(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103133351 B
(45)授权公告日 2015.04.22

(21)申请号 201310072478.0

(22)申请日 2013.03.07

(73)专利权人 湖南耐普泵业有限公司
地址 410100 湖南省长沙市国家经济技术开发区(星沙)盼盼路26号

(72)发明人 耿纪中 陈双喜

(74)专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113
代理人 郭立中 李发军

(51)Int.Cl.
F04D 1/00(2006.01)
F04D 29/044(2006.01)
F04D 29/08(2006.01)
F04D 29/42(2006.01)
F04D 29/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 203161553 U,2013.08.28, 权利要求1-8.
CN 2763583 Y,2006.03.08, 全文.
CN 201062582 Y,2008.05.21, 全文.
CN 101418810 A,2009.04.29, 全文.
CN 101418814 A,2009.04.29, 全文.
CN 201262163 Y,2009.06.24, 全文.
CN 201650873 U,2010.11.24, 全文.
ES 2345425 A1,2010.09.22, 全文.
KR 100799259 B1,2008.01.30, 全文.
KR 101104816 B1,2012.01.16, 全文.
RU 2122142 C1,1998.11.20, 全文.
WO 2005045253 A1,2005.05.19, 全文.

审查员 张林彬

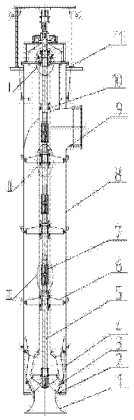
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种可抽芯立式长轴海水泵

(57)摘要

本发明公开了一种可抽芯立式长轴海水泵，属于流体机械领域。所述可抽芯立式长轴海水泵包括固定部分和可抽出部分，其中固定部分包括外接管、吸入喇叭口、吐出弯管、支撑板；可抽出部分包括主轴、内接管、叶轮室、叶轮；所述内接管的顶端装有泵盖板和填料函体；所述泵盖板与填料函体之间设有排气装置；所述内接管由多根内接管体通过法兰串联而成，每根内接管体两端均设有带环向凹槽的法兰，每个凹槽外均设有装在法兰上的环状封板，所述内接管、环状封板和外接管之间形成环形过流通道；所述主轴由多根轴通过套筒联轴器串联的而成。本发明的海水泵性能稳定，阻力小，工作效率高，使用寿命长。



CN 103133351 B

1. 一种可抽芯立式长轴海水泵，其特征在于，包括固定部分和可抽出部分，其中固定部分包括外接管（8），固定连接在外接管（8）底端的吸入喇叭口（1），装在外接管（8）上的吐出弯管（9），以及固定安装在外接管（8）顶端的支撑板（11）；可抽出部分包括主轴（5），套装在主轴（5）外的内接管（10），装在内接管（10）底端的叶轮室（2），位于叶轮室（2）内的叶轮（3）安装在所述主轴（5）底端；所述外接管（8）与位于外接管（8）管内的内接管（10）之间通过轴承支架（6）相连；所述内接管（10）的顶端装有泵盖板（12）和填料函体（13）；所述泵盖板（12）与填料函体（13）之间设有可排出内接管（10）内气体的排气装置；所述内接管（10）由多根内接管体通过法兰串联而成，每根内接管体两端均设有带环向凹槽的法兰，每个凹槽外均设有装在法兰上的环状封板（16），该环状封板（16）的外径与内接管体的外径一致，所述内接管（10）、环状封板（16）和外接管（8）之间形成环形过流通道；所述主轴（5）由多根轴通过套筒联轴器（7）串联而成，所述套筒联轴器（7）包括套筒（25），设置在套筒（25）内用于连接相邻两轴的连接卡环（19）；两轴中的一根轴与套筒（25）之间、两轴中的另一根轴与套筒之间均设置有防止液体进入两轴结合面的密封结构。

2. 根据权利要求 1 所述的可抽芯立式长轴海水泵，其特征在于，所述排气装置包括设置在泵盖板（12）与填料函体（13）之间的环状连接板（24），该环状连接板（24）与所述内接管（10）、泵盖板（12）、填料函体（13）形成气腔；所述环状连接板（24）上装有与所述气腔连通的排气阀（15）。

3. 根据权利要求 1 所述的可抽芯立式长轴海水泵，其特征在于，相邻两轴中的一根轴装有固定在所述套筒（25）一端的止推卡环（17）；所述套筒（25）与止推卡环（17）之间设有套装在该轴上的套筒封板（20）；所述套筒（25）、套筒封板（20）和止推卡环（17）通过紧固件连接在一起；所述套筒的上端设有套装在相邻两轴中的另一根轴上的盖板（21）；所述盖板（21）和套筒（25）通过紧固件连接在一起。

4. 根据权利要求 3 所述的可抽芯立式长轴海水泵，其特征在于，所述套筒（25）与套筒封板（20）之间、套筒（25）与盖板（21）之间设有第一密封圈（23）。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的可抽芯立式长轴海水泵，其特征在于，所述套筒封板（20）和止推卡环（17）之间、套筒（25）与盖板（21）之间均设有装在主轴（5）上的圆柱面密封胶（22）。

6. 根据权利要求 2 所述的可抽芯立式长轴海水泵，其特征在于，所述内接管（10）与泵盖板（12）之间设有第二密封圈（14）。

7. 根据权利要求 1 所述的可抽芯立式长轴海水泵，其特征在于，所述法兰与环状封板（16）之间的环向凹槽内设有沿着法兰径向布置的筋板；所述环状封板（16）由多块弧状的封板相互连接而成。

8. 根据权利要求 1 所述的可抽芯立式长轴海水泵，其特征在于，所述吐出弯管（9）的出口处装有龟背式导流片。

一种可抽芯立式长轴海水泵

技术领域

[0001] 本发明涉及流体机械领域，具体为一种可抽芯立式长轴海水泵。

背景技术

[0002] 立式长轴海水泵应用越来越广泛，特别是随着石油石化行业的不断发展以及电厂循环水对海水的需求，立式长轴泵海水泵的需求趋于大流量、大口径、高效率和大功率。泵组的运行稳定可靠和装拆及检修方便显得尤为重要。

[0003] 1、现有的立式长轴海水泵包括不可抽芯海水