



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201218237 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：101100684

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 01 月 04 日

(51)Int. Cl. : **H01H47/00 (2006.01)**
H04B1/38 (2006.01)

H02J7/04 (2006.01)

(30)優先權：2007/01/06 美國
2007/06/28 美國

60/879,177
11/824,460

(71)申請人：蘋果公司 (美國) APPLE INC. (US)
美國

(72)發明人：塔利茲 泰端 J TERLIZZI, JEFFREY J. (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：30 項 圖式數：68 共 193 頁

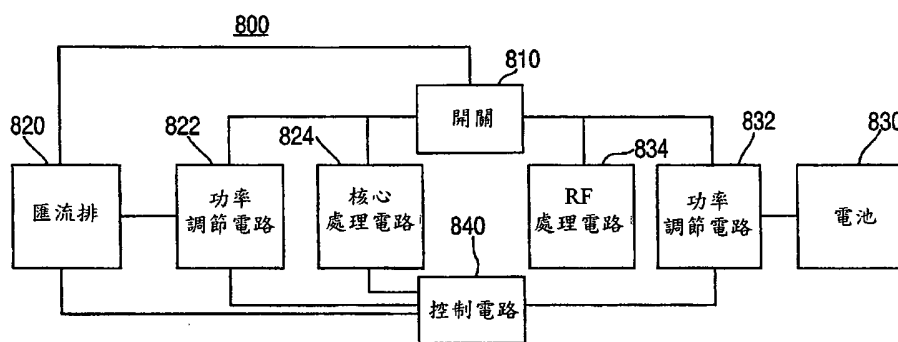
(54)名稱

具有適應性功率調整之無線耳機

WIRELESS HEADSET HAVING ADAPTIVE POWERING

(57)摘要

本發明提供一種包括匯流排、電池、核心處理電路、射頻(RF)處理電路、第一功率調節電路、第二功率調節電路及控制電路之系統。該匯流排可經耦接以自該系統外部之一電源接收電力。該核心處理電路及該 RF 處理電路可經由一開關選擇性彼此耦接。該開關可操作以基於該匯流排上所接收之一信號位準而接通及斷開。該第一功率調節電路可電耦接至該匯流排、該核心處理電路及該開關。該第二功率調節電路可電耦接至該電池、該 RF 處理電路及該開關。該控制電路可操作以基於許多所監視狀態而選擇性打開及關閉該第一功率調節電路及該第二功率調節電路。



800：配電系統

810：開關

820：匯流排

822：第一功率調節電路

824：核心處理電路

830：電池

832：第二功率調節電路

834：RF 處理電路

840：控制電路



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201218237 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 05 月 01 日

(21)申請案號：101100684

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 01 月 04 日

(51)Int. Cl. : **H01H47/00 (2006.01)**
H04B1/38 (2006.01)

H02J7/04 (2006.01)

(30)優先權：2007/01/06 美國
2007/06/28 美國

60/879,177
11/824,460

(71)申請人：蘋果公司 (美國) APPLE INC. (US)
美國

(72)發明人：塔利茲 泰端 J TERLIZZI, JEFFREY J. (US)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：30 項 圖式數：68 共 193 頁

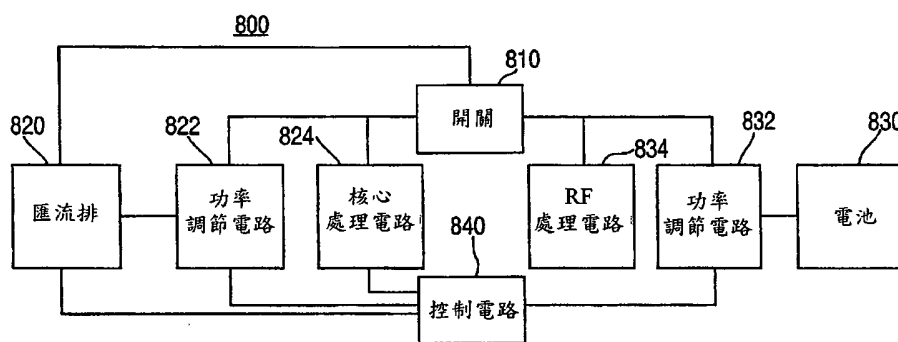
(54)名稱

具有適應性功率調整之無線耳機

WIRELESS HEADSET HAVING ADAPTIVE POWERING

(57)摘要

本發明提供一種包括匯流排、電池、核心處理電路、射頻(RF)處理電路、第一功率調節電路、第二功率調節電路及控制電路之系統。該匯流排可經耦接以自該系統外部之一電源接收電力。該核心處理電路及該 RF 處理電路可經由一開關選擇性彼此耦接。該開關可操作以基於該匯流排上所接收之一信號位準而接通及斷開。該第一功率調節電路可電耦接至該匯流排、該核心處理電路及該開關。該第二功率調節電路可電耦接至該電池、該 RF 處理電路及該開關。該控制電路可操作以基於許多所監視狀態而選擇性打開及關閉該第一功率調節電路及該第二功率調節電路。



800：配電系統

810：開關

820：匯流排

822：第一功率調節電路

824：核心處理電路

830：電池

832：第二功率調節電路

834：RF 處理電路

840：控制電路

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明可係關於耳機。更特定言之，本發明可係關於用於與電子器件通信之耳機。

本申請案主張以下同在申請中及已共同讓與之美國臨時專利申請案的權利，即：

2007年1月6日所申請之美國臨時專利申請案第60/879,177號；2007年1月6日所申請之美國臨時專利申請案第60/879,193號；2007年1月6日所申請之美國臨時專利申請案第60/879,195號，該等申請案皆以引用之方式併入本文中。

2005年9月26日申請(代理人檔案號碼P3794US1/119-0060US.1)，已共同讓與DiFonzo等人之美國專利申請案第11/235,873號，名為"用於電子器件之電磁連接器(Electromagnetic Connector for Electronic Device)"，該案之全文以引用的方式併入本文中。

2005年9月26日申請(代理人檔案號碼P3593US1/119-0060US)，已共同讓與Rohrbach等人之美國專利申請案第11/235,875號，名為"用於電子器件之磁性連接器(Magnetic Connector for Electronic Device)"，該案之全文以引用的方式併入本文中。

2006年7月11日申請(代理人檔案號碼P3981US1)，已共同讓與Andre等人之美國專利申請案第11/456,833號，名為"不可見、光傳輸顯示系統(Invisible, Light-Transmissive

Display System)"，該案之全文以引用的方式併入本文中。

2006年10月23日申請(代理人檔案號碼P4246USX1)，已共同讓與Andre等人之美國專利申請案第11/551,988號，名為"不可見、光傳輸顯示系統(Invisible, Light-Transmissive Display System)"，該案之全文以引用的方式併入本文中。

2007年1月6日申請(代理人檔案號碼P4983US2)，已共同讓與Sanford等人之美國專利申請案第11/651,094號，名為"用於無線器件之天線及按鈕總成(Antenna and Button Assembly for Wireless Devices)"，該案之全文以引用的方式併入本文中。

2007年1月5日申請(代理人檔案號碼104677-0015-101(P4630US1))，已共同讓與Terlizzi等人之美國專利申請案第11/650,130號，名為"測定電子連接組態之系統及方法(Systems and Methods for Determining the Configuration of Electronic Connections)"，該案之全文以引用的方式併入本文中。

2007年1月6日申請(代理人檔案號碼104677-0011-102(P4628US2))，已共同讓與Rabu等人之美國專利申請案第11/620,669號，名為"促進電子器件間電力及信息傳送之裝置及方法(Apparatuses and Methods that Facilitate the Transfer of Power and Information Among Electronic Devices)"，該案之全文以引用的方式併入本文中。

2007年1月5日申請(代理人檔案號碼(P4997P1)104677-0065-001)，已共同讓與Terlizzi等人之美國臨時專利申請

案第 60/878,852 號，名為 "用於多態交換網路之系統及方法 (Systems and Methods for Multi-state Switch Networks)"，該案之全文以引用的方式併入本文中。

2007 年 6 月 22 日申請 (代理人檔案號碼 104677-0102-001(P5389USP1))，由 Forstall 共同讓與的美國臨時專利申請案第 60/936,965 號，名為 "用於控制電子器件操作之單一用戶輸入機構 (Single User Input Mechanism for Controlling Electronic Device Operations)"，該案之全文以引用的方式併入本文中。

【先前技術】

用於提供免持通信之耳機在此項技術中已知。此等耳機通常可結合蜂巢式電話或電腦 (例如，網際網路協定 (IP) 語音) 使用。一些現存耳機包括麥克風、揚聲器 (亦稱為接收器)、用於控制耳機及與另一器件 (例如，蜂巢式電話) 通信之電子器件、電池及用於對電池再充電之連接器。

在耳機之設計中涉及許多態樣。舉例而言，由於耳機通常佩帶於使用者之耳朵，耳機之大小及重量可為關鍵問題。重的或大的耳機會勒緊使用者之耳朵，產生不舒適配合。耳機聽筒 (例如，耳芽 (earbud)) 之形狀亦可為考慮之重要設計事項，因為期望聽筒舒適地配合於廣泛範圍之不同大小及形狀的耳朵。

另外，耳機之聲學效能，諸如接收器聲音產生品質及麥克風聲音接收品質 (例如，在無不當背景雜訊之情形下拾取使用者之語音之能力) 可為重要設計考慮。達成所要接

收器及麥克風聲學效能可隨著耳機之大小減小而變得日益困難。

重要設計考慮之另一實例可為耳機之使用者介面。可期望使用者介面對初次使用者為直觀的，而對熟練使用者為便利的。

美觀可為耳機之又一重要設計考慮。

此外，製造耳機之容易度可為另一設計考慮。舉例而言，可期望設計能夠以可接受方式大量生產之耳機。

考慮到前述內容，存在對解決上文所識別之考慮中之一或多者的改良之耳機之需要。

【發明內容】

根據本發明之一個實施例，提供一種系統，其包括匯流排、電池、核心處理電路、射頻(RF)處理電路、第一功率調節電路、第二功率調節電路及控制電路。匯流排可經耦接以自系統外部之電源接收電力。核心處理電路及RF處理電路可經由開關選擇性彼此耦接。開關可操作以基於匯流排上所接收之信號位準接通及斷開。第一功率調節電路可電耦接至匯流排、核心處理電路及開關。第二功率調節電路可電耦接至電池、RF處理電路及開關。控制電路可操作以基於許多所監視狀態而選擇性打開及關閉第一功率調節電路及第二功率調節電路。

根據本發明之另一實施例，提供一種調節耳機中之功率的方法，該耳機包括第一功率調節電路、第二功率調節電路、核心處理電路及射頻(RF)處理電路。該方法可包括監

視匯流排功率位準。該方法可包括監視電池電量。該方法可包括基於所監視之匯流排功率位準及電池電量而使用第一功率調節電路對核心處理電路進行選擇性功率調整。該方法可包括基於電池電量而使用第二功率調節電路對RF處理電路進行選擇性功率調整。

根據本發明之又一實施例，提供一種無線耳機系統，其包括處理器電路及配電電路。處理器電路可包括第一功率消耗部分及第二功率消耗部分。配電電路可操作以獨立於第二功率消耗部分是否被供電而選擇性對第一功率消耗部分供電。

【實施方式】

本發明係關於耳機及其製造方法。耳機為佩帶於使用者之頭部以便允許與諸如電腦、電話耳機、蜂巢式電話、汽車及/或類似物之主機器件的免持資料及/或語音通信之通信器件。耳機可包括用於音訊輸出之一或多個揚聲器(接近一隻或兩隻耳朵)及/或用於音訊輸入之一或多個麥克風。

耳機可以各種外形尺寸或形狀出現。在一些狀況下，耳機可具體化為充當用於佩帶耳機之主支撐機構之聽筒。舉例而言，耳機可藉由佩帶於耳朵上或耳朵中之聽筒支撐於頭部上。或者，耳機可藉由配合於使用者頭部上之框架或帶支撐。耳機可包括將麥克風置於較接近使用者嘴部(圍繞臉部)處之固定或可移動吊桿。或者，耳機可無吊桿，使得麥克風與聽筒整合，進而形成較緊密之器件(例如，

較小、較輕、較美觀等)。

根據本發明之一態樣，耳機可具體化為小緊密單元，其包括主外殼及自其延伸之耳芽部件。耳芽部件可附接至主外殼或與其形成為一體。各種組件可置於耳芽部件及主外殼之邊界之表面處或內部。實際上，兩者可視器件之需要而包括一或多個組件。含於其中之每一者內之組件可廣泛變化。操作組件之實例可包括揚聲器、麥克風、天線、連接器、按鈕、顯示器、指示器、電池及相關聯之處理器、控制器及電路。通常，耳芽部件包括至少一揚聲器，而主外殼包括至少一麥克風(儘管此並非要求)。視其大小而定，此等部件中之每一者可包括耳機之額外組件。在一個實施例中，主外殼包括天線、使用者介面按鈕、指示器或顯示器(例如，LED)、電池、麥克風及/或連接器以及任何隨附電路，而揚聲器、處理器及其隨附電路可位於耳芽中。按鈕可位於主外殼之一個末端上。使用者可與此按鈕建立介面以執行各種功能(例如，終止呼叫)。

耳芽部件及主外殼之形狀及大小及定向可廣泛變化。在一個實施例中，耳芽部件經組態用於插入耳朵中，使得其支撐耳機之接近使用者之頭部的剩餘部分(例如，主外殼)。在一個實施例中，主外殼可經組態為縱向部件(例如，管)。在一個實例中，含有揚聲器之耳芽部件自縱向延伸之主外殼的一個末端垂直突出，縱向延伸之主外殼包括位於縱向延伸之主外殼的相對末端處之麥克風。此外，耳芽部件可向外擴展且接著自耦接至主外殼之頸部分向內

擴展，以便形成配合入耳朵中之芽部。

主外殼可包括形成外殼並經由開放末端收納內部組件之管。管可使用若干過程中之一者製造以便降低成本及增加速度及效率。在一個實施例中，管可經製造以包括位於管之內表面上用於支撐耳機之電子組件的特徵。用於產生此管之過程可包括對擠壓管應用模及模壓、單一或雙衝擠、或級進式深拉過程。

耳機可包括位於耳芽與主外殼之間的中空頸，以便允許電線連接安置於耳芽及主外殼內之離散電子器件之集合。在一個實施例中，雙螺紋插入物可用以在未增加器件之大小的情形下在結構上增強中空頸。

較小緊密耳機具有用於置放組件之有限表面區域。因此，本發明之一個態樣係關於將多個組件整合於耳機之相同表面區域中以便有助於形成較小緊密耳機。換言之，多個組件可建置於耳機上之相同位置中，以便在未影響耳機之所要較小大小的情形下達成所要程度之功能性。舉例而言，組件可選自連接器、麥克風、揚聲器、按鈕、指示器、顯示器及/或類似物。在一個實施例中，天線及按鈕作用於耳機之相同位置。在另一實施例中，麥克風及連接器作用於耳機之相同位置。亦可實現其他實施例。舉例而言，按鈕可作用於揚聲器之相同位置(例如，耳芽處)，或指示器可作用於麥克風之相同位置。

小緊密耳機亦具有用於置放內部組件之有限內部體積。因此，本發明之一個態樣係關於將內部電子總成劃分/分

割為可置於耳機內之不同位置(離散地)的較小多個組件。以實例說明，通常可具體化於單一大電路板上之電子器件可經劃分/分割出來並置於多個較小電路板上，較小電路板中之每一者可置於耳機內的不同位置處。較小電路板可較易於置放於小緊密器件中發現之各種小內部凹穴內。可撓性導線及可能的無線協定可用以將電子器件及/或離散電路板操作地耦接在一起。換言之，電子器件之第一部分可與電子器件之第二部分分離，且此外，第一部分可位於耳機內的第一位置處而第二部分可位於耳機內之第二位置處。請注意，兩個部分並非限制且電子器件可經分割為任何數目之較小離散部分。

沿類似脈絡(vein)，本發明之另一態樣係關於電子總成，其為部分可撓或可彎曲的，使得總成可摺疊為小的緊密形式以便配合於緊密間隔之內部體積內。以實例說明，通常可具體化於單一剛性電路板上之電子器件可置放於多個剛性電路板上，多個剛性電路板係藉由可圍繞各種內部形狀彎曲及/或摺疊於其自身上同時仍恰當作用之可撓性或可彎曲電路板部分互連。

本發明之另一態樣係關於聲學路徑、埠及體積，其經建置經過小緊密耳機以便改良麥克風及/或揚聲器之聲學效能(對耳機之外形尺寸具有有限影響)。在一個實施例中，為控制經過耳芽之空氣之流動，聲學埠可整合於安置於其中的一或多個電子組件中及/或耳芽外殼中。在另一實施例中，經過各種外殼之埠中之至少一些大體上隱藏於視線

外進而增強耳機的美學外觀。舉例而言，埠可定位於耳機之兩個界面外部表面之間的接縫內。在一個實例中，第一外部表面係由主外殼之管之開放末端提供，且第二外部表面係由安置於主外殼的管之開放末端內之末端部件提供。末端部件可(例如)包括連接器總成，進而將連接器與麥克風整合於相同表面區域中。

根據本發明之一個態樣，連接器總成可包括用於電力及資料之傳送的觸點。連接器可位於主外殼之相對於使用者介面按鈕之末端上。連接器可具有對稱組態，使得其可以一個以上界面定向(例如，90度對稱、180度對稱等)與互補連接器耦接。在一個實施例中，可包括切換電路以便容納此對稱。此電路可(例如)量測來自互補連接器之資料及/或電力線之極性，以確定其界面定向且基於所確定之定向而導引資料及/或電力線。在一些實施例中，連接器總成可至少部分由鐵磁材料組成，其可充當另一器件(例如，耳機充電器)中互補連接器上之一或多個磁體之吸引板。

根據本發明之另一態樣，耳機可包括當不活動時隱藏不可見且當活動時可見之指示器。舉例而言，此可以可鑽入主外殼及/或耳芽部件之壁中之稱作微穿孔的微米大小之孔來完成。經由此等孔，主外殼及/或耳芽部件之內側上之光源可產生用於使用者的視覺指示器。可與此等微穿孔組合使用光擴散器使得指示器可以均勻分布光來照明。

耳機可經由有線及/或無線連接與主機器件通信。有線連接可(例如)經由電纜/連接器配置產生。另一方面，無線

連接可經由空中(無需實體連接)產生。有線及無線協定可廣泛變化。有線協定可(例如)基於通用串列匯流排(USB)介面、Firewire介面、習知串列介面、並列介面及/或類似物。無線協定可(例如)基於語音及/或資料之短程傳輸。無線協定可進一步用以在耳機與諸如蜂巢式電話之附近主機器件之間產生個人區域網路。可使用之無線協定之一些實例包括藍芽(Bluetooth)、Home RF、IEEE 802.11、IrDA、無線USB及類似物。通信電子器件可具體化為單晶片系統(SOC)。

儘管可使用其他無線協定，但是根據本發明之一個態樣，耳機可包括基於藍芽無線協定之通信電子器件。通信電子器件可(例如)包括或對應於藍芽單晶片系統(SoC)。SoC可包括用於執行除無線通信之外的功能之電路。舉例而言，在一些實施例中，用於使用有線通用串列匯流排(USB)介面及習知串列介面通信之電路可整合於SoC中。

對於增加之功能性，根據本發明之一個態樣，耳機可包括配電電路。此電路可(例如)視電池之電量或外部電源之可用性而定根據若干不同模式操作耳機。在一個模式中，配電電路可將電力供應至SoC之有限部分而同時對電池充電。電池充電過程可進一步藉由使用溫度偵測電路(例如，熱敏電阻)來監視電池溫度而改良。此過程可藉由僅當監視溫度處於或低於預定臨限值時對電池充電來延長電池壽命。在另一模式中，配電電路可使用電池對各種電子組件選擇性供電，而其他電子組件可由外部電源供電。

下文關於圖1至圖68論述本發明之態樣及實施例。然而，熟習此項技術者將易於理解，本文中關於此等圖式給出之詳細描述用於解釋性目的，因為本發明經擴展超出此等有限實施例。

圖1為根據本發明之一個實施例之耳機10的簡化方塊圖。可以可被置於耳朵中之簡單聽筒之形式將耳機10組態為小緊密單元。耳機可包括主外殼11及自主外殼延伸之耳芽12。耳芽12可配合於耳朵中，進而緊靠使用者之臉部置放主外殼。此等部件中之每一者可圍繞並保護各種內部組件，且亦可將與操作耳機相關聯之各種外部組件支撐於其上。組件可為提供電子器件之特定功能之複數個電組件。舉例而言，組件通常可與產生、接收及/或傳輸與操作器件相關聯之資料相關聯。

耳機10包括用於控制耳機之功能之處理器20。在所說明之實施例中，處理器20可提供於耳芽12中。在其他實施例中，處理器20可位於耳機10中任何處。處理器20可經由電路板及/或電纜電耦接至耳機10之其他組件。處理器20可有助於與主機器件之無線通信。舉例而言，處理器20可產生用於無線傳輸之信號及處理所接收之無線信號。除無線通信之外，處理器20可協調耳機10之各種組件之操作。舉例而言，處理器20可控制電池之充電或顯示系統之操作。

耳機10亦包括用於分配來自耳芽12之音訊資訊之揚聲器系統13。揚聲器系統13可包括在耳芽之末端處之音訊埠及安置於音訊埠之末端處之接收器(例如，揚聲器)。音訊埠

可以護柵覆蓋。揚聲器系統13亦可包括耳芽內部及外部之各種埠。舉例而言，揚聲器系統13可包括耳芽內側之聲學路徑及穿過耳芽之表面的聲學路徑。

耳機10亦包括用於對耳機提供輸入之一或多個輸入機構。輸入機構可置於主外殼及/或耳芽處。輸入機構可廣泛變化，且可包括，(例如)：滑動開關、可按下按鈕、撥盤、輪、導航板、觸控板及/或類似物。出於簡易性之目的，耳機可僅包括單一輸入機構。此外，出於美觀原因，輸入機構可置於選擇位置。在其他實施例中，兩個或兩個以上輸入機構可駐留於耳機上。

在一個實施例中，耳機10可包括位於主外殼11之一個末端處之單一按鈕14。將按鈕14置於末端節省主外殼11之側表面。此亦可藉由將耳芽12組態為按鈕(例如，耳芽可相對主外殼按下)來完成。耳芽12亦可經組態以傾斜、旋轉、彎曲及/或滑動，以便提供輸入同時節省主外殼11之側表面。

耳機10亦包括用於與主機器件通信之通信端子。通信端子可經組態用於有線或無線連接。在所說明之實施例中，通信端子為支援無線連接之天線15。天線15可位於主外殼或耳芽之內部。若主外殼或耳芽不由無線電穿透材料形成，則可需要提供無線電穿透窗。在所說明之實施例中，天線15位於耳機之一個末端處。將天線15及隨附無線電穿透窗置於末端處節省主外殼11之側表面。在一個實施例中，按鈕14及天線15整合於相同末端處。

耳機10亦可包括用於將資料及/或電力傳送至耳機並自耳機傳送資料及/電力之一或多個連接器16。資料連接允許將資料傳輸至主機器件及自主機器件接收資料。另一方面，電力連接允許將電力傳遞至耳機。連接器可(例如)連接至基座(dock)或電纜中之相應連接器，以便連接至用於充電之電源及/或用於下載或上載的資料源。儘管連接器之位置可廣泛變化，但是在所說明之實施例中，連接器16位於末端中的一者處以便節省主外殼之側表面。

在一些實施例中，連接器16及相應連接器可經成形使得兩個連接器可以兩個或兩個以上不同界面定向而配合。為補償此可能性，耳機10可包括耦接至連接器16之切換電路。此切換電路可確定連接器16如何與相應連接器耦接(例如，如何實體定向連接器)。切換電路可藉由量測(例如)來自互補連接器之資料及/或電力線之極性來確定此。切換電路可接著恰當地將資料及/或電力自連接器導引至耳機10中之其他電路。在一些實施例中，連接器16之至少一部分可為磁性的或磁性吸引的。舉例而言，連接器16可包括將其偏置至磁性連接器之鐵磁材料。此等磁性相互作用可輔助使用者將連接器16與相應連接器耦接，且有助於防止連接器去耦接。

耳機10亦包括用於捕獲由使用者提供之語音之麥克風17。麥克風通常位於主外殼內部。可將一或多個聲學埠組態於主外殼中以便提供自主外殼外側至麥克風之聲學路徑。聲學埠之位置可廣泛變化。在一個實施例中，聲學埠

位於主外殼之一個末端處以便節省主外殼之側部。在一個實施例中，連接器總成及聲學埠整合於相同末端處。此外，可藉由埠之選擇性置放而將聲學埠組態為大體上不可見。舉例而言，埠可置於連接器總成與主外殼之間的接縫處。

耳機10亦包括用於提供視覺反饋之顯示系統18。顯示系統可為包含能夠顯示圖形資訊之LCD或其他相關顯示器件之複合顯示系統，及/或其可為僅(例如)經由LED總成提供簡單視覺反饋的指示器總成。在一個實施例中，顯示系統僅包含沿主外殼之側壁提供視覺反饋之指示器總成。然而，為節省側壁，指示器總成可在不活動時隱藏。此可(例如)經由穿過主外殼之微穿孔來完成。微穿孔允許光穿過，但其太小而不可由使用者偵測。

耳機10亦包括電池19。電池19可將電力提供至耳機10之組件。當外部電源連接至耳機10時，亦可提供充電電路以對電池19充電。

耳機10亦可包括用於前述組件之支援電路。舉例而言，此可包括電路板、各種電組件、處理器及控制器。支援電路可置於主外殼及/或耳芽內側。在一個實施例中，支援電路可在兩個位置之間分裂或劃分以便得到更緊密器件，亦即各種電子器件根據需要而分布於體積中。為進一步節省空間，電子器件可為可堆疊的。在一個實施例中，電子器件可置於具有一或多個可撓性部分之電路板上，使得藉由摺疊或彎曲電路板產生堆疊。

儘管耳芽12及主外殼11可形成為一體，但是在所說明之實施例中，主外殼及耳芽為可附接在一起之獨立外殼部件。任何合適之構件可用以將兩個部分附接在一起，包括(但不限於)螺桿、膠、環氧樹脂、夾片、托架及/或類似物。

耳芽相對主外殼之位置可廣泛變化。舉例而言，耳芽可置於主外殼之任何外部表面處(例如，頂部、側部、前部或後部)。在一個實施例中，耳芽位於接近主外殼之末端中之一者處的平坦前側上。在一個實施例中，耳芽可經組態以相對主外殼移動使得其位置可加以調整。

耳芽12及主外殼11中之每一者可經組態以圍繞其位於其周邊區域處之內部組件，以便覆蓋並保護內部組件。若需要其亦可經組態以在外部支援組件。耳芽12及主外殼11中之每一者有助於界定耳機之形狀及形式。亦即，其輪廓體現耳機之外向實體外觀。此等輪廓可為直線的、曲線的或兩者。在一個實施例中，將耳芽12形成為外向延伸之突出部件，而主外殼11形成為縱向延伸之部件。舉例而言，耳芽12可經由可為主外殼、耳芽或獨立零件一起之部分之頸部耦接至主外殼11。耳芽12及主外殼11之軸線可為橫向的，且更特定言之為垂直的。耳芽12及主外殼11之形狀可為廣泛變化的。在一個實施例中，耳芽12可經形成為反向圓形圓錐部件，且主外殼11可經組態具有藥丸狀橫截面。然而，應理解，此等並非限制且形式、形狀及定向可根據耳機之特定需要或設計改變。以實例說明，耳芽12及主外

殼11可具有各種橫截面形狀，包括(例如)：圓形、正方形、矩形、三角形、橢圓及/或類似形狀。另外，其形式可使得其不具有典型直軸線。

耳芽12及主外殼11可由一或多個部件形成。在一個實施例中，主外殼11可包括形成為一體之部件。藉由一體化，意謂部件為單一完整單元。藉由形成為一體，部件在結構上可比包括緊固在一起之兩部分之習知外殼更穩固。此外，不同於在兩部分之間具有接縫之習知外殼，部件具有大體上無縫外觀。此外，無縫外殼可防止污染且可比習知外殼更防水。主外殼可(例如)形成為管，其界定穿過其中位於第一開口與位於第一開口末端相對處之第二開口之間的空腔。為密封管之末端，主外殼可額外地包括一對端蓋。端蓋中之每一者可經組態以覆蓋開口末端中之一者，進而形成完全封閉的外殼系統。端蓋可由與管相似或不同材料形成。此外，端蓋可使用多種技術附接至管，包括(但不限於)緊固件、膠、夾片、托架及/或類似物。端蓋亦可經移動地附接，且經組態以承載耳機之操作組件。

應理解，主外殼11之內部橫截面形狀可與主外殼之外部橫截面形狀相同或不同。舉例而言，可期望具有藥丸狀成形之外部及矩形成形之內部等。另外，儘管並非要求，主外殼11之前部及後部表面可為大體上平坦的。

在一個實施例中，可經由擠壓或相關過程形成主外殼11。擠壓過程能夠在無接縫、裂痕、斷裂等之情形下產生整合管。如一般所熟知的，擠壓為藉由迫使熔融或熱材料

經過成形之孔而產生連續工件之成形過程，亦即，擠壓過程產生具有特定橫截面形狀的長度。至少部分基於成形之孔來控制工件之橫截面形狀。隨著成形之工件離開孔，其經冷卻且隨後經切割至所要長度。擠壓過程為產生複雜輪廓並精確控制工件尺寸(其可為較小零件之必要性)之連續大量生產過程。此外，因為擠壓具有低加工成本，所以當與其他成形或製造過程相比時其為相對便宜的。

主外殼11可由多種可擠壓材料或材料組合形成，包括(但不限於)金屬、金屬合金、塑膠、陶瓷及/或類似物。以實例說明，金屬可對應於鋁、鈦、鋼、銅等，塑膠材料可對應於聚碳酸酯、ABS、耐綸等，且陶瓷材料可對應於氧化鋁、氧化鋯等。氧化鋯可(例如)對應於二氧化鋯(zirconia oxide)。

圖2展示根據本發明之實施例之耳機連接器系統200。系統200可包括耳機210及耳機啮合連接器220。在一些實施例中，耳機210可對應於圖1之耳機10。耳機210可包括安置於耳機之面部214內之任何數目的耳機連接器接觸區域(例如，見區域211、212及213)。面部214可與耳機啮合連接器220配合，使得安置於耳機啮合連接器中之相應數目之耳機啮合接觸區域(例如，見區域221、222及223)與耳機連接器接觸區域電耦接。此外，耳機210可包括與耳機連接器接觸區域中之每一者電耦接之切換電路215。切換電路215可操作以確定耳機連接器接觸區域與耳機啮合接觸區域之間的界面定向。舉例而言，切換電路215可確定耳

機210與耳機啣合連接器220配合之界面定向。切換電路215可藉由量測來自耳機啣合連接器220之資料及/或電力線之極性來確定此。在已確定界面定向之後，切換電路215可基於所確定之定向而導引在耳機連接器接觸區域上接收之信號。應理解，可在連接器220中提供切換電路以提供類似於切換電路215之功能性。舉例而言，連接器220中之切換電路可確定耳機210之界面定向，並基於所確定的定向將電信號導引至接觸區域。

在一些實施例中，耳機210之至少一部分及/或耳機啣合連接器220(例如，外殼224之部分或全部)可為磁性吸引的。此外，耳機啣合接觸區域(例如，見區域221、222及223)可經偏置以自連接器220之外殼224突出。在此等實施例中，耳機210可經磁性吸引至耳機啣合連接器220，使得磁力可使耳機啣合接觸區域(例如，見區域221、222及223)相抵耳機連接器接觸區域(例如，見區域211、212及213)擠壓。

圖3展示根據本發明之實施例之電子器件300。在一些實施例中，器件300可為電子耳機(例如，見圖1之耳機10)，但應理解，器件300不限於電子耳機。器件300可包括外殼310及連接器總成320。連接器總成320之至少一部分可安置於外殼310中。連接器總成320可包括埠322、麥克風324及將麥克風流體耦接至埠之通道326。連接器總成320亦可包括用於與另一器件電耦接之一或多個觸點(例如，見觸點321、323、325及327)。可在一位置提供埠322使得連接

器總成320之觸點與埠位於相同外部表面上或位於附近。在一些實施例中，埠322可位於兩個觸點(例如，見觸點323及325)之間。

圖4展示根據本發明之另一實施例之電子器件400。類似於器件300，器件400在一些實施例中可為電子耳機(例如，見圖1之耳機10)，但應理解，器件400不限於電子耳機。器件400可包括外殼410及接合連接器及麥克風總成420。麥克風430、罩440及連接器板450可提供於接合連接器及麥克風總成420中。麥克風430可包括一或多個側表面及具有麥克風埠432之頂部表面。麥克風罩440可安裝至麥克風，使得罩與頂部表面之至少一部分及側表面形成密封。此密封可圍繞麥克風埠432。麥克風罩440可進一步包括用於密封至連接器板450之部分及用於將麥克風埠432流體連接至連接器埠452之孔。連接器板450可包括用於與另一器件電耦接之一或多個觸點(例如，見觸點451、453、455及457)。可在一位置提供連接器埠452，使得埠與連接器總成420之觸點位於相同外部表面內或位於觸點附近。在一些實施例中，埠452可位於兩個觸點(例如，見觸點453及455)之間。

圖5展示根據本發明之實施例之耳機500。耳機500可對應於電子耳機(例如，見圖1之耳機10)且可包括主外殼510及耳芽520。舉例而言，主外殼510可對應於主外殼11，且耳芽520可對應於耳芽12。耳芽可撓性電路板522可提供於耳芽520中。接收器524及處理電路526可安裝於耳芽可撓

性電路板522上。耳芽可撓性電路板522可為可撓性的，使得其可摺疊於其自身上或彎曲。此可撓性可允許耳芽可撓性電路板522配合於較小或較不常見成形之耳芽中。

主外殼510可固定至耳芽520。主外殼510可包括主外殼可撓性電路板512及麥克風514。類似於耳芽可撓性電路板522，主外殼可撓性電路板512可為可撓性的，使得其可摺疊於其自身上或彎曲。此可撓性可允許主外殼電路板512彎曲圍繞主外殼中之其他組件(例如，電路、天線或電池)，以便節省主外殼內側之內部空間。舉例而言，節省內部空間可產生較多空間以容納較大電池。在另一實例中，節省內部空間可產生較小主外殼。耳芽可撓性電路板522及麥克風514可電耦接至主外殼可撓性電路板512。在一些實施例中，諸如圖5中所展示之實施例，耳芽可撓性電路板522可延伸至主外殼510中使得其可與主外殼可撓性電路板512耦接。在其他實施例中，主外殼可撓性電路板512可延伸至耳芽520中使得其可與耳芽可撓性電路板522耦接。應理解，儘管將主外殼可撓性電路板512及耳芽可撓性電路板522描述為可撓性的，但是一個或兩個電路板可包括可撓性部分及剛性部分。舉例而言，每一電路板可包括一或多個剛性部分，電組件(例如，接收器524、處理電路526或麥克風514)可易於且穩定地安裝於該一或多個剛性部分上。

圖6A展示根據本發明之實施例之耳機器件600。耳機器件600可包括耳芽外殼610、螺紋頸620及主外殼630。耳機

器件600可對應於圖1之耳機10，使得(例如)耳芽外殼610對應於耳芽12且主外殼630對應於主外殼11。耳芽外殼610可包括耳芽通孔612及頸嚙合表面614。螺紋頸620可包括可與耳芽外殼之頸嚙合表面614配合之第一頸表面622。第一頸表面622及頸嚙合表面614可包括一或多個特徵(例如，突起、突出、槽或凹口)，使得其可僅以某一定向(相對於彼此)耦接。

主外殼630可包括主外殼通孔632及頸嚙合表面634。螺紋頸620可進一步包括可與主外殼之頸嚙合表面配合之第二頸表面624。第二頸表面624及頸嚙合表面634可包括一或多個特徵(例如，突起、突出、槽或凹口)，使得其可僅以某一定向(相對於彼此)耦接。

圖6B展示用於與根據本發明之耳機器件600一起使用之螺桿690。螺桿690可用作耳芽螺桿及主外殼螺桿。螺桿690可包括行進穿過螺桿之中心之中空通道692。螺桿690亦可包括特徵694(例如，凹口)，使得工具可與特徵建立界面並旋轉螺桿。作為耳芽螺桿，螺桿690可插入耳芽通孔612中且拉緊，使得其將頸嚙合表面614緊固至第一頸表面622。作為主外殼螺桿，螺桿690可插入主外殼通孔632中且拉緊，使得其將頸嚙合表面634緊固至第二頸表面624。

圖7展示根據本發明之實施例之顯示系統700。顯示系統700可(例如)對應於圖1之顯示系統18。系統700可包括外殼710、光源720、擴散器730及控制電路740。外殼710可具有安置於其中之信號指示器區域712。信號指示器區域712

可(例如)為用於透射光之一或多個孔(例如,微穿孔)。信號指示器區域712可經組態以輸出具有某一形狀或形式之信號。外殼710亦可包括內部壁714。擴散器730可位於光源720與內部壁714之間。控制電路740可與光源720電耦接以控制光源720何時發射光。

擴散器730可操作以擴散來自光源720之光,使得離開擴散器之所有光具有相等強度或亮度。舉例而言,擴散器730可操作以藉由來自光源720之光均勻照明信號指示器區域712。擴散器730可由引發光擴散之不同微粒之混合物構成。舉例而言,擴散器730可包括主要透明之微粒,其具有遍及分布之半透明微粒。半透明微粒可引發光自其原始路線偏轉,使得光遍及擴散器分布。因此,自擴散器之任何部分離開之光將具有大體上均勻亮度。

圖8展示根據本發明之實施例之配電系統800。配電系統800可用於電子器件(例如,見圖1之耳機10)中,且可包括開關810、匯流排820、第一功率調節電路822、核心處理電路824、電池830、第二功率調節電路832、RF處理電路834及控制電路840。核心處理電路824可包括用於處理電子器件之低位準、核心功能之電路,且RF處理電路834可包括用於處理電子器件的RF通信之電路。為對核心處理電路824及RF處理電路834供電,配電系統800可包括匯流排820及作為潛在電源之電池830。

匯流排820可經耦接以接收來自系統外部之電源之電力。舉例而言,匯流排820可耦接至連接器使得匯流排可

經由連接器接收電力。第一功率調節電路822可電耦接至匯流排820及核心處理電路824。第一功率調節電路822可操作以(例如)將來自匯流排820之電力轉換為適合用於核心處理電路824之狀態(例如，藉由改變電壓或調節電流)。

電池830可為儲存化學能並使其以電形式可用之器件。電池830可為可再充電的。第二功率調節電路832可電耦接至電池830及RF處理電路834。第二功率調節電路832可操作以(例如)將來自電池830之電力轉換為適合用於核心處理電路824之狀態(例如，藉由改變電壓或調節電流)。

開關810可電耦接至核心處理電路824及RF處理電路834。開關810可由匯流排820上之外部電源之存在控制。舉例而言，當匯流排820之電壓低於預定臨限值時開關810可為活動的。當開關810為活動時，第一功率調節電路822、核心處理電路824、RF處理電路834及第二功率調節電路832可電耦接使得核心處理電路及RF處理電路可共用電力。

控制電路840可電耦接至匯流排820、第一功率調節電路822、核心處理電路824及第二功率調節電路832。控制電路840可能夠基於匯流排820、核心處理電路824及/或電子器件中之任何其他信號選擇性活化第一功率調節電路822及第二功率調節電路832。

圖9展示根據本發明之實施例之無線耳機900。耳機900可為用於通信之電子耳機(例如，見圖1之耳機10)。耳機900可包括具有第一功率消耗部分912及第二功率消耗部分

914之處理器電路910。第一功率消耗部分912可(例如)包括電子器件之核心電路(例如，啟動電路)，而第二功率消耗部分914可包括器件之輔助電路(例如，RF通信之電路)。耳機900可進一步包括配電電路920。配電電路920可獨立於第二功率消耗部分914是否被供電而選擇性對第一功率消耗部分912供電。在一些實施例中，配電電路920可基於耳機900之一或多個所監視狀態選擇性對第一功率消耗部分912及第二功率消耗部分914之任何組合供電。舉例而言，配電電路920可監視外部電源是否存在及/或內部電池之電量以便確定啟動哪些功率消耗部分。

圖10A及圖10B展示根據本發明之實施例之說明性耳機的透視圖。耳機1000可對應於圖1之耳機10。舉例而言，主外殼1010可對應於主外殼11且耳芽1020可對應於耳芽12。

耳機1000可包括封閉耳機之電子器件及其他元件之外殼。外殼可併入使用任何合適之過程(例如，黏著劑、螺桿或壓入配合)裝配之若干零件。在圖10A及圖10B之實例中，耳機1000可包括耳芽1020、頸1030、主外殼1010、天線蓋1011及連接器1040。耳芽1020可包括用於允許空氣出入耳芽1020之穿孔(例如，聲學埠)1021及1022。前埠1021可允許來自位於耳芽1020中之接收器之聲波達到使用者的耳朵及/或外側環境。側埠1022可提供用於聲壓排出至外側環境之路徑。耳芽1020可藉由頸1030附接至主外殼1010。

天線蓋1011附接至主外殼1010之一個末端。天線蓋1011可具有經安置至少部分穿過其中之按鈕1012。使用者可與按鈕1012建立介面以控制耳機。主外殼1010可包括可對應於圖7之顯示系統700或圖1之顯示系統18之顯示器1013。在一些實施例中，顯示器1013可包括微穿孔，諸如下文結合圖48及圖49較詳細論述之微穿孔。位於主外殼1010之連接器末端處之連接器1040包括用於使外殼1010內側的麥克風能夠接收聲學信號(例如，使用者之語音)之至少一埠(圖10A中未圖示)，及用於自外部電源接收電力、資料或兩者之至少一觸點1042。舉例而言，連接器1040可對應於圖2之接觸區域211、212及213。

耳芽1020、頸1030、主外殼1010、天線蓋1011及連接器1040可由任何合適之材料建構，包括(例如)金屬、塑膠、聚矽氧、橡膠、發泡體或其組合。舉例而言，耳芽1020可由藉由聚矽氧密封圍繞之塑膠元件形成，且主外殼1010可由鋁形成。耳芽1020、頸1030、主外殼1010、天線蓋1011及連接器1040可使用任何合適之過程(例如，模製、澆鑄或擠壓)製造。在一些實施例中，耳芽1020、頸1030、主外殼1010、天線蓋1011及連接器1040可經後處理以在本體之內部或外部表面上提供紋理及其他特徵。舉例而言，珠粒噴擊及陽極化過程可用以將所要表面紋理施加至主外殼1010。

圖11為根據本發明之實施例之耳機1100的分解圖。舉例而言，耳機1100可對應於圖1之耳機10或圖10A及圖10B之

耳機1000。在本發明之一個實施例中，耳芽外殼1120可含有耳芽電路板1122。耳芽電路板1122可(例如)對應於圖5之耳芽電路板522。耳芽電路板1122可為可撓性電路板，以下組件其中之一或多者電性及/或機械安裝於可撓性電路板上：處理器1123(其可用以控制耳機1100之功能)、接收器1124及其他電路及組件。耳芽電路板1122之可撓性性質可使其能夠摺疊於其自身上，提供可封裝於耳芽外殼1120中之電路層，藉此佔據耳芽外殼1120內可原本為空的及未使用的空間。耳芽電路板1122之可撓性部分可替代對連接不同電路板之獨立導線的需要，其可引發大小之實質增加，因為(例如)每一導線可能涉及一對連接器。另外，電路板1122之可撓性性質可有利地減少由電路板1122需要之面積或佔據面積。亦即，與具有相似電路及組件安置於其上但以展開布局之另一電路板相比，電路板1122可佔據更少面積。另外，電路板1122進一步可藉由在耳芽外殼1120內併入通常位於耳機內其他處之電子器件及其他組件來減少耳機1100之其他組件(諸如主外殼1110及天線蓋1111)的佔據面積或大小要求。舉例而言，在下文中結合圖18至圖27B較詳細地論述耳芽外殼1120及含於其中之電路及組件。

耳芽外殼1120可由頸1130耦接至主外殼1110。耳芽外殼1120、主外殼1110及頸1130可分別對應於圖6A之耳芽外殼610、主外殼630及頸620。頸1130可藉由雙螺紋螺桿插入物建構以收納螺桿部件1131(與耳芽外殼1120相關聯)及螺桿部件1132(與主外殼1110相關聯)。頸1130可藉由可減少

耳芽外殼1120及主外殼1110彼此獨立旋轉之可能性的方式來連接耳芽外殼1120及主外殼1110。亦即，當耳機1100處於使用中，且使用者藉由(例如)拉下主外殼1110調整其位置時，耳芽外殼1120可結合主外殼1110旋轉。然而，在一些實施例中，拉下主外殼1110可引發外殼相對於耳芽外殼1120旋轉以便觸發開關並表示使用者輸入。舉例而言，下文可結合圖28至圖30找到耳機頸及其總成之較詳細論述。

除耳芽電路板1122之外，耳機1100亦可包括主外殼電路板1115，額外電子組件1113可電性及/或機械安裝於主外殼電路板1115上。主外殼電路板1115可(例如)對應於圖5之主外殼電路512。主外殼電路板1115可藉由一或多個導線、電纜、可撓性電路板及類似物與耳芽電路板電耦接。耳芽電路板1122及主外殼電路板1115中之電子組件之配置可有利地減少耳機1100的大小。舉例而言，下文中將結合圖18至圖20C較詳細地論述耳機1100中之電子組件之配置。

使用者可使用可與主外殼電路板1115電耦接之按鈕1112來控制耳機1100之功能。按鈕1112可自天線蓋1111延伸使得其呈現為易於由使用者啟動之離散使用者介面。按鈕1112可經組態以任何合適之方式移動，包括(例如)相對於主外殼1110彎曲、平移出入天線蓋1111、圍繞穿過連接器板1141及按鈕1112之軸線旋轉，或其任何組合。

