



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102099581 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 24

(21) 申请号 200980128318. 5

审查员 刘昱萱

(22) 申请日 2009. 07. 28

(30) 优先权数据

0813790. 3 2008. 07. 28 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 01. 19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2009/001857 2009. 07. 28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/012993 EN 2010. 02. 04

(73) 专利权人 蒙诺泵有限公司

地址 英国曼彻斯特

(72) 发明人 格丽丝·大卫·托马斯

保拉·简·爱德华兹

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 周艳玲 罗正云

(51) Int. Cl.

F04C 2/107(2006. 01)

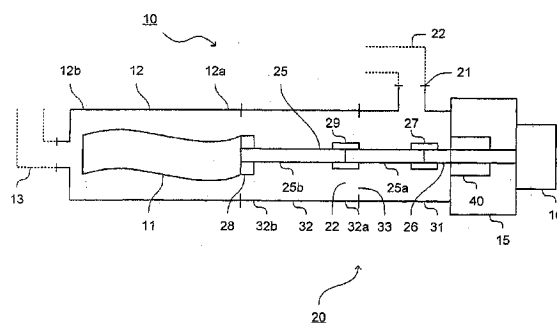
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

泵

(57) 摘要

提供一种螺杆泵,具有:定子段和与所述定子段轴向对齐且被所述定子段环绕的转子段,驱动轴连接段和设置在所述定子段和所述驱动轴连接段之间的吸入室;其中所述吸入室被配置为使得该吸入室能够被拆卸,而不移动所述定子段或所述驱动轴连接段,从而有利于执行维修操作。



1. 一种螺杆泵,包括:

定子段 (12) 和与所述定子段轴向对齐且被所述定子段环绕的转子段 (11),该定子段和该转子段被配置为使得,当所述转子段 (11) 相对于所述定子段 (12) 旋转时,所述定子段内的流体沿所述转子段的旋转轴线被驱动;

驱动轴连接段 (15),该驱动轴连接段被配置为连接到用于驱动所述泵的驱动器 (16);

吸入室 (20),该吸入室被设置在所述定子段 (12) 和所述驱动轴连接段 (15) 之间,具有用于接收待泵送的流体的入口 (21) 和连接到所述定子段以使流体流动到所述定子段 (12) 的出口;

连接轴 (25),该连接轴将所述驱动轴连接段 (15) 连接到所述转子段 (11),并穿过所述吸入室 (20);

其中所述驱动轴连接段 (15) 包括穿过密封件 (40) 的驱动轴 (26),所述密封件将所述吸入室 (20) 与所述驱动轴连接段分开;并且

所述定子段 (12) 和所述转子段 (11) 沿平行于所述转子段相对于所述定子段的旋转轴线的方向是延长的;

其特征在于:

所述连接轴 (25) 包括转子端部分 (25b) 和驱动端部分 (25a),其中所述转子端部分 (25b) 被连接到所述转子段 (11),所述驱动端部分 (25a) 被连接到所述驱动轴 (26);

所述螺杆泵进一步包括:

第一可松脱连接部 (27),所述驱动轴 (26) 借助所述第一可松脱连接部 (27) 被连接到所述连接轴 (25);

第二可松脱连接部 (29),所述连接轴 (25) 的所述转子端部分 (25b) 和所述驱动端部分 (25a) 借助所述第二可松脱连接部 (29) 被连接;和

第三可松脱连接部 (28),所述连接轴 (25) 借助所述第三可松脱连接部 (28) 被连接到所述转子段 (11);

所述吸入室 (20) 被配置为使得该吸入室能够被拆卸,并且一旦所述吸入室已被拆卸,所述连接轴 (25) 的所述转子端部分 (25b) 能够与所述转子段 (11) 断开连接,并且所述连接轴 (25) 的所述转子端部分 (25b) 能够与所述驱动端部分 (25a) 断开连接,而不移所述定子段 (12) 或所述驱动轴连接段 (15);并且

当所述吸入室 (20) 被拆卸时,所述转子段 (11) 和所述定子段 (12) 能被从所述泵上拆开并移除,而不需要所述转子段或所述定子段沿平行于所述旋转轴线的方向的实质移动。

2. 根据权利要求 1 所述的螺杆泵,进一步包括泵出口,该泵出口被设置在所述定子段 (12) 的与连接到所述吸入室 (20) 的端部相对的端部,并被配置为连接到至少一个管道 (13) 以传送所述待泵送的流体;

其中所述泵被配置为使得,当所述吸入室 (20) 被拆卸时,所述转子段 (11) 和所述定子段 (12) 中的至少一个能够从所述泵移除,而不移连接到所述泵出口的所述至少一个管道 (13)。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的螺杆泵,其中所述吸入室 (20) 包括入口部分 (31) 和导管部分 (32);

其中所述导管部分 (32) 被配置为使得所述待泵送的流体能够通过所述导管部分从所

述导管部分的第一端部 (32a) 流动到所述导管部分的第二端部 (32b) ;以及

所述吸入室 (20) 被配置为使得所述导管部分 (32) 能够被拆卸,而不移动所述入口部分 (31)。

4. 根据权利要求 3 所述的螺杆泵,其中所述导管部分 (32) 被从所述导管部分的所述第一端部 (32a) 延伸到所述第二端部 (32b) 的至少一个可松脱结合线 (41,42) 分割。

5. 根据权利要求 4 所述的螺杆泵,其中所述导管部分 (32) 被分割成两个单独的段 (43,44),所述两个单独的段被从所述导管部分的所述第一端部 (32a) 延伸到所述第二端部 (32b) 的所述可松脱结合线 (41,42) 中的两个结合在一起。

