成形方法使用聚甲醛(POM)形成介電包覆模製件163。

可接著藉由將電線161中之每一者焊接至其各別焊料著陸墊(例如，焊料著陸墊164a至164d)而將具有四個個別及

絕緣信號線161(一信號線161用於連接器150之接觸點中的每一者)之電纜束43附接至接地環/可撓性電路總成，如圖22E中所展示(圖21，步驟178)。在此製造階段，電纜束43之護套157之末端與可撓性電路160以對立關係隔開。接著使用射出成形或類似方法圍繞總成之大部分形成內部介電護套165(圖21，步驟180，及圖22F)。內部護套165包括覆蓋電纜束43之兩公分或兩公分以上之大體上圓形末端部分167，及連接器部分169，連接器部分169與接地環102組合以形成連接器150之實質上單體基底部分159。內部護套165為連接器150提供結構及應變釋放，且可由諸如彈性體或聚丙烯材料之介電材料製成。

可接著藉由使外殼體134圍繞覆蓋接地環102之末端基底部分102b及內部護套165的單體基底部分159滑動而完成連接器150之建構(圖20，步驟182，及圖22G)。可使用適合於所結合之特定材料之任何適當黏附劑將外殼體134黏附至接地環及內部護套。

圖23A為根據本發明之另一實施例之插塞連接器190的簡化透視圖。連接器190包括在設計及功能上與上文所論述之連接器150之特徵類似的許多特徵。舉例而言，連接器190包括突出部44，突出部44具有形成於其外表面上且配置於連接器之對置側面上的四個接觸點112a至112d。突出部44包括環繞接觸點112a至112d之接地環102，且包括連接器突出部之每一側面上的壓痕或凹穴152a、152b，該等壓痕或凹穴152a、152b經調適以在連接器與對應插座連接

器配合時與保持機構操作性地嚙合。連接器190不同於連接器150，不同之處在於，連接器190包括在突出部與本體之間的斜切邊緣192，斜切邊緣192加強在側面加載力下的連接器，斜切邊緣192類似於連接器140之斜切邊緣142。

現參看圖23B以及圖24及圖25A至圖25H，圖23B為連接器190之分解圖，圖24為說明根據本發明之一實施例的與連接器190之製造相關聯之步驟的流程圖，且圖25A至圖25G描繪處於圖24中所闡述之各種製造階段的連接器190。連接器190之製造可自接觸框架194之形成開始，接觸框架194攜載四個接觸條196a至196d，一接觸條用於接觸點112a至112d中之每一者。接觸框架194可由介電材料製成，且在一特定實施例中，使用射出成形方法由液晶聚合物形成接觸框架194。可自金屬薄片(諸如，磷青銅)壓印接觸條196a至196d，且將接觸條196a至196d旋擰至形成於接觸框架194中之凹槽198a至198d中，如圖25A中所展示(圖24，步驟210)。

可分別將接觸定位盤204a及204b附接至接觸條196a及196b之一末端，同時可將接觸定位盤204c及204d附接至接觸條196c及196d之對應末端(圖24，步驟212，及圖25B)。定位盤204a至204d可由多種導電材料製成，且以多種不同方式形成。在一特定實施例中，自鍍鎳黃銅薄片壓印定位盤204a至204d，且用雷射將定位盤204a至204d熔焊至其各別接觸條。接下來，可將接觸框架194插入至接地環102中(圖24，步驟214，及圖25C)，且可圍繞該等接觸點形成熱

塑性或類似介電包覆模製件200以提供連接器之突出部分之平滑及實質上扁平上表面及下表面且提供成品外觀(圖24，步驟216，及圖25D)。在一實施例中，在射出成形方法中由聚甲醛(POM)形成介電包覆模製件200。

接下來，藉由將電線161中之每一者焊接至其各別接觸條而將具有四個個別絕緣信號線161(一信號線161用於連接器190之接觸點中的每一者)之電纜束43附接至接地環/接觸框架總成，如圖25E中所展示(圖24，步驟218)。接著使用射出成形或類似方法圍繞總成之大部分形成內部介電護套202(圖24，步驟220，及圖25F)。內部護套202包括覆蓋電纜束161之若干公分或若干公分以上之大體上磨圓或橢圓形末端部分167，及連接器部分169，連接器部分169與接地環102組合以形成連接器190之實質上單體基底部分159。內部護套202有助於為連接器190提供應變釋放，且可由諸如彈性體或聚丙烯材料之介電材料製成。可接著藉由使外殼體134圍繞接地環102之末端基底部分102b及內部護套202滑動而完成連接器190之建構(圖24，步驟222，及圖25G)。可使用適合於所結合之特定材料之任何適當黏附劑將外殼體134黏附至接地環及內部護套。

圖26A為根據本發明之再一實施例之四接觸點插塞230的簡化透視圖，且圖26B為連接器插塞230之分解圖。連接器230包括類似於上文分別關於圖20A及圖23A所論述之連接器150及190的許多特徵。連接器230不同於此等連接器，不同之處在於，連接器230之本體與經設計以插入於對應

插座連接器內的連接器之突出部部分44組合為具有均勻橫截面形狀之單一單體(儘管相對較小)件。另外，連接器230之一部分為相對可撓性的。具體言之，連接器230包括硬質連接器或尖端部分232及可撓性基底部分234。在此特定實施例中，硬質部分232為連接器之長度之約三分之一，而可撓性部分234為該長度之約三分之二。然而，在其他實施例中，可撓性部分與硬質尖端部分之間的比率可大不相同。

連接器230之尖端232包括接地環102，接地環102環繞在連接器之尖端及側面處的接觸點112a至112d。接地環102可由任何適當金屬或其他導電材料製成，且在一實施例中為電鍍有銅及鎳之不鏽鋼。當完全插入時，硬質部分232之全體以及連接器230之可撓性部分234之一部分132處於插座連接器內。

連接器230之可撓性基底部分234可由諸如彈性體或聚丙烯材料之可撓性介電材料製成，該可撓性介電材料使得連接器能夠在偏角配合事件期間以類似於上文關於圖11A及圖11B所描述之方式的方式沿著連接器之長度撓曲至接地環開始之至少一點，以便釋放應變。在一特定實例中，基底部分234由可自帝斯曼工程(DSM Engineering)購得之Arnitel EL250製成。連接器230亦包括如上文所描述的在連接器之每一側面上的在接地環102中的壓痕或凹穴152a、152b。

現在參看圖27A至圖27G，圖27A至圖27G描繪在各種製

造階段的連接器230。自附接有接觸定位盤236a至236d之可撓性電路235形成接觸點112a至112d。定位盤236a至236d可由多種導電材料製成，且在一實施例中為黃銅。可在壓印或類似方法中按大小自金屬薄片切割出定位盤236a至236d，且可使用表面黏著技術(SMT)將定位盤236a至236d附接至可撓性電路235，如圖27A中所展示。在單獨步驟中，可藉由保持夾片238將接地環102緊固至連接器230之本體，保持夾片238可由與接地環相同之不鏽鋼或其他金屬製成且用雷射熔焊於位置239處或以其他方式連接至接地環102，如圖27B中所展示。保持夾片238在一末端處具有錨定件，該錨定件朝向連接器之基底延伸超出接地環以將接地環緊固至連接器本體，如下文更完全描述。

一旦製成接地環/保持夾片及可撓性電路/接觸定位盤總成，便可用適當黏著劑將可撓性電路總成插入並黏附至接地環，如圖27C中所展示。接下來，將金屬接地橋接器240與熔焊定位盤242(金屬接地橋接器240與熔焊定位盤242中之每一者(例如)可為黃銅)焊接在一起，且將其附接至可撓性電路處於保持夾片238之對置末端之間，如圖27D中所展示。接著將具有信號線171之電纜43焊接至接觸點245，接觸點245電連接至各別接觸點152a至152d，且攜載來自各別接觸點152a至152d之信號(圖27E)。如圖27E中所展示，電纜43具有大體上扁平部分，該大體上扁平部分與可撓性電路235以對立關係隔開。使用射出成形或類似方法圍繞總成之大部分形成內部介電護套246，如圖27F中所展示。

內部護套246自電纜43之實質上扁平末端延伸至保持夾片238，且對連接器230提供結構強度，從而覆蓋信號線171及可撓性電路235之一部分。正如外部護套244一樣，內部護套246可由諸如彈性體或聚丙烯材料之可撓性介電材料製成，且在一特定實施例中，內部護套246由與外部護套相同之材料製成。

可接著藉由使用射出成形或類似方法圍繞電纜171之一末端部分、內部護套246及其他連接器組件形成外部護套244從而形成實質上矩形連接器插塞230來完成連接器230之建構。如圖27G中所展示，外部護套244填充接觸定位盤之間的間隙，且覆蓋錨定件230，從而填充每一錨定件末端之間的半圓形空間，藉此將接地環102及連接至接地環之組件完全緊固至連接器本體。

現在參看圖28A，圖28A為插座連接器250之一實施例的簡化透視圖，插座連接器250可結合根據本發明之特定插塞連接器使用。連接器插口250包括界定內部空腔254之外殼252，諸如連接器40之插塞連接器可插入至內部空腔254中。一或多個接觸點自空腔之上部內表面及下部內表面中之每一者延伸至空腔254中，該一或多個接觸點之數目取決於插座連接器250意欲與之一起使用之插塞連接器之類型。舉例而言，插座連接器250可經設計以與四接觸點插塞連接器(諸如，圖14A至圖14D中所展示之連接器110)配合且因此包括在空腔254內之四個接觸點—空腔254之主要對置內表面中之每一者上兩個接觸點，且可經設計以與四

接觸點插塞連接器(諸如，圖14A至圖14D中所展示之連接器110)配合。在其他實施例中，連接器插口250可包括以多種不同型樣配置於空腔254之對置表面上的任何數目個接觸點(一對至二十對或二十對以上)，該等接觸點匹配特定插塞連接器之接觸位置。作為實例，插座連接器250可包括在空腔254之上部內表面與下部內表面兩者處之接觸點，該等接觸點經定位以根據圖5A至圖5H中所展示之接觸型樣中之任一者以及其他接觸型樣與配置於插塞連接器上之接觸點電耦接。

如圖28B中可見，圖28B為連接器插口250之正視圖，在一特定實施例中，插座連接器250包括經定位以電耦接至對應插塞連接器中之適當接觸點(例如，至連接器110中之接觸點112a至112d)的四個接觸點256a至256d。因此，接觸點256a至256d以與插塞連接器之接觸點112a至112d互補的對稱方式配置。另外，空腔254經塑形以使得插塞連接器可在兩個定向中之任一者上插入至空腔中：第一定向，其中來自區域46a之插塞連接器接觸點(接觸點112a、112b)電耦接至自空腔之內部上表面突出的插座連接器接觸點；及第二定向，其中來自區域46b之插塞連接器接觸點(接觸點112c、112d)電耦接至自內部上表面突出的插座連接器接觸點。插座連接器插口250內之電路偵測插塞連接器之定向，且設定軟體開關以適當地匹配該等接觸點與插塞連接器之接觸點。舉例而言，第一軟體開關可用以取決於插入定向而切換連接器插口之接觸點以用於左音訊及右音

訊，而第二軟體開關可用以切換連接器插口之麥克風接觸點及接地接觸點以匹配連接器120之接觸點。

為了促進雙向插入，可使空腔254之上部部分與下部部分(如藉由水平地平分空腔之平面255界定，如圖28B中所展示)為彼此之鏡像。空腔254之左部部分與右部部分(如藉由垂直地平分空腔之類似平面界定)亦可為彼此之鏡像。另外，插座連接器250並不包括極化鍵，該極化鍵將插塞連接器與插座連接器之間的配合事件限於單一定向。

在一些實施例中，插座連接器250經設計為防水性的，以便不允許濕氣進入至容納有連接器之任何電子裝置中。又，空腔254內部內的孔(圖式中不可見)允許彈簧負載保持機構258突出至空腔中。如圖28C中所展示，圖28C為插座連接器250之仰視平面圖，保持機構258包括定位於外殼之切口段262中的彈簧260。對彈簧260預先加負載，以使得尖端264延伸穿過切口262與空腔254之間的開口。當將插塞連接器110插入至空腔254中時，彈簧取決於插塞連接器之插入定向而與連接器插塞之保持特徵104a或104b門鎖。在一些實施例中，彈簧260可由金屬製成，且亦充當插座連接器250之接地接觸點。

如先前所論述，保持特徵104a、104b可位於靠近連接器110之遠端處。發明者已判定，將保持特徵定位於靠近插塞連接器之末端處(且因此將對應保持機構定位於靠近空腔254之後部處)有助於在插塞連接器處於插座連接器250內之嚙合位置中時更好地側向緊固插塞連接器。此外，插

塞連接器上之保持特徵之形狀可匹配保持機構258之形狀，以在保持機構啮合保持特徵時提供舒適的喀噠聲感。舉例而言，連接器110之保持特徵104a、104b的磨圓球根形狀可匹配彈簧260之尖端264的磨圓形狀，以提供該等結構之間的緊固啮合。圖29展示插入至連接器插口250中之插塞連接器110，其中保持特徵104a、104b中之一者與彈簧260啮合。

在圖28A至圖28C中，插座連接器250之接觸點256a至256d之頂部結構置放於接觸點之末端處，如圖30A中示意性說明，圖30A相對於操作性地耦接至插座插口的具有接觸點112a、112b之插塞連接器110展示插座連接器250之接觸點256a、256b及其相關聯之接觸點頂部結構268。在其他實施例中，接觸點之頂部結構可置放於插座連接器接觸點之側面處(如圖30B中所展示)或接觸點之上方及下方(如圖30C中所展示)，圖30C為與插座連接器中之接觸點配合的插塞連接器110之簡化側視圖(其中，為了便於說明，在示意性表示中僅展示插座連接器之接觸點)。

圖31A為根據本發明之另一實施例之插座連接器270的正視圖。除了尤其以下差異之外，插座連接器270類似於插座連接器250：在空腔254之形狀中，空腔254大體上比連接器250之空腔更接近矩形，且連接器270包括自空腔之對置側表面突出至空腔254中的第一及第二保持機構272a及272b(而非單一保持機構)。保持機構272a、272b中之每一者可包括(例如)一彈簧，該彈簧經預先加負載以使得保持

機構之尖端延伸穿過空腔254之每一側壁中的開口。當將插塞連接器插入至空腔254中時，保持機構272a、272b與保持特徵(諸如，上文所論述的該等插塞連接器中之一者的凹口104a、104b或凹穴152a、152b)門鎖。保持機構272a、272b可以彼此正對置之方式位於空腔254內，且可經設計以對插塞連接器賦予在每一側面處約相等的保持力。類似於保持機構258，保持機構272a、272b之形狀可匹配插塞連接器保持特徵之形狀以在保持機構與保持特徵彼此嚙合時提供舒適的喀噠聲感。

圖31B為連接器插口270之俯視平面圖。如圖31B中所展示，插座接觸點256a至256d中之每一者分別包括一接觸尖端274a至274d，接觸尖端274a至274d可結合至一電線，該電線將接觸點電連接至與容納有插座連接器270之電氣裝置相關聯的電路。舉例而言，連接器插口270可為攜帶型媒體裝置之部分，且與媒體裝置相關聯之電子電路經由接觸尖端274a至274d而電連接至插座連接器270。

如上文所描述，本發明之各種實施例係關於具有180°對稱性之連接器系統。因此，空腔254可關於如上文所論述之垂直平分平面與水平平分平面兩者而言為對稱的。另外，接觸點256a及256b可位於接觸點256c及256d之正對面，以使得可在兩個定向中之任一者上將諸如連接器230之插塞連接器插入至插口270中。在第一定向上，插塞連接器接觸點112a、112b分別耦接至插座接觸點256a、256b，且接觸點112c、112d分別耦接至插座接觸點256c、

256d。在與第一定向相反之第二定向上，插塞接觸點112a、112b耦接至插座接觸點256d、256c，而插塞接觸點112c、112d耦接至插座接觸點256b、256a。

雖然已在所包括之諸圖中將上文所闡述的本發明之許多實施例描繪為四接觸點連接器，但本發明之實施例不限於任何特定數目個接觸點。為了進一步著重說明此情形，現在參看圖32及圖33A至圖33C，圖32及圖33A至圖33C描繪根據本發明之一實施例之十二接觸點插塞連接器300的各種視圖。具體言之，圖33A為插塞連接器300之簡化透視圖，而圖33B至圖33D分別為簡化仰視平面圖、正視平面圖及側視平面圖。除了以下情形之外，連接器300包括許多與連接器150相同之特徵：連接器300具有定位於接觸區域46a內之六個接觸點 $302_{(1)}$ 至 $302_{(6)}$ ，及定位於突出部44之對置表面上之區域46b內的額外六個接觸點 $302_{(7)}$ 至 $302_{(12)}$ 。該等接觸點可由銅、鎳、黃銅、金屬合金或任何其他適當導電材料製成。在前側面及後側面上之接觸點中的每一者之間及在連接器之接觸點與邊緣之間的間距為一致的，從而提供 180° 對稱性，以使得可在如上文所論述的兩個定向中之任一者上將插塞連接器300插入至對應插座連接器中。

突出部44之一顯著部分(包括其形狀)係藉由接地環102界定，接地環102自連接器之遠尖端朝向外殼體延伸且沿著突出部44之外周邊部分地環繞接觸點 $302_{(1)}$.. $302_{(12)}$ 。接地環102可由任何適當金屬或其他導電材料製成，且在一實施例中為電鍍有銅及鎳之不鏽鋼。兩個壓痕或凹穴152a

及152b形成於接地環102中，且位於突出部之對置側面56c及56d上靠近突出部之遠端處，如同連接器150一樣。在一特定實施例中，連接器300之突出部44具有4.0 mm之寬度X；1.5 mm之厚度Y；及5.0 mm之插入深度Z。應理解，在不同實施例中，連接器50之尺寸以及接觸點之數目可變化。

當連接器300適當地與插座連接器嚙合時，接觸點302₍₁₎至302₍₁₂₎中之每一者電接觸對應插座連接器中之一對應接觸點。突出部52具有180°對稱雙向設計，該180°對稱雙向設計使得連接器能夠在第一定向或第二定向上插入至連接器插口中，在該第一定向上，表面44a面朝上，在該第二定向上，表面44b面朝上。在第一定向上，插塞連接器接觸點302₍₁₎至302₍₆₎分別耦接至插座接觸點366₍₁₎至366₍₆₎，且接觸點302₍₇₎至302₍₁₂₎分別耦接至插座接觸點366₍₇₎至366₍₁₂₎。在與第一定向相反之第二定向上，插塞接觸點302₍₁₎至302₍₆₎耦接至插座接觸點366₍₇₎至366₍₁₂₎，且插塞接觸點302₍₇₎至302₍₁₂₎耦接至插座接觸點366₍₁₎至366₍₆₎。

為了促進連接器300之定向不可知特徵，接觸點302₍₁₎至302₍₁₂₎經配置以使得具有類似目的之接觸點以成對角線配置位於連接器之對置側面上。作為實例，參看圖34A，圖34A為描繪根據本發明之一特定實施例之連接器300的接針位置的圖，連接器300具有經指定用於電力之兩個接觸點、經指定用於類比音訊信號之兩個接觸點及經指定用於差動資料信號之八個接觸點(包括兩個USB資料接觸點，及

六個顯示器埠接觸點)。

如圖 34A 中所展示，當考慮將連接器突出部 44 劃分成相等的頂半部及底半部的中點線 305 及將連接器突出部 44 劃分成相等的左半部及右半部的中點線 306 時，可將與連接器 50 相關聯之接觸點劃分成四個象限，該四個象限自連接器之頂部左部部分起以順時針方向分別標記為象限 I、II、III 及 IV。象限 I 與 III 以成對角線配置定位，象限 II 與 IV 亦以成對角線配置定位。成對角線之象限內的個別接觸點可基於其功能以鏡射關係來配置。舉例而言，象限 I 及 III 中最接近於中點線 61 之兩個接觸點(接觸點 302₍₃₎及 302₍₉₎)各自專用於電力。類似地，此等象限中之兩個最外接觸點專用於一對差動資料信號。在象限 II 及 IV 中，最內接觸點(接觸點 302₍₄₎及 302₍₁₀₎)各自專用於類比音訊信號，而每一象限中之兩個最外接觸點專用於一對差動資料信號。

如自圖 34A 與圖 34B 之比較顯然的，圖 34A 及圖 34B 描繪在兩個不同定向上(在圖 34A 中，表面 44a 面朝上，而在圖 34B 中，表面 44b 面朝上)的連接器 300 之接針引出線，不管連接器 300 在兩個可能定向中之哪一者上插入至其插座連接器中，連接器之頂側上的接觸點次序自左至右始終如下：前兩個接觸點經指定用於一對差動資料信號，第三接觸點經指定用於一電力接觸點，第四接觸點經指定用於一音訊接觸點，且第五接觸點及第六接觸點經指定用於另一對差動資料信號。類似地，連接器之底側上的接觸點次序自左至右始終如下：前兩個接觸點經指定用於一對差動資

料信號，第三接觸點經指定用於一音訊接觸點，第四接觸點經指定用於一電力接觸點，且第五接觸點及第六接觸點經指定用於另一對差動資料信號。

現在參看圖35至圖38。圖35為用於同步及充電電纜之連接器310的分解圖，連接器310具有與連接器300相同之形狀因數(且因此將與與插塞連接器300相同之插座連接集合操作性地啮合)，包括相同數目個接觸點。然而，作為同步及充電電纜，不需要專用於音訊接觸點及顯示器埠接觸點之接觸位置，且因此在此特定實施例中並不使該等接觸位置為可操作的。圖37為說明根據本發明之一實施例的與連接器310之製造相關聯之步驟的流程圖，且圖38A至圖38P描繪處於圖37中所闡述之各種製造階段的連接器310。

連接器310之製造可自印刷電路板312a及312b之建構(圖37，步驟330)開始，印刷電路板312a及312b中之每一者包括六個接觸區，該等接觸區一起對應於接觸點302₍₁₎至302₍₁₂₎。圖36A及圖36B分別更清楚地展示PCB 312a之俯視平面圖及側視平面圖。將接觸定位盤附接至PCB 312a之接觸區以形成接觸點302₍₁₎至302₍₆₎。接觸定位盤可由多種導電材料製成，且在一實施例中為鍍鎳黃銅。可在壓印或類似方法中按大小自金屬薄片切割出定位盤，且可使用表面黏著技術將定位盤附接至PCB 312a。如圖36A中所展示，PCB 312a包括電耦接至對應接觸區之電線焊料墊315。如上文所指出，因為連接器310為同步及充電電纜，所以連接器310並不包括用於音訊接觸點302₍₄₎及302₍₁₀₎之電連

接，亦不包括用於顯示器埠接觸點 $302_{(1)}$ 至 $302_{(2)}$ 、 $302_{(7)}$ 至 $302_{(8)}$ 及 $302_{(11)}$ 至 $302_{(12)}$ 之電連接。實情為，形成於彼等位置中之接觸點並不耦接至PCB上之焊料墊，且因此並非功能性的。此情形在圖36A中表明，圖36A展示USB接觸點 $302_{(5)}$ 至 $302_{(6)}$ 及電力接觸點 $302_{(3)}$ 經由電跡線而耦接至對應焊料墊，而接觸點 $302_{(1)}$ 、 $302_{(2)}$ 及 $302_{(4)}$ 並不連接至電跡線且並不連接至焊料墊315中之任一者。在其他實施例中，取決於連接器之目的，可將所有接觸點 $302_{(1)}$ 至 $302_{(12)}$ 操作性地耦接至PCB上之焊料墊，或可耦接不同接觸點子集。

在建構PCB 312a、312b中之每一者且附接該等接觸點之後，經由環繞該等接觸點之接地環的頂部開口及底部開口經接地環102之前側插入該等PCB，如圖38A至圖38F中所展示。接下來，藉由自接地環102之背部插入接地板314而將該接地板包夾於該兩個PCB 312a、312b之間(圖38G)。接地板314在形成於PCB 312a上之接觸點 $302_{(1)}$ 至 $302_{(6)}$ 與形成於PCB 312b上之接觸點 $302_{(7)}$ 至 $302_{(12)}$ 之間提供較厚屏蔽層。

接著將經組裝接地環/PCB/接地板結構(圖38H)置放於模製工具中，且可圍繞該等接觸點形成熱塑性或類似介電包覆模製件316，以提供連接器310之突出部部分之平滑及實質上扁平上表面及下表面且提供成品外觀(圖37，步驟334；圖38I)。在一實施例中，用射出成形方法使用聚甲醛(POM)形成介電包覆模製件316。

此時或在步驟330之前製備電纜束318，電纜束318具有

個別信號線320(一個別信號線320用於連接器310之功能性接觸點中的每一者)以及待耦接至接地環102之一或多個接地線(圖38J)。切割並剝離個別信號線，剝離電纜束之護套且將電纜屏蔽向後摺疊於護套之上。接下來，將具有底部金屬屏蔽之電纜捲曲部322緊固至電纜束(圖37，步驟336；圖38K)。可接著藉由將信號線中之每一者焊接至其各別焊料墊且將接地線焊接至接地環而將電纜束附接至接地環/PCB總成，如圖38L中所展示(圖37，步驟338)。可接著用UV膠封裝該等焊接觸點及曝露之電線以進一步緊固該等連接。

在此製造階段，電纜束318之末端與PCB總成以對立關係隔開且定位於底部金屬屏蔽312之上方及接地環102之兩個對置末端之間。可將金屬頂部屏蔽314附接至接地環102之頂部(圖38M)，且用雷射將頂部金屬屏蔽與底部金屬屏蔽熔焊或以類似方式附接至接地環102以圍繞電纜束形成一圍封區域或盒子(圖37，步驟340)。接下來，可使介電修整件326滑過突出部102之末端並將介電修整件326膠接至接地環102之曝露之前部(圖37，步驟342；圖38N)。如圖38N中所展示，介電修整件包括滑動至接地環102中之對應凹槽中的兩個軌道326a、326b且包括前面326c，前面326c經設定大小以具有與接地環102之基底相同的寬度及高度。在一實施例中，修整件326可由ABS塑膠或類似介電材料製成。

接著使用射出成形或類似方法圍繞總成之大部分形成內

部介電應變釋放護套328(圖37，步驟344；圖38O)。應變釋放護套328可包括覆蓋電纜束318之一公分或一公分以上的大體上圓形末端部分328a及阻斷部分328b，阻斷部分328b完成並填充藉由接地環102、底部屏蔽322及頂部屏蔽324形成之金屬圍封區域中的間隙，藉此形成得到有效密封的連接器310之實質上單體基底部分90。應變釋放護套328為連接器310提供結構及應變釋放，且可由諸如彈性體或聚丙烯材料之介電材料製成。

可接著藉由使外殼體134圍繞覆蓋接地環102之一末端部分、修整件326及應變釋放護套328的單體基底部分滑動而完成連接器310之建構(圖37，步驟346；圖38P)。外殼體134可由ABS或類似介電材料形成，且使用適合於所結合之特定材料之任何適當黏附劑將外殼體134黏附至接地環及內部護套。

圖39A至圖39D展示根據本發明之一實施例之插座連接器360的俯視圖、透視圖、正視圖及側視圖，插座連接器360經設計以具有減小之寬度(與深度相比較)。插座連接器360包括界定空腔364之外殼362，且在空腔內容納十二個接觸點366₍₁₎至366₍₁₂₎。在操作中，可將諸如插塞連接器300之連接器插塞插入至空腔364中以將接觸點302₍₁₎至302₍₁₂₎電耦接至各別接觸點366₍₁₎至366₍₁₂₎。兩個彈簧負載導電保持夾片368a、368b沿著空腔364之內部之側面而定位，該兩個彈簧負載導電保持夾片368a、368b突出至空腔中且不僅用以將插塞連接器緊固於空腔內而且為連接器提

供接地。

保持機構368a、368b可包括(例如)一金屬彈簧，該金屬彈簧經預先加負載以使得保持機構之尖端延伸穿過空腔364之每一側壁中的開口。當將插塞連接器插入至空腔364中時，保持夾片368a、368b分別與連接器插塞之凹穴152a、152b閃鎖。保持機構368a、368b之形狀匹配凹穴152a、152b之形狀，以在保持夾片與該等凹穴嚙合時提供舒適的喀噠聲感。在一實施例中，該等凹穴之深度及位置經選擇以提供特定插入力及抽出力，以使得將插塞連接器插入至插座連接器360中所需的保持力高於將插塞連接器自插座連接器中移除所需的抽出力。又，在一實施例中，保持夾片368a、368b位於靠近空腔364之後表面處。發明者已判定，將保持夾片定位於靠近空腔之背部處(此情形需要將插塞連接器上之凹穴152a、152b定位於靠近插塞連接器之遠端處)有助於在連接器處於連接器插口360內之嚙合位置中時更好地側向緊固連接器。

