202110012

(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 202110012 A

(43)公開日：中華民國 110 (2021) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：109108004　(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 11 日

(51)Int. Cl.：　*H01R24/44　(2011.01)*　*H01R13/6473(2011.01)*

H01R13/24　(2006.01)　*H01R24/50　(2011.01)*

(30)優先權：2019/03/11　美國　62/816,865

(71)申請人：美商山姆科技公司 (美國) SAMTEC, INC.　(US)

美國

(72)發明人：克萊特三世　克拉倫斯　L CLYATT III, CLARENCE L. (US)；艾力思　崔維斯 ELLIS, TRAVIS (US)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

申請實體審查：無　申請專利範圍項數：88 項　圖式數：8　共 48 頁

(54)名稱

阻抗控制的電接觸點

(57)摘要

一種射頻（RF）電接觸點，其包括具有一靜止電接觸點構件和一可移動電接觸點構件的電接觸點，該可移動電接觸點構件由該靜止電接觸點構件所收納。該可移動電接觸點構件可在一初始位置與一配對位置之間移動。該可移動電接觸點構件可在一靜止或固定接觸位置處接觸該靜止電接觸點構件。

A radio frequency (RF) electrical contact includes an electrical contact having a stationary electrical contact member and a movable electrical contact member that is received by the stationary electrical contact member. The movable electrical contact member is movable between an initial position and a mated position. The movable electrical contact member can contact the stationary electrical contact member at a stationary or fixed contact location.

指定代表圖：

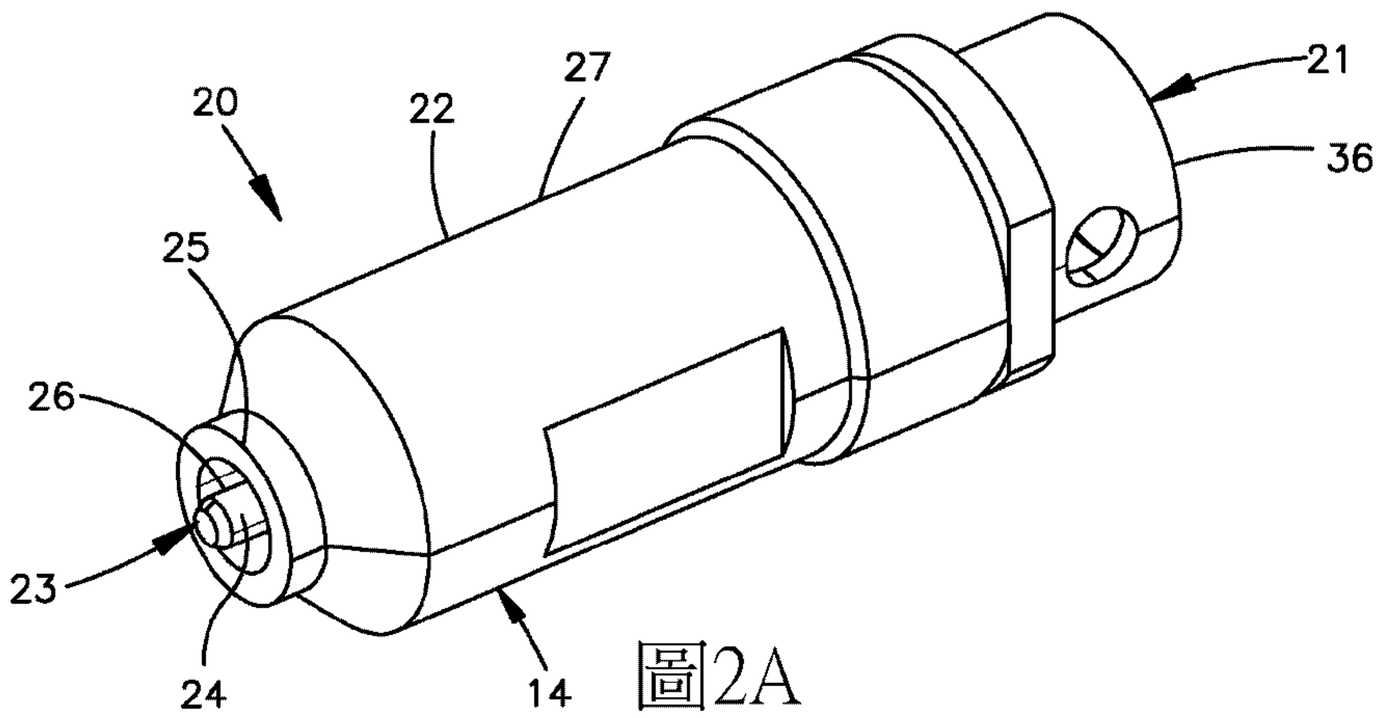

圖2A

符號簡單說明：

14:接地接觸點構件

20:電接觸點

21:安裝端

22:外殼

23:信號配對端

24:內部電接觸點

25:接地配對端

26:可移動接觸點構件

27:外殼本體

36:套管

202110012

【發明摘要】

【中文發明名稱】　阻抗控制的電接觸點

【英文發明名稱】　IMPEDANCE CONTROLLED ELECTRICAL CONTACT

【中文】

一種射頻（RF）電接觸點，其包括具有一靜止電接觸點構件和一可移動電接觸點構件的電接觸點，該可移動電接觸點構件由該靜止電接觸點構件所收納。該可移動電接觸點構件可在一初始位置與一配對位置之間移動。該可移動電接觸點構件可在一靜止或固定接觸位置處接觸該靜止電接觸點構件。

【英文】

A radio frequency (RF) electrical contact includes an electrical contact having a stationary electrical contact member and a movable electrical contact member that is received by the stationary electrical contact member. The movable electrical contact member is movable between an initial position and a mated position. The movable electrical contact member can contact the stationary electrical contact member at a stationary or fixed contact location.

【指定代表圖】　圖2A

【代表圖之符號簡單說明】

14:接地接觸點構件

20:電接觸點

21:安裝端

22:外殼

23:信號配對端

24:內部電接觸點

25:接地配對端

26:可移動接觸點構件

27:外殼本體

36:套管

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】　阻抗控制的電接觸點

【英文發明名稱】　IMPEDANCE CONTROLLED ELECTRICAL CONTACT

【技術領域】

【0001】

【0002】　本申請案主張2019年3月11日申請之美國專利申請案第62/816,865號之優先權，該案之揭示內容以引用之方式併入本文中，其全部內容在本文中做為參考。

【先前技術】

【0003】　電連接件包括被配置以與第一及第二電氣組件電連通置放以便允許在第一電氣組件與第二電氣組件之間資料傳送的導電電接觸點。射頻（RF）電接觸點具有通常安裝至同軸電纜的安裝端，及通常與印刷電路板配對的配對端，藉此將同軸電纜及印刷電路板置放成彼此電連通。RF電接觸點可形成與印刷電路板之可分開介面。

【0004】　某些類型RF接觸點包括外部電導體、內部電導體，及安置於內部電導體與外部電導體之間的電絕緣間隔物。內部電導體被配置以與印刷電路板配對，且進一步被配置以安裝至同軸電纜之電信號導體。外部電導體被配置以安裝至同軸電纜之外部電屏蔽件或接地端。在一些RF接觸點中，內部導體可移動且經彈簧偏置。因此，當內部導體之配對端抵靠印刷電路板置放時，彈簧變為壓縮，藉此抵靠印刷電路板向內部導體施加偏置力。

【0005】　然而，習知RF接觸點之內部電導體的移動會使得阻抗沿著電接觸點之長度變化。因此需要提供具有可移動內部導體同時達成沿其長度之實質

上恆定阻抗剖面的電RF接觸點。

【發明內容】

【0006】 根據本發明之一個態樣，電接觸點可包括一靜止電接觸點構件及一可移動電接觸點構件，該可移動電接觸點構件可相對於該靜止電接觸點構件從一初始位置移動至一配對位置。該可移動電接觸點構件可在初始位置及配對位置中及在初始位置與配對位置之間的所有位置處皆與該靜止電接觸點構件接觸。電接觸點可被配置以當可移動電接觸點構件在初始位置中時及當可移動電接觸點構件在配對位置中時皆在目標阻抗之百分之10內傳導RF信號。

【0007】 在另一實例中，電接觸點可被配置以傳導高達72 GHz （包括高達67 GHz）之RF信號。

【圖式簡單說明】

【0008】

[圖1]為藉由陣列外殼支撐的RF電觸點之陣列的透視圖；

[圖2A]為在與印刷電路板配對之前在初始組態中展示之圖1的RF電觸點之RF電接觸點之透視圖；

[圖2B]為圖2A中所說明但在與印刷電路板配對時經展示處於配對組態中的RF電接觸點之透視圖；

[圖2C]為圖2A中所說明的但根據替代實施例建構的RF電接觸點之前端正視圖；

[圖2D]為圖1C中所說明的可移動內部接觸點構件之側向正視圖；

[圖3A]為圖2A中所說明的RF電接觸點之分解透視圖，展示成包括可移動內部接觸點構件、靜止內部接觸點構件、彈簧、彈簧支座、電絕緣間隔物、導電

外殼及套管；

[圖3B]為圖3A中所說明的靜止內部接觸點構件之透視圖；

[圖3C]為耦接至圖3A中所說明的靜止內部接觸點構件的電絕緣間隔物之透視圖；

[圖4A]為圖3A中所說明的經展示處於初始組態中並經對準以與印刷電路板配對的RF電接觸點之截面側向正視圖；

[圖4B]為圖4A中所說明的經展示與印刷電路板配對並安裝至電纜的RF電接觸點之放大截面側向正視圖；

[圖5A]為圖4A中所說明的RF電接觸點的一部分之放大截面側向正視圖，展示可移動內部接觸點構件與靜止內部接觸點構件之間的介面；

[圖5B]為圖4B中所說明的RF電接觸點的一部分之放大截面側向正視圖，展示可移動內部接觸點構件與靜止內部接觸點構件之間的介面；

[圖6A]為沿著線6A-6A截取的圖4A中所說明的RF電接觸點之截面端正視圖；

[圖6B]為沿著線6B-6B截取的圖4A中所說明的RF電接觸點之截面端正視圖；

[圖7]為類似於圖1A之但根據另一實例展示的電接觸點陣列的一部分之透視圖；

[圖8]為描繪根據一個實例的隨RF電接觸點之操作頻率而變的差分回波損耗的曲線圖。

【實施方式】

【0009】　參看圖1至圖2D，電接觸點20之陣列10可包括複數個電接觸點20及支撐電接觸點20的陣列外殼12。詳言之，陣列外殼12可支撐電接觸點20，使

得電接觸點20沿著一或多個行及實質上垂直於一或多個行之一或多個列彼此對準。亦即，電接觸點20之各別中心軸31（參看圖3A）可沿著一或多個行及一或多個列彼此對準。陣列外殼12沿著垂直於該些行及列中之每一者的縱向方向界定前端13及與該前端13相對之後端15。前端13在前向方向上與後端15隔開。相反地，後端15在與前向方向相對之後向方向上與前端13隔開。

【0010】 電接觸點20中之每一者可包括界定第一或信號配對端23的信號接觸點構件，及界定第二或接地配對端25的接地接觸點構件14。詳言之，電接觸點中之每一者可包括界定接地接觸點構件14之外殼22。外殼22包括外殼本體27，且接地配對端25自外殼本體27向外突出。信號配對端23及接地配對端25可各自在前向方向上自前端13向外突出。詳言之，陣列外殼12界定延伸穿過前端13的孔徑16。信號配對端23及接地配對端25在前向方向上延伸穿過孔徑16。另外，前端13界定一界定孔徑16的內表面17。

【0011】 內表面17可至少部分環繞接地配對端25。舉例而言，內表面17可完全環繞接地配對端25。亦即，內表面17可在垂直於中心軸31 （參看圖3A）定向的平面中環繞接地接觸點構件14之整體（且詳言之，接地配對端25）持續且不間斷地延伸。舉例而言，內表面17可界定平面中之完整實質圓形。然而，應瞭解內表面17可按需要界定平面中之任何合適之替代形狀。

【0012】 參看圖2A至圖2B，射頻（RF）電接觸點20可包括外殼22及內部電接觸點24。外殼22可係導電的且可界定接地接觸點構件14。內部電接觸點24可係導電的且至少部分地支撐於外殼22中。內部電接觸點24可界定信號接觸點構件。在一個實例中，外殼22可由任何合適之導電材料（諸如金屬）製成。舉例而言，外殼22可為黃銅。內部電接觸點24可就電傳導而言與導電外殼22電絕緣。電接觸點20可界定被配置以安裝至諸如同軸電纜之電纜的安裝端21。另外，電接觸點20可界定被配置以與一印刷電路板配對的信號配對端23，藉此將RF電

接觸點20與該印刷電路板置放成電連通。

【0013】　詳言之，電接觸點20之信號接觸點構件包括可移動接觸點構件26及靜止接觸點構件30（參看圖3A）。可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30可分別被稱作可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30，此係因為可移動接觸點構件26及靜止接觸點構件30相對於外殼22向內安置。可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30可組合以界定自安裝端21至配對端23之傳輸路徑，如下文更詳細地描述。因此，當RF電接觸點20與印刷電路板配對且安裝至電纜時，電纜及印刷電路板經由RF電接觸點20置放成彼此電連通。可移動內部接觸點構件26可在一個實例中界定第一或信號配對端23。

【0014】　電接觸點20可界定自安裝端21至配對端23之前向方向。類似地，電接觸點可界定與前向方向相對的後向方向。後向方向可自配對端23延伸至安裝端21。因此，諸如「前向」、「前」及如本文中所使用之具有類似意義之詞的術語意欲指代前向方向。類似地，諸如「後向」、「後」及如本文中所使用之具有類似意義之詞的術語意欲指代後向方向。

【0015】　電接觸點20可包括在圖2A中所說明的內部電接觸點24之第一或初始位置與如圖2B中所說明的內部電接觸點24之第二或配對位置之間可移動的導電可移動內部接觸點構件26。可移動內部接觸點構件26可在配對位置中相對於初始位置向後凹進。當RF電接觸點20與印刷電路板配對時，配對力使可移動內部接觸點構件自初始位置移動至配對位置。電接觸點20可被認為當可移動內部接觸點構件26在初始位置中時具有第一或初始組態。電接觸點20可被認為當可移動內部接觸點構件在配對位置中時具有第二或配對組態。

【0016】　如將自以下描述瞭解，電接觸點20可在初始組態中具有第一單端阻抗，且在配對組態中具有第二單端阻抗。第一及第二單端阻抗可實質上彼此相等。舉例而言，第一及第二單端阻抗可彼此充分相等以便允許電接觸點20沿

著內部電接觸點24在同軸電纜與印刷電路板之間以可至多並包括約72 GHz（諸如約67 GHz）的目標操作頻率傳輸RF信號。

【0017】 在一個實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±10%。舉例而言，第一單端阻抗可為約50 Ω（歐姆）。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約45 Ω至約55 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之5 Ω範圍內。

【0018】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±8%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約46 Ω至約54 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之4 Ω範圍內。

【0019】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±6%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約47 Ω至約53 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之3 Ω範圍內。

【0020】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±5%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約47.5 Ω至約52.5 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之2.5 Ω範圍內。

【0021】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±4%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約48 Ω至約52 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之2 Ω範圍內。

【0022】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±3%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約48.5 Ω至約51.5 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之1.5 Ω範圍內。

【0023】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±2%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約49 Ω至約51 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之1 Ω範圍內。

【0024】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±1%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約49.5 Ω至約50.5 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之0.5 Ω範圍內。

【0025】 就此而言，應認識到，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約45 Ω至約55 Ω之範圍內，包括約46 Ω、約47 Ω、約48 Ω、約49 Ω、約50 Ω、約51 Ω、約52 Ω、約53 Ω、約54 Ω及約55 Ω。

【0026】 如本文中所使用，術語「實質上」、「約」、「大約」及其衍生詞以及如本文中所使用之具有類似意義的詞應認識到，所參考之尺寸、大小、形狀、方向或其他參數可包括所陳述尺寸、大小、形狀、方向、值或其他參數及所陳述尺寸、大小、形狀、方向、值或其他參數之至多±10%，包括±8%、±6%、±5%、±4%、±3%、±2%及±1%。另外，如本文中所使用之術語「至少一個」所陳述結構可指所陳述結構中之單一者及複數個所陳述結構中的任一者或兩者。另外，除非另外指示，否則本文中對單數「一」或「該」之參考以相等效力及效應適用於複數。類似地，本文中對複數之參考以相等效力及效應適用於單數「一」或「該」。

【0027】 另外，電接觸點20可被配置以在目標阻抗下操作。第一單端阻抗及第二單端阻抗可在目標阻抗之±10%內，認識到實際第一及第二單端阻抗可歸因於諸如製造公差之因數而變化。在一些實例中，第一及第二單端阻抗可在目標阻抗之±5%內。舉例而言，第一及第二單端阻抗可在目標阻抗之±4%內（諸如目標阻抗之3%，且詳言之目標阻抗之2%），且在一個特定實例中在目標阻抗之1%內。在一個實例中，目標阻抗可為約50 Ω。在其他實例中，目標阻抗可為約40 Ω。在另外其他實例中，目標阻抗可為約60 Ω。因此，目標阻抗可介於約40 Ω至約60 Ω之範圍內，包括約41 Ω、約42 Ω、約43 Ω、約44 Ω、約45 Ω、約46 Ω、約47 Ω、約48 Ω、約49 Ω、約50 Ω、約51 Ω、約52 Ω、約53 Ω、約54 Ω、約55 Ω、

約56 Ω、約57 Ω、約58 Ω及約59 Ω。當然，應瞭解目標阻抗可按需要為任何合適之阻抗，諸如約1 Ω至100 Ω，或任何其他阻抗。第一及第二阻抗值可為目標阻抗之±5 Ω。在一些實例中，第一及第二阻抗值可為目標阻抗之±1 Ω。

【0028】 現參看圖3A，RF電接觸點20可包括外殼22，以及包括可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30之內部電接觸點24。內部電接觸點24可沿著中心軸31延伸。RF電接觸點20可進一步包括被配置以將內部電接觸點24與外殼22電絕緣的電絕緣間隔物28。RF電接觸點20可進一步包括彈簧32及彈簧支座34，該彈簧及該彈簧支座經配置成使得彈簧32被配置以抵靠可移動內部接觸點構件26施加使可移動內部接觸點構件26朝向初始位置偏置的前向偏置力。電接觸點20可進一步包括被配置以收納電纜以便將電纜安裝至電接觸點20的套管36。電纜可被配置為同軸電纜。外殼22、可移動內部接觸點構件26、靜止內部接觸點構件30、電絕緣間隔物28、彈簧32、彈簧支座34及套管36中之一或多個直至所有可具有由中心軸31界定的各別中心軸。

【0029】 術語「向外」及「向內」及如本文中所使用之具有類似意義的詞意欲指代中心軸31。舉例而言，諸如「向外」、「外部」及具有類似意義的詞之術語意欲指代在徑向自中心軸向外的方向。類似地，諸如「向向內」、「內部」及具有類似意義的詞之術語意欲指代在徑向朝向中心軸的方向。認識到，某些組件形狀可為圓柱形或另外為圓形。因此，中心軸31可被認為沿著軸向方向定向，軸向方向亦可被稱作縱向方向。垂直於中心軸31之方向可被稱作徑向方向。然而，亦認識到垂直於中心軸31延伸的垂直方向可被稱作彼此垂直的側向方向及橫向方向。舉例而言，圖1A至圖1B中所展示的電接觸點20之列可沿著側向方向配置，且圖1A至圖1B中所展示的電接觸點20之行可沿著橫向方向配置。類似地，本文中對側向方向及橫向方向中之一者或兩者的參考在一些實例中可被稱作徑向方向。就此而言，認識到電接觸點20之組件不必為圓柱形或圓形，且本

文中預期所有合適之替代幾何形狀及組態。因此，諸如「周向」及具有類似意義之詞的術語意欲指代環繞中心軸31之方向。在一些實例中，周向方向可為圓周方向。應瞭解如本文中所使用之術語「周向」可指代在垂直於中心軸定向的平面中環繞或至少部分環繞中心軸延伸的任何形狀。

【0030】 現在亦參看圖3B，靜止內部接觸點構件30可包括基座部分38及至少一個接觸點臂40，該至少一個接觸點臂自該基座部分38向外延伸並在靜止內部接觸點構件30之遠端39處終止。接觸點臂40被配置以當內部接觸點構件26相對於靜止接觸點構件30在插入位置與配對位置之間移動時接觸可移動內部接觸點構件26，藉此建立可移動內部接觸點構件26與靜止內部接觸點構件30之間的電連接。在一個實例中，當可移動內部接觸點構件26自初始位置移動至配對位置時，可移動內部接觸點構件26可收納於靜止內部接觸點構件30中。

【0031】 至少一個接觸點臂40可自該基座部分38至遠端39前向延伸。遠端39可為自由遠端。因此，至少一個臂40可被認為自基座部分38懸掛。靜止內部接觸點構件30可界定徑向內表面41及與徑向內表面41相對之徑向外表面43。至少一個臂40可被配置以在徑向內表面41處接觸可移動內部接觸點構件26。至少一個接觸點臂40可界定在至少一個徑向內表面41處之內部橫截面尺寸。另外，靜止內部接觸點構件30可界定由徑向內表面41界定的內部通道51。內部通道51可自遠端39向後至少延伸至靜止內部接觸點構件30中。內部通道51可縱向端接於靜止內部接觸點構件30中。或者，內部通道51可沿著縱向方向完全延伸穿過靜止內部接觸點構件30。

【0032】 至少一個接觸點臂40可進一步界定在至少一個徑向外表面43處之外部橫截面尺寸。至少一個接觸點臂40可沿著圓形路徑在垂直於中心軸31定向的平面中延伸。因此，內部及外部橫截面尺寸可為直徑，但應瞭解至少一個接觸點臂40可按需要經替代地塑形。在一些實例中，內部及外部橫截面尺寸可

與中心軸31相交。

【0033】 至少一個徑向內表面41之至少一部分直至至少一個徑向內表面41之整體可在其在前向方向上沿著至少一個臂40延伸至遠端39時朝向內部電接觸點24之中心軸31徑向向內逐漸變窄。在一些實例中，至少一個徑向外表面43可平行於至少一個徑向內表面41延伸。因此，至少一個徑向外表面43之至少一部分直至至少一個徑向外表面43之整體可在其沿著至少一個臂相對於基座部分38前向延伸時類似地徑向向內逐漸變窄。該基座部分38可界定具有大於至少一個臂40之外部橫截面尺寸之外部橫截面尺寸的肩部45。肩部45可在垂直於中心軸31定向的平面中沿著圓形路徑延伸。因此，肩部45之外部橫截面尺寸可為直徑，但應瞭解肩部45可按需要經替代地塑形。在一些實例中，肩部45之外部橫截面尺寸可與中心軸31相交。

【0034】 在一個實例中，至少一個臂40可包括自基座部分38向外延伸的第一接觸點臂40a及第二接觸點臂40b。靜止內部接觸點構件30可界定將第一臂40a及第二臂40b彼此隔開的至少一個槽46。舉例而言，至少一個槽46可延伸穿過靜止內部接觸點構件30，且可具有周向寬度以便將第一臂40a及第二臂40b彼此隔開。在一個實例中，靜止內部接觸點構件30可界定第一及第二槽46。