6. 根据权利要求 4 所述的螺杆泵,进一步包括被配置为密封关联的可松脱结合线 (41,42) 的至少一个衬垫 (47)。

7. 根据权利要求 5 所述的螺杆泵,进一步包括被配置为密封关联的可松脱结合线 (41,42) 的至少一个衬垫 (47)。

8. 根据权利要求 4 所述的螺杆泵,其中所述吸入室 (20) 进一步包括第一端部分和第二端部分 (51,52),所述第一端部分和所述第二端部分被配置为,当通过结合所述至少一个可松脱结合线 (41,42) 而形成所述导管部分时,所述第一端部分和所述第二端部分被夹到所述导管部分 (32) 的相应的端部 (32a,32b) ;并且

所述端部分 (51,52) 各自包括允许流体通过所述端部分流入 / 流出所述导管部分的至少一个开口 (53) 和用于将所述导管部分 (32) 连接到所述泵内的另一部件的至少一个法兰 (55,56)。

9. 根据权利要求 5 所述的螺杆泵,其中所述吸入室 (20) 进一步包括第一端部分和第二端部分 (51,52),所述第一端部分和所述第二端部分被配置为,当通过结合所述至少一个可松脱结合线 (41,42) 而形成所述导管部分时,所述第一端部分和所述第二端部分被夹到所述导管部分 (32) 的相应的端部 (32a,32b) ;并且

所述端部分 (51,52) 各自包括允许流体通过所述端部分流入 / 流出所述导管部分的至少一个开口 (53) 和用于将所述导管部分 (32) 连接到所述泵内的另一部件的至少一个法兰 (55,56)。

10. 根据权利要求 6 所述的螺杆泵,其中所述吸入室 (20) 进一步包括第一端部分和第二端部分 (51,52),所述第一端部分和所述第二端部分被配置为,当通过结合所述至少一个可松脱结合线 (41,42) 而形成所述导管部分时,所述第一端部分和所述第二端部分被夹到所述导管部分 (32) 的相应的端部 (32a,32b) ;并且

所述端部分 (51,52) 各自包括允许流体通过所述端部分流入 / 流出所述导管部分的至少一个开口 (53) 和用于将所述导管部分 (32) 连接到所述泵内的另一部件的至少一个法兰 (55,56)。

11. 根据权利要求 7 所述的螺杆泵,其中所述吸入室 (20) 进一步包括第一端部分和第二端部分 (51,52),所述第一端部分和所述第二端部分被配置为,当通过结合所述至少一个可松脱结合线 (41,42) 而形成所述导管部分时,所述第一端部分和所述第二端部分被夹到所述导管部分 (32) 的相应的端部 (32a,32b) ;并且

所述端部分 (51,52) 各自包括允许流体通过所述端部分流入 / 流出所述导管部分的至少一个开口 (53) 和用于将所述导管部分 (32) 连接到所述泵内的另一部件的至少一个法

兰 (55, 56)。

12. 根据权利要求 3 所述的螺杆泵, 其中所述导管部分 (60) 被配置为使得, 当拆卸所述吸入室 (20) 时, 所述导管部分能够沿与从所述导管部分的所述第一端部 (60a) 延伸到所述第二端部 (60b) 的方向平行的方向移动, 而不将所述吸入室 (20) 从所述泵上移除, 以在所述泵的使用期间至少部分地露出由所述导管部分 (60) 包含的空间。

13. 根据权利要求 12 所述的螺杆泵, 其中所述导管部分 (60) 被配置为使得, 当所述吸入室 (20) 被拆卸时, 所述导管部分 (60) 能够沿与从所述导管部分的所述第一端部 (60a) 延伸到所述第二端部 (60b) 的方向平行的所述方向移动到所述导管部分至少部分地环绕所述定子段 (12) 的位置。

泵

技术领域

[0001] 本发明涉及泵,具体而言,涉及螺杆泵 (progressive cavity pump)。这种泵典型地由容纳在定子内的转子形成,转子被驱动而旋转,使得转子和定子之间的空腔沿定子移动,从而输送流体。吸入室可被提供在定子的一端,具有用于接收待泵送的流体的入口和被连接到定子以使流体流动到定子的出口。驱动轴典型地被连接到转子,以驱动转子旋转,并且在很多设置结构中,驱动轴穿过吸入室。在定子的与吸入室相对的端部,定子可被连接到管道机件 (pipe work),该管道机件被设置为将正被泵送的流体传送到其需要的目的地。

背景技术

[0002] 螺杆泵可被使用在多种应用中,例如食物或饮料泵送、污水污泥泵送和浆液泵送。螺杆泵可能在泵送的流体期望相对低水平的剪切力时特别有用。然而,螺杆泵可能要求仔细的维修。特别是,在转子和定子的表面之间可能发生磨损。因此,转子和定子可能需要定期更换。另外,可能需要在驱动轴进入吸入室的地点提供密封件,以防止流体泄漏。因此,该密封件可能要求另外的维修和 / 或定期更换。

[0003] 因此,必须定期拆卸螺杆泵以执行维修操作。对于当前已知的螺杆泵的构造,这样作必须首先将连接到定子端盖的管道机件断开连接,并在定子所在端部提供足够的空间,以平行于转子的旋转轴线取出定子,露出转子,并使转子能够与驱动轴断开连接。接着,吸入室可从泵上拆开,露出驱动轴和密封件,从而允许驱动轴和密封件的拆卸、移除和 / 或维修。然而,在很多应用中,转子和定子可能相对较长。因此,纵向地从转子上移除定子要求在泵的周围有相当大的空间。并且,拆卸连接到定子的管道机件以允许定子移除增加了拆卸泵所需要的时间。

