

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01F 15/18 (2006.01)

F16L 23/16 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580032324.2

[43] 公开日 2007 年 8 月 29 日

[11] 公开号 CN 101027540A

[22] 申请日 2005.9.23

[21] 申请号 200580032324.2

[30] 优先权

[32] 2004. 9. 30 [33] US [31] 10/955,789

[86] 国际申请 PCT/US2005/034173 2005.9.23

[87] 国际公布 WO2006/039205 英 2006.4.13

[85] 进入国家阶段日期 2007.3.26

[71] 申请人 罗斯蒙德公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 克雷格·艾伦·戴德里查斯

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 陈瑞丰

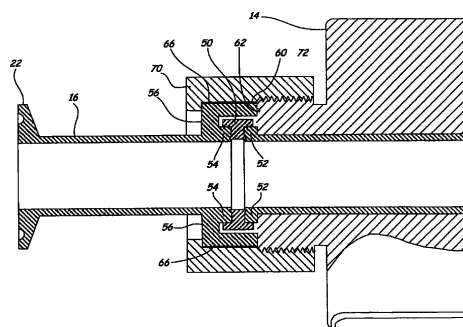
权利要求书 4 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用于洁净过程流量计的密封垫布置

[57] 摘要

本发明披露了一种流量计组件(10)，流量计组件(10)包括在洁净过程环境中使用的流量计(12)。流量计包括流量管(14)，流量管具有端部，端部包括第一密封垫唇(52)和第一邻接面(60)。密封凸缘与流量管配合，密封凸缘包括第二密封垫唇(54)和第二邻接面(62)，第二邻接面(62)被配置以邻接第一邻接面。密封垫(50)提供在第一密封垫唇和第二密封垫唇之间的密封。第一邻接面和第二邻接面限制密封凸缘的压缩。



1. 一种流量计组件，包括：

流量计，所述流量计用于使用在洁净过程环境中，所述流量计包括流量管，所述流量管具有端部，所述端部包括第一密封垫唇和第一邻接面；

密封凸缘，所述密封凸缘具有延伸穿过密封凸缘的孔以与流量管配合，密封凸缘包括第二密封垫唇和第二邻接面，所述第二邻接面被配置以邻接第一邻接面；和

密封垫，所述密封垫被配置以提供在第一密封垫唇和第二密封垫唇之间的密封；

其中第一邻接面和第二邻接面被配置以限制密封凸缘的压缩。

2. 根据权利要求1所述的装置，其中：

所述流量管和密封凸缘中的至少一个带有螺纹，以用于将流量管和密封凸缘连接在一起。

3. 根据权利要求1所述的装置，包括：

螺纹螺母，所述螺纹螺母被配置以将流量管和密封凸缘连接在一起。

4. 根据权利要求1所述的装置，包括：

凸缘延伸部分，所述凸缘延伸部分连接到第一邻接面和第二邻接面中的一个，并且所述凸缘延伸部分所具有的长度限制密封凸缘的压缩。

5. 根据权利要求4所述的装置，其中：

所述凸缘延伸部分连接到第一邻接面和流量管。

6. 根据权利要求4所述的装置，其中：

所述凸缘延伸部分连接到第二邻接面和密封凸缘。

-
7. 根据权利要求1所述的装置，包括：
空隙区域，所述空隙区域在流量管和密封凸缘之间。
8. 根据权利要求7所述的装置，其中：
所述密封垫部分地定位在空隙区域中。
9. 根据权利要求1所述的装置，其中：
所述密封垫具有形状为“T”形的截面。
10. 根据权利要求1所述的装置，其中：
所述密封垫包括弹性体。
11. 根据权利要求1所述的装置，其中：
所述密封垫包括碳氟化合物。
12. 根据权利要求1所述的装置，其中：
所述密封垫包括单个元件。
13. 根据权利要求1所述的装置，其中：
所述密封垫的压缩小于大约25%。
14. 根据权利要求1所述的装置，其中：
所述密封垫的压缩小于大约20%。
15. 一种用于将流量计连接到洁净过程的方法，包括以下步骤：
在流量计的流量管上设置第一密封垫唇和第一邻接面；
设置密封凸缘，所述密封凸缘具有延伸穿过密封凸缘的孔，并具有
第二密封垫唇和第二邻接面，所述第二邻接面被配置以邻接第一邻接
面；并且

