

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：93138207

※ 申請日期：93年12月10日

※IPC 分類：H01R 4/24, 4/26

一、發明名稱：(中文/英文)

推壓型連接器介面/Push-On Connector Interface

二、申請人：(共 1 人)

安德魯公司/ANDREW CORPORATION

☐ 指定 為應受送達人

代表人：(中文/英文)(簽章)詹姆士 佩貼利/JAMES PETELLE

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國伊利諾州奧蘭派克市西第 153 街 10500 號/10500 West 153rd St,
Orland Park, Illinois 60462 U.S.A.

國 籍：(中文/英文)美國/U.S.A.

三、發明人：(共 2 人)

1.姓 名：(中文/英文) ID :

詹姆士 渥司/James Wlos

國 籍：(中文/英文)

美國/U.S.A.

2.姓 名：(中文/英文) ID :

傑佛瑞 潘特/Jeffrey Paynter

國 籍：(中文/英文)

美國/U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國；2004/1/23；10/707,912

2. 美國；2004/4/29；10/709,364

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

23	內部導體接觸件
25	同軸電纜連接區域
29	第二彈簧
33	彈簧爪環
35	彈簧爪

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明涉及一種推壓型電連接器介面。更特別地是，本發明涉及一種推壓型同軸連接器介面，其與修改的和標準的連接器介面一起使用，適於通過螺紋連接螺母進行互連。

【先前技術】

在 RF 應用中使用的電連接器已經成為標準，以允許來自于不同製造商的設備協同工作。標準連接器的類型包括：SMA、N 型、BNC 以及 F 型（CATV）連接器。公 F 型連接器包括配合到母介面上的螺紋以保持互連的螺紋環圈。另外，公 F 型連接器可備有彈簧爪，在公 F 型連接器推進在母 F 型插座的螺紋部分上時所述彈簧爪形成干涉配合。使用彈簧爪的 F 型連接器有著令人懷疑的可靠性，這是因為連接器的保持力依靠著彈簧爪和母插座之間的干涉配合，這種干涉配合的形式是在易於插入和保持力之間的妥協。與外部導體形成的所述互連的高頻電特性可能達不到滿意度，這是因為在每個彈簧爪

之間區域上的電連接的缺失。

BNC 連接器包括在母連接部分上徑向突出的銷，在所述連接器被插在一起並且所述外部環圈旋轉時，銷與彈簧偏置的公連接部分外部環圈中的槽相配合，允許不使用工具進行快速互連。但是，相當複雜的 BNC 連接器的製造成本要比 F 型貴得多。BNC 和 F 型兩種連接器都一般用在低信號級別和或不昂貴的消費者應用中。

諸如 SMA 和 N 型等用於高功率級別的標準連接器，在公連接部分中使用螺紋外部環圈，其與形成在母連接部分外部直徑中的螺紋相配合。

螺紋外部環圈要求多轉幾圈從而完全地設置互連，其消耗時間並且迫使使用者使用雙手和／或使用扳手。在更換頻繁連接的地方，例如在接線面板或測試設備，上緊和鬆開所述螺紋外部環圈成爲一種負擔。

電連接器工業中的競爭已經將注意力集中在易於使用、電互連特性和連接器可靠性上。商業成功的因素還包括製造、材料和安裝成本的減少。

【發明內容】

因此，本發明的目的在於提供一種連接器介面，其克服了現有技術中的缺陷。

本發明提供了一種連接器介面，用於連接到圓柱形母連接器主體，該母連接器主體具有外部直徑表面以及具有內部直徑表面的孔，所述連接器介面包括：公連接器主體，其具有多個被偏置而與外部直徑表面干涉配合的外部彈簧爪；公連接器主體的軸套的前端部分，

能夠插入在所述孔中；以及位於所述軸套外部直徑上的第一彈簧。

【實施方式】

通過參考附圖 1-10 以標準 SMA 母連接器配置對本發明進行說明。

本領域技術人員將會認識到，本發明類似地適用於 N 型連接器和或其他標準或特有的連接器結構，這些結構具有一端孔，它允許母連接部分的外部直徑表面也可以和內部直徑表面相接觸。

正如圖 1-5 所示，此處所示適於面板表面安裝的標準 SMA 母連接器主體 1 在外部直徑表面上具有螺紋 3。通常，該螺紋 3 由 SMA 公連接器主體的可旋轉外部螺紋環圈配合。根據本發明的第一示意性實施例，公連接器主體 5 通過多個外部彈簧爪 7 接觸螺紋 3，所述多個外部彈簧爪 7 圍繞著公連接器主體 5 的前端間隔開來。當公連接器主體 5 沿母連接器主體 1 的縱向軸線被插入時，外部彈簧爪 7 適合在所述螺紋 3 上並且緊靠著所述螺紋 3 形成干涉配合，所述縱向軸線由圖 1 中的剖面線 A-A 示出。每個外部彈簧爪 7 的引導邊緣可形成有一定角度的面 9，從而在推進互連之前引導公連接器主體 5 在母連接器主體 1 上的初步對中。多個外部彈簧爪 7 的每一個相互結合在一起，從而在母連接器主體 1 和公連接器主體 5 之間建立可靠的機械和電連接。為了使外部彈簧爪具有可接受的彈簧特性、強度和彈性，所述公連接器主體可由諸如磷青銅的金屬合金所形成。軸套 11 的尺寸被定制成可以壓配合到公連接器主體 5 的孔中，緊靠著肩台 13 設置(圖 2)。軸套 11 前端部分的尺寸被定制成可以安裝在形成於母連接器主體 1 的引導邊緣中的孔 16 的內部直徑中。軸套 11 的引導邊緣 15 是在公連接器主體 5 完全被推動緊靠著母連接器主體 1 時母連接器主體 1 底部所抵靠的表面。