在一個實施例中，按鈕1112可包括開關，諸如薄膜按鍵開關(dome switch)，其可當使用者按下按鈕1112時啟動。按鈕1112可具有按鈕導引結構。按鈕導引結構可具有一或

多個導引通道以有助於按鈕關於耳機1100之其餘部分之使用者致動。在本發明之一個實施例中，導引通道可以經過按鈕導引結構之孔的形式提供。開關致動部件可具有由導引通道支撐及導引之桿。當由使用者按下時，開關致動部件沿導引通道朝向開關移動。升高之結構(例如，肋狀物)可用以確保開關致動部件在導引通道內平滑地往復運動。

按鈕1112及天線蓋1111可由諸如塑膠之介電材料建構。天線1118可藉由將天線諧振元件安裝於天線蓋1111內(例如，沿天線蓋1111之內表面)或安裝於按鈕導引結構之一部分上而形成。由介電材料建構按鈕1112及天線蓋1111可減少或消除可干擾天線1118之恰當操作之潛在信號干擾。另外，介電材料建構之按鈕1112可允許耳機1100中之天線諧振元件與導電結構(例如，主外殼電路板1115)之間的較小間隙。

天線1118可與主外殼電路板1115電耦接，使得其可發送並接收無線(例如，無線電)信號。天線1118可包括用於在耳機1100與電子器件(例如，蜂巢式電話或個人媒體器件)之間通信的任何合適之天線諧振元件。天線諧振元件可由含有導體條帶之撓性電路形成。撓性電路可使用(例如)黏著劑附接至按鈕導引結構。舉例而言，撓性電路可含有與按鈕導引結構上之相應定位突起配合之定位孔。突起中之一或多者可經熱熔至撓性電路。

可在(例如)題為"Antenna and Button Assembly for Wireless Devices"的美國專利申請案第11/651,094號中找到關於類似於天線1118及按鈕1112之天線及按鈕系統之操作

及設計之細節，該案併入本文中。

附件 1117 可併入天線蓋 1111 中以便將天線蓋安裝至耳機 1100。附件 1117 可(例如)緊固至主外殼 1110 或將在下文較詳細論述之一或多個托架 1116。

電池組 1119 可位於主外殼 1110 內。電池組 1119 可含有一或多個合適之電池，包括(例如)鋰離子、鋰離子聚合物(Li-Poly)、鎳金屬氫化物或任何其他類型之電池。電池組 1119 可與電路板 1115 電耦接用於對耳機 1100 中之電子組件供電。另外，通常封裝於標準電池組內之電路(例如，充電或熔斷器保護電路)可移動至主外殼電路板 1115。有利地，電路分布於耳芽外殼 1120 中及電路板 1115 之布局可允許電池組 1119 佔據主外殼 1110 之內部空間的實質部分。此可在未增加主外殼 1110 及耳機 1100 之大小之情形下增加耳機 1100 的能量儲存容量(例如，允許耳機 1100 在充電之間操作持續較長時間週期)。

耳機 1100 可包括用於使耳機 1100 能夠電連接至其他器件之連接器 1140。開口或埠可包括於連接器 1140 中，使得聲學信號(例如，來自使用者之語音)可到達麥克風罩 1144 內側之麥克風。舉例而言，連接器 1140 可(例如)對應於圖 3 之總成 320 或圖 4 之總成 420。麥克風可藉由任何合適之方式與電路板 1115 電耦接。麥克風罩 1144 可置於主外殼 1110 之距耳芽外殼 1120 最遠之末端內側。此末端在本文中可稱為麥克風或耳機 1100 之連接器末端，且亦為當使用時耳機 1100 之較接近使用者的嘴部之部分。下文結合隨附圖 50A

至圖 54 之描述較詳細地論述麥克風罩 1144 相對於連接器 1140 及隨附零件之配置。

連接器 1140 可包括觸點 1142 及隨附套管 1143 可駐留於其中之連接器板 1141。因而，觸點 1142 可有助於耳機 1100 與另一器件之電耦接。隨附套管 1143 可由非傳導材料(例如，聚合材料)製造。套管 1143 可圍繞觸點 1142 以防止觸點與連接器板 1141 電耦接。觸點 1142 及套管 1143 可與連接器板 1141 之表面大體上平齊，使得觸點、套管及板之組合產生用於與其他連接器配合的大體扁平表面。連接器板 1141 可由鐵磁材料製成，使得其經偏置至磁性連接器，例如結合圖 62A 至圖 67B 所論述之磁性連接器。下文將結合圖 55A 至圖 67B 之論述較詳細地描述連接器板 1141、觸點 1142、套管 1143 及互補磁性連接器之設計。

耳機 1100 可包括一或多個托架 1116 以將連接器 1140 與天線蓋 1111 之附件 1117 耦接。托架 1116 可防止連接器板 1141 及天線蓋 1111 彼此軸向移動離開或與主外殼 1110 分離。或者，連接器板 1141 及天線蓋 1111 可耦接至緊固至主外殼 1110 之內表面之一或多個托架。

出於設計選擇，連接器板 1141 之周邊表面與主外殼 1110 之內表面之間可包括接縫。亦即，除用於在麥克風與外側環境之間提供聲學路徑之預定埠之外，可存在間隙。此等間隙可有利地使麥克風在預定聲學路徑被阻斷(例如，由諸如汙物之外來物件)之情形下能夠接收聲學信號。在其他實施例中，可塗覆黏著劑以在連接器板 1141 與主外殼

1110之間提供實質上氣密密封。在又一實施例中，密封墊可用以提供密封。

圖12展示根據本發明之另一實施例之耳機1200的圖。耳機1200可類似於耳機1100，但兩者之間具有一些實質差異。舉例而言，耳機1200可使用不同附接技術來將連接器1240耦接至主外殼1210。連接器1240可包括可用以與主外殼1210之內部表面上之特徵(例如，壁1212)耦接的突出1242。此方法可有利於使用耳機1100中之托架1116。舉例而言，突出1242可附接至主外殼1210之近端，其可提供具有比(例如)使用托架來附接至主外殼之另一末端上的結構(例如，天線蓋)之方法更高結構整合性之連接器1240。耳機1200亦可包括可結合如結合圖48及圖49所論述之視覺指示器系統使用之光擴散器1244。另外，耳機1200可包括在一些實施例中可包覆按鈕導引1217之天線1218。

藍芽協定之基本原理在此項技術中已知，且在下文簡要論述。關於較詳細之論述，請參見Bluetooth Specification Version 2.0 + EDR，第0卷，2004年11月4日，其整體以引用之方式併入本文中。藍芽無線技術係基於用於允許智能器件經由無線、低功率、短程通信彼此通信之國際、公開標準。此技術允許任何種類之電子裝備(自電腦及手機至鍵盤及頭戴耳機)在無導線或來自使用者之任何直接行動的情形下進行其自身之連接。藍芽被併入包括膝上型電腦、PDA、手機及印表機之眾多商業產品中，且可能用於未來產品中。

藍芽可稱為在 2.4 GHz 免照頻帶中操作之跳頻展頻 (FHSS) 無線電系統。藍芽傳輸基於發射器及接收器兩者皆已知之序列改變頻率。根據一個已知標準，藍芽傳輸使用介於 2.404 GHz 至 2.480 GHz 之間的 79 種不同頻率。藍芽之低功率傳輸允許約 10 米或大約 30 至 40 呎之典型範圍。此範圍可取決於由用於藍芽傳輸之器件使用之功率量而在介於約 1 米至 100 米之間變化。

藍芽器件彼此連接以形成稱作微網 (piconet) 之網路。微網包括經同步至共同時脈信號及跳頻序列之兩個或兩個以上器件。因此，對於連接至給定微網之任何器件，彼器件可需要具有相同時脈信號及跳頻序列。經同步之時脈及跳頻序列可使用微網上之器件中的一者之時脈信號導出。此器件常常稱為 "主控" 器件，而微網上所有其他器件稱為 "受控" 器件。每一微網可包括一個主控器件及多達七個或七個以上受控器件。此外，藍芽器件可屬於一個以上微網。術語 "散網 (scatternet)" 用以定義由多個、重疊微網組成之藍芽網路。在一個藍芽器件位於兩個或兩個以上微網上之狀況下，所有器件位於單一散網上。來自微網中之一者之器件可藉由使用共用器件以延遲信號來與來自另一微網的器件通信。

當兩個藍芽器件初始連接時，其彼此首先共用某總體資訊 (例如，器件名稱、器件類型)。為增強連接，器件可藉由使用秘密通行鑰建立可信賴關係。此通行鑰通常由使用者提供或儲存於器件中之記憶體上。根據已知藍芽標準，

建立此可信賴關係之過程稱為配對。一旦兩個器件經配對，其通常共用資訊並接受來自彼此之指令。

藍芽器件可以大致2.1 Mbit/s(每秒百萬位元)之最大資料通量操作，但是應理解，此等限制隨著技術進步而改變，且本發明之實施例可以其他速率操作。此最大通量在微網上之所有器件之間共用，意謂若一個以上受控器件與主控器通信，則所有通信之總和小於最大資料通量。

藍芽標準包括公開軟體構架。共用構架稱為藍芽協定堆疊且包括不同軟體應用程式來實施藍芽通信。圖13為根據本發明之實施例之例示性藍芽協定堆疊1300之簡化示意圖。低階軟體包括於下部堆疊1302中。此區段包括用以產生/接收無線電信號，校正傳輸誤差及加密/解密傳輸之程式碼。主機控制器介面(HCI)1304為低階藍芽功能與應用程式之間的標準化介面。HCI層表示由專用藍芽處理器處理之下部堆疊1302功能與由特定應用處理器處理之其餘功能之間的劃分。

延伸同步連接導向(eSCO)1306層用以在下部堆疊1302與高階應用程式之間實施專用通信通道(通常用於語音資料)。邏輯連接控制及適應協定(L2CAP)1308層結合並重封裝由多個較高階應用程式發射及接收之資料。L2CAP 1308層將所有此等不同通信整合為可與下部堆疊1302建立介面之一個資料流。RFCOMM 1310層仿效由串列連接使用之協定。此允許軟體設計者易於將藍芽整合於先前使用串列連接之現存應用程式中。服務發現協定(SDP)1312層由器

件使用以提供關於每一器件提供何等服務(或功能)及其他器件可如何經由藍芽存取彼等服務之資訊。

框架1314層允許器件將其自身識別為具有預定功能集合之器件之通用群組的成員。舉例而言，符合耳機框架之器件可支援關於音訊通信之預定方法。應用程式層1316含有實施由所有其他層產生之有用工具之程式。藉由寫入用於應用程式層1316之不同程式，軟體開發者可在無需重寫入控制基本通信任務之程式碼的情形下專注於藍芽功能性之新用途。

圖14展示根據本發明之實施例之耳機的例示性電子系統1400之簡化方塊圖。1400之系統可實施於(例如)圖1之耳機10或圖10A及圖10B的耳機1000中。系統1400可包括處理器電路1410、介面電路1420、配電電路1430、切換電路1440及4插腳對稱磁性連接器1450。

處理器電路1410可包括處理器1411及結合處理器1411操作之輔助電路。處理器1411可協調系統1400中之所有操作，包括(例如)藍芽傳輸、電池充電及聲學信號之處理(例如，編碼及解碼)。處理器1411可驅動接收器1412以提供可由使用者聽到之聲學信號。重設電路1413可偵測系統1400何時連接至另一器件並隨後命令處理器1411重設。功率場效應電晶體(FET)1414可與處理器1411內側之電源電路使用，且將結合圖15之論述在下文中較詳細論述。天線1415可用以將無線信號發送至另一器件(例如，電話或攜帶型媒體器件)及自另一器件接收無線信號。通用異步收

發器 (Universal Asynchronous Receiver and Transmitter, UART) 多工器 1416 可與處理器 1411 電耦接，且將資料信號導引至處理器 1411 之不同部分。此導引可減少未使用資料線中之不良效應，諸如電感。

介面電路 1420 可包括麥克風隔離低壓降調節器 (Low Dropout Regulator, LDO) 1421、微機電 (MEMs) 麥克風 1422、LED 驅動器 1424 及開關 1423。麥克風隔離 LDO 1421 可與 MEMs 麥克風 1422 電耦接。麥克風隔離技術及 MEMs 麥克風已為吾人所熟知，且熟習此項技術者將理解，此等元件可在未脫離本發明之精神之情形下由其他等效麥克風組態替代。LED 驅動器 1424 可經組態以基於處理器 1411 之一或多個輸出驅動 LED 顯示單元。關於類似於 LED 驅動器 1424 之電路之設計及功能之細節可在題為 "Systems and Methods for Compact Multi-State Switch Networks" 的美國專利申請案第 60/878,852 號中找到，該案併入本文中。開關 1423 可呈圖 10B 之按鈕 1012 之電行為。使用者可與此開關建立介面以將命令輸入至耳機。舉例而言，使用者可按壓開關 1423 以起始電話呼叫、終止呼叫或兩者。在一個實施例中，開關 1423 可為具有將其偏置至開路位置之彈簧之單極、單投開關。

配電電路 1430 可包括過壓保護及保險絲 1431、電池保護電路 1432 及熱敏電阻 1433。過壓保護及保險絲 1431 可在不安全之電壓量被施加至一或多個輸入之情形下保護系統 1400。保護電路中之保險絲可為若偵測到過流狀態則斷開

耳機之輸入之過流保護器件。電池保護電路1432可包括用以防止電池(例如，鋰聚電池)之可導致危險過熱情形之故障的電路。與具有整合入電池組之此電路之習知耳機對比，電池保護電路1432可與電池組分離且位於根據本發明的耳機內之其他處。熱敏電阻1433可位於接近電池(例如，見圖11之電池組1119)處，且可基於電池之溫度改變其電阻。處理器1411之一或多個輸入可與熱敏電阻1433電耦接以監視電池之溫度。處理器1411可經程式化以視所偵測之電池溫度而不同地對電池充電。舉例而言，處理器1411在所監視之電池溫度低時可以比溫度高時更快之速率對電池充電。藉由以此方式調節充電，可在未損傷電池之情形下減少完成對電池充電所需之時間。

對稱磁性連接器1450可允許系統1400連接至用於通信資料或傳輸電力之其他器件及系統。舉例而言，連接器1450呈圖1之連接器16之電行為。

切換電路1440可使連接器1450能夠與許多不同類型之器件並以許多介面定向連接及通信。切換電路1440可(例如)對應於圖2之切換電路215。切換電路1440可包括電力極性切換電路1441及資料極性切換電路1442。兩個電路可(例如)確定所使用之通信介面之類型，且將相應資料及/或電力線導引至用於所偵測介面之正確路徑(例如，內部電迹線)。舉例而言，兩個電路亦可確定與另一器件之連接之介面定向，且將相應資料及/或電力線導引至用於所偵測定向之正確路徑(例如，內部電迹線)。類似於切換電路

1441及1442之例示性電路之設計及功能的詳細描述可在題為"Systems and Methods for Determining the Configuration of Electronic Connections"之美國專利申請案第11/650,130號中找到，該案併入本文中。

圖15展示可用作根據本發明之實施例之耳機的核心處理器或應用程式處理器之處理器1500。處理器1500可(例如)對應於圖1之處理器20。處理器1500亦可稱作單晶片系統(SoC)，因為其可為具有不同範圍之功能之單一積體電路。處理器1500可為具有充分支援藍芽V2.0+EDR規格之整合快閃記憶體之CSR BC04音訊處理器。振盪器1510及時脈產生電路1511可結合計時晶體使用以建立處理器1500可用以協調其活動之時序信號(或時脈)。RF電路1520可用以輸入及輸出用於無線通信之RF信號。基頻電路1530可協調通信使得其符合通信協定(例如，藍芽協定)。快閃記憶體1531可儲存(例如)用於處理器1500之軟體及組態資訊。隨機存取記憶體(RAM)1532可臨時儲存用於基頻電路1530及微處理器1533之資料。RISC微處理器1533可經程式化以執行各種功能，諸如監視熱敏電阻(例如，見圖14之熱敏電阻1433)及協調如先前所述之電池充電。

全速USB控制器1540及UART電路1541可有助於有線通信介面，使得處理器1500可經由實體介面(例如，圖10A之連接器觸點1042)與另一器件共用資料。在一個實施例中，處理器1500可支援全速USB及簡化RS-232串列介面。簡化RS-232介面可包括(例如)三個線：發射資料、接收資

料及接地。為在有限數目之資料線上容納一個以上介面，USB控制器 1540及UART電路 1541可耦接至開關(例如，圖 14之UART多工器 1416)。此開關可將資料線導引至處理器 1500內之電路，其對應於所使用之通信介面。用於在有限數目之資料線上使用一個以上通信介面之相似系統及方法的較詳細論述可在題為 "Systems and Methods for Determining the Configuration of Electronic Connections" 之美國專利申請案第 11/650,130 號中找到，該案併入本文中。在未背離本發明之精神之情形下，處理器 1500亦可支援除上文所論述之介面之外的其他介面。舉例而言，處理器 1500可包括用於支援專屬通信介面之電路。

處理器 1500可包括差動麥克風輸入放大器 1551及差動揚聲器輸出放大器 1552。輸入放大器 1551及輸出放大器 1552皆可與音訊編解碼器(coder and decoder, CODEC) 1550電耦接以處理(例如，編碼及解碼)音訊信號。功率控制及調節電路 1560可包括低壓降調節器(LDO) 1561、電池充電器 1562及開關模式電源(SMPS) 1563。處理器 1500之各種子系統所需之電力可視電池電量及可連接之任何外部電源而定由 LDO 1561或 SMPS 1563來調節。此將結合圖 16之論述在下文中較詳細地加以描述。電池充電器 1562可輸出介於 25 毫安與 100 毫安之間的可控電流來對電池(例如，見圖 11之電池組 1119)充電。根據本發明之實施例，此可控電流可基於各種因素(例如，所偵測之電池溫度)而變化。

可程式化 I/O 1570可包括 LED 驅動器 1571及類比數位轉

換器(ADC)1572。LED驅動器1571可使用來自處理器1500中之其他電路之信號以產生具有足以照明一或多個指示器LED的電流之信號。類似於LED驅動器1571之例示性電路之設計及操作可在題為"Systems and Methods for Compact Multi-State Switch Networks"的美國專利申請案第60/878,852號中找到，該案併入本文中。類比數位轉換器(ADC)1572可接受來自類比電路之輸入，並將其轉換為由處理器1500中之其他電路使用的數位信號。舉例而言，ADC 1572可監視流過熱敏電阻(例如，見圖14之熱敏電阻1433)之電流以確定電池之溫度。處理器1500中之電路可使用此溫度資訊以確定提供用於電池充電器1562之恰當充電電流。此外，應理解，ADC 1572可同時處理多個類比信號。舉例而言，除上文溫度資訊之外，ADC 1572亦可處理關於耳機之電池之當前電量的電壓資訊。

儘管在上文描述並在圖15中展示之處理器為CSR BC04音訊處理器，但是在未背離本發明之精神之情形下，具有其他組態及功能性的其他處理器可用於耳機中。

圖16展示用於根據本發明之實施例之處理器1605的子系統之配電系統1600之簡化示意圖。系統1600可(例如)對應於圖8之系統800及圖9之耳機900。此外，處理器1605可對應於圖15之處理器1500。處理器1605可包括作為用於調節處理器1605之功率之選項的低壓降調節器(LDO)1620及開關模式電源(SMPS)1625。SMPS 1625可輸出具有高於LDO 1620之效率之電力，但可需要安裝若干額外組件(諸如相

對較大電容器及電感器)，其可增加系統1600之成本(及大小)。另外，SMPS 1625可需要滿足或超過預定電壓位準之輸入電壓來操作。因此，其可為關於使用何電源之設計選擇的問題。舉例而言，在低電壓應用中，使用LDO 1620可為有利的。在其他實施例中，諸如圖16中所示之一者，LDO 1620及SMPS 1625皆可用以提供廣泛範圍之輸入電壓及高功率效率的功能性。

圖16展示處理器1605，其包括根據本發明之實施例之核心電路1610及無線電電路1615。無線電電路1615可包括(例如)關於RF通信之電路。額外功能(例如，低位準系統功能、韌體更新)可由核心電路1610執行。另外，核心電路1610可使用(例如)輸入線1614及輸出線1611、1612及1613來監視及控制系統1600中之其他電路。

配電系統1600可包括用於與兩個電源建立介面之電路。在圖16中，內部電池由BAT 1655表示，且外部電源表示為匯流排(BUS)1650。自本文中，BAT 1655之電壓將稱作VBAT。匯流排1650可(例如)表示由連接至系統1600之電池充電器提供之電力。匯流排1650可與LDO 1620電耦接，使得LDO經由匯流排自外部電源吸取電力。因此，當外部電源連接至系統1600時，LDO 1620操作。相似地，SMPS 1625可與BAT 1655電耦接使得其自電池吸取電力。

配電系統1600中之其他電路可包括功率FET 1640、類比數位轉換器(ADC)1630及邏輯閘1661、1631及1632。按鈕1660可表示(例如)來自開啟/關閉開關或可與處理器1605進

行信號傳遞之其他電路之信號。

現論述系統1600之說明性操作，其中BAT 1655為唯一電源。匯流排1650上不存在電力防止LDO 1620供應電力且使FET 1640接通，進而將節點1641及1642有效地耦接。當按鈕1660被啟動並輸出高位準電壓時，系統1600可開啟。按鈕1660之啟動可使閘1661之按鈕輸入變為高位準(HIGH)，其可使閘1661的輸出變為高位準。此高位準信號可使閘1632在其輸出上確定高位準信號。當閘1632輸出高位準電壓時，若VBAT處於或高於預定電壓位準(例如，BAT 1655具有足以運行SMPS 1625之電力)，則SMPS 1625被啟動且可開始提供電力。因為功率FET 1640接通，所以可將由SMPS 1625提供之電力傳輸至無線電電路1615及核心電路1610。當核心電路1610開始啟動時，其可在線1613上輸出高位準信號，使得閘1632在按鈕1660被鬆開之後持續輸出高位準信號。系統1600在此時可以全功能性操作，因為核心電路1610及無線電電路1615正在接收電力。然而，當VBAT降落至預定電壓位準以下(例如，BAT 1655不工作)時，SMPS可能不再能夠產生可靠電力且系統1600可開始關閉。

現論述自匯流排1650上之外部電源接收電力之系統1600的說明性操作。匯流排1650上之電力可將電力提供至LDO 1620，且使功率FET 1640斷開或保持關閉，有效地將節點1641及1642去耦接。另外，匯流排1650上之電力可使閘1661、1631及1632輸出高位準信號。當閘1631產生高位準

信號時，LDO 1620可開始供應電力。可將來自LDO 1620之電力提供至核心電路1610，而非無線電電路1615，因為功率FET 1640不導電。當核心電路1610接收電力時，其可在線1611上輸出高位準信號，其使閘1631之輸出維持高位準信號，使得LDO 1620可持續操作。

SMPS 1625可能不能夠操作，直至VBAT已升高至或高於預定電壓位準。核心電路1610可命令電池充電電路(未圖示)開始使用來自匯流排1650之電力對BAT 1655充電。核心電路1610可在線1614上接收來自ADC 1630之信號(例如，數位信號)。ADC 1630可與BAT 1655電耦接。ADC 1630可將具有變化電壓(例如，VBAT)之信號轉換為可由核心電路1610處理之數位信號。當VBAT已滿足或超過預定電壓位準時，SMPS 1625現可能能夠操作並對無線電電路1615提供電力。注意，在一些實施例中，當外部電源服務連接至匯流排1650時，SMPS 1625可實質上即刻經供電開啟。使用ADC 1630，核心電路1610可偵測SMPS何時開啟且相應地協調處理器1605之功能。舉例而言，當無線電電路1615被供電時，核心電路1610可開始將通信資料發送至無線電電路1615。以此方式，處理器1605可在BAT 1655經完全充電之前以全功能性操作。

當BAT 1655在充電時，核心電路1610可執行各種其他功能，與VBAT是否滿足或超過預定電壓位準無關。舉例而言，核心電路1610可執行啟動處理，在有線介面上通信且執行使用者介面。以此方式，核心電路1610可(例如)在處

理器 1605 具有全功能性之前處理輔助處理(例如，經由有線介面下載韌體更新及安裝更新)。

可以上文所論述之方式由配電系統 1600 實現若干益處。舉例而言，核心電路 1610 可在電池已達到最小電荷臨限值之前導通。此使核心電路 1610 能夠預先處理啟動處理，進而使耳機能夠在電池一旦被充電至最小位準即刻開始工作。實際上，當外部電源連接至匯流排 1650 時，可獨立於 BAT 1655 對某些組件供電。

另外，系統 1600 限制 BAT 1655 之不必要使用。通常，即使外部電源存在，已知耳機電路係經由電池供電。接著使用來自外部電源之電力對自電池吸取之電力再充電。此充電及再充電可縮短電池之壽命。系統 1600 允許核心電路 1610 獨立於 BAT 1655 且自外部電源(若存在)直接吸取電力，從而延長 BAT 1655 之壽命。

為提供額外功能性，輸出線 1612 可包括於核心電路 1610 中使得核心電路可關閉系統 1600。線 1612 可與節點 1633 耦接使得線 1612 將節點 1633 驅動至低位準(LOW)信號。因此，若核心電路將低位準信號輸出至線 1611、1612 及 1613，則閘 1631 及 1632 之輸出變為低位準，將 LDO 1620 及 SMPS 1625 兩者關閉，其使核心電路 1610 及無線電電路 1615 關閉。

儘管先前論述描述用於分離地對核心及 RF 無線電電路供電之方法及系統，但是相同技術可應用於(例如)可與 RF 通信無關之其他電子子系統。

圖 17A 至圖 17C 展示已知耳機電路板之不同視圖，尤其強調電路及組件如何分布於其中。包括處理器 1792 之電組件 1796 可安裝於電路板 1790 之兩側上。如可由熟習此項技術者所理解，電路板 1790 可佔據相對較大、不分散之區域。此等電路板可限制與電子器件空間整合之其他組件（例如，電池、按鈕、天線）之量。因此，已知耳機必需相對較大以容納此等板及其他組件。

圖 18 為耳機之展示根據本發明之實施例的電路板配置之簡化示意性系統圖。舉例而言，系統 1800 可對應於圖 5 之耳機 500。系統 1800 可劃分為兩個獨立及分離地配置之電路板 1810 及 1820。亦即，當電路板 1810 及 1820 安裝於根據本發明之實施例之耳機中時，板可彼此電耦接，但板自身為離散的。電路板 1810 對應於圖 5 之耳芽電路板 522 及圖 11 之耳芽電路板 1122，且可包括（例如）藍芽處理器 1812、需要接近處理器置放之電路、平衡 RF 濾波器電路 1814 及同軸連接器（例如，見圖 27B 之連接器 2752）。需要接近處理器 1812 之電路之實例可包括計時晶體、充電電感器、電容器、場效電晶體及電阻器。

電路板 1820 對應於圖 5 之主外殼電路板 512 及圖 11 之主外殼電路板 1115，且可包括（例如）RF 天線 1822、介面電路 1823、配電電路 1824、切換電路 1825、4 插腳對稱磁性連接器 1826、RF 匹配電路 1821 及同軸連接器（例如，見圖 27B 之連接器 2752）。

電路板 1810 及 1820 可使用（例如）同軸電纜 1830 及匯流排

1832電耦接。在圖18中所示之實施例中，匯流排1832包括十條線，但熟習此項技術者將理解，匯流排中線的數目可變化。

平衡RF濾波器電路1814及RF匹配電路1821可調整RF信號以補償電路板1810、同軸電纜1830、電路板1820及天線1822之特定效應。電路板1810及1820中之電路中之額外電路的元件功能已關於圖14在上文論述中較詳細地描述。

圖19A及圖19B將根據本發明之實施例之耳芽電路板1920的各別俯視圖及仰視圖與圖17A至圖17C中所示之已知電路板之各別俯視圖及仰視圖進行比較。另外，圖19A及圖19B展示，已知電路板1990之選定組件可配置於耳芽電路板1920上。舉例而言，如圖所示，諸如組件1996及處理器1992之所包圍電路及組件可置放於耳芽電路板1920之一或多個側上。諸如組件1996之剩餘電子組件可置放於可位於耳機之主外殼內側的主外殼電路板(例如，見圖11之電路板1115)上。

耳芽電路板1920可包括由可撓性基板組成之層，其使電路板1920能夠彎曲於其自身上，進而有效地減少將電路板1920安裝於根據本發明之耳機中所需的區域。舉例而言，電路板1920之可撓性層可包括用於，將處理器1922及電子組件1926電耦接之電迹線的一或多個層。電路板1920之可撓性層可(例如)在電路板之整個佔據面積上延伸，或限於電路板1920的預定部分。

電路板1920可包括相對剛性區段1923、1925及1927，其

具有增加之結構強度且較易於安裝電組件。剛性電路板區段1923、1925及1927可藉由將剛性電路板零件附接至電路板1920之可撓性層之一或多個外部表面來製造。舉例而言，可使用諸如塗覆黏著劑之任何合適過程來將剛性零件附接至可撓性層。觸點可包括於剛性零件及撓性層之互補表面上，使得可導引電迹線穿過不同層。電迹線中之一或多個層可包括於剛性電路板零件中，使得剛性及撓性層之組合可提供電迹線的兩個或兩個以上層。在圖19A及圖19B中所示之實施例中，具有兩個位準之迹線的撓性電路層可位於兩個剛性、單一迹線層之間，使得電路板1920之所得剛性區段包括四個迹線層。在電路板1920之可撓性區段中，諸如連接器引線1921，不存在剛性零件可導致兩個位準之迹線。

剛性區段1925及1927可具有實質上具有不同半徑之圓形佔據面積。舉例而言，諸如電容器及電阻器之各種電組件可安裝於剛性區段1925之兩側上。剛性區段1927可具有大於區段1925之佔據面積，以便容納第一側上處理器1922及區段1925之第二側上接收器1924的安裝。連接器1928可安裝至剛性區段1923以使耳芽電路板1920能夠與主外殼電路板(例如，見圖11之電路板1115)電耦接。

圖20A及圖20B展示根據本發明之實施例之摺疊組態的耳芽電路板2020之側視圖及透視圖。耳芽電路板2020可(例如)對應於耳芽電路板1920。摺疊組態可對應於電路板2020當安裝於耳機(或更特定言之，如圖20C中所示之耳機

之耳芽)內時的組態。頂部剛性區段2027可摺疊於中間剛性區段2025上，使得兩個區段可配合於耳機之耳芽中。處理器2022、接收器2024及各種其他電子組件2026可安裝至耳芽電路板2020。舉例而言，電子組件2026可包括電阻器、電容器、電晶體、放大器及其他類型之被動及主動電子組件。應理解，術語電子組件當在本文中使用时，不包括互連器件(例如，導線、迹線、連接器等)。耳芽電路板2020可進一步包括剛性區段2023及安裝於其上之連接器2028。連接器2028可用以將耳芽電路板2020與耳機之主外殼中之電路板(例如，見電路板1115或電路板2011)電耦接。

現參看圖20C，其展示根據本發明之實施例以可能組態安裝於耳機2000內之耳芽電路板2020及主外殼電路板2011。電路板2020可以類似於圖20A及圖20B之組態之組態摺疊且插入耳芽2014中。主外殼電路板2011可包括在組成上而未必在形狀上類似於電路板2020之剛性及可撓性區段之剛性及可撓性區段的組合。電路板2011可經摺疊以提供用於電池(例如，見圖11之電池組1119)之空腔2012。電路板2011可包括可連接至耳芽電路板2020之連接器2028之連接器2018。在安裝期間，電路板2011可經由主外殼2010之開啟末端中之一者插入。連接器引線2021可經饋送穿過耳機頸2013，因此當電路板2011已插入主外殼2010中時連接器2028可與連接器2018配合。

處理器2022及其他電路(例如，接收器2024及其他電子

組件2026)位於耳芽2014內側之此電子器件之分布有利地產生通常較小且較舒適之耳機。儘管上文論述係關於使用電子組件之某一分布之實施例，但是在未背離本發明的精神之情形下可使用其他分布。舉例而言，電池可置放於耳芽內側且處理器可置放於主外殼中。

圖21A展示根據本發明之實施例之耳芽外殼2100及頸2110的透視圖。帶槽框2130可覆蓋耳芽外殼2100之頂部。一或多個聲學埠2102可位於耳芽之壁中以允許壓力排出耳芽外殼2100。

圖21B展示根據本發明之實施例之圖21A之耳芽外殼2100的分解圖。篩2131及2132可位於帶槽框2130之頂部上。篩2131及2132可(例如)提供防塵及聲阻。頂部密封墊2134可附接至帶槽框2130之下側以與接收器2124產生密封，且底部密封墊2123可附接至電路板2120之區段2127(剛性區段)。托架2135可用以將電路板2120安裝於耳芽外殼2100內側。篩網可覆蓋聲學埠2102，且可(例如)對經過彼等埠之空氣施加聲阻。螺桿2112可用以將耳芽外殼2100安裝至頸2110。密封墊2134及2123可由(例如)發泡體、橡膠或任何其他可壓縮材料製成，使得密封墊可與周圍零件形成聲學(例如，實質上氣密)密封。

圖22展示根據本發明之實施例之空耳芽外殼2200之內部圖。篩網2204可位於外殼2200之內壁上以控制經過一或多個聲學埠2202之空氣的流動，且防止外來物件(例如，汙物)進入外殼2200。篩網2204可(例如)使用黏著劑附著之至

外殼2200。篩網2204可由尼龍、塑膠或任何其他合適之材料製成。當裝配耳芽時，篩網2204可提供對外殼2200內側之聲學體積與外側環境之間的空氣之通路之聲阻。即使圖22中僅展示一個聲學埠，但是根據本發明之原理可使用任何數目之聲學埠。

圖23展示安裝於根據本發明之實施例之耳芽外殼2300內側的耳芽電路板之剛性區段2327。聲學埠2328可提供於電路板區段2327中以允許空氣流過電路板。聲學埠2328之大小、形狀及位置可視(例如)耳芽之聲學性質及所要聲音輸出而變化。若需要，可提供一個以上聲學埠。儘管圖23中未圖示，但是諸如圖20A及圖20B之剛性區段2025之耳芽電路板的第二剛性部分亦可包括一或多個聲學埠。但是若外殼2300之內壁與第二剛性部分之間存在足夠氣隙，則此(等)埠可並非必要的。

圖24展示根據本發明之實施例之安裝於電路板區段2427上的底部密封墊2440。底部密封墊2440可包括(例如)聲學篩網2430、黏著劑及發泡體2441之組合。密封墊2440之發泡體2441可經成形以配合於接收器(例如，見圖27A之密封墊2740及接收器2724)及聲學埠2428周圍。篩網2430可經成形以覆蓋埠2428。以此方式，聲學篩網2430可覆蓋聲學埠2428，即使發泡體2441未覆蓋。篩網2430可由耐綸、塑膠或可對經過埠2428之空氣通路提供聲阻之任何其他合適的材料製成，埠2428將電路板區段2427下之聲學體積(例如，見圖27A及圖27B之聲學體積2796)與接收器所位於之

聲學體積(例如，見圖27A之聲學體積2794)耦接。

圖25展示根據本發明之實施例之帶槽框2530的下側。帶槽框2530可包括自帶槽框2530之底部延伸之輪緣2536。輪緣2536可具有當帶槽框2530安裝至耳芽外殼之頂部時足夠相抵圖24之電路板區段2427擠壓圖24的底部密封墊2440之高度，進而在輪緣與電路板之間產生聲學密封。密封墊2534可為(例如)使用黏著劑附著至帶槽框2530之下側之發泡體的層。密封墊2534可經成形使得其當帶槽框2530安裝至耳芽時與耳芽之接收器之頂部形成密封。帶槽框2530包括用於聲音離開耳芽之聲學埠2533。篩2531可位於帶槽框2530之頂部側上，使得篩完全覆蓋聲學埠2533。篩2531可將聲阻施加至通過聲學埠2533之空氣。

圖26A展示根據本發明之實施例之安裝有接收器2620的帶槽框2630之下側。接收器2620可置放於輪緣2636內側，使得接收器2620之前部輸出由形成於耳芽之接收器的頂部與頂部密封墊(例如，見圖21B之頂部密封墊2134)之間的密封包圍。接收器2620可包括彈簧觸點2622及2624。彈簧觸點2622及2624可(例如)由金屬或合金製成。彈簧觸點2622及2624可與耳機中之電路電耦接以便將音訊信號輸入至接收器2620。

圖26B展示根據本發明之實施例之接收器2620的橫截面圖。接收器2620可包括可將接收器2620與電信號之來源(例如，圖11之耳芽電路板1115)連接之彈簧觸點2622及2624。觸點2622及2624可包括尖端2623及2625以有助於與

電路(例如，撓性電路板)上之觸點之實體接觸。

圖27A展示根據本發明之實施例之安裝有接收器2724及電路板2720的耳芽外殼2700之橫截面圖。帶槽框2730安裝於耳芽外殼2700之頂部上。帶槽框2730可使用凹口及肋狀物組態2738或諸如黏著劑之任何其他合適之附接方法附接至外殼2700。在本發明之替代性實施例中，帶槽框2730可與耳芽外殼2700整合形成。頸2710可耦接至耳芽外殼2700之底部。耳芽電路板2720可位於耳芽內側且延伸穿過頸2710之內腔2716。

位於帶槽框2730之頂部上之篩2731及2732可覆蓋音訊埠2733。音訊埠2733可允許空氣在外部環境2798與接收器2724之前部體積2792之間通過。頂部密封墊2734及底部密封墊2740可產生圍繞接收器2724之聲學密封使得產生接收器體積2794。聲學埠2728可允許空氣通過電路板2720之頂部剛性區段2727，使得在接收器體積2794與後部耳芽體積2796之間產生埠。聲學埠2702可位於耳芽外殼2700中，使得空氣可在後部耳芽體積2796與外部環境2798之間通過。篩網(例如，見圖22之篩網2204)可應用至耳芽外殼2700之內壁以覆蓋聲學埠2702，使得某阻力施加至通過埠之空氣。

在本發明之一個實施例中，接收器2724可形成界定前部體積2792之壁的至少部分及界定接收器體積2794之壁之至少部分。帶槽框2730之輪緣2736可自帶槽框延伸至耳芽之內部中，且相抵底部密封墊2740擠壓，進而亦形成界定接

收器體積 2794 的壁之至少部分。在本發明之一個實施例中，電路板 2720 之頂部剛性區段 2727 可安置於接收器體積 2794 與後部耳芽體積 2796 之間，進而形成界定接收器體積 2794 之壁的至少部分及界定後部耳芽體積 2796 之壁之至少部分。為確保接收器體積 2794 與後部耳芽體積 2796 之間的所要聲密封，電路板 2720 之頂部剛性區段 2727 可直接或間接地剛性耦接至耳芽外殼 2700。相反，在本發明之一個實施例中，電路板 2720 之可安置於後部耳芽體積 2796 內之中間剛性區段 2725 可直接或間接地(例如，經由電路板 2720 之頂部剛性區段 2727 及可撓性區段 2729)可撓性地耦接至耳芽外殼。當在本文中使用时，當組件形成界定聲學體積之壁之部分時，組件可直接或間接地完成此。舉例而言，當組件之部分對聲學體積開放時，組件可直接形成界定聲學體積之壁的部分。當組件被併入對聲學體積開放之另一組件時，組件可間接形成界定聲學體積之壁的部分。

為防止聲音經由內腔 2716 離開後部耳芽體積 2796，諸如矽膠之物質可用以填充頸 2710 之內側。防止來自接收器 2724 之聲音洩漏至耳機之主外殼(例如，見圖 1 之主外殼 11)中為有利的，因為麥克風位於其中。若來自接收器之聲音由麥克風拾取，則可產生潛在地不良回聲。

圖 27B 展示根據本發明之實施例之安裝有同軸電纜 2750 及導電制動器 2760 的耳芽外殼 2700 之橫截面圖。舉例而言，同軸電纜 2750 可使用連接器 2752 耦接至電路板 2720 之剛性區段 2725。同軸電纜 2750 可用以將耳芽外殼 2700 中之

處理器與提供於耳機之主外殼中的天線(例如，見主外殼1210中之天線1218)耦接。同軸電纜2750可包括(例如)由導電屏蔽及外部絕緣體圍繞之絕緣導線。在一些實施例中，外部絕緣體可自電纜2750之至少一部分移除。舉例而言，絕緣體可經移除以產生電纜之暴露部分2754，使得絕緣體可與插入物2712電耦接(例如，接地)。插入物2712可經由插入物之螺紋接地至頸2710，且頸可接地至耳機之主外殼(例如，見圖1之外殼11)。藉由將電纜2750之絕緣體接地，可減少電磁干擾及其他負面效應，進而增加耳機之無線效能。

導電制動器2760可安裝於插入物2712之內腔2716中。在一些實施例中，導電制動器2760可由聚矽氧製成且以銀填充。導電制動器2760可包括用於電路板2720及同軸電纜2750通過內腔2716之狹縫。在頸2710中提供導電制動器2760可具有若干益處。舉例而言，導電制動器2760可有助於將聲學體積2796中之任何聲音與耳機之主外殼隔離。在一些實施例中，導電制動器2760亦可相抵插入物2712之壁對電纜2750之暴露部分2754擠壓，使得電纜的絕緣體總是與插入物電耦接(例如，接地)。在其他實施例中，制動器2760可由導電材料製成，使得制動器可將電纜之暴露部分2754與插入物2712電耦接。

圖28展示根據本發明之實施例之可用以將耳芽外殼2820附接至主外殼2810的附接系統2800之未裝配零件之圖。下文所述之組態可允許防止外殼2820關於主外殼2810旋轉之

機械穩固連接。此設計之額外益處為可用以運行耳芽與主外殼之間的導線(或可撓性印刷電路板)之開放內腔。附接系統2800可(例如)對應於圖6A及圖6B之器件600。

附接系統2800可包括插入物2840、耳芽外殼2820、頸2830、插入物2850及主外殼2810。為簡化製造，插入物2840及2850可大體上相似，且皆可包括特徵2841(例如，凹口)、螺紋2842及通孔。可以促進與某些工具建立恰當界面之圖案來配置特徵2841。可與插入物2840及2850建立界面之定製工具在下文對應於圖30A至圖30C之論述中加以較詳細的描述。

主外殼2810可包括通孔2814。插入物2850可位於主外殼2810中，使得插入物2850之螺紋部分突出穿過通孔2814。通孔可經提供穿過頸2830，且內部可經切紋使得頸可與插入物2850及2840耦接。耳芽外殼2820可包括通孔(例如，見圖6A之通孔612)，插入物2840可穿過該通孔以與頸2830耦接。

頸2830之頂部表面可包括一或多個突起2831(例如，突出)，其可與外殼2820之底部中的一或多個槽(例如，凹口)建立界面以防止兩個零件在耦接在一起時彼此獨立旋轉。外殼2820之底部中之槽在圖28中未圖示，但類似於槽2816的槽可提供於根據本發明之實施例之耳芽外殼2820的頸啮合表面上。耳芽外殼2820可具有彎曲外部表面，其可與頸2830之彎曲外部表面形成幾乎無縫過渡。

頸2830之底部表面可包括與外殼2810中之一或多個槽

2816建立界面以防止兩個零件在耦接在一起時彼此獨立旋轉的突起。頸2830之底部表面上之突起在圖28中未圖示，但類似於突起2831的突起可提供於根據本發明之實施例之頸2830的底部表面上。主外殼2810可包括凹入區域2818，使得頸2830之底部表面可凹入至外殼之主外部表面下。此外，頸2830之外部可經成形以提供自耳芽外殼2820至主外殼2810之幾乎無縫過渡。

頸2830及插入物2840及2850可由任何合適之材料(例如，金屬或聚碳酸酯)製成。舉例而言，頸2830可由鋁製成，且插入物2840及2850可由鋼製成。頸2830及插入物2840及2850之材料之選擇可取決於諸如結構強度、重量、價格、可加工能力及美觀之因素。

圖29展示根據本發明之實施例用於將耳機耳芽與主外殼(例如，管)連接的過程2900之流程圖。注意，圖28之突起及槽在過程2900中分別稱作突出及凹口。在步驟2901，可將底部插入物(諸如圖28之插入物2850)插入主外殼中。底部插入物可自主外殼之任一側插入且經操縱使得螺紋末端自主外殼之壁中的通孔突出。在步驟2902，可將螺紋鎖定膠塗覆至底部插入物之螺紋。可塗覆膠使得其覆蓋圍繞插入物之螺紋之完整環形路徑。或者，可將膠塗覆至螺紋之僅一區段。膠可經選擇以便防止插入物歸因於外力(例如，振動)而自身旋鬆。在一個實施例中，可將充足量之膠塗覆至插入物之螺紋，以防止濕氣及其他有害元素經由可存在於頸與主外殼之間的接縫進入耳機之內側。在步驟

2903，可將頸(諸如圖28之頸2830)擰至插入物上至一預定程度。在步驟2904，可將頸對準至主外殼使得頸上之一或多個突出(例如，突起2831)配合於主外殼上之一或多個凹口內。在步驟2905，定製工具可用以轉動底部插入物，同時將頸旋轉固定至主外殼。在步驟2906，可將底部插入物拉緊至一預定扭力。此扭力量測可由手估計或以校準扭力扳手執行。在步驟2907，可將耳芽外殼安裝至頸，使得頸上之一或多個突出配合於耳芽外殼上之一或多個凹口內。在步驟2908，可將螺紋鎖定膠塗覆至頂部插入物螺紋。頂部插入物之螺紋上使用之膠可與底部插入物的螺紋上使用之膠相同且可以相似方式塗覆。在步驟2909，可將頂部插入物擰至頸中。在步驟2910，可將頂部插入物拉緊至一預定扭力。

圖30A及圖30B展示根據本發明之實施例可用以關於頸(例如，頸2830)操縱插入物(例如，插入物2840或插入物2850)之定製工具3000。工具3000可包括可由緊固件3030耦接在一起之兩個部件3010及3020。緊固件3030可允許部件3010及3020圍繞緊固件獨立旋轉(或樞轉)。