将密封垫放置在第一密封垫唇和第二密封唇之间，以在第一密封垫唇和第二密封唇之间提供密封；

压缩第一密封垫唇和第二密封唇之间的密封垫；并且
通过使第一邻接面邻接第二邻接面，限制施加到密封垫的压缩。

16. 根据权利要求15所述的方法，其中：

所述流量管和密封凸缘中的至少一个是带有螺纹的，以用于将流量管和密封凸缘连接在一起。

17. 根据权利要求15所述的方法，包括：

螺纹螺母，所述螺纹螺母被配置以将流量管和密封凸缘连接在一起。

18. 根据权利要求15所述的方法，包括：

凸缘延伸部分，所述凸缘延伸部分连接到第一邻接面和第二邻接面中的一个，并且所述凸缘延伸部分所具有的长度限制密封凸缘的压缩。

19. 根据权利要求18所述的方法，其中：

所述凸缘延伸部分连接到第一邻接面和流量管。

20. 根据权利要求18所述的方法，其中：

所述凸缘延伸部分连接到密封凸缘中的第二邻接面。

21. 根据权利要求15所述的方法，包括：

空隙区域，所述空隙区域在流量管和密封凸缘之间。

22. 根据权利要求21所述的方法，其中：

所述密封垫部分地定位在空隙区域中。

23. 根据权利要求15所述的方法，其中：

所述密封垫具有“T”形形状的截面。

24. 根据权利要求15所述的方法，其中：
所述密封垫包括弹性体。

25. 根据权利要求15所述的方法，其中：
所述密封垫包括碳氟化合物。

26. 根据权利要求15的方法，其中：
所述密封垫包括单个元件。

27. 根据权利要求15所述的方法，其中：
所述密封垫的压缩小于大约25%。

28. 根据权利要求15所述的方法，其中：
所述密封垫的压缩小于大约20%。

用于洁净过程流量计的密封垫布置

技术领域

本发明涉及一种用于测量洁净过程（sanitary process）环境下的过程流体的流量的类型的流量计。更具体地，本发明涉及用于将流量计连接到过程管的密封。

背景技术

术语“工业过程”通常指用于诸如天然气、原油、纸浆等的各种材料或合成物的制造或分配的自动或半自动过程。在工业过程中，遥感场装置用于测量和/或控制过程的操作。例如，过程变量变送器（transmitters）用于测量压力、温度、流量（flow）等过程变量。测量的过程变量被传送到用于监视过程或用于在控制过程中使用的另一位置。诸如阀、锅炉（boiler）等的过程控制单元可以用于根据测量的过程变量控制过程。

典型地，这种场装置与位于远处的、例如在过程控制室中的过程控制器通信。可以使用诸如双线过程控制回路的各种已知技术执行通信。典型的双线过程控制回路使用单独一对线以传送到场装置的信息和/或来自场装置的信息，以及用于为场装置供能的能量。一个实例过程控制回路是4—20毫安过程控制回路，其中过程变量或者过程设定点表现为在线对上传送的范围在4毫安到20毫安之间的电流水平。其它过程控制回路配置采用数字信号以传送信息。这些包括HART®协议和FieldBus协议。

一种特殊类型的工业过程经常被称为“洁净过程”。当过程材料在过程期间必须保持纯净并且不暴露于污染时，使用洁净过程。例如，食品和药品典型地在洁净过程环境下被加工。

用于执行洁净过程的各种部件不能是对过程材料的污染源。例如，洁净过程中的部件的任意表面不应腐蚀或以其它方式将污染物引入过程材料中。例如，用于制造与过程相接触的管道和场装置的表面的材料不

