



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102472425 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201080034076. 6

(22) 申请日 2010. 07. 29

(30) 优先权数据

0913408. 1 2009. 07. 31 GB

0920714. 3 2009. 11. 26 GB

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 01. 31

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2010/051252 2010. 07. 29

(87) PCT申请的公布数据

W02011/012899 EN 2011. 02. 03

(71) 申请人 NLB 工程有限公司

地址 英国艾塞克斯

(72) 发明人 约翰·弗朗西斯·斯蒂普尔·赫弗南

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 周靖 郑霞

(51) Int. Cl.

F16L 41/06(2006. 01)

F16L 47/34(2006. 01)

F16L 55/10(2006. 01)

F16L 55/105(2006. 01)

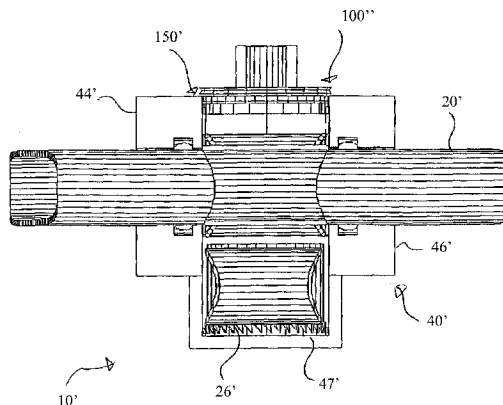
权利要求书 4 页 说明书 19 页 附图 24 页

(54) 发明名称

用于修理管并使管升级的装置

(57) 摘要

用于控制流体穿过管的流动的装置 (10), 包括: 壳体 (40), 其被配置以封装管的一部分, 穿过该部分的流体流动将被控制, 壳体 (40) 包括界定配置成接纳管的的部分的室 (48) 的第一部分 (42) 和从第一部分 (42) 延伸并界定相邻室 (48) 的贮藏空间 (72) 的第二部分 (70); 流动控制设备 (100), 其从贮藏空间 (72) 中的贮藏位置可移动到室 (48) 中的安装位置, 以用于有选择地控制穿过壳体 (40) 的流动, 流动控制设备包括具有界定切削表面 (110) 的前端 (104) 的主体 (102), 切削表面用于随着流动控制设备 (100) 从贮藏位置运动到安装位置而移除被壳体 (40) 封装的管段, 以在管中形成开口, 用于当接纳位于安装位置时的流动控制设备 (100); 以及旋转驱动机构 (150), 其用于响应于旋转输入而使流动控制设备 (100) 从贮藏位置运动到安装位置。



1. 一种用于控制流体穿过管的流动的装置,包括:

壳体,所述壳体被配置成封装管的一部分,穿过管的该部分的流体流动将被控制,所述壳体包括:

第一部分,所述第一部分界定配置成接纳所述管的所述部分的室;以及

第二部分,所述第二部分从所述第一部分延伸,所述第二部分界定邻近所述室的贮藏空间;

流动控制设备,所述流动控制设备从所述贮藏空间中的贮藏位置可移动到所述室中的安装位置,以用于有选择地控制穿过所述壳体的流动,所述流动控制设备包括具有界定切削表面的前端的主体,所述切削表面用于随着所述流动控制设备从所述贮藏位置运动到所述安装位置而移除所述管的被所述壳体封装的一段,以便在所述管中形成开口,所述开口用于当所述流动控制设备位于所述安装位置时接纳所述流动控制设备;以及

旋转驱动机构,所述旋转驱动机构用于响应于旋转输入而使所述流动控制设备从所述贮藏位置运动到所述安装位置。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中:

当所述流动控制设备位于所述安装位置时,所述主体在用于允许穿过所述壳体流动的打开构型和用于基本上阻止穿过所述壳体流动的闭合构型之间有选择地可配置;并且

所述第二部分包括配置成当所述流动控制设备位于所述安装位置时从所述第一部分可移除的轴环。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的装置,其中所述切削表面被配置成随着所述流动控制设备从所述贮藏位置运动到所述安装位置而相对于所述壳体旋转。

4. 根据权利要求3所述的装置,其中所述切削表面包括界定中心凹槽的周边壁。

5. 根据权利要求4所述的装置,其中所述前端还包括压缩表面,所述压缩表面位于由所述切削表面的所述周边壁界定的所述凹槽内,所述压缩表面被配置成在所述切削表面切割所述管后,压缩管的所述段。

6. 根据权利要求5所述的装置,其中所述压缩表面包括从所述主体的中心部分延伸的突起元件。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中所述突起元件包括界定中心凹槽的周边壁。

8. 根据权利要求5-7中的任一项所述的装置,其中所述压缩表面被配置成在管的所述段的下部被所述切削面切削时,压缩管的所述段的上部。

9. 根据权利要求4-8中的任一项所述的装置,其中所述切削表面的所述周边壁界定大体环形的前缘。

10. 根据权利要求4-8中的任一项所述的装置,其中所述切削表面的所述周边壁界定形成扇形轮廓的一对周向隔开的弯曲刀片。

11. 根据权利要求4-8中的任一项所述的装置,其中所述切削表面的所述周边壁界定多个周向隔开的齿。

12. 根据之前权利要求中的任一项所述的装置,其中所述第一部分还包括邻近所述室的隔间,所述隔间用于在所述流动控制设备位于所述安装位置时,接纳所述流动控制设备的所述前端和移除的管段。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中所述隔间具有深度,所述深度:小于所述室的

相应深度的大体 70% ;小于所述室的相应深度的大体 60% ;小于所述室的相应深度的大体 50% ;或者小于所述室的相应深度的大体 40% 。

14. 根据之前权利要求中的任一项所述的装置,其中所述第一部分包括至少一个加固元件。

15. 一种管插入件,所述管插入件用于穿过管道中隔开的暴露管端之间的间隙形成密封连接,所述管插入件包括用于在隔开的暴露管端之间运送流体的壳体,所述壳体包括:

第一部分,所述第一部分具有用于可密封地接合第一暴露管端的第一端;以及

第二部分,所述第二部分具有用于可密封地接合与所述第一暴露管端隔开的第二暴露管端的第二端,所述第一部分和所述第二部分可配置成在用来允许所述装置定位在管道中的间隙中的缩回构型和用于在隔开的暴露管端之间形成密封连接的延伸构型之间改变所述第一端和所述第二端之间的相对间距;

其中所述第一部分和所述第二部分被偏置,以位于所述延伸构型中。

16. 根据权利要求 15 所述的管插入件,其中所述第一部分和所述第二部分被弹性元件偏置在所述延伸构型中。

17. 根据权利要求 15 或权利要求 16 所述的管插入件,还包括位于所述第一端上的周边夹持表面,所述周边夹持表面被配置成夹持所述第一暴露管端的周边。

18. 根据权利要求 15-17 中的任一项所述的管插入件,还包括位于所述第二端上的周边夹持表面,该周边夹持表面被配置成夹持所述第二暴露管端的周边。

19. 根据权利要求 15-18 中的任一项所述的管插入件,其中所述第一部分和所述第二部分具有可互相接合的轮廓部。

20. 根据权利要求 15-19 中的任一项所述的管插入件,其中所述管插入件包括用于控制流体穿过所述壳体的流动的阀,所述阀在用于允许穿过所述壳体流动的打开构型和用于基本上防止穿过所述壳体流动的闭合构型之间可配置。

21. 一种用于将管插入件安装到管道中的成套部件,包括:

安装壳体,所述安装壳体配置成封装管的一部分,所述安装壳体包括:

室,所述室配置成接纳所述管的所述部分;以及

通道,所述通道从所述室延伸;

管切割器,所述管切割器用于从管的接纳在所述室中的所述部分切削一段,藉此管的切下段一旦被移除,就在所述管的第一暴露端和所述管的与所述第一暴露端隔开的第二暴露端之间留下间隙;

管插入件,一旦管的所述段被移除,所述管插入件就在所述管的隔开的第一暴露端和第二暴露端之间的所述间隙中形成密封连接,所述管插入件最初贮藏在所述通道中;以及

交换机构,所述交换机构用于从所述室中撤出所述管的被所述管切割器切下的所述段,并将所述管插入件插入到所述室中所述管的隔开的第一暴露端和第二暴露端之间,以用于安装在其间。

22. 根据权利要求 21 所述的成套部件,其中所述管插入件包括用于在所述管的隔开的暴露端之间运送流体的壳体,所述壳体包括:

第一部分,所述第一部分具有用于可密封地接合所述管的所述第一暴露端的第一端;以及

第二部分,所述第二部分具有用于可密封地接合所述管的与所述第一暴露端隔开的所述第二暴露端的第二端,所述第一部分和所述第二部分可配置成在用来允许所述装置被定位在所述管中的所述间隙中的缩回构型和用于在所述管的所述第一暴露端和所述第二暴露端之间形成密封连接的延伸构型之间改变所述第一端和所述第二端之间的相对间距;

并且其中所述第一部分和所述第二部分被偏置,以位于所述延伸构型中。

23. 根据权利要求 21 或权利要求 22 所述的成套部件,其中所述管切割器包括配置成封装所述管的一部分的轴环,所述轴环包括至少一个切削表面,所述切削表面用于随着所述切削表面相对于所述管旋转而切割所述管。

24. 根据权利要求 23 所述的成套部件,其中所述轴环包括具有可互相接合的轮廓部的第一轴环部分和第二轴环部分。

25. 根据权利要求 24 所述的成套部件,其中所述轴环包括用于接合旋转驱动机构的周边驱动表面。

26. 根据权利要求 25 所述的成套部件,其中所述旋转驱动机构与所述周边驱动表面可脱离接合。

27. 根据权利要求 25 或权利要求 26 所述的成套部件,其中所述旋转驱动机构被进一步配置,以便一旦管的所述段被切下,就接合所述可旋转轴环并将其从所述室中撤出。

28. 根据权利要求 25-27 中的任一项所述的成套部件,其中所述旋转驱动机构和所述可旋转轴环包括通过所述旋转驱动机构和所述可旋转轴环之间的相对运动可接合的可锁定轮廓部。

29. 根据权利要求 28 所述的成套部件,其中所述旋转驱动机构包括锁定元件,且所述可旋转轴环相对于所述锁定元件在所述锁定元件能够穿过所述可旋转轴环中的槽的第一定向和所述锁定元件不能穿过所述可旋转轴环中的所述槽的第二定向之间可旋转,所述锁定元件被配置成在所述可旋转轴环位于所述第一定向时随着所述旋转驱动机构相对于所述可旋转轴环线性地运动而接合所述槽。

30. 根据权利要求 29 所述的成套部件,其中所述可旋转轴环借助于所述周边驱动表面来旋转,以使所述槽与所述锁定元件对齐。

31. 根据权利要求 21-30 中的任一项所述的成套部件,其中所述通道界定交换空间,所述交换空间首先用于在通过所述交换机构撤出管的所述段的过程中接纳管的切下段,并随后用于在通过所述交换机构把所述管插入件插入到所述室的过程中接纳所述管插入件。

32. 根据权利要求 21-31 中的任一项所述的成套部件,其中所述交换机构包括第一可移动罩部分,所述第一可移动罩部分被配置成相对于所述壳体的主部分移动,以将管的切下段从所述室缩回。

33. 根据权利要求 32 所述的成套部件,其中所述第一罩部分被配置成将其中安置有管的切下段的所述管切割器从所述室缩回。

34. 根据权利要求 32 或权利要求 33 所述的成套部件,其中所述第一可移动罩部分被配置,以便一旦所述管插入件接纳在所述交换空间中,就将所述管插入件插入到所述室中。

35. 根据权利要求 21-34 中的任一项所述的成套部件,其中所述交换机构还包括第二可移动罩部分,所述第二可移动罩部分被配置成相对于所述壳体的主部分移动,以将所述管插入件插入到所述室中。

36. 根据权利要求 35 所述的成套部件,其中所述第二可移动罩部分被配置成可释放地接合所述管插入件。

37. 根据权利要求 35 或权利要求 36 所述的成套部件,其中所述第二可移动罩部分被配置,以便在所述管插入件被插入到所述室中时,将所述管插入件定向到预定位置。

38. 根据从属于权利要求 32 时的权利要求 35 所述的成套部件,其中所述第一可移动罩部分和所述第二可移动罩部分被连接成使得当所述可移动罩部分中的一个移动时,所述可移动罩部分中的另一个以相反的方向运动,以保持所述安装壳体中的恒定容积。

## 用于修理管并使管升级的装置

[0001] 描述

[0002] 本发明宽泛地涉及用于和运送流体（例如液体或气体）的管一起使用的装置，并特别地但不排他地涉及用于在管用来运送流体（例如增压流体）时修理其并使其升级的装置。

[0003] 在民用及建设应用中，经常需要对用于围绕系统运送流体的管段进行修理或升级。例如，可能需要在要被维修且不具有其自有隔离阀的系统中修理管的破裂段，或者沿着靠近部件的管段安装阀机构。在过去通常需要关掉管段上游的流体供给。这可能是有问题的，因为这可能不会总是可行的或便利的。例如，上游隔离阀可能是阻塞打开的、可能是泄漏的、或可能距离管段的位置较远且可能不合意地阻止流体流向其他位置。此外，隔离管段上游的流体供给将不阻止隔离阀下游的剩余流体在移除管段时从管段不合意地泄漏，后果是流体损失。

[0004] 存在管可以被冻结以形成“冰塞”以允许在塞子的下游进行系统维护的方法。然而，此方法只适合于能够容易冻结的流体例如水，且不宜于诸如气体或油的流体。此外，可能花费一段相当长的时间来形成塞子并使塞子解冻，以用于系统测试或在完成维护后随后进行操作。虽然已经提出用于切削管段的技术，而不隔离流体供给，但就本申请人所知，迄今为止没有一种提出的技术已经被成功地采用。这种现有技术的示例包括 US 3, 687, 166 和 US 1, 989, 768。

[0005] US 3, 687, 166 公开了被配置以引入到充满流体的管中的控制阀，该控制阀包括一组件，此组件被配置以在安装期间线性运动，以割穿管，并在使用中形成用于对裂开的垫圈密封以隔离通过管的流动的线性闸阀。

[0006] US 1, 989, 768 公开了用于把阀插入到管中的装置，该装置包括具有用于切削管段的管切割器的可密封壳体，并且围绕管装配一对可滑动的凸缘，以在移除管的切下段后接纳阀。通过使定位在阀上的凸缘与围绕管装配的可滑动的凸缘相连接，阀可密封地结合到管。

[0007] 本申请人已经确认有对用于修理管和使管升级而不关闭系统中上游的流体供给的改进装置的需求，此改进装置比现有技术中已知的布置实际上更紧凑、生产更廉价且更容易安装。另外，本申请人已经确认有对和用于运送诸如水、油、气体以及制冷剂的增压流体的增压管一起使用的改进装置的需求。

[0008] 根据本发明的第一方面，提供了用于控制流体穿过管的流动的装置，该装置包括：壳体、流动控制设备以及驱动机构，壳体配置成封装管的一部分，穿过管的该部分的流体流动将被控制，壳体包括：界定配置成接纳管的该部分的室的第一部分以及从第一部分延伸的第二部分，第二部分界定邻近室的贮藏空间；流动控制设备从贮藏空间中的贮藏位置可移动到室中的安装位置，以用于有选择地控制穿过壳体的流动，流动控制设备包括具有界定切削表面的前端的主体，切削表面用于随着流动控制设备从贮藏位置运动到安装位置而移除被壳体封装的管段，以便在管中形成开口，该开口用于当流动控制设备位于安装位置时接纳流动控制设备；驱动机构用于使流动控制设备从贮藏位置运动到安装位置。

[0009] 在一种实施方式中,装置被配置成可密封地封装管的该部分。以这种方式,装置可以用于在管充满流体时安装流动控制设备。

[0010] 在一种实施方式中,用于移动流动控制设备的驱动机构包括旋转驱动机构,以用于响应于旋转输入而使流动控制设备从贮藏位置运动到安装位置。

[0011] 在一种实施方式中,当流动控制设备位于安装位置时,主体在用于允许穿过壳体流动的打开构型和用于基本上阻止穿过壳体流动的闭合构型之间有选择地可配置。以这种方式,提供了可以快速并永久地引入到增压管中而不需要切断管上游的流体供给的隔离设备。有利地,在打开构型和闭合构型之间可配置的控制设备的提供在位于其安装位置时允许装置的尺寸和流动调节时间达到最小。安装准备好装配的阀(例如,截流阀)的另外的优势是密封类型可以是已证明设计的类型,且避免了提供抵着分裂垫圈动态密封的需要。

[0012] 在一种实施方式中,第二部分包括配置成在流动控制设备位于安装位置时从第一部分可移除的轴环。以这种方式,一旦流动控制设备位于安装位置,轴环就能够移除,以只把壳体的第一部分留在合适的位置。有利地,这允许装置尺寸一经安装就显著地减小。装置尺寸在民用管道(通常是可见的,且通过固定的(有限的)距离保持远离支柱上的壁)以及可能为了修理而需要挖掘的商业管道二者中都是重要的。可移除的轴环可以重新使用,以安装另外的流动控制设备,以便减少用于多重安装的必需部件的数目并从而节省开支。

[0013] 在一种实施方式中,切削表面配置成随着流动控制设备从贮藏位置移动到安装位置而相对于壳体旋转。有利地,旋转切削功能可以更加有效地分开管段,并在相对于线性切削设备减小的刀片深度内实现段的移除。此外,切削表面可以被配置成在管中形成开口,该开口界定用于在流动控制设备位于安装位置时抵着主体的圆柱形部分密封的一对相对的弯曲的(例如,圆形的)密封面。

[0014] 在一种实施方式中,切削表面包括界定中心凹槽的周边壁。

[0015] 在一种实施方式中,周边壁界定大体环形的前缘。以这种方式,提供了用于移除被壳体封装的管段的连续切削路径。有利地,这种连续切削路径可以充分减小切削过程中切屑的产生。

[0016] 在一种实施方式中,大体环形的前缘界定大体垂直于主体的旋转轴线的切削平面。

[0017] 在一种实施方式中,周边壁具有随着周边壁延伸远离主体而厚度递减的锥形轮廓。

[0018] 在另一种实施方式中,周边壁界定形成扇形轮廓的一对周向隔开的弯曲刀片。在又一种实施方式中,周边壁界定多个周向隔开的齿。有利地,这种锯-齿布置可以特别适合切削坚硬或厚切段的管材料。

[0019] 在一种实施方式中,前端还包括定位在由切削表面的周边壁界定的凹槽内的压缩表面,压缩表面被配置以压缩管段(例如,在通过切削表面切削管期间或随后)。有利地,这允许移除的管段(其应储存在壳体的第一部分中)的尺寸被减到最小,以减小壳体第一部分的尺寸。压缩表面可以被配置成在切削面切削管段的下部时,压缩管段的上部。以这种方式,当使用具有比管段深度(例如直径)小的刀片深度的切削表面时,可以实现管段的压缩。

[0020] 在一种实施方式中,压缩表面包括从主体的中心部分延伸的突起元件。以这种方

式,压缩表面可以被配置以压缩管段的中心上部,引起管段在安装过程中朝着管段的下部向内折叠,而不是向外伸展。有利地,这种折叠行为将趋向于减少切削管对主体前端和壳体第一部分的堵塞,从而显著地减少穿过管切削所需要的力以及管上的扭矩。这可以缓解对在安装期间提供反旋转扭矩的安装件的需求(例如使扳手保持抵着壳体)。另外,折叠行为允许管的移除段折叠成合适的轮廓,以存储在壳体的第一部分中。

[0021] 在一种实施方式中,突起元件具有大体圆柱形的轮廓。切削表面可以包括通过环形凹槽与突起元件间隔开的周边切削表面。在界定大体垂直于主体旋转轴线的切削平面的切削表面的情况下,突起元件可以包括大体沿着或穿过切削平面延伸的最外表面(例如,平坦的最外表面)。在另一种实施方式中,突起元件可以界定从切削平面凹进的最外表面。

[0022] 在另一种实施方式中,突起元件包括界定中心凹槽的周边壁。例如,周边壁可以界定大体环形的前缘(例如,与由切削表面界定的大体环形前缘同轴的)。有利地,已经发现了具有中心凹槽的突起元件的使用,以允许用最小的力来压缩管段。

[0023] 在一种实施方式中,突起元件的大体环形前缘界定大体垂直于主体的旋转轴线的压缩平面。在一种实施方式中,突起元件的周边壁具有随着周边壁延伸远离主体而厚度递减的锥形轮廓。

[0024] 在界定大体垂直于主体的旋转轴线的切削平面的切削表面的情况下,突起元件可以包括大体沿着或穿过切削平面延伸的最外表面。在另一种实施方式中,突起元件可以界定从切削平面凹进的最外表面。

[0025] 在一种实施方式中,第一部分还包括邻近室的隔间,以用于当流动控制设备位于安装位置时接纳流动控制设备的前端以及管的移除段。在前端包括配置成在管段的下部被切削面切削时压缩管段的上部的压缩表面的情况下,隔间可具有小于室的相应深度的大体70%的深度。在一种实施方式中,隔间可以具有小于室的相应深度的大体60%的深度。在一种实施方式中,隔间可以具有小于室的相应深度的大体50%的深度。在一种实施方式中,隔间可以具有小于室的相应深度的大体40%的深度。