部件3010及3020可包括可由使用者使用以控制工具3000之附件3011及3021。附件3011及3021可為人體工學大小及形狀。舉例而言，附件3021可彎曲以容納一般人手。附件3011及3021可包括具有脊3013及3023之塑膠覆蓋物3012及3022，使得使用者可易於用其手握住附件。彈簧3040可與附件3011及3021耦接使得附件經偏置以彼此分離。

部件3010及3020可控制可與諸如插入物之零件建立界面之機械臂3014及3024的移動。舉例而言，當將附件3011及3021擠壓在一起時，機械臂3014及3024可分開。機械臂3014及3024可包括較窄區段3015及3025及尖端3016及3026。

圖30B展示根據本發明之實施例之尖端3016及3026的形狀之詳圖。尖端3016及3026可包括可與插入物之特徵(例如，見圖28之特徵2841)建立界面以便操縱(例如，擰入恰當位置)插入物之外向突出3017及3027。突出3017及3027可形成較窄區段3015及3025之外部表面。

圖30C展示根據本發明之實施例之定製工具3000，其根據圖29的步驟2905將頸3090與主外殼3092耦接。圖30C說明機械臂之較窄區段可如何具有充足長度以使得突出3017及3027可與插入物上之特徵(例如，見圖28之特徵2841)建立界面。注意，為節省機械臂之結構強度，較窄區段可未經建構為實質上長於必要的。

具有用於緊固元件之內部特徵之擠壓管對於電子器件為有用的。舉例而言，此等管可用作主外殼(例如，見圖1之外殼11)或耳芽外殼(例如，見圖1之耳芽12)。以下論述描述用於產生具有(例如)用於支撐電路或電子組件之內部壁之管的不同過程。然而，應理解，所描述之過程及器件可用以在管狀結構之內表面上產生任何合適的特徵。

圖31為根據本發明之實施例之具有內部壁3104的管之橫截面圖。管3100具有壁厚度3102，且包括自管之狹長軸線

垂直向內延伸之內部壁3104。內部壁3104具有厚度3106及高度3108(如自管之外表面量測)。伴隨圖32至33、圖34至36、圖37至38、圖39至40及圖41至43之論述分別係關於用於根據本發明之一些實施例產生管3100的各種方法。

已知擠壓過程不能夠擠壓具有諸如內部壁(例如，內部壁3104)之內部特徵之管。舉例而言，已知擠壓過程涉及迫使熔融材料經過孔以便產生具有類似於孔之形狀之橫截面形狀之物件。此類型之過程不能夠生產具有得當內部特徵之管，因為此管將具有沿管的長度變化之橫截面形狀。為克服此限制，現存過程需要製造具有等於特徵之所需高度(例如，高度3108)之壁厚度的管，且隨後使用加工過程移除圍繞特徵之多餘材料使得最終壁厚度滿足所要規格(例如，厚度3102)。圖32為根據本發明之實施例之說明性管之橫截面，其經製造具有厚於所要最終產品壁厚度的壁厚度。管3200可使用任何合適之過程(例如，擠壓、衝擠或級進式深拉)由任何材料(例如，金屬、塑膠或複合物)形成。可基於將刻入管3200中之特徵來選擇壁厚度3202。

圖33為根據本發明之實施例之圖32之說明性管在一旦管經加工以包括內部壁時的橫截面之透視圖。為在管3200中形成內部壁3204，管3200之整個內表面3201經加工以移除圍繞內部壁之多餘材料且將管厚度3202減少至所要壁厚度。此加工步驟可為費時的、昂貴的且難以實施，因為其需要經驗豐富之機械師及昂貴工具。此外，加工亦可在零件上留下標記，其可為不當的(例如，出於美觀原因)。

又，一些特徵可包括不可由加工製造之幾何形狀或態樣(例如，自管之任一末端不可直接得到之銳角)或在所需容許度內不可製造之特徵(例如，歸因於加工工具之固有大小)。

為克服完整加工管之限制，可使用許多方法。圖34為根據本發明之實施例用於修改管之內部態樣之說明性模及壓模。管3400經擠壓具有管所需之所要最終厚度3402。管3400經擠壓至略長於最終產品所需之長度3403，因為較長部分可為用以產生內部壁之冷加工過程的部分。模3410可插入管3400之第一末端中，且經插入使得模末端3412與內部壁3404之所要位置對準(見圖36)。模3410可與管3400之內側壁齊平，且可操作以當壓模3420用以冷加工未與模3410接觸之管時維持壁厚度3402。接著將壓模3420插入管3400之第二末端中，且施加衝壓力以冷加工管3400之位於第二末端與模3410之間的部分。壓模3420藉由迫使待冷加工之多餘管長度進入內部壁而使管3400之壁厚度3422在管3400的經冷加工之部分中增加。壓模3420之形狀及管3400之第二末端與模末端3412之間的距離可經設定以獲得內部壁3404之所要厚度。

圖35為根據本發明之實施例圖34之管在將壓模3420及模3410自管3400移除之後的橫截面圖。在衝壓之後，管3400包括兩個厚度：厚度3402，管之預期最終厚度；及厚度3422，其對應於可自較厚部分加工之任何內部壁的最大可能高度。

為產生內部壁3404，可加工管3400之內表面3401之部分。圖36為根據本發明之實施例圖35之管在管經加工以產生內部壁時之透視圖。具有厚度3422之內表面3401之部分可經加工至厚度3402，使得內部壁3404保持於管3400中。圖36之表面3430可等同於經加工以完成管3400之表面。此過程相比圖32及圖33中所述過程之優勢為可極大地減少管所需之加工量(亦即，成本)。

用於在管中形成特徵之另一方法可包括管之一個末端的衝擠。圖37為根據本發明之實施例使用衝擠形成之說明性管的橫截面。具有壁厚度3702之管3700係使用衝擠形成。衝擠產生延伸至對應於管3700之內部壁3704(圖38)之表面的表面3710之壓痕。管3700之末端由材料3722保持封閉。

為完成管3700並建構內部壁3704，可加工材料3722。圖38為根據本發明之實施例圖37之管在管3700經加工以產生內部壁時之透視圖。材料3722可經加工以使管3700之內表面3701具有厚度3702，且具有自內表面3701延伸之內部壁3704。表面3730可表示經加工以產生壁3704之表面。類似於圖34至圖36之過程，此過程相比圖32至圖33中所述之過程為有利的，因為可極大地減少管所需之加工量。

用於在管中形成特徵之另一方法可包括管之兩個末端的衝擠。圖39為根據本發明之實施例使用衝擠形成之說明性管3900的橫截面。具有最終壁厚度3902之管3900係使用多個衝擠形成。衝擠產生延伸至表面3912之具有周圍內部表面3901之第一壓痕3910及延伸至表面3916的具有周圍內部

表面3921之第二壓痕3914。由第一壓痕3910留下之管3900之厚度為厚度3902，其可為管的預期最終厚度。由第二壓痕3914留下之管3900之厚度為厚度3922。厚度3902與厚度3922之間的差可對應於內部壁3904之高度3908。

在一些實施例中，若內部壁3904經組態以限於表面3912與表面3916之間，則表面3912與表面3916之間的距離可對應於內部壁3904之厚度3906。

在內部壁3904限於表面3912與表面3916之間的實施例中，厚度3922可與厚度3902(亦即，大體上管3900之預期最終厚度)相同，因為具有高度3908(如圖40中所示)之內部壁3904可由表面3912與表面3916之間留下之材料加工。在此等實施例中，內部壁3904之高度3908可由加工過程確定。

為完成管3900並建構內部壁3904，可加工表面3912與表面3916之間的材料。材料亦可自由部表面3921加工。圖40為根據本發明之實施例圖39之管在一旦管經加工以產生內部壁時之透視圖。在一些實施例中，材料可經加工以使內部表面3921具有厚度3902，及自內部表面3901及/或3921延伸之內部壁3904。圖40之表面3930等同於可經加工以完成管3900之表面。類似於圖34至36及圖37至38之過程，此過程相比圖32至圖33中所述之過程為有利的，因為可極大地減少管所需之加工量。

用於在管中形成特徵之又一方法可包括級進式深拉過程。圖41為根據本發明之實施例使用級進式深拉過程形成

之說明性管的橫截面。管4100經建構以具有具不同壁厚度之兩個連續壓痕4110及4114。壓痕4110具有壁厚度4102，其可為管4100之預期最終厚度，且壓痕4114具有壁厚度4122。管4100可在平面4112自壓痕4110過渡至壓痕4114，平面4112可對應於經組態以建構於管4100之內表面4101(圖43)中之內部壁4104(圖43)的位置。

圖42為根據本發明之實施例之圖41的管之橫截面之透視圖。如圖42中所示，管4100在壓痕4114之末端處由材料4124封閉。為完成管4100並建構內部壁4104，材料4124可經加工以開放管4100，且壓痕4114可經加工以將厚度4122減少至厚度4102(例如，最終預期厚度)同時保留內部壁4104。

圖43為根據本發明之實施例圖41及圖42之管在管經加工以產生內部壁之後的透視圖。圖43之表面4130可等同於經加工以完成管4100之表面。類似於圖34至圖36之過程，此過程相比圖32至圖33中所述之過程為有利的，因為可極大地減少管所需之加工量。

以下流程圖說明用於使用上文所描述之本發明之實施例形成具有位於管的內部表面上之特徵之管的方法。內部特徵可包括(例如)壁、突起、孔、搭扣、架或任何其他合適之特徵。圖44為根據本發明之實施例使用模及壓模來形成具有位於管的內部表面上之特徵之擠壓管的說明性過程之流程圖。過程4400在步驟4410處開始。在步驟4410，管經擠壓及切割至略長於所要完成長度之長度。在步驟4420，

將模插入管之一個末端中，使得置放於管中之模的末端延伸至期望特徵存在於管中之所要位置。

在步驟4430，將壓模插入管之第二末端中。在步驟4440，對壓模施加力以迫使多餘材料進入管中，因此冷加工管以增加鄰近壓模之區域中管之厚度。在步驟4450，加工管以形成特徵。過程4400接著在步驟4450結束。

圖45為根據本發明之實施例使用單一衝擠來形成具有位於管的內部表面上之特徵之管的說明性過程之流程圖。過程4500在步驟4510處開始。在步驟4510，藉由衝擠在管之材料中形成壓痕，使得壓痕之末端與管中的特徵之所要位置對準。在步驟4520，加工材料之封閉末端以形成管及特徵。過程4500接著在步驟4520結束。

圖46為根據本發明之實施例在管之兩個末端上使用衝擠來形成具有位於管的內部表面上之特徵之管的說明性過程之流程圖。過程4600在步驟4610處開始。在步驟4610，使用第一衝擠在管之材料中形成第一壓痕。在步驟4620，使用第二衝擠在材料中形成相對於第一壓痕之第二壓痕。第一及第二壓痕之末端可經組態以與特徵之邊界對準。在步驟4630，在第一壓痕與第二壓痕之間剩餘之材料中加工特徵。過程4600接著在步驟4630結束。

在本發明之替代性實施例中，步驟4610及4620可結合為一個步驟，如由圖46中圍繞步驟4610及4620之虛線所指示。亦即，可使用單一衝擠形成第一及第二壓痕。有利地，此可比由兩個衝擠形成第一及第二壓痕更有效。

圖47為根據本發明之實施例使用級進式深拉過程形成具有位於管的內部表面上之特徵之管的說明性過程之流程圖。過程4700在步驟4710處開始。在步驟4710，使用級進式深拉過程連續地形成第一及第二壓痕。第一壓痕與第二壓痕之間的界面可經組態使得特徵位於界面處。接下來，移除封閉管之材料(亦即，未由級進式深拉過程移除)；舉例來說，在步驟4720，剩餘之材料係被加工以開放管。在步驟4730，在管之內表面中加工特徵。過程4700接著在步驟4730結束。

應理解，上文結合在管之內表面中提供壁所描述之過程中的任一者可用以在管之內表面上形成任何其他合適之特徵。另外，應理解，此等過程可用於非擠壓及非管狀組件。亦應理解，上文所描述之過程中之任一者可應用於由射出成形塑膠或任何其他材料形成的組件。

為傳達諸如器件狀態之資訊，視覺指示器系統可包括於耳機中。一種類型之指示器系統可發射不同色彩之光以指示器件所做之事。舉例而言，若耳機處於電話通話中則耳機中之系統可發射綠光，且若電池電力較低則發射閃爍紅光。

圖48展示用於根據本發明之實施例之耳機的視覺指示器系統4800之簡化橫截面圖。視覺指示器系統4800可(例如)對應於圖1之顯示系統18、圖7之系統700或圖10B的顯示器1013。一或多個光源4821及4822可整合於系統4800中。光源4821及4822可為(例如)各發射不同色彩之光之LED。每一色彩或色彩之組合可用以表示不同資訊(例如，耳機之

模式或耳機正執行之功能)。光源4821及4822可安裝至電路板4820上。經由電路板4820，光源可與驅動器電路(例如，見圖14之LED驅動器1424)電耦接，驅動器電路可操作以個別地或組合啟動每一光源。具有此功能性之電路之詳細描述可在題為"Systems and Methods for Compact Multi-State Switch Networks"的美國專利申請案第60/878,852號中找到，該案併入本文中。

應理解，儘管圖48中所示之實施例使用兩個獨立光源(例如，光源4821及4822)，但是在未背離本發明之精神及範疇的情形下可提供任何數目之光源。在一些實施例中，可提供包括兩個LED之單一光源器件，使得器件可發射來自LED中之任一者或兩個LED的組合之光。舉例而言，可提供包括綠色LED及紅色LED之光源器件。此光源器件可(例如)在僅啟動綠色LED時發射綠光，在僅啟動紅色LED時發射紅光，且在組合啟動兩個LED時發射琥珀色光。

微穿孔4812可提供於外殼4810中，使得光源4821及4822對使用者可見。微穿孔之外部孔4814可具有較小直徑，使得當光源4821及4822關閉時其不可由使用者察覺。內部孔4816之直徑可具有較大大小，使得其可引導較多光穿過微穿孔。微穿孔及其製造之詳細描述可在題皆為"Invisible, Light-Transmissive Display System"之美國專利申請案第11/456,833號及第11/551,988號中找到，該等案皆併入本文中。出於說明之目的，圖48中僅展示五個微穿孔，然而，在未背離本發明之精神的情形下可使用遠大於此數目之微

穿孔。應進一步理解，圖48之元件(包括微穿孔4812)中之任一者未按比例繪製。

儘管題皆為 "Invisible, Light-Transmissive Display System" 之美國專利申請案第11/456,833號及第11/551,988號描述與顯示系統一起使用之微穿孔，但是微穿孔亦可用作根據本發明的聲學埠。舉例而言，可提供一或多個微穿孔使得聲壓可通過微穿孔且離開體積。舉例而言，圖10A及圖10B之聲學埠1021及1022可由耳芽1020中之複數個微穿孔構成。

光擴散器4830可位於電路板4820與外殼4810之內壁之間。光擴散器4830可(例如)由具有變化不透明度之區段的聚碳酸酯製成。擴散器4830之外部核心4832可由大體上不透明材料製成，使得來自光源4821之光不可通過核心。外部核心4832可為大體上不透明的，因為其可透射光之0%至20%。舉例而言，若外部核心4832為大體上不透明的，則其可將光偏轉回至內部核心4834使得光未離開擴散器之側部。

內部核心4834可位於外部核心4832之內壁內。擴散器4830之內部核心4834可由(例如)大體上透明或半透明基板4835及擴散微粒4836之組合製成，使得微粒懸浮於基板中。在一些實施例中，基板4835可為大體上透明的，因為其可透射光之80%至100%。在其他實施例中，基板4835可為半透明的，使得其可透射光之任何0%至100%。基板4835及微粒4836可(例如)由具有不同不透明度之聚碳酸酯

材料製成。微粒4836可由改變經過內部核心4834之光之路徑的不透明或半透明材料製成。微粒4836可具有任何形式(例如，球體、圓柱體、立方體、稜柱或不規則形式)。在一些實施例中，微粒4836中之每一者可具有不同形式以簡化製造。當光離開內部核心4834之頂部時，基板4835及微粒4836之組合可徹底擴散來自光源的光。亦即，來自光源4821及4822之光可均勻傳播穿過內部核心4834之頂部表面，使得使用者偵測離開微穿孔4812的均勻強度之光。

應理解，可在未背離本發明之精神及範疇之情形下使用其他擴散構件。舉例而言，可將表面紋理、塗層或標籤塗覆至透光材料使得通過材料之任何光大體上擴散。

內部核心4834可具有足夠寬度4890使得其圍繞光源4821及4822之佔據面積。在一個實施例中，內部核心寬度4890可為大致1.7毫米(例如，介於1.5毫米與1.9毫米之間)，且外部核心4832之寬度4892可為大致2.8毫米(例如，介於2.6毫米與3.0毫米之間)。在一些實施例中，擴散器之接近電路板4820之末端的寬度可不同於擴散器之接近外殼4810之末端的寬度。舉例而言，擴散器4830在形狀上可類似於錐形，使得擴散器之接近外殼4810之末端的寬度小於擴散器之接近電路板4820之寬度。換言之，擴散器4830可(例如)為具有扁平頂部之錐形之形狀。

外部核心4832之底部表面可延伸至內部核心4834之底部表面下，使得外部核心可安裝至電路板4820，而內部核心不會損傷光源4821及4822。外部核心4832可使用(例如)黏

著劑或任何其他合適之材料附接至電路板4820。

在圖48中，光源4822經啟動且發射光4860。由於光擴散器4830之影響，光4862隨著其離開擴散器可均勻分散，進而使得人難以辨別光係由光源4821產生還是由光源4822產生。

圖49展示根據本發明之實施例包括視覺指示器4913的耳機4910之實施例之外部。舉例而言，耳機4910可對應於圖1之耳機10。圖49中所示之實施例使用LED 4921及4922作為光源，且包括圓柱形光擴散器。視覺指示器4913可包括允許使用者看見自LED 4921及4922發射之光之微穿孔4912。光擴散器可包括於LED與微穿孔4912之間，使得使用者所見之擴散光經由微穿孔同等地分散。微穿孔區域之直徑4990可大體上類似於或小於擴散器之內部核心的直徑。直徑4990可為(例如)大致1.7毫米(例如，介於1.5毫米與1.9毫米之間)。

或者，微穿孔區域之大小及形狀可不同於光擴散器之大小及形狀。舉例而言，具有非環形形狀之微穿孔區域可置放於光擴散器上使得產生非環形指示器。類似地，光擴散器之形狀可為非圓柱形的。此外，光擴散器可大於微穿孔區域，使得其可覆蓋可包括之任何其他光源之佔據面積。

可結合上文所述之光擴散器使用具有不同色彩之眾多光源，以對使用者呈現視覺指示器。由於光擴散器中之材料之影響，來自每一不同來源的光可在區域上呈均勻分布。以此方式，整個指示器可隨著啟動不同光源而呈現改變色

彩。

圖 50A 包括根據本發明之實施例之耳機 5000 的側視圖。連接器 5040 可包括主外殼 5010、連接器板 5041、觸點 5043、套管 5044 及麥克風埠 5050。連接器板 5041 可包括圍繞連接器板 5041 之周邊行進之凹入槽 5042。槽 5042 亦可稱作連接器板 5041 中之凹入台階。在連接器板 5041 之頂部，麥克風埠 5050 可位於槽 5042 中。

存在與沿連接器板 5041 之邊緣置放麥克風埠 5050 相關聯之許多益處。藉由接近連接器板而包括麥克風埠，麥克風可嵌入連接器中，其節省耳機外殼內側之空間。所節省之空間可用以併入其他功能性或減少耳機之總大小。此外，將麥克風埠定位於圍繞連接器之邊緣之槽中可使其不可見，其增加耳機的總體美觀。

圖 50B 展示根據本發明之實施例之連接器的麥克風埠區域之詳圖。埠 5050 之尺寸可包括(例如)大致 2.5 毫米之寬度 5090 及大致 0.3 毫米的高度 5092。此等尺寸僅為說明性的，且應理解可實踐其他尺寸。

圖 51 展示根據本發明之實施例之連接器 5140 的圖，其中主外殼已移除。連接器 5140 可(例如)對應於圖 1 之連接器 16、圖 3 之總成 320、圖 4 之總成 420、圖 10A 之連接器 1040 或圖 11 之連接器 1140。舉例而言，連接器 5140 可安裝於主外殼電路板 5115 上。連接器 5140 可包括連接器板 5141、觸點 5143 及隨附套管 5144 以防止觸點與連接器板電耦接。麥克風埠 5150 可包括於連接器板 5141 之頂部中以允許聲音達

到麥克風罩5120。麥克風罩5120及含於其中之麥克風可位於連接器板5141之後。麥克風可含於麥克風罩5120內，以(例如)保護麥克風免受損傷及控制進入麥克風之空氣之流動。

圖52展示根據本發明之實施例之圖51之連接器5140之分解圖，其可包括(例如)連接器板5240、麥克風罩5220、麥克風5222、觸點5243、套管5244、托架5248及螺桿5249。麥克風5222可為MEMs麥克風且可與電路板5215電耦接。電路板5215類似於圖11之主外殼電路板1115。麥克風罩5220可安裝於麥克風5222上。麥克風罩5220可(例如)由矽製成，使得其在連接器5200經裝配時可與周圍零件密封。觸點5243可包括於套管5244中。套管5244可由非導電材料(例如，聚合的)製成，使得觸點不可與連接器板5240電耦接。套管5244可安裝於電路板5215上，且包括可將觸點5243與電路板5215電耦接之導電元件(例如，見圖57B之桿5707及接觸段5708)。托架5248可與連接器板5240耦接以將連接器5200固持在一起。來自托架5248之向上壓力可對麥克風埠擠壓，以便產生用於空氣出入麥克風5222之通路的聲學(例如，實質上氣密)密封。電路板5215、套管5244及托架5248可包括用於安裝至連接器板5240之一或多個孔。螺桿5249可經由此等孔插入且擰入連接器板5240之背部上之螺紋空腔(例如，見空腔6046)。

圖53展示根據本發明之實施例之可包括輸入孔5325之麥克風罩5320的圖。麥克風罩5320可(例如)對應於圖52之麥

克風罩5220。藉由圍繞麥克風罩5320行進而流入耳機之空氣可引發由罩中麥克風拾取之音訊信號的品質之顯著損耗。因此，麥克風罩5320可包括密封表面5326以防止空氣經由沿麥克風罩之邊緣之任何接縫洩漏。密封表面5326可為罩5320之延伸至罩之佔據面積的周邊之水平表面。以此方式密封接縫可引導空氣流入孔5325中，其可產生由麥克風接收之較高聲音品質。

通常，麥克風罩之頂與周圍零件之表面產生密封。此可需要結構上足夠穩固以支撐產生充分密封所需之壓力的較厚頂。因為罩5320使用水平密封表面5326(而非頂5327)來與周圍零件密封，所以頂5327無需極厚。此減少之厚度節省外殼中之空間，且可產生通常較小或較薄的耳機。

圖54展示根據本發明之實施例之包括麥克風罩5420及麥克風5422的連接器板5440之透視、橫截面圖。舉例而言，連接器板5440、罩5420及麥克風5422可分別對應於圖52之連接器板5240、罩5220及麥克風5222。圖54中所示之組件可配合在一起，使得空氣可通過麥克風埠5450進入罩孔5425並達到麥克風輸入5421。麥克風埠5450可(例如)為連接器板5440之凹入台階中之切口。由於連接器總成中之其他元件(例如，電路板5215及托架5248)，麥克風5422及麥克風罩5420在安裝於耳機中時可相抵連接器板5440推起。來自此力之壓力可引發表面5426與連接器板5440之表面5445形成密封。此密封可防止空氣通過連接器板5440與麥克風罩5420之間的接縫5490。

在一些實施例中，多孔栓塞5428可提供於罩孔5425中。栓塞5428可(例如)由多孔發泡體(例如，燒結聚乙烯或超高密度聚乙烯)製成。栓塞5428可有助於濾出諸如由吹入麥克風埠5450中之風產生之雜訊的高頻雜訊。栓塞5428之聲學效能可為其可由製造控制之孔隙率的因素。舉例而言，可藉由將聚乙烯之微粒熔融在一起來製造栓塞5428。所得栓塞之孔隙率可隨熔融微粒之時間、用以熔融微粒的溫度及粒度而變。在一些實施例中，當形成栓塞5428時僅使用具有某大小之聚乙烯微粒可為有利的。舉例而言，具有介於177微米與250微米之間的直徑之微粒可經熔融以形成栓塞5428。

圖55A及圖55B展示根據本發明之實施例之耳機5500的連接器之圖。四個觸點5561、5562、5563及5564可整合入連接器。觸點可具有大體上扁平之形狀，使得其與連接器板5540之面齊平。觸點可(例如)具有橢圓形狀。外部觸點5561及5564可經組態用於耦接至電力線或接地線。其餘內部觸點5562及5563可經組態用於接收及發射資料。

連接器板5540可位於主外殼5510內且可包括凹入槽5542。主外殼5510之高度5580可為大致5毫米或可為介於4.7毫米與5.3毫米之間的範圍。主外殼5510之內部空腔之高度5581可為大致4毫米或可為介於3.7毫米與4.3毫米之間的範圍。連接器板5540之上升面之高度5582可為大致3.3毫米或可為介於3.0毫米與3.6毫米之間的範圍。高度5580、5581及5582可為有利的，因為其可提供具有較小外

形尺寸而又足夠大以與互補連接器充分耦接之耳機。高度5581及5582亦可提供用於使來自使用者之語音之聲音達到嵌入連接器板5540中的麥克風(例如，見圖1之麥克風17)之充足槽。應理解，此等尺寸僅為說明性的。亦應理解，主外殼5510中之連接器板5540及孔關於主外殼5510之軸線成角度，且高度5580、5581及5582參考相應元件的正交高度。

連接器板5540可包括可藉由間距5583分隔之四個觸點5561、5562、5563及5564，間距5583可為大致2毫米或為介於1.75毫米與2.25毫米之間的範圍。間距可經定義為自觸點之中心線至最近觸點之中心線的距離。間距5583可為有利的，因為其可允許互補連接器(例如，見圖62A及圖62B之連接器6200)上之觸點充分間隔開，使得可在觸點之間提供磁性組件。

每一觸點可具有寬度5584，其可為大致0.7毫米或為介於0.5毫米與0.9毫米之間的範圍。暴露之套管之環可具有大致0.2毫米或可為介於0.12毫米與0.3毫米之間的範圍之寬度5586。暴露之套管之所有環可具有相同寬度(例如，寬度5586)。寬度5586可為有利的，因為其足夠大以防止觸點5561、5562、5563及5564與連接器板5540短路，而足夠小以不影響連接器板5540之大小。可將觸點配置於連接器板5540之面上使得其關於耳機5500之中心線對稱。表示自每一觸點之中心線至耳機之中心線之距離的尺寸5585可為大致1毫米。觸點5561至5564之尺寸可為有利的，因為

該等尺寸可提供用於與相應連接器耦接同時維持較小外形尺寸耳機之充分表面。舉例而言，若觸點較大，則外殼5510之大小可能需要增加。

圖55D包括根據本發明之實施例之耳機5500的側視圖。連接器板5540之面與主外殼5510之軸線之間的角可由角5587表示，其可為大致55度或為介於10度與80度之間的範圍。角5587可為有利的，因為其可提供用於將耳機5500與相應連接器配合之合適角度。角5587亦可提供用於將來自使用者之嘴部之聲音反射至耳機5500的麥克風(例如，見圖1之麥克風17)之恰當角。亦可提供角5587以阻斷來自耳機5500之麥克風之外側聲音。

當沿連接器板5540之表面量測時，每一觸點之高度5588可為大致1.5毫米。高度5588可為有利的，因為其提供用於使耳機5500與相應連接器耦接之大體表面區域，但未必引發外殼5510之大小的增加。

連接器板5540可凹入主外殼5510中大致0.25毫米至0.3毫米之深度5589。此深度可藉由量測連接器板5540之面與由主外殼5510之末端界定的平面(例如，包括主外殼5510之連接器端上之三個點之平面)之間的距離來確定。深度5589可為有利的，因為其可提供足以強化耳機5500與相應連接器之間的機械連接之深度，但不具有使得難以將耳機與此連接器對準之較大深度。

圖55C包括根據本發明之實施例之耳機5500的俯視圖。主外殼5510之寬度5590可為大致12.3毫米或可為介於10毫

米與14毫米之間的範圍。主外殼5510之內部空腔之寬度5591可為大致11.1毫米或可為介於7毫米與13毫米之間的範圍。連接器板5540之上升面之寬度5592可為大致10.3毫米或可為介於5毫米與11毫米之間的範圍。寬度5590、5591及5592可為有利的，因為其可提供用於耳機5500與互補連接器穩固耦接，同時未大至防止耳機5500具有較小外形尺寸的程度之足夠大之區域。上文給出之尺寸應用於55A、55B、55C及55D中所展示之實施例，且應理解，在未背離本發明的範疇之情形下可使用其他尺寸。

圖56說明根據本發明之實施例之連接器1040的電觸點之總成。總成5601可包括安置於不導電(例如，聚合的)套管5603中之複數個電觸點5602。套管5603可包括突出部件，使得每一突出部件可延伸穿過連接器板中之空腔。舉例而言，在圖52中，套管5244包括四個突出部件且連接器板5240包括四個空腔(或孔)。當套管5244與連接器板5240耦接時，套管之突出部件將填充彼等空腔。因此，每一突出部件亦可稱作突出空腔部件。電觸點5602可延伸穿過深度5690之至少一部分。在經裝配之耳機中，每一電觸點5602可具有經安置與電路板5605之電觸點5604電接觸之部分，其可為可撓性或剛性的。

圖57A及圖57B說明根據本發明之一個實施例之電觸點的總成。總成5701可包括安置於不導電套管5703中之複數個電觸點5702。每一電觸點5702可具有第一部分5705及第二部分5704，每一者可獨立製造並隨後裝配在一起。

第一部分5705可具有頭5706及桿5707。頭5706可具有用於與(例如)充電基座或電纜上之連接器之外部電觸點啮合的暴露表面。在本發明之一個實施例中，頭5706上之暴露表面可具有導電、耐久，亦美觀的修飾面層，例如，鎳、錫鉛或塗黑修飾面層。桿5707可與頭5706形成為一體或獨立形成，且接著使用黏著材料(例如，膠、焊料、焊劑、表面安裝黏著材料等)附接至頭5706。舉例而言，在製造期間，第一部分5705可由導電材料之圓柱塊形成，經翻轉以產生桿5707，且經衝壓或研磨以將頭5706成形為(例如)橢圓形狀。

第二部分5704可具有啮合段5709及接觸段5708。啮合段5709可具有經組態用於在將電觸點5702裝配至套管5703期間收納第一部分5705之桿5707之孔。可在製造期間塗覆導電黏著材料以將電觸點5702之第一部分5705與第二部分5704機械且電性耦接。接觸段5708可具有用於在裝配之耳機中時與電路板5605(見圖56)上之電觸點5604啮合的內部表面。接觸段5708之啮合表面亦可具有修飾面層(例如，鍍金)，其具有用於將電觸點5702黏附至電路板5605、儲存及抗腐蝕之良好性質。

在本發明之一個實施例中，第二部分5704之內部接觸表面的中心當被視為處於大體上由第一部分5705之外部接觸表面界定之平面中時可自第一部分5705的外部表面之中心偏移。此在設計約束需要電觸點5702電耦接未共線對準之電子組件時可為有用的，如在圖56中所說明之本發明之一

個實施例中的情形。在本發明之一個實施例中，第二部分5704可具有鉤形形狀來以關於桿5707之偏移組態定位第二部分5704的內部接觸表面。在製造中，第二部分5704可由薄片金屬衝壓，由導電材料之固體塊加工，模製，或使用此項技術中已知之不同方法或其他方式形成。在本發明之一個實施例中，第二部分5704可在大量生產之情形下由薄片金屬衝壓以節省寶貴時間及金錢。

圖58A至圖58C說明根據本發明之另一實施例之電觸點的總成。總成5801可包括安置於不導電套管5803中之複數個電觸點5802。類似於圖57A至圖57B中所說明之實施例，每一電觸點5802可具有第一部分5805及第二部分5804，每一者經獨立製造並隨後裝配在一起。

第一部分5805可具有用於與(例如)充電基座或電纜上之連接器之外部電觸點啮合的暴露表面。在本發明之一個實施例中，第一部分5805上之暴露表面可具有導電、耐久、亦美觀之修飾面層。

第二部分5804可具有啮合段5806、桿5807及接觸段5808。啮合段5806可使用(例如)表面安裝技術、焊料、焊劑或另一導電黏著劑而電性及機械耦接至第一部分5805。桿5807可將啮合段5806耦接至接觸段5808。接觸段5808可具有用於當耳機總成5801安裝於耳機(例如，圖1之耳機10)中時與電路板5605(見圖56)上之電觸點5604啮合之內部表面。接觸段5808之啮合表面亦可具有修飾面層，其具有用於焊接、儲存及抗腐蝕之良好性質。

在本發明之一個實施例中，接觸段5808之內部接觸表面的中心在被視為處於大體上由第一部分5805之外部接觸表面界定之平面中時可自第一部分5805的外部表面之中心偏移。在本發明之一個實施例中，第二部分5804亦可具有鉤形形狀來以關於第一部分5805之外部接觸表面的偏移組態而定位第二部分5804之內部接觸表面。

圖58C說明根據本發明之一個實施例可如何製造總成5801。初始地，一或多個電觸點5802之第二部分5804可由薄片金屬5809之單件結構衝壓且摺疊為(例如)如上文所論述的鉤形形狀。此可在薄片金屬5809中產生機械及電性耦接所有電觸點5802之指狀物5810。接著將亦可以獨立操作衝壓之第一部分5805黏附至每一第二部分5804之嚙合段5806。接著可將此總成置放於射出成形機器中以圍繞總成射出成形套管5803。一旦完成射出成形程序，刀片可自薄片金屬5809之其餘部分切斷電觸點5802之第二部分5804，進而將每一電觸點5802自其他電觸點機械及電性去耦接。有利地，因為第一部分5805及第二部分5804可由衝壓過程形成，所以總成5801可由於為了節省寶貴時間及金錢而用於大量生產之情形。

圖59A及圖59B說明根據本發明之其他實施例之電觸點。電觸點5901及5905可類似於上文關於圖57A至圖58C所描述之電觸點，除了電觸點5901及5905可形成為一個整體零件以外。

電觸點5901可具有外部接觸部分5902、桿5903及內部接

觸部分5904。外部接觸部分5902可具有用於與(例如)充電基座或電纜上之連接器之外部電觸點啮合的外部表面。桿5903可將外部接觸部分5902耦接至內部接觸部分5904。內部接觸部分5904可具有用於當電觸點5901安裝於耳機(例如，圖1之耳機10)中時與電路板5605(見圖56)上之電觸點5604啮合之內部表面。如在上文所描述之實施例中，內部接觸部分5904之內部接觸表面的中心在被視為處於大體上由外部接觸部分5902之外部接觸表面界定之平面中時可自外部接觸部分5902的中心偏移。電觸點5901亦可具有鉤形形狀來以關於外部接觸部分5902之中心之偏移組態而定位內部接觸部分5904的內部接觸表面。在本發明之一個實施例中，電觸點5901可由導電材料之單一塊加工。

類似於電觸點5901，電觸點5905亦可具有外部接觸部分5906、桿5907及內部接觸部分5908。然而，並非由導電材料加工，電觸點5905可由薄片金屬衝壓且摺疊以形成鉤形形狀。此外，因為電觸點可使用衝壓程序製造，所以其可用於大量生產情形。

圖60A及圖60B展示根據本發明之實施例之耳機連接器的連接器板6040之兩個圖。凹入台階6042可圍繞連接器板6040之邊緣行進，以便當板安裝於主外殼(例如，見圖11之主外殼1110)時產生槽。麥克風埠6050可為台階6042之切口，以便產生用於使聲音達到可定位麥克風或麥克風罩(例如，見麥克風罩5220)之空腔6051的開口。在圖60B中，連接器板6040之表面6045可用以擠壓麥克風罩之周邊

使得產生氣密密封。

突出6047及螺紋空腔6046可用以將其他元件安裝至連接器板6040上。舉例而言，突出6047可與包覆整個連接器總成之托架(例如，見圖52之托架5248)配合。此相同托架可包括結合螺紋空腔6046使用之孔，使得插入物(例如，螺桿)可相抵連接器板6040固定托架。圖52之托架5248為適於與連接器板6040一起使用之托架的實例。

根據本發明之一個態樣，連接器6040可由具有磁性性質之材料製成。藉由將磁性性質併入連接器板6040，磁性效應可用以增強連接器板6040與互補連接器(例如，見圖62B)之間的耦接。連接器板6040可包括(例如)諸如鋼合金之鐵磁材料。在另一實施例中，連接器板6040可包括產生磁場之永久稀土磁體。此外，連接器板6040之實施例可包括由於施加電流而產生磁場之電磁體。在電磁實施例中，可控制磁場(例如，經由電流之施加)使得其僅在必要時存在。在連接器板6040包括永久磁體或電磁體之實施例中，互補連接器(例如，見圖62B)可包括鐵磁材料或互補定位之永久磁體或電磁體。

圖61A展示可嵌入於根據本發明之實施例之連接器中的磁性組件之陣列6180。陣列6180可包括可由(例如)永久稀土磁性材料製成之組件6181、6182、6183、6184及6185。用於磁性組件6181至6185之合適材料的實例為磁化釹，且更特定言之，N50磁體。磁性組件6181至6185可經成形使得沿一側形成大體上扁平配合面6186。此配合面6186可

(例如)成與耳機之連接器板之角(例如，見圖55D之角5587)互補的角。

圖61B展示根據本發明之實施例連接器板6140可如何與磁性組件的陣列6180組合使用之圖。若連接器板6140由鐵磁材料製成且陣列6180包括永久磁體，則陣列6180之磁場將產生將連接器板6140與陣列6180偏置在一起之磁力。若陣列6180嵌入於與連接器板6140配合之連接器內，則此等磁力可增強連接。

為最大化由陣列6180產生之磁場，配置組件6181至6185(例如，磁體)使得每一組件之極性處於特定定向可為有利的。舉例而言，組件可經配置使得外部兩個磁體之南極較接近配合面，且內部三個磁體之北極較接近配合面。以此組態，若要列舉當在配合面上水平經過時所遇之極性，則列表將讀為南-北-北-北-南。此磁場之最大化為為何相比一個大磁體可期望使用磁體之陣列之一個原因。

儘管上文所描述之實施例包括鐵磁連接器板及嵌入於互補連接器(例如，見圖62B)中之永久磁體的陣列，但是在未背離本發明之精神之情形下可預期使用任何其他磁性組態。舉例而言，電磁體元件可包括於連接器板中且鐵磁材料可位於互補連接器中。關於連接器中電磁及磁性元件之使用之詳細論述可在題為"Electromagnetic Connector for Electronic Device"的美國專利申請案第11/235,873號及題為"Magnetic Connector for Electronic Device"之美國專利申請案第11/235,875號中找到，該等案皆併入本文中。

圖 62A 及圖 62B 展示與根據本發明之實施例之圖 10A 的連接器 1040 互補且能夠與其配合之連接器 6200。連接器 6200 可(例如)對應於圖 2 之耳機嚙合連接器 220。連接器 6200 可整合入(例如)對耳機中之電池充電之充電器(例如，見圖 64 之基座台 6400、圖 66 之器件 6600 及圖 67B 之基座台 6700)或有助於耳機的充電之其他裝置(諸如在題為 "Apparatuses and Methods that Facilitate the Transfer of Power and Information Among Electrical Devices" 之美國專利申請案第 11/620,669 號中所論述之裝置，該案併入本文中)中。

圖 62A 中之連接器 6200 之圖未包括連接器外殼 6120，使得磁性陣列 6280 及觸點 6290、6292、6294 及 6296 可見。陣列 6280 可安裝於連接器 6200 中使得其形成磁性陣列結構，且陣列中之每一磁體可由具有預定大小之間隙分離。磁性組件之陣列 6280 可嵌入於連接器外殼 6210 中，使得組件 6282、6283 及 6284 之表面可與配合面 6286 齊平。此等暴露組件可一直延伸達到相應連接器板之表面使得產生最強磁力。然而，在未背離本發明之精神之情形下，連接器可具有未暴露的磁性元件。舉例而言，可期望將磁性組件 6281 及 6285 凹入以便產生較小連接器。

觸點 6290、6292、6294 及 6296 可包括於連接器 6200 中。為將觸點與磁性組件之陣列 6280 整合，每一觸點可置放於磁性組件之間的間隙中。以此方式，觸點 6290 可位於磁性組件 6281 與 6282 之間，觸點 6292 可位於組件 6282 與組件 6283 之間等。觸點之此整合分布可允許較小連接器。此為

為何相比單一、大磁性組件可期望使用間隔開之多個磁性組件之原因的另一實例。

每一觸點可包括彈簧機構，諸如觸點6296之線圈6297。線圈6297可偏置觸點尖端6296以延伸出連接器外殼6210。包括於觸點中之線圈6291、6293、6295及6297可為大體上平坦或扁平的。扁平線圈可允許磁性組件6281至6285之間的最小間隔。此減少之間隔可產生通常較小連接器。然而，根據本發明之原理，可使用其他類型之線圈及觸點。舉例而言，在未背離本發明之精神之情形下，可使用偏置通常稱作"伸縮插腳(pogo pin)"的圓柱觸點之圓柱彈簧。

觸點6290、6292、6294及6296可經定位以與(例如)位於耳機之連接器板之面上的觸點電耦接。連接器外殼6210可包括可(例如)配合入互補連接器中之空腔中之升高面6212。舉例而言，若連接器6200與圖10A及圖10B之耳機1000配合，則升高面6212可相抵凹入連接器板1041配合，而主外殼1010之邊緣可相抵連接器6200的凹入周邊6214配合。以此配合組態，觸點6290、6292、6294及6296可與耳機1000之觸點1042電耦接。

連接器6200可包括位於外殼6210之後部上之觸點或導線(未圖示)，使得連接器可與其他電路電耦接。舉例而言，連接器6200可安裝於包括電源電路(諸如在題為"Apparatuses and Methods that Facilitate the Transfer of Power and Information Among Electrical Devices"之美國專利申請案第11/620,669號中所論述之電路，該案併入本文

中)之電路板上，該電源電路可用以經由一或多個觸點將電力傳輸至耳機。

圖 63A 及圖 63B 展示根據本發明之實施例之與圖 10A 的連接器 1040 互補且能夠與其配合之連接器 6300。連接器 6300 大體上類似於圖 62A 及圖 62B 中之連接器 6200。舉例而言，圖 63A 之磁性組件 6382、6383 及 6384 分別類似於圖 62A 之磁性組件 6282、6283 及 6284。

連接器 6300 可包括可經偏置以自外殼 6310 延伸之四個觸點尖端 6390、6392、6394 及 6396。每一觸點尖端可具有大致 0.5 毫米之寬度 6303。寬度 6303 可有利地經定製大小為足夠大以易於與耳機上之連接器(例如，圖 1 之連接器 16)連接，同時未大至使得觸點尖端 6390、6392、6394 及 6396 較硬且不可由與連接器 6300 耦接之耳機壓下的程度。

每一觸點尖端之中心線可與鄰近觸點尖端之中心線間隔間距 6302。間距 6302 可經選擇使得連接器 6300 之觸點能夠與耳機連接器(例如，圖 10A 之連接器 1040)之觸點電耦接。因此，間距 6302 可為大致 1.97 毫米使得其對應於圖 55A 中所示之間距 5583。此外，間距 6302 可選自介於 1.75 毫米與 2.25 毫米之間的範圍。間距 6302 之大小亦可有利於將磁性組件(例如，組件 6382、6383 及 6384)置放於連接器 6300 之觸點之間。外部觸點尖端 6390 及 6396 之中心線可間隔寬度 6301，其可為大致 5.1 毫米或為介於 4.7 毫米與 5.4 毫米之間的範圍。寬度 6301 可經選擇使得觸點尖端 6390 及 6396 可與耳機之外部觸點(例如，見圖 55A 之觸點 5561 及

5564)耦接。在一些實施例中，耳機之外部觸點可經組態以接收電力，且可提供類似於連接器6300但不包括觸點尖端6392及6394之連接器以僅對耳機傳輸電力。此連接器可比連接器6200更易於製造且更便宜。

連接器6300可具有能夠與耳機連接器(例如，圖10A之連接器1040)耦接之升高面6312。連接器6300之外殼6310可具有總高度6304，其可為大致5.1毫米或為介於4.9毫米與5.3毫米之間的範圍。連接器之總高度6304可有利地經選擇以對應於耳機之主外殼的總高度(例如，見圖55B之高度5580)，使得連接器6300可收納耳機之主外殼。外殼6310之升高面6312可具有高度6305，其可為大致3.43毫米或為介於3.2毫米與3.7毫米之間的範圍。高度6305可經選擇使得其小於耳機之主外殼內側之內部空腔的高度(例如，見高度5581)，使得連接器6300可易於與耳機耦接。總而言之，高度6304及6305可經選擇以便補充圖55B之高度5580及5581。藉此，允許耳機5500與連接器6300配合。應理解，連接器6300之配合面關於連接器之其餘部分成角度。此角度可(例如)介於十度至三十度之間。高度6304及6305參考相應元件之正交高度。此類似於圖55B中所示之徑向尺寸。

為對互補連接器之觸點施加壓力，觸點尖端6390、6392、6394及6396可經偏置以自連接器外殼6310延伸。當不存在互補連接器時，觸點尖端6390、6392、6394及6396可自外殼延伸大致0.7毫米之距離6306。距離6306可經選

擇使得觸點尖端可有利地對頭戴耳機之觸點施加足以使得尖端可與頭戴耳機之觸點可靠地耦接的壓力。

連接器6300亦可包括允許連接器將來自觸點尖端6390、6392、6394及6396之電信號導引至其他電路之觸點或導線(未圖示)。上文給出之尺寸應用於63A及63B中所展示之實施例，且應理解，在未背離本發明的範疇之情形下可使用其他尺寸。