能腐蚀或以其它方式污染过程流体。在其它实例中，接触过程材料的部件带有被选择的需要的材料的衬，从而不污染过程。

由于可以在洁净工业过程中使用的材料的数量是有限的，因此经常的情况是，用于特定部件的优选的材料不能被使用。或者，在一些实例中，用于特定目的的特殊部件的使用受到限制。例如，已知为欧洲卫生设备设计组（EHEDG）的一个标准团体提出对于特殊流量计（在1"和4"直径之间）流量管的性能的具体要求。这些规范要求流量计在一定温度范围操作。变化的温度会引起诸如密封垫的一些部件的退化。减少密封垫的退化的一种方式限制压缩量，密封垫可以在该配置下定位。一种用于解决该设计约束的技术是使用特殊的金属/弹性密封垫。该密封垫配置有防止密封垫在规定极限之外被压缩的金属环。密封垫材料粘合到金属环。然而，这种配置复杂并难以制造。

发明内容

本发明提供了一种用于该类型的流量计组件的方法和装置，流量计组件包括：流量计，所述流量计用于使用在洁净过程环境中。所述流量计具有流量管，所述流量管具有端部，所述流量管包括第一密封垫唇和第一邻接面。具有孔的密封凸缘被配置以与流量管配合。密封凸缘包括第二密封垫唇和第二邻接面，所述第二邻接面被配置以邻接第一邻接面。密封垫提供在第一密封垫唇和第二密封垫唇之间的密封。第一邻接面和第二邻接面被配置以限制密封凸缘的压缩。

附图说明

图1是在洁净过程环境中使用的流量计组件的透视图；

图2A是侧视截面图，显示了图1中的流量计组件的流量计管，密封凸缘和密封垫；

图2B和图2C是图1中所示的流量计的密封凸缘和密封垫组件的分解透视图；

图3a和图3b是图2A、2B和2C中所示的密封凸缘的连接部分的侧视截面图 and 主视图。

具体实施方式

图1是在洁净过程环境中使用的根据本发明的流量计组件10的透视图。流量计组件10包括具有流量管14的磁流量计12。流量计12用于测量通过流量管14的过程流体的流量。使用根据本发明的密封垫布置，将流量管14连接到密封凸缘16，以下将更详细地说明根据本发明的密封垫布置。密封凸缘16包括配合端22，符合工业标准连接的配合端22用于将流量管14连接到传送过程流体（未显示）的过程管18。虽然显示了标准化的联接器22，可以不需要这样，并且连接技术可以符合任何要求的配置。

流量计12作为磁流量计被图示说明。磁流量计是已知技术，其中磁性线圈用于在过程流体中感应生成磁场。过程流体中的电极用于检测由于施加的磁场而在流体中产生的电压电位(voltage potential)。电压电位的大小与通过管的过程流体的流率或流量(flow rate)有关。虽然参照磁流量计说明本发明，但本发明并不限于这种配置，并且可以用其它类型的场装置实现。

流量计12图示说明为连接到双线过程控制回路20。在一些配置中，磁性流量计12中的电路可以利用从过程控制回路20接收的能量整个地或部分地供能。然而，在更典型的配置中，单独的能量源用于为流量计12供能。

图2A是流量管14和密封凸缘16的横截面视图，图2B和2C则是分解透视图，图示说明了本发明的一个配置。如图2A、2B和2C中所示，密封垫50用于密封密封凸缘16和流量管14之间的连接。如背景技术部分中所提到的，某些洁净过程标准限制可施加到密封垫50的压缩量。如背景技术部分中所讨论的，在一些洁净过程设备中，诸如流量计组件的装置必须能够在一定温度范围运行。当装置的温度变化时，装置的部件膨胀和收缩，引起施加到装置中的密封垫上的应力。这些应力会引起密封垫的破裂以及最终失效。减小由温度产生的应力所引起的对密封垫的损害的一种方式限制可施加到密封垫上的压缩。在一个具体的实施方式中，密封的压缩被限制为小于25%。在另一配置中，压缩被限制为小于20%。如

下所述，本发明被配置以提供足够的压缩到密封垫50上，以将密封凸缘16有效地密封到流量管14，而不超出各种工业标准中提出的压缩限制。

密封垫50可以是任意合适的材料。然而，在示例性的实施例中，密封垫50包括乙烯、丙烯、viton®（可从位于德国威明顿(Wilmington)的DuPont Dow elastomers L.L.C.获得）、硅酮(silicone)或者碳氟化合物。