[0026] 隔间可以界定弯曲下表面。例如,在前端包括具有从主体的中心部分延伸的突起元件的压缩表面的情况下,隔间可以界定配置成在装置的安装期间接纳(例如,紧密地接纳)由突起元件形成的相应弯曲管剩余部分的弯曲下表面。有利地,具有这种弯曲下表面的隔间的提供允许壳体的第一部分的外轮廓是弯曲的(例如,包括弯曲拐角)。以这种方式,安装在以标准螺距远离壁定位的管中的装置(例如,安装在工业标准尺寸的支柱上)可以配置成在安装后围绕管可旋转。这可以允许装置安装在相对于管的第一(例如,更加便利的)定向,然后在安装后移动到相对于管的想要的第二定向,而不必将管从其支柱移开。

[0027] 在一种实施方式中,流动控制设备包括延伸穿过主体的开孔。流动控制设备还可以包括在用于允许流体穿过开孔的第一构型和用于基本上阻止流体穿过开孔的第二构型之间可配置的阀,以及用于控制阀的驱动器。流动控制设备还可以包括用于在管的相对端和开孔之间形成密封通道的一对相对的密封件。驱动器可以包括旋转驱动器。阀可以响应于90度旋转输入而在打开构型和闭合构型之间有选择地可配置。在一种实施方式中,阀包括可旋转球阀。

[0028] 在一种实施方式中,主体具有包括大体圆柱形外表面的尾端,且第二部分界定具有用于接纳主体的圆柱形内表面的套筒。

[0029] 旋转驱动机构可以包括一对互相啮合的螺纹部分。在一种实施方式中,互相啮合的螺纹部分分别定位在第二部分的内表面上以及主体的尾端的外表面上。例如,在第二部分包括轴环的情况下,一对互相啮合的螺纹部分可以分别定位在轴环的内表面上以及主体的尾端的外表面上。在一种实施方式中,互相啮合的螺纹部分还包括位于第一部分的内表面上的螺纹部分,以用于与位于主体尾端的外表面上的螺纹部分互相啮合。此布置在第二部分包括配置成在流动控制设备位于安装位置时从第一部分可移动的轴环时特别有用。定位在第一部分和第二部分的内表面上的螺纹部分可以在第一部分和第二部分连接在一起时邻接。

[0030] 在装置包括具有轴环的第二部分以及定位在第一部分的内表面上的螺纹部分的情况下,轴环和第一部分可以包括从定位在轴环的内表面和第一部分的内表面上的螺纹部分径向向外隔开的另一对互相啮合的螺纹部分。该另一对互相啮合的螺纹部分可以与定位在轴环的内表面和第一部分的内表面上的螺纹部分同步(例如,通过该另一对互相啮合的螺纹部分具有与定位在轴环的内表面和第一部分的内表面上的螺纹部分相同或不同的螺距)。以这种方式,可以实现定位在轴环的内表面和第一部分的内表面上的螺纹部分的正确对齐,而不需要轴环相对于第一部分的精确旋转定位。在一种实施方式中,另一对互相啮合的螺纹部分分别定位在轴环的内表面和第一部分的外表面上。

[0031] 第一部分可以包括两部分罩。例如,第一部分可以包括第一(例如,上)罩部分和第二(例如,下)罩部分。两部分罩可以一旦围绕管的部分定位,就夹紧在一起。

[0032] 在一种实施方式中,第一罩部分和第二罩部分中的至少一个包括配置成在与要被移除的管段间隔开的位置处夹持管(例如,金属的或塑料的管)的外周边的夹持表面。周边夹持表面可以包括定位在第一罩部分上的第一夹持表面部分以及定位在第二罩部分上的第二夹持表面部分。在第一罩部分和第二罩部分结合在一起时,第一夹持部分和第二夹持部分可以结合在一起,以形成至少一个夹持环。在一种实施方式中,第一夹持部分和第二夹持部分结合在一起,以形成一对纵向间隔开的夹持环(例如,定位在第一部分的相对端)。

[0033] 在一种实施方式中,第一罩部分和第二罩部分配置成借助于至少一个螺栓连接在一起(例如,夹紧在一起),以封装(例如,可密封地封装)管的部分。在一种实施方式中,该至少一个螺栓是包括被配置以便一旦施加的安装扭矩超过预定水平就分离的可旋转头(例如,诸如六角头的轮廓头)的安全螺栓。例如,头可以是锥形的,以变窄到减小的横截面,以便一旦安装扭矩超过预定水平,头就从螺栓杆分开。有利地,这种安全螺栓的使用允许施加到第一罩部分和第二罩部分的夹紧力被精确地控制。

[0034] 在一种实施方式中,轴环可以界定用于结合至少一个螺栓的一个或多个凹口(例如,多个侧向间隔开的凹口)。例如,轴环可以包括具有一个或多个侧向间隔开的凹口的周边凸缘。以这种方式,在安装期间可以阻止轴环相对于第一部分的不需要的旋转运动。由于不能在旋转驱动机构互相啮合的螺纹部分啮合时移除轴环,所以直到流动控制设备完全地安装,轴环才能从第一部分移除。以这种方式,轴环不能被过早地移除,从而安装错误的风险进一步降到最小。

[0035] 在一种实施方式中,第一部分包括至少一个加固元件。例如,第一部分可以包括结合到第一(例如,上)罩部分的至少一个加固元件(例如,加固板)。以这种方式,由于在管的切削期间,加固元件提供对第一罩部分弯曲的抵抗,因此具有相对低的弯曲模量的罩材

料可以与由具有相对高的弯曲模量的材料形成的加固元件结合使用。在一种实施方式中，加固元件接纳在形成在第一罩部分的上表面中的凹槽中。加固元件可以由至少一个螺栓夹紧到第一罩部分的上表面（例如，加固元件可以包括用于接合至少一个螺栓的一个或多个凹口）。在另一种实施方式中，加固元件可以模制到第一罩部分中。

[0036] 在一种实施方式中，第一罩部分和第二罩部分具有用于对齐罩部分的互相接合的轮廓部。例如，第一罩部分和第二罩部分中的一个可以具有配置成接合另一个罩部分上的相应周边凹槽的周边凸缘。以这种方式，第一罩部分和第二罩部分可以精确地对齐（例如，沿着或垂直于管的纵向轴线），以保证流动控制设备（以及切削表面）与壳体正确地对齐，以便降低切削表面切入壳体中并阻止正确安装流动控制设备的风险。在一种实施方式中，第一罩部分和第二罩部分一起界定一对相对的周边凸缘（例如，纵向相对的对齐裙边（skirt））。

[0037] 在一种实施方式中，第一罩部分和第二罩部分在围绕管安装时一起界定一对纵向隔开的垫圈腔，以便接纳用于密封壳体的相对端的垫圈。在一种实施方式中，垫圈腔中的每个具有大体环形的轮廓。

[0038] 在一种实施方式中，第一罩部分和第二罩部分中的每一个包括一对纵向隔开的垫圈腔，该对纵向隔开的垫圈腔每一个安置各自的垫圈部分。例如，第一罩部分和第二罩部分中的每一个可以包括一对纵向隔开的半环形垫圈，该对纵向隔开的半环形垫圈每一个安置各自的半环形垫圈部分。

[0039] 在一种实施方式中，第一罩部分的一对垫圈部分中的每一个被配置，以在第一罩部分和第二罩部分会合的点或邻近该点处，邻接第二罩部分的一对垫圈部分中的相应的一个。在一种实施方式中，第一罩部分的一对垫圈部分中的每一个和第二罩部分的一对垫圈部分中的每一个具有相应的邻接面，以当第一罩部分和第二罩部分连接时，形成围绕管的密封件。在一种实施方式中，相应的邻接面是成角度的。有利地，成角度的邻接面的使用提供了抵抗内部系统压力的密封件，因为不同于将趋向于在压力下打开的平坦配合表面，成角度的形式将趋向于在压力下保持闭合状态。

[0040] 在一种实施方式中，第一罩部分还包括沿着室的相对侧在第一罩部分的一对纵向隔开的垫圈部分之间延伸的一对平面垫圈部分，在一种实施方式中，一对平面垫圈部分中的每一个包括延伸到室中以在流动控制设备的安装期间通过切削表面切削的一部分。有利地，提供重叠在室中的平面垫圈部分避免了对平面垫圈部分预定尺寸以及与流动控制设备的密封面对齐的需要。

[0041] 在一种实施方式中，第一罩部分的一对平面垫圈部分和一对垫圈部分作为单一的（整体的）垫圈（例如，整体模制件）提供。

[0042] 室可以是伸长的。在一种实施方式中，室是大体圆柱形的。例如，室可以被配置为围绕管段流体密封配合。

[0043] 在一种实施方式中，装置还包括用于指示流动控制设备何时正确地插入到安装位置的可视指示器。在一种实施方式中，可视指示器包括指示器垫片（例如，被定位以便仅在流体控制设备正确插入到安装位置的情况下可见）。

[0044] 在另一种实施方式中，装置还可以包括配置成在管被切削前测试罩围绕管段的密封的压力指示器。

[0045] 根据本发明的第二方面,提供了用于穿过管道中隔开的暴露管端之间的间隙形成密封连接的管插入件,管插入件包括用于在隔开的暴露管端之间运送流体的壳体,壳体包括第一部分和第二部分,第一部分具有用于可密封地接合第一暴露管端的第一端,第二部分具有用于可密封地接合与第一暴露管端隔开的第二暴露管端的第二端,第一部分和第二部分可配置成在用来允许装置定位在管道中的间隙中的缩回构型以及用于在隔开的暴露管端之间形成密封连接的延伸构型之间改变第一端和第二端之间的相对间隔;其中第一部分和第二部分被偏置,以位于延伸构型中。

[0046] 以这种方式,提供了一旦定位在管道的隔开的暴露端之间就自动密封的改进的管插入件。有利地,这样的管插入件可以显著地简化向充满流体的管中的安装,因为不必尝试通过封装管道的密封壳体来将附件(例如可滑动的凸缘)附接于暴露管端。

[0047] 在一种实施方式中,第一部分和第二部分通过弹性元件偏置在延伸构型中。在一种实施方式中,弹性元件包括弹簧。

[0048] 在一种实施方式中,第一部分和第二部分可释放地可锁定在缩回构型和延伸构型中的一个或多个中。

[0049] 在一种实施方式中,第一端包括用于可密封地接纳第一暴露管端的一部分的第一轴环。此外,或者在另一种实施方式中,第二端包括用于可密封地接纳第二暴露管端的一部分的第二轴环。

[0050] 在一种实施方式中,管插入件还包括定位在第一端上的周边夹持表面,该周边夹持表面被配置以夹持第一暴露管端的周边。例如,在第一端包括用于可密封地接纳第一暴露管端的一部分的第一轴环的情况下,周边夹持表面可以被配置以夹持第一暴露管端的外周边。周边夹持表面可以被配置以轻松地移除管插入件(例如,通过使夹持表面成角度)。周边夹持表面可以包括多个分离的夹持元件。在一种实施方式中,周边夹持表面包括夹持环。此外,或者在另一种实施方式中,管插入件还包括位于第二端上的周边夹持表面,该周边夹持表面被配置以夹持第二暴露管端的周边。例如,在第二端包括用于可密封地接纳第二暴露管端的一部分的第二轴环的情况下,周边夹持表面可以被配置以夹持第二暴露管端的外周边。周边夹持表面可以被配置以轻松地移除管插入件(例如,通过使夹持表面成角度)。周边夹持表面可以包括多个分离的夹持元件。在一种实施方式中,周边夹持表面包括夹持环。

[0051] 在一种实施方式中,第一部分和第二部分具有可互相接合的轮廓部。例如,第二部分可以被配置,以接纳(例如,可滑动地接纳)第一部分,藉此第一部分和第二部分通过第一部分和第二部分之间的相对运动而在缩回构型和延伸构型之间可配置。

[0052] 在一种实施方式中,管插入件包括用于控制流体穿过壳体的流动的阀,该阀在用于允许穿过壳体流动的打开构型和用于基本上防止穿过壳体流动的闭合构型之间可配置。阀可以借助于延伸穿过壳体的驱动器(例如旋转驱动器)来控制。在一种实施方式中,阀包括可旋转球阀。因为第一部分和第二部分具有可互相接合的轮廓部且第二部分被配置以接纳(例如,可滑动地接纳)第一部分,所以阀可以安置在第二部分中。

[0053] 根据本发明的第三方面,提供了用于把管插入件安装到管道中的成套部件,该成套部件包括:安装壳体,安装壳体配置成封装管的一部分,安装壳体包括配置成接纳管的该部分的室和从室延伸的通道;管切割器,管切割器用于从管的接纳在室中的该部分切削一

段,藉此管的切下段一旦被移除,就在管的第一暴露端和管的与第一暴露端隔开的第二暴露端之间留下间隙;管插入件,一旦管段被移除,管插入件就在管的隔开的第二暴露端和第一暴露端之间的间隙中形成密封连接,管插入件最初贮藏在通道中;以及交换机构,交换机构用于从室中撤出被管切割器切下的管段,并将管插入件插入到室中管的隔开的第二暴露端和第一暴露端之间,以用于在其间安装。

[0054] 在一种实施方式中,管插入件包括用于在管的隔开的暴露端之间运送流体的壳体,该壳体包括第一部分和第二部分,第一部分具有用于可密封地接合管的第一暴露端的第一端,第二部分具有用于可密封地接合管的与第一暴露端隔开的第二暴露端的第二端,第一部分和第二部分可配置成在用来允许装置定位在管中的间隙中的缩回构型以及用于在管的第一暴露端和第二暴露端之间形成密封连接的延伸构型之间改变第一端和第二端之间的相对间隔;且第一部分和第二部分被偏置,以位于延伸构型中。

[0055] 有利地,自动密封的管插入件的使用意味着在移除安装壳体后不需要另外的配件(fitting),因此使安装加速并使采用相对小尺寸的管插入件成为可能。而且,自动密封的管插入件的使用可以显著地减少使管插入件结合到管所需的部件数目。

[0056] 在一种实施方式中,安装壳体被配置,以可密封地封装管的部分。以这种方式,安装壳体可以用于在管充满流体时安装管插入件。

[0057] 在一种实施方式中,第一部分和第二部分通过弹性元件偏置在延伸构型中。在一种实施方式中,弹性元件包括弹簧。

[0058] 在一种实施方式中,第一部分和第二部分可释放地可锁定在缩回构型和延伸构型中的一个或多个中。

[0059] 在一种实施方式中,第一端包括用于可密封地接纳管的第一暴露端的一部分的第一轴环。

[0060] 在一种实施方式中,第二端包括用于可密封地接纳管的第二暴露端的一部分的第二轴环。

[0061] 在一种实施方式中,管插入件还包括定位在第一端上的周边夹持表面,该周边夹持表面被配置以夹持管的第一暴露端的周边。例如,在第一端包括用于可密封地接纳管的第一暴露端的一部分的第一轴环的情况下,周边夹持表面可以被配置以夹持管的第一暴露端的外周边。周边夹持表面可以被配置以轻松地移除管插入件(例如,通过使夹持表面成角度)。周边夹持表面可以包括多个分离的夹持元件。在一种实施方式中,周边夹持表面包括夹持环。此外,或者在另一种实施方式中,管插入件包括定位在第二端上的周边夹持表面,该周边夹持表面被配置以夹持管的第二暴露端的周边。例如,在第二端包括用于可密封地接纳管的第二暴露端的一部分的第二轴环的情况下,周边夹持表面可以被配置以夹持管的第二暴露端的外周边。该周边夹持表面可以被配置以轻松地移除管插入件(例如,通过使夹持表面成角度)。该周边夹持表面可以包括多个分离的夹持元件。在一种实施方式中,周边夹持表面包括夹持环。

[0062] 在一种实施方式中,第一部分和第二部分具有可互相接合的轮廓部。例如,第二部分可以被配置,以接纳(例如,可滑动地接纳)第一部分,藉此第一部分和第二部分通过第一部分和第二部分之间的相对运动而在缩回构型和延伸构型之间可配置。

[0063] 在一种实施方式中,管插入件包括用于控制流体穿过壳体的流动的阀,该阀在用

于允许穿过壳体流动的打开构型和用于基本上防止穿过壳体流动的闭合构型之间可配置。阀可以借助于延伸穿过壳体的驱动器（例如，旋转驱动器）来控制。在一种实施方式中，阀包括可旋转球阀。因为第一部分和第二部分具有可互相接合的轮廓部且第二部分被配置以接纳（例如，可滑动地接纳）第一部分，所以阀可以安置在第二部分中。

[0064] 在一种实施方式中，管切割器包括配置成封装管的一部分的轴环，轴环包括至少一个切削表面，该至少一个切削表面用于在切削表面相对于管旋转时切割管。交换机构可以被配置，以撤出管切割器，同时管的段通过包含在轴环内的管切割器切下。在一种实施方式中，轴环配置以围绕管可旋转地安装。

[0065] 轴环可以包括具有可互相接合的轮廓部的第一轴环部分和第二轴环部分。例如，第一轴环部分可以具有轮廓部，该轮廓部配置成可滑动地接合第二轴环部分的相应轮廓部（例如，借助于沿着管的纵向轴线在第一轴环部分和第二轴环部分之间的相对运动）。以这种方式，提供了快速配合且具有比之前的管切割器少的部件并比之前的管切割器构造便宜的两部分管切割器。

[0066] 轴环可以包括用于接合旋转驱动机构的周边驱动表面。旋转驱动机构可以与周边驱动表面可脱离接合。在一种实施方式中，旋转驱动机构进一步被配置，以便一旦管段被切下，就接合可旋转轴环并将其从室中撤出。以这种方式，旋转驱动机构可以形成交换机构的部分。

[0067] 在一种实施方式中，旋转驱动机构和可旋转轴环包括通过旋转驱动机构和可旋转轴环之间的相对运动可接合的可锁定轮廓部。例如，在一种实施方式中，旋转驱动机构包括锁定元件，且可旋转轴环相对于锁定元件在锁定元件能够穿过可旋转轴环中的槽的第一定向以及锁定元件不能穿过可旋转轴环中的槽的第二定向之间可旋转，锁定元件被配置，以在可旋转轴环位于第一定向时随着旋转驱动机构相对于可旋转轴环线性运动而接合槽。可旋转轴环可以借助于周边驱动表面旋转，以使锁定元件与槽对齐。旋转驱动机构被认为比现有技术的驱动机构更加紧凑并生产便宜。

[0068] 在一种实施方式中，安装壳体包括相对于安装壳体的主部分在安装壳体能够接管的部分的第一构型和安装壳体被配置以封装管的部分的第二构型之间可移动的端部分。在一种实施方式中，安装壳体还包括用于将端部分锁定在第二构型中的至少一个锁定元件。在一种实施方式中，安装壳体的端部分和主部分分别形成轴的第一部分和第二部分，且锁定元件包括用于接合轴的可旋转锁定元件，可旋转锁定元件在允许轴的第一部分和第二部分分开的未锁定位置以及阻止轴的第一部分和第二部分分开的锁定位置之间可移动。例如，锁定元件可以包括大体“c”形的可旋转锁定元件。以这种方式，端部分和主部分可以迅速可锁定地结合到一起。在一个实施例中，大体“c”形的锁定元件可以在位于未锁定位置时结合到轴的第一部分。

[0069] 在一种实施方式中，通道界定交换空间，交换空间首先用于在由交换机构撤出管段期间接纳管的切下段（例如，与管切割器结合），并随后用于在管插入件由交换机构插入到室期间接纳管插入件。安装壳体可以包括配置成从室接纳管的切下段（例如，与管切割器结合）的另外的通道。在一种实施方式中，该另外的通道从交换空间延伸。

[0070] 在可选择的实施方式中，该另外的通道从室延伸。在一种实施方式中，该另外的通道在共同平面中延伸到首先界定的通道，并从此处有角度地隔开。在一种实施方式中，该另

外的通道和首先界定的通道具有小于 90 度的角度间隔。例如,该另外的通道和首先界定的通道可以具有大体 45 度的角度间隔。随着另外的通道和首先界定的通道延伸以与室会合,另外的通道和首先界定的通道可以部分地重叠。

[0071] 在一种实施方式中,交换机构包括第一可移动罩部分,其被配置以相对于壳体的主部分移动,以将管的切下段从室缩回。在一种实施方式中,第一罩部分被配置以将其中安置有管的切下段的管切割器从室缩回。在一种实施方式中,第一罩部分安置旋转驱动机构。在另一种实施方式中,第一可移动罩部分被配置,以便一旦管插入件接纳在交换空间中,就将管插入件插入到室中。

[0072] 交换机构还可以包括第二可移动罩部分,其被配置以相对于壳体的主部分移动,以将管插入件插入到室中。在一种实施方式中,第二可移动罩部分被配置以可释放地接合管插入件。在一种实施方式中,第二可移动罩部分被配置以随着管插入件被插入到室中,将管插入件定向到预定位置。例如,第二可移动罩部分可以包括被配置以使管插入件旋转的运动元件。

[0073] 在一种实施方式中,第一可移动罩部分和第二可移动罩部分连接成使得当可移动罩部分中的一个运动时,可移动罩部分中的另一个以相反的方向运动,以保持安装壳体中的恒定容积。以这种方式,操作第一可移动罩部分和第二可移动罩部分所需要的力可以减到最小。例如,第一可移动罩部分和第二可移动罩部分可以连接成使得第一可移动罩部分的插入引起第二可移动罩部分缩回(例如,以相应的速度)。

[0074] 在一种实施方式中,交换机构可以包括用于将管插入件插入到室中的至少一个杆。有利地,具有与第一可移动罩部分或第二可移动罩部分任何一个相比小的横截面积的一个或多个杆的使用,可以从内部压力方面减小作用在交换机构上的力。