圖64展示根據本發明之實施例與連接器6499耦接的耳機6498之圖。耳機6498可大體上類似於圖10A及圖10B之耳機1000，且可包括連接器1040上所示之特徵。連接器6499可安裝於(例如)可包括可供插入耳機之插口之基座台6400中。大體上類似於或與基座台6400相同之基座台在題為"Apparatuses and Methods that Facilitate the Transfer of Power and Information Among Electrical Devices"之美國專利申請案第11/620,669號中有所論述，該案併入本文中。基座台6400中之插口可經成形以恰當地關於連接器6499對準耳機6498。連接器6499可包括升高面6412及較低周邊6414以進一步對準耳機6498。升高面6412可延伸入由凹入耳機連接器產生之空腔中，而耳機之主外殼鄰接周邊6414。

此對準可使得耳機6498之觸點(例如，見圖10A之觸點1042)大致居中於觸點6490之尖端上。觸點6490可由線圈6491偏置以延伸出升高面6412。此偏置可由作用於箭頭6401之方向上之力表示。另外，箭頭6402可表示由耳機

6498之連接器板(例如，見圖10A之連接器板1041)接近連接器6499之磁性組件的陣列(例如，見圖61A及圖61B之陣列6180)產生之磁力。此磁力可引發觸點6490與耳機6498上之觸點電耦接。連接器6499可包括可與耳機6498之其餘觸點耦接之額外觸點(例如，見觸點6290、6292、6294及6296)。連接器6499可安裝於基座台6400中之電路板6480上，使得電路板6480在其與連接器6499耦接時將信號導引至耳機6498及導引來自耳機6498之信號。

圖65展示描繪上文所描述之兩個力隨著根據本發明之實施例的磁性組件與連接器板之間的間隔變化而大致改變之圖表6500。在圖表6500中，x軸6502可表示近似力，且y軸6504可表示磁性組件與連接器板之間的距離。x軸相交y軸處之間隔為零，且此點可表示何時連接器板與磁性組件接觸。由於線圈彈簧之大體線性性質，隨著間隔增加，來自彈簧觸點之推進耳機中之連接器板上的近似力6508可線性減少。歸因於磁性材料之行為，當彈簧力線性減少時，近似磁力6506可呈指數減少。

可期望選擇磁性組件(例如，磁體、連接器板)並設計彈簧組件(例如，接觸線圈)，使得在兩個零件之間的所有可能間隔距離，將耳機之連接器板偏置至互補連接器之磁力大於連接器板上向後推進的彈簧觸點之力。若存在彈簧力大於磁力之情形，則可需要施加外力以便將耳機與互補連接器恰當耦接。施加此外力可需要來自使用者之干涉，且因此，可期望設計一連接系統使得磁力一直大於彈簧力。

圖 66 展示根據本發明之實施例可結合耳機使用的充電器件 6600。在一些實施例中，連接器 6601 可整合入器件 6600，進而允許器件 6600 與耳機電耦接。連接器 6601 類似於結合圖 61 至圖 65 論述之連接器。

在一些實施例中，輔助連接器 6610 可整合於充電器件 6600 中。因而，輔助連接器 6610 可用以將諸如可與耳機使用之蜂巢式電話之額外器件耦接至器件 6600。為將耳機或額外器件連接至外部電源(例如，壁出口或電腦)，器件 6600 可包括電纜 6620。電路 6630 可整合於器件 6600 中以有助於耳機及額外器件之充電。電路 6630 亦可提供用於在耳機與額外器件之間共用資料之通信介面。類似於器件 6600 之充電器件之實例在題為 "Apparatuses and Methods that Facilitate the Transfer of Power and Information Among Electrical Devices" 的美國專利申請案第 11/620,669 號內詳細論述，該案併入本文中。

圖 67A 及圖 67B 展示根據本發明之實施例之連接器 6710。連接器 6710 之面可經成形以包括尖峰 6711。藉由將尖峰 6711 併入連接器面，連接器 6710 能夠以兩個不同界面定向(例如，實體定向)與耳機配合。當連接器 6710 安裝於基座台 6700 中時(見圖 67B)時，尖峰 6711 產生可各收納耳機 6720 之較長側 6721 之空腔 6702 及 6704。在圖 67B 中所示之界面定向中，耳機 6720 之側 6721 處於空腔 6704 中。然而，若耳機 6720 以另一定向插入，則耳機之較長側 6721 可位於空腔 6702 中。在此等定向中之任一者中，連接器 6710

之觸點可與耳機6720上之觸點電耦接。

在一些實施例中，切換電路可包括於耳機6720中以補償此等不同界面定向。此切換電路可確定耳機6720及連接器6710之界面定向，並基於所確定之定向將自連接器接收的信號導引至耳機內側之路徑(例如，電迹線)。在其他實施例中，切換電路可提供於基座台6700中，其可確定連接器6710及耳機6720之界面定向，並基於所確定之定向將信號導引至連接器。相似切換電路之詳細論述可在題為"Systems and Methods for Determining the Configuration of Electronic Connections"之美國專利申請案第11/650,130號中找到，該案併入本文中。

類似於圖62B中所示之升高面6212及凹入周邊6214，升高面6712及凹入周邊6714在將耳機(例如，見圖10A及圖10B之耳機1000)耦接至連接器6710時可為有利的。舉例而言，升高面6712及凹入周邊6714可提供強化連接器6710及耳機之機械耦接之結構特徵。

圖68展示列舉根據本發明之實施例之通信系統的例示性模式及功能之圖表6800。關於圖表6800，通信系統可包括耳機(例如，圖1之耳機10)及主機器件(例如，蜂巢式電話、膝上型電腦等)。進一步界定圖表6800中引用之通信系統，耳機可與主機器件通信，且主機器件可經由蜂巢式網路或其他通信網路(例如，網際網路協定語音)與其他器件通信。

圖表6800包括描述系統之例示性模式及功能之列及識別

對應於每一模式或功能的輸入及輸出之行。行6810中所列舉之一些功能通常在系統處於某模式時發生，且因此，此等功能可列舉於其各別模式下。舉例而言，應答呼叫功能6812及拒絕呼叫功能6813通常在系統處於來電模式6811中時被執行，且圖表6800可藉由將功能6812及6813直接列舉於來電模式6811下來反映此。

就對應於功能之每一列而言，行6820可用以識別可使彼功能發生之輸入。舉例而言，行6820可識別使用者按下耳機上單一按鈕(例如，見圖1之按鈕14)之方式以起始相應功能。應理解，所起始之功能可進一步取決於耳機所處模式。舉例而言，若系統處於來電模式6811，則較長按鈕按下可起始拒絕呼叫功能6813，而若系統處於另一模式則相同類型之按鈕按下可起始功能6814。使用單一按鈕以控制電子器件之實例可在題為"Single User Input Mechanism for Controlling Electronic Device Operations"之美國臨時專利申請案第60/936,965號中找到，該案併入本文中。

輸出可與每一模式或功能相關聯，使得(例如)使用者可得知系統之操作。此等輸出可經由耳機顯示系統(例如，見圖1之顯示系統18)、耳機音訊系統(例如，圖1之揚聲器系統13)及/或主機器件使用者介面(UI)而提供。主機器件上之顯示螢幕及揚聲器可(例如)為用以提供輸出之主機器件UI之零件。行6830列舉可由耳機顯示系統提供之輸出以與行6810中所列舉之模式或功能對應。舉例而言，若耳機之顯示系統包括可使用LED輸出不同色彩之指示器，則行

6830可包括指示器可基於通信系統模式或功能輸出的不同色彩及/或閃爍圖案。行6840列舉可由耳機音訊系統(例如,揚聲器)基於通信系統之模式或功能提供之輸出。行6840可(例如)包括蜂鳴聲、音調或可用以通知通信系統之操作之其他噪音。行6850列舉可由主機器件UI提供之輸出。舉例而言,行6850可包括可經由主機器件上之顯示螢幕呈現之輸出。

總而言之,圖表6800根據本發明之實施例識別對應於通信系統之各種例示性模式及功能之輸入及輸出。舉例而言,當通信系統處於來電模式6811時,系統之耳機(例如,圖1之耳機10)可顯示較慢閃爍之綠光且輸出兩個蜂鳴聲,同時系統之主機器件可顯示來電螢幕(例如,顯示關於來電之資訊之圖形)。繼續實例,若使用者按下耳機上之按鈕(例如,圖1之按鈕14)持續較短時間量,則系統可應答呼叫,同時耳機顯示綠光且輸出一較短低音調接著一較短高音調。當系統應答呼叫時,主機器件可顯示呼叫應答螢幕。應理解,圖68中所示及上文所論述之模式及功能僅為例示性的且,在未背離本發明之精神及範疇之情形下通信系統可使用其他模式及功能操作。

儘管上文已詳細描述本發明之特定實施例,但是應理解,此描述僅用於說明之目的。本文中所描述之實施例之替代性實施例亦在本發明的範疇內。舉例而言,儘管一個實施例可包括藍芽耳機,但是本發明之一或多個特徵亦可併入使用其他有線及/或無線通信協定之耳機中。又,儘

管本發明之一些實施例可包括經組態用於與蜂巢式電話及/或個人媒體器件(例如,類似於由Cupertino, California之Apple Inc.在商標iPod[®]下售賣之攜帶型媒體播放器之攜帶型媒體播放器)通信之耳機,但是本發明之一或多個特徵亦可併入經組態用於與任何電子器件通信的耳機中。此外,儘管上文說明性描述之一個實施例可包括耳機及其製造方法,但是本發明之一或多個特徵亦可併入其他電子器件中,該等電子器件需要(例如)分布於較小聲學體積內的電路板、對稱連接器、具有一或多個內部特徵之擠壓外殼、微穿孔、協同定位之麥克風及連接器、磁性連接器或其任何組合。

在未背離本發明之情形下,可結合本文中所描述之各種組態。出於說明且並非限制之目的提供本發明之上文所描述的實施例。本發明亦可呈除本文中明確描述之形式之外的許多形式。因此,雖然強調本發明不限於明確揭示之方法、系統及裝置,但是期望包括以下申請專利範圍之精神內的變化及其修改。

【圖式簡單說明】

圖1為根據本發明之實施例之耳機的簡化方塊圖;

圖2為根據本發明之實施例之耳機連接器系統的簡化方塊圖;

圖3為根據本發明之實施例之連接器總成的簡化橫截面說明;

圖4為根據本發明之實施例之另一連接器總成的簡化橫

截面說明；

圖5為根據本發明之實施例之耳機的簡化方塊圖；

圖6A為根據本發明之實施例之耳機的一部分之簡化橫截面說明；

圖6B為根據本發明之實施例之螺桿的簡化橫截面說明；

圖7為根據本發明之實施例之顯示系統的簡化方塊圖；

圖8為根據本發明之實施例之配電系統的簡化方塊圖；

圖9為根據本發明之實施例之另一配電系統的簡化方塊圖；

圖10A及圖10B為根據本發明之實施例之耳機的說明；

圖11為根據本發明之實施例之耳機的分解圖；

圖12為根據本發明之另一實施例之耳機的分解圖；

圖13為根據本發明之實施例之展示藍芽器件中之軟體如何組織的簡化圖；

圖14為根據本發明之實施例之耳機的電系統之簡化方塊圖；

圖15為根據本發明之實施例之耳機的核心處理器之簡化方塊圖；

圖16為根據本發明之實施例之配電系統的簡化示意圖；

圖17A至圖17C為傳統電路板及耳機中之電組件之分布的說明；

圖18為具有根據本發明之實施例之耳機中電組件的改良分布之電路板之簡化方塊圖；

圖19A及圖19B為將圖7A至圖7C之傳統電路板與具有根

據本發明之實施例的耳機中電組件之改良分布之電路板比較的說明；

圖 20A 至圖 20C 為根據本發明之實施例之耳機中電組件的改良分布之說明；

圖 21A 為根據本發明之實施例之耳機耳芽的說明；

圖 21B 為根據本發明之實施例之耳機耳芽的簡化分解圖；

圖 22 至圖 25 及圖 26A 為根據本發明之一些實施例之處於各種裝配狀態的耳機耳芽之簡化說明；

圖 26B 為根據本發明之實施例之音訊接收器的簡化橫截面圖；

圖 27A 為根據本發明之實施例之部分裝配的耳機耳芽之簡化橫截面圖；

圖 27B 為根據本發明之實施例之完全裝配的耳機耳芽之簡化橫截面圖；

圖 28 為根據本發明之實施例之附接系統的分解圖；

圖 29 為根據本發明之實施例用於裝配耳機之部分的說明性過程之流程圖。

圖 30A 及圖 30B 為根據本發明之實施例可用於輔助裝配耳機的一部分之工具的說明；

圖 30C 為根據本發明之實施例使用之圖 30A 及圖 30B 的工具之說明；

圖 31 為根據本發明之實施例之"完成"管的橫截面圖；

圖 32 為根據本發明之實施例之初始製造的管之橫截面

圖；

圖33為根據本發明之實施例之圖31的管之橫截面之透視圖；

圖34為根據本發明之實施例用於修改圖32的初始製造之管之說明性模及壓模；

圖35為根據本發明之實施例圖34之管在一旦自管移除壓模及模時的橫截面圖；

圖36為根據本發明之實施例圖35之管在一旦管經加工以產生內部壁時之透視圖；

圖37為根據本發明之實施例使用單一衝擠形成之說明性管的橫截面圖；

圖38為根據本發明之實施例圖37之管在一旦管經加工以產生內部壁時之透視圖；

圖39為根據本發明之實施例使用雙衝擠形成之說明性管的橫截面圖；

圖40為根據本發明之實施例圖39之管在一旦管經加工以產生內部壁時之透視圖；

圖41為根據本發明之實施例使用級進式深拉過程形成之說明性管的橫截面圖。

圖42為根據本發明之實施例之圖41的管之橫截面之透視圖；

圖43為根據本發明之實施例圖41及圖42之管在一旦管經加工以產生內部壁時之透視圖；

圖44為根據本發明之實施例使用模及壓模來形成具有位

於管的內部表面上之特徵之擠壓管的說明性過程之流程圖；

圖45為根據本發明之實施例使用單一衝擠來形成具有位於管的內部表面上之特徵之管的說明性過程之流程圖；

圖46為根據本發明之實施例在管之兩個末端上使用衝擠而形成具有位於管的內部表面上之特徵之管的說明性過程之流程圖；

圖47為根據本發明之實施例使用級進式深拉過程形成具有位於管的內部表面上之特徵之管的說明性過程之流程圖；

圖48為根據本發明之實施例之視覺指示器系統的橫截面圖；

圖49為根據本發明之實施例之耳機的視覺指示器系統之說明；

圖50A及圖50B為根據本發明之實施例之耳機的說明；

圖51為根據本發明之實施例之連接器的說明；

圖52為根據本發明之實施例之連接器的分解圖；

圖53為根據本發明之實施例之麥克風罩的說明；

圖54為根據本發明之實施例之連接器的橫截面圖；

圖55A至圖55D為根據本發明之實施例之耳機的說明；

圖56為根據本發明之實施例耦接至電路板之電觸點總成的橫截面圖；

圖57A及圖57B為根據本發明之實施例之電觸點總成的說明；

圖 58A 至 圖 58C 為根據本發明之實施例之電觸點總成的說明；

圖 59A 及 圖 59B 為根據本發明之實施例之電觸點的說明；

圖 60A 及 圖 60B 為根據本發明之實施例之連接器板的說明；

圖 61A 及 圖 61B 為根據本發明之實施例之連接器的磁性組件之說明；

圖 62A 及 圖 62B 為根據本發明之實施例之連接器的說明；

圖 63A 及 圖 63B 為根據本發明之實施例之連接器的說明；

圖 64 為根據本發明之實施例與互補連接器耦接之耳機的說明；

圖 65 為根據本發明之實施例之耳機與互補連接器的耦接中所涉及之磁力及彈簧力之簡化圖表；

圖 66 為可接收根據本發明之實施例之耳機的基座器件之說明；

圖 67A 為根據本發明之實施例之連接器的說明；

圖 67B 為根據本發明之實施例與互補連接器耦接之耳機的說明；及

圖 68 為列舉根據本發明之實施例之通信系統的例示性模式及功能之圖表。

【主要元件符號說明】

10	耳 機
11	主 外 殼
12	耳 芽
13	揚 聲 器 系 統
14	按 鈕
15	天 線
16	連 接 器
17	麥 克 風
18	顯 示 系 統
19	電 池
20	處 理 器
200	耳 機 連 接 器 系 統
210	耳 機
211	耳 機 連 接 器 接 觸 區 域
212	耳 機 連 接 器 接 觸 區 域
213	耳 機 連 接 器 接 觸 區 域
214	面 部
215	切 換 電 路
220	耳 機 嚙 合 連 接 器
221	耳 機 嚙 合 接 觸 區 域
222	耳 機 嚙 合 接 觸 區 域
223	耳 機 嚙 合 接 觸 區 域
224	外 殼
300	電 子 器 件

310	外殼
320	連接器總成
321	觸點
322	埠
323	觸點
324	麥克風
325	觸點
326	通道
327	觸點
400	電子器件
410	外殼
420	麥克風總成
430	麥克風
432	麥克風埠
440	麥克風罩
450	連接器板
451	觸點
452	連接器埠
453	觸點
455	觸點
457	觸點
500	耳機
510	主外殼
512	主外殼可撓性電路板

514	麥克風
520	耳芽
522	耳芽可撓性電路板
524	接收器
526	處理電路
600	耳機器件
610	耳芽外殼
612	耳芽通孔
614	頸嚙合表面
620	螺紋頸
622	第一頸表面
624	第二頸表面
630	主外殼
632	主外殼通孔
634	頸嚙合表面
690	螺桿
692	中空通道
694	特徵
700	顯示系統
710	外殼
712	信號指示器區域
714	內部壁
720	光源
730	擴散器

740	控制 電 路
800	配 電 系 統
810	開 關
820	匯 流 排
822	第 一 功 率 調 節 電 路
824	核 心 處 理 電 路
830	電 池
832	第 二 功 率 調 節 電 路
834	RF 處 理 電 路
840	控 制 電 路
900	無 線 耳 機
910	處 理 器 電 路
912	第 一 功 率 消 耗 部 分
914	第 二 功 率 消 耗 部 分
920	配 電 電 路
1000	耳 機
1010	主 外 殼
1011	天 線 蓋
1012	按 鈕
1013	顯 示 器
1020	耳 芽
1021	聲 學 埠
1022	聲 學 埠
1030	頸

1040	連接器
1041	凹入連接器板
1042	觸點
1100	耳機
1110	主外殼
1111	天線蓋
1112	按鈕
1113	電子組件
1115	主外殼電路板
1116	托架
1117	附件
1118	天線
1119	電池組
1120	耳芽外殼
1122	耳芽電路板
1123	處理器
1124	接收器
1130	頸
1131	螺桿部件
1132	螺桿部件
1140	連接器
1141	連接器板
1142	觸點
1143	套管

1144	麥克風罩
1200	耳機
1210	主外殼
1212	壁
1217	按鈕導引
1218	天線
1240	連接器
1242	突出
1244	光擴散器
1300	藍芽協定堆疊
1302	下部堆疊
1304	主機控制介面
1306	延伸同步連接導向
1308	邏輯連接控制及適應協定
1310	RFCOMM
1312	服務發現協定
1314	框架
1316	應用程式層
1400	電子系統
1410	處理器電路
1411	處理器
1412	接收器
1413	重設電路
1414	功率場效應電晶體(FET)

1415	天線
1416	通用異步收發器(UART)多工器
1420	介面電路
1421	麥克風隔離低壓降調節器(LDO)
1422	微機電(MEMs)麥克風
1423	開關
1424	LED驅動器
1430	配電電路
1431	過壓保護及保險絲
1432	電池保護電路
1433	熱敏電阻
1440	切換電路
1441	電力極性切換電路
1442	資料極性切換電路
1450	4插腳對稱磁性連接器
1500	處理器
1510	振盪器
1511	時脈產生電路
1520	RF電路
1530	基頻電路
1531	快閃記憶體
1532	隨機存取記憶體(RAM)
1533	微處理器
1540	全速USB控制器

1541	UART 電路
1550	音訊編解碼器 (CODEC)
1551	輸入放大器
1552	輸出放大器
1560	功率控制及調節電路
1561	LDO
1562	電池充電器
1563	開關模式電源 (SMPS)
1570	可程式化 I/O
1571	LED 驅動器
1572	類比數位轉換器 (ADC)
1600	配電系統
1605	處理器
1610	核心電路
1611	輸出線
1612	輸出線
1613	輸出線
1614	輸入線
1615	無線電電路
1620	LDO
1625	SMPS
1630	類比數位轉換器 (ADC)
1631	邏輯閘
1632	邏輯閘

1633	節點
1640	功率 FET
1641	節點
1642	節點
1650	匯流排 (BUS)
1655	BAT
1660	按鈕
1661	邏輯閘
1790	電路板
1792	處理器
1796	電組件
1800	系統
1810	電路板
1812	藍芽處理器
1814	平衡 RF 濾波器電路
1820	電路板
1821	RF 匹配電路
1822	天線
1823	介面電路
1824	配電電路
1825	切換電路
1826	4 插腳對稱磁性連接器
1830	同軸電纜
1832	匯流排

1920	耳芽電路板
1921	連接器引線
1922	處理器
1923	剛性區段
1924	接收器
1925	剛性區段
1926	電子組件
1927	剛性區段
1928	連接器
1990	電路板
1992	處理器
1996	組件
2000	耳機
2010	主外殼
2011	主外殼電路板
2012	空腔
2013	耳機頸
2014	耳芽
2018	連接器
2020	耳芽電路板
2021	連接器引線
2022	處理器
2023	剛性區段
2024	接收器

2025	中間剛性區段
2026	電子組件
2027	頂部剛性區段
2028	連接器
2100	耳芽外殼
2102	聲學埠
2110	頸
2112	螺桿
2120	電路板
2123	底部密封墊
2124	接收器
2127	區段
2130	帶槽框
2131	篩
2132	篩
2134	頂部密封墊
2135	托架
2200	外殼
2202	聲學埠
2204	篩網
2300	耳芽外殼
2327	剛性區段
2328	聲學埠
2427	電路板區段

2428	聲學埠
2430	聲學篩網
2440	底部密封墊
2441	發泡體
2530	帶槽框
2531	篩
2533	聲學埠
2534	密封墊
2536	輪緣
2620	接收器
2622	彈簧觸點
2623	尖端
2624	彈簧觸點
2625	尖端
2630	帶槽框
2636	輪緣
2700	耳芽外殼
2702	聲學埠
2710	頸
2712	插入物
2716	內腔
2720	電路板
2724	接收器
2725	中間剛性區段

2727	頂部剛性區段
2728	聲學埠
2729	可撓性區段
2730	帶槽框
2731	篩
2732	篩
2733	音訊埠
2734	頂部密封墊
2736	輪緣
2738	凹口及肋狀物組態
2740	底部密封墊
2750	同軸電纜
2752	連接器
2754	暴露部分
2760	導電制動器
2792	前部體積
2794	接收器體積、聲學體積
2796	後部耳芽體積、聲學體積
2798	外部環境
2800	附接系統
2810	主外殼
2814	通孔
2816	槽
2818	凹入區域

2820	耳 芽 外 殼
2830	頸
2831	突 起
2840	插 入 物
2841	特 徵
2842	螺 紋
2850	插 入 物
3000	定 製 工 具
3010	部 件
3011	附 件
3012	塑 膠 覆 蓋 物
3013	脊
3014	機 械 臂
3015	較 窄 區 段
3016	尖 端
3017	外 向 突 出
3020	部 件
3021	附 件
3022	塑 膠 覆 蓋 物
3023	脊
3024	機 械 臂
3025	較 窄 區 段
3026	尖 端
3027	外 向 突 出

3030	緊 固 件
3040	彈 簧
3090	頸
3092	主 外 殼
3100	管
3102	壁 厚 度
3104	內 部 壁
3106	厚 度
3108	厚 度
3200	管
3201	內 表 面
3202	壁 厚 度、管 厚 度
3204	內 部 壁
3400	管
3401	內 表 面
3402	最 終 厚 度
3403	長 度
3404	內 部 壁
3410	模
3412	模 末 端
3420	壓 模
3422	厚 度
3430	表 面
3700	管

3701	內表面
3702	厚度
3704	內部壁
3710	表面
3722	材料
3730	表面
3900	管
3901	周圍內部表面
3902	厚度
3904	內部壁
3906	厚度
3908	高度
3910	第一壓痕
3912	表面
3914	第二壓痕
3916	表面
3921	周圍內部表面
3922	厚度
3930	表面
4100	管
4101	內表面
4102	厚度
4104	內壁壁
4110	壓痕

4112	平面
4114	壓痕
4122	壁厚度
4124	材料
4130	表面
4800	視覺指示器系統
4810	外殼
4812	微穿孔
4814	外部孔
4816	內部孔
4820	電路板
4821	光源
4822	光源
4830	擴散器
4832	外部核心
4834	內部核心
4835	透明或半透明基板
4836	擴散微粒
4860	光
4862	光
4890	寬度
4892	寬度
4910	耳機
4912	微穿孔

4913	視 覺 指 示 器
4921	LED
4922	LED
4990	直 徑
5000	耳 機
5010	主 外 殼
5040	連 接 器
5041	連 接 器 板
5042	槽
5043	觸 點
5044	套 管
5050	麥 克 風 埠
5090	寬 度
5092	高 度
5115	主 外 殼 電 路 板
5120	麥 克 風 罩
5140	連 接 器
5141	連 接 器 板
5143	觸 點
5144	隨 附 套 管
5150	麥 克 風 埠
5200	連 接 器
5215	電 路 板
5220	麥 克 風 罩

5222	麥克風
5240	連接器板
5243	觸點
5244	套管
5248	托架
5249	螺桿
5320	麥克風罩
5325	孔
5326	密封表面
5327	頂
5420	麥克風罩
5421	麥克風輸入
5422	麥克風
5425	罩孔
5426	表面
5428	栓塞
5440	連接器板
5445	表面
5450	麥克風埠
5490	接縫
5500	耳機
5510	主外殼
5540	連接器板
5542	凹入槽

5561	觸 點
5562	觸 點
5563	觸 點
5564	觸 點
5580	高 度
5581	高 度
5582	高 度
5583	間 距
5584	寬 度
5585	尺 寸
5586	寬 度
5587	角
5588	高 度
5589	深 度
5590	寬 度
5591	寬 度
5592	寬 度
5601	總 成
5602	電 觸 點
5603	套 管
5604	電 觸 點
5605	電 路 板
5690	深 度
5701	總 成

5702	電 觸 點
5703	不 導 電 套 管
5704	第 二 部 分
5705	第 一 部 分
5706	頭
5707	桿
5708	接 觸 段
5709	嚙 合 段
5801	總 成
5802	電 觸 點
5803	套 管
5804	第 二 部 分
5805	第 一 部 分
5806	嚙 合 段
5807	桿
5808	接 觸 段
5809	薄 片 金 屬
5810	指 狀 物
5901	電 觸 點
5902	外 部 接 觸 部 分
5903	桿
5904	內 部 接 觸 部 分
5905	電 觸 點
5906	外 部 接 觸 部 分

5907	桿
5908	內部接觸部分
6040	連接器板
6042	凹入臺階
6045	表面
6046	螺紋空腔
6047	突出
6050	麥克風埠
6051	空腔
6140	連接器板
6180	陣列
6181	組件
6182	組件
6183	組件
6184	組件
6185	組件
6186	配合面
6200	連接器
6210	連接器外殼
6212	升高面
6214	凹入周邊
6280	陣列
6281	磁性組件
6282	組件

6283	組 件
6284	組 件
6285	磁 性 組 件
6286	配 合 面
6290	觸 點
6291	線 圈
6292	觸 點
6293	線 圈
6294	觸 點
6295	線 圈
6296	觸 點
6297	線 圈
6300	連 接 器
6301	寬 度
6302	間 距
6303	寬 度
6304	總 高 度
6305	高 度
6306	距 離
6310	外 殼
6312	升 高 面
6382	磁 性 組 件
6383	磁 性 組 件
6384	磁 性 組 件

6390	觸點尖端
6392	觸點尖端
6394	觸點尖端
6396	觸點尖端
6400	基座台
6401	箭頭
6402	箭頭
6412	升高面
6414	周邊
6480	電路板
6490	觸點
6491	線圈
6498	耳機
6499	連接器
6500	圖表
6502	x軸
6504	y軸
6506	近似磁力
6508	近似力
6600	充電器件
6601	連接器
6610	輔助連接器
6620	電纜
6630	電路

6700	基座台
6702	空腔
6704	空腔
6710	連接器
6711	尖峰
6712	升高面
6714	凹入周邊
6720	耳機
6721	較長側
6800	圖表
6810	行
6811	來電模式
6812	應答呼叫功能
6813	拒絕呼叫功能
6814	功能
6820	行
6830	行
6840	行
6850	行

發明專利說明書



(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：101100084

※申請日：97.1.4

原申請案號：097100440

※IPC 分類：H01H 47/00 (2006.01)

H02J 7/04 (2006.01)

H04B 1/38 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

具有適應性功率調整之無線耳機

WIRELESS HEADSET HAVING ADAPTIVE POWERING

二、中文發明摘要：

本發明提供一種包括匯流排、電池、核心處理電路、射頻(RF)處理電路、第一功率調節電路、第二功率調節電路及控制電路之系統。該匯流排可經耦接以自該系統外部之一電源接收電力。該核心處理電路及該RF處理電路可經由一開關選擇性彼此耦接。該開關可操作以基於該匯流排上所接收之一信號位準而接通及斷開。該第一功率調節電路可電耦接至該匯流排、該核心處理電路及該開關。該第二功率調節電路可電耦接至該電池、該RF處理電路及該開關。該控制電路可操作以基於許多所監視狀態而選擇性打開及關閉該第一功率調節電路及該第二功率調節電路。

三、英文發明摘要：

A system that includes a bus, a battery, core processing circuitry, radio frequency (RF) processing circuitry, first power regulating circuitry, second power regulating circuitry, and control circuitry is provided. The bus can be coupled to receive power from a source external to the system. The core processing circuitry and RF processing circuitry can be selectively coupled to each other via a switch. The switch can be operative to turn ON and OFF based on a signal level received on the bus. The first power regulating circuitry can be electrically coupled to the bus, the core processing circuitry, and the switch. The second power regulating circuitry can be electrically coupled to the battery, the RF processing circuitry, and the switch. The control circuitry can be operative to selectively turn ON and OFF the first power regulating circuitry and the second power regulating circuitry based on a number of monitored conditions.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於調節一電子裝置中之功率的方法，該電子裝置包含第一功率調節電路、第二功率調節電路及處理電路，該處理電路包含包含一第一功率消耗部分及一第二功率消耗部分；該方法包含：
 - 監視一匯流排功率位準；
 - 監視一電池電量；
 - 基於該匯流排功率位準及該電池電量使用該第一功率調節電路選擇性對該第一功率消耗部分供電；及
 - 基於該電池電量使用該第二功率調節電路選擇性對該第二功率消耗部分供電。
2. 如請求項1之方法，其進一步包含：
 - 使該第一功率消耗部分能夠獨立於該第二功率消耗部分是否正在操作而操作。
3. 如請求項1之方法，其進一步包含：
 - 當該所監視之匯流排功率位準處於或高於一預定匯流排功率位準時啟動該第一功率調節電路。
4. 如請求項1之方法，其進一步包含：
 - 當該所監視之電池電量處於或高於一預定電池電量時，啟動該第二功率調節電路。
5. 如請求項1之方法，其進一步包含：
 - 使用該第二功率調節電路對該第二功率消耗部分及該第一功率消耗部分選擇性供電。
6. 如請求項1之方法，其進一步包含：

當該所監視之匯流排功率位準低於一預定匯流排功率位準且該所監視之電池功率位準處於或高於一預定電池電量時，命令該第二功率調節電路對該第一功率消耗部分及該第二功率消耗部分供電。

7. 如請求項1之方法，其進一步包含：

當該所監視之匯流排功率位準處於或高於一預定匯流排功率位準時，命令該第一功率調節電路以對該第一功率消耗部分供電；及

當該所監視之電池功率位準處於或高於一預定電池電量時，命令該第二功率調節電路對該第二功率消耗部分供電。

8. 如請求項1之方法，其進一步包含：

基於該所監視之匯流排功率位準將該第一功率消耗部分與該第二功率調節電路電耦接及去耦接。

9. 如請求項1之方法，其進一步包含：

若該所監視之匯流排功率位準低於一預定匯流排功率位準，則將該第一功率消耗部分電耦接至該第二功率調節電路。

10. 如請求項1之方法，其進一步包含：

若該所監視之匯流排功率位準處於或高於一預定匯流排功率位準，則將該第一功率消耗部分自該第二功率調節電路電性去耦接。

11. 一種用於調節一電子裝置中之功率的方法，該方法包含：

監視一匯流排功率位準；

監視一對應在該電子裝置中之一電池之電池電量；

基於該匯流排功率位準及該電池電量使用一第一功率調節電路選擇性對一第一部分供電；及

基於該電池電量使用一第二功率調節電路選擇性對一第二部分供電，其中該第一部分係獨立於該第二部分而選擇性地被供電。

12. 如請求項11之方法，其中該第一功率調節電路及該第二功率調節電路係位於該電子裝置中。

13. 如請求項11之方法，其進一步包含：

當該所監視之匯流排功率位準處於或高於一預定匯流排功率位準時命令該第一功率調節電路對該電子裝置知該第一部分供電，及

當該所監視之電池功率位準處於或高於一預定電池電量時，命令該第二功率調節電路對該電子裝置之該第二部分供電。

14. 如請求項11之方法，其進一步包含：

基於該所監視之匯流排功率位準將該電子裝置之該第一份部分與該電子裝置知該第二部分電耦接及去耦接。

15. 一種配電電路系統，其包含：

一匯流排，其操作以接收來自該系統外部之一電源之電力；

一電池；

處理電路，其包括：

一 第一功率消耗部分；及

一 第二功率消耗部分；

一 開關，其選擇性地耦接該第一功率消耗部分及該第二功率消耗部分，其中當該系統未接收任何在該匯流排之外部電力，該開關係操作以關閉；

第一功率調節電路，其電耦接至該匯流排、該第一功率消耗部分及該開關；

第二功率調節電路，其電耦接至該電池、該第二功率消耗部分及該開關。

16. 如請求項15之系統，其進一步包含：

控制電路，其電耦接至該處理電路，其中該控制電路係操作以：

基於許多監視狀態而選擇性地賦予該第一功率調節電路能力；及

基於許多監視狀態而選擇性地賦予該第二功率調節電路能力。

17. 如請求項16之系統，其中當該匯流排接收來自該外部電源之電力時，該控制電路操作以使該第一功率調節電路能夠將電力提供至該第一功率消耗部分。

18. 如請求項16之系統，其中當一電池功率位準處於或高於一預定功率位準時，該控制電路操作以使該第二功率調節電路能夠將電力提供至該第二功率消耗部分。

19. 如請求項16之系統，其中該控制電路操作以：

基於許多監視狀態而選擇性地不賦予該第一功率調節

電路能力；及

基於許多監視狀態而選擇性地不賦予該第二功率調節電路能力。

20. 如請求項15之系統，更進一步包含有：

電池充電電路，其電耦接至該第一功率調節電路，及當該匯流排接收來自該外部電源之電力時，操作以選擇性地對該電池充電。

21. 如請求項15之系統，其中該第一功率消耗部分係為核心處理電路。

22. 如請求項15之系統，其中該第二功率消耗部分係為射頻(RF)處理電路。

23. 一種配電電路系統，其包含：

一匯流排，其操作以接收外部電力；

第一功率調節電路，其電耦接至該匯流排，且當該匯流排接收外部電力，其操作以在一節點上輸出第一調節電力；

第一處理電路，其電耦接至該第一節點，其中該第一調節電力係操作以對該第一處理電路供電；

一開關，其電耦接至該第一節點及一第二節點；

第二處理電路，其電耦接至該第二節點；

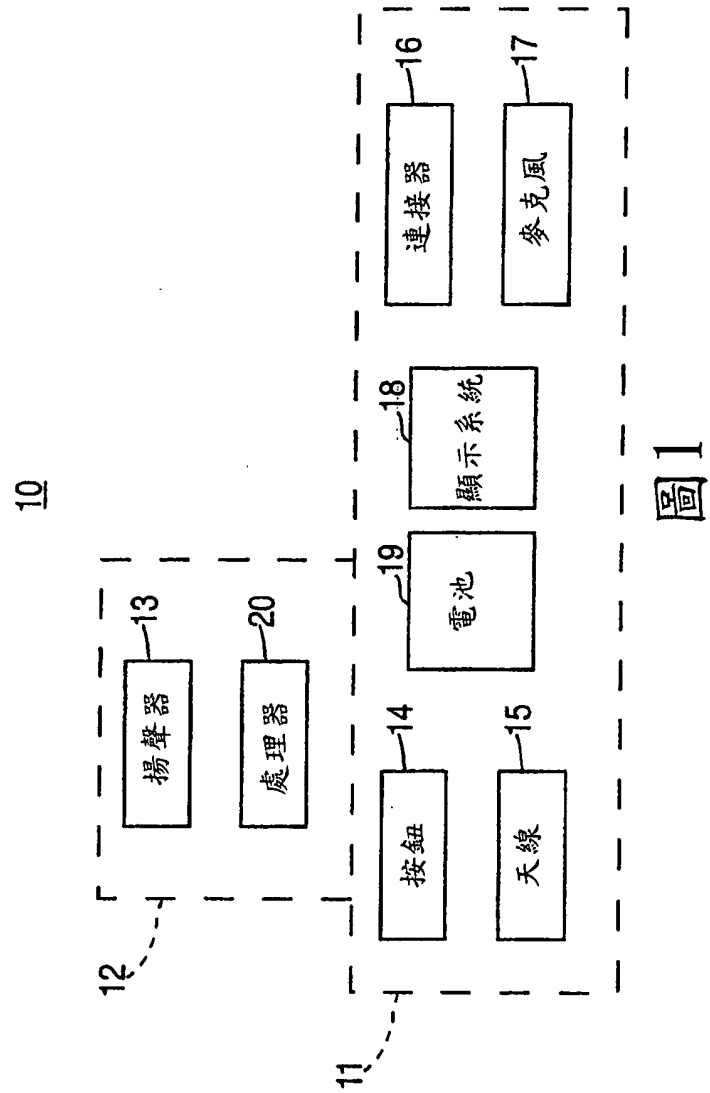
一電池，其電耦接第二功率調節電路，其中：

該第二功率調節電路係操作以接受來自電池之電力及在該第二節點上輸出第二調節電力；及

該第二調節電力係操作以對該第二處理電路供電。

24. 如請求項23之系統，其中當該匯流排未接收到外部電力時，該開關係操作以關閉。
25. 如請求項24之系統，其中當該匯流排未接收到外部電力時，該第一處理電路及該第二處理電路同時地由該第二調節電力被供電。
26. 如請求項23之系統，更進一步包含有控制電路，其操作以選擇性賦予該第一處理電路及該第二處理電路能力。
27. 如請求項23之系統，其中該第一處理電力係在該第二處理電路當該匯流排第一次接收外部電力之時前被啟動。
28. 如請求項27之系統，其中該第二處理電路直至該電池已被充電至一電池功率位準處於或高於一預定功率位準時被啟動。
29. 如請求項23之系統，其中該第一處理電路係為核心處理電路。
30. 如請求項23之系統，其中該第二功率消耗部分係為射頻(RF)處理電路。