流量管14包括密封垫唇52，密封凸缘16包括相似的密封垫唇54。空隙区域56围绕唇52和54圆周地延伸。如图2中所示，密封垫50的横截面视图具有“T”形结构，并且“T”的下部配合在唇52和54之间，“T”的上横截面配合入空隙56中。由密封垫50提供的密封在沿着“T”的下部和沿着“T”的顶部密封垫50与密封垫唇52及54邻接的区域中实现。

流量管14包括邻接表面60，密封凸缘16包括邻接表面62，所述邻接表面60和邻接表面62被配置为彼此邻接，如图2A、2B和2C中所示。表面60和62限制密封凸缘16和流量管14之间的间隔，并由此限制会施加到密封垫50上的最大压缩。在图2A、2B和2C中所示的配置中，邻接表面62由凸缘延伸部分66形成，所述凸缘延伸部分66在密封垫50上方延伸而形成空隙56。然而，这仅是一个实例，并且其它配置也在本发明的范围内。凸缘延伸部分可以连接到密封凸缘16或者流量管14，或者可以部分地在凸缘16上，部分地在管14上。密封垫50上的压缩量是唇52和唇54之间的密封垫50的截面厚度与凸缘延伸部分50的长度的函数。螺母70被配置为可以螺纹方式承载在流量管14的螺纹72上，以使密封凸缘16沿着密封垫50和面60与62依靠着流量管14固定。其它技术也可用于将凸缘16连接到流量管14，并且本发明并不限于图2A、2B和2C中所示的螺母70。在另一实例中，可以使用扳手(spanner)。

在一个具体的实施例中，可以施加到密封垫50的压缩量被限制为小于25%，更特别地小于20%。然而，可以按照需要选择任意的压缩限制。

密封凸缘16和流量管14可以是符合洁净过程环境要求的任意合适材料的。如果不能获得合适的材料，可以涂敷涂层到暴露的表面，以防止过程流体接触下面的材料。

图3a和图3b显示了密封凸缘16的连接部分76的侧视截面图 and 主视

图。连接部分76可以与密封凸缘16的剩余部分整体地形成，或者可以是单独的部件，所述单独的部件例如通过焊接被安装以形成整个密封凸缘16。如图3a和图3b中所示，面62，空隙56和密封垫唇54形成为同心圆。连接部分76可以由用于在洁净处理环境中使用的任何合适材料形成。一个示例性材料是诸如316L的不锈钢。

虽然已经参照优选实施例说明了本发明，但本领域普通技术人员将意识到，在不背离本发明的精神和范围的情况下，可以对形式和细节做出改变。虽然以流量计组件、特别是以磁流量计组件说明了本发明，但本发明可以利用任何场装置在洁净过程环境中使用。

