



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105333249 B

(45)授权公告日 2018.09.28

(21)申请号 201510731712.5

(22)申请日 2009.12.10

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105333249 A

(43)申请公布日 2016.02.17

(30)优先权数据

61/121298 2008.12.10 US

(62)分案原申请数据

200980156418.9 2009.12.10

(73)专利权人 斯瓦戈洛克公司

地址 美国俄亥俄州

(72)发明人 M.A.班尼特 C.R.布朗

J.D.卡科西亚克 P.C.威廉斯

M.A.克拉森 J.S.雷尔 M.D.伯尔

(74)专利代理机构 北京市万慧达律师事务所

11111

代理人 白华胜 段晓玲

(51)Int.Cl.

F16L 19/10(2006.01)

F16L 19/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 1113665 A,1995.12.20,

US 3582115 A,1971.06.01,

US 2007/0164563 A1,2007.07.19,

JP 特开2007-146893 A,2007.06.14,

CN 201053546 Y,2008.04.30,

WO 2006/084766 A1,2006.08.17,

审查员 岳伟玲

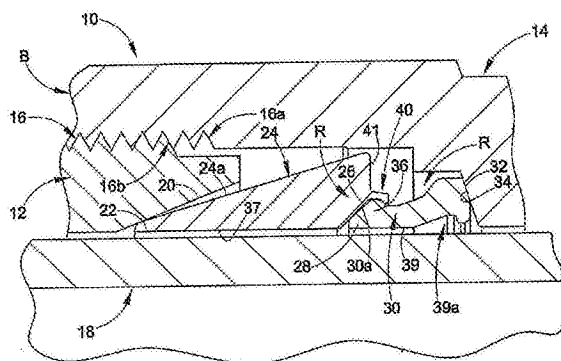
权利要求书2页 说明书12页 附图12页

(54)发明名称

具有径向负荷的卡套夹头

(57)摘要

本申请涉及具有径向负荷的卡套夹头。在与管接头部件组装以形成管接头组件之前,在导管接头组件中被一起使用的两个导管夹持装置被互连或保持在一起作为夹头或子组件。在更具体的实施例中,所述导管夹持装置中的一个或两者包括保持结构,通过所述保持结构,所述装置被机械连接在一起作为子组件。例如,在一个实施例中,用于管接头的前卡套和后卡套可以被卡扣在一起。



1. 一种用于导管接头的子组件,包括:

第一导管夹持装置和第二导管夹持装置,所述第一导管夹持装置在其后部具有凸轮表面,所述第二导管夹持装置在其前部具有接触面,当所述第一和第二导管夹持装置在拉起期间被一起轴向移动时,所述接触面接触所述凸轮表面,

保持结构,所述保持结构将所述第一和第二导管夹持装置作为分立的子组件保持在一起,所述保持结构将所述第一和第二导管夹持装置通过径向负荷保持在一起,所述第一和第二导管夹持装置在拉起期间从所述保持结构分离。

2. 根据权利要求1所述的子组件,其中,所述第一导管夹持装置包括保持构件,所述保持构件保持所述第二导管夹持装置作为不连续夹头。

3. 根据权利要求1所述的子组件,其中,所述保持结构包括柔性保持构件,当所述第一和第二导管夹持装置被轴向压在一起时,所述柔性保持构件在所述第二导管夹持装置的向前部分上卡扣。

4. 根据权利要求3所述的子组件,其中,所述柔性保持构件初始将所述第二导管夹持装置的所述向前部分与第一能量压缩位置啮合,并且将所述向前部分保持在第二能量位置中,所述第二能量低于所述第一能量。

5. 根据权利要求3所述的子组件,其中,所述第二导管夹持装置的所述向前部分包括卡扣配合到由所述保持结构形成的凹槽中的径向齿冠。

6. 根据权利要求1所述的子组件,其中,所述保持结构包括从所述第一导管夹持装置的后壁扩展的柔性扩展部。

7. 根据权利要求1所述的子组件,其中,所述保持结构包括与所述第一导管夹持装置相关联的第一部分以及与所述第二导管夹持装置相关联的第二部分,所述第一部分包括径向向内唇缘,所述第二部分包括所述第二导管夹持装置的向前部分上的径向突出,当所述第一和第二导管夹持装置被一起轴向迫使到保持位置时所述径向向内唇缘在所述径向突出上卡扣。

8. 根据权利要求7所述的子组件,其中,所述径向向内唇缘接触所述径向突出,并且在所述径向突出上施加轴向力以通过所述凸轮表面和所述接触面之间的轴向接触负荷将所述第一和第二导管夹持装置保持在一起。

9. 根据权利要求1所述的子组件,其中,所述保持结构包括与所述第一导管夹持装置相关联的柔性构件,所述柔性构件通过径向负荷将所述第一和第二导管夹持装置保持在一起。

10. 根据权利要求9所述的子组件,其中,所述柔性构件包括径向向内突出,所述径向向内突出被接纳在所述第二导管夹持装置的外表面中形成的凹槽中。

11. 一种导管接头,包括:

第一导管夹持装置和第二导管夹持装置,所述第一导管夹持装置在其后部具有凸轮表面,所述第二导管夹持装置在其前部具有接触面,当所述第一和第二导管夹持装置在拉起期间被一起轴向移动时,所述接触面接触所述凸轮表面,

保持结构,所述保持结构将所述第一和第二导管夹持装置作为分立的子组件保持在一起,所述保持结构将所述第一和第二导管夹持装置通过径向负荷保持在一起,所述第一和第二导管夹持装置在拉起期间从所述保持结构分离;

结合第一管接头部件和第二管接头部件,所述第二管接头部件能够被结合到所述第一管接头部件,所述子组件置于所述第一和第二管接头部件之间以形成管接头组件,当所述管接头组件被拉起到导管上时,所述第一和第二导管夹持装置从所述保持结构分离。

12. 根据权利要求11所述的导管接头,其中,由于所述第二导管夹持装置被径向压缩向所述导管的外表面,所述第二导管夹持装置在所述管接头组件的拉起期间从所述保持结构分离。

## 具有径向负荷的卡套夹头

[0001] 本申请是PCT国际申请号为PCT/US2009/067508、PCT国际申请日为 2009年12月10日、中国国家申请号为200980156418.9的、题为“用于导管接头的卡套组件”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本公开涉及包含液体或气体的用于在导管 (conduit) 和另一流主体件之间产生机械地附着的连接的管接头 (fitting)。更特别地,本公开涉及用于使用例如卡套 (ferrule) 的两个或多个导管夹持装置的管和管子导管 (tube and pipe conduit) 的管接头。

### 背景技术

[0003] 用于在导管和另一流主体件之间产生机械连接的管接头可以包括至少四个部分,即两个卡套和两个管接头部件。已知美国专利3250550在套筒构件和压缩环之间提供压接连接 (press fit connection), 套筒构件和压缩环被一起推到自动扩口管联结器 (self-flaring tube coupling) 中的前档块 (positive stop)。还已知美国专利5351998向联结装置的保持元件和密封元件之间的滑动圆锥面涂敷粘合剂。

### 发明内容

[0004] 根据本公开中呈现的发明之一的实施例,要在管接头组件中一起使用的两个导管夹持装置在被组装到管接头组件中之前被互连或保持在一起作为单个单元、夹头或子组件。在更具体的实施例中,所述导管夹持装置中的一个或两个包括一种结构,通过该结构这些装置被机械地连接在一起作为分立子组件。例如,在一个实施例中,用于管接头的前卡套和后卡套可以咔嗒扣在一起。

### 附图说明

[0005] 图1A和1B在纵截面和手紧位置中示出了此处公开的发明的一个或多个的导管接头组件的实施例;

[0006] 图2A和2B在纵截面中部分地示出了用于根据此处公开的发明的一个或多个的管接头的前和后卡套保持结构更详细图示;

[0007] 图3示出处于拉起 (pulled up) 或收紧条件的图1的实施例;

[0008] 图4A和4B示出了卡套夹头配置的实施例,其示出在半纵截面中和组装条件下的卡套;

[0009] 图5示出了图4A和4B的实施例在处于拉起位置的管接头中;

[0010] 图6A和6B示出处于手紧位置的卡套夹头的另一实施例A;

[0011] 图7示出图6A的实施例处于拉起位置中;

[0012] 图8A和8B示出处于手紧位置的卡套夹头的另一实施例B;

[0013] 图9示出图8A的实施例处于拉起位置中;以及

[0014] 图10示出卡套夹头的另一实施例处于手紧位置中。

### 具体实施方式

[0015] 尽管此处的示例性实施例是在不锈钢管接头的背景下提出的,此处的发明不限于这种申请,并且还将用于很多不同金属导管,诸如管和管子以及非 316 不锈钢的不同材料,包括用于导管、夹持装置或管接头部件或其任意组合的不同金属。发明也可用于液体或气体系统。尽管此处关于导管夹持装置和管接头部件的特定设计示出了本发明,本发明不限于用于这种设计,还将应用于现金已知的或以后开发的使用至少两个导管夹持装置的很多不同管接头设计。我们使用术语“导管夹持装置”来指一种基本环形的构件,该基本环形的构件关于导管的外表面被密切接纳并且在管接头补足(fitting make-up)后,被径向状地压缩向该表面。术语“夹持”不一定需要导管夹持装置应被永久地附着到导管作为管接头组件的部分或全部拉起的结果,或导管夹持装置切入导管的表面。我们使用术语“卡套组”来指带或不带其他零件的至少两个导管夹持装置的组合,所述其他零件形成实现导管夹持和密封的装置。尽管并非所有的管接头设计都如此,常见的是,卡套组包括例如基于材料、制造商、关联设计和几何特征等特意相互匹配并且与管接头部件匹配的两个卡套。在一些管接头中,除了导管夹持装置外,还可以有一个或多个附加零件,例如密封件。因此,术语“卡套组”也可以在一些实施例中包括带或不带其他零件的一个或多个导管夹持装置,卡套组通过这些其他零件在完全拉起后影响导管夹持和密封。本发明可以用于管或管子,所以我们使用术语“导管”来包括管或管子或两者。我们一般使用术语“管接头组件”或“管接头”可互换地作为对与两个或多个导管夹持装置一起的通常第一和第二管接头部件的组件的简写指代。因此,“管接头组件”的概念可以包括在手紧的、部分的或完全拉起的位置中将零件组装到导管上;但术语“管接头组件”还旨在包括在没有导管的情况下将零件组装在一起,例如,用于运输或处理,以及组成零件本身,即使不组装在一起。管接头通常包括被结合在一起的两个管接头部件、以及一个或多个导管夹持装置,然而,此处的发明可以与包括附加块和零件的管接头一起使用。例如,联合管接头(union fitting)可以包括主体、四个卡套和两个螺帽。我们此处使用术语“管接头重制(fitting remake)”和衍生短语来指已至少被一次收紧或完全拉起、然后松开、然后再拧紧到另一完全拉起位置的管接头组件。重制可以例如对相同管接头组件零件(例如螺帽、主体、卡套)进行,或者可以涉及更换管接头组件的零件中的一个或多个。此处对“外侧(outboard)”和“内侧(inboard)”的引用是为了方便和简单地指代轴向是朝向管接头中心(内侧)或远离中心(外侧)。

[0016] 此处本发明的显著特征是提供保持结构(R),通过保持结构(R)两个或多个导管夹持装置(例如,卡套组)在与管接头部件一起组装形成完全管接头前被保持或保持作为分立单元、子组件或夹头25。“夹头”是指被保持在一起作为不连续单元、子组件或预装配件的零件的组。因此,此处在不连续结构的背景下,我们同义地使用术语夹头、单元、子组件和预装配件。还可以使用“卡套夹头”或“导管夹持装置夹头”互换地指由至少两个卡套组成的单元或组件、或被保持在一起作为分立或独立单元的导管夹持装置。特别地,“卡套夹头”包括被保持在一起作为分立单元或子组件的两个或多个卡套,并且可以包括附加零件,例如密封件。因此,卡套夹头可以提供用于管接头的完全卡套组。

[0017] 尽管本发明的各发明方面、概念和特征此处可以描述和示出为在示例性实施例中

组合地体现,这些各方面、概念和特征可以或者单独地或者以各种组合和其子组合的方式用于很多替代实施例中。除非此处明确排除外,所有这样的组合和子组合旨在落入本发明范围内。进一步地,尽管此处描述了关于本发明的各个方面、概念和特征的各种替代实施例——诸如替代材料、结构、配置、方法、电路、装置和部件、软件、硬件、控制逻辑、关于形式、装配(fit)和功能的替代品等等,这样的描述不是旨在成为可用替代实施例的完全或详尽的列表,无论是目前已知的还是以后开发的。本领域技术人员可以在附加实施例中随时采用本发明方面、概念或特征中的一个或多个,并且在本发明的范围内使用,即使这种实施例在此处未明确公开。另外,即使本发明的一些特征、概念或方面此处可被描述为优选配置或方法,这种描述不是旨在建议这种特征是必需的或必要的,除非明确这样说明。仍旧进一步地,可以包括示例性的或代表性的值和范围来帮助了解本发明公开,然而,这种值和范围不应在限制意义上理解,而是旨在是如此明确说明的关键值或范围。而且,尽管各种方面、特征和概念此处可以明确标识为本发明的发明性的或形成部分,这种标识不是穷举性的,而是可以有此处充分描述的但没有这样或作为特定发明的一部分明确标识的发明方面、概念和特征,本发明在本文所述技术方案中予以了陈述。对示例性方法或过程的描述不限于在所有情况中包括所有步骤,也不是以所呈现要被理解为必需或必要的步骤的顺序,除非明确说明。

[0018] 参考图1A和1B,呈现了本发明的一个或多个的第一实施例。注意,图 1A和1B中,管接头是在相对于纵向中心线X的纵截面中示出的。此处对“径向状”和“轴向”的所有引用是对X轴的引用,除非另有说明。而且,此处对角度的所有引用是对X轴的引用,除非另有说明。此外,出于清晰或尺寸考虑,附图中零件之间的各种空隙和间距可以稍微夸大。

[0019] 在该例子中,管或管子管接头10可以包括第一管接头部件12和第二管接头部件14。这些零件在本领域中通常被分别称为主体和螺帽,其中,主体 12接纳导管18端,并且螺帽14可以在管接头10的补足或组装期间被结合到主体12。尽管我们出于方便使用主体和螺帽的常用术语,本领域技术人员将理解本发明不限于可以使用这种术语描述零件的应用。主体12可以是如图所示的独立部件,或者可以与另一部件或组件成一体或者被集成或组装到另一部件或组件中,所述另一部件或组件诸如像阀、箱或其他流装置或流体防漏装置。主体12可以具有很多不同配置,例如本领域熟知的联合管接头、T字管、肘部等名称。尽管主体12和螺帽14被示出为通过螺纹连接16 可以螺纹方式结合在一起,螺纹连接不是在所有用途中都是必需的。例如,一些管接头具有被夹在一起的零件。管接头通常也在本领域中被称为阳螺纹管接头或阴螺纹管接头,区别是对于阳螺纹管接头,主体12包括外部螺纹部分16A,阴螺纹管螺帽14包括内螺纹部分16B。对于阴螺纹管接头,阳螺纹管螺帽12包括外螺纹部分16A,阴螺纹管主体14包括内螺纹部分16B。此处的实施例例如示出阳螺纹管接头实施例,但发明可以方便地适用于阴螺纹管接头,并且在很多情况下可以不要求任何适应。

[0020] 管接头10可被用来通过使用两个或多个导管夹持装置在导管18和主体 12之间形成流体密封连接,两个或多个导管夹持装置在示例性实施例中可被实现为两个或多个卡套的形式。然而,非本领域中可被理解为“卡套”的导管夹持装置也可以用于此处的发明。因此,我们可互换地使用术语导管夹持装置和卡套,而理解本发明可用于在本领域中可能不一定被称为“卡套”的导管夹持装置。如众所周知的,导管端18通常底部朝向径向肩部19(图 1A 和1B中未示出),径向肩部19是主体12的一部分。主体12通常包括锥形凸轮表面20,锥形

凸轮表面20接触第一或前导管夹持装置或卡套24的前部 22。前卡套24在其后端包括凸轮表面26,凸轮表面26接触第二或后导管夹持装置或卡套30的前部28。凸轮表面26可以是此处示出的截头圆锥体的,然而,可以使用所需的其它轮廓和剖面。后卡套30包括被驱动表面32,被驱动表面32接触螺帽14的驱动器表面34。后卡套前部还可以包括径向延长齿冠36,但我们此处也描述不需要使用齿冠的实施例。前和后卡套包括基本圆柱形的内壁37、39,内壁37、39在导管18的外表面上被密切接纳。后卡套可以包括一个或多个径向凹槽39a。尽管此处的示例性实施例示出使用两个导管夹持装置的管接头组件,本发明将很容易应用于可以使用两个以上导管夹持装置或非卡套或导管夹持装置的例如附加密封件的其他附加零件的管接头。

[0021] 重要的是,要注意,管接头联结部件12、14和导管夹持装置24、30的示例性几何形状、配置和设计是设计选择问题,将在很大程度上取决于所用的材料,以及预期的管接头设计和性能标准。很多不同联结部件及导管夹持装置设计在本领域中是已知的,并且可以在未来予以设计。本发明公开和此处在于示例性实施例的背景下描述和图示的发明针对将至少两个导管夹持装置一起作为不连续子组件或夹头保持的结构和方法,该不连续子组件或夹头随后可以与一个或多个管接头部件结合形成管接头组件。

[0022] 此处使用的术语“完全拉起”是指将管接头部件结合在一起,从而造成一个或多个导管夹持装置变形,通常是但不一定是塑性变形,以创建对导管 18上的管接头组件10的流体密封和夹持。在完全拉起后,两个导管夹持装置均可以永久夹持导管或者只有一个可以永久夹持导管或者均不可以永久夹持导管。此处使用的部分拉起是指没有完全拉起但足以将阳螺纹管和阴螺纹管接头组件拧紧在一起,从而造成导管夹持装置变形,以径向状地被压缩向并夹持导管,但不一定已创建了完全拉起后实现的流体密封连接或所需的导管夹持。术语“部分拉起”因而也可以被理解为包括在本领域中通常被称为预锻压,其中,锻压工具被用来使卡套足够变形到导管上以便卡套和螺帽在与第二管接头部件匹配形成管接头组件前被保持在导管上。手紧位置 (FTP) 是指管接头部件和导管夹持装置轴向接触但被松散组装到导管上,管接头部件和导管夹持装置被适当设置为相互接触但没有任何明显地将阳螺纹管和阴螺纹管接头部件拧紧在一起,通常典型地是导管夹持装置或不发生塑性变形或径向压缩的装置。在很多管接头设计中,特别是通过旋转拉起的管接头,对手紧位置中管接头零件的轴向接触可以有利于保证对拉起操作的准确起点。

[0023] 在两个或多个导管夹持装置被制造为单独的和分立的部件并且维持单独的和分立的部件的意义上,我们使用术语“不连续”来描述夹头或预装配件25的联合性质,尽管根据本发明,此处这些部件被一起作为分立夹头、子组件或预装配件保持,并且进一步地,其中,在组装或甚至完全拉起后,这些部件仍然分立,并且需要的话,可以被拆解成它们的组成分立部件。因此,术语“不连续”或“联合”此处被用来区分管接头设计,在所述管接头设计中,两个导管夹持装置被附着到彼此或彼此成一体,并且在一些设计中可以在完全或部分拉起期间彼此脱离或拆开。然后,在不连续类型结构中,如本发明公开中所使用的,两个或多个导管夹持装置在部分或完全拉起期间释放、分离或以其他方式变得彼此可分,而无需折断、剪切或另外分开材料。然而,在此处的一些夹头或子组件实施例中,可将粘合剂用作保持结构的一部分。尽管最初组件作为夹头,导管夹持装置各个如设计那样作用,保持结构在拉起期间不干预导管夹持装置的操作和性能。术语“不连续”或“联合的”进一步旨在广泛

包括两个或多个导管夹持装置可以是松散地或替代地紧贴地被保持在一起作为分立子组件的想法。此处关于不连续夹头25使用的术语“连接”和其变体是指导管夹持装置初始被形成或制造为单独的、分立的和独特的零件,然后以不连续的方式被保持在一起作为夹头或子组件从而能够很容易地与管接头部件(例如,螺帽和主体)组合形成管接头组件10,但进一步地,在没有保持结构R的干预的情况下,导管夹持装置将以别的方式保持其预期的形式、安装和功能。

[0024] 图1A 和 1B 示出了处于手紧位置的管接头10,手紧位置意味着各零件12、14、24和30已被与彼此轴向接触地组装到导管18上,但大多是通过将螺帽14 和主体12结合在一起被松散地组装或稍微拧紧或有点紧贴的。

[0025] 为了影响完全导管夹持和密封,螺帽和主体被拧紧在一起——通常在本领域中被称为拉起或拉起管接头以及衍生短语——以便后卡套30和前卡套 24向各自的凸轮表面26和20轴向推进。这导致了卡套对导管18的外表面的径向向内压缩,以影响导管夹持和密封。前卡套24的外锥面24a接触主体凸轮表面20,而后卡套的接触面30a接触前卡套24的凸轮表面26。尽管在手紧位置,接触面30a可以形成与凸轮表面26的线接触,本领域的技术人员将很容易理解在拉起期间,后卡套的前部的更大表面积可以并且通常还将接触凸轮表面26;因此,接触面30a包括可以在组装和拉起期间接触到凸轮表面26的后卡套的任何部分。接触面30a可以是截头圆锥体的、锥形的或具有所需的其他轮廓和剖面。在此处的示例性管接头组件中,主要通过后卡套实现导管夹持,前卡套主要提供流体密封。然而,在一些设计中,前卡套也可以夹持导管并且后卡套也可以提供流体密封。因此,术语“导管夹持装置”可以包括两个独特功能,即,导管夹持和密封,无论特定导管夹持装置是否执行这些功能的一个或两个。本发明替代地可以用于使用两个以上导管夹持和密封装置的管接头。

[0026] 尽管不限制本发明的范围,此处的示例性管接头设计是众所周知的,并且除下述外,俄亥俄州索伦市Swagelok (世伟洛克) 公司使之商业可用。在这些实施例中,卡套包括允许卡套被保持在一起作为分立单元的卡套夹头特征或保持结构R。

[0027] 此处所示的除卡套夹头保持结构R外的零件12、14、24和30在包括此处被全部并入作为引用的美国专利5882050和6629708的许多发布的和悬置的专利申请中被进一步描述。此处的管接头可以如这些专利中所描述的那样操作,但被修改为如此处所描述的以提供用于以类似夹头的方式将导管夹持装置保持在一起的不连续夹头、子组件或预装配件。优选地,用于卡套夹头的保持结构概念不改变基本管接头设计和操作的形式、安装和功能。

[0028] 作为对此处公开的发明概念的概述,不连续卡套保持结构有许多在所有情况中优选地但不一定是可取的许多特性。这些特性在一些应用中可以涉及关于哪些在如从以下讨论将显而易见的整个管接头性能和使用中可以有更大大意义的权衡。该列表不是对所有特性的穷举性列表,对于特定应用此处讨论的特性中的一个或多个可以不是显著的或所需的。

[0029] 一个特性我们称之为适度健壮的连接或RRC。RRC是指保持结构被设计为以便所连接的导管夹持装置在与管接头部件的子组装、库存和随后的组装以形成管接头组件期间,将不容易单独地或成批地与正常处理拆分。此处所使用的术语“正常”和“容易”是为了表明卡套夹头在使用期间不拆分的程度是设计选择问题。但为了更好地理解这些术语,我们视“正常”处理为在遍及卡套夹头的制造、组装和使用中可以预期或可能发生的对卡套夹头的任何处理。这可以包括制造人员、库存人员、运输人员和最终用户的处理。可以预期,在这种

正常处理期间,卡套夹头可被暴露于倾向于将导管夹持装置敲松或甚至敲分开的力量。例如,卡套夹头可能在各种安装或制造/组装阶段从几英尺高或很多英尺高意外掉落到硬地板或硬物或表面上。设计员可以确定卡套夹头能够承受的力量的水平,而没有损坏零件或所需的分开或松动。因此,正常处理将不包括使用过度的或破坏性的特意视图将导管夹持装置分开的力量。然而,如果需要的话,设计员可以选择促进能够使用适当工具和过程将零件分开的选择。换言之,设计员有确定卡套夹头可以如何容易地被拆解成它的组成零件的选择。在一些应用中,可以设计卡套夹头以便在不损坏组成零件中的一个或多个的情况下就不能拆解它,在其他设计中,卡套夹头可以通过简单的手动力量拆解,两者之间“容易”的范围很广。

[0030] 当用于描述卡套夹头的背景时,易于分开不连续夹头部件的方面也提出了术语分离、释放或分开以及其衍生形式。在两种背景下,我们可互换地使用这些术语。第一背景是在将连接的卡套或导管夹持装置安装到管接头中前将卡套夹头分开或拆解成它的组成零件。第二背景是在拉起管接头组件期间将发生的将卡套从保持结构分离、分开或释放。现在,在该后一种背景下,管接头正被拉起,所以卡套不是在字面上相互分开,而是事实上被一起轴向驱动以变形和夹持导管。但是,我们用卡套或多个卡套在拉起期间从保持结构释放或分离来描述保持结构不再将卡套保持在一起。例如,在FTP中,可以不从保持结构释放卡套,安装者可以容易地将螺帽从主体回退并且取下卡套组夹头或组件。然而,在拉起操作期间在相对彼此的卡套的可选择轴向位置处,保持结构将不再作用于将卡套保持在一起。使卡套从保持结构分离或释放例如可以用来在由于通过保持的卡套从螺帽到导管的扭矩传输可能发生的拉起期间避免导管的旋转。对将卡套或多个卡套从保持结构释放或分离的引用是为了传达作为子组件的卡套不再被保持结构保持在一起的想法。在此处所示的实施例中,卡套中只有一个被直接从保持结构分离,例如,后卡套从扩展部40释放。但是在两个卡套不再被保持结构保持在一起的意义上,可以考虑“卡套”已经脱离了,因为保持结构不再作用于将卡套保持在一起。因此,不论是否是指一个卡套或两个卡套被分离或不再被保持结构保持,概念就是保持结构不再将两个卡套保持在一起。

[0031] 不连续卡套夹头概念的另一特性涉及维持足够的孔径(SBD)。SBD意味着保持结构不会造成导管夹持装置中的任一个的内孔径的收缩或压缩,所述收缩或压缩将不利地妨碍允许导管通过该孔插入的孔容差。相关特性如所说的轴向孔对齐(ABA),其意味着保持结构不造成对导管夹持装置的轴向不齐,轴向不齐将不利地妨碍用于通过孔容差将导管通过两个装置插入的有效性。ABA可以指导管夹持装置关于彼此的轴对齐,或维持用于每一个导管夹持装置的轴向通孔(换言之,没有不利地弯曲或偏转导管夹持装置以使它的孔的一部分离轴变形)。

[0032] 不连续卡套夹头概念的另一特性是当夹头被组装到管接头中国的手紧位置时,优选地维持适当的手紧接触(finger tight contact)(FTC)。管接头通常首先被组装到手紧位置(FTP),通过该手紧位置,各个零件被以相当松散的方式组装到导管上,然后手动地以不足以使导管夹持装置变形但足以确保FTC的力量紧贴。例如,在图1A和1B的示例性例子中,FTC是指在前卡套或导管夹持装置24的前部22与主体12的锥形凸轮表面20之间有轴向接触;在后卡套或导管夹持装置30的前部28与前卡套24的凸轮表面26之间有轴向接触;以及在螺帽管接头部件14的驱动表面34和与后卡套或导管夹持装置30的驱动表面32之间有

轴向接触。FTP中存在这些轴向接触,通常在所有情况下都是可取的,但不一定是必需的。通过注意到对进一步将管接头部件12、14拧紧到一起的独特阻力,组装员通常可以感觉到或注意到这种完全的轴向接触。

[0033] 用于不连续卡套夹头的保持结构的另一特性是优选地不使保持结构不利地干预导管夹持装置的功能分离或拉起期间导管夹持装置的形式、安装和功能,从而允许每一个导管夹持装置与主体和螺帽彼此交互以影响导管夹持和密封。我们称该特性为维持两个卡套功能(TFF),要理解,这些特性均不受术语“卡套”所限,并且不限于仅使用两个导管夹持装置。

[0034] 接下来,将讨论针对上述特性的三种类型的不连续卡套夹头连接实施例。将显而易见的是,这些实施例中的一些或许在不同程度上实现所述特性的一个或多个,从而为设计员提供多项选择。但是,不一定实现上述特性的任何一个或较少程度地实现但仍落入本文所述技术方案保护的发明范围内的替代实施例也是可行的。这些类型不必要以任何优选顺序呈现。然后,将描述每种类型的示例性实施例。尽管说明书引用了卡套,但本发明可用于非这些已知的或被称为卡套的其他导管夹持装置。

[0035] 第一种类型(类型1),我们称之为径向压缩连接。在一个实施例中,提供了一种保持结构,该保持结构在一个例子中可以以前卡套的柔性部分的形式实现,其从前卡套的后端轴向突出。该柔性部分可以与前卡套形成一体或附着到其上。后卡套的向前部分可被压合到前卡套的柔性部分以将两个卡套保持在一起作为卡套夹头或子组件。优选地,所述突出柔性足以让后卡套插入足够距离以提供合理健壮稳健的连接,但没有径向压缩后卡套超出可接受的SBD。在现有技术的压合配置中,压合操作可径向压缩后部装置,从而不利地影响通孔,或至少对径向压缩量没有控制,而不是在组装期间使用特殊的固定和控制。柔性部分的使用允许设计员在具有足够健壮的连接而不会不利地影响SBD从而更容易地组装零件之间取得平衡。这是因为可以使用柔性部分从而压合操作期间的卡套变形被柔性构件而不是前或后卡套的主体接受。通过这种方式,柔性部分不干预每一种卡套的基本几何形状或操作。

[0036] 通过使柔性部分从前卡套的主体轴向延伸回,在拉起期间,保持结构将不干预或不利地影响关于彼此的每一种卡套、导管或管接头部件的操作。此外,和现有技术不同的是,在类型1配置中用于压合的保持结构并不需要参与前卡套的形式、安装或功能,因为该卡套涉及整个管接头。换言之,无论延伸是否存在,前卡套都可以以相同方式操作。在现有技术设计中,前端装置并且特别是保持结构仍然与后装置接触,并且在拉起期间不予装置的操作分开。

[0037] 因而,在类型1设计(以及此处所有的实施例)中,第一和第二导管夹持装置或卡套在拉起期间在可选择的位置处与保持结构分离。为了保持结构不干预或不利地影响卡套的形式、安装和功能,优选地但不是必要地,在后卡套相对于前卡套只是轻微轴向推进后,例如,在后卡套相对于前卡套移动大约0.01英寸至约0.015英寸后,保持结构允许卡套从保持结构分离或释放。这些只是示例性值,要理解,优选地是在卡套相对彼此有了一些可预订的位移后保持结构不再将卡套保持一起。然而,后卡套相对于前卡套的轴向位置(卡套在该位置处变得分离)可以由设计员根据特定应用的需要进行选择。

[0038] 第二类型(类型2),我们称之为受控的轴向位置连接。在一个实施例中,保持结构

在前卡套上提供钩状构件,该钩状构件在卡套夹头的组装期间移动超过后卡套的一部分。这种移动以诸如显著减少后卡套上的径向负荷但还将后卡套接触面轴向压向前卡套凸轮表面的方式定位钩状构件。通过保证该轴向接触,建立了健壮的但对SBD有很少的或根本没有影响的连接,同时在卡套之间甚至在卡套夹头被安装到管接头前提供FTC。这也消除了卡套接触面积处的轴向死区,该死区以别的方式将占用一些拉起操作(例如,当拉起是基于旋转的数量执行时)。这确保了卡套之间没有死区,死区在一些管接头设计中可以是可取的。在类型2方法中,代替使用钩状构件,卡套可以替代地以确保卡套之间无死区并且进一步确保金属-金属接触的方式与粘合剂结协作为保持结构的一部分,在金属-金属接触中,对于FTP和遍及拉起,后卡套的接触面接触前卡套的凸轮表面。粘合剂的替代使用还在拉起期间释放卡套,并且通过位于卡套之间的接触面积外,不在拉起期间不利地影响卡套的操作。和类型1一样,类型2概念允许卡套单独地如设计那样作用以实现所需的TFF特性。

[0039] 第三类型(类型3),我们称之为松散的卡套连接。在一个实施例中,保持结构将卡套保持在一起,但在卡套之间没有任何显著的径向或轴向负荷。该更宽松的组装允许卡套关于彼此的一定自由度的移动。例如,卡套可以在某种程度上关于彼此和保持结构枢转,并且还关于彼此旋转。卡套还可以关于X轴关于彼此旋转,从而在拉起期间在卡套从保持结构释放前消除任何将扭曲或扭矩引入导管的倾向。类型3方法可以用来最佳地实现上述特性中的所有五个(RRC、SBD、ABA、FTC和TFF),尽管由于有意更松散的连接没有受控的轴向位置。与类型1和类型2概念一样,类型3概念允许卡套单独地如设计的那样作用来实现所需的TFF特性。

[0040] 再次参考图1A和1B,示出了类型2设计的实施例。一般地,保持结构R被提供用于在将导管夹持装置安装到导管18上之前将导管夹持装置24、30互锁或连接在一起作为单个单元、夹头或子组件25。保持结构R通常将包括与导管夹持构件之一相关联的第一部分和与另一导管夹持构件相关联的第二部分。在各种实施例中,与非夹头设计中的那些导管夹持装置的设计相比,保持结构可以涉及协作结构特征被添加到两个导管夹持装置(或替代地使用附加零件)。在这种情况下,保持结构有两部分。但在其它实施例中,保持结构可以是与利用其他导管夹持装置的结构特征的导管夹持装置之一相关联的结构特征,即使其他装置还未被修改以允许夹头设计。因此,如此处所使用,保持结构R的概念不一定要要求保持结构被识别为两个独特零件。作为示例,在图1A和1B中,保持结构R实现有扩展部40。该保持结构与后卡套协作,但后卡套尚未被修改以便与保持结构工作,后卡套设计是商业可用设计。

[0041] 在替代实施例中,保持结构可以是将导管夹持装置附着在一起的单独零件或元件,但此处的示例性实施例示出保持结构是两个导管夹持装置中的一个或替代地两者的一部分或与之成一体。保持结构的单独零件或元件的例子是位于前卡套的储物区(pocket)(图2A中的42)中的按扣线(snap fastener wire),通过该按扣线,后卡套的齿冠36可以卡入位置。如上所述,此处关于子组件25使用的术语“连接”及其变体意味着导管夹持装置被初始形成或制造为单独的和独特的零件,然后被以互锁或固定的方式结合到一起从而能够容易地作为单件单元(single piece unit)被安装到管接头中。这有别于一些现有技术配置,在这些现有技术配置中,两个导管夹持装置被一体地形成在一起,诸如用一块材料加工这两个装置或者例如通过焊接将导管夹持装置附着到另一个上。

[0042] 与传统的或已知的前卡套设计相对,该实施例中的前卡套24可以包括用作保持结

构R的环形向后柔性扩展部40。该扩展部40可以具有与后卡套30的前部28兼容的任何形状或配置,从而扩展部40作用于将卡套保持在一起。如图1A、1B和2A所示,扩展部40一般是环形的并且从后卡套24的后壁41轴向延伸。例如,当卡套被轴向压在一起时,扩展部40可以充当在后卡套30的齿冠36上卡入的夹子(clip)或柄舌(tang)。为此,扩展部40可具有给定的弯曲或径向度,以便它可以径向状扩大到足以让后卡套的前部卡入前卡套的后端,但也将放松回到低能量状态,处于通过健壮的连接将卡套保持在一起的位置,达到特定用途所需的健壮性程度。优选地,尽管不是必需的,扩展部40容纳后卡套30并且保持它,以便卡套在被连接在一起作为单个单元后不能被轻易拆解。然而,分开子组件所需的力量的程度或量可以基于特定应用来选择。在一些情况下,使得在卡套在被结合到一起后难以分开是可取的。例如,在一些情况下,可能需要工具来分开子组件。但在其他情形中,使得拆分更容易可能是可取的。因此,如此处所使用,子组件25包括连接在一起的卡套,达到卡套被保持在一起以便卡套在正常应力或处理下不简单或容易散开的程度。

[0043] 扩展部40的柔性性例如可以通过控制扩展部的几何形状特别是扩展主体40a和它的铰链或枢轴连接区40b的径向厚度来控制。通常情况下,扩展主体40a将基本薄于后卡套30的啮合部分(诸如齿冠36),从而压合应力主要由扩展部40向外的弯曲来接受以允许齿冠36被接纳在储物区42中(图2A)。然后,与后卡套30的块体金属主体相比,扩展部40可以在一些情况下被视为薄金属网。具有短轴向长度的铰链区40b也可以用来控制扩展部40的柔性性。这将再次与被插入基本刚性连续主体的孔中的主体的传统压合相对。

[0044] 扩展部40不需要周向地是单件。例如,扩展部40可以包括几个轴向延伸的指部,诸如关于X轴均匀分布在齿冠上扣入的三个或多个。尽管由于触觉和听觉反馈卡扣配合(snap fit)可以用于很多应用中,这并不一直是所需的,被视为该实施例的可选特征。

[0045] 因为图1A和1B的实施例可以是类型2版本,优选地,扩展部40以轴向压缩方式将卡套24、30保持在一起,以维持后卡套的接触面30a与前卡套的凸轮表面26之间的接触。对于所示出的特定几何形状,该接触一般将具有在两个表面之间的线接触的形式,但线接触不一定是必需的。当被连接作为夹头25时,通过在两个卡套之间具有该轴向接触,子组件有助于维持孔37、39与手紧位置轴向对齐,并且还帮助在与螺帽14和主体12组装期间确保轴向接触或FTC特性。

[0046] 图2A和2B更详细地示出前卡套和后卡套。在该例子中,扩展部40提供了凹槽或储物区42,后卡套的前部28特别是齿冠36被接纳到该凹槽或储物区42中。扩展部40优选地包括被推过齿冠36并且作用于避免后卡套30从储物区42掉出的唇缘44。这可以实现,因为唇缘44的内径可以优选地略低于后卡套的保持部分的最大外径向尺寸,后卡套的保持部分在该例子中是齿冠36。储物区42的形状可以采取适应要被卡入储物区(对于后卡套具有不同形状和几何形状)中的后卡套的前部的任何形式。唇缘44提供了啮合齿冠36的径向向内反向轮廓表面47的径向向内反向轮廓表面45,从而唇缘44可被用来向后卡套向内表面47施加轴向偏置或负荷L(图2B中以箭头指出),该负荷将迫使或保持接触面30a压向前卡套的凸轮表面26。出于方便,使用术语“反向轮廓”来表明表面轮廓的方向的轴向分量在拉起期间一般与卡套轴向移动的方向相反。通常,轮廓可被实现为截头圆锥体表面,然而,需要的话,也可以使用其他剖面或轮廓。因而,后卡套径向向内反向轮廓表面47与保持结构R协作。可以选择扩展部40的柔性性,以便在接触面30a和凸轮表面26之间施加所需的力量,以及到

所连接的卡套的所需健壮性的程度。尽管卡扣型安装在很多情况下是可取的,但并不是必需的。在一些情况下,在前卡套的后部和后卡套的前部之间具有紧贴或紧密的干预配合就足够了。因为后卡套的前部在拉起期间被径向向内压缩向导管,扩展部40将不干预管接头10的正常操作和性能。

[0047] 扩展部40促进可被替代地描述为高能量干预配合或压合位置的连接,高能量干预配合或压合位置过渡到低能量保持位置,该连接在某些方面中类似于棘爪配置。当单独的卡套被初始轴向推在一起时(如通过箭头所指示的),半径较大的齿冠36往往会将扩展部40径向向外扩展,从而唇缘44可以滑过齿冠。对齿冠36与唇缘44之间的直径的干预导致使用可确定量的力量或更高能量来将齿冠36推过唇缘44并且进入储物区42中。当齿冠36清除唇缘44时,唇缘44以及更一般的扩展部40然后可以返回到它的较低能量位置,在该较低能量位置中它不被径向推出,但是因为唇缘44现在在齿冠的向内表面47背后并且与之接触,将把卡套以轴向压缩向彼此的方式保持在一起。需要的话,可以选择储物区42的尺寸和径向尺寸来在低能量位置向齿冠36施加所需的环形(hoop)负荷。但设想在低能量状态,将不会有对后卡套的前部的显著径向负荷,以维持SBD。这与传统压合配置明显形成对照,在传统压合配置中后卡套将以别的方式关于SBD被径向压缩并且可能受到不利影响。柔性扩展部40在组装夹头期间当后卡套滑入前卡套时允许后卡套尚的简短径向负荷。进一步,要注意,因为扩展部40可被用来关于彼此实现卡套的受控轴向位置,因为扩展部在两个卡套之间提供轴向接触。再次,在传统压合组件中,如果要保证有适当的轴向接触,夹具将是必要的,因为后卡套被推动通过径向压合干预,径向压合干预特别是在控制 SBD中更难。

[0048] 图1A和1B的管接头10在图3中被示出为处于拉起位置。注意,作为在后卡套的接触面30a和前卡套的凸轮表面26之间的滑动接触的结果,发生齿冠36的径向向内压缩(通过箭头N示出)。该移动减小齿冠36的外径,从而齿冠36将不再啮合扩展部40。这确保扩展部40不以任何方式影响卡套的拉起和操作,因为主体和螺帽被拧紧在一起。卡套以例如上面引用专利中描述的相同方式移动、夹持和密封。还要注意,在拉起期间,后卡套30倾向于径向扩展前卡套的后端,如通过箭头P所示。该移动也可以被用来确保在拉起期间,卡套与保持结构或扩展部40分开。在拉起期间,卡套24、30 被一起轴向驱动以在导管18上形成对管接头组件10的所需导管夹持和密封。齿冠36不再啮合扩展部40的轴向位置将取决于各种几何考虑,诸如唇缘44的直径和齿冠36的直径,以及将确定后卡套的前部相对轴向位移如何快速地被径向向内驱动的各种接触角度。设计员可以选择设计保持结构R以便在拉起期间在理想的轴向位置处发生分离。例如,设计员可能更喜欢卡套甚至在部分拉起后或几乎在卡套首先启动以朝向彼此轴向移动时立即从保持结构分离或释放。在任何情况下,优选的技术是保持结构R不干预对卡套或螺帽和主体管接头部件的正常拉起操作。

[0049] 尽管该例子中保持结构R便利地使用用于将卡套保持在一起的齿冠36,替代地也可以使用其他后卡套几何形状,并且特别是包括一些其他结构或突出的后卡套可被用来使用适当的保持结构来捕获或保持后卡套和前卡套。即使齿冠是后卡套的圆周特征,在这种替代实施例中,该结构或突出不需要完全是圆周的。

[0050] 尽管图1A和1B的实施例示出扩展部40,扩展部40可被一体形成以提供高能量到低能量过渡和可选的卡扣连接,或者替代地扩展部40可被初始形成为具有足以在储物区42中接纳后卡套的齿冠的直径,然后扩展部40可以经历进一步的处理步骤,诸如轧制、锤头敲打

(peening)或锻压,以将扩展部40径向压缩到保持后卡套30的位置。

[0051] 图4A和4B示出另一实施例,显示了前卡套60和后卡套62在与导管和螺帽和主体安装之前处于组装条件以形成单个单元、夹头或子组件25'之间的连接的放大视图。在该实施例中,与图1A实施例的后卡套相比,后卡套62具有基本更大的后法兰部分64。因此,没有那么多前部68适合由前法兰的轴向扩展形成的储物区,诸如图1A的实施例。则在该情况下,前卡套60的后端70具有在其中形成的储物区或凹槽72,例如带有径向于凸轮表面74和前卡套的后壁76之间的沉孔(counterbore)。储物区72部分地通过径向向内唇缘78来限定,当卡套被压在一起时,径向向内唇缘78卡扣或以其他方式滑过齿冠66或在其上滑动。唇缘78的内径小于齿冠66的最外层直径,以便在卡套被组装在一起后,它们仍维持在一起,因为唇缘78防止后卡套并且特别是齿冠66轻易从储物区72掉出。在该实施例中,唇缘78不一定具有多少径向“伸展性(give)”或扩展,以便为了将卡套一起推动,后卡套的向前部分将暂时被径向压缩或向内弯曲以让齿冠66位于储物区72中。暂时压缩后卡套的这一动作不会不利地影响SBD,因为组装快速进入低能量状态,对后卡套有很少的或没有径向负荷。如图1A的实施例所示,当零件被适当组装在一起作为单个单元或子组件时,可以选择唇缘78和储物区72的尺寸和形状以便提供卡扣或咔嗒吻合(click)。同样,唇缘78将在拉起期间和拉起后不干预管接头的正常操作和性能。

[0052] 该例子中的夹头25'可以是类型2连接,这在于对于受控轴向位置,唇缘78轴向保持后卡套接触面80压向前卡套凸轮表面82。替代地,储物区72的尺寸可以在某种程度上被放大,以便后卡套的齿冠66和前部68被更松散地保持在储物区72中。这将是类型3连接的版本。无论是否用作类型2或类型3连接,设计员可以为保持结构指定适当尺寸来提供对连接所需的健壮性。

[0053] 作为取代唇缘78的进一步替代实施例,粘合剂可被用来将后卡套前部68粘附到前卡套。在这种替代实施例中,优选地,在将允许在后卡套的接触面80和前卡套的凸轮表面82之间的直接金属-金属接触的区域涂敷粘合剂。因此,该直接接触将避免死区,死区可以通过粘合剂来另外呈现,粘合剂可以在凸轮表面上或流到凸轮表面上。粘合剂的位置的例子在齿冠66的顶部以填充在齿冠的顶部与储物区的前卡套表面之间的空间。在这种情况下,粘合剂与被结合在一起的前卡套表面一起包括保持结构R。在拉起后,粘合剂将剪切,卡套将被分离并且用作两个单独的卡套。在仍是进一步的替代实施例中,后卡套前部几何形状可以允许粘合剂通过直接金属-金属接触将卡套保持在一起,而无需在前卡套中提供凹陷的储物区72。

[0054] 图5示出包括处于拉起位置的卡套夹头25'的管接头。与图1A和1B的实施例一样,在拉起后,后卡套的前部68被径向向内压缩以将齿冠66从与唇缘78和牙槽(socket)72的任何干预或啮合释放。前卡套60还可以径向向外旋转以进一步将齿冠68从保持结构R分开。

[0055] 参考图6A和6B,示出了卡套夹头连接的另一实施例A。如上所述,上述实施例中的后卡套30、64包括齿冠36、66,但很多后卡套设计不使用这样的吃放或其他径向向外凸出。在很多情况中,后卡套包括圆柱形或圆锥形的外壁。在这种情况下,扩展部可被用来将卡套保持在一起。

[0056] 则在图6A和6B的实施例中,不连续卡套夹头100被示出用于具有螺帽14和主体12管接头部件的管接头组件102。保持结构R可被提供为将前卡套104与后卡套106连接在一

起。管接头102可以以类似于上述对管接头 10的描述的方式操作。然而,在该情况下,后卡套106没有齿冠,而是圆柱形或圆锥形外壁108作为后卡套的前部110的一部分。在这种情况下,保持结构R可以从后卡套的后壁114以轴向引导的柔性扩展部112的形式实现。扩展部112可以在上述的相同意义上是柔性的,并且还可以包括啮合面116 (图7),啮合面116可以摩擦地接触后卡套的外壁表面108以将卡套保持在一起。啮合面116可以是圆柱形的,或者具有促进对后卡套106的外壁的夹持的另一轮廓。在一些情况下,啮合面116可以诸如通过粗化来增加摩擦接触进行处理。如图1A和1B的实施例所示,在图7的拉起后,保持结构R释放卡套,诸如由于后卡套的前部110的径向向内压缩,和/或前卡套的后部的径向向外移动。这允许TFF特性,特别是卡套可以作为结合螺帽和主体的两卡套系统操作。尽管图6B的实施例没有给出受控轴向位置,和夹头100 的初始组装不同,使用柔性扩展部112允许后卡套要被充分插入到前卡套中以便后卡套的接触面118接触前卡套的凸轮表面120。该实施例是径向压缩类型1连接,并且因此可用于实现RRC和SBD,以及夹头100的初始组装处的ABA和FTC。

[0057] 图8A、8B和9的类型2实施例类似于图6A、6B和7的实施例,并且对于相同引用标记标示的相同零件或特征不需再详细描述。两个实施例的结构的不同在于卡套夹头120可以包括后卡套122,在后卡套122中圆周缺口或凹槽124被形成在后卡套的前部126中。该凹槽24可被形成在后卡套的外壁122a中,该外壁可以是圆柱形的、圆锥形的或具有所需的另一轮廓。该凹槽124接纳前卡套130的柔性扩展部112的径向向内突出128。径向向内突出128可以呈现反向轮廓表面132,反向轮廓表面132啮合凹槽124的表面或边角134,以施加轴向偏差到后卡套,轴向偏差对于后卡套的接触面 136向前卡套的凸轮表面138施加轴向负荷。该实施例因此可用于提供受控的轴向位置类型连接,如果需要的话。替代地,可以选择凹槽124和径向向内突出128的尺寸以便卡套130、122被松散地结合在一起提供类型3连接。注意,当卡套被连接在一起作为不连续夹头120时,可以提供适应后卡套的径向尺寸和形状所需的卸荷槽(relief notch)或凹槽140。图9示出处于拉起位置的图8A的实施例,并且和上述的其他实施例一样,保持结构R 在拉起期间从卡套释放并且在拉起期间不干扰卡套和管接头部件。

[0058] 参考图10,示出了类型3连接的另一实施例,其是以上图1A和1B的实施例的修改。同样,相同零件和特征被赋予相同引用标记。在该实施例中,储物区42可被放大以便更松散地保持齿冠36,这将允许两个卡套之间更松散的但仍然合理健壮的连接。与图1B版本相比,柔性扩展部40还可以从前卡套的后壁41径向向内延伸到更大程度,以增强健壮性,如果需要的话。柔性扩展部40还可以包括径向突出40a以鉴于更松散的配合提供对卡套一起的更健壮的和有保证的保持。

[0059] 已参考示例性实施例描述了本发明各方面。经阅读和理解该说明书,本领域技术人员可以设想修改和变化。所有这些修改和变化在本文所述技术方案或其等同物的范围内。

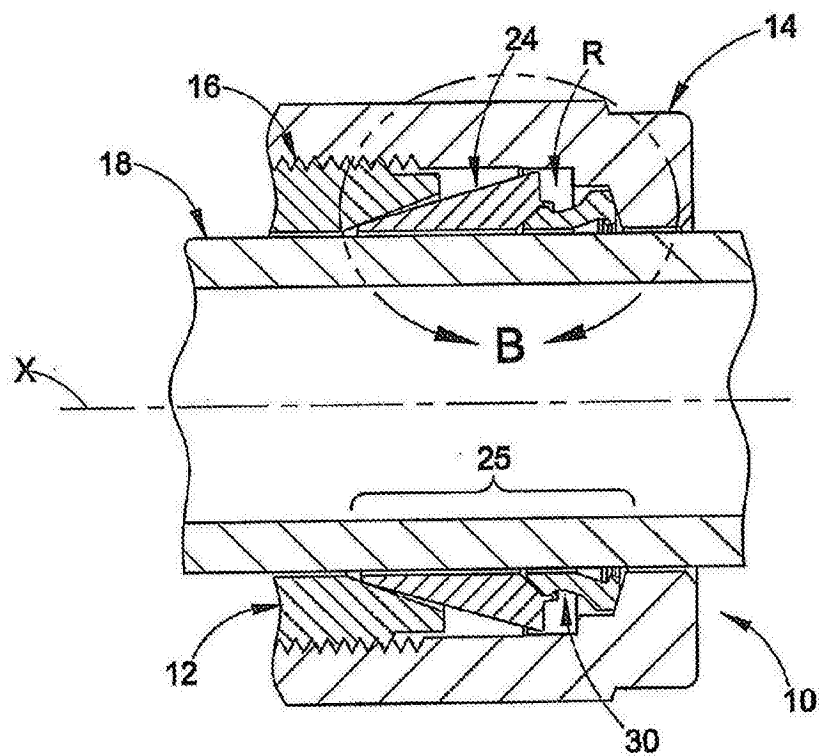


图1A

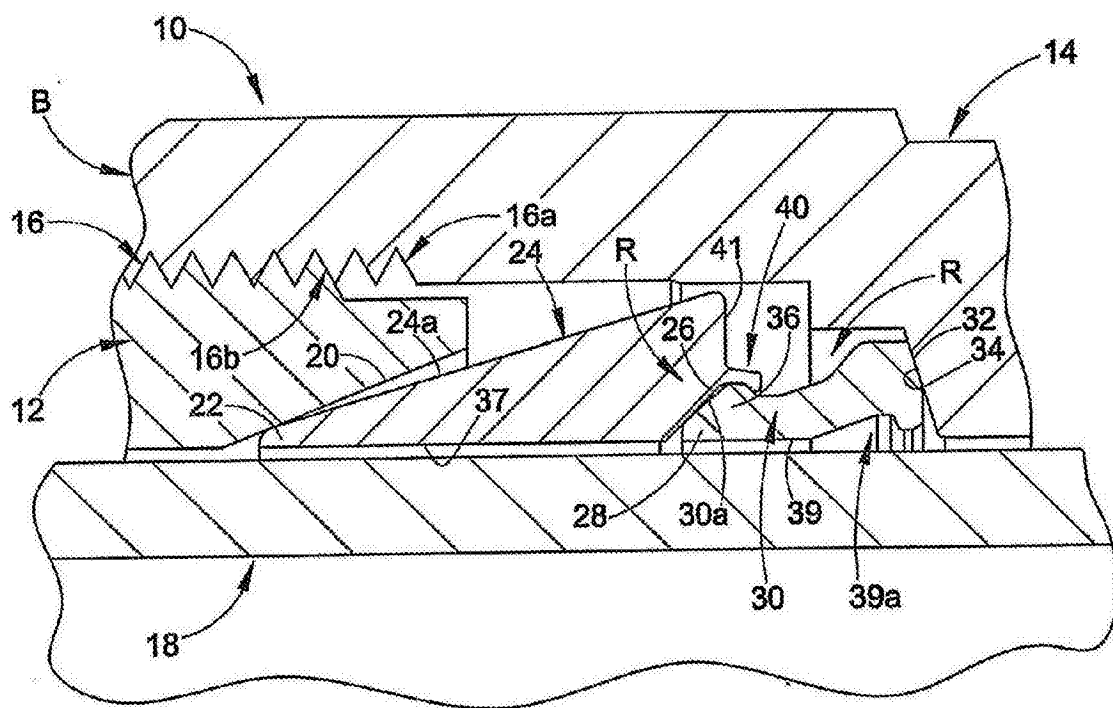


图1B



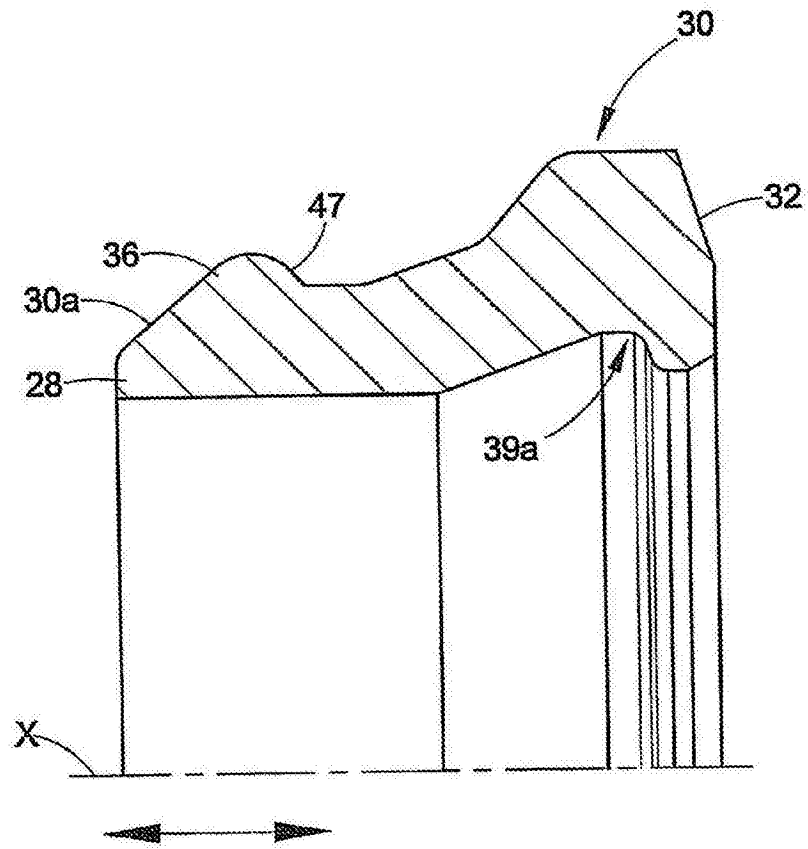


图2B

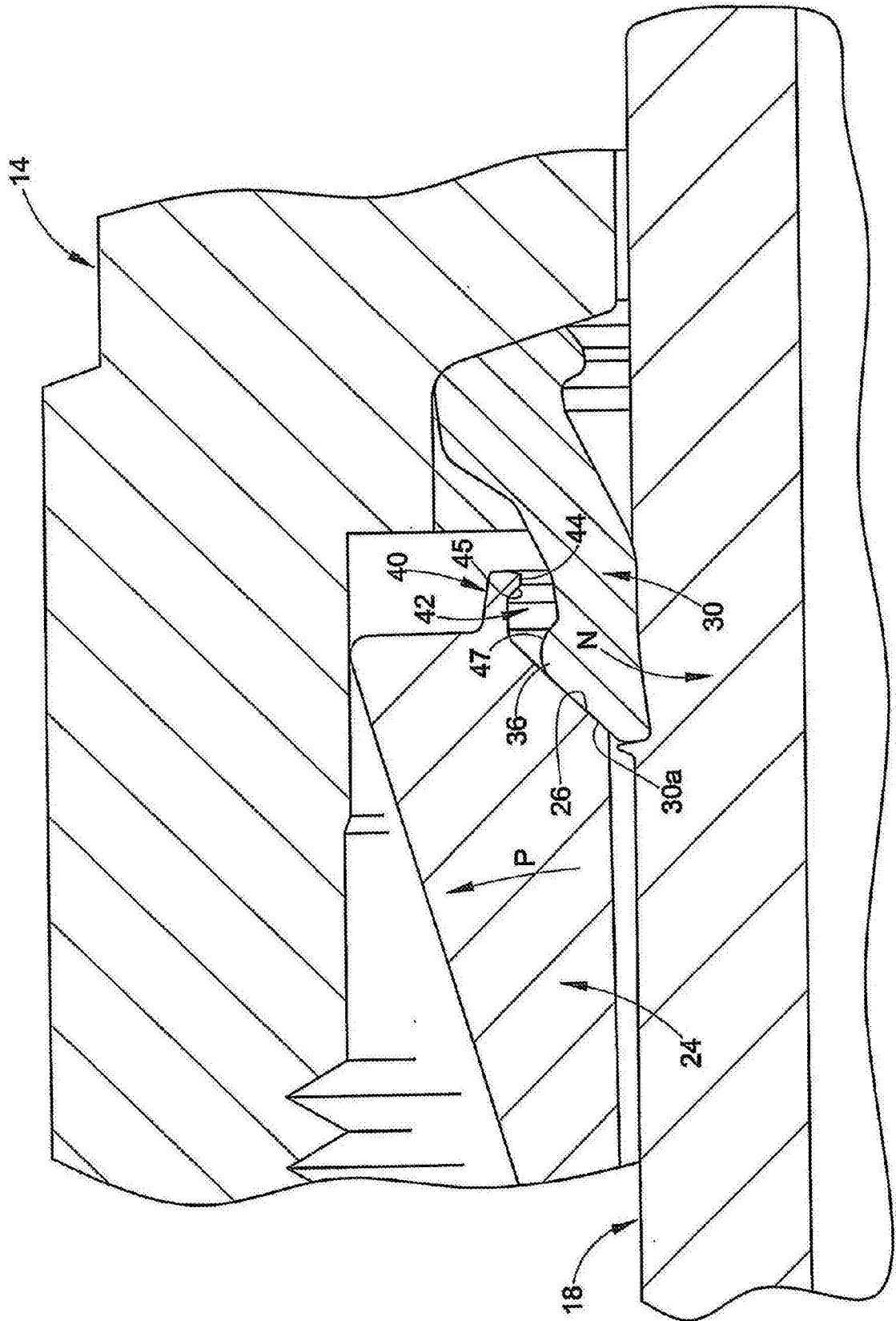


图3

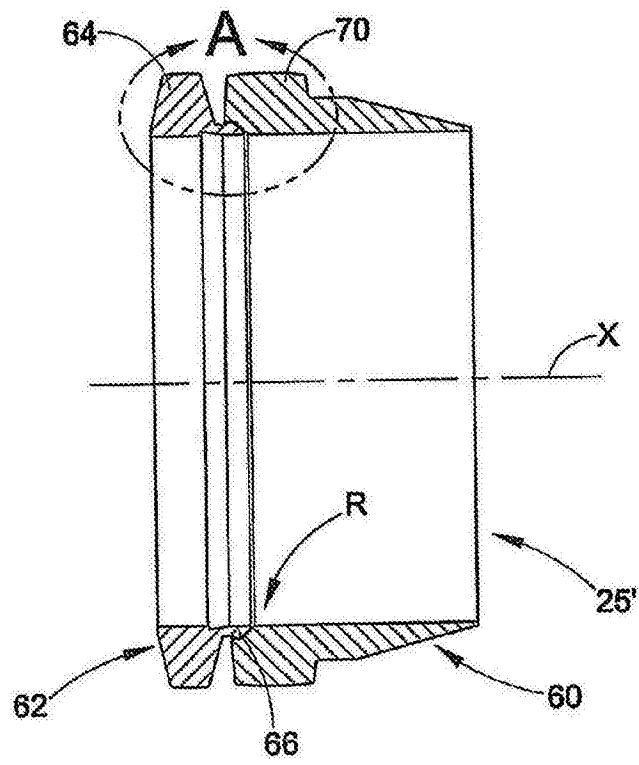


图4A

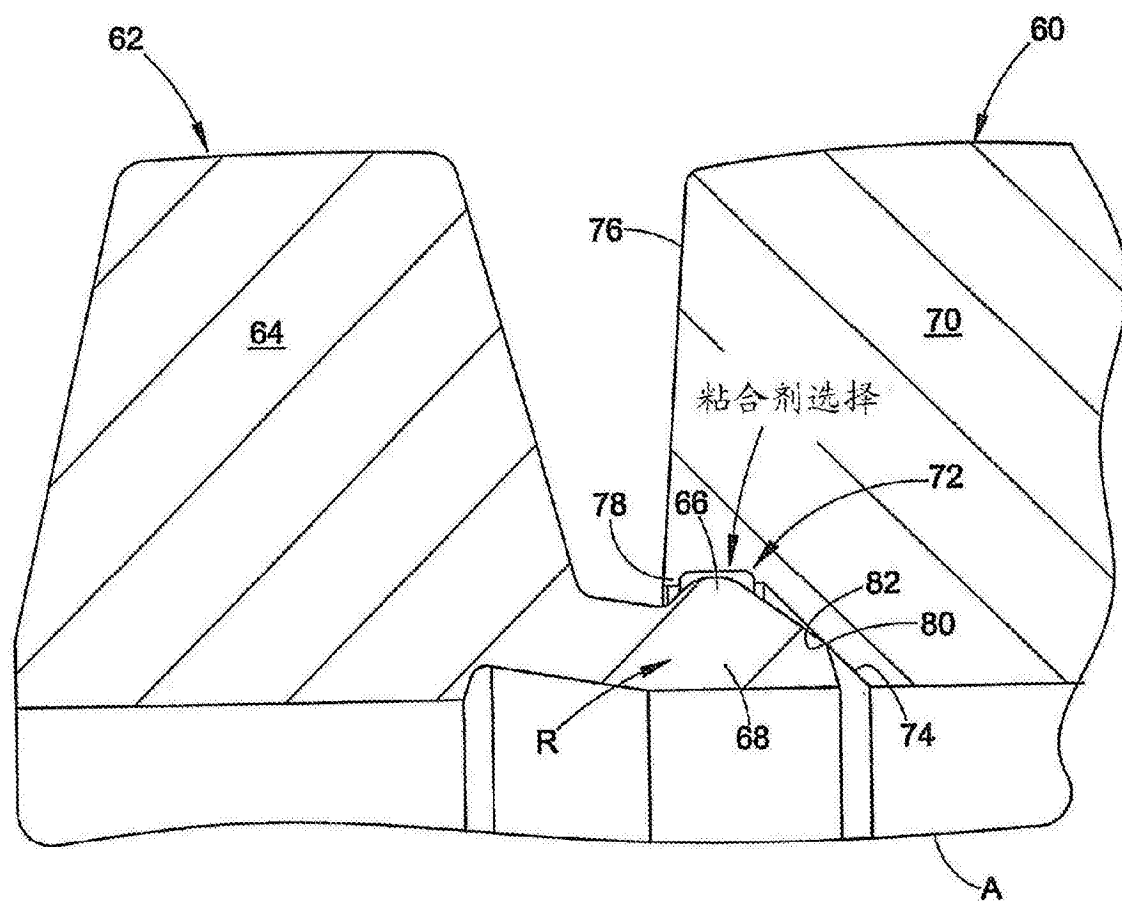


图4B

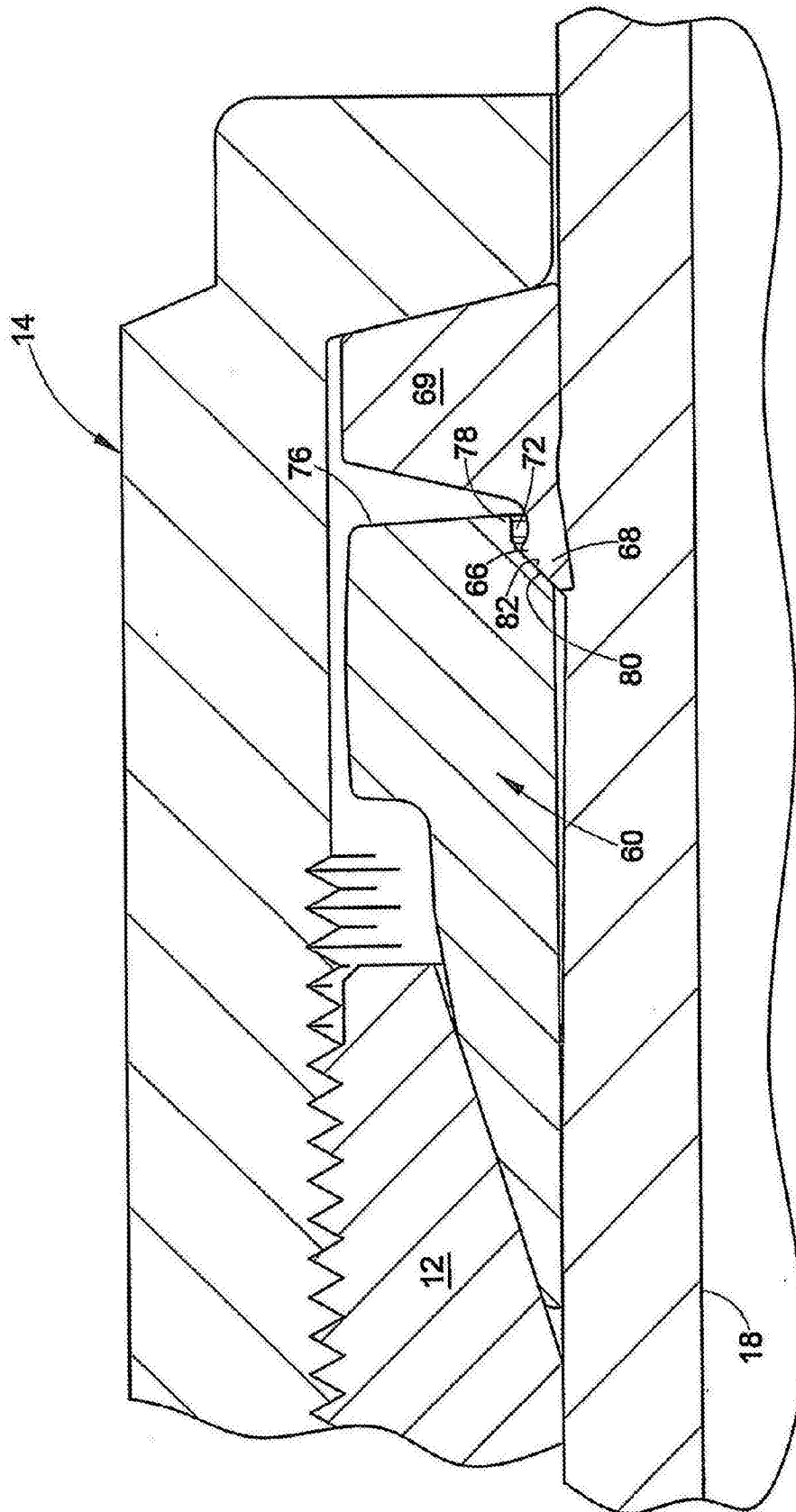


图5

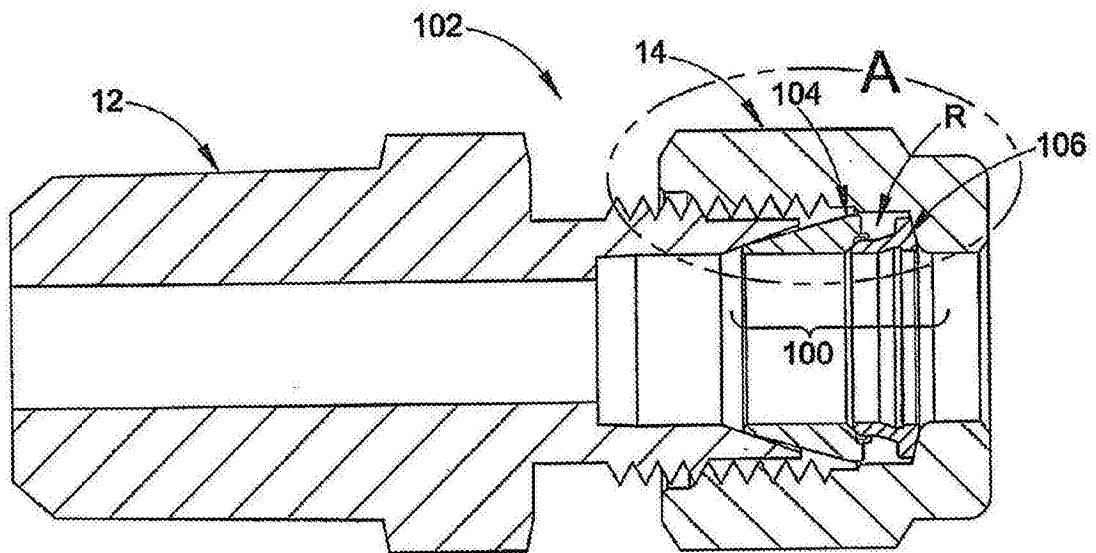


图6A

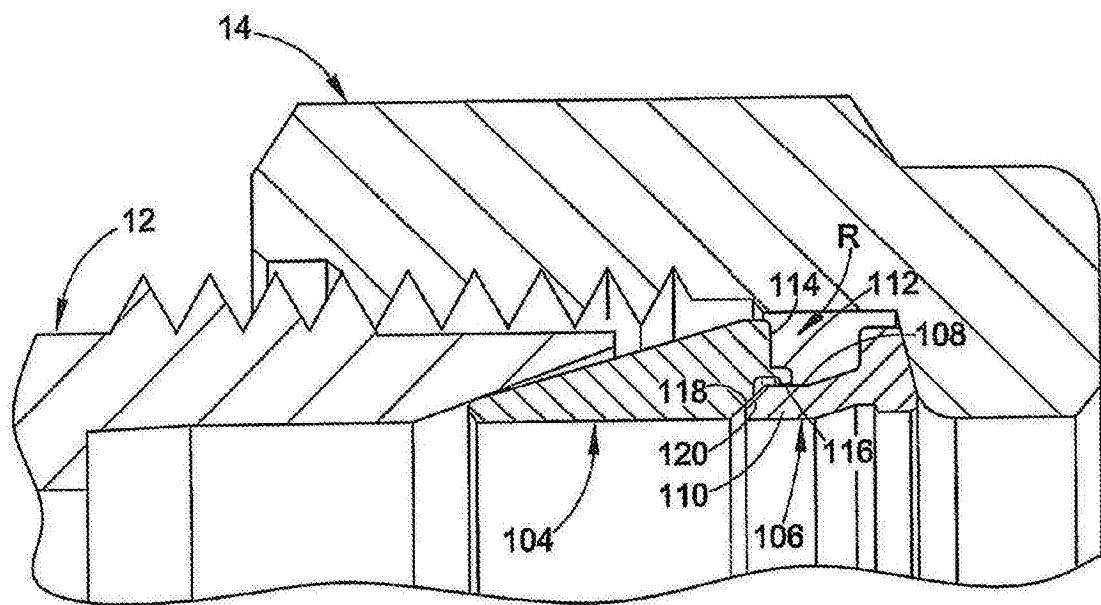


图6B

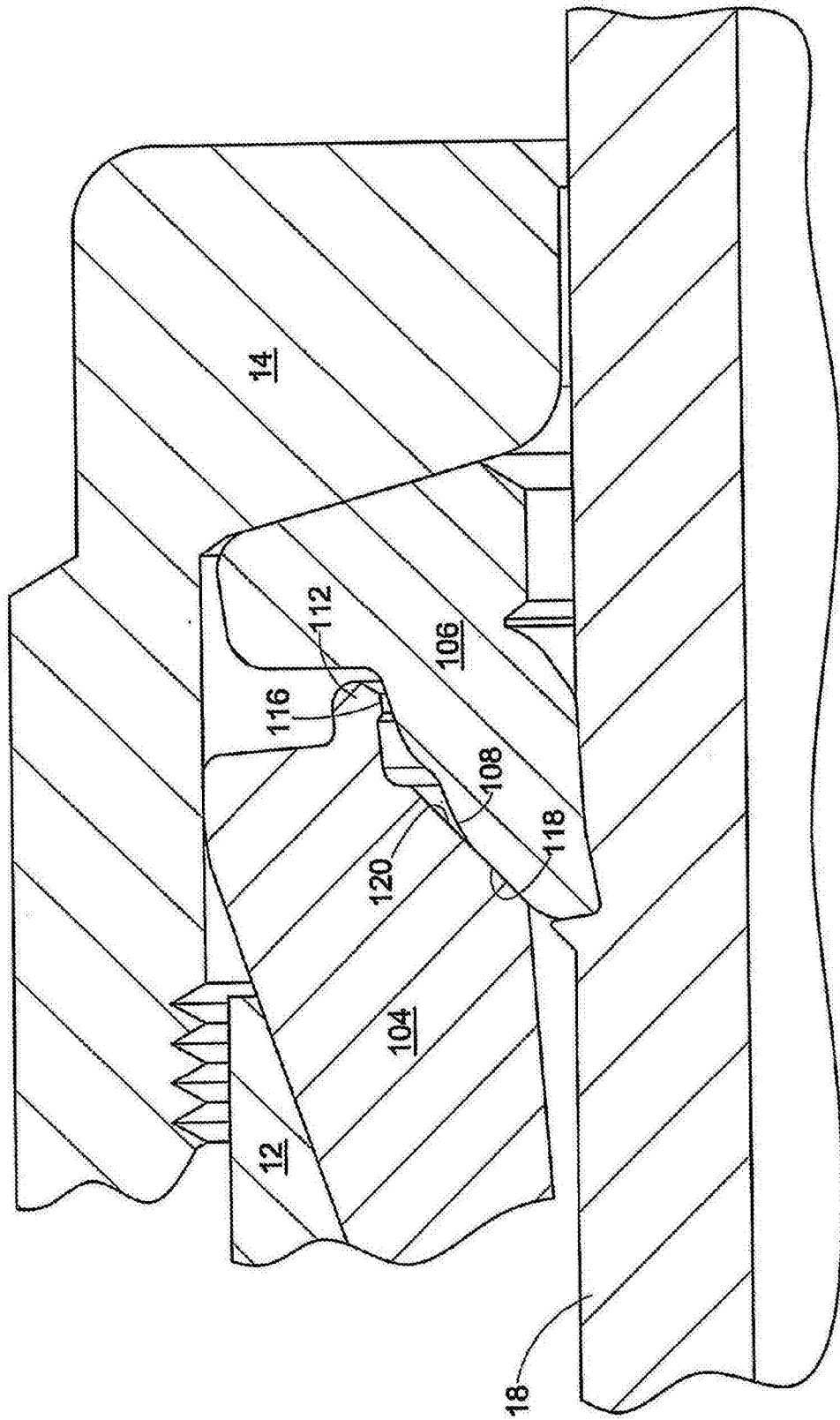


图7

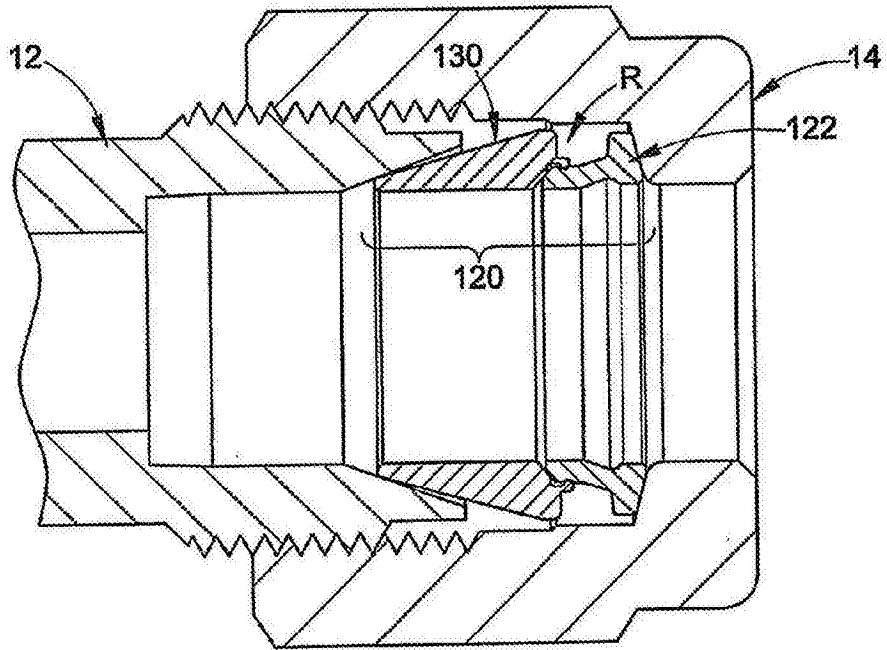


图8A

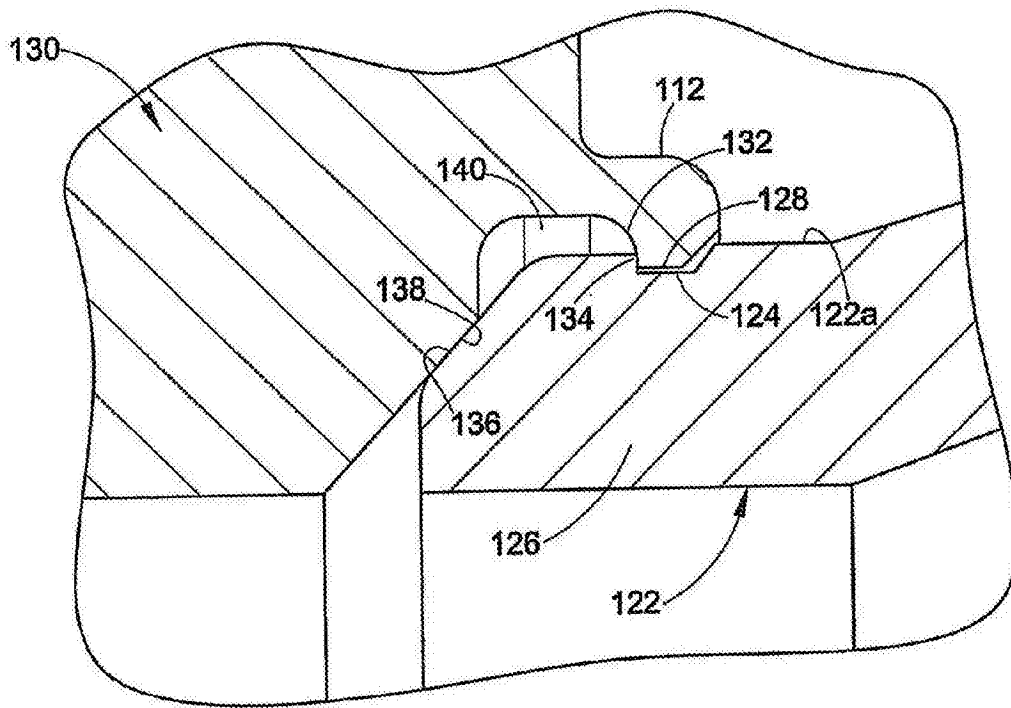


图8B

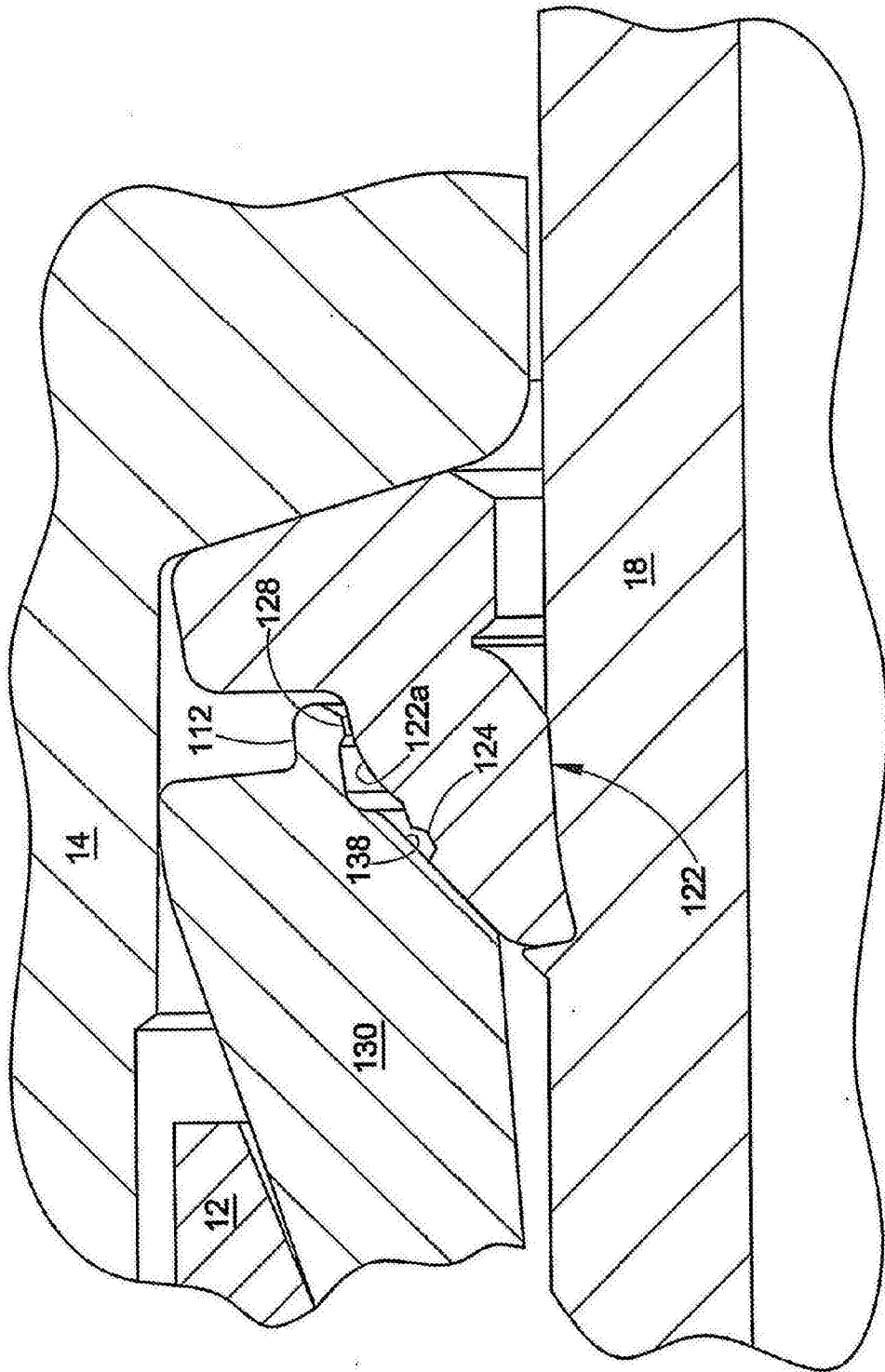


图9

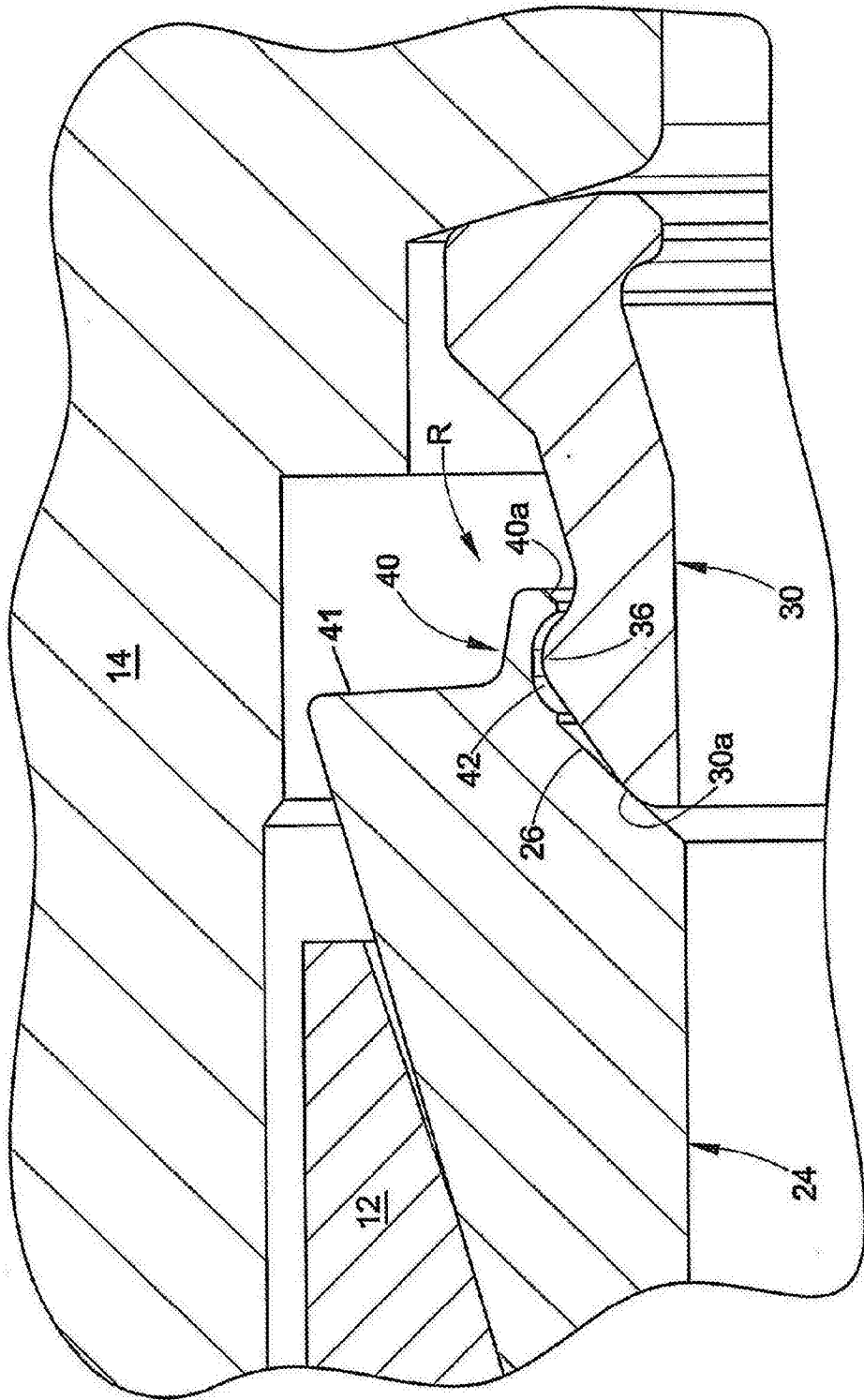


图10