如圖 3 所示，形成在軸套 11 前端部分外部直徑中的第一槽 17 適合設置第一彈簧 19 (圖 5 和 6)。所述第一彈簧 19 的大小使其可以在母連接器主體 1 的孔 16 的內部直徑和軸套 11 之間被壓縮，在母連接器主體 1 和公連接器主體 5 之間建立附加的機械和電連接。例如，所述第一彈簧 19 可以是圖 7 和圖 8 所示的扭曲螺旋彈簧或其他由傳導材料形成的彈簧，諸如在下面第三實施例中所描述的從一環突出的多個彈簧爪。

絕緣件 21 將內部導體接觸件 23 同軸定位在軸套 11 中。內部導體接觸件 23 適合與母連接器主體 1 的標準內部導體介面相互作用，爲了清楚在此省略。另外，公連接器主體 5 的線纜端具有同軸電纜安裝區域 25，其適合於將同軸電纜的內部和外部導體分別容納並緊固在與內部導體接觸件 23 和公連接器主體 5 的機械互連和電互連中。根據所配合的同軸電纜的類型以及是否爲工廠或工地以及是否希望永久或可拆卸的連接，特定配合可經由諸如傳導粘合、焊接、壓接和或機械壓縮用於同軸電纜外部和內部導體接合。這些方法對本領域技術人員來說是公知的，因此在這裏不再作詳細說明。

在使用中，已經安裝有同軸電纜的公連接器主體 5 被居于現有標準的母連接器主體 1 上並且被推進到位。當公連接器主體 5 被推在母連接器主體 1 上時，多個外部彈簧爪 7 分佈在螺紋 3 上，在外部彈簧爪 7 和螺紋 3 之間產生圍繞母連接器主體外部直徑表面的可靠接觸。當公連接器主體 5 沿母連接器主體 1 繼續時，軸套 11 的引導邊緣 15 被插入在孔 16 的內部直徑中。攜帶在第一槽 17 中的第一彈簧 19 在第一槽 17 和母連接器主體 1 的孔 16 的內部直徑之間變形，在母連接器主體 1 和公連接器主體 5 之間產生第二可靠接觸。

在第二示例性實施例中，如圖 9 和 10 所示，第二槽 27 可以被加入到外部彈簧爪 7 的外部表面作為用於第二彈簧的安裝表面。所述第二彈簧 29 進一步偏置外部彈簧爪 7 與螺紋 3 相接觸。所述第二彈簧 29 也可以是如圖 7 和 8 所示的扭曲螺旋彈簧。另外，所述第二彈簧 29 可被替代為向內偏置的彈簧夾（圖 10）或鐵絲系材，其可在公連接器主體 5 被設置在母連接器主體 1 上以後進行安裝，由此加強所述互連抵抗分離。

如果第三槽 31 形成在母連接器主體 1 的內部直徑表面中，配製成容納第一彈簧 19 的內部直徑接觸部分和／或在公連接器主體 5 被完全設置在母連接器主體 1 上時與第一槽 17 對齊，那麼會建立起通過保持第一彈簧 19 所操作的制動功能。所述制動功能向使用者產生“喀噠”聲，反饋指示所述互連已經完成。當第三槽 31 被加入到標準連接器設計中時，根據本發明的最終連接器可以和標準螺紋連接器或與推壓型連接器一起操作並且具有“喀噠”聲互連反饋功能。

本發明的第三實施例中，圖 11-15 所示的附圖標記如上所述，一彈簧爪環圈 33 作為第一彈簧 19。所述彈簧爪環圈 33 的尺寸被定為可壓配合在軸套 11 的連接端的外部直徑上，產生強的機械-電互連並且不再需要形成第一槽 17 的機加工。另外，所述彈簧爪環圈 33 可適合於壓配合在公連接器主體 5 的內部直徑上。在這種配置中，所述彈簧爪 35 被形成遠離公連接器主體 5 延伸，圍繞著母連接器主體 1 的引導邊緣，從而接觸並偏置抵靠著母連接器主體 1 的孔 16 的內部直徑。

如圖 13 和 14 所示，所述彈簧爪環 33 具有多個向外突出的可彎曲

突起，這裏是從圓柱環圈 37 突出的彈簧爪 35 的形式。每個彈簧爪 35 的引導邊緣 39 可形成有一定角度的表面和／或滑順的半徑，從而在彈簧爪 35 最初接觸時減少摩擦並且在母連接器主體 1 與公連接器主體 5 配合過程中彎曲抵靠著孔 16 的內部直徑。每個彈簧爪 35 彎曲從而很緊地抵靠著孔 16 的內部直徑，從而導致在母連接器主體 1 和公連接器主體 5 之間形成可靠的電連接，如圖 15 所示。本實施例示出與公連接器主體 5 的縱向軸線平行形成的彈簧爪 35。另外，所述彈簧爪可以以其他角度形成，例如 30 至 45 度。所述彈簧爪環 33 還可形成為具有多個可變形隆起和／或突起的卡環，每個隆起在功能上作為向外突出的彈簧爪 35。所述彈簧爪環 33 可以被機加工、衝壓、成型加工和／或注射模製成形（用傳導材料或以後作出傳導塗層）。

本發明提供一種與現有標準螺紋連接器一起使用的簡單並且具有成本效率的連接器介面。本發明允許使用者快速地連接和斷開互連而不必在擰螺紋和／或使用額外工具上消耗時間。另外，本發明提供多個偏置點以及連接表面，這些偏置點以及連接表面能夠建立可靠以及高質量的機械和電連接。附加的電遮罩也可以設置第一彈簧多個偏置點和連接表面，進一步將互連與高頻信號泄露和／或干擾隔離開來。

在上面的描述中，參照了比率、整數、元件，這些都具有公知的等同物，因此，本發明也包含了這些等同物，好象單獨描述了這些等同物一樣。

本發明雖然已經通過對實施例的說明進行了描述，雖然已經對本實施例進行了相當詳細的描寫，但是申請人的目的不是限定或以任何

方式將申請專利範圍限制在所述細節。對本領域技術人員來說，另外的優勢和修改會是顯而易見的。因此，就其更寬的方面來說，本發明不受限於特定的細節、代表性的裝置、方法以及示出和描述的示例。因此，可以離開所述的細節但不背離申請人的一般發明構思的精神或範圍。另外，可以理解的是，可以在不背離申請專利範圍所限定的本發明範圍或精神的前提下進行改進和/或修改。