[0075] 在一种实施方式中,成套部件包括用于指示管段何时被管切割器切穿的指示器机构。指示器机构可以包括从安装壳体的外部可见的指示器。指示器可以通过位置或定向的改变(例如,响应于管切割器的运动)来指示管段被管切割器切穿。

[0076] 本发明的实施方式现在将通过参考附图的实施例来描述,在附图中:

[0077] 图 1 是根据本发明的第一实施方式的包括壳体和流动控制设备的装置的示意透视图,其中壳体以横截面显示且流动控制设备位于贮藏位置;

[0078] 图 2 是安装到管的一部分中的图 1 装置的示意透视图,其中流动控制设备位于安装位置且壳体以横截面显示;

[0079] 图 3 是图 1 的装置的示意透视图,其中壳体的轴环在安装后移除;

[0080] 图 4 是图 1 的流动控制设备的剖视图;

[0081] 图 5 是根据本发明的可选择流动控制设备的示意侧视图,其与图 1 的壳体一起使用;以及

[0082] 图 6 是根据本发明的第二实施方式的装置在安装后的示意剖视图;

[0083] 图 7 是根据本发明的实施方式的安装在管的暴露端之间的管插入件的示意透视图;

[0084] 图 8 是移除部分壳体的图 7 管插入件的示意透视图,

[0085] 图 9 是根据本发明的另一种实施方式的用于将图 7 的管插入件安装在管中的成套部件的分解示意透视图;

- [0086] 图 10 是形成图 9 的成套部件的部分的管切割器的示意透视图；
- [0087] 图 11 是在安装的第一阶段期间来自图 9 的成套部件中的组件的示意透视图；
- [0088] 图 12 是在安装的第二阶段期间来自图 9 的成套部件中的组件的示意透视图；
- [0089] 图 13 是来自图 9 的成套部件中的组件的示意图；
- [0090] 图 14 是在安装的第三阶段期间来自图 9 的成套部件中的组件的示意透视图；
- [0091] 图 15 是来自图 9 的成套部件中的另一个组件位于未锁定构型的示意图；
- [0092] 图 16 是来自图 9 的成套部件中的另一个组件位于锁定构型的示意图；
- [0093] 图 17 是在安装的第四阶段期间来自图 9 的成套部件中的组件的示意透视图；
- [0094] 图 18 是在安装的第五阶段期间来自图 9 的成套部件中的组件的示意透视图；
- [0095] 图 19 是在安装的第六阶段期间来自图 9 的成套部件中的组件的示意透视图；
- [0096] 图 20 是根据本发明的另外的实施方式的用于将图 1 的管插入件安装在管中的成套部件的示意透视图；
- [0097] 图 21 是根据本发明的第三实施方式的包括壳体和流动控制设备的装置的示意透视图,其中壳体显示在 1/4 剖切视图中且在管被切削后流动控制部分位于贮藏位置(为了清晰起见)；
- [0098] 图 22 是图 21 的流动控制设备的示意透视图；
- [0099] 图 23 是围绕管的一部分定位的图 21 装置的示意图,其中流动控制设备位于贮藏位置且壳体以横截面显示；
- [0100] 图 24 是图 21 的装置的示意图,其中壳体的轴环在安装后移除；
- [0101] 图 25 是图 21 的装置的壳体在安装前的示意透视图；
- [0102] 图 26 是根据本发明的第四实施方式的包括壳体和流动控制设备的装置的示意剖视透视图,其中流动控制设备位于安装位置；
- [0103] 图 27 是图 26 的流动控制设备的示意透视图；
- [0104] 图 28 是图 26 的装置的组件的示意透视图；并且
- [0105] 图 29 是当部分拆开时,图 26 的装置的部件的示意透视图。
- [0106] 图 1-4 示出了用于控制流体穿过管 20 的流动的隔离装置 10,隔离装置 10 包括壳体 40、流动控制设备 100 以及旋转驱动机构 150。
- [0107] 壳体 40 包括罩 42,罩 42 包括上罩部分 44 和下罩部分 46,其被配置以借助于螺栓 49 夹紧在一起,以封装管 20 的部分 22。在壳体 40 围绕管 20 安装时,上罩部分和下罩部分 44、46 一起界定伸长的圆柱形室 48,室 48 被配置以连同第一环形垫圈腔和第二环形垫圈腔 50、52 一起接纳管 20 的部分 22,第一环形垫圈腔和第二环形垫圈腔 50、52 用于接纳上垫圈和下垫圈 54、56,上垫圈和下垫圈 54、56 与形成上罩 44 的一部分、室 48 的相对端的平面垫圈 58 结合来进行密封。室 48 界定用于接纳流动控制设备 100 的中心切割器腔 48A。上罩部分 44 还界定从室 48 延伸到位于上罩部分 44 的上表面上的开口 47A 的圆柱形通道 45。下罩部分 46 还界定从室 48 延伸并与通道 45 对齐的圆柱形隔间 47。上罩部分和下罩部分 44、46 又界定用于防止在安装之后壳体 40 和管 20 之间的相对运动的夹持环部分 60、62。
- [0108] 壳体 40 还包括从上罩部分 44 的上表面延伸并界定邻近室 48 的圆柱形贮藏空间 72 的可分离轴环 70,贮藏空间 72 用于安置处于未安装位置(如图 1 所示)时的流动控制设备 100。轴环 70 包括界定安置轴环垫圈 78 的环形垫圈腔 76 的周边凸缘 74,轴环垫圈 78

用于使轴环 70 密封抵着上罩部分 44 的上表面。提供了固位螺丝 80, 以将轴环 70 锁定于上罩部分 44。

[0109] 流动控制设备 100 包括具有前端 104 和尾端 106 的大体圆柱形的主体 102。前端 104 界定具有形成扇形轮廓 114 的一对周向隔开的弯曲刀片 112 的切削表面 110, 并界定压缩表面 116。尾端 106 包括用于旋转流动控制设备 100 的六角驱动接口 120 以及用于防止流体经过尾端 106 的通过的 O 形环密封件 122。

[0110] 流动控制设备 100 包括延伸穿过主体 102 的开孔 130, 其被配置以与管 20 对齐。设置在主体 102 的相对侧边上的 O 形环密封件 132、134 用于在管 20 的相对端和开孔 130 之间形成密封通道。流动控制设备还包括安置在主体 102 中的阀机构 140, 阀机构 140 包括可旋转的球阀 142, 可旋转的球阀 142 响应于 90 度旋转输入而在用于允许流体穿过开孔 130 的第一构型以及用于基本上阻止流体穿过开孔 130 的第二构型之间可配置。阀机构 140 还包括延伸通过主体 102 的旋转驱动主轴 144, 旋转驱动主轴 144 用于控制可旋转球阀 142, 并具有位于尾端 106 的旋转接口 146。

[0111] 旋转驱动机构 150 包括一对互相啮合的螺纹部分 152、154。螺纹部分 152 沿着轴环 70 的内表面并沿着上罩 44 中的通道 45 的上部内表面延伸。轴环 70 可以包括围绕凸缘 74 的周边的皱缩部 (crenulation) 或凹口, 以容纳固位螺丝 80 并防止轴环旋转。这种皱缩部的使用帮助沿着上罩 44 和轴环 70 的内表面延伸的螺纹的对齐。当切割器螺纹 154 穿越轴环 70 并与沿着轴环 70 的内表面延伸的螺纹啮合时, 固位螺丝 80 可能被释放并提供轴环 70 与上罩 44 的分离。该分离对提供轴环 / 壳体螺纹的对齐是必要的, 但是必须不允许轴环 70 旋转 (或者泄漏流体)。皱缩部允许释放轴环 70 上的摩擦, 但防止轴环 70 旋转。螺纹部分 154 沿着主体 102 的尾端 106 在垫圈 122 和六角驱动接口 120 之间延伸。

[0112] 在使用中, 隔离装置 10 通过围绕部分 22 附接上罩部分和下罩部分 44、46 并把上罩部分和下罩部分 44、46 夹紧在一起而装配到管 20 的部分 22。一旦罩 42 围绕管 20 定位, 安置流动控制设备 100 的轴环 70 就借助于固位螺丝 80 连接到上罩部分 44。一旦轴环 70 连接到罩 42, 流动控制设备 100 就通过旋转六角驱动接口 120 (例如, 使用适当的手动操作杠杆设备或电池操作的钻插入设备, 以接合六角驱动接口 120) 来部署。响应于旋转输入, 旋转驱动机构 150 引起流动控制设备 100 从轴环 70 中的贮藏位置旋转并向下线性运动成朝着在室 48 中的安装位置 (如图 2 和图 3 所示)。

[0113] 随着旋转的前端 104 接合管 20, 切削表面 110 切穿管 20, 以移除管 20 的段 26 并在管 20 中形成间隙, 一旦流动控制设备 100 位于安装位置, 其主体 102 就可密封地插入到此间隙中。而且, 切削表面 110 将起作用, 以在包括延伸到切割器腔 48A 中的部分 58A 的平面垫圈 58 中形成圆形轮廓。有利地, 提供重叠到切割器腔 48A 中的平面垫圈 58 避免了对平面垫圈 58 预定尺寸以及与弯曲的密封面对齐的需要, 这将由相对的 O 形环密封件 132、134 来满足。

[0114] 当切削表面 110 切入管 20 中时, 为了压缩管段 26, 压缩表面 116 起作用以压缩管段 26 的切削上部, 以便允许管段 26 配合到下罩部分 46 中的圆柱形隔间 47 中, 圆柱形隔间 47 具有大约为管 20 的直径的 60% 的深度。一旦管段 26 从管 20 割下, 流动控制设备就运动到安装位置, 同时前端 104 和压缩管段 26 离开室 48 而运动到隔间 47 中。

[0115] 一旦流动控制设备 100 位于安装位置, 可旋转球阀 142 就通过使旋转接口 146 转

动通过 90 度而在其打开构型和闭合构型之间可移动。

[0116] 图 5 示出了和壳体 40 一起使用的可选择流动控制设备 100', 其具有前端 104', 前端 104' 界定包括周向排列的切削齿 115 的切削表面 110' 和压缩表面 116'。

[0117] 图 6 示出了安装后的根据本发明第二实施方式的隔离装置 10'。基本类似于之前所述的隔离装置 10, 隔离装置 10' 包括壳体 40'、流动控制设备 100'' 以及旋转驱动机构 150'。然而, 特别地, 流动控制设备 100'' 不包括压缩表面, 且相应地, 隔间 47' 被配置以接纳未压缩管段 26'。

[0118] 图 7 和图 8 示出了用于穿越管道 200 中的间隙 201, 在管道 200 的第一暴露端 202 以及管道 200 的与第一暴露端 202 隔开的第二暴露端 204 之间形成密封连接的隔离器阀插入件 180。隔离器阀插入件 180 包括界定通道 184 的壳体 182, 通道 184 用于在使用中在管道 200 的隔开的暴露端 202、204 之间运送流体, 壳体 182 包括第一部分 186 和第二部分 190, 第一部分 186 界定用于可密封地接纳管道 200 的第一暴露端 202 的第一轴环 187, 第一部分 186 包括第一孔口 188; 第二部分 190 界定用于可密封地接纳管道 200 的第二暴露端 204 的第二轴环 191, 第二部分 190 界定与第一孔口 188 对齐以形成通道 184 的第二孔口 192。第二部分 188 包括被配置以可滑动地接纳第一部分 186 的圆柱形段 194, 藉此第一部分和第二部分 186、190 在缩回构型(如图 9 所示)和延伸构型之间可配置, 在延伸构型中, 第一轴环和第二轴环 187、191 之间的相对间隔相对于缩回构型增大, 以在第一暴露端和第二暴露端 202、204 之间形成密封连接。隔离器阀插入件 180 也包括安装在第一轴环和第二轴环 187、191 之间的圆柱形段 194 上的弹簧 192, 以用于将第一部分和第二部分 186、190 偏置到延伸构型中。

[0119] 隔离器阀插入件 180 还包括定位在第一轴环和第二轴环 187、191 中的一对推入配合夹持环 196, 以用于夹持第一暴露端和第二暴露端 202、204 的外周边。夹持环 196 包括围绕夹持环 196 周向隔开的多个分离的夹持元件 197, 分离的夹持元件 197 是成一定角度的, 以轻松地移除隔离器阀插入件 180。

[0120] 隔离器阀插入件 180 还包括安置在第二部分 190 中的阀机构 210, 该阀机构包括可旋转球阀 212, 可旋转球阀 212 响应于 90 度旋转输入而在用于允许流体穿过通道 184 的第一构型以及用于基本上阻止流体穿过通道 184 的第二构型之间可配置。阀机构 210 还包括延伸通过第二部分 190 的旋转驱动主轴 214, 旋转驱动主轴 214 用于控制可旋转球阀 212, 并具有位于第二部分 190 的上表面上的旋转接口 216。

[0121] 在使用中, 隔离器阀插入件 180 在保持在缩回构型时, 定位在管道的第一暴露端和第二暴露端 202、204 之间, 并且一旦与管道 200 的第一暴露端和第二暴露端 202、204 对齐, 第一轴环和第二轴环 187、191 中的一个就释放, 于是第一部分和第二部分 186、190 由弹簧 192 推动进入到扩展构型, 以使第一轴环和第二轴环 187、191 密封抵着管道 200 的第一暴露端和第二暴露端 202、204。

[0122] O 形环密封配对 220 对第一部分和第二部分 186、190 的相对端密封。位于第二部分 190 中的 O 形环密封配对 225 对阀机构 210 的相对端密封。定位在第一部分 186 中的 O 形环密封件 230 对第一部分 186 和第二部分 188 中的圆柱形段 194 密封。

[0123] 图 9-19 示出了形成用于将隔离器阀插入件 180 安装到管道 200 的成套部件 240 的组件。该成套部件 240 包括: 如前所述的隔离器阀插入件 180; 安装壳体 250; 管切割器

300 ;以及交换机构 350。

[0124] 安装壳体 250 由塑料材料(可能是透明塑料材料或包括由透明塑料材料形成的部分的塑料材料,以提供穿过安装壳体的视野)构造,并包括一起形成伸长的圆柱形室 255 的主壳体部分 260 和可移除端壳体部分 270,伸长的圆柱形室 255 被配置以当管切割器 300 连接到管道 200 时,将其可密封地接纳。主部分 260 还界定从室 255 延伸的第一伸长通道和第二伸长通道 264、266,第一伸长通道和第二伸长通道 264、266 会合,以形成交换空间 268。第一通道 264 被配置,以在安装前安置隔离器阀插入件 180 ;第二通道 266 被配置,以在管道 200 被切削后接纳管切割器 300。

[0125] 端壳体部分 270 被配置,以从主壳体部分 260 可移除,以允许管道 200 的部分 201 被接纳在安装壳体 250 中。安装壳体 250 被配置,以可密封地封装管道 200 的部分 201。端壳体部分 270 和主壳体部分 260 分别形成轴 258 的第一部分和第二部分 256、257。安装壳体 250 还包括结合到轴 258 的第一部分 256 的一对“C”形的可旋转锁定元件 259,可旋转锁定元件 259 在允许分离轴 258 的第一部分和第二部分 256、257 的未锁定位置和防止轴 258 的第一部分和第二部分 256、257 的分离的锁定位置之间可移动。

[0126] 管切割器 300 包括被配置以封装管道 200 的部分 201 的可旋转轴环 310,可旋转轴环 310 界定围绕可旋转轴环 310 的一端的周边驱动表面 320,其包括多个成角度地隔开的齿 322,可旋转轴环 310 包括具有可滑动地互相接合的轮廓部 313、315 的第一轴环部分和第二轴环部分 312、314,可互相接合的轮廓部 313、315 配置以锁定在一起,以阻止第一轴环部分和第二轴环部分 312、314 的横向分离。一旦可互相接合的轮廓部 313、315 对齐,沿着管道 200 的纵向轴线在第一轴环部分和第二轴环部分 312、314 之间的相对运动就把第一轴环部分和第二轴环部分 312、314 连接在一起。

[0127] 第一轴环部分 312 额外地包括一对横向隔开的切割器轮 318,该对横向隔开的切割器轮 318 各自界定切削表面 319,用于随着可旋转轴环 310 在使用中相对于此旋转而对管道 200 刻痕。切割器轮 318 各自安装在轮轴(未示出)上,该轮轴借助于弹簧(也未示出)偏置,以随着可旋转轴环 310 旋转而接合管道 200。第一轴环部分 312 也包括如下所述的钥匙孔形槽 326。

[0128] 交换机构 350 包括被配置以接合第二通道 266 的第一可移动罩部分 360,以及被配置以接合第一通道 264 的第二可移动罩部分 400。

[0129] 第一罩部分 360 相对于主壳体部分 260 可滑动,并能够借助于锁定销 362 而锁定在相对于主壳体部分 260 的合适位置。第一罩部分 360 安置用于接合管切割器 300 上的周边驱动表面 320 的旋转驱动机构 370。旋转驱动机构 370 包括可旋转轴 374 以及用于与周边驱动表面 320 接合的齿轮齿 272,齿轮齿 372 围绕平行于管道 200 的轴线可旋转地结合至第一罩部分 360。可旋转轴 374 包括前端 375 和尾端 376,前端 375 结合到用于驱动齿轮齿 372 的锥齿轮 378,且尾端 376 包括六角旋转驱动接口 379。

[0130] 旋转驱动机构 370 还包括抽杆(extractor rod)380 和弹簧(未示出),抽杆 380 安装在可旋转轴 374 中,并相对于可旋转轴 374 在缩回位置和延伸位置之间可移动;弹簧(未示出)将抽杆 380 偏置到缩回位置。抽杆 380 具有包括锁定元件 384 的前端 382,锁定元件 384 用于在锁定元件 384 与槽 326 对齐且抽杆 380 位于延伸位置时,接合管切割器 300 中的槽 326。一旦锁定元件 384 接合槽 326,管切割器 300 就在锁定元件 384 能够通过

槽 326 返回的第一定向和锁定元件不能穿过可旋转轴环 310 中的槽 326 的第二定向之间可旋转。一旦定位在第二定向,管切割器 300 就能够从室 255 中撤出(管道 200 的切下段在原地),并离开交换空间 268 而贮藏在第二通道 266 中。在一种实施方式中,一旦锁定元件 384 接合槽 326 且管切割器 300 位于第二定向,锁定销 362 就可以只释放。

[0131] 第二罩部分 400 相对于主壳体部分 260 可移动,并界定用于接纳隔离器阀插入件 180 的一部分的室 402。第二罩部分 400 还包括机构 410 和驱动器 420,机构 410 包括一对相对的装有弹簧的锁定销 415,锁定销 415 被配置以接合主壳体部分 260 中的凹槽(未示出),驱动器 420 用于有选择地脱离与锁定销 415 的接合。

[0132] 该成套部件 240 还可以包括用于指示管道 200 被管切割器 300 切穿的指示器机构(未示出)。指示器机构可以包括具有定位在端壳体部分 270 的内部的一对塞子(spigot)(例如,有颜色的塞子)的装有弹簧的板。当管切割器 300 在切削管道 200 期间定位在室 255 中时,该一对塞子靠在端壳体部分 270 的透明表面上。当管切割器 300 远离端壳体部分 270 运动时(一旦管道 200 被切削,在室 255 内就会有管切割器 300 的一些运动),塞子被装有弹簧的板以可见的方式推动远离端壳体部分 270 的透明表面,指示管切割器已经成功地切穿管道 200 的两端。

[0133] 在装置中,在安装壳体 250 和交换机构 300 中的密封件(未示出)包含流体,直到指示器阀插入件 180 可密封地安装在管道 200 中。

[0134] 在使用中,通过使第一轴环部分和第二轴环部分 312、312 围绕管道 200 定位,并可滑动地接合可互相接合的轮廓部 313、315,管切割器 300 首先围绕管道 200 定位。一旦管切割器 300 围绕管道 200 安装,安装壳体 250 就通过将端壳体部分 270 和主壳体部分 260 围绕管切割器 300 定位,并借助于可旋转锁定元件 259 将端壳体部分 270 和主壳体部分 260 锁定在一起,来围绕管切割器 300 安装。一旦安装壳体 250 围绕管切割器 300 安装,指示器阀插入件 180 就被压缩,向后倾斜(以帮助进入到室 255 中的插入角度),并放置在主壳体部分 260 的第一通道 264 的内部。因为指示器阀插入件 180 是向外弹起的,所以其不需要将其保持在第二罩部分 400 中的装置。机构 410 的锁定销 415 然后通过向上提升驱动器 420 来缩回,以允许第二罩部分 400 插入到第一通道 264 中。一旦插入,驱动器 420 就释放,以张开将第二罩部分 400 保持在第一通道 264 中的合适位置的锁定销 415。

[0135] 第一罩部分 360 也可密封地插入到第二通道 266 中,并前进,以便齿轮齿 272 与周边驱动表面 320 相接合,于是锁定销 362 被部署,以将第一罩部分 360 锁定在适合于切削阶段的位置。六角旋转驱动接口 379 的旋转(例如,经由安装在靠电池供电的钻孔机上的球端内六角扳手)使管切割器 300 旋转,以切穿管道 200。切削过程可以通过壳体察看,并且一旦管道 200 在管切割器 300 的两端处切穿,管切割器 300 就借助于六角旋转驱动接口 379 旋转,以使抽杆 380 上的锁定元件 384 和槽 326 对齐。一旦对齐,抽杆 380 就前进到延伸位置,以将锁定元件 384 接合在槽 326 中。一旦接合在槽 326 中,管切割器 300 就旋转到第二定向,且锁定销 362 脱离接合,允许第一罩部分 360 滑动地撤回,以将管切割器 300 从室 255 中移除(管道 200 的切下段在原处),并穿越交换空间 268。在管切割器 300 撤回时,来自抽杆弹簧的返回压力作用以将锁定元件 384 保持在第二定向。内部压力(来自增压管道 200)将帮助向后驱动第一罩部分 360 和缩回的管切割器 300;位于第一罩部分 360 上的固位销以及位于主壳体部分 260 中的往复槽阻止系统压力将第一罩部分 360 从安装壳体 250