[0004] EP 1650403 公开一种螺杆泵,其具有:位于定子的螺旋空腔内的螺旋转子、具有马达轴的马达和与转子轴和马达轴联接的中间轴。

发明内容

[0005] 因此,本发明的目的在于提供一种更快且更容易拆卸的螺杆泵。

[0006] 根据本发明,提供一种螺杆泵,包括:

[0007] 定子段和与所述定子段轴向对齐且被所述定子段环绕的转子段,该定子段和该转子段被配置为使得,当所述转子段相对于所述定子段旋转时,所述定子段内的流体沿所述转子段的旋转轴线被驱动;

[0008] 驱动轴连接段,该驱动轴连接段被配置为连接到用于驱动所述泵的驱动器;

[0009] 吸入室,该吸入室被设置在所述定子段和所述驱动轴连接段之间,具有用于接收待泵送的流体的入口和连接到所述定子段以使流体流动到所述定子段的出口;

[0010] 连接轴,该连接轴将所述驱动轴连接段连接到所述转子段,并穿过所述吸入室;

[0011] 其中所述驱动轴连接段包括穿过密封件的驱动轴,所述密封件将所述吸入室与所述驱动轴连接段分开;并且

[0012] 所述定子段和所述转子段沿平行于所述转子段相对于所述定子段的旋转轴线的方向是延长的；

[0013] 所述连接轴包括转子端部分和驱动端部分，其中所述转子端部分被连接到所述转子段，所述驱动端部分被连接到所述驱动轴，并且所述连接轴的所述转子端部分和所述驱动端部分通过可松脱连接部连接；以及

[0014] 所述吸入室被配置为使得该吸入室能够被拆卸，并且一旦所述吸入室已被拆卸，所述连接轴的所述转子端部分能够与所述转子段断开连接，并且所述连接轴的所述转子端部分能够与所述驱动端部分断开连接，而不移动所述定子段或所述驱动轴连接段；并且

[0015] 当所述吸入室被拆卸时，所述转子段和所述定子段能被从所述泵上拆开并移除，而不需要所述转子段或所述定子段沿平行于所述旋转轴线的方向的实质移动。

[0016] 通过将所述吸入室具体配置为使得该吸入室能够被拆卸，而不移动所述定子段或所述驱动轴连接段，有利于维修所述泵。具体而言，可不再需要将连接到所述泵的入口和出口的工艺管道机件断开连接，以执行维修。因此，执行特定维修操作花费的时间可被显著减少。而且，可以例如移除和 / 或更换转子段和 / 或定子段，而不拆卸任何关联的工艺管道机件，但将意识到，如果定子要被移除，定子必须与工艺管道机件断开连接，从而例如使端盖保持在适当位置。

[0017] 通过将吸入室设置为使得，当该吸入室被拆卸时，提供够到连接轴的通路，该连接轴可被清洁和检查，并且如果需要，该连接轴可与转子和 / 或驱动轴连接段断开连接。

[0018] 驱动轴连接段包括驱动轴，该驱动轴穿过将吸入室与驱动轴连接段分离的密封件且延伸到吸入室中。将意识到，所述密封件将被配置为防止待泵送的流体在吸入室与驱动轴连接段之间流动。密封件可以是任何方便的类型，例如机械式密封件或压盖填料。

[0019] 连接轴具有连接到转子的转子端部分和连接到驱动轴的驱动端部分。在这种设置结构中，吸入室可被设置为使得，当该吸入室被拆卸时，提供够到连接轴的通路，使得连接轴可与转子段断开连接，而不移动定子段。因此，可以拆卸连接轴，从而便于泵的维修，而不移动定子段或驱动轴连接段。

[0020] 连接轴的转子端部分和连接轴的驱动端部分为通过可松脱连接部连接的单独的部件。特别是，分开式轴套可用于将连接轴的两个部分连接。然而，将意识到，可使用其他可松脱连接部。而且，吸入室被设置为使得，当该吸入室被拆卸时，连接轴的转子端部分能够与连接轴的驱动端部分断开连接，而不移动定子段或驱动轴连接段。

[0021] 在这种设置结构中，将意识到，一旦吸入室被拆卸，即可提供够到吸入室与驱动轴连接段之间的密封件的通路。如果需要，该密封件可被更换，而不移动定子段或驱动轴连接段。因此，执行维修操作花费的时间可显著减少，并且针对被设置在泵周围的管道机件的要求可被简化，这是因为可维修所述泵，而不需要移除管道机件。

[0022] 由上可以注意到，吸入室可具有用于接收待泵送的流体的入口。另外，泵的出口可被设置在定子段的与连接到吸入室的端部相对的端部处。定子的出口可被配置为连接到至少一个管道，以传送待泵送的流体。然而，应该意识到，泵的入口和出口的称谓可颠倒。具体而言，泵的操作可颠倒，从而正被泵送的流体在定子的本申请中称为出口的端部进入泵，并在本申请中称为入口的地点从吸入室离开泵。

[0023] 如上所述，泵被配置为使得，当吸入室被拆卸时，转子段和 / 或定子段能够从泵上

移除,而不移动连接到泵出口(即连接到定子段的与连接到吸入室的端部相对的端部)的任何关联的工艺管道机件。具体而言,泵被设置为使得转子段和/或定子段可以通过该转子段或定子段沿与转子段的旋转轴线平行的方向的最少移动而从泵上拆开。

[0024] 因此,一旦吸入室被拆卸,通过将定子段与关联的工艺管道机件断开连接,转子段和定子段可被移除。特别是,通过进一步拆卸连接轴而可用的空间可允许定子轴向移动一定距离,该距离足以使定子与将定子结合到工艺管道机件的端盖脱离接合。将意识到,该距离可以不是很大,即,可显著小于定子的长度。定子段和转子段然后可沿垂直于转子的旋转轴线的方向从泵上移除。这种不必干扰或移动工艺管道机件的设置结构,可显著减小在执行维修操作时所需的对泵周围的空间的要求。