本申請要求 J. Wlos 在 2004 年 1 月 23 日提交的美國專利申請第 10/707,912，“推壓型連接器介面”（待審）；以及 J. Wlos 在 2004 年 4 月 29 日提交的美國專利申請第 10/709,364，“推壓型連接器介面”的權益並包含二者的內容進行參照。

【圖式簡單說明】

與本說明相結合並作為本說明一部分的附圖，示出了本發明的實施例，並且與上面所給出本發明的一般說明以及在下面給出的對實施例的詳細描述一起，作為對本發明原理解釋。

圖 1 是在互連之前本發明第一實施例的外部側視圖；

圖 2 是在互連之前沿圖 1 中 A-A 線的剖視圖；

圖 3 是圖 2 中區域 C 的放大圖；

圖 4 是互連的本發明第一實施例的外部側視圖；

圖 5 是互連的沿圖 1 中 A-A 線的剖視圖；

圖 6 是圖 5 中區域 C 的放大圖；

圖 7 是扭曲螺旋彈簧的正視圖；

圖 8 是扭曲螺旋彈簧的側視圖；

圖 9 是本發明第二實施例的外部側視圖；

圖 10 是附有彈簧爪的本發明第二實施例的外部側視圖；

圖 11 是沿圖 12 中 A-A 線、附有彈簧爪的本發明第三實施例的剖視圖；

圖 12 是本發明第三實施例的端視圖；

圖 13 是根據本發明第三實施例的彈簧爪環的剖視圖；

圖 14 是圖 13 所示彈簧爪的端視圖；

圖 15 是與母連接器主體配合、附有彈簧爪的本發明第三實施例的剖面圖。

【主要元件符號說明】

	母連接器主體
3	螺紋
5	公連接器主體
7	外部彈簧爪
9	有角度的面
11	軸套
13	肩台
15	引導邊緣
16	孔
17	第一槽
19	第一彈簧
21	絕緣件
23	內部導體接觸件
25	同軸電纜連接區域

27	第二槽
29	第二彈簧
31	第三槽
33	彈簧爪環
35	彈簧爪
37	環圈
39	引導邊緣

五、中文發明摘要：

本發明公開了一種推壓型連接器介面以及相關的彈簧環，其適合與諸如 SMA 或 N 型連接器的現有標準螺紋母連接器一起使用。多個公連接器主體的彈簧環一般與母連接器主體螺紋配合。公連接器主體中的軸套可以在母連接器主體的孔內延伸。諸如定位在槽中或壓配合在所述軸套上的彈簧或彈簧環具有多個可彎曲的突起，這些突起在軸套和所述孔的內部直徑表面之間變形和／或被偏置抵靠著內部直徑表面。通過彈簧環的偏置以及彈簧或彈簧環的變形和／或偏置所形成的連接，在公連接器和母連接器之間建立起可靠的機械和電連接。

六、英文發明摘要：

A push-on connector interface and associated spring ring adapted for use with, for example, existing standardized threaded female connectors, for example SMA or Type N connectors. A plurality of spring fingers of the male connector body engage the, typically threaded, outer diameter surface of the female connector body. A sleeve within the male connector body may be adapted to extend within a bore of the female connector body. A spring or spring ring located, for example, positioned within a groove or press-fit upon the sleeve has a plurality of deflectable protrusions which deform between the sleeve and an inner diameter surface of the bore and or are biased against the inner diameter surface. The connections formed by the bias of spring fingers and the deformation and or bias of the spring or spring ring creating a reliable mechanical and electrical interconnection between the male and female connector bodies.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖（ 15 ）。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	母連接器主體
3	螺紋
5	公連接器主體
7	外部彈簧爪
9	有角度的面
11	軸套
13	肩台
21	絕緣件

十、申請專利範圍：

1、一種推壓型電連接器介面，用於連接到圓柱形母連接器主體，該母連接器主體具有外部直徑表面以及具有內部直徑表面的孔，所述連接器介面包括：

公連接器主體，其具有多個被偏置而與外部直徑表面干涉配合的外部彈簧爪；

公連接器主體的軸套的前端部分，能夠插入在所述孔中；以及位於所述軸套外部直徑上的第一彈簧。

2、如申請專利範圍第 1 項所述的推壓型電連接器介面，其中，所述第一彈簧在公連接器主體與母連接器主體配合時接觸內部直徑表面。

3、如申請專利範圍第 1 項所述的推壓型電連接器介面，其中，第一彈簧由形成在軸套外部直徑中的第一槽所定位。

4、如申請專利範圍第 1 項所述的推壓型電連接器介面，其中，第一彈簧是扭曲螺旋彈簧。

5、如申請專利範圍第 1 項所述的推壓型電連接器介面，其中，第一彈簧是具有多個從環圈向外突出的彈簧爪的彈簧爪環。

6、如申請專利範圍第 5 項所述的推壓型電連接器介面，其中，一半徑形成在每個彈簧爪的引導邊緣中。

7、如申請專利範圍第 5 項所述的推壓型電連接器介面，其中，所述環圈的尺寸被定制為能夠壓配合安裝到所述軸套的外部直徑。

8、如申請專利範圍第 1 項所述的推壓型電連接器介面，其中，第一彈簧是具有多個可彎曲突起的環。

9、如申請專利範圍第 1 項所述的推壓型電連接器介面，其中，所

述第一彈簧的大小在公連接器主體與母連接器主體配合時可使其在軸套和內部直徑表面之間彈性變形。

10、如申請專利範圍第 1 項所述的推壓型電連接器介面，還包括環繞著多個外部彈簧爪的第二槽；以及定位在第二槽中向內偏置多個外部彈簧爪的第二彈簧。

11、如申請專利範圍第 1 項所述的推壓型電連接器介面，其中，所述母連接器是 SMA 和 N 型連接器中的一種。

12、如申請專利範圍第 1 項所述的推壓型電連接器介面，其中，所述母連接器具有位於內部直徑表面上的第三槽；所述第三槽能夠在公連接器主體裝靠在母連接器上時與第一槽對齊。