中完全弹出。

[0136] 一旦管切割器 300 被撤回,就通过两部分过程实现隔离器阀插入件 180 的插入:首先,将第二罩部分 400 前进到第一通道 264 中,以将隔离器阀插入件 180 定位在交换空间 268 中,且驱动器 420 被压下,以使隔离器阀插入件 180 上的旋转接口 216 向后成角度(例如,因此突起的旋转接口 216 不妨碍(foul)安装壳体 250);随后,通过使第一罩部分 360 相对于主壳体部分 260 再前进,隔离器阀插入件 180 前进到室 255 中,于是隔离器阀插入件 180 的第一部分和第二部分 186、190 由弹簧 192 推动到扩展构型中,以使第一轴环和第二轴环 187、191 密封抵着管道 200 的第一暴露端和第二暴露端 202、204。这完成了隔离器阀插入件 180 的插入,并且可旋转锁定元件 259 可以被释放,且安装壳体 250 被移除。

[0137] 图 20 示出了根据本发明的另外实施方式的成套部件 240'。成套部件 240' 紧密地基于成套部件 240,且共同组件被相应地标记。通过提供具有位于室 255' 中心处的顶点的“V”形安装壳体 250' 以及改良的交换机构 350',成套部件 240' 区别于成套部件 240。交换机构 350' 包括延伸驱动器 420',以允许隔离器阀插入件 180 以一个直接运动完全插入,而不涉及第一罩部分 360'。

[0138] 图 21-25 示出了用于控制流体穿过管 20' 的流动的隔离装置 10'',包括壳体 40'、流动控制设备 100''' 以及旋转驱动机构 150''。

[0139] 壳体 40' 包括罩 42',罩 42' 包括上罩部分 44' 和下罩部分 46',其被配置以借助于安全螺栓 49' 夹紧在一起,以封装管 20' 的部分 22'。安全螺栓 49' 包括具有锥形颈 49B 的六角形轮廓头 49A,锥形颈 49B 被配置以在施加的安装扭矩超过预定水平时剪切。另外,上罩部分 44' 界定一对纵向相对的对齐凸缘 44A,凸缘 44A 用于接合下罩部分 46' 的相应凹进部分 46A,以正确地对齐两个罩部分。

[0140] 在壳体 40' 围绕管 20' 安装时,上罩部分和下罩部分 44'、46' 一起界定伸长的圆柱形室 48',室 48' 被配置以连同纵向隔开的第一环形垫圈腔和第二环形垫圈腔 50'、52' 一起接纳管 20' 的部分 22',纵向隔开的第一环形垫圈腔和第二环形垫圈腔 50'、52' 用于接纳上垫圈和下垫圈 54'、56',上垫圈和下垫圈 54'、56' 用于与在下垫圈部分 56' 和室 48' 的相对端之间延伸的一对相对的平面垫圈 58A、58B 结合来进行密封。在描绘的实施方式中,下垫圈部分 56' 与相对的平面垫圈 58A、58B 组成为配合到下罩部分 46' 的整体模制品。一旦上罩部分和下罩部分 44'、46' 连接在一起,垫圈部分 54'、56'、58A 以及 58B 就结合,以在壳体 40' 和管 20' 的部分 22' 的相对端之间形成均匀密封。相对的平面垫圈 58A、58B 由定位在形成于下罩部分 46' 的上表面的相对侧边中的弯曲沟道(channel)中的预先施加的垫圈混合物形成。上垫圈部分和下垫圈部分 54'、56' 包括被配置以提供抵抗内部系统压力的密封的互补的成角度的邻接面 54A、56A。尽管平坦的配合的邻接面倾向于在内部系统压力下打开,但是成角度的形式倾向于在内部系统压力下保持闭合状态。有利地,当上罩部分和下罩部分 44'、46' 夹紧在一起时,图示的“厚分段”密封布置提供了一定程度的容度。

[0141] 在可选择的实施方式(未示出)中,相对的平面垫圈 58A、58B 可以是预先施加的垫圈混合物,其能够施加在比平坦垫圈材料薄的节段中,并且能够施加在不适合于预切削垫圈片的轮廓部中,该预切削垫圈片随后必须被更加精确地定位。

[0142] 室 48' 界定用于接纳流动控制设备 100''' 的中心切割器腔 48A'。在安装流动控制设备 100''' 之前,相对的平面垫圈 58A、58B 延伸到中心切割器腔 48' 中,并且相对的平面垫

圈 58A、58B 被随后讨论的切削表面 110”垂直于切割器腔 48A’的面地被切割。

[0143] 上罩部分 44’还界定从室 48’延伸到位于上罩部分 44’的上表面上的开口 47A’的圆柱形通道 45’。下罩部分 46’还界定从室 48’延伸并与通道 45’对齐的大体圆柱形隔间 47”。隔间 47”界定包括弯曲拐角 51A 的弯曲下表面 51。下罩部分 46 还包括弯曲外轮廓部 51C,以允许装置在靠近壁定位时围绕管 20’可旋转(例如,允许装置 10”安装在相对于管 20’的第一(例如,更便利的)定向,然后在安装后运动到相对于管 20’的第二定向,而不必将管 20’从其支柱移开)。

[0144] 上罩部分和下罩部分 44’、46’额外地界定夹持器环部分 60’、62’,用于防止安装期间壳体 40’和管 20’之间的相对运动(例如,由于内部流体压力或来自安装过程的旋转力)。夹持器环部分 60’、62’的使用可以比仅夹紧管 20’来说提供来自壳体 40’的显著地更安全的夹持。夹持器环部分 60’、62’可能对金属(例如铜)管或包括塑料材料的管特别有用。

[0145] 壳体 40’还包括可分离的轴环 70’,可分离的轴环 70’从上罩部分 44’的上表面延伸,并界定邻近室 48’的圆柱形贮藏空间 72’,以便安置处于未安装位置(如图 21 所示)时的流动控制设备 100””。轴环 70’包括界定环形垫圈腔 76’的周边凸缘 74’,垫圈腔 76’安置用于使轴环 70’密封抵着上罩部分 44’的上表面的轴环垫圈 78’。提供了固位螺丝 80’,以将轴环 70’锁定到上罩部分 44’。

[0146] 流动控制设备 100””包括具有前端 104”和尾端 106’的大体圆柱形主体 102’。前端 104”界定包括周边刀片壁 111 的切削表面 110”,刀片壁 111 逐渐变尖细,以界定大体环形的前切削刃 112’,前切削刃 112’界定基本垂直于主体的旋转轴线的名义上的切削平面。以这种方式,提供了连续的切削路径,以移除被壳体 40’封装的管 20’的部分 22’,以便使切削过程中的切屑的产生充分减到最少。

[0147] 前端 104”额外地界定包括从主体 102’的中心部分延伸的大体圆柱形突起元件 117 的压缩表面 116”,突起元件 117 被配置以压缩管 20’的段的中心上部,引起管段在安装过程中朝着管段的下部向内折叠,而不是向外摊开。突起元件 117 通过环形凹槽 118 而与周边刀片壁 111 间隔开,环形凹槽 118 用于在流动控制元件如图 23 所示安装时接纳管 20’的最上部分。

[0148] 尾端 106’也包括用于旋转流动控制设备 100””的六角驱动接口 120’,以及用于防止流体经过尾端 106’的通路的 O 形环密封件 122’。

[0149] 流动控制设备 100””包括延伸穿过主体 102’的开孔 130’,其被配置以与管 20’对齐。设置在主体 102’的相对侧边上的 O 形环密封件 132’、134’用于在管 20’的相对端和开孔 130’之间形成密封通道。流动控制设备还包括安置在主体 102’中的包括可旋转球阀 142’的阀机构 140’,其响应于 90’度旋转输入而在用于允许流体穿过开孔 130’的第一构型和用于基本上阻止流体穿过开孔 130’的第二构型之间可配置。阀机构 140’还包括延伸穿过主体 102’的旋转驱动主轴 144’,旋转驱动主轴 144”用于控制可旋转球阀 142’,并具有定位在尾端 106’处的旋转接口 146’。

[0150] 旋转驱动机构 150””包括一对互相啮合的螺纹部分 152’、154’。螺纹部分 152’沿着轴环 70’的内表面延伸,并沿着上罩 44’中的通道 45’的上部内表面延伸。螺纹部分 154’沿着主体 102’的尾端 106’在垫圈 122’和六角驱动接口 120’之间延伸。

[0151] 轴环 70' 包括围绕凸缘 74' 的周边的多个周向隔开的凹口 71, 以容纳固位螺丝 80' 和安全螺栓 49', 以防止轴环旋转。这种皱缩部的使用帮助对齐沿着轴环 70' 的内表面和沿着上罩 44' 延伸的螺纹。当切割器螺纹 154' 穿过轴环 70' 并与沿着轴环 70' 的内表面延伸的螺纹啮合时, 固位螺丝 80' 可以被释放。一旦螺纹部分 154' 与沿着轴环 70' 的内表面延伸的螺纹部分 152' 脱离啮合, 轴环 70' 就可以从上罩 44' 分开。

[0152] 就本发明的第一实施方式来说, 在使用中, 通过围绕部分 22' 附接上罩部分和下罩部分 44'、46' 并使用安全螺栓 49' 把上罩部分和下罩部分 44'、46' 夹紧在一起, 将隔离装置 10' 安装到管 20' 的部分 22'。一旦罩 42' 围绕管 20' 定位, 安置流动控制设备 100''' 的轴环 70' 就借助于固位螺丝 80' 而被连接到上罩部分 44'。一旦轴环 70' 连接到罩 42', 流动控制设备 100''' 就通过旋转六角驱动接口 120' (例如, 使用适当的手动操作杠杆设备或电池操作的钻插入设备, 以接合六角驱动接口 120') 来部署。响应于旋转输入, 旋转驱动机构 150''' 引起流动控制设备 100''' 从轴环 70' 中的贮藏位置旋转并向下线性运动成朝着室 48' 中的安装位置 (如图 2 和图 3 所示)。

[0153] 随着旋转前端 104''' 接合管 20', 切削表面 110''' 切穿管 20', 以移除管 20' 的段 26' 并在管 20' 中形成间隙, 流动控制设备 100''' 一旦位于安装位置, 其主体 102' 就可密封地插入到此间隙中。而且, 切削表面 110''' 将作用, 以在包括延伸到切割器腔 48A' 中的部分 58A' 的平面垫圈 58' 中形成圆形轮廓部。有利地, 提供重叠到切割器腔 48A' 中的平面垫圈 58', 避免了对平面垫圈 58' 预定尺寸以及与弯曲的密封面对齐的需要, 这将由相对的 O 形环密封件 132'、134' 来满足。

[0154] 当切削表面 110''' 切入管 20' 中时, 为了压缩管段 26'', 压缩表面 116''' 作用以压缩管段 26'' 的切削上部, 以允许管段 26'' 配合到下罩部分 46' 中的圆柱形隔间 47'' 中, 圆柱形隔间 47'' 具有大约为管 20' 的直径的 40% 的深度。一旦管段 26'' 从管 20' 割下, 流动控制设备就运动到安装位置, 同时前端 104''' 和压缩管段 26'' 离开室 48' 而移动到隔间 47'' 中。

[0155] 一旦流动控制设备 100''' 位于安装位置, 可旋转球阀 142' 就通过使旋转接口 146' 转动通过 90 度而在其打开构型和闭合构型之间可移动。

[0156] 图 26-29 示出了基于图 21 的装置 10''' 的用于控制流体穿过管的流动的改进隔离装置 10''', 装置 10''' 包括壳体 40''、流动控制设备 100''' 以及旋转驱动机构 150'''。

[0157] 壳体 40'' 包括罩 42'', 罩 42'' 包括上罩部分 44'' 和下罩部分 46'', 上罩部分 44'' 和下罩部分 46'' 每个由低弯曲模量材料 (例如, 塑料材料) 形成并被配置以借助于安全螺栓 49' 夹紧在一起, 以封装管的一部分。为了增加在切削管期间对弯曲的抵抗, 罩 42'' 还包括由高弯曲模量材料 (例如钢) 形成的加固元件 40A, 加固元件 40A 接纳在形成在上罩部分 44'' 的上表面中的凹槽中, 并通过接合形成在加固元件 40A 的拐角处的凹口 40B 的安全螺栓 49' 而结合到上罩部分 44''。上罩部分 44'' 在安装过程中被置于一些力下, 并在安装后在使用中被置于残余力下, 并且甚至是上罩部分 44'' 的小程度的弯曲可能造成流体在罩部分之间的泄漏。有利地, 这种加固元件的使用允许壳体 40'' 用来将流动控制设备 100''' 安装不锈钢管中, 同时罩 42'' 由塑料材料形成而没有任何流体泄漏风险。由塑料材料形成的罩部分的使用对于各种原因是有利的, 并允许使用在上壳体和下壳体结合在一起时在下壳体中形成其自身螺纹的自攻丝螺栓。

[0158] 当壳体 40'' 围绕管 20'' 安装时, 上罩部分和下罩部分 44''、46'' 一起界定伸长的圆

柱形室 48”，室 48”被配置以连同纵向隔开的第一环形垫圈腔和第二环形垫圈腔 50”、52”一起接纳管的部分，纵向隔开的第一环形垫圈腔和第二环形垫圈腔 50”、52”用于接纳上垫圈部分和下垫圈部分 54”、56”，上垫圈部分和下垫圈部分 54”、56”与在下垫圈部分 56”和室 48”的相对端之间延伸的一对相对的平面垫圈（未示出）结合来进行密封。

[0159] 室 48”界定用于接纳流动控制设备 100””的中心切割器腔 48A”。上罩部分 44”还界定从室 48”延伸到位于上罩部分 44”上的上表面上的开口 47A”的圆柱形通道 45”。下罩部分 46”还界定从室 48”延伸并与通道 45”对齐的大体圆柱形隔间 47””。隔间 47”” 界定包括弯曲拐角 51A’ 的弯曲下表面 51’。下罩部分 46”还包括弯曲的外轮廓部 51C’，以允许装置在靠近壁定位时围绕管可旋转。

[0160] 上罩部分和下罩部分 44”、46”额外地界定用于防止安装期间壳体 40”和管的相对运动的夹持器环部分 60”、62”。夹持器环部分 60”、62”的使用可以比仅夹紧封装管来说提供来自壳体 40”的显著地更安全的夹持。

[0161] 壳体 40”还包括可分离的轴环 70”，可分离的轴环 70”从上罩部分 44”的上表面延伸，并界定邻近室 48”的圆柱形贮藏空间 72”，以便安置处于未安装位置时的流动控制设备 100””。

[0162] 流动控制设备 100””包括具有前端 104””和尾端 106”的大体圆柱形主体 102”。前端 104”” 界定包括周边刀片壁 111’ 的切削表面 110””，刀片壁 111’ 逐渐变尖细，以界定大体环形的前切削刃 112”，前切削刃 112” 界定基本上垂直于主体的旋转轴线的名义上的切削平面。前端 104”” 还界定包括具有周边壁 117A 的突起元件 117’ 的压缩表面 116””，周边壁 117A 逐渐变尖细，以界定大体环形的前缘 117B，并界定中心凹槽 117C。大体环形的前缘 117B 界定基本上垂直于由切削表面 110”” 界定的名义上的切削平面并相对于此名义上的切削平面凹进的名义上的压缩平面。突起元件 117’ 通过环形凹槽 118’ 与周边刀片壁 111’ 间隔开，并被配置以压缩管段的中心上部，引起管段在安装过程中朝着管段的下部向内折叠，而不是向外摊开。

[0163] 尾端 106””也包括用于旋转流动控制设备 100””的六角驱动接口 120”，以及用于防止流体经过尾端 106””的通路的 O 形环密封件 122”。

[0164] 流动控制设备 100””包括延伸穿过主体 102”的开孔 130”，其被配置以与封装管对齐。设置在主体 102”的相对侧边上的 O 形环密封件 132”、134”用于在管的相对端和开孔 130”之间形成密封通道。流动控制设备还包括安置在主体 102”中的包括可旋转球阀 142”的阀机构 140”，可旋转球阀 142”响应于 90’ 度旋转输入而在用于允许流体穿过开孔 130”的第一构型和用于基本上阻止流体穿过开孔 130”的第二构型之间可配置。阀机构 140”还包括延伸穿过主体 102”的旋转驱动主轴 144”，旋转驱动主轴 144”用于控制可旋转球阀 142”，并具有旋转接口 146”。

[0165] 旋转驱动机构 150””包括一对互相啮合的螺纹部分 152”、154”。螺纹部分 152”沿着轴环 70”的内表面延伸，并沿着结合到上罩 44”的加固元件 40A 的轴环部分 40C 的上部内表面延伸。螺纹部分 154”沿着主体 102”的尾端 106”在垫圈 122”和六角驱动接口 120”之间延伸。

[0166] 如图 26 所示，轴环 70”和加固元件 40A 包括分别从互相啮合的螺纹部分 152”、154”向外径向间隔开的另一对互相啮合的螺纹部分 70A、44A，以用于使轴环 70”可移除地

附接到罩 42”。螺纹部分 70A 沿着轴环 70”的内表面延伸,并被配置以啮合沿着加固元件 40A 的轴环部分 40C 的外表面形成的螺纹部分 44A。该另一对互相啮合的螺纹部分 70A、44A 与沿着轴环 70”的内表面延伸并沿着加固元件 40A 的轴环部分 40C 的内表面延伸的螺纹部分 152”同步(例如,通过使螺纹部分 152”的位于轴环 70”的内表面上的段相对于螺纹部分 70A 的起始位置的相对角起始位置与螺纹部分 152”的在轴环部分 40C 的内表面上的段相对于螺纹部分 44A 的起始位置的相对角起始位置相一致)。以这种方式,可以实现位于轴环 70”的内表面与加固元件 40A 的轴环部分 40C 的内表面上的螺纹部分 152”的正确对齐(在此实施例中,其具有与互相啮合的螺纹部分 70A、44A 相同的螺距),而不需要轴环相对于罩 42”的精确旋转定位。装置 10”的这种设计的优势是,可移除轴环的较小直径可以获得,因为不需要围绕可移除轴环的周边形成皱缩部,且装配是简化的,因为不需要对螺纹部分 152”的两部分的对齐给予任何考虑和行动。