八、圖式：



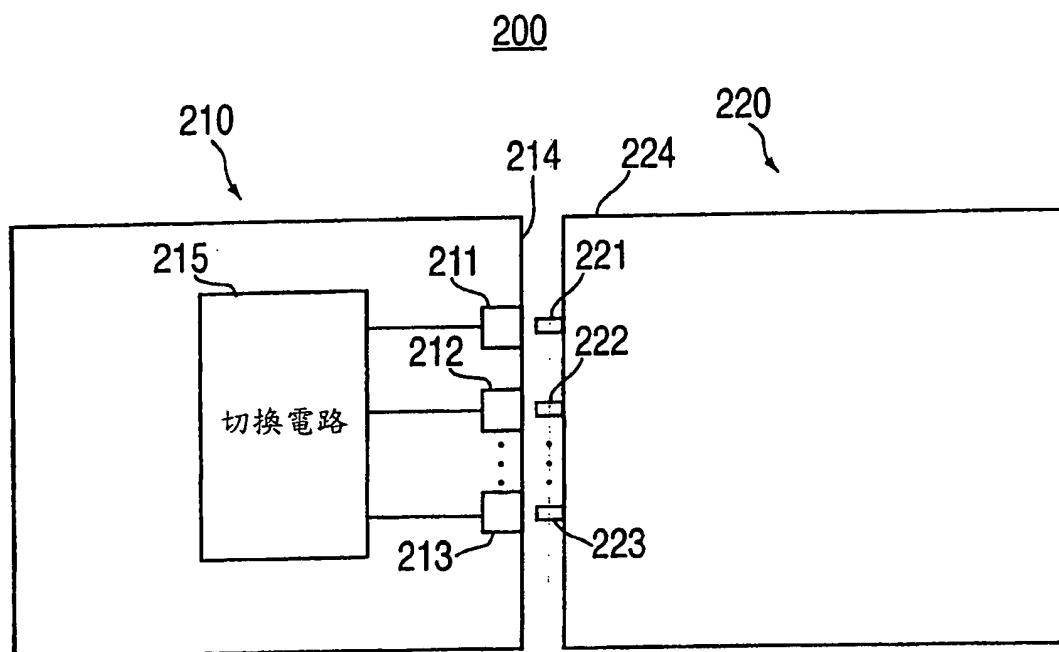


圖2

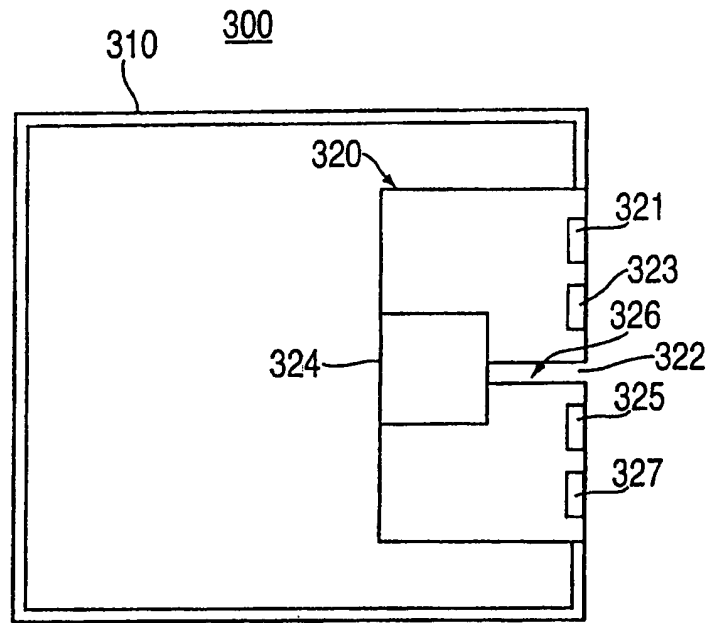


圖 3

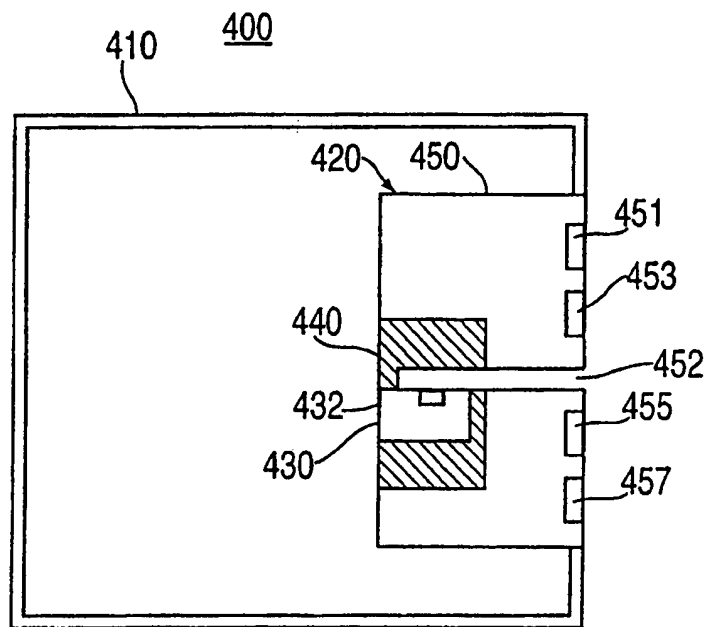


圖 4

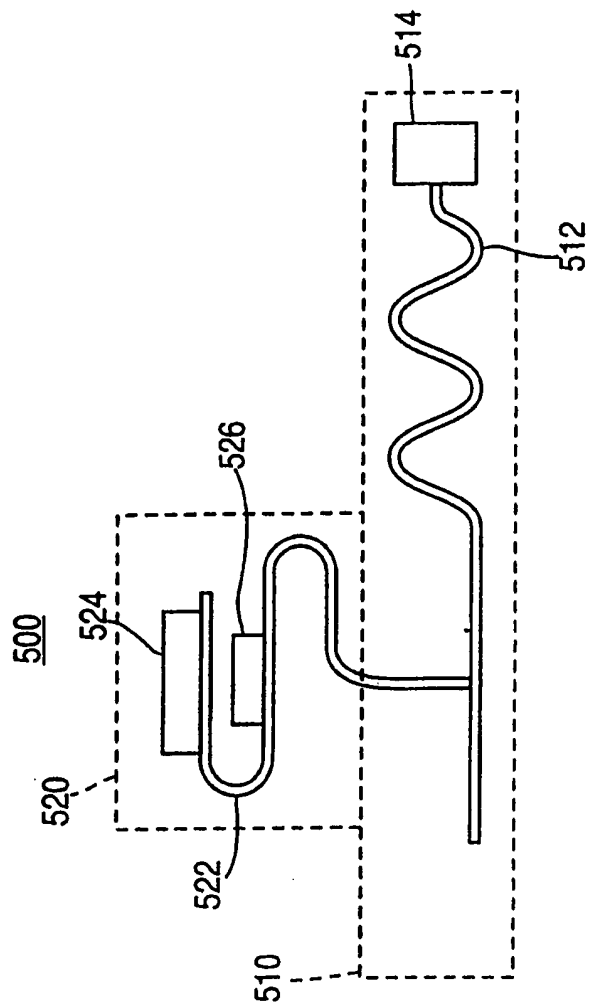


圖 5

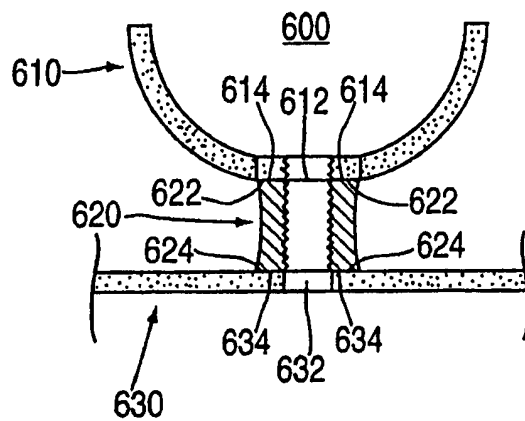


圖 6A

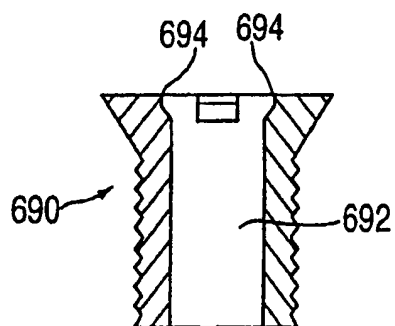


圖 6B

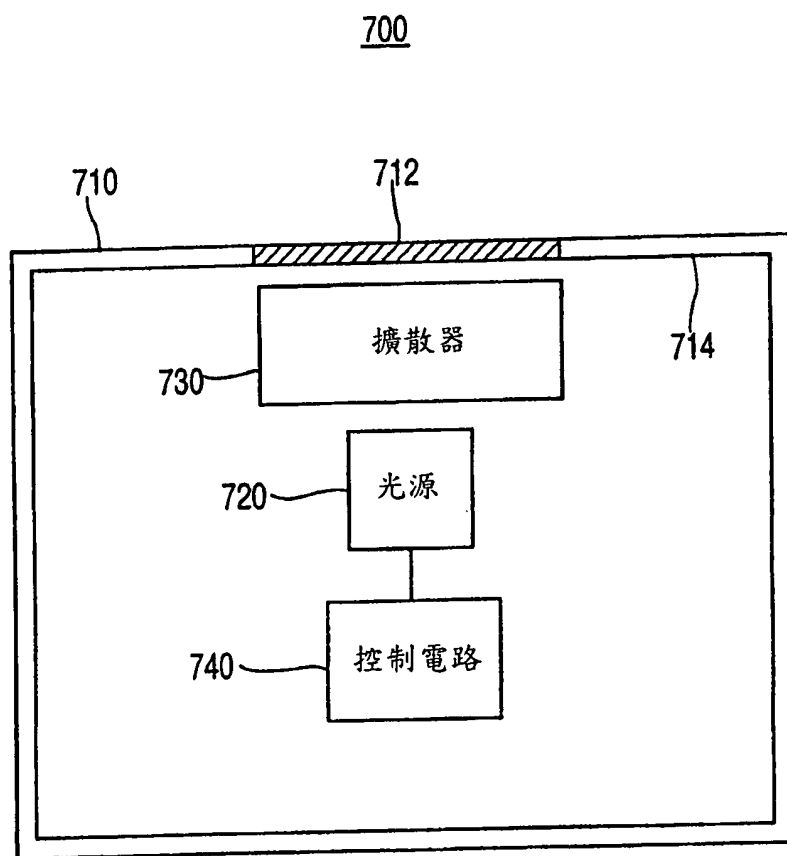
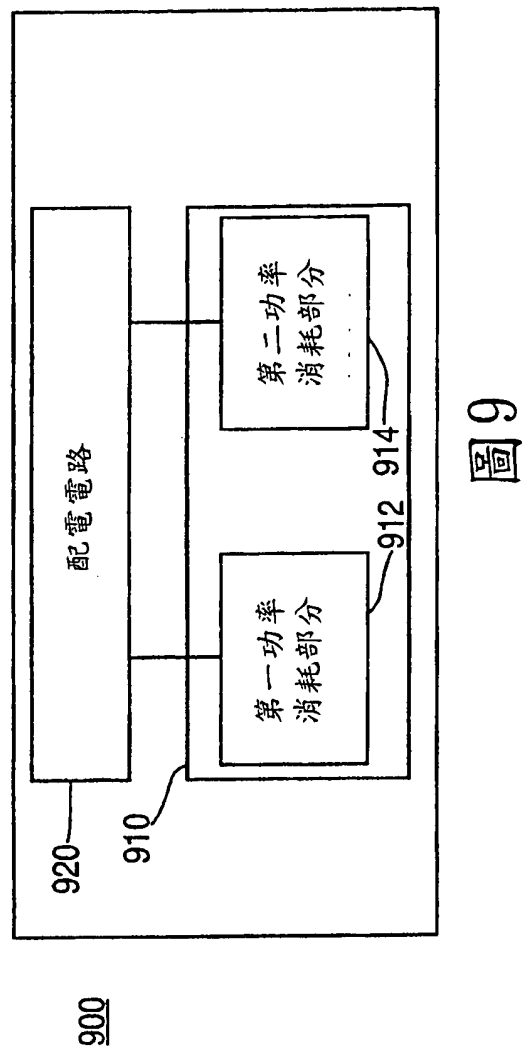
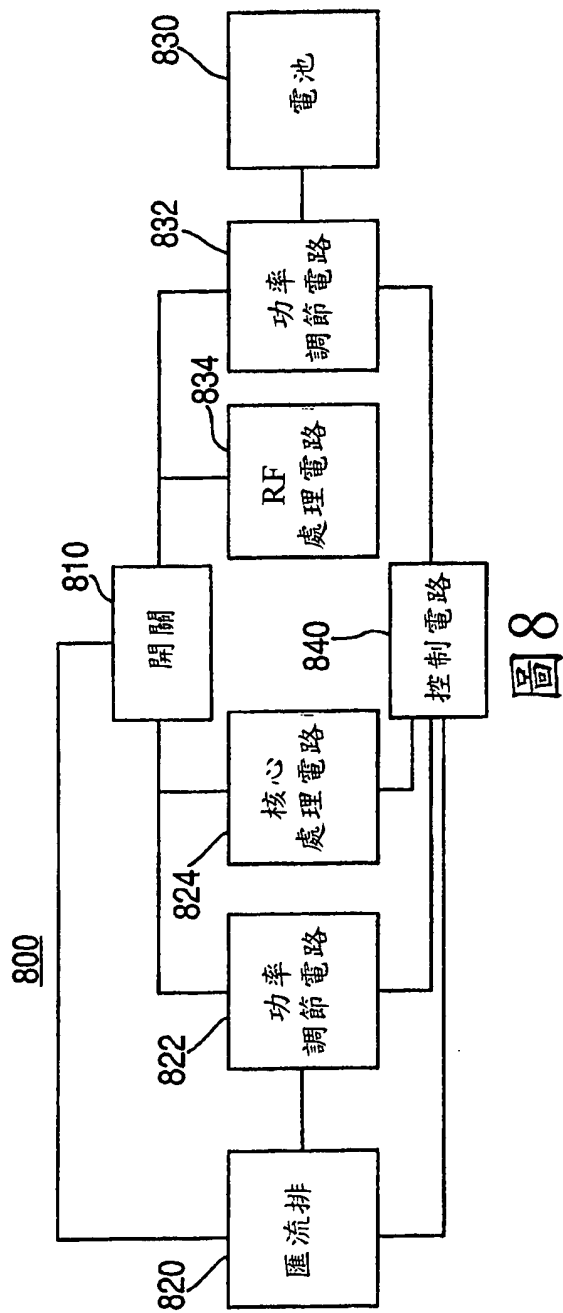


圖 7



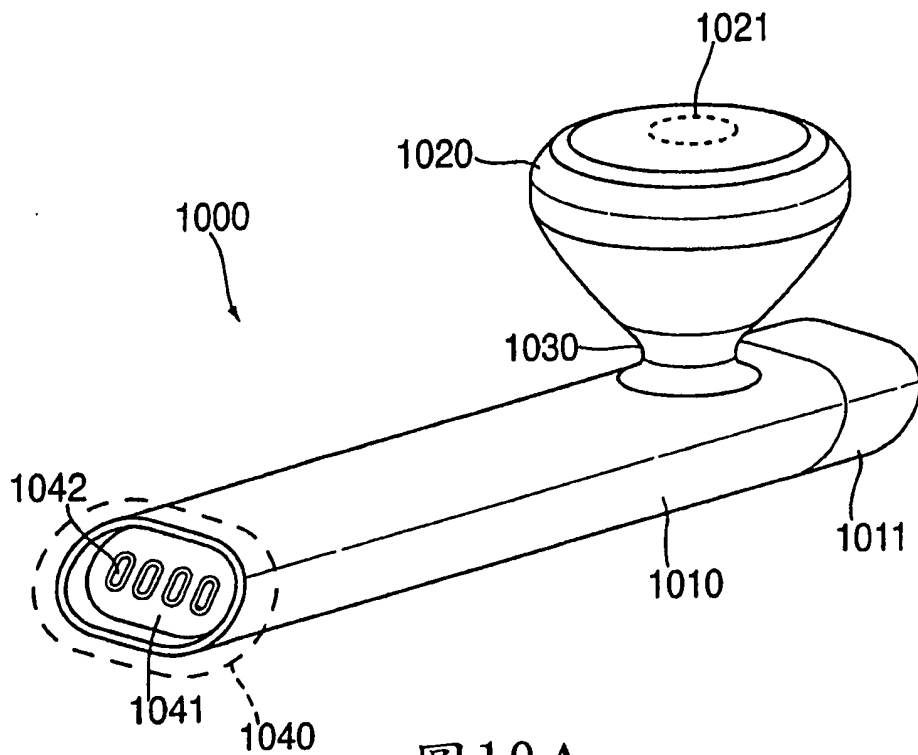


圖 10A

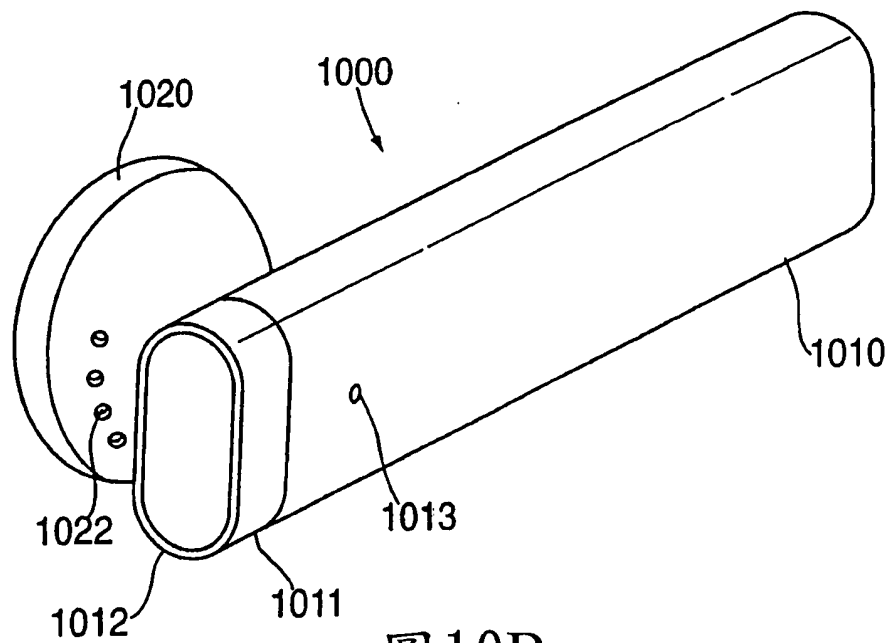


圖 10B

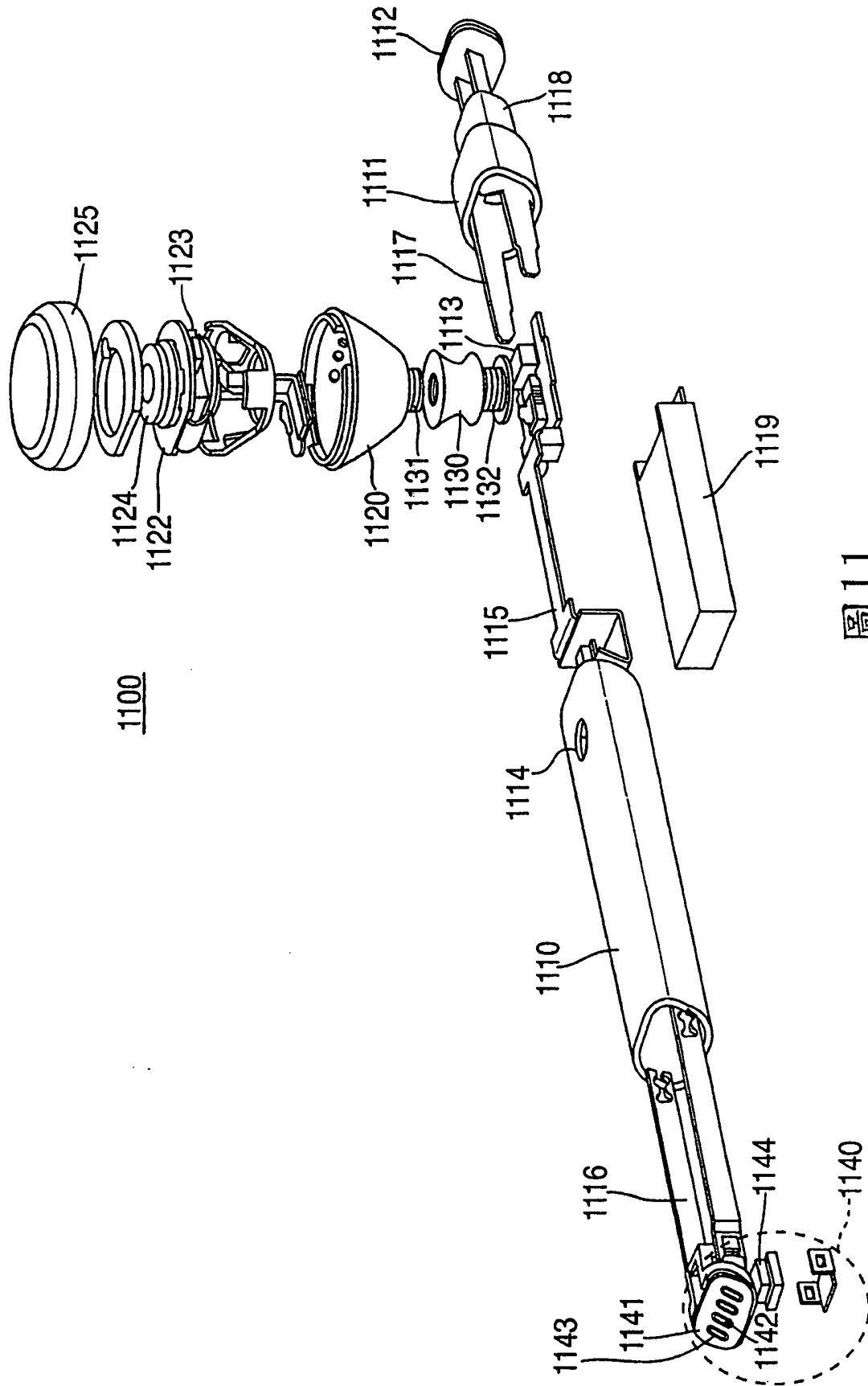


圖 11

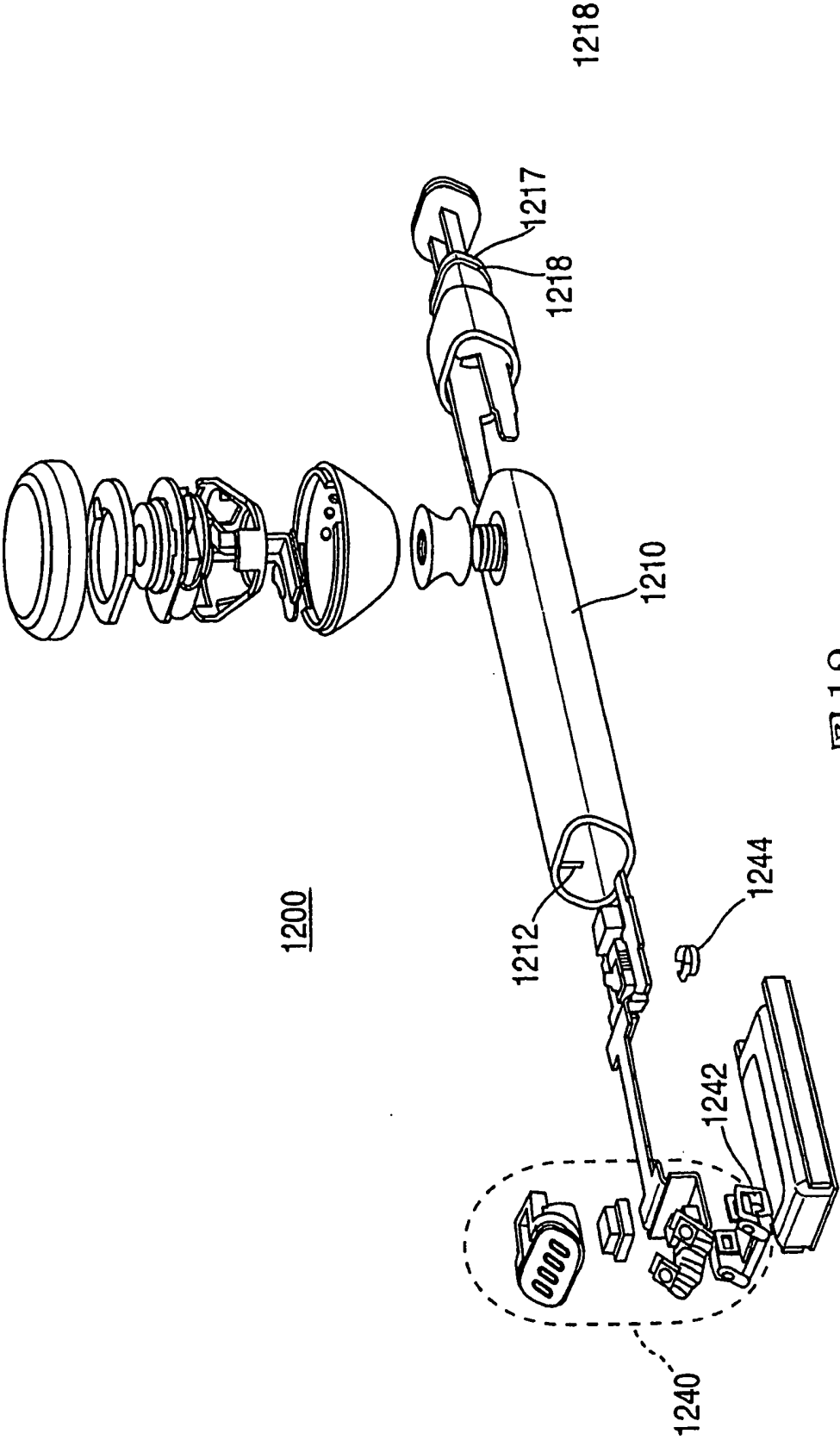


圖12

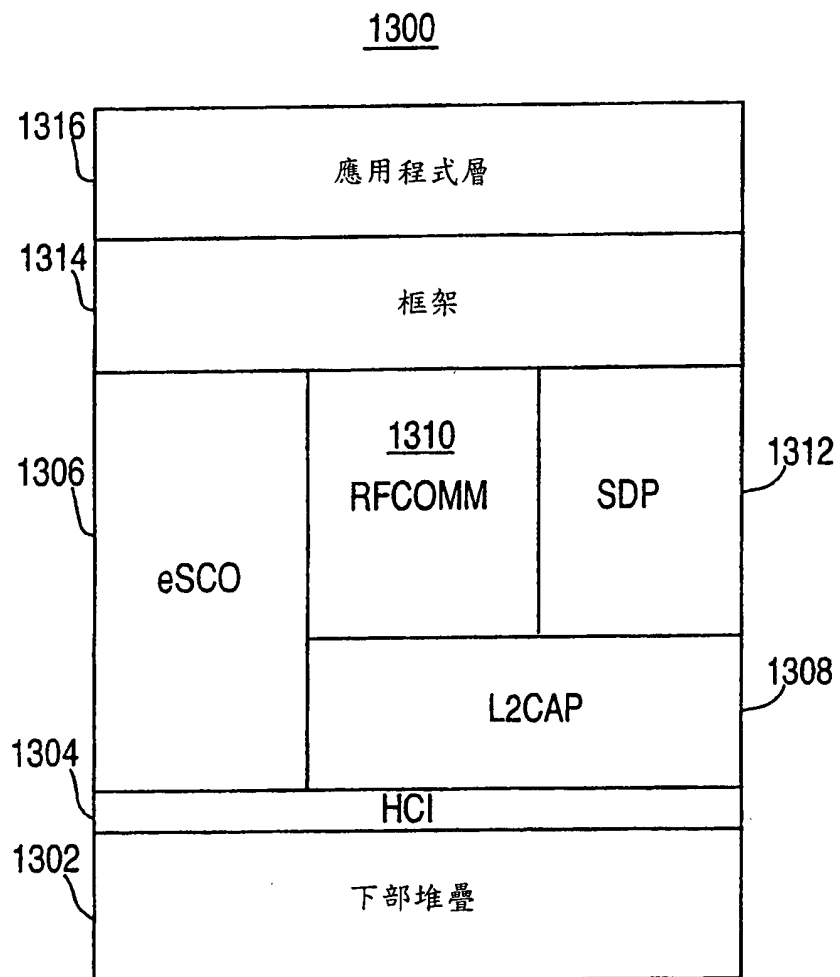
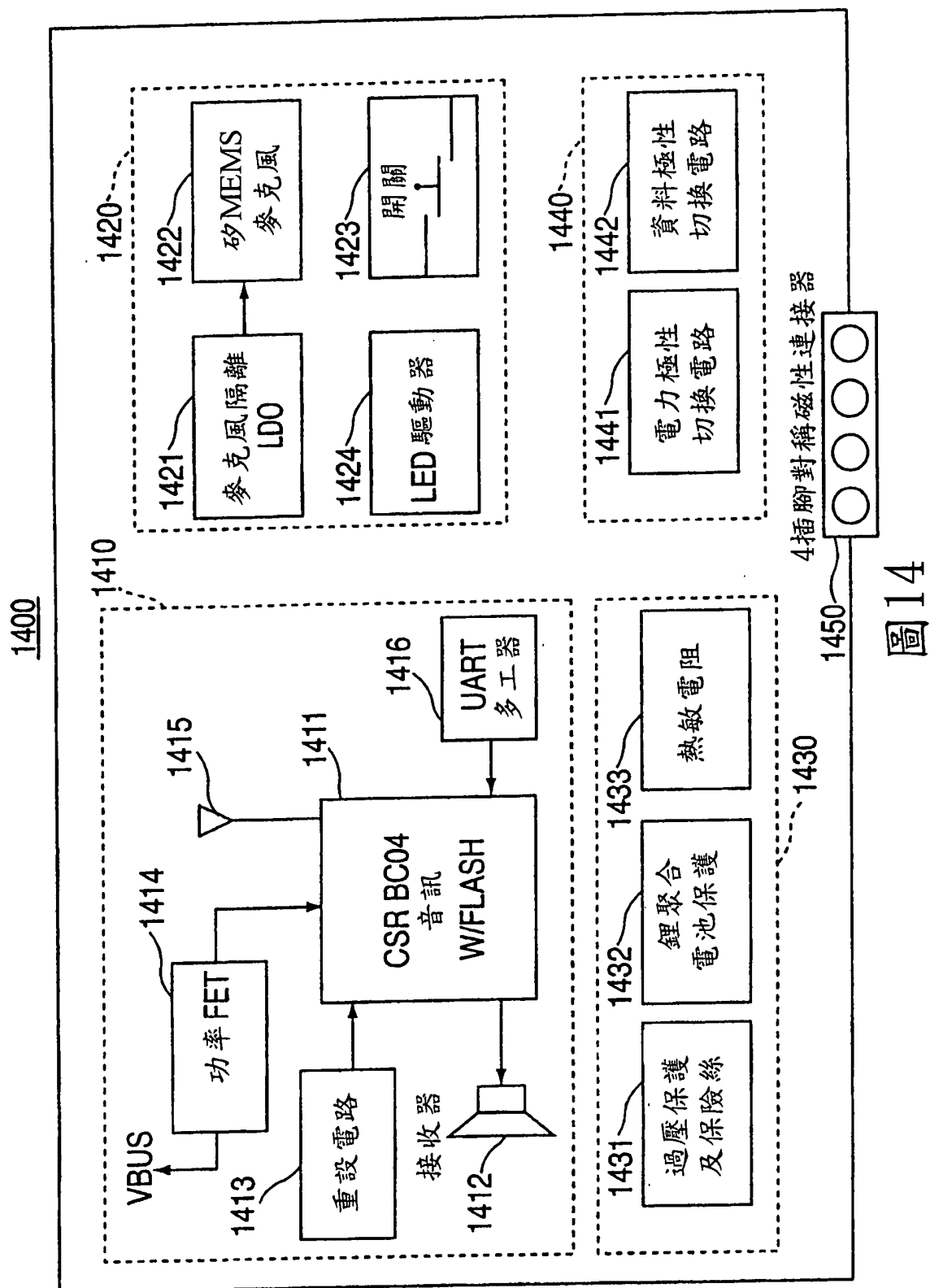


圖 13



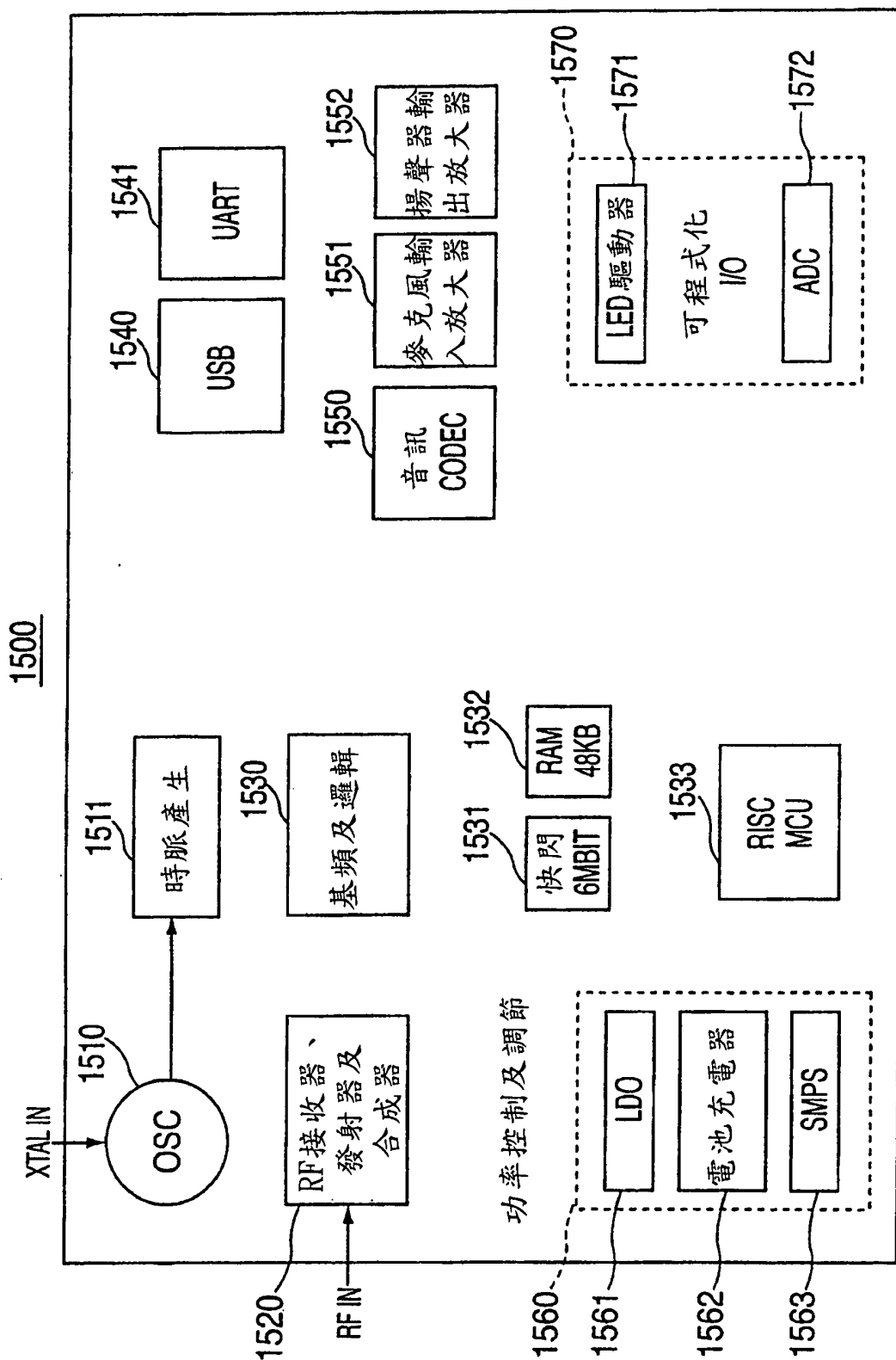


圖15

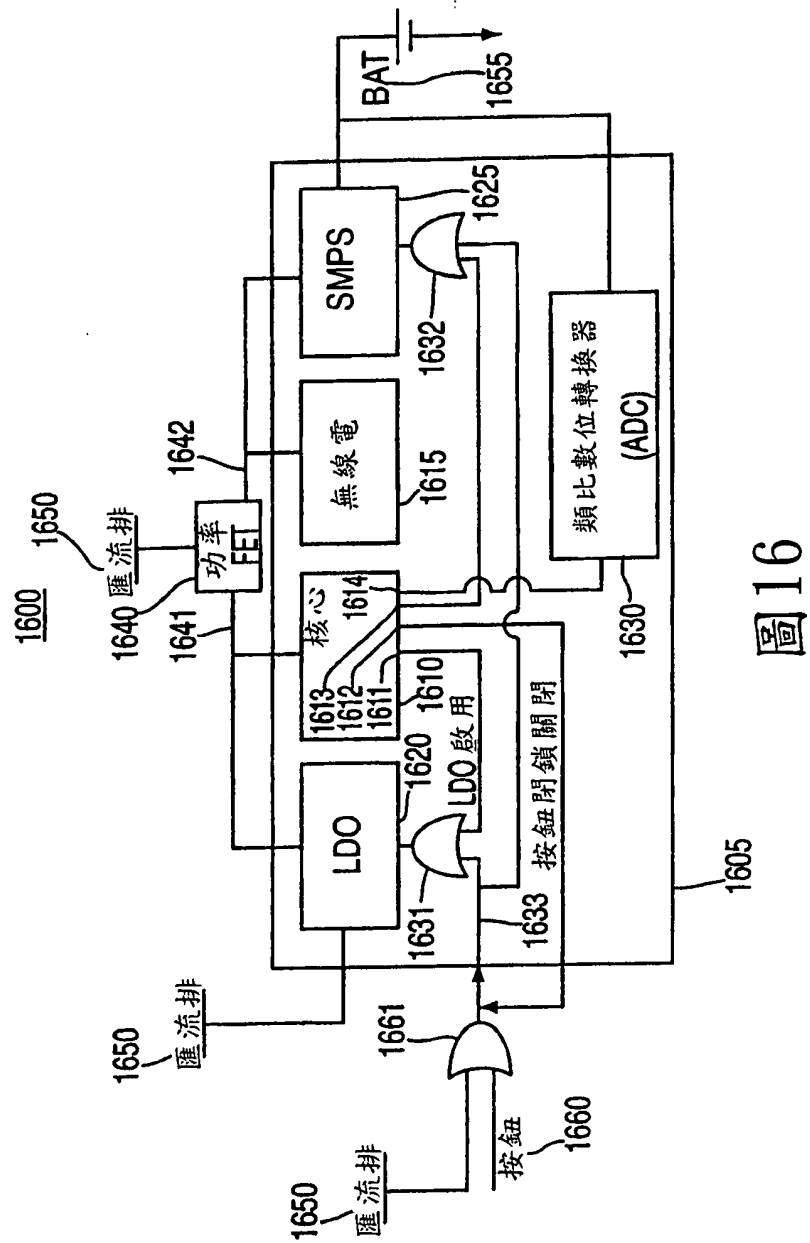


圖 16

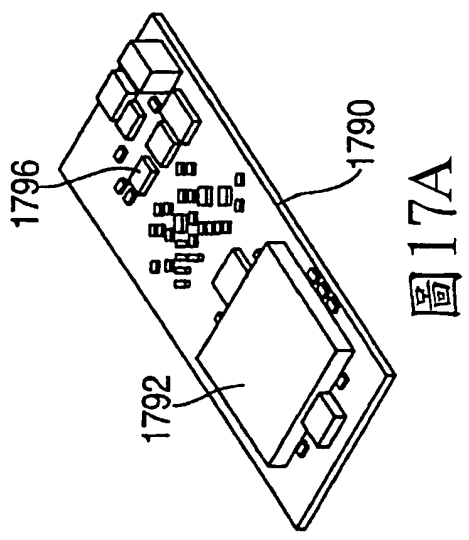


圖17A

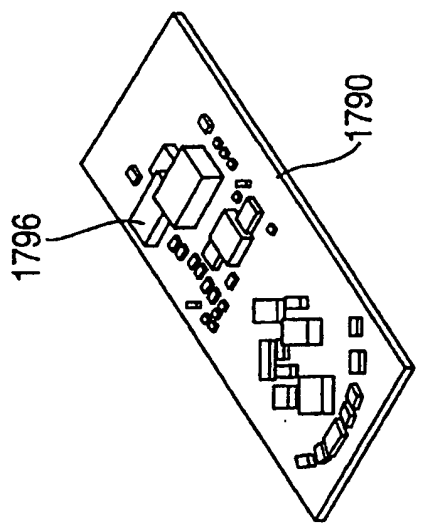


圖17B

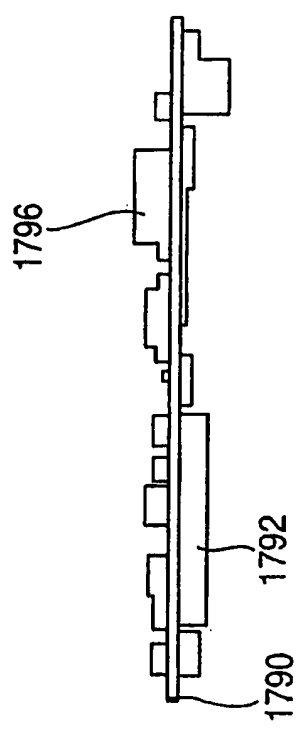


圖17C

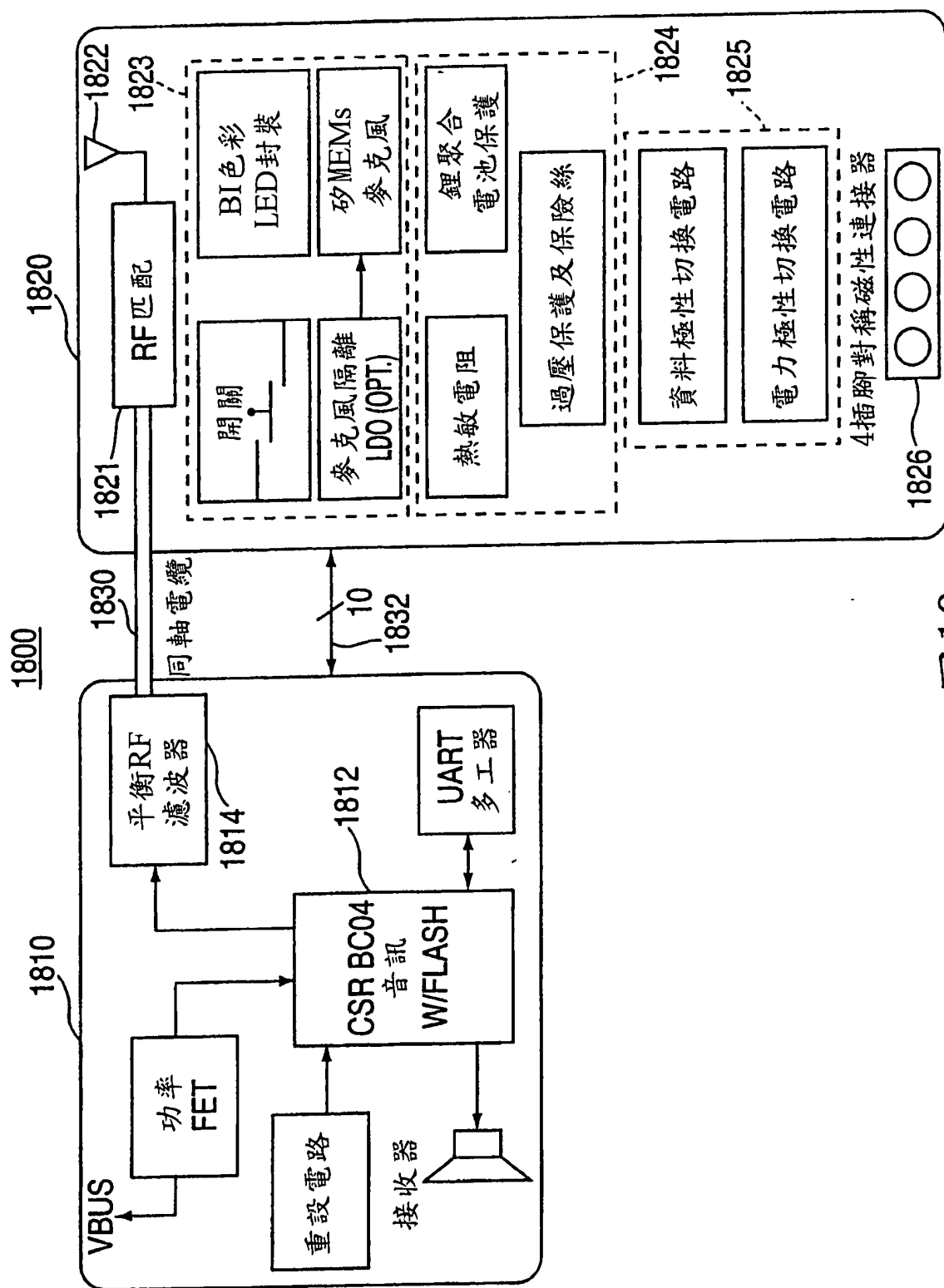
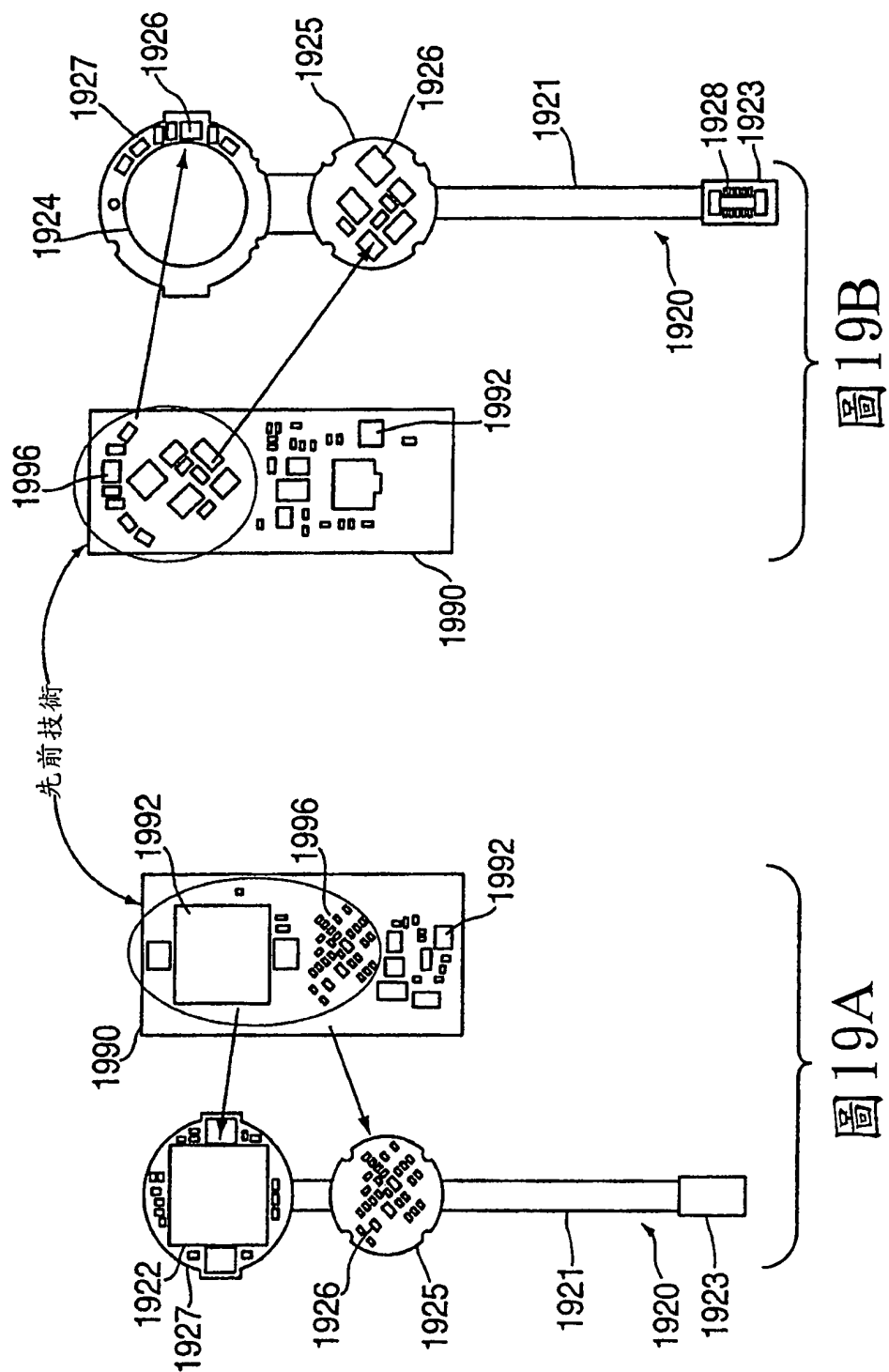
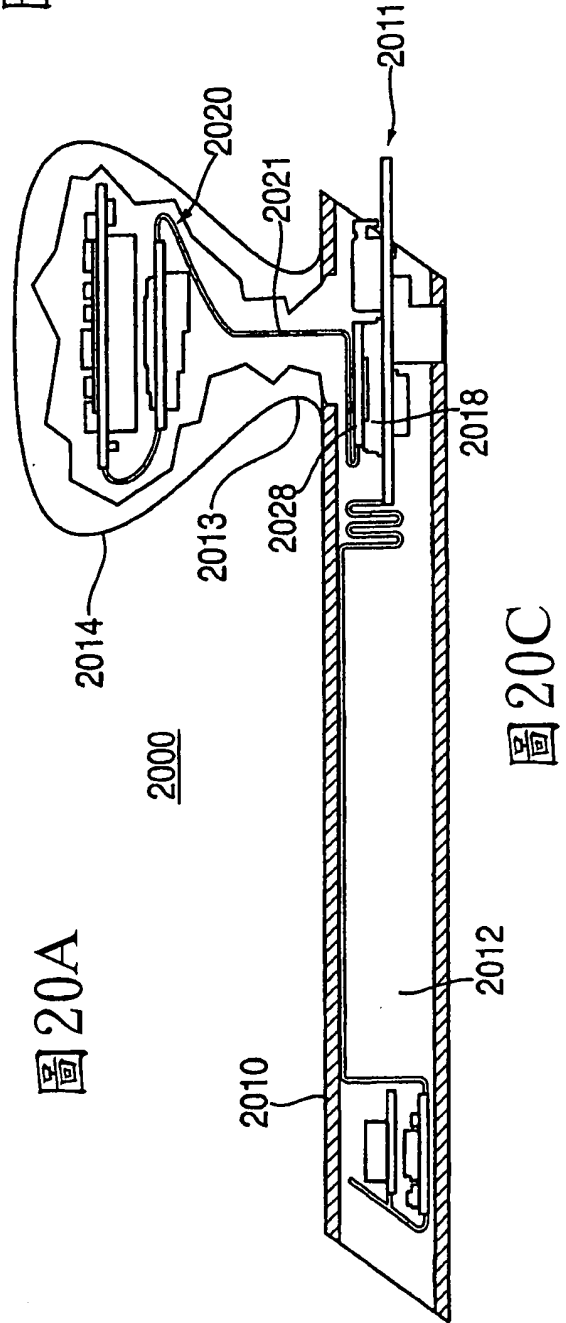
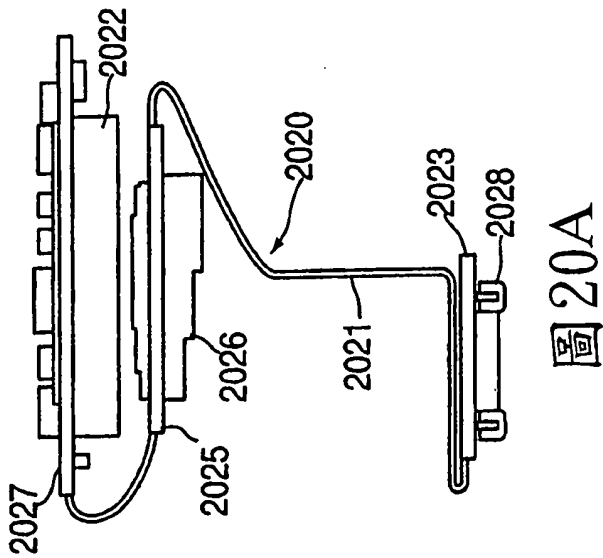
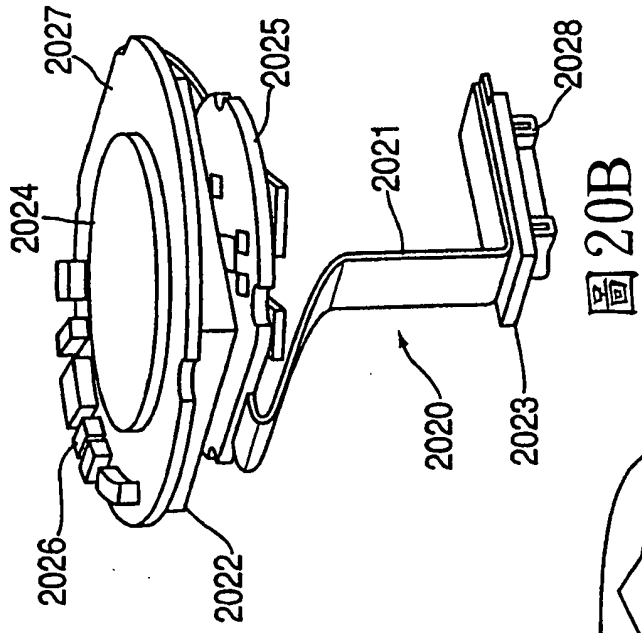
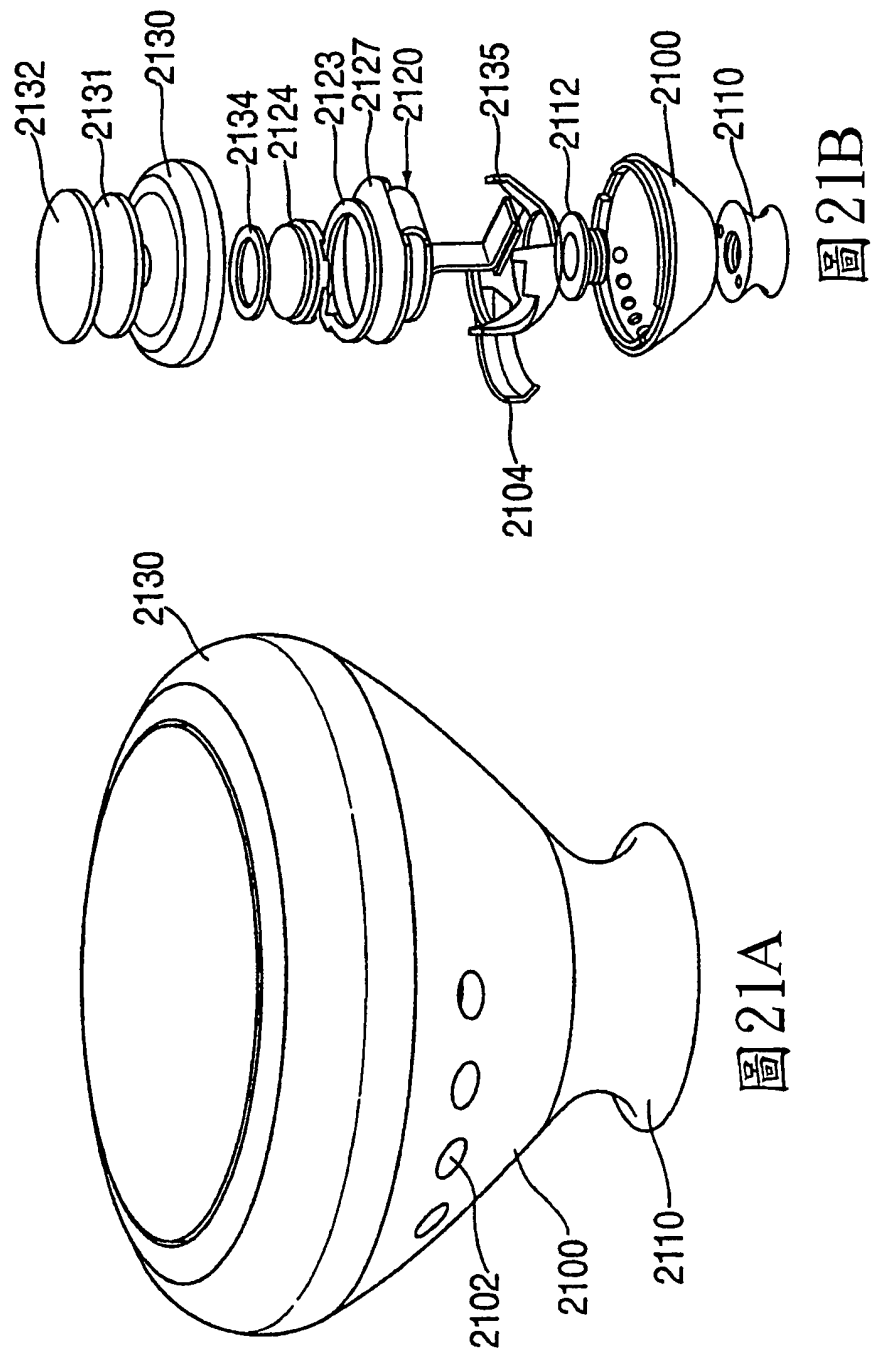