13、如申請專利範圍第 1 項所述的推壓型電連接器介面，其中，所述母連接器具有位於內部直徑表面上的第三槽；所述第三槽能夠在公連接器主體裝靠在母連接器上時容納第一彈簧的內部直徑接觸部分。

14、如申請專利範圍第 1 項所述的推壓型電連接器介面，還包括通過絕緣件同軸地位於軸套孔中的內部導體接觸件。

15、如申請專利範圍 1 所述的連接器介面，其中，多個外部彈簧爪的每一個具有呈一定角度的面。

16、如申請專利範圍第 1 項所述的推壓型電連接器介面，其中，所述軸套被形成為能夠在公連接器主體中被壓配到位的單獨的元件。

17、如申請專利範圍第 15 項所述的推壓型電連接器介面，其中，所述軸套被壓配在所述公連接器主體中直到所述公連接器主體的一向內突出的肩台。

18、一種推壓型電連接器介面，在具有外部直徑表面和內部直徑表

面的孔的母連接器和公連接器之間，該連接器包括：

形成在公連接器引導邊緣中的多個外部彈簧爪；以及

電連接到所述公連接器的第一彈簧；

多個外部彈簧爪被偏置而與所述母連接器的外部直徑表面接合；

第一彈簧能夠與所述孔的內部直徑表面相接合。

19、如申請專利範圍第 18 項所述的推壓型電連接器介面，其中，第一彈簧由形成在公連接器內的軸套的外部直徑中的第一槽所定位。

20、如申請專利範圍第 18 項所述的推壓型電連接器介面，其中，第一彈簧具有多個可彎曲的突起。