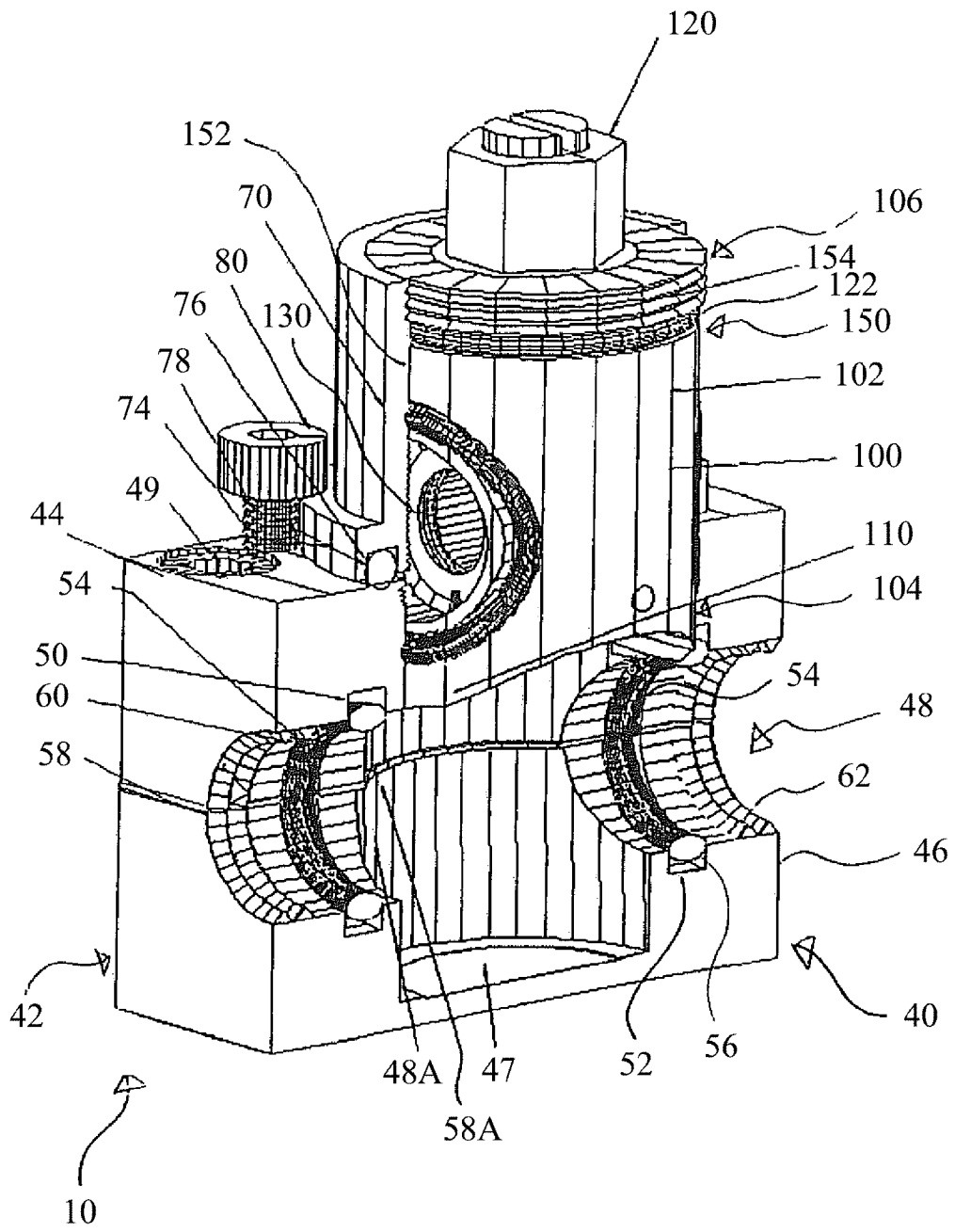


图 1

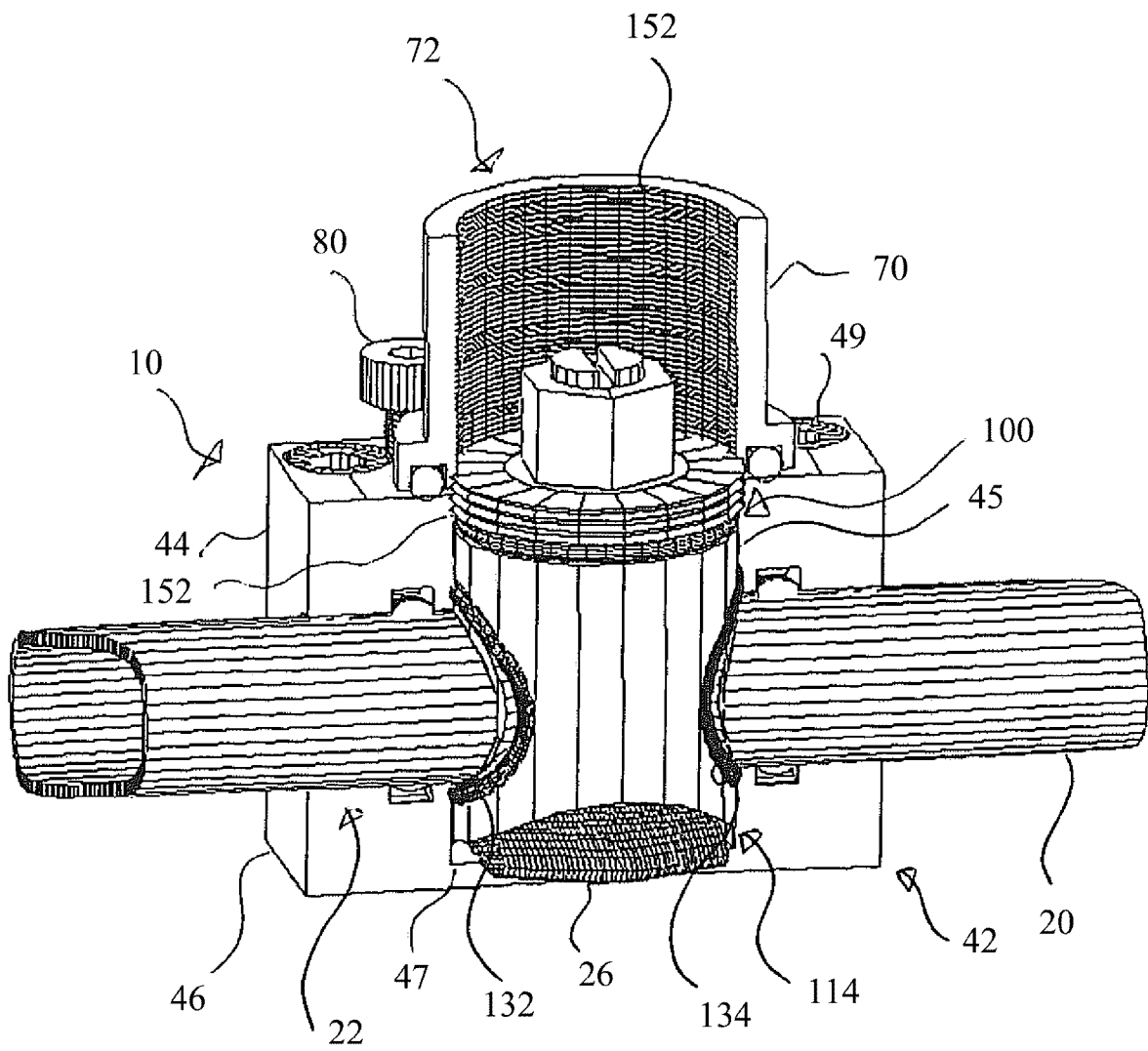


图 2

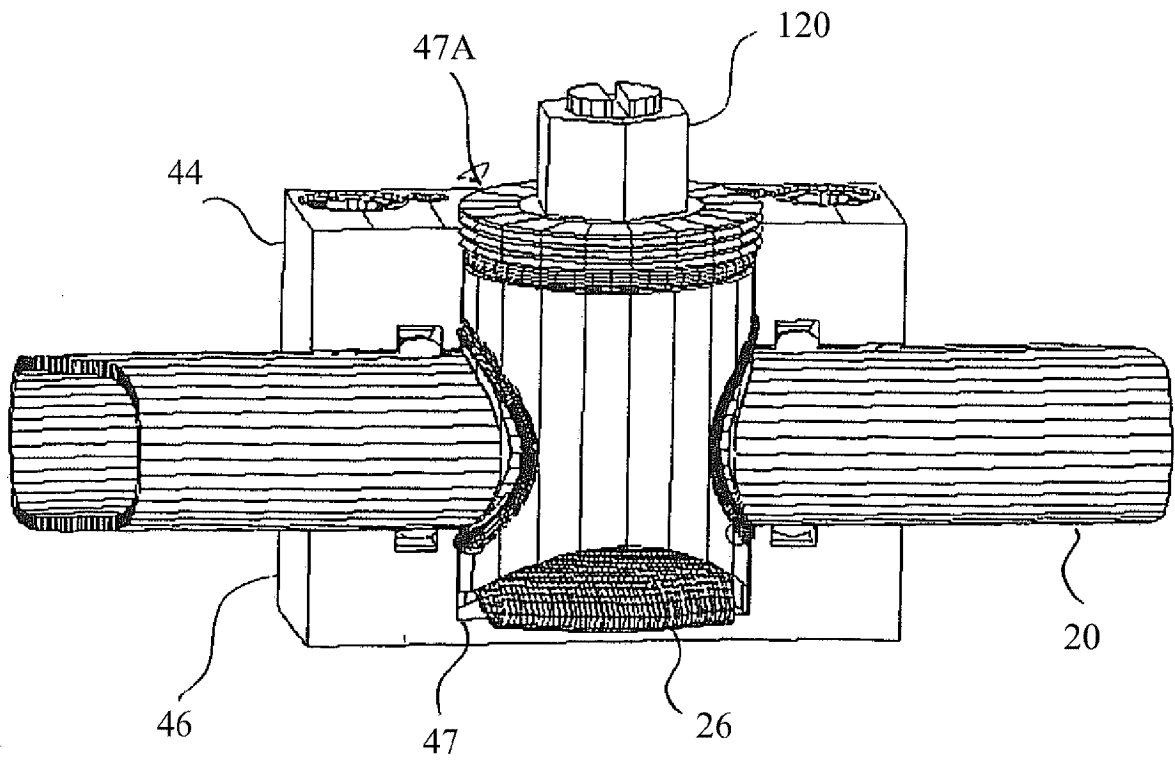


图 3

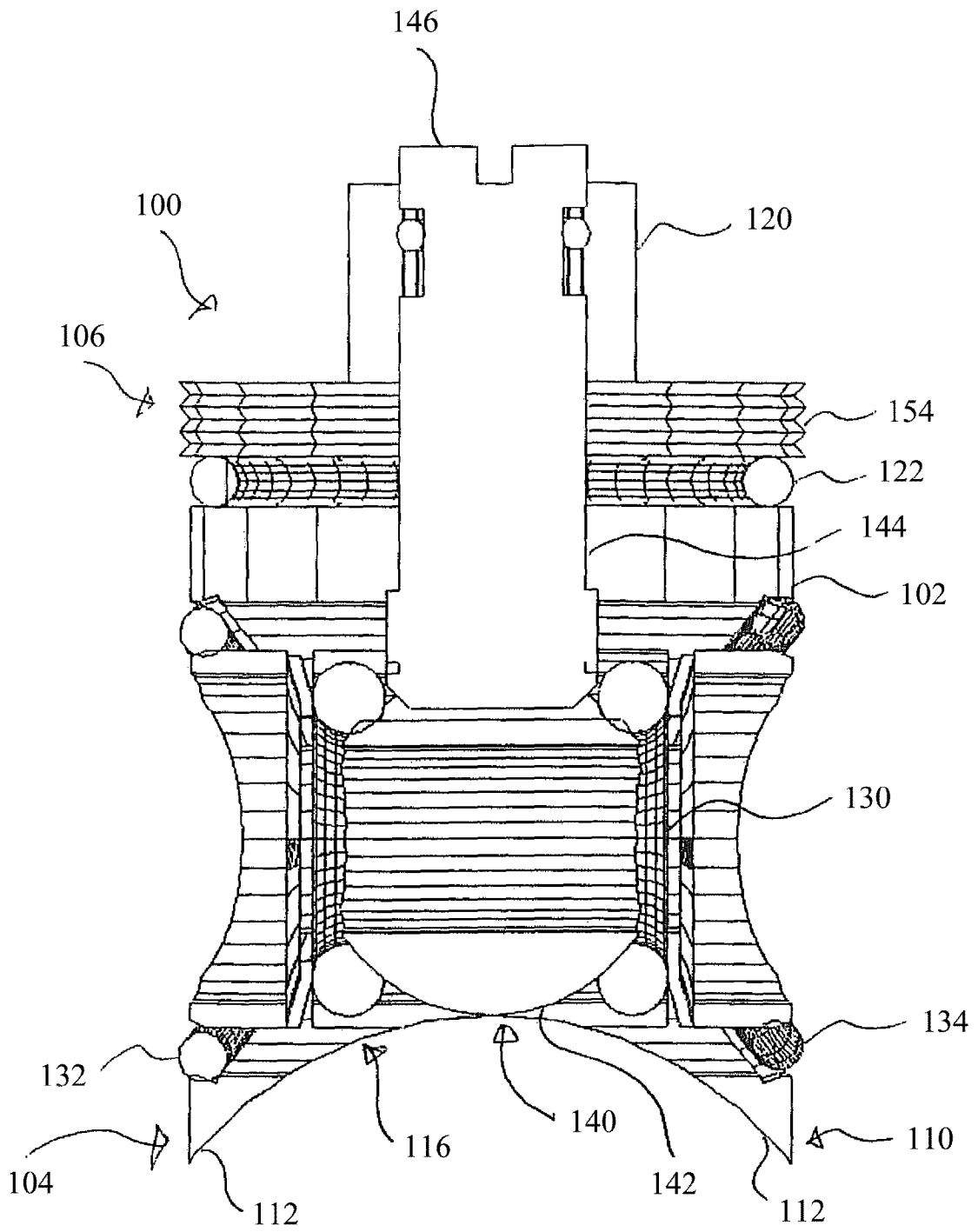


图 4

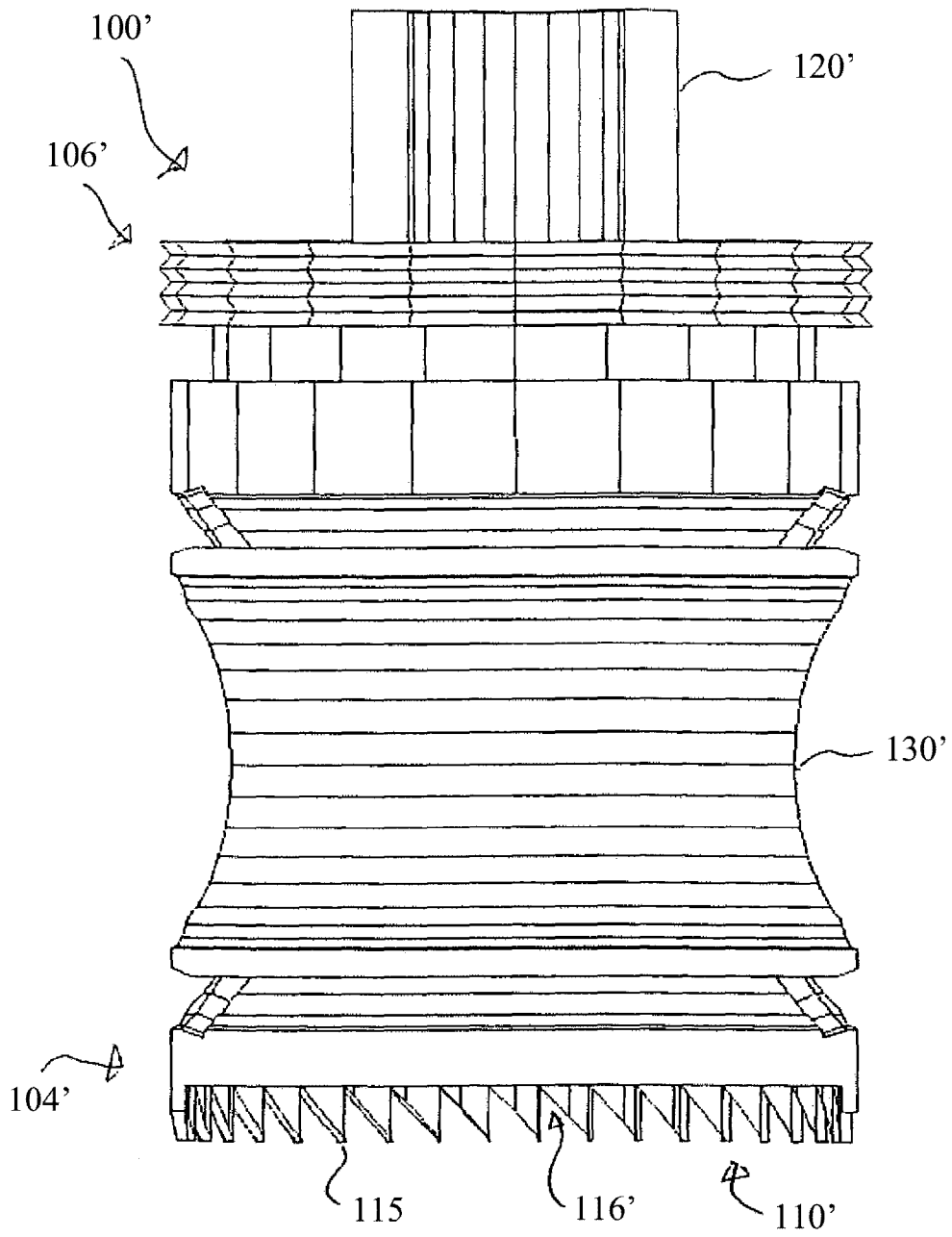


图 5

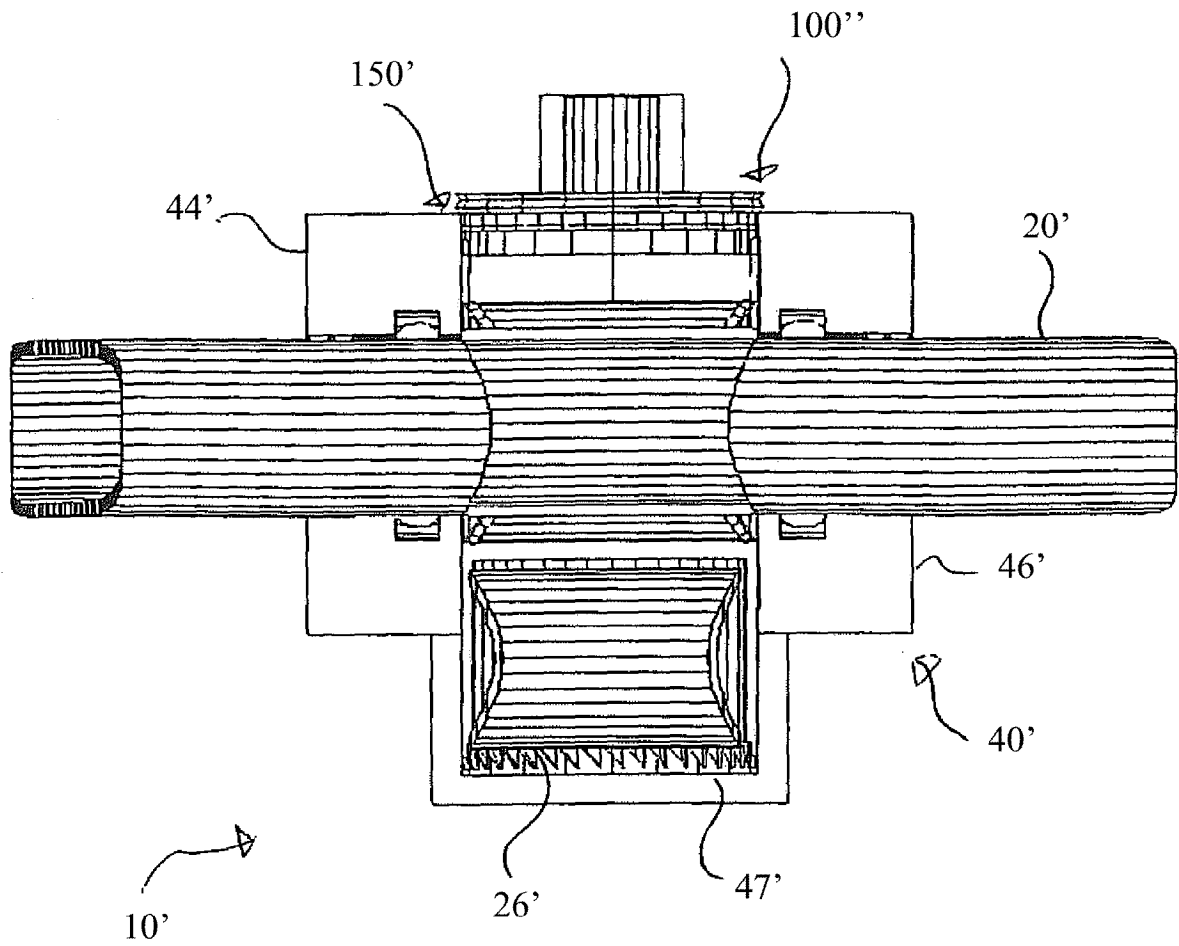


图 6

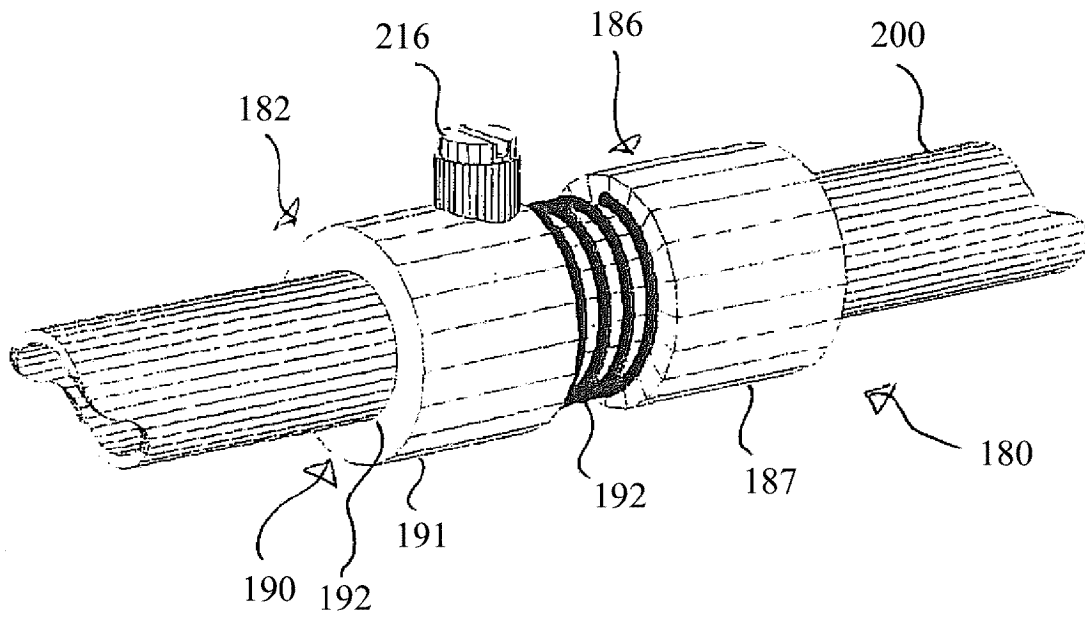


图 7