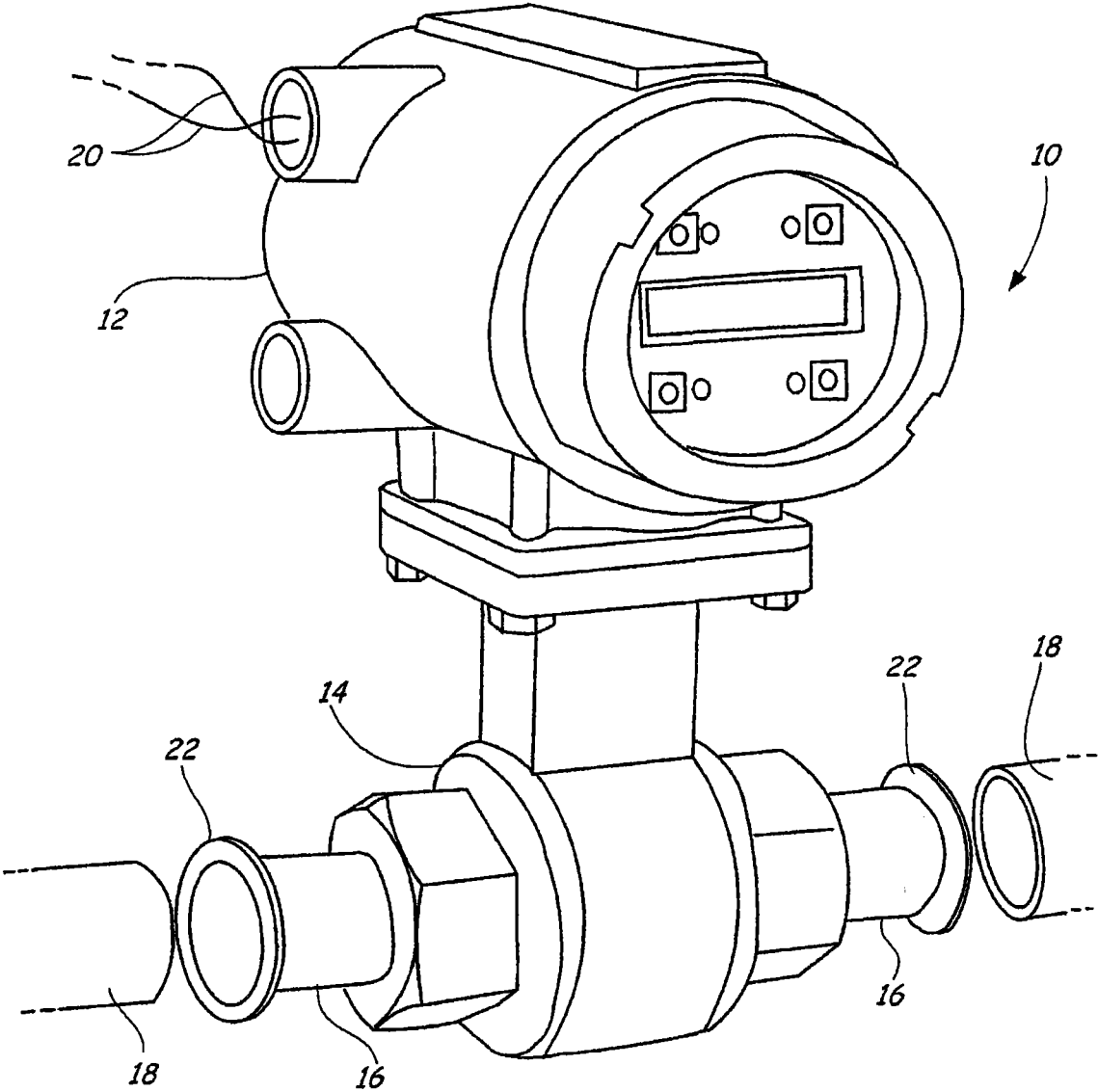


图 1

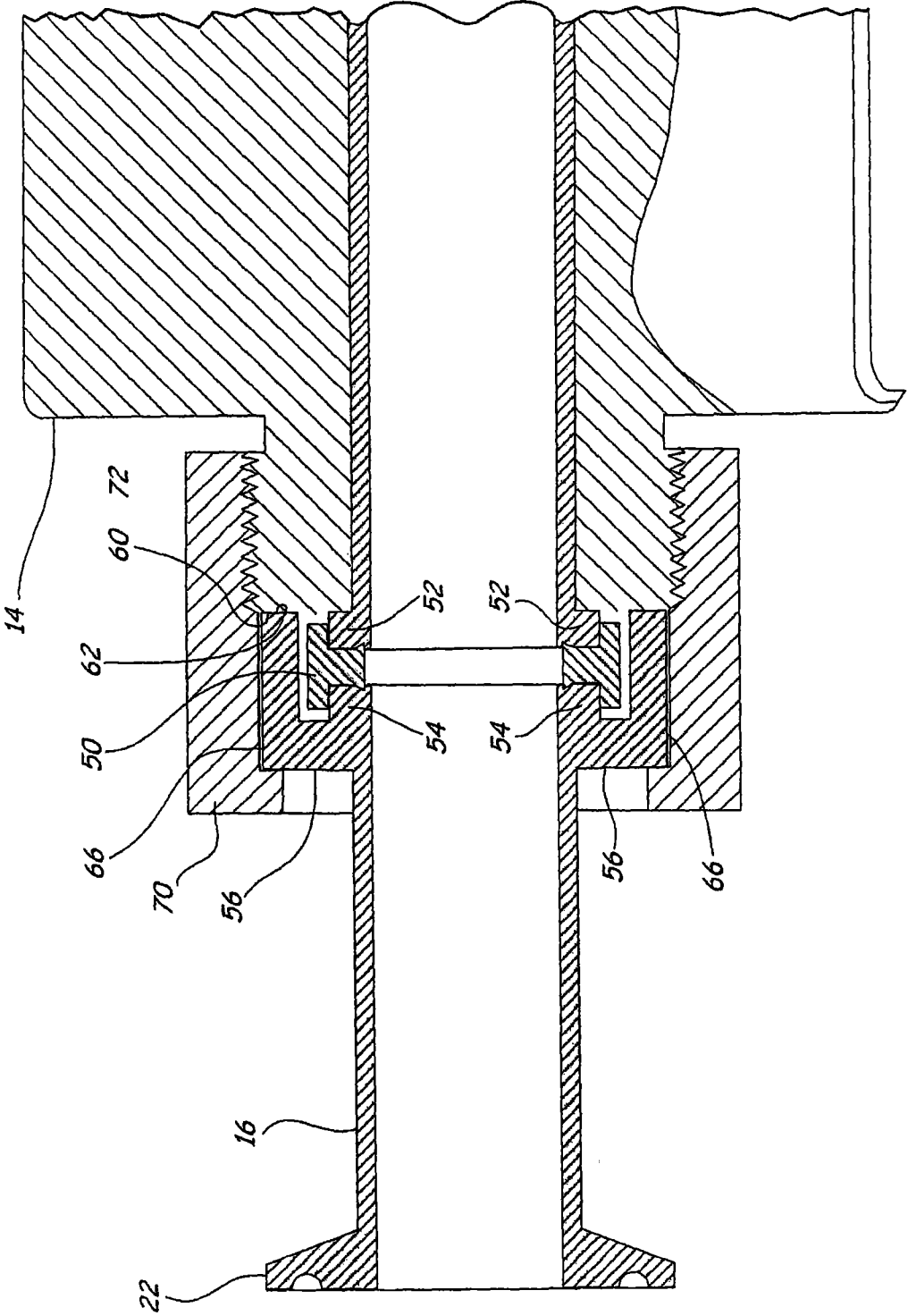


