



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106922204 B

(45)授权公告日 2020.03.03

(21)申请号 201580061004.3

(22)申请日 2015.11.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106922204 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(30)优先权数据
14/539,713 2014.11.12 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.05.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/059128 2015.11.05

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/077128 EN 2016.05.19

(73)专利权人 泰连公司
地址 美国宾夕法尼亚州

(72)发明人 小约翰.W.霍尔
斯科特.S.迪斯特-赫夫特

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 王冉

(51)Int.Cl.
H01R 9/05(2006.01)
H01R 13/434(2006.01)
H01R 13/506(2006.01)
H01R 13/52(2006.01)
H01R 24/40(2011.01)
H01R 43/02(2006.01)

(56)对比文件
US 5704809 A,1998.01.06,
WO 2012163777 A1,2012.12.06,
US 2012202372 A1,2012.08.09,
WO 9936999 A1,1999.07.22,
US 5123864 A,1992.06.23,
CN 201601360 U,2010.10.06,
US 2002182945 A1,2002.12.05,
JP 2001326034 A,2001.11.22,

审查员 张盈利

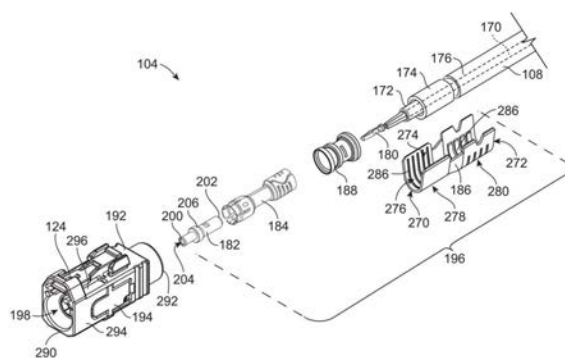
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

连接器组件

(57)摘要

一种连接器组件(104),包含中心触头(180),其配置为端接到电缆(108)的中心导体(170)。介电体(182)保持所述中心触头。外部触头(184)围绕所述介电体和所述中心触头。所述外部触头具有从配合端延伸的配合部分、从电缆端延伸的端接部分、以及在所述配合部分和所述端接部分之间的中间部分。所述端接部分配置为端接到所述电缆的编织物(174)。所述中间部分的直径小于所述配合部分和所述端接部分的相应的直径。腔插入件(188)围绕所述外部触头的中间部分。所述腔插入件包含在接口处结合在一起的接收壳体和闭合壳体。



1. 一种连接器组件(104),包括:

中心触头(180),配置为端接到电缆(108)的中心导体(170);

保持所述中心触头的介电体(182);

围绕所述介电体和所述中心触头的外部触头(184),所述外部触头具有从配合端(208)延伸的配合部分(240)、从电缆端(212)延伸的端接部分(236)、以及在所述配合部分和所述端接部分之间的中间部分(242),所述端接部分配置为端接到所述电缆的编织物(174),所述中间部分的直径(246)小于所述配合部分和所述端接部分的相应的直径(244,248),所述外部触头(184)包括将所述配合部分(240)与所述中间部分(242)分开的第一肩部(224)、以及将所述中间部分与所述端接部分(236)分开的第二肩部(225);以及

围绕所述外部触头的中间部分的腔插入件(188),所述腔插入件包含接收壳体(264)和闭合壳体(266),所述接收壳体(264)和所述闭合壳体(266)在接口(267)处结合在一起以限定所述腔插入件(188),所述腔插入件(188)包括张开的前端(376)、张开的后端(378)以及在所述张开的前端和所述张开的后端之间的中间部段,所述腔插入件限定穿过其的通道(254),所述通道(254)沿所述中间部段的直径小于所述通道(254)沿所述张开的前端和所述张开的后端的相应的直径,其中,所述外部触头的所述第一肩部(224)与所述张开的前端(376)对齐并接合并且所述第二肩部(225)与所述张开的后端(378)对齐并接合并以固定所述外部触头(184)相对于所述腔插入件(188)的轴向位置。

2. 如权利要求1所述的连接器组件(104),其中所述接收壳体(264)和所述闭合壳体(266)在所述接口(267)处超声波焊接在一起。

3. 如权利要求1所述的连接器组件(104),其中所述腔插入件(188)是桶形的,所述接收壳体(264)形成所述腔插入件的周界的一部分,且所述闭合壳体(266)形成所述腔插入件的周界的剩余部分。

4. 如权利要求1所述的连接器组件(104),所述腔插入件的所述通道沿所述中间部段的直径小于所述外部触头的所述配合部分和所述端接部分(240,236)的相应的直径(244,248),使得当所述接收壳体和所述闭合壳体结合在一起时所述外部触头不能轴向装载到所述腔插入件的所述通道中。

5. 如权利要求1所述的连接器组件(104),其中所述中心触头(180)、所述介电体(182)、所述外部触头(184)和所述腔插入件(188)限定子组件(196),所述连接器组件还包括外部外壳(192),所述外部外壳具有接收所述子组件的腔(198),所述腔插入件包含至少一个凸缘(256,257,258),其锁定在所述外部外壳中、以保持所述子组件在所述腔内的轴向位置。

6. 如权利要求5所述的连接器组件(104),其中所述腔插入件(188)包含形成在从所述腔插入件径向向外延伸的两个凸缘(256,257)之间的凹槽(260),所述凹槽将保持器(194)的臂(374)接收于其中,所述保持器联接到所述外部外壳(192)、以保持将所述子组件(196)在所述外部外壳的腔(198)内的轴向位置。

7. 如权利要求1所述的连接器组件(104),其中所述外部触头(184)被冲压并形成阶梯式桶形,其具有所述第一肩部(224)、以及所述第二肩部(225)。

8. 如权利要求1所述的连接器组件(104),其中所述腔插入件(188)的接收壳体(264)包含第一端(310)和相反的第二端(312),且所述闭合壳体(266)包含第一端(320)和相反的第二端(322),所述接收壳体的第一端在第一接缝(352)处结合到所述闭合壳体的第一端,且

所述接收壳体的第二端在第二接缝(354)处结合到所述闭合壳体的第二端。

9.如权利要求1所述的连接器组件(104),还包括外部套圈(186),所述外部套圈围绕所述外部触头(184)的端接部分(236)和所述电缆(108)的编织物(174),使得所述编织物夹在所述外部套圈和所述端接部分之间,所述外部套圈被压接、以将所述端接部分端接到所述编织物。

10.如权利要求1所述的连接器组件(104),其中所述外部触头(184)包含固定特征(232),且所述腔插入件(188)包含互补的固定特征(234),所述互补的固定特征接合所述外部触头的固定特征,以保持所述外部触头相对于所述腔插入件的轴向位置。

连接器组件

技术领域

[0001] 本文的主题总体上涉及连接器组件。射频 (RF) 连接器组件已经被用于许多应用, 包含军事应用和汽车应用, 例如全球定位系统 (GPS)、天线、无线电、移动电话、多媒体装置、等等。连接器组件通常是设置在同轴电缆的端部的同轴电缆连接器。

背景技术

[0002] 为了标准化各种类型的连接器组件, 特别是用于这些连接器组件的接口, 已经建立了某些行业标准。这些标准之一被称为FAKRA, 它是德语术语Fachnormenausschuss Kraftfahrzeugindustrie的缩写。FAKRA是德国标准化研究所的汽车标准委员会, 代表着汽车领域的国际标准化利益。FAKRA提供了一种基于键控和颜色编码的系统, 用于适当的连接器附接。特定的插孔键仅能连接到FAKRA连接器中的类似插头键槽。通过第一组件或插孔的外壳上的FAKRA限定的锁钩 (catch), 以及第二组件或插头的外壳上的协作闩锁, 有助于连接器外壳的牢固定位和锁定。

[0003] 连接器组件包含中心触头和为中心触头提供屏蔽的外部触头。连接器组件还包含外部外壳, 所述外部外壳包含用于联接到配合连接器的配合接口, 以允许中心和外部触头电接合配合连接器的对应的中心和外部配合触头。外部触头、以及其中的中心触头, 被接收在外部外壳的腔中。腔插入件通常用于将外部触头保持在外部外壳的腔内。腔插入件是一种适配器, 其可以允许外部触头与各种不同的外部外壳相兼容。

[0004] 通常, 通过将腔插入件滑动到外部触头的端部上, 来将腔插入件装载到外部触头上。通常, 腔插入件被装载到外部触头的后部或电缆端上, 其直径小于外部触头的前部或配合端。外部触头的电缆端配置为端接到电缆。随着端接到外部触头的电缆的直径增加, 外部触头的电缆端的直径必须增加, 以在其中接收电缆。然而, 由于外部外壳内的空间限制, 增加腔插入件的直径以允许腔插入件装配在电缆端和/或配合端上可能是不可行的。仍然需要一种连接器组件, 其可以适应更大直径的电缆, 并且仍允许将电缆插入件装载在外部触头上, 以将外部触头保持在外部外壳内。

发明内容

[0005] 该问题由本文的连接器组件来解决, 其具有中心触头、介电体、外部触头和腔插入件。中心触头配置为端接到电缆的中心导体。介电体保持中心触头。外部触头围绕介电体和中心触头。外部触头具有从配合端延伸的配合部分、从电缆端延伸的端接部分、以及在配合部分和端接部分之间的中间部分。端接部分配置为端接到电缆的编织物。中间部分的直径小于配合部分和端接部分的相应的直径。腔插入件围绕外部触头的中间部分。腔插入件包含在接口处结合在一起的接收壳体 and 闭合壳体。

附图说明

[0006] 现在将通过示例参考附图来描述本发明, 在附图中:

[0007] 图1图示了根据示范性实施例形成的连接器系统,其包含第一连接器组件和第二连接器组件。

[0008] 图2是图1所示的第二连接器组件的分解图。

[0009] 图3是根据示范性实施例的第二连接器组件的外部触头的透视图。

[0010] 图4是根据示范性实施例的第二连接器组件的腔插入件的透视图。

[0011] 图5是根据示范性实施例的腔插入件组件的透视图。

[0012] 图6是根据示范性实施例的联接在一起的多个腔插入件本体的网格的透视图。

[0013] 图7是根据示范性实施例的装载在腔插入件组件的接收壳体中的外部触头和介电体的透视图。

[0014] 图8是根据示范性实施例的装载在腔插入件组件中的外部触头和介电体的透视图,其中腔插入件组件的接收壳体和闭合壳体处于结合位置。

[0015] 图9是根据示范性实施例形成的在组装的腔插入件内的外部触头和介电体的透视图。

[0016] 图10是根据示范性实施例的第二连接器组件的截面图。

具体实施方式

[0017] 图1图示了根据示范性实施例形成的连接器系统100。连接器系统100包含第一连接器组件102和第二连接器组件104。第一连接器组件102和第二连接器组件104配置为连接在一起,以在其之间传输电信号。例如,第一连接器组件102的中心触头和外部触头可以接合第二连接器组件104的相应的中心触头和外部触头,以跨越连接器组件102、104提供导电信号路径。可选地,第一连接器组件102可以构成插孔组件,使得中心触头在配合端具有接合第二连接器组件104的中心触头的针脚。相反,第二连接器组件104可以是插头组件,使得中心触头在配合端形成容座,所述容座配置为在其中接收第一连接器组件102的针脚。替代地,第一连接器组件102可以构成插头组件,且第二连接器组件104可以构成插孔组件。

[0018] 第一连接器组件102端接到电缆106。第二连接器组件104端接到电缆108。在示范性实施例中,电缆106、108是同轴电缆。例如,电缆106、108可以是RG-59、RG-62、RG-71等类型的同轴电缆。当连接时,沿着电缆106、108传输的信号通过第一连接器组件102和第二连接器组件104进行传送。

[0019] 第一连接器组件102具有配合端110和电缆端112。第一连接器组件102在电缆端112端接到电缆106。第二连接器组件104具有配合端114和电缆端116。第二连接器组件104在电缆端116端接到电缆108。在配合期间,第一连接器组件102的配合端110插接到第二连接器组件104的配合端114中。

[0020] 在图示的实施例中,第一连接器组件102和第二连接器组件104构成FAKRA连接器,其为具有符合由FAKRA汽车专家组建立的统一连接器系统标准的接口的RF连接器。FAKRA连接器具有标准化的键控系统和锁定系统,其满足汽车应用的高功能和安全性要求。FAKRA连接器基于超小型B型连接器(SMB连接器),其特征为卡扣联接,且设计为在特定的阻抗下操作,例如50、75、93和/或125欧姆。除了本文所述的FAKRA连接器之外,连接器系统100可以利用其他类型的连接器。

[0021] 第一连接器组件102具有一个或多个键控特征118,且第二连接器组件104具有对

应于第一连接器组件102的键控特征118的一个或多个键控特征120。在图示的实施例中，键控特征118是肋，且键控特征120是接收肋的通道。可以设置任何数量的键控特征，且键控特征可以是FAKRA连接器的标准化设计的一部分。

[0022] 第一连接器组件102具有闩锁特征122，且第二连接器组件104具有闩锁特征124。闩锁特征122由锁钩限定，且闩锁特征124由闩锁限定，所述闩锁接合所述锁钩以将第一连接器组件102和第二连接器组件104保持为配合在一起。

[0023] 图2是第二连接器组件104和电缆108的透视图。图3是根据示范性实施例的第二连接器组件104的外部触头184的透视图。图4是根据示范性实施例的第二连接器组件104的腔插入件188的透视图。

[0024] 参考图2，第二连接器组件104包含中心触头180、介电体182、外部触头184、外部套圈186、腔插入件188和外部外壳192。在其他实施例中，第二连接器组件104可以包含一个或多个附加部件和/或可以不包含所有列举的部件。

[0025] 电缆108可以是同轴电缆，其具有由介电体172围绕的中心导体170。电缆编织物174围绕介电体172。电缆编织物174沿着电缆108的长度为中心导体170提供屏蔽。电缆护套176围绕电缆编织物174，并为电缆编织物174、介电体172和中心导体170提供保护，免受外力和污染的影响。

[0026] 在图示的实施例中，中心触头180构成容座触头，其配置为接收并电接合第一连接器组件102（在图1中示出）的针脚触头。然而，在替代实施例中可以是其他类型的触头。中心触头180端接到电缆108的中心导体170。例如，中心触头180可以压接到中心导体170。

[0027] 介电体182接收并保持中心触头180以及可能的电缆108的中心导体170的一部分。外部触头184接收介电体182于其中。介电体182将中心触头180与外部触头184电隔离。外部触头184围绕介电体182和中心触头180。外部触头184为中心触头180提供屏蔽，例如免于电磁或射频干扰的影响。在示范性实施例中，外部触头184被冲压并形成。外部触头184配置为电连接到电缆编织物174。

[0028] 外部套圈186配置为压接到电缆108和外部触头184。外部套圈186提供编织物到外部触头的电端接，以及电缆108的应变消除。在示范性实施例中，外部套圈186配置为压接到电缆108的电缆编织物174和电缆护套176两者。例如，可以使用旁路压接（bypass crimp）或其他类型的压接将外部套圈186压接到电缆编织物174和电缆护套176。

[0029] 腔插入件188围绕外部触头184的至少一部分，并相对于外部触头184轴向地固定，以在其中保持外部触头184。腔插入件188接收在外部外壳192内，并通过保持器194保持在其中。腔插入件188用于保持外部触头184在外部外壳192内的真实位置。腔插入件188具有与外部外壳192相对应的预定外径，使得腔插入件188配置为固定在外部外壳192内。

[0030] 中心触头180、介电体182、外部触头184、外部套圈186和腔插入件188限定第二连接器子组件196，其配置为作为单元装载到外部外壳192中。其他部件也可以是第二连接器子组件196的一部分。外部外壳192包含腔198，其接收第二连接器子组件196于其中。保持器194将第二连接器子组件196保持在腔198中。

[0031] 外部外壳192在前部290和后部292之间延伸。保持器194通过外部外壳192的侧面294被装载。闩锁特征124沿着外部外壳192的顶部296设置。如本文所使用的，诸如“前”、“后”、“顶”或“底”的相对或空间术语仅用于区分引用的元件，并不一定需要连接器系统100

中或连接器系统100的周围环境中的特定位置或取向。外部外壳192具有大致的盒形外部轮廓。外部外壳192的腔198通常是延伸穿过外部外壳192的柱形孔。腔198可以具有形成在其中的阶梯、肩部和/或通道,用于接收并保持腔插入件188。

[0032] 介电体182在前部200和后部202之间延伸。介电体182具有腔204,其接收中心触头180于其中。介电体182包含从其径向向外延伸的凸缘206。可选地,凸缘206可以近似居中地位于前部200和后部202之间。凸缘206用于将介电体182定位在外部触头184内。

[0033] 另外参考图3,外部触头184在其前部210具有配合端208,且在其后部214具有电缆端212。外部触头184具有在前部210和后部214之间延伸的腔216。在示范性实施例中,外部触头184可以具有阶梯状的桶形。桶形可以大致为圆柱形,或沿着不同的段或部分为圆柱形。在示范性实施例中,外部触头184包含配合部分240、端接部分236、以及在配合部分240和端接部分236之间的中间部分242。配合部分240从配合端208向后延伸。端接部分236从电缆端212向前延伸。

[0034] 配合部分240配置为接合第一连接器组件102(在图1中示出)或另一配合连接器组件的外部配合触头(未示出)。配合部分240包含多个触头梁228。触头梁228是可偏转的,且配置为抵靠第一连接器组件102的外部配合触头被弹簧加载。例如,外部配合触头可以沿着配合部分240接收在腔216内,使得配合部分围绕外部配合触头的至少一部分。配合部分240可以具有足够大的直径244,以在腔216内容纳外部配合触头的远端。触头梁228可以成型为在配合端208具有减小的直径的区域,以确保触头梁228接合外部配合触头。每个单独的触头梁228分别地可偏转,并在外部配合触头上施加法向力,以确保外部触头184与外部配合触头的接合。

[0035] 配合端208可以在前部210包含环230。触头梁228从环230向后延伸,且设置在环230与外部触头184的中间部分242之间。环230定位在触头梁228的前方,以在将外部触头228装载到外部外壳192中期间和/或与第一连接器组件102配合期间保护触头梁228免受损坏。在替代实施例中,配合端208不包含环230,且触头梁228限定配合端208的至少一部分。配合端208还可以包含从配合部分240径向向内地延伸到腔216中的多个突起231。突起231可以定位在触头梁228之间,并且类似于触头梁228,可以配置为接合配合连接器组件(例如第一连接器组件102)的外部配合触头。在图示的实施例中,设置四个触头梁228和四个突起231,限定与外部配合触头的八个接触点。

[0036] 中间部分242在配合部分240的后面。中间部分242配置为被腔插入件188周向地围绕。中间部分242可以包含固定特征232,其接合腔插入件188上的互补的固定特征234(在图4中示出),以保持外部触头184的相对于腔插入件188轴向位置。例如,固定特征232可以是中间部分242径向向外地延伸的定位凸部。定位凸部可以接收在沿着形成固定特征234的腔插入件188的内表面所限定的孔中。在示范性实施例中,中间部分242的直径246小于配合部分240的直径244。减小的直径246允许外部触头184的中间部分242被腔插入件188围绕,同时允许整个第二连接器子组件196装配在外部外壳192的腔198内。例如,如果中间部分242的直径与配合部分240相比不减小,则腔插入件188将需要形成有较大的直径以装配在外部触头184上并围绕外部触头184。因此,较大的腔插入件188将不能适当地装配在外部外壳192的腔198内。通常,腔198和外部外壳192的尺寸是基于行业标准和规范而固定的或预定的,因此增加腔198的尺寸以容纳较大的腔插入件188是不可行的。因此,中间部分242的

直径246可以被约束到窄范围的尺寸,以便允许第二连接器子组件196保持在具有预定的腔198尺寸的一个或多个外部外壳192内。

[0037] 端接部分236配置为端接到电缆108的电缆编织物174。例如,中心触头180和介电体172可以通过电缆端212接收在腔216内,且电缆编织物174可以接收在端接部分236上,使得端接部分236夹在介电体172和电缆编织物174之间。在示范性实施例中,端接部分236的直径248大于中间部分242的直径246。端接部分236的直径248可以基于端接到端接部分236的电缆108的尺寸或规格。例如,端接部分236可以配置为,端接到如果直径等于或小于中间部分242的直径246而不能装配在端部部分236内的电缆。端接部分236的较大直径248与中间部分242的较小直径246之间的差异允许外部触头184容纳较大的电缆,同时仍允许第二连接器子组件196装配在外部外壳192的固定腔198内。

[0038] 如图3所示,中间部分242的直径246小于配合部分240和端接部分236的相应的直径244、248。外部触头184沿着长度阶梯化,以限定至少第一肩部224和第二肩部225。第一肩部224将配合部分240与中间部分242分开。第二肩部225将中间部分242与端接部分236分开。沿着外部触头184的长度向后移动,第一肩部224从配合部分240到中间部分242逐步降低。第二肩部225从中间部分242到端接部分236逐步升高。

[0039] 当介电体182装载到腔216中时,凸缘206可以接合第一肩部224,以相对于外部触头184轴向地定位介电体182。外部触头184可以包含延伸进入腔216的一个或多个保持凸部226,以接合介电体182,从而将介电体182保持在外部触头184中。例如,凸缘206的后表面可以接合第一肩部224,防止介电体182朝向外部触头184的后部214的进一步移动。保持凸部226可以接合凸缘206的前表面,防止介电体182相对于外部触头184的向前移动。凸缘206从而被俘获在肩部224和保持凸部226之间,以保持介电体182在外部触头184内的轴向位置。可以在替代实施例中使用其他类型的固定或定位元件,以将介电体182定位或固定在外部触头184中。

[0040] 外部触头184可以由轧制成桶形的平坦件冲压并形成。平坦件具有第一端218和第二端220,两者朝向彼此滚轧为桶形,直到第一端218和第二端220彼此相对。接缝222形成在第一端218和第二端220之间的接口处。第一端218和第二端220可以在接缝222的接口处彼此接触。第一端218和第二端220可以在接缝222处固定在一起,以保持桶形。例如,第二端220可以具有凸部178,其被接收并保持在限定于第一端218中的互补的凹部190内,或反之亦然。可选地,凸部178和凹部190可以沿着中间部分242轴向地定位。在替代实施例中,外部触头184不是冲压并形成,而是可以通过其他制造方法制成,例如压铸、挤出、螺纹加工、等等。

[0041] 在示范性实施例中,沿着接缝222在端接部分236的第一端218和第二端220之间限定间隙238。间隙238可选地可以沿着弯曲的路径延伸,如图3所示。间隙238的尺寸是可变的,以改变端接部分236的直径。改变间隙238的尺寸改变了围绕中心导体170和/或中心触头180的外部触头184的半径,从而影响内部导体和外部导体之间的电容、以及控制阻抗。间隙238的尺寸由外部套圈186控制。例如,通过围绕端接部分236压接外部套圈186,端接部分236可以被挤压以闭合间隙238,这影响阻抗。

[0042] 现在参考图4并继续参考图2和图3,腔插入件188包含前端250和后端252。腔插入件188可以是具有一个或多个圆柱形区域的桶形。腔插入件188具有内表面253,其在前端

250和后端252之间限定通过腔插入件188的通道254。通道254配置为在其中接收外部触头184。例如,通道254可以接收外部触头184的中间部分242,使得腔插入件188围绕中间部分242。可选地,除了中间部分242以外,腔插入件188可以围绕外部触头184的端接部分236和/或配合部分240的至少一部分。

[0043] 在示范性实施例中,限定通道254的内表面253的直径268可以至少稍微地大于中间部分242的直径246,以允许腔插入件188完全地围绕中间部分242的周界。然而,直径268可以至少稍微地分别小于配合部分240和端接部分236的直径244、248,以允许腔插入件188配合在外部外壳192的腔198内。例如,如果腔插入件188的直径268大于直径244、248中的一者或两者,则腔插入件188的外表面255不能适当地装配在外部外壳192的腔198内。由于直径268可以小于配合部分240和端接部分236的直径244、248两者,这从两边挡住了中间部分242,不能通过将腔插入件188滑动到前部210或后部214上来将腔插入件188装载到外部触头184上。

[0044] 在示范性实施例中,腔插入件188由两件式构造形成,其包含第一壳体264和第二壳体266。第一壳体264形成腔插入件188的周界的一部分,且第二壳体266形成周界的剩余部分。第一壳体264和第二壳体266可以是分离的件,其在接口267处结合在一起以形成图4所示的组装的腔插入件188。外部触头184可以首先接收在第一壳体264和第二壳体266中的一个中,第一壳体264和第二壳体266中的另一个然后可以围绕外部触头184的周界的剩余部分闭合。如本文所使用的,第一壳体264被称为接收壳体264,其首先接收外部触头184,且第二壳体266被称为闭合壳体266,其随后结合到接收壳体264以封闭外部触头184的周界。然而,在替代实施例中,第二壳体266可以是接收壳体,且第一壳体264可以是闭合壳体。在另一替代实施例中,第一壳体264和第二壳体266可以同时朝向外外部触头184移动,使得两个壳体264、266同时接收外部触头184并围绕外部触头184闭合。

[0045] 在第二连接器子组件196的组装期间,腔插入件188可以初始时被分开。外部触头184的中间部分242可以接收在接收壳体264中,闭合壳体266可以随后结合到接收壳体264。因此,通过使用两件式构造,腔插入件188不需要装载到配合部分240或端接部分236中的任一个上以到达中间部分242,且腔插入件188的尺寸可以基于中间部分242的较小直径246。

[0046] 腔插入件188包含围绕腔插入件188周向地延伸的多个凸缘。凸缘配置为接收在外部外壳192内以接合外部外壳192中的表面,从而保持腔插入件188相对于外部外壳192的轴向位置。例如,在图示的实施例中,腔插入件188包含至少前凸缘256、中间凸缘257和后凸缘258。凸缘256-258从腔插入件188径向向外延伸。应认识到,凸缘256-258不需要分别设置在腔插入件188的前端250、轴向中点和后端252处。例如,中间凸缘257可以定位为更加靠近前端250而不是后端252。凸缘256-258限定在其之间形成的凹槽。例如,第一凹槽260可以形成在前凸缘256和中间凸缘257之间,且第二凹槽262可以形成在中间凸缘257和后凸缘258之间。在实施例中,当第二连接器子组件196插入外部外壳192中时,保持器194的臂374(在图10中示出)接收在第一凹槽260内。臂374的后表面可以接触中间凸缘257,且臂374的前表面可以接触前凸缘256,从而将腔插入件188保持在外部外壳192的腔198中。

[0047] 可选地,腔插入件188可以通过固定特征234保持外部触头184的轴向位置,固定特征234接合外部触头184的固定特征232。如上文所述,固定特征234可以是孔,其配置为在其中接收外部触头184的定位凸部。可选地,孔234可以是长形的,使得外部触头184可以至少

部分地在腔插入件188内可旋转。在另一实施例中，腔插入件188通过接合外部触头184的肩部224、225来保持外部触头184的轴向位置。例如，第一肩部224可以接合腔插入件188的前端250，以防止外部触头184相对于腔插入件188的向后移动，且第二肩部225可以接合后端252，以防止外部触头184相对于腔插入件188的向前移动。在替代实施例中可以使用其他类型的固定或定位元件，以将外部触头184定位或固定在腔插入件188中。

[0048] 回来参考图2，外部套圈186可以由具有前部270和后部272的平坦件冲压并形成。外部套圈186可以形成为开放的桶形，例如具有开放顶部274的U形。外部套圈186限定通道276，其配置为接收电缆108和外部触头184的端接部分236（在图3中示出）。外部套圈186包含编织物部分27和护套部分280。编织物部分278设置在外套圈186的前部270，且护套部分280设置在外套圈186的后部272。使用外部套圈186将外部触头184端接到电缆108。例如，一旦电缆108的中心触头180和介电体172接收在外套圈186的端接部分236内，且电缆编织物174装载在端接部分236周围，则编织物部分278可以装载到电缆编织物174上，使得电缆编织物174夹在外套圈186和端接部分236之间。然后，编织物部分278可以被压接，以将电缆108的编织物174端接到外部触头184的端接部分236。护套部分280可以压接到电缆护套176周围。将编织物部分278和护套部分280两者都压接到电缆108为电缆108提供了应变释放。外部套圈186可以包含凹口或锯齿286，其限定接合电缆编织物174和/或电缆护套176的表面，以有助于保持外部套圈186相对于电缆108的轴向位置。

[0049] 图5是根据示范性实施例的腔插入件组件300的透视图。腔插入件组件300可以组装以形成图4所示的腔插入件188。例如，腔插入件组件300包含接收壳体264和闭合壳体266。腔插入件组件300还包含至少一个桥302，其将接收壳体264连接到闭合壳体266。图5所示的图示实施例包含两个桥302。桥302可以将接收壳体264直接地联接到闭合壳体266，或者经由从壳体264、266中的一者或两者延伸的轨道间接地联接到闭合壳体266，如下文所述。在示范性实施例中，接收壳体264、闭合壳体266、至少一个桥302、以及任何轨道被共模制为整体式腔插入件本体304的部分。例如，腔插入件组件300可以由介电材料组成，例如塑料，且通常可以在模制工艺中形成。

[0050] 接收壳体264包含前部306和后部308。接收壳体264还包含第一端310和相反的第二端312。接收壳体264可以是弯曲的，使得第一端310和第二端312朝向彼此弯曲，并在两者之间限定通道314。通道314从前部306延伸到后部308，且配置为在其中接收外部触头184（图3）的中间部分242（在图3中示出）。类似地，闭合壳体266可以包含前部316和后部318。闭合壳体266还包含第一端320和相反的第二端322。第一端320和相反的第二端322可以朝向彼此弯曲，在两者之间限定通道324。通道324从前部316延伸到后部318。通道324可以配置为在其中接收中间部分242。在图示的实施例中，接收壳体264和闭合壳体266两者都沿着腔插入件轴线取向。

[0051] 腔插入件组件300还可以包含从接收壳体264延伸的至少一个轨道和从闭合壳体266延伸的至少一个轨道。例如，在图示的实施例中，四个轨道从接收壳体264延伸，包含两个前部轨道328和两个后部轨道330。前部轨道328从接收壳体264延伸且大致上接近接收壳体264的前部306，后部轨道330从接收壳体264延伸且大致上接近后部308。轨道328、330从接收壳体264以横向于腔插入件轴线326的角度延伸。例如，轨道328、330可以从接收壳体264以正交于腔插入件轴线326的角度侧向地延伸。类似地，在图示的实施例中，两个前部轨

道332和两个后部轨道334从闭合壳体266延伸。前部轨道332接近前部316设置,且后部轨道334接近后部318设置。轨道332、334从闭合壳体266以横向于腔插入件轴线326的角度延伸。可选地,轨道332、334可以平行于从接收壳体264延伸的轨道328、330而延伸。桥302将从接收壳体264延伸的前部轨道328连接到从闭合壳体266延伸的后部轨道334。在其他实施例中,接收壳体264和闭合壳体266的相对位置可以切换,且桥302可以将从接收壳体264延伸的后部轨道330连接到从闭合壳体266延伸的前部轨道332。在替代实施例中,桥302直接从接收壳体264、闭合壳体266延伸,以将接收壳体264连接到闭合壳体266。

[0052] 图6是根据实施例联接在一起的多个腔插入件本体304的网格340的透视图。例如,图示的网格340包含三个腔插入件本体304A、304B、304C,其中本体304B设置在本体304A和304C之间。在实施例中,腔插入件本体304A-C可以通过连续模制工艺在网格340中形成在一起。一个腔插入件本体304的接收壳体264的后部轨道330可以联接到相邻的腔插入件本体304的闭合壳体266的前部轨道332。替代地,作为彼此直接连接的腔插入件本体304的替代,腔插入件本体304可以每个都连接到将本体304保持在一起的载体带(未示出)。在替代实施例中,作为模制工艺的结果,腔插入件本体304A-C可以侧对侧地连接而不是端对端地连接。

[0053] 图7-9描述了根据示范性实施例的组装腔插入件188的步骤。图7是装载到腔插入件组件300的接收壳体264中的外部触头184和介电体182的透视图。外部触头184的中间部分242接收在接收壳体264的通道314中。配合部分240从接收壳体264的前面延伸进入空间342,空间342的边界为从接收壳体264延伸的前部轨道328、从闭合壳体266延伸的后部轨道334、以及桥302。腔插入件组件300的接收壳体264具有键控特征344,且闭合壳体266具有互补的键控特征346,互补的键控特征346配置为,当壳体264、266结合时与键控特征344配合,以有助于对准壳体264、266。在图示的实施例中,键控特征344是桩,且键控特征346是槽,当壳体264、266结合时,所述槽接收所述桩。在图示的实施例中,接收壳体264包含两个桩344,且闭合壳体266包含两个相对应的槽346。

[0054] 图8是根据实施例的装载到腔插入件组件300中的外部触头184和介电体182的透视图。如图8所示,接收壳体264和闭合壳体266处于结合位置。在示范性实施例中,桥302形成活动铰链,其允许闭合壳体266在闭合壳体266与接收壳体264之间的接口处折叠到接收壳体264上。例如,闭合壳体266沿着基本上在腔插入件轴线326内的弯曲的轨迹350移动,以接合接收壳体264。闭合壳体266的前部316(在图5中示出)与接收壳体264的后部308(图5)对准,且闭合壳体266的后部318(图5)与接收壳体264的前部306(图5)对准。桥302弯曲以提供闭合壳体266相对于接收壳体264的旋转轴线。当壳体264、266压在一起并组合以限定组装的腔插入件188(图4)的通道254(在图4中示出)时,闭合壳体266的通道324(在图7中示出)可以与接收壳体264的通道314(图7)为镜像。接收壳体264和闭合壳体266一起围绕外部触头184的中间部分242(在图7中示出)的全部周界。

[0055] 当闭合壳体266朝向接收壳体264折叠时,闭合壳体266的第一端320(在图5中示出)结合或接合接收壳体264的第一端310(图5),且闭合壳体266的第二端322接合接收壳体264的第二端312。第一接缝352限定在相应的壳体264、266的第一端310、320之间的接口267处。第二接缝354限定在相应的壳体264、266的第二端312、322之间的接口267处。当闭合壳体266接合接收壳体264时,相应的接收壳体264和闭合壳体266的键控特征344、346相配合。例如,接收桩344的槽346,其支持壳体264、266的适当对准,且还可提供一些固持以防止壳

体264、266分离。此外,从闭合壳体266延伸的前部轨道332可以与接收壳体264的后部轨道330对准并接合,且后部轨道334可以与前部轨道328对准并接合。

[0056] 一旦闭合壳体266与接收壳体264对准并接合,并且外部触头184设置在其之间,壳体264、266可以在接口267通过联接工艺或机构结合在一起。在示范性实施例中,壳体264、266可以通过焊接工艺结合在一起,例如超声波焊接。在其他实施例中,壳体264、266可以通过粘合剂、闩锁机构、摩擦配合等来结合。在联接工艺或机构之后,壳体264、266在外部触头184的中间部分242(在图7中示出)的周围固定在一起。使用超声波焊接,例如,两个壳体264、266可以永久地固定一起。

[0057] 图9是在组装的腔插入件188内的外部触头184和介电体182的透视图。在实施例中,在结合接收壳体264和闭合壳体266之后,从腔插入件组件300(图8)移除桥302(在图8中示出)和轨道328-334(图8)的条件下,完成组装的腔插入件188。桥302和轨道328-334可以通过在轨道328-334从壳体264、266延伸的位置处进行切割或修剪而被移除。替代地,轨道328-334和/或桥302可以弯曲并扭曲、化学研磨等,以从壳体264、266移除轨道328-334和桥302。一旦移除轨道328-334和桥302,组装的腔插入件188可以具有一个或多个切割区域360。切割区域360表示已经发生修剪以从壳体264、266移除轨道328-334的区域。切割区域360可以位于壳体264、266之间的接口267处。切割区域360可以是相对平面的,而不是沿着腔插入件188的桶形周界弯曲。

[0058] 当外部触头184在腔插入件188内时,外部触头184的配合部分240延伸到腔插入件188的前面。在替代实施例中,腔插入件188可以在前端250包含套筒(未示出),其周向地围绕外部触头184的配合部分240以保护触头梁228,例如在将第二连接器组件104(在图1中示出)装载到外部外壳192(图2)中期间,和/或在将第二连接器组件104与第一连接器组件102(图1)配合期间。在实施例中,外部触头184的端接部分236延伸到腔插入件188的后端252的后面。

[0059] 图10是根据示范性实施例的第二连接器组件104的截面图。第二连接器子组件196在装载方向368上从外部外壳192的后部292装载到外部外壳192的腔198中。腔插入件188的凸缘258沿着外部外壳192的内表面372接触肩部370,以防止第二连接器子组件196在装载方向368上的进一步移动。保持器194的臂374接收在腔插入件188的在前部凸缘256和中间凸缘257之间的第一凹槽260内。保持器194的臂374接触前部凸缘256和/或中间凸缘257,以防止第二连接器子组件196相对于保持器194的轴向移动。保持器194联接到外部外壳192,因此保持器194将腔插入件188锁定在外部外壳192的腔198中,以保持子组件196在腔198内的轴向位置。当第一连接器组件102配合到第二连接器组件104时,外部外壳192的闩锁特征124和/或第一连接器组件102(图1)的闩锁特征122可以接收在腔插入件188的第二凹槽262内。

[0060] 在实施例中,外部触头184的第一肩部224接合腔插入件188的张开的后端378,且第二肩部225接合腔插入件188的张开的后端378,以保持外部触头184(包含其中的附接的电缆108、外部套圈186、介电体182和中心触头180)相对于腔插入件188和外部外壳192的轴向位置。因此,腔插入件188可以轴向地定位并保持在外部触头184的配合部分240和端部部分236之间。

[0061] 应当理解的是,上述描述旨在为说明性的,而不是限制性的。例如,上文所描述的

实施例(和/或其方面)可以彼此结合使用。此外,在不背离本发明的范围的情况下,可以做出许多修改,以使特定的情况或材料适应于本发明的教导。本文描述的尺寸、材料的类型、各种部件的取向、以及各种部件的数量和位置旨在限定某些实施例的参数,而绝非限制性的,且仅为示范性实施例。在阅读上述描述的情况下,在权利要求的精神和范围内的许多其他实施例和修改对于本领域技术人员将是显而易见的。因此,本发明的精神应当参考随附的权利要求、以及这些权利要求所赋予的等价物的全部范围来确定。

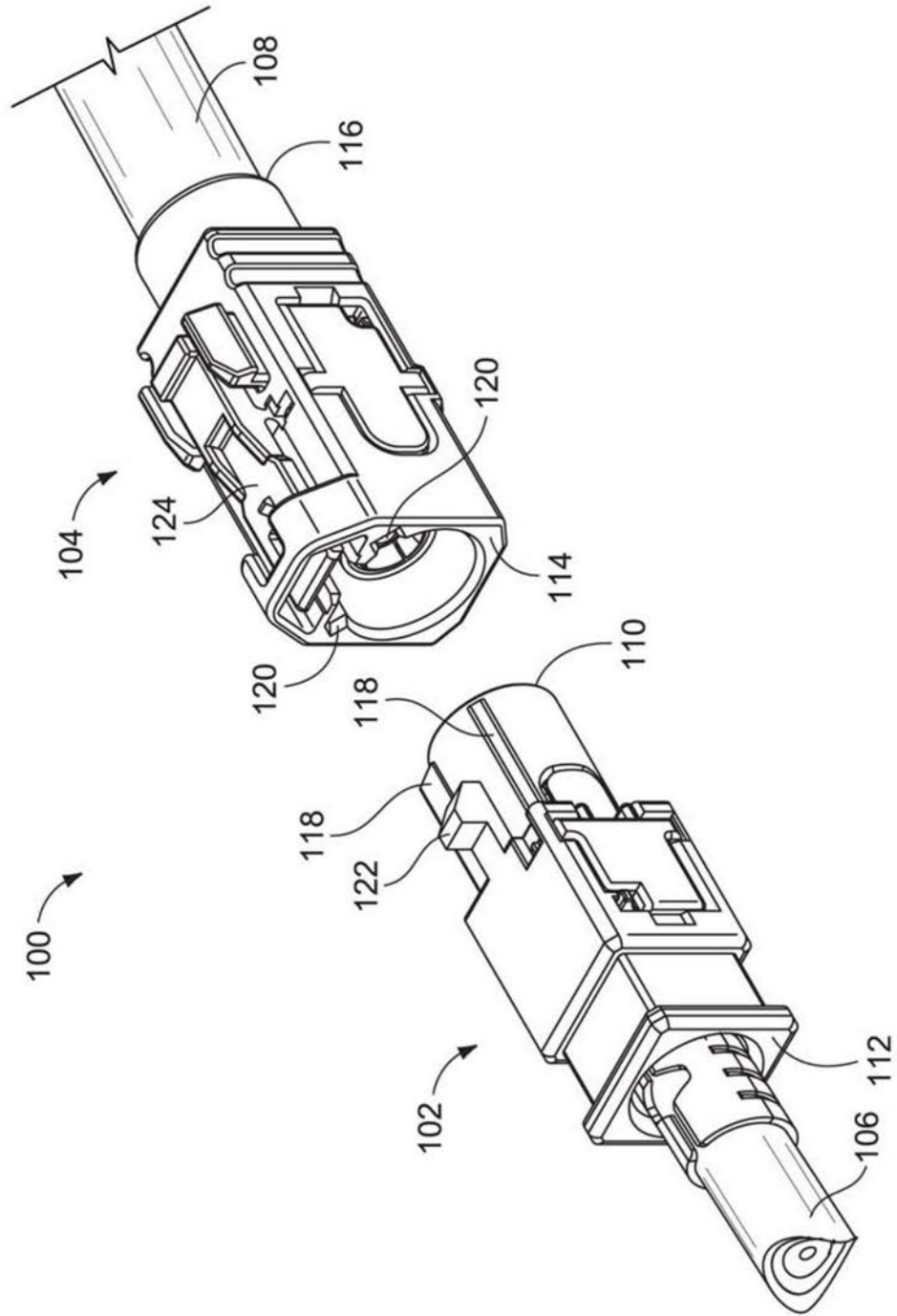


图1

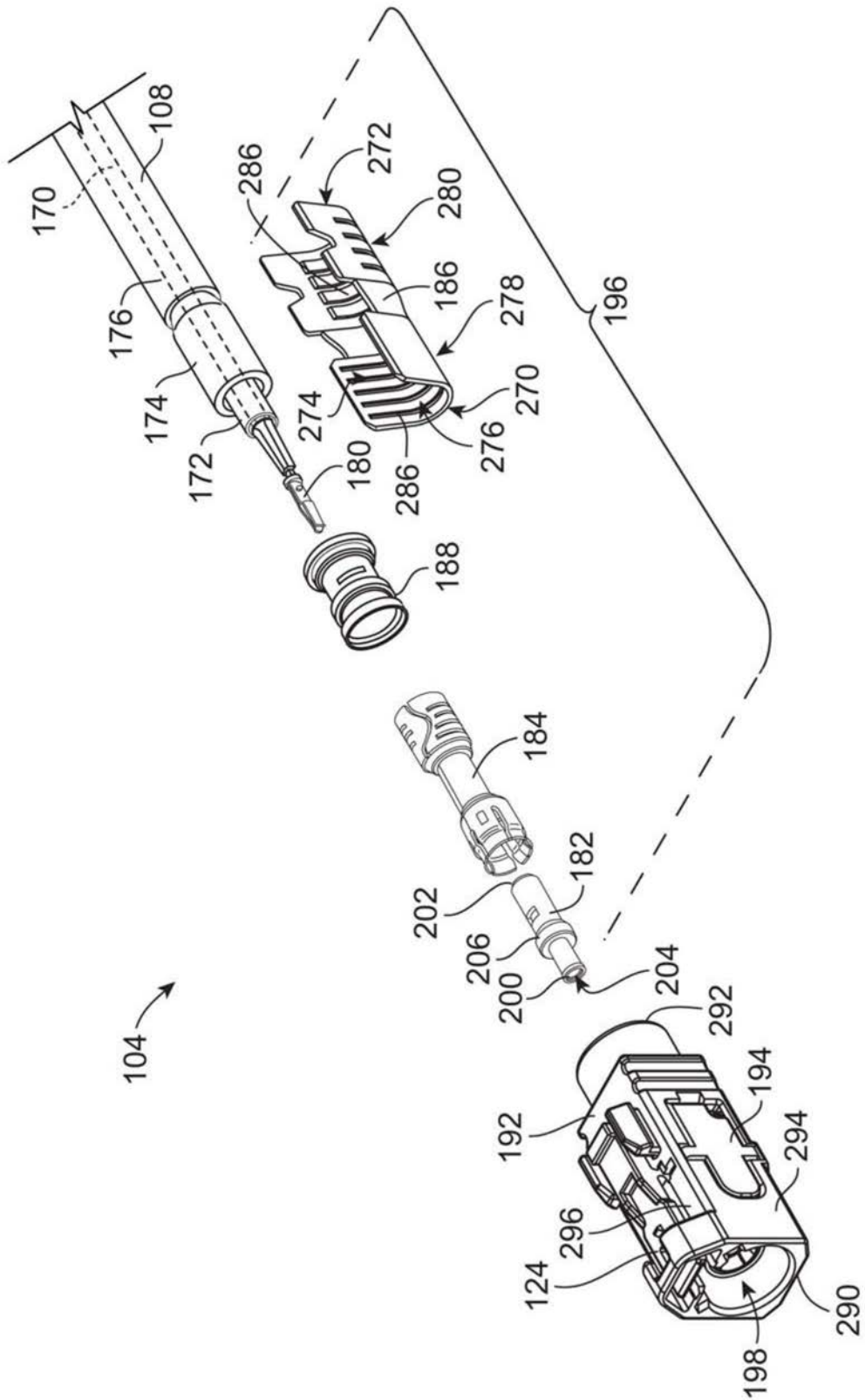


图2

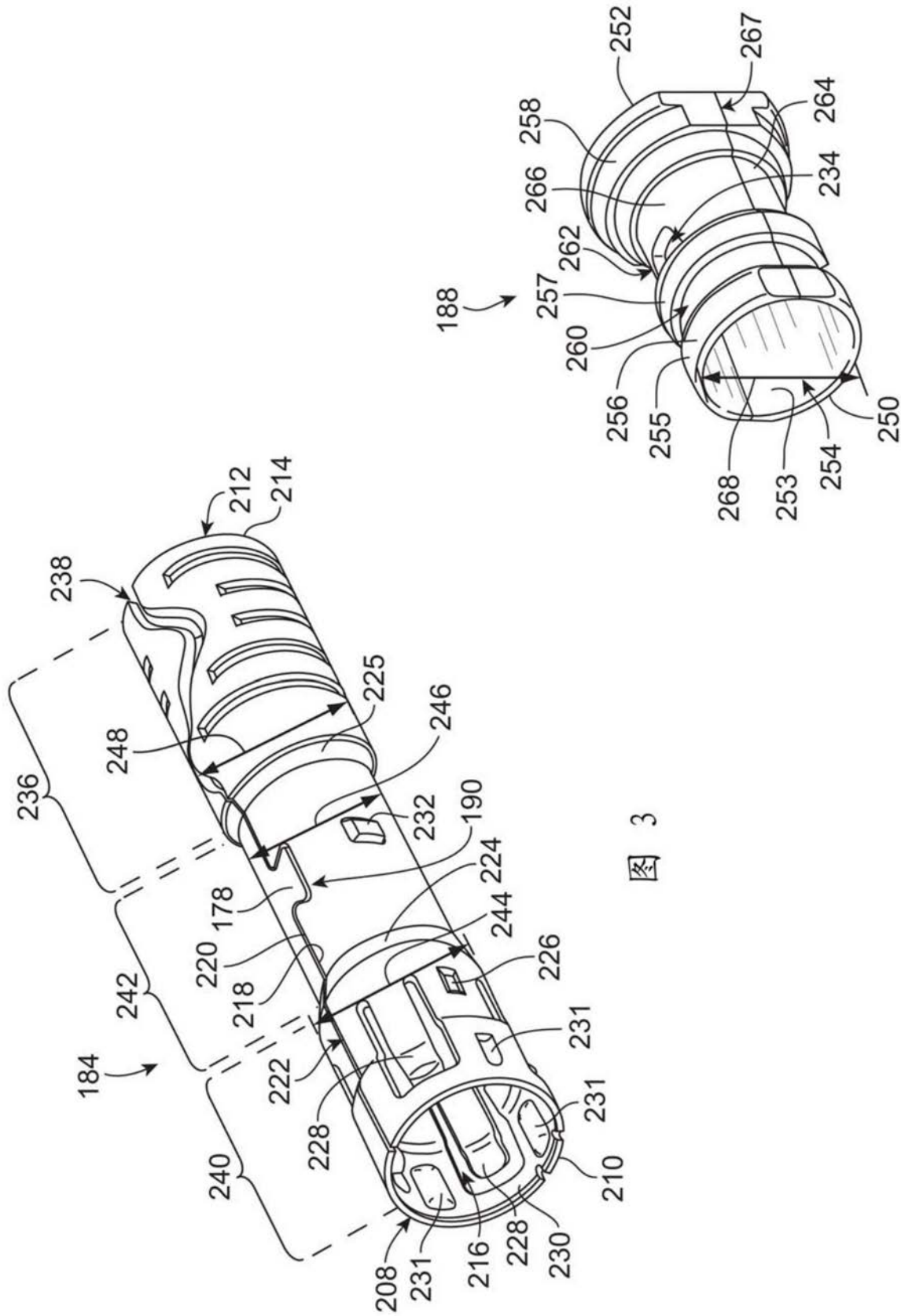


图 3

图 4

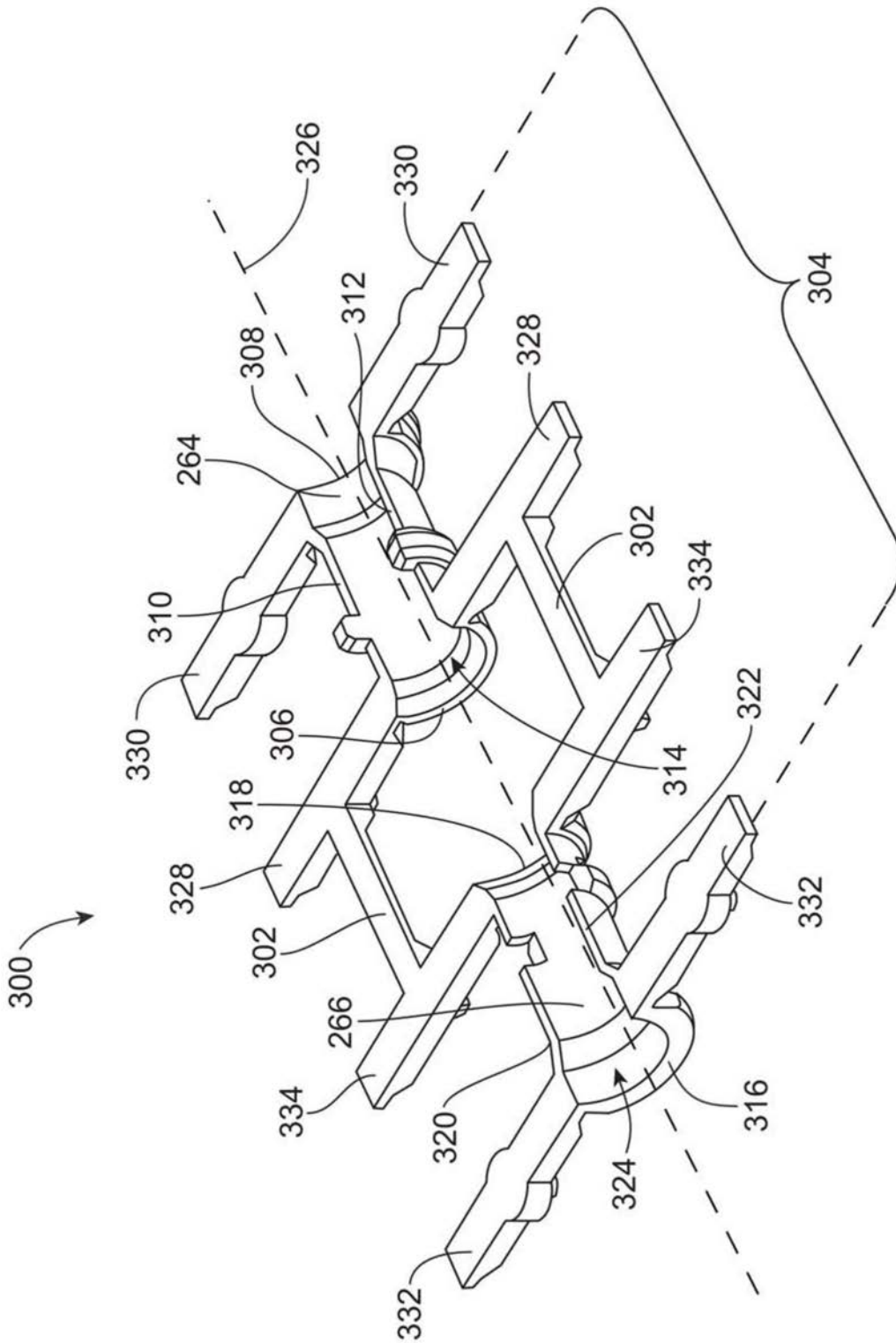


图5

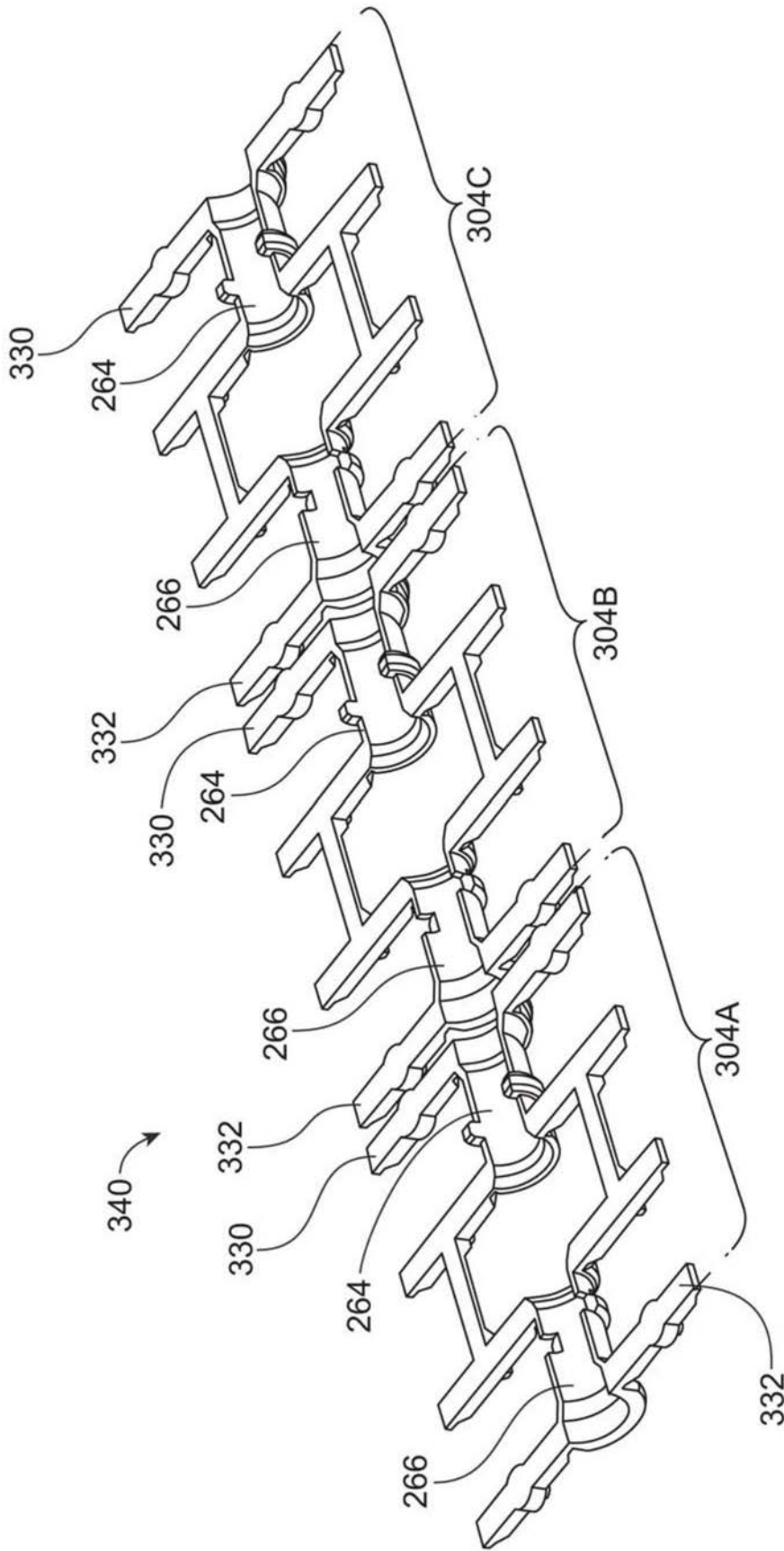


图6

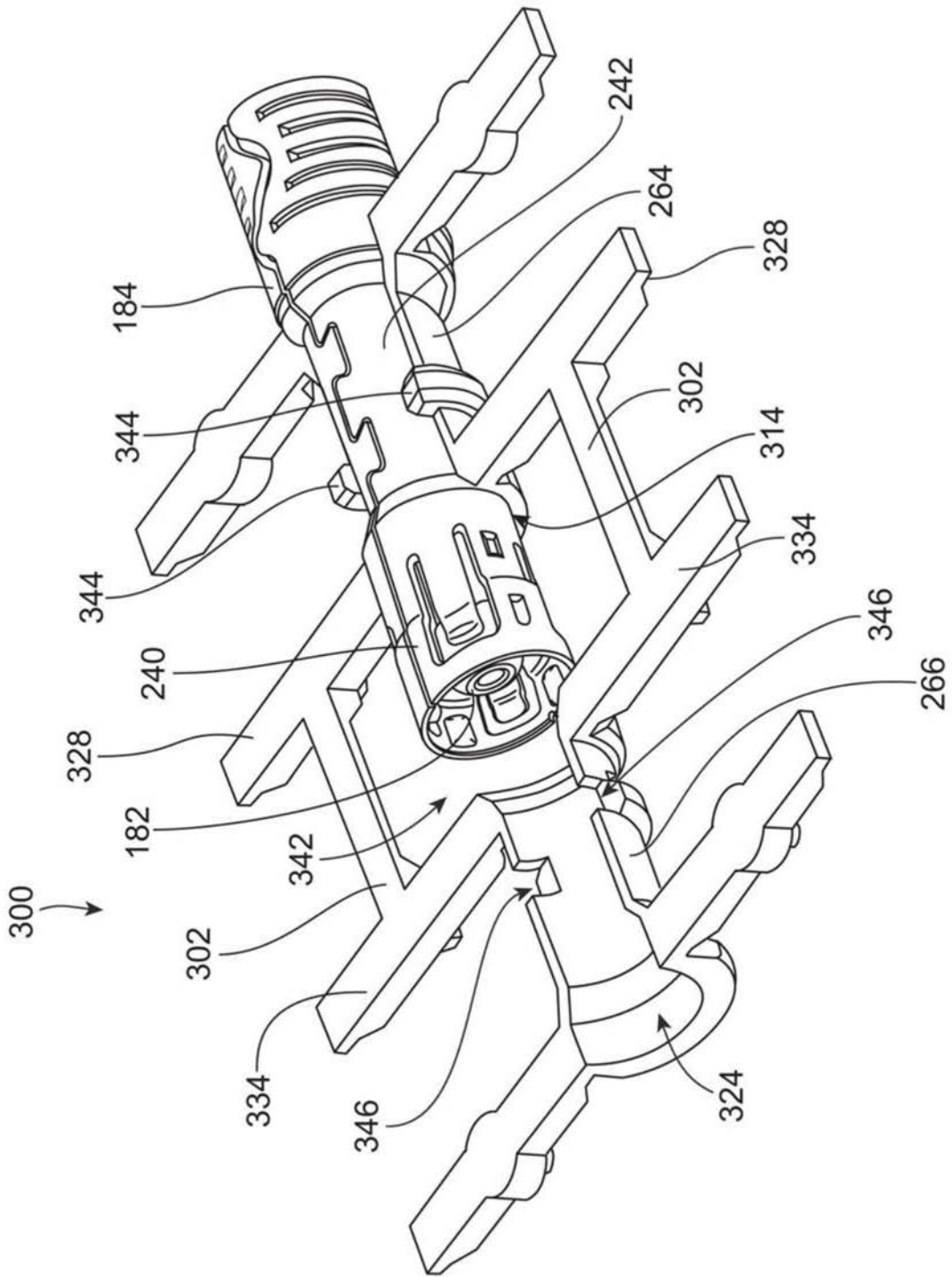


图7

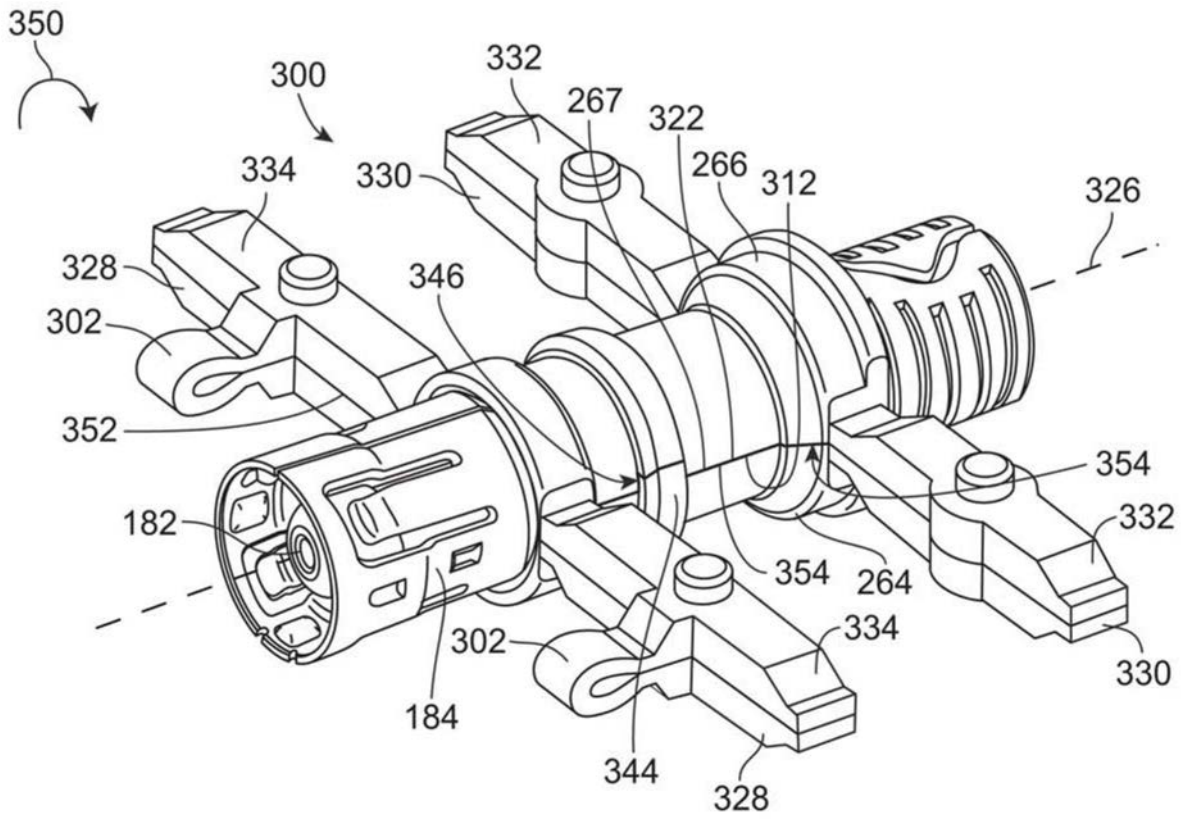


图8

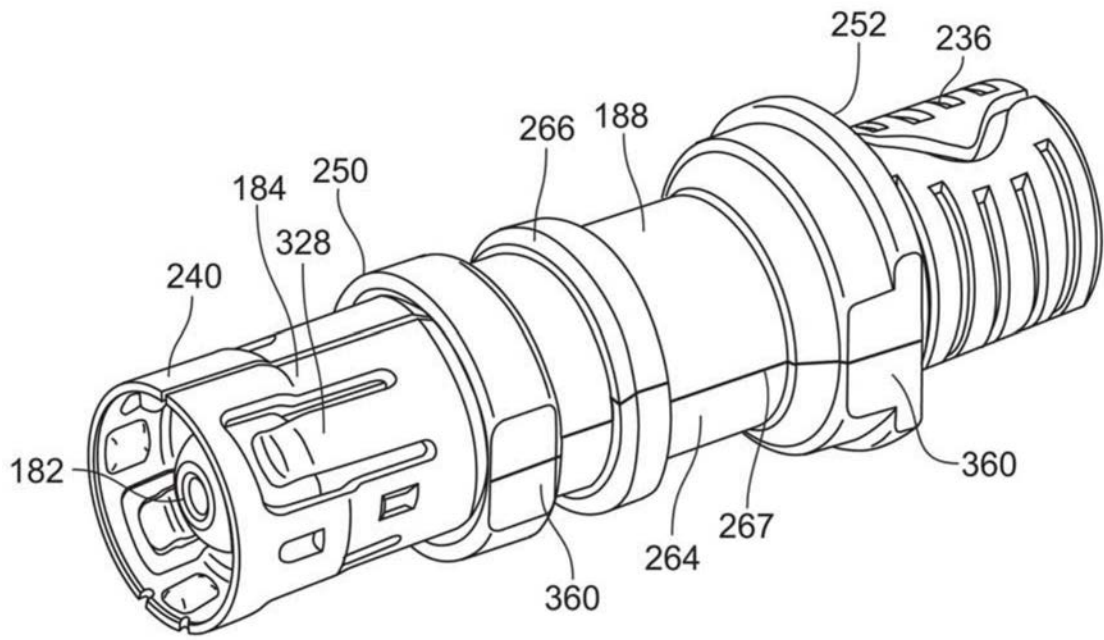


图9

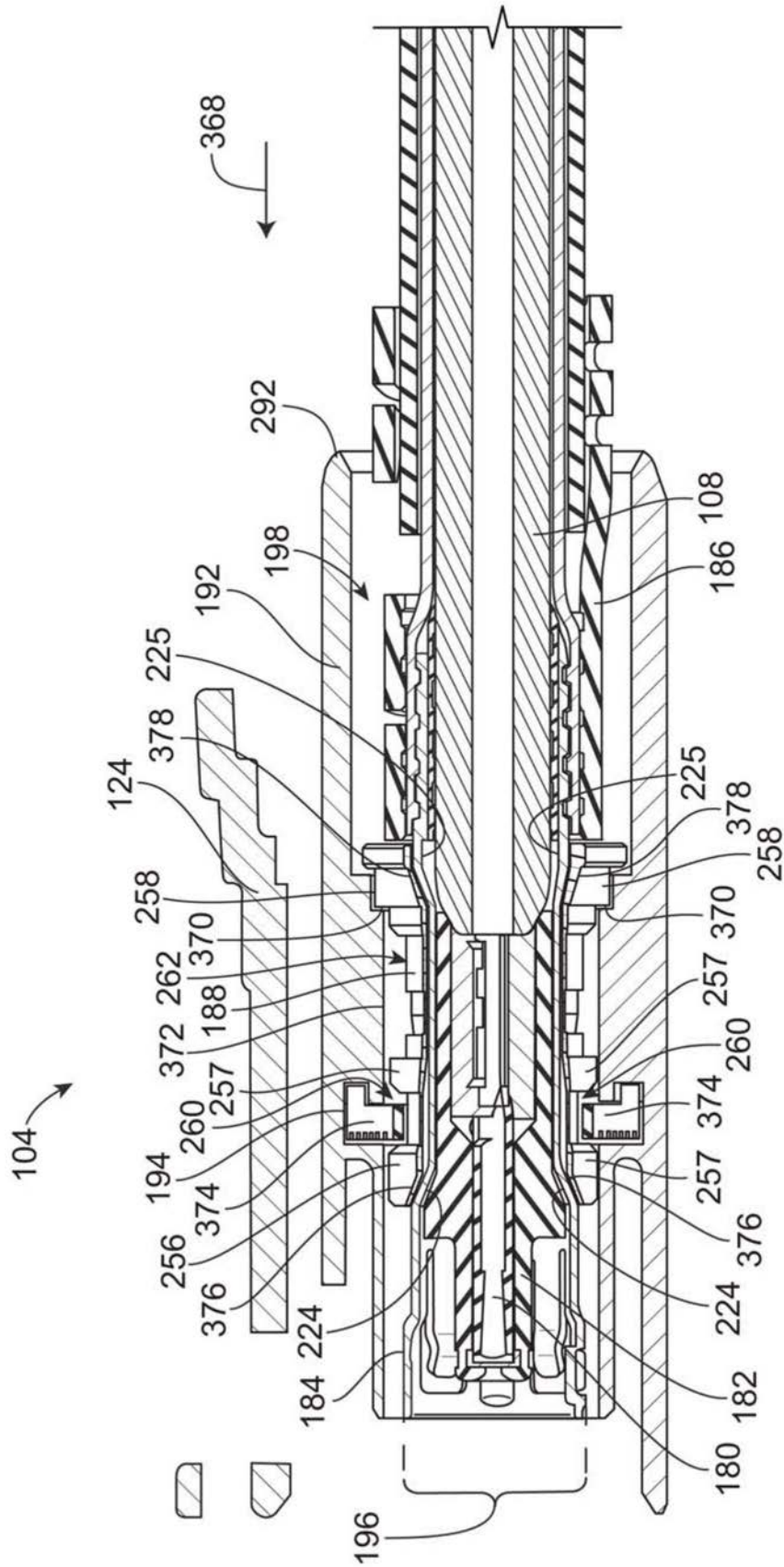


图10