



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102575680 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201080044846. 5

代理人 郑建晖 杨勇

(22) 申请日 2010. 10. 05

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

F04D 13/08 (2006. 01)

B02009A000650 2009. 10. 08 IT

F04D 29/08 (2006. 01)

F04D 29/62 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 04. 05

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2010/054499 2010. 10. 05

(87) PCT申请的公布数据

W02011/042862 EN 2011. 04. 14

(71) 申请人 葩特罗有限公司

地址 意大利维罗纳圣博尼法乔

(72) 发明人 S·葩特罗

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285

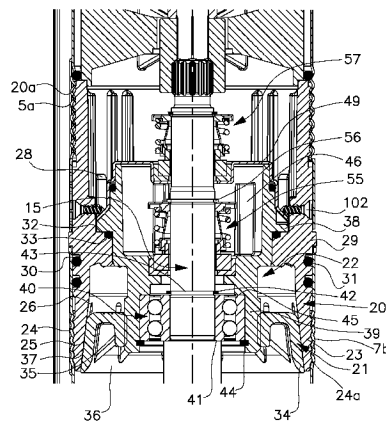
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页  
按照条约第19条修改的权利要求书 2 页

(54) 发明名称

浸没式离心电泵

(57) 摘要

浸没式离心电泵包括：一个外部壳 (2)，其包括适于同轴连接至彼此的第一和第二管状部分 (5, 7)；一个泵送单元 (3)，轴向插入该壳 (2) 的第一部分 (5) 以抽吸液体通过抽吸开口 (101) 并通过排出开口 (11) 传送所述液体至出口；以及一个马达单元 (4)，插入该壳 (2) 的第二管状部分 (7) 并设有在使用中适于被连接至泵送单元 (3) 的马达轴 (15)。该离心电泵包括装置 (19)，该装置用于固定插在马达单元 (4) 和泵送单元 (3) 之间的马达轴 (15) 的轴向位置。该固定装置 (19) 包括：一个具有适于接合该壳 (2) 的内表面的弹性材料部分 (23) 的闭塞构件 (20)；一个适于轴向连结至闭塞构件 (20) 的支撑主体 (22)，以及一个适于与闭塞构件 (20) 关联以执行该弹性材料部分 (23) 的径向扩张的紧固构件 (21)。



1. 一种浸没式离心电泵,包括:

一个管状外部壳 (2),其包括适于同轴连接至彼此的第一管状部分和第二管状部分 (5,7);

一个泵送单元 (3),其轴向插入限定在所述壳 (2) 的所述第一管状部分 (5) 中的第一腔室 (6),以通过一个抽吸开口 (101) 抽吸液体并将流出的液体通过一个排出开口 (11) 传送;

一个马达单元 (4),其轴向地插入限定在所述壳 (2) 的所述第二管状部分 (7) 中的第二腔室 (8) 并设有一个马达轴 (15),所述马达轴适于操作性地连接至所述泵送单元 (3);

其特征在于,该浸没式离心电泵包括装置 (19),该装置 (19) 用于固定插在所述马达单元 (4) 和所述泵送单元 (3) 之间的所述马达轴 (15) 的轴向位置,并且该装置 (19) 包括:

一个基本管状的闭塞构件 (20),其具有弹性材料部分 (23),该弹性材料部分 (23) 适于接合所述壳 (2) 的内表面,相应于将所述第二管状部分 (7) 的端部连接至所述第一管状部分 (5);

一个管状支撑主体 (22),其适于同轴插入所述壳 (2) 内并轴向连结至所述闭塞构件 (20);

滚动支撑装置 (40),其适于与所述马达轴 (15) 关联以保持轴向止推,并被插入在所述支撑主体 (22) 中制成的座;以及

一个紧固构件 (21),其适于与所述闭塞构件 (20) 关联以执行所述弹性材料部分 (23) 的径向扩张,从而紧靠所述壳 (2) 的所述内表面紧固所述弹性材料部分 (23)。

2. 根据权利要求 1 所述的电泵,其特征在于,所述闭塞构件 (20) 的所述弹性材料部分 (23) 具有第一外部操作侧面 (24) 和相对的第二内部操作侧面 (25),所述第一外部操作侧面在使用中面向所述壳 (2) 的所述内表面,所述第二内部操作侧面适于被所述紧固构件 (21) 接合以在所述壳 (2) 的所述内壁上实现密封。

3. 根据权利要求 2 所述的电泵,其特征在于,所述第二内部操作侧面 (25) 具有基本截头圆锥形的邻接表面,相应于适于被所述紧固构件 (21) 接合的区域。

4. 根据权利要求 1 所述的电泵,其特征在于,所述闭塞构件 (20) 的所述弹性材料部分 (23) 具有成角度分布的一系列纵向凹口 (26),所述凹口适于被所述紧固构件的对应翅片 (27) 接合。

5. 根据权利要求 1 所述的电泵,其特征在于,所述闭塞构件 (20) 的所述弹性材料部分 (23) 在外部侧面上具有圆周皱痕 (20a,24a),所述皱痕适于接合在所述壳 (2) 的所述第一管状部分和第二管状部分 (5,7) 的壁上分别形成的相配合皱痕 (5a,7b)。

6. 根据权利要求 1 所述的电泵,其特征在于,所述闭塞构件 (20) 在内部的基本中间位置具有一个环状肩部 (32),该环状肩部适于作为从所述支撑主体 (22) 的外部成型的轴环 (38) 的止动件。

7. 根据权利要求 1 所述的电泵,其特征在于,所述紧固构件 (21) 成形一个截头圆锥形的环状部分 (34),该截头圆锥形的环状部分 (34) 连接至一个内部带螺纹的、用于联接至所述支撑主体 (22) 的中央部分 (35)。