图 2A

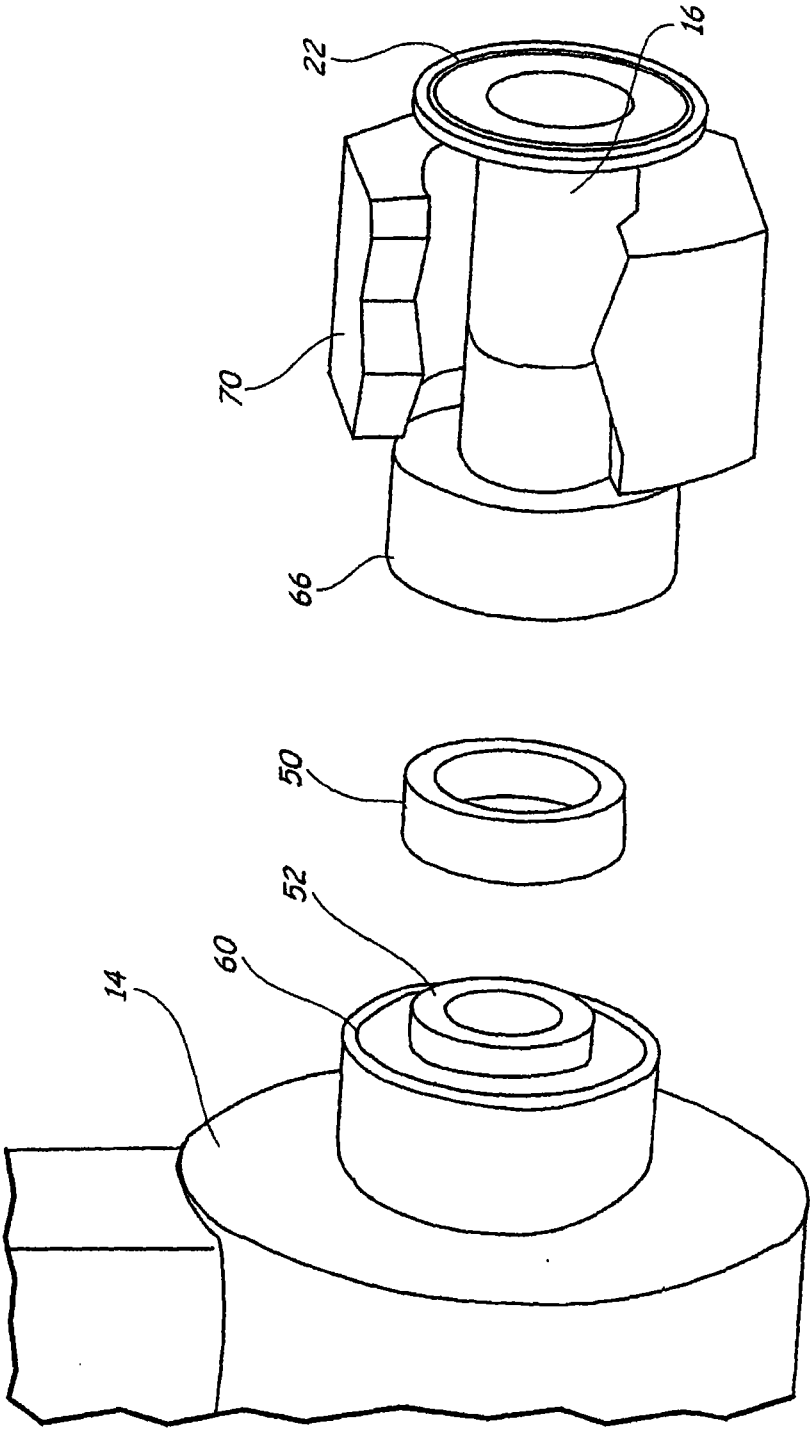


图 2B