圖 18







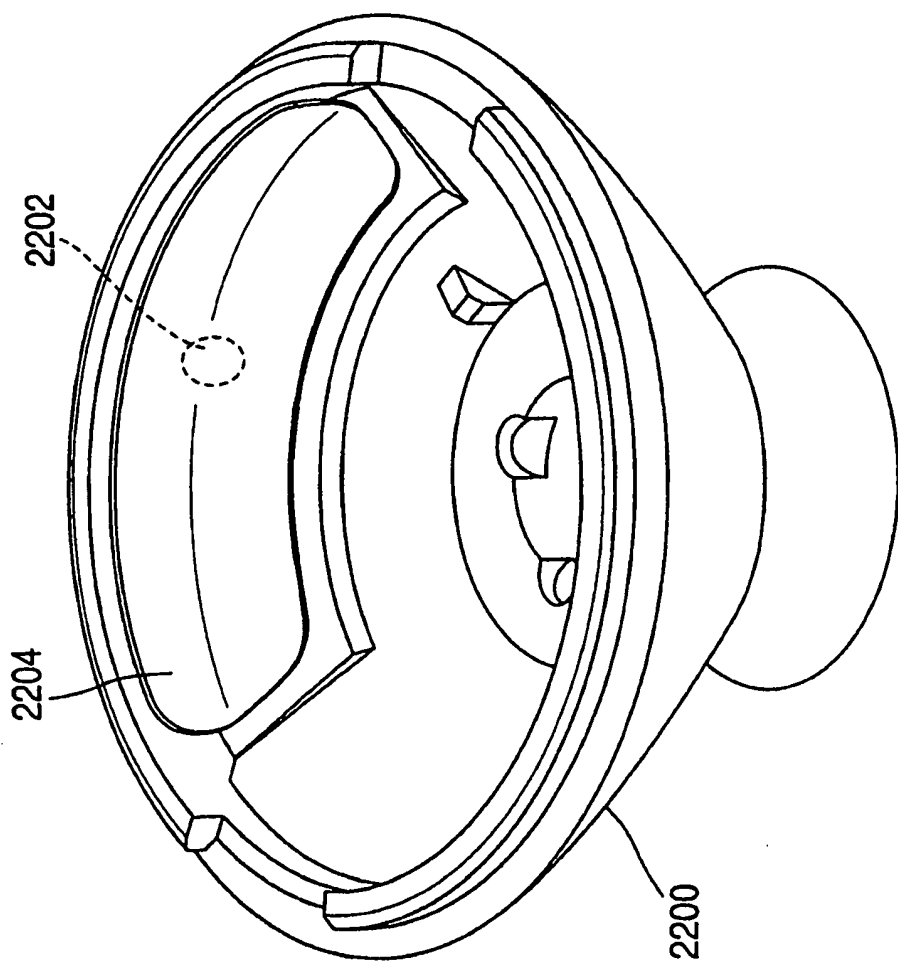


圖22

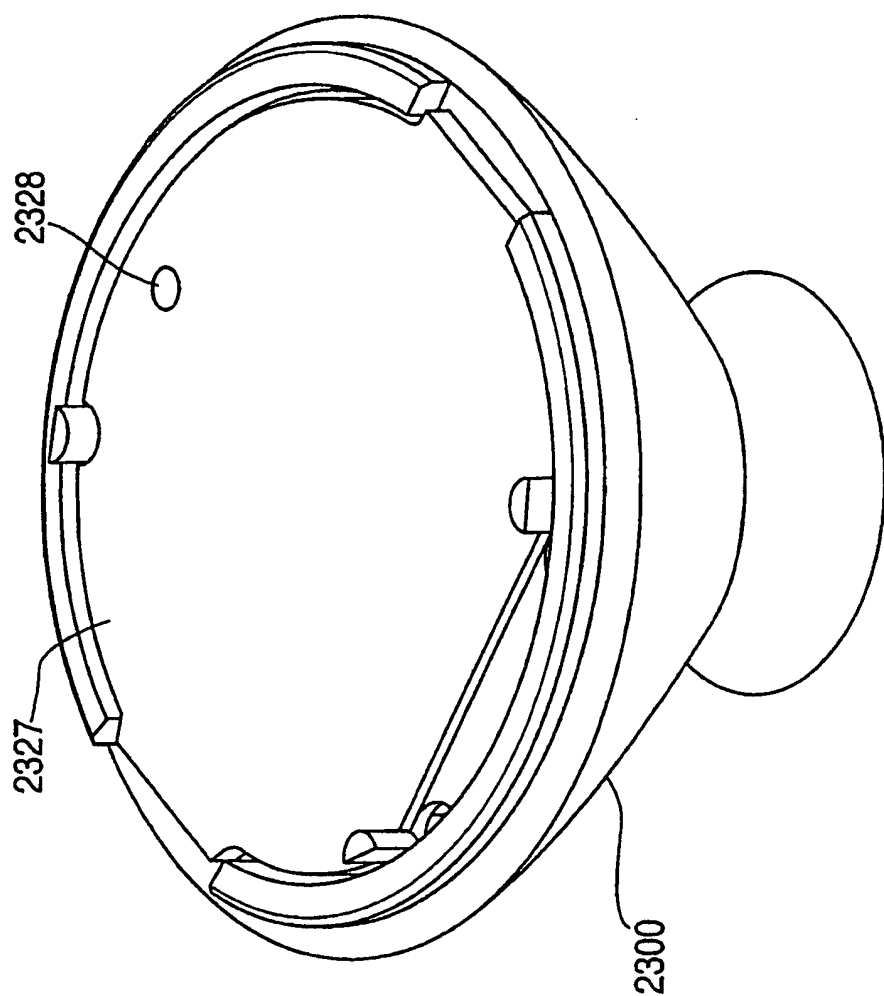


圖 23

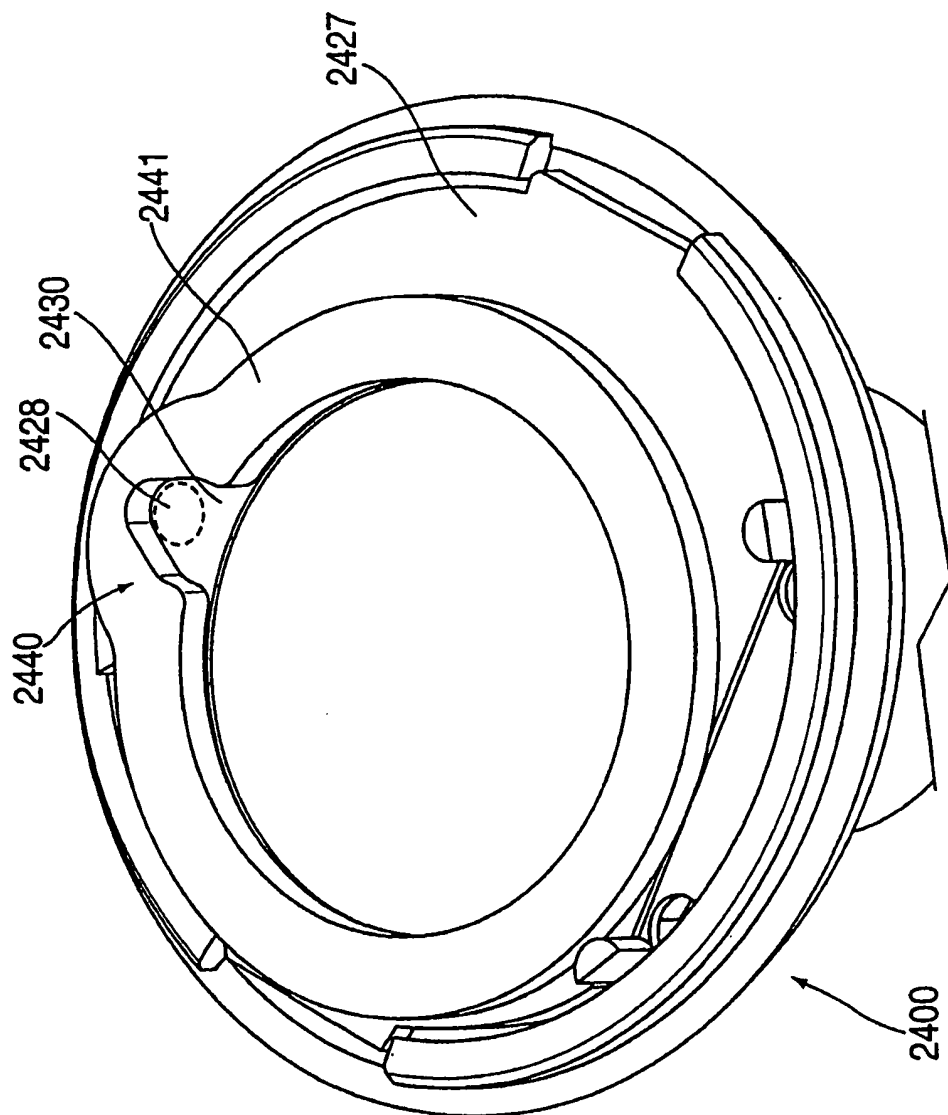


圖24

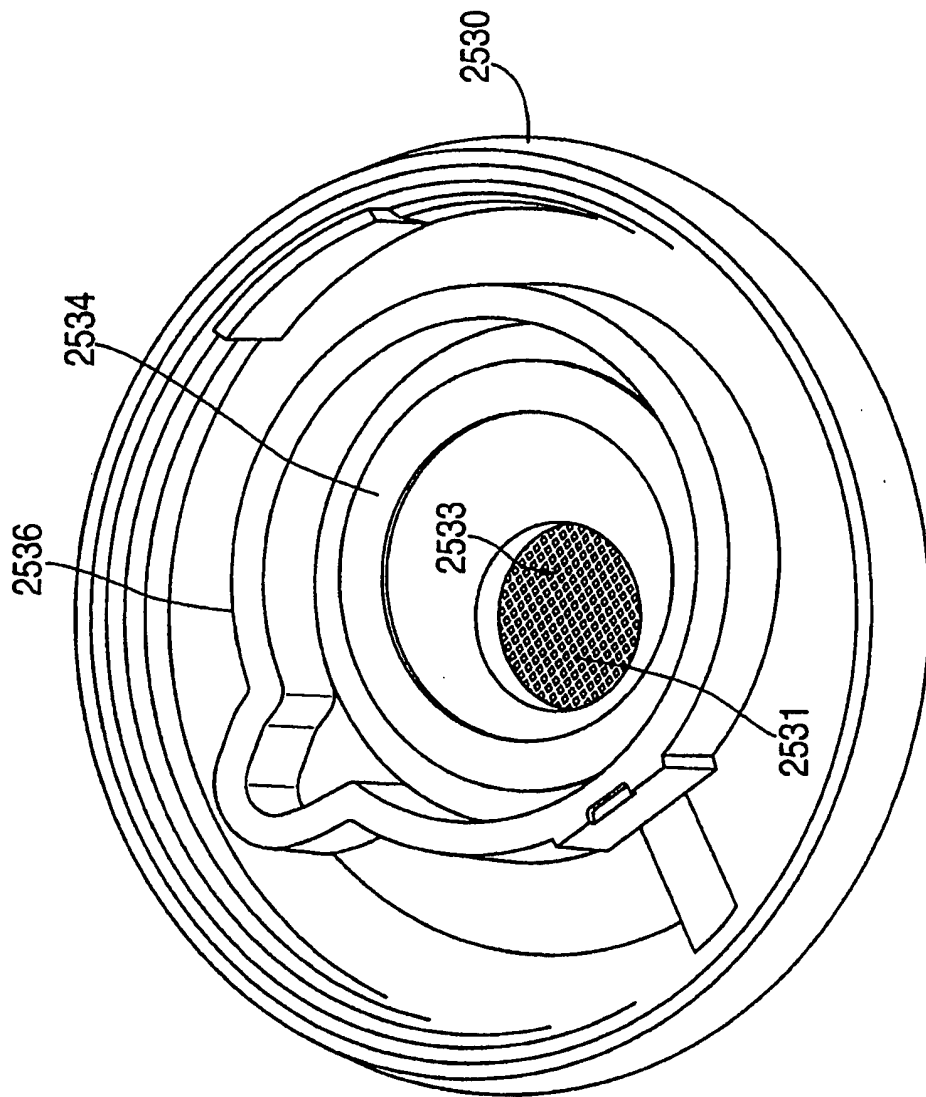


圖25

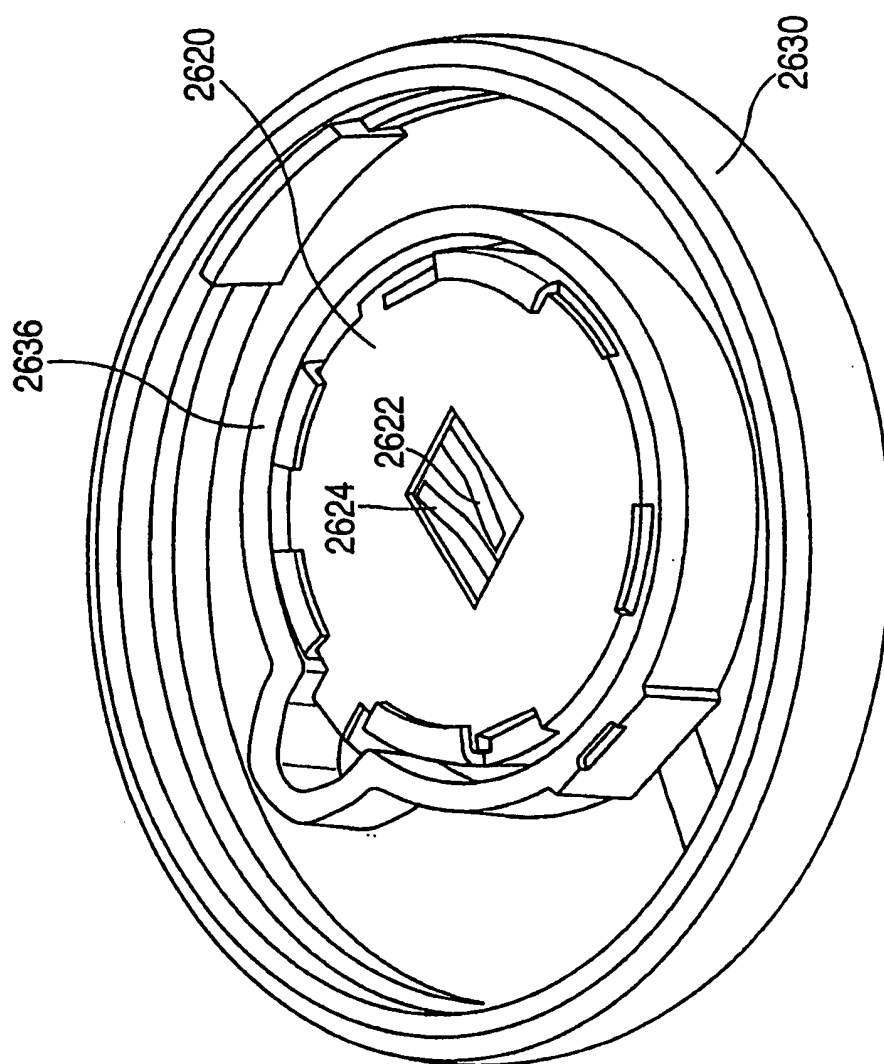


圖26A

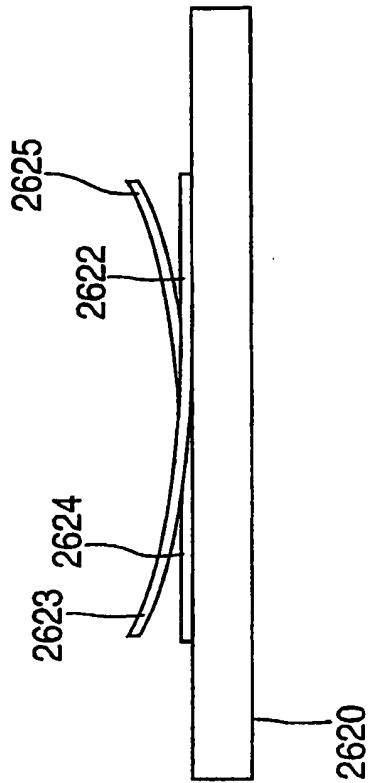


圖 26B

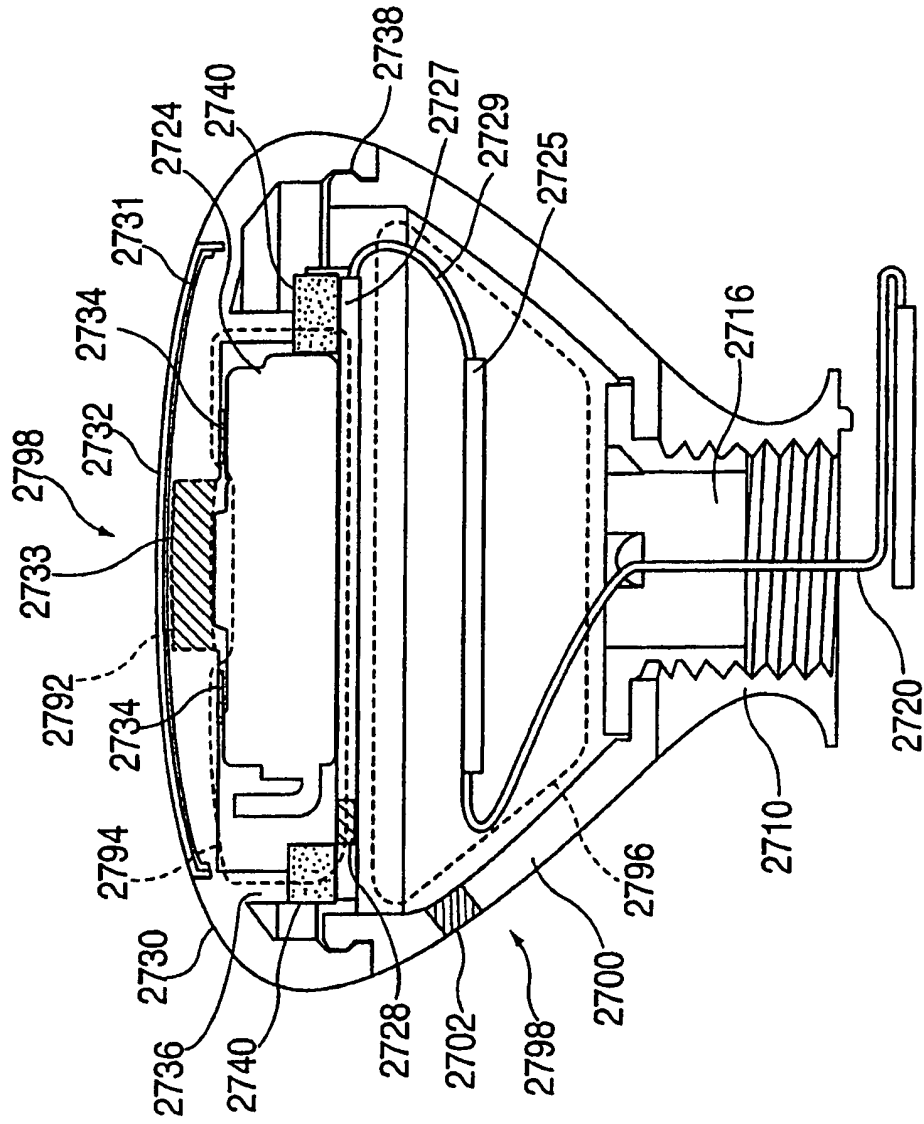


圖27A

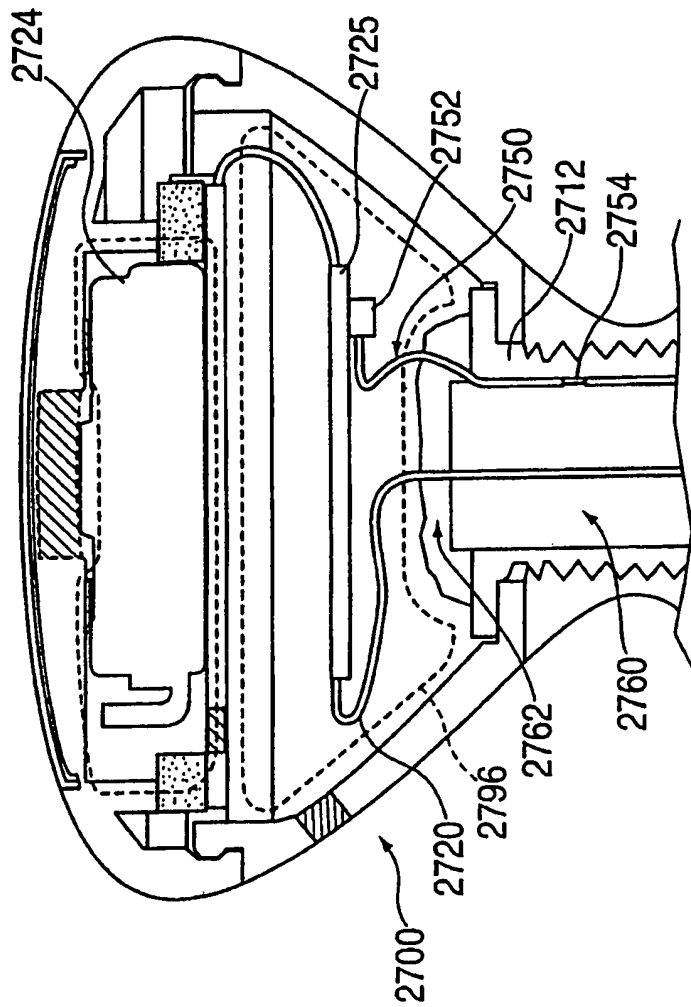


圖27B

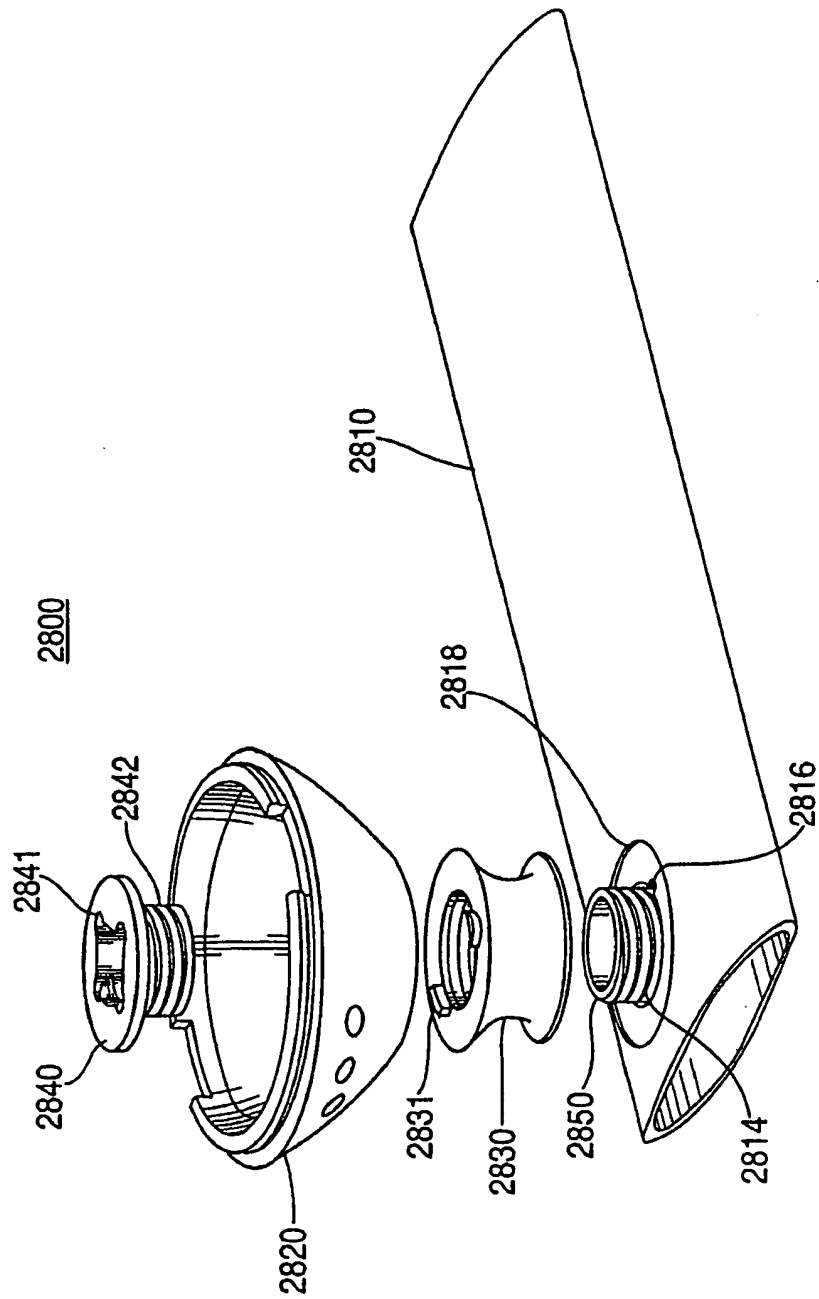


圖28

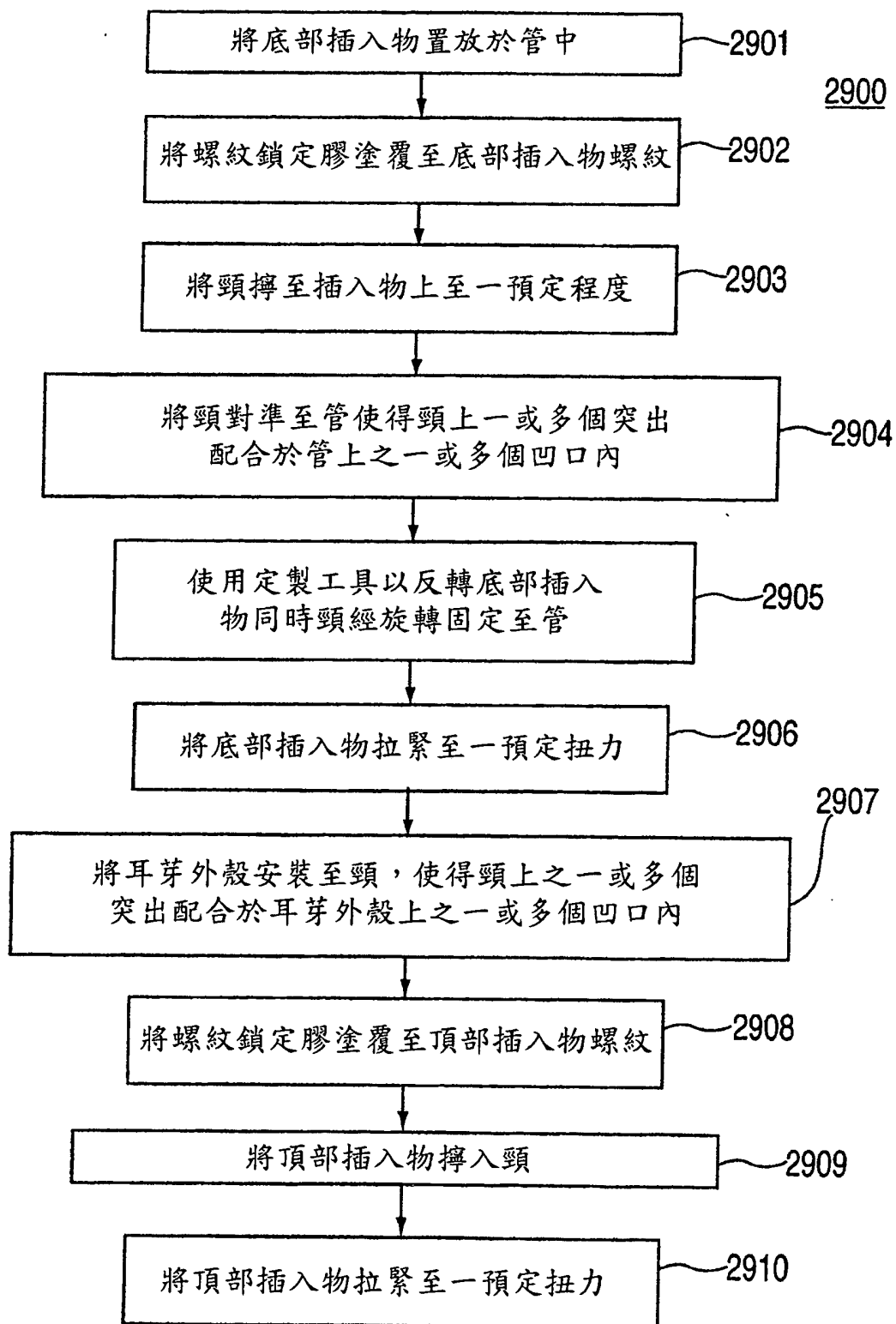


圖 29

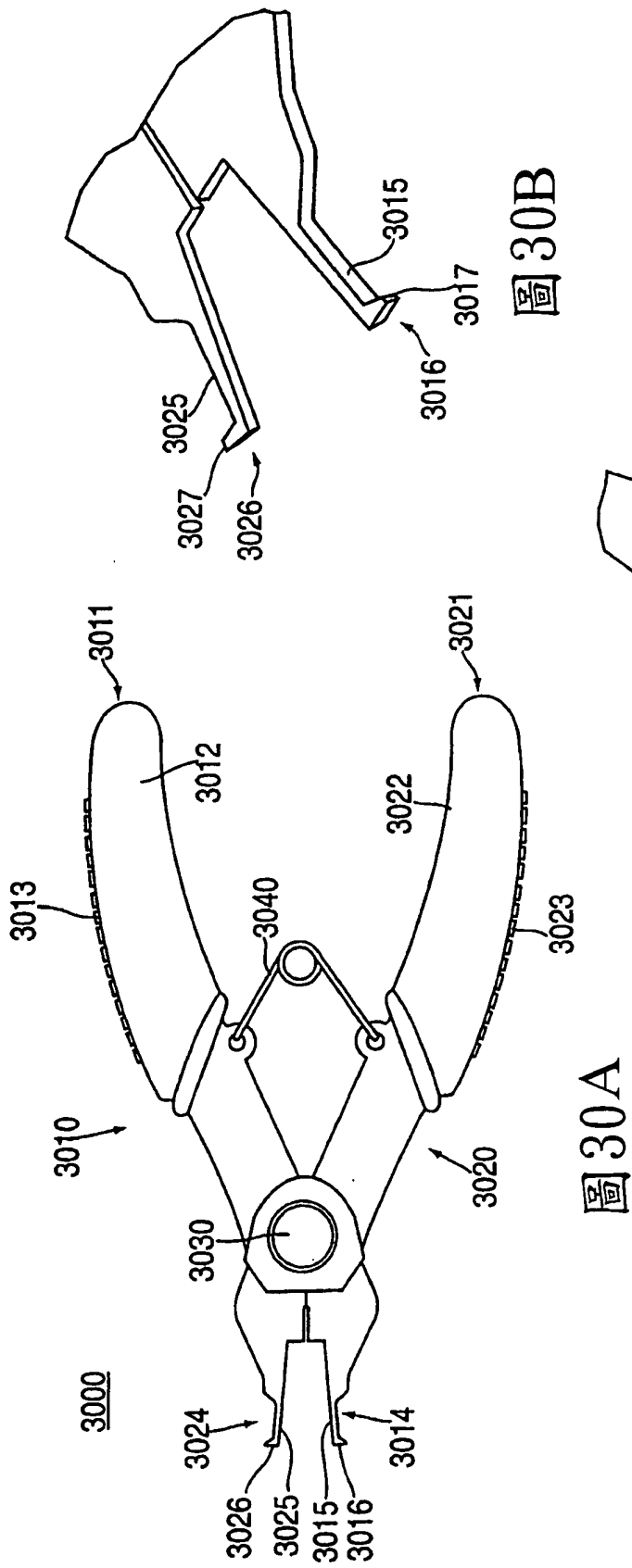


圖 30B

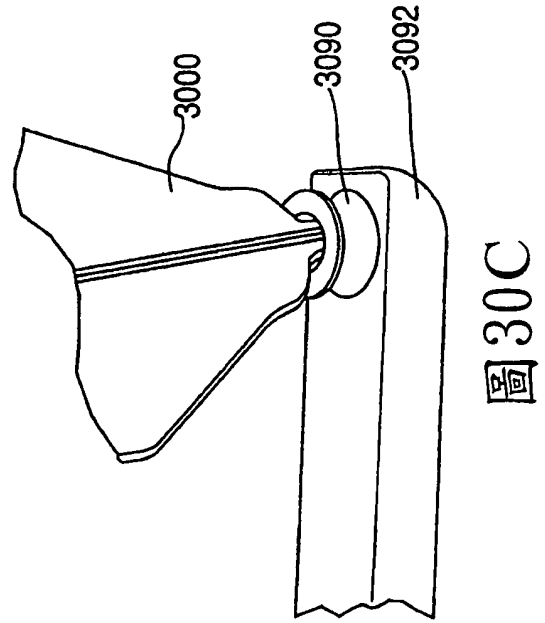
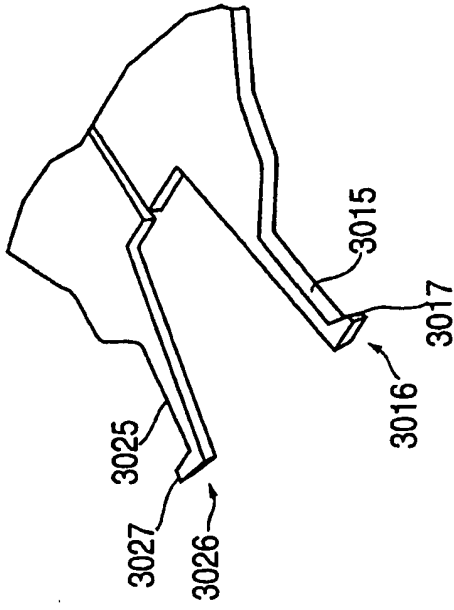
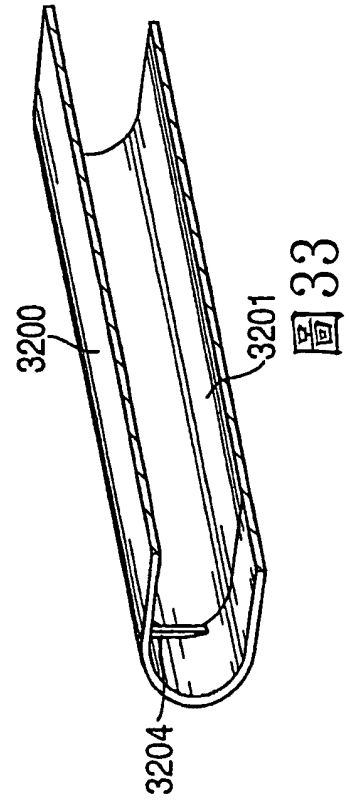
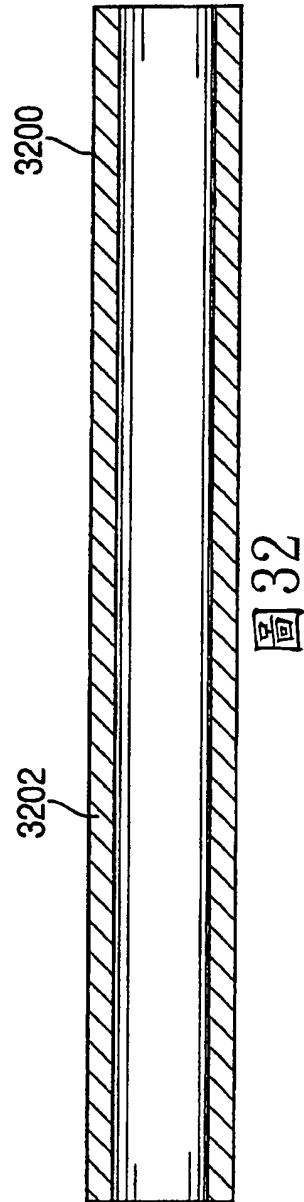
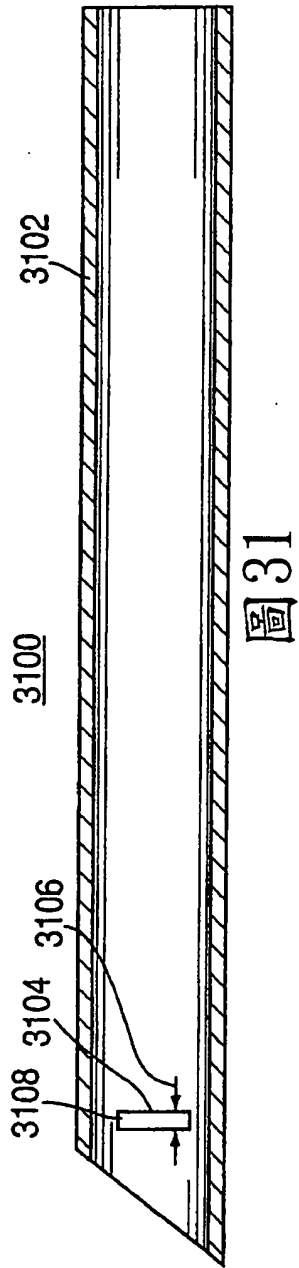


圖 30C



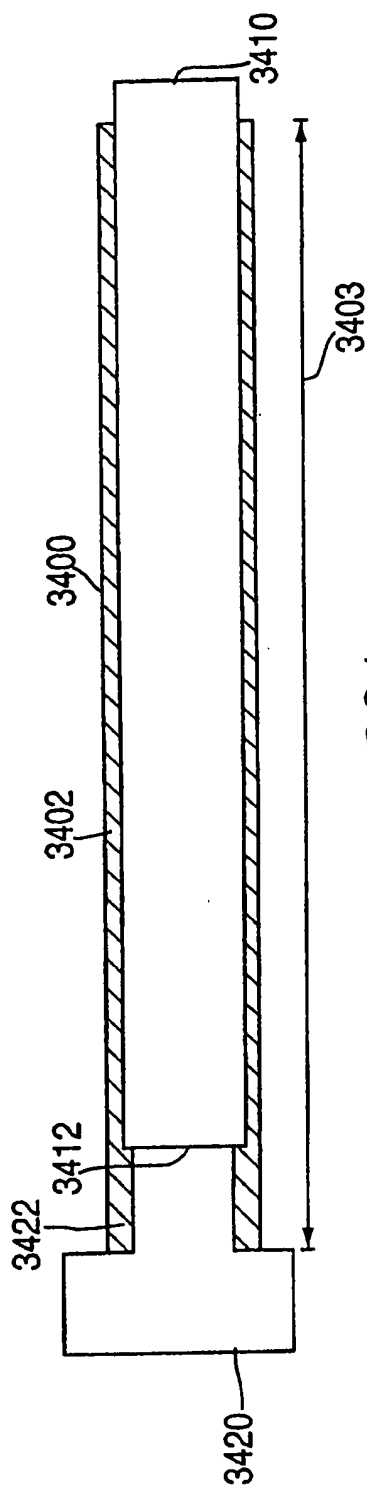


圖 34

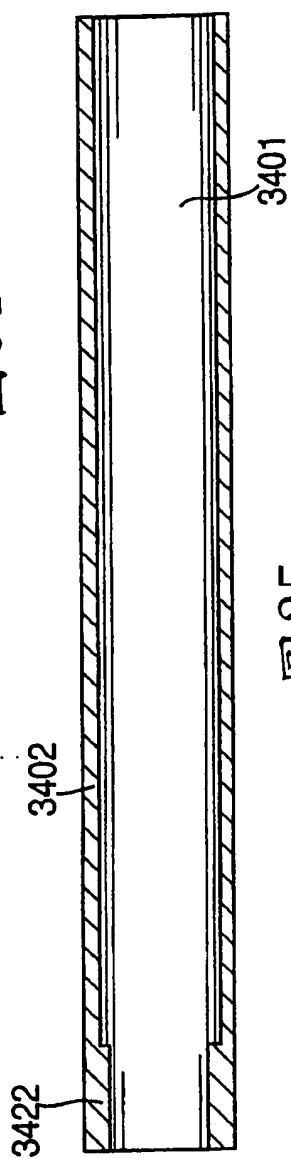


圖 35

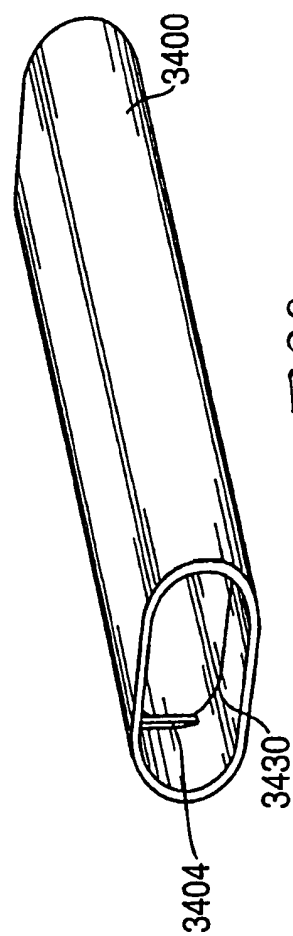
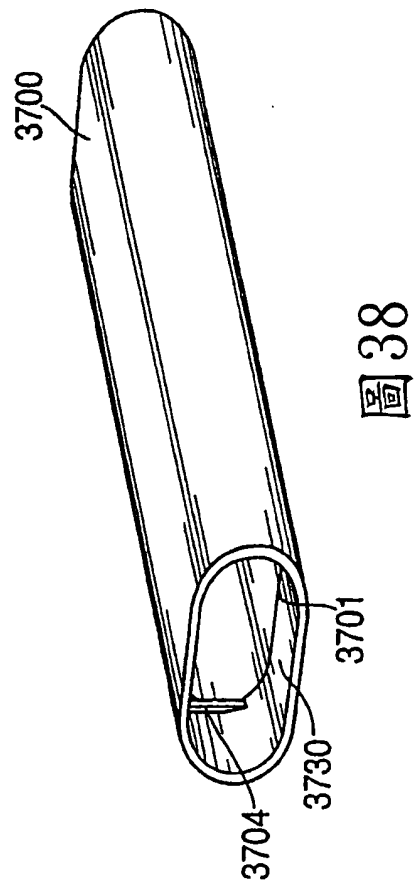
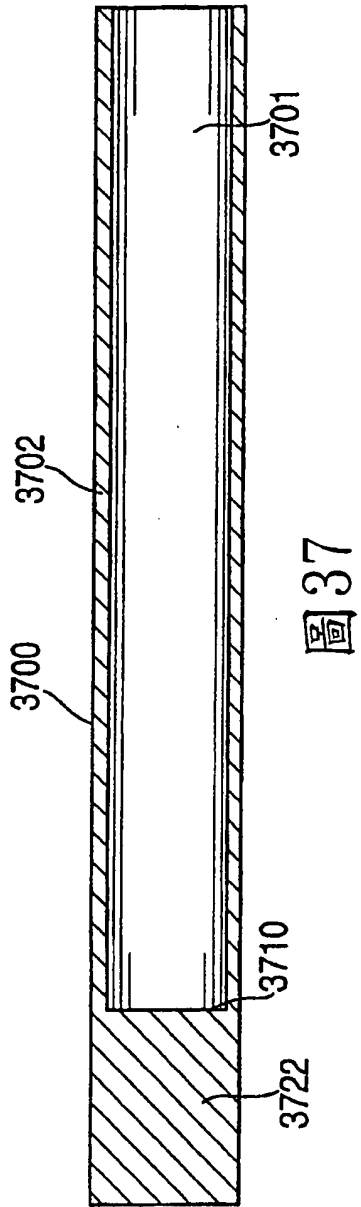