【0035】 第一及第二槽46可彼此相對在徑向安置。另外，第一及第二槽46可具有將第一接觸點臂40a及第二接觸點臂40b彼此隔開的相同周向寬度。槽46中之每一者的寬度可在槽在前向方向上延伸時沿圓周逐漸變窄。第一臂40a及第二臂40b可彼此相對在徑向安置。另外，第一臂40a及第二臂40b可具有約相同的大小及形狀。舉例而言，第一臂40a及第二臂40b可具有相同周向寬度。另外，第一臂40a及第二臂40b可具有相同縱向長度。當然，應瞭解第一及第二槽可按需要安置於任何合適之位置處，且可按需要具有任何合適的大小及形狀。第一及第二槽46可自基座部分38前向延伸直至遠端39。因此，第一臂40a之各別整體

可沿周向與第二臂40b之各別整體隔開。

【0036】 如將自以下描述瞭解，第一臂40a及第二臂40b可藉由基座部分38彈性地支撐。因此，當第一臂40a及第二臂40b彈性地向外偏轉時，第一臂40a及第二臂40b可朝內偏置。第一臂40a及第二臂40b可界定靜止內部接觸點構件30的內表面41之各別第一內表面部分41a及第二內表面部分41b。第一徑向內表面部分41a及第二徑向內表面部分41b中之一者或兩者可被配置以當內部接觸點構件26在插入位置與配對位置之間移動時接觸可移動內部接觸點構件26，藉此建立可移動內部接觸點構件26與靜止內部接觸點構件30之間的電連接，包括接觸點臂40a及40b中之每一者。

【0037】 現參看圖3C，且如上文所描述，電絕緣間隔物28可安置於內部電接觸點24與外殼22之間。間隔物28因此可維持內部電接觸點24與外殼22之間的徑向空隙，維持內部電接觸點24與外殼22之間的電氣隔離。在一個實例中，電絕緣間隔物24可安裝至靜止內部接觸點構件30。舉例而言，電絕緣間隔物24可安裝至至少一個接觸點臂40之至少一個徑向外表面43上。詳言之，至少一個接觸點臂40可藉由縱向延伸穿過電絕緣間隔物28的開口47收納。舉例而言，第一臂40a及第二臂40b可界定靜止內部接觸點構件30之外表面43的各別第一外表面部分43a及第二外表面部分43b。電絕緣間隔物28可安裝至第一外表面部分43a及第二外表面部分43b。

【0038】 在一個實例中，電絕緣間隔物28可至少部分環繞至少一個接觸點臂40之一部分。舉例而言，電絕緣間隔物28可至少部分環繞第一接觸點臂40a及第二接觸點臂40b中之每一者。在一個實例中，電絕緣間隔物28可自第一或後端28a延伸至第二或前端28b。後端28a可鄰接肩部45或可鄰近於肩部45定位。前端28b可與第一接觸點臂40a及第二接觸點臂40b徑向對準。另外，前端28b可在後向方向上與遠端39隔開。第一接觸點臂40a及第二接觸點臂40b可自電絕緣間隔

物28前向延伸至遠端39。間隔物28可按需要由任何合適材料製成。舉例而言，間隔物28在一個實例中可為鐵氟龍間隔物。

【0039】 現參看圖4A，電連通組裝件18可包括電接觸點20及下伏基板48。在一個實例中，電接觸點20可為本文中所描述類型之RF電接觸點，使得電連通組裝件18可為RF連通組裝件。在圖4A中，RF電接觸點20經展示處於經對準以與下伏基板48配對的初始組態中。基板48在一個實例中可被配置為印刷電路板。基板48可界定外表面49及在外表面49處之電接觸墊50。可移動內部接觸點構件26可被配置以接觸電接觸墊50以便建立電接觸點與基板48之間的電連接。電接觸點20可在前向方向上移動以便配對電接觸點與基板48。因此，前向方向亦可被稱作配對方向。在一些實例中，當電接觸點20與基板48配對時，陣列外殼12之前端13 （參看圖1）可鄰接基板48之外表面49。替代地，當電接觸點20與基板48配對時，陣列外殼12之前端13可與基板48之外表面49隔開。

【0040】 參看圖4B，套管36可耦接至外殼22。詳言之，套管36可耦接至外殼22之後端。套管36可界定沿著縱向方向延伸穿過套管36的套管通道37。套管36可耦接至外殼22之後端，使得套管通道37與靜止內部接觸點構件30之內部通道51對準。舉例而言，套管36可以螺紋方式耦接至外殼22。替代地，套管36可由外殼22界定。

【0041】 RF連通組裝件18可進一步包括電纜71。RF電接觸點20被配置以安裝至電纜71。因此，當RF電接觸點20與基板48配對並安裝至電纜時，基板48及電纜71經由RF電接觸點20置放成彼此電連通。電纜71可被配置為同軸電纜。因此，電纜71可包括RF信號導體72、環繞RF信號導體之電絕緣體74、環繞電絕緣體74之電屏蔽件76，及環繞電屏蔽件76之外部電絕緣護套78。

【0042】 電纜71可收納於套管36之套管通道37中。電或RF信號導體72可耦接至內部電接觸點24，藉此就電傳導而言將RF信號導體72置放成與靜止內部

接觸點構件26電連通。因此，在操作期間，RF信號可沿著可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30在基板48與電纜71之RF信號導體72之間行進。在一個實例中，RF信號導體72可按需要以任何適合方式耦接至靜止內部接觸點構件30。舉例而言，RF信號導體72可在前向方向上延伸至靜止內部接觸點構件30之內部通道51中。因此，RF信號導體72就電傳導而言經置放成與靜止內部接觸點構件30電連通。RF信號導體72可焊接或另外緊固至靜止內部接觸點構件30。

【0043】 電屏蔽件76可耦接至外殼22，藉此就電傳導而言將電屏蔽件76置放成與外殼22電連通。就此而言，外殼22可被配置為外部電接觸點。外殼22可與基板48之電接地接觸墊配對。詳言之，接地配對端25被配置以當內部接觸時抵靠電接地接觸墊。接地配對端25自外殼22之前端向外突出。詳言之，接地配對端25可在前向方向上自外殼22之前端向外突出。

【0044】 亦參看圖1，接地配對端25至少部分環繞信號配對端23。詳言之，接地配對端25在垂直於中心軸31定向的平面中至少部分環繞信號配對端23。舉例而言，接地配對端25可完全環繞信號配對端23。亦即，接地配對端25可在垂直於中心軸31定向的平面中環繞信號配對端23之整體持續且不間斷地延伸。舉例而言，接地配對端25可在平面中為圓形。然而，應瞭解接地配對端25可按需要界定平面中之任何合適之替代形狀。

【0045】 替代地，現參看圖7，接地配對端25部分環繞信號配對端23。詳言之，接地配對端25可在垂直於中心軸31定向的平面中部分環繞信號配對端23。因此，接地配對端25可環繞信號配對端23的一部分。在一個實例中，接地接觸點構件14可界定在平面中徑向延伸穿過接地配對端25的至少一個凹槽19。因此，接地配對端25可在其在平面中環繞信號配對端23延伸時不連續。在一個實例中，接地配對端25可界定平面中之至少兩個片段25a及25b。接地配對端25可界定安置於平面中之片段25a與25b之間的各別凹槽19。第一片段25a與第二片

段25b之間的凹槽19可在一個實例中沿著橫向方向彼此相對而安置。另外，凹槽19可實質上相同地經設定大小及塑形。替代地，凹槽可根據另外需要而配置。當然，應瞭解接地配對端25可按需要界定任何數目個片段。另外，片段可為弧形或替代地按需要塑形。在一個實例中，第一片段25a及第二片段25b可沿著共同圓形路徑定向。

【0046】 現參看圖7，內表面17可在垂直於中心軸31定向的平面中環繞小於接地配對端25之整體的一部分。詳言之，內表面17可界定沿著後向方向延伸至前端13中且進一步自孔徑16朝向前端13之外部周邊延伸的通道29。舉例而言，通道29可自孔徑16延伸至前端13之外部周邊。舉例而言，陣列外殼12之通道29可自孔徑16之最上部列延伸至前端13之上部周邊，且陣列外殼12之通道29可自孔徑16之最低列延伸至前端13之下部周邊。最上部列之孔徑16可部分環繞電接觸點20的對應最上部列之接地配對端25。類似地，最低列之孔徑16可部分環繞電接觸點20之對應最低列的接地配對端25。因此，應瞭解通道29可在其環繞接地配對端25延伸時中斷內表面17。換言之，內表面17可在其環繞接地配對端25延伸時不連續。通道29可在一個實例中沿著橫向方向延伸。

【0047】 再次參看圖4B，且如上文所描述，可移動內部接觸點構件26可相對於靜止內部接觸點構件30在初始位置與配對位置之間移動。外殼22可界定沿著縱向方向伸長的通道52。詳言之，外殼22可界定一界定通道52的徑向內表面54。通道52可沿著中心軸31延伸。在一個實例中，中心軸31可界定通道52之中心軸。

【0048】 靜止內部接觸點構件30可安置於通道52中。在一個實例中，電絕緣間隔物28可自臂41a及41b之外表面部分43a及43b延伸至外殼22之徑向內表面54。因此，靜止內部接觸點構件30可藉由電絕緣間隔物28支撐，使得內部接觸點構件30中沒有部分接觸導電外殼22。

【0049】　可移動內部接觸點構件26的至少一部分可安置於通道52中。詳言之，可移動內部接觸點構件26的至少一部分可支撐於靜止內部接觸點構件30之內部通道51中。可移動內部接觸點構件26 （且詳言之信號配對端23）可具有界定內部接觸點構件26之外部橫截面尺寸的外表面53。可移動內部接觸點構件26之外部橫截面尺寸可經設定大小大於靜止內部接觸點構件30之至少一部分（且詳言之至少一個臂41）的內部橫截面尺寸。舉例而言，可移動內部接觸點構件26之外部橫截面尺寸可經設定大小大於由至少在至少一個臂40之靜止或固定接觸位置處的第一內表面部分41a及第二內表面部分41b界定的內部橫截面尺寸。當可移動內部接觸點構件26在初始位置與配對位置之間移動時，靜止或固定接觸位置不沿著縱向方向移動。

【0050】　在一個實例中，由可移動內部接觸點構件26之外表面53界定的外部橫截面尺寸可經設定大小大於由僅僅在靜止接觸位置處之第一內表面部分41a及第二內表面部分41b界定的內部橫截面尺寸。靜止接觸位置可由臂40a及40b之遠端39界定。因此，可移動內部接觸點構件26可僅僅在靜止接觸位置處接觸靜止內部接觸點構件30。詳言之，可移動內部接觸點構件26之外表面53可在靜止接觸位置處接觸靜止內部接觸點構件30之內表面41。當可移動內部接觸點構件26在配對位置中時，可移動內部接觸點構件26可與靜止內部接觸點構件30之所有其他位置隔開。如下文將瞭解，可移動內部接觸點構件26可藉由遠端39及藉由彈簧32支撐，以便與靜止內部接觸點構件30之所有其他位置隔開。

【0051】　可移動內部接觸點構件26形狀可為圓柱形。因此，可移動內部接觸點構件26之外部橫截面尺寸可為直徑，但應瞭解可移動內部接觸點構件26可替代地按需要而塑形。在一些實例中，內部及外部橫截面尺寸可與中心軸31重合。

【0052】　可移動內部接觸點構件26之外部橫截面尺寸可經設定大小以在

臂40a及40b之遠端39處接觸內表面部分41a及41b，藉此使臂40a及40b彼此遠離徑向向外彈性地撓曲。臂40a及40b之回彈性使臂中之每一者的遠端39抵靠可移動內部接觸點構件26之外表面53施加徑向向內彈簧力，藉此在初始位置中及在配對位置中及在自初始位置至配對位置的所有位置處皆維持可移動內部接觸點構件26與臂40a及40b中之每一者之間的接觸。因此，可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30可就RF信號之傳導而言彼此電連通。

【0053】 繼續參看圖4A，且如上文所描述，彈簧32可被配置以使內部可移動接觸點構件26前向偏置至初始位置。詳言之，彈簧支座34可為靜止的並在可移動內部接觸點構件26之後向位置處支撐。彈簧支座34可安置於靜止內部接觸部分30之內部通道51中。因此，彈簧支座34可安置於外殼22之通道52中。在一個實例中，彈簧支座34可壓配合至內部通道51中。然而，應瞭解彈簧支座34可按需要緊固至靜止內部接觸點構件30。替代地，彈簧支座34可與靜止內部接觸點構件30成整體。舉例而言，彈簧支座34可由通道52之部分或完全封閉末端界定。RF電接觸點20之中心軸31可與可移動內部接觸點構件26及彈簧支座34兩者之中心軸重合。

【0054】 彈簧32可自彈簧支座34延伸至可移動內部接觸點構件26。詳言之，彈簧32可自彈簧支座34之前端前向延伸至可移動內部接觸點構件26之後端。在一個實例中，彈簧32可延伸至彈簧支座34中，且可進一步延伸至可移動內部接觸點構件26中。彈簧32及彈簧支座34可按需要導電或電絕緣。彈簧32可置於壓縮中，藉此在前向方向上向可移動內部接觸點構件26提供前向偏置力。可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30可界定被配置以彼此鄰接以便限制可移動內部接觸點構件26相對於靜止內部接觸點構件30之前向移動的各別止擋表面。

【0055】 詳言之，可移動內部接觸點構件26可界定自外表面53向外突出的

可移動凸緣56。可移動凸緣56可界定可移動內部接觸點構件26之後端。靜止接觸點構件30可界定自徑向內表面41延伸至內部通道51中的靜止凸緣58。靜止凸緣58可在一個實例中在基座部分38處自徑向內表面41延伸。應瞭解靜止凸緣58可按需要替代地定位。可移動凸緣56及靜止凸緣58之各別止擋表面可沿著縱向方向彼此對準。可移動凸緣56之止擋表面可為可移動凸緣56之前向面向表面，且靜止凸緣58之止擋表面可為靜止凸緣58之後向面向表面。當可移動凸緣56及靜止凸緣58在其各別止擋表面處彼此鄰接時，機械過盈防止可移動內部接觸點構件26在彈簧32之偏置力作用下前向行進。當凸緣56及58之止擋表面彼此鄰接時可移動內部接觸點構件26在初始位置中。當可移動內部接觸點構件26已自初始位置朝向配對位置移動時，凸緣56及58之止擋表面分開，且凸緣56及58不再彼此接觸。

【0056】 如上文所描述，臂40a及40b之內表面部分41a及41b可在其在前向方向上自基座部分38延伸至靜止接觸位置時分別朝內逐漸變窄。因此，內表面部分41a及41b可在其自接觸位置後向延伸時徑向向外擴張。因此，如在圖4A至圖4B及圖6A至圖6B處所說明，可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30可界定與靜止接觸點構件隔開的在可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30之所有位置處之在外表面53與內表面41之間的徑向空隙。舉例而言，如圖6A處所說明，當可移動內部接觸點構件26在初始位置及配對位置中，及在初始位置與配對位置之間的所有位置處時，靜止內部接觸點構件30 （包括內表面部分41a及41b及靜止凸緣58中之每一者）在靜止接觸位置之後向的所有位置處皆可與可移動內部接觸點構件26之外表面53隔開。另外，如在圖6B處所說明，靜止內部接觸點構件30之內表面41當可移動內部接觸點構件26在初始位置及配對位置中及在初始位置與配對位置之間的所有位置處時皆與可移動凸緣56徑向隔開。

【0057】 在操作期間，現參看圖4A，當可移動凸緣56鄰接靜止凸緣58時彈簧32可在壓縮中。換言之，當可移動內部接觸點構件在初始位置中時預拉彈簧32。因此，彈簧32被配置以當可移動內部接觸點構件26在初始位置中時在前向方向上向可移動內部接觸點構件26施加偏置彈簧力。彈簧力可阻擋可移動內部接觸點構件26自初始位置朝向配對位置移動。內部接觸點構件26具有可界定RF電接觸點20之配對端23的前端60。前端60可如圖4A中所說明沿著垂直於中心軸31之方向界定連續不間斷表面。替代地，前端60可界定環繞中心軸31之環。

【0058】 現參看圖4B，配對端23 （且詳言之前端60）可以足以克服使可移動內部接觸點構件26朝向初始位置偏置的彈簧32之彈簧力的力抵靠基板48之接觸襯墊50而置放。舉例而言，RF電接觸點20可藉由介電質外殼支撐。外殼可緊固至基板48，使得配對端23接觸電接觸墊50，該電接觸墊隨後使可移動內部接觸點構件26在後向方向上克服彈簧力移動至配對位置。因此，當電接觸點20與接觸襯墊50配對時，彈簧力可使配對端23抵靠接觸襯墊50偏置。在一個實例中，外殼可支撐複數個RF電接觸點20，當外殼緊固至基板時每一電接觸點與基板48之各別電接觸襯墊配對。電接觸點20亦可適應於熱膨脹之情況。詳言之，熱膨脹可使得可移動內部接觸點構件26在後向方向上移動，藉此維持配對端23與接觸墊50之間的電及實體接觸。

【0059】 當RF電接觸點20被帶向基板48時，配對端23與基板48之間的接觸點使可移動內部接觸點構件26克服彈簧32之力後向行進至配對位置。當RF電接觸點20緊固至基板48時，可移動內部接觸點構件26在配對位置中。彈簧32在前向方向上施加力至可移動內部接觸點構件26，此使可移動內部接觸點構件26（且詳言之配對端23）抵靠基板48偏置。因此，彈簧32可向可移動內部接觸點構件26提供配對力以抵靠基板48（且詳言之，接觸襯墊50）。

【0060】 如在圖4A至圖4B處所說明，接觸襯墊50可具有沿著垂直於中心

軸31之方向的外部襯墊尺寸，且前端60可具有沿著垂直於中心軸之方向的外部接觸點尺寸。外部襯墊尺寸可大於在前端60處之外部接觸點尺寸，藉此確保前端60之整體接觸接觸襯墊50。在一個實例中，當前端60與接觸襯墊50配對時，前端60之整體可在垂直於中心軸31定向的平面中藉由接觸襯墊50環繞。

【0061】 在一個特定實例中，由內部可移動接觸點構件26之外表面53界定的外部橫截面尺寸可在其在前向方向上延伸至前端60時自約18密耳逐漸變窄至約15密耳。因此，在前端60處之外部橫截面尺寸可為約15密耳。外表面53之逐漸變窄可在任何合適之逐漸變窄長度（諸如約5密耳）上界定。在圖2C至圖2D中說明外表面53之逐漸變窄長度的一個實例。外表面53可自具有第一外部橫截面尺寸的第一區逐漸變窄至具有小於第一外部橫截面尺寸之第二外部橫截面尺寸的第二區。逐漸變窄可為線性逐漸變窄。第二外部橫截面尺寸可安置於第一外部橫截面尺寸之前向。在一個實例中，第二外部橫截面尺寸可為第一外部橫截面尺寸之約六分之五。然而，應瞭解第一及第二外部橫截面尺寸可按需要具有任何合適的關係。舉例而言，第二外部橫截面尺寸可在第一外部橫截面尺寸之約百分之50至約百分之90的範圍內。另外，逐漸變窄長度可按需要為任何合適的逐漸變窄長度。在一個實例中，逐漸變窄長度可大於第一外部橫截面尺寸與第二外部橫截面尺寸之間的差。已發現前端60及接觸墊50可界定具有目標阻抗之介面。因此，電接觸點20可被配置以在目標阻抗下操作。在一個實例中，逐漸變窄長度可完全安置於外殼22之第一區域66中。替代地，逐漸變窄長度之第一部分可安置於第一區域66中，且逐漸變窄長度之第二部分可安置於第二區域68中。接觸襯墊50之外部襯墊尺寸在一個實例中可約等於第一外部橫截面尺寸。當然，應瞭解外部襯墊尺寸可按需要經適當設定大小。

【0062】 接地配對端25（參看圖2B）可具有如藉由外殼22之內表面54所界定的內部橫截面尺寸。電接觸點20可界定在徑向方向上自可移動內部接觸點

構件26的前端60處之外表面53延伸至外殼22之內表面54的空隙。空隙在一個實例中可為至少約5密耳。舉例而言，空隙可介於約5密耳至約16密耳之範圍內。因此，在一個實例中，內表面54可界定可介於約28密耳至約50密耳之範圍內的內部橫截面尺寸，包括約28密耳並包括約44密耳。如本文中運用其他橫截面尺寸所描述，由內表面54界定的外殼22之內部橫截面尺寸可為直徑或任何合適之替代尺寸。應進一步瞭解，外殼22之內部橫截面尺寸可替代地按需要而設定大小。在一個實例中，基板48可具有端接在接觸襯墊50處並彼此間隔中心線至中心線的距離之信號通孔。距離可在一個實例中為約50密耳，但距離可按需要為任何合適之距離。

【0063】　現參看圖5A至圖5B，及如上文所描述，內部可移動接觸點構件26當內部可移動接觸點構件26在初始位置及配對位置中及在初始位置與配對位置之間的所有位置處時皆接觸靜止外部接觸點構件30之靜止接觸位置。當內部可移動接觸點構件26在初始位置及配對位置中及在初始位置與配對位置之間的所有位置處時，靜止接觸位置在靜止外部接觸點構件30上皆保持位置上恆定。可移動內部接觸點構件26界定接觸內部靜止接觸點構件30之靜止接觸位置的可移動接觸位置。可移動內部接觸點構件26之接觸位置可移動，此係因為當可移動內部接觸點構件26自初始位置移動至配對位置時該接觸位置沿著可移動內部接觸點構件26移動。

【0064】　詳言之，可移動內部接觸點構件26之可移動接觸位置（且詳言之該外表面53）可界定在可移動內部接觸點構件26在初始位置中時的第一位置62，及在可移動內部接觸點構件26在配對位置中時的第二位置64。第二位置可在前向方向上與第一位置隔開。可移動內部接觸點構件26之可移動接觸位置可自第一位置延伸至第二位置。就此而言，靜止內部接觸點構件30之靜止接觸點構件可在可移動內部接觸點構件26在初始位置與配對位置之間移動時在第一位

置62處、在第二位置64處及在第一位置62與第二位置64之間的所有位置處接觸可移動內部接觸點構件26。

【0065】 可移動內部接觸點構件26可當可移動內部接觸點構件26已自初始位置朝向配對位置移動時僅僅在靜止內部接觸點構件30之靜止接觸位置處與靜止內部接觸點構件30接觸。另外，當可移動內部接觸點構件26自初始位置移動至配對位置時，靜止接觸位置不移動。因此，RF電接觸點可經建構以使得在初始組態中的RF電接觸點20之阻抗可實質上等於在如上文所描述之配對組態中的RF電接觸點20的阻抗。

【0066】 舉例而言，外殼22可包括沿著其長度的具有不同徑向厚度之區域。外殼22之長度可沿著縱向方向定向。外殼22之徑向厚度可影響電連接器之阻抗，以及可移動內部接觸點構件26、靜止內部接觸點構件30及電絕緣間隔物28中之一或多者沿著垂直於中心軸31定向的一平面在與外殼22共平面的一位置處的徑向厚度。

【0067】 在一個組態中，外殼22之徑向內表面54可界定具有第一內部橫截面尺寸之第一區域66，且界定具有第二內部橫截面尺寸之第二區域68。第二內部橫截面尺寸可大於第一內部橫截面尺寸。外殼22之徑向內表面54可界定具有第三內部橫截面尺寸之第三區域70。第三內部橫截面尺寸可大於第二內部橫截面尺寸。第二內部橫截面尺寸可大於第一內部橫截面尺寸。第一、第二及第三內部橫截面尺寸在一個實例中可為直徑，或可替代地根據需要組態。第一區域66可安置於第二區域68之前向。舉例而言，第一區域66可自第二區域68前向延伸。第二區域68安置於第三區域70之前向。舉例而言，第二區域68可自第三區域70前向延伸。因此，第二區域68可自第一區域66後向延伸至第三區域70。