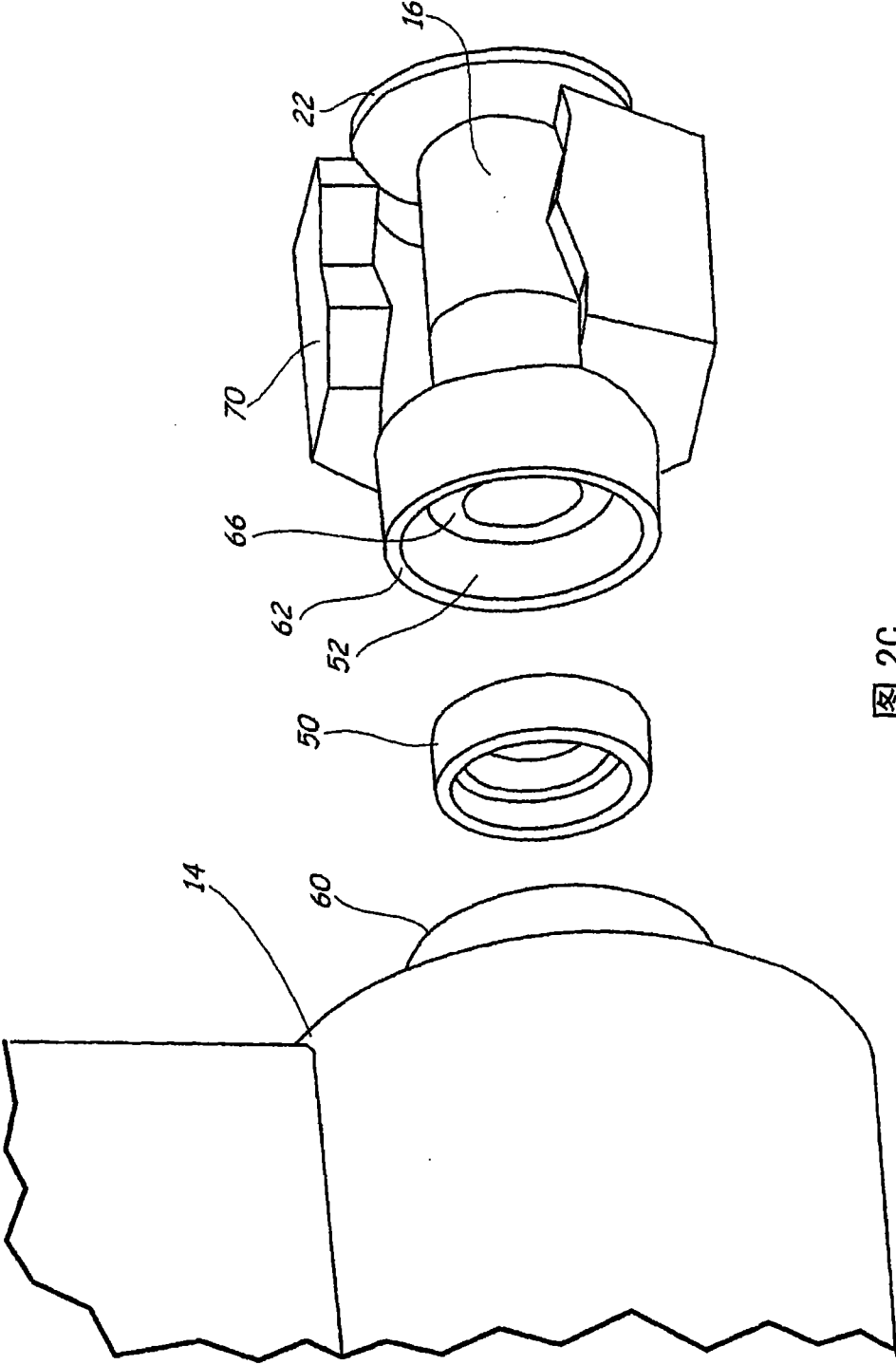


图 2C

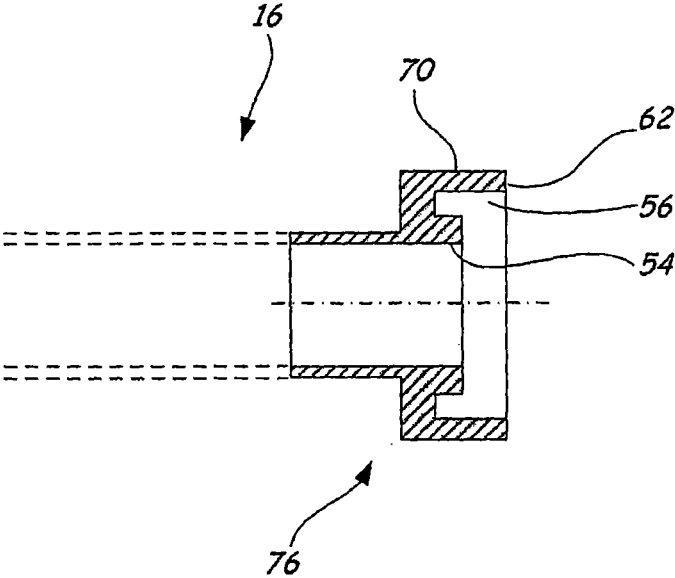


图 3A

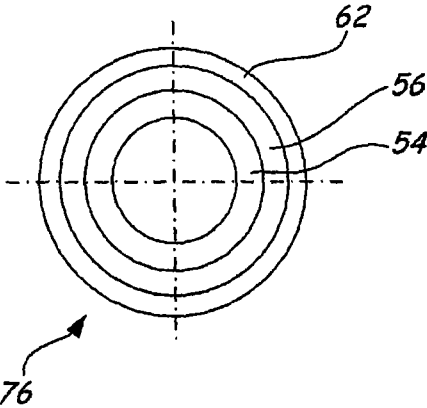


图 3B