插座接觸點366₍₁₎至366₍₁₂₎中之每一者將其各別插塞接觸點電連接至與容納有插座連接器360之電子裝置相關聯的電路。舉例而言，插座連接器360可為攜帶型媒體裝置之部分，且與媒體裝置相關聯之電子電路藉由焊接接觸點366₍₁₎至366₍₁₂₎之尖端而電連接至插口360，接觸點366₍₁₎至366₍₁₂₎之尖端延伸至外殼362之外至攜帶型媒體裝置內之多層板(諸如，印刷電路板(PCB))。另外，導電保持夾片368a、368b中之每一者可電耦接至與連接器360相關聯之

接地路徑。作為實例，在一實施例中，可將保持夾片368a、368b之後端處的接針焊接至形成於與攜帶型媒體裝置相關聯之多層板或PCB上的結合墊，該等結合墊耦接至接地。

圖40A至圖40D展示根據本發明之另一實施例之插座連接器370的俯視圖、透視圖、正視圖及側視圖，插座連接器370經設計以具有減小之深度(與寬度相比較)。除了外殼362之尺寸之外，連接器370之組件類似於連接器360之組件，且因此用相同參考數字來指代該等組件。

在一實施例中，可使用圖41中所描繪之方法來形成插座連接器360及370中之每一者。舉例而言，可由自適當金屬(諸如，塗鍍黃銅)壓印的引線框架形成接觸點366₍₁₎至366₍₁₂₎(圖41A)。該等接觸點可配置於一模具中並於該模具中隔開，且插入模製於由熱塑性或類似材料製成之介電塊369內以形成兩個單獨接觸點集合(圖41B)。可接著將該等接觸點集合中之每一者附接於外殼362之頂部內表面及底部內表面處(圖41C)，以使得接觸點之前端延伸至藉由外殼形成之空腔364中，且接觸點之後端自外殼之背部延伸出以使得可將接觸點焊接至形成於印刷電路板上之結合墊(圖中未繪示)或以類似方式將接觸點電連接至與容納有插座連接器之電子裝置相關聯的所要電路。

可類似地使用金屬壓印方法形成保持夾片368a、368b，且將保持夾片368a、368b組裝至外殼362之側面(圖41D)。保持夾片368a、368b可包括接針367，接針367延伸超過外

殼362之後端以便將保持夾片電接地至容納有插座連接器360的電氣裝置(如上文所論述)。接下來，可將部分經組裝插座連接器置放於一模具中，且可圍繞外殼注入液態聚矽氧橡膠以形成密封插座連接器之引出罩380(圖41E)。可接著分別將頂部金屬殼體382及底部金屬殼體384在聚矽氧橡膠引出罩380之上附接至外殼362之頂部及底部，且用雷射將其熔焊在一起以形成外部圍封區域，該外部圍封區域為連接器提供額外屏蔽(圖41F)。最後，可將導電EMI密封墊386附接至外殼之前部以在插座連接器與插塞連接器配合時進一步密封連接器(圖41G)。

圖42為根據本發明之另一實施例之連接器插塞390的簡化透視圖，在連接器插塞390中不使用接地環。實情為，連接器390由包夾於結構化導電部件394(諸如，黃銅板)周圍的兩個印刷電路板392a、392b製成。突出部部分395自本體42延伸且具有與圖32中所展示的連接器300之突出部44相同的形狀因數，包括在相同間距下與連接器之邊緣以相同距離隔開的相同的十二個接觸點(連接器390之上表面上的六個及下表面上的六個)，從而使得插塞連接器390能夠操作性地耦接至相同插座連接器(諸如，插塞連接器300)。

然而，連接器390並不包括類似於接地環102之接地環。實情為，形成於導電部件394之對置側面上的壓痕396a、396b大體上匹配凹穴152a、152b之大小及輪廓，從而給予連接器390之突出部部分麵包片形狀(當自上方或下方檢視

時)。壓痕266為連接器提供與藉由連接器300達成之效應相同的舒適的喀嘰聲/鎖定感(當插入連接器及將連接器自插座連接器中移除時)。又，當與插座連接器配合時，導電部件394經由插座連接器中之保持夾片收納接地連接。

圖43中說明根據本發明之資料連接器之另一實例，圖43為根據本發明之另一實施例之連接器400的透視圖。連接器400包括經配置為四個接觸點對之八個接觸點：突出部44之第一主要表面上的接觸點對401、402及對置主要表面上的接觸點對403及404(圖43中未繪示)。在一實施例中，該等接觸點對中之每一者攜載互補或具有類似目的之信號。舉例而言，在一特定實施例中，接觸點對401包括第一及第二電力信號，接觸點對402包括正及負差動資料信號之第一集合，信號對403包括正及負差動資料信號之第二集合，且接觸點對404包括正及負差動資料信號之第三集合(圖43中未展示接觸點對403及404，但接觸點對403及404在接觸點對401及402之正對面)。該等資料接觸點可用以攜載任何適當資料信號以及音訊信號、視訊信號及其類似者。自外部視圖可見，除了接觸點之數目之外，連接器400類似於連接器300，且包括類似於連接器300中具有相同名稱之組件的接地環102、外套筒216及凹穴217。另外，接地環102包括斜切邊緣192以增加連接器之強度。

圖44A為連接器400之簡化透視剖視圖，其中來自接觸點對402之個別接觸點402a及402b完全可見，而不環繞模製件或接地環。該等接觸點中之每一者附接至具有接地平面

408之印刷電路板405，接地平面408包夾於頂部介電層406a與底部介電層406b之間。接觸點401a、401b及402a、402b附接至形成於介電層406a上之導電墊(圖中未繪示)，而接觸點403a、403b及404a、404b附接至形成於介電層406b上之導電墊。接地平面408因此定位於該等接觸點對集合(401及404)及(402及403)之間，此情形減少了原本可能在緊密隔開之接觸點對之間發生的信號干擾。

圖44B為穿過接觸點對之中間的連接器400的簡化橫截面圖。如圖44B中所展示，藉由接地平面408及為接地環102之部分的中心肋狀物415a將接觸點對401至404劃分成四個象限。肋狀物415a在縱向上延行穿過連接器400之突出部部分，從而將突出部劃分成左半部及右半部，其中接觸點對401及404在一半部上且接觸點對402及403在對置半部上。圖44B亦展示：介電包覆模製件418(例如，諸如POM之熱塑性材料)填充每一接觸點對之個別接觸點之間(例如，接觸點401a與401b之間)以及接觸點對與接觸點環102及肋狀物415a之間的間隙。

現在參看圖45，圖45為根據本發明之實施例之插塞連接器400及插座連接器插口420的簡化部分剖視透視圖，其中在配合事件之前，插塞連接器400緊接於連接器插口420而定位。連接器插口420包括界定內部空腔424之外殼體422，插塞連接器400之突出部部分可插入至內部空腔424中。插座連接器包括延伸至空腔424中之四個接觸點對426至429，及自插口420之對置側壁延伸至空腔424中的鎖銷

425。當將插塞連接器400插入至空腔424中時，鎖銷425嚙合凹穴152a、152b以將插塞連接器緊固於空腔424內，且將插塞連接器之接觸點對401至404中的個別接觸點分別電耦接至插座連接器之接觸點對426至429中的個別接觸點。

接觸點對426至429中的接觸點中之每一者可插入模製於由熱塑性或類似材料製成之介電塊429內，其中接觸點之前端延伸至空腔424中且後端在相反方向上朝向插座連接器之後端延伸。在圖45中，僅插座連接器420之個別接觸點402b及404a、404b可見。每一接觸點之後端電耦接至形成於印刷電路板(PCB)426上的結合墊(圖中未繪示)。PCB 426上之導電跡線(圖中未繪示)將該等接觸點連接至與容納有插座連接器420之電子裝置相關聯的電路。為了減少接觸點之間的信號干擾且改良接地，插座連接器420包括接地接觸點及接地平面428，接地接觸點及接地平面428大體上環繞該等接觸點對且將該等接觸點對劃分成對應於與接觸點401至404相關聯之象限的象限。具體言之，一接地接觸點可位於每一接觸點對與外殼422之側壁之間，而其他接地接觸點可分別位於接觸點對403、404及401、402之間。該等接地接觸點中之每一者經定位以在該等連接器配合時接觸接地環102之一不同部分。接地平面428形成於PCB 426上，且包夾於上部介電層426a與下部介電層426b之間。最後，導電密封墊430在插口420與插塞連接器400配合時提供密封及環境屏蔽。

可修改本文中所論述的連接器中之任一者以包括一或多

個光纖纜線，該一或多個光纖纜線延伸穿過連接器且可經操作性地耦接以在配合之連接器插口之間接收或傳輸光學資料信號。作為實例，圖46A至圖46D說明連接器440之一實例，連接器440具有五個類比接觸點以及延伸穿過連接器之中心的光纖纜線445。該等類比接觸點包括用於左音訊及右音訊之接觸點112a、112c、用於麥克風之接觸點112b、用於電力之接觸點112d，及用於接地之接觸點222e。光纖纜線445允許高資料速率傳輸，且可用於USB 4.0相容性(例如，10 GB/s資料傳送)。藉由電力連接、音訊連接及資料連接，連接器440可用以為裝置充電，而同時提供資料及音訊功能。

如圖46D中所展示，圖46D為連接器440之遠端的分解圖，光纖纜線445終止於定位於連接器之遠端處的透鏡446處且藉由接地環425而緊固於適當位置中。透鏡446可由化學上加強之鋁矽酸鹽玻璃或高度耐刮擦之類似材料製成，且與接地環425之外表面齊平以防止碎片聚集及光之提取。

本發明之一些實施例係關於經特定設計用於特定功能之連接器(例如，根據特定附件或電纜配接器之需要)，如下文關於圖47至圖59所描述。在所描述之實施例中且除非另外指出，否則關於圖47至圖59所描述的連接器中之每一者包括在形狀及尺寸方面以類似於圖32中所展示的插塞連接器300之突出部44的方式設計的連接器突出部，包括接觸點間距及側面保持凹穴，以使得各種連接器突出部為大體

上可插入的且可與與插塞連接器300相同之插座連接器一起使用。又，圖47至圖59中所描述的連接器中之每一者包括一接地環，該接地環使得連接器能夠經由對應插座連接器中的接地之保持夾片而連接至接地，如上文所描述。

作為具有特定目的之連接器之第一實例，圖47為根據本發明之實施例之插塞連接器500的簡化透視圖，插塞連接器500經特定設計用於頭戴式耳機及其他音訊應用。連接器500包括四個接觸點，兩個接觸點在連接器之突出部部分502之上表面上且兩個接觸點在連接器突出部502之下表面上。該四個接觸點提供左音訊及右音訊以及麥克風、電力，且經設定大小及隔開以使得其匹配一側面上的接觸點302₍₃₎及302₍₄₎之位置，且匹配另一側面上的接觸點302₍₉₎及302₍₁₀₎之位置、大小及間距。因此，如圖49A中所展示，每一側面上的兩個接觸點可用以表示電力及音訊，且與圖34A中所展示或圖34B中所展示之電力接觸點及音訊接觸點中之任一者對準(取決於連接器500之定向)。在一實施例中，與其中可塞入連接器500之電子裝置相關聯的電路允許以回溯相容模式使用接觸點，其中用麥克風偏壓接觸點替換電力接觸點(如圖49B中所展示)。圖48為耳機510之簡化透視圖，耳機510包括根據本發明之實施例的圖47中所展示之連接器500，包括藉由電纜516而連接至連接器500的左耳塞512及右耳塞514。

圖50為根據本發明之另一實施例之連接器插塞520的簡化透視圖，連接器插塞520經特定調適以用於資料同步應

用及充電應用中。為此，連接器520包括與接觸位置302(5)及302(6)對準的經指定用於USB資料之兩個位置處及與接觸位置302(3)及302(9)對準的經指定用於電力之兩個位置處的全功能性接觸點，如圖52中所展示；以及經由插座連接器保持夾片經連接器520之接地環而連接至連接器520的接地接觸點，如上文所描述。如所組態，連接器520允許USB 2.0同步以及5伏特、2安培充電。圖51為根據本發明之實施例之USB配接器電纜530的簡化透視圖，USB配接器電纜530在一末端處具有USB公連接器535，且在另一末端處具有圖50中所展示之連接器520。該兩個連接器藉由電纜532而連接在一起。

圖53為根據本發明之另一實施例的支援全音訊/視訊功能性之連接器插塞540的簡化透視圖，連接器插塞540包括線路輸出音訊、Mikey匯流排控制及雙聲道顯示器埠以及USB 2.0同步、5伏特、2安培充電及3伏特附件輸出信號。連接器540包括殼體542內之主動電路(圖中未繪示)，該主動電路允許將顯示器埠視訊信號轉換成HDMI信號。連接器540包括如圖34A及圖34B中所展示的十二個功能性接觸點的全體。圖54為根據本發明之實施例之音訊/視覺配接器電纜600的簡化透視圖，音訊/視覺配接器電纜600在一末端處具有藉由電纜608而連接至另一端處之連接器540的HDMI連接器602、USB連接器604及數位音訊連接器606。連接器540之殼體542內的主動電路分離經由連接器540之六個顯示器埠資料接觸點發送的音訊及數位資料，從而將

音訊信號發送至數位音訊連接器606與HDMI連接器602兩者，而將視訊信號發送至HDMI連接器602。USB資料信號可經由連接器540之USB接觸接針直接傳遞至USB連接器604。

圖55為根據本發明之另一實施例之音訊/視覺配接器電纜610的簡化透視圖，音訊/視覺配接器電纜610在一末端處具有藉由電纜618而連接至另一端處的具有接針引出線(如圖34A及圖34B中所展示)之插塞連接器616的迷你顯示器埠連接器612及USB連接器614。圖56為根據本發明之另一實施例之音訊/視覺配接器電纜620的簡化透視圖，音訊/視覺配接器電纜620在一末端處具有藉由電纜628而連接至另一末端處之高速資料連接器626的迷你顯示器埠連接器622。連接器626具有一接針引出線，該接針引出線包括兩個高速差動資料輸入接觸點及兩個高速差動資料輸出接觸點(如圖57中所展示)，而非顯示器埠接觸點。該等高速資料接觸點允許高達10 GB/s之資料傳送速率，藉此允許使用PCI-express 2.0標準的5 GB/s資料傳送及使用PCI-express 3.0標準的8 GB/s資料傳送。嵌入於連接器626之殼體中的主動電路必要時將PCI-express信號轉換成其他資料格式(諸如，迷你顯示器埠信號)。

圖58為根據本發明之實施例的包括連接器突出部635之銜接台630的簡化透視圖，連接器突出部635具有與圖32中之突出部44相同的形狀因數及接觸點配置。突出部635自表面632向上延伸，當攜帶型電子裝置銜接於台630中時，

攜帶型電子裝置可置放於表面632上，其中突出部635與併入至攜帶型媒體裝置中之插座連接器配合。當銜接時，第二表面634可支撐電子裝置之背部。

銜接台630允許經由連接器635將攜帶型媒體裝置(諸如，iPod或MP3播放器或iPhone或其他智慧型電話)連接至主機電腦。連接器635支援圖34A及34B中所闡述的十二個接觸點之全體，且因此允許線路輸出音訊、Mikey匯流排控制及雙聲道顯示器埠以及USB 2.0同步、5伏特、2安培充電及3伏特附件輸出信號。在另一實施例中，銜接台630並不提供全音訊/視訊支援，而改為提供充電及USB資料傳送以及音訊輸出及舊版/通用非同步接收器/傳輸器(UART)控制。圖59為描繪根據本發明之此額外實施例的圖58中所展示之連接器突出部635之接針位置的圖，其中突出部635中具有減少之接觸接針。

雖然上文關於圖47至圖59所闡述的用於附件、電纜配接器或其他裝置之各種特定連接器的論述特定地包括具有與關於圖32至圖34B所論述的插塞連接器300之連接器佈局相容的連接器佈局的十二接觸點連接器，但本發明之實施例不限於此。在其他實施例中，類似或相同的附件、電纜配接器及其他裝置可包括具有以不同於連接器300之佈局配置之十二個接觸點或具有專用於不同信號或以不同次序配置之信號的接觸點的連接器。另外，其他實施例包括包括具有比連接器300之接觸點多或少之接觸點的連接器的類似或相同附件、電纜配接器及其他裝置。熟習此項技術者

將基於本文中之揭示內容而容易地認識到本發明之此等及其他替代實施例。

本發明之實施例適合於許多電子裝置，尤其包括接收或傳輸音訊、視訊或資料信號之任何裝置。在一些例子中，本發明之實施例特別適合於攜帶型電子媒體裝置(此係由於其可能的小形狀因數)。如本文中所使用，電子媒體裝置包括具有可用以呈現人類可感知之媒體之至少一電子組件的任何裝置。此等裝置可包括(例如)攜帶型音樂播放器(例如，MP3裝置及Apple之iPod裝置)、攜帶型視訊播放器(例如，攜帶型DVD播放器)、蜂巢式電話(例如，智慧型電話，諸如Apple之iPhone裝置)、視訊相機、數位靜態相機、投影系統(例如，全像投影系統)、遊戲系統、PDA、桌上型電腦，以及平板電腦(例如，Apple之iPad裝置)、膝上型電腦或其他行動電腦。此等裝置中之一些裝置可經組態以提供音訊、視訊或其他資料或感觀輸出。

圖60為表示根據本發明之實施例的包括音訊插塞插座705之電子媒體裝置700的簡化說明性方塊圖。電子媒體裝置700亦可尤其包括以下組件：連接器插座710、一或多個使用者輸入組件720、一或多個輸出組件725、控制電路730、圖形電路735、匯流排740、記憶體745、儲存裝置750、通信電路755及POM(位置、定向或移動感測器)感測器760。控制電路730可與電子媒體裝置700之其他組件通信(例如，經由匯流排740)以控制電子媒體裝置700之操作。在一些實施例中，控制電路730可執行儲存於記憶體

745中之指令。控制電路730亦可操作以控制電子媒體裝置700之效能。控制電路730可包括(例如)處理器、微控制器及匯流排(例如，用於將指令發送至電子媒體裝置700之其他組件)。在一些實施例中，控制電路730亦可驅動顯示器，且處理自輸入組件720所接收之輸入。

記憶體745可包括可用以執行裝置功能的一或多種不同類型之記憶體。舉例而言，記憶體745可包括快取記憶體、快閃記憶體、ROM、RAM及混合型記憶體。記憶體745亦可儲存用於裝置及其應用程式(例如，作業系統、使用者介面功能及處理器功能)的韌體。儲存裝置750可包括一或多個合適儲存媒體或機構，諸如磁性硬碟機、隨身碟、磁帶機、光碟機、永久記憶體(諸如，ROM)、半永久記憶體(諸如，RAM)或快取記憶體。儲存裝置750可用於儲存媒體(例如，音訊及視訊檔案)、文字、圖片、圖形、廣告，或可供電子媒體裝置700使用的任何合適之使用者特定或全域資訊。儲存裝置750亦可儲存可在控制電路730上執行之程式或應用程式，可維護經格式化以藉由該等應用程式中之一或多者來讀取及編輯的檔案，且可儲存可輔助一或多個應用程式之操作的任何額外檔案(例如，具有中繼資料之檔案)。應理解，儲存於儲存裝置750上之資訊中之任一者可改為儲存於記憶體745中。

電子媒體裝置700亦可包括用於為使用者提供與電子媒體裝置700互動之能力的輸入組件720及輸出組件725。舉例而言，輸入組件720及輸出組件725可為使用者提供用以

與在控制電路730上執行之應用程式互動的介面。輸入組件720可採用多種形式，諸如鍵盤/小鍵盤、軌跡板、滑鼠、點按式選盤、按鈕、手寫筆或觸控式螢幕。輸入組件720亦可包括用於使用者鑑認之一或多個裝置(例如，智慧型卡讀取器、指紋讀取器或光圈掃描器)以及音訊輸入裝置(例如，麥克風)或用於記錄視訊或靜態圖框之視訊輸入裝置(例如，相機或網路攝影機)。輸出組件725可包括任何合適之顯示器(諸如，液晶顯示器(LCD)或觸控式螢幕顯示器)、投影裝置、揚聲器，或用於將資訊或媒體呈現給使用者之任何其他合適系統。輸出組件725可藉由圖形電路735來控制。圖形電路735可包括視訊卡，諸如具有2D、3D或向量圖形能力之視訊卡。在一些實施例中，輸出組件725亦可包括在遠端耦接至電子媒體裝置700之音訊組件。舉例而言，輸出組件725可包括可以有線方式或無線方式耦接至電子媒體裝置700之耳機、頭戴式耳機或耳塞(例如，藍芽頭戴式耳機或藍芽耳機)。

電子媒體裝置700可具有儲存於儲存裝置750上或記憶體745中之一或多個應用程式(例如，軟體應用程式)。控制電路730可經組態以執行來自記憶體745的應用程式之指令。舉例而言，控制電路730可經組態以執行媒體播放器應用程式，該媒體播放器應用程式造成將全運動視訊或音訊呈現或顯示於輸出組件725上。駐留於電子媒體裝置700上之其他應用程式可包括(例如)電話應用程式、GPS導航儀應用程式、網頁瀏覽器應用程式及日曆或行事曆應用程式。

電子媒體裝置700亦可執行任何合適作業系統，諸如Mac OS、Apple iOS、Linux或Windows，且可包括儲存於儲存裝置750或記憶體745上的與特定作業系統相容之應用程式集合。

在一些實施例中，電子媒體裝置700亦可包括通信電路755以連接至一或多個通信網路。通信電路755可為可操作以連接至通信網路，且將通信內容(例如，語音或資料)自電子媒體裝置700傳輸至通信網路內之其他裝置的任何合適之通信電路。通信電路755可操作以使用任何合適之通信協定與通信網路介接，該等通信協定諸如Wi-Fi(例如，802.11協定)、藍芽、高頻系統(例如，900 MHz、2.4 GHz及5.6 GHz通信系統)、紅外線、GSM、GSM加上EDGE、CDMA、四頻帶及其他蜂巢式協定、VOIP或任何其他合適協定。

在一些實施例中，通信電路755可操作以使用任何合適之通信協定建立通信網路。通信電路755可使用短程通信協定建立短程通信網路以連接至其他裝置。舉例而言，通信電路755可操作以使用藍芽協定建立區域通信網路以與藍芽耳機(或任何其他藍芽裝置)耦接。通信電路755亦可包括經組態以連接至網際網路或任何其他公用網路或私用網路之有線或無線網路介面卡(NIC)。舉例而言，電子媒體裝置700可經組態以經由無線網路而連接至網際網路，無線網路諸如封包無線電網路、RF網路、蜂巢式網路或任何其他合適類型之網路。通信電路755可用以起始及進行與

通信網路內之其他通信裝置或媒體裝置的通信。

電子媒體裝置700亦可包括適合於執行通信操作之任何其他組件。舉例而言，電子媒體裝置700可包括電源供應器、天線、用於耦接至主機裝置之埠或介面、輔助輸入機構(例如，接通/斷開開關)或任何其他合適組件。

電子媒體裝置700亦可包括POM感測器760。POM感測器760可用以判定電子媒體裝置700之近似地理或實體位置。如下文更詳細描述，電子媒體裝置700之位置可自任何合適之三角量測或三角測量技術導出，在該狀況下，POM感測器760可包括RF三角測量偵測器或感測器或經組態以判定電子媒體裝置700之位置的任何其他定位電路。

POM感測器760亦可包括用於偵測電子媒體裝置700之位置定向或移動的一或多個感測器或電路。此等感測器及電路可包括(例如)單軸或多軸加速計、角速率或慣性感測器(例如，光學迴轉儀、振動迴轉儀、氣體比迴轉儀或環迴轉儀)、磁力計(例如，純量或向量磁力計)、環境光感測器、近接感測器、運動感測器(例如，被動式紅外線(PIR)感測器、主動式超音波感測器或主動式微波感測器)及線性速度感測器。舉例而言，控制電路730可經組態以讀取來自POM感測器760中之一或多者的資料以便判定電子媒體裝置700之位置定向或速度。POM感測器760中之一或多者可定位於靠近輸出組件725處(例如，在電子媒體裝置700之顯示螢幕之上方、下方或任一側面上)。

圖61描繪一特定電子媒體裝置780之說明性呈現。裝置

780包括作為輸入組件之多用途按鈕782、作為輸入組件與輸出組件兩者之觸控式螢幕顯示器784，及作為輸出組件之揚聲器785，所有此等組件容納於裝置外殼790內。裝置780亦包括裝置外殼790內之主要插座連接器786及音訊插塞插座788。插座連接器786及788中之每一者可定位於外殼790內，使得插座連接器之空腔(對應插塞連接器插入至該空腔中)位於裝置外殼之外表面處。在一些實施例中，該空腔向裝置780之外側表面開放。出於簡單起見，圖61中未展示各種內部組件，諸如控制電路、圖形電路、匯流排、記憶體、儲存裝置及其他組件。根據本發明之實施例之插座連接器特別適合於用作主要插座786或音訊插塞插座788中之任一者或兩者。另外，在一些實施例中，電子媒體裝置780僅具有單一插座連接器，該單一插座連接器用以將裝置(與無線連接成對比)實體地介接及連接至其他電子裝置。本發明之實施例亦特別適合於此連接器。

如熟習此項技術者將理解，可在不偏離本發明之本質特性的情況下以許多其他特定形式來體現本發明。作為實例，雖然上文所說明之若干實施例包括併入至插塞連接器以及插座連接器中之保持特徵中的接地接觸點，但本發明之其他實施例可包括沿著連接器之側面或尖端(其並非保持機構之部分)之部分的接地接觸點。類似地，一些實施例可能根本不包括連接器突出部之側面上的任何接觸點，而改為可包括連接器突出部之第一及第二主要對置表面上的信號接觸點與接地接觸點兩者。在此等實施例中，接地

接觸點可位於接觸區域46a、46b內及/或可位於接觸區域46a、46b外的主要側面44a、44b上之一或多個位置處。

又，雖然揭示具有特定特徵的若干特定實施例，但熟習此項技術者將認識到可組合一實施例之特徵與另一實施例之特徵的例子。舉例而言，上文所闡述的本發明之一些特定實施例經說明為具有作為保持特徵之凹穴。熟習此項技術者將容易地瞭解，可代替該等凹穴或除該等凹穴之外亦使用本文中所描述之其他保持特徵以及未特定提及之其他保持特徵中的任一者。又，熟習此項技術者將認識到或能夠僅僅使用常規實驗確定本文中所描述的本發明之特定實施例之許多等效者。此等等效者意欲由以下申請專利範圍來涵蓋。