8. 根据权利要求 1 所述的电泵,其特征在于,所述滚动支撑装置 (40) 包括一个止推轴承构件,该止推轴承构件设有内部部分和外部部分,所述内部部分被阻挡在所述马达轴

(15) 的肩部 (41) 和接合在所述马达轴 (15) 中的环 (42) 之间,所述外部部分被阻挡在接合在所述支撑主体 (22) 中的环 (44) 和所述支撑主体 (22) 的内部肩部 (45) 之间。

## 浸没式离心电泵

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种离心电泵,具体而言,涉及一种浸没式的离心电泵。

### 背景技术

[0002] 已知为了将液体从一个储罐传送至布置在更高高度的使用位置,通常使用泵送构件,诸如具体地浸没式泵。已知的浸没式泵通常设有外部管状壳,所述外部管状壳设有用于液体入口的多个径向开口(一般称为抽吸开口)和出口开口(称为排出开口)。泵操作构件容纳在所述壳内部,由泵送单元和马达单元(通常为电动型马达)构成,适于操作以将所述液体从抽吸开口传送至排出开口。

[0003] 泵送单元通常由一级或多级构成,每一级包括旋转构件或叶轮以及静止构件,旋转构件或叶轮适于通过马达单元轴被致动旋转,静止构件适于将所述液体从一级输送至另一级,直至输送至排出开口。

[0004] 例如专利 US 7, 290, 984 阐释了一种带有多级的离心泵,其中每一级由叶轮单元、盘单元和分配器单元构成,围绕马达轴布置。叶轮的毂设有浮动密封装置,其由扩散器单元支撑,适于减少液体回流。设有一个止推环,其围绕马达轴布置并且适于接合所述叶轮的毂和上述叶轮毂密封装置。最后,设有一个摩擦联接环,其紧靠所述盘单元被固定并且适于接合所述叶轮的相应表面。

[0005] 已知类型的电泵(尤其是浸没式泵)的一个问题方面在于:保护电动马达和电连接免受从泵送构件传送的液体的影响。为此目的,在现有技术的电泵中通常在壳内部成形一个专门的马达腔室,通过机械密封装置,该专门的马达腔室适合于既与该壳外部存在的液体隔离,也与流经所述泵送构件的液体隔离。

[0006] 与该问题相关的是需要检查该外部管状壳内的操作构件(对于浸没式电泵尤其常见)。事实上,这类电泵通常用于操作那些尽管已被过滤但仍含有污垢颗粒的液体。为了防止机械部件被这种颗粒磨损,检查并周期性清洁与所述液体接触的机械部分是必要的。然而,在已知的现有技术的电泵中,很难将完美保护电动马达的需求与容易地拆解并重装组装所述壳的部分以执行该电泵的维护操作)的需求相结合。

[0007] 在一个解决上述问题的尝试中,已经提出了不同种类的设备用于紧固和连接构成电泵的部分。例如,专利 US 4, 523, 899 阐释了一种多级型浸没式电泵,其设有两个管状部分,所述两个管状部分分别包括一个马达单元和一个泵送单元,所述马达单元和泵送单元通过一个弹性接头构件被同轴连接。这种接头构件适于将包含马达单元的部分与润滑流体隔绝。

[0008] 专利 EP0774584 阐释了一种旨在被用于浸没式电泵中的不同类型的密封连接装置。具体而言,设有一个用于安装以及用于连接形成泵送单元的的部分的设备。所述泵送单元设有两个连接单元,所述两个连接单元具有以交替方式周缘布置的螺纹。第一连接单元通过密封环连接第一外壳和第二外壳,第一外壳适于保持马达单元的定子构件,第二外壳适于保持润滑流体。第二连接单元连接所述密封环、所述泵送构件的第三外壳、以及围绕所

述定子构件的外壳的外部冷却壳。

[0009] 然而,提出的这些解决方案不能满意地克服上述缺陷,这是因为它们包括昂贵和复杂的固定设备,所述设备需要长时间的且复杂的安装和拆卸操作。具体而言,在相对小尺寸的电泵的情况下(其中马达构件的直径例如在 2 英寸到 10 英寸之间,对于这种电泵更难提供固定的解决方案来便于不同操作部分的局部拆卸)这种问题更加显著。

[0010] 现有技术的电泵未解决的另一问题在于:固定马达轴的轴向位置。前述电泵包括滚动装置,所述滚动装置连接至马达轴且固定至泵的由模制制成的部分。由此,这些元件具有尺寸不精确性,无法精确确定马达轴的位置。

## 发明内容

[0011] 本发明的任务是解决上述问题,发明一种浸没式离心电泵,其提供不同部分的可靠接合,以此方式保护马达构件免受周围液体的影响。

[0012] 在该范围内,本发明的另一目的是提供一种浸没式离心电泵,其能以简单快速的方式进行安装和拆卸,尤其在电泵具有相对减小的尺寸的情况下。

[0013] 本发明的又一目的是提供一种浸没式离心电泵,其具有简单的构思、稳固可靠的功能和多种用途,以及相对经济的成本。

[0014] 根据本发明,通过根据权利要求 1 所述的浸没式离心电泵获得上述范围。

## 附图说明

[0015] 根据在附图中示例性示出的离心电泵的优选实施方案的详细描述,本发明的细节将更加明了,附图中:

[0016] 图 1 示出了根据本发明的浸没式离心电泵的局部轴向横截面图;

[0017] 图 2 示出了相同电泵的对应主视图;

[0018] 图 3 示出了在相同电泵的外部壳的管状部分的连接区域处,该电泵的中央部分的轴向横截面图;