【0068】 第一區域66可界定當RF電接觸點與基板48配對時面對基板48的外殼22之前端。第二區域68可與靜止內部接觸點構件30之臂41a及41b的至少一

部分徑向對準。亦即，垂直於中心軸31定向的平面可延伸穿過第二區域68以及臂41a及41b。詳言之，第二區域68可在可移動內部接觸點構件26在初始位置中時及在可移動內部接觸點構件在配對位置中時皆與靜止內部接觸點構件30之接觸位置徑向對準。換言之，靜止接觸位置可安置於連接器外殼22之第二區域中。亦即，第二區域68可與第一臂41a及第二臂41b之遠端徑向對準。第三區域70可與電絕緣間隔物28徑向對準。換言之，電絕緣間隔物可安置於連接器外殼22之第三區域70中。第三區域70可進一步與靜止內部接觸點構件30之整體徑向對準。換言之，靜止內部接觸點構件30之整體可安置於連接器外殼22之第三區域70中。

【0069】 如上文所描述，電接觸點20可被配置以在至多約72 GHz （根據一個實例包括約67 GHz）的資料傳送頻率下傳送資料。參看圖8，電接觸點20可以小於-5 dB之單端回波損耗在至多約67 GHz或約72 GHz的資料傳送頻率下傳輸資料。舉例而言，單端回波損耗可小於-10 dB。詳言之，單端回波損耗在一些實例中可不大於-15 dB。另外，在一些實例中，資料可以資料傳送頻率在小於6%的串擾位準下傳送。

【0070】 在一個實例中，如在圖3A及圖4A處所展示，可移動內部接觸點構件26之外表面53可自凸緣56至前端60為實質上圓柱形。替代地，現參看圖2C及圖2D，電接觸點20可按需要以任何合適方式幾何組態。在一個實例中，可移動內部接觸點構件26之外表面53可在其在前向方向上延伸時逐漸變窄。因此，外表面53可界定具有第一外部橫截面尺寸之第一區53a，且界定具有不同於第一橫截面尺寸53a的第二外部橫截面尺寸之第二區53b。第二區53b可在前向方向上自第一區53a延伸至前端60。在前端60處之第二橫截面尺寸可小於第一橫截面尺寸。第一及第二橫截面尺寸可分別為在第一區53a及第二區53b處之各別最大橫截面尺寸。在一個實例中，最大橫截面尺寸可延伸穿過中心軸31。在一些實例

中，最大橫截面尺寸可被配置為直徑。舉例而言，第一區53a可為圓柱形。第二區53b可為截頭圓錐形。當然，應瞭解第一區53a及第二區53b可替代地按需要而塑形。

【0071】 現參看圖2B至圖2D，已發現若在電接觸點20的前端處之尺寸減少數量33%（三分之二），則電接觸點20之截止頻率可增加數量之倒數，其可等於三個一半或150%。因此，目標操作頻率在一個實例中可為約72 GHz之150%，其為約108 GHz。

【0072】 因此，在一個特定實例中，由內部可移動接觸點構件26之外表面53界定的外部橫截面尺寸可在其在前向方向上延伸至前端60時自約12密耳逐漸變窄至約10密耳。因此，在前端60處之外部橫截面尺寸可為約10密耳。替代地，在一些實例中，前端60可為約8密耳。外表面53之逐漸變窄可在任何合適之逐漸變窄長度（諸如約5密耳）上界定。在圖2C至圖2D中說明外表面53之逐漸變窄長度的一個實例。外表面53可自具有第一外部橫截面尺寸的第一區53a逐漸變窄至具有小於第一外部橫截面尺寸之第二外部橫截面尺寸的第二區53b。逐漸變窄可為線性逐漸變窄。第二外部橫截面尺寸可安置於第一外部橫截面尺寸之前向。在一個實例中，第二外部橫截面尺寸可為第一外部橫截面尺寸之約六分之五。然而，應瞭解第一及第二外部橫截面尺寸可按需要具有任何合適的關係。舉例而言，第二外部橫截面尺寸可在第一外部橫截面尺寸之約百分之50至約百分之90的範圍內。另外，逐漸變窄長度可按需要為任何合適的逐漸變窄長度。在一個實例中，逐漸變窄長度可大於第一外部橫截面尺寸與第二外部橫截面尺寸之間的差。在一個實例中，逐漸變窄長度可完全安置於外殼22之第一區域66中。替代地，逐漸變窄長度之第一部分可安置於第一區域66中，且逐漸變窄長度之第二部分可安置於第二區域68中。接觸襯墊50之外部襯墊尺寸在一個實例中可約等於第一外部橫截面尺寸。當然，應瞭解外部襯墊尺寸可按需要經適當設定

大小。

【0073】 如上文所描述，電接觸點20可界定在徑向方向上自可移動內部接觸點構件26的前端60處之外表面53延伸至外殼22之內表面54的空隙。空隙在一個實例中可為至少約5密耳。舉例而言，空隙可介於約5密耳至約16密耳之範圍內。因此，在一個實例中，內表面54可界定可介於約22密耳至約50密耳之範圍內的內部橫截面尺寸，包括約22密耳並包括約44密耳。在一個實例中，基板48可具有端接在接觸襯墊50處並彼此間隔中心線至中心線的距離之信號通孔。距離可經設定大小，使得複數個電接觸點20可與各別複數個接觸襯墊50配對同時維持彼此電氣隔離。在一個實例中，接觸襯墊50盡可能緊密置放在一起同時維持鄰近電接觸點20之間的電氣隔離。

【0074】 應認識到，電接觸點20可按需要實施於任何合適之應用中。在一個實例中，電接觸點20可實施於晶片測試系統中。舉例而言，一或多個電接觸點20可與界定用於積體電路或晶片之測試板的基板配對。出於量測晶片之操作特性及參數（諸如晶片之信號輸出）的目的，電接觸點可按需要與任何合適之量測裝置配對。電接觸點20可進一步實施於蜂巢式傳輸塔中以在需要速度下傳導射頻。

【0075】 應瞭解，諸圖中所展示之實施例之說明及論述係僅出於例示性目的，且不應被視為限制本發明。熟習此項技術者將瞭解，本發明涵蓋各種實施例。另外，應理解，上文關於上述實施例所描述的概念可單獨地或與其他上述實施例中之任一者組合地使用。應進一步瞭解，除非另外指示，否則上文針對一個所說明的實施例而描述之各種替代實施例可應用於如本文中所描述之所有實施例。

【符號說明】

【0076】

6B-6B:線

10:陣列

12:陣列外殼

13:前端

14:接地接觸點構件

15:後端

16:孔徑

17:內表面

18:電連通組裝件

19:凹槽

20:電接觸點

21:安裝端

22:外殼

23:信號配對端

24:內部電接觸點

25:接地配對端

25a:片段

25b:片段

26:可移動接觸點構件

27:外殼本體

28:電絕緣間隔物

28a:後端

28b:前端

29:通道

30:靜止接觸點構件

31:中心軸

32:彈簧

34:彈簧支座

36:套管

37:套管通道

38:基座部分

39:遠端

40:接觸點臂

40a:第一接觸點臂

40b:第二接觸點臂

41:徑向內表面

41a:第一徑向內表面部分

41b:第二徑向內表面部分

43:徑向外表面

43a:第一外表面部分

43b:第二外表面部分

45:肩部

46:槽

48:基板

49:外表面

51:內部通道

52:通道

53:外表面

53a:第一區

53b:第二區

54:內表面

56:可移動凸緣

58:靜止凸緣

60:前端

62:第一位置

64:第二位置

66:第一區域

68:第二區域

70:第三區域

71:電纜

72:RF信號導體

74:電絕緣體

76:電屏蔽件

78:外部電絕緣護套

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種電接觸點，包含：

一靜止電接觸點構件；及

一可移動電接觸點構件，其可相對於該靜止電接觸點構件從一初始位置移動至一配對位置，其中該可移動電接觸點構件具有在該初始位置及該配對位置中及在該初始位置與該配對位置之間的所有位置處皆與該靜止電接觸點構件接觸的一外表面，

其中該電接觸點被配置以當該可移動電接觸點構件在該初始位置中時及當該可移動電接觸點構件在該配對位置中時皆在一目標阻抗之百分之10內傳導RF信號。

【請求項2】如請求項1之電接觸點，其中該目標阻抗為50 Ω。

【請求項3】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中單端阻抗係在該目標阻抗之3 Ω範圍內。

【請求項4】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中單端阻抗係在該目標阻抗之1 Ω範圍內。

【請求項5】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時接觸該靜止電接觸點構件之一接觸位置，且該靜止電接觸點構件之該接觸位置在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時靜止。

【請求項6】如請求項5之電接觸點，其進一步包含與該可移動電接觸點構件及該靜止電接觸點構件中之每一者電隔離的一導電外殼。

【請求項7】如請求項6之電接觸點，其中該導電外殼界定具有一第一內部橫截面尺寸之一第一區域，且界定具有大於該第一內部橫截面尺寸的一第二內部橫截面尺寸之一第二區域。

【請求項8】如請求項7之電接觸點，其中該第二區域與該靜止電接觸點構件之一遠側自由端對準。

【請求項9】如請求項6至8中任一項之電接觸點，其中該接觸點界定自該可移動內部接觸點構件延伸至該外殼的一空隙，且該空隙為至少約5密耳。

【請求項10】如請求項7至9中任一項之電接觸點，其進一步包含自該靜止電接觸點構件延伸至該外殼的一電絕緣間隔物。

【請求項11】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該可移動內部接觸點構件之該外表面從一第一區到被配置以與一基板之一電接觸墊配對的一前端逐漸變窄。

【請求項12】如請求項11之電接觸點，其中該可移動內部構件之該外表面自一第一橫截面尺寸逐漸變窄至在該第一橫截面尺寸之百分之50至百分之90範圍內的一第二橫截面尺寸。

【請求項13】如請求項12之電接觸點，其中該第二橫截面尺寸為該第一橫截面尺寸之約六分之五。

【請求項14】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件朝向該初始位置偏置。

【請求項15】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件包含界定該靜止電接觸點構件之一遠端的至少一個臂，且該可移動電接觸點構件在該初始位置及該配對位置中及在該初始位置與該配對位置之間的所有位置處皆與該遠端接觸。

【請求項16】如請求項15之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件之該至少一個臂包含第一懸掛臂及第二懸掛臂。

【請求項17】如請求項16之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂中之每一者係有彈性的且向外偏轉，且抵靠該可移動電接觸點構件施加一向內

彈簧力。

【請求項18】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該電接觸點為一RF電接觸點。

【請求項19】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該電接觸點經由約67 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項20】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該電接觸點經由約72 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項21】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該電接觸點經由約108 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項22】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點界定一第一配對端，該電接觸點沿著一中心軸伸長，且該電接觸點進一步包含一接地接觸點構件，該接地接觸點構件界定在實質上垂直於該中心軸定向的一平面中至少部分環繞該第一配對端的一第二配對端。

【請求項23】如請求項22之電接觸點，其中該第二配對端在該平面中環繞該第一配對端之整體延伸。

【請求項24】一種電接觸點陣列，包含：

一陣列外殼；及

如請求項23之電接觸點，其藉由該陣列外殼支撐，其中該陣列外殼包括界定環繞該接地配對端之整體的一凹槽的一內表面。

【請求項25】如請求項24之電接觸點陣列，其中該陣列外殼為導電的。

【請求項26】如請求項22之電接觸點，其中該第二配對端在該平面中環繞小於該第一配對端之整體的一部分延伸。

【請求項27】一種電接觸點陣列，包含：

一陣列外殼；及

如請求項25之電接觸點，其藉由該陣列外殼支撐，其中該陣列外殼包括界定部分環繞該接地配對端之一凹槽的一內表面，

其中該內表面進一步界定自該凹槽朝向該陣列外殼之一外部周邊延伸的一通道。

【請求項28】如請求項27之電接觸點陣列，其中該通道自該凹槽延伸至該陣列外殼之該外部周邊。

【請求項29】如請求項27至28中任一項之電接觸點陣列，其中該陣列外殼為導電的。

【請求項30】一種蜂巢式傳輸塔，其包含如請求項1至23及26中任一項之電接觸點。

【請求項31】一種晶片測試系統，其包含如請求項1至23及26中任一項之電接觸點。

【請求項32】一種電接觸點，包含：

一靜止電接觸點構件；及

一可移動電接觸點構件，其可相對於該靜止電接觸點構件從一初始位置移動至一配對位置，

其中該可移動電接觸點構件在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時接觸該靜止電接觸點構件之一接觸位置，且該靜止電接觸點構件之該接觸位置在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時靜止。

【請求項33】如請求項32之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件包含一基座部分及自該基座部分向外延伸至一遠端的第一懸掛臂及第二懸掛臂，且該遠端界定該靜止電接觸點構件之該靜止接觸位置。

【請求項34】如請求項33之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂

中之每一者係有彈性的，且該可移動電接觸點構件使該些懸掛臂向外偏轉，使得該些懸掛臂抵靠該可移動電接觸點構件施加一向內彈簧力。

【請求項35】如請求項33至34中任一項之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂中之每一者在其遠離該基座部分延伸時朝向該可移動電接觸點構件朝內逐漸變窄。

【請求項36】如請求項32至35中任一項之電接觸點，其中該外部電接觸點構件在該內部電接觸點構件已從該初始位置朝向該配對位置移動時在除該靜止接觸位置以外之所有位置處與該內部電接觸點構件隔開。

【請求項37】如請求項36之電接觸點，其中該外部電接觸點構件在該內部電接觸點構件在該配對位置中時在除該靜止接觸位置以外之所有位置處與該內部電接觸點構件隔開。

【請求項38】如請求項33至37中任一項之電接觸點，其進一步包含與該可移動電接觸點構件及該靜止電接觸點構件中之每一者電隔離的一導電外殼，其中該導電外殼界定具有一第一內部橫截面尺寸之一第一區域，且界定具有大於該第一內部橫截面尺寸的一第二內部橫截面尺寸之一第二區域。

【請求項39】如請求項38之電接觸點，其中該第二區域與該靜止電接觸點構件之該遠端對準。

【請求項40】如請求項38至39中任一項之電接觸點，其進一步包含自該靜止電接觸點構件延伸至該外殼的一電絕緣間隔物。

【請求項41】如請求項40之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件收納該可移動電接觸點構件。

【請求項42】如請求項32至41中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件朝向該初始位置偏置。

【請求項43】如請求項32至42中任一項之電接觸點，其中該電接觸點為一

RF電接觸點。

【請求項44】如請求項32至43中任一項之電接觸點，其中該電接觸點被配置以經由約67 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項45】如請求項32至44中任一項之電接觸點，其中該電接觸點被配置以經由約72 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項46】如請求項32至45中任一項之電接觸點，其中該電接觸點被配置以經由約108 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項47】一種電接觸點，包含：

一靜止電接觸點構件；及

一可移動電接觸點構件，其可相對於該靜止電接觸點構件從一初始位置移動至一配對位置，其中該可移動電接觸點構件在該初始位置及該配對位置中及在該初始位置與該配對位置之間的所有位置處皆與該靜止電接觸點構件接觸，其中該電接觸點被配置以經由約67 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項48】如請求項47之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時接觸該靜止電接觸點構件之一接觸位置，且該靜止電接觸點構件之該接觸位置在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時靜止。

【請求項49】如請求項48之電接觸點，其進一步包含與該可移動電接觸點構件及該靜止電接觸點構件中之每一者電隔離的一導電外殼，其中該導電外殼界定具有一第一內部橫截面尺寸之一第一區域，且界定具有大於該第一內部橫截面尺寸的一第二內部橫截面尺寸之一第二區域。

【請求項50】如請求項49之電接觸點，其中該第二區域與該靜止電接觸點構件之一遠側自由端對準。

【請求項51】如請求項49至50中任一項之電接觸點，其進一步包含自該靜

止電接觸點構件延伸至該外殼的一電絕緣間隔物。

【請求項52】如請求項47至51中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件朝向該初始位置偏置。

【請求項53】如請求項47至52中任一項之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件包含界定該靜止電接觸點構件之一遠端的第一懸掛臂及第二懸掛臂，且該可移動電接觸點構件在該初始位置及該配對位置中及在該初始位置與該配對位置之間的所有位置處皆與該遠端接觸。

【請求項54】如請求項53之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂中之每一者係有彈性的且向外偏轉，且抵靠該可移動電接觸點構件施加一向內彈簧力。

【請求項55】如請求項47至54中任一項之電接觸點，其中該電接觸點被配置以經由約72 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項56】如請求項47至55中任一項之電接觸點，其中該電接觸點被配置以經由約108 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項57】一種電接觸點，包含：

一導電外殼；及

一內部電接觸點，其包括：

一靜止內部電接觸點構件，其界定在該靜止內部電接觸點構件之一遠端處端接的第一懸掛臂及第二懸掛臂；及

一可移動內部電接觸點構件，其可相對於該靜止電接觸點構件從一初始位置移動至一配對位置，其中該可移動電接觸點構件在該初始位置及該配對位置中及在該初始位置與該配對位置之間的所有位置處皆與該些懸掛臂接觸，

其中該導電外殼界定具有一第一內部橫截面尺寸之一第一區域，且界定具

有大於該第一內部橫截面尺寸之一第二內部橫截面尺寸的一第二區域，且

其中該靜止內部電接觸點構件之該遠端安置於該導電外殼之該第二過渡區域中。

【請求項58】如請求項57之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂中之每一者係有彈性的，且該可移動電接觸點構件使該些懸掛臂向外偏轉，使得該些懸掛臂抵靠該可移動電接觸點構件施加一向內彈簧力。

【請求項59】如請求項57至58中任一項之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂中之每一者在其遠離該基座部分延伸時朝向該可移動電接觸點構件朝內逐漸變窄。

【請求項60】如請求項57至59中任一項之電接觸點，其中該外部電接觸點構件在該內部電接觸點構件已從該初始位置朝向該配對位置移動時在除該靜止內部接觸點構件之該遠端以外的所有位置處與該內部電接觸點構件隔開。

【請求項61】如請求項60之電接觸點，其中該外部電接觸點構件在該內部電接觸點構件在該配對位置中時在除該遠端以外之所有位置處與該內部電接觸點構件隔開。

【請求項62】如請求項57至61中任一項之電接觸點，其中該導電外殼與該可移動電接觸點構件及該靜止電接觸點構件中之每一者電隔離。

【請求項63】如請求項57至62中任一項之電接觸點，其進一步包含自該靜止電接觸點構件延伸至該外殼的一電絕緣間隔物。

【請求項64】如請求項57至63中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件朝向該初始位置偏置。

【請求項65】如請求項57至64中任一項之電接觸點，其中該電接觸點為一RF電接觸點。

【請求項66】一種電接觸點，包含：

一靜止電接觸點構件；及

一可移動電接觸點構件，其可相對於該靜止電接觸點構件從一初始位置移動至一配對位置，其中該可移動電接觸點構件在該初始位置及該配對位置中皆與該靜止電接觸點構件接觸，

其中該電接觸點被配置以當該可移動電接觸點構件在該初始位置中時及當該可移動電接觸點構件在該配對位置中時皆在一目標阻抗之百分之10內傳導RF信號。

【請求項67】如請求項66之電接觸點，其中該目標阻抗為50 Ω。

【請求項68】如請求項66至67中任一項之電接觸點，其中單端阻抗係在該目標阻抗之3 Ω範圍內。

【請求項69】如請求項66至68中任一項之電接觸點，其中單端阻抗係在該目標阻抗之1 Ω範圍內。

【請求項70】如請求項66至69中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時接觸該靜止電接觸點構件之一接觸位置，且該靜止電接觸點構件之該接觸位置在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時靜止。

【請求項71】如請求項70之電接觸點，其進一步包含與該可移動電接觸點構件及該靜止電接觸點構件中之每一者電隔離的一導電外殼。

【請求項72】如請求項71之電接觸點，其中該導電外殼界定具有一第一內部橫截面尺寸之一第一區域，且界定具有大於該第一內部橫截面尺寸的一第二內部橫截面尺寸之一第二區域。

【請求項73】如請求項72之電接觸點，其中該第二區域與該靜止電接觸點構件之一遠側自由端對準。

【請求項74】如請求項71至73中任一項之電接觸點，其中該接觸點界定自

可移動內部接觸點構件延伸至該外殼的一空隙，且該空隙為至少約5密耳。

【請求項75】如請求項72至74中任一項之電接觸點，其進一步包含自該靜止電接觸點構件延伸至該外殼的一電絕緣間隔物。

【請求項76】如請求項66至75中任一項之電接觸點，其中該可移動內部接觸點構件之外表面從一第一區到被配置以與一基板之一電接觸墊配對的一前端逐漸變窄。

【請求項77】如請求項76之電接觸點，其中該可移動內部構件之該外表面自一第一橫截面尺寸逐漸變窄至在該第一橫截面尺寸之百分之50至百分之90範圍內的一第二橫截面尺寸。

【請求項78】如請求項77之電接觸點，其中該第二橫截面尺寸為該第一橫截面尺寸之約六分之五。

【請求項79】如請求項66至78中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件朝向該初始位置偏置。

【請求項80】如請求項66至79中任一項之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件包含界定該靜止電接觸點構件之一遠端的至少一個臂，且該可移動電接觸點構件在該初始位置及該配對位置中及在該初始位置與該配對位置之間的所有位置處皆與該遠端接觸。

【請求項81】如請求項80之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件之該至少一個臂包含第一懸掛臂及第二懸掛臂。

【請求項82】如請求項81之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂中之每一者係有彈性的且向外偏轉，且抵靠該可移動電接觸點構件施加一向內彈簧力。

【請求項83】如請求項66至82中任一項之電接觸點，其中該電接觸點為一RF電接觸點。

【請求項84】如請求項66至82中任一項之電接觸點，其中該電接觸點經由約67 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項85】如請求項66至82中任一項之電接觸點，其中該電接觸點經由約72 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項86】如請求項66至85中任一項之電接觸點，其中該電接觸點經由約108 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項87】如請求項66至86中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點界定一第一配對端，該電接觸點沿著一中心軸伸長，且該電接觸點進一步包含一接地接觸點構件，該接地接觸點構件界定在實質上垂直於該中心軸定向的一平面中至少部分環繞該第一配對端的一第二配對端。