【圖式簡單說明】

圖1A及圖1B展示先前已知之TRS音訊插塞連接器的透視圖；

圖2A展示先前已知之微型USB插塞連接器的透視圖，而圖2B展示圖2A中所展示之微型USB連接器的正視平面圖；

圖3A為根據本發明之一實施例之插塞連接器40的簡化俯視圖；

圖3B及圖3C分別為圖3A中所展示之連接器40的簡化側視圖及正視圖；

圖4A至圖4C為根據本發明之連接器40之替代實施例的正視圖；

圖5A至圖5H為根據本發明之不同實施例之連接器40的

接觸區域46內之接觸點佈局的簡化俯視圖；

圖6A為插塞連接器50之接觸區域46a的簡化圖，且圖6B為根據本發明之特定實施例的圖3A及圖3B中所展示之插塞連接器50之接觸區域46a的簡化圖；

圖7A及圖7B為描繪根據本發明之一些實施例之一例示性接觸位置集合的圖；

圖8A至圖8C為根據本發明之另一實施例的包括定向鍵之插塞接觸點連接器的簡化俯視平面圖、仰視平面圖及側視平面圖；

圖9A至圖9F為根據本發明之額外實施例的連接器之接觸點配置的簡化示意性表示；

圖10A及圖10B為描繪根據本發明之一些其他實施例之一例示性接觸位置集合的圖；

圖11A為根據本發明之一實施例之插塞連接器90的簡化側視橫截面圖；

圖11B為圖11A中所展示之插塞連接器90的簡化側視圖，該圖說明當藉由在與連接器之插入軸線交叉之方向上牽拉連接器而將連接器自插座連接器中抽出時連接器可如何彎曲；

圖12A為根據本發明之另一實施例之插塞連接器100的簡化俯視圖；

圖12B為圖12A中所展示之連接器100的簡化側視圖；

圖13A及圖13B為可包括於本發明之一些實施例中之接地環的簡化透視圖；

圖 14A 為根據本發明之一實施例之音訊插塞連接器 110 的簡化透視圖；

圖 14B 至圖 14D 為圖 14A 中所展示之音訊插塞連接器的簡化平面圖；

圖 15A 至圖 15E 為在各種製造階段的圖 14A 中所展示之連接器 110 的分解透視圖；

圖 16A 至圖 16C 說明可如何形成圖 14A 中所展示之接地環 102 的一實例；

圖 17A 為根據本發明之另一實施例之音訊插塞連接器 140 的簡化透視圖；

圖 17B 至圖 17D 為圖 17A 中所展示之連接器 140 的簡化平面圖；

圖 18 為連接器 140 之沿著圖 17D 中所展示之線 A-A' 截取的簡化橫截面圖；

圖 19A 及圖 19B 為將絕緣體 144 連接至圖 18 中所展示之接地環 115 之替代方法的簡化橫截面圖；

圖 20A 為根據本發明之一實施例之插塞連接器 150 的簡化透視圖；

圖 20B 為圖 20A 中所展示之插塞連接器 150 的分解圖；

圖 21 為描繪根據本發明之一實施例的與製造連接器 150 相關聯之步驟的流程圖；

圖 22A 至圖 22H 為在關於圖 21 所論述的不同製造階段的圖 20A 及圖 18B 中所展示之連接器 150 的簡化透視圖；

圖 23A 為根據本發明之另一實施例之插塞連接器 190 的簡

化透視圖；

圖 23B 為圖 23A 中所展示之連接器插塞 190 的分解圖；

圖 24 為描繪根據本發明之一實施例的與製造連接器 190 相關聯之步驟的流程圖；

圖 25A 至圖 25G 為在關於圖 24 所論述的不同製造階段的圖 23A 及圖 21B 中所展示之連接器 190 的簡化透視圖；

圖 26A 為根據本發明之另一實施例之可撓性插塞連接器 230 的簡化透視圖；

圖 26B 為插塞連接器 230 之分解圖；

圖 27A 至圖 27G 為在不同製造階段的圖 26A 及圖 24B 中所展示之連接器 230 的簡化透視圖；

圖 28A 為根據本發明之一實施例之插座連接器插口 250 的簡化透視圖；

圖 28B 及圖 28C 為圖 28A 中所展示之連接器插口 250 的正視平面圖及仰視平面圖；

圖 29 為展示插入至連接器插口 250 中之插塞連接器 110 的簡化透視圖；

圖 30A 至圖 30C 說明可定位與根據本發明之插座連接器相關聯之接觸點頂部結構的不同位置；

圖 31A 及圖 31B 為根據本發明之一實施例之插座連接器插口 200 的正視平面圖及仰視平面圖；

圖 32 為根據本發明之一實施例之插塞連接器 300 的簡化透視圖；

圖 33A 至圖 33C 為圖 32 中所展示之插塞連接器 300 的簡化

平面圖；

圖 34A 及圖 34B 為描繪根據本發明之實施例的在兩個不同定向上的連接器 300 之接針位置的圖；

圖 35 為根據本發明之另一實施例之插塞連接器 310 的簡化分解透視圖；

圖 36A 及圖 36B 為根據本發明之一實施例的圖 35 中所展示之印刷電路板 312a 的簡化俯視平面圖及側視平面圖；

圖 37 為描繪根據本發明之一實施例的與製造連接器 310 相關聯之步驟的流程圖；

圖 38A 至圖 38P 描繪在關於圖 37 所論述之不同製造步驟的插塞連接器 310 之各種視圖；

圖 39A 至圖 39D 描繪根據本發明之一實施例之插座連接器插口 360 的各種簡化圖；

圖 40A 至圖 40D 描繪根據本發明之另一實施例之插座連接器插口 370 的各種簡化圖；

圖 41A 至圖 41G 描繪在不同製造階段的插座連接器 360 的各種視圖；

圖 42 為根據本發明之另一實施例之連接器插塞 390 的簡化透視圖；

圖 43 為根據本發明之另一實施例之插塞連接器 400 的簡化透視圖；

圖 44A 為插塞連接器 400 之簡化部分剖示透視圖，且圖 44B 為插塞連接器 400 之簡化橫截面圖；

圖 45 為插入至插座連接器插口 420 中的插塞連接器 400 之

簡化部分剖示透視圖；

圖 46A 至圖 46D 說明連接器 440 之一實例，連接器 440 具有五個類比接觸點以及延行穿過連接器之中心的光纖纜線 445。

圖 47 為根據本發明之另一實施例之插塞連接器 150 的簡化透視圖；

圖 48 為根據本發明之實施例的包括圖 38 中所展示之連接器 150 的耳機 160 的簡化透視圖；

圖 49A 為描繪根據本發明之一實施例的在 Mickey 匯流排模式中操作的連接器 150 之接針位置的圖，且圖 49B 為描繪根據本發明之一實施例的在舊版/回溯相容模式中操作的連接器 150 之接針位置的圖；

圖 50 為根據本發明之另一實施例之連接器插塞 170 的簡化透視圖；

圖 51 為根據本發明之實施例之 USB 配接器電纜 180 的簡化透視圖，USB 配接器電纜 180 在一末端處具有 USB 連接器且在另一末端處具有圖 50 中所展示之連接器 170；

圖 52 為描繪根據本發明之一實施例的圖 50 中所展示之連接器插塞 170 之接針位置的圖；

圖 53 為根據本發明之另一實施例之連接器插塞 190 的簡化透視圖；

圖 54 為根據本發明之實施例之音訊/視覺配接器電纜 200 的簡化透視圖，音訊/視覺配接器電纜 200 在一末端處具有 HDMI、USB 及數位音訊連接器且在另一末端處具有連接

器 190；

圖 55 為根據本發明之另一實施例之音訊/視覺配接器電纜 210 的簡化透視圖，音訊/視覺配接器電纜 210 在一末端處具有迷你顯示器埠及 USB 連接器且在另一末端處具有類似於連接器 50 之連接器；

圖 56 為根據本發明之另一實施例之音訊/視覺配接器電纜 220 的簡化透視圖，音訊/視覺配接器電纜 220 在一末端處具有迷你顯示器埠連接器且在另一末端處具有高速連接器；

圖 57 為描繪根據本發明之一實施例的圖 56 中所展示之高速連接器 225 之接針位置的圖；

圖 58 為根據本發明之實施例的包括插塞連接器 235 之銜接台 230 的簡化透視圖；

圖 59 為描繪根據本發明之一實施例的圖 52 中所展示之連接器插塞 235 之接針位置的圖；

圖 60 為適合於可併有本發明之實施例或與本發明之實施例一起使用的電子媒體裝置的簡化說明性方塊圖；及

圖 61 描繪適合於與本發明之實施例一起使用的電子媒體裝置之一特定實施例的說明性呈現。

【主要元件符號說明】

10	音訊插塞
12	導電尖端
14	導電環
16	導電套筒

17	絕緣環
18	絕緣環
20	音訊插塞
22	導電尖端
24	導電環
25	導電環
26	導電套筒
27	絕緣環
28	絕緣環
29	絕緣環
30	微型USB連接器
32	本體
34	金屬殼體
35	有角度拐角
36	接觸點
38	內部空腔
40	插塞連接器
42	本體
42a	本體之前表面
43	電纜
44	突出部部分
44a	第一主要表面
44b	第二主要表面
44c	第一側表面

44d	第二側表面
44e	端表面/尖端
45a	凹入區域
45b	凹入區域
46	接觸區域
46a	第一接觸區域
46b	第二接觸區域
47a	接地接觸點
47b	接地接觸點
50	插塞連接器
51(1)	接觸點
51(2)	接觸點
52	突出部
52(1)..52(3)	接觸點
52(4)..52(6)	接觸點
53(1)..53(4)	接觸點
53(5)..53(8)	接觸點
53a	側面接地接觸點
53b	側面接地接觸點
54(1)..54(4)	接觸點
54(5)..54(8)	接觸點
55(1)..55(3)	接觸點
55(4)..55(7)	接觸點
56(1)..56(9)	接觸點

57(1)..57(2)	接觸點
57(3)至57(4)	接觸點
59	中心平面
59a	平分線
60	插座連接器
61	中點線
61(1)..61(4)	接觸點
61(5)..61(8)	接觸點
61a	側面接地接觸點
61b	側面接地接觸點
64	空腔
65	空腔
70	插塞連接器
72	定向鍵
74a	保持特徵
74b	保持特徵
75	接觸點
80	插座連接器/連接器插口
81(1)..81(3)	接觸點
81(4)..81(6)	接觸點
86	定向接觸點
90	連接器/單體基底部分
92	可撓性載體部件
94	方向

95	插入軸線
96	方向
97	插座連接器
98	插入空腔
100	插塞連接器
102	接地環/罩蓋
102a	側面部分
102b	側面部分/接地環之基底部分
104a	第一保持特徵
104b	第二保持特徵
110	四接觸點插塞連接器
112a	接觸點
112b	接觸點
112c	接觸點
112d	接觸點
115	接地環
120	介電框架
122	凹槽
124a	凸紋
124b	凸紋
126	電線
128a至128d	連接墊
130	熱塑性聚合物
132	絕緣物

134	ABS或類似殼體
135	直金屬件/擠壓件
136	接地環之桿段
140	音訊插塞連接器
142	斜切邊緣
143	尖端
144	絕緣體
145	絕緣體
146	電線
147	包覆模塑件
148	介電框架
149	空腔
150	四接觸點插塞連接器
152	凹穴
152a	壓痕或凹穴/接觸點
152b	壓痕或凹穴/接觸點
152c	接觸點
152d	接觸點
157	護套
159	單體基底部分
160	經組裝可撓性電路
160a	可撓性電路
160b	可撓性電路
161	信號線

162a	可撓性接觸點
162b	可撓性接觸點
162c	匹配接觸點
162d	匹配接觸點
163	介電包覆模製件
164a至164d	焊料著陸墊
165	內部介電護套
166a	接觸定位盤
166b	接觸定位盤
166c	接觸定位盤
166d	接觸定位盤
167	圓形末端部分
169	連接器部分
171	信號線
190	插塞連接器
192	斜切邊緣
194	接觸框架
196a至196d	接觸條
198a至198d	凹槽
200	介電包覆模製件
202	內部介電護套
204a	接觸定位盤
204b	接觸定位盤
204c	接觸定位盤

204d	接觸定位盤
216	外套筒
217	凹穴
222e	接觸點
225	高速連接器
230	四接觸點插塞
232	尖端部分
234	基底部分
235	可撓性電路
236a至236d	接觸定位盤
238	保持夾片
239	位置
240	金屬接地橋接器
242	熔焊定位盤
244	外部護套
245	接觸點
246	內部介電護套
250	插座連接器/連接器插口
252	外殼
254	內部空腔
255	平面
256a至256d	接觸點
258	彈簧負載保持機構
260	彈簧

262	切口段
264	尖端
268	接觸點頂部結構
270	插座連接器/連接器插口
272a	第一保持機構
272b	第二保持機構
274a至274d	接觸尖端
300	插塞連接器
302 ₍₁₎ 至302 ₍₁₂₎	接觸點
305	中點線
306	中點線
310	插塞連接器
312	底部金屬屏蔽
312a	印刷電路板
312b	印刷電路板
314	接地板/金屬頂部屏蔽
315	電線焊料墊
316	介電包覆模製件
318	電纜束
320	信號線
322	電纜捲曲部/底部屏蔽
324	頂部屏蔽
326	介電修整件
326a	軌道

326b	軌道
326c	前面
328	介電應變釋放護套
328a	圓形末端部分
328b	阻斷部分
360	插座連接器
362	外殼
364	空腔
366 ₍₁₎ 至366 ₍₆₎	插座接觸點
366 ₍₇₎ 至366 ₍₁₂₎	插座接觸點
367	接針
368a	彈簧負載導電保持夾片
368b	彈簧負載導電保持夾片
369	介電塊
370	插座連接器
380	引出罩
382	頂部金屬殼體
384	底部金屬殼體
386	導電EMI密封墊
390	連接器插塞
392a	印刷電路板
392b	印刷電路板
394	導電部件
395	突出部部分

396a	壓痕
396b	壓痕
400	連接器
401	接觸點對
401a	接觸點
401b	接觸點
402	接觸點對
402a	接觸點
402b	接觸點
403	信號對/接觸點對
403a	接觸點
403b	接觸點
404	接觸點對
404a	接觸點
404b	接觸點
405	印刷電路板
406a	頂部介電層
406b	底部介電層
408	接地平面
415a	中心肋狀物
418	介電包覆模製件
420	插座連接器插口
422	外殼體
424	內部空腔

425	鎖銷/接地環
426	印刷電路板(PCB)/接觸點對
426a	上部介電層
426b	下部介電層
427	接觸點對
428	接地平面/接觸點對
429	介電塊/接觸點對
430	導電密封墊
440	連接器
445	光纖纜線
446	透鏡
500	插塞連接器
502	突出部部分
510	耳機
512	左耳塞
514	右耳塞
516	電纜
520	連接器插塞
530	USB配接器電纜
532	電纜
535	USB公連接器
540	連接器插塞
542	殼體
600	音訊/視覺配接器電纜

602	HDMI連接器
604	USB連接器
606	數位音訊連接器
608	電纜
610	音訊/視覺配接器電纜
612	迷你顯示器埠連接器
614	USB連接器
616	插塞連接器
618	電纜
620	音訊/視覺配接器電纜
622	迷你顯示器埠連接器
626	高速資料連接器
628	電纜
630	銜接台
632	表面
634	第二表面
635	連接器突出部
700	電子媒體裝置
705	音訊插塞插座
710	連接器插座
720	使用者輸入組件
725	輸出組件
730	控制電路
735	圖形電路

740	匯流排
745	記憶體
750	儲存裝置
755	通信電路
760	POM(位置、定向或移動感測器)感測器
780	電子媒體裝置
782	多用途按鈕
784	觸控式螢幕顯示器
785	揚聲器
786	主要插座連接器
788	音訊插塞插座
790	裝置外殼

七、申請專利範圍：

103. 3. 24 年 月 日 修(更)正替換頁 P1~P17

1. 一種插塞連接器，其包含：

一連接器突出部，其具有第一及第二主要對置側面；

藉由該連接器突出部攜載之複數個電接觸點，該複數個接觸點包括形成於該第一主要側面上之一第一外部接觸點集合及形成於該第二主要側面上之一第二外部接觸點集合，其中該第一複數個外部接觸點與該第二複數個外部接觸點對稱地隔開，且該連接器突出部經塑形以具有 180° 對稱性，以使得該連接器突出部可在兩個定向中之任一者上插入及操作性地耦接至一對應插座連接器。

2. 如請求項1之插塞連接器，其中該連接器突出部包括第三及第四對置側面，每一側面在該第一主要側面與該第二主要側面之間延伸，其中該第三側面及該第四側面顯著比該第一側面及該第二側面窄。

3. 如請求項2之插塞連接器，其進一步包含形成於該第三側面及該第四側面上之接地接觸點。

4. 如請求項3之插塞連接器，其進一步包含一導電接地環，該導電接地環至少部分地形成該第三側面及該第四側面，且其中該等接地接觸點為該接地環之部分。

5. 如請求項4之插塞連接器，其中該導電接地環界定該連接器突出部之一形狀，且包括於該第一主要表面與該第二主要表面兩者上之開口，該第一複數個外部接觸點及該第二複數個外部接觸點係分別形成於該等開口中。

6. 如請求項5之插塞連接器，其中該導電接地環包括該第

三側面及該第四側面上靠近該連接器突出部之一遠端的壓痕，該等壓痕經調適以在一配合事件期間與一對應插座連接器中之一保持機構操作性地嚙合。

7. 如請求項6之插塞連接器，其中沿著一水平平面穿過該連接器突出部之中間所截取的該連接器突出部之一橫截面具有一麵包片形狀，該水平平面並不與該連接器突出部之該第一主要表面或該第二主要表面交叉。
8. 如請求項1之插塞連接器，其中該第一接觸點集合及該第二外部接觸點集合中之每一者包含兩個接觸點。
9. 如請求項1之插塞連接器，其中該第一接觸點集合及該第二外部接觸點集合中之每一者包含四個接觸點。
10. 如請求項1之插塞連接器，其中該第一接觸點集合及該第二外部接觸點集合中之每一者包含六個接觸點。
11. 如請求項1之插塞連接器，其中該第一外部接觸點集合包含一對差動資料接觸點、一電力接觸點及一音訊接觸點，且該第二外部接觸點集合亦包含一對差動資料接觸點、一電力接觸點及一音訊接觸點。
12. 如請求項4之插塞連接器，其進一步包含一本體及一電纜，該連接器突出部自該本體延伸，其中該本體定位於該連接器突出部與該電纜之間且覆蓋該導電接地環之一末端部分。
13. 如請求項12之插塞連接器，其進一步包含：

第一及第二印刷電路板，該第一印刷電路板(PCB)具有藉由各別電跡線而耦接至第一複數個焊料墊之第一複

數個接觸位置，該第二印刷電路板(PCB)具有藉由各別電跡線而耦接至第二複數個焊料墊之第二複數個接觸位置；

一金屬接地板，其包夾於該第一電路板與該第二電路板之間；及

捆束於該電纜內之複數個電線，其中該複數個電線中之個別電線焊接至該連接器之基底部分中的該第一複數個焊料墊或該第二複數個焊料墊中之一各別焊料墊。

14. 如請求項2之插塞連接器，其中該連接器突出部形成有一導電接地板，該導電接地板包夾於第一介電層與第二介電層之間，且該連接器進一步包含形成於該第三側面及該第四側面上為該導電接地板之部分的接地接觸點。

15. 如請求項14之插塞連接器，其中該第一介電層及該第二介電層各自為印刷電路板。

16. 一種電連接器，其包含：

一本體；

一連接器突出部，其在縱向上遠離該本體延伸且包括第一及第二對置表面；及

藉由該連接器突出部攜載之複數個電接觸點，該複數個接觸點包括形成於該第一表面處之一第一外部接觸點集合及形成於該第二表面處之一第二外部接觸點集合，其中該第一接觸點集合與該第二接觸點集合對稱地隔開，且該連接器突出部經塑形以具有180°對稱性。

17. 如請求項16之電連接器，其中該連接器突出部包括在該

第一與該第二對置表面之間延伸的一側周邊表面，及形成於該側周邊表面上之至少一接地接觸點。

18. 如請求項17之電連接器，其中該至少一接地接觸點形成於該連接器突出部之遠尖端處。
19. 如請求項17之電連接器，其中該側周邊表面包括第一及第二對置側表面，且其中該至少一接地接觸點包括形成於該第一側表面處之一第一接地接觸點及該第二側表面處之一第二接地接觸點。
20. 如請求項17之電連接器，其中該連接器突出部具有一大體上矩形橫截面。
21. 如請求項20之電連接器，其中該連接器突出部之對置第一表面及第二表面中之每一者具有一大體上矩形形狀。
22. 如請求項20之電連接器，其中該第一連接器突出部表面及該第二連接器突出部表面之寬度為該第一側表面及該第二側表面之至少兩倍。
23. 如請求項16之電連接器，其中該連接器突出部不包括一極化鍵，且可在兩個定向中之任一者上插入及操作性地耦接至一對應插座連接器。
24. 如請求項17之電連接器，其進一步包含一金屬接地環，該金屬接地環大體上界定該連接器突出部之一形狀，且包括分別形成有該第一外部接觸點集合及該第二外部接觸點集合之該第一表面與該第二表面兩者上之開口。
25. 如請求項16之電連接器，其中該連接器突出部包括至少一保持特徵，該至少一保持特徵經調適以與一對應插座

連接器上之一保持特徵啮合。

26. 如請求項16之電連接器，其中該連接器突出部進一步包括：(i)在該第一表面與該第二表面之間延伸的第一及第二對置側表面，及(ii)分別形成於該第一側表面及該第二側表面上之第一及第二保持特徵。
27. 如請求項26之電連接器，其中該第一保持特徵及該第二保持特徵各自包含凹穴。
28. 如請求項16之電連接器，其中該第一複數個外部接觸點及該第二複數個外部接觸點中之每一者由兩個接觸點組成。
29. 如請求項28之電連接器，其中該連接器為一音訊連接器，且該第一複數個外部接觸點包括一左聲道音訊接觸點，且該第二複數個外部接觸點包括一右聲道音訊接觸點，該右聲道音訊接觸點與該左聲道音訊接觸點以一成對角線關係配置。
30. 如請求項28之電連接器，其中該連接器為一資料連接器，且該第一複數個外部接觸點包括一第一差動資料接觸點集合，且該第二複數個外部接觸點包括一第二差動資料接觸點集合。
31. 如請求項16之電連接器，其中該第一複數個外部接觸點包括一第一接觸點，且該第二複數個外部接觸點包括一第二接觸點，且其中該第一接觸點與該第二接觸點為以一成對角線關係配置的具有類似目的之接觸點。
32. 如請求項16之電連接器，該第一複數個外部接觸點包括

第一對差動資料接觸點，且該第二複數個外部接觸點包括第二對差動資料接觸點，且其中該第一資料差動接觸點集合與該第二資料差動接觸點集合彼此以一成對角線關係配置。

33. 如請求項16之電連接器，其進一步包含附接至該本體之一電纜，該電纜包括對應於該複數個接觸點之複數個個別絕緣電線。

34. 如請求項19之電連接器，其進一步包含一導電接地環，該導電接地環至少部分地形成該第一及該第二對置側表面以及該連接器之一尖端，且其中該第一接地接觸點及該第二接地接觸點為該導電接地環之部分。

35. 一種電插塞連接器，其包含：

一本體；

附接至該本體之一電纜；

一未極化連接器突出部，其在縱向上遠離該本體延伸，該連接器突出部具有一大體上矩形橫截面，該大體上矩形橫截面係藉由第一及第二主要對置表面及在該第一主要表面與該第二主要表面之間延伸的第一及第二對置側表面而界定；

形成於該連接器突出部上之複數個電滑觸式接觸點，該複數個接觸點包括形成於該第一主要表面處且沿著該連接器之一長度平行於彼此延伸的一第一外部接觸點集合，及形成於該第二主要表面處且沿著該連接器之該長度平行於彼此延伸的一第二外部接觸點集合；及

分別形成於該第一側表面及該第二側表面上之第一及第二保持特徵，該第一保持特徵及該第二保持特徵經調適以與一對應插座連接器上之保持特徵嚙合，其中該第一保持特徵充當一第一接地接觸點，且該第二保持特徵充當一第二接地接觸點；

其中該第一外部接觸點集合與該第二外部接觸點集合對稱地隔開，且該第一接地接觸點與該第二接地接觸點對稱地隔開，以使得該連接器突出部具有180°對稱性，且可在兩個位置中之任一者中插入及操作性地耦接至該對應插座連接器。

36. 如請求項35之電連接器，其中該複數個接觸點進一步包括形成於該第一主要表面處在該第一外部接觸點集合與該本體之間的一第三外部接觸點集合，及形成於該第二主要表面處在該第二外部接觸點集合與該本體之間的一第四外部接觸點集合。
37. 如請求項35之電連接器，其進一步包含一金屬接地環，該金屬接地環大體上界定該連接器突出部之一形狀，且包括分別形成有該第一外部接觸點集合及該第二外部接觸點集合之該第一主要表面與該第二主要表面兩者處之開口。
38. 如請求項37之電連接器，其中該本體包括一熱塑性殼體，且該接地環之一部分在該本體內延伸並被該熱塑性殼體覆蓋。
39. 一種電插座連接器，其包含：

一外殼，該外殼界定在該外殼之一深度方向上延伸的一內部空腔，該空腔具有 180° 對稱性，以使得可在兩個插入定向中之任一者上將一對應插塞連接器插入於該空腔中；

定位於該空腔內之複數個電接觸點，該複數個電接觸點包括定位於該空腔之一第一內表面處的一第一外部接觸點集合，及定位於該空腔之與該第一內表面隔開之一第二內表面處的一第二外部接觸點集合，其中該第一接觸點集合與該第二接觸點集合為彼此之鏡像。

40. 如請求項39之電連接器，其進一步包含至少一保持特徵，該至少一保持特徵經調適以與一對應插塞連接器上之一保持特徵嚙合。
41. 如請求項39之電連接器，其進一步包含該空腔之對置側表面上之第一及第二保持特徵，該第一保持特徵及該第二保持特徵經調適以與一對應插塞連接器上之保持特徵嚙合。
42. 如請求項39之電連接器，其進一步包含一定向鍵，該定向鍵可偵測該插塞連接器係在哪個定向上插入。
43. 如請求項39之電連接器，其進一步包含可偵測該插塞連接器係在哪個定向上插入之電路。
44. 如請求項39之電連接器，其中該內部空腔及定位於該內部空腔中之該複數個電接觸點關於水平地平分該空腔之一第一平面且關於垂直地平分該空腔之一第二平面而言為對稱的。

45. 一種電連接器，其包含：

一本體；

在縱向上遠離該本體延伸之一連接器突出部，該連接器突出部具有在該連接器之一遠端處的一尖端、第一及第二主要對置表面，及在第一表面與第二表面之間延伸的第三及第四對置側表面；

一導電罩蓋，其覆蓋該連接器之該尖端，且自該尖端沿著該第三側表面及該第四側表面之至少一部分朝向該本體延伸；

第一及第二接觸區域，其分別位於該第一主要表面及該第二主要表面處在該第三側表面與該第四側表面之間；

藉由該連接器突出部攜載之複數個電接觸點，該複數個電接觸點包括定位於該第一接觸區域內之第一複數個外部接觸點及定位於該第二接觸區域內之第二複數個外部接觸點，其中該第一複數個外部接觸點與該第二複數個外部接觸點對稱地隔開，且該連接器突出部經塑形以具有180°對稱性，以使得該連接器突出部可在兩個定向中之任一者上插入及操作性地耦接至一對應插座連接器。

46. 如請求項45之電連接器，其中該罩蓋為一金屬罩蓋，且該連接器進一步包含形成於該金屬罩蓋之側面上之第一及第二接地接觸點，該第一接地接觸點及該第二接地接觸點沿著該第三側表面及該第四側表面延伸。

47. 如請求項45之插塞連接器，其中該金屬罩蓋包含一U形框架。
48. 如請求項46之插塞連接器，其中該金屬罩蓋在該殼體內延伸且被該殼體環繞。
49. 如請求項45之插塞連接器，其中該連接器突出部進一步包含形成於該第三側表面及該第四側表面中之每一者上之該金屬罩蓋中的保持特徵。
50. 如請求項45之插塞連接器，其中該金屬罩蓋在該連接器突出部遠離該本體延伸的彼位置處具有一斜切部分。
51. 如請求項45之插塞連接器，其中該本體包含模製於該連接器突出部之底部之上的一熱塑性聚合物。
52. 如請求項45之插塞連接器，其中該本體進一步包含一圍繞該熱塑性聚合物形成之ABS外殼體。
53. 如請求項45之插塞連接器，其中該連接器突出部具有180°對稱性，以使得該連接器突出部可在兩個位置中之任一者中插入至一對應連接器插口中，且其中該第一外部接觸點集合及該第二外部接觸點集合中之每一者中的個別接觸點分別在該第一接觸區域及該第二接觸區域內實質上相同地隔開。
54. 如請求項45之插塞連接器，其中該第一接地接觸點及該第二接地接觸點為一金屬接地環之部分，該金屬接地環界定第一次要表面及第二次要表面之至少一部分，該第一次要表面及該第二次要表面環繞包括該連接器之一遠端的至少三個側面上的該第一外部接觸點集合及該第二

外部接觸點集合。

55. 如請求項45之插塞連接器，其中該金屬罩蓋為一金屬接地環之部分，該金屬接地環大體上界定除了分別形成有該第一外部接觸點集合及該第二外部接觸點集合之該第一接觸區域及該第二接觸區域之外的該連接器突出部之一形狀。