[0025] 吸入室可例如包括可被连接到管道机件的入口部分和导管部分,泵从所述管道机件接收待泵送的流体。导管部分可包括第一端部和第二端部,并可被配置为使得待泵送的流体能够在第一端部和第二端部之间流动。导管部分的第一端部可被连接到吸入室的入口部分,导管部分的第二端部可被连接到定子段。这两种连接都可为可松脱的,以便允许拆卸吸入室。特别是,吸入室可被设置为使得导管部分能够被拆卸,而不移动吸入室的入口部分。因此,导管部分的拆卸可允许获得通到导管部分内的所述空间的通路。

[0026] 在一种设置结构中,导管部分可被从所述导管部分的所述第一端部延伸到导管部分的所述第二端部的至少一个可松脱结合线分割。因此,通过将所述至少一个可松脱结合线与所述导管部分的所述两个端部断开连接,导管部分可从泵上移除。例如,导管部分可被两个可松脱结合线分割,所述两个可松脱结合线各自都从所述导管部分的所述第一端部延伸到所述第二端部,并因此将导管部分分割成两个单独的段。通过将两个可松脱结合线断开连接,导管部分的所述两个单独的段可被断开连接,从而便于将它们从泵上移除。

[0027] 特别地,应该意识到,如上所述的连接轴可穿过导管部分从第一端部到达第二端部。因此,从吸入室的导管部分的第一端部延伸到第二端部的至少一个可松脱结合线的提供,允许将导管部分从泵上移除,而不将连接轴断开连接。因此,一旦吸入室的导管部分已经被移除,则提供够到连接轴的通路,从而能够执行维修操作和/或如上所述将连接轴断开连接而不移动定子段或驱动轴连接段。

[0028] 将意识到,可沿可松脱结合线提供密封件,以防止正被泵送的流体的任何泄漏。例如,可针对一个或多个可松脱结合线中的每一个提供衬垫。

[0029] 相应的端部分可被提供,其连接到导管部分的第一端部和第二端部。特别是,端部分可被设置为使得,当通过结合所述至少一个可松脱结合线而形成导管部分时,端部分被夹到所述导管部分。端部分可包括允许流体流动通过导管部分的开口,以及例如可被连接到泵内的其他部件的至少一个法兰。例如,第一端部分可被配置为使得其能够被连接到吸入室的入口部分,并且第二端部分可被配置为使得其能够被连接到定子段。

[0030] 在可替代设置结构中,导管部分可被设置为使得在拆卸期间,导管部分能够沿平行于其长度的方向滑动,即平行于从导管部分的第一端部延伸到导管部分的第二端部的方向,而不将吸入室从泵上移除。在以此方式滑动导管部分时,可露出吸入室被组装时导管部分所包含的空间,从而允许例如获得通到连接轴内的通路,并例如允许将连接轴与转子段和/或驱动轴连接段断开连接。在特定构造中,导管部分可被设置为使得在拆卸期间,导管部分滑过定子段的一部分,以提供通到吸入室内的空间的通路。

附图说明

[0031] 现在将参照附图通过非限制性的示例描述本发明,在附图中:

[0032] 图 1 示意性地示出根据本发明的螺杆泵的第一设置结构;

[0033] 图 2a 示出可使用在根据本发明的泵中的吸入室的导管部分;

[0034] 图 2b 示出如图 2a 示出的导管部分的横截面;并且

[0035] 图 3a 和 3b 分别示出可使用在根据本发明的泵中的吸入室的导管部分处于组装和拆卸状态下的可替代设置结构。

具体实施方式

[0036] 图 1 示出根据本发明的螺杆泵 10。具体而言,该泵包括在定子段 12 内的转子段 11。转子 11 可被驱动以相对于定子 12 旋转,从而驱动流体从定子的一个端部 12a 被泵送到定子的第二端部 12b。当然,将意识到,如果需要,转子 11 的旋转可反向,从而沿相反的方向驱动流体。

[0037] 定子 12 的第二端部 12b 可被连接到关联的工艺管道机件 13,该工艺管道机件 13 经由端盖将泵送的流体传送离开泵 10。

[0038] 该泵进一步包括可连接到驱动器 16 的驱动轴连接段 15。特别是,驱动轴连接段 15 可提供与转子 11 的连接,以驱动转子相对于定子旋转。

[0039] 泵 10 进一步包括联接定子 12 的第一端部 12a 的吸入室 20,在吸入室 20 处流体通过泵的入口 21 被抽取到定子 12 中。入口 21 可被连接到例如另外的工艺管道机件 22,该另外的工艺管道机件 22 将待泵送的流体提供到泵 10。

[0040] 吸入室 20 包含空间 22,待泵送的流体在泵 10 的操作期间经过该空间 22。连接轴 25 也穿过该空间 22。连接轴 25 提供转子 11 与驱动轴连接段 15 之间的连接。

[0041] 驱动轴连接段 15 可包括驱动轴 26,驱动轴 26 延伸到吸入室 20 中并利用可松脱连接部 27 连接到连接轴 25。同样,连接轴 25 利用另外的可松脱连接部 28 连接到转子 11。因此,当泵 10 被拆卸时,连接轴 25 可与转子 11 断开连接并与驱动轴 26 断开连接。

[0042] 如所示,在图 1 所示的设置结构中,连接轴 25 可包括分别连接到驱动轴 26 和转子 11 的驱动端部分 25a 和转子端部分 25b。另外的可松脱连接部 29 可被提供用于连接驱动端部分 25a 和转子端部分 25b。因此,当泵 10 被拆卸时,连接轴 25 的驱动端部分 25a 和转子端部分 25b 可被单独地移除。