【請求項88】如請求項87之電接觸點，其中該第二配對端在該平面中環繞該第一配對端之整體延伸。

【發明圖式】

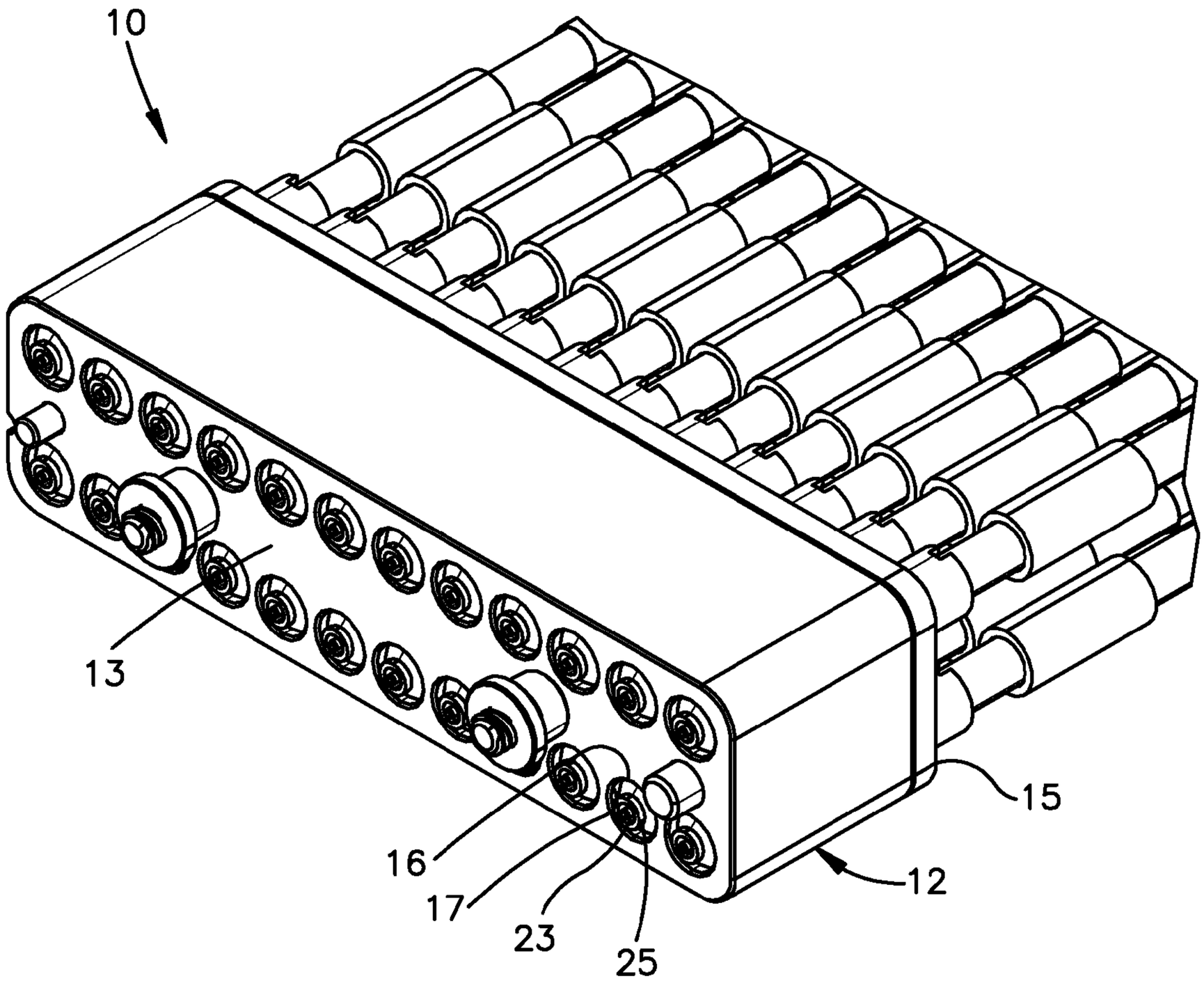

圖1

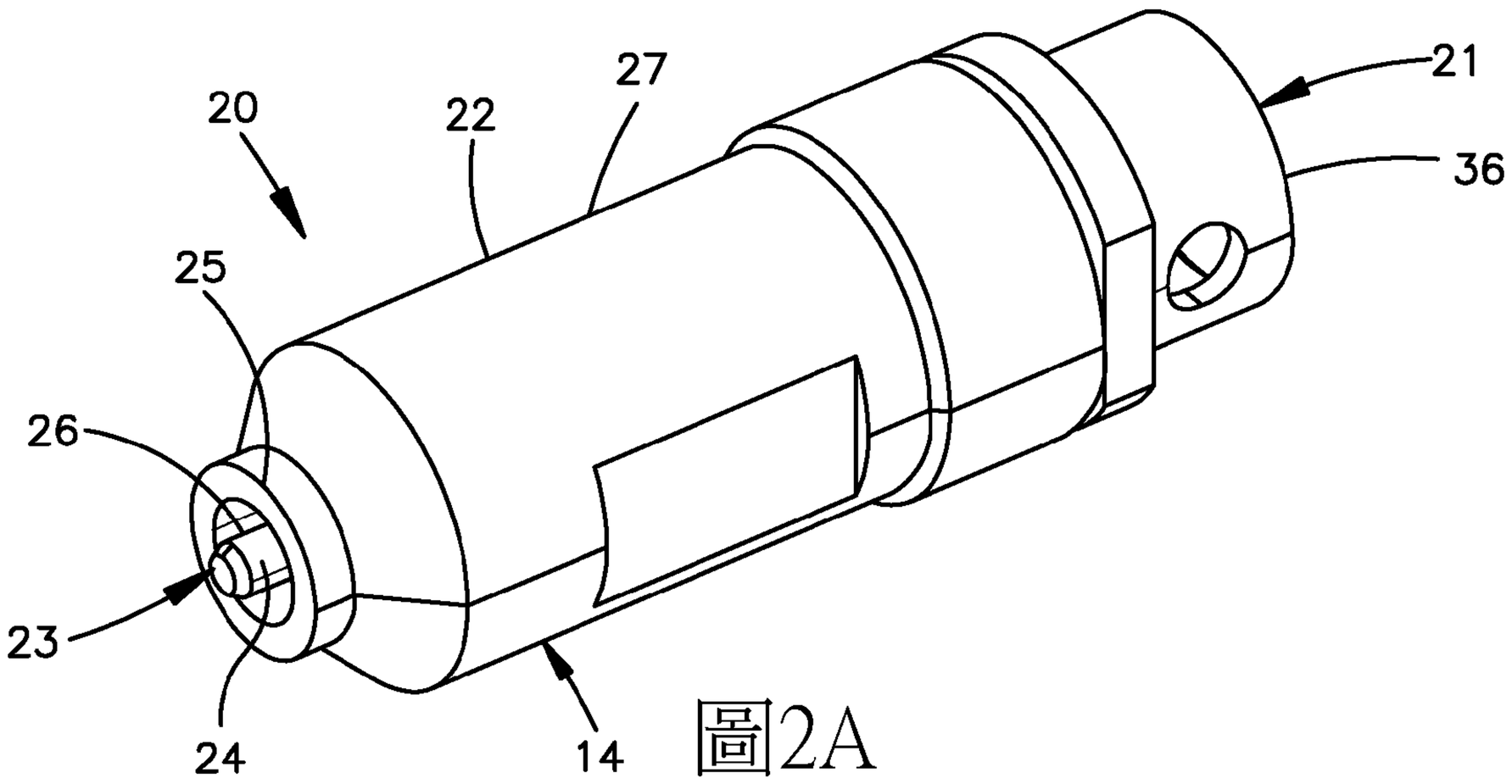

圖2A

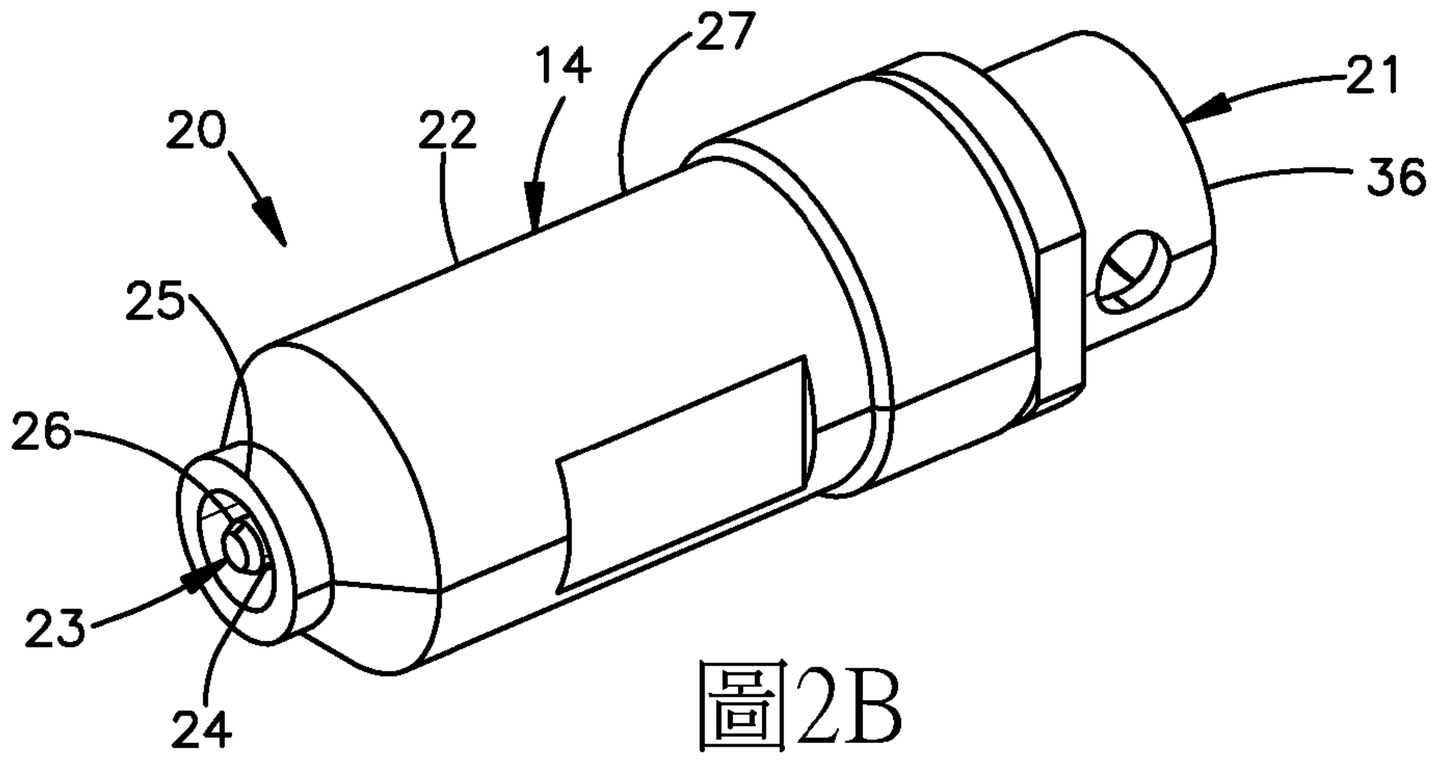
20
22
14
27
21
36
25
26
23
24

圖2B

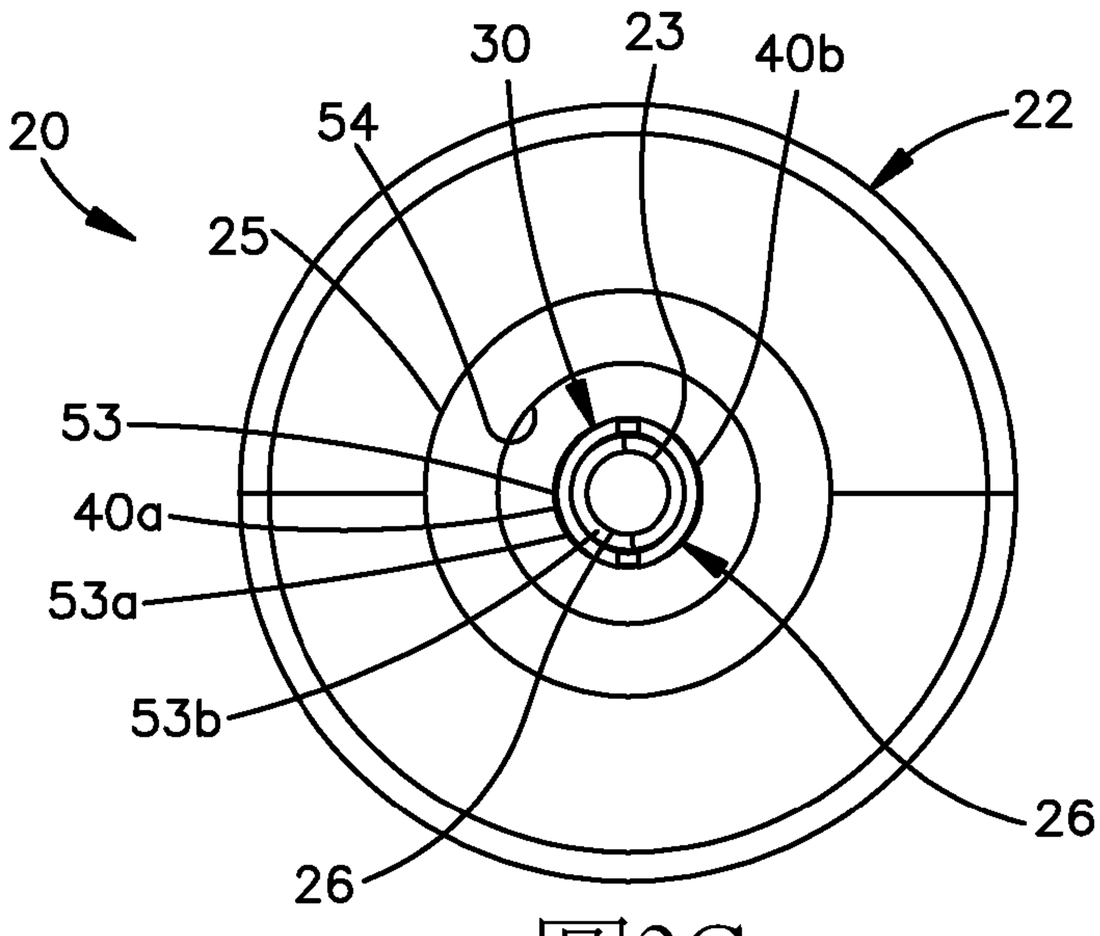
20
30
23
40b
22
54
25
53
40a
53a
53b
26
26

圖2C

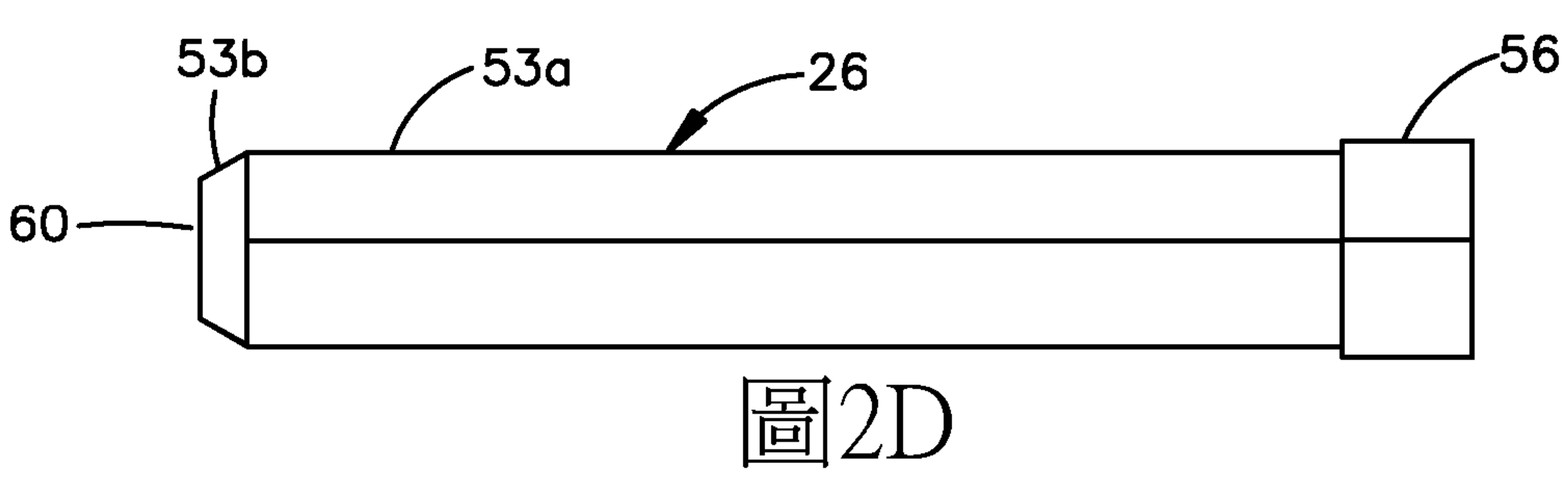
53b
53a
26
56
60

圖2D

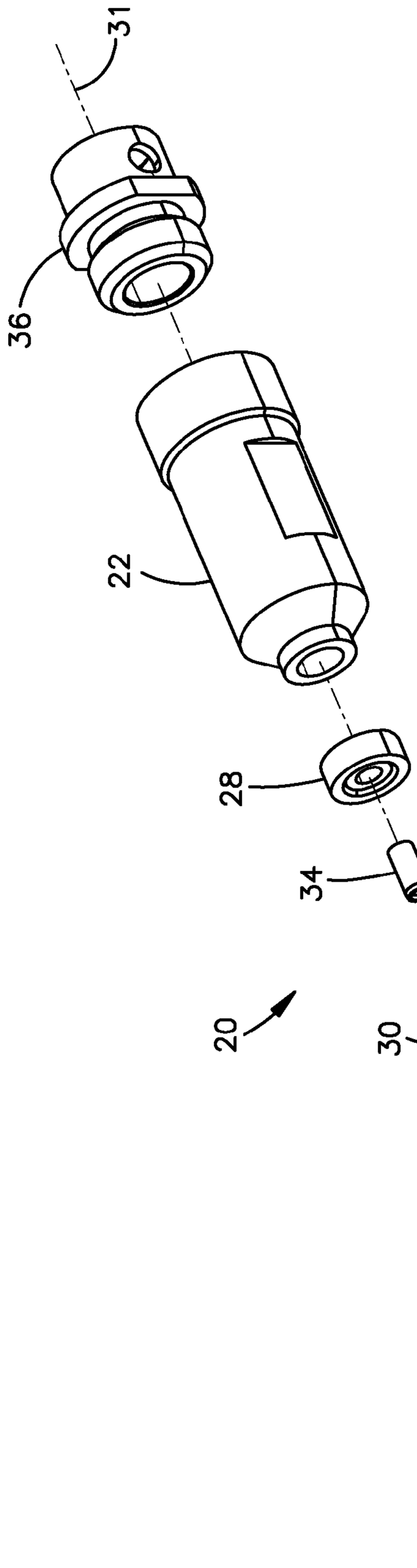
31
36
22
28
34
20
30
32
26

圖3A

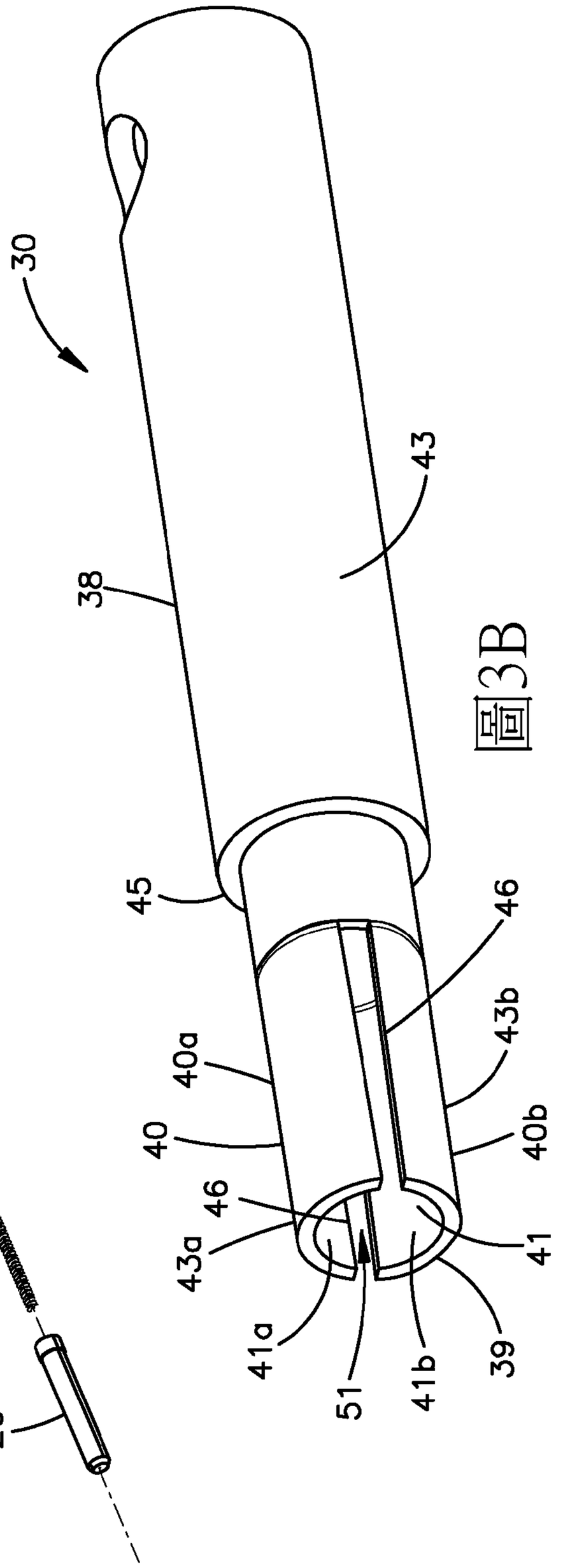
30
38
43
45
46
43b
40a
40
40b
46
43a
41
41a
51
41b
39