[0019] 图 4、5、6 和 7 示出了用于安装所述电泵的各步骤的立体图。

## 具体实施方式

[0020] 具体参考这些附图,该浸没式离心电泵被整体标记为 1。该电泵 1 包括一个管状外形的壳 2,例如圆柱形,其优选地由具有合适厚度的金属板制成。壳 2 适于包含该泵的操作构件,具体是已知的泵送单元 3 和马达单元 4。所述壳 2 优选地包括一个第一管状部分 5 和一个第二管状部分 7,所述第一管状部分 5 适于在内部限定一个用于容纳泵送单元 3 的第一隔间或腔室 6,所述第二管状部分 7(在使用中与所述第一管状部分 5 同轴布置)适于在内部限定一个用于容纳马达单元 4 的第二隔间或腔室 8。所述壳 2 在相对的端部通过一个上部盖 9 和一个下部盖(未示出)被封闭。

[0021] 所述壳 2 的第一管状部分 5 在接近适于联接至第二管状部分 7 的端部带有多个用于抽吸所述液体的开口 101,所述多个开口优选地以规则方式径向分布并布置在不同圆周旁。

[0022] 上部盖 9 轴向地配置一个管状突出部 10,该管状突出部适于在内部限定一个用于

通过入口开口由泵送构件 3 供给的液体的排出管道 11。

[0023] 马达单元 5 包括一个电动马达 12, 电动马达由定子 13 和转子 14 构成, 转子 14 键插在马达轴 15 上, 马达轴 15 被设计为在使用时连接至泵送单元 3。如果该电动马达 12 是单相马达, 则设有电容器构件 (未示出), 电容器构件容纳在第二腔室 8 内, 该第二腔室 8 在由下部盖封闭的端部附近。更具体地, 马达构件 12 电连接至电容器构件以及电连接至布置在电泵 1 外部的供电单元 (未示出)。与供电单元的电连接通过穿过所述下部盖的电缆实现。

[0024] 此外, 第二管状部分 7 具有一个环状变窄部 16, 该环状变窄部适于作为用于在第二腔室 8 内定位定子 13 的邻接部。在该变窄部 16 处, 马达 12 的端部被包含在罩 17 内, 通过插入球面轴承类型或类似物的合适的滚动支撑构件 18, 罩 17 支撑轴 15 的端部。

[0025] 在相对的端部, 马达轴 15 在第一腔室 6 中延伸, 在第一腔室中容纳泵送单元 3, 在该示例性实施方案中, 该泵送单元属于多级型。可观察到, 在图 1 中马达轴 15 以连续的形式制成; 在图 3 中替代地示出一个不同的实施方案, 其中该马达轴由被合适接合构件互相约束的不同部分制成。

[0026] 根据本发明, 电泵 1 包括用于将插入马达单元 4 和泵送单元 3 之间的马达轴 15 的轴向位置固定的装置 19。固定装置 19 布置在所述壳 2 的第二管状部分 7 的上端部, 以保护容纳在第二腔室 8 中的马达单元 4 免受被泵送单元 3 抽吸的液体的影响。

[0027] 固定装置 19 包括一个闭塞构件 20, 该闭塞构件适于通过紧固构件 21 而弹性紧靠所述壳 2 的内壁进行密封 (参见图 3)。该闭塞构件 20 和紧固构件 21 借助支撑主体 22 而关联, 如下文阐明。

[0028] 该闭塞构件被制成为类似从管状成形主体伸出的环状螺母, 适于用由橡胶制成或者替代地由商业已知为氟橡胶 (Viton) 的含氟弹性体制成或者由塑料材料制成, 适于被同轴插在所述壳 2 内, 靠近第二管状部分 7 的内壁。在使用中朝向第二腔室 8 的端部处, 该闭塞构件 20 成形一个环状地带或环状部分 23, 该环状地带或环状部分具有第一外部操作侧面 24 和具有截头圆锥形的第二内部操作侧面 25, 该第二内部操作侧面 25 适于被紧固构件 21 接合, 以获得在所述壳 2 的内壁上的密封。该环状地带 23 具有一系列成角度分布的纵向凹口 26, 适于以一系列扇区的形式分隔该环状地带 23; 所述凹口 26 适于被紧固构件 21 的对应翅片 27 接合。在外部侧面 24, 该环状地带 23 设有圆周皱痕 24a, 该圆周皱痕 24a 适于被在所述壳 2 的第二管状部分 7 的壁上制成的相配合皱痕 7b 接合。

[0029] 在相对端部, 该闭塞构件 20 适于被局部插在所述壳 2 的第一管状部分 5 的内部。在该部分处, 该闭塞构件 20 具有一系列成角度分布的狭缝 28, 以允许液体通过所述壳 2 的第一管状部分 5 的外部开口从电泵的外部泵送至第一腔室 6。

[0030] 在前述端部处, 该闭塞构件 20 具有另一皱痕 20a, 该皱痕 20a 适于接合所述壳 2 的第一管状部分 5 的另一相配合的皱痕 5a。

[0031] 在外部, 在基本中间位置处, 该闭塞构件 20 具有一个被设计作为用于轴向定位的止动件的环状突出部 29。在该闭塞构件 20 的环状突出部 29 和环状地带 23 之间有利地设有一对用于容纳对应的密封环 31 的环状沟槽 30。

[0032] 在内部, 在基本中间位置, 该闭塞构件 20 还配置一个环状肩部 32, 该环状肩部被设计作为用于容纳支撑主体 22 的止动件以及用于容纳密封环 33 的座。

[0033] 紧固构件 21 由通过一系列径向肋 36 连接至中央部分 35 的环状部分 34 构成。环状部分 34 具有截头圆锥形以在外部限定操作表面 37, 该操作表面 37 基本与由该闭塞构件 20 的环状地带 23 的第二操作侧面 25 限定的表面相配合。