21、根據申請專利範圍 18 所述的連接器介面，其中，第一彈簧具有多個彈簧爪。

22、如申請專利範圍第 18 項所述的推壓型電連接器介面，還包括位於所述公連接器外部直徑上、圍繞多個外部彈簧爪的第二槽。

23、根據申請專利範圍第 18 項所述的推壓型電連接器介面，其中，能夠與第一彈簧配合的第三槽位於所述孔的內部直徑表面上。

24、如申請專利範圍第 22 項所述的推壓型電連接器介面，還包括處於第三槽中的第二彈簧，所述第二彈簧進一步朝向所述母連接器的外部直徑表面偏置外部彈簧爪。

25、根據申請專利範圍第 18 項所述的推壓型電連接器介面，其中，所述母連接器是 SMA 和 N 型連接器中的一種。

26、一種彈簧環，能夠與具有內部直徑表面的孔的母連接器和公連接器之間的連接器介面一起使用，該彈簧環包括：

能夠安裝在公連接器中的環圈；

多個從所述環圈延伸的可彎曲突起，能夠在公連接器與母連接器配合時以干涉配合的方式接觸所述內部直徑。

27、根據申請專利範圍第 26 項所述的彈簧爪，其中，可彎曲突起是彈簧爪。

28、如申請專利範圍第 26 項所述的彈簧爪，其中，所述環圈通過壓配合安裝在所述公連接器的軸套上。

29、如申請專利範圍第 26 項所述的彈簧爪，其中，所述彈簧環是通過機加工、衝壓、成形以及注射模制中的一種方法形成的。

十一、圖式：

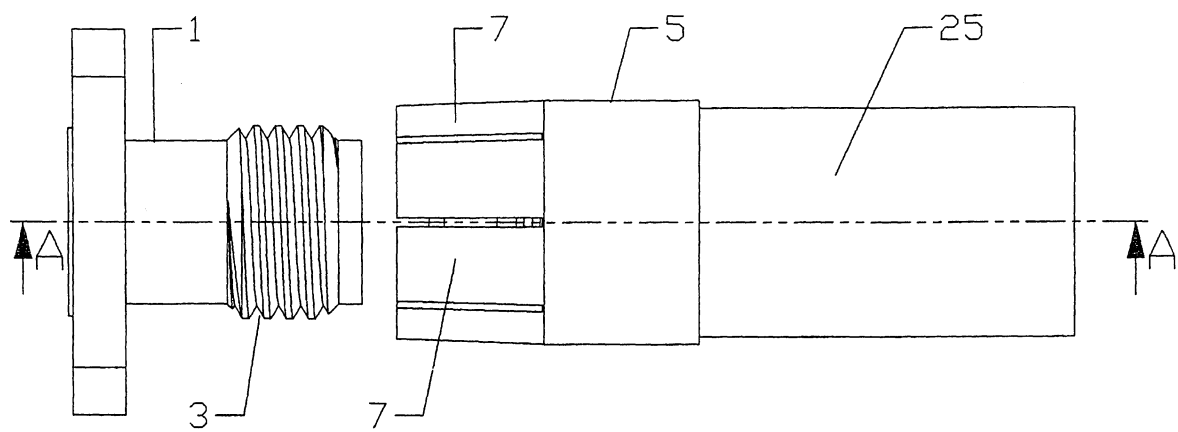