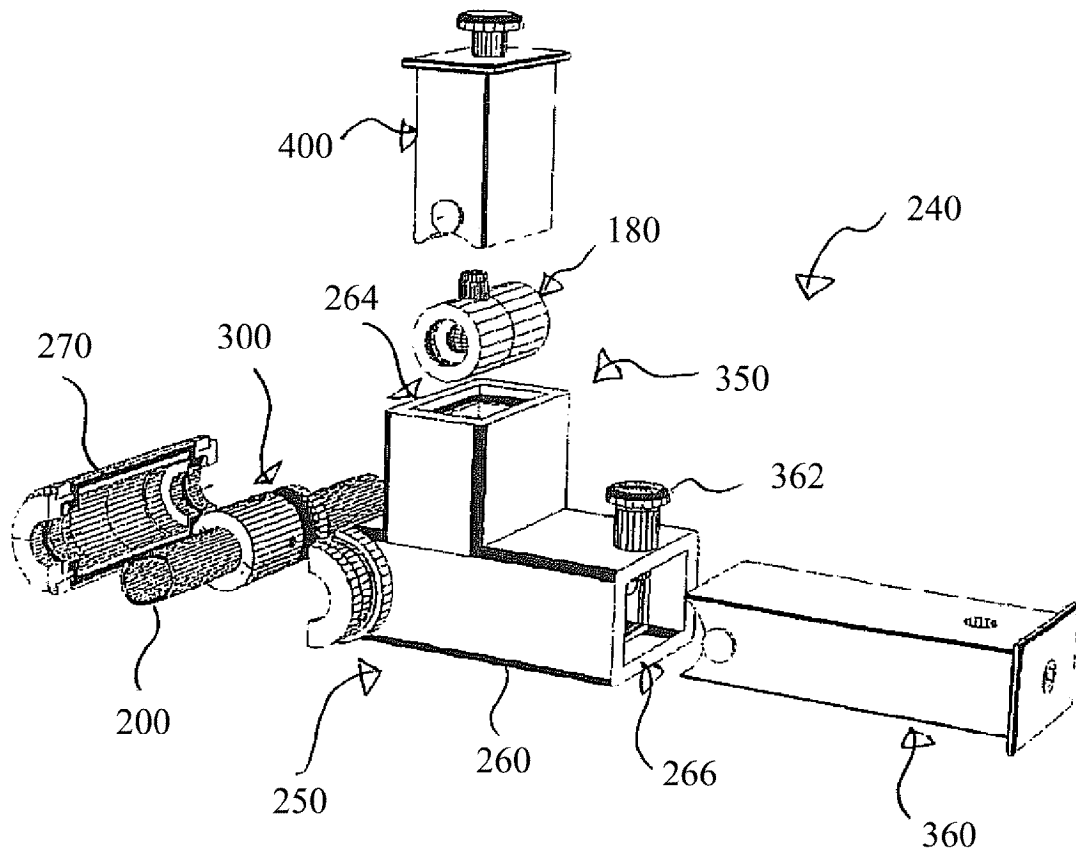


图 9

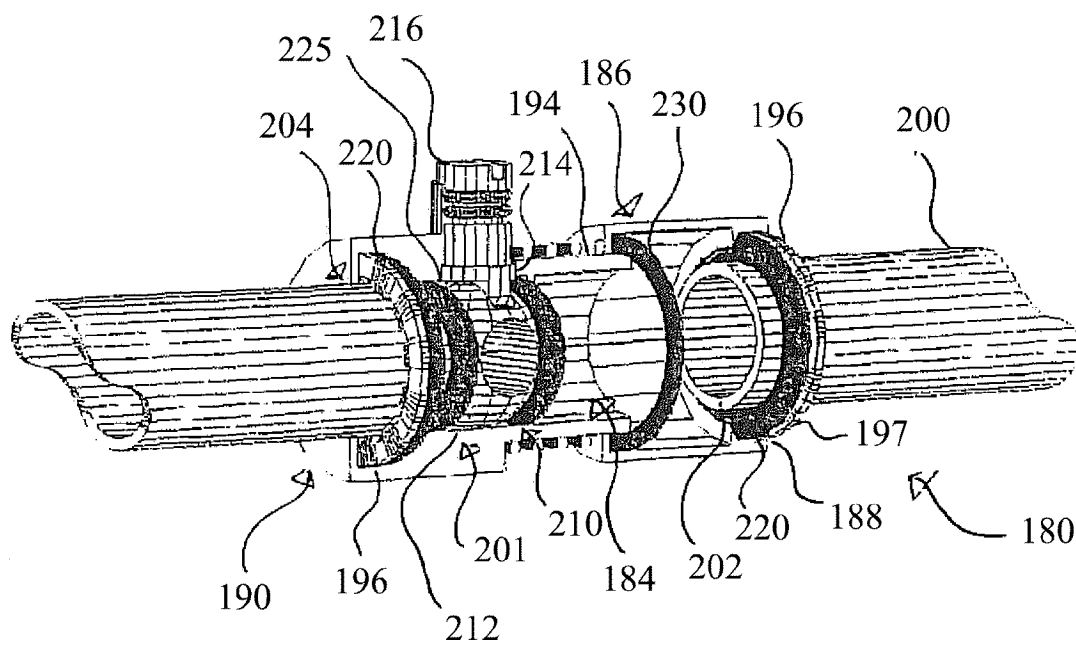


图 8

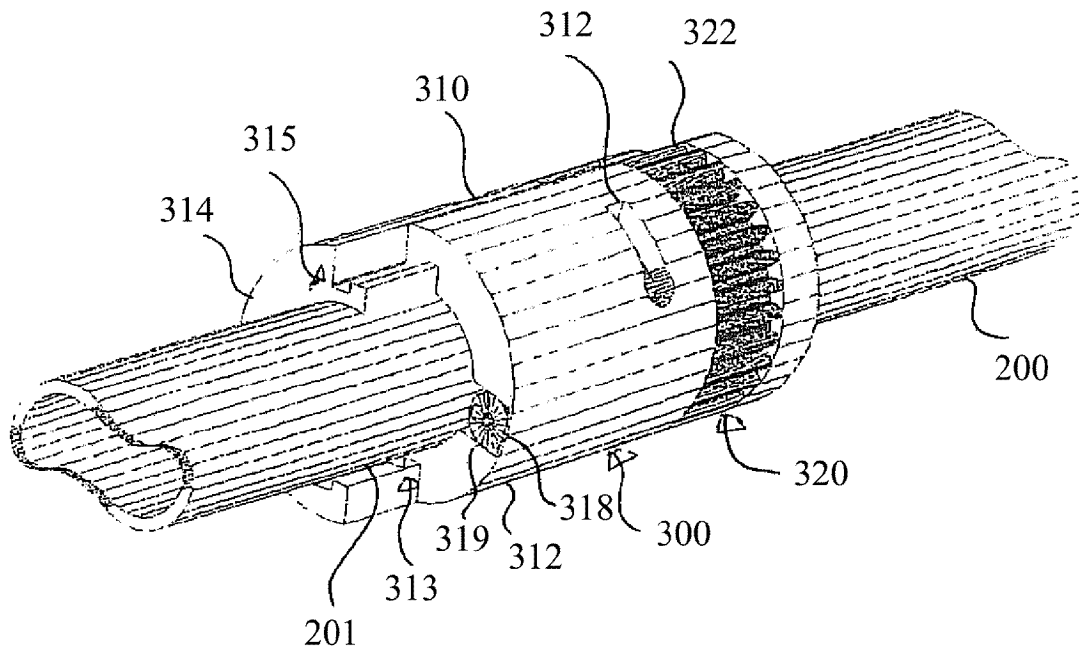


图 10

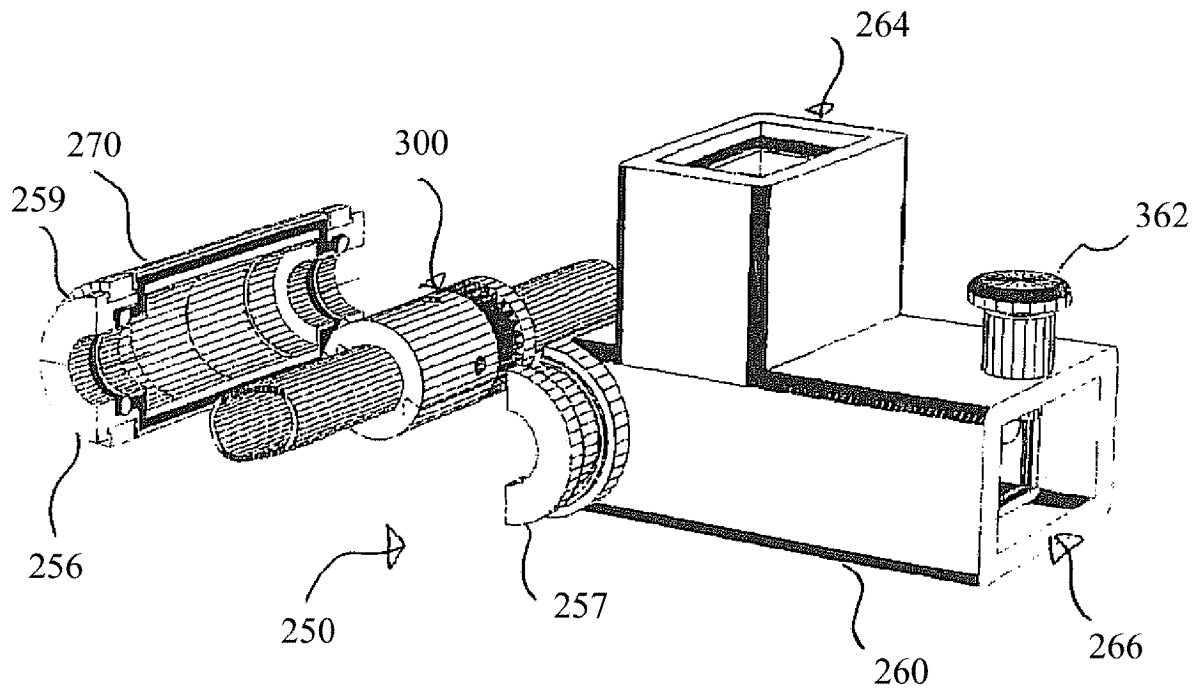


图 11

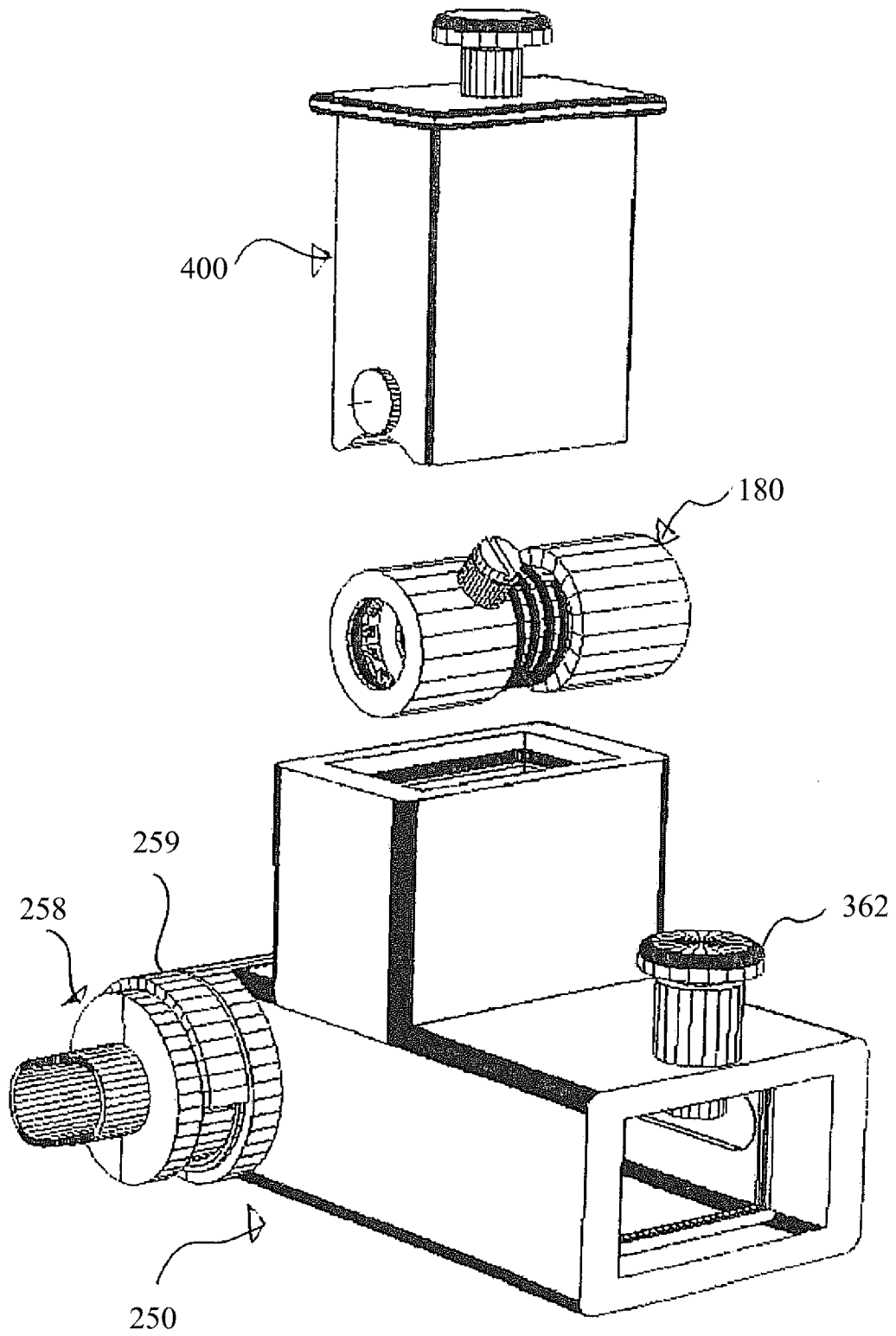


图 12

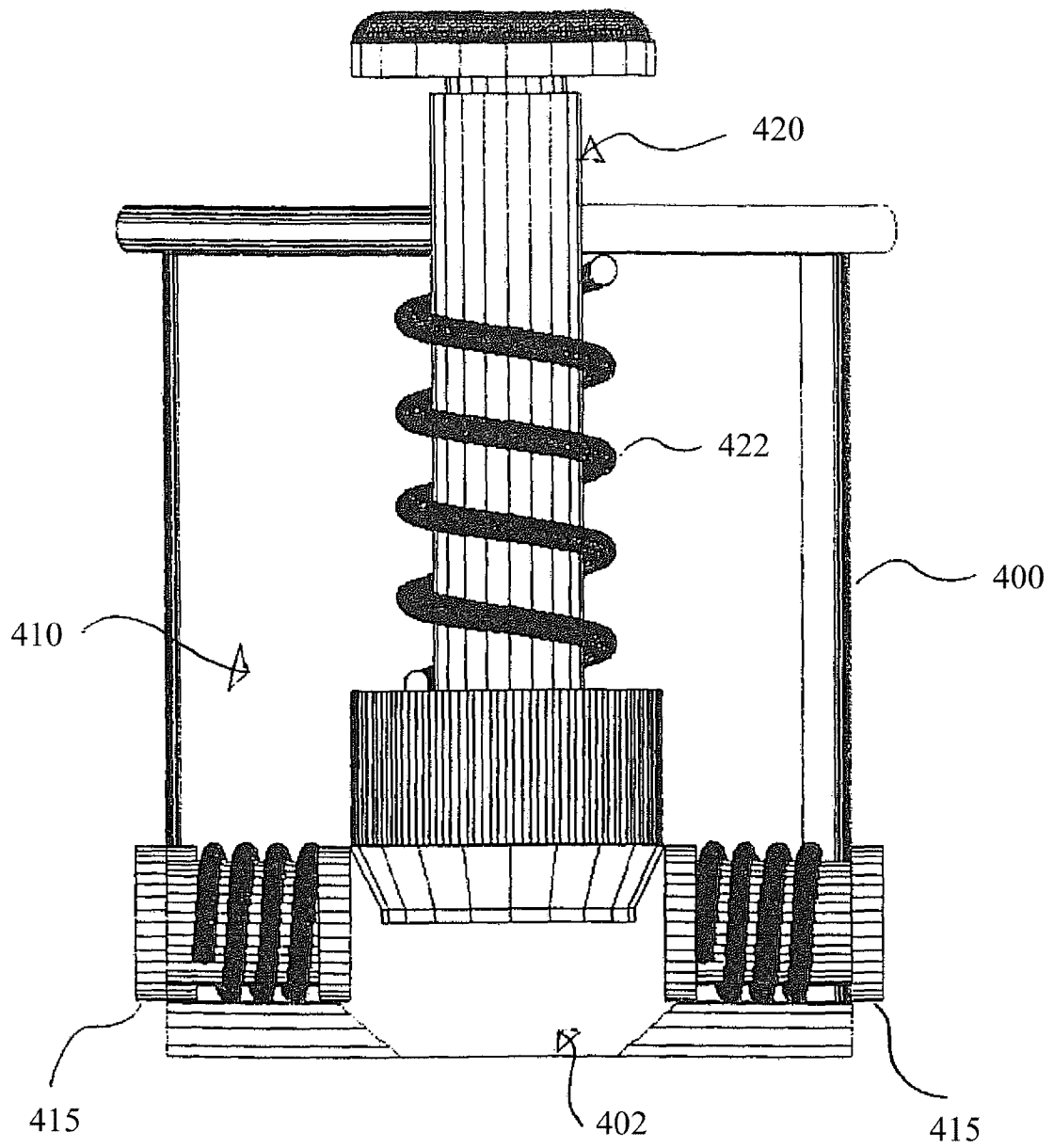


图 13

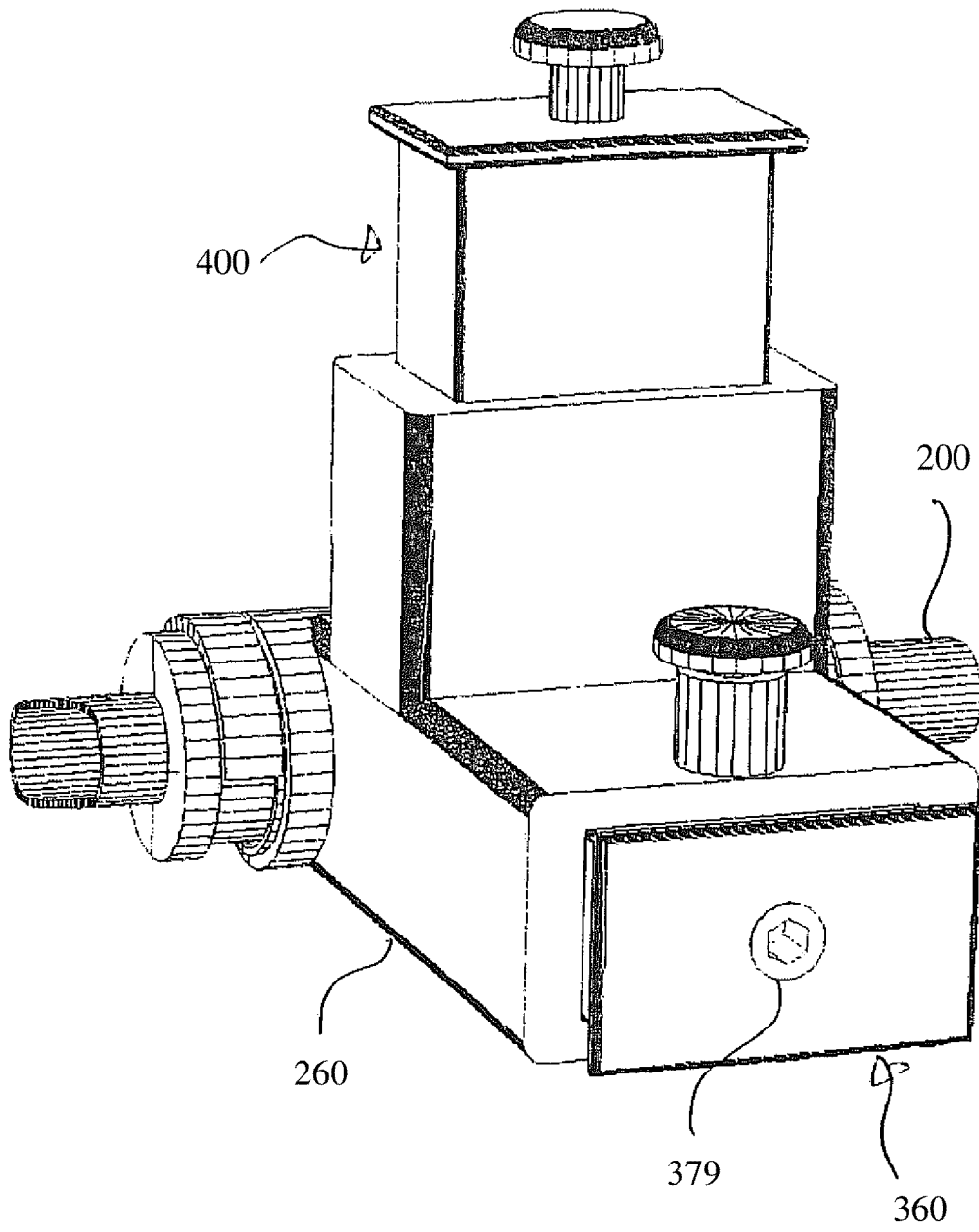


图 14

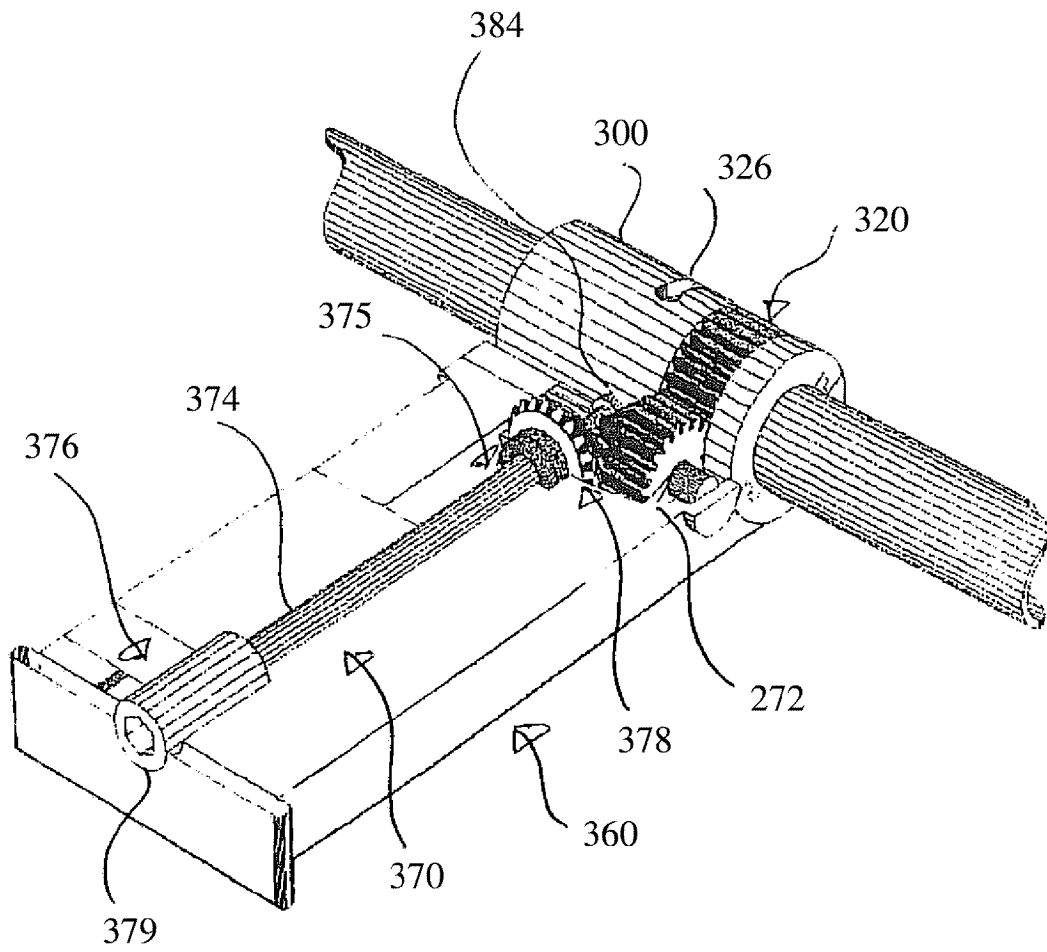