[0034] 中央部分 35 由内部带螺纹的、用于联接至支撑主体 22 的套筒构成。支撑主体 22 由基本管状的成形体 (优选由黄铜、铸铁、或其他合适材料制成) 构成。在基本中间部分处, 该支撑主体 22 在外部成型为轴环 38, 该轴环 38 适于邻接该闭塞构件 20 的环状肩部 32。

[0035] 在一个端部处, 该支撑主体 22 适于被容纳在所述壳 2 的第二腔室 8 内。在相对的端部处, 超出轴环 38, 该支撑主体 22 适于被容纳在第一腔室 6 内。在使用中该支撑主体 22 的朝向第二腔室 8 内的端部由螺纹头 39 构成, 该螺纹头 39 适于被联接至紧固构件 21 的螺纹套筒 35。

[0036] 在螺纹头 39 内, 布置一个适于支撑马达轴 15 的滚动止推轴承构件 40。该止推轴承构件 40 包括内部部分和外部部分, 所述内部部分被阻挡在马达轴的肩部 41 和接合在马达轴 15 的沟槽 43 中的环 42 之间, 所述外部部分被阻挡在环 44 和支撑主体 22 的内部肩部 45 之间。因此, 该滚动止推轴承构件 40 的定位由支撑主体 22 的机械加工决定。

[0037] 支撑主体 22 的相对端部在内部成形一系列围绕该支撑主体 22 的轴线成角度分布的操纵肋 46, 该操纵肋 46 适于允许固定装置 19 的安装和拆卸。更具体地, 操纵肋 46 适于在对应凹口 48 处通过操纵工具 47 进行接合, 以允许通过主体 22 的轴向旋转联接至紧固构件 21, 或者反之可实现其拆卸 (参见图 6)。

[0038] 该支撑主体 22 的端部在使用中通过盖罩 49 被封闭, 所述盖罩具有中央开口用于通过马达轴 15 并且通过多个围绕支撑主体 22 的轴线横向成角度布置的螺钉 102 被固定。所述螺钉 102 (例如为自攻螺钉) 被插入穿过该闭塞构件 20 的壁, 以将其自身和罩 49 的边缘紧压在支撑主体 22 上。

[0039] 罩 49 (在内部限定一个用于润滑流体的腔室) 具有一个检查孔 52, 以实现在完成前对该腔室进行可能的密封测试。在使用中, 检查孔被合适的螺钉装置 53 封闭。根据本发明的浸没式离心电泵的功能在下文进行描述。

[0040] 电动马达 12 插在由所述壳 2 的第二管状部分 7 限定的第二腔室 8 内, 邻靠在环状变窄部 16 上。接连插入电缆用于连接至外部供电单元。

[0041] 优选地, 由闭塞构件 20、紧固构件 21 和支撑主体 22 构成的单元单独地预安装。为此, 支撑主体首先同轴插入闭塞构件 20 内 (图 4), 直至支撑主体 22 的轴环 38 实现与闭塞构件 20 的环状肩部 32 邻接。从闭塞构件 20 的相对端部轴向地预布置紧固构件 21, 以将翅片 27 插到闭塞构件 20 的凹口 26 内。

[0042] 此时, 旋转支撑主体 22 以实现紧固构件 21 的紧固 (图 5)。旋转支撑主体 22 的第一步实现了将螺纹头 39 接合在螺纹套筒 35 的第一螺纹中。值得注意的是, 旋转支撑主体 22 并不会使紧固构件 21 的套筒 35 跟着旋转, 因为套筒 35 通过插在闭塞构件 20 的凹口 26 中的翅片 27 被保持住。这样的旋转运动仅实现紧固构件 21 的位移。

[0043] 因此, 滚动支撑构件 40 被分立地过盈安装在马达轴 15 上, 其中内部部分邻靠马达轴 15 的肩部 41。该滚动支撑构件的外部部分被插在马达轴 15 的沟槽 43 中的环 42 阻挡。这时, 前述预安装单元绕马达轴 15 插入, 以在支撑主体 22 的螺纹头 39 内容纳该滚动支撑构件 40, 该滚动构件 40 的外部部分邻靠该支撑主体 22 的内部肩部 45。由此, 环 44 插在滚

动支撑构件 40 下,以在支撑主体 22 的螺纹头 39 内阻挡该滚动构件 40 的外部部分。

[0044] 被紧固至固定装置 19 的马达轴 15 通过所述壳 2 的开口端部被插入第二管状部分 7(图 6)。当环状突出部 29 实现与第二管状部分 7 的端部边缘接触时,该单元被正确地插入。为了完成该单元的密封紧固,进一步旋转该支撑主体 22(图 7)。旋转支撑主体 22 有利地通过操纵工具 47 的辅助来执行。实际上,工具 47 的凹口 48 插入操纵肋 46 中,以通过合适的控制抓握部 54 实现支撑主体 22 的整体旋转。

[0045] 如前所述,该旋转实现了紧固构件 21 的轴向位移。由于环状部分 34 的操作表面 37 的截头圆锥形态,环状地带 23 被压缩并在径向方向上紧靠第二管状部分 7 的内壁弹性扩张,实现期望的固定。

[0046] 一个本身已知类型的第一机械密封单元 55 被插在马达轴 15 上,紧靠对应的止动环 56 被保持定位,所述对应的止动环 56 邻靠轴 15 的合适肩部预布置。

