

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101535701 B

(45) 授权公告日 2012. 06. 06

(21) 申请号 200780042685. 4

(22) 申请日 2007. 09. 24

(30) 优先权数据

60/826, 701 2006. 09. 22 US

60/912, 052 2007. 09. 16 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 05. 18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2007/020666 2007. 09. 24

(87) PCT申请的公布数据

W02008/039452 EN 2008. 04. 03

(73) 专利权人 伊顿公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 M·P·韦尔斯 T·J·弗格尔

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

代理人 吴鹏 马江立

(51) Int. Cl.

F16L 15/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1219221 A, 1999. 06. 09, 说明书第 1 页第 24 行至第 4 页第 13 行、附图 1-4.

CN 1219221 A, 1999. 06. 09, 说明书第 1 页第 24 行至第 4 页第 13 行、附图 1-4.

US 5788443 A, 1998. 08. 04, 说明书第 1 栏第 44 行至第 4 栏第 11 行、附图 1-4.

US 5788443 A, 1998. 08. 04, 说明书第 1 栏第 44 行至第 4 栏第 11 行、附图 1-4.

CN 2672417 Y, 2005. 01. 19, 全文.

US 2813567 A, 1957. 11. 19, 说明书第 1 栏第 69 行至第 3 栏第 12 行、附图 1-2.

EP 1398559 B1, 2006. 03. 08, 全文.

审查员 韦江利

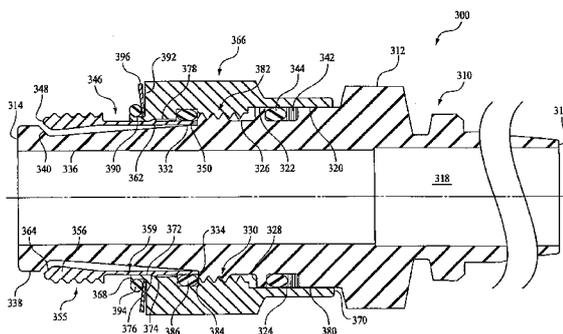
权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 18 页

(54) 发明名称

用于连接至阴螺纹联接器的阳联接器及其联接方法

(57) 摘要

提供了一种可与阴螺纹联接器(例如,阴螺纹端口)连接和脱开的阳联接器。阴螺纹联接器包括密封面和接纳部,接纳部的尺寸设定为接纳阳联接器的至少一部分,其中接纳部具有设置在其中的内螺纹。阳联接器包括主体和锁定部件(例如,棘齿啮合的或非棘齿啮合的),主体具有贯穿其延伸的通道,锁定部件绕主体设置并构造成在锁定和释放位置之间运动。锁定部件具有保持结构,该保持结构构造成在锁定部件处于其锁定位置时与阴螺纹联接器的内螺纹接合。阳联接器还包括绕主体设置的可轴向运动的套筒和绕套筒设置的环形密封件。在阳联接器插入阴螺纹联接器中后,当锁定部件处于其锁定位置时,锁定部件的保持结构与阴螺纹联接器中的内螺纹中的一个或多个接合。在套筒朝阴螺纹联接器运动时,环形密封件被压靠在阴螺纹联接器的密封面上。



CN 101535701 B

1. 一种可与阴螺纹联接器连接和脱开的阳联接器,该阴螺纹联接器包括密封面和接纳部,所述接纳部的尺寸设定为接纳所述阳联接器的至少一部分,所述接纳部具有设置在其中的内螺纹,所述阳联接器包括:

主体,所述主体具有贯穿其延伸的通道;

锁定部件,所述锁定部件绕所述主体设置并构造成在锁定和释放位置之间运动,所述锁定部件具有保持结构,所述保持结构构造成在所述锁定部件处于其锁定位置时与所述阴螺纹联接器的内螺纹接合;

可轴向运动的套筒,所述套筒绕所述主体设置并具有尺寸设定为接纳所述锁定部件的一部分的内表面;和

绕所述套筒设置的环形密封件,

其中,在所述阳联接器插入所述阴螺纹联接器中之后,当所述锁定部件处于其锁定位置时,所述锁定部件的保持结构与所述阴螺纹联接器中的内螺纹中的一个或多个接合,

其中,在所述套筒朝所述阴螺纹联接器运动时,所述环形密封件被压靠在所述阴螺纹联接器的密封面上。

2. 如权利要求 1 所述的阳联接器,其特征在于,所述锁定部件包括棘齿啮合锁定部件,其中在所述阳联接器插入所述阴螺纹联接器中时,所述棘齿啮合锁定部件的保持结构与所述阴螺纹联接器中的内螺纹逐渐接合。

3. 如权利要求 2 所述的阳联接器,其特征在于,所述棘齿啮合锁定部件包括冠状的锁定部件,该冠状的锁定部件具有一定数量的槽口,所述一定数量的槽口在它们之间限定一定数量的弹性指,所述弹性指构造成在锁定和释放位置之间运动,每个弹性指都具有构造成在所述弹性指处于它们各自的锁定位置时与所述阴螺纹联接器的内螺纹接合的部分螺纹结构。

4. 如权利要求 1 所述的阳联接器,其特征在于,所述套筒呈与所述主体上的外螺纹螺旋接合的螺母的形式。

5. 如权利要求 4 所述的阳联接器,其特征在于,还包括受限摩擦元件,该受限摩擦元件设置在所述螺母和所述锁定部件之间以将所述螺母与所述锁定部件机械地联接在一起,使得所述螺母的转动引起所述锁定部件的转动。

6. 如权利要求 1 所述的阳联接器,其特征在于,还包括设置在所述环形密封件和所述套筒的台肩之间的斜垫圈。

7. 一种可与阴螺纹联接器连接和脱开的阳联接器,该阴螺纹联接器包括密封面和接纳部,所述接纳部的尺寸设定为接纳所述阳联接器的至少一部分,所述接纳部具有设置在其中的内螺纹,所述阳联接器包括:

主体,所述主体具有贯穿其延伸的通道;

棘齿啮合锁定部件,所述棘齿啮合锁定部件绕所述主体设置并构造成在锁定和释放位置之间运动,所述棘齿啮合锁定部件具有保持结构,所述保持结构构造成在所述锁定部件处于其锁定位置时与所述阴螺纹联接器的内螺纹接合;

可运动的套筒,所述套筒绕所述主体设置并具有尺寸设定为接纳所述棘齿啮合锁定部件的一部分的内表面;和

绕所述套筒设置的环形密封件,

其中,在所述阳连接器插入所述阴螺纹连接器中时,所述棘齿啮合锁定部件的保持结构与所述阴螺纹连接器中的内螺纹逐渐接合,

其中,在所述套筒朝所述阴螺纹连接器作轴向运动时,所述环形密封件被压靠在所述阴螺纹连接器的密封面上。

8. 如权利要求 7 所述的阳连接器,其特征在于,所述棘齿啮合锁定部件包括冠状的锁定部件,所述冠状的锁定部件具有构造成在锁定和释放位置之间运动的弹性指,每个弹性指都具有构造成在所述弹性指处于它们各自的锁定位置时与所述阴螺纹连接器的内螺纹接合的部分螺纹结构。

9. 如权利要求 7 所述的阳连接器,其特征在于,所述套筒呈螺母的形式,所述螺母与所述主体上的外螺纹螺旋接合,使得所述螺母的转动转变成所述螺母的轴向运动。

10. 如权利要求 9 所述的阳连接器,其特征在于,还包括 O 形圈,所述 O 形圈设置在所述螺母和所述锁定部件之间以将所述螺母和所述锁定部件机械地联接在一起,使得所述螺母的转动引起所述锁定部件的转动。

11. 如权利要求 7 所述的阳连接器,其特征在于,还包括设置在所述环形密封件和所述套筒的台肩之间的斜垫圈。

12. 一种可与阴螺纹连接器连接和脱开的阳连接器,该阴螺纹连接器包括密封面和接纳部,所述接纳部的尺寸设定为接纳所述阳连接器,所述接纳部具有设置在其中的内螺纹,所述阳连接器包括:

主体,所述主体具有外螺纹和贯穿该主体延伸的通道;

棘齿啮合锁定部件,所述棘齿啮合锁定部件绕所述主体设置并且具有构造成在锁定和释放位置之间运动的一定数量的弹性指,每个弹性指都具有构造成在所述弹性指处于它们各自的锁定位置时与所述阴螺纹连接器的内螺纹接合的保持结构;和

螺母,所述螺母具有与所述主体的外螺纹螺旋接合的内螺纹,所述螺母具有尺寸设定为接纳各个弹性指的一部分的内表面;和

绕所述螺母设置的环形密封件,

其中,在所述阳连接器插入所述阴螺纹连接器中时,每个弹性指的保持结构与所述阴螺纹连接器中的内螺纹逐渐接合,

其中,在所述螺母转动时,所述阳连接器被拉引成靠近所述阴螺纹连接器,由此将所述环形密封件压靠在所述阴螺纹连接器的密封面上。

13. 如权利要求 12 所述的阳连接器,其特征在于,所述阴螺纹连接器是阴螺纹端口。

14. 如权利要求 12 所述的阳连接器,其特征在于,所述螺母包括内棱边和 / 或表面,并且每个弹性指包括沿径向向外突出的凸起,使得当所述螺母的所述内棱边和 / 或表面与所述凸起接合时,每个弹性指被迫使移动到其释放位置。

15. 如权利要求 12 所述的阳连接器,其特征在于,还包括受限摩擦元件,所述受限摩擦元件设置在所述螺母和所述锁定部件之间以将所述螺母和所述锁定部件机械地联接在一起,使得所述螺母的转动引起所述锁定部件的转动。

16. 如权利要求 15 所述的阳连接器,其特征在于,所述受限摩擦元件包括设置在所述螺母中的面朝内的凹槽内的 O 形圈。

17. 如权利要求 12 所述的阳连接器,其特征在于,还包括设置在所述环形密封件和所

述套筒的台肩之间的斜垫圈。

18. 一种可与阴螺纹联接器连接和脱开的阳联接器,该阴螺纹联接器具有接纳部,所述接纳部的尺寸设定为接纳所述阳联接器,所述接纳部具有设置在其中的内螺纹,所述阳联接器包括:

主体;和

棘齿啮合锁定部件,所述棘齿啮合锁定部件绕所述主体设置并构造成在锁定和释放位置之间运动,所述棘齿啮合锁定部件具有保持结构,所述保持结构构造成与所述阴螺纹联接器的内螺纹接合;

构造成将所述棘齿啮合锁定部件偏压向其锁定位置的弹性偏压元件;和

套筒,所述套筒绕所述主体设置并且与所述棘齿啮合锁定部件接合,使得所述套筒的转动引起所述棘齿啮合锁定部件的转动,

其中,在所述阳联接器插入所述阴螺纹联接器中时,所述棘齿啮合锁定部件的保持结构与所述阴螺纹联接器中的内螺纹逐渐接合,

其中,在所述套筒转动时,所述棘齿啮合锁定部件相对于所述主体转动,由此将所述阳联接器朝所述阴螺纹联接器拉引。

19. 如权利要求 18 所述的阳联接器,其特征在于,所述棘齿啮合锁定部件包括一定数量的棘齿啮合锁定部件块段,每个棘齿啮合锁定部件块段都包括部分螺纹结构。

20. 如权利要求 19 所述的阳联接器,其特征在于,每个锁定部件块段都包括键部,并且所述套筒包括花键部,所述花键部构造成接纳每个锁定部件块段的键部以将所述锁定部件块段与所述套筒机械地联接,使得所述套筒的转动引起所述锁定部件块段的转动。

21. 如权利要求 18 所述的阳联接器,其特征在于,所述棘齿啮合锁定部件包括冠状的锁定部件,该冠状的锁定部件具有一定数量的槽口,所述一定数量的槽口限定一定数量的弹性指,所述弹性指构造成在锁定和释放位置之间运动,每个弹性指都具有构造成在所述弹性指处于它们各自的锁定位置时与所述阴螺纹联接器的内螺纹接合的部分螺纹结构。

22. 如权利要求 21 所述的阳联接器,其特征在于,还包括一定数量的键,所述键将所述套筒联接至所述锁定部件,使得所述套筒的转动引起所述锁定部件的转动。

23. 一种将阳联接器密封连接至阴螺纹联接器的方法,所述阴螺纹联接器包括密封面和接纳部,所述接纳部的尺寸设定为接纳所述阳联接器的至少一部分,所述接纳部具有设置在其中的内螺纹,所述方法包括:

提供阳联接器,该阳联接器包括主体、锁定部件、套筒和环形密封件,所述主体具有贯穿其延伸的通道,所述锁定部件绕所述主体设置并具有构造成在所述锁定部件处于锁定位置时与所述阴螺纹联接器的内螺纹接合的保持结构,所述套筒绕所述主体设置,所述环形密封件绕所述套筒设置;

将所述阳联接器插入所述阴螺纹联接器中,直到所述锁定部件的保持结构与所述阴螺纹联接器中的内螺纹接合;和

使所述套筒朝所述阴螺纹联接器运动以将所述环形密封件压靠在所述阴螺纹联接器的密封面上。

24. 如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,所述套筒包括内螺纹,该内螺纹与所述主体上的外螺纹螺旋接合,使得所述套筒相对于所述主体的转动允许所述套筒朝所述阴螺纹

联接器作轴向运动。

用于连接至阴螺纹联接器的阳联接器及其联接方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2006 年 9 月 22 日提交的美国临时申请 No. 60/826, 701 和于 2007 年 4 月 16 日提交的美国临时申请 No. 60/912, 052 的优先权, 这些申请的公开内容整体结合于此作为参照。

技术领域

[0003] 本申请涉及流体联接器(接头), 更具体地涉及构造成连接至阴螺纹联接器的流体联接器。

背景技术

[0004] 在本领域中, 可通过阳(插入式)联接器向阴(承插式)联接器中的轴向运动而固定在一起的、用于传输气体或流体(液体)的联接(器)组件是已知的。在一种典型的应用中, 阳联接器和阴联接器用作柔性导管(例如软管)和装置(例如泵)之间的配接器(转接器)。尽管常常采用一些方法将阳联接器连接到柔性导管, 例如倒钩(barbed)软管配接器, 阴联接器通常连接到装置中的标准阴螺纹端口(接口, port)。

[0005] 联接组件的制造商已尝试通过将阴联接器直接集成在他们客户的装置中(已知为“直接端口联接”)而降低复杂性和成本, 由此消除对标准阴螺纹端口的需求。但是, 客户常常不愿意将特定联接器制造商的阴联接器直接集成在他们的装置中, 因为这样做将难以变回到标准阴螺纹端口。此外, 客户可能不愿意将特定制造商的阴联接器直接集成在装置中, 因为这么做他们需要向该联接器制造商购买他们的所有替换软管。改进联接组件的现有设计、尤其是降低联接组件的复杂性和成本以及将联接器设计成与标准配件(例如, 标准阴螺纹端口)兼容的努力一直在持续。

发明内容

[0006] 在一个实施例中, 提供一种可与阴螺纹联接器(例如, 阴螺纹端口)连接和脱开的阳联接器。阴螺纹联接器包括密封面和接纳部, 接纳部的尺寸设定为接纳阳联接器的至少一部分, 其中接纳部具有设置在其中的内螺纹。阳联接器包括主体和锁定部件(例如, 棘齿啮合的(ratcheting)或非棘齿啮合的), 主体具有贯穿其延伸的通道, 锁定部件绕主体设置并构造成在锁定和释放位置之间运动。锁定部件具有保持结构(retaining formation)(例如, 部分/局部螺纹结构), 保持结构构造成在锁定部件处于其锁定位置时与阴螺纹联接器的内螺纹接合。阳联接器还包括绕主体设置的可轴向运动的套筒和绕套筒设置的环形密封件。在阳联接器插入阴螺纹联接器中后, 当锁定部件处于其锁定位置时, 锁定部件的保持结构与阴螺纹联接器中的内螺纹中的一个或多个接合。在套筒朝阴螺纹联接器运动时, 环形密封件被压靠在阴螺纹联接器的密封面上。

[0007] 在另一个实施例中, 提供一种可与阴螺纹联接器(例如, 阴螺纹端口)连接和脱开的阳联接器。阴螺纹联接器包括密封面和接纳部, 接纳部的尺寸设定为接纳阳联接器的至

少一部分,其中接纳部具有设置在其中的内螺纹。阳连接器包括主体和棘齿啮合锁定部件(例如,一定数量的块段或具有弹性指/指状物的单个锁定部件),主体具有贯穿其延伸的通道,棘齿啮合锁定部件绕主体设置并构造成在锁定和释放位置之间运动。棘齿啮合锁定部件具有保持结构(例如,部分螺纹结构),保持结构构造成在锁定部件处于其锁定位置时与阴螺纹连接器的内螺纹接合。阳连接器还包括绕主体设置的可运动的套筒和绕套筒设置的环形密封件。在阳连接器插入阴螺纹连接器中时,棘齿啮合锁定部件的保持结构与阴螺纹连接器中的内螺纹逐渐接合。在套筒朝阴螺纹连接器作轴向运动时,环形密封件被压靠在阴螺纹连接器的密封面上。

[0008] 在又一个实施例中,提供一种可与阴螺纹连接器(例如,阴螺纹端口)连接和脱开的阳连接器。阴螺纹连接器包括密封面和接纳部,接纳部的尺寸设定为接纳阳连接器的至少一部分,其中接纳部具有设置在其中的内螺纹。阳连接器包括主体和棘齿啮合锁定部件,主体具有外螺纹和贯穿该主体延伸的通道,棘齿啮合锁定部件绕主体设置并具有构造成在锁定和释放位置之间运动的一定数量的弹性指。各个弹性指都具有保持结构(例如,部分螺纹结构),保持结构构造成在弹性指处于它们各自的锁定位置时与阴螺纹连接器的内螺纹接合。阳连接器还包括具有与主体的外螺纹螺旋接合的内螺纹的螺母和绕螺母设置的环形密封件。在阳连接器插入阴螺纹连接器中时,各个弹性指的保持结构与阴螺纹连接器中的内螺纹逐渐接合。在螺母转动时,阳连接器被拉引(draw)成更靠近阴螺纹连接器,由此将环形密封件压靠在阴螺纹连接器的密封面上。

[0009] 在另一个实施例中,提供一种可与阴螺纹连接器(例如,阴螺纹端口)连接和脱开的阳连接器。阴螺纹连接器包括密封面和接纳部,接纳部的尺寸设定为接纳阳连接器的至少一部分,其中接纳部具有设置在其中的内螺纹。阳连接器包括主体和棘齿啮合锁定部件(例如,一定数量的块段或具有弹性指的单个锁定部件),棘齿啮合锁定部件绕主体设置并构造成在锁定和释放位置之间运动。棘齿啮合锁定部件具有保持结构(例如,部分螺纹结构),保持结构构造成与阴螺纹连接器的内螺纹接合。阳连接器还包括构造成将所述棘齿啮合锁定部件偏压向其锁定位置的弹性偏压元件。阳连接器还包括套筒,套筒绕主体设置并与棘齿啮合锁定部件接合,使得套筒的转动引起棘齿啮合锁定部件的转动。在阳连接器插入阴螺纹连接器中时,棘齿啮合锁定部件的保持结构与阴螺纹连接器中的内螺纹逐渐接合。在套筒转动时,棘齿啮合锁定部件相对于主体转动,由此将阳连接器朝阴螺纹连接器拉引。

[0010] 提供一种将阳连接器密封连接至阴螺纹连接器(例如,阴螺纹端口)的方法。阴螺纹连接器包括密封面和接纳部,接纳部的尺寸设定为接纳阳连接器的至少一部分,其中接纳部具有设置在其中的内螺纹。所述方法包括以下步骤:提供阳连接器,该阳连接器包括主体、锁定部件、套筒和环形密封件,主体具有贯穿其延伸的通道,锁定部件绕主体设置并具有构造成在锁定部件处于锁定位置时与阴螺纹连接器的内螺纹接合的保持结构,套筒绕主体设置,环形密封件绕套筒设置;将阳连接器插入阴螺纹连接器中,直到锁定部件的保持结构与阴螺纹连接器中的内螺纹接合;和使套筒朝阴螺纹连接器运动以将环形密封件压靠在阴螺纹连接器的密封面上。

附图说明

[0011] 应认识到,图中元件的所示边界(boundary)仅表示该边界的一个示例。本领域技术人员应认识到,单个元件可设计为多个元件或多个元件可设计为单个元件。作为内部特征示出的元件可实现为外部特征,反之亦然。

[0012] 此外,在附图和后续说明中,类似的部分在所有附图和整个说明书中分别用相同的附图标记表示。附图可以不是按比例绘制的,并且为了便于显示已放大了特定元件的比例。

[0013] 图 1A 示出用于与阴螺纹连接器连接的阳连接器 10 的一个实施例的透视图。

[0014] 图 1B 和 1C 示出阳连接器 10 相对于阴螺纹连接器 12 分别处于其脱开和联接位置的剖视图。

[0015] 图 1D 示出阳连接器 10 的一部分的详细视图。

[0016] 图 2A 示出在阳连接器 10 中采用的主体 22 的一个实施例的俯视图和剖视图。

[0017] 图 2B 示出在阳连接器 10 中采用的螺母 42 的一个实施例的俯视图、剖视图和端视图。

[0018] 图 2C 示出在阳连接器 10 中采用的锁定部件块段 55 的一个实施例的俯视图、剖视图和详细视图。

[0019] 图 3A 和 3B 分别示出构造成与阴螺纹连接器连接的阳连接器 300 的另一个实施例的透视图和剖视图。

[0020] 图 3C 示出阳连接器 10 相对于阴螺纹连接器 12 处于其联接位置的剖视图。

[0021] 图 4A 示出在阳连接器 300 中采用的主体 310 的一个实施例的俯视图。

[0022] 图 4B 示出在阳连接器 300 中采用的锁定部件 346 的一个实施例的俯视图、详细视图和端视图。

[0023] 图 4C 示出在阳连接器 300 中采用的螺母 366 的一个实施例的透视图和剖视图。

[0024] 图 5A 和 5B 分别示出构造成与阴螺纹连接器连接的阳连接器 500 的另一个实施例的透视图和剖视图。

[0025] 图 6A 示出在阳连接器 500 中采用的主体 510 的一个实施例的俯视图和剖视图。

[0026] 图 6B 示出在阳连接器 500 中采用的锁定部件 538 的一个实施例的透视图和详细视图。

[0027] 图 6C 示出在阳连接器 500 中采用的套筒 556 的一个实施例的透视图和剖视图。

[0028] 在下面的说明中使用特定的术语仅仅是为了便于提及而不是限制性的。相对于联接组件的各个部件的术语“前”和“后”分别是指朝向和背离联接方向的方向。术语“右”和“左”是指在图中使用该术语所表示的方向。术语“内”和“外”分别是指朝向和背离联接组件的几何中心线或纵向轴线的方向。术语“上”和“下”是指在图中使用该术语所表示的方向。上述所有术语包括其通常的派生词和同义词。

[0029] 图 1A 和 1B 分别是构造成与阴螺纹连接器 12 联接和脱开的阳连接器 10 的一个实施例的透视图和剖视图。阳连接器 10 和阴螺纹连接器 12 一起作为快插连接式(push-to-connect type)联接组件工作,这将在下文中更详细地讨论。如图 1B 所示,阳连接器 10 和阴螺纹连接器 12 处于脱开位置。在所示实施例中,阴螺纹连接器 12 是阴螺纹端口,例如标准阴螺纹端口。在一个实施例中,标准阴螺纹端口可以是 SAE O 形圈六角端面(O-ringboss)端口。在可替换实施例中,该标准阴螺纹端口可以是 ISO、DIN 或 BSPP O 形

圈端口。

[0030] 图 1C 示出的是处于联接位置的阳联接器 10 和阴螺纹联接器 12 的剖视图。在联接位置,阳联接器 10 和阴螺纹联接器 12 用作从中传输流体的联接组件。当阳联接器 10 和阴螺纹联接器 12 处于如图 1C 所示的联接位置时,它们两者共有同一条中心纵向轴线 A。在一个实施例中,阳联接器 10 和 / 或阴螺纹联接器 12 可由不锈钢形成。在可替换实施例中,阳联接器 10 和 / 或阴螺纹联接器 12 由其它材料例如碳钢、黄铜、铝和塑料形成。

[0031] 返回参照图 1B,阴螺纹联接器 12 包括具有接纳端 14 的接纳部和具有远端(未示出)的远部(未示出)。通道 16 穿过阴螺纹联接器 12 在接纳端 14 和远端(未示出)之间延伸,该通道允许流体从中流过。在一个实施例(未示出)中,阴螺纹联接器 12 的远部可包括用于与一单独元件(未示出)的内螺纹连接的外螺纹,或者该阴螺纹端口可集成在装置中,例如泵、歧管等。在可替换实施例(未示出)中,阴螺纹联接器 12 可包括用于与一单独元件(未示出)连接的其它适当的连接装置。

[0032] 阴螺纹联接器 12 还包括从接纳端 14 向后和向内延伸的斜切表面 18 以及一组从斜切表面 18 向后延伸的内螺纹 20。在所示实施例中,斜切表面 18 用作接纳环形密封件的密封面,这将在下文中更详细地讨论。在另一个实施例中,阴螺纹联接器 12 的接纳端 14 可用作接纳环形密封件的密封面。

[0033] 在所示实施例中,内螺纹 20 具有从截面看去时为梯形的廓形,并且包括七个螺纹 20a-g。在可替换实施例(未示出)中,在从截面看去时内螺纹 20 可呈其它廓形(例如三角形、正方形或矩形)的形式,并且包括任意数量的螺纹。在另一可替换实施例(未示出)中,阴螺纹联接器 12 可不包括斜切表面 18。

[0034] 在所示实施例中,阳联接器 10 包括主体 22。如图 2A 所示,主体 22 包括环座(collar)24,该环座将具有前端 26 的前导部和具有尾端 28 的后随部分开。通道 30 穿过阳联接器 10 从前端 26 延伸到尾端 28,该通道允许流体从中流过。在所示实施例中,阳联接器 10 的后随部包括用于接纳软管的软管接头。在可替换实施例(未示出)中,后随部可具有用于与另一元件的螺纹联接器连接的外螺纹。如果后随部(未示出)具有外螺纹,则环座 24 包括用于与扳手接合的平面。

[0035] 继续参照图 2A,主体 22 的前导部包括从环座 24 向前延伸的第一外柱形表面 31 和由台肩 33 与第一外表面 30 隔开的锥形表面 32。锥形表面 32 朝主体 22 的前端 26 渐缩并且定向成相对于纵向轴线 A 成角度 B。在所示实施例中,角度 B 为大约 2° 。在可替换实施例(未示出)中,角度 B 可在大约 0° 和大约 90° 之间。或者,表面 32 可包括台阶部而非锥形部。

[0036] 在锥形表面 32 前面是从其向外径向延伸的保持结构 34。在所示实施例中,保持结构 34 包括从主体 22 的前端 26 向外和向后延伸的斜面 35。第二外柱形表面 36 从斜面 35 延伸并与台肩 37 交会,台肩 37 朝锥形表面 32 向内弯曲。

[0037] 返回参照图 1D,阳联接器 10 还包括绕锥形表面 32 设置并与台肩 37 接合的环形支承元件,例如可弹性扩张的开口挡圈 38。在所示实施例中,挡圈 38 具有圆形截面和比第二外表面 36 更大的外径。挡圈 38 用作辅助将阳联接器部件 10 和阴螺纹联接器 12 锁定在一起的台肩,这将在下文中更详细地讨论。在可替换实施例(未示出)中,开口锁定圈可具有不同的截面(形状),例如三角形、梯形和正方形。在一个实施例中,挡圈 38 可由不锈钢簧

钢形成。在可替换实施例中,挡圈 38 可由诸如弹簧回火磷青铜材料、碳钢或不锈钢的其它金属形成。在其它实施例(未示出)中,主体 22 可包括代替挡圈 38 的、用作环形支承元件的一体式肋(integral rib)。

[0038] 主体 22 的第一外表面 31 包括从其沿径向向内延伸的面朝外的环形凹槽 39。在凹槽 39 中设有支承环 40 和环形密封件 41,该支承环由刚性材料例如塑料、皮革或硬橡胶构成,该环形密封件由适当的密封材料构成,例如氯丁橡胶或其它弹性体材料。环形密封件 41 在支承环 40 和主体 22 的前端 26 之间设置在凹槽 39 中。支承环 40 用于在联接组件用于高压应用时保护环形密封件 41 不受损。在另一个实施例(未示出)中,当联接组件用于低压应用时,可免除支承环 40。

[0039] 阳联接器 10 还包括可轴向运动并且可转动的套筒 42,该套筒构造成 辅助将阳联接器 10 密封连接至阴螺纹联接器 12,这将在下文中更详细地讨论。在所示实施例中,套筒 42 绕主体 22 的前导部设置并构造成相对于主体 22 转动和轴向运动。如图 2B 所示,套筒 42 包括花键部(键槽部)43 和主体部 44。主体部 44 包括内柱形表面 45 和具有一系列用于与扳手接合的平面 46 的外表面。花键部 43 包括台阶形内表面 47,该内表面 47 具有三个周向间隔开的面朝内的凹槽 48,限定了三个周向间隔开的肋 49。从每个肋 49 沿轴向向前延伸有突片 50。在可替换实施例(未示出)中,台阶形内表面 47 可包括限定有不同数量肋的不同数量的凹槽。台肩 51 将花键部 43 的台阶形内表面 47 与主体部 44 的内表面 45 分开。套筒 42 的花键部 43 还包括外表面 52 和从其径向向外延伸的台肩 53。

[0040] 返回参照图 1D,主体部 44 的内表面 45 的尺寸设定为接纳主体 22 的第一外表面 31 以及接纳主体 22 的凹槽 39 中的支承环 40。主体部 44 的内表面 45 的尺寸还设定为接纳主体 22 的凹槽 39 中的环形密封件 41 并与之密封接合,由此防止灰尘或其它污染物进入环形密封件 41 前方的区域并保持联接组件内的流体压力。台肩 51 构造成与主体 22 的台肩 33 接合。

[0041] 阳联接器 10 还包括绕套筒 42 的外表面 52 设置的环形密封件 54。环形密封件 54 可由氯丁橡胶或其它适当密封材料形成并且构造成与阴螺纹联接器 12 的斜切表面 18 密封接合。

[0042] 阳联接器 10 还包括将阳联接器 10 和阴螺纹联接器 12 锁定在一起的棘齿啮合锁定部件。在所示实施例中,该锁定部件呈三个单个的棘齿啮合的锁定部件块段 55 的形式,这些锁定部件块段 55 绕主体 22 的前导部设置并一起形成所述棘齿啮合锁定部件。在可替换实施例(未示出)中,该锁定部件能包括不同数量的锁定部件块段。

[0043] 如图 2C 所示,每个锁定部件块段 55 包括前向端 56、后向端 57 和具有外柱形表面 59 的键部 58。每个锁定部件块段 55 的键部 58 与套筒 42 的花键部 43 中的凹槽 48 之一接合,由此在锁定部件块段 55 和套筒 42 之间形成干涉。由于该干涉,套筒 42 的转动使得锁定部件块段 55 转动。

[0044] 每个锁定部件块段 55 还包括保持结构,该保持结构构造成在阳联接器 10 插入阴螺纹联接器 12 中时与阴螺纹联接器 12 的内螺纹 20 接合,这将在下文中更详细地讨论。在所示实施例中,保持结构包括外部分螺纹结构 60。由于棘齿啮合锁定部件由锁定部件块段 55 构成,所以螺纹结构 60 的特征在于是“部分的”。因此,每个锁定部件块段 55 的部分螺纹结构 60 仅包括螺纹结构的一部分。但是应认识到,尽管螺纹由于相邻的锁定部件块段 55

之间具有小的间隙而可以是不连续的,但锁定部件块段 55 却一起形成螺纹结构。

[0045] 在所示实施例中,部分螺纹结构 60 包括六个在从截面看去时为梯形的螺纹 60a-f。但是,在可替换实施例(未示出)中,部分螺纹结构 60 可包括不同数量的螺纹和/或当从截面看去时该螺纹能呈其它形状(例如三角形,正方形或矩形)的形式,只要它们能够与阴螺纹联接器 12 的内螺纹 20 啮合和接合即可。此外,在可替换实施例(未示出)中,所述保持结构可包括多个能够与阴螺纹端口 12 的内螺纹 20 接合的、离散的沿径向向外延伸的突出部或突起。在这些实施例中,所述多个离散的沿径向向外延伸的突出部或突起能呈任何形状的形式并且能以任意型式布置,只要它们能与阴螺纹端口 12 的内螺纹 20 接合即可。

[0046] 每个锁定部件块段 55 还包括与后向端 57 邻接设置的内锥形表面 61。锥形表面 61 朝锁定部件块段 55 的后向端 57 渐缩并且定向成相对于纵向轴线 A 成角度 C。在所示实施例中,角度 C 为大约 2° 。在可替换实施例(未示出)中,角度 C 可在大约 0° 和大约 90° 之间。如图 1D 所示,在每个锁定部件块段 55 的锥形表面 61 和主体 22 的锥形表面 32 之间具有间隙 62。该间隙 62 由相对的锥形表面、即每个锁定部件块段 55 的锥形表面 61 和主体 22 的锥形表面 32 形成。

[0047] 在每个锁定部件块段 55 的后向端 57 和锥形表面 61 之间设有摇摆或枢转表面 63。在所示实施例中,枢转表面 63 是弯曲的。可选地,枢转表面 63 可以是斜切的。枢转表面 63 限定供每个锁定部件块段 55 绕其枢转的枢转轴线 P(从图面向外延伸)。每个锁定部件块段 55 的枢转轴线 P 与纵向轴线 A 隔开并定向成垂直于该纵向轴线 A。

[0048] 由于限定枢转轴线 P 的该表面,每个锁定部件块段 55 能在第一位置(也就是锁定位置)和第二位置(也就是释放位置)之间枢转。如图 1D 所示,在锁定位置,每个锁定部件块段 55 的键部 58 的外表面 59 抵靠在套筒 42 的内表面 45 上。在释放位置(未示出),每个锁定部件块段 55 绕枢转轴线 P 枢转(由此使部分螺纹结构 60 沿径向向内溃缩),使得每个锁定部件块段 55 的锥形表面 61 抵靠在主体 22 的锥形表面 32 上。但是应认识到,释放位置不必一定需要每个锁定部件块段 55 的锥形表面 32 都抵靠在主体 22 的锥形表面 32 上。而是,每个锁定部件块段 55 仅需要枢转足够量以在锁定部件块段 55 的部分螺纹结构 60 的外末端和阴螺纹联接器 12 的内螺纹 20 的内末端之间提供间隙即可。

[0049] 每个锁定部件块段 55 的锥形表面 61 的前面是凹槽结构。如图 2C 所示,每个锁定部件块段 55 中的凹槽结构包括由三角形肋 66 隔开的两个面朝内的凹槽 64,65。锁定部件块段 55 中的凹槽 64 一起形成第一环形凹槽 64。类似地,锁定部件块段 55 中的凹槽 65 形成第二环形凹槽 98。在可替换实施例(未示出)中,肋 66 在从截面看去时可呈其它形状(例如正方形、矩形或梯形)的形式。

[0050] 第一凹槽 64 至少部分地由内柱形表面 67 和从其径向向内延伸的台肩 68 限定。内表面 67 的尺寸设定为在锁定部件块段 55 移动至它们各自的释放位置时在内部接纳挡圈 38。斜切表面 69 从台肩 68 朝各个保持部件块段 55 的后向端 63 成角度地向内延伸而与锥形表面 61 交会。斜切表面 69 用作锁定表面,这将在下文中更详细地讨论。在所示实施例中,斜切表面 69 相对于纵向轴线 A 的角度为大约 45° 。应认识到,斜切表面 69 相对于纵向轴线 A 的角度可根据设计而改变。此外,在可替换实施例(未示出)中,表面 69 可以是弯曲(例如,凸的或凹的)而非斜切的。第二凹槽 65 至少部分地由内柱形表面 70 和从其径

向向内延伸的台肩 71 限定。

[0051] 在所示实施例中,阳连接器 10 还包括设置在第二凹槽 65 中从而与内表面 70 接合的环形弹性偏压元件。偏压元件 72 构造成将锁定部件块段 55 偏压至锁定位置。偏压元件 72 被限制在肋 66 和台肩 71 之间,由此限制它的轴向运动。在所示实施例中,偏压元件 72 是弹簧圈,该弹簧圈由于其弹性而能够溃缩和回到其初始状态。在可替换实施例中,偏压元件 72 可由橡胶或塑料材料制成。

[0052] 如图 1D 所示,偏压元件 72 具有圆形截面和比主体 22 的第二外表面 36 更大的外径。在可替换实施例(未示出)中,偏压元件 72 能具有不同的截面(形状),例如三角形、梯形和正方形。在一个实施例中,偏压元件 72 能由不锈钢形成。在可替换实施例中,偏压元件 72 可由其它金属如弹簧回火磷青铜材料、碳钢或不锈钢形成。

[0053] 为了将阳连接器 10 联接至阴螺纹连接器 12,使阳连接器 10 向前移动到阴螺纹连接器 12 中,直到每个锁定部件块段 55 的部分螺纹结构 60 的最靠前的部分螺纹 60a 与阴螺纹连接器 12 的最靠前的螺纹 20a 接合。在阳连接器 10 继续向前运动时,阴螺纹连接器 12 的螺纹 20a 与锁定部件块段 55 相互作用并迫使锁定部件块段 55 抵抗偏压元件 72 的作用而绕枢转轴线 P 枢转。这使得每个锁定部件块段 55 的部分螺纹结构 60 沿径向向内收缩,这又使偏压元件 72 收缩。锁定部件块段 55 沿径向向内收缩,直到它们按凸轮廓形似地(cam)或“按棘齿廓形似地(ratchet)”越过阴螺纹连接器 12 的螺纹 20a 的顶点。一旦这种情况发生,由于偏压元件 72 的弹性,锁定部件块段 55 便被偏压或“弹回”到它们各自的锁定位置,使得部分螺纹结构 60 的最靠前的部分螺纹 60a 与阴螺纹连接器 12 的最靠前的螺纹 20a 啮合和接合。

[0054] 在阳连接器 10 进一步向前运动到阴螺纹连接器 12 中时,通过在锁定和释放位置之间交替转换,各个锁定部件块段 55 的部分螺纹结构 60 沿阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 按凸轮廓形似地运动或“按棘齿廓形似地运动”,以便逐渐与阴螺纹连接器 12 的其它内螺纹 20 啮合和接合。

[0055] 一旦锁定部件块段 55 的所有部分螺纹 60 都与阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 接合,阳连接器 10 和阴螺纹连接器 12 便彼此机械地联接。但是,直到阳连接器 10 还与阴螺纹连接器 12 密封联接时才完全连接。为了实现该完全联接,套筒 42 转动(例如沿顺时针方向)直到它的台肩 53 与阴螺纹连接器 12 的接纳端 14 接合。于是套筒 42 被扭转(施以扭转力)以将环形密封件 54 充分地压靠在阴螺纹连接器 12 的斜切表面 18 上而将阳连接器 10 密封地联接至阴螺纹连接器 12(图 1C)。通过扭转套筒 42,阳连接器 10 和阴螺纹连接器 12 之间的机械连接还通过将主体 22 拉引离开阴螺纹连接器 12 而得以增强。另外,套筒 42 的进一步扭转消除了套筒 42 和阴螺纹连接器 12 的接纳端 14 之间的间隙,并防止环形密封件 54 在高压下的挤出。优选地,阳连接器 10 设计成使得套筒仅需转动 1/4 至 1/2 圈就能完成连接。一旦处于该位置,便能防止阳连接器 10 从阴螺纹连接器 12 移出并且使阳连接器 10 与阴螺纹连接器 12 密封接合。此外,还可防止阳连接器 10 相对于阴螺纹连接器 12 旋转。

[0056] 当需要将阳连接器 10 从阴螺纹连接器 12 脱开时,使套筒 42 沿相反方向(例如,沿逆时针方向)转动以将阳连接器 10 从阴螺纹连接器 12 松脱(unthread)直至这两个部件处于脱开位置(图 1B)。

[0057] 图 3A 和 3B 示出的分别是阳连接器 300 的另一个实施例的透视图和剖视图,该阳

联接器 300 构造成与阴螺纹联接器 12 联接和脱开,这与上文讨论的图 1B 所示的实施例类似。阳联接器 300 和阴螺纹联接器 12 一起作为快插联接式联接组件工作,这将在下文中更详细地讨论。

[0058] 在联接位置,阳联接器 300 和阴螺纹联接器 12 用作从中传输流体的联接组件。当阳联接器 300 和阴螺纹联接器 12 处于联接位置(未示出)时,它们共有同一条中心纵向轴线 A。在一个实施例中,阳联接器 300 可由不锈钢形成。在可替换实施例中,阳联接器 300 能由其它材料例如碳钢、黄铜、铝和塑料形成。

[0059] 在所示实施例中,阳联接器 300 包括主体 310。如图 3B 和 4A 所示,主体 310 包括环座 312,该环座将具有前端 314 的前导部与具有尾端 316 的后随部分开。通道 318 穿过阳联接器部件 300 从前端 314 延伸到尾端 316,该通道允许流体从中流过。在所示实施例中,阳联接器 300 的后随部包括用于接纳软管的软管接头。在可替换实施例(未示出)中,该后随部可具有用于与另一元件的螺纹联接器连接的外螺纹。如果后随部(未示出)具有外螺纹,则环座 312 包括用于与扳手接合的平面。

[0060] 主体 310 的前导部包括从环座 312 延伸的第一外柱形表面 320 和由从该第一外表面 320 沿径向向内延伸的面朝外的环形凹槽 324 与该第一外表面 320 隔开的第二外柱形表面 322。主体 310 的前导部还包括由台肩 328 与第一外柱形表面 320 隔开的第三外柱形表面 326。第二外表面 326 的前方是一组外螺纹 330,根据设计该外螺纹可以是左旋或右旋螺纹。

[0061] 主体 310 的前导部还包括由台肩 334 与该组外螺纹 330 隔开的第四外柱形表面 332。第一外锥形表面 336 从第四外表面 332 向前和向内延伸,第一外锥形表面朝主体 310 的前端 314 渐缩并且定向为相对于纵向轴线 A 成角度 B。在所示实施例中,角度 B 为大约 9° 。在可替换实施例(未示出)中,角度 B 能根据设计而定向为其它角度。

[0062] 第五外柱形表面 338 从主体 310 的前端 314 向后延伸。第二外锥形表面 340 从第五外表面 338 向后和向内延伸而与第一锥形表面 336 交会。第二锥形表面 340 朝主体 310 的尾端 316 渐缩并且定向为相对于纵向轴线 A 成角度 C。在所示实施例中,角度 C 为大约 50° 。在可替换实施例(未示出)中,角度 C 可根据设计而定向为其它角度。

[0063] 在所示实施例中,在凹槽 324 中设有可由硬质塑料、皮革或硬橡胶形成的支承环 342 和可由氯丁橡胶或其它适当密封材料形成的环形密封件 344。支承环 342 在环形密封件 328 和主体 310 的前端 314 之间设在凹槽 324 中。当阳联接器 300 和阴螺纹联接器 12 用于高压应用时,支承环 342 用于保护环形密封件 344 不受损。在另一个实施例(未示出)中,在特定应用中,例如当阳联接器 300 和阴螺纹联接器 12 用于低压应用中时,可免除支承环 342。

[0064] 阳联接器 300 还包括绕主体 310 的前导部设置的锁定部件。在所示实施例中,锁定部件呈冠状的棘齿啮合锁定部件 346 的形式,该锁定部件具有前向端 348 和与主体 310 的台肩 334 接合的后向端 350。应认识到,锁定部件 346 可根据设计而呈与冠状形状不同的形式。

[0065] 参照图 3B 和 4B,形成多个弹性指 354 的多个轴向槽口 352 从锁定部件 346 的前向端 348 延伸,所述多个弹性指在锁定部件 346 的后向端 350 附近接合在一起。在所示实施例中,锁定部件 346 包括八个弹性指 354。在可替换实施例中,锁定部件能包括不同数量

的槽口和弹性指。在一个实施例中，锁定部件 346 由不锈弹簧钢形成。在可替换实施例中，锁定部件 346 能由其它金属如弹簧回火磷青铜材料、碳钢、不锈钢、塑料或橡胶形成。

[0066] 锁定部件 346 的每个弹性指 354 都包括保持结构，该保持结构构造在阳连接器 300 插入阴螺纹连接器 12 中时与阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 接合，这将在下文中更详细地讨论。在所示实施例中，保持结构包括外部分螺纹结构 355。由于锁定部件 346 由弹性指 354 构成，所以螺纹结构 355 的特征在于是“部分的”。因此，每个弹性指 354 的部分螺纹结构 355 仅包括螺纹结构的一部分。但是应认识到，尽管螺纹由于相邻弹性指 354 之间具有小的间隙而可以是不连续的，但是弹性指 354 一起却形成螺纹结构。

[0067] 在所示实施例中，部分螺纹结构 355 包括四个从截面看去时为梯形的部分螺纹 356。每个部分螺纹 356 包括导入锥形表面 357 和锁定锥形表面 358。每个部分螺纹 356 的导入锥形表面 357 朝锁定部件 346 的前向端 348 渐缩并且定向为相对于纵向轴线 A 成角度 D。在所示实施例中，角度 D 为大约 30° 。在可替换实施例（未示出）中，角度 D 可根据设计而定向为其它角度。应认识到，角度 D 越小，将阳连接器 300 插入阴螺纹连接器 12 中所需的力就越小。每个部分螺纹 356 的锁定锥形表面 358 朝锁定部件 346 的后向端 350 渐缩并且定向为相对于纵向轴线 A 成角度 E。在所示实施例中，角度 E 为大约 60° 。在可替换实施例（未示出）中，角度 E 能根据设计而定向为其它角度。

[0068] 在可替换实施例（未示出）中，部分螺纹结构 355 能包括不同数量的螺纹和 / 或螺纹能呈在从截面看去时为其它形状（例如，三角形，正方形或矩形）的形式，只要它们能与阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 啮合和接合即可。此外，在可替换实施例（未示出）中，保持结构能包括多个能够与阴螺纹端口 12 的内螺纹 20 接合的、离散的沿径向向外延伸的突出部或突起。在这些实施例中，所述多个离散的沿径向向外延伸的突出部或突起能呈任意形状的形式并且能以任意型式布置，只要它们能与阴螺纹端口 12 的内螺纹 20 接合即可。

[0069] 每个弹性指 354 能在第一位置（也就是锁定位置）和第二位置（也就是释放位置）之间运动。在锁定位置，当阳连接器 300 插入阴螺纹连接器 12 中时，部分螺纹结构 355 的螺纹与阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 接合。在释放位置（未示出），各个弹性指 354 在其与其它弹性指 354 接合的基部弯曲，使得各个弹性指 354 的部分螺纹结构 355 沿径向向内溃缩并且部分螺纹结构 355 与阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 脱离。由于其弹性，弹性指 354 不需要附加力就能回到它们各自的锁定位置。

[0070] 锁定部件 346 的每个弹性指 354 还包括设于部分螺纹结构 355 后方的轴杆 (stem) 部 359。每个弹性指 354 的轴杆部 359 包括外表面 360，该外表面具有从其延伸的径向向外突出的凸起 362。凸起 362 可包括曲面、曲面和平直面的组合，或平直面的组合。

[0071] 此外，锁定部件 346 包括从锁定部件 346 的前向端 348 向后延伸的内锥形表面 364。内锥形表面 364 朝锁定部件 346 的后向端 350 渐缩并且定向为相对于纵向轴线 A 成角度 F。在所示实施例中，角度 F 为大约 50° ，这与主体 310 的第二锥形表面 340 的角度 C 相同。在可替换实施例（未示出）中，角度 F 能根据设计而定向为其它角度。

[0072] 当阳连接器 300 与阴螺纹连接器 12 联接时（将在下文中更详细地讨论），在锁定部件 346 的弹性指 354 上作用有两个相对抗的力——(i) 由主体 310 的第二锥形表面 340 和锁定部件 346 的内锥形表面 364 之间的相互作用产生的力，该力迫使弹性指 354 径向向外移动至它们的锁定位置，和 (ii) 弹性指 354 的部分螺纹 356 和阴螺纹连接器 12 中的内

螺纹 20 之间的相互作用 (所产生的力), 该力迫使弹性指 354 径向向内移动至它们的释放位置。为了确保在压力下弹性指 354 被迫径向向外移动至它们各自的锁定位置, 主体 310 的第二锥形表面 340 的角度 C 和锁定部件 346 的内锥形表面 364 的角度 F 应小于锁定部件 346 的各个部分螺纹 356 的锁定锥形表面 358 的角度 E。在所示实施例中, 主体 310 的第二锥形表面 340 的角度 C 和锁定部件 346 的内锥形表面 364 的角度 F 比锁定部件 346 的各个部分螺纹 356 的锁定锥形表面 358 的角度 E 小大约 10° 。但是应认识到, 这些角度能根据设计而相差不同的角度。此外, 应认识到, 在特定情况下 (例如, 在使用偏压元件例如弹簧来辅助迫使弹性指 354 径向向外时, 或者在使用楔状物或其它保持装置来迫使弹性指 354 径向向外并在楔状物或其它保持装置移除之前防止它们径向向内移动时), 主体 310 的第二锥形表面 340 的角度 C 和锁定部件 346 的内锥形表面 364 的角度 F 不必小于锁定部件 346 的各个部分螺纹 356 的锁定锥形表面 358 的角度 E。

[0073] 阳连接器 300 还包括构造成辅助将阳连接器 300 密封连接至阴螺纹连接器 12 (这将在下文中更详细地讨论) 的可轴向运动和转动的套筒 366。在所示实施例中, 套筒呈绕主体 310 的前导部设置并且构造成相对于主体 310 转动及由此轴向移动的螺母 (下文中称作“螺母 366”) 的形式。如图 3B 和 4C 所示, 螺母 366 包括前向端 368 和后向端 370。第一内柱形表面 372 从螺母 366 的前向端 368 向后延伸, 该第一内柱形表面的尺寸设定为接纳每个弹性指 354 的轴杆部 359 的外表面 360。当阳连接器 300 处于组装好的状态时, 第一内表面 372 位于每个弹性指 354 的轴杆部 359 上的凸起 362 的前面。斜面 374 从第一内表面 372 向后和向外延伸, 其中第一内表面 372 和斜面 374 的交会限定棱边 376。第二内柱形表面 378 从斜面 374 向后延伸。

[0074] 螺母 366 的棱边 376 构造成在螺母 366 向后移动 (例如通过沿逆时针方向转动螺母 366) 时与锁定部件 346 的各个弹性指 354 的轴杆部 359 上的凸起 362 接合。一旦螺母 366 的棱边 376 与各个弹性指 354 的轴杆部 359 上的凸起接合, 便开始迫使弹性指 354 朝它们各自的释放位置径向向内弯曲。在螺母 366 继续向后移动时, 螺母 366 的棱边 376 和第一内表面 372 按凸轮廓形似地越过凸起 362, 由此迫使弹性指 354 朝它们各自的释放位置径向向内弯曲, 直到各个弹性指 354 的部分螺纹结构 355 不再与阴螺纹连接器 12 中的内螺纹 20 接合。

[0075] 第三内柱形表面 380 从螺母 366 的后向端 370 向前延伸, 该第三内柱形表面 380 的尺寸设定为接纳主体 310 的第一外表面 320 以及接纳凹槽 324 中的支承环 42。第三内表面 380 的尺寸还设定为接纳主体 310 的凹槽 324 中的环形密封件 344 并与之密封接合, 由此防止灰尘或其它污染物进入环形密封件 344 前方的区域并保持阳连接器 300 和阴螺纹连接器 12 内的流体压力。

[0076] 一组内螺纹 382 设于第二和第三内表面 378, 380 之间, 并且构造成与主体 310 上的所述一组外螺纹 334 螺旋接合。由于螺母 366 和主体 310 之间的螺旋接合, 螺母 366 用作“安全螺母”以进一步增强阳连接器 300 和阴螺纹连接器 12 之间的连接, 并且还用于辅助将阳连接器 300 和阴螺纹连接器 12 密封连接, 这将在下文中更详细地讨论。

[0077] 在所示实施例中, 一面朝内的凹槽 384 设于第二内表面 378 和螺母 366 的所述一组内螺纹 382 之间并且从第二内表面 378 径向向外延伸。在凹槽 378 中设有受限摩擦元件, 例如 O 形圈 386, 其内径比第二内表面 378 的内径小。由于直径不同, 当螺母 366 组装在锁

定部件 346 上时, O 形圈 386 在螺母 366 和锁定部件 346 之间被压缩。受限摩擦元件(例如被压缩的 O 形圈 386)的用途是通过在螺母 366 和锁定部件 346 之间产生摩擦而将螺母 366 机械地联接到锁定部件 346 上,使得当螺母 366 转动时锁定部件也 346 转动。锁定部件 346 可由螺母 366 转动,直到螺母 366 运动到底(bottomout)而到达阴螺纹连接器 12 上,在这种情况下螺母 366 和锁定部件 346 之间的摩擦联接破除。换句话说, O 形圈 386 用作离合器,在一定载荷下(例如在螺母 366 与阴螺纹连接器 12 接合之前的时候),该离合器允许锁定部件 346 在螺母 366 转动时也转动,但在更大载荷下(例如在螺母 366 与阴螺纹连接器 12 接合之后的时候),当螺母 366 转动时锁定部件 346 却不再转动(也就是说螺母 366 能独立于锁定部件 346 转动)。

[0078] 螺母 366 使锁定部件 346 转动实现了两个方面:i) 有助于将阳连接器 300 拉引到阴螺纹连接器 12 中,这降低了安装者未将阳连接器 300 向阴螺纹连接器 12 中插入得足够深的可能性;和 ii) 减少了为了完成阳连接器 300 与阴螺纹连接器 12 之间的连接而使螺母 366 转动的数量。在可替换实施例(未示出)中, O 形圈 386 可由相应元件上的一系列球掣(ball detent)、塑料圈或能在螺母 366 和锁定部件 346 之间产生有限量摩擦的任意其它元件(环形的或非环形的)所替代。

[0079] 螺母 366 还包括用于与扳手接合的一系列平面 388、从螺母 366 的前向端 368 向后延伸的外柱形表面 390 和从外表面 390 径向向外延伸的台肩 392。设置在外表面 390 上的环形密封件 394 构造成与阴螺纹连接器 12 的斜切表面 18 密封接合。环形密封件 394 可由氯丁橡胶或其它适当的密封材料形成。

[0080] 在所示实施例中,阳连接器 300 还包括设于环形密封件 394 和螺母 366 的台肩 392 之间的斜垫圈(楔形垫圈)396。斜垫圈 396 在图 3B 中示出为处于其中性状态,在图 3C 中示出为处于其压缩状态。在可替换实施例(未示出)中,斜垫圈可由弹簧垫圈或防松垫圈替代。在另一可替换实施例(未示出)中,在特定应用下、例如在阳连接器 300 和阴螺纹连接器 12 用于低压应用时,可免除斜垫圈 396。

[0081] 斜垫圈 396 的用途是防止在联接组件经受高脉冲压力状况时会发生的螺母 366 的自主松脱。在这些情况下,螺母 366 的松脱在螺母 366 和阴螺纹连接器 12 的接纳端 14 之间产生间隙,使得环形密封件 394 可通过该间隙被挤出,从而导致流体泄漏。通过试验已确定,螺母 366 的自主松脱是由以下因素引起的:(i) 锁定部件 346 的弹性指 354 凹入(indent)主体 310 中,和(ii) 锁定部件 346 的弹性指 354 朝阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 径向向外扩张。已发现,由于该凹入和扩张,螺母 366 将损失其预载荷(该预载荷在扭转螺母 366 时施加),导致在螺母 366 和阴螺纹连接器 12 的接纳端 14 之间形成间隙。通过在环形密封件 394 和螺母 366 的台肩 392 之间采用斜垫圈 396,在阳连接器 300 插入阴螺纹连接器 12 中且螺母 366 被扭转之后,斜垫圈 396 变平至其压缩状态(图 3C)。当斜垫圈 396 处于其压缩状态时,由于其弹性,其偏向其中性状态,从而能补偿螺母 366 损失的任何预载荷(只要存在任何预载荷损失)。防止在联接组件 经受高脉冲压力状况时会发生的螺母 366 的自主松脱的另一种方法是对主体 310、锁定部件 346 和/或螺母 366 的一些或全部表面进行热处理,以使它们更硬并限制在这些部件之间产生的凹入的量。

[0082] 应认识到,当斜垫圈 396 安装到螺母 366 上时,在斜垫圈 396 和螺母 366 之间存在小的直径间隙。在特定的高脉冲压力状况下,该小的直径间隙足以允许环形密封件 394 从

中挤出。为了避免这种情况,斜垫圈 396 中的通孔可在斜垫圈 396 处于其中性状态时形成,而不是在扁平或压缩状态下形成。通过在斜垫圈 396 处于其中性状态下时在其中形成通孔,当斜垫圈 396 被压平时斜垫圈 396 的内径会向内渐缩,由此在螺母 366 被扭转后减小或可能消除斜垫圈 396 和螺母 366 之间的间隙。

[0083] 为了将阳连接器 300 联接至阴螺纹连接器 12,使阳连接器部件 300 向前移动到阴螺纹连接器 12 中,直到锁定部件 346 的各个弹性指 354 的部分螺纹结构 355 的最靠前的部分螺纹 355a 与阴螺纹连接器 12 的最靠前的螺纹 20a 接合。在阳连接器 300 继续向前移动时,阴螺纹连接器 12 的最靠前的螺纹 20a 与弹性指 354 相互作用并迫使弹性指 354 向内弯曲,使得弹性指 354 的部分螺纹结构 355 径向向内收缩。弹性指 354 沿径向向内收缩,直到它们按凸轮廓形似地或“按棘齿廓形似地”越过阴螺纹连接器 12 的螺纹 20 的顶点。一旦这种情况发生,由于弹性指 354 的弹性,弹性指 354 便“弹回”到它们各自的锁定位置,使得部分螺纹结构 355 的最靠前的部分螺纹 355a 与阴螺纹连接器 12 的最靠前的螺纹 20a 啮合和接合。

[0084] 在阳连接器 300 进一步向前移动到阴螺纹连接器 12 中时,通过在锁定和释放位置之间交替转换,各个弹性指 354 的部分螺纹结构 355 沿阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 按凸轮廓形似地运动或“按棘齿廓形似地运动”,以便逐渐与阴螺纹连接器 12 的其它内螺纹 20 啮合和接合。

[0085] 一旦弹性指 354 的部分螺纹结构 355 的全部部分螺纹都与阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 接合,阳连接器 300 和阴螺纹连接器 12 便彼此机械地连接。但是,直到阳连接器 300 还与阴螺纹连接器 12 密封连接时才完全连接。为了实现该完全联接,螺母 366 转动(例如沿顺时针方向)直到其台肩 392 与阴螺纹连接器 12 的接纳端 14 接合。于是螺母 366 被扭转成将环形密封件 394 充分压靠在阴螺纹连接器 12 的斜切表面 18 上以将阳连接器 300 密封联接至阴螺纹连接器 12。通过扭转螺母 366,阳连接器 300 和阴螺纹连接器 12 之间的机械连接还通过将主体 310 拉引离开阴螺纹连接器 12 而得以增强。具体地,由于主体 310 的第二锥形表面 340 的角度 C 和锁定部件 346 的内锥形表面 364 的角度 F 小于锁定部件 346 的各个部分螺纹 356 的锁定锥形表面 358 的角度 E,所以弹性指 354 被迫径向向外移动至它们的锁定位置。

[0086] 此外,通过扭转螺母 366,斜垫圈 396 被压平至其压缩状态(图 3C),由此消除了螺母 366 和阴螺纹连接器 12 的接纳端 14 之间的间隙。在处于其压缩状态时,斜垫圈 396 由于其弹性偏向其中性状态,从而能补偿螺母 366 的任何预载荷损失(只要存在任何预载荷损失),由此防止环形密封件 394 在高压下被挤出。优选地,阳连接器 300 设计成仅需螺母 366 转动 1/4 至 1/2 圈便可完成连接。一旦处于该位置,便能防止阳连接器 300 从阴螺纹连接器 12 移出并且使阳连接器 300 与阴螺纹连接器 12 密封接合。此外,还可防止阳连接器 300 相对于阴螺纹连接器 12 旋转。

[0087] 当需要将阳连接器 300 从阴螺纹连接器 12 脱开时,使螺母 366 沿相反方向(例如,沿逆时针方向)转动以使螺母 366 向后移动。一旦螺母 366 的棱边 376 与锁定部件 346 的各个弹性指 354 的轴杆部 359 上的凸起 362 接合,便迫使弹性指 354 径向向内弯曲(至它们各自的释放位置),直到各个弹性指 354 的部分螺纹结构 355 不再与阴螺纹连接器 12 中的螺纹 20 接合。当这种情况发生时,阳连接器 300 可从阴螺纹连接器 12 移开。

[0088] 在可替换实施例（未示出）中，螺母 366 可由沿向前方向被偏压的套筒替代。在该可替换实施例中，螺母 366 的第三内表面 380 的尺寸可设定得大于阴螺纹连接器 12 的斜切表面 18 的外径，以产生沿向前方向偏压套筒 366 的力。压在套筒 366 上的力能辅助将环形密封件 394 压靠在阴螺纹连接器 12 的密封面上。在另一可替换实施例（未示出）中，螺母 366 可由沿向前方向被偏压的弹簧加载的套筒替代。与上述可替换实施例一样，压在套筒 366 上的力能辅助将环形密封件 394 压靠在阴螺纹连接器 12 的密封面上。在又一可替换实施例（未示出）中，螺母 366 能由沿向前方向被偏压的弹簧加载的套筒替代，并且螺母 366 的第三内表面 380 的尺寸可设定得大于阴螺纹连接器 12 的斜切表面 18 的外径，以产生沿向前方向偏压套筒 366 的附加力。

[0089] 图 5A 和 5B 示出的分别是阳连接器 500 的另一个实施例的透视图和剖视图，与图 1B 所示的上述阳连接器类似，该阳连接器 500 构造成与阴螺纹连接器 12（未示出）联接和脱离。阳连接器 500 和阴螺纹连接器 12 一起作为快插连接式联接组件工作，这将在下文中更详细地讨论。

[0090] 在联接位置，阳连接器部件 500 和阴螺纹连接器 12 用作从中传输流体的联接组件。当阳连接器 500 和阴螺纹连接器 12 处于联接位置时，它们两者共有同一条中心纵向轴线 A。在一个实施例中，阳连接器 500 能由不锈钢形成。在可替换实施例中，阳连接器 500 能由其它材料例如碳钢、黄铜、铝和塑料形成。

[0091] 在所示实施例中，阳连接器 500 包括主体 510。如图 6A 所示，主体 510 包括环座 512，该环座将具有前端 514 的前导部与具有尾端 516 的后随部分开。通道 518 穿过阳连接器部件 500 从前端 514 延伸到尾端 516，该通道允许流体从中流过。在所示实施例中，阳连接器 500 的后随部包括用于接纳软管的软管接头。在可替换实施例（未示出）中，该后随部可具有用于与另一元件的螺纹连接器连接的外螺纹。如果后随部（未示出）具有外螺纹，则环座 512 包括用于与扳手接合的平面。

[0092] 主体 510 的前导部包括从环座 512 延伸的第一外柱形表面 520。第一外表面 520 包括从其沿径向向内延伸的面朝外的环形凹槽 522。第一外表面 520 的前面是延伸至第二外锥形表面 526 的台肩 524，该第二外锥形表面朝主体 510 的前端 514 渐缩并且定向为相对于纵向轴线 A 成角度 B。在所示实施例中，角度 B 为大约 9° 。在可替换实施例（未示出）中，角度 B 可以在大约 0° 至大约 90° 之间。

[0093] 斜面 528 从主体 510 的前端 514 向后和向外延伸。第三外柱形表面 530 从斜面 528 向后延伸。第二外锥形表面 532 从第二外表面 534 向后和向内延伸，第二外锥形表面与第一锥形表面 526 交会并定向为相对于纵向轴线 A 成角度 C。在所示实施例中，角度 C 为大约 40° 。在可替换实施例（未示出）中，角度 C 能根据设计而定向为其它角度。

[0094] 如图 5B 所示，在凹槽 522 中设有可由硬质塑料、皮革或硬橡胶形成的支承环 534 和可由氯丁橡胶或其它适当密封材料形成的环形密封件 536。支承环 534 在环形密封件 536 和阳连接器部件 500 的前端 516 之间设在凹槽 522 中。当阳连接器 500 和阴螺纹连接器 512 用于高压应用时，支承环 534 用于保护环形密封件 536 不受损。在另一个实施例（未示出）中，在特定应用中，例如当阳连接器 500 和阴螺纹连接器 12 用于低压应用时，可免除支承环 534。

[0095] 阳连接器 500 还包括绕主体 510 的前导部设置的锁定部件。在所示实施例中，锁

定部件呈冠状的棘齿啮合锁定部件 538 的形式,该锁定部件具有前向端 540 和与主体 510 的台肩 528 接合的后向端 542。应认识到,锁定部件 346 可根据设计而呈与冠状形状不同的形式。

[0096] 形成多个弹性指 546 的多个轴向槽口 544 从锁定部件 538 的前向端 540 延伸,所述多个弹性指在锁定部件 538 的后向端 542 附近接合在一起。在所示实施例中,锁定部件 538 包括四个弹性指 546。在可替换实施例中,锁定部件能包括不同数量的槽口和弹性指。在一个实施例中,锁定部件 538 由不锈弹簧钢形成。在可替换实施例中,锁定部件 538 能由其它金属例如弹簧回火磷青铜材料、碳钢或不锈钢形成。

[0097] 锁定部件 538 的每个弹性指 546 都包括保持结构,该保持结构造成在阳连接器 500 插入阴螺纹连接器 12 中时与阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 啮合和接合,这将在下文中更详细地讨论。在所示实施例中,保持结构包括外部分螺纹结构 548。由于锁定部件 538 由弹性指 546 构成,所以螺纹结构 548 的特征在于是“部分的”。因此,每个弹性指 546 的部分螺纹结构 548 仅包括螺纹结构的一部分。但是应认识到,尽管螺纹由于相邻弹性指 546 之间具有小间隙而可以是不连续的,但是弹性指 546 一起却形成螺纹结构。

[0098] 在所示实施例中,部分螺纹结构 548 包括五个在从截面看去时为梯形的螺纹 548a-e。但是,在可替换实施例(未示出)中,部分螺纹结构 548 能包括不同数量的螺纹和/或所述螺纹能呈在从截面看去时为其它形状(例如,三角形、正方形或矩形)的形式,只要它们能与阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 啮合和接合即可。此外,在可替换实施例(未示出)中,保持结构能包括多个能够与阴螺纹端口 12 的内螺纹 20 接合的、离散的沿径向向外延伸的突出部或突起。在这些实施例中,所述多个离散的沿径向向外延伸的突出部或突起能呈任意形状的形式并且能以任意型式布置,只要它们能与阴螺纹端口 12 的内螺纹 20 接合即可。

[0099] 如图 6B 所示,锁定部件 538 的每个弹性指 546 还包括位于部分螺纹结构 548 后方的轴杆部 550。每个轴杆部 550 都包括外表面 552。与部分螺纹结构 548 相对的是内锥形表面 554,该内锥形表面朝锁定部件 538 的后向端 542 向外成锥形。

[0100] 弹性指 546 能在第一位置(也就是锁定位置)和第二位置(也就是释放位置)之间运动。在锁定位置,当阳连接器 500 插入阴螺纹连接器 12 中时,外螺纹结构 548 的螺纹与阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 啮合和接合。在释放位置(未示出),各个弹性指 546 在其与其它弹性指 546 接合的基部弯曲,使得各个弹性指 546 的螺纹结构 548 沿径向向内溃缩并且部分螺纹结构 548 与阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 脱开。由于其弹性,弹性指 546 不需要附加力就能回到锁定位置。

[0101] 阳连接器 500 还包括构造成辅助将阳连接器 500 密封连接至阴螺纹连接器 12(将在下文中更详细地讨论)的可轴向运动和转动的套筒 556。在所示实施例中,套筒 556 绕主体 510 的前导部设置并且构造成相对于主体 510 转动和轴向移动。如图 6C 所示,套筒 556 包括前向端 558 和后向端 560。从套筒 556 的前向端 558 向后延伸的台阶形内表面 562 具有限定了四个周向隔开的肋 566 的四个周向隔开的面朝内的凹槽 564。凹槽 564 与锁定部件 538 中的槽口对准。在可替换实施例(未示出)中,台阶形内表面 562 能包括不同数量的凹槽和肋。

[0102] 从套筒 556 的后向端 560 向前延伸的第二内柱形表面 568 的尺寸设定为接纳主体

510 的第一外表面 520 以及接纳凹槽 522 中的支承环 534。第二内表面 568 的尺寸还设定为接纳主体 510 的凹槽 522 中的环形密封件 536 并与其密封接合,由此防止灰尘或其它污染物进入环形密封件 536 的前方区域并且保持阳连接器 500 和阴螺纹连接器 12 内的流体压力。

[0103] 返回参照图 5B,阳连接器 500 还包括设于锁定部件 538 的各个槽口 544 和套筒 556 的各个凹槽 564 中的键 570。键 570 用于将锁定部件 538 联接至套筒 556,使得套筒 556 的转动引起锁定部件 538 的转动。在所示实施例中,使用四个键 570。但是,在其它实施例中能使用不同数量的键 570。

[0104] 套筒 556 还包括用于与扳手接合的一系列平面 572、从套筒 556 的前向端 558 向后延伸的外柱形表面 574 和从外表面 574 径向向外延伸的台肩 576。设置在外表面 574 上的环形密封件 578 构造成与阴螺纹连接器 12 的斜切表面 18 密封接合。环形密封件 578 可由氯丁橡胶或其它适当的密封材料形成。

[0105] 为了将阳连接器 500 联接至阴螺纹连接器 12,使阳连接器 500 向前移入阴螺纹连接器 12 中,直到各个弹性指 546 的部分螺纹结构 548 的最靠前的部分螺纹 548a 与阴螺纹连接器 12 的最靠前的螺纹 20a 接合。在阳连接器 500 继续向前移动时,阴螺纹连接器 12 的最靠前的螺纹 20a 与弹性指 546 相互作用并迫使其向内弯曲,使得弹性指 546 的部分螺纹结构 548 径向向内收缩。弹性指 546 沿径向向内收缩,直到它们按凸轮廓形似地或“按棘齿廓形似地”越过阴螺纹连接器 12 的螺纹 20 的顶点。一旦这种情况发生,由于弹性指 546 的弹性,弹性指 546 便“弹回”到它们各自的锁定位置,使得部分螺纹结构 540 的最靠前的部分螺纹 548a 与阴螺纹连接器 12 的最靠前的螺纹 20 啮合和接合。

[0106] 在阳连接器 500 进一步向前移动至阴螺纹连接器 12 中时,通过在锁定和释放位置之间交替转换,各个弹性指 546 的部分螺纹结构 548 沿阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 按凸轮廓形似地运动或“按棘齿廓形似地运动”,以便逐渐与阴螺纹连接器 12 的其它内螺纹 20 啮合和接合。

[0107] 一旦弹性指 546 的部分螺纹结构 548 的全部部分螺纹都与阴螺纹连接器 12 的内螺纹 20 接合,阳连接器 500 和阴螺纹连接器 12 便彼此机械地联接。但是,直到阳连接器 500 还与阴螺纹连接器 12 密封联接时才完全联接。为了实现该完全联接,使套筒 556 转动(例如沿顺时针方向)直到其台肩 576 与阴螺纹连接器 12 的接纳端 14 接合。于是螺母 355 被扭转成将环形密封件 578 充分地压靠在阴螺纹连接器 12 的斜切表面 18 上以将阳连接器 500 密封联接至阴螺纹连接器 12。通过扭转套筒 566,阳连接器 500 和阴螺纹连接器 12 之间的机械连接也通过将主体 510 拉引离开阴螺纹连接器 12 而得以增强。这将使得主体 510 的第二锥形表面 532 与锁定部件 538 的内锥形表面 554 接合并迫使弹性指 546 径向向外移动至它们的锁定位置。另外,套筒 556 的进一步扭转消除了套筒 556 和阴螺纹连接器 12 的接纳端 14 之间的间隙,并防止环形密封件 578 在高压下被挤出。优选地,阳连接器 500 设计成仅需套筒 556 转动 1/4 至 1/2 圈就能完成连接。一旦处于该位置,便能防止阳连接器 500 从阴螺纹连接器 12 移出并且使阳连接器 500 与阴螺纹连接器 12 密封接合。此外,还能防止阳连接器 500 相对于阴螺纹连接器 12 旋转。

[0108] 当需要将阳连接器部件 500 与阴螺纹连接器 12 脱开时,使套筒 556 沿相反方向转动以使阳连接器 500 从阴螺纹连接器 12 松脱。

[0109] 尽管阳联接器 300 是在上文中叙述和在图中示出的包括斜垫圈 396 的唯一实施例,但是应认识到,在上文中叙述和在图中示出的其它阳联接器 10、500 也能包括设在各自的环形密封件和套筒 / 螺母之间的斜垫圈。

[0110] 此外,尽管在上文中叙述和在图中示出的阳联接器 10、300、500 都包括在联接操作过程中逐渐与阴螺纹联接器的内螺纹接合的棘齿啮合锁定部件,但是应认识到,各个阳联接器的锁定部件都能构造成在联接操作过程中无需逐渐与阴螺纹联接器的内螺纹接合。换句话说,各个阳联接器的锁定部件能构造成在阳联接器插入阴螺纹联接器中时不“按棘齿廓形似地运动”。

[0111] 例如,在上述阳联接器 300 中,在阳联接器 300 插入阴螺纹联接器 12 中之前,可使螺母 366 向后移动(例如,通过沿逆时针方向转动螺母 366)直到螺母 366 的棱边 376 与锁定部件 346 的各个弹性指 354 的轴杆部 359 上的凸起 362 接合并迫使弹性指 354 径向向内弯曲至它们各自的释放位置。在弹性指 354 移动至它们各自的释放位置的情况下,阳联接器 300 能插入阴螺纹联接器 12 中而无需部分螺纹结构 355 与阴螺纹联接器 12 的任何内螺纹 20 接合。一旦进入到阴螺纹联接器 12 中,便可使螺母 366 向前移动(例如,通过沿顺时针方向转动螺母 366)直到棱边 376 与各个弹性指 354 的轴杆部 359 上的凸起 362 脱离,从而允许弹性指 354 回到它们各自的锁定位置并与阴螺纹联接器 12 的内螺纹 20 接合。

[0112] 对于上述所有实施例,应认识到上述柱形表面中的一个或多个可由具有相对于联接组件的纵向轴线 A 成角度的线性廓形(例如锥形表面)的表面或曲面(例如凸面或凹面)替代。此外应认识到,上述锥形表面或斜切表面中的一个或多个可由柱形表面或曲面(例如凸面或凹面)替代。

[0113] 应认识到,上述阳联接器也可应用于除流体连接器以外的其它领域。例如,包括阳联接器、特别是棘齿啮合锁定装置的部件能用作与一单独元件中的阴螺纹连接的快插连接式紧固装置。在该示例中,该部件不需要传输流体。

[0114] 此外应认识到,能修改该上述锁定部件(棘齿啮合或非棘齿啮合的)以用于与阳螺纹联接器连接的阴联接器。例如,能将用于上述阳联接器 300 中的锁定部件 346 修改成在各个弹性指 354 的内部而非外部上包括部分螺纹结构 355,使得各个弹性指 354 的部分螺纹结构 355 能与阳螺纹联接器的外螺纹接合。

[0115] 对于说明书或权利要求书中所用的术语“包括 (includes)”或“包含”,应以与术语“包括 (comprising)”在作为权利要求中的过渡词采用时所被解释的情况类似的方式表示“包括在内的”。此外,在采用术语“或(者)”(例如 A 或 B)时,应表示“A 或 B 或这两者”。当申请人想表示“仅 A 或 B 而非这两者”时,将采用术语“仅 A 或 B 而非这两者”。这样,在本文中术语“或”的使用是包括性的而非排他性的使用。见 Bryan A. Garner, A Dictionary of Modern Legal Usage 624 (2d. Ed. 1995)。此外,对于在说明书或权利要求书中使用的术语“在……中 / 内 (in)”或“到……中 / 内 (into)”,还应附加地表示“在……上 (on)”或“到……上 (onto)”。此外,对于在说明书或权利要求书中使用的术语“连接”,应当不仅表示“直接连接到”,还表示“间接连接到”,例如通过另外一个元件或多个元件进行连接。

[0116] 尽管本申请示出了各种实施方式并且对这些实施方式进行了一些详细描述,但是申请人并非想要将所要求的本发明的范围局限或以任意方式限制于这些细节。其它的优点

和变型对于本领域技术人员是显而易见的。因此,本发明在其较宽的范围内不限于所示和所述的具体细节和示例性实施例。因此,可对这些细节作出修改而不背离申请人所要求的本发明的精神或范围。此外,前述实施方式是示例性的,并且没有单一的特征或元素对于在本申请或后续申请中可要求的全部可能组合是必要的。

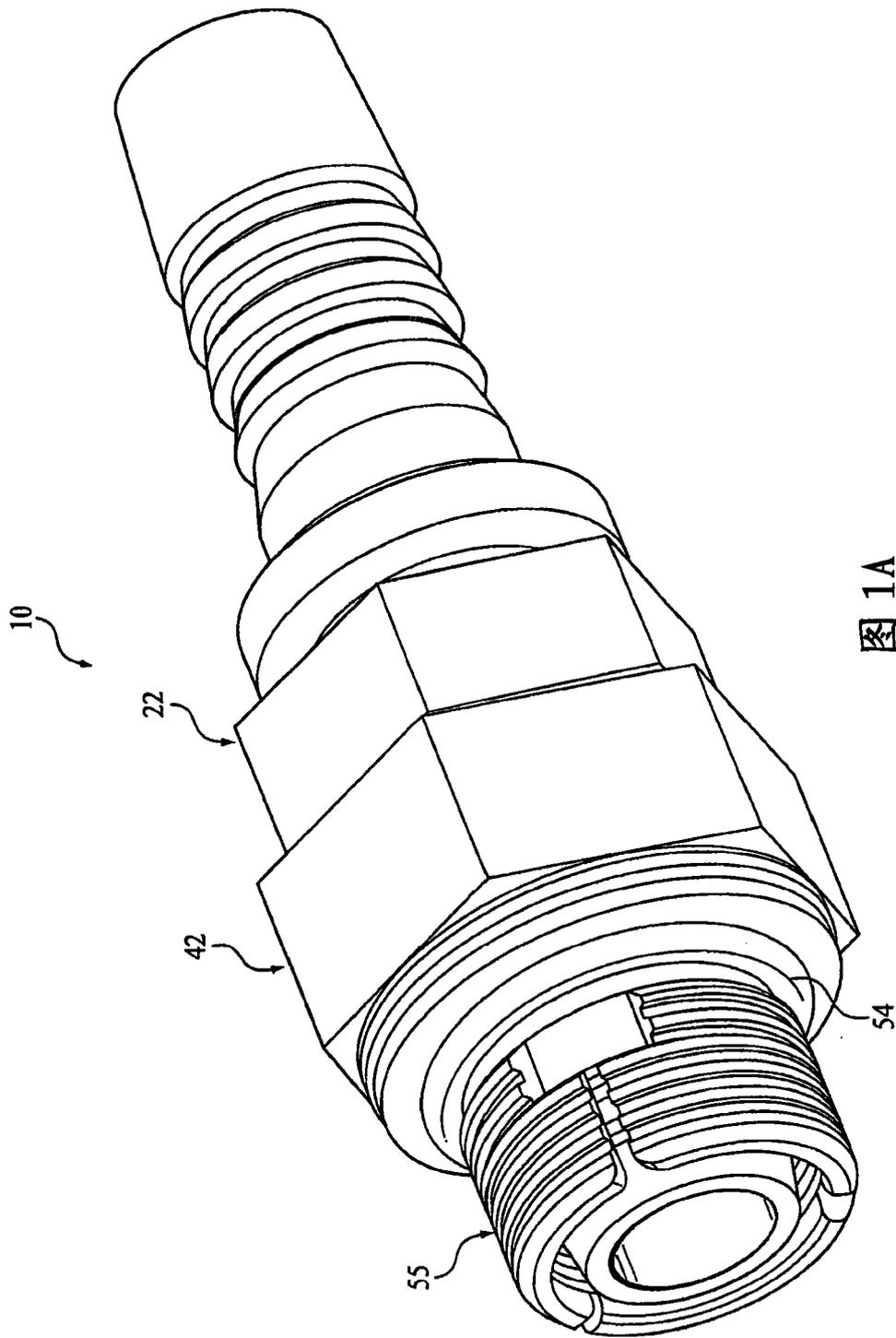


图 1A

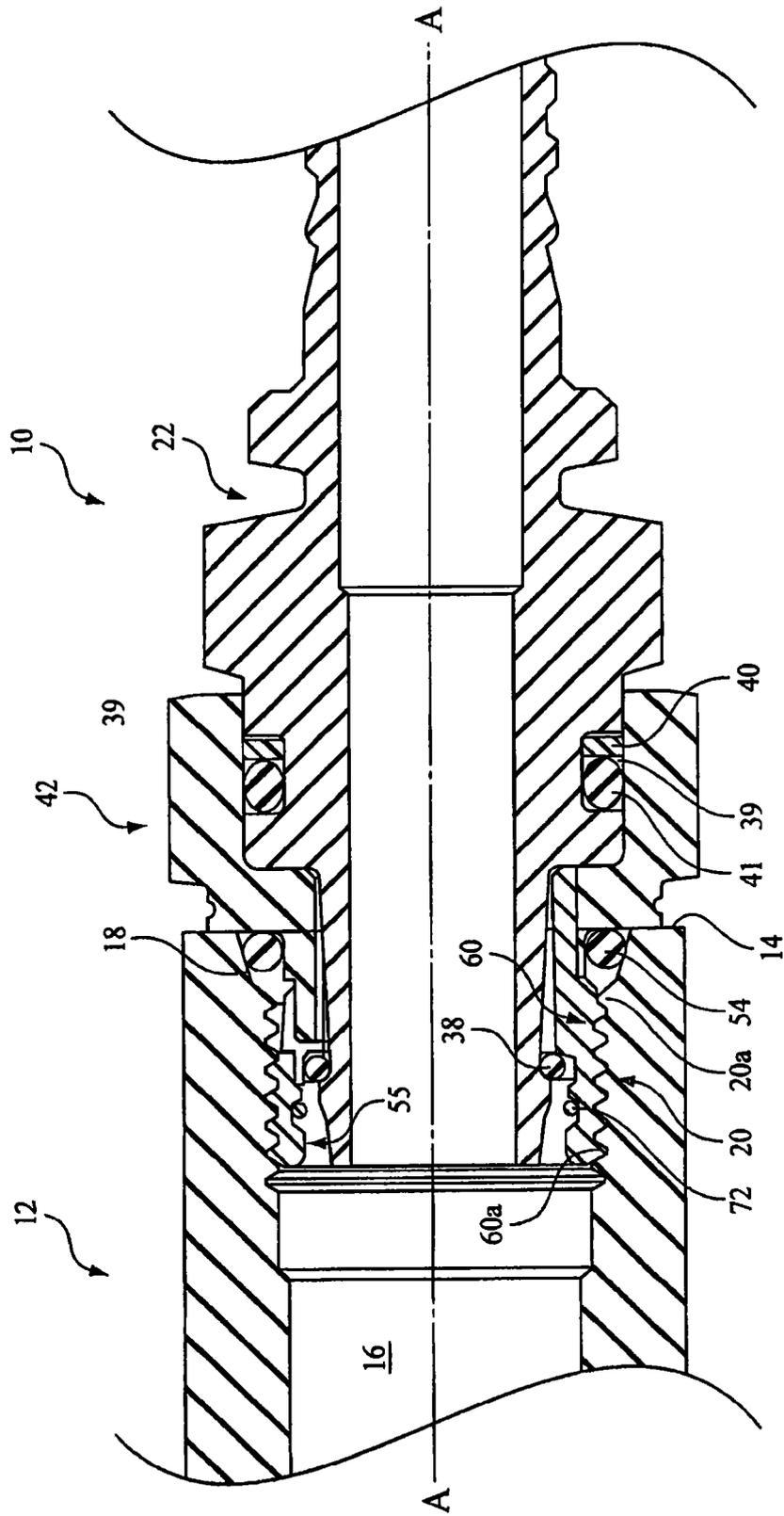


图 1C

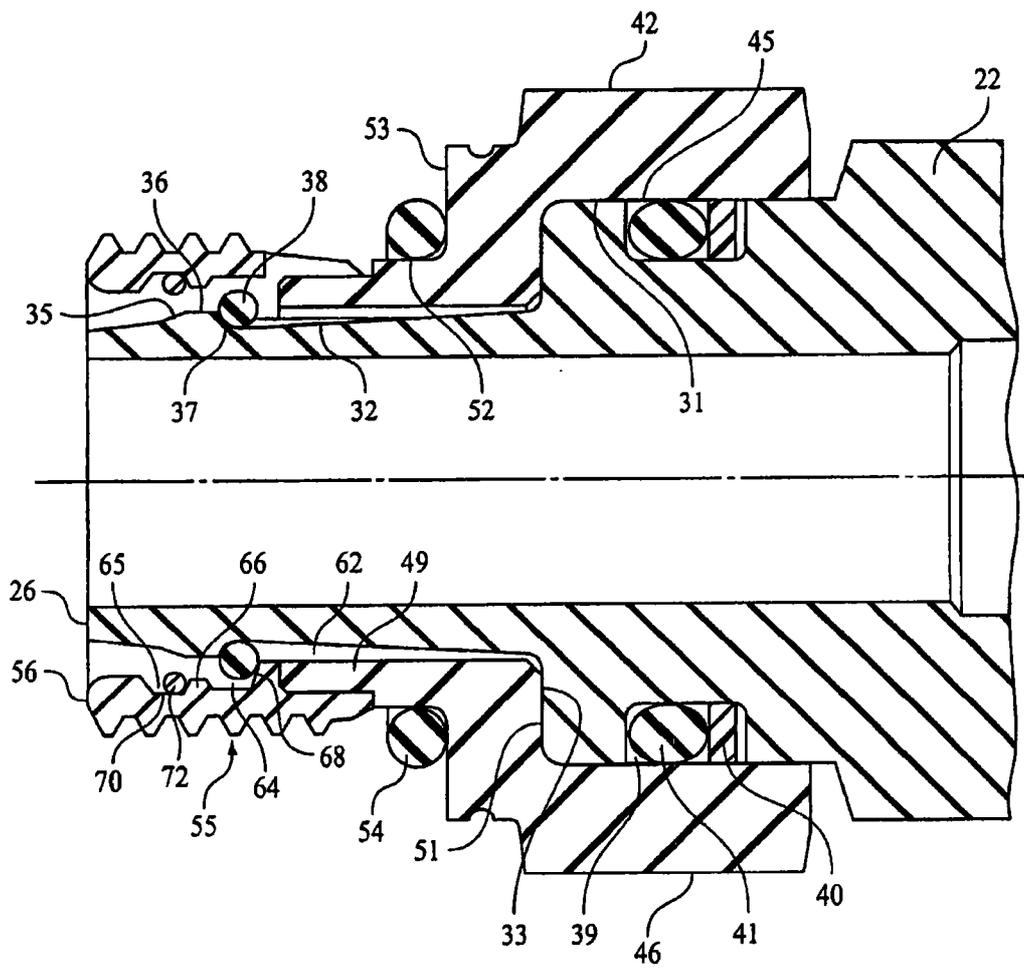


图 1D

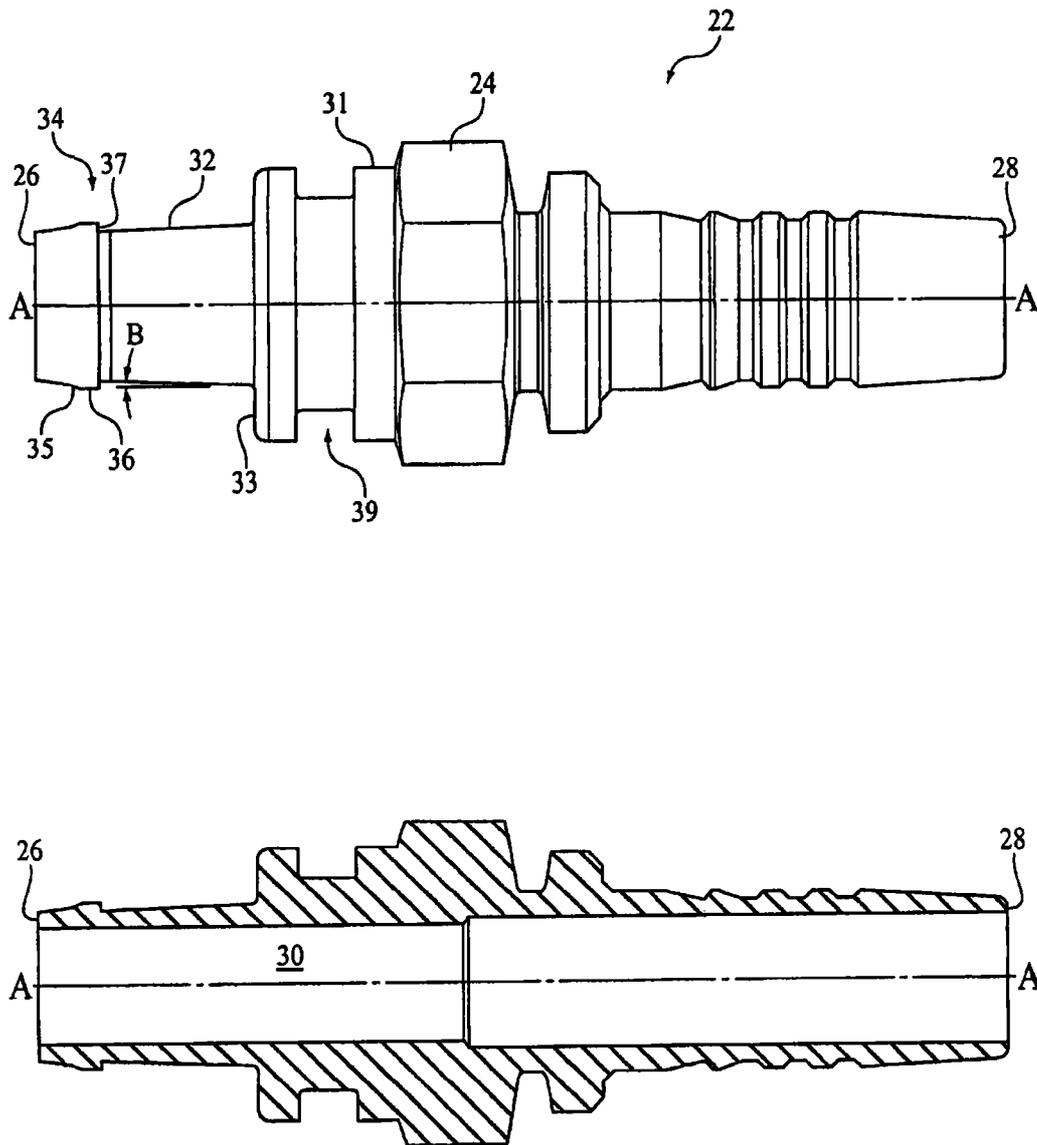


图 2A

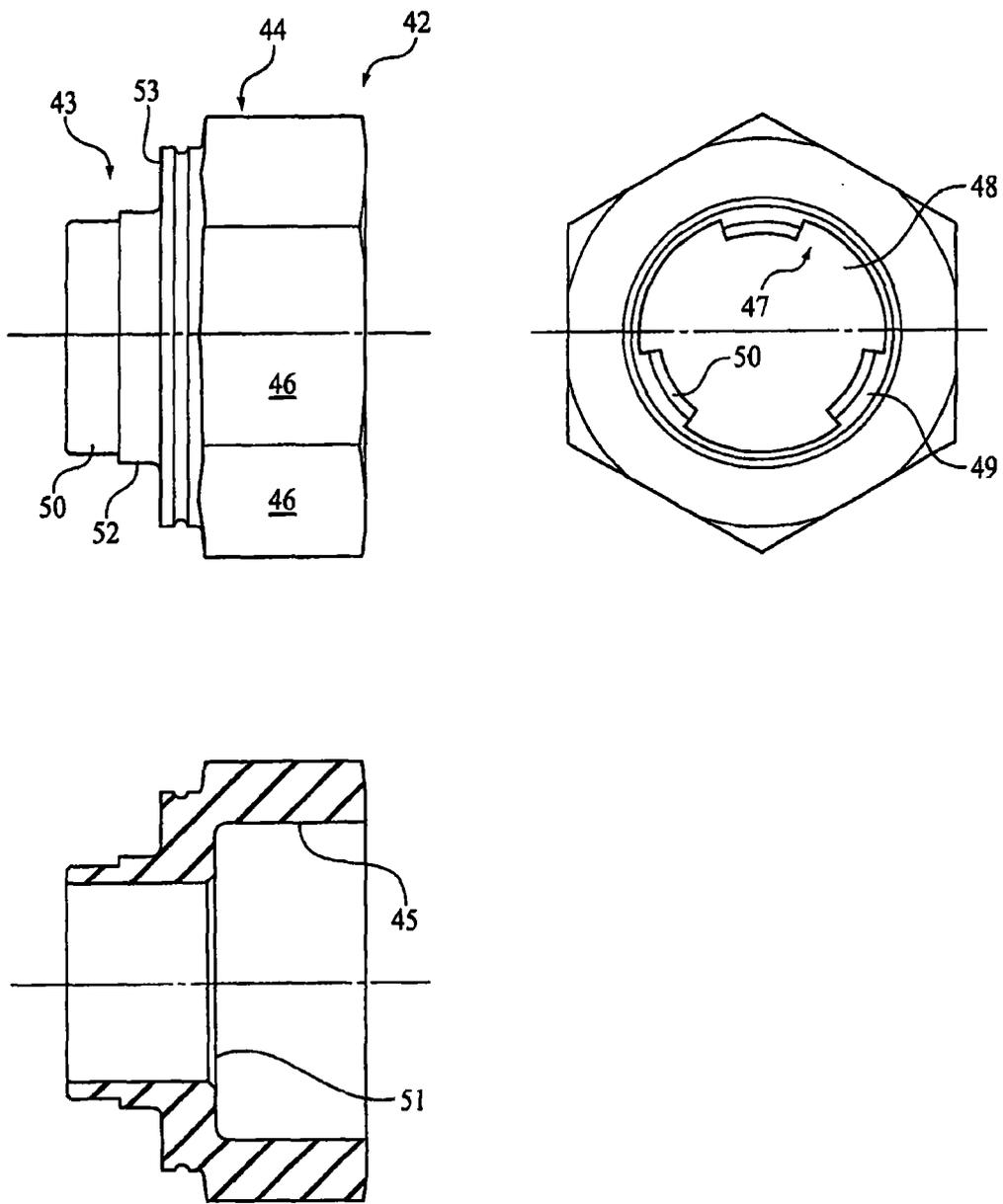


图 2B

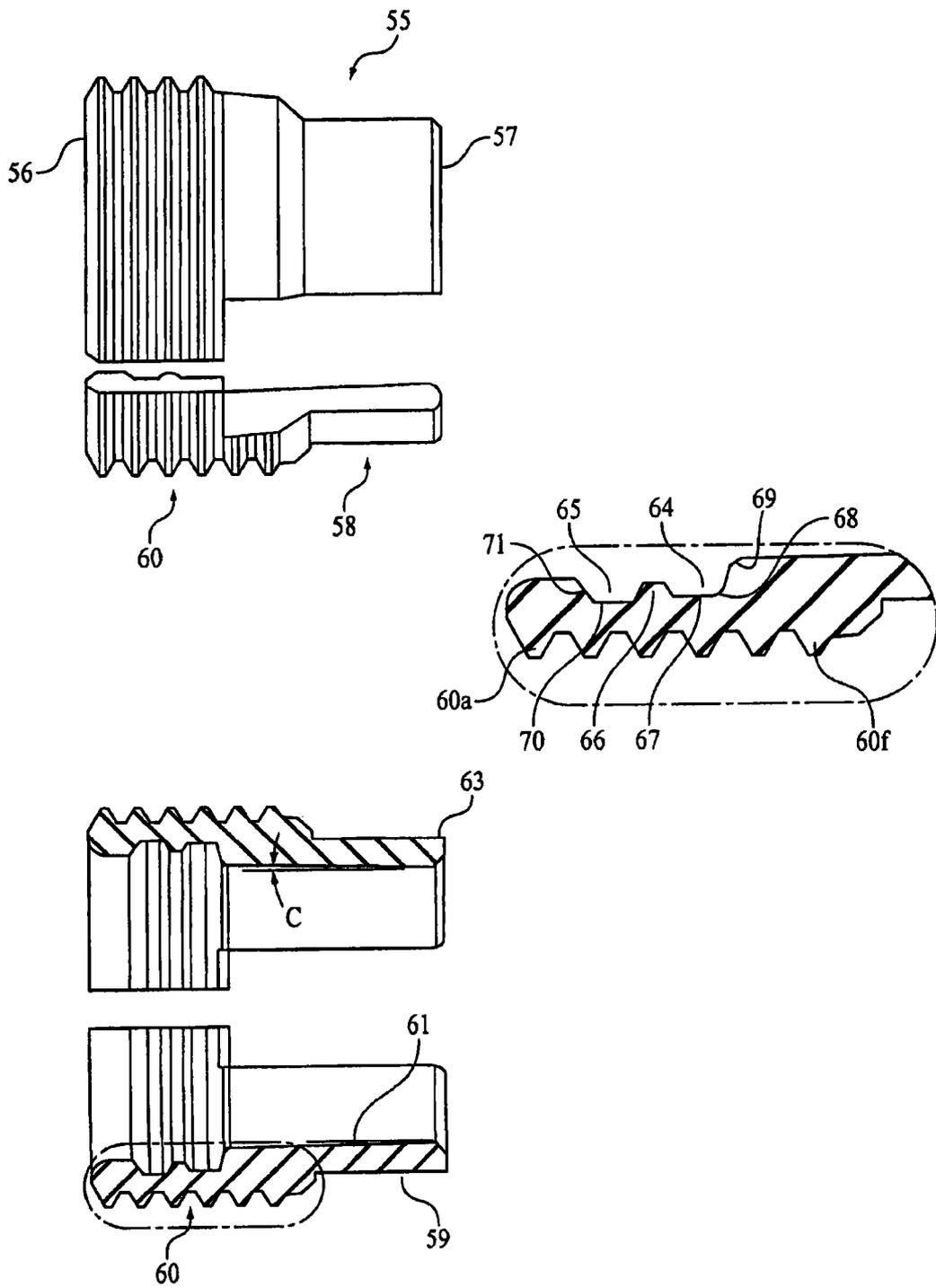


图 2C

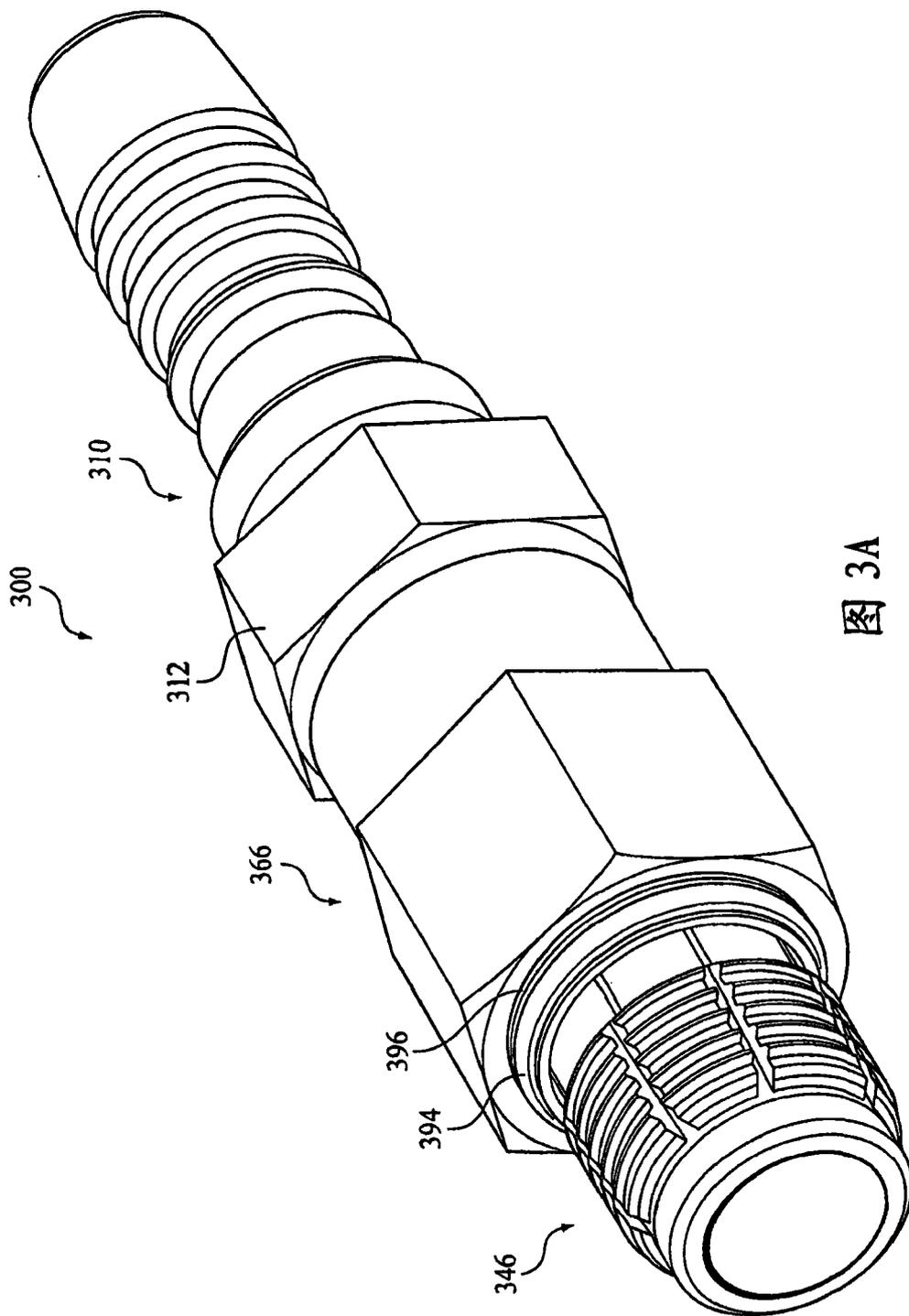


图 3A

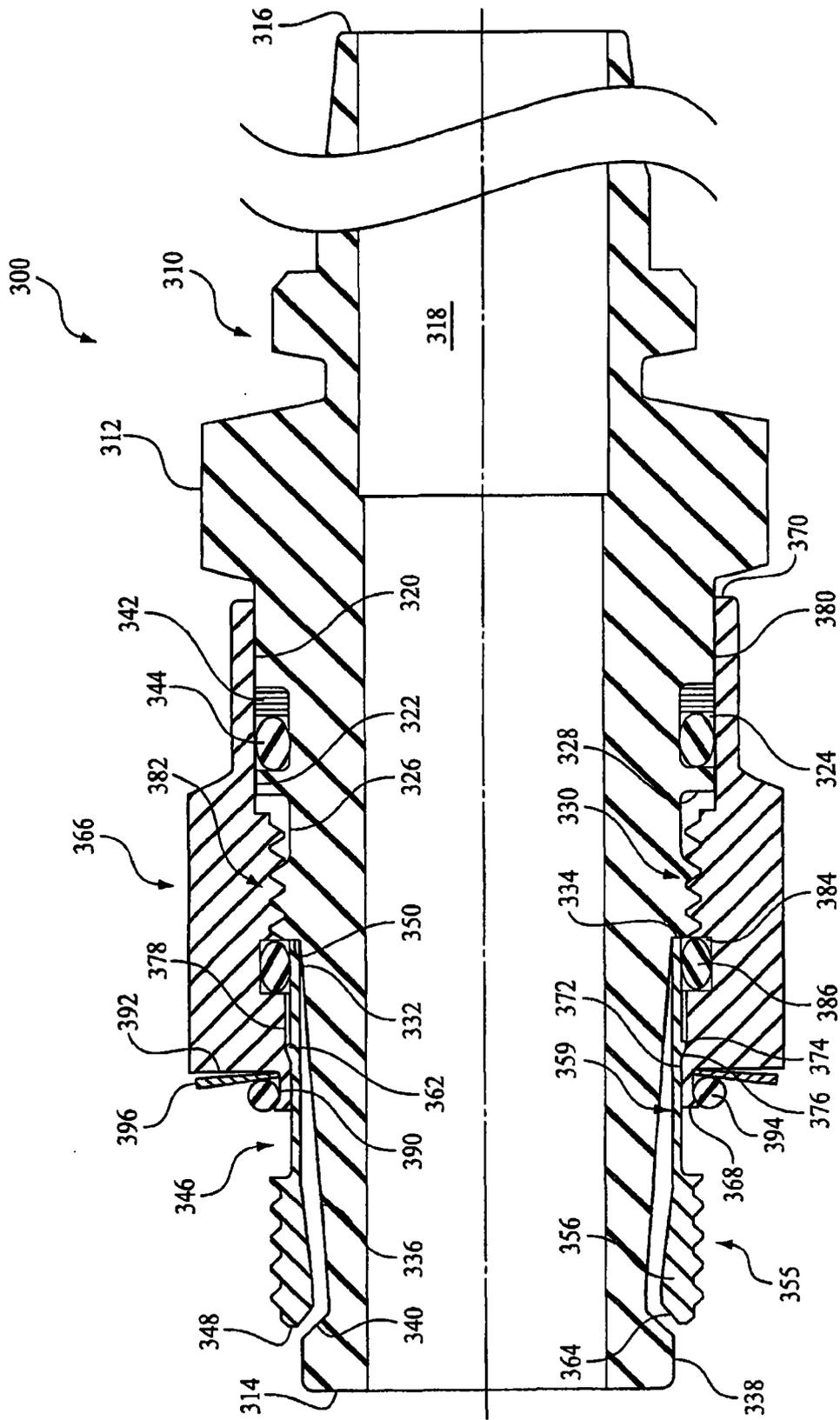


图 3B

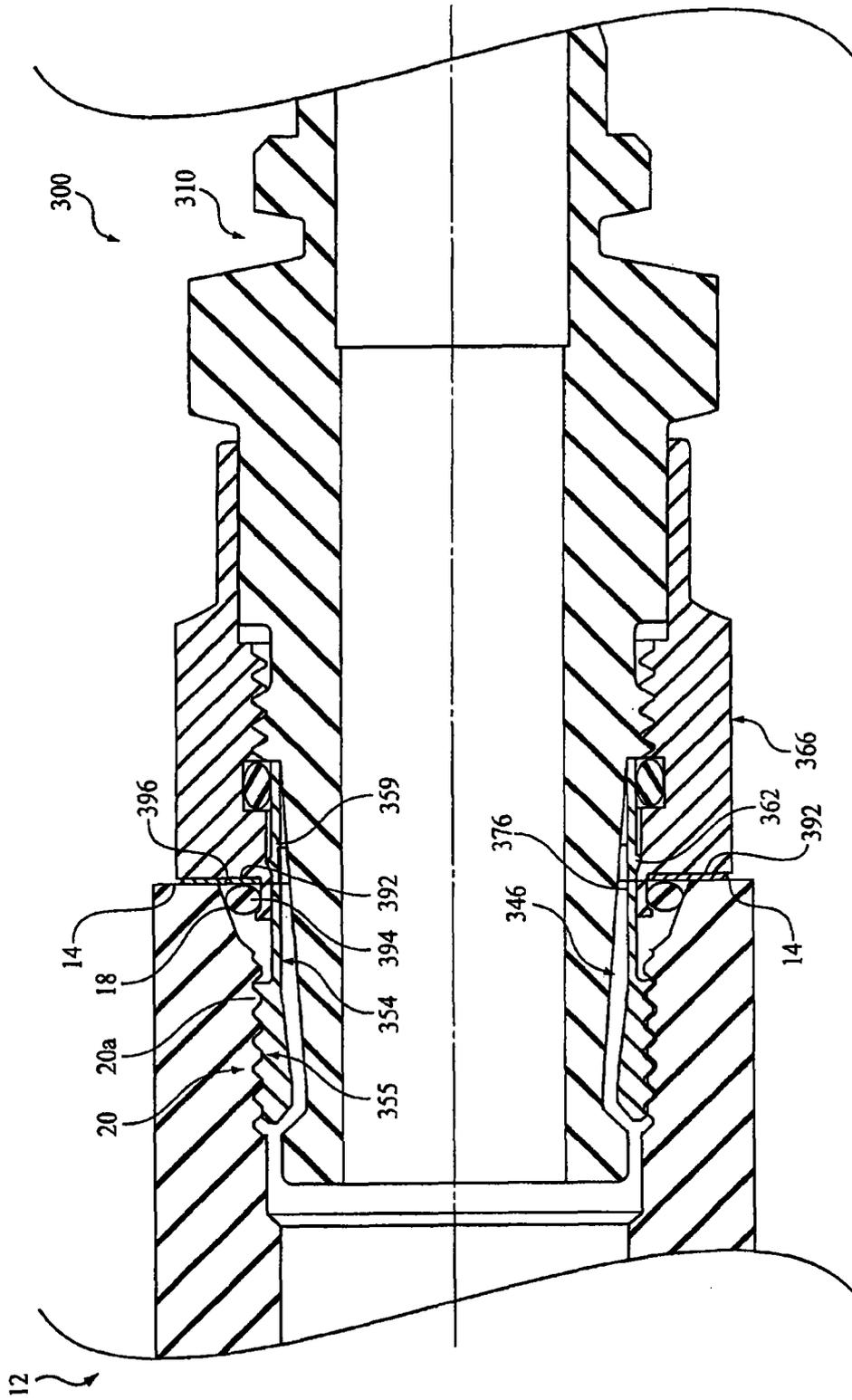


图 3C

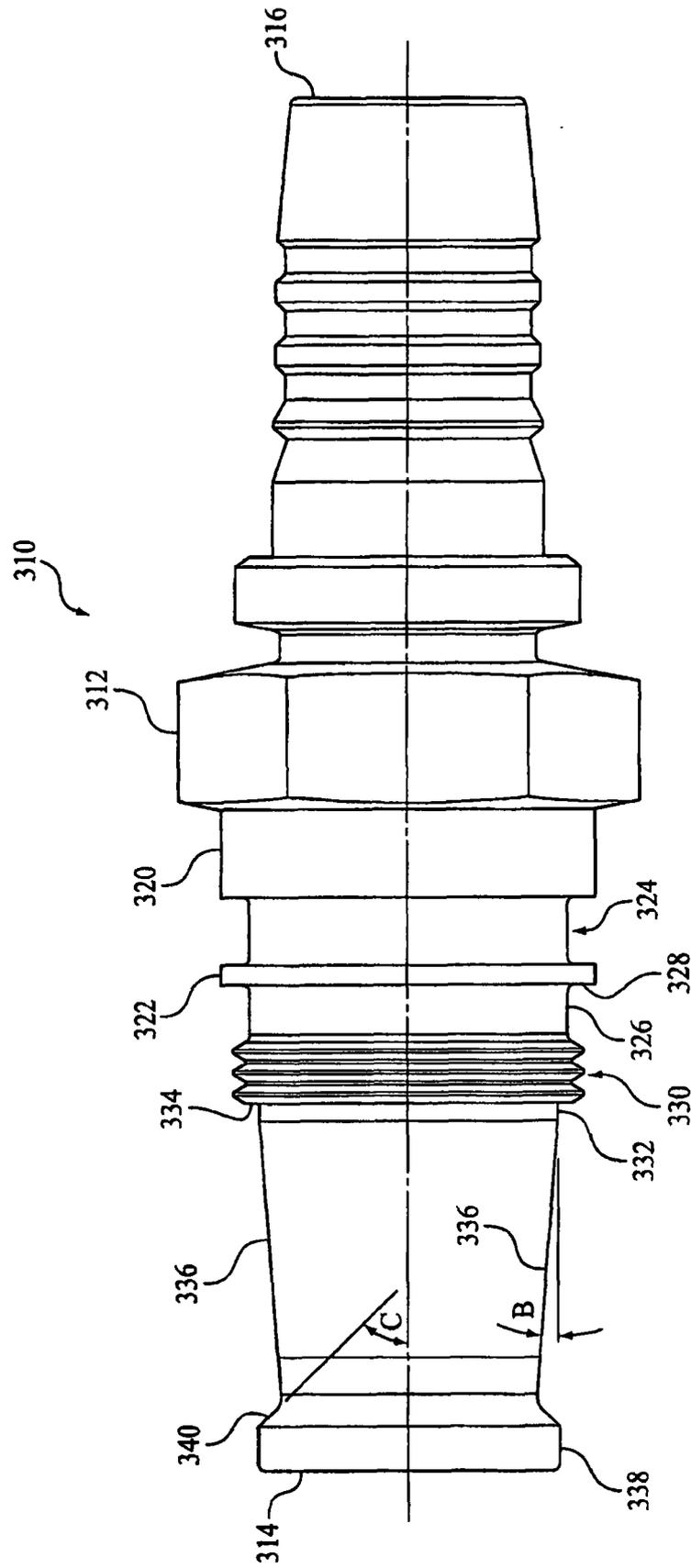


图 4A

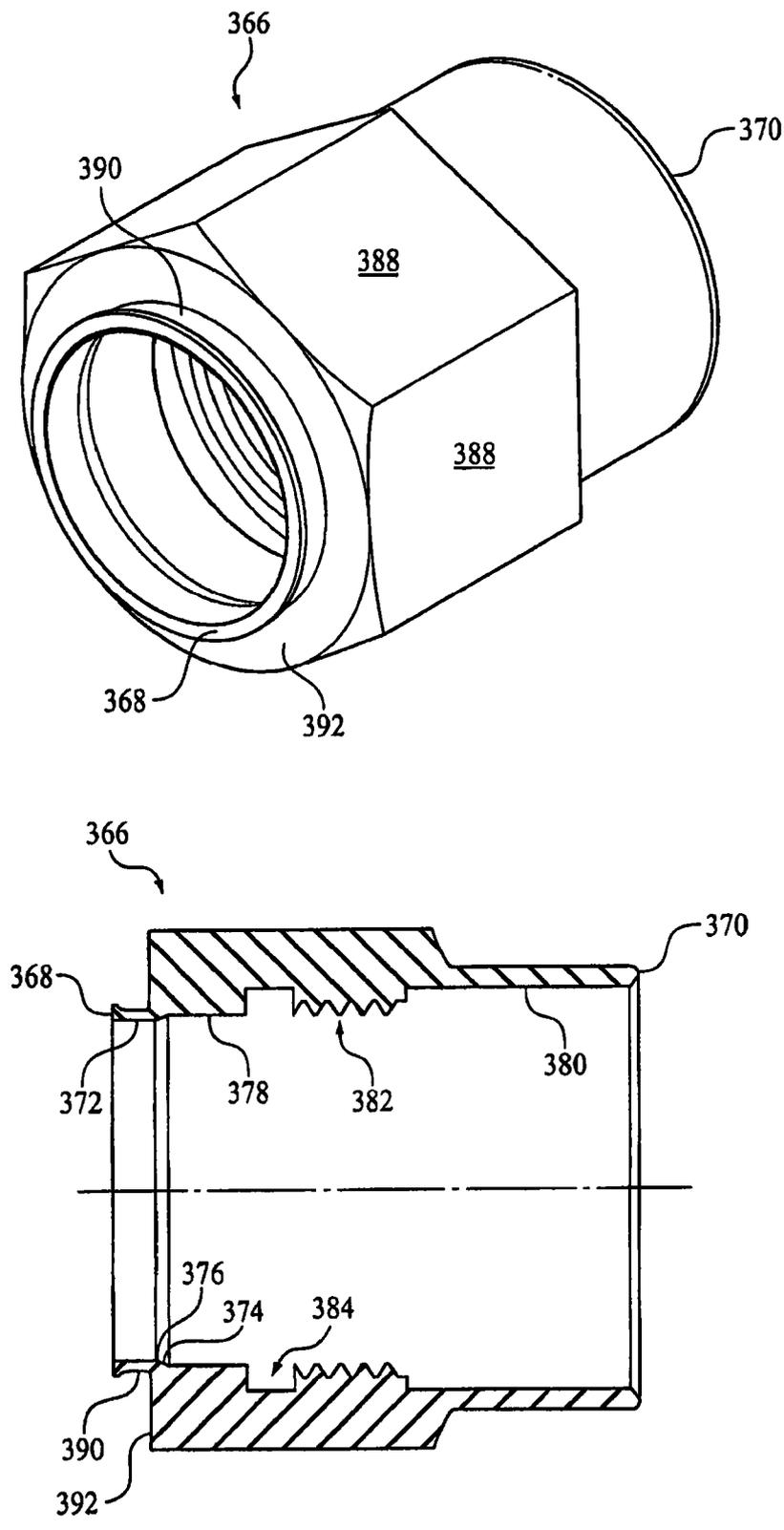


图 4C

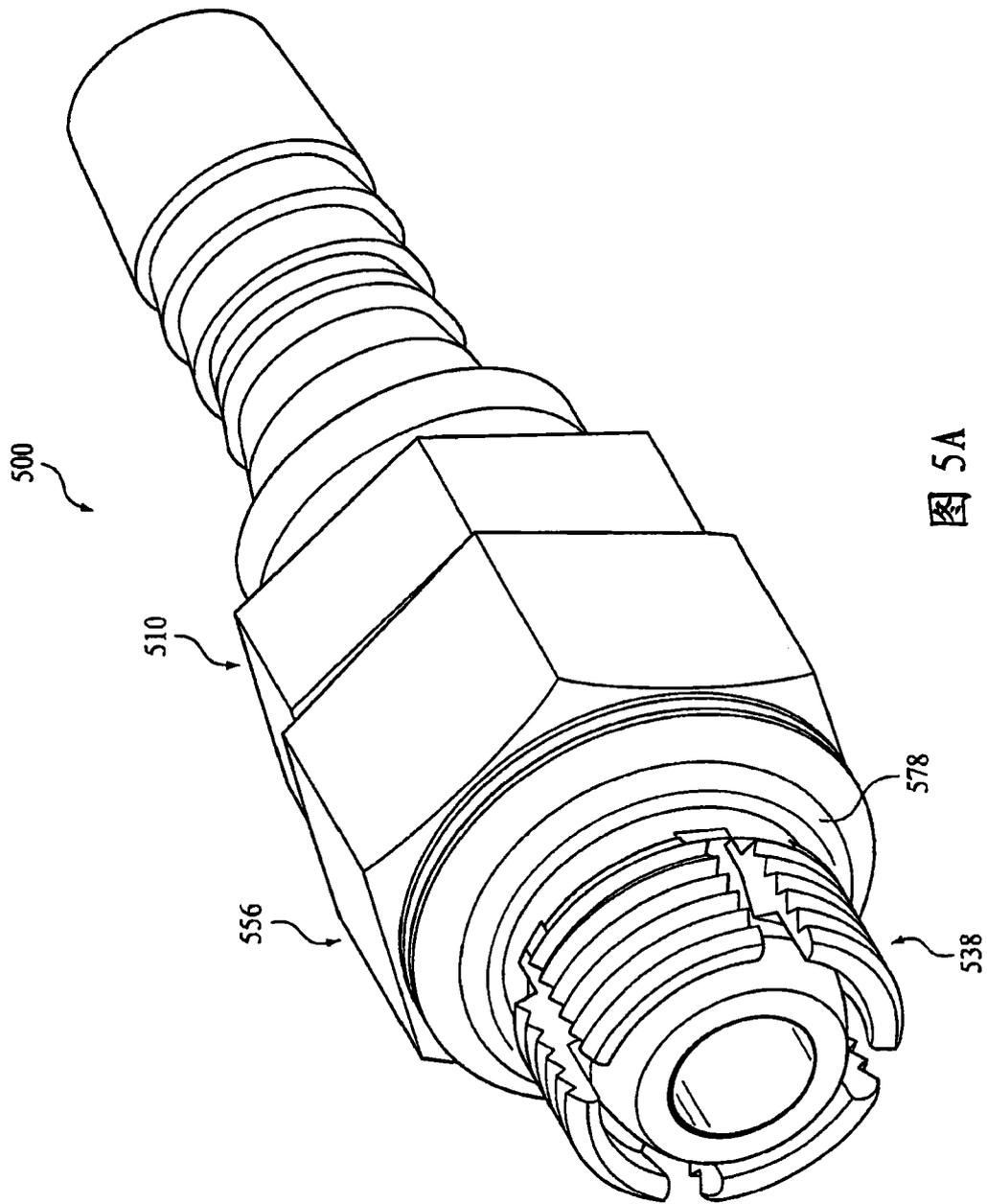


图 5A

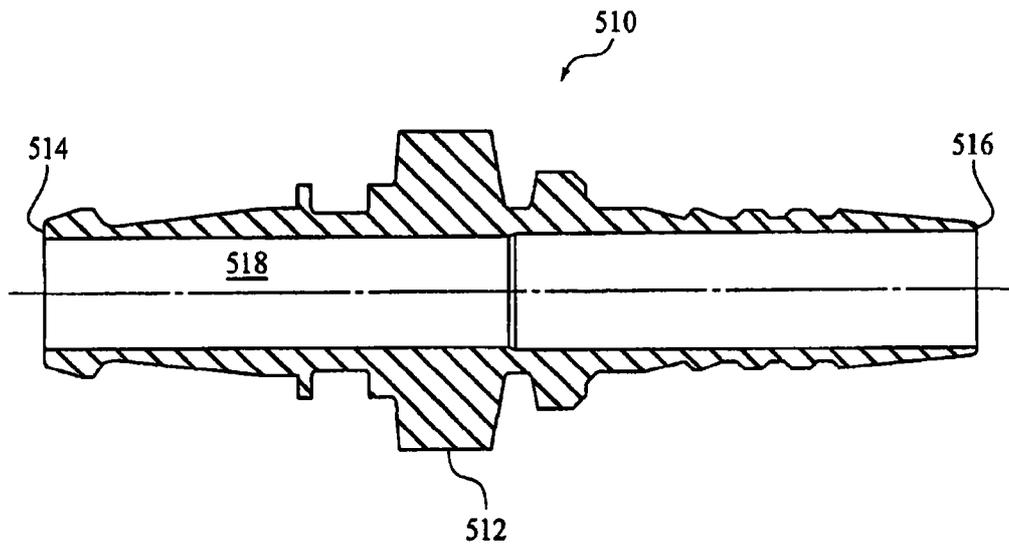
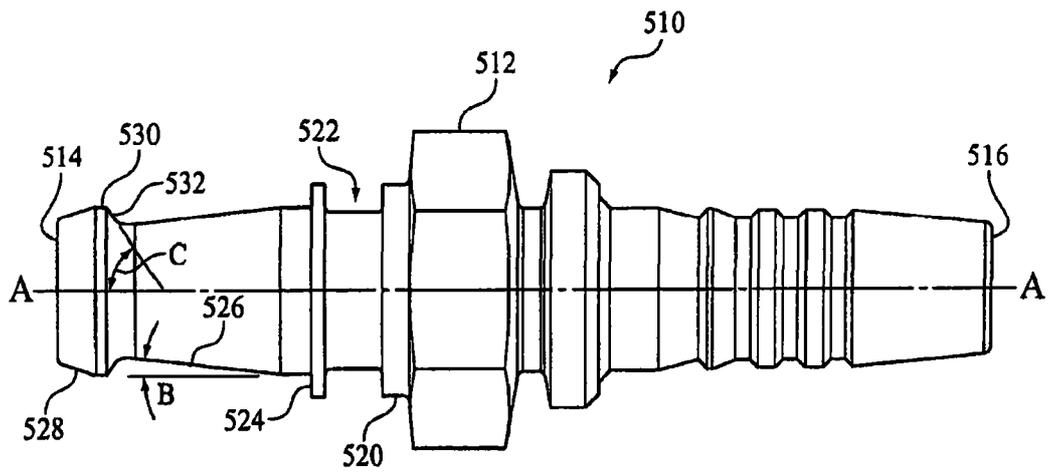


图 6A

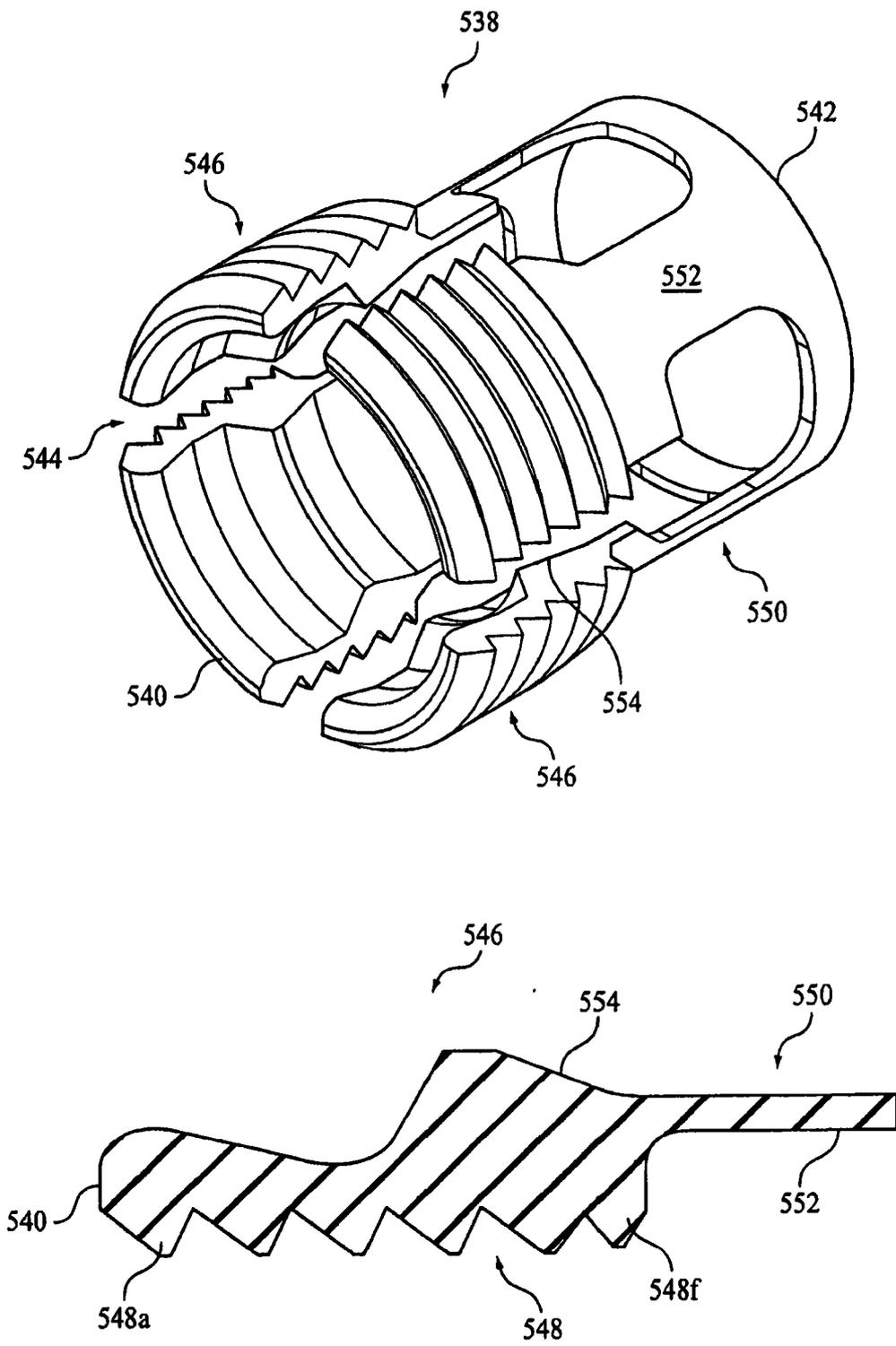


图 6B

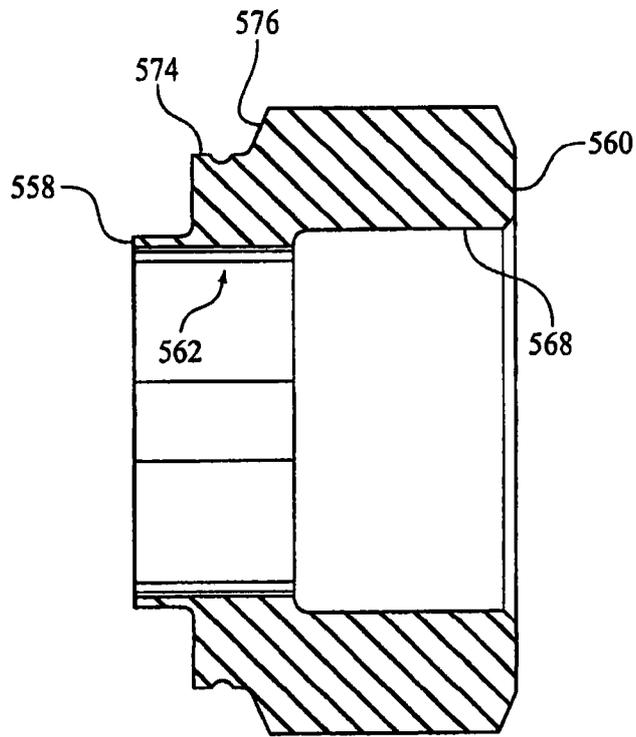
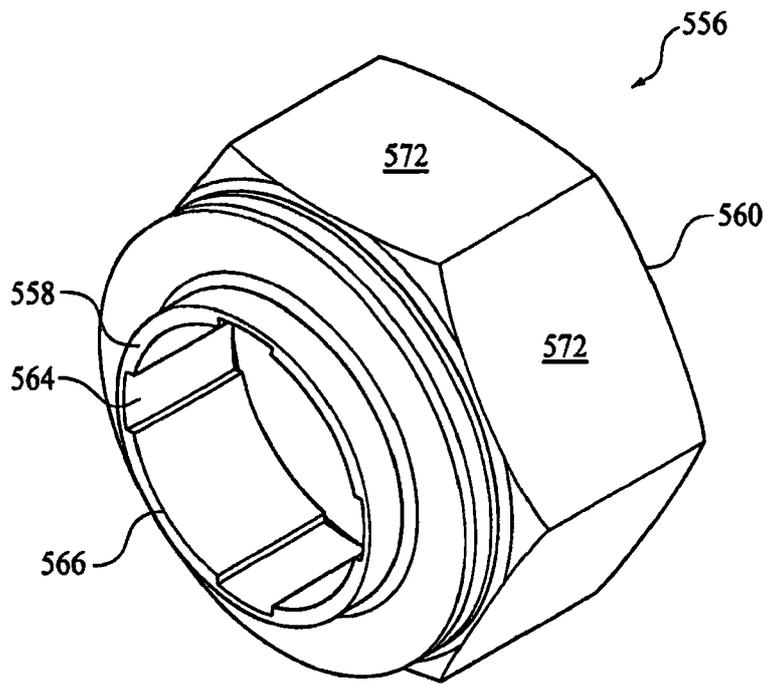


图 6C