圖 1

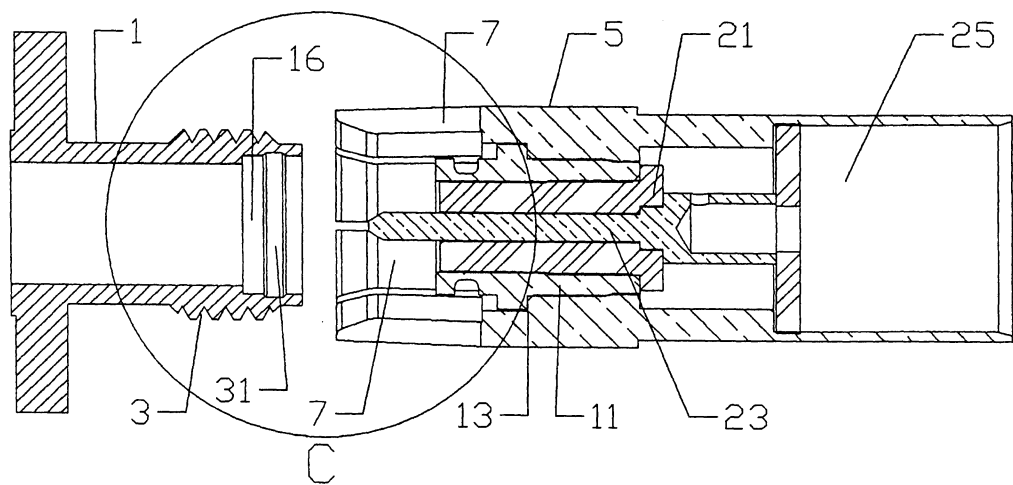


圖 2

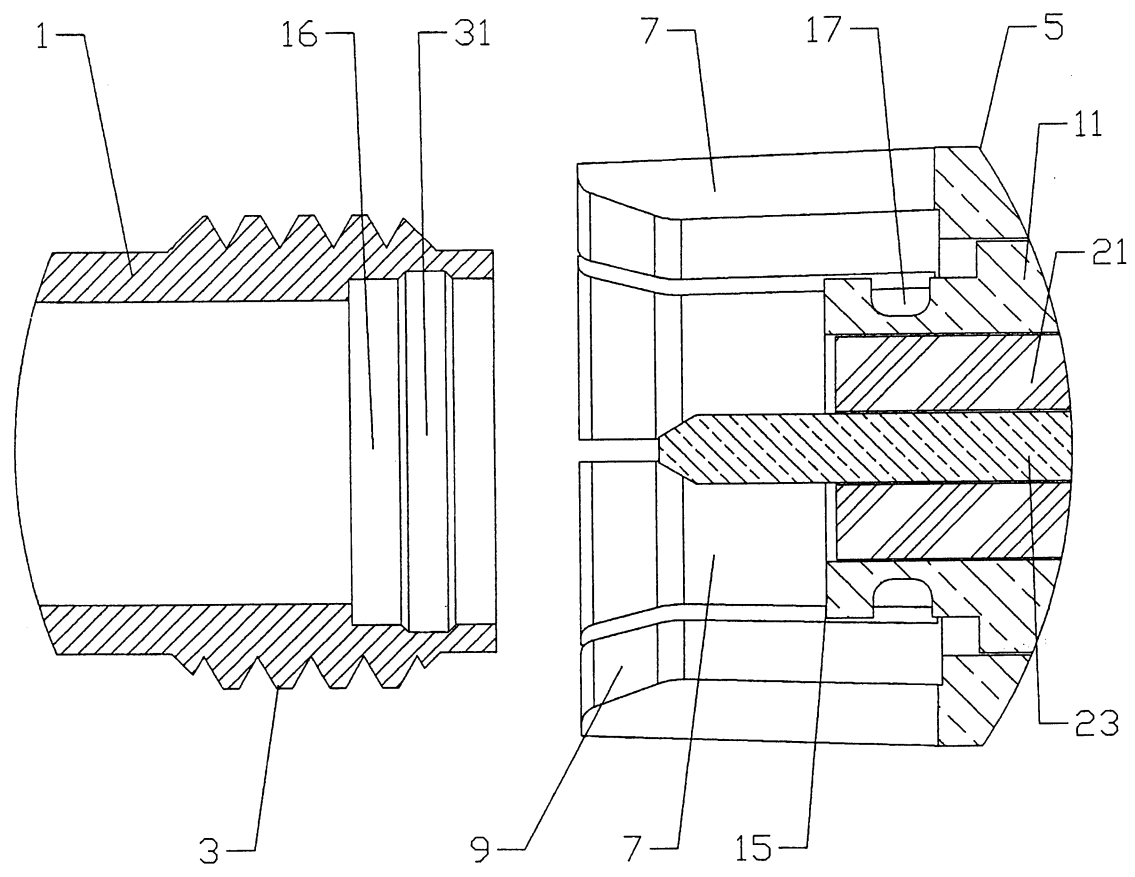


圖 3

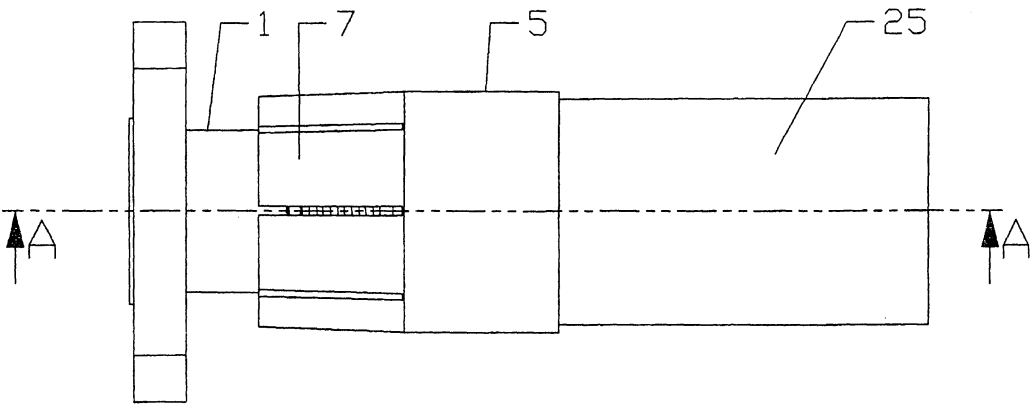


圖 4

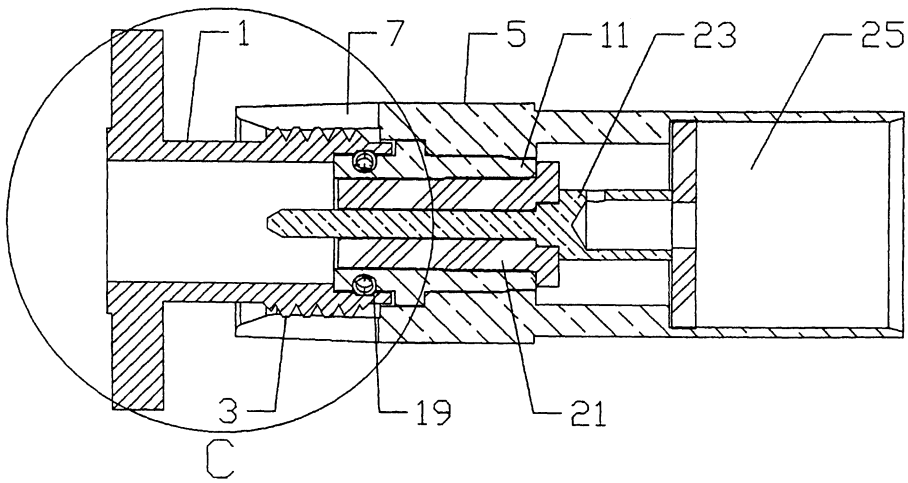


圖 5

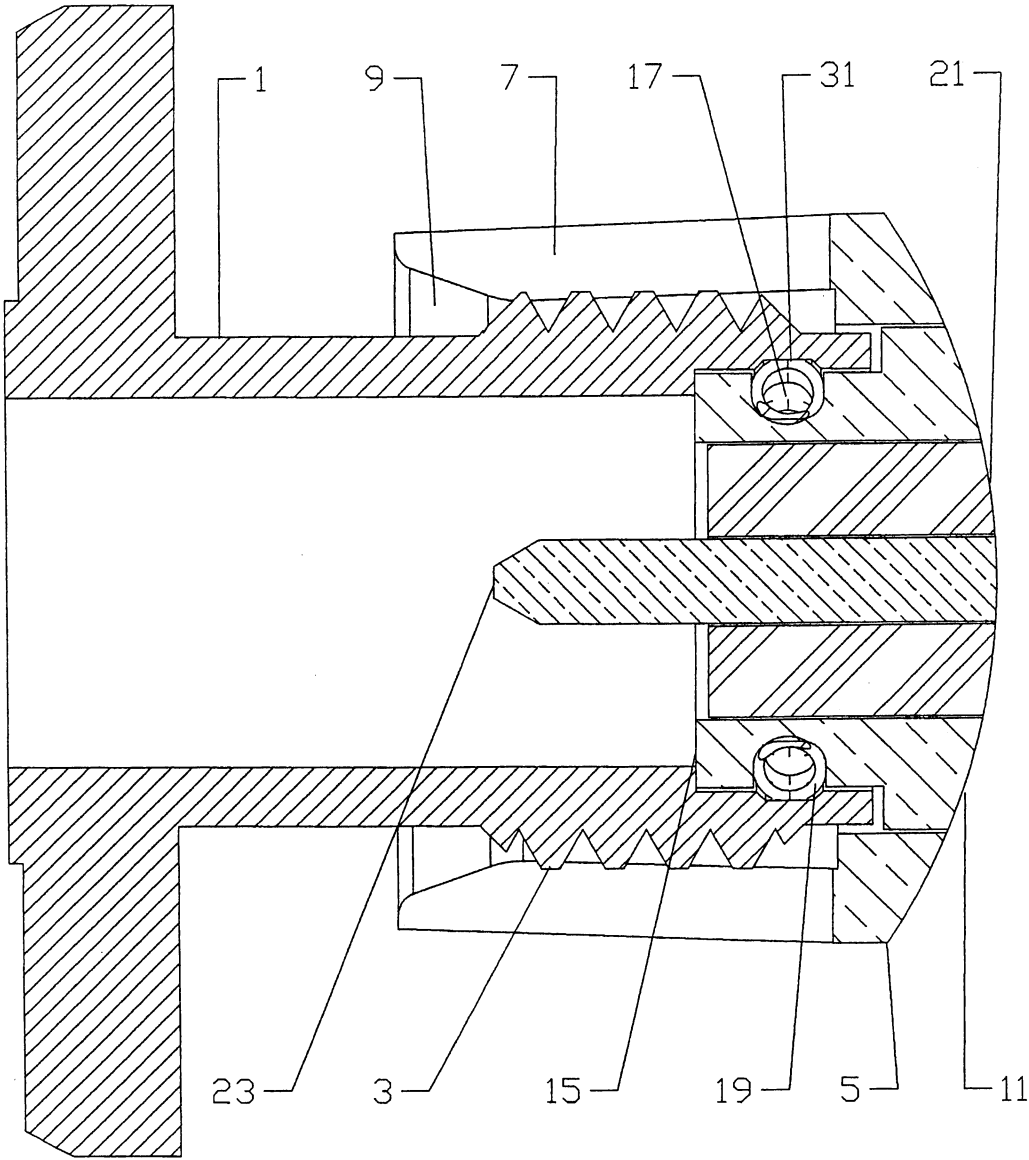


圖 6

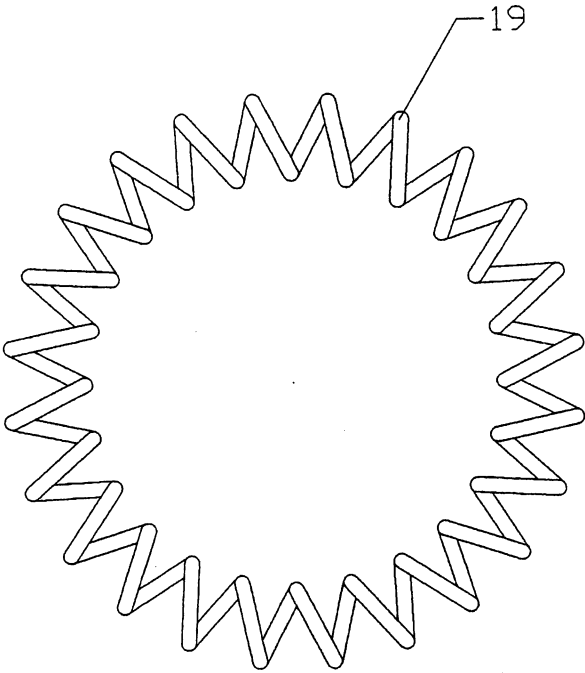


圖 7

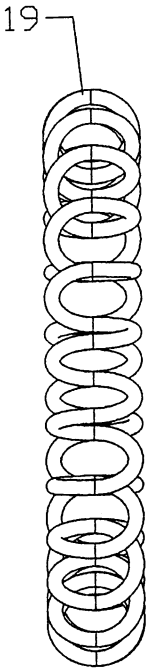


圖 8

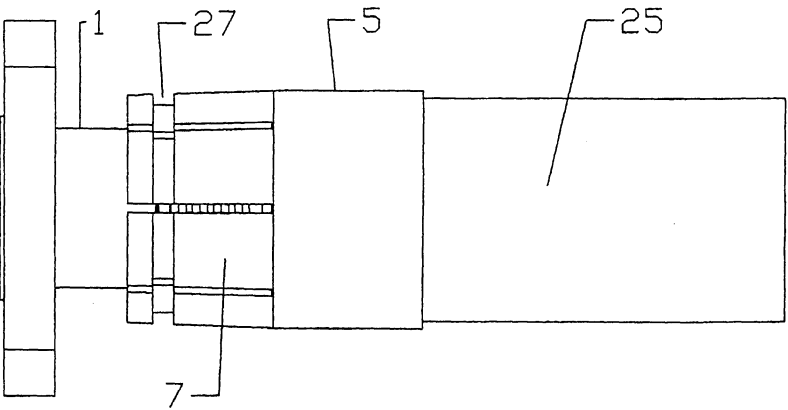


圖 9

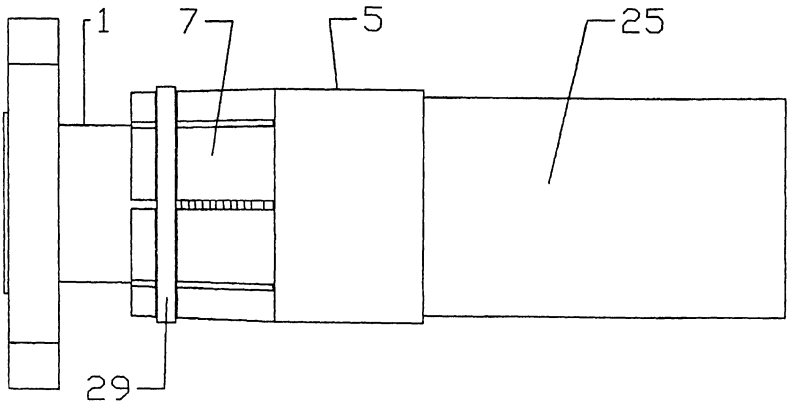


圖 10

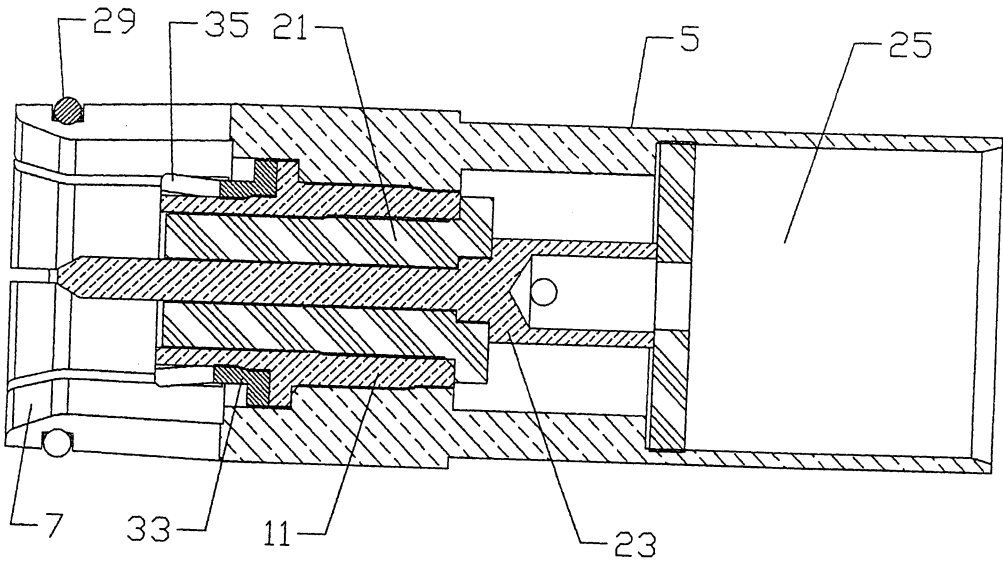


圖 11

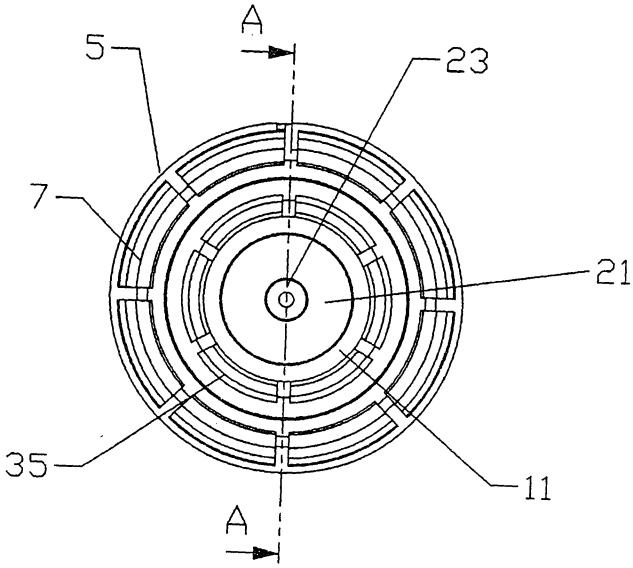


圖 12

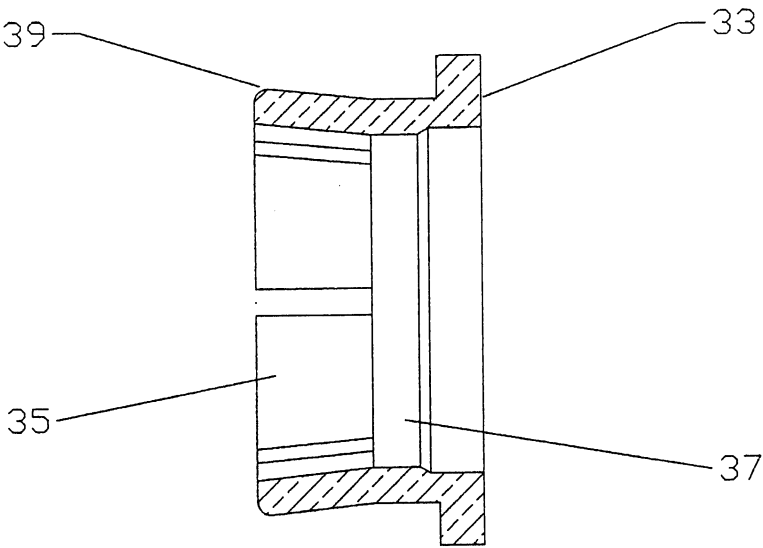


圖 13