图 15

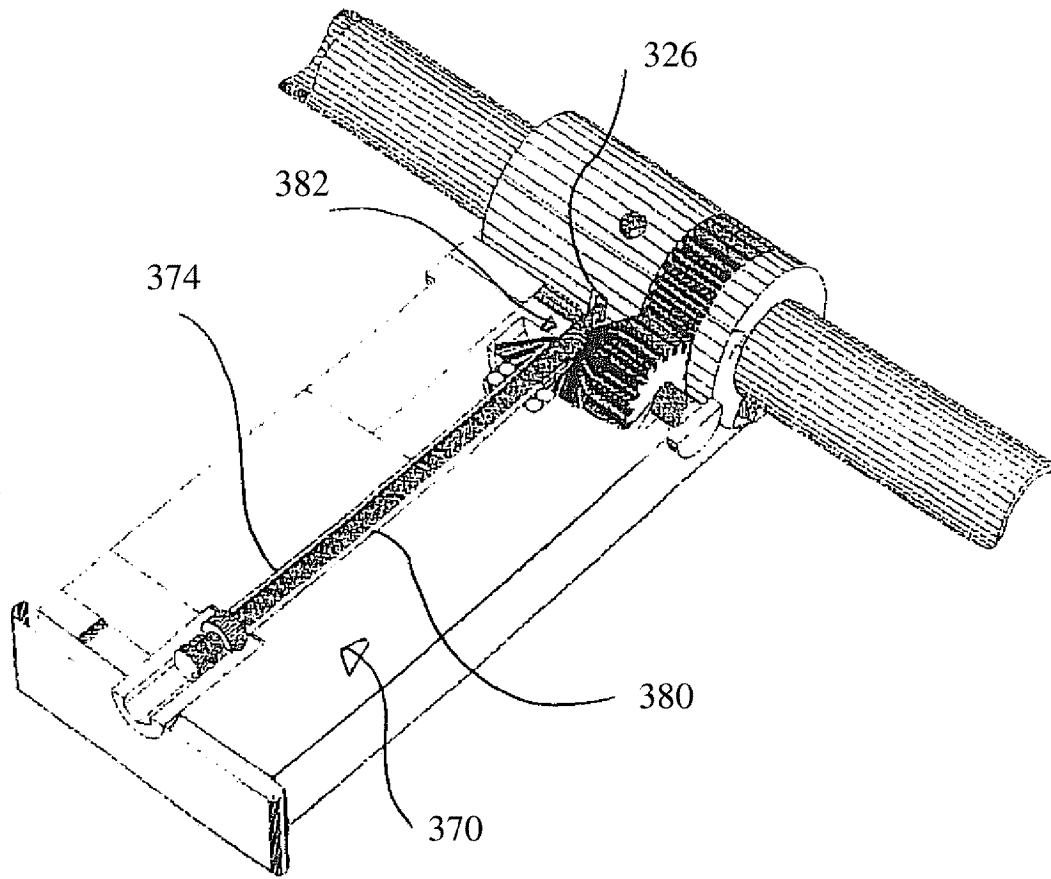


图 16

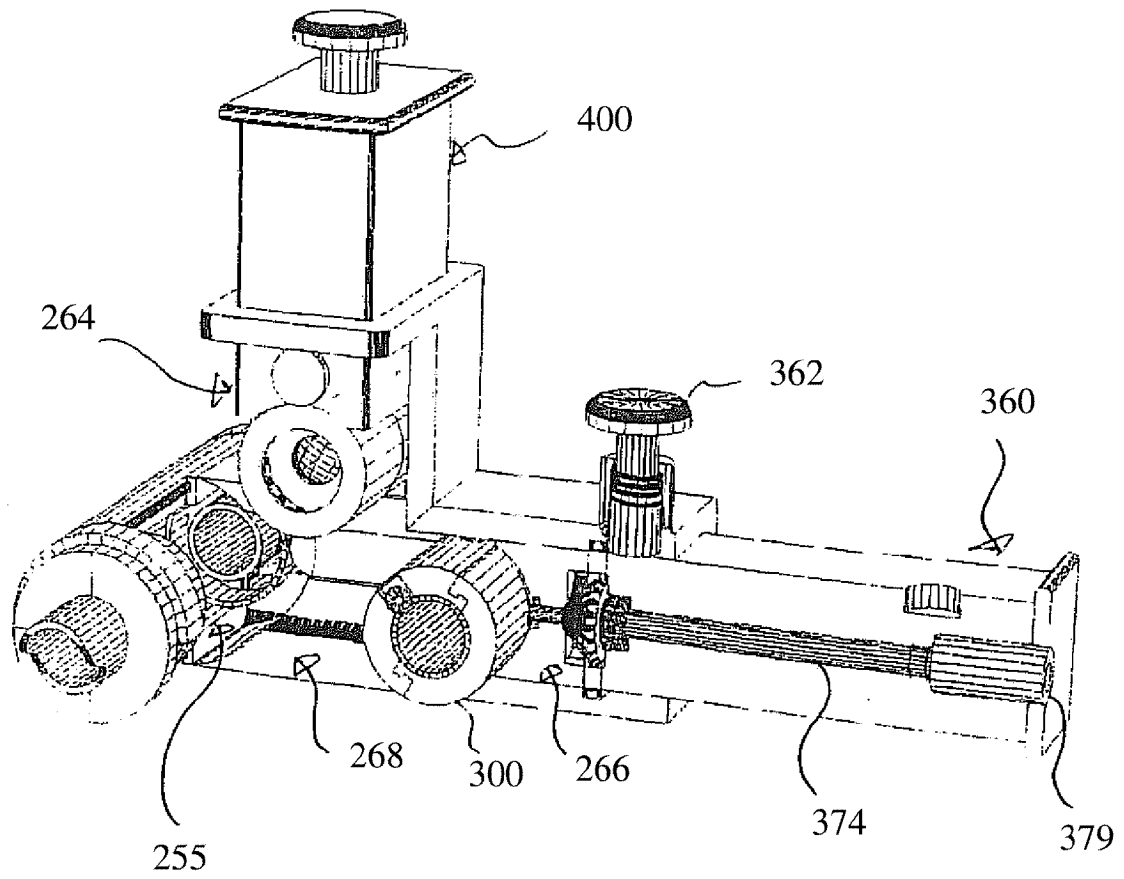


图 17

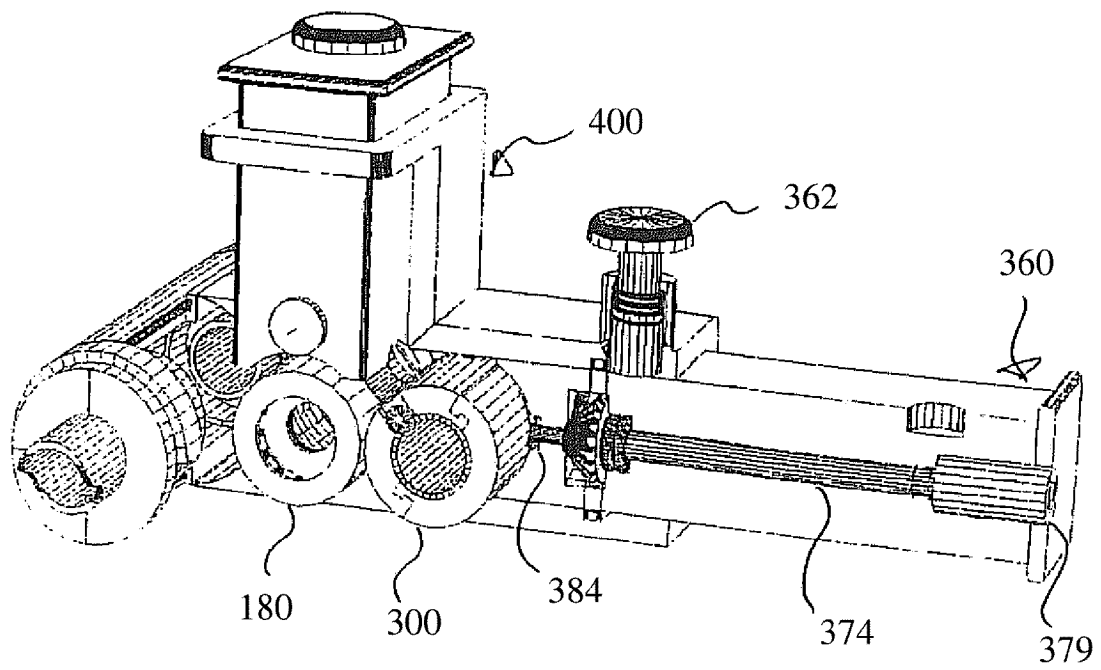


图 18

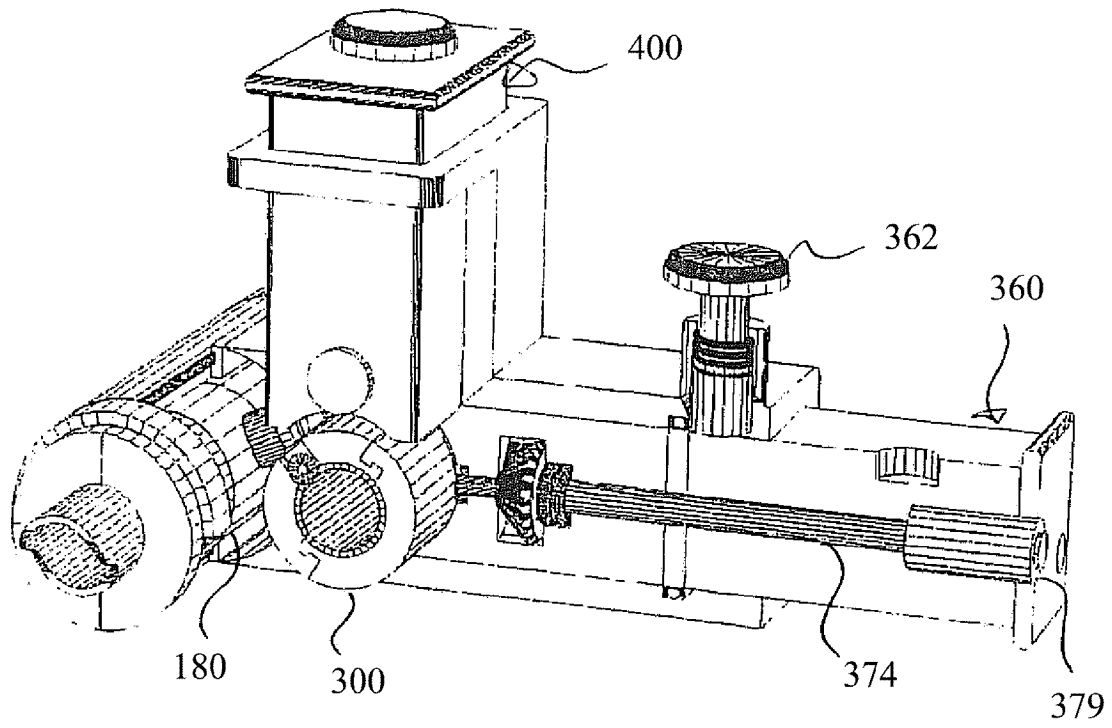


图 19

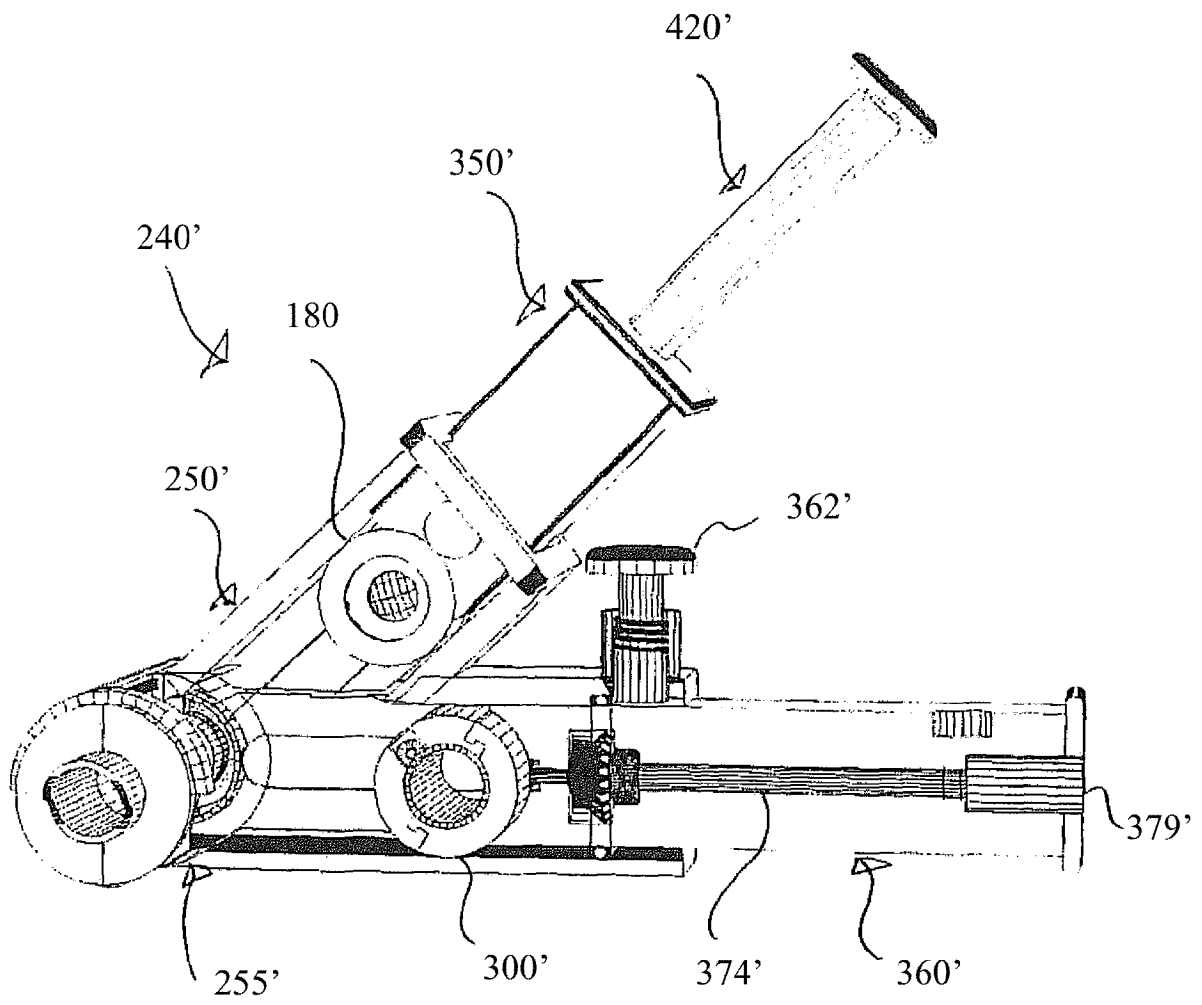


图 20

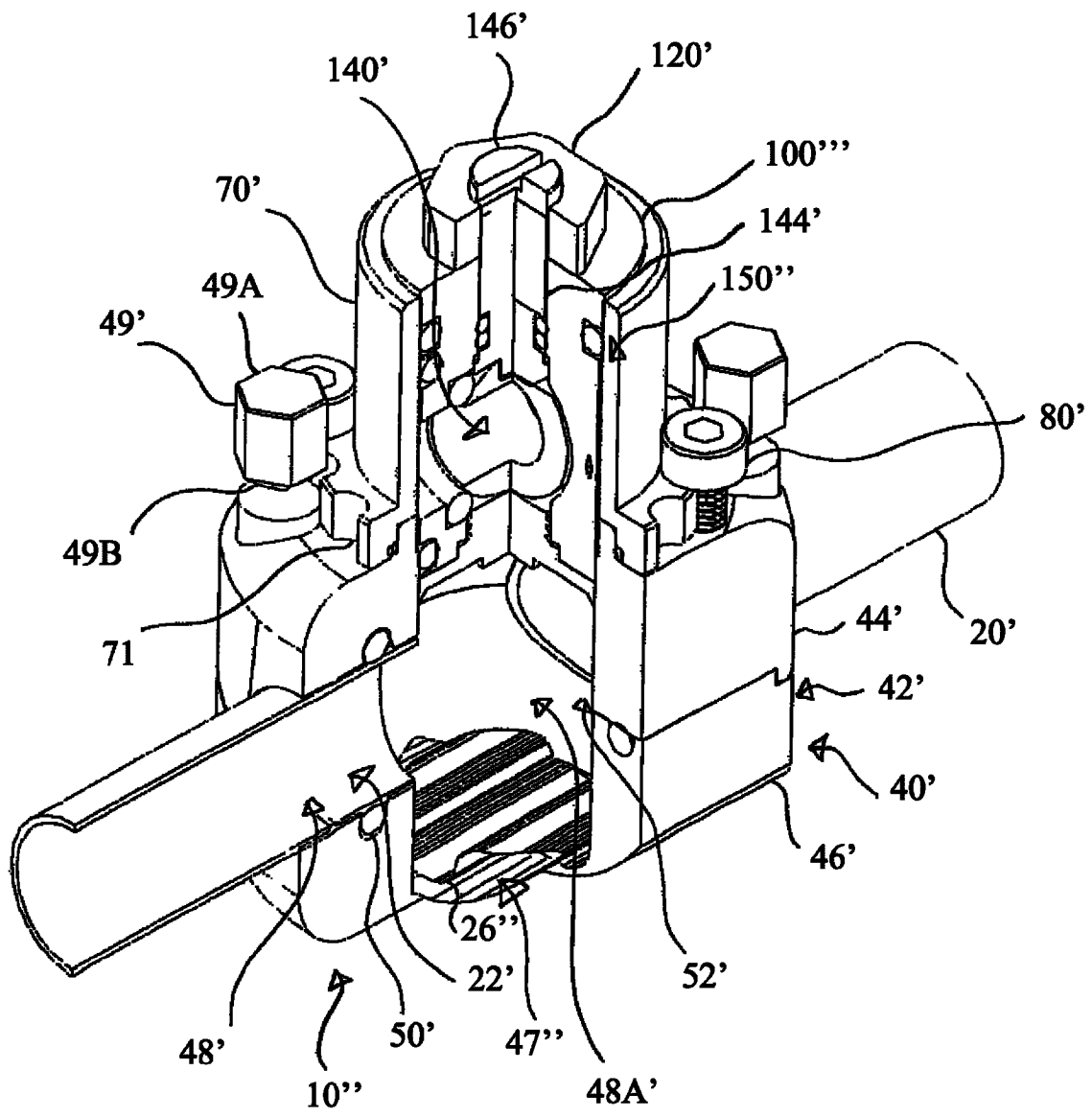


图 21

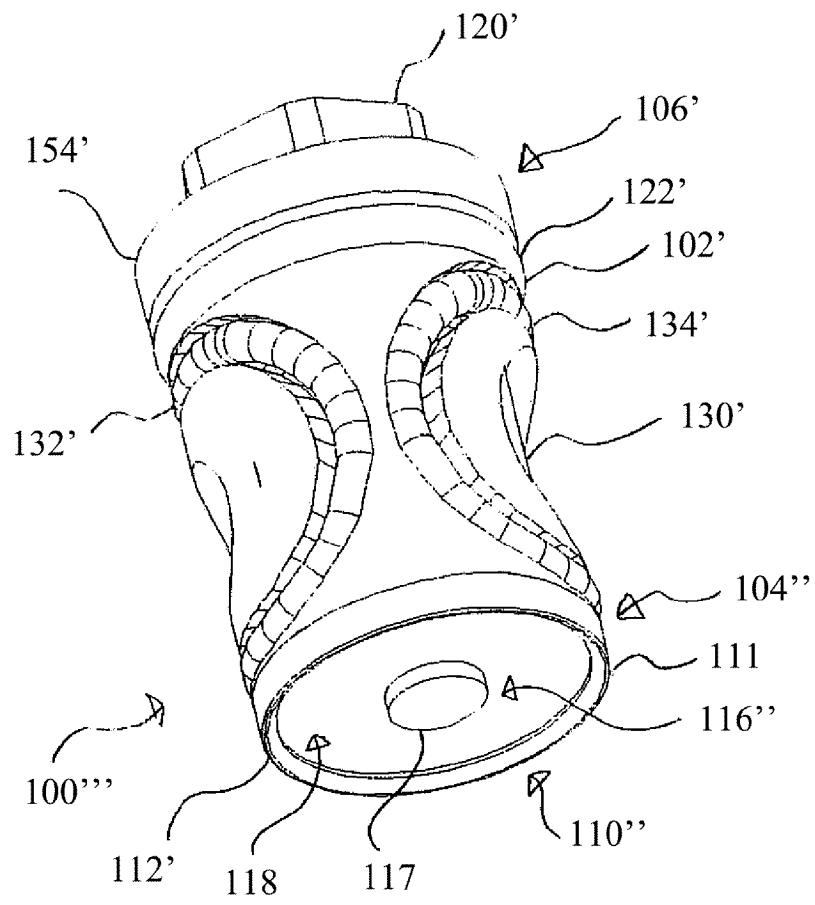