[0047] 在第一机械密封单元 55 的上部部分上围绕轴 15 插入盖罩 49,从而封闭支撑主体 22 的头部和闭塞构件 20。通过螺钉 102 紧固罩 49。在罩 49 上方,将类似于第一机械密封单元 55 的第二机械密封单元 57 预布置在马达轴 15 上。第二机械密封单元 57 与第一机械密封单元 55 协作,以确保用于润滑流体的腔室(内部由罩 49 限定)在一侧与第二腔室 8 分隔开,在另一侧与第一腔室 6 分隔开。

[0048] 最终,泵送单元 3 以已知方式安装在马达轴 15 上。插入第一管状部分 5,邻靠环状螺母 20 的止动件 29。最后,叠置盖 9,从而完成安装操作。根据本发明的离心电泵实现了所述壳 2 的管状部分 5、7 的可靠接合。

[0049] 这尤其通过借由紧固构件 21 操作的固定装置 19 的闭塞构件 20 的、由弹性材料制成的部分 23 的径向扩张实现。所述扩张以安全方式实现了将闭塞构件 20 的上述弹性材料部分 23 紧固在所述壳 2 的内壁上。

[0050] 值得注意的是,在固定装置 19 的情况下,主要分别通过第一机械密封装置 55 和第二机械密封装置 57 以及通过密封环 31、33 来实现密封。

[0051] 本发明的特性包括:在电泵的机械部件或驱动设备的机械部件(包括所述固定装置 19)的精密水平下,确保了任何情况下的紧固。事实上,即使在管状壳 2 并非理想圆柱体(而是例如椭圆形)时,该弹性扩张也是有效的。此外,注意到,根据本发明的扩张紧固使得能够将通常由钢制成的壳 2 加工成以最小的过盈封闭机械零件。由此,可更加容易地安装机械零件。

[0052] 本发明的另一方面包括:通过少量的机械工件实现本发明所要求主张权利的扩张紧固,机械工件的尺寸精确性较少地影响封装效率,这总之会通过闭塞构件 20 的弹性材料部分 23 的弹性性能得到保障。

[0053] 本发明的电泵的另一优点在于,适于容易地安装和拆卸。具体而言,通过如下方式拆卸固定装置 19:沿适于从环状地带 23 去除紧固构件 21 的方向进行支撑主体 22 的旋转,从而实现从径向扩张状态的弹性返回,由此从所述壳 2 的内壁释放所述环状地带 23。

[0054] 注意到,借助根据本发明的电泵,支撑主体 22 的简单拆卸产生一个具有一直径的环状开口,具有该直径的环状开口使得滚动支撑构件 40、转子 14、或支撑构件 18 能够通过,从而允许更换这些元件,而无需拆卸闭塞构件 20 和紧固构件 21。

[0055] 本发明的另一优点在于在相对运动的零件之间(主要地马达轴 15 和固定零件之

间的机械密封)实现了优化的热量排出。这主要是由于有目的的由导热材料(优选为黄铜)制成的支撑主体 22 的存在。所述材料确保了快速高效地排出产生的热量,且能够实现准确地与紧固构件 21 联接。

[0056] 另一优点在于:通过操纵构件和闭塞构件 20 的机械制造(以精确方式进行该加工)实现滚动止推轴承构件 40 的定位,从而根据有效规定将马达轴 15 的突出保持在公差范围内,而无需进一步校正。

[0057] 针对拧出螺钉可能会影响固定装置性能的情况,该固定装置 19 被证明是安全可靠的。具体而言,通过横向地阻挡支撑主体 22 的螺钉 102,所述固定装置 19 被牢固地紧固。

[0058] 实践中,根据不同需求,本发明的实施方案、所用材料、以及形状和尺寸可进行改变。

[0059] 尽管每项权利要求中限定的技术特征后面跟有附图标记,但是引入这些附图标记仅出于加强对权利要求的理解的目的,因此它们不应被认为以任何方式限制由所述附图标记示例性示出的各元件的范围。