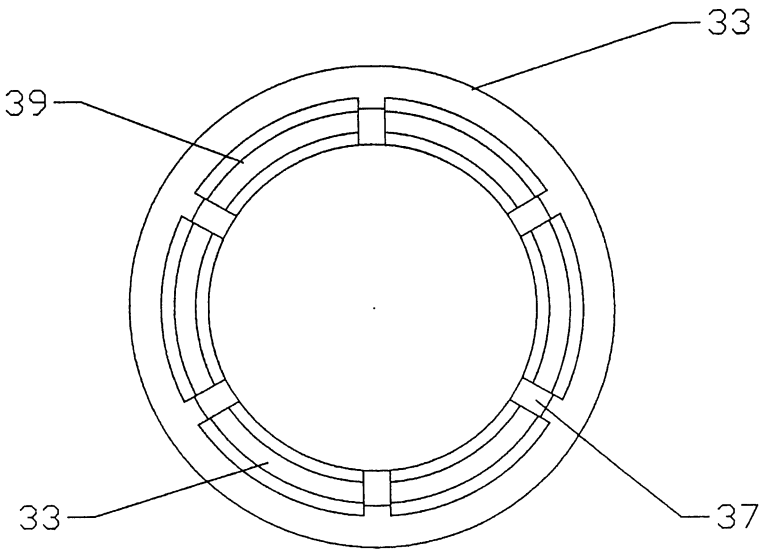


圖 14

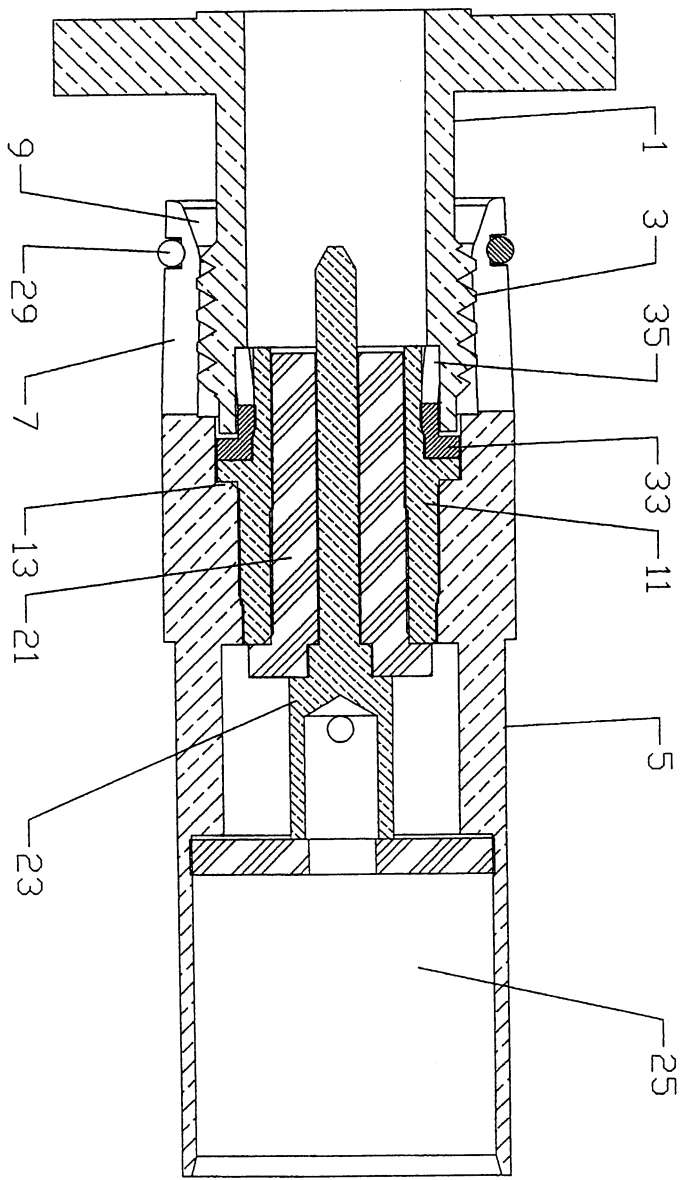


圖 15

六、英文發明摘要：

A push-on connector interface and associated spring ring adapted for use with, for example, existing standardized threaded female connectors, for example SMA or Type N connectors. A plurality of spring fingers of the male connector body engage the, typically threaded, outer diameter surface of the female connector body. A sleeve within the male connector body may be adapted to extend within a bore of the female connector body. A spring or spring ring located, for example, positioned within a groove or press-fit upon the sleeve has a plurality of deflectable protrusions which deform between the sleeve and an inner diameter surface of the bore and or are biased against the inner diameter surface. The connections formed by the bias of spring fingers and the deformation and or bias of the spring or spring ring creating a reliable mechanical and electrical interconnection between the male and female connector bodies.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖（ 15 ）。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	母連接器主體
3	螺紋
5	公連接器主體
7	外部彈簧爪
9	有角度的面
11	軸套
13	肩台
21	絕緣件