



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580003158.3

[45] 授权公告日 2009年4月22日

[11] 授权公告号 CN 100481619C

[22] 申请日 2005.1.21

[21] 申请号 200580003158.3

[30] 优先权

[32] 2004.2.4 [33] US [31] 10/771,899

[86] 国际申请 PCT/US2005/001976 2005.1.21

[87] 国际公布 WO2005/078866 英 2005.8.25

[85] 进入国家阶段日期 2006.7.25

[73] 专利权人 约翰美兹林高协会公司

地址 美国纽约州

[72] 发明人 诺厄·蒙泰纳

[56] 参考文献

CN2577456Y 2003.10.1

US6511337B1 2003.1.28

CN1292940A 2001.4.25

CN2473782Y 2002.1.23

US4990106 1991.2.5

CN2417572Y 2001.1.31

US3879102 1975.4.22

US2003/0224657A1 2003.12.4

US6183298B1 2001.2.6

审查员 刘继业

[74] 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限责  
任公司

代理人 王允方 刘国伟

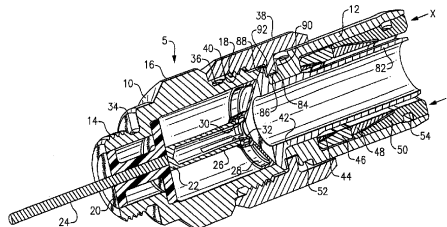
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 6 页

[54] 发明名称

具有整体耦合器的压缩式连接器

[57] 摘要

一种用于将一硬线电缆连接到一设备端口的压缩式连接器主体，其形成于通过一耦合螺帽而彼此耦合的两个部件中。一端口侧部件罩住一导电插脚和相关元件，而一电缆侧部件通过一压缩配合而附着到电缆。通过此配置，当维护设备时，可在不影响电缆与电缆侧部件之间连接的情况下从端口侧部件拆下电缆侧部件和所附着的电缆。随后将端口侧部件从设备端口断开。在维护设备之后，将端口侧部件重新连接到设备端口，随后将电缆侧部件重新连接到端口侧部件，因此减少了切割并准备一段新电缆连接到设备端口的需要。



1. 一种电缆连接器，其包含：
  - 一前主体，其适合于连接到一设备端口；
  - 一后主体，其适合于接收一硬线同轴电缆的一准备好的末端；
  - 一耦合器螺帽，其保持在旋入所述前主体中的所述后主体上；
  - 一导电插脚，其通过一绝缘体而保持在所述前主体中，所述导电插脚包括一用于连接到所述设备端口的前末端和一后末端，其中所述后末端包括一用于连接到并保持所述电缆的一中心导体的夹头以及增强了所述夹头与所述电缆的所述中心导体之间的过盈配合的一环；
  - 一心轴，其保持在所述后主体中；
  - 一保持在所述后主体中的永久压缩配件；
  - 用于将所述电缆连接到所述后主体的构件；
  - 一凸肩，其形成于所述后主体的一前末端中；
  - 一螺脊，其位于所述耦合器螺帽的一内部上，其中所述耦合器螺帽在所述后主体上保持于所述后主体的所述凸肩与所述心轴的一凸肩之间，藉此所述前主体能自所述耦合器螺帽分离；和
  - 一推力轴承，所述推力轴承安置于所述螺脊与所述心轴的所述凸肩之间。
2. 根据权利要求1所述的电缆连接器，其进一步包含一导向器，所述导向器安置于所述前主体内，其中所述导向器的一部分过配合所述环。
3. 根据权利要求1所述的电缆连接器，其中所述环安置于所述夹头中的一环形槽内。
4. 一种构造一电缆连接器的方法，其包含以下步骤：
  - 提供一适合于连接到一设备端口的前主体；
  - 使一后主体适合接收一硬线同轴电缆的一准备好的末端；
  - 将一耦合器螺帽保持在旋入所述前主体中的所述后主体上；
  - 通过一绝缘体将一导电插脚保持在所述前主体中，所述导电插脚包括一用于

连接到所述设备端口的前末端和一后末端，其中所述后末端包括一用于连接到并保持所述电缆的一中心导体的夹头；

在所述夹头的一末端周围安置一环，所述环增强了所述夹头与所述电缆的所述中心导体之间的过盈配合；

将一心轴保持在所述后主体中；

使用一保持在所述后主体中的永久压缩配件将所述电缆连接到所述后主体；

在所述后主体的一前末端中形成一凸肩；

在所述耦合器螺帽的一内部上形成一螺脊；和

在所述后主体上将所述耦合器螺帽保持于所述后主体的所述凸肩与所述心轴的一凸肩之间，藉此所述前主体能自所述耦合器螺帽分离；和

将一推力轴承安置于所述螺脊与所述心轴的所述凸肩之间。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，其进一步包含将一导向器安置于所述前主体内，其中所述导向器的一部分过配合所述环。
6. 根据权利要求 4 所述的方法，其中所述环安置于所述夹头中的一环形槽内。

## 具有整体耦合器的压缩式连接器

### 技术领域

本发明大体上涉及同轴电缆连接器领域，且更明确地说涉及一种与硬线同轴电缆一同使用的压缩式耦合连接器。

### 背景技术

同轴电缆是用于通信网络（例如 CATV 网络）的典型传输介质。构成网络传输部分的电缆通常为“硬线”类型，而用于将信号分布到住宅和商店的那些电缆通常为“分接”连接器。除了电缆尺寸之外，硬线与分接电缆（Drop cable）之间的主要差异在于硬线电缆包括通常以天气保护封套覆盖的刚性或半刚性外导体，其可有效防止辐射泄漏并保护内导体和电介质，而分接连接器包括通常为编织的相对柔韧外导体，其允许其围绕位于转换盒或接线盒与信号所传送到的装置（即电视机、计算机及类似物）的位置之间的障碍物而弯曲，但其并不能有效防止辐射泄漏。相反，硬线导体大体上沿相对较直的路径跨越相当长的距离，从而实际上消除了对电缆柔韧性的需要。由于硬线和分接连接器（drop connector）的尺寸、材料组成和性能特征存在差异，因此在与这些类型的电缆一同使用的连接器的设计中存在着不同的技术考虑。

在构造和维护网络（例如 CATV 网络）时，传输电缆经常互连到调节所传输信号的电气设备。电气设备通常被罩在盒子中，盒子可位于室外的一根杆（或类似物）上，或位于地下（可通过盖罩而到达）。在任一情况下，盒子都具有可连接传输电缆的标准端口。为保持信号的电学完整性，关键是使传输电缆紧固地互连到端口而不破坏电缆的接地连接。这要求熟练的技术人员来实现此相互连接。

目前，在使用市售的三片连接器时，在使连接器的前端和后端部分相互紧固之前将此连接器紧固在电缆的外导体上是不实际的。如此将防止紧固到电缆的部分自由转动，因此防止其轻易螺接到紧固于线路设备（分接头、放大器等等）中的部分上。而是要求安装人员在将连接器的两部分收紧在一起的同时保持将电缆稳固地对接于连接器中，否则，中心导体卡紧机制可能将中心导体紧固于错误位置（从而导致不充分的电缆保持力和电连接）。必须将电缆保持在适当位置同时也必须操作两个扳手可能不方便。另外，不可能在没有首先将电缆从连接器释放的情况下将电缆从线路设备断开，从而破坏原本用于执行维护或测试的良好连接接线。通常，为在重新安装时确保良好连接，标准操

作是切断并重新准备电缆，其最终使电缆缩短到需要绞接或接入一段附加电缆的位置。

## **发明内容**

简单地说，用于将硬线电缆连接到设备端口的压缩连接器主体形成于通过耦合螺帽而彼此耦合的两个部件中。端口侧部件罩住导电插脚和相关元件，而电缆侧部件通过压缩配合而附着到电缆。通过此配置，当维护设备时，可在不影响电缆与电缆侧部件之间连接的情况下从端口侧部件去除电缆侧部件和附着的电缆。随后将端口侧部件从设备端口断开。在维护设备之后，将端口侧部件重新连接到设备端口，随后将电缆侧部件重新连接到端口侧部件，因此减少了切割并准备一段新的长度的电缆连接到设备端口的需要。

根据本发明的实施例，电缆连接器包括：一前主体，其适合于连接到一设备端口；一后主体，其适合于接收硬线同轴电缆的一准备好的末端；一耦合器螺帽，其保持在所述后主体上，所述耦合器螺帽旋入所述前主体中；一导电插脚，其通过一绝缘体而保持在所述前主体中，所述导电插脚包括一用于连接到所述设备端口的前末端和一后末端，其中所述后末端包括一夹头，所述夹头用于连接到并保持所述电缆的一中心导体；一心轴，其保持在所述后主体中；连接构件，其用于将所述电缆连接到所述后主体；一凸肩，其形成于所述后主体的一前末端中；和一螺脊，其位于所述耦合器螺帽的内部上，其中所述耦合器螺帽在所述后主体上保持于所述后主体的所述凸肩与所述心轴的凸肩之间。

根据本发明的实施例，构造电缆连接器的方法包括以下步骤：(a) 提供一适合于连接到设备端口的前主体；(b) 调适一后主体以接收一硬线同轴电缆的一准备好的末端；(c) 将一耦合器螺帽保持在所述后主体上，所述耦合器螺帽旋入所述前主体中；(d) 通过一绝缘体将一导电插脚保持在所述前主体中，所述导电插脚包括一用于连接到所述设备端口的前末端和一后末端，其中所述后末端包括一夹头，所述夹头用于连接到并保持所述电缆的一中心导体；(e) 将一心轴保持在所述后主体中；(f) 将所述电缆连接到所述后主体；(g) 在所述后主体的一前末端中形成一凸肩；(h) 在所述耦合器螺帽的内部上形成一螺脊；和(i) 在所述后主体上将所述耦合器螺帽保持于所述后主体的所述凸肩与所述心轴的凸肩之间。

## **附图说明**

图 1 展示同轴电缆的截面图。

图 2 展示本发明实施例的剖面透视图。

图 3 展示图 2 中实施例的剖面透视图，其描绘将同轴电缆连接到设备端口的阶段。

图 4 展示图 2 中实施例的剖面透视图，其描绘将同轴电缆连接到设备端口的阶段。

图 5 展示图 2 中实施例的剖面透视图，其描绘将同轴电缆连接到设备端口的阶段。

图 6 展示图 2 中实施例的剖面透视图，其描绘将同轴电缆连接到设备端口的阶段。

图 7 展示图 2 中将同轴电缆连接到设备端口的实施例的透视图。

### **具体实施方式**

参看图 1，其展示同轴电缆 70 的截面。中心导体 72 由电介质 74 包围，而电介质 74 又由接地鞘套 76 包围。这些层随后由外涂层 78 包围。中心导体 72 和接地鞘套 76 必须为导电的，而电介质 74 必须为电绝缘体。电缆 70 展示为“准备好的”配置，其中中心导体 72 从电介质 74 和接地鞘套 76 延伸，且外涂层 78 从其他层上向后拉伸。

参看图 2，其展示一同轴电缆连接器 5 的实施例。前主体 10 通过耦合器螺帽 38 与后主体 12 互连。前主体 10 包括复数条螺纹 14，螺纹 14 将连接器 5 旋合到设备端口 80（图 3）。除了用于 O 形环（未图示）的环形槽 36 之外，前主体 10 进一步包括保持 O 形环（未图示）的环形槽 34，在安装连接器 5 时所述 O 形环将前主体 10 密封到设备端口 80。前主体 10 还包括复数条外螺纹 18。前主体 10 含有接点绝缘体 20，其使接点 22 的插脚部分 24 绝缘以防意外接地。接点 22 包括夹头部分 26，其卡紧并保持同轴电缆 70 的中心导体 72。用于中心导体 72 的导向器 28 优选配合在环 30 上，环 30 处于夹头部分 26 中的环形槽 32 中。在将中心导体 72 插入夹头部分 26 中时，环 30 有助于卡紧并保持中心导体 72 的夹头部分 26 的弹簧力。环 30 优选为“C 形夹”，例如 VH & VS Light Duty 系列的扣环，FH & FS/FHE & FSE 系列的卡环，或具有特殊末端的特殊螺旋扣环，以上所有环都由 Smedley Steel 公司制造（[www.smalley.com](http://www.smalley.com)）。

后主体 12 含有心轴 42，其视情况与导向器 28 形成为整体。心轴 42 的部分 82 与后主体 12 之间是各种压缩配合元件，即 RFI 密封层 44、斜面 46、夹紧密封层 48、压缩环 50，和用于 O 形环（未图示）的环形槽 54，在于 2003 年 10 月 15 日申请的题为“APPARATUS FOR MAKING PERMANENT HARDLINE CONNECTION”的美国专利申请案序列号第 10/686,204 号中详细描述了以上元件，所述申请案以引用的方式并入本文中。后主体 12 包括用于 O 形环（未图示）的环形槽 52。当电缆 70 连接到连接器 5 的后主体 12 时，心轴 42 的部分 82 配合于接地鞘套 76 与电介质 74 之间，以使得在对压缩配合施加如图所示的轴向力 X 时，压缩配合元件夹在接地鞘套 76 上。虽然连接器 5 是用于和永久压缩配合一同使用，但与螺纹配合或卷曲式配合一同使用也可能提供类似的优点。

耦合器螺帽 38 包括复数条内螺纹 40，其与前主体 10 的外螺纹 18 对接。耦合器螺帽 38 的螺脊 84 配合于环形通道 86 内，环形通道 86 由心轴凸肩 88 和后主体凸肩 90 形成。安置于螺脊 84 与凸肩 88 之间的塑料推力轴承 92 允许耦合器螺帽 38 在拧紧或拧松

时旋转到前主体 10 上。耦合器螺帽 38 是自由轮转耦合器螺帽，这是因为它在螺纹 40 未与螺纹 18 对接时可不受妨碍地转动。

参看图 3 到图 7，同轴电缆 70 如下连接到设备端口 80。如图 3 所示，前主体 10 被旋入设备端口 80 或其他连接中。请注意，耦合器螺帽 38 已安装在后主体 12 上。如图 4 所示，经过后主体 12 的后部插入电缆 70 的准备好的末端。如图 5 所示，通过施加如图所示的压缩轴向力 X 将电缆 70 连接到连接器 5 的后主体 12。随后，如图 6 所示，将中心导体 72 插入夹头部分 26 中，其中夹头部分 26 的弹簧动作有助于将中心导体 72 紧固到接点 22，此后将耦合器螺帽 38 旋合到前主体 10 上。如图 7 所示，电缆 70 现通过连接器 5 而连接到设备端口 80。通过简单地从前主体 10 拧下耦合器螺帽 38 即可在不从电缆 70 上拆下连接器 5 的情况下容易地断开此连接以进行设备维护。在维护设备之后，将耦合器螺帽 38 旋合到前主体 10 上可将电缆 70 重新连接到设备端口 80。因为连接器 5 不需要热收缩，所以连接器 5 的使用和再使用的有利之处在于，不需要花费时间来消除热收缩，不需要花费时间来尝试从后主体 12 释放电缆 70，且因与使用普通连接器人工操作电缆相关联的进/出潮气损坏所导致的维护呼叫减少。因为 RF 屏蔽、环境密封和电缆上的电缆夹绝不会因多次使用而退化，所以也可推算出维护回呼的数目。一旦在初始安装时建立接地连接，其便再也不会被破坏。

连接器 5 是设计仅与结合电缆一同使用。为提供无损多次断开的益处，连接器并非以和传统硬线连接器相同的方式来“卡紧”中心导体。电接点是牢固和可靠的，其插入损失满足 SCTE 规范，但在不可能弯曲或延长中心导体的情况下，允许中心导体轴向移入和移出接线端。使用结合电缆防止了在寒冷天气中“吸出”的可能性。通过使接触点与中心导体末端重叠防护了可能发生的中心导体的微小独立运动。

硬线连接器的耦合器设计的独特性在于连接器保持完全附着到电缆外导体的能力，同时仍允许电缆和连接器从设备端口断开。其以与分接（柔韧性）同轴电缆的典型连接器几乎相同的方式来实施此做法。然而，不同于简单提供其中电缆穿过连接器进入设备的直通连接（feed-through connection），硬线耦合连接器使用连接于端口与电缆之间的整体接口适配器。当分离连接器时，连接器的这部分保留在设备端口中。另外，在构造、使用和准备方面，使用典型分接连接器的分接电缆与使用耦合器的硬线电缆之间存在着实质的差异。

虽然已参考特定优选实施例和附图描述了本发明，但所属领域的技术人员将了解到，本发明并不限于优选实施例，且可在不偏离所附权利要求书所界定的本发明的范围的情况下对其进行各种修改和类似处理。

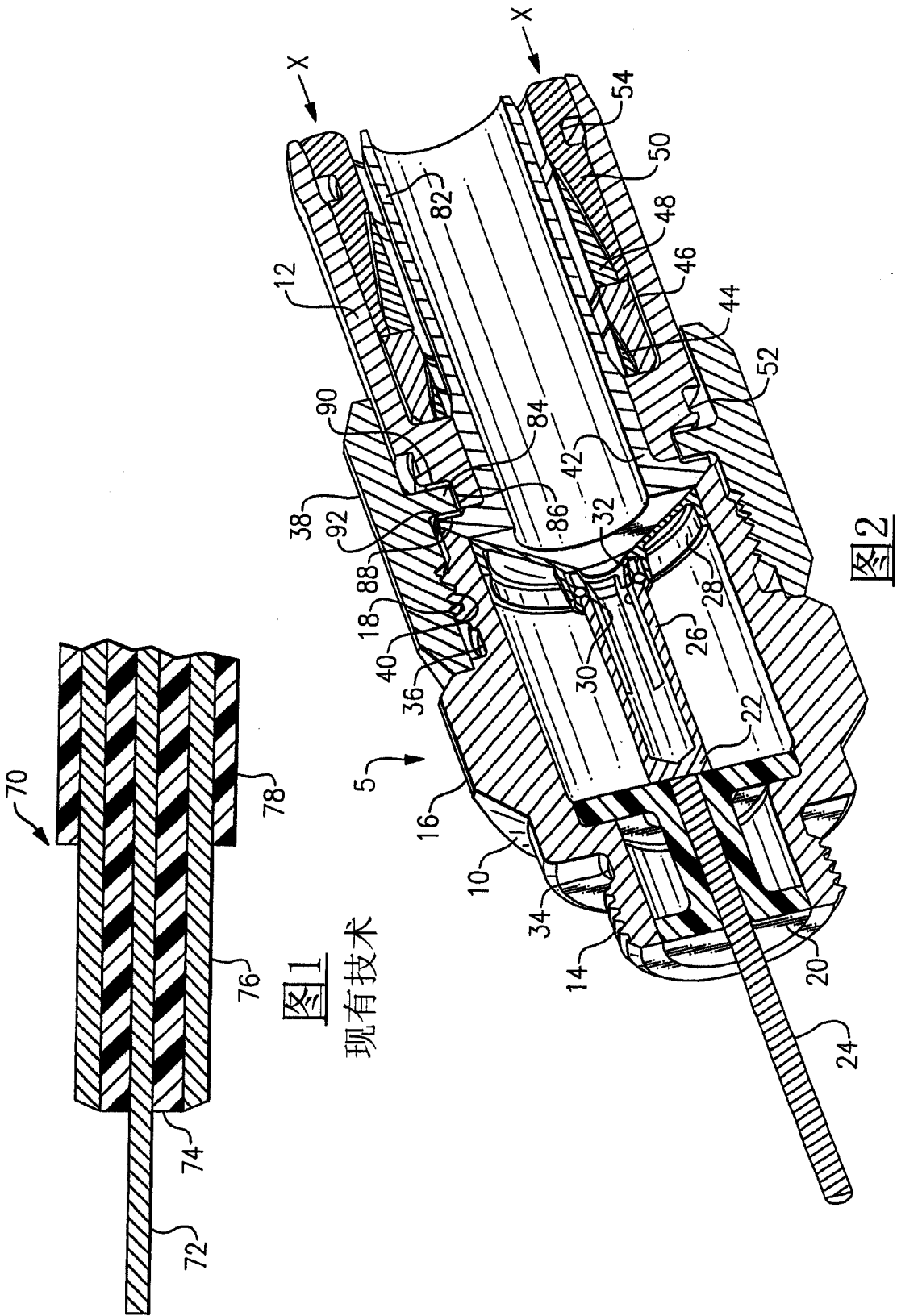


图1  
现有技术

图2



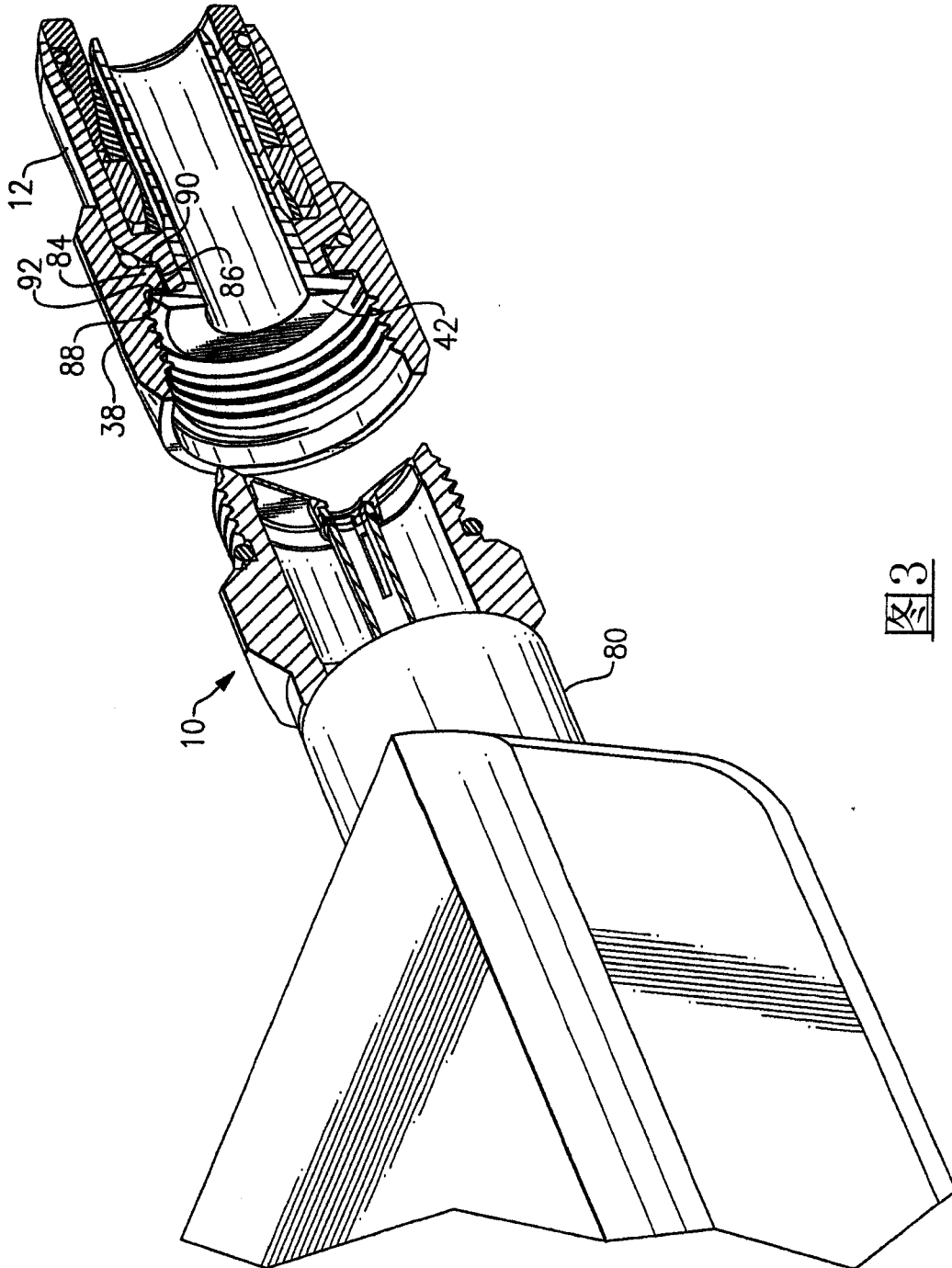


图3

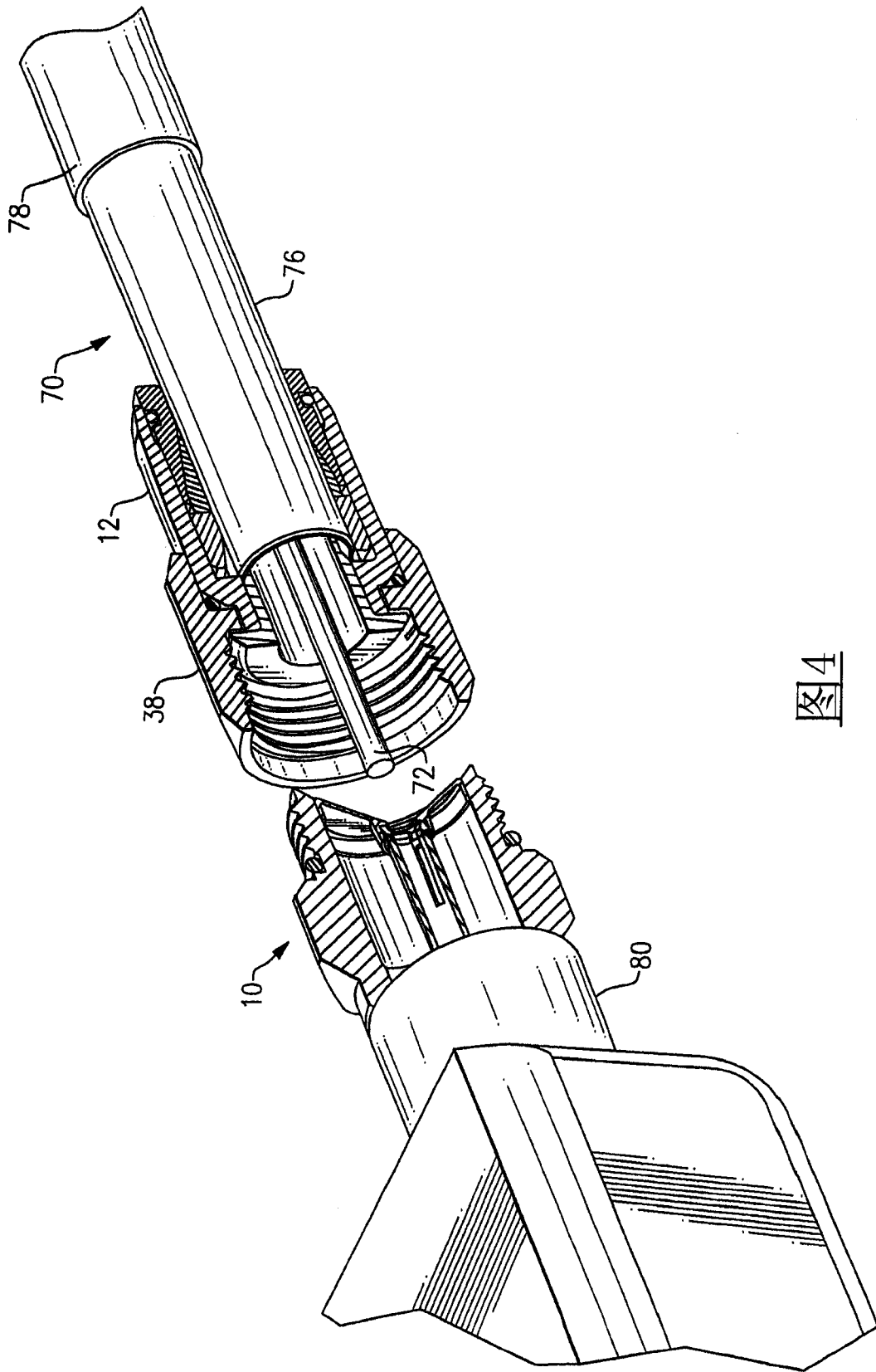


图4

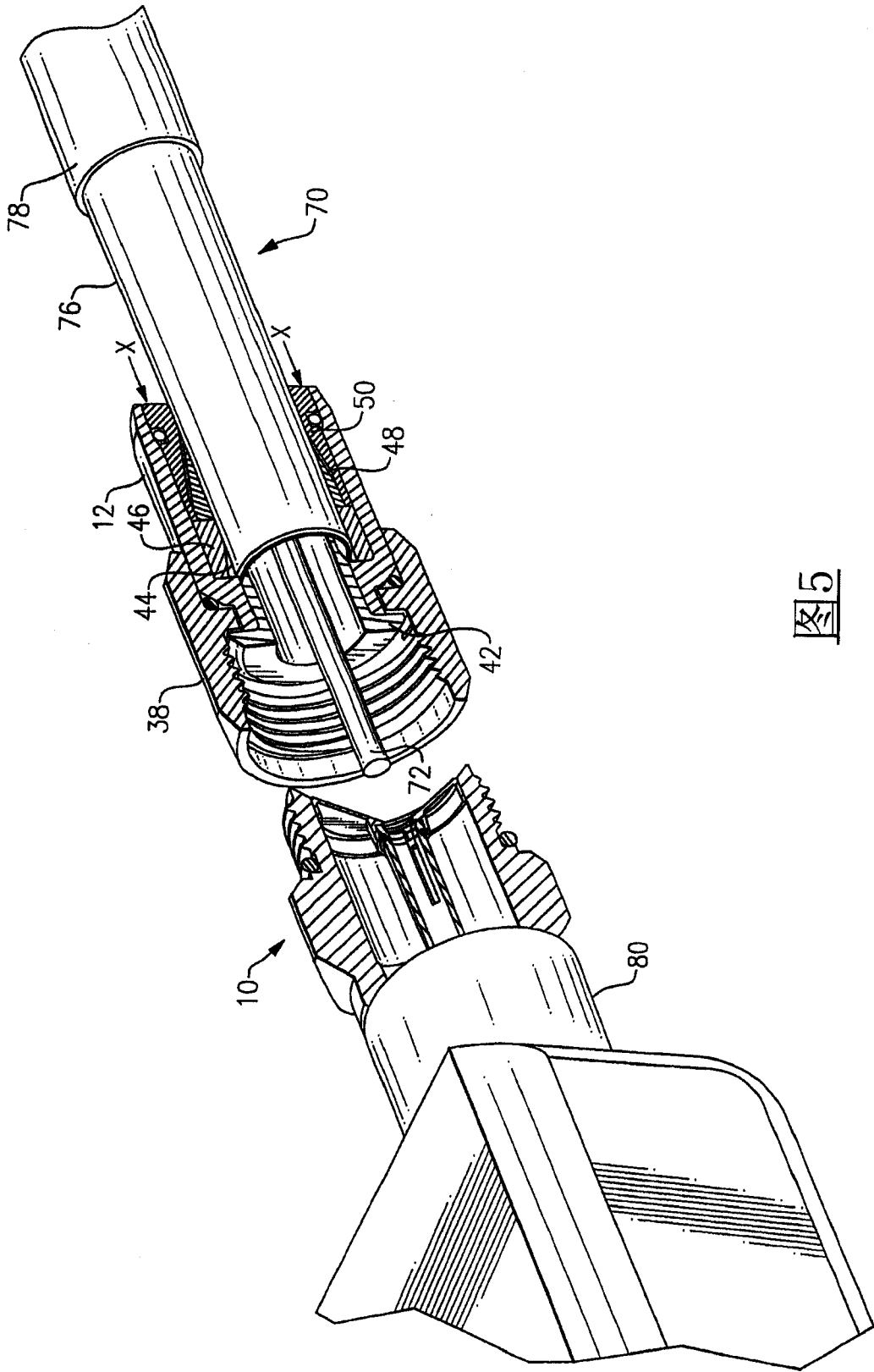


图5

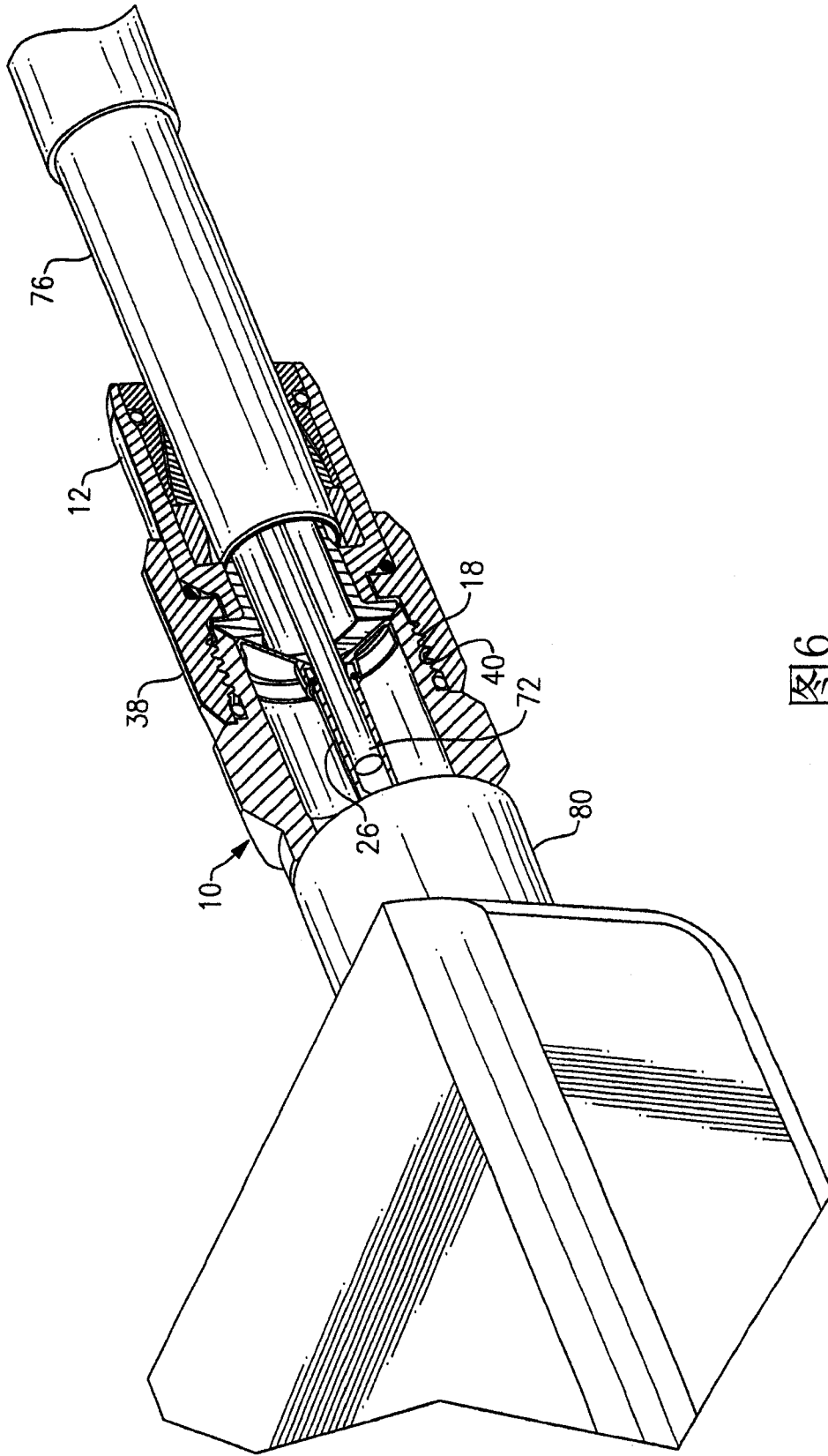


图6

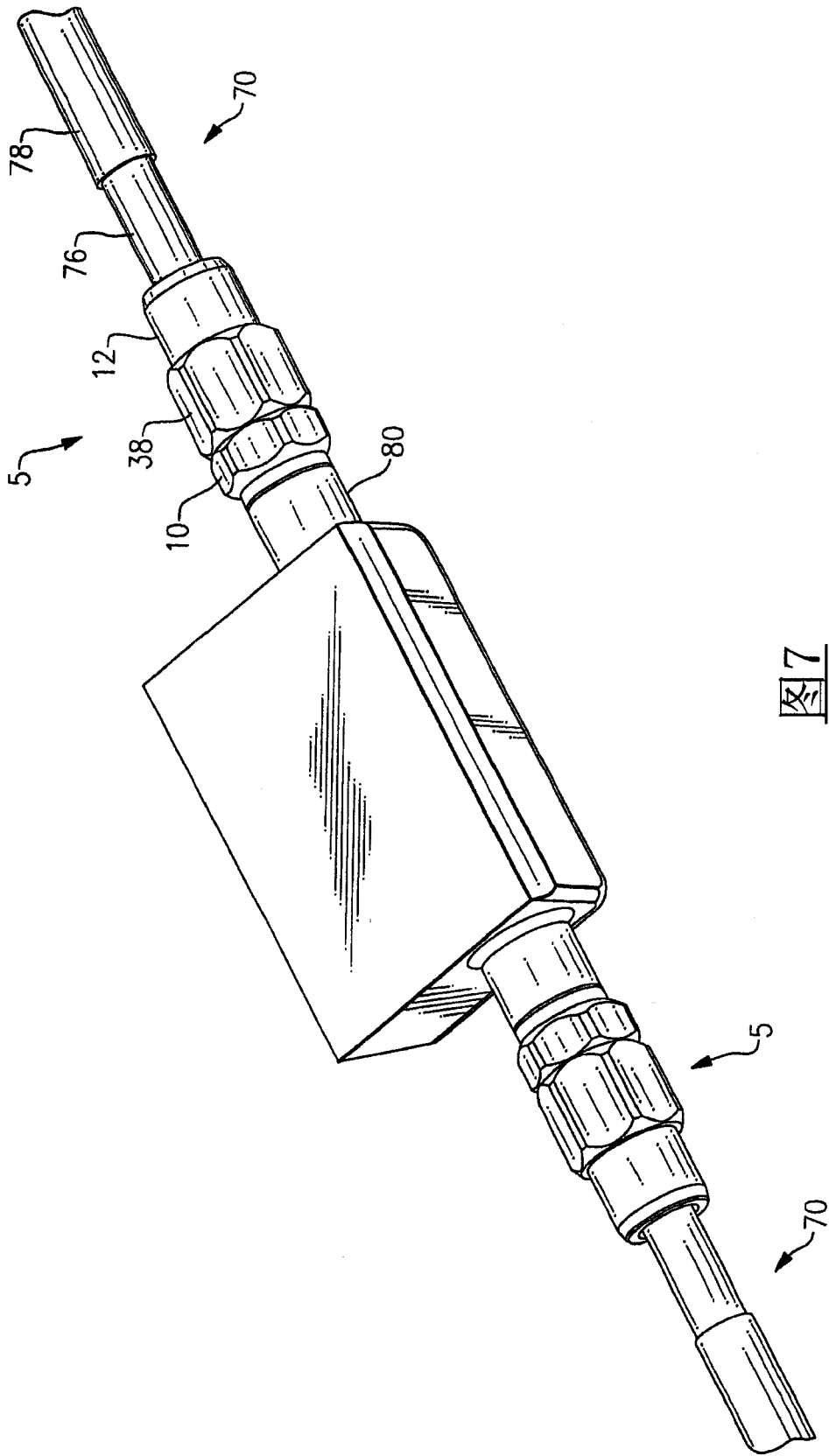


图7