圖3B

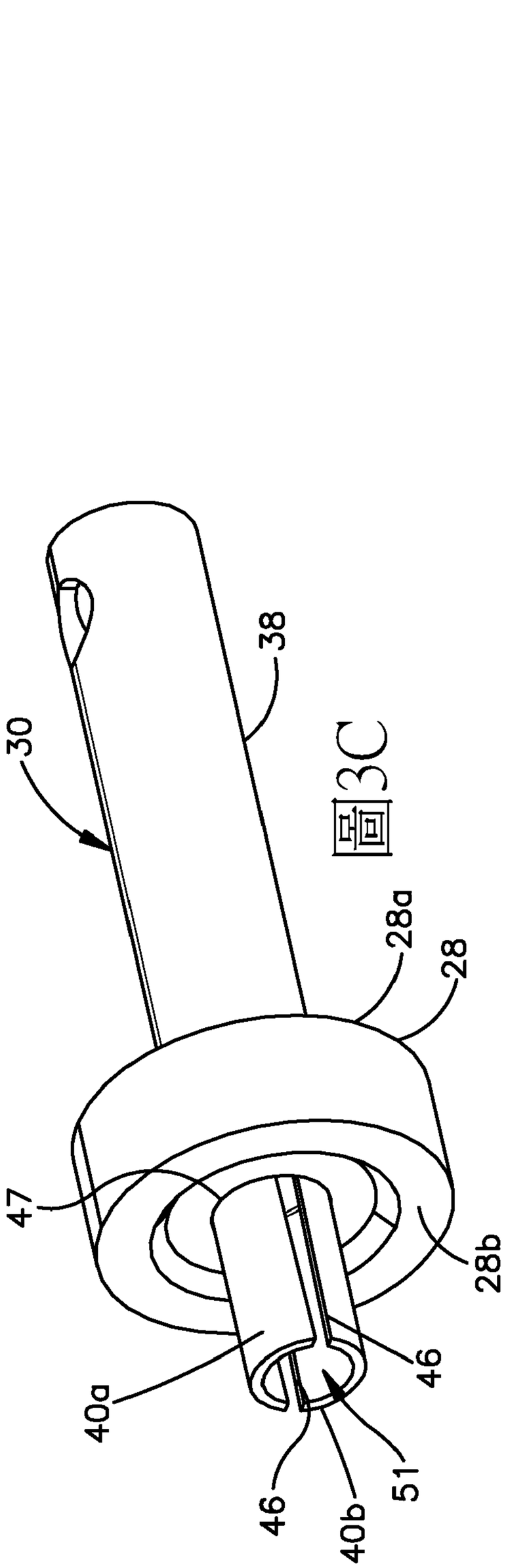
30
38
28a
28
47
28b
40a
46
46
40b
51

圖3C

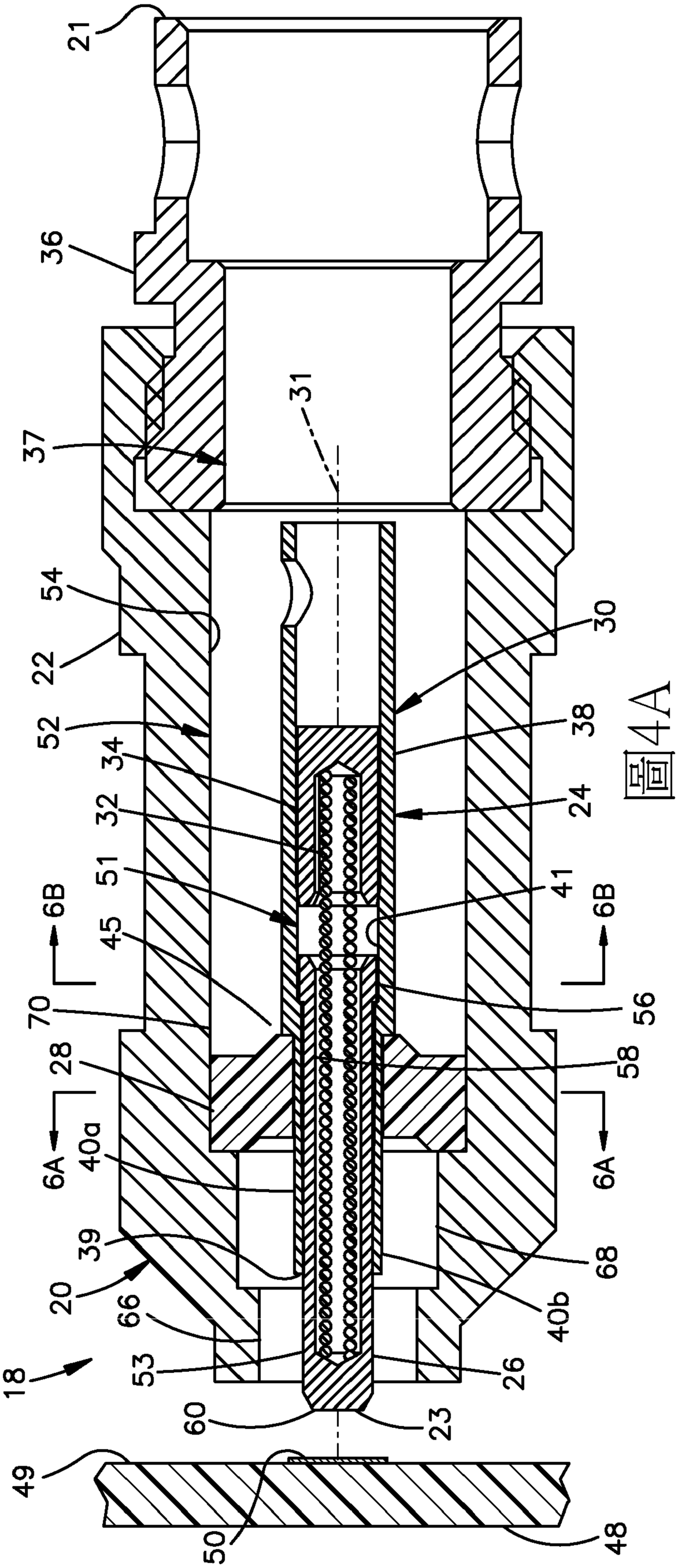
21
36
31
37
54
22
52
34
32
51
45
70
28
6A
40a
39
20
66
53
18
60
23
49
50
48
6B
6B
6A
30
38
24
41
56
58
68
40b
26

圖4A

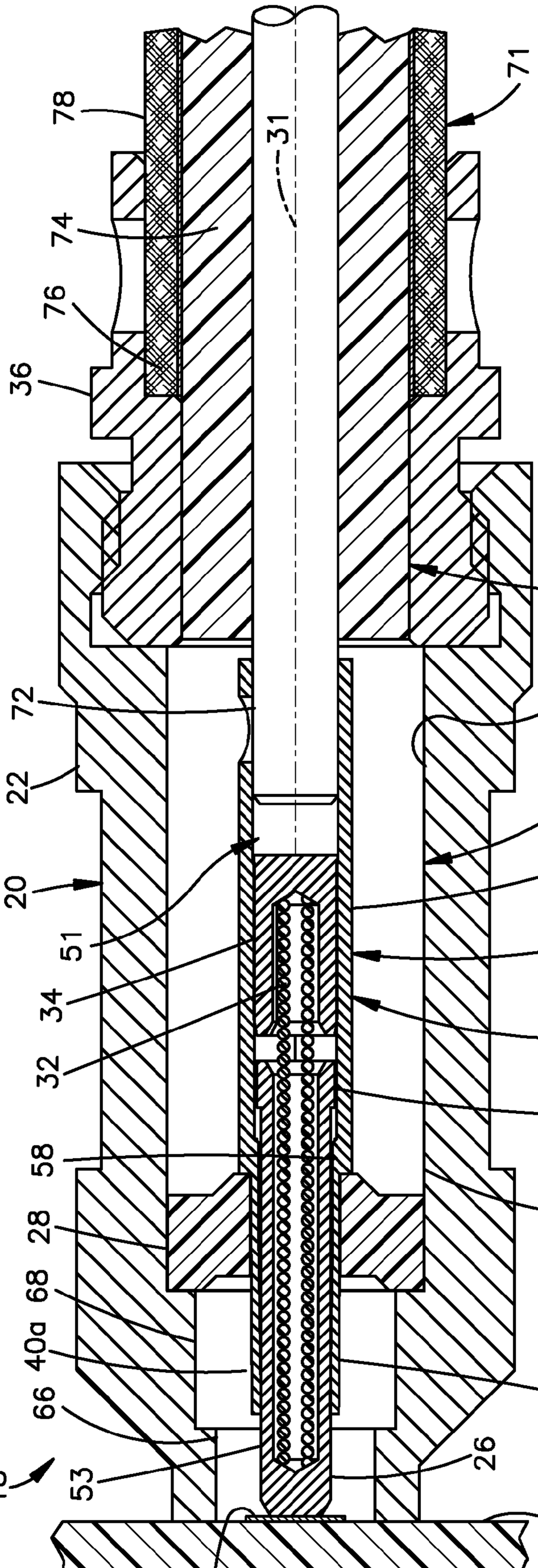
78
71
31
74
76
36
37
72
54
22
52
20
38
51
30
34
24
32
56
58
70
28
68
40a
40b
66
53
26
18
49
50
48

圖4B

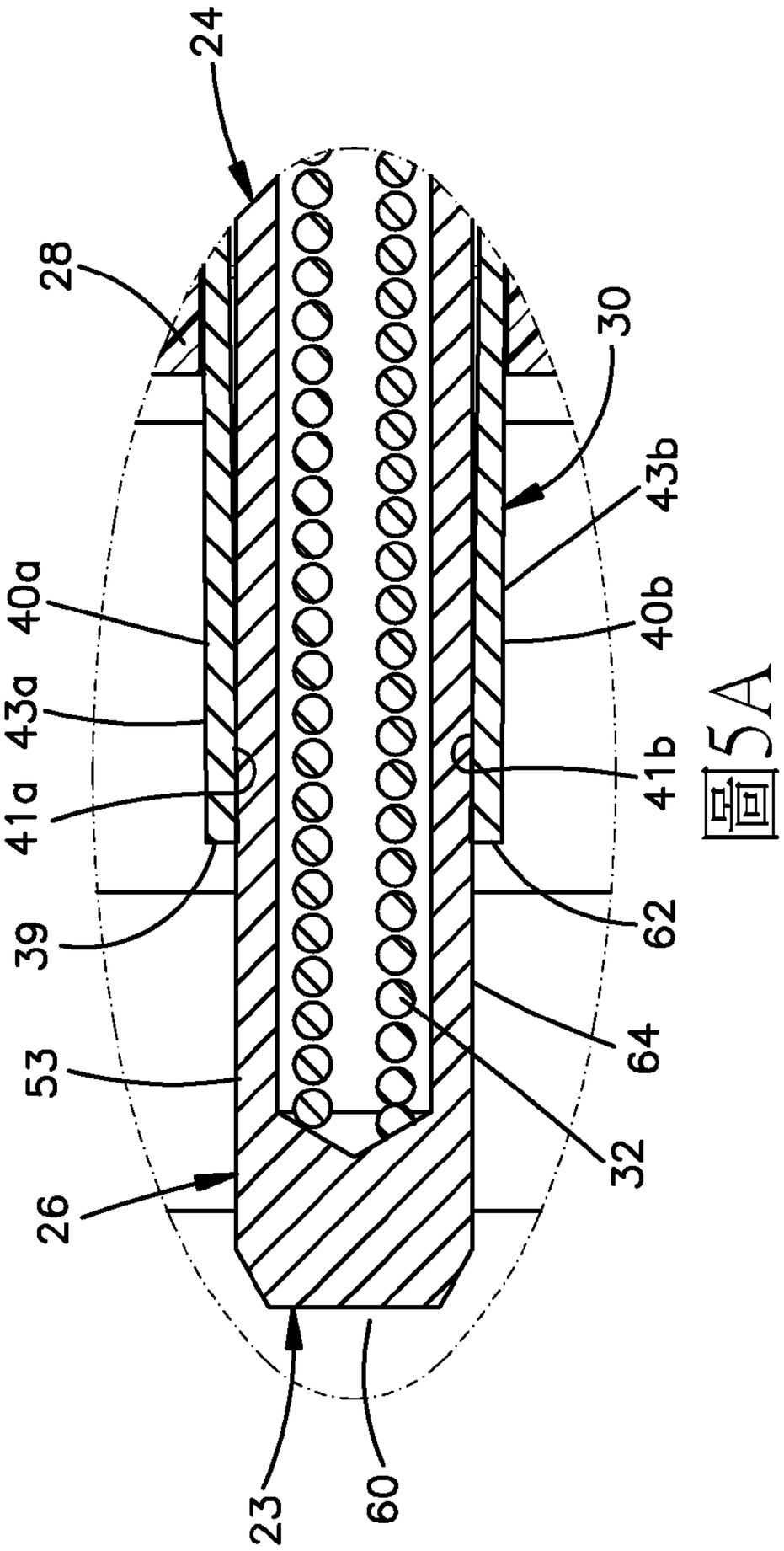
24
28
30
43b
40a
40b
43a
41b
41a
39
62
53
64
32
26
23
60

圖5A

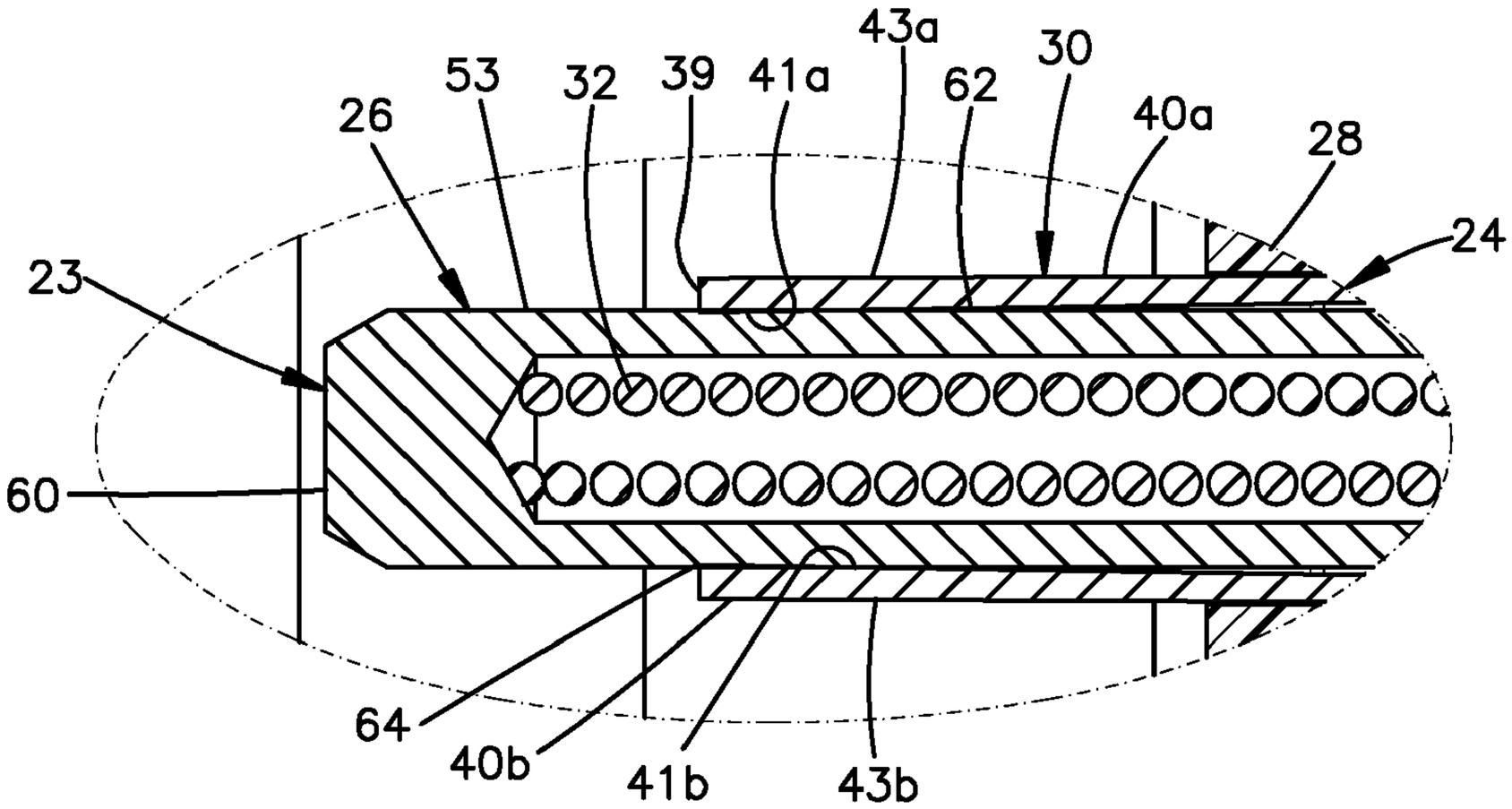
43a
30
53
32
39
41a
62
40a
26
28
24
23
60
64
40b
41b
43b

圖5B

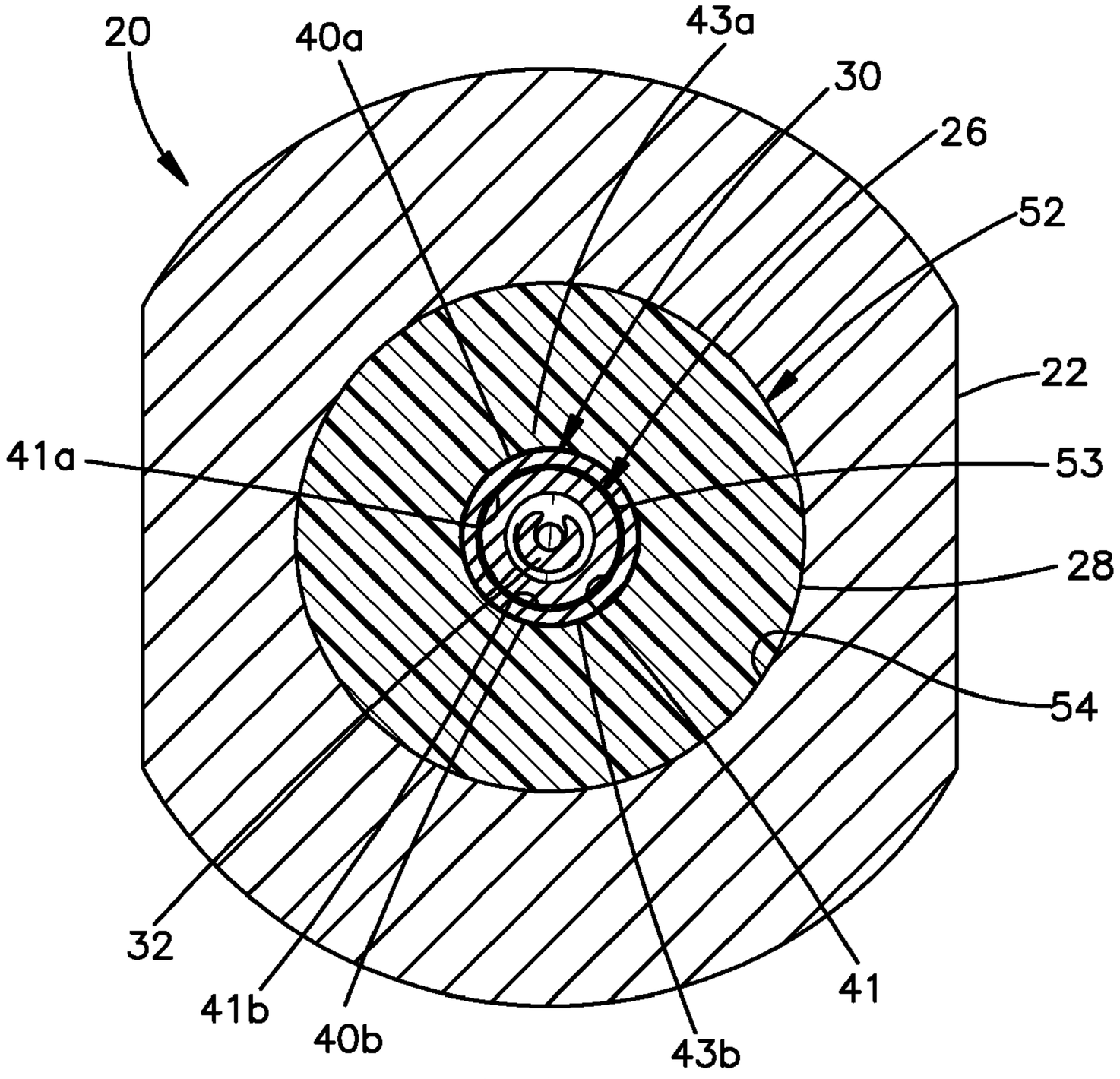
20
40a
43a
30
26
52
22
41a
53
28
54
32
41b
40b
43b
41

圖6A

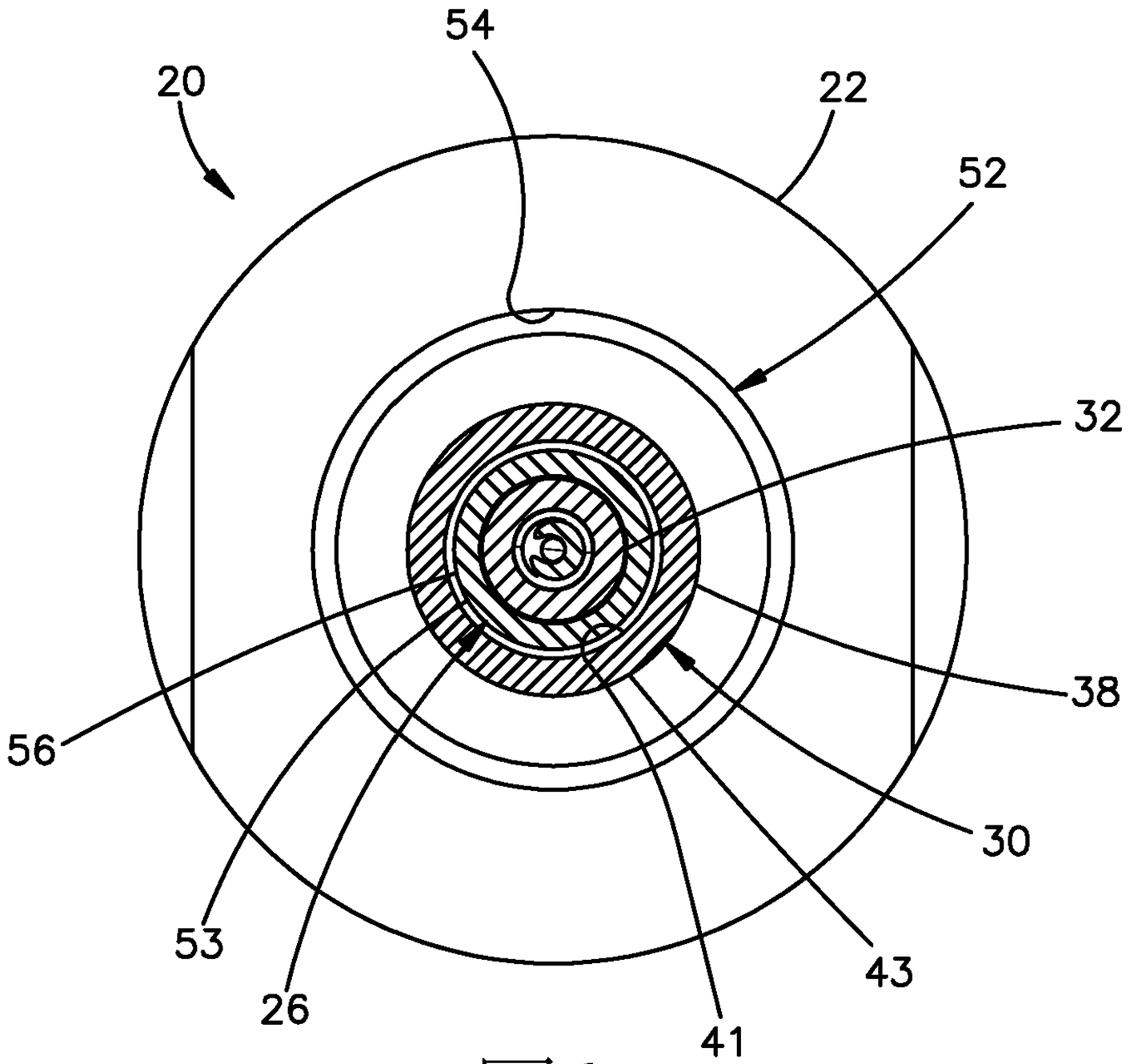
54
20
22
52
32
38
56
30
53
43
26
41

圖6B

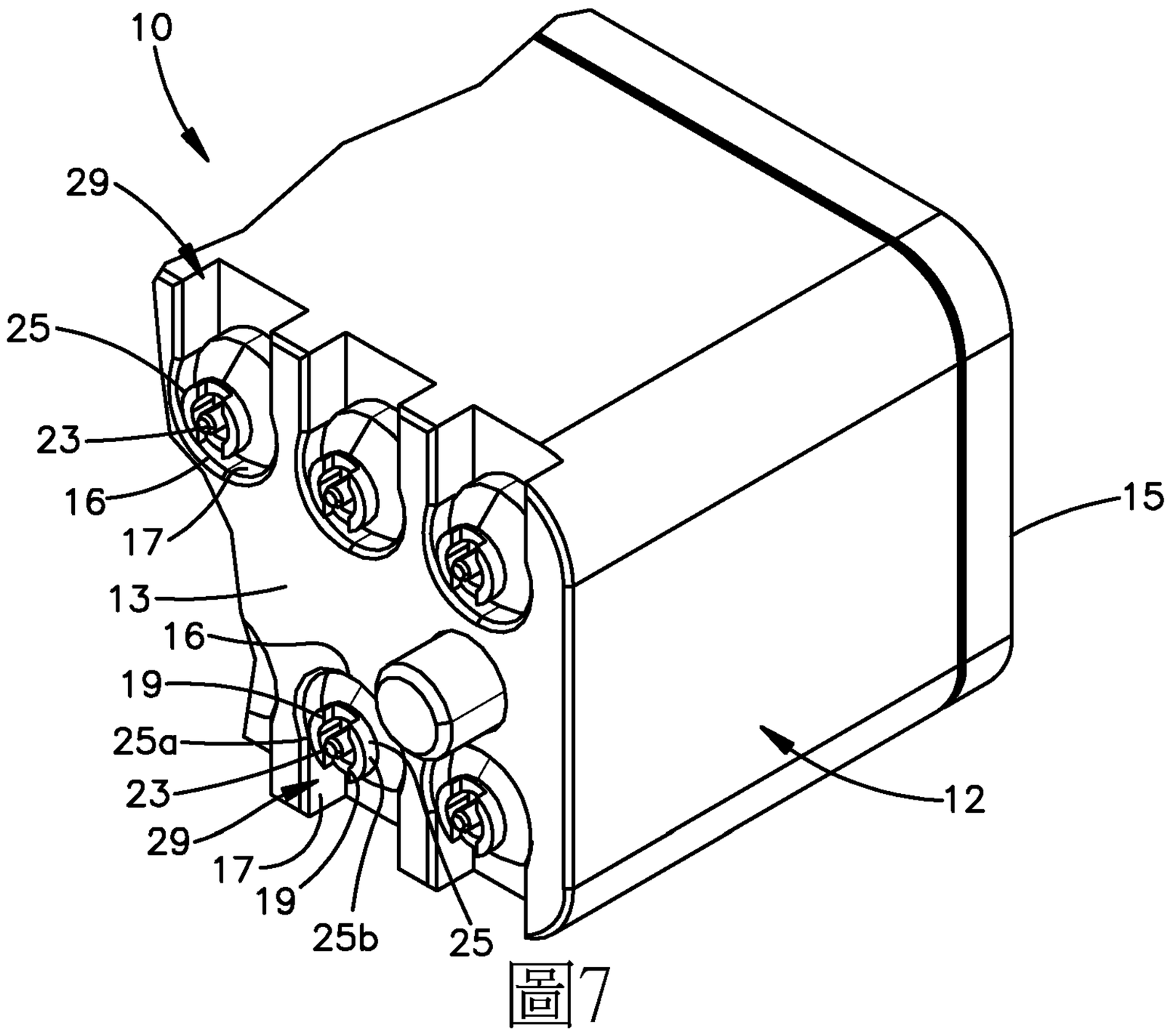
10
29
25
23
16
17
13
16
19
25a
23
29
17
19
25b
25
15
12