56. 一種插塞連接器，其包含：

一連接器基底；

一金屬接地環，其遠離該連接器基底且垂直於該連接器基底延伸，該接地環經設定大小及塑形以界定一實質上扁平連接器突出部，該連接器突出部具有第一及第二主要對置側面以及在該第一主要側面與該第二主要側面之間延伸且顯著比該第一主要側面及該第二主要側面更窄的第三及第四對置側面，該接地環具有靠近該連接器突出部之一遠端的在中心定位之一開口，該在中心定位之開口延伸穿過該第一主要側面及該第二主要側面；

形成於該接地環中的該在中心定位之開口內的複數個電接觸點，該複數個接觸點包括形成於該連接器突出部之該第一主要側面處的一第一外部接觸點集合及形成於該連接器突出部之該第二主要側面處的一第二外部接觸點集合，其中該第一複數個外部接觸點與該第二複數個外部接觸點對稱地隔開，且該連接器突出部經塑形以具有 180° 對稱性，以使得該連接器突出部可在兩個定向中之任一者上插入及操作性地耦接至一對應插座連接器；

及

圍繞該在中心定位之開口內的該複數個接觸點模製的介電材料。

57. 如請求項56之插塞連接器，其中該接地環進一步包括該第三側面及該第四側面上靠近該連接器突出部之一遠端的壓痕，該等壓痕經調適以在一配合事件期間與一對應插座連接器中之一保持機構操作性地嚙合。

58. 一種插塞連接器，其經組態以沿著一插入軸線與一插座連接器配合，該插塞連接器包含：

一可撓性部件，其允許該連接器相對於該插入軸線彎曲，其中該可撓性部件包括第一及第二主要對置側面；

及

藉由該可撓性部件攜載之複數個接觸點，其中該複數個接觸點包括形成於該第一主要側面上之至少一第一外部接觸點及形成於該第二主要側面上之一第二外部接觸點，且該連接器具有180°對稱性，使得該連接器可在兩個定向中之任一者上插入至該插座連接器中。

59. 如請求項58之插塞連接器，其進一步包含定位有該複數個接觸點之一連接器突出部部分及一基底部分，其中該連接器突出部部分經調適以待插入至該插座連接器中，且該可撓性部件沿著該基底部分之一長度之至少一部分延伸。

60. 如請求項59之插塞連接器，其中該連接器之一可撓性沿著該連接器之一長度變化，使得該連接器在該連接器之

該基底部分中比在該連接器突出部部分中可撓性更大。

61. 如請求項59之插塞連接器，其進一步包含延伸至該連接器突出部部分中之一內部介電框架，及由一導電材料製成之一U形罩蓋，該U形罩蓋環繞在該連接器之一遠尖端處的該內部介電框架之一周邊。

62. 如請求項59之插塞連接器，其中該可撓性部件包含一起彈性材料。

63. 如請求項59之插塞連接器，其中該複數個接觸點形成於一可撓性電路上，且該連接器進一步包含：

一內部可撓性介電材料護套，其模製於該可撓性電路之一部分之上；

一保持夾片，該保持夾片在一末端處具有一錨定件，該保持夾片結合至該U形罩蓋環以使得該錨定件遠離該罩蓋之一遠端延伸；及

一外部可撓性介電材料護套，其圍繞該第一護套而模製，該可撓性電路及該保持夾片形成一實質上矩形連接器本體。

64. 一種插塞連接器，其經組態以沿著一插入軸線與一對應插座連接器配合，該插塞連接器包含：

一本體，該本體具有一基底部分及自該基底部分沿著該插入軸線延伸之一連接器突出部，該連接器突出部具有第一及第二主要對置表面以及在該第一主要表面與該第二主要表面之間延伸的第一及第二對置側表面；及

藉由該連接器突出部攜載之複數個電接觸點，該複數

個接觸點包括形成於該連接器突出部之該第一主要側面上的一第一外部接觸點集合及形成於該連接器突出部之該第二主要側面上的一第二外部接觸點集合，其中該第一複數個外部接觸點與該第二複數個外部接觸點對稱地隔開，且該連接器突出部經塑形以具有 180° 對稱性，以使得該連接器突出部可在兩個定向中之任一者上插入及操作性地耦接至一對應插座連接器；

其中該本體之至少一部分包含一可撓性材料，該可撓性材料允許當在於與該插入軸線交叉之一方向上對該插塞連接器施加的一力下將該插塞連接器插入至該對應插座連接器中或將該插塞連接器自該對應插座連接器中抽出時，該連接器相對於該插入軸線彎曲。

65. 如請求項64之插塞連接器，其中該連接器部分包含一可撓性部件，且該複數個接觸點包含分層於該可撓性部件之上的一可撓性電路。
66. 如請求項64之插塞連接器，其中該第一及該第二對置側表面顯著比該第一主要表面及該第二主要表面窄。
67. 如請求項64之插塞連接器，其中該連接器包含四個接觸點，該四個接觸點包括形成於該第一主要表面上之一左音訊接觸點及一麥克風接觸點，及形成於該第二主要表面上之一右音訊接觸點。
68. 如請求項64之插塞連接器，其進一步包含附接至該連接器之該本體之一電纜，該電纜包括對應於該複數個接觸點之複數個絕緣電線。

69. 如請求項64之插塞連接器，其中該本體具有沿著該本體之整個長度的一實質上均勻之寬度及厚度。

70. 一種電子裝置，其包含：

一裝置外殼；

一插座連接器，其具有界定一內部空腔之一連接器外殼，該內部空腔在該連接器外殼之一深度方向上延伸且在該裝置外殼之一表面處具有一開口，該空腔具有180°對稱性，以使得一對應插塞連接器可在兩個插入定向中之任一者上插入於該空腔中；

定位於該空腔內之複數個電接觸點，該複數個電接觸點包括定位於該空腔之一第一內表面處的一第一外部接觸點集合，及定位於該空腔之與該第一內表面隔開之一第二內表面處的一第二外部接觸點集合，其中該第一外部接觸點集合與該第二外部接觸點集合為彼此之鏡像；及

操作性地耦接至該插座連接器，以在使一插塞連接器與該插座連接器配合時，判定該插塞連接器定位於兩個定向中之哪一者上且相應地切換該第一接觸點集合及該第二接觸點集合內之個別接觸點之電路。

71. 如請求項70之電子裝置，其中該插座連接器進一步包含自一第一側表面延伸至該空腔中之一第一保持機構，及自與該第一表面對置之一第二側表面延伸至該空腔中的一第二保持機構，其中該第一保持機構及該第二保持機構經調適以在一配合事件期間與該插塞連接器之側面上

之保持特徵嚙合以將該插塞連接器緊固於該空腔中。

72. 如請求項71之電子裝置，其中該第一保持機構及該第二保持機構各自耦接至接地且充當接地接觸點。

73. 如請求項72之電子裝置，其中該第一保持機構及該第二保持機構包含經偏置以延伸至該空腔中之彈簧。

74. 一種製造一插塞連接器之方法，該插塞連接器具有一本體及一突出部，該突出部經調適以待插入至一對應插座連接器中；該方法包含：

形成該連接器突出部，以使得該連接器突出部具有第一及第二主要對置表面、在該第一表面與該第二表面之間延伸之第三及第四對置側表面以及一 180° 對稱設計，使得在垂直於該第一主要表面及該第二主要表面之一角度下平分該連接器突出部之一寬度的一平面將該突出部劃分成具有實質上相同外部形狀之左部部分及右部部分，且在垂直於該第三側表面及該第四側表面之一角度下平分該連接器突出部之一高度的一水平平面將該突出部劃分成具有實質上相同外部形狀之上部部分及下部部分；

在該連接器突出部之該第一主要表面處形成一第一接觸區域，且在該連接器突出部之與該第一主要表面對置之一第二主要表面處形成一第二接觸區域，該第一接觸區域與該第二接觸區域實質上為相同大小及形狀且包括相等數目個接觸點，其中該第一接觸區域中之接觸點根據一第一間距以一第一型樣而配置，且該第二接觸區域

中之接觸點亦根據該第一間距以該第一型樣而配置；及

將具有複數個絕緣電線之一電纜附接至該本體，以使
得該複數個絕緣電線中之每一個別電線電連接至該第一
接觸區域或該第二接觸區域中之一接觸點。

八、圖式：

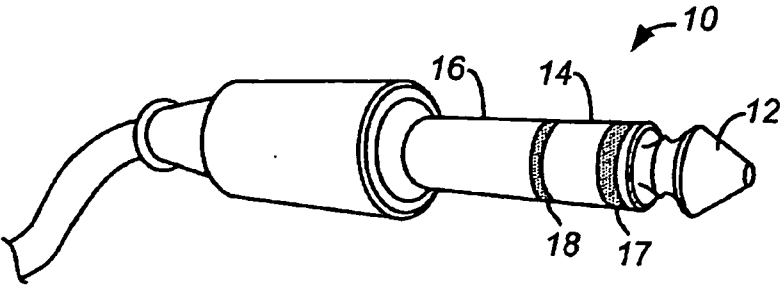


圖 1A

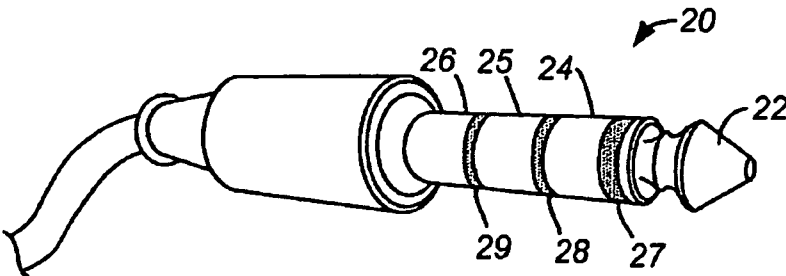


圖 1B

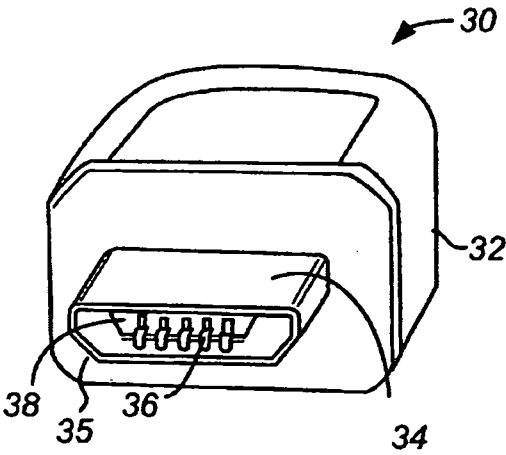


圖 2A

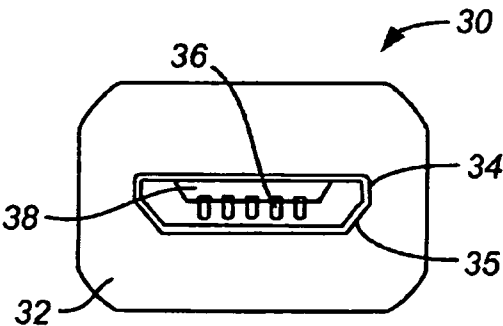


圖 2B

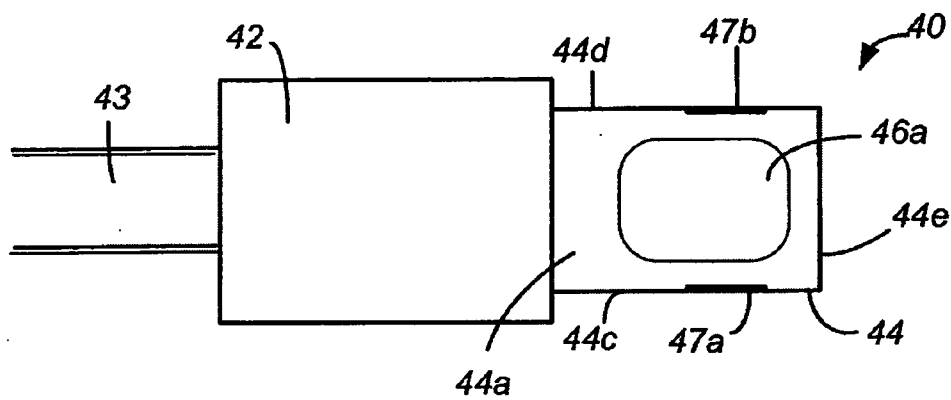


圖 3A

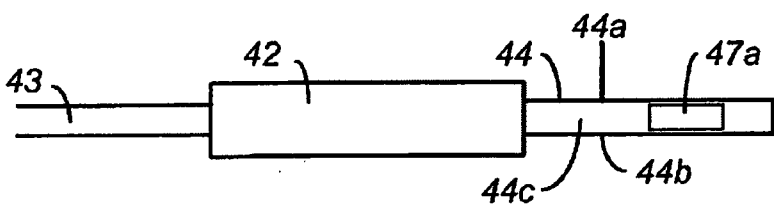


圖 3B

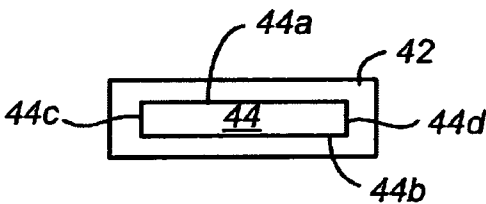


圖 3C

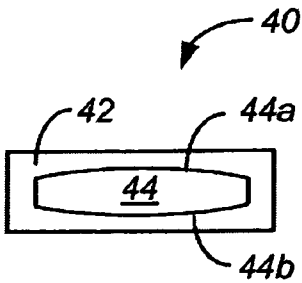


圖 4A

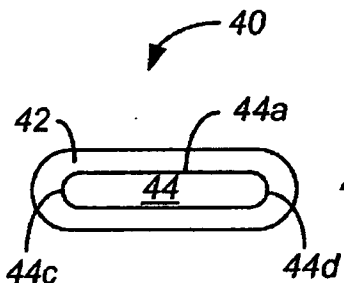


圖 4B

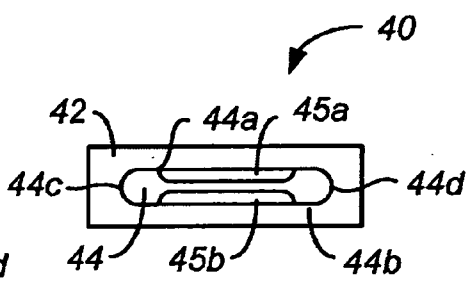


圖 4C

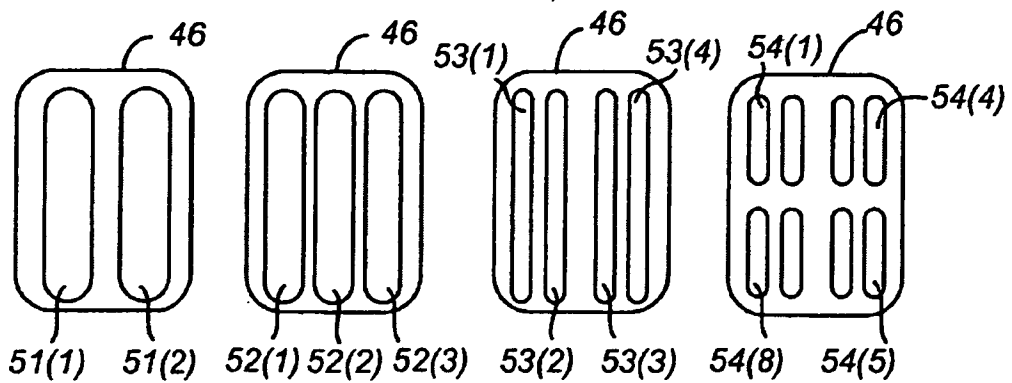


圖 5A 圖 5B 圖 5C 圖 5D

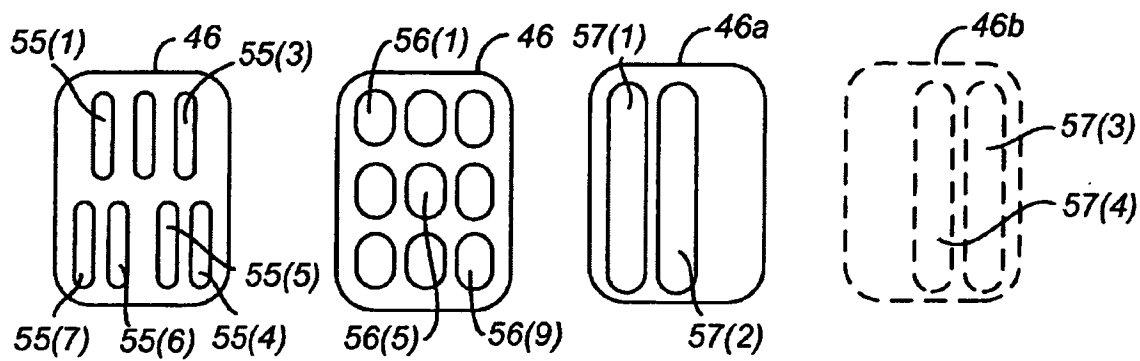


圖 5E 圖 5F 圖 5G 圖 5H

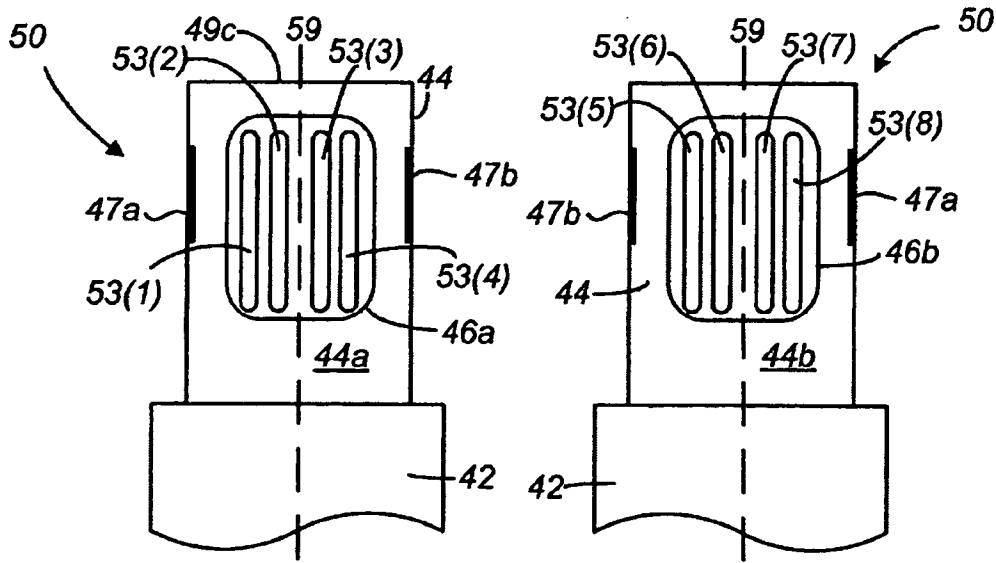
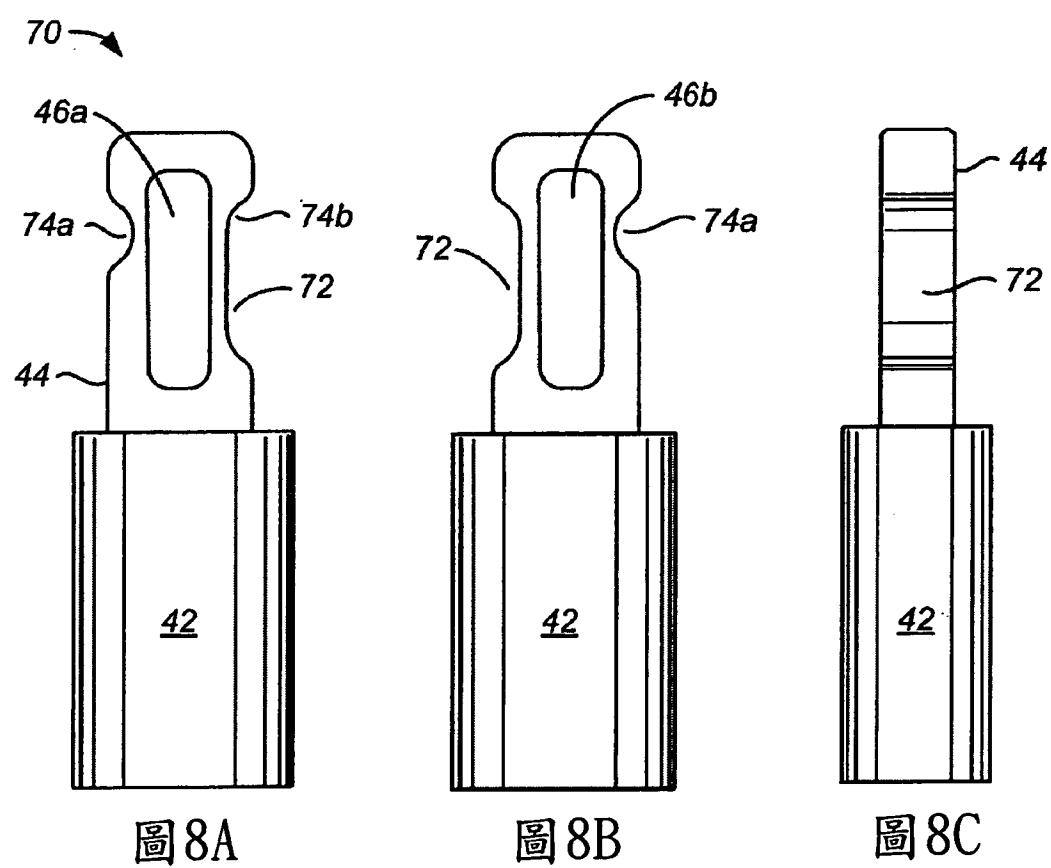
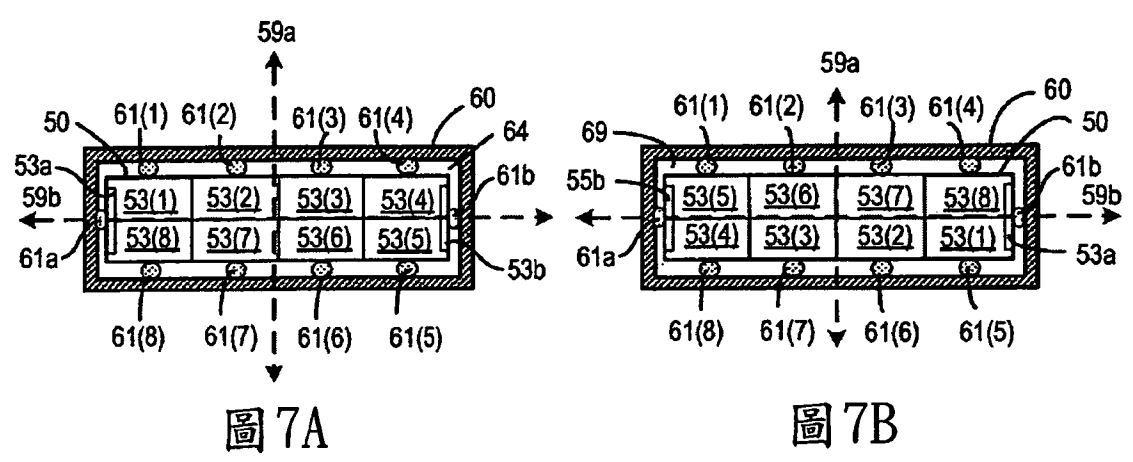