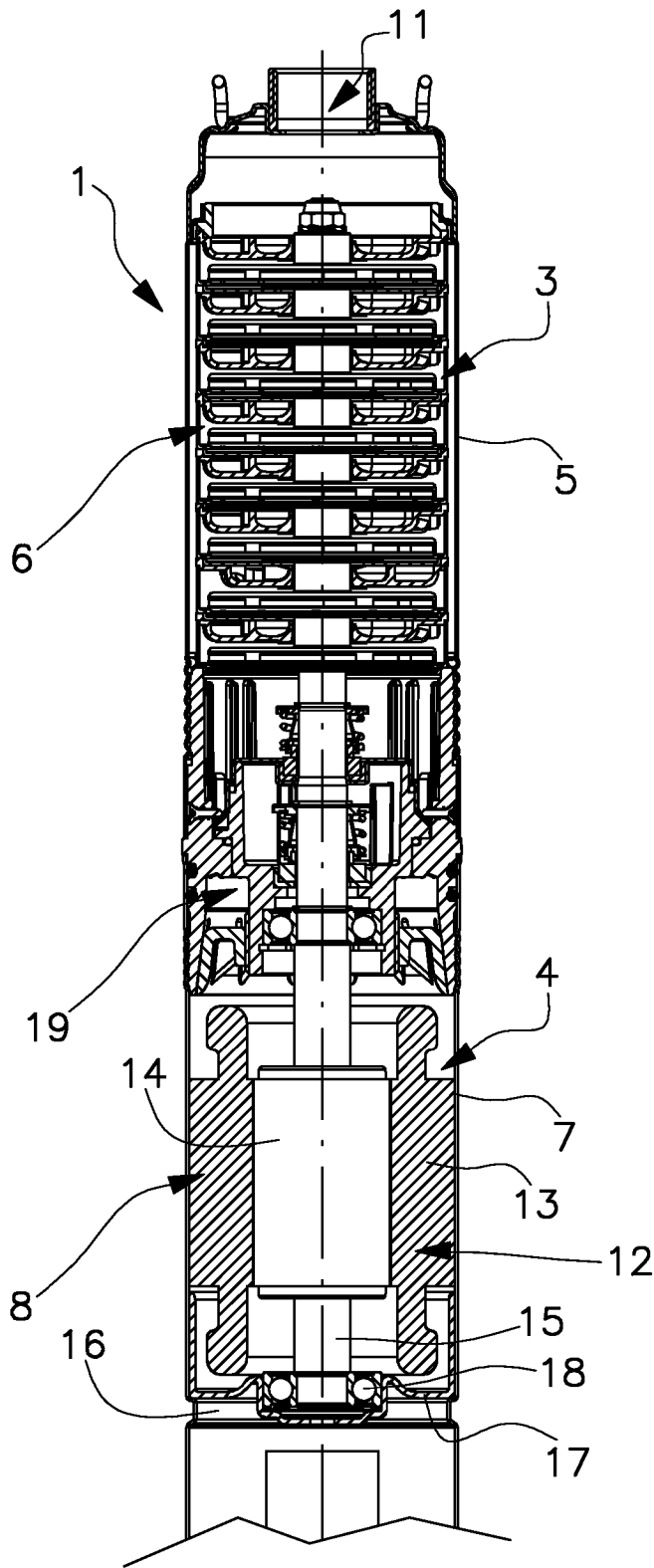


Fig. 1

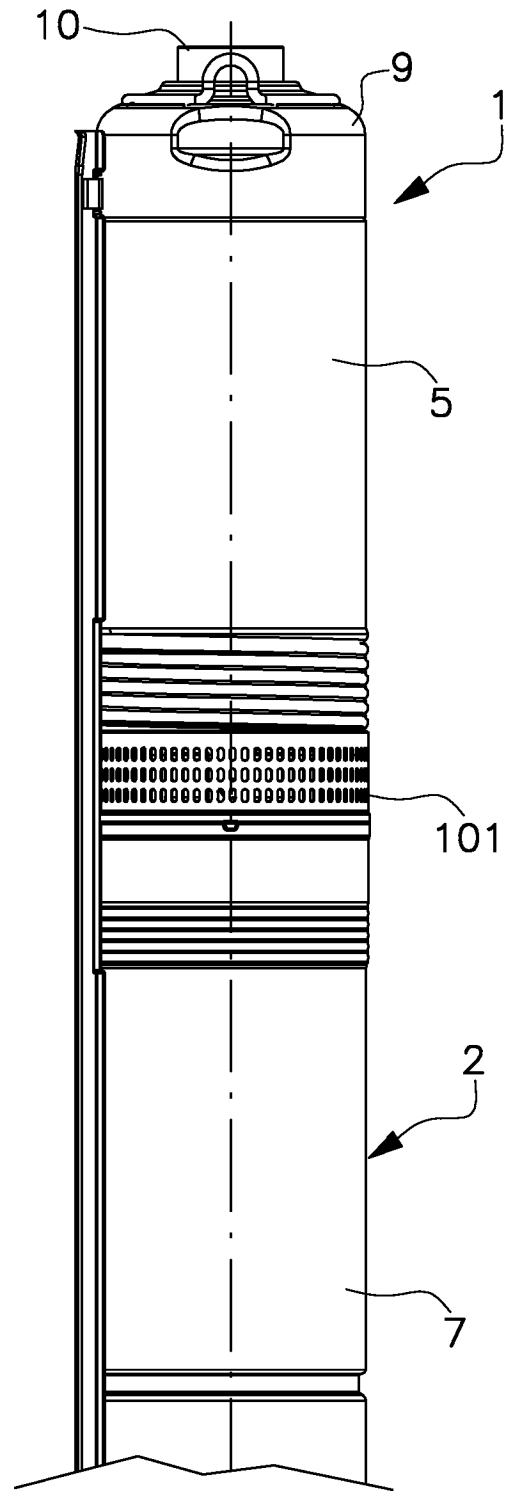


Fig. 2