圖7

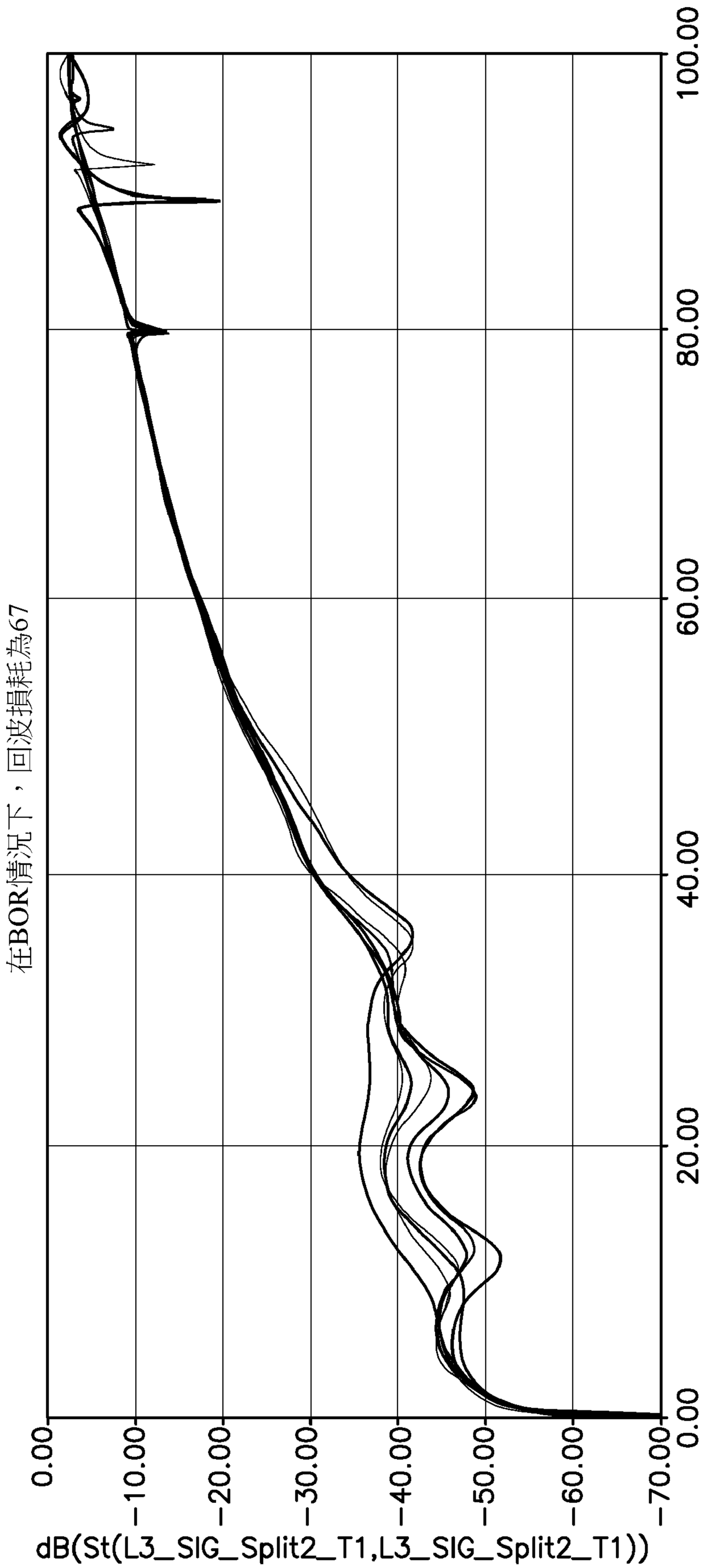
在BOR情況下，回波損耗為67
100.00
80.00
60.00
40.00
20.00
0.00
0.00
-10.00
-20.00
-30.00
-40.00
-50.00
-60.00
-70.00
頻率（GHz）
dB(St(L3_SIG_Split2_T1,L3_SIG_Split2_T1))

圖8

109 年 6 月 16 日修正替換頁

【發明說明書】

【中文發明名稱】　阻抗控制的電接觸點

【英文發明名稱】　IMPEDANCE CONTROLLED ELECTRICAL CONTACT

【技術領域】

【0001】　本申請案係關於阻抗控制的電接觸點。

【0002】　本申請案主張2019年3月11日申請之美國專利申請案第62/816,865號之優先權，該案之揭示內容以引用之方式併入本文中，其全部內容在本文中做為參考。

【先前技術】

【0003】　電連接件包括被配置以與第一及第二電氣組件電連通置放以便允許在第一電氣組件與第二電氣組件之間資料傳送的導電電接觸點。射頻（RF）電接觸點具有通常安裝至同軸電纜的安裝端，及通常與印刷電路板配對的配對端，藉此將同軸電纜及印刷電路板置放成彼此電連通。RF電接觸點可形成與印刷電路板之可分開介面。

【0004】　某些類型RF接觸點包括外部電導體、內部電導體，及安置於內部電導體與外部電導體之間的電絕緣間隔物。內部電導體被配置以與印刷電路板配對，且進一步被配置以安裝至同軸電纜之電信號導體。外部電導體被配置以安裝至同軸電纜之外部電屏蔽件或接地端。在一些RF接觸點中，內部導體可移動且經彈簧偏置。因此，當內部導體之配對端抵靠印刷電路板置放時，彈簧變為壓縮，藉此抵靠印刷電路板向內部導體施加偏置力。

【0005】　然而，習知RF接觸點之內部電導體的移動會使得阻抗沿著電接觸點之長度變化。因此需要提供具有可移動內部導體同時達成沿其長度之實質

上恆定阻抗剖面的電RF接觸點。

【發明內容】

【0006】 根據本發明之一個態樣，電接觸點可包括一靜止電接觸點構件及一可移動電接觸點構件，該可移動電接觸點構件可相對於該靜止電接觸點構件從一初始位置移動至一配對位置。該可移動電接觸點構件可在初始位置及配對位置中及在初始位置與配對位置之間的所有位置處皆與該靜止電接觸點構件接觸。電接觸點可被配置以當可移動電接觸點構件在初始位置中時及當可移動電接觸點構件在配對位置中時皆在目標阻抗之百分之10內傳導RF信號。

【0007】 在另一實例中，電接觸點可被配置以傳導高達72 GHz （包括高達67 GHz）之RF信號。

【圖式簡單說明】

【0008】

[圖1]為藉由陣列外殼支撐的RF電觸點之陣列的透視圖；

[圖2A]為在與印刷電路板配對之前在初始組態中展示之圖1的RF電觸點之RF電接觸點之透視圖；

[圖2B]為圖2A中所說明但在與印刷電路板配對時經展示處於配對組態中的RF電接觸點之透視圖；

[圖2C]為圖2A中所說明的但根據替代實施例建構的RF電接觸點之前端正視圖；

[圖2D]為圖1C中所說明的可移動內部接觸點構件之側向正視圖；

[圖3A]為圖2A中所說明的RF電接觸點之分解透視圖，展示成包括可移動內部接觸點構件、靜止內部接觸點構件、彈簧、彈簧支座、電絕緣間隔物、導電

外殼及套管；

[圖3B]為圖3A中所說明的靜止內部接觸點構件之透視圖；

[圖3C]為耦接至圖3A中所說明的靜止內部接觸點構件的電絕緣間隔物之透視圖；

[圖4A]為圖3A中所說明的經展示處於初始組態中並經對準以與印刷電路板配對的RF電接觸點之截面側向正視圖；

[圖4B]為圖4A中所說明的經展示與印刷電路板配對並安裝至電纜的RF電接觸點之放大截面側向正視圖；

[圖5A]為圖4A中所說明的RF電接觸點的一部分之放大截面側向正視圖，展示可移動內部接觸點構件與靜止內部接觸點構件之間的介面；

[圖5B]為圖4B中所說明的RF電接觸點的一部分之放大截面側向正視圖，展示可移動內部接觸點構件與靜止內部接觸點構件之間的介面；

[圖6A]為沿著線6A-6A截取的圖4A中所說明的RF電接觸點之截面端正視圖；

[圖6B]為沿著線6B-6B截取的圖4A中所說明的RF電接觸點之截面端正視圖；

[圖7]為類似於圖1A之但根據另一實例展示的電接觸點陣列的一部分之透視圖；

[圖8]為描繪根據一個實例的隨RF電接觸點之操作頻率而變的差分回波損耗的曲線圖。

【實施方式】

【0009】　參看圖1至圖2D，電接觸點20之陣列10可包括複數個電接觸點20及支撐電接觸點20的陣列外殼12。詳言之，陣列外殼12可支撐電接觸點20，使

得電接觸點20沿著一或多個行及實質上垂直於一或多個行之一或多個列彼此對準。亦即，電接觸點20之各別中心軸31（參看圖3A）可沿著一或多個行及一或多個列彼此對準。陣列外殼12沿著垂直於該些行及列中之每一者的縱向方向界定前端13及與該前端13相對之後端15。前端13在前向方向上與後端15隔開。相反地，後端15在與前向方向相對之後向方向上與前端13隔開。

【0010】 電接觸點20中之每一者可包括界定第一或信號配對端23的信號接觸點構件，及界定第二或接地配對端25的接地接觸點構件14。詳言之，電接觸點中之每一者可包括界定接地接觸點構件14之外殼22。外殼22包括外殼本體27，且接地配對端25自外殼本體27向外突出。信號配對端23及接地配對端25可各自在前向方向上自前端13向外突出。詳言之，陣列外殼12界定延伸穿過前端13的孔徑16。信號配對端23及接地配對端25在前向方向上延伸穿過孔徑16。另外，前端13界定一界定孔徑16的內表面17。

【0011】 內表面17可至少部分環繞接地配對端25。舉例而言，內表面17可完全環繞接地配對端25。亦即，內表面17可在垂直於中心軸31 （參看圖3A）定向的平面中環繞接地接觸點構件14之整體（且詳言之，接地配對端25）持續且不間斷地延伸。舉例而言，內表面17可界定平面中之完整實質圓形。然而，應瞭解內表面17可按需要界定平面中之任何合適之替代形狀。

【0012】 參看圖2A至圖2B，射頻（RF）電接觸點20可包括外殼22及內部電接觸點24。外殼22可係導電的且可界定接地接觸點構件14。內部電接觸點24可係導電的且至少部分地支撐於外殼22中。內部電接觸點24可界定信號接觸點構件。在一個實例中，外殼22可由任何合適之導電材料（諸如金屬）製成。舉例而言，外殼22可為黃銅。內部電接觸點24可就電傳導而言與導電外殼22電絕緣。電接觸點20可界定被配置以安裝至諸如同軸電纜之電纜的安裝端21。另外，電接觸點20可界定被配置以與一印刷電路板配對的信號配對端23，藉此將RF電

接觸點20與該印刷電路板置放成電連通。

【0013】 詳言之，電接觸點20之信號接觸點構件包括可移動接觸點構件26及靜止接觸點構件30（參看圖3A）。可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30可分別被稱作可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30，此係因為可移動接觸點構件26及靜止接觸點構件30相對於外殼22向內安置。可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30可組合以界定自安裝端21至配對端23之傳輸路徑，如下文更詳細地描述。因此，當RF電接觸點20與印刷電路板配對且安裝至電纜時，電纜及印刷電路板經由RF電接觸點20置放成彼此電連通。可移動內部接觸點構件26可在一個實例中界定第一或信號配對端23。

【0014】 電接觸點20可界定自安裝端21至配對端23之前向方向。類似地，電接觸點可界定與前向方向相對的後向方向。後向方向可自配對端23延伸至安裝端21。因此，諸如「前向」、「前」及如本文中所使用之具有類似意義之詞的術語意欲指代前向方向。類似地，諸如「後向」、「後」及如本文中所使用之具有類似意義之詞的術語意欲指代後向方向。

【0015】 電接觸點20可包括在圖2A中所說明的內部電接觸點24之第一或初始位置與如圖2B中所說明的內部電接觸點24之第二或配對位置之間可移動的導電可移動內部接觸點構件26。可移動內部接觸點構件26可在配對位置中相對於初始位置向後凹進。當RF電接觸點20與印刷電路板配對時，配對力使可移動內部接觸點構件自初始位置移動至配對位置。電接觸點20可被認為當可移動內部接觸點構件26在初始位置中時具有第一或初始組態。電接觸點20可被認為當可移動內部接觸點構件在配對位置中時具有第二或配對組態。

【0016】 如將自以下描述瞭解，電接觸點20可在初始組態中具有第一單端阻抗，且在配對組態中具有第二單端阻抗。第一及第二單端阻抗可實質上彼此相等。舉例而言，第一及第二單端阻抗可彼此充分相等以便允許電接觸點20沿

著內部電接觸點24在同軸電纜與印刷電路板之間以可至多並包括約72 GHz（諸如約67 GHz）的目標操作頻率傳輸RF信號。

【0017】 在一個實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±10%。舉例而言，第一單端阻抗可為約50 Ω（歐姆）。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約45 Ω至約55 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之5 Ω範圍內。

【0018】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±8%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約46 Ω至約54 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之4 Ω範圍內。

【0019】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±6%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約47 Ω至約53 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之3 Ω範圍內。

【0020】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±5%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約47.5 Ω至約52.5 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之2.5 Ω範圍內。

【0021】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±4%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約48 Ω至約52 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之2 Ω範圍內。

【0022】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±3%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約48.5 Ω至約51.5 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之1.5 Ω範圍內。

【0023】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±2%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約49 Ω至約51 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之1 Ω範圍內。

【0024】 在另一實例中，第二單端阻抗可為第一單端阻抗之±1%。因此，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約49.5 Ω至約50.5 Ω之範圍內（包括約50 Ω）。因此，第二單端阻抗可在第一單端阻抗之0.5 Ω範圍內。

【0025】 就此而言，應認識到，當第一單端阻抗為約50 Ω時，第二單端阻抗可在約45 Ω至約55 Ω之範圍內，包括約46 Ω、約47 Ω、約48 Ω、約49 Ω、約50 Ω、約51 Ω、約52 Ω、約53 Ω、約54 Ω及約55 Ω。

【0026】 如本文中所使用，術語「實質上」、「約」、「大約」及其衍生詞以及如本文中所使用之具有類似意義的詞應認識到，所參考之尺寸、大小、形狀、方向或其他參數可包括所陳述尺寸、大小、形狀、方向、值或其他參數及所陳述尺寸、大小、形狀、方向、值或其他參數之至多±10%，包括±8%、±6%、±5%、±4%、±3%、±2%及±1%。另外，如本文中所使用之術語「至少一個」所陳述結構可指所陳述結構中之單一者及複數個所陳述結構中的任一者或兩者。另外，除非另外指示，否則本文中對單數「一」或「該」之參考以相等效力及效應適用於複數。類似地，本文中對複數之參考以相等效力及效應適用於單數「一」或「該」。

【0027】 另外，電接觸點20可被配置以在目標阻抗下操作。第一單端阻抗及第二單端阻抗可在目標阻抗之±10%內，認識到實際第一及第二單端阻抗可歸因於諸如製造公差之因數而變化。在一些實例中，第一及第二單端阻抗可在目標阻抗之±5%內。舉例而言，第一及第二單端阻抗可在目標阻抗之±4%內（諸如目標阻抗之3%，且詳言之目標阻抗之2%），且在一個特定實例中在目標阻抗之1%內。在一個實例中，目標阻抗可為約50 Ω。在其他實例中，目標阻抗可為約40 Ω。在另外其他實例中，目標阻抗可為約60 Ω。因此，目標阻抗可介於約40 Ω至約60 Ω之範圍內，包括約41 Ω、約42 Ω、約43 Ω、約44 Ω、約45 Ω、約46 Ω、約47 Ω、約48 Ω、約49 Ω、約50 Ω、約51 Ω、約52 Ω、約53 Ω、約54 Ω、約55 Ω、

約56 Ω、約57 Ω、約58 Ω及約59 Ω。當然，應瞭解目標阻抗可按需要為任何合適之阻抗，諸如約1 Ω至100 Ω，或任何其他阻抗。第一及第二阻抗值可為目標阻抗之±5 Ω。在一些實例中，第一及第二阻抗值可為目標阻抗之±1 Ω。

【0028】 現參看圖3A，RF電接觸點20可包括外殼22，以及包括可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30之內部電接觸點24。內部電接觸點24可沿著中心軸31延伸。RF電接觸點20可進一步包括被配置以將內部電接觸點24與外殼22電絕緣的電絕緣間隔物28。RF電接觸點20可進一步包括彈簧32及彈簧支座34，該彈簧及該彈簧支座經配置成使得彈簧32被配置以抵靠可移動內部接觸點構件26施加使可移動內部接觸點構件26朝向初始位置偏置的前向偏置力。電接觸點20可進一步包括被配置以收納電纜以便將電纜安裝至電接觸點20的套管36。電纜可被配置為同軸電纜。外殼22、可移動內部接觸點構件26、靜止內部接觸點構件30、電絕緣間隔物28、彈簧32、彈簧支座34及套管36中之一或多個直至所有可具有由中心軸31界定的各別中心軸。

【0029】 術語「向外」及「向內」及如本文中所使用之具有類似意義的詞意欲指代中心軸31。舉例而言，諸如「向外」、「外部」及具有類似意義的詞之術語意欲指代在徑向自中心軸向外的方向。類似地，諸如「向向內」、「內部」及具有類似意義的詞之術語意欲指代在徑向朝向中心軸的方向。認識到，某些組件形狀可為圓柱形或另外為圓形。因此，中心軸31可被認為沿著軸向方向定向，軸向方向亦可被稱作縱向方向。垂直於中心軸31之方向可被稱作徑向方向。然而，亦認識到垂直於中心軸31延伸的垂直方向可被稱作彼此垂直的側向方向及橫向方向。舉例而言，圖1A至圖1B中所展示的電接觸點20之列可沿著側向方向配置，且圖1A至圖1B中所展示的電接觸點20之行可沿著橫向方向配置。類似地，本文中對側向方向及橫向方向中之一者或兩者的參考在一些實例中可被稱作徑向方向。就此而言，認識到電接觸點20之組件不必為圓柱形或圓形，且本

文中預期所有合適之替代幾何形狀及組態。因此，諸如「周向」及具有類似意義之詞的術語意欲指代環繞中心軸31之方向。在一些實例中，周向方向可為圓周方向。應瞭解如本文中所使用之術語「周向」可指代在垂直於中心軸定向的平面中環繞或至少部分環繞中心軸延伸的任何形狀。

【0030】 現在亦參看圖3B，靜止內部接觸點構件30可包括基座部分38及至少一個接觸點臂40，該至少一個接觸點臂自該基座部分38向外延伸並在靜止內部接觸點構件30之遠端39處終止。接觸點臂40被配置以當內部接觸點構件26相對於靜止接觸點構件30在插入位置與配對位置之間移動時接觸可移動內部接觸點構件26，藉此建立可移動內部接觸點構件26與靜止內部接觸點構件30之間的電連接。在一個實例中，當可移動內部接觸點構件26自初始位置移動至配對位置時，可移動內部接觸點構件26可收納於靜止內部接觸點構件30中。

【0031】 至少一個接觸點臂40可自該基座部分38至遠端39前向延伸。遠端39可為自由遠端。因此，至少一個臂40可被認為自基座部分38懸掛。靜止內部接觸點構件30可界定徑向內表面41及與徑向內表面41相對之徑向外表面43。至少一個臂40可被配置以在徑向內表面41處接觸可移動內部接觸點構件26。至少一個接觸點臂40可界定在至少一個徑向內表面41處之內部橫截面尺寸。另外，靜止內部接觸點構件30可界定由徑向內表面41界定的內部通道51。內部通道51可自遠端39向後至少延伸至靜止內部接觸點構件30中。內部通道51可縱向端接於靜止內部接觸點構件30中。或者，內部通道51可沿著縱向方向完全延伸穿過靜止內部接觸點構件30。

【0032】 至少一個接觸點臂40可進一步界定在至少一個徑向外表面43處之外部橫截面尺寸。至少一個接觸點臂40可沿著圓形路徑在垂直於中心軸31定向的平面中延伸。因此，內部及外部橫截面尺寸可為直徑，但應瞭解至少一個接觸點臂40可按需要經替代地塑形。在一些實例中，內部及外部橫截面尺寸可

與中心軸31相交。

【0033】 至少一個徑向內表面41之至少一部分直至至少一個徑向內表面41之整體可在其在前向方向上沿著至少一個臂40延伸至遠端39時朝向內部電接觸點24之中心軸31徑向向內逐漸變窄。在一些實例中，至少一個徑向外表面43可平行於至少一個徑向內表面41延伸。因此，至少一個徑向外表面43之至少一部分直至至少一個徑向外表面43之整體可在其沿著至少一個臂相對於基座部分38前向延伸時類似地徑向向內逐漸變窄。該基座部分38可界定具有大於至少一個臂40之外部橫截面尺寸之外部橫截面尺寸的肩部45。肩部45可在垂直於中心軸31定向的平面中沿著圓形路徑延伸。因此，肩部45之外部橫截面尺寸可為直徑，但應瞭解肩部45可按需要經替代地塑形。在一些實例中，肩部45之外部橫截面尺寸可與中心軸31相交。