[0043] 任何适合的连接部 27、28、29 可用于组装连接轴。特别是,例如,分开式轴套(split sleeve)可被作为至少一种可松脱连接部。可替代地或另外地,可使用销联接(pin joint)。在特定设置结构中,销联接可作用于连接驱动轴 26 和转子 11 之间的连接轴 25 的可松脱连接部 27、28,分开式轴套可用作连接轴 25 的驱动端部分 25a 和转子端部分 25b 之间的连接部 29。

[0044] 如图 1 所示,吸入室 20 可包括入口部分 31 和导管部分 32。入口部分 31 可包括泵入口 21 和开口 33,用于将流体传输到导管部分 32。

[0045] 导管部分可包括连接到入口部分 31 的第一端部 32a 和连接到定子 12 的第二端部 32b。导管部分 32 的两个端部 32a、32b 都为敞口的,从而允许流体从吸入室 20 的入口部分

31 所包含的空间流动到定子 12 的入口。

[0046] 具体地,泵 10 被配置为使得吸入室 20 可被拆卸,而不需要像先前已知的泵所要求的那样移动定子 12、转子 11 或驱动轴连接段 15。因此,具体而言,吸入室 20 可被拆卸,而不移动定子、转子或驱动轴连接段,以获得够到连接轴 25 的通路。接着,这可允许移除连接轴 25,而仍然不需要移动定子、转子或驱动轴连接段。随后,如果需要,转子 11 和 / 或定子 12 可被容易地移除,例如出于执行维修操作的目的。具体而言,转子 11 和定子 12 可沿与转子 11 的旋转轴线垂直的方向被移除。从而,不需要为了执行该操作而移除连接到定子 12 的出口的任何工艺管道机件 13。

[0047] 而且,一旦吸入室 20 已被拆卸,即可对驱动轴连接段执行维修操作和 / 或如果需要对其进行更换。特别是,驱动轴连接段 15 可包括密封件 40,该密封件 40 被提供用于防止吸入室 20 与驱动轴连接段之间的流体泄漏。密封件 40 例如可为机械式密封件、填料压盖或任何其他方便形式的密封件。将意识到,密封件可能要求定期的维修操作。然而,通过拆卸吸入室 20,可提供够到密封件 40 的通路,从而能够执行维修操作,而不需要移除转子 11 或定子 12。

[0048] 将意识到,吸入室可以以多种不同的方式进行配置,同时仍然允许从泵 10 上拆卸而不需要移动定子 12 或驱动轴连接段 15。图 2a 和图 2b 示出可用作本发明中的吸入室 20 的一部分的导管部分 20。如图 2a 所示,导管部分 32 包括第一敞口端部 32a 和第二敞口端部 32b,从而允许流体流动通过导管部分 32 并允许连接轴 25 穿过导管部分 32。

[0049] 导管部分 32 进一步包括从导管部分的第一端部 32a 延伸到第二端部 32b 的两个结合线 41、42。因此,结合线将导管部分 32 分成第一段 43 和第二段 44。结合线 41、42 是可松脱的,以允许在拆卸吸入室 20 期间拆卸导管部分 32。例如,如图 2a 所示,导管部分 32 的每个段 43、44 可包括法兰 45,法兰 45 可被连接到另一段的法兰 45。导管部分 32 的段 43、44 的法兰 45 可通过可松脱固定件(例如螺栓 46)连接。

[0050] 为了防止流体从导管部分 32 泄漏,密封件 47 可针对每个可松脱结合线 41、42 而提供。例如,衬垫可针对每个可松脱结合线 41、42 而提供。

[0051] 将意识到,通过将导管部分 32 沿导管部分 32 的长度分成两段 43、44,导管部分 32 可被从泵上拆卸和移除,而不需要将穿过导管部分 32 的连接轴 25 断开连接。因此,导管部分的拆卸可用于提供够到连接轴 25 的通路,以允许拆卸连接轴 25,以及随后根据任何需要拆卸泵 10 的其余部件。

[0052] 应该进一步意识到,尽管图 2a 示出的导管部分 32 具有沿导管部分 32 的长度延伸的两个可松脱结合线 41、42,但本发明不限于这种设置结构。具体而言,可提供更多数量的可松脱结合线,以允许将导管部分 32 拆卸为更多数量的段 43、44。

[0053] 而且,导管部分 32 可仅包括在导管 32 的全部长度上延伸的单个可松脱结合线。然而,在该情况下,导管部分 32 必须由具有足够弹性的材料形成,当可松脱结合线被松脱时,导管部分 32 能够足够地变形,使得可松脱结合线的两个边缘可被分离,从而使导管部分 32 能够从泵上移除。特别是,将意识到,在该情况下,可松脱结合线的边缘之间的分离必须足以使连接轴 22 能够在这些边缘之间穿过。还将意识到,在提供多个可松脱结合线的情况下,导管部分 32 的段 43、44 不必具有相同的尺寸。

[0054] 图 2b 示出如图 2a 中所示的导管部分 32 的进一步的细节。具体而言,图 2b 示出

图 2a 中示出的导管部分 32 的横截面。如所示,在导管部分 32 的任一端部 32a、32b 上提供相应的端部分 51、52。

[0055] 每个端部分 51、52 都包括开口 53,开口 53 允许流体流动通过导管部分 32 并允许将连接轴 25 设置为穿过导管部分 32。另外,每个端部分 51、52 都包括与导管部分 32 的端部 32a、32b 接合的接合段 54。具体而言,当导管部分 32 被组装时,即当可松脱结合线被连接时,端部分 51、52 的接合段 54 被夹到导管部分 32 的段 43、44 的端部 32a、32b。因此,当导管部分 32 被组装时,端部分 51、52 被固定地连接到导管部分 32。