圖 36



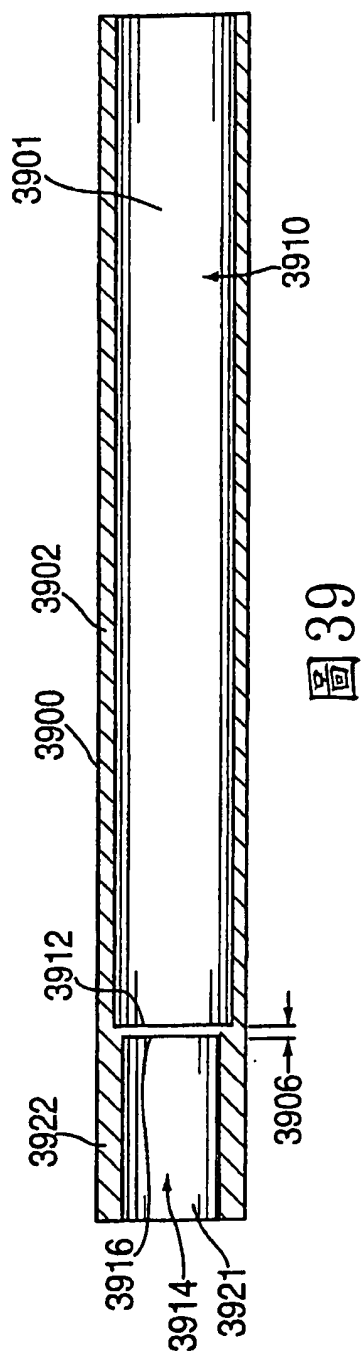


圖 39

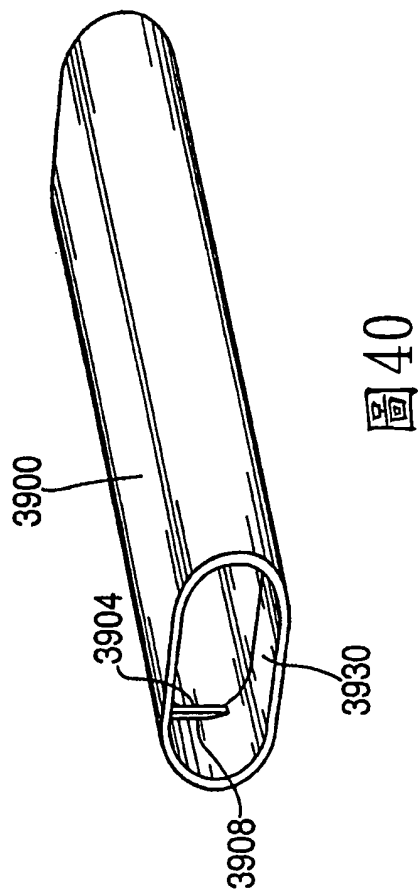


圖 40

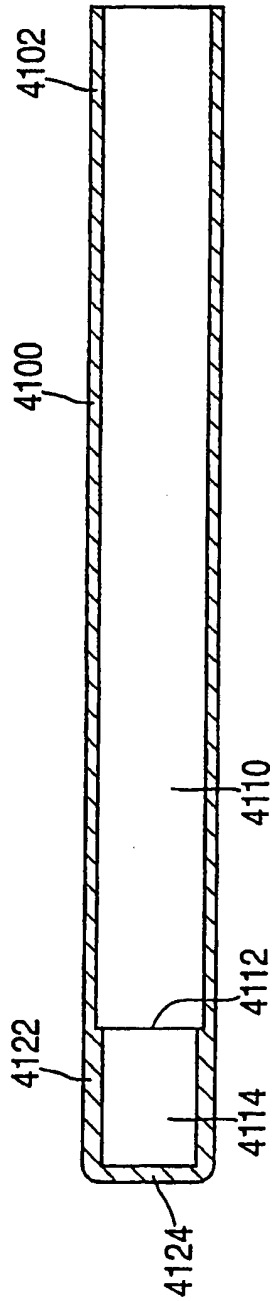


圖41

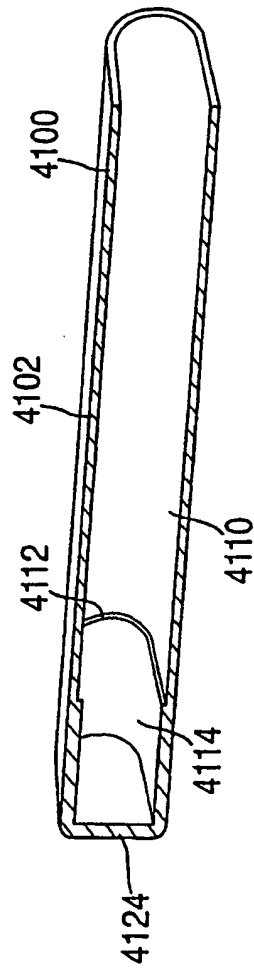


圖42

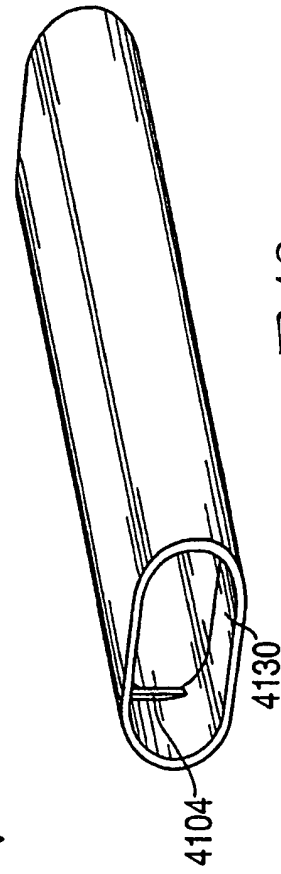
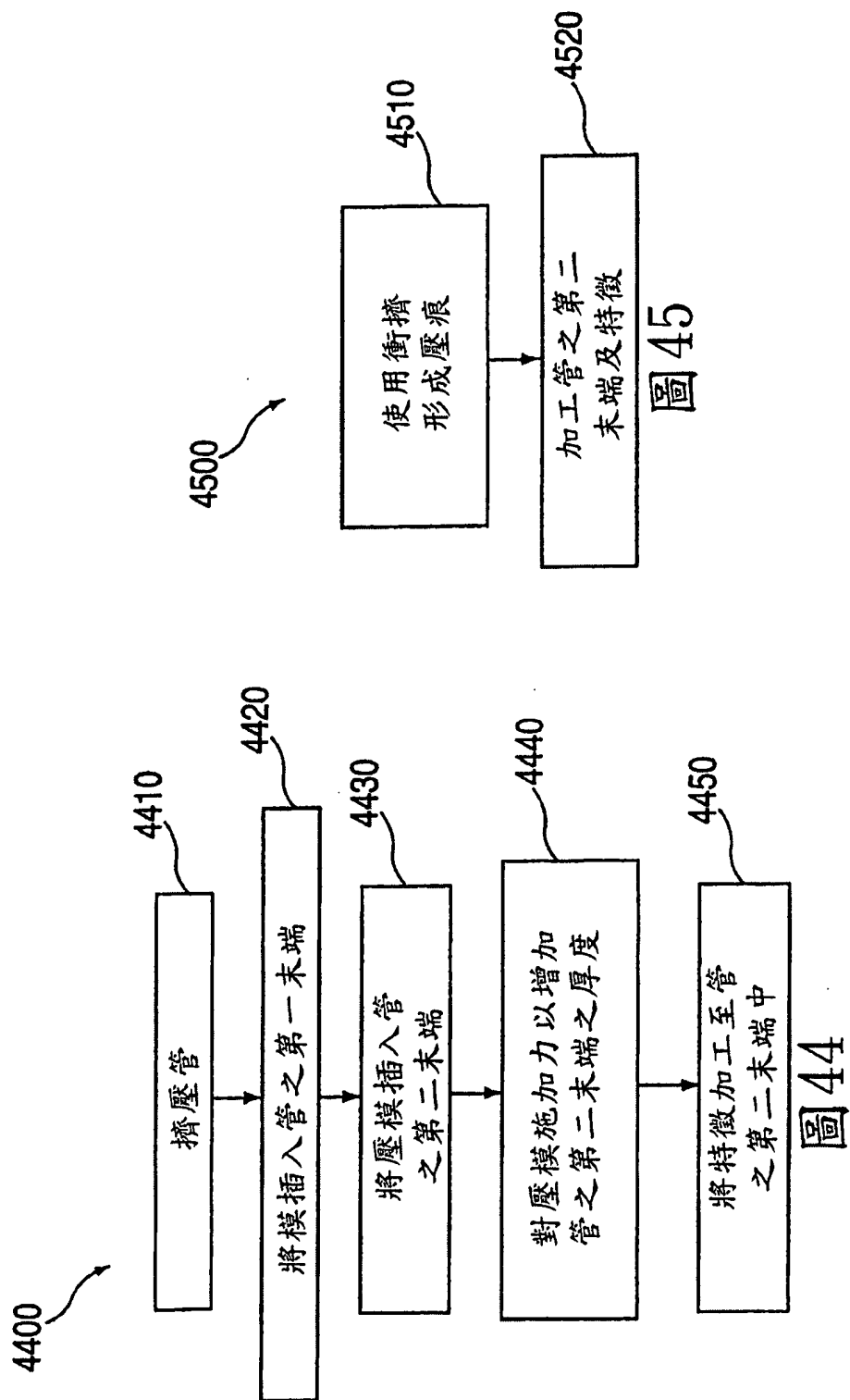
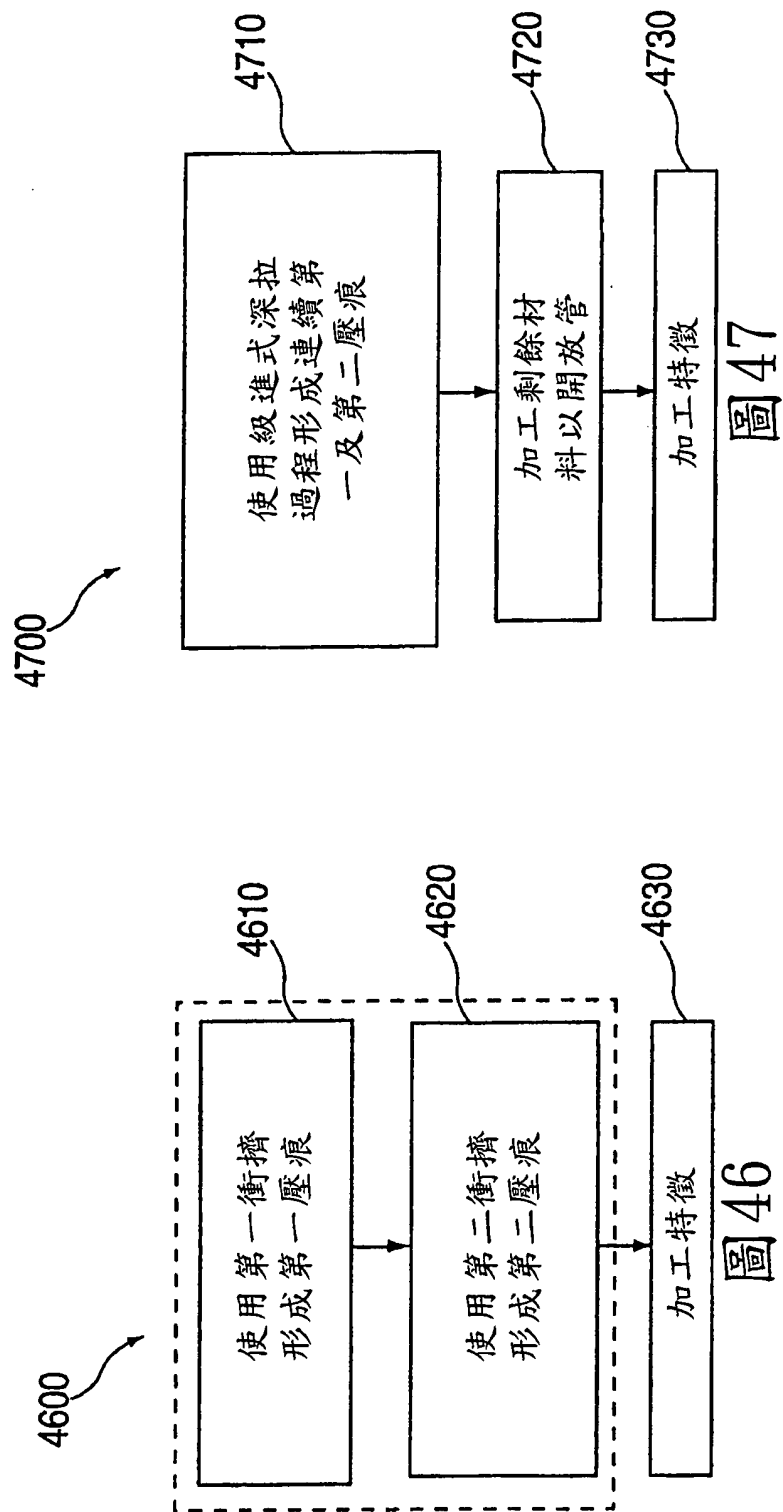
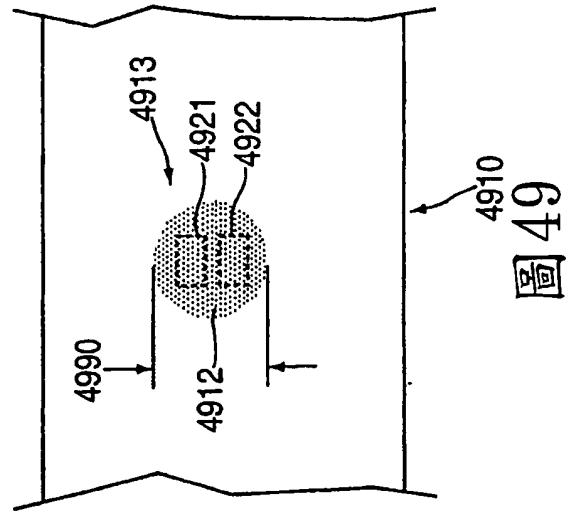
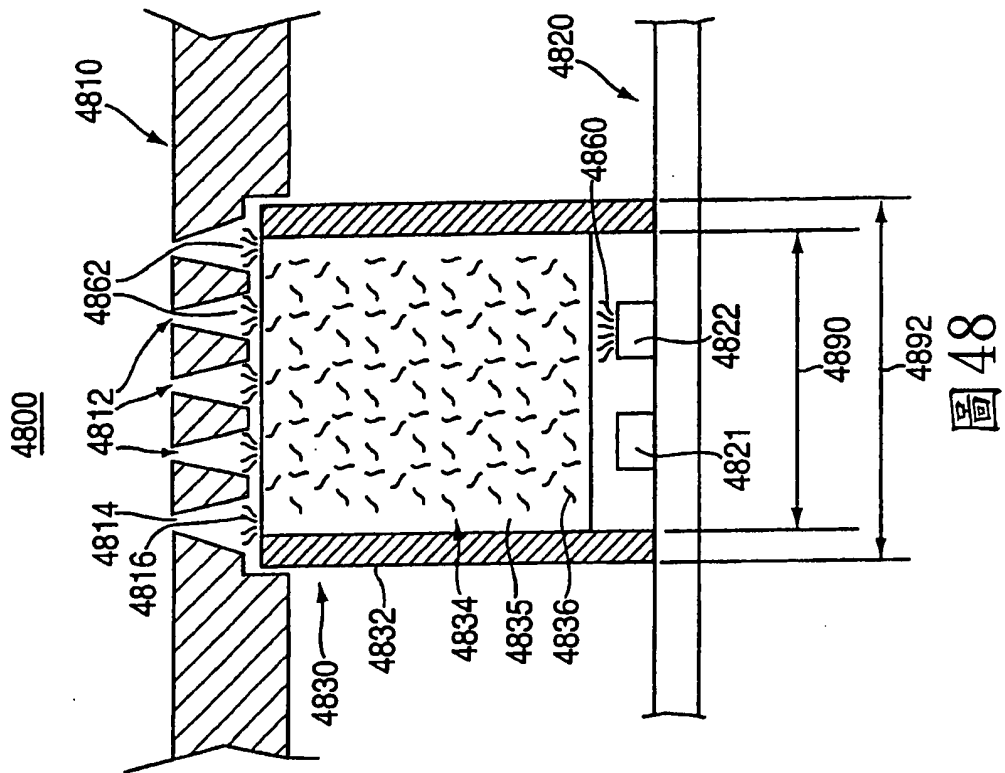
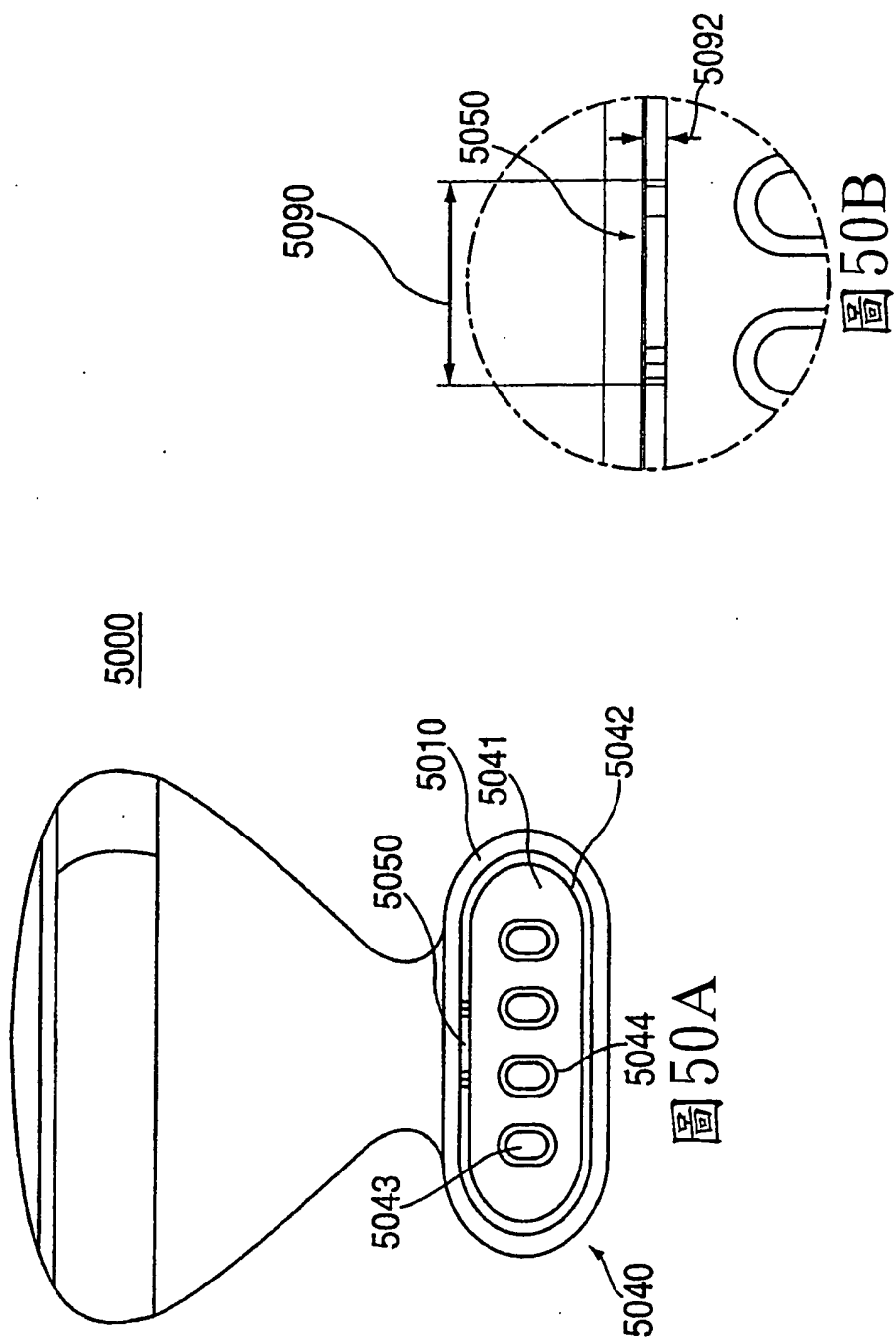


圖43









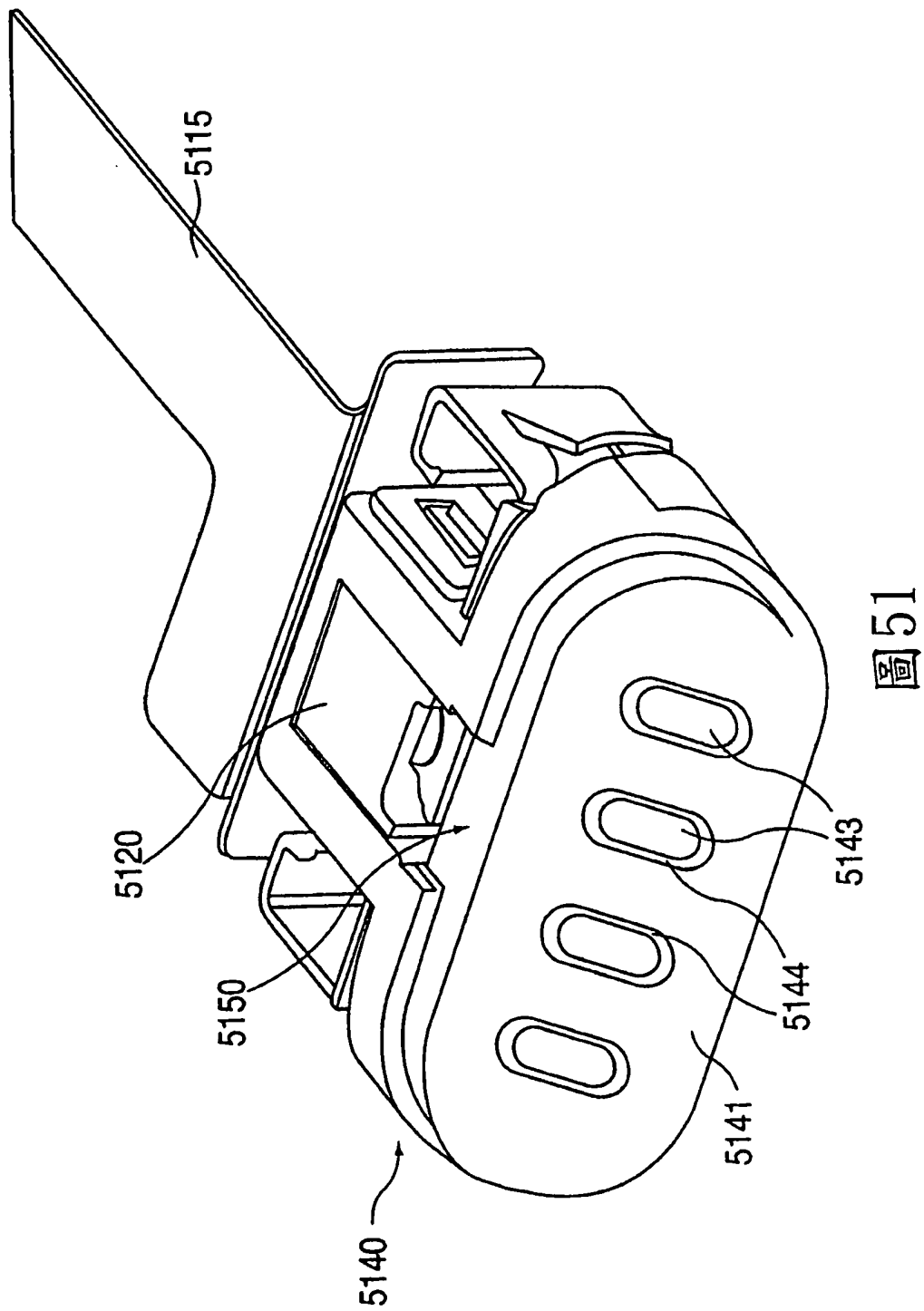


圖 51

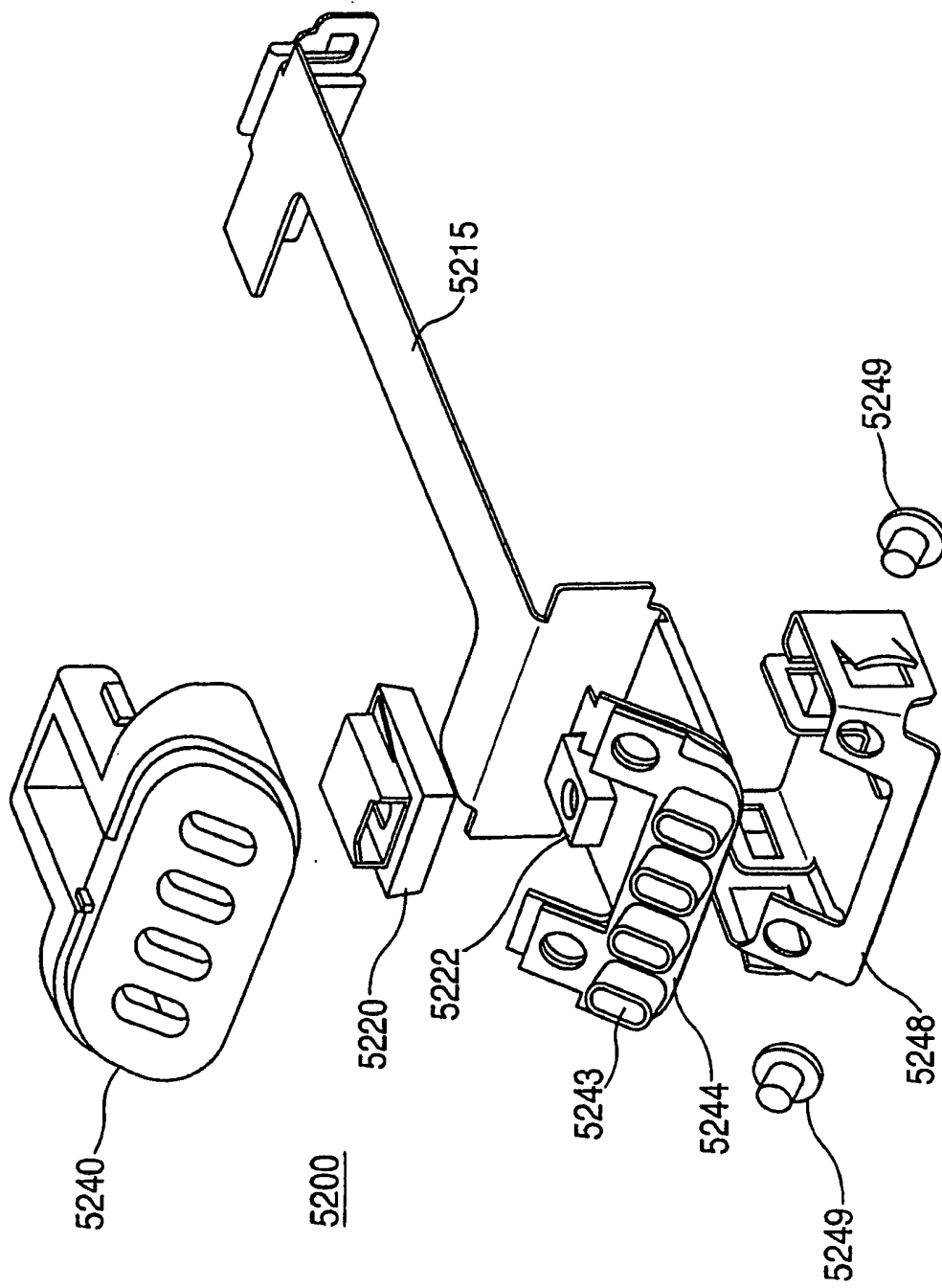


圖 52

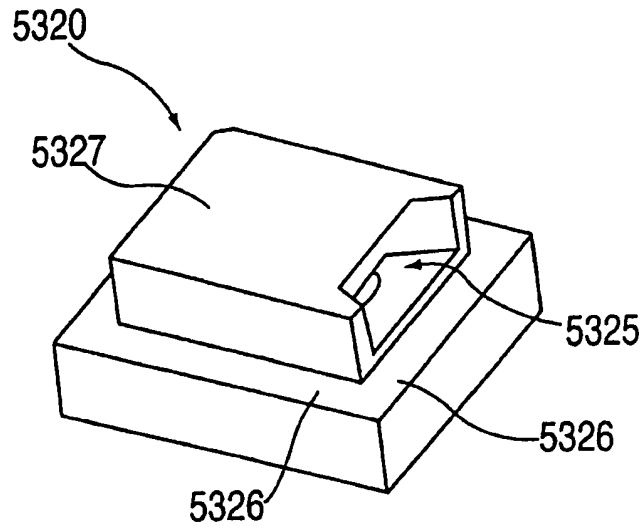


圖53

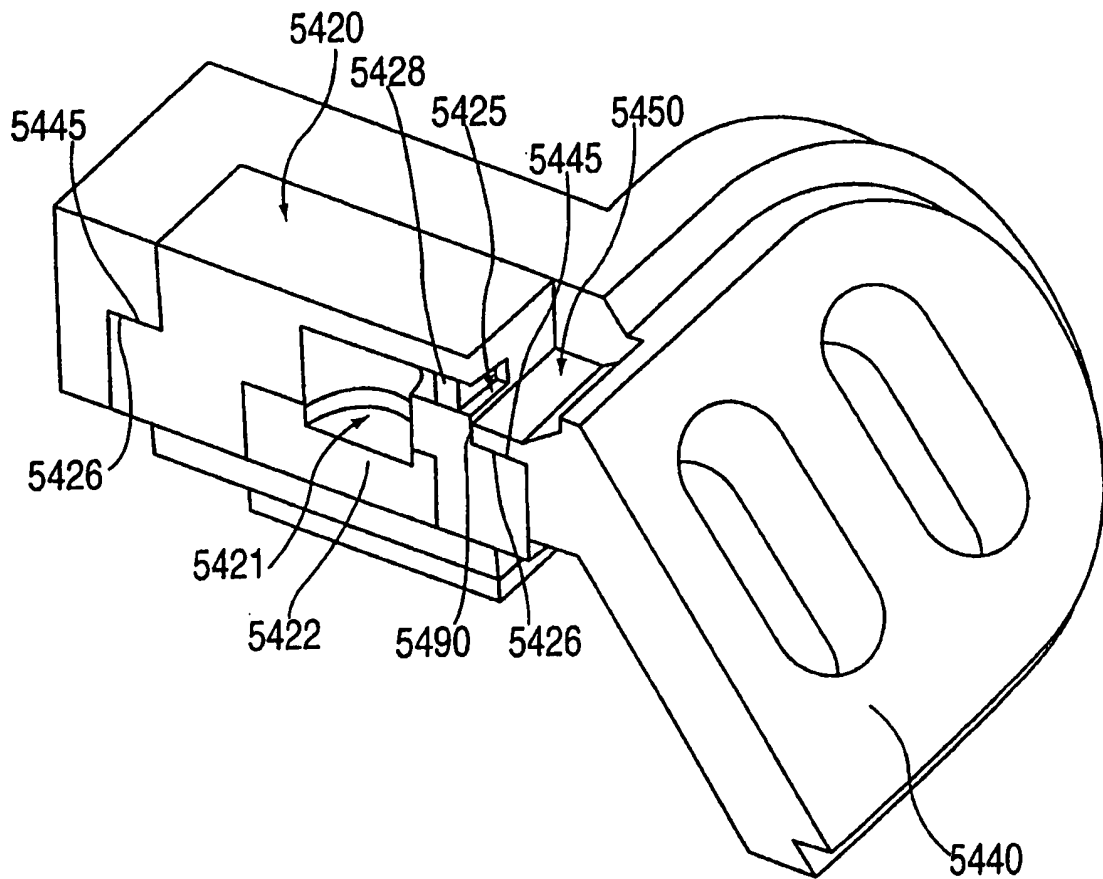
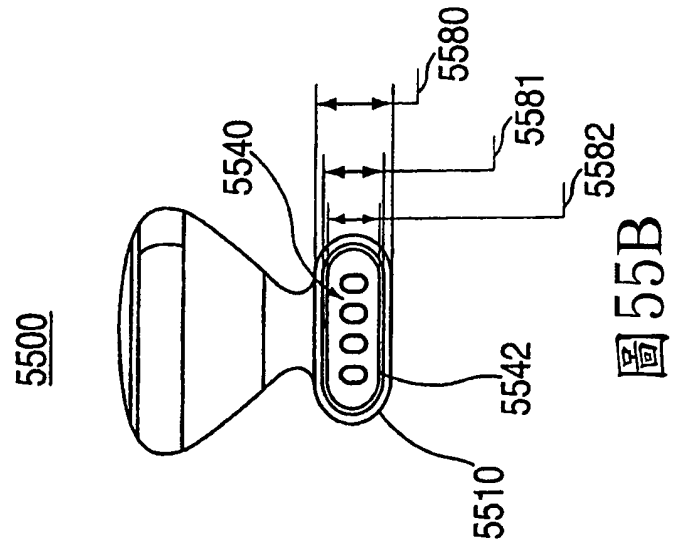
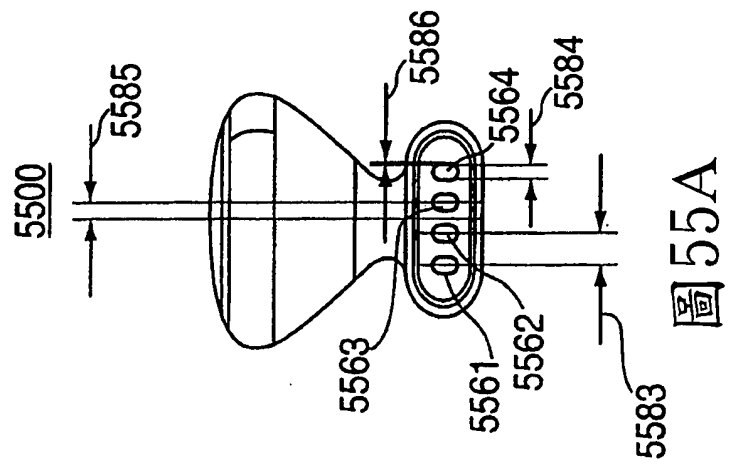


圖54



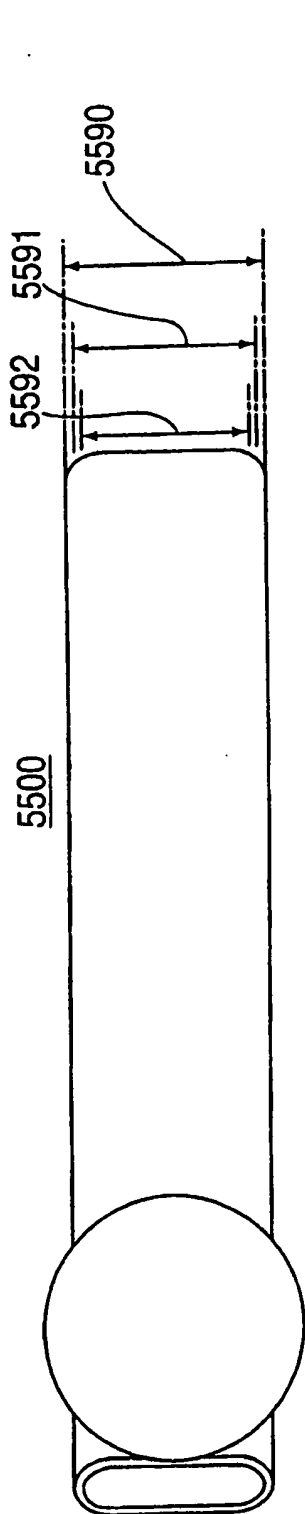


圖 55C

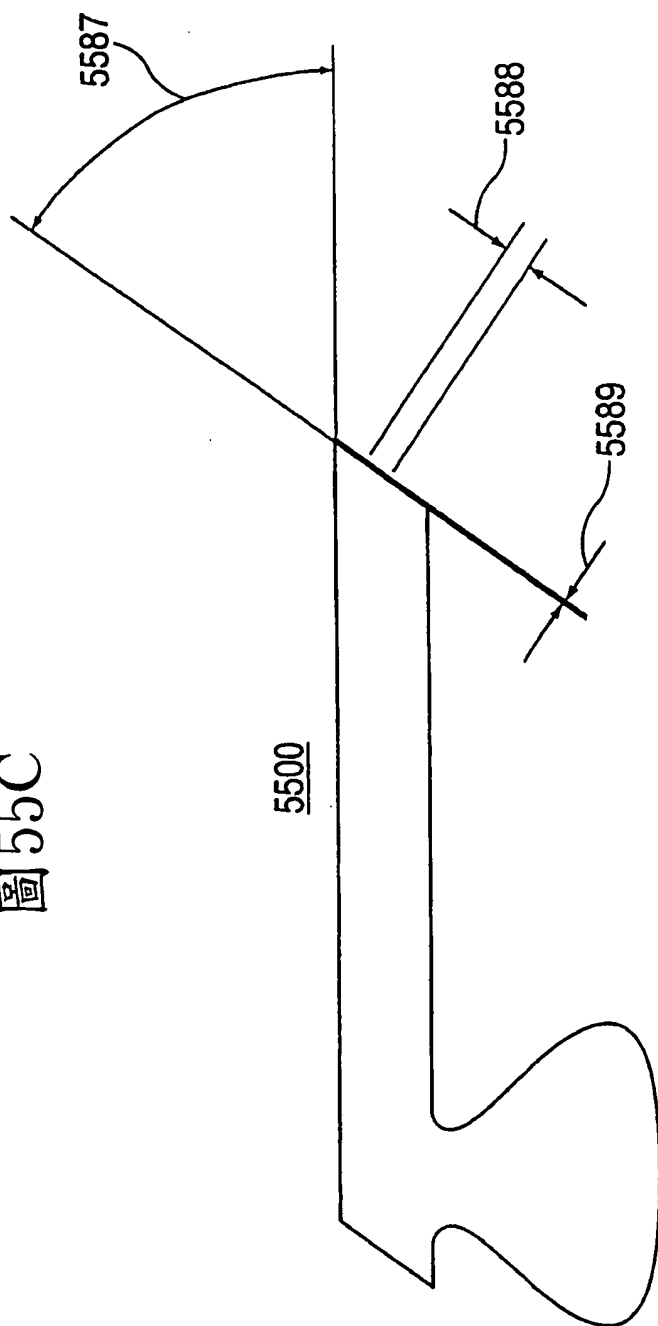


圖 55D

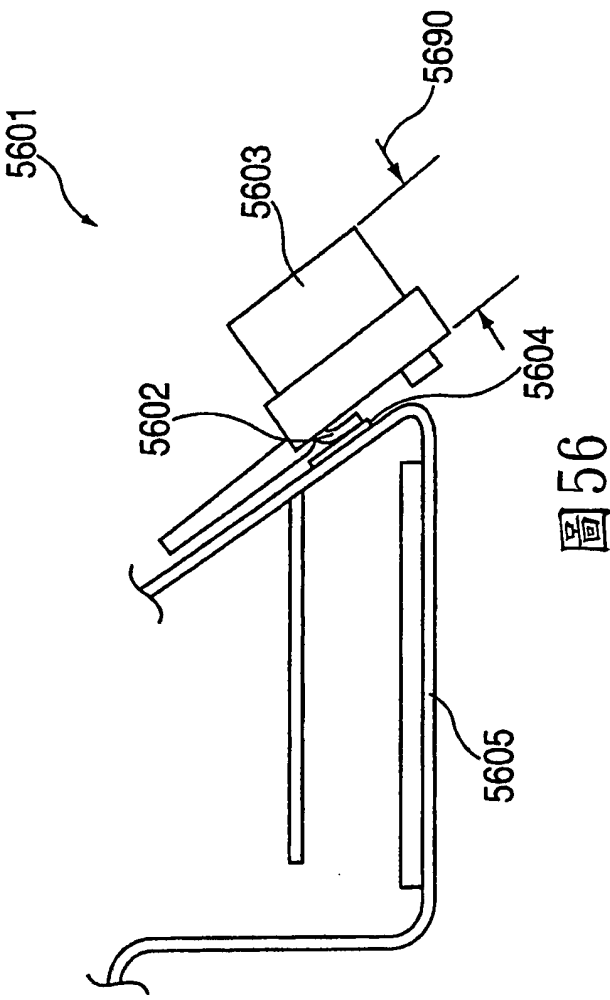
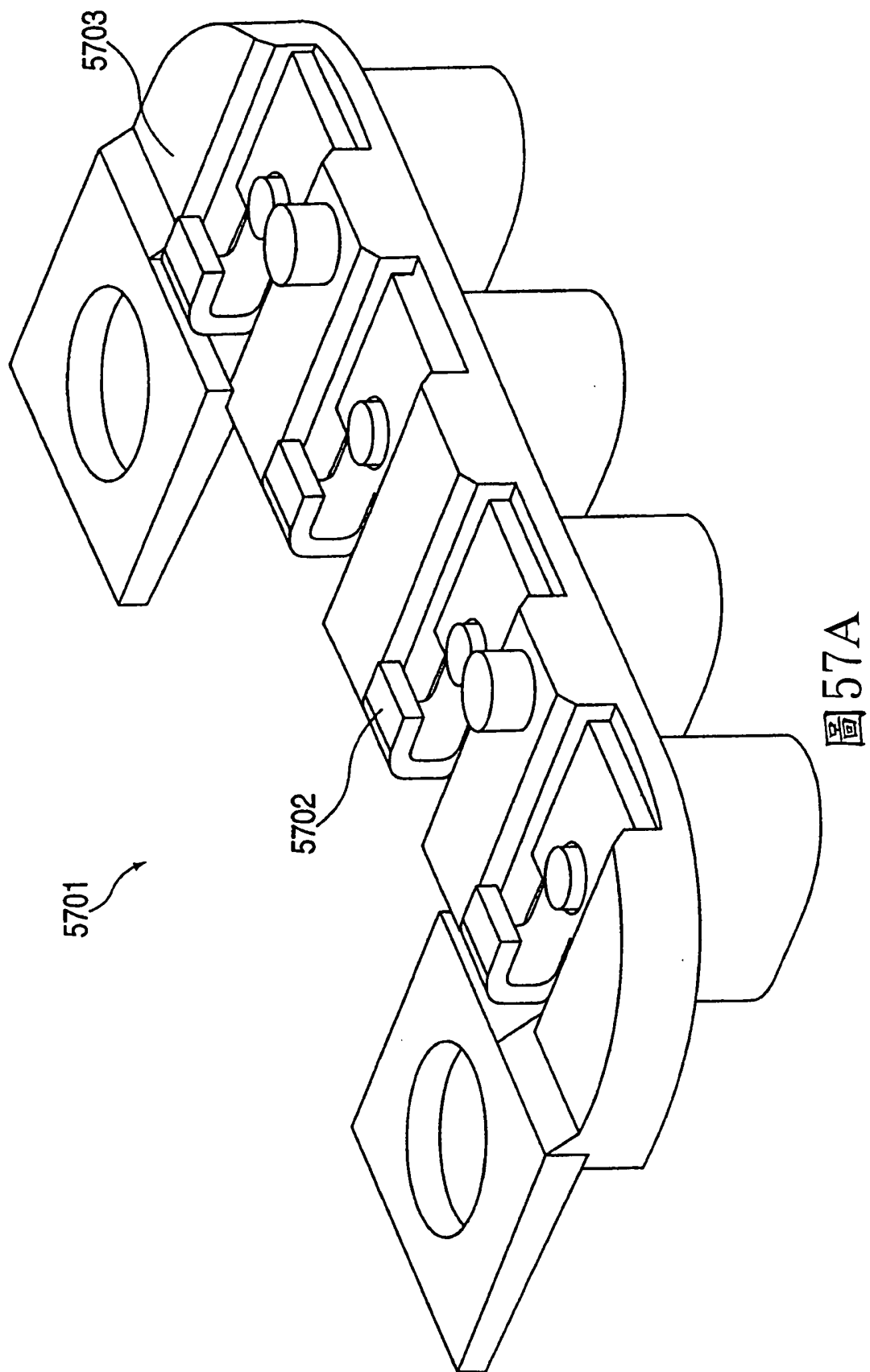


圖 56



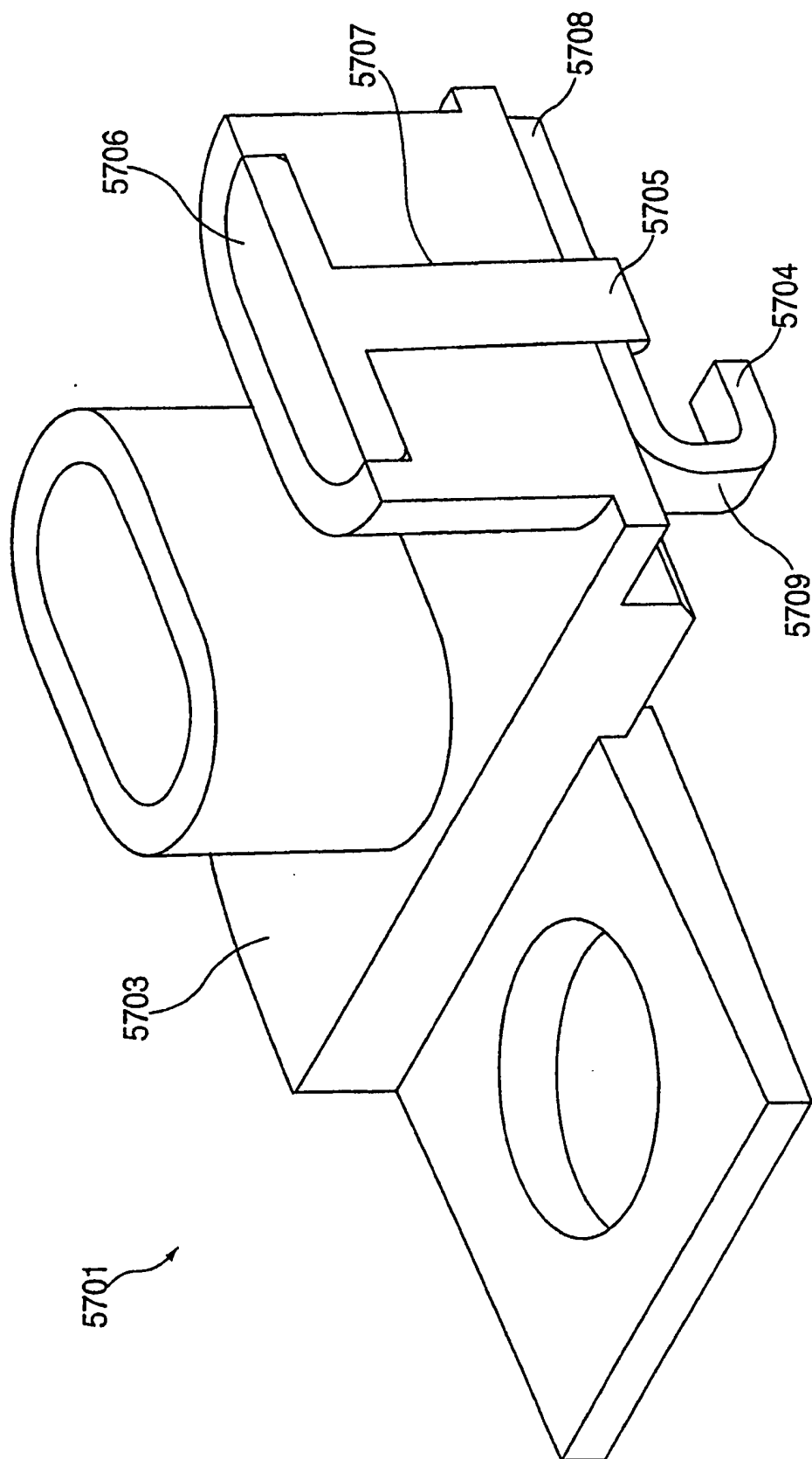
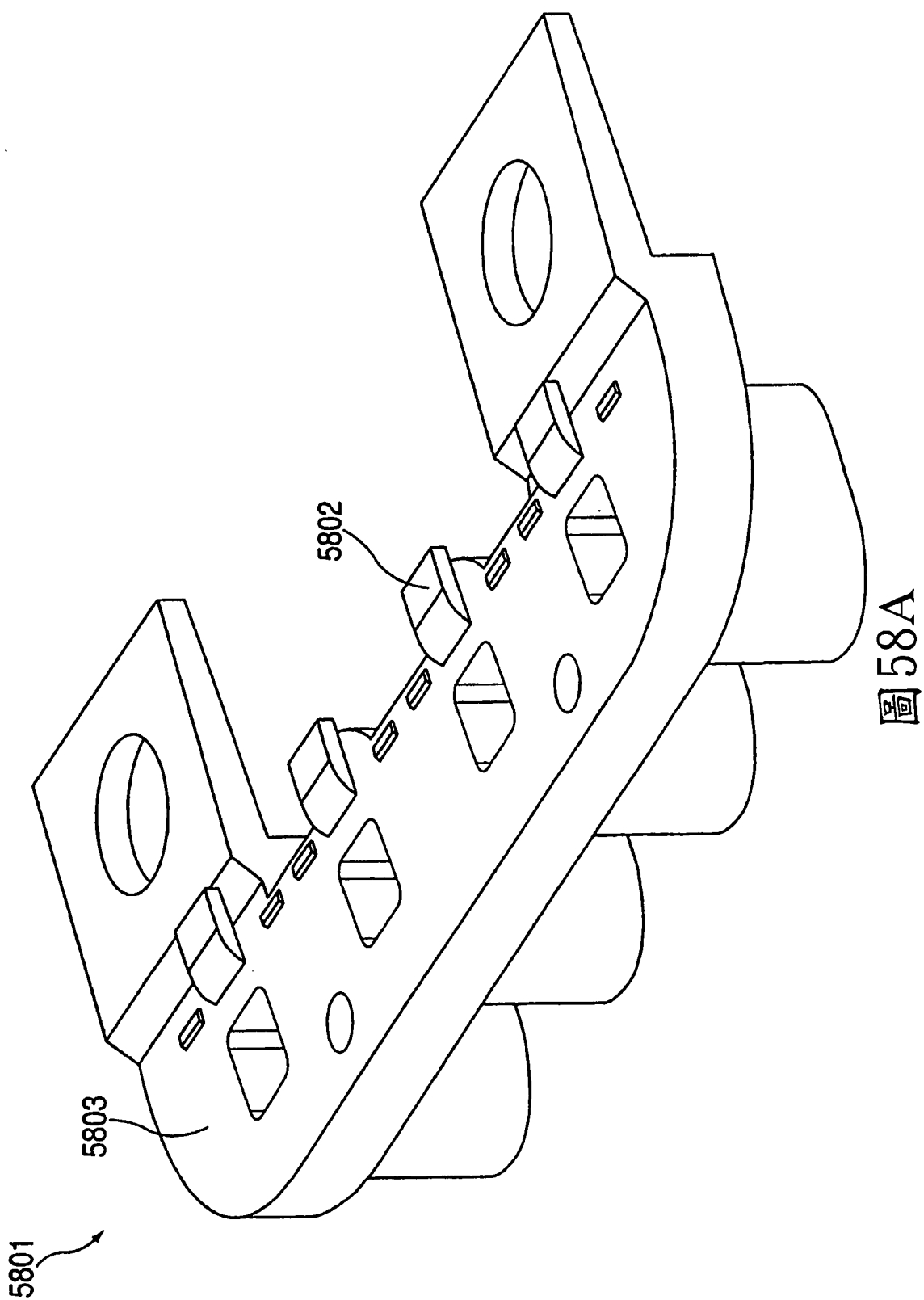


圖57B



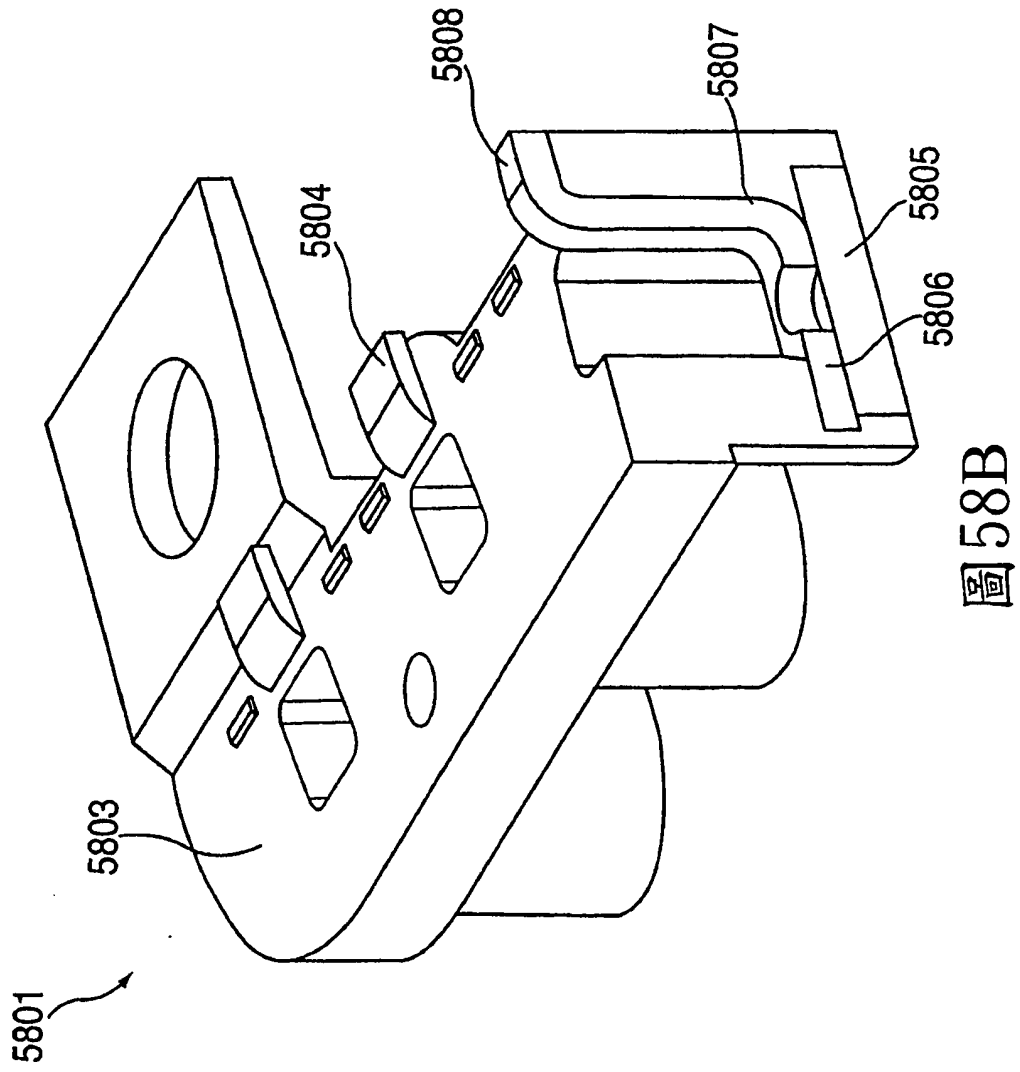
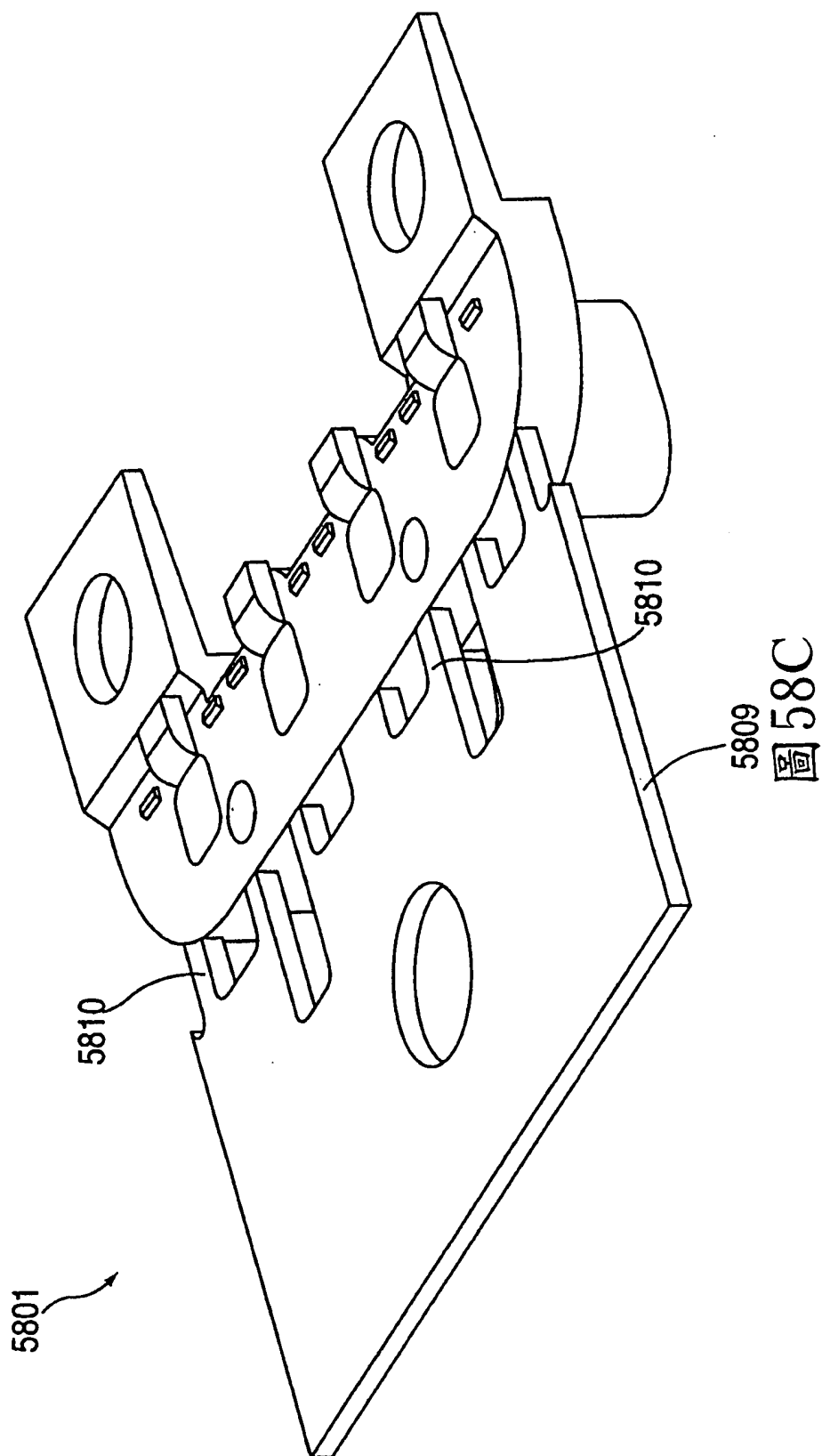
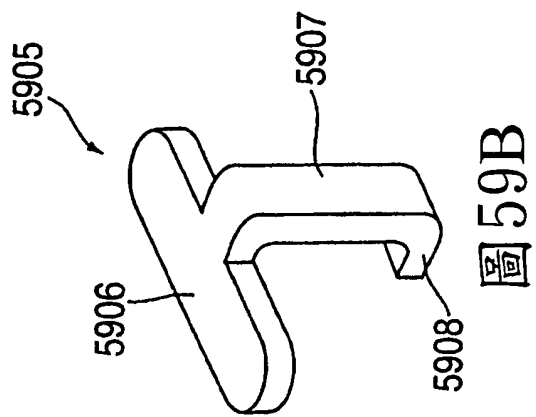
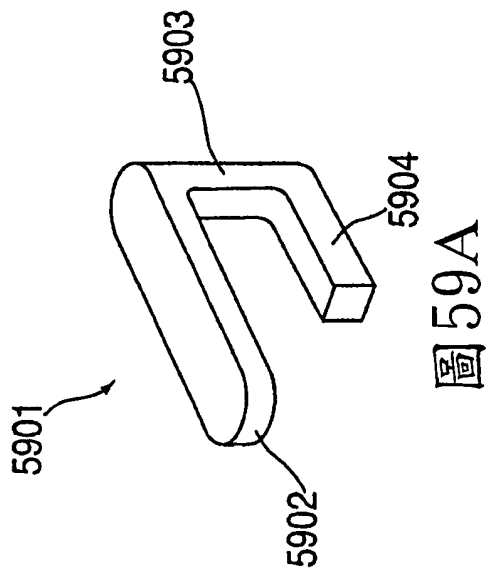
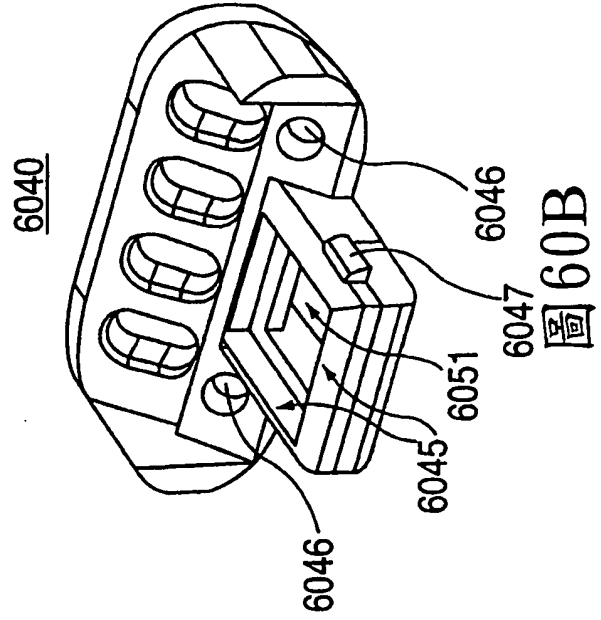
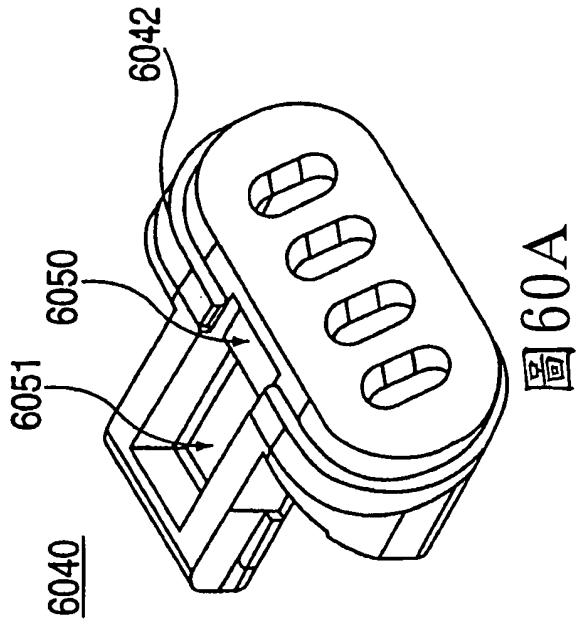


圖 58B







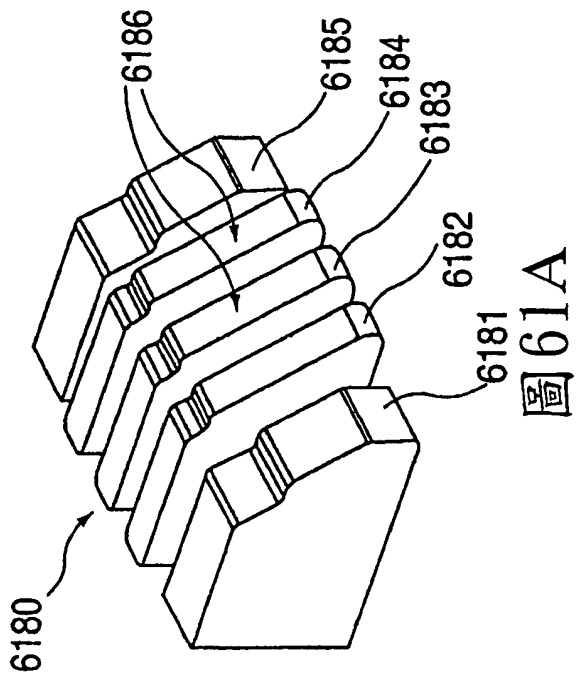


圖 61A

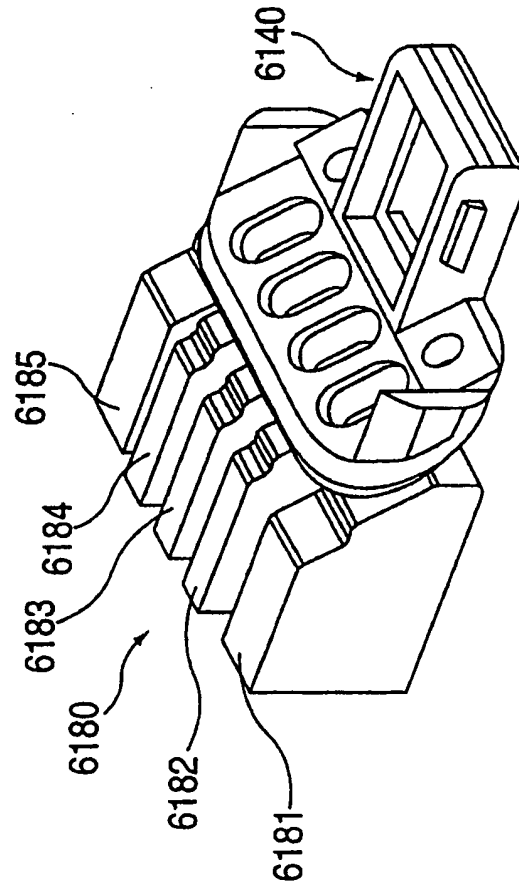


圖 61B

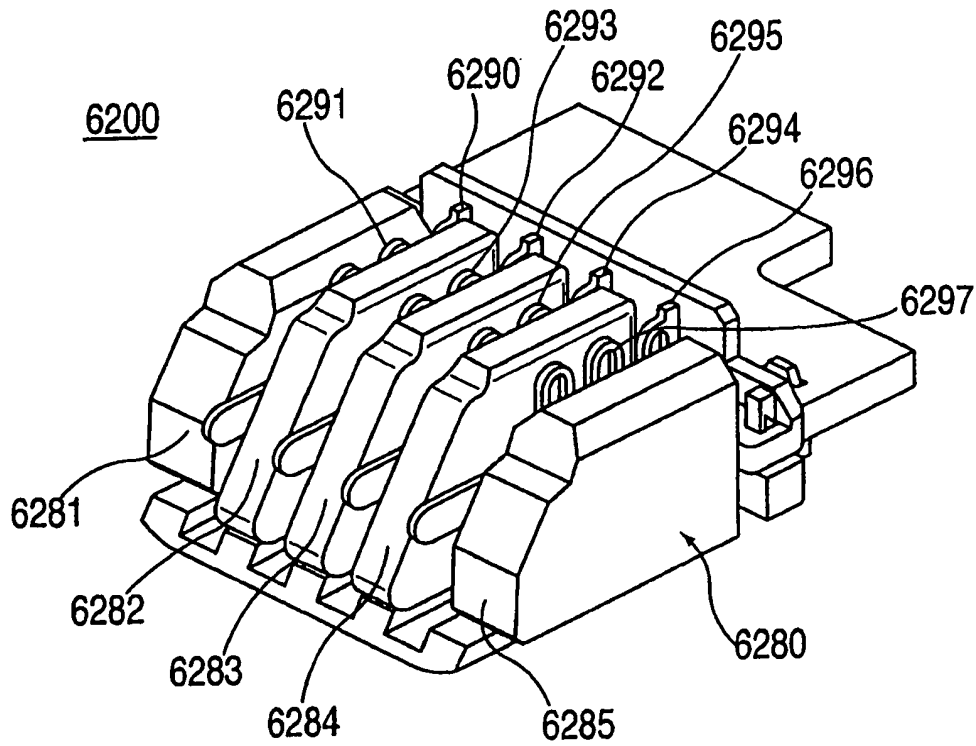


圖 62A

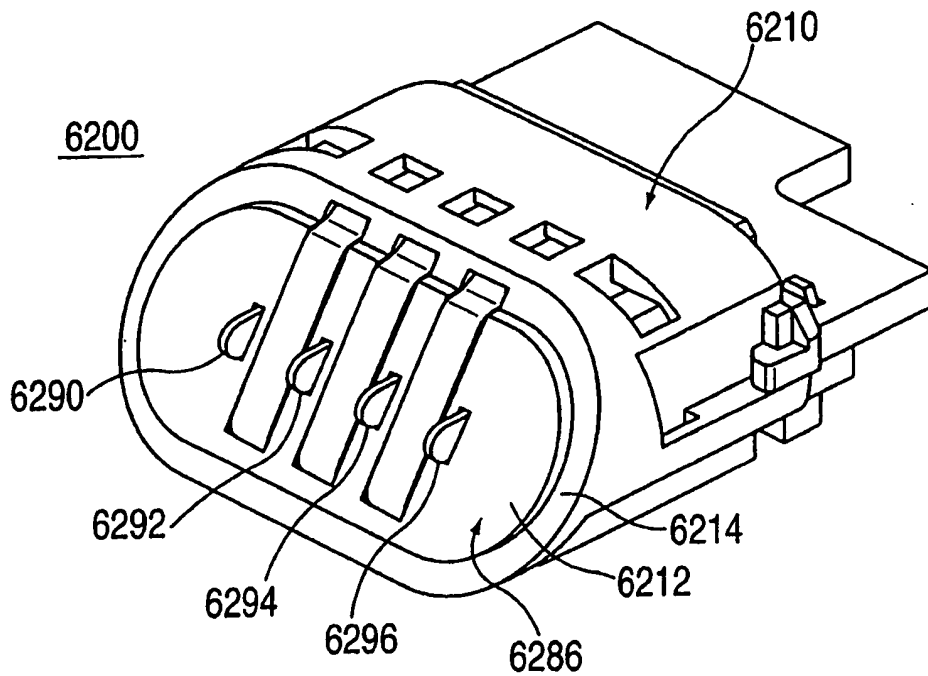
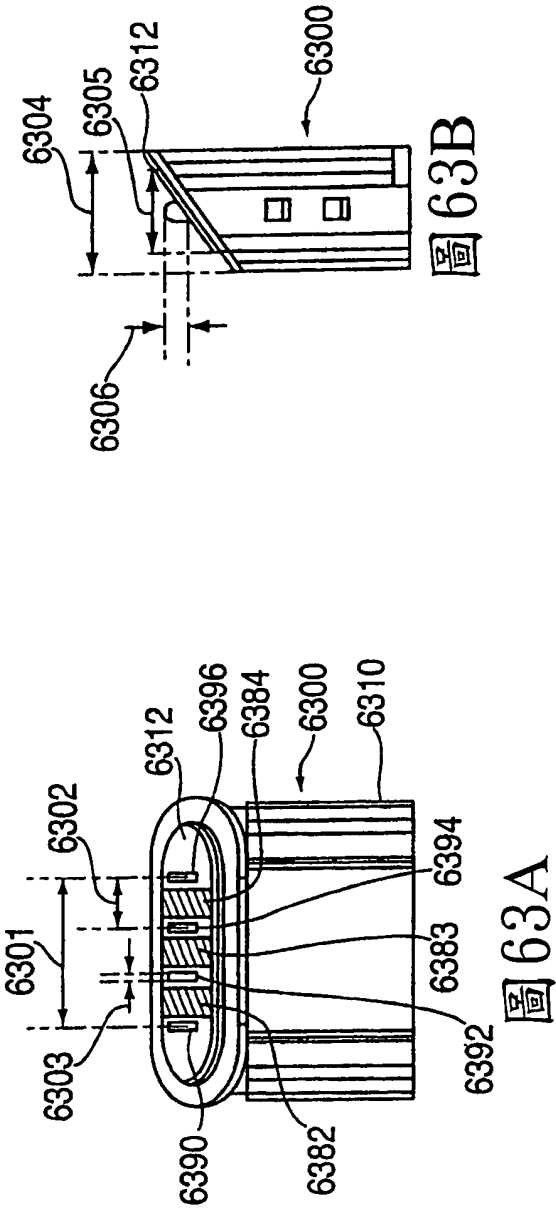
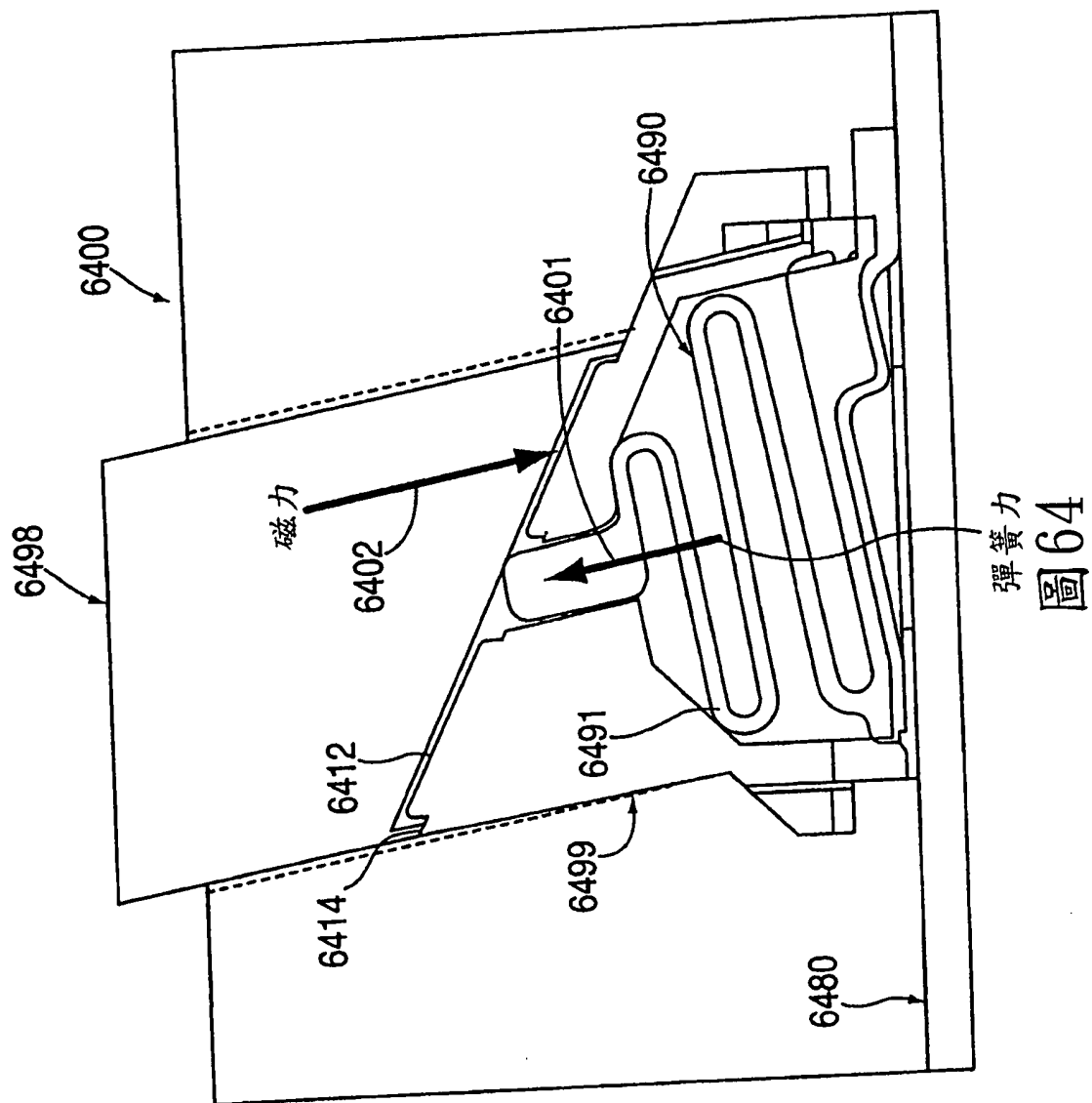
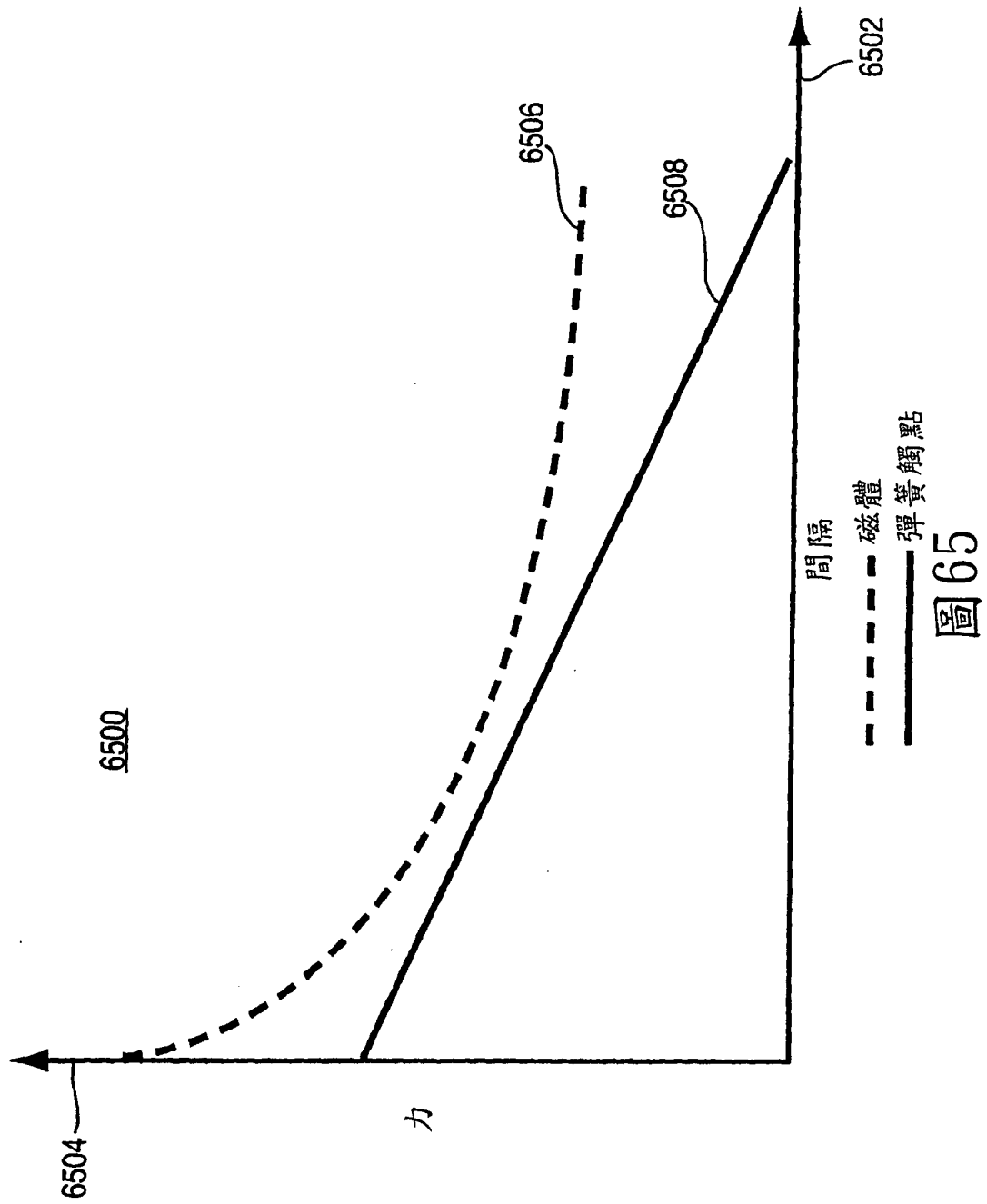


圖 62B







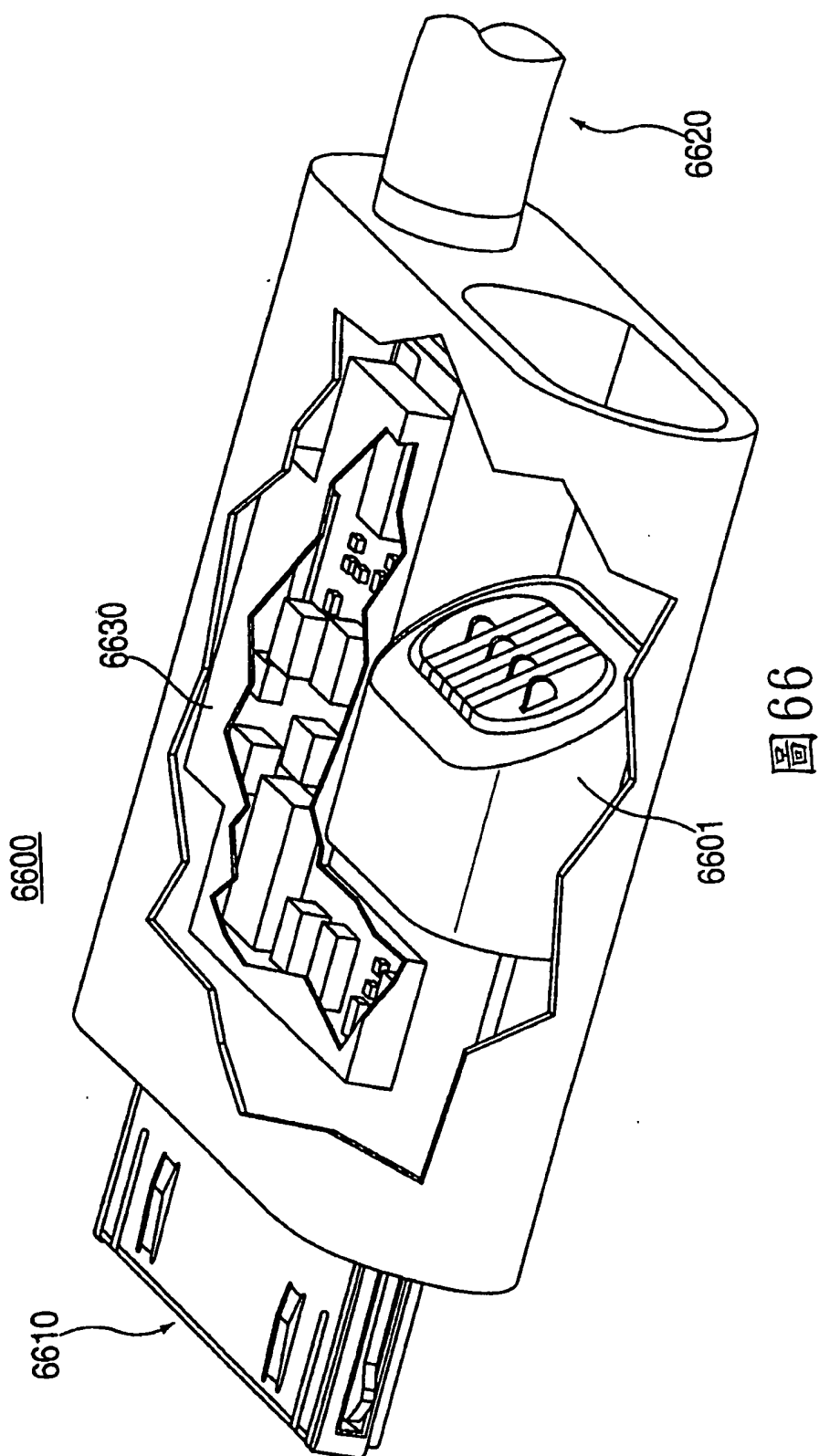


圖 66

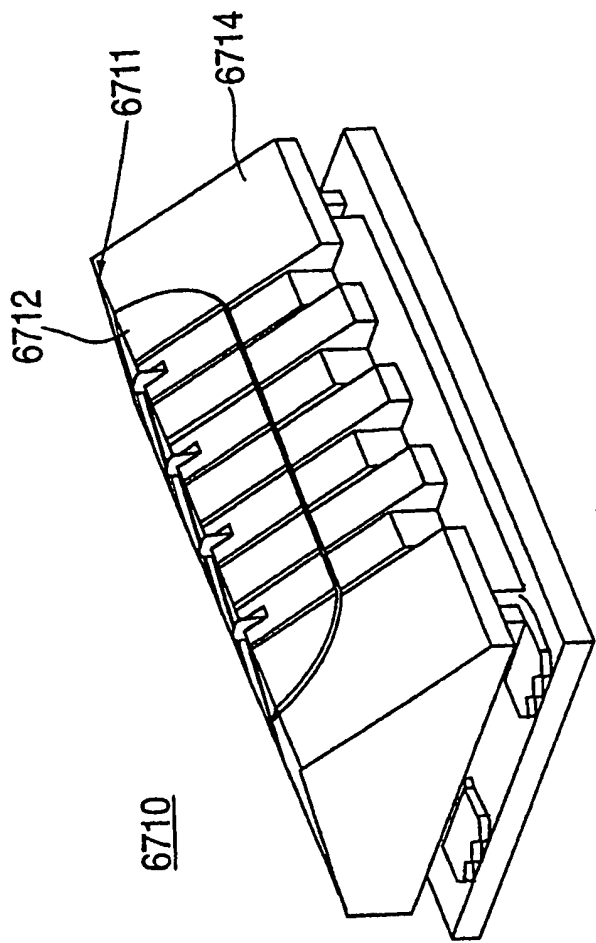


圖 67A

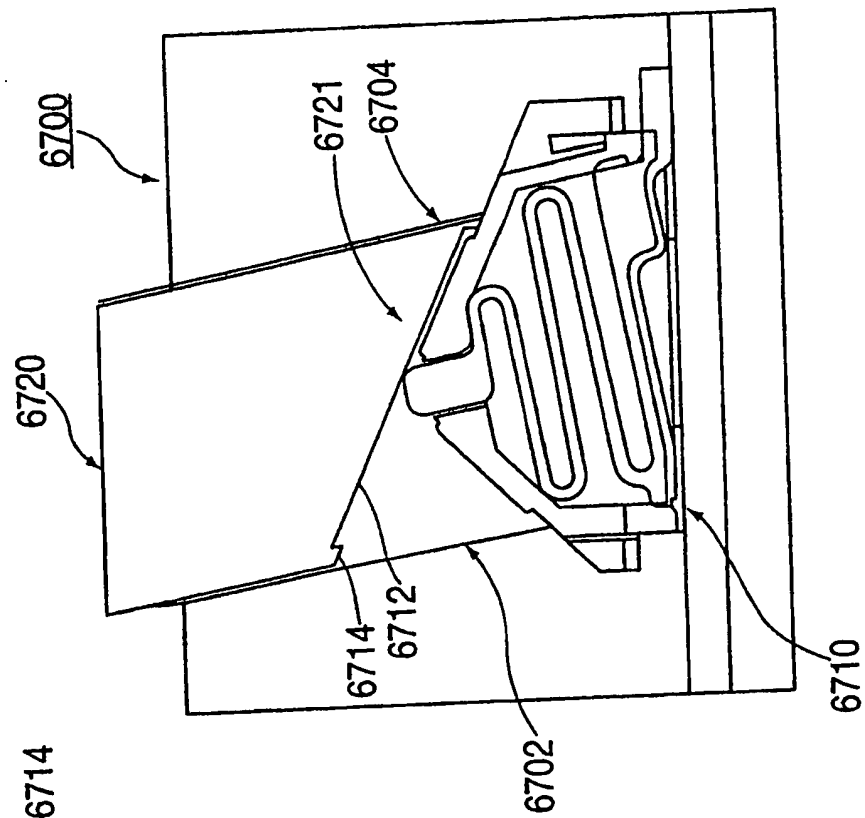


圖 67B

6810 模式	6820 耳機按鈕按下	6830 耳機顯示系統	6840 耳機音訊	6850 主機器件UI
耳機待機	極長按下 (2.5秒)	綠 無	4個上升音調 無	若配對，則耳機圖示變亮 螢幕上之耳機圖示為亮
檢查狀態 耳機可發現/ 配對中	較短敲擊	綠色直至按鈕釋放 純綠，接著 快速閃爍綠	較短蜂鳴聲 4個上升音調 接著5個高峰音調	N/A 無線通信螢幕
關閉耳機	極長按下 (8秒)	綠色接著琥珀 色接著關閉	4個降落音調 無	耳機圖示變暗 未接電話指示器螢幕及圖示
未接電話 來電	—	無	無	來電螢幕
—	—	較慢閃爍綠色	兩個蜂鳴聲	呼叫應答螢幕
—	較短敲擊	綠色直至按鈕釋放	較短低音調 較短高音調	—
—	較長按下，釋放 (1秒)	綠色直至按鈕釋放	較短雙低音調 是	來電拒絕螢幕 通話進行中螢幕
耳機處於通話中	—	無	無	靜音圖示
靜音開啟	N/A	無	無	主機器件產生音訊/音調， 呼叫等待警報螢幕
呼叫保持	N/A	無	無	—
結束通話	較短敲擊	綠色直至按鈕釋放	較短雙低音調 雙低音調 (與 手機有關)	通話結束螢幕 主機器件產生音訊/音調， 呼叫等待警報螢幕
在通話過程中來電	—	無	無	—
—	—	綠色直至按鈕釋放	較短雙低音調	通話中螢幕
切換通話 結束呼叫，啟 動其他呼叫	較長按下 (1秒)	綠色直至按鈕釋放	較短雙低音調	通話中螢幕
切斷連接	—	N/A	無	耳機超出範圍警報 耳機圖示閃爍，接著改變色彩 無
電池電量低	N/A	N/A	較長高峰鳴聲	—
—	—	充電—純琥珀色 充電結束—純綠色	無	電池充電螢幕
連接至電池	—	—	無	—

圖68

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (8) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

800	配電系統
810	開關
820	匯流排
822	第一功率調節電路
824	核心處理電路
830	電池
832	第二功率調節電路
834	RF處理電路
840	控制電路

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)