【0034】 在一個實例中，至少一個臂40可包括自基座部分38向外延伸的第一接觸點臂40a及第二接觸點臂40b。靜止內部接觸點構件30可界定將第一臂40a及第二臂40b彼此隔開的至少一個槽46。舉例而言，至少一個槽46可延伸穿過靜止內部接觸點構件30，且可具有周向寬度以便將第一臂40a及第二臂40b彼此隔開。在一個實例中，靜止內部接觸點構件30可界定第一及第二槽46。

【0035】 第一及第二槽46可彼此相對在徑向安置。另外，第一及第二槽46可具有將第一接觸點臂40a及第二接觸點臂40b彼此隔開的相同周向寬度。槽46中之每一者的寬度可在槽在前向方向上延伸時沿圓周逐漸變窄。第一臂40a及第二臂40b可彼此相對在徑向安置。另外，第一臂40a及第二臂40b可具有約相同的大小及形狀。舉例而言，第一臂40a及第二臂40b可具有相同周向寬度。另外，第一臂40a及第二臂40b可具有相同縱向長度。當然，應瞭解第一及第二槽可按需要安置於任何合適之位置處，且可按需要具有任何合適的大小及形狀。第一及第二槽46可自基座部分38前向延伸直至遠端39。因此，第一臂40a之各別整體

可沿周向與第二臂40b之各別整體隔開。

【0036】 如將自以下描述瞭解，第一臂40a及第二臂40b可藉由基座部分38彈性地支撐。因此，當第一臂40a及第二臂40b彈性地向外偏轉時，第一臂40a及第二臂40b可朝內偏置。第一臂40a及第二臂40b可界定靜止內部接觸點構件30的內表面41之各別第一內表面部分41a及第二內表面部分41b。第一徑向內表面部分41a及第二徑向內表面部分41b中之一者或兩者可被配置以當內部接觸點構件26在插入位置與配對位置之間移動時接觸可移動內部接觸點構件26，藉此建立可移動內部接觸點構件26與靜止內部接觸點構件30之間的電連接，包括接觸點臂40a及40b中之每一者。

【0037】 現參看圖3C，且如上文所描述，電絕緣間隔物28可安置於內部電接觸點24與外殼22之間。間隔物28因此可維持內部電接觸點24與外殼22之間的徑向空隙，維持內部電接觸點24與外殼22之間的電氣隔離。在一個實例中，電絕緣間隔物24可安裝至靜止內部接觸點構件30。舉例而言，電絕緣間隔物24可安裝至至少一個接觸點臂40之至少一個徑向外表面43上。詳言之，至少一個接觸點臂40可藉由縱向延伸穿過電絕緣間隔物28的開口47收納。舉例而言，第一臂40a及第二臂40b可界定靜止內部接觸點構件30之外表面43的各別第一外表面部分43a及第二外表面部分43b。電絕緣間隔物28可安裝至第一外表面部分43a及第二外表面部分43b。

【0038】 在一個實例中，電絕緣間隔物28可至少部分環繞至少一個接觸點臂40之一部分。舉例而言，電絕緣間隔物28可至少部分環繞第一接觸點臂40a及第二接觸點臂40b中之每一者。在一個實例中，電絕緣間隔物28可自第一或後端28a延伸至第二或前端28b。後端28a可鄰接肩部45或可鄰近於肩部45定位。前端28b可與第一接觸點臂40a及第二接觸點臂40b徑向對準。另外，前端28b可在後向方向上與遠端39隔開。第一接觸點臂40a及第二接觸點臂40b可自電絕緣間隔

物28前向延伸至遠端39。間隔物28可按需要由任何合適材料製成。舉例而言，間隔物28在一個實例中可為鐵氟龍間隔物。

【0039】 現參看圖4A，電連通組裝件18可包括電接觸點20及下伏基板48。在一個實例中，電接觸點20可為本文中所描述類型之RF電接觸點，使得電連通組裝件18可為RF連通組裝件。在圖4A中，RF電接觸點20經展示處於經對準以與下伏基板48配對的初始組態中。基板48在一個實例中可被配置為印刷電路板。基板48可界定外表面49及在外表面49處之電接觸墊50。可移動內部接觸點構件26可被配置以接觸電接觸墊50以便建立電接觸點與基板48之間的電連接。電接觸點20可在前向方向上移動以便配對電接觸點與基板48。因此，前向方向亦可被稱作配對方向。在一些實例中，當電接觸點20與基板48配對時，陣列外殼12之前端13 （參看圖1）可鄰接基板48之外表面49。替代地，當電接觸點20與基板48配對時，陣列外殼12之前端13可與基板48之外表面49隔開。

【0040】 參看圖4B，套管36可耦接至外殼22。詳言之，套管36可耦接至外殼22之後端。套管36可界定沿著縱向方向延伸穿過套管36的套管通道37。套管36可耦接至外殼22之後端，使得套管通道37與靜止內部接觸點構件30之內部通道51對準。舉例而言，套管36可以螺紋方式耦接至外殼22。替代地，套管36可由外殼22界定。

【0041】 RF連通組裝件18可進一步包括電纜71。RF電接觸點20被配置以安裝至電纜71。因此，當RF電接觸點20與基板48配對並安裝至電纜時，基板48及電纜71經由RF電接觸點20置放成彼此電連通。電纜71可被配置為同軸電纜。因此，電纜71可包括RF信號導體72、環繞RF信號導體之電絕緣體74、環繞電絕緣體74之電屏蔽件76，及環繞電屏蔽件76之外部電絕緣護套78。

【0042】 電纜71可收納於套管36之套管通道37中。電或RF信號導體72可耦接至內部電接觸點24，藉此就電傳導而言將RF信號導體72置放成與靜止內部

接觸點構件26電連通。因此，在操作期間，RF信號可沿著可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30在基板48與電纜71之RF信號導體72之間行進。在一個實例中，RF信號導體72可按需要以任何適合方式耦接至靜止內部接觸點構件30。舉例而言，RF信號導體72可在前向方向上延伸至靜止內部接觸點構件30之內部通道51中。因此，RF信號導體72就電傳導而言經置放成與靜止內部接觸點構件30電連通。RF信號導體72可焊接或另外緊固至靜止內部接觸點構件30。

【0043】　電屏蔽件76可耦接至外殼22，藉此就電傳導而言將電屏蔽件76置放成與外殼22電連通。就此而言，外殼22可被配置為外部電接觸點。外殼22可與基板48之電接地接觸墊配對。詳言之，接地配對端25被配置以當內部接觸時抵靠電接地接觸墊。接地配對端25自外殼22之前端向外突出。詳言之，接地配對端25可在前向方向上自外殼22之前端向外突出。

【0044】　亦參看圖1，接地配對端25至少部分環繞信號配對端23。詳言之，接地配對端25在垂直於中心軸31定向的平面中至少部分環繞信號配對端23。舉例而言，接地配對端25可完全環繞信號配對端23。亦即，接地配對端25可在垂直於中心軸31定向的平面中環繞信號配對端23之整體持續且不間斷地延伸。舉例而言，接地配對端25可在平面中為圓形。然而，應瞭解接地配對端25可按需要界定平面中之任何合適之替代形狀。

【0045】　替代地，現參看圖7，接地配對端25部分環繞信號配對端23。詳言之，接地配對端25可在垂直於中心軸31定向的平面中部分環繞信號配對端23。因此，接地配對端25可環繞信號配對端23的一部分。在一個實例中，接地接觸點構件14可界定在平面中徑向延伸穿過接地配對端25的至少一個凹槽19。因此，接地配對端25可在其在平面中環繞信號配對端23延伸時不連續。在一個實例中，接地配對端25可界定平面中之至少兩個片段25a及25b。接地配對端25可界定安置於平面中之片段25a與25b之間的各別凹槽19。第一片段25a與第二片

段25b之間的凹槽19可在一個實例中沿著橫向方向彼此相對而安置。另外，凹槽19可實質上相同地經設定大小及塑形。替代地，凹槽可根據另外需要而配置。當然，應瞭解接地配對端25可按需要界定任何數目個片段。另外，片段可為弧形或替代地按需要塑形。在一個實例中，第一片段25a及第二片段25b可沿著共同圓形路徑定向。

【0046】 現參看圖7，內表面17可在垂直於中心軸31定向的平面中環繞小於接地配對端25之整體的一部分。詳言之，內表面17可界定沿著後向方向延伸至前端13中且進一步自孔徑16朝向前端13之外部周邊延伸的通道29。舉例而言，通道29可自孔徑16延伸至前端13之外部周邊。舉例而言，陣列外殼12之通道29可自孔徑16之最上部列延伸至前端13之上部周邊，且陣列外殼12之通道29可自孔徑16之最低列延伸至前端13之下部周邊。最上部列之孔徑16可部分環繞電接觸點20的對應最上部列之接地配對端25。類似地，最低列之孔徑16可部分環繞電接觸點20之對應最低列的接地配對端25。因此，應瞭解通道29可在其環繞接地配對端25延伸時中斷內表面17。換言之，內表面17可在其環繞接地配對端25延伸時不連續。通道29可在一個實例中沿著橫向方向延伸。

【0047】 再次參看圖4B，且如上文所描述，可移動內部接觸點構件26可相對於靜止內部接觸點構件30在初始位置與配對位置之間移動。外殼22可界定沿著縱向方向伸長的通道52。詳言之，外殼22可界定一界定通道52的徑向內表面54。通道52可沿著中心軸31延伸。在一個實例中，中心軸31可界定通道52之中心軸。

【0048】 靜止內部接觸點構件30可安置於通道52中。在一個實例中，電絕緣間隔物28可自臂41a及41b之外表面部分43a及43b延伸至外殼22之徑向內表面54。因此，靜止內部接觸點構件30可藉由電絕緣間隔物28支撐，使得內部接觸點構件30中沒有部分接觸導電外殼22。

【0049】 可移動內部接觸點構件26的至少一部分可安置於通道52中。詳言之，可移動內部接觸點構件26的至少一部分可支撐於靜止內部接觸點構件30之內部通道51中。可移動內部接觸點構件26 （且詳言之信號配對端23）可具有界定內部接觸點構件26之外部橫截面尺寸的外表面53。可移動內部接觸點構件26之外部橫截面尺寸可經設定大小大於靜止內部接觸點構件30之至少一部分（且詳言之至少一個臂41）的內部橫截面尺寸。舉例而言，可移動內部接觸點構件26之外部橫截面尺寸可經設定大小大於由至少在至少一個臂40之靜止或固定接觸位置處的第一內表面部分41a及第二內表面部分41b界定的內部橫截面尺寸。當可移動內部接觸點構件26在初始位置與配對位置之間移動時，靜止或固定接觸位置不沿著縱向方向移動。

【0050】 在一個實例中，由可移動內部接觸點構件26之外表面53界定的外部橫截面尺寸可經設定大小大於由僅僅在靜止接觸位置處之第一內表面部分41a及第二內表面部分41b界定的內部橫截面尺寸。靜止接觸位置可由臂40a及40b之遠端39界定。因此，可移動內部接觸點構件26可僅僅在靜止接觸位置處接觸靜止內部接觸點構件30。詳言之，可移動內部接觸點構件26之外表面53可在靜止接觸位置處接觸靜止內部接觸點構件30之內表面41。當可移動內部接觸點構件26在配對位置中時，可移動內部接觸點構件26可與靜止內部接觸點構件30之所有其他位置隔開。如下文將瞭解，可移動內部接觸點構件26可藉由遠端39及藉由彈簧32支撐，以便與靜止內部接觸點構件30之所有其他位置隔開。

【0051】 可移動內部接觸點構件26形狀可為圓柱形。因此，可移動內部接觸點構件26之外部橫截面尺寸可為直徑，但應瞭解可移動內部接觸點構件26可替代地按需要而塑形。在一些實例中，內部及外部橫截面尺寸可與中心軸31重合。

【0052】 可移動內部接觸點構件26之外部橫截面尺寸可經設定大小以在

臂40a及40b之遠端39處接觸內表面部分41a及41b，藉此使臂40a及40b彼此遠離徑向向外彈性地撓曲。臂40a及40b之回彈性使臂中之每一者的遠端39抵靠可移動內部接觸點構件26之外表面53施加徑向向內彈簧力，藉此在初始位置中及在配對位置中及在自初始位置至配對位置的所有位置處皆維持可移動內部接觸點構件26與臂40a及40b中之每一者之間的接觸。因此，可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30可就RF信號之傳導而言彼此電連通。

【0053】 繼續參看圖4A，且如上文所描述，彈簧32可被配置以使內部可移動接觸點構件26前向偏置至初始位置。詳言之，彈簧支座34可為靜止的並在可移動內部接觸點構件26之後向位置處支撐。彈簧支座34可安置於靜止內部接觸部分30之內部通道51中。因此，彈簧支座34可安置於外殼22之通道52中。在一個實例中，彈簧支座34可壓配合至內部通道51中。然而，應瞭解彈簧支座34可按需要緊固至靜止內部接觸點構件30。替代地，彈簧支座34可與靜止內部接觸點構件30成整體。舉例而言，彈簧支座34可由通道52之部分或完全封閉末端界定。RF電接觸點20之中心軸31可與可移動內部接觸點構件26及彈簧支座34兩者之中心軸重合。

【0054】 彈簧32可自彈簧支座34延伸至可移動內部接觸點構件26。詳言之，彈簧32可自彈簧支座34之前端前向延伸至可移動內部接觸點構件26之後端。在一個實例中，彈簧32可延伸至彈簧支座34中，且可進一步延伸至可移動內部接觸點構件26中。彈簧32及彈簧支座34可按需要導電或電絕緣。彈簧32可置於壓縮中，藉此在前向方向上向可移動內部接觸點構件26提供前向偏置力。可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30可界定被配置以彼此鄰接以便限制可移動內部接觸點構件26相對於靜止內部接觸點構件30之前向移動的各別止擋表面。

【0055】 詳言之，可移動內部接觸點構件26可界定自外表面53向外突出的

可移動凸緣56。可移動凸緣56可界定可移動內部接觸點構件26之後端。靜止接觸點構件30可界定自徑向內表面41延伸至內部通道51中的靜止凸緣58。靜止凸緣58可在一個實例中在基座部分38處自徑向內表面41延伸。應瞭解靜止凸緣58可按需要替代地定位。可移動凸緣56及靜止凸緣58之各別止擋表面可沿著縱向方向彼此對準。可移動凸緣56之止擋表面可為可移動凸緣56之前向面向表面，且靜止凸緣58之止擋表面可為靜止凸緣58之後向面向表面。當可移動凸緣56及靜止凸緣58在其各別止擋表面處彼此鄰接時，機械過盈防止可移動內部接觸點構件26在彈簧32之偏置力作用下前向行進。當凸緣56及58之止擋表面彼此鄰接時可移動內部接觸點構件26在初始位置中。當可移動內部接觸點構件26已自初始位置朝向配對位置移動時，凸緣56及58之止擋表面分開，且凸緣56及58不再彼此接觸。

【0056】 如上文所描述，臂40a及40b之內表面部分41a及41b可在其在前向方向上自基座部分38延伸至靜止接觸位置時分別朝內逐漸變窄。因此，內表面部分41a及41b可在其自接觸位置後向延伸時徑向向外擴張。因此，如在圖4A至圖4B及圖6A至圖6B處所說明，可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30可界定與靜止接觸點構件隔開的在可移動內部接觸點構件26及靜止內部接觸點構件30之所有位置處之在外表面53與內表面41之間的徑向空隙。舉例而言，如圖6A處所說明，當可移動內部接觸點構件26在初始位置及配對位置中，及在初始位置與配對位置之間的所有位置處時，靜止內部接觸點構件30 （包括內表面部分41a及41b及靜止凸緣58中之每一者）在靜止接觸位置之後向的所有位置處皆可與可移動內部接觸點構件26之外表面53隔開。另外，如在圖6B處所說明，靜止內部接觸點構件30之內表面41當可移動內部接觸點構件26在初始位置及配對位置中及在初始位置與配對位置之間的所有位置處時皆與可移動凸緣56徑向隔開。

【0057】 在操作期間，現參看圖4A，當可移動凸緣56鄰接靜止凸緣58時彈簧32可在壓縮中。換言之，當可移動內部接觸點構件在初始位置中時預拉彈簧32。因此，彈簧32被配置以當可移動內部接觸點構件26在初始位置中時在前向方向上向可移動內部接觸點構件26施加偏置彈簧力。彈簧力可阻擋可移動內部接觸點構件26自初始位置朝向配對位置移動。內部接觸點構件26具有可界定RF電接觸點20之配對端23的前端60。前端60可如圖4A中所說明沿著垂直於中心軸31之方向界定連續不間斷表面。替代地，前端60可界定環繞中心軸31之環。

【0058】 現參看圖4B，配對端23 （且詳言之前端60）可以足以克服使可移動內部接觸點構件26朝向初始位置偏置的彈簧32之彈簧力的力抵靠基板48之接觸襯墊50而置放。舉例而言，RF電接觸點20可藉由介電質外殼支撐。外殼可緊固至基板48，使得配對端23接觸電接觸墊50，該電接觸墊隨後使可移動內部接觸點構件26在後向方向上克服彈簧力移動至配對位置。因此，當電接觸點20與接觸襯墊50配對時，彈簧力可使配對端23抵靠接觸襯墊50偏置。在一個實例中，外殼可支撐複數個RF電接觸點20，當外殼緊固至基板時每一電接觸點與基板48之各別電接觸襯墊配對。電接觸點20亦可適應於熱膨脹之情況。詳言之，熱膨脹可使得可移動內部接觸點構件26在後向方向上移動，藉此維持配對端23與接觸墊50之間的電及實體接觸。

【0059】 當RF電接觸點20被帶向基板48時，配對端23與基板48之間的接觸點使可移動內部接觸點構件26克服彈簧32之力後向行進至配對位置。當RF電接觸點20緊固至基板48時，可移動內部接觸點構件26在配對位置中。彈簧32在前向方向上施加力至可移動內部接觸點構件26，此使可移動內部接觸點構件26（且詳言之配對端23）抵靠基板48偏置。因此，彈簧32可向可移動內部接觸點構件26提供配對力以抵靠基板48（且詳言之，接觸襯墊50）。

【0060】 如在圖4A至圖4B處所說明，接觸襯墊50可具有沿著垂直於中心

軸31之方向的外部襯墊尺寸，且前端60可具有沿著垂直於中心軸之方向的外部接觸點尺寸。外部襯墊尺寸可大於在前端60處之外部接觸點尺寸，藉此確保前端60之整體接觸接觸襯墊50。在一個實例中，當前端60與接觸襯墊50配對時，前端60之整體可在垂直於中心軸31定向的平面中藉由接觸襯墊50環繞。

【0061】 在一個特定實例中，由內部可移動接觸點構件26之外表面53界定的外部橫截面尺寸可在其在前向方向上延伸至前端60時自約18密耳逐漸變窄至約15密耳。因此，在前端60處之外部橫截面尺寸可為約15密耳。外表面53之逐漸變窄可在任何合適之逐漸變窄長度（諸如約5密耳）上界定。在圖2C至圖2D中說明外表面53之逐漸變窄長度的一個實例。外表面53可自具有第一外部橫截面尺寸的第一區逐漸變窄至具有小於第一外部橫截面尺寸之第二外部橫截面尺寸的第二區。逐漸變窄可為線性逐漸變窄。第二外部橫截面尺寸可安置於第一外部橫截面尺寸之前向。在一個實例中，第二外部橫截面尺寸可為第一外部橫截面尺寸之約六分之五。然而，應瞭解第一及第二外部橫截面尺寸可按需要具有任何合適的關係。舉例而言，第二外部橫截面尺寸可在第一外部橫截面尺寸之約百分之50至約百分之90的範圍內。另外，逐漸變窄長度可按需要為任何合適的逐漸變窄長度。在一個實例中，逐漸變窄長度可大於第一外部橫截面尺寸與第二外部橫截面尺寸之間的差。已發現前端60及接觸墊50可界定具有目標阻抗之介面。因此，電接觸點20可被配置以在目標阻抗下操作。在一個實例中，逐漸變窄長度可完全安置於外殼22之第一區域66中。替代地，逐漸變窄長度之第一部分可安置於第一區域66中，且逐漸變窄長度之第二部分可安置於第二區域68中。接觸襯墊50之外部襯墊尺寸在一個實例中可約等於第一外部橫截面尺寸。當然，應瞭解外部襯墊尺寸可按需要經適當設定大小。

【0062】 接地配對端25（參看圖2B）可具有如藉由外殼22之內表面54所界定的內部橫截面尺寸。電接觸點20可界定在徑向方向上自可移動內部接觸點

構件26的前端60處之外表面53延伸至外殼22之內表面54的空隙。空隙在一個實例中可為至少約5密耳。舉例而言，空隙可介於約5密耳至約16密耳之範圍內。因此，在一個實例中，內表面54可界定可介於約28密耳至約50密耳之範圍內的內部橫截面尺寸，包括約28密耳並包括約44密耳。如本文中運用其他橫截面尺寸所描述，由內表面54界定的外殼22之內部橫截面尺寸可為直徑或任何合適之替代尺寸。應進一步瞭解，外殼22之內部橫截面尺寸可替代地按需要而設定大小。在一個實例中，基板48可具有端接在接觸襯墊50處並彼此間隔中心線至中心線的距離之信號通孔。距離可在一個實例中為約50密耳，但距離可按需要為任何合適之距離。

【0063】　現參看圖5A至圖5B，及如上文所描述，內部可移動接觸點構件26當內部可移動接觸點構件26在初始位置及配對位置中及在初始位置與配對位置之間的所有位置處時皆接觸靜止外部接觸點構件30之靜止接觸位置。當內部可移動接觸點構件26在初始位置及配對位置中及在初始位置與配對位置之間的所有位置處時，靜止接觸位置在靜止外部接觸點構件30上皆保持位置上恆定。可移動內部接觸點構件26界定接觸內部靜止接觸點構件30之靜止接觸位置的可移動接觸位置。可移動內部接觸點構件26之接觸位置可移動，此係因為當可移動內部接觸點構件26自初始位置移動至配對位置時該接觸位置沿著可移動內部接觸點構件26移動。

【0064】　詳言之，可移動內部接觸點構件26之可移動接觸位置（且詳言之該外表面53）可界定在可移動內部接觸點構件26在初始位置中時的第一位置62，及在可移動內部接觸點構件26在配對位置中時的第二位置64。第二位置可在前向方向上與第一位置隔開。可移動內部接觸點構件26之可移動接觸位置可自第一位置延伸至第二位置。就此而言，靜止內部接觸點構件30之靜止接觸點構件可在可移動內部接觸點構件26在初始位置與配對位置之間移動時在第一位

置62處、在第二位置64處及在第一位置62與第二位置64之間的所有位置處接觸可移動內部接觸點構件26。

【0065】 可移動內部接觸點構件26可當可移動內部接觸點構件26已自初始位置朝向配對位置移動時僅僅在靜止內部接觸點構件30之靜止接觸位置處與靜止內部接觸點構件30接觸。另外，當可移動內部接觸點構件26自初始位置移動至配對位置時，靜止接觸位置不移動。因此，RF電接觸點可經建構以使得在初始組態中的RF電接觸點20之阻抗可實質上等於在如上文所描述之配對組態中的RF電接觸點20的阻抗。

【0066】 舉例而言，外殼22可包括沿著其長度的具有不同徑向厚度之區域。外殼22之長度可沿著縱向方向定向。外殼22之徑向厚度可影響電連接器之阻抗，以及可移動內部接觸點構件26、靜止內部接觸點構件30及電絕緣間隔物28中之一或多者沿著垂直於中心軸31定向的一平面在與外殼22共平面的一位置處的徑向厚度。