[0056] 端部分 51、52 进一步包括相应的法兰 55、56,法兰 55、56 被配置为将导管部分 32 连接到泵内的其他部件。因此,例如,第一端部分 51 可包括被配置为将导管部分 32 连接到吸入室 20 的入口部分 31 的一个或多个法兰 55。同样,第二端部分 52 可包括用于将导管部分 32 连接到定子 12 的一个或多个法兰 56。

[0057] 因此,将意识到,图 2a 和图 2b 中示出的这种类型的导管部分 32 和端部分 51、52 可从泵上拆卸,而不需要移动定子 12、转子 11、连接轴 25 或驱动轴连接段 15。将进一步意识到,在不脱离由权利要求限定的本发明的范围的情况下,也可使用这种设置结构的变型。

[0058] 图 3a 和图 3b 示出可使用在根据本发明的泵内的导管部分 60 的可替代设置结构,其中吸入室可被拆卸,而不需要移动定子段 12 或驱动轴连接段。图 3a 示出吸入室被组装后的导管部分 60,图 3b 示出吸入室被部分拆卸后的导管部分 60 的设置结构。

[0059] 如所示,图 3a 和图 3b 中示出的设置结构的导管部分 60 的第一端部 60a 可被连接到吸入室的入口部分 31,导管部分 60 的第二端部 60b 可被连接到定子段 12 的第一端部 12a。与前述的导管部分相同,图 3a 和图 3b 中示出的设置结构的导管部分 60 在第一端部 60a 和第二端部 60b 都为敞口的,并环绕空间 61,待泵送的流体可流动通过该空间 61,且连接轴 25 可被提供在该空间 61 中。

[0060] 如图 3b 中所示,为了拆卸根据图 3a 和图 3b 中示出的设置结构的泵的吸入室,导管部分 60 的第一端部 60a 和第二端部 60b 可分别与吸入室的入口部分 31 和定子段 12 断开连接。随后,导管部分 60 可沿平行于其长度的方向滑动,即沿从第一端部 60a 处的开口到第二端部 60b 处的开口的方向延伸。这样做,露出吸入室被完全组装时由导管部分 60 环绕的空间 61。因此,提供通到空间 61 的通路,从而允许例如根据需要将连接轴 25 与转子 11 断开连接以及随后拆卸连接轴 25 与吸入室的其余部件。

[0061] 如图 3a 和图 3b 中所示,在该特定设置结构中,导管部分 60 可与定子段 12 和转子段 11 对齐,使得当导管部分 60 沿其纵向方向滑动以拆卸吸入室时,导管部分 60 往回滑过定子段 12 的至少一部分,即,使得在拆卸位置(图 3b 中所示),导管部分 60 环绕定子段 12 的一部分。因此,由导管部分 60 的移动而露出的空间 61 被最大化,从而有利于实现对吸入室的拆卸,以及实现随后对泵 10 的其他部件的拆卸。

