



[12] 发明专利申请公开说明书

H01R 13/629
H01R 13/639

[21] 申请号 200510068889.8

[43] 公开日 2005 年 11 月 16 日

[11] 公开号 CN 1697258A

[22] 申请日 2005.5.13

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 张兰英

[21] 申请号 200510068889.8

[30] 优先权

[32] 2004.5.14 [33] US [31] 10/846,263

[71] 申请人 托马斯及贝茨国际股份有限公司

地址 美国特拉华州

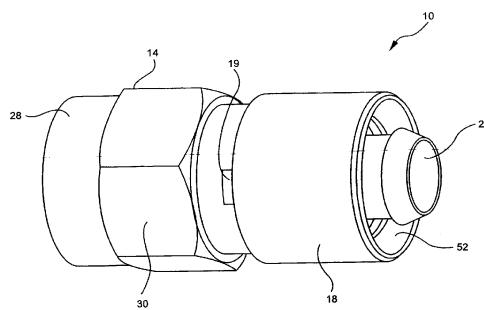
[72] 发明人 R·伍德

权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称 同轴电缆连接器

[57] 摘要

本发明提供一种用于端接同轴电缆的连接器。该连接器包括具有电缆接纳端和相对的连接端的一连接器本体。连接器包括一螺母件、一套环、一内柱以及一轴向可动的锁定套筒。环形套筒可在第一打开位置与第二关闭位置之间的一范围内来回移动。在打开位置，内柱向外延伸超过锁定套筒的电缆接纳端，以使柱露出以易于插入同轴电缆准备好的端部。一旦插入了同轴电缆准备好的端部，就可将环形套筒移动或扩张到关闭位置，以能将插入的电缆牢固地夹紧在连接器本体的内柱和环形套筒中。



1. 一种同轴电缆连接器，该同轴电缆连接器包括：

一连接器本体，它具有一电缆接纳端和一相对的连接端，所述连接器本体

5 包括：

一附接件，它具有适于连接至电子设备的第一端和与第一端相对的第二端；和

一管状柱，它具有适于接纳同轴电缆的准备好的端部的第一端和装配在附接件的第二端内的相对的第二端；以及

10 一可动地附接至连接器本体的锁定套筒，它具有一电缆接纳端，其中，在打开位置，柱的第一端从锁定套筒的接纳端向外伸出一距离，而在关闭位置，锁定套筒基本上遮盖所述柱。

2. 如权利要求 1 所述的同轴电缆连接器，其特征在于，所述锁定套筒可通过沿着远离附接件的轴向方向移动而移动到关闭位置。

15 3. 如权利要求 1 所述的同轴电缆连接器，其特征在于，所述连接器本体还包括连接至管状柱的一套环，所述套环包括一外表面，当所述锁定套筒移动时，在该外表面上引导锁定套筒。

4. 如权利要求 3 所述的同轴电缆连接器，其特征在于，所述套环用金属或塑料制成。

20 5. 如权利要求 3 所述的同轴电缆连接器，其特征在于，所述套环的所套环内表面和所述管状柱的外表面形成用于容纳准备好的同轴电缆的编织层和外套的一腔室。

6. 如权利要求 1 所述的同轴电缆连接器，其特征在于，准备好的同轴电缆通过压缩在锁定套筒和柱之间而锁定至连接器。

25 7. 如权利要求 1 所述的同轴电缆连接器，其特征在于，所述连接器本体和锁定套筒包括协配结构，以将锁定套筒锁定在第一打开位置。

8. 如权利要求 1 所述的同轴电缆连接器，其特征在于，连接器本体和锁定套筒包括协配结构，以将锁定套筒锁定在第二关闭位置。

9. 如权利要求 1 所述的同轴电缆连接器，其特征在于，锁定套筒用金属或

塑料制成。

10. 一种用于将同轴电缆的端部连接螺纹件的连接器，同轴电缆具有被电介质包围的中心导电体，所述电介质被导电护套包围，并且导电护套被绝缘外套包围，所述连接器包括：

5 一管状柱，它具有第一端，该第一端适于接纳同轴电缆的准备好的端部，以使电介质被容纳在柱内而导电护套和外套位于所述柱的外表面上，所述柱具有相对的第二端；

一附接件，它具有可转动地接合柱的第二端的第一端，它还具有带有内螺纹孔以螺纹接合螺纹件的相对的第二端；

10 一圆筒形套环，它具有与柱和附接件连接的第一端和第二端，所述第二端的内径与柱的外径径向间隔开，以在其间形成腔室，用以接纳电缆外套和导电护套；以及

15 一锁定套筒，它具有可动地连接至套环的第一端和具有电缆接纳开口的第二端，其中，在第一电缆插入位置，柱的第一端延伸超过锁定套筒的第一端，锁定套筒可沿远离附接件的方向移动到第二锁定位置，藉此将电缆压缩在锁定套筒的内表面与柱的外表面之间，以将电缆固定在连接器中。

11. 如权利要求 10 所述的同轴电缆连接器，其特征在于，套环和锁定套筒包括协配结构，以将套筒锁定在锁定位置。

12. 如权利要求 10 所述的同轴电缆连接器，其特征在于，套环和锁定套筒包括协配的棘爪结构，以将锁定套筒可释放地保持在电缆插入位置。

13. 一种将同轴电缆准备好的端部端接在同轴电缆连接器中的方法，其中连接器包括一连接器本体，该连接器本体具有电缆接纳端和相对的连接器端，且包括一附接件和一管状柱，该附接件具有适于连接至电子设备的第一端和与第一端相对的第二端，该管状柱具有适于接纳同轴电缆的准备好的端部的第一端和连接至附接件的相对的第二端，连接器还包括可动地连接至连接器本体的一锁定套筒，所述方法包括以下步骤：

提供柱的一无阻碍的电缆接纳端，藉此所述柱的端部延伸超出所述锁定套筒的电缆接纳端；

将所述准备好的电缆插入柱的无阻碍的电缆接纳端；

以与附接件相反且朝向插入的同轴电缆的方向沿着所述连接器本体轴向地移动所述锁定套筒，藉此将准备好的电缆的外套压缩在锁定套筒的内表面与所述柱的外表面之间，以将电缆固定在连接器内。

同轴电缆连接器

5 技术领域

本发明总的涉及用于端接同轴电缆的连接器。更具体地说，本发明涉及具有一外露的柱的同轴电缆连接器，该外露的柱使使用者能更容易地安装准备好的同轴电缆。

10 背景技术

通常使用同轴电缆来传送信号，特别是在共用天线电视（CATV）线路（也被称为有线电视）上传送信号，在该应用场合中，它们用来从一中央单元向用户的家、商行或其它位置处的电视机传送电视信号。

典型同轴电缆的特点一般是具有位于中心的导电体，该导电体通常用铜制成，并包围有一第一电介质绝缘体。该电介质绝缘层可用塑料或泡沫材料制成，并围绕位于中心的导电体形成基本上厚度均匀的一圆环。在电介质绝缘体的外表面之上设置一护套，该护套由均匀地呈圆形编织的金属绞线制成，或者用一金属箔片制成，或者还可由两者之一或两者的多层组合制成。编织的金属绞线和 / 或金属箔片的该组合用作一第二外导电屏蔽层。该外导电屏蔽层可结合至电介质绝缘体，如通常组合地使用金属箔片和金属的编织绞线时的情况那样。更具体地说，导电金属箔片可以结合至电介质绝缘层，且导电的编织金属绞线层放置在金属箔片之上，但不结合于其上。此外，该导电屏蔽层用作一接地屏蔽层，并可以施加各种厚度，它们被称为单、双及三箔片电缆。一绝缘塑料外套包围导电的接地屏蔽层，以保护其免受腐蚀和风化。

很久以来人们就知道使用连接器来端接同轴电缆，以将电缆连接至诸如电视机、收音机及类似的各种电子设备。为了有效地使用电缆，连接器必须附接至电缆的至少一端，从而形成一同轴电缆—连接器组件。电缆—连接器组件便于将同轴电缆机械和电气地连接至电子设备或其它的电缆。为了实用和有效，这样的连接器必须提供可靠的机械和电气连接，且安装和使用要简单。此外，

同轴电缆必须在形成电缆一连接器组件之前首先为端接作好准备。

为了要将同轴电缆为端接作好准备，向后剥去并去除从同轴电缆一端开始的一段外套，露出一段金属导电屏蔽层，该屏蔽层然后将向后折叠在外套之上。这使电介质绝缘体的一部分外露，该部分也可被一金属箔片护层所覆盖。最后，
5 去除电介质绝缘体的一部分，露出一截位于中心的导电体，该导电体从绝缘体向外伸出。

将连接器机械和电气地连接至同轴电缆的方法和装置一直是许多设计创新的主题。传统的同轴电缆连接器一般包括具有一圆筒形内柱的一连接器本体，该柱插入在绝缘体和外导电屏蔽层之间。在现有技术中人们已知已有提供各种
10 机构和创新措施，其设计目的是为使电缆一连接器组件具有更大的安全性的。例如，已知设置一锁定套筒，以将电缆固定在同轴连接器的本体内。

共同拥有的美国专利第 4,824,675 号通过提供一种同轴连接器来解决这个问题，在该同轴连接器中，锁定套筒可折断地栓系至连接器本体。在安装之前，从连接器本体折断地拆除锁定套筒，并将其插入到电缆准备好的端部上。然后，
15 将电缆插入连接器本体以固定于其。尽管 ‘675 专利的连接器减少了在运输中错误地处理或丢失连接器构件的危险，但在安装时仍必须从连接器本体拆卸下锁定套筒并将其单独地附接至电缆。因此，仍有在安装过程中错误地操作和丢失构件的危险。

美国专利第 5,470,257 号也提供了一种带有不可分离地连接至连接器本体的锁定套筒的同轴连接器。利用 ‘257 专利的连接器进行的电缆端接要求将准备好的同轴电缆轴向地插入穿过锁定套筒和连接器本体两者。此外，可轴向地推进锁定套筒，从而将电缆固定在连接器本体中。
20

尽管在许多安装情形中，这种形式的电缆端接是可接受的，但已经发现，在某些情况下可能难于将准备好的电缆插入穿过锁定套筒和连接器本体两者。
25 因为电缆安装者通常在室外的一架高或地下的环境中工作，所以可能难于将准备好的电缆“盲”插穿过锁定套筒并进入围绕连接器圆柱的正确位置。在这些情况下，希望能从连接器本体拆卸锁定套筒，以使电缆能直接插入连接器本体。

在共同拥有的美国专利第 6,530,807 号中解决了这个问题，该专利提供了一种同轴电缆连接器，它具有一连接器本体和可拆卸、可重新附接地与连接器本

体卡合接合的一锁定套筒。该设计允许将电缆直接插入穿过锁定套筒和连接器本体，或者，可以从连接器本体拆下锁定套筒，以供随后独立地重新附接。

在安装者需要将准备好的电缆“盲”插穿过锁定套筒并进入到围绕连接器本体的圆柱的正确位置的这些情况中，本发明提供另一种可行的选择方式。在 5 这样的情形中，希望有一带有内柱的连接器，该内柱不凹入连接器本体中，即使在很暗的光线下也可用裸眼就清楚地看见其开口，并且即使通过触摸和感觉也可容易地接近它。

因此，希望提供一种带有内柱的同轴连接器，该内柱延伸超过连接器本体的末端，从而使安装者能看见电缆准备好的端部将插入的确切区域。此外，即 10 使在很暗的光线下工作，这种连接器也将允许使用者感觉到连接器圆筒形内柱的伸出部分，并可容易地将电缆准备好的端部插入柱中。

发明内容

本发明的总的目的是提供一种同轴电缆连接器，它克服现有技术中已知的 15 其它电缆连接器的局限性和缺陷。

本发明的一个进一步的目的是提供一种改进的电缆连接器，它可更加容易和更加可靠地根据一般的 CATV 电缆布线惯例来安装。

本发明的一个进一步的目的是提供一种改进的同轴电缆连接器，它可提供连接器与信号所要传送到的电气设备间、正确可靠的电气和机械连接。

20 本发明的一个进一步的目的是提供一种同轴电缆连接器，它包含一套筒，在处于缩进位置时，该套筒允许一段内柱超过连接器套筒露出，并可使将准备好的电缆容易地插入到柱中。

本发明的另一目的是提供一种端接同轴电缆的方法。

为了有效地实现这些和其它的目的，本发明提供一种用于与同轴电缆的准 25 备好的端部一起安装和使用的同轴电缆连接器。该连接器包括一连接器本体和一可动地附接至本体的锁定套筒。连接器本体包括一附件、一用于接合同轴电缆的准备好的端部的中心导电体并围绕其绝缘体的中心柱、以及一可转动地连接至螺母的套环。锁定套筒相对连接器本体定位成柱向外延伸超过锁定套筒的一电缆接纳端，并且因此不会阻碍实际并可见地接近用于接纳准备好的同轴

电缆的端部的柱。然后，将锁定套筒移动到一关闭或锁定位置，在该位置中，柱基本上被套筒遮盖。也可不同地表述为，锁定套筒扩张、亦即沿着远离附接装置的方向移动到一关闭位置。

在其方法方面，本发明提供一种用于将同轴电缆与连接器端接的方法。该
5 方法用于将同轴电缆的准备好的端部插入延伸到可动套筒的边界之外的柱中。然后，沿着远离螺母件的轴向移动该套筒，以将电缆锁定在连接器内。

附图说明

图 1 示出根据本发明的同轴连接器的侧视立体图，且锁定套筒处于打开位
10 置，露出内柱。

图 2 示出根据本发明的同轴连接器的侧视立体图，且锁定套筒处于关闭位
置。

图 3 是图 1 所示连接器的纵向截面图，且锁定套筒处于打开位置。

图 4 是图 2 所示连接器的纵向截面图，且锁定套筒处于关闭位置。

15 图 5 是与本发明的连接器相关的一准备好的同轴电缆的端接的侧视立体图，且环形套筒处于打开位置。

具体实施方式

同轴电缆扩管下垂连接器 10 包括一连接器本体 12 和一环形锁定套筒 18，
20 连接器本体 12 具有呈环形螺母 14 形式的一附接装置，该螺母 14 可转动地连
接在本体上，用以将连接器机械附接至一外部装置。连接器本体 12 是细长、
大体呈圆筒形的导电件，它通常用金属、较佳的是黄铜制成。连接器本体 12
包括一附接件或螺母件 14 和连接于其的一环形套环件 16。连接器本体 12 还
包括一内柱 20，该内柱 20 由一敞开末端 22、一敞开近端 24 以及一圆筒形中
25 空内部 26 形成。

连接器的环形螺母件 14 形成一大体圆柱形的内部空间。特别是，螺母件包
括原环形端部 28 和一大体呈圆筒形的本体部分 30。环形端部 28 包括一带有
内螺纹的端段，其适于接纳一帶有螺紋的接口连接器，以将该连接器—电缆組
合整体地电子和机械结合到所要交换传送信号的电子设备上。

在本发明的一个实施例中，环形螺母 14 的大体呈圆筒形的本体部分 30 形成一外部，该外部包含绕纵向中心轴线布置成六角形的平直表面。该六角形的结构使安装者能通过合适的扳手将螺母机械地旋紧到电子装置的接受件上。或者，六角的结构使安装者能无需扳手帮助就抓住螺母，并手动地将螺母旋紧到 5 电子设备的接纳件上。本体部分 30 还可形成有带刻痕的外表面，以允许安装者无需使用扳手就可抓住螺母，并同时绕电子设备的接纳件手动地旋紧螺母。

也如图 3 和 4 所示，环形螺母 14 的本体部分 30 包括环形内脊 32，该环形内脊 32 形成一次级孔，其尺寸构造成用以接纳和可转动地接合内柱 20 的一凸缘的部分 46 和套环 38 的一近端。较佳的是将弹性密封 O 形圈 34 设置在内环 10 形脊部紧挨的末侧、其可转动接合点处，以在该处提供防水密封。

套环 16 形成为具有大致管状的结构。套环 16 形成一环形腔室 36，内柱 20 的一基底部分 33 位于该环形腔室 36 内。管状套环 16 的末端 38 将内柱 20 的凸缘部分 46 进一步锚固在环形螺母 14 中。与 O 形圈 34 相邻处，套环 16 的厚度增加，以形成一第一外肩 40。设置一内肩 42，以形成用于接纳一准备好的 15 电缆的电缆编织层和外套的空间。外肩 40 用来在所述外肩 40 与环形螺母 14 的本体部分 30 的环形内脊 32 之间将 O 形圈 34 锚固在位。因此，环形脊—O 形圈—外肩的构造在环形螺母与套环的可转动接合处提供密封。如下面所说明的，套环 16 的末端 44 为与环形锁定套筒 18 整体协配，以形成环形腔室 36。

此外，套环 16 的外表面包含靠近其末端的环形凸肋 43。套环 16 的环形凸肋 20 43 可工作地与锁定套筒 18 的内表面中的凹槽 45 整体结合，以将锁定套筒保持在打开位置，直至在将同轴电缆准备好的端部插入之后用合适的工具迫使其关闭。在将锁定套筒被迫地推入关闭位置时，环形肋部 43 协配地连接在锁定套筒 18 的通孔 19 中，以将锁定套筒保持在关闭位置。

内柱 20 插入设置在管状套环件 16 内。在图 3 和 4 中以截面图示出了内柱 25 20。内柱 20 由一敞开末端 22、一敞开近端 24 以及一圆筒形的中空内部 26 所形成。内柱的直径和尺寸构造成适于接纳同轴电缆准备好的端部的中心导电体和电介质绝缘体。内柱 20 制造成在其敞开的近端部分 24 包括一环形凸缘 46。环形凸缘 46 通过压配结构将内柱 20 连接至环形螺母 14。内柱 20 从其敞开的近端 24 连续地延伸为一向末端突伸的筒部分 48，该突伸的筒部分形成内柱 20

的圆筒形中空内部 26。突伸的筒部分 48 以一高起的倒钩 50 而终止在敞开的末端 22 处，该高起的倒钩 50 从敞开的末端 22 向外成锥度至一扁平部分。

内柱 20 的外表面和套环 16 的内表面围绕内柱形成一环形腔室 36。因此，内柱 20 和环形腔室 36 两者都包括在它们相应的末端处的开口。环形腔室 36
5 在其近端处由与形成在柱 20 外部上的一台阶协配的套环 16 的内肩 42 封闭。

环形腔室 36 的尺寸构造成容纳同轴电缆 60 的准备好的端部的绝缘外套 62 和导电屏蔽层 64。或者，可以对柱进行修改，以使柱和套环形成为一个零件。在这样的实施例中，柱的一端可连接至附件，第二端则包括中心柱以及形成腔室 36 的一延伸部分。因此，可以免去连接器本体的一个构件，从而降低制
10 造成本。

环形锁定套筒 18 为大体呈圆筒形的构件，通常用金属或塑料制成，它包括可供准备好的电缆端部 60 插入穿过的一末端 52。环形锁定套筒 18 以径向间隔开的关系与内柱 20 和套环 16 协配，以进一步形成围绕内柱 20 的腔室 36。此外，连接器 10 设计成环形锁定套筒 18 和套环件 16 以这样一种方式连接，
15 即允许环形锁定套筒 18 沿着连接器的纵向中心轴线如图 1 和 2 中的箭头所示那样，在如图 1 所示的第一“打开”位置和如图 2 所示的第二“关闭”位置之间有限制地轴向移动。

环形套筒 18 的末端 52 包括指向内的环形凸肋 54。凸肋 54 由面向近侧的垂直壁 56 和面向远侧的倾斜表面 58 形成。当处于打开位置时，如图 5 所示，环形锁定套筒 18 使内柱 20 的一部分能延伸超过环形套筒 18 的末端 52。内柱通过锁定套筒 18 无障碍地延伸的该敞开结构允许将同轴电缆 60 合适地准备好的端部容易和直接地插入内柱 20 的筒 48 中，且使电缆 60 的准备好的端部的中心导电体 68 和绝缘体 66 接纳在内柱 20 中，且导电的外屏蔽层 64 和绝缘外套 62 安置在环形腔室 36 内、柱的外表面上。当切换到第二或关闭位置时，如图 4 所示，环形套筒 18 的凸肋 54 与内柱 20 的高起倒钩 50 协同作用，以将电缆 60 的准备好的端部的导电屏蔽层 64 和绝缘外套 62 抓住和牢牢地夹紧在环形腔室 36 中，从而将电缆锁定至连接器。
20
25

通过向后剥去外套 62 并露出一段屏蔽层 64，以用于端接的传统方式来准备同轴电缆 60。绝缘体 66 的一部分从其伸出，且一段中心导电体 68 从绝缘

体 66 伸出。

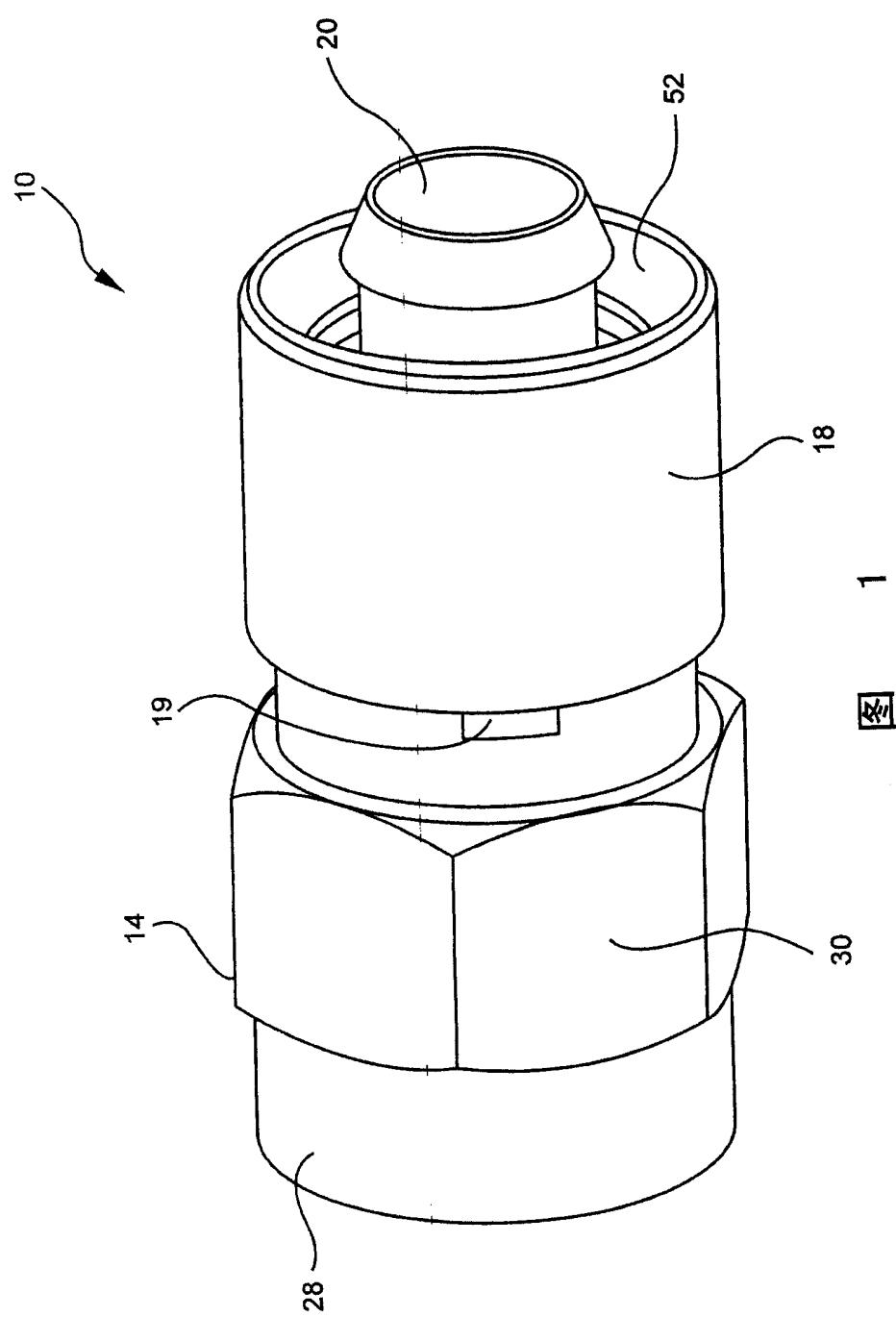
可以如下的方式将同轴电缆 60 的准备好的端部插入连接器 10。环形套筒 18 处于第一“打开”位置，电缆 60 的准备好的端部直接插入穿过内柱 20 的筒 46 的敞开末端 22。这种技术的创新之处在于安装者不再需要在最终将中心导电体 68 和绝缘体 64 引入内柱 20 之前将电缆 60 的准备好的端部操纵入环形锁定套筒 18。与现有技术不同，柱并不是隐藏或被包围在锁定套筒内的。而是可清楚地看见内柱 20 的敞开末端 22、高起的倒钩 50 以及一段筒 48，使安装者能容易地将电缆 60 的准备好的端部插入内柱 20，并用目视确保电缆已正确地插入。

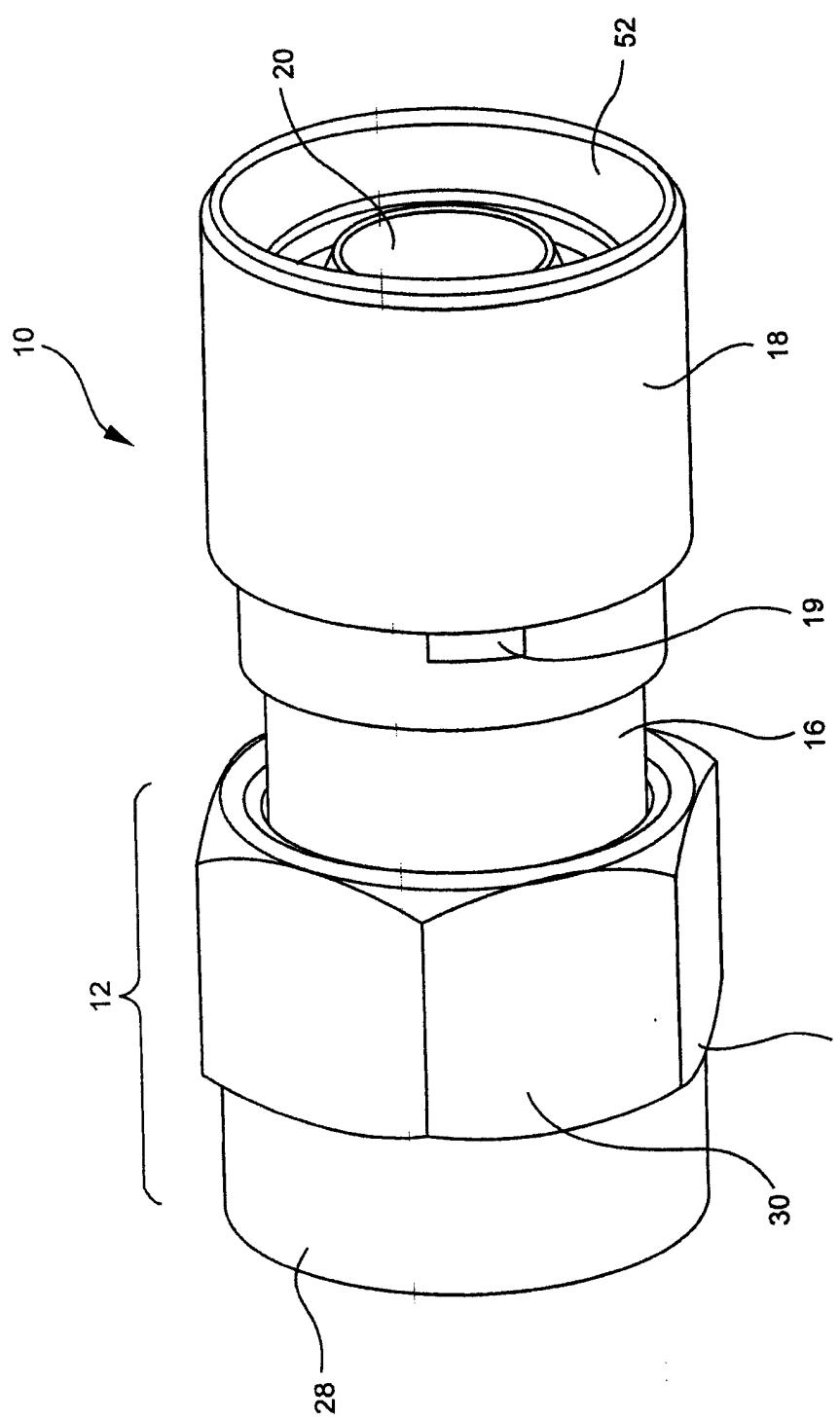
一旦电缆 60 的准备好的端部正确地插入后，就可通过以远离螺母件 14 的方向滑动锁定套筒 18、亦即扩张连接器构件以将电缆锁定在连接器内，而将环形锁定套筒 18 从第一“打开”位置移动到第二“关闭”位置。连接器也可包括一协配的棘爪结构，如在套环 16 的外表面上的凸肋 43 和在锁定套筒 18 的内表面中的凹槽 45，以可动地将锁定套筒保持在“打开”位置。因此，锁定套筒 18 可以通过套环 16 的环形凸肋 43 与锁定套筒 18 的凹槽 45 的协配连接而保持在“打开”位置。在第二“关闭”位置中，电缆 60 准备好的端部的绝缘外套 62 和导电屏蔽层 64 变得为压缩地夹紧在内柱 20 与套环 16 之间的环形腔室 36 内。可以使用诸如一对扩管钳之类的合适工具来将环形锁定套筒 18 移动或扩张到第二“关闭”位置。同样地，锁定套筒和套环可包括一协配的棘爪结构，以将锁定套筒锁定或保持在“关闭”位置。如图所示，锁定套筒 18 包括用于接纳位于套环 16 的端部处的凸肋 44 的一通孔或窗口 19。那些熟悉本技术领域的人们将会理解，协配的棘爪结构可以采用许多的形式，如具有圆形横截面或倾斜横截面的凹槽和凸肋，且可变平以锁定地接合，以致套筒一旦锁定至关闭位置后就不会打开。

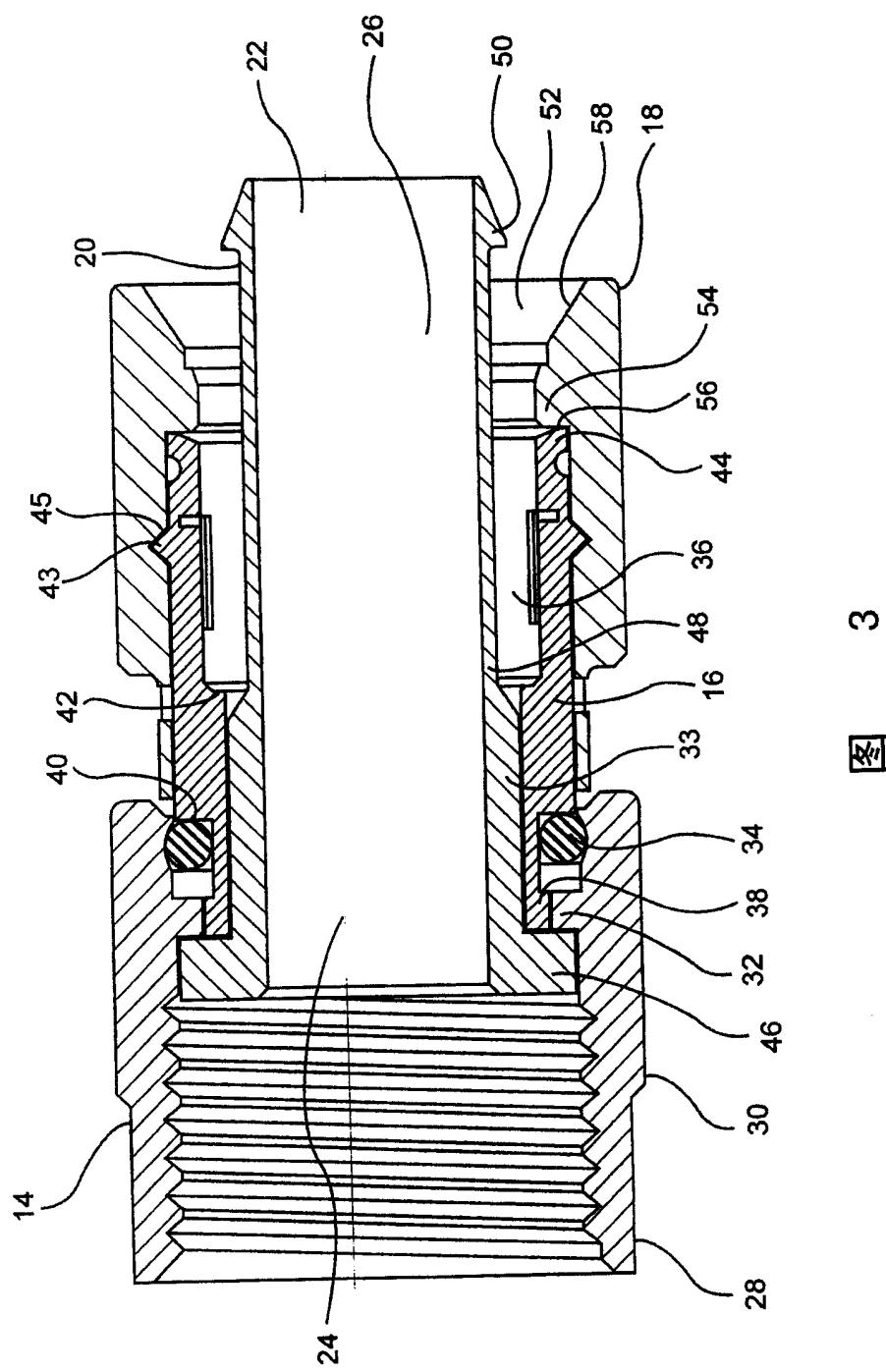
如人们可以理解的那样，将电缆 60 正确地插入连接器本体 12 要求以这样一种方式将电缆插入，即内柱 20 的筒延伸部分 48 位于电缆 60 准备好的端部的绝缘体 66 与导电屏蔽层 64 之间。在某些安置条件下，安装者可能在端接电缆 60 时不能完全和方便地接近接头处。此外，插入可能会由于较差的电缆准备而变得困难，这就可能会导致端部磨损。因此，安装者可能很难在看不见的

情况下将电缆 60 插入穿过环形套筒 14 并将其插入连接器本体 12 的内柱 20。本发明使内柱 20 在“打开”或插入位置呈可见地敞开和延伸，以使电缆可以直接插入内柱 20 的末端，从而克服了这些困难。然后，可将环形锁定套筒 18 移动或轴向扩张至第二“关闭”位置，藉此将电缆锁定在连接器内。该技术易于确保内柱 20 的筒 48 插入在绝缘体 66 与导电屏蔽件 64 之间。

尽管这里已参照附图描述了本发明的所示实施例，但应予理解的是，本发明并不局限于那些实施例，熟悉本技术领域的人们还可不超出本发明的保护范围和精神而对本发明作出各种其它的变化和修改。







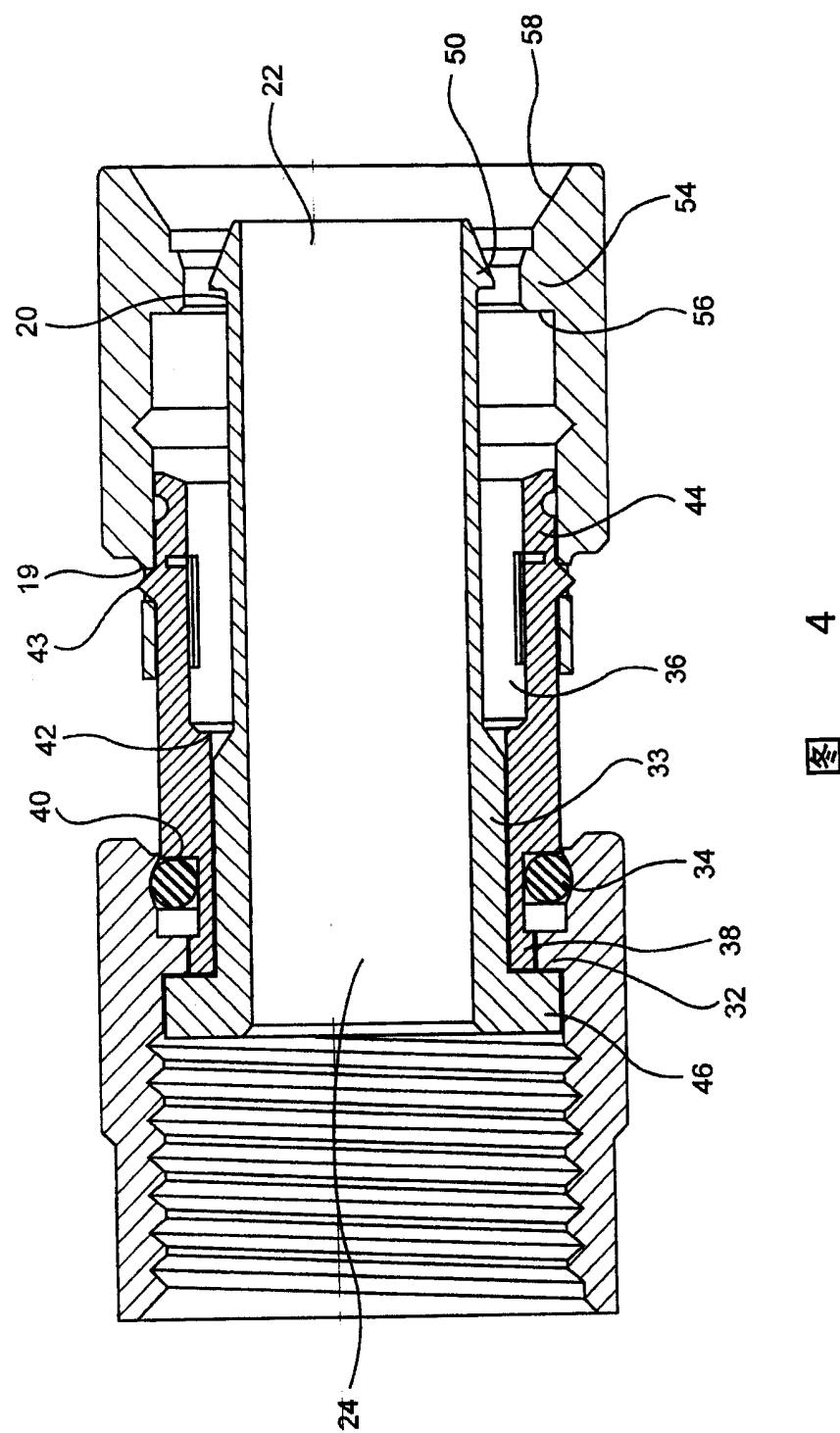


图 4