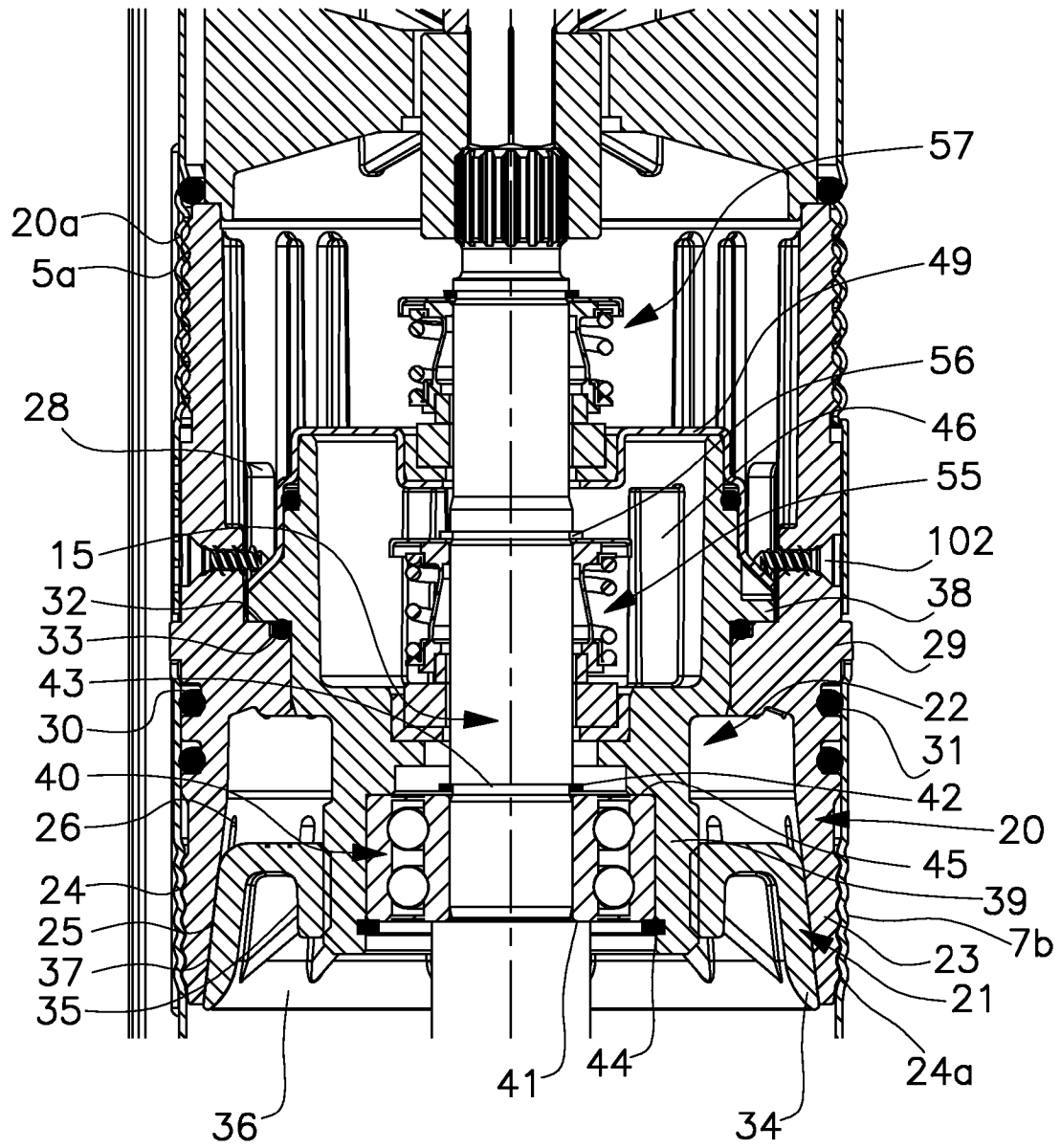


Fig. 3

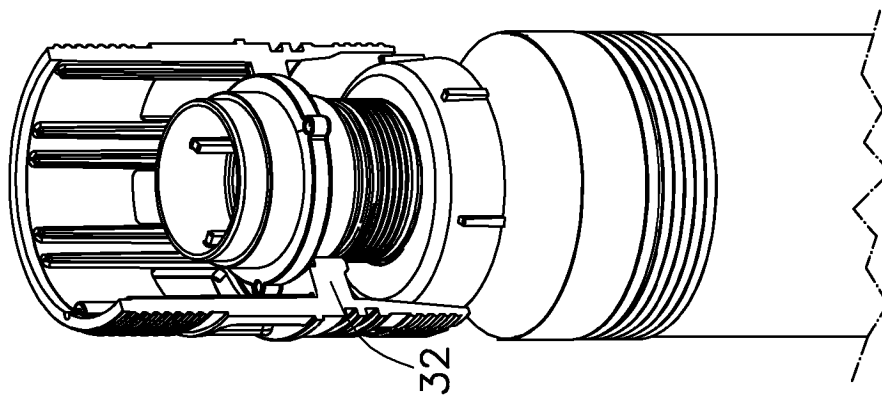
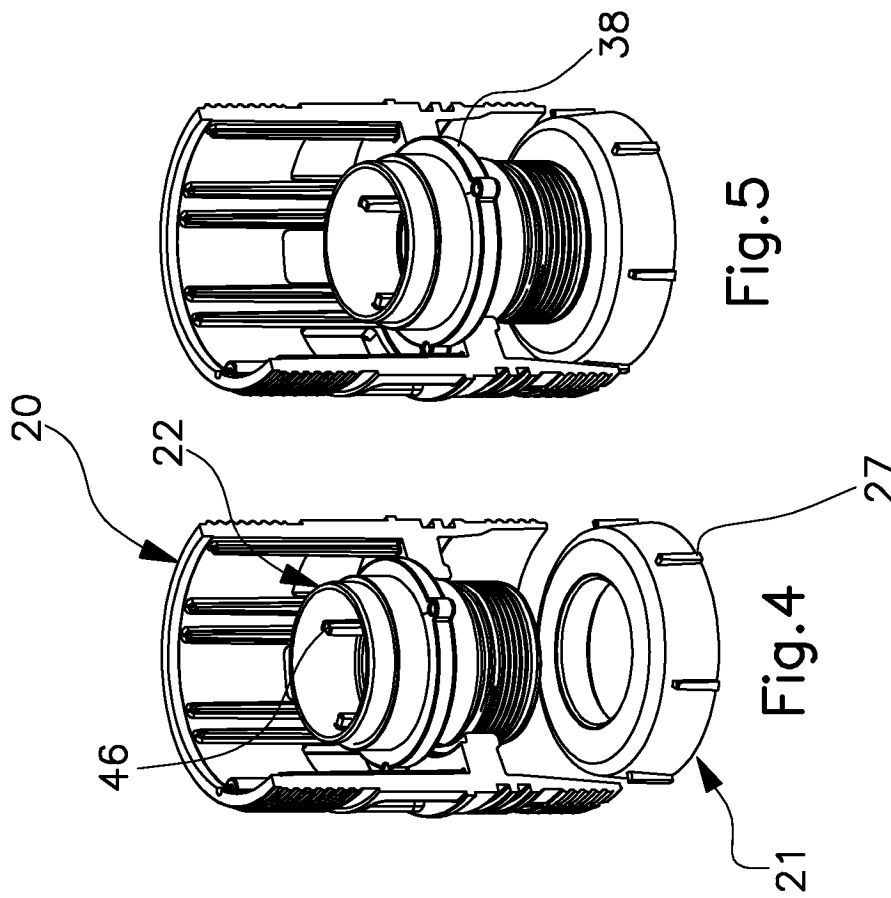