图 22

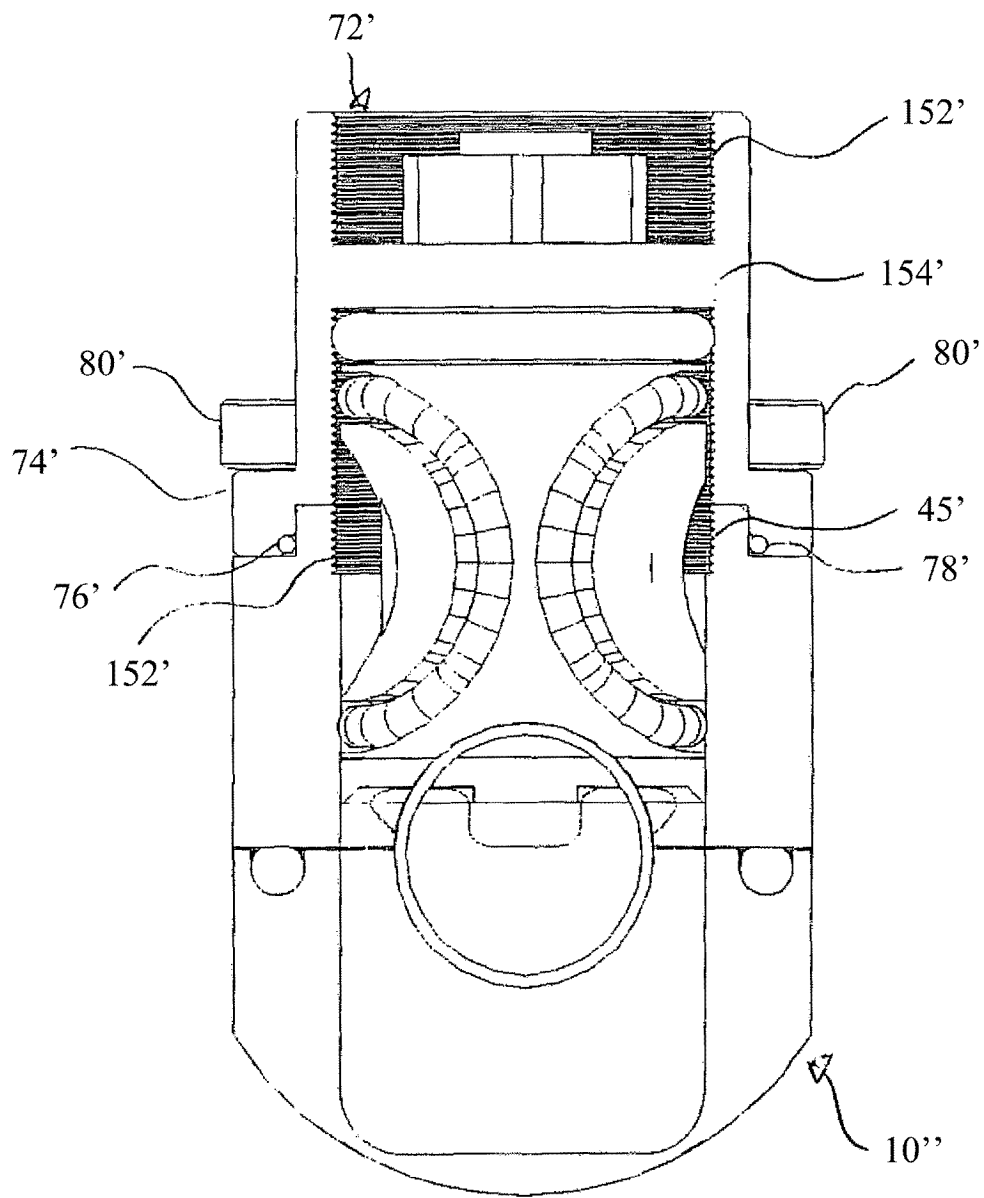


图 23

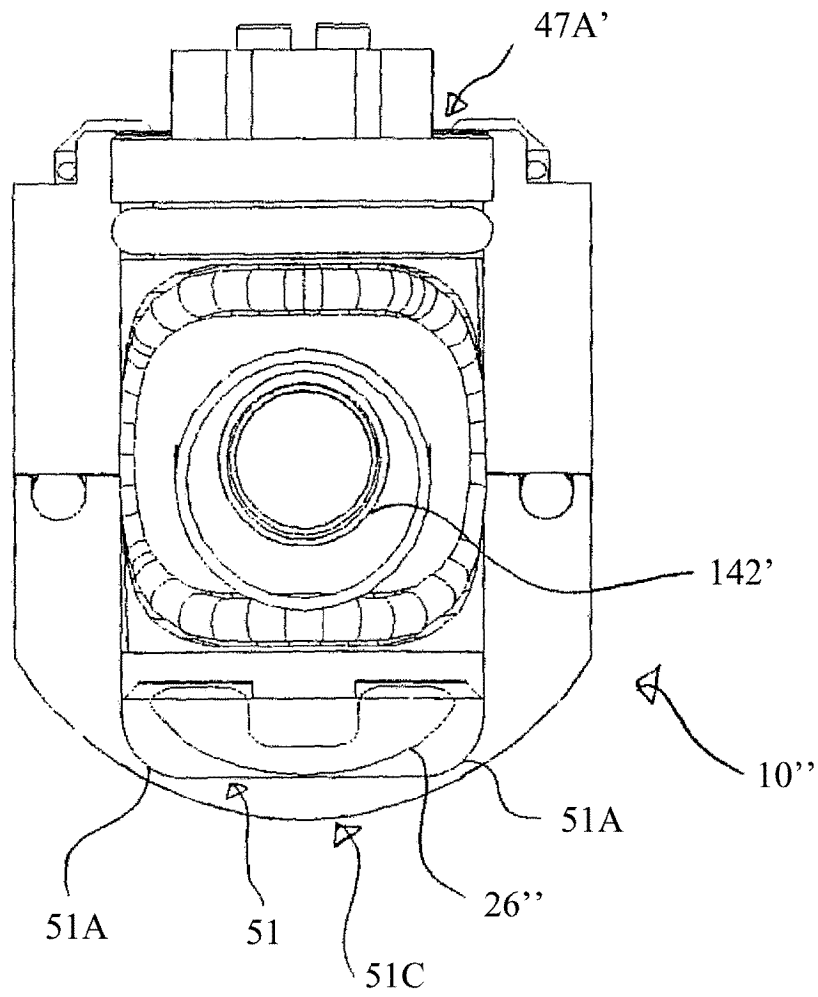


图 24

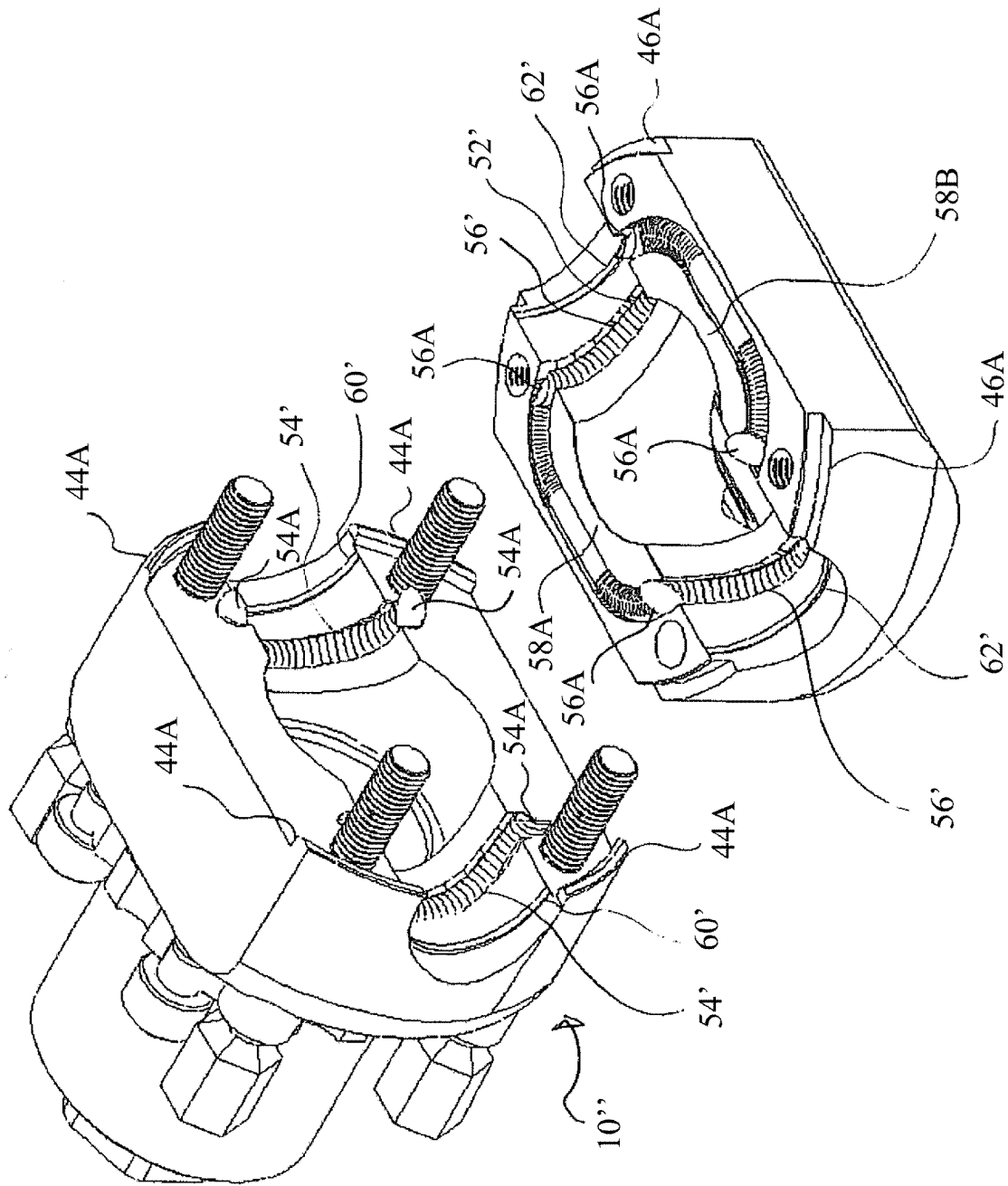


图 25

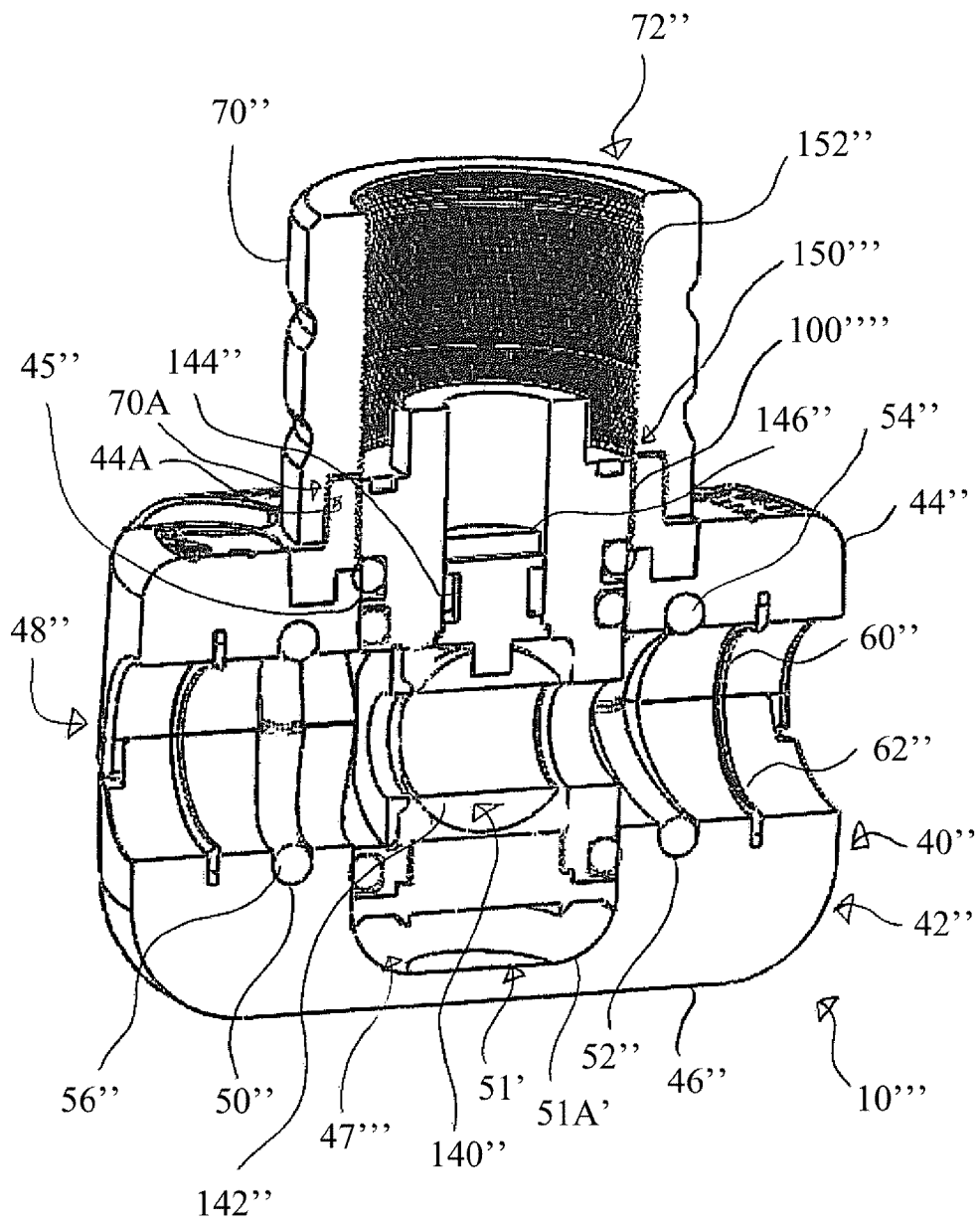


图 26

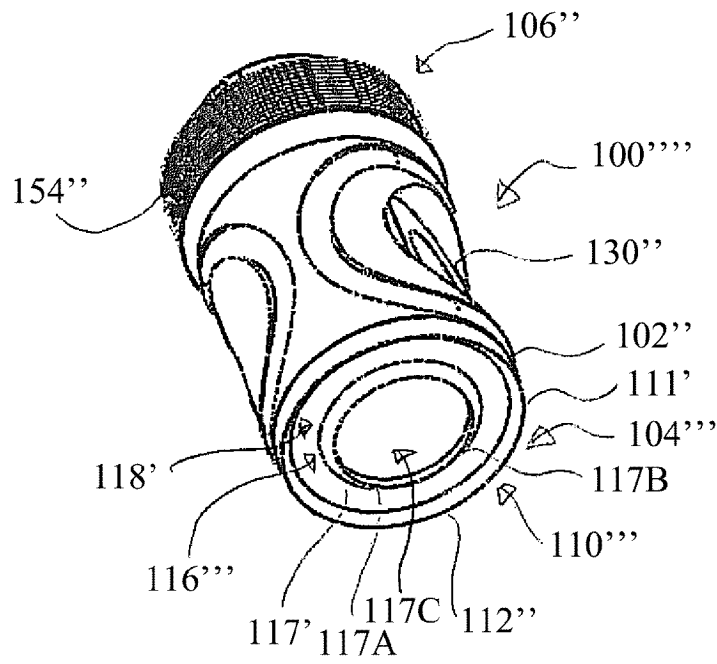


图 27

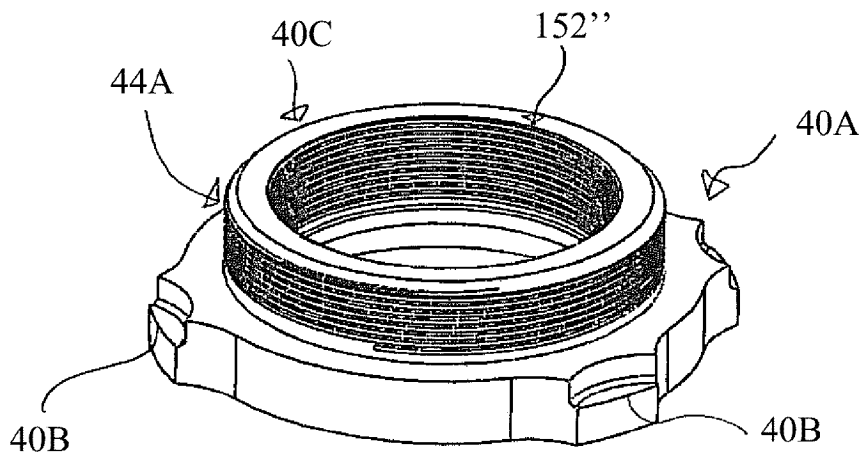


图 28

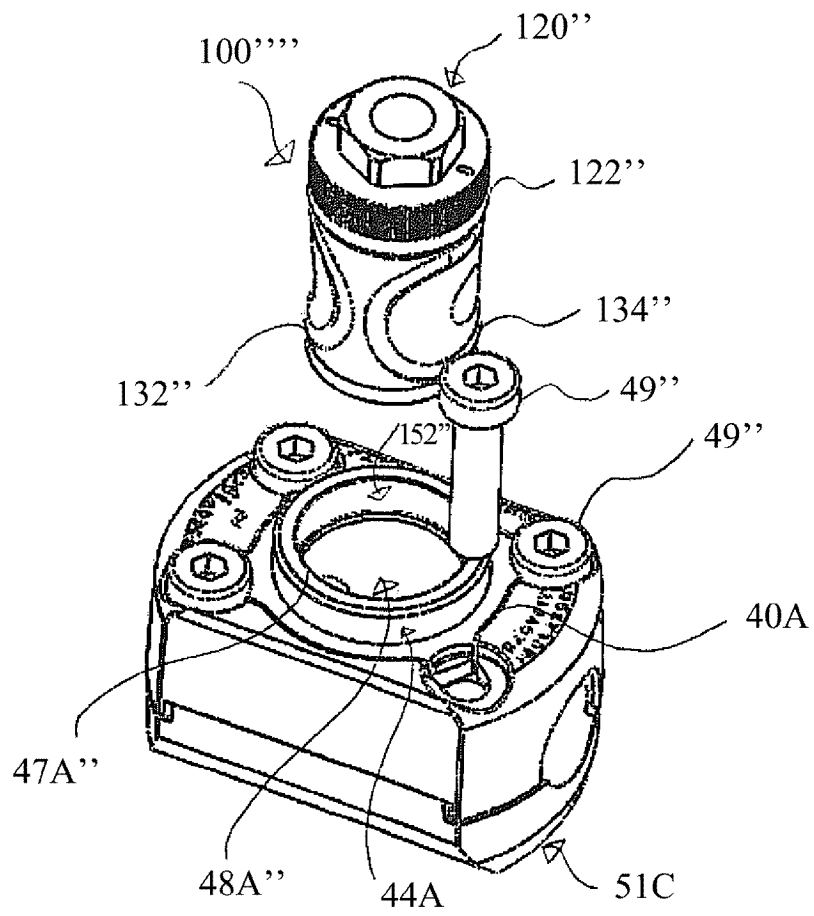


图 29