[0062] 将意识到,当吸入室被完全组装时,密封件(例如衬垫)可被分别提供在导管部分 60 与入口部分 31 和定子段 12 之间,以防止流体泄漏。

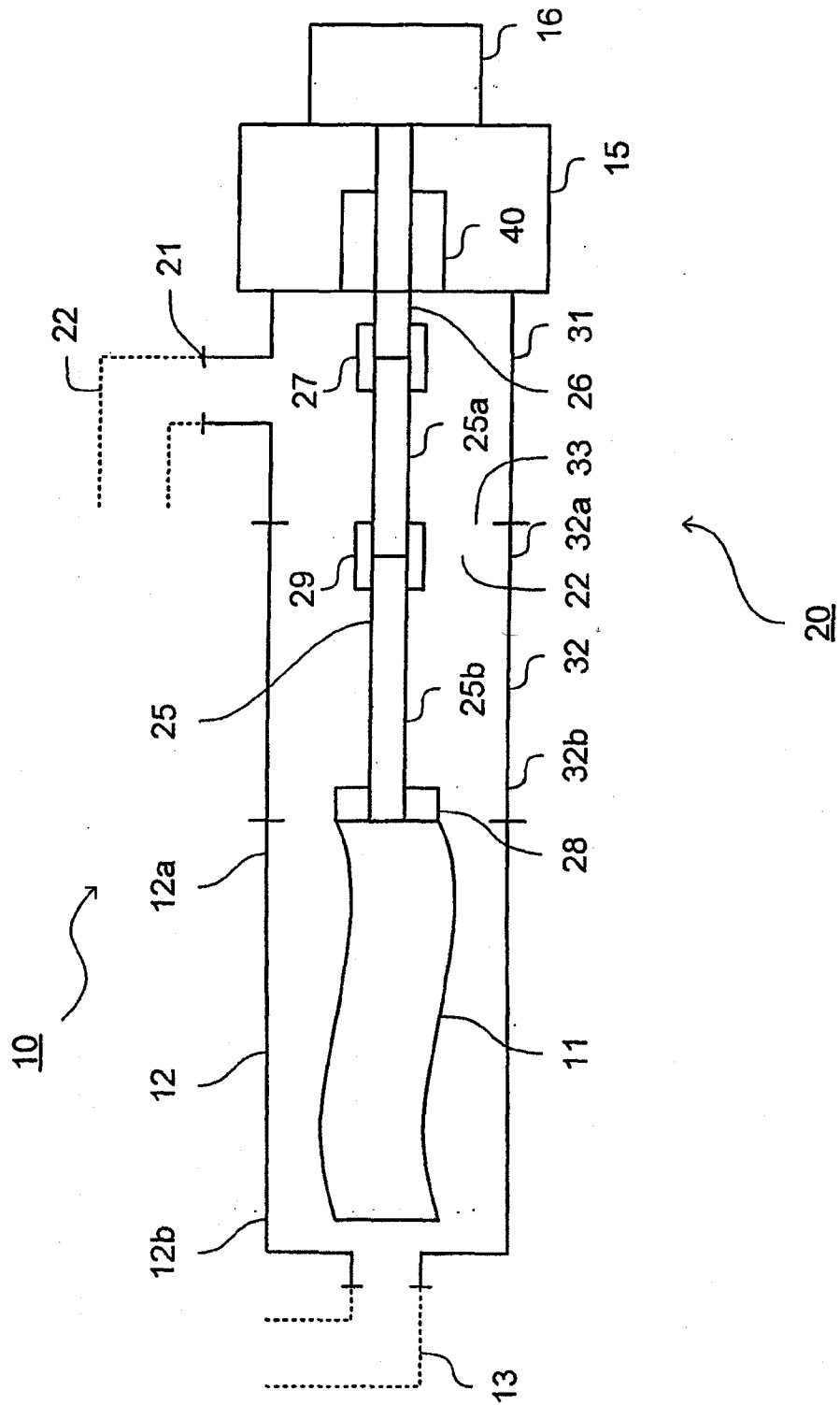


图 1

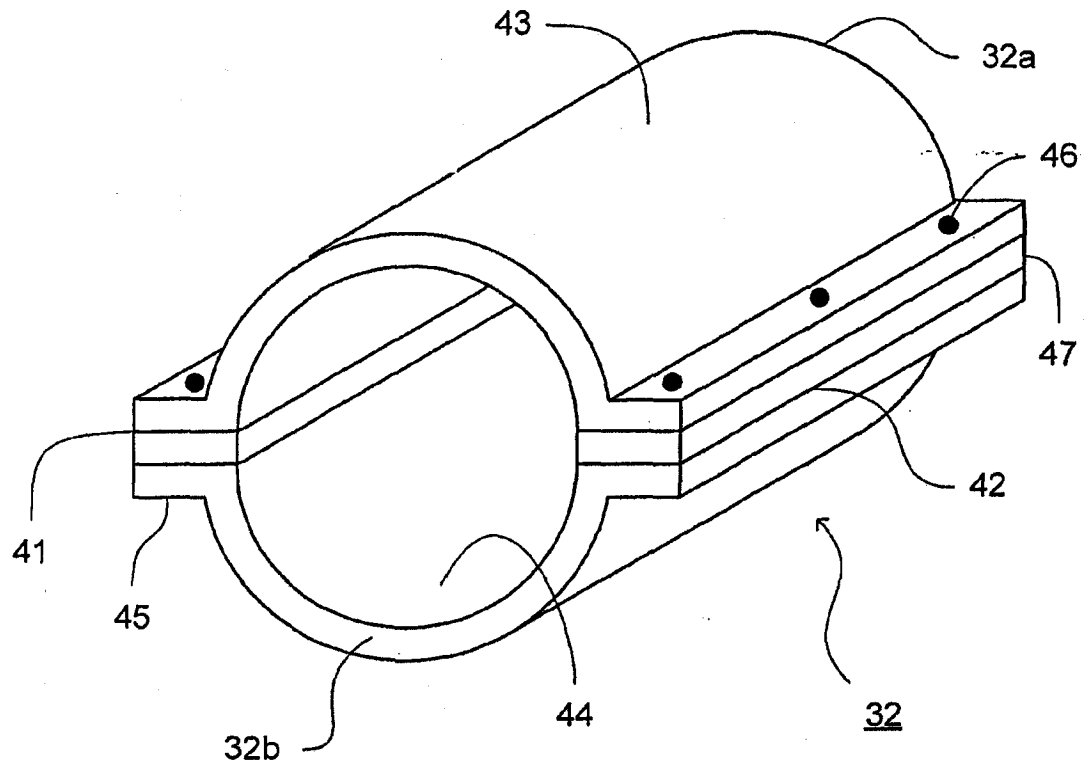


图 2a

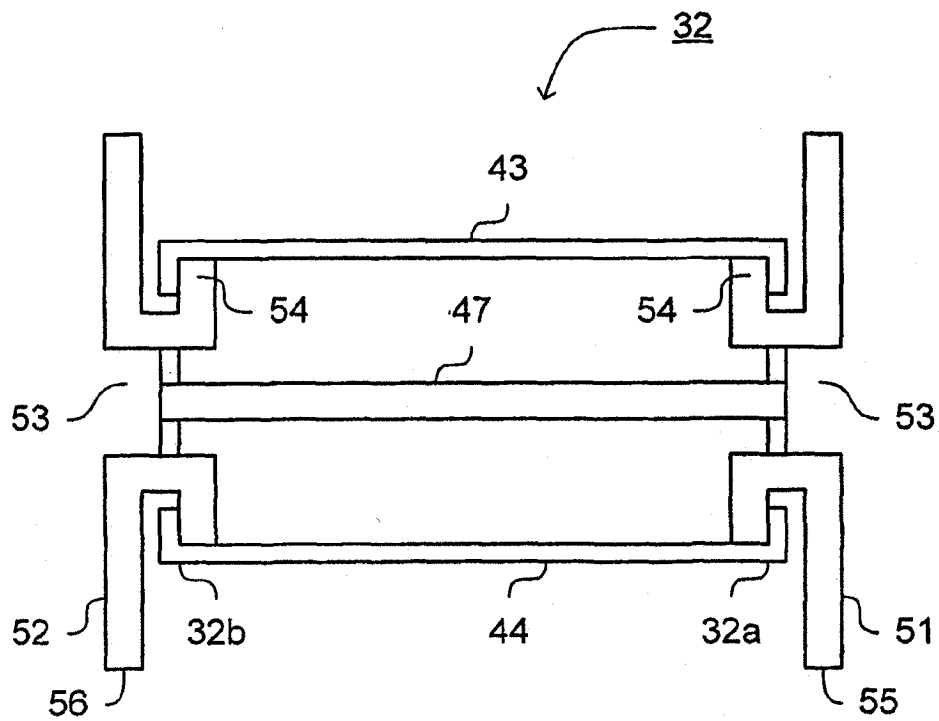


图 2b

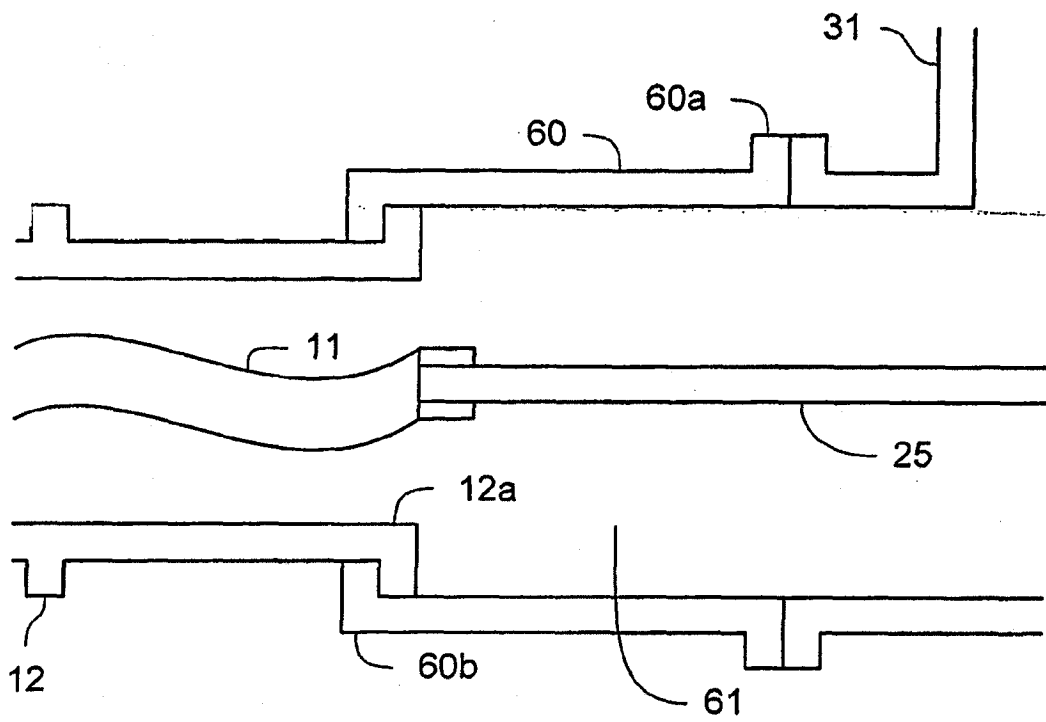


图 3a

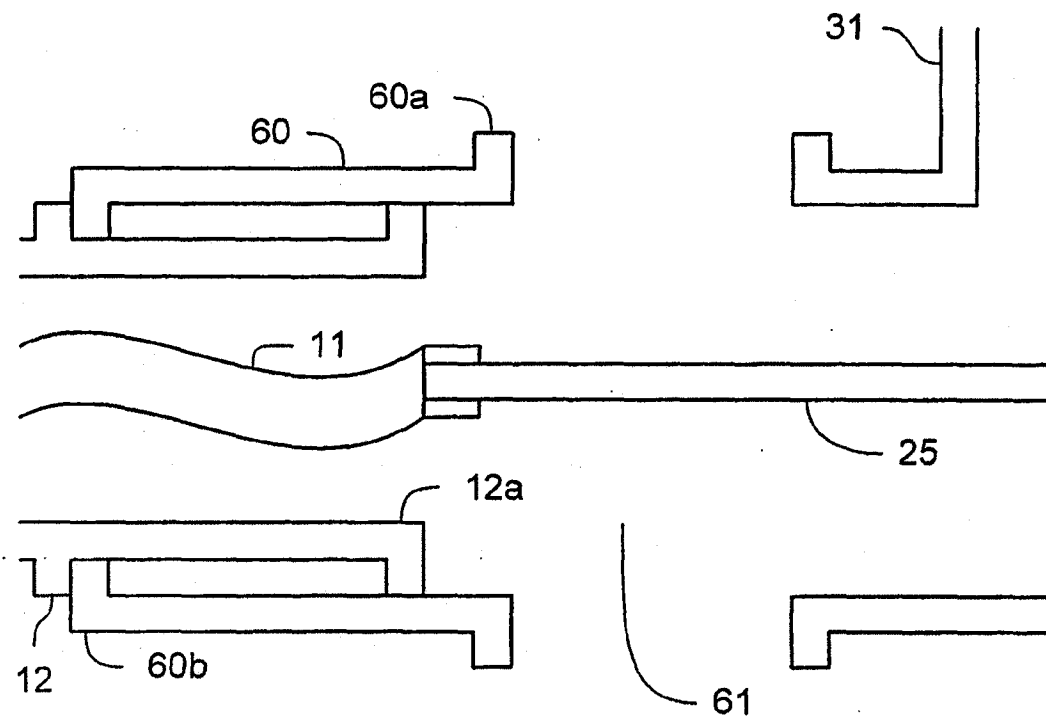


图 3b