圖 6A 圖 6B



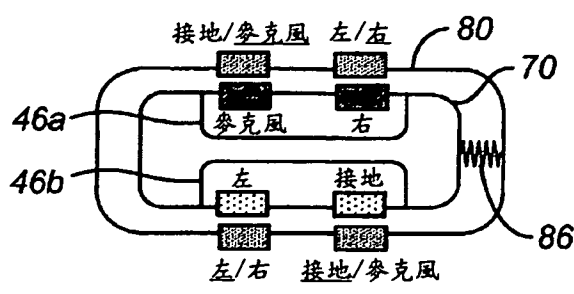


圖 9A

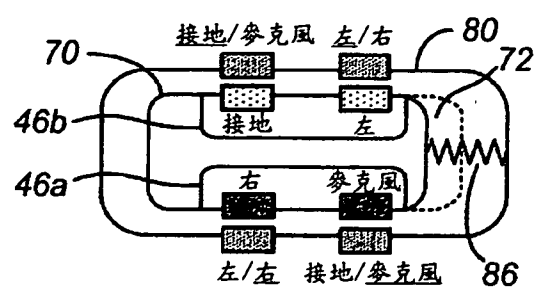


圖 9B

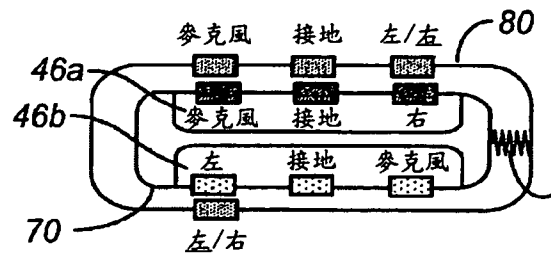


圖 9C

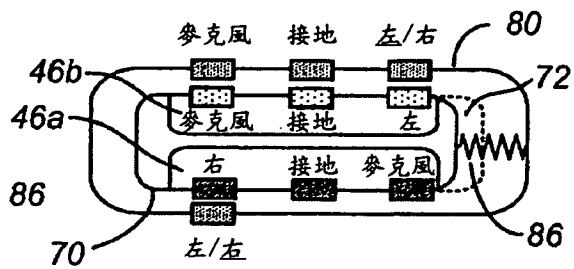


圖 9D

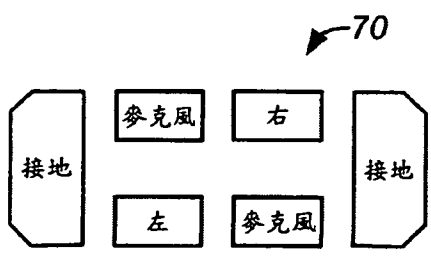


圖 9E

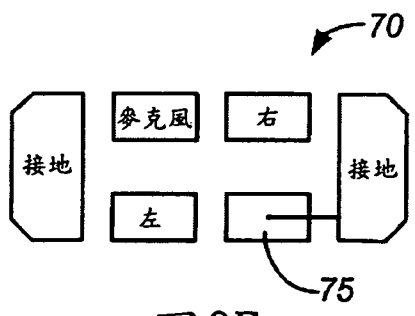


圖 9F

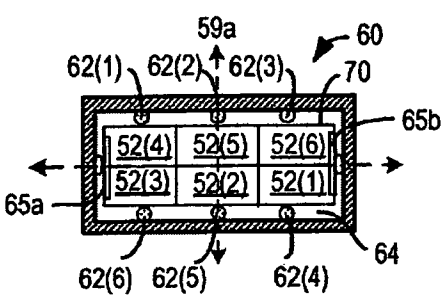


圖 10A

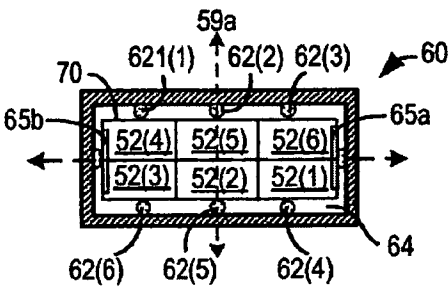


圖 10B

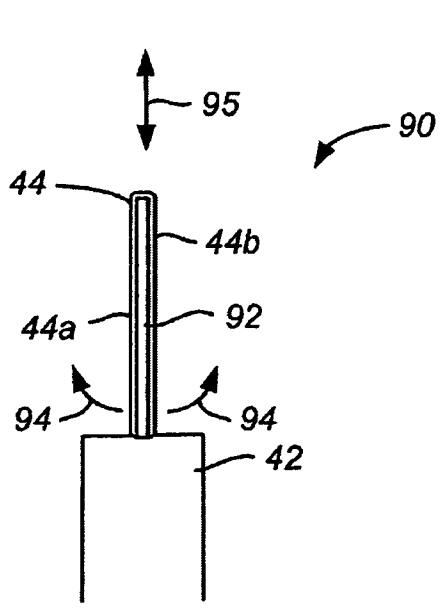


圖 11A

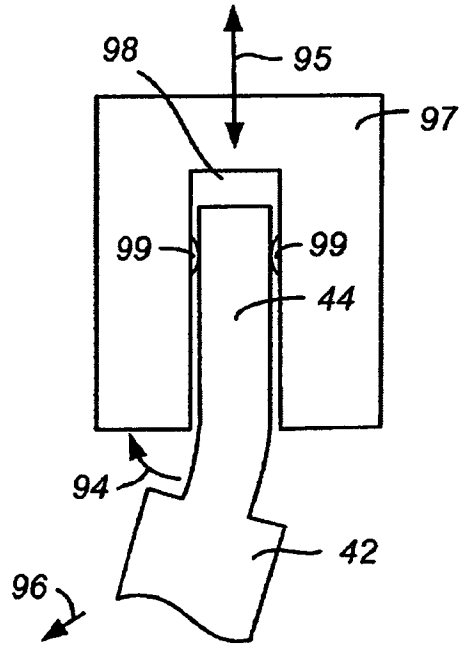


圖 11B

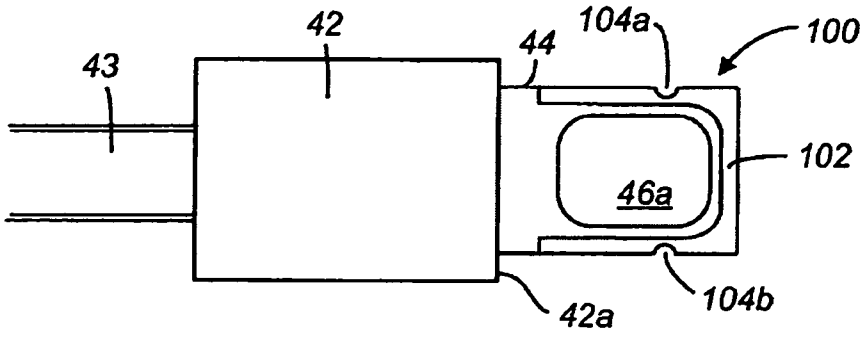


圖 12A

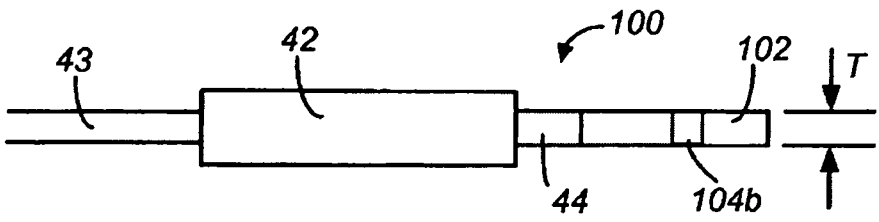


圖 12B

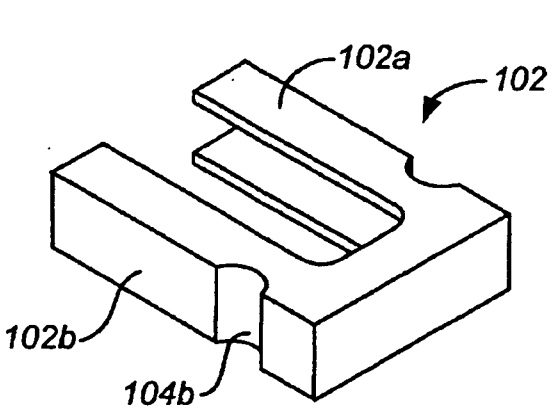


圖 13A

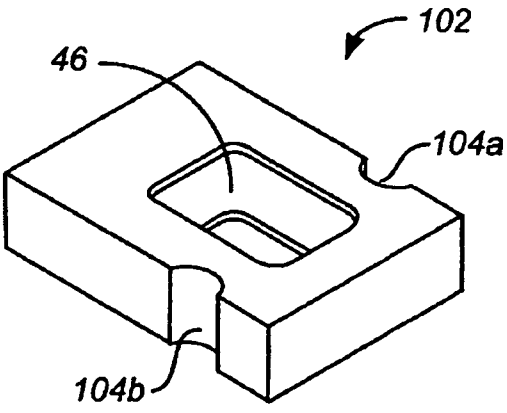


圖 13B

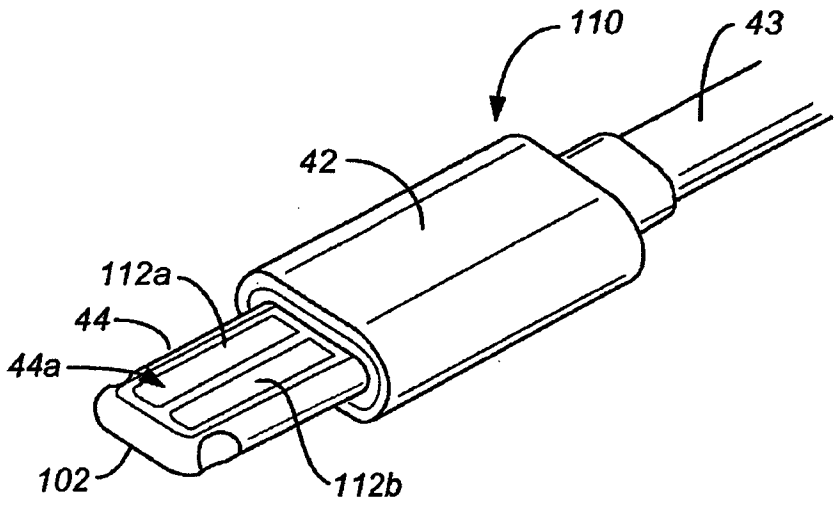


圖 14A

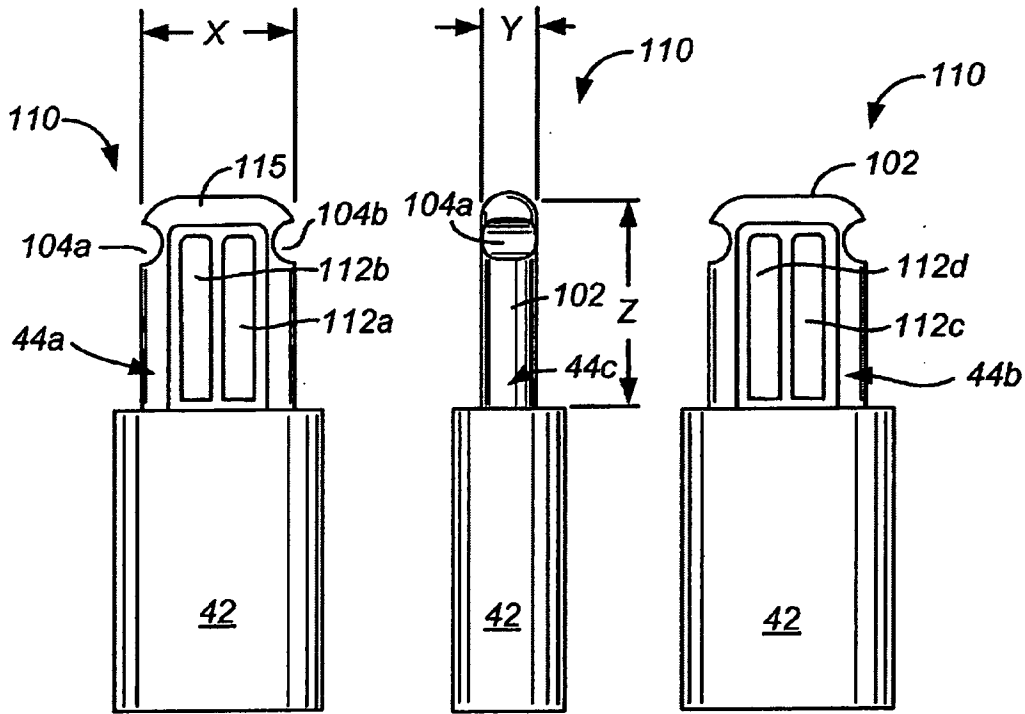


圖 14B

圖 14C

圖 14D

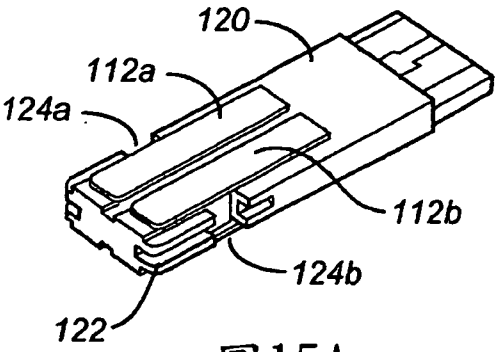


圖15A

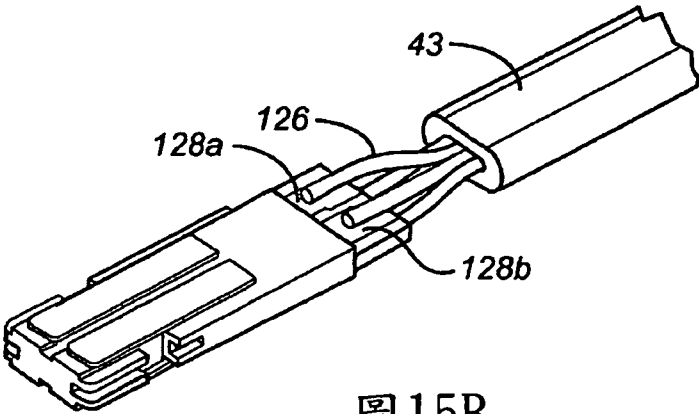


圖15B

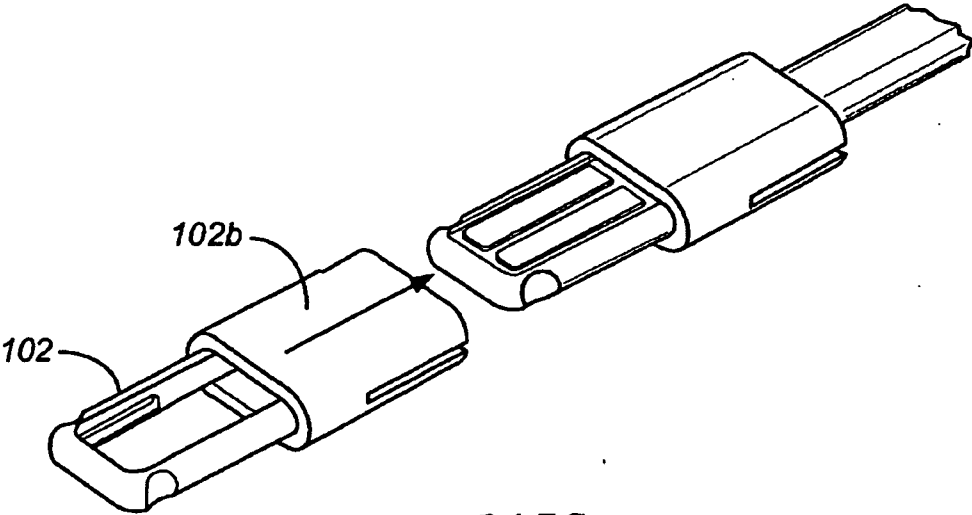


圖15C

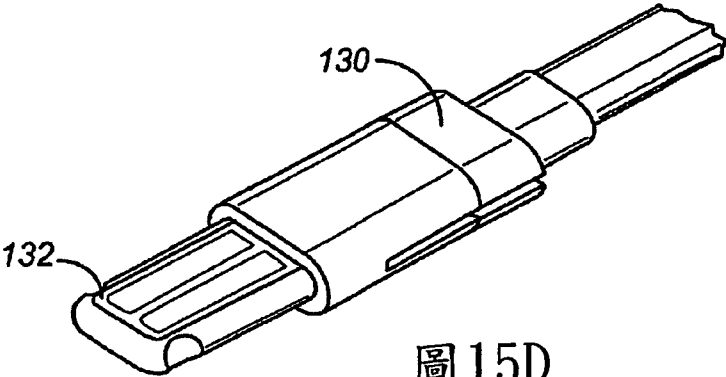


圖 15D

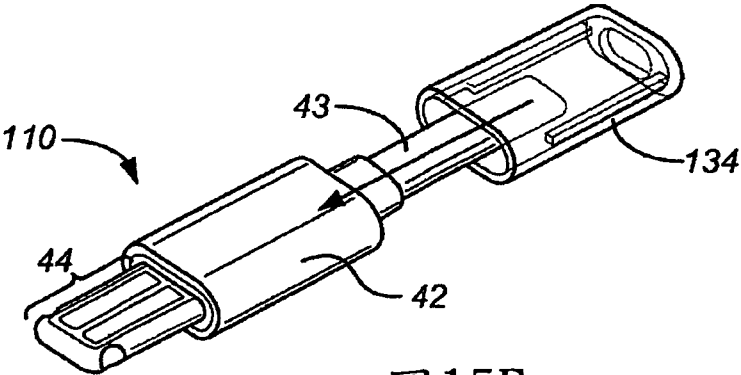


圖 15E

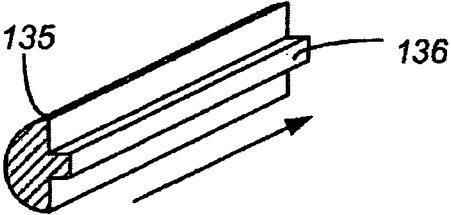


圖 16A

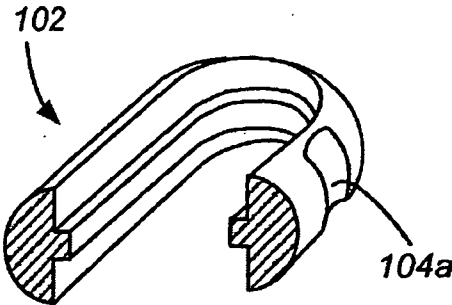


圖 16B

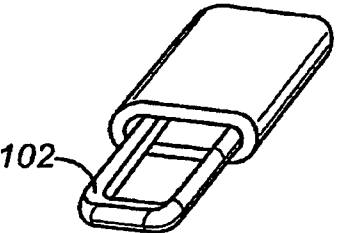


圖 16C

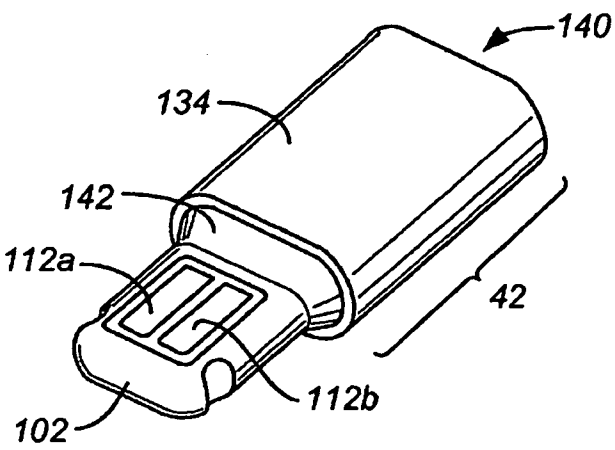


圖 17A

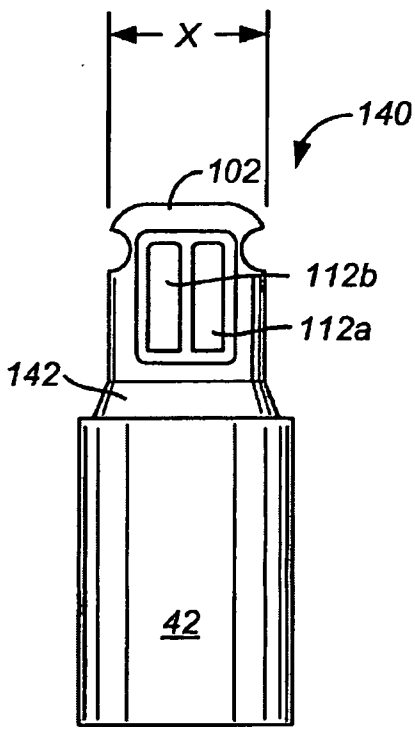


圖 17B

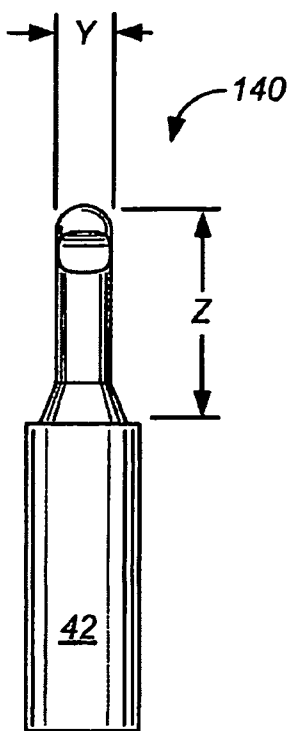


圖 17C

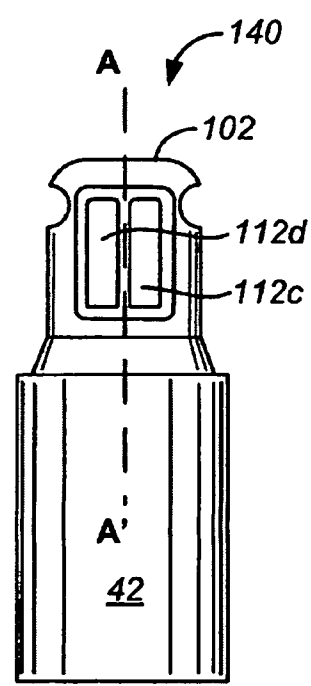


圖 17D

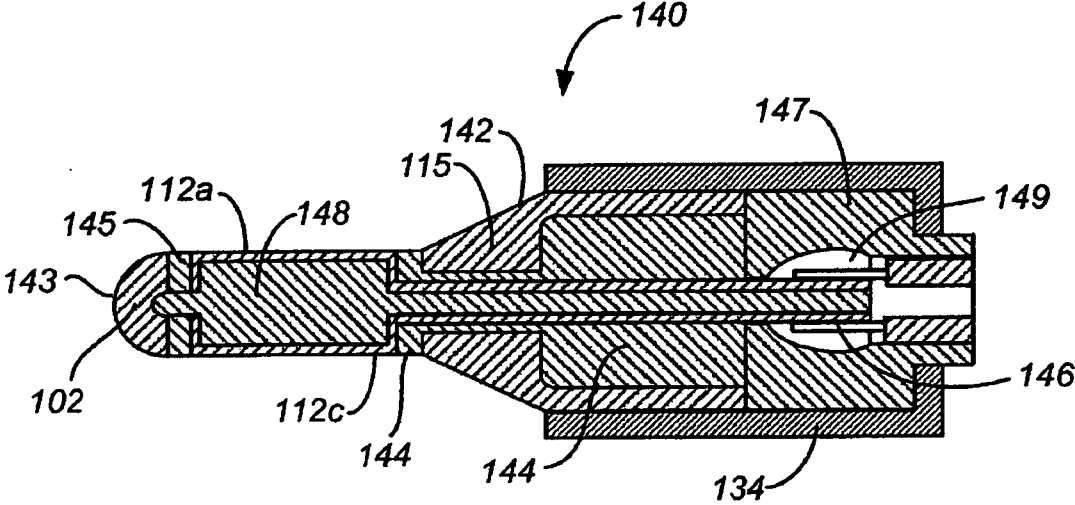


圖18

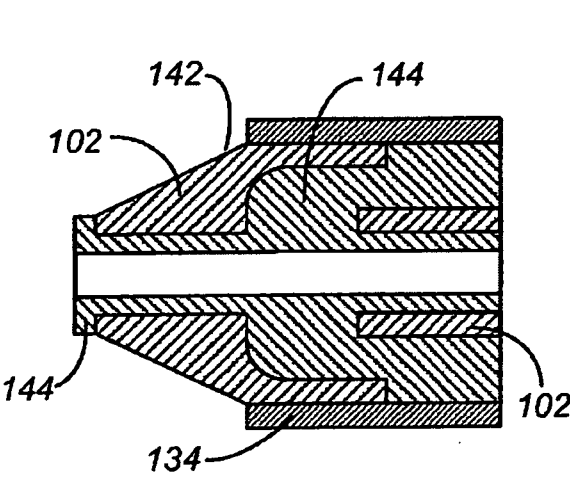


圖19A

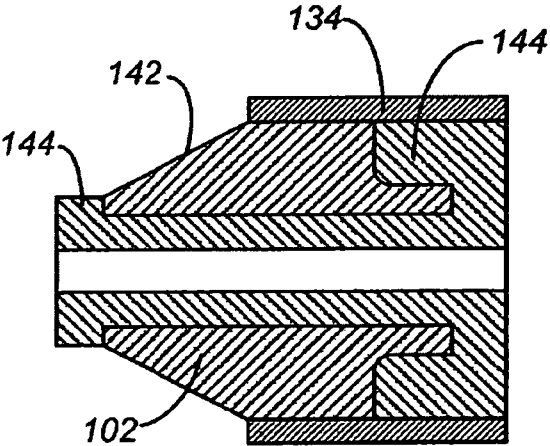


圖19B

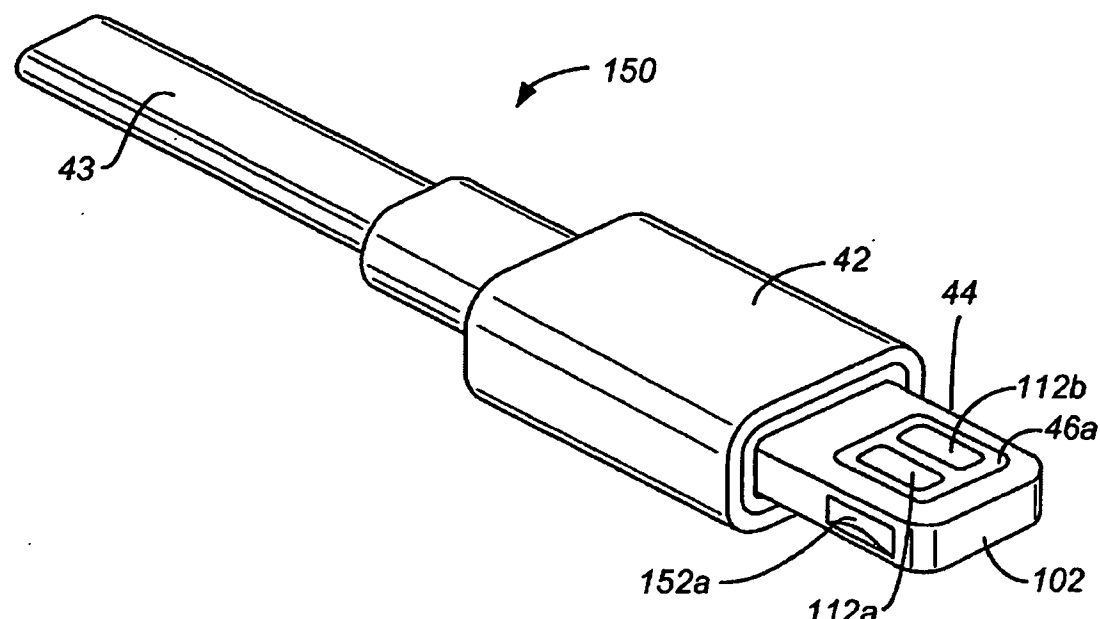


圖 20A

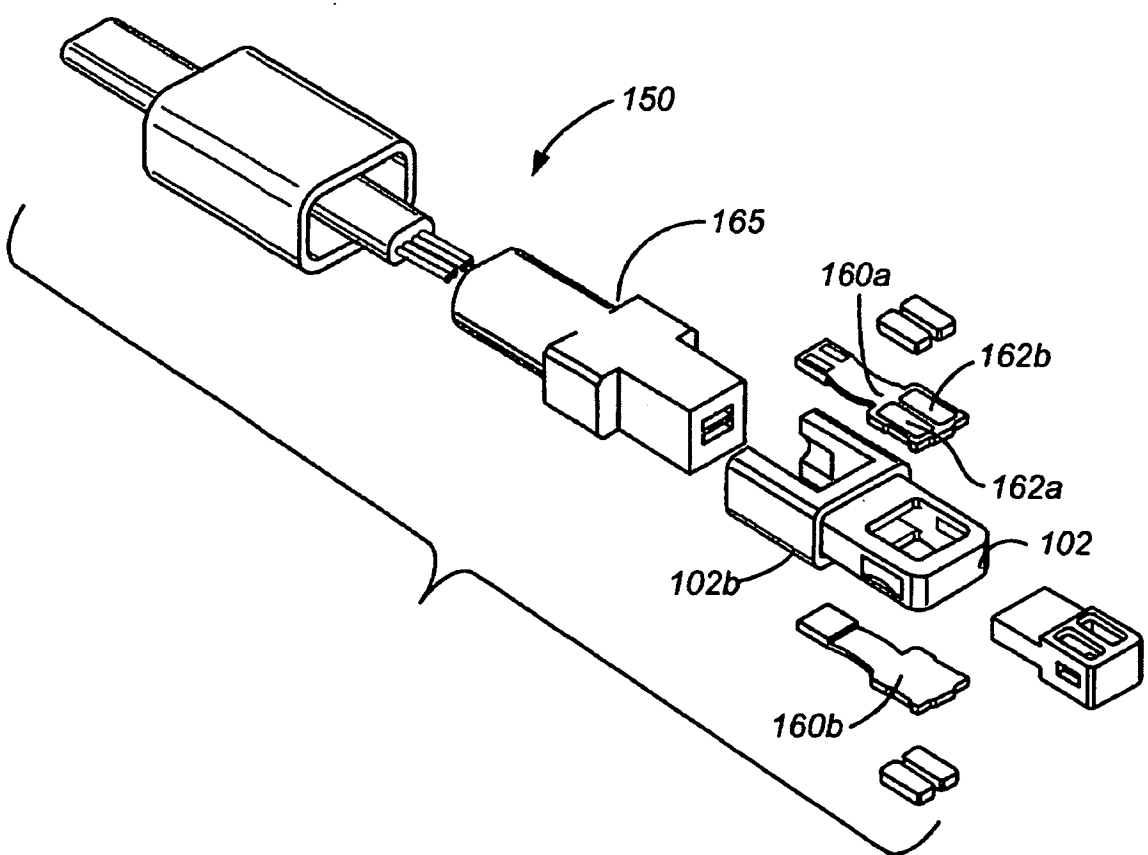


圖 20B

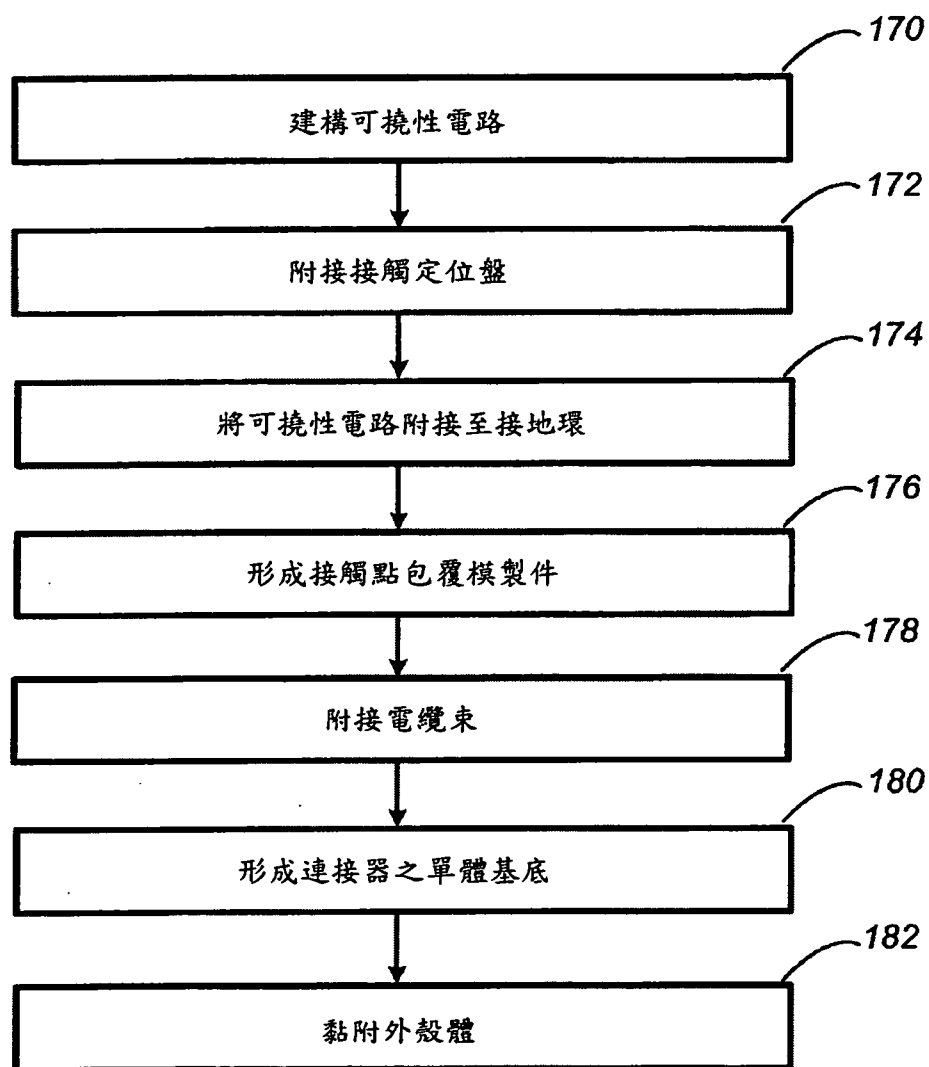


圖21

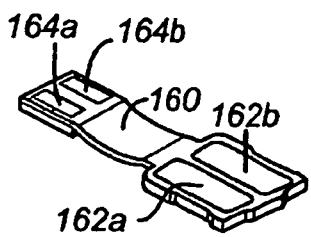


圖 22A

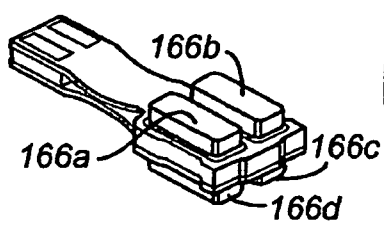


圖 22B

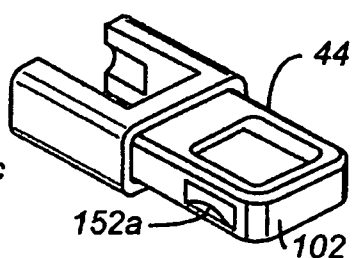


圖 22C

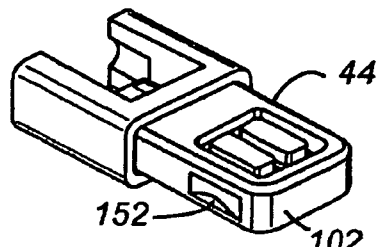


圖 22D

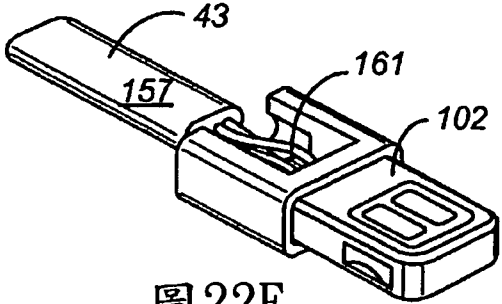


圖 22F

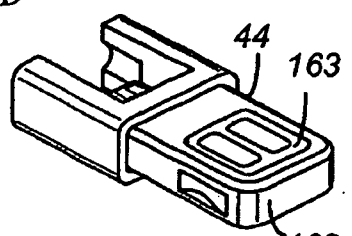


圖 22E

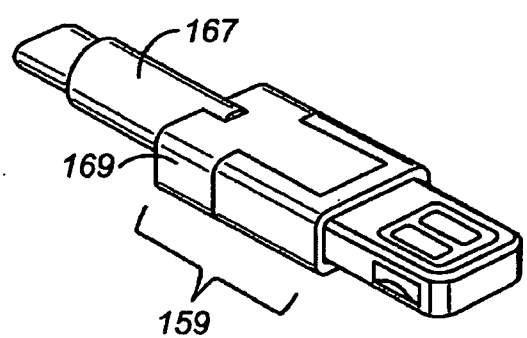


圖 22G

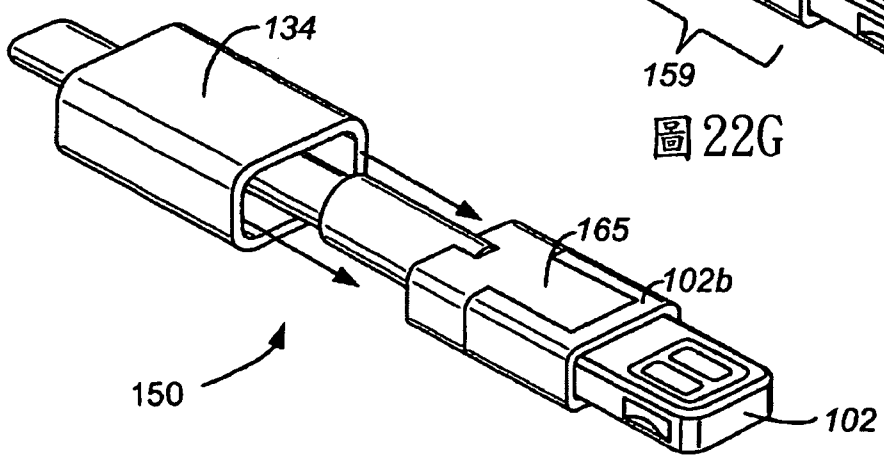


圖 22H

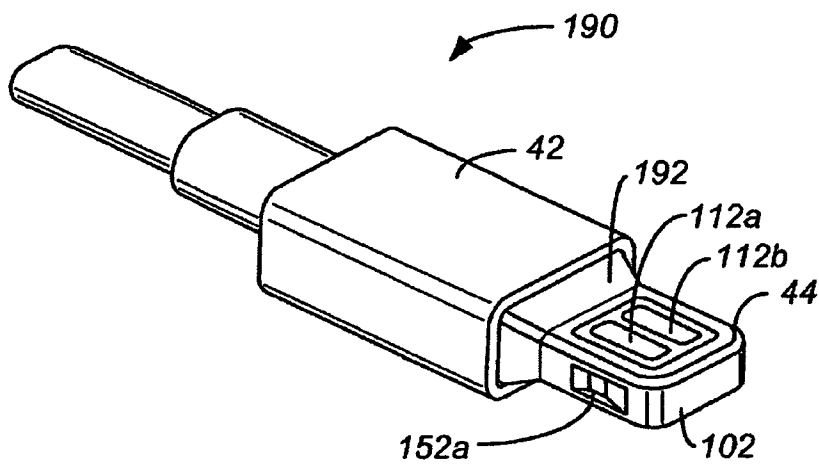


圖 23A

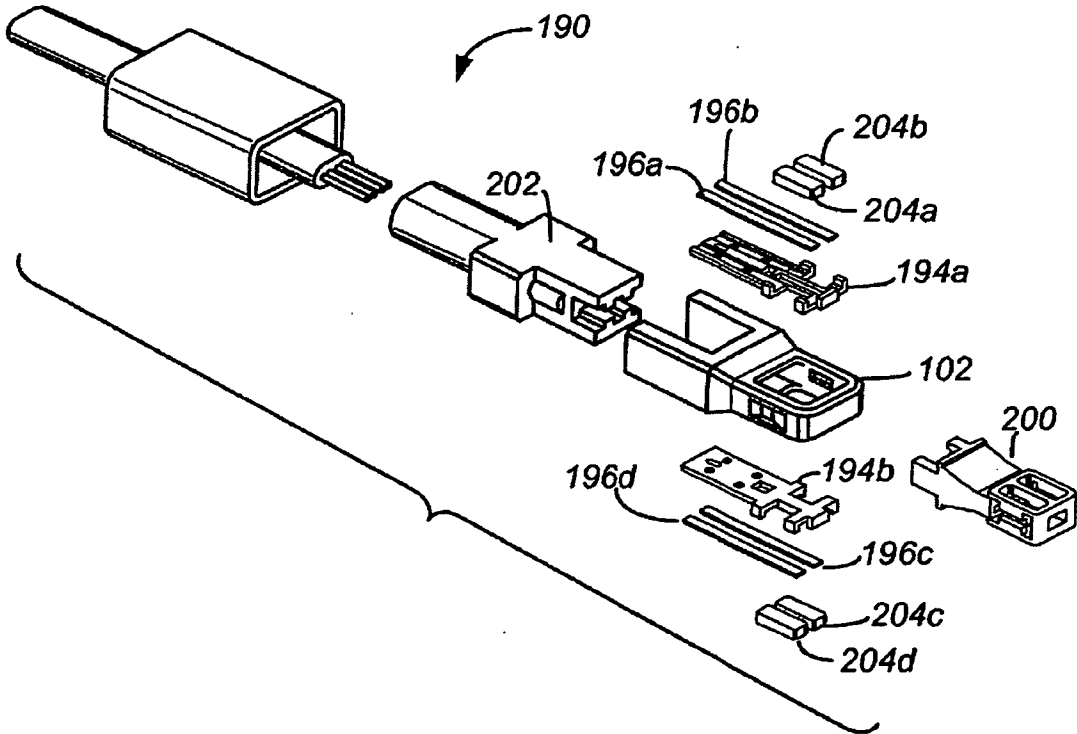


圖 23B

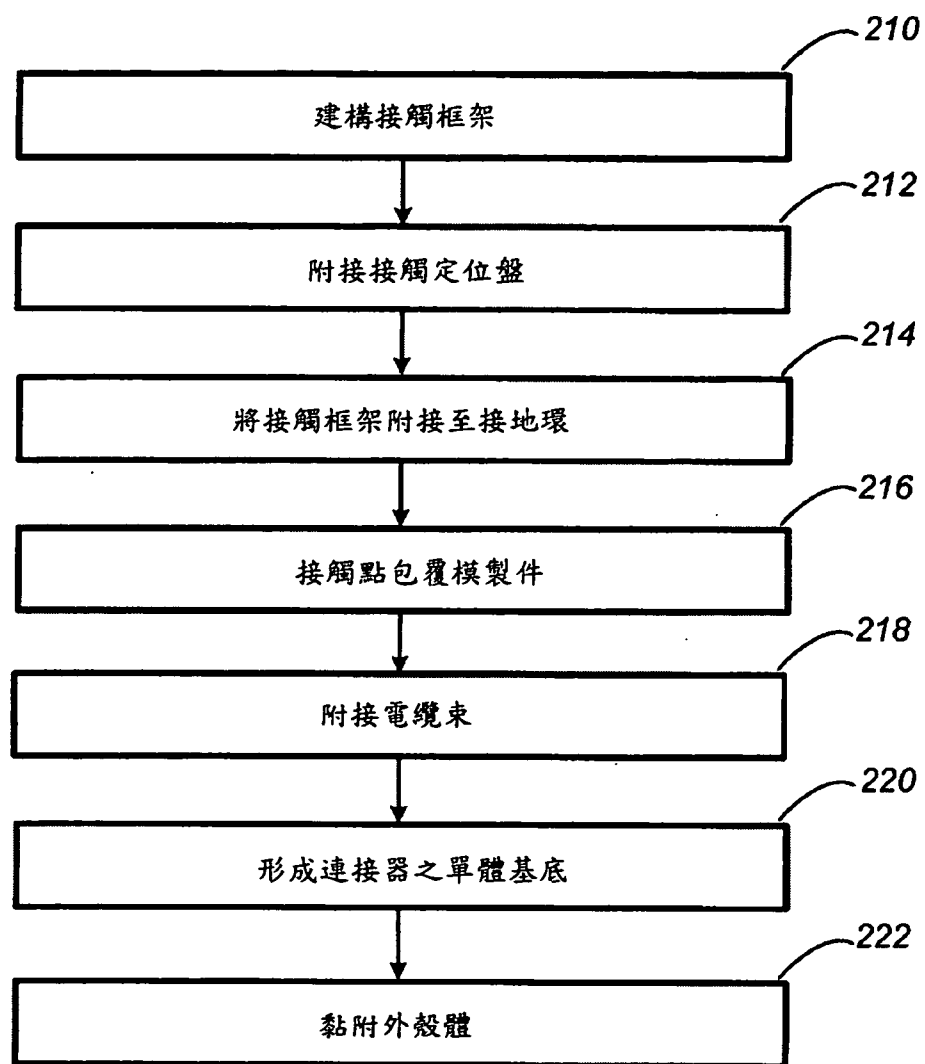


圖24

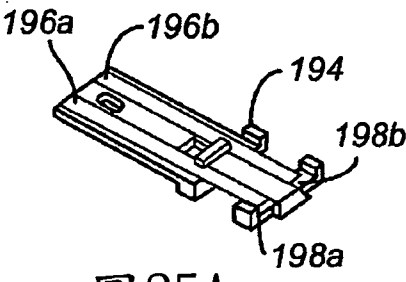


圖 25A

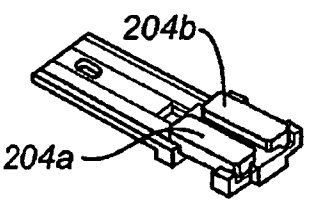


圖 25B

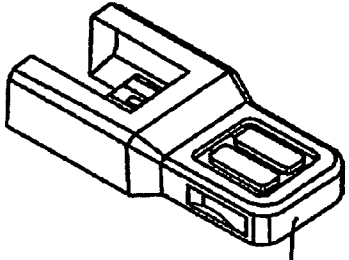


圖 25C

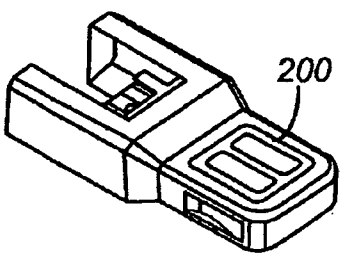


圖 25D

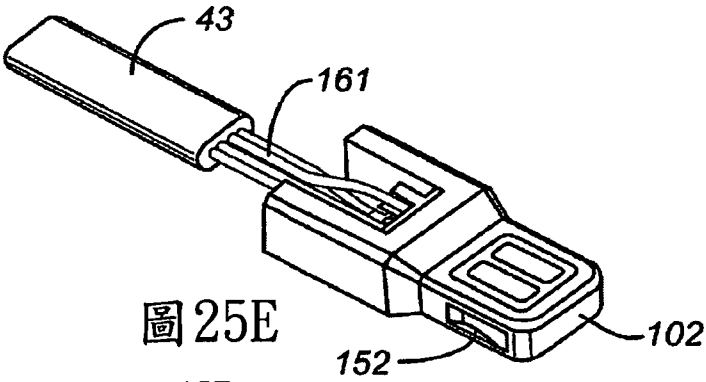


圖 25E

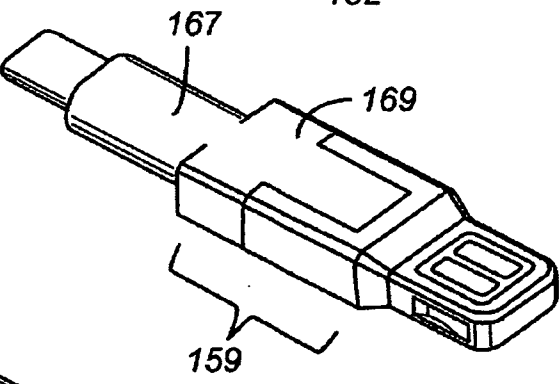


圖 25F

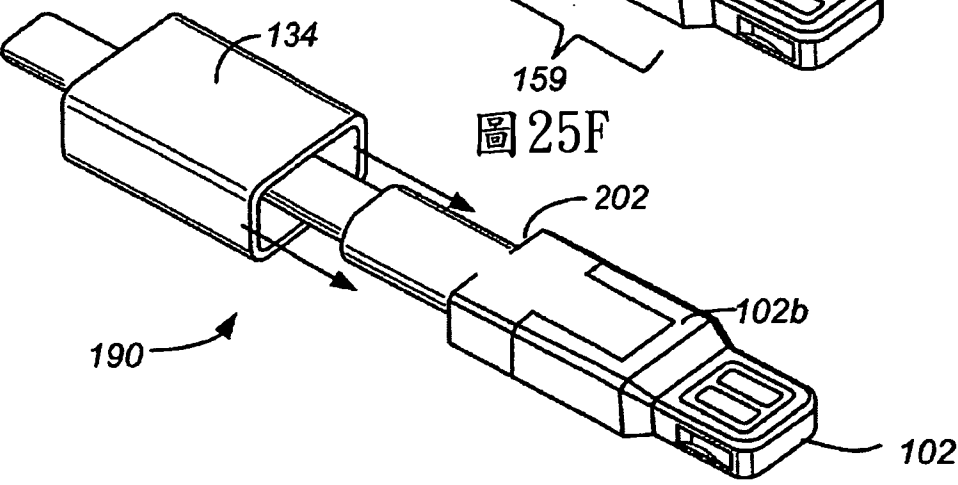


圖 25G

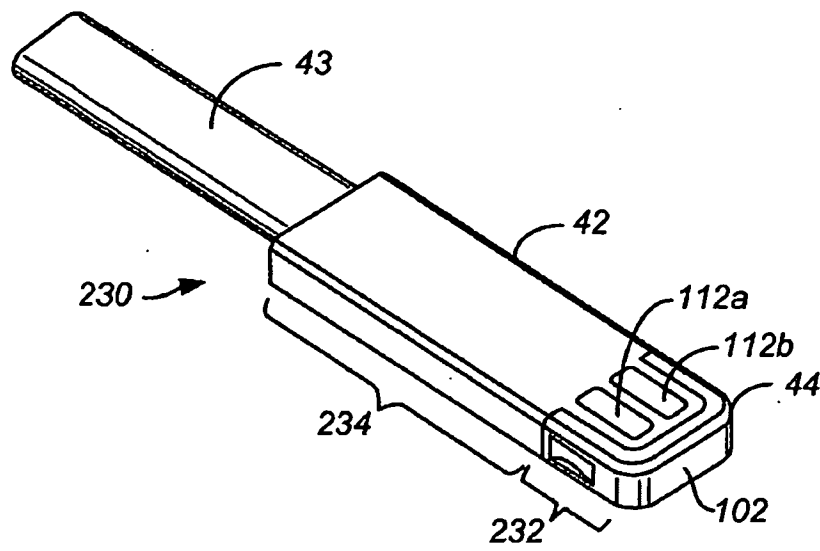


圖 26A

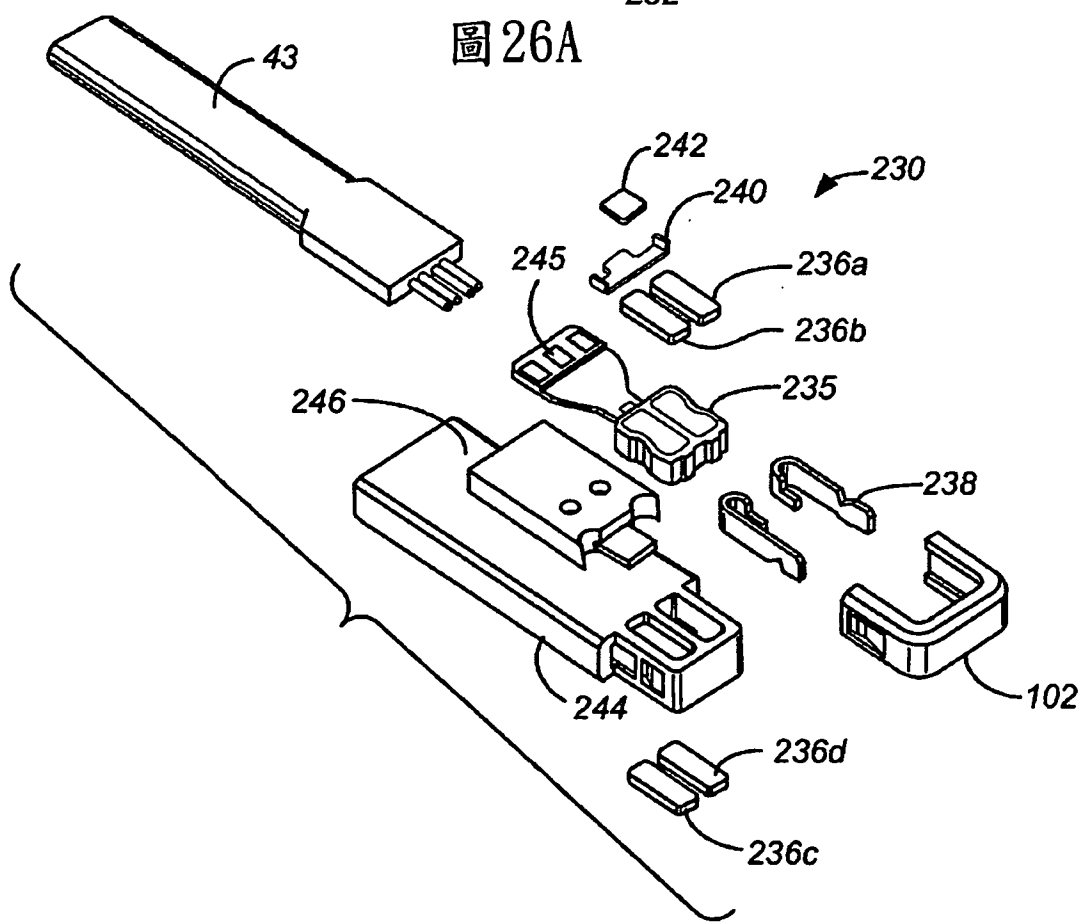


圖 26B

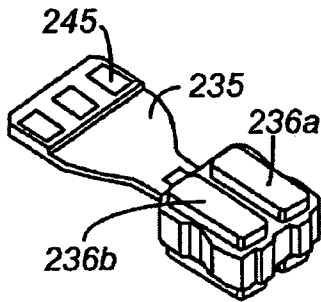


圖 27A

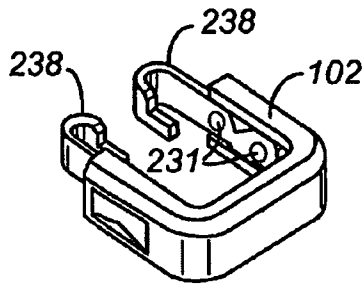


圖 27B

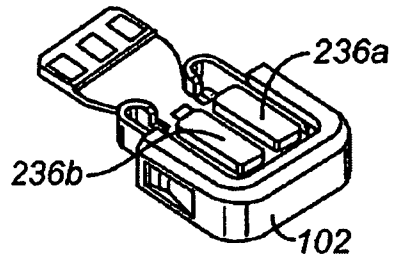


圖 27C

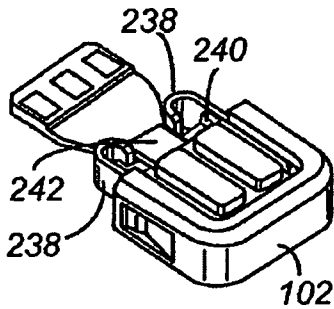


圖 27D

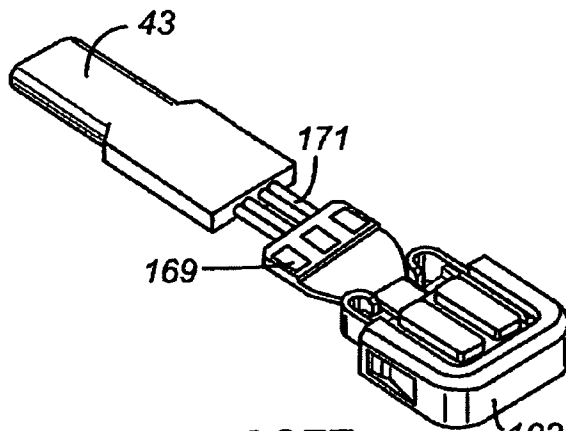


圖 27E

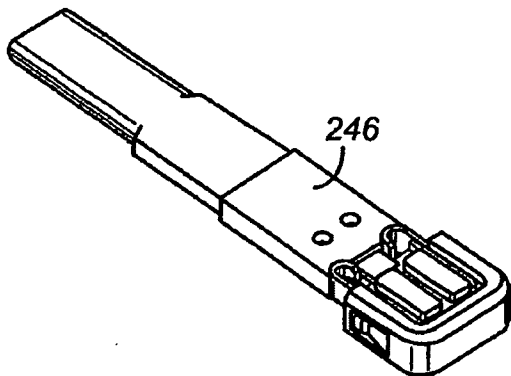


圖 27F

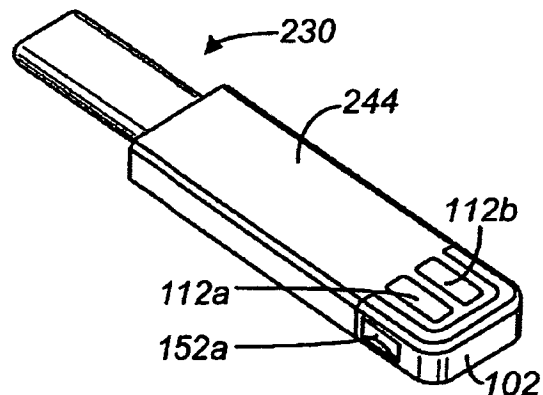


圖 27G

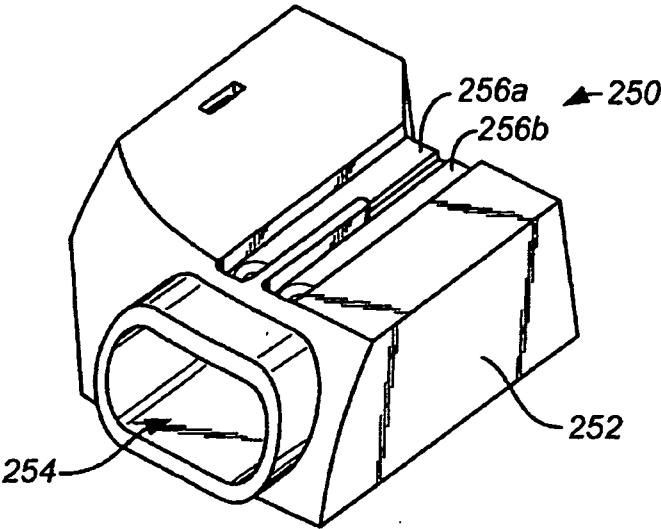


圖 28A

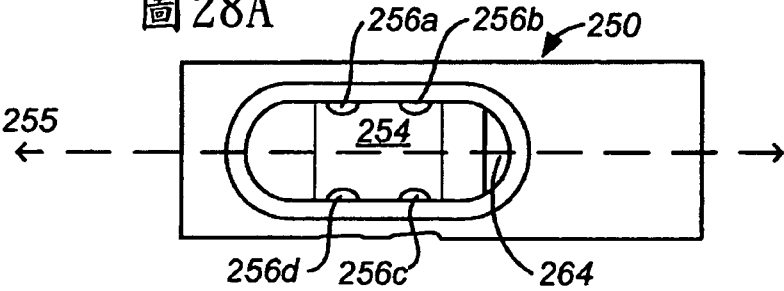


圖 28B

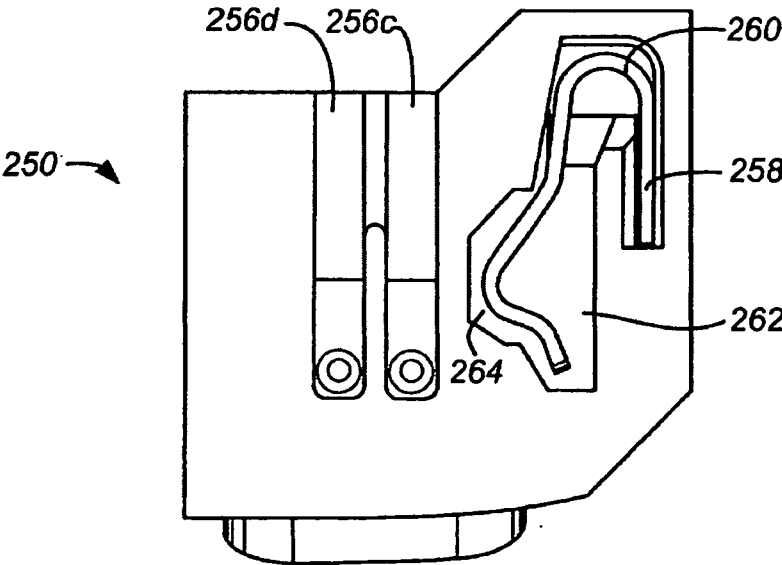


圖 28C

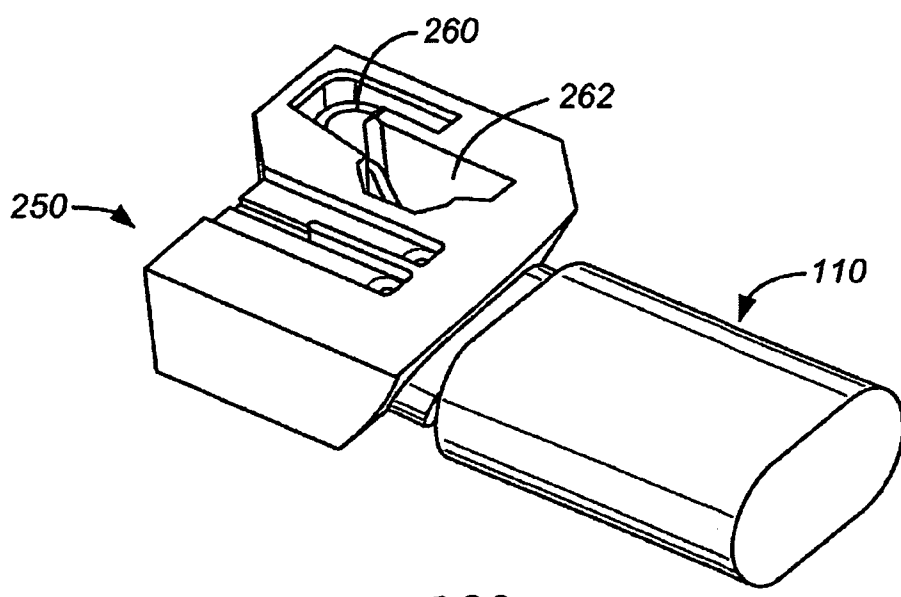


圖 29

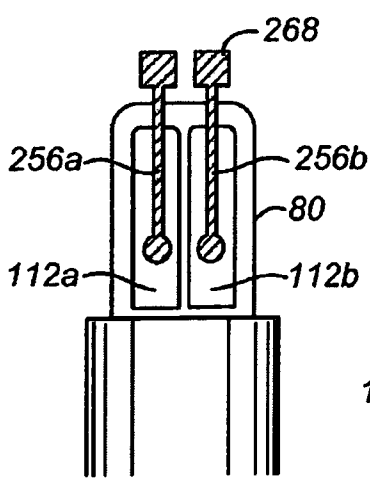


圖 30A

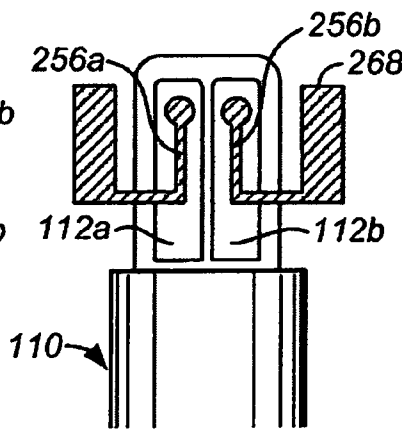


圖 30B

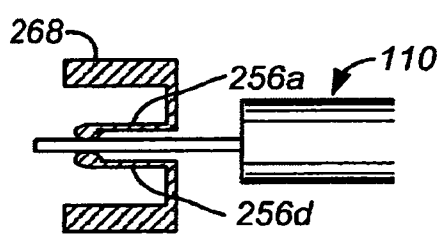


圖 30C

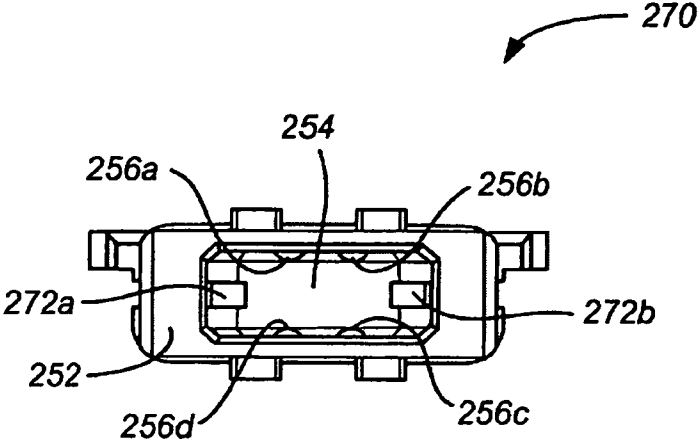


圖 31A

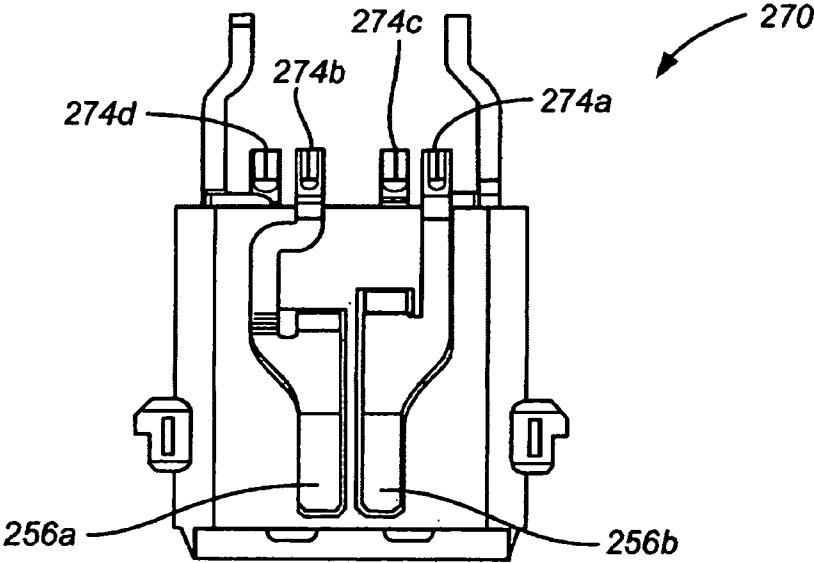


圖 31B

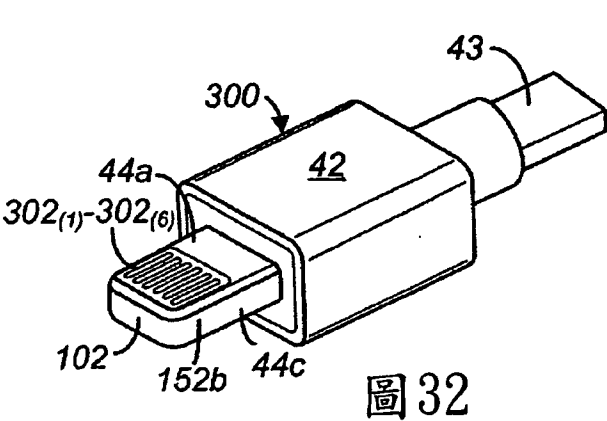


圖 32

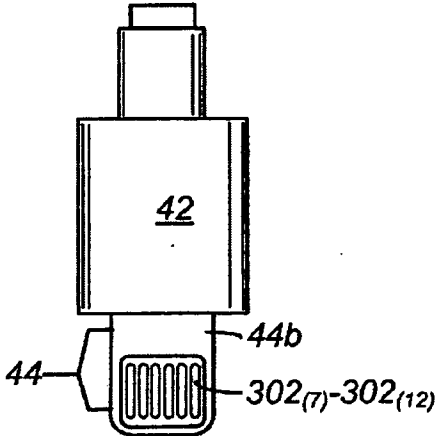


圖 33A

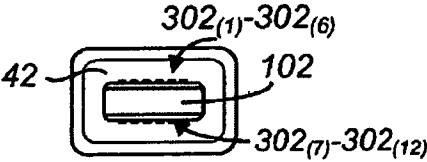


圖 33B

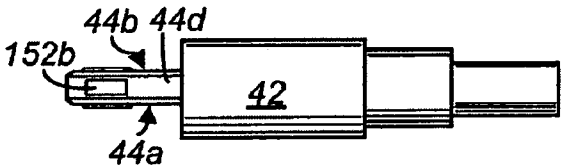


圖 33C

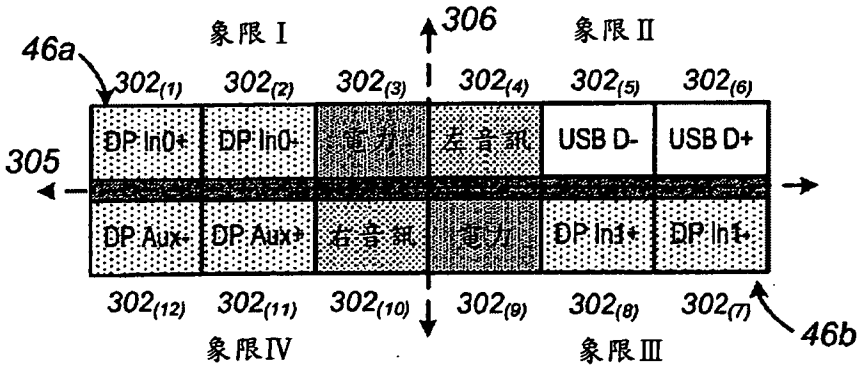


圖 34A

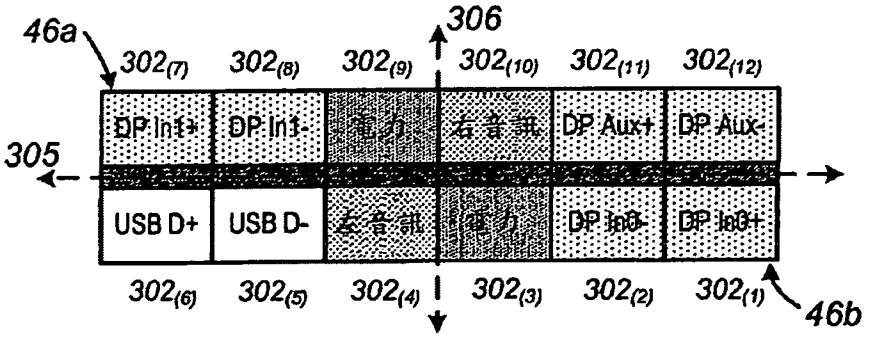
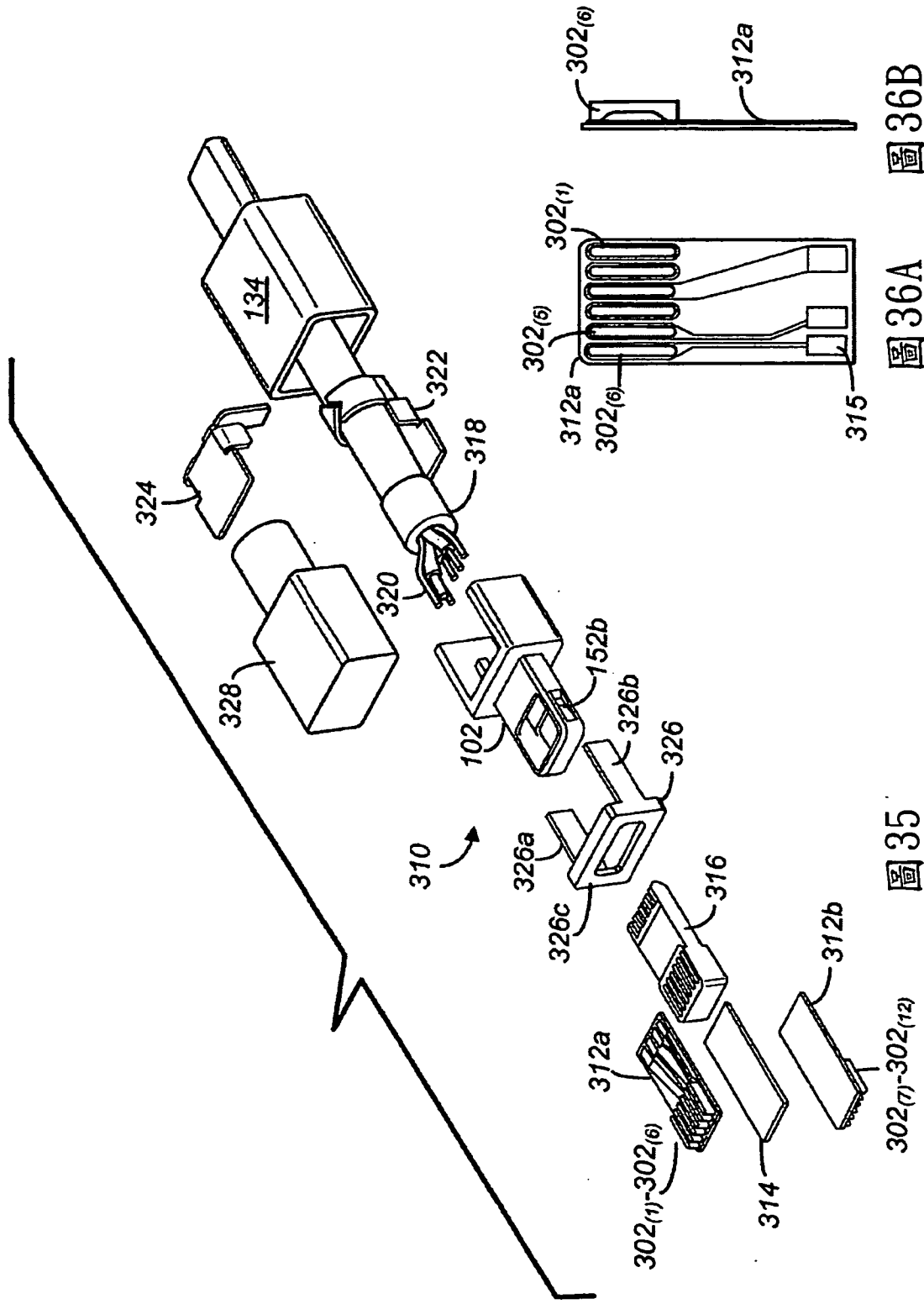


圖 34B



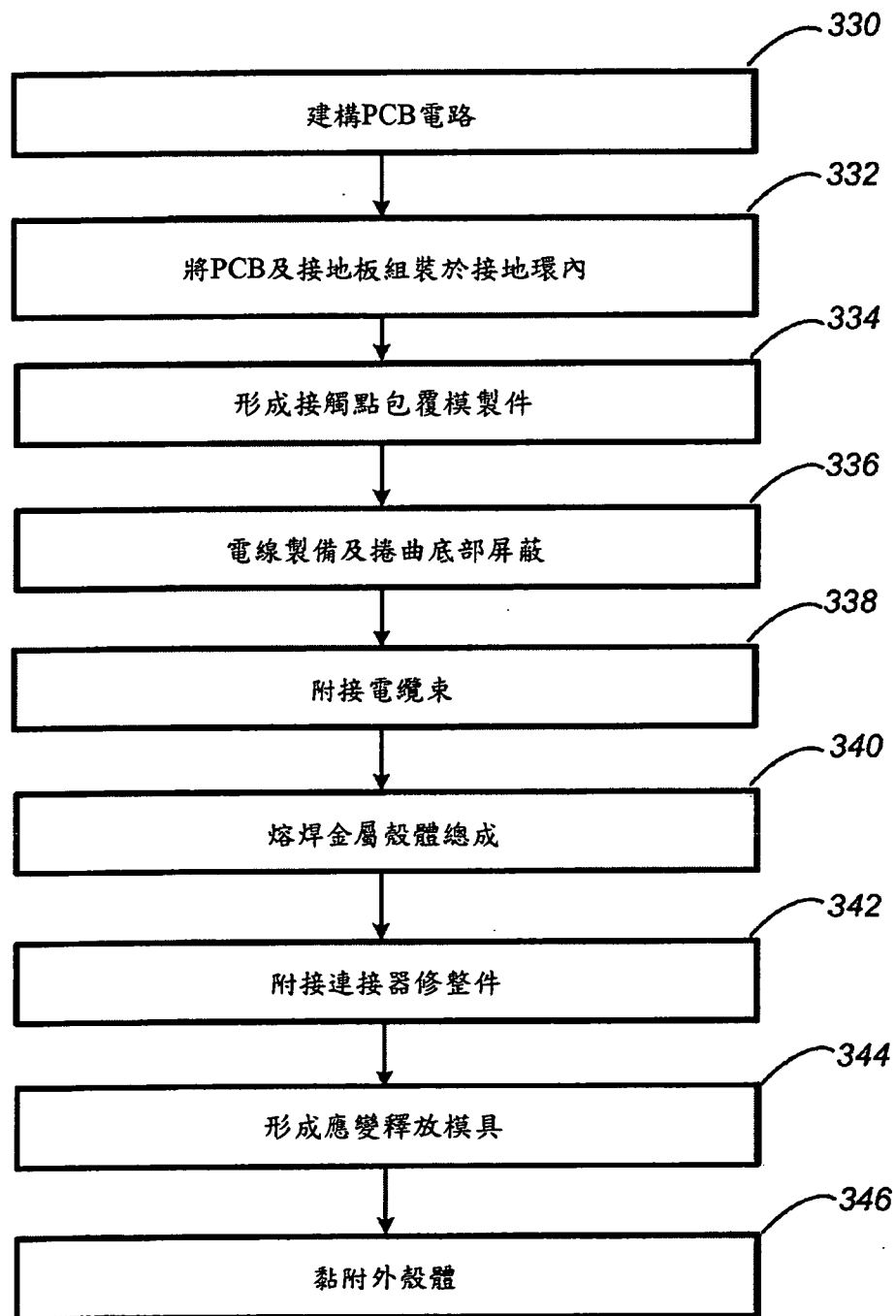


圖37

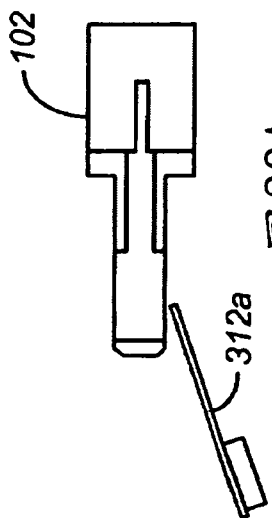


圖 38A

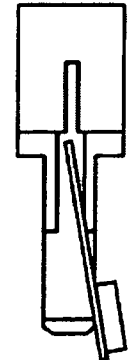


圖 38B



圖 38C

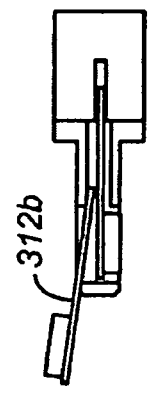


圖 38D



圖 38E

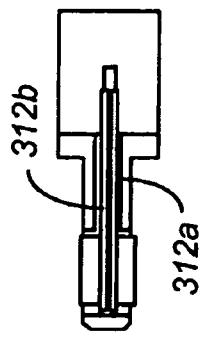


圖 38F

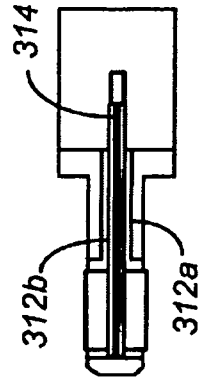


圖 38G

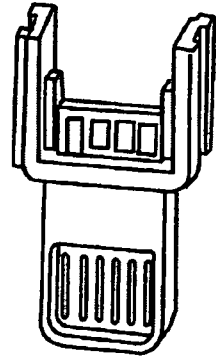


圖 38H

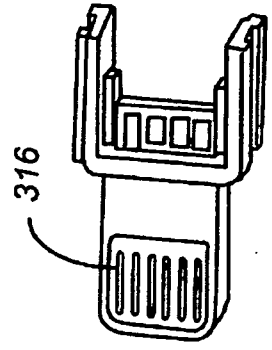


圖 38I

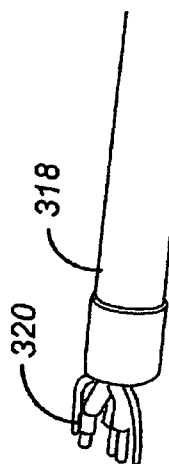


圖 38J

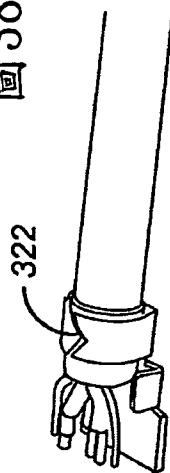


圖 38K

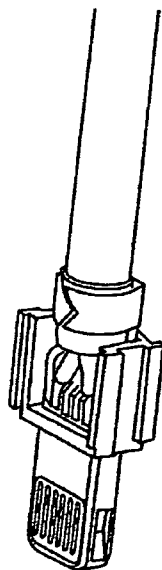


圖 38L

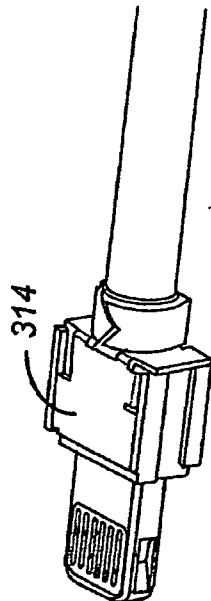


圖 38M

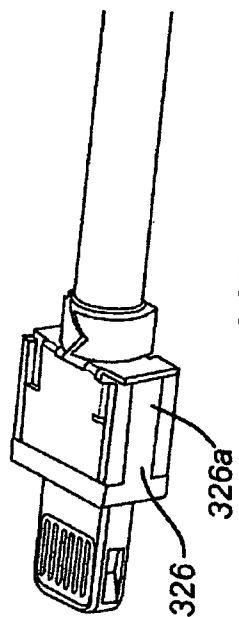


圖 38N

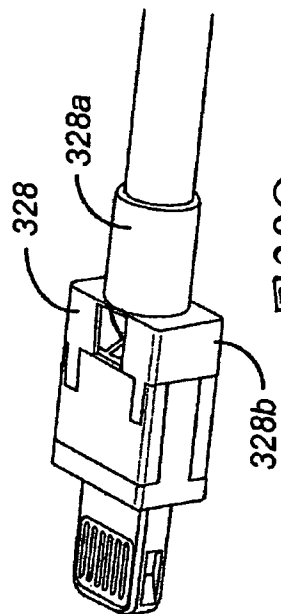


圖 38O

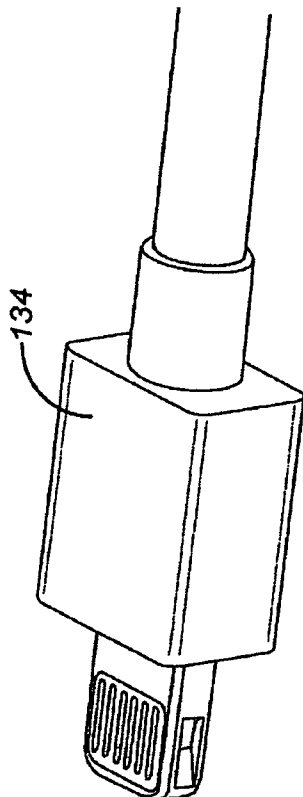


圖 38P

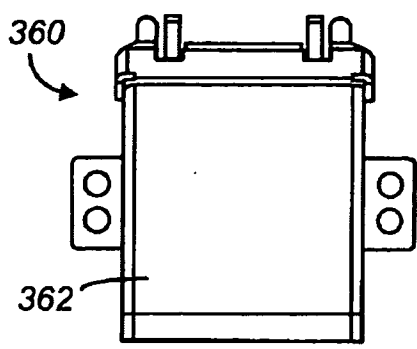


圖 39A

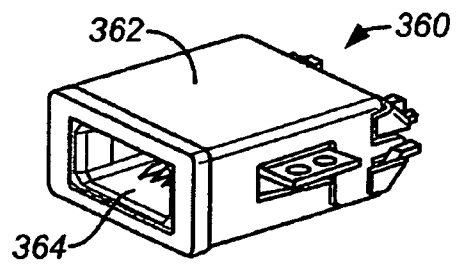


圖 39B

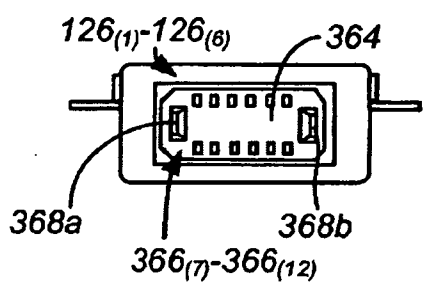


圖 39C

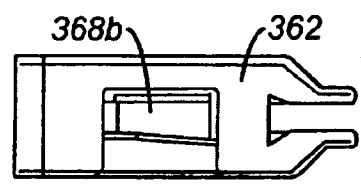


圖 39D

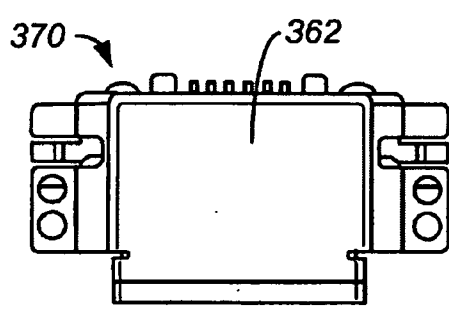


圖 40A

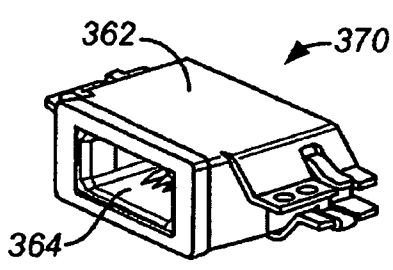


圖 40B

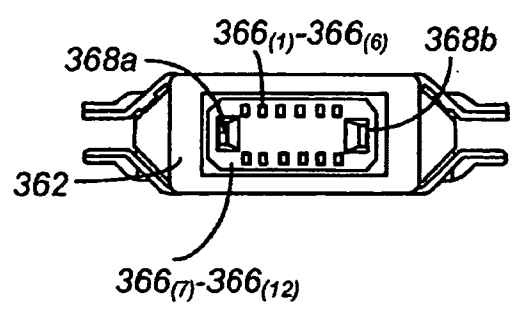


圖 40C

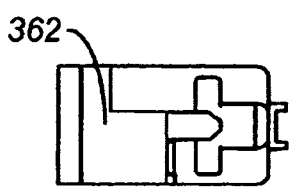
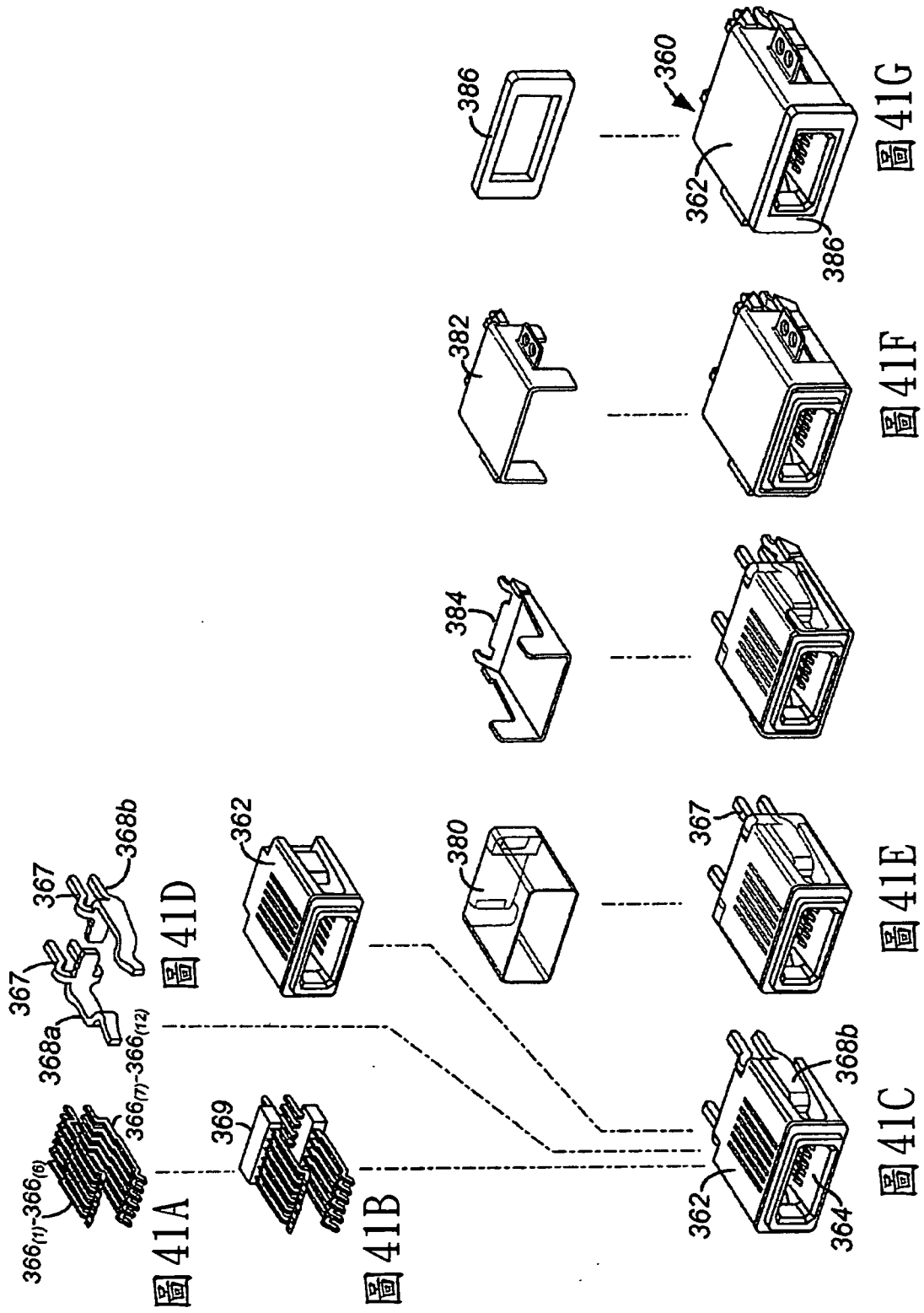


圖 40D



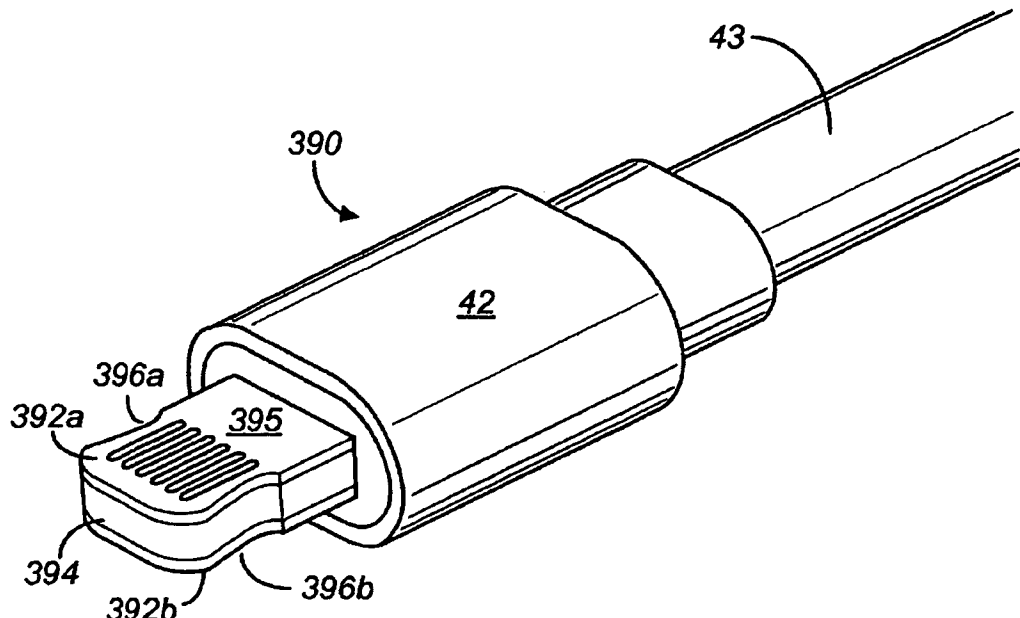


圖 42

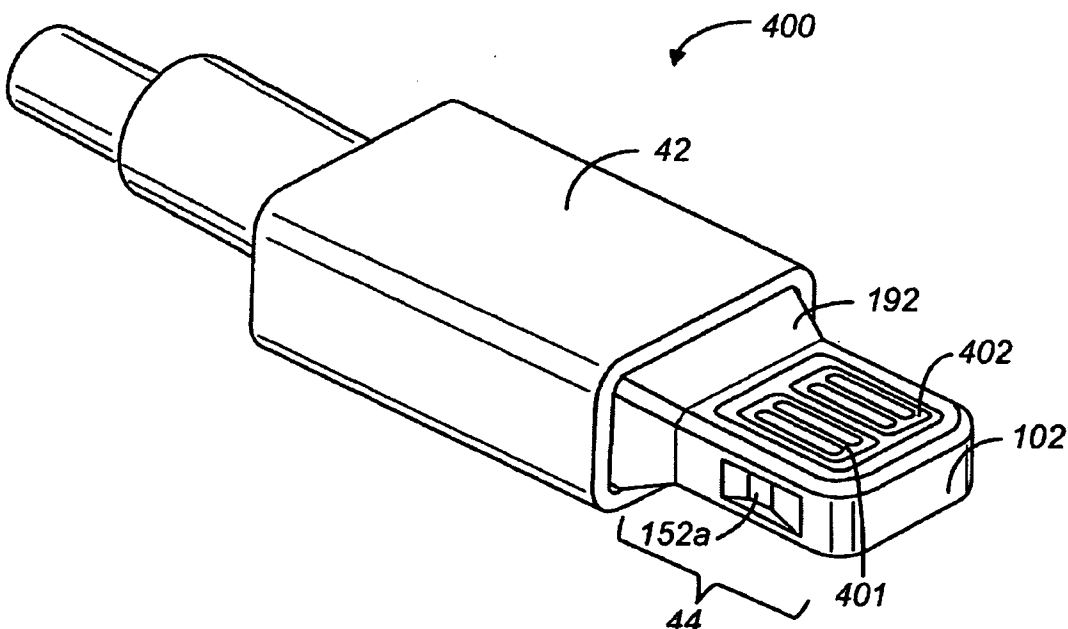


圖 43

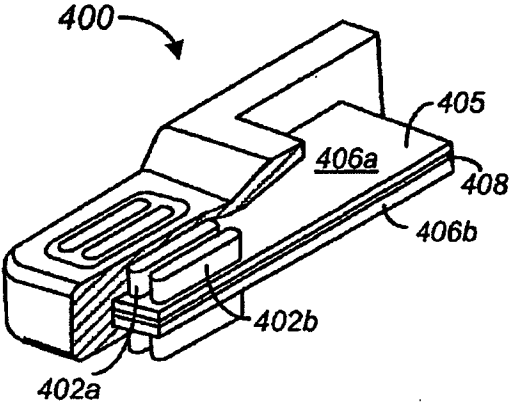


圖 44A

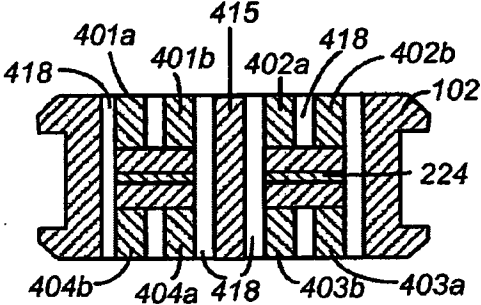


圖 44B

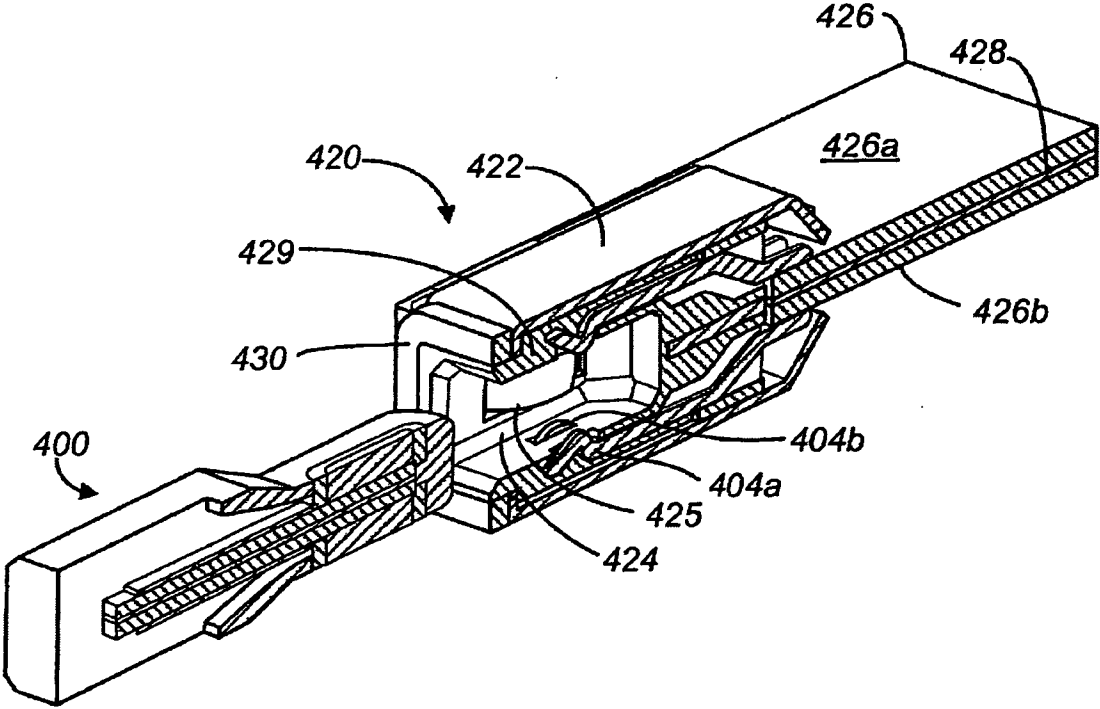


圖 45

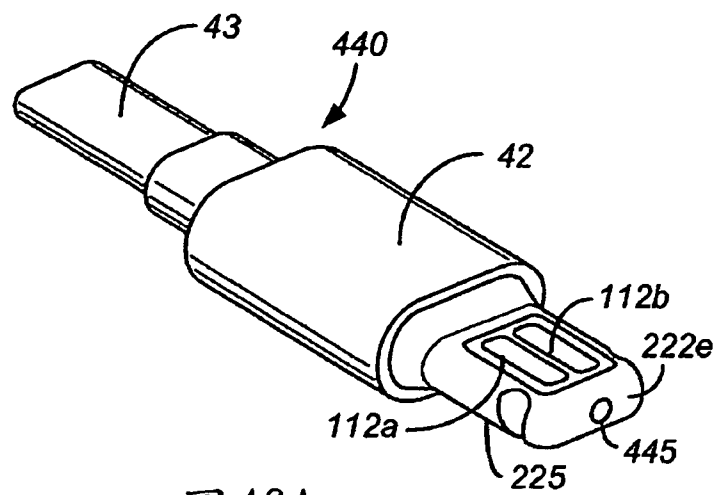


圖 46A

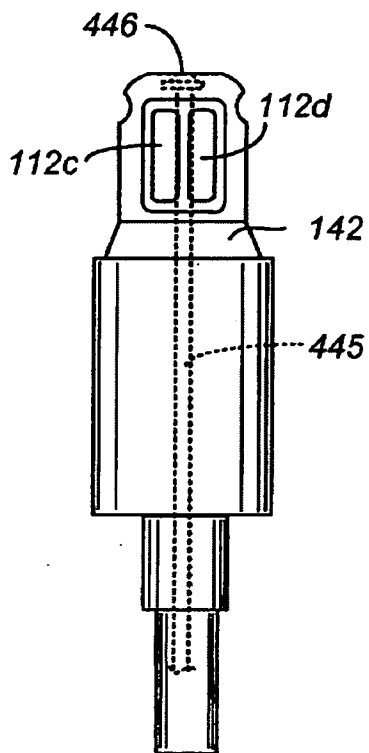


圖 46B

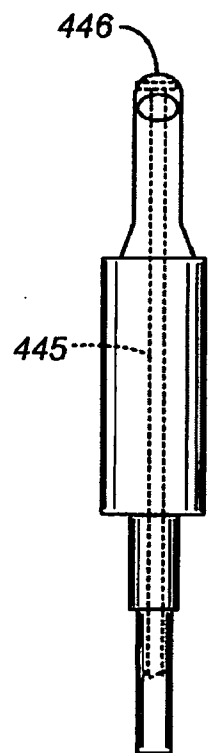


圖 46C

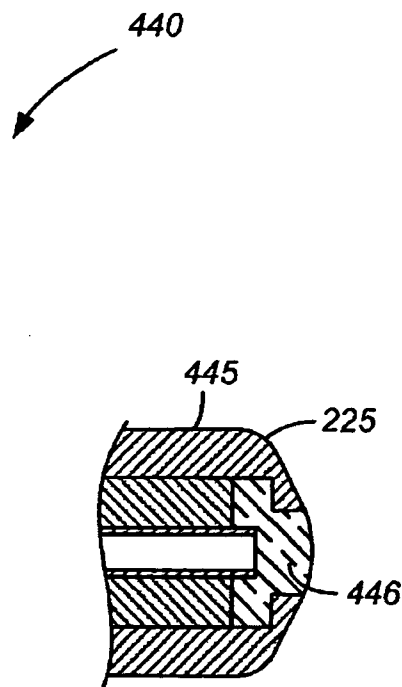


圖 46D

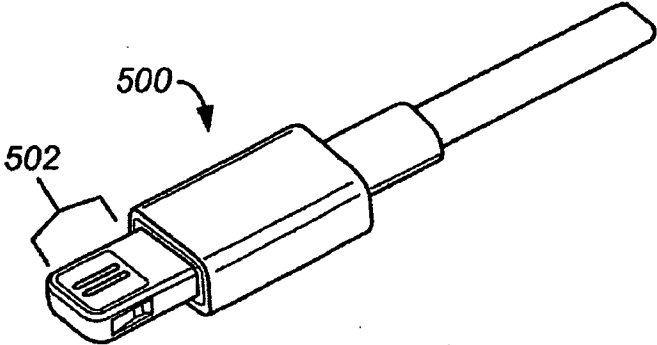


圖47

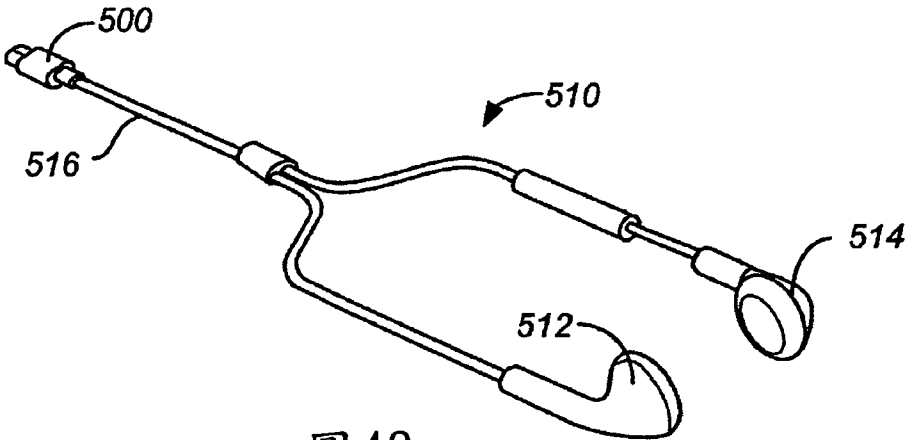


圖48

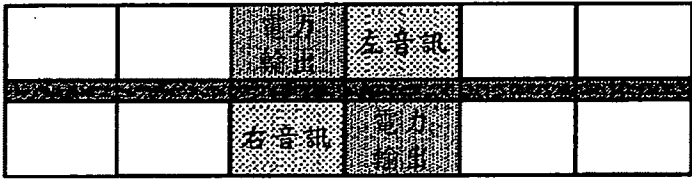


圖49A

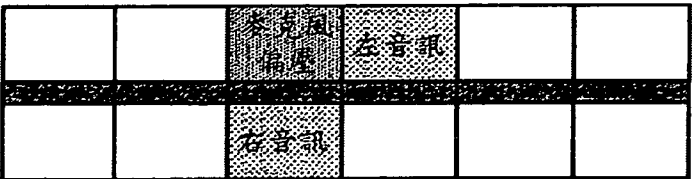


圖49B

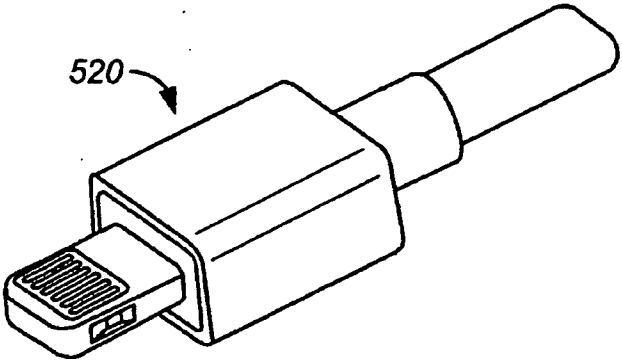


圖50

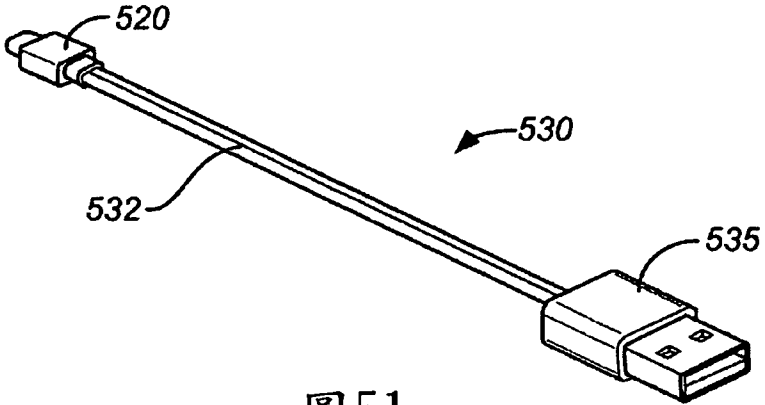


圖51

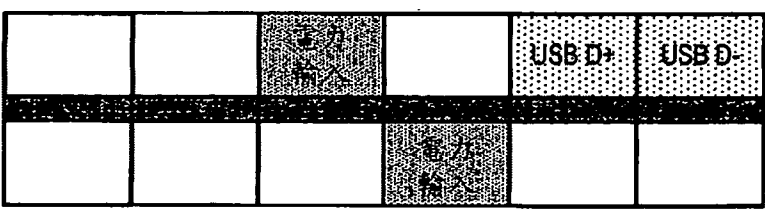


圖52

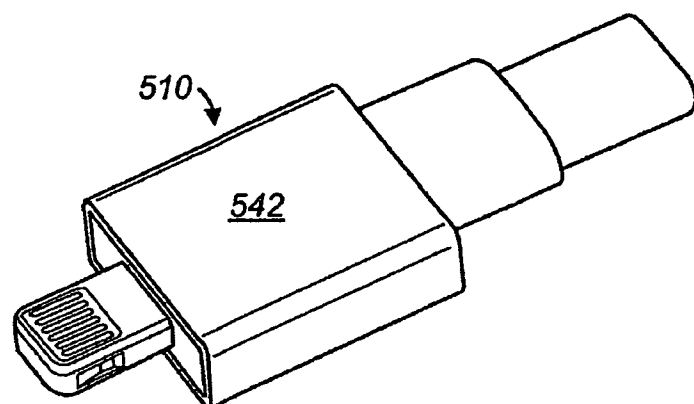


圖 53

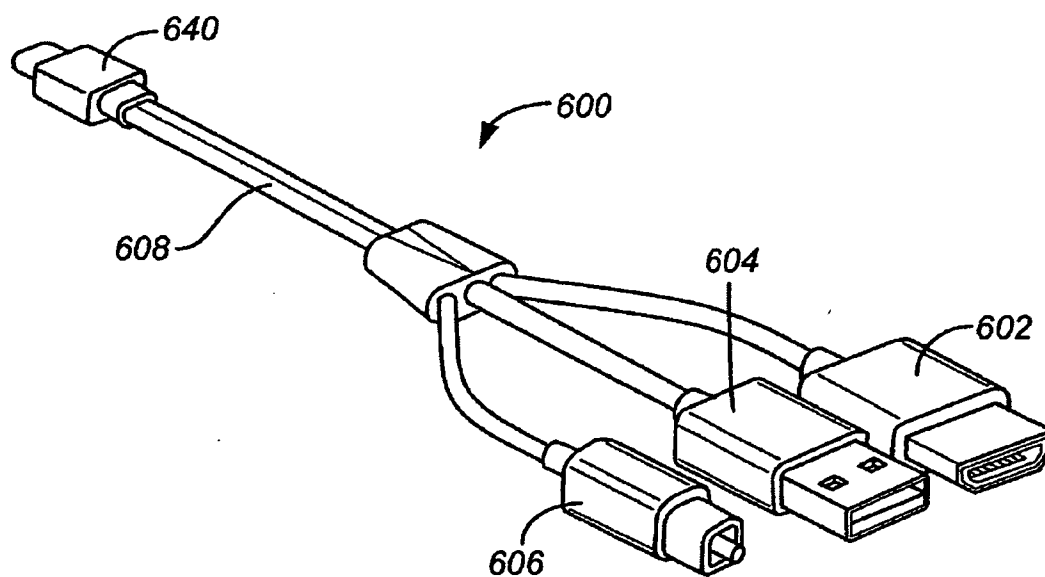


圖 54

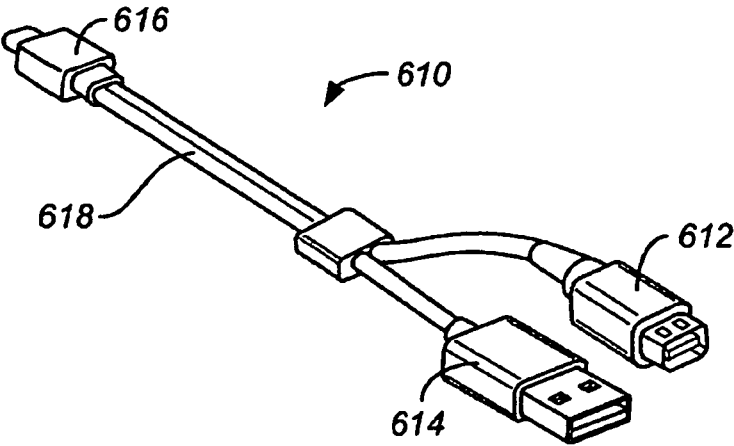


圖 55

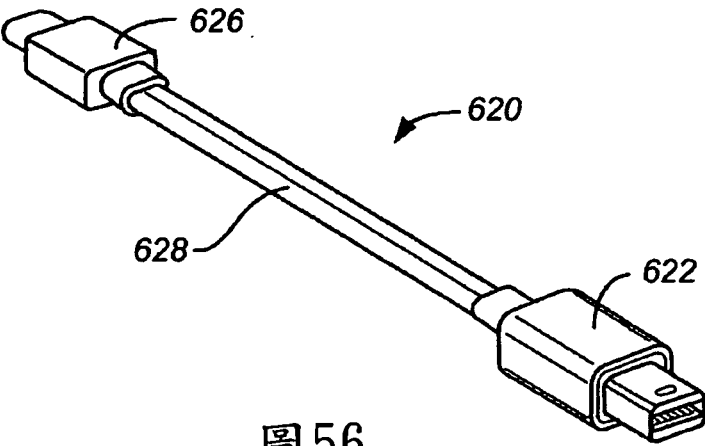


圖 56

HS_In+	HS_In-	電力	左音訊	USB D-	USB D+
		右音訊	電力	HS_Out+	HS_Out-

圖 57

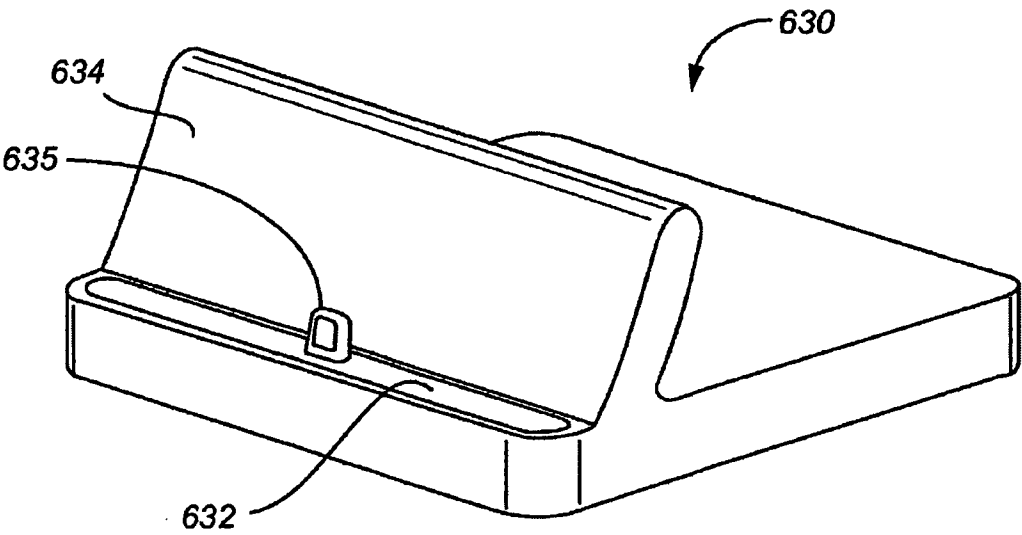


圖 58

		電力	左音訊	USB D-	USB D+
uart	uart+	右音訊	電力		

圖 59

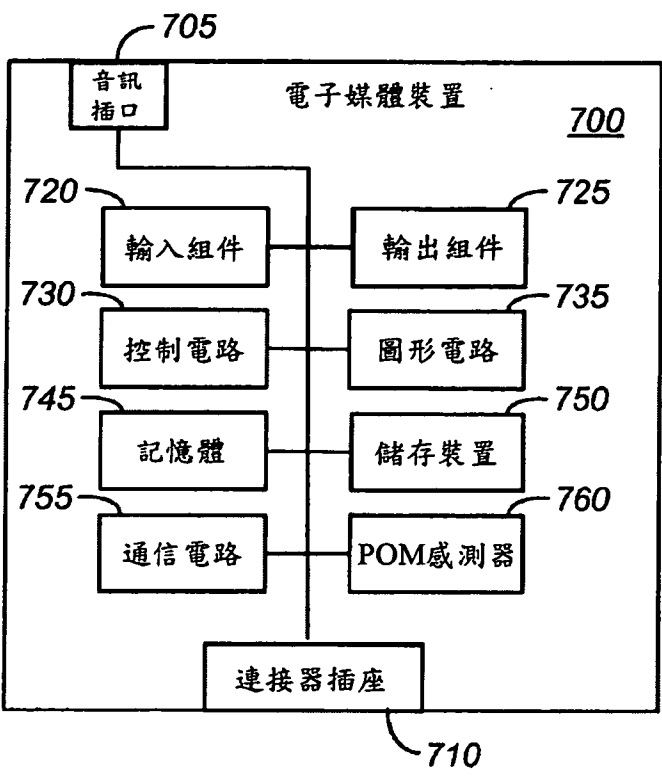


圖 60

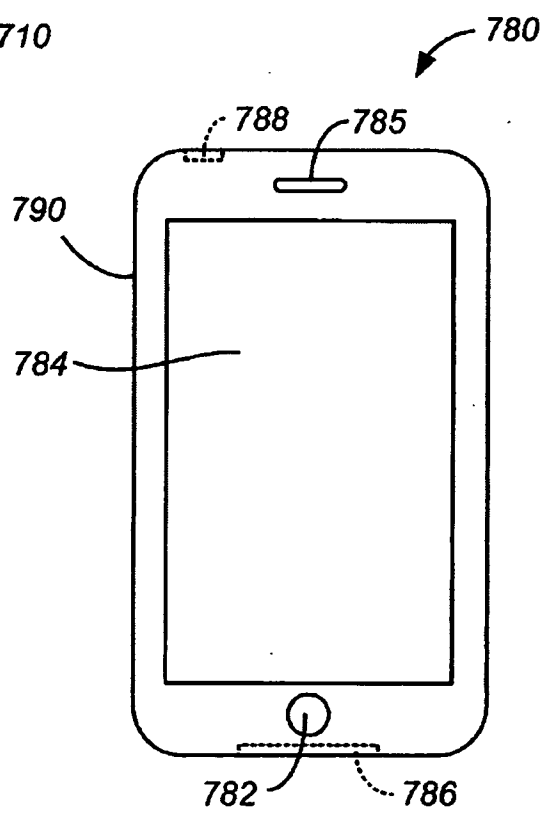


圖 61