Fig. 6

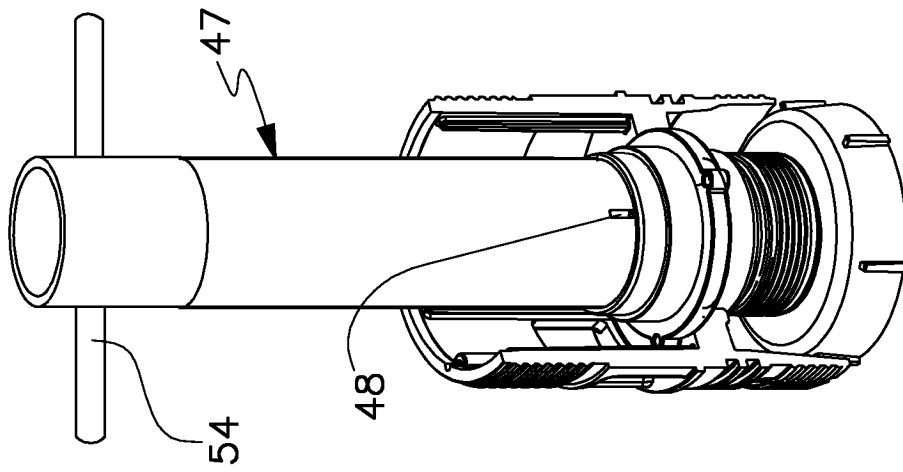


Fig. 7

1. 一种浸没式离心电泵,包括:

一个管状外部壳 (2),其包括适于同轴连接至彼此的第一管状部分和第二管状部分 (5,7);

一个泵送单元 (3),其轴向插入限定在所述壳 (2) 的所述第一管状部分 (5) 中的第一腔室 (6),以通过一个抽吸开口 (101) 抽吸液体并将流出的液体通过一个排出开口 (11) 传送;

一个马达单元 (4),其轴向地插入限定在所述壳 (2) 的所述第二管状部分 (7) 中的第二腔室 (8) 并设有一个马达轴 (15),所述马达轴适于操作性地连接至所述泵送单元 (3);

装置 (19),该装置 (19) 用于固定插在所述马达单元 (4) 和所述泵送单元 (3) 之间的所述马达轴 (15) 的轴向位置,并且该装置 (19) 包括:

一个基本管状的闭塞构件 (20),其具有弹性材料部分 (23),该弹性材料部分 (23) 适于接合所述壳 (2) 的内表面,相应于将所述第二管状部分 (7) 的端部连接至所述第一管状部分 (5);

一个管状支撑主体 (22),其适于同轴插入所述壳 (2) 内并轴向连结至所述闭塞构件 (20);以及

一个紧固构件 (21),其适于与所述闭塞构件 (20) 关联以执行所述弹性材料部分 (23) 的径向扩张,从而紧靠所述壳 (2) 的所述内表面紧固所述弹性材料部分 (23);

其特征在于,该浸没式离心电泵包括滚动支撑装置 (40),该滚动支撑装置 (40) 适于与所述马达轴 (15) 关联以保持住轴向止推并被插入在所述支撑主体 (22) 中制成的座,所述滚动支撑装置包括一个止推轴承构件,该止推轴承构件设有内部部分和外部部分,所述内部部分被阻挡在所述马达轴 (15) 的肩部 (41) 和接合在所述马达轴 (15) 中的环 (42) 之间,所述外部部分被阻挡在接合在所述支撑主体 (22) 中的环 (44) 和所述支撑主体 (22) 的内部肩部 (45) 之间。

2. 根据权利要求 1 所述的电泵,其特征在于,所述闭塞构件 (20) 的所述弹性材料部分 (23) 具有第一外部操作侧面 (24) 和相对的第二内部操作侧面 (25),所述第一外部操作侧面在使用中面向所述壳 (2) 的所述内表面,所述第二内部操作侧面适于被所述紧固构件 (21) 接合以在所述壳 (2) 的所述内壁上实现密封。

3. 根据权利要求 2 所述的电泵,其特征在于,所述第二内部操作侧面 (25) 具有基本截头圆锥形的邻接表面,相应于适于被所述紧固构件 (21) 接合的区域。

4. 根据权利要求 1 所述的电泵,其特征在于,所述闭塞构件 (20) 的所述弹性材料部分 (23) 具有成角度分布的一系列纵向凹口 (26),所述凹口适于被所述紧固构件的对应翅片 (27) 接合。

5. 根据权利要求 1 所述的电泵,其特征在于,所述闭塞构件 (20) 的所述弹性材料部分 (23) 在外部侧面上具有圆周皱痕 (20a,24a),所述皱痕适于接合在所述壳 (2) 的所述第一管状部分和第二管状部分 (5,7) 的壁上分别形成的相配合皱痕 (5a,7b)。

6. 根据权利要求 1 所述的电泵,其特征在于,所述闭塞构件 (20) 在内部的基本中间位置具有一个环状肩部 (32),该环状肩部适于作为从所述支撑主体 (22) 的外部成型的轴环 (38) 的止动件。

7. 根据权利要求 1 所述的电泵,其特征在于,所述紧固构件 (21) 成形一个截头圆锥形

的环状部分 (34), 该截头圆锥形的环状部分 (34) 连接至一个内部带螺纹的、用于联接至所述支撑主体 (22) 的中央部分 (35)。