【0067】 在一個組態中，外殼22之徑向內表面54可界定具有第一內部橫截面尺寸之第一區域66，且界定具有第二內部橫截面尺寸之第二區域68。第二內部橫截面尺寸可大於第一內部橫截面尺寸。外殼22之徑向內表面54可界定具有第三內部橫截面尺寸之第三區域70。第三內部橫截面尺寸可大於第二內部橫截面尺寸。第二內部橫截面尺寸可大於第一內部橫截面尺寸。第一、第二及第三內部橫截面尺寸在一個實例中可為直徑，或可替代地根據需要組態。第一區域66可安置於第二區域68之前向。舉例而言，第一區域66可自第二區域68前向延伸。第二區域68安置於第三區域70之前向。舉例而言，第二區域68可自第三區域70前向延伸。因此，第二區域68可自第一區域66後向延伸至第三區域70。

【0068】 第一區域66可界定當RF電接觸點與基板48配對時面對基板48的外殼22之前端。第二區域68可與靜止內部接觸點構件30之臂41a及41b的至少一

部分徑向對準。亦即，垂直於中心軸31定向的平面可延伸穿過第二區域68以及臂41a及41b。詳言之，第二區域68可在可移動內部接觸點構件26在初始位置中時及在可移動內部接觸點構件在配對位置中時皆與靜止內部接觸點構件30之接觸位置徑向對準。換言之，靜止接觸位置可安置於連接器外殼22之第二區域中。亦即，第二區域68可與第一臂41a及第二臂41b之遠端徑向對準。第三區域70可與電絕緣間隔物28徑向對準。換言之，電絕緣間隔物可安置於連接器外殼22之第三區域70中。第三區域70可進一步與靜止內部接觸點構件30之整體徑向對準。換言之，靜止內部接觸點構件30之整體可安置於連接器外殼22之第三區域70中。

【0069】 如上文所描述，電接觸點20可被配置以在至多約72 GHz （根據一個實例包括約67 GHz）的資料傳送頻率下傳送資料。參看圖8，電接觸點20可以小於-5 dB之單端回波損耗在至多約67 GHz或約72 GHz的資料傳送頻率下傳輸資料。舉例而言，單端回波損耗可小於-10 dB。詳言之，單端回波損耗在一些實例中可不大於-15 dB。另外，在一些實例中，資料可以資料傳送頻率在小於6%的串擾位準下傳送。

【0070】 在一個實例中，如在圖3A及圖4A處所展示，可移動內部接觸點構件26之外表面53可自凸緣56至前端60為實質上圓柱形。替代地，現參看圖2C及圖2D，電接觸點20可按需要以任何合適方式幾何組態。在一個實例中，可移動內部接觸點構件26之外表面53可在其在前向方向上延伸時逐漸變窄。因此，外表面53可界定具有第一外部橫截面尺寸之第一區53a，且界定具有不同於第一橫截面尺寸53a的第二外部橫截面尺寸之第二區53b。第二區53b可在前向方向上自第一區53a延伸至前端60。在前端60處之第二橫截面尺寸可小於第一橫截面尺寸。第一及第二橫截面尺寸可分別為在第一區53a及第二區53b處之各別最大橫截面尺寸。在一個實例中，最大橫截面尺寸可延伸穿過中心軸31。在一些實例

中，最大橫截面尺寸可被配置為直徑。舉例而言，第一區53a可為圓柱形。第二區53b可為截頭圓錐形。當然，應瞭解第一區53a及第二區53b可替代地按需要而塑形。

【0071】 現參看圖2B至圖2D，已發現若在電接觸點20的前端處之尺寸減少數量33%（三分之二），則電接觸點20之截止頻率可增加數量之倒數，其可等於三個一半或150%。因此，目標操作頻率在一個實例中可為約72 GHz之150%，其為約108 GHz。

【0072】 因此，在一個特定實例中，由內部可移動接觸點構件26之外表面53界定的外部橫截面尺寸可在其在前向方向上延伸至前端60時自約12密耳逐漸變窄至約10密耳。因此，在前端60處之外部橫截面尺寸可為約10密耳。替代地，在一些實例中，前端60可為約8密耳。外表面53之逐漸變窄可在任何合適之逐漸變窄長度（諸如約5密耳）上界定。在圖2C至圖2D中說明外表面53之逐漸變窄長度的一個實例。外表面53可自具有第一外部橫截面尺寸的第一區53a逐漸變窄至具有小於第一外部橫截面尺寸之第二外部橫截面尺寸的第二區53b。逐漸變窄可為線性逐漸變窄。第二外部橫截面尺寸可安置於第一外部橫截面尺寸之前向。在一個實例中，第二外部橫截面尺寸可為第一外部橫截面尺寸之約六分之五。然而，應瞭解第一及第二外部橫截面尺寸可按需要具有任何合適的關係。舉例而言，第二外部橫截面尺寸可在第一外部橫截面尺寸之約百分之50至約百分之90的範圍內。另外，逐漸變窄長度可按需要為任何合適的逐漸變窄長度。在一個實例中，逐漸變窄長度可大於第一外部橫截面尺寸與第二外部橫截面尺寸之間的差。在一個實例中，逐漸變窄長度可完全安置於外殼22之第一區域66中。替代地，逐漸變窄長度之第一部分可安置於第一區域66中，且逐漸變窄長度之第二部分可安置於第二區域68中。接觸襯墊50之外部襯墊尺寸在一個實例中可約等於第一外部橫截面尺寸。當然，應瞭解外部襯墊尺寸可按需要經適當設定

大小。

【0073】 如上文所描述，電接觸點20可界定在徑向方向上自可移動內部接觸點構件26的前端60處之外表面53延伸至外殼22之內表面54的空隙。空隙在一個實例中可為至少約5密耳。舉例而言，空隙可介於約5密耳至約16密耳之範圍內。因此，在一個實例中，內表面54可界定可介於約22密耳至約50密耳之範圍內的內部橫截面尺寸，包括約22密耳並包括約44密耳。在一個實例中，基板48可具有端接在接觸襯墊50處並彼此間隔中心線至中心線的距離之信號通孔。距離可經設定大小，使得複數個電接觸點20可與各別複數個接觸襯墊50配對同時維持彼此電氣隔離。在一個實例中，接觸襯墊50盡可能緊密置放在一起同時維持鄰近電接觸點20之間的電氣隔離。

【0074】 應認識到，電接觸點20可按需要實施於任何合適之應用中。在一個實例中，電接觸點20可實施於晶片測試系統中。舉例而言，一或多個電接觸點20可與界定用於積體電路或晶片之測試板的基板配對。出於量測晶片之操作特性及參數（諸如晶片之信號輸出）的目的，電接觸點可按需要與任何合適之量測裝置配對。電接觸點20可進一步實施於蜂巢式傳輸塔中以在需要速度下傳導射頻。

【0075】 應瞭解，諸圖中所展示之實施例之說明及論述係僅出於例示性目的，且不應被視為限制本發明。熟習此項技術者將瞭解，本發明涵蓋各種實施例。另外，應理解，上文關於上述實施例所描述的概念可單獨地或與其他上述實施例中之任一者組合地使用。應進一步瞭解，除非另外指示，否則上文針對一個所說明的實施例而描述之各種替代實施例可應用於如本文中所描述之所有實施例。

【符號說明】

【0076】

6B-6B:線

10:陣列

12:陣列外殼

13:前端

14:接地接觸點構件

15:後端

16:孔徑

17:內表面

18:電連通組裝件

19:凹槽

20:電接觸點

21:安裝端

22:外殼

23:信號配對端

24:內部電接觸點

25:接地配對端

25a:片段

25b:片段

26:可移動接觸點構件

27:外殼本體

28:電絕緣間隔物

28a:後端

28b:前端

109 年 6 月 16 日修正替換頁

29:通道

30:靜止接觸點構件

31:中心軸

32:彈簧

34:彈簧支座

36:套管

37:套管通道

38:基座部分

39:遠端

40:接觸點臂

40a:第一接觸點臂

40b:第二接觸點臂

41:徑向內表面

41a:第一徑向內表面部分

41b:第二徑向內表面部分

43:徑向外表面

43a:第一外表面部分

43b:第二外表面部分

45:肩部

46:槽

48:基板

49:外表面

51:內部通道

52:通道

53:外表面

53a:第一區

53b:第二區

54:內表面

56:可移動凸緣

58:靜止凸緣

60:前端

62:第一位置

64:第二位置

66:第一區域

68:第二區域

70:第三區域

71:電纜

72:RF信號導體

74:電絕緣體

76:電屏蔽件

78:外部電絕緣護套

109 年 6 月 16 日修正替換頁

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種電接觸點，包含：

一靜止電接觸點構件；及

一可移動電接觸點構件，其可相對於該靜止電接觸點構件從一初始位置移動至一配對位置，其中該可移動電接觸點構件具有在該初始位置及該配對位置中及在該初始位置與該配對位置之間的所有位置處皆與該靜止電接觸點構件接觸的一外表面，

其中該電接觸點被配置以當該可移動電接觸點構件在該初始位置中時及當該可移動電接觸點構件在該配對位置中時皆在一目標阻抗之百分之10內傳導RF信號。

【請求項2】如請求項1之電接觸點，其中該目標阻抗為50 Ω。

【請求項3】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中單端阻抗係在該目標阻抗之3 Ω範圍內。

【請求項4】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中單端阻抗係在該目標阻抗之1 Ω範圍內。

【請求項5】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時接觸該靜止電接觸點構件之一接觸位置，且該靜止電接觸點構件之該接觸位置在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時靜止。

【請求項6】如請求項5之電接觸點，其進一步包含與該可移動電接觸點構件及該靜止電接觸點構件中之每一者電隔離的一導電外殼。

【請求項7】如請求項6之電接觸點，其中該導電外殼界定具有一第一內部橫截面尺寸之一第一區域，且界定具有大於該第一內部橫截面尺寸的一第二內部橫截面尺寸之一第二區域。

【請求項8】如請求項7之電接觸點，其中該第二區域與該靜止電接觸點構件之一遠側自由端對準。

【請求項9】如請求項6至8中任一項之電接觸點，其中該接觸點界定自該可移動內部接觸點構件延伸至該外殼的一空隙，且該空隙為至少約5密耳。

【請求項10】如請求項7至9中任一項之電接觸點，其進一步包含自該靜止電接觸點構件延伸至該外殼的一電絕緣間隔物。

【請求項11】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該可移動內部接觸點構件之該外表面從一第一區到被配置以與一基板之一電接觸墊配對的一前端逐漸變窄。

【請求項12】如請求項11之電接觸點，其中該可移動內部構件之該外表面自一第一橫截面尺寸逐漸變窄至在該第一橫截面尺寸之百分之50至百分之90範圍內的一第二橫截面尺寸。

【請求項13】如請求項12之電接觸點，其中該第二橫截面尺寸為該第一橫截面尺寸之約六分之五。

【請求項14】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件朝向該初始位置偏置。

【請求項15】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件包含界定該靜止電接觸點構件之一遠端的至少一個臂，且該可移動電接觸點構件在該初始位置及該配對位置中及在該初始位置與該配對位置之間的所有位置處皆與該遠端接觸。

【請求項16】如請求項15之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件之該至少一個臂包含第一懸掛臂及第二懸掛臂。

【請求項17】如請求項16之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂中之每一者係有彈性的且向外偏轉，且抵靠該可移動電接觸點構件施加一向內

彈簧力。

【請求項18】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該電接觸點為一RF電接觸點。

【請求項19】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該電接觸點經由約67 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項20】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該電接觸點經由約72 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項21】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該電接觸點經由約108 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項22】如前述請求項中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點界定一第一配對端，該電接觸點沿著一中心軸伸長，且該電接觸點進一步包含一接地接觸點構件，該接地接觸點構件界定在實質上垂直於該中心軸定向的一平面中至少部分環繞該第一配對端的一第二配對端。

【請求項23】如請求項22之電接觸點，其中該第二配對端在該平面中環繞該第一配對端之整體延伸。

【請求項24】如請求項22之電接觸點，其中該第二配對端在該平面中環繞小於該第一配對端之整體的一部分延伸。

【請求項25】一種電接觸點陣列，包含：

一陣列外殼；及

如請求項23之電接觸點，其藉由該陣列外殼支撐，其中該陣列外殼包括界定環繞該接地配對端之整體的一凹槽的一內表面。

【請求項26】如請求項25之電接觸點陣列，其中該陣列外殼為導電的。

【請求項27】一種電接觸點陣列，包含：

一陣列外殼；及

如請求項24之電接觸點，其藉由該陣列外殼支撐，其中該陣列外殼包括界定部分環繞該接地配對端之一凹槽的一內表面，

其中該內表面進一步界定自該凹槽朝向該陣列外殼之一外部周邊延伸的一通道。

【請求項28】如請求項27之電接觸點陣列，其中該通道自該凹槽延伸至該陣列外殼之該外部周邊。

【請求項29】如請求項27至28中任一項之電接觸點陣列，其中該陣列外殼為導電的。

【請求項30】一種蜂巢式傳輸塔，其包含如請求項1至24中任一項之電接觸點。

【請求項31】一種晶片測試系統，其包含如請求項1至24中任一項之電接觸點。

【請求項32】一種電接觸點，包含：

一靜止電接觸點構件；及

一可移動電接觸點構件，其可相對於該靜止電接觸點構件從一初始位置移動至一配對位置，

其中該可移動電接觸點構件在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時接觸該靜止電接觸點構件之一接觸位置，且該靜止電接觸點構件之該接觸位置在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時靜止。

【請求項33】如請求項32之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件包含一基座部分及自該基座部分向外延伸至一遠端的第一懸掛臂及第二懸掛臂，且該遠端界定該靜止電接觸點構件之該靜止接觸位置。

【請求項34】如請求項33之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂

中之每一者係有彈性的，且該可移動電接觸點構件使該些懸掛臂向外偏轉，使得該些懸掛臂抵靠該可移動電接觸點構件施加一向內彈簧力。

【請求項35】如請求項33至34中任一項之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂中之每一者在其遠離該基座部分延伸時朝向該可移動電接觸點構件朝內逐漸變窄。

【請求項36】如請求項32至35中任一項之電接觸點，其中該外部電接觸點構件在該內部電接觸點構件已從該初始位置朝向該配對位置移動時在除該靜止接觸位置以外之所有位置處與該內部電接觸點構件隔開。

【請求項37】如請求項36之電接觸點，其中該外部電接觸點構件在該內部電接觸點構件在該配對位置中時在除該靜止接觸位置以外之所有位置處與該內部電接觸點構件隔開。

【請求項38】如請求項33至37中任一項之電接觸點，其進一步包含與該可移動電接觸點構件及該靜止電接觸點構件中之每一者電隔離的一導電外殼，其中該導電外殼界定具有一第一內部橫截面尺寸之一第一區域，且界定具有大於該第一內部橫截面尺寸的一第二內部橫截面尺寸之一第二區域。

【請求項39】如請求項38之電接觸點，其中該第二區域與該靜止電接觸點構件之該遠端對準。

【請求項40】如請求項38至39中任一項之電接觸點，其進一步包含自該靜止電接觸點構件延伸至該外殼的一電絕緣間隔物。

【請求項41】如請求項40之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件收納該可移動電接觸點構件。

【請求項42】如請求項32至41中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件朝向該初始位置偏置。

【請求項43】如請求項32至42中任一項之電接觸點，其中該電接觸點為一

RF電接觸點。

【請求項44】如請求項32至43中任一項之電接觸點，其中該電接觸點被配置以經由約67 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項45】如請求項32至44中任一項之電接觸點，其中該電接觸點被配置以經由約72 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項46】如請求項32至45中任一項之電接觸點，其中該電接觸點被配置以經由約108 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項47】一種電接觸點，包含：

一靜止電接觸點構件；及

一可移動電接觸點構件，其可相對於該靜止電接觸點構件從一初始位置移動至一配對位置，其中該可移動電接觸點構件在該初始位置及該配對位置中及在該初始位置與該配對位置之間的所有位置處皆與該靜止電接觸點構件接觸，

其中該電接觸點被配置以經由約67 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項48】如請求項47之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時接觸該靜止電接觸點構件之一接觸位置，且該靜止電接觸點構件之該接觸位置在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時靜止。

【請求項49】如請求項48之電接觸點，其進一步包含與該可移動電接觸點構件及該靜止電接觸點構件中之每一者電隔離的一導電外殼，其中該導電外殼界定具有一第一內部橫截面尺寸之一第一區域，且界定具有大於該第一內部橫截面尺寸的一第二內部橫截面尺寸之一第二區域。

【請求項50】如請求項49之電接觸點，其中該第二區域與該靜止電接觸點構件之一遠側自由端對準。

【請求項51】如請求項49至50中任一項之電接觸點，其進一步包含自該靜

止電接觸點構件延伸至該外殼的一電絕緣間隔物。

【請求項52】如請求項47至51中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件朝向該初始位置偏置。

【請求項53】如請求項47至52中任一項之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件包含界定該靜止電接觸點構件之一遠端的第一懸掛臂及第二懸掛臂，且該可移動電接觸點構件在該初始位置及該配對位置中及在該初始位置與該配對位置之間的所有位置處皆與該遠端接觸。

【請求項54】如請求項53之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂中之每一者係有彈性的且向外偏轉，且抵靠該可移動電接觸點構件施加一向內彈簧力。

【請求項55】如請求項47至54中任一項之電接觸點，其中該電接觸點被配置以經由約72 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項56】如請求項47至55中任一項之電接觸點，其中該電接觸點被配置以經由約108 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項57】一種電接觸點，包含：

一導電外殼；及

一內部電接觸點，其包括：

一靜止內部電接觸點構件，其界定在該靜止內部電接觸點構件之一遠端處端接的第一懸掛臂及第二懸掛臂；及

一可移動內部電接觸點構件，其可相對於該靜止電接觸點構件從一初始位置移動至一配對位置，其中該可移動電接觸點構件在該初始位置及該配對位置中及在該初始位置與該配對位置之間的所有位置處皆與該些懸掛臂接觸，

其中該導電外殼界定具有一第一內部橫截面尺寸之一第一區域，且界定具

有大於該第一內部橫截面尺寸之一第二內部橫截面尺寸的一第二區域，且

其中該靜止內部電接觸點構件之該遠端安置於該導電外殼之該第二過渡區域中。

【請求項58】如請求項57之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂中之每一者係有彈性的，且該可移動電接觸點構件使該些懸掛臂向外偏轉，使得該些懸掛臂抵靠該可移動電接觸點構件施加一向內彈簧力。

【請求項59】如請求項57至58中任一項之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂中之每一者在其遠離該基座部分延伸時朝向該可移動電接觸點構件朝內逐漸變窄。

【請求項60】如請求項57至59中任一項之電接觸點，其中該外部電接觸點構件在該內部電接觸點構件已從該初始位置朝向該配對位置移動時在除該靜止內部接觸點構件之該遠端以外的所有位置處與該內部電接觸點構件隔開。

【請求項61】如請求項60之電接觸點，其中該外部電接觸點構件在該內部電接觸點構件在該配對位置中時在除該遠端以外之所有位置處與該內部電接觸點構件隔開。

【請求項62】如請求項57至61中任一項之電接觸點，其中該導電外殼與該可移動電接觸點構件及該靜止電接觸點構件中之每一者電隔離。

【請求項63】如請求項57至62中任一項之電接觸點，其進一步包含自該靜止電接觸點構件延伸至該外殼的一電絕緣間隔物。

【請求項64】如請求項57至63中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件朝向該初始位置偏置。

【請求項65】如請求項57至64中任一項之電接觸點，其中該電接觸點為一RF電接觸點。

【請求項66】一種電接觸點，包含：

一靜止電接觸點構件；及

一可移動電接觸點構件，其可相對於該靜止電接觸點構件從一初始位置移動至一配對位置，其中該可移動電接觸點構件在該初始位置及該配對位置中皆與該靜止電接觸點構件接觸，

其中該電接觸點被配置以當該可移動電接觸點構件在該初始位置中時及當該可移動電接觸點構件在該配對位置中時皆在一目標阻抗之百分之10內傳導RF信號。

【請求項67】如請求項66之電接觸點，其中該目標阻抗為50 Ω。

【請求項68】如請求項66至67中任一項之電接觸點，其中單端阻抗係在該目標阻抗之3 Ω範圍內。

【請求項69】如請求項66至68中任一項之電接觸點，其中單端阻抗係在該目標阻抗之1 Ω範圍內。

【請求項70】如請求項66至69中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時接觸該靜止電接觸點構件之一接觸位置，且該靜止電接觸點構件之該接觸位置在該可移動電接觸點構件從該初始位置移動至該配對位置時靜止。

【請求項71】如請求項70之電接觸點，其進一步包含與該可移動電接觸點構件及該靜止電接觸點構件中之每一者電隔離的一導電外殼。

【請求項72】如請求項71之電接觸點，其中該導電外殼界定具有一第一內部橫截面尺寸之一第一區域，且界定具有大於該第一內部橫截面尺寸的一第二內部橫截面尺寸之一第二區域。

【請求項73】如請求項72之電接觸點，其中該第二區域與該靜止電接觸點構件之一遠側自由端對準。

【請求項74】如請求項71至73中任一項之電接觸點，其中該接觸點界定自

可移動內部接觸點構件延伸至該外殼的一空隙，且該空隙為至少約5密耳。

【請求項75】如請求項72至74中任一項之電接觸點，其進一步包含自該靜止電接觸點構件延伸至該外殼的一電絕緣間隔物。

【請求項76】如請求項66至75中任一項之電接觸點，其中該可移動內部接觸點構件之外表面從一第一區到被配置以與一基板之一電接觸墊配對的一前端逐漸變窄。

【請求項77】如請求項76之電接觸點，其中該可移動內部構件之該外表面自一第一橫截面尺寸逐漸變窄至在該第一橫截面尺寸之百分之50至百分之90範圍內的一第二橫截面尺寸。

【請求項78】如請求項77之電接觸點，其中該第二橫截面尺寸為該第一橫截面尺寸之約六分之五。

【請求項79】如請求項66至78中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點構件朝向該初始位置偏置。

【請求項80】如請求項66至79中任一項之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件包含界定該靜止電接觸點構件之一遠端的至少一個臂，且該可移動電接觸點構件在該初始位置及該配對位置中及在該初始位置與該配對位置之間的所有位置處皆與該遠端接觸。

【請求項81】如請求項80之電接觸點，其中該靜止電接觸點構件之該至少一個臂包含第一懸掛臂及第二懸掛臂。

【請求項82】如請求項81之電接觸點，其中該第一懸掛臂及該第二懸掛臂中之每一者係有彈性的且向外偏轉，且抵靠該可移動電接觸點構件施加一向內彈簧力。

【請求項83】如請求項66至82中任一項之電接觸點，其中該電接觸點為一RF電接觸點。

【請求項84】如請求項66至82中任一項之電接觸點，其中該電接觸點經由約67 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項85】如請求項66至82中任一項之電接觸點，其中該電接觸點經由約72 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項86】如請求項66至85中任一項之電接觸點，其中該電接觸點經由約108 GHz之頻率傳輸RF信號。

【請求項87】如請求項66至86中任一項之電接觸點，其中該可移動電接觸點界定一第一配對端，該電接觸點沿著一中心軸伸長，且該電接觸點進一步包含一接地接觸點構件，該接地接觸點構件界定在實質上垂直於該中心軸定向的一平面中至少部分環繞該第一配對端的一第二配對端。

【請求項88】如請求項87之電接觸點，其中該第二配對端在該平面中環繞該第一配對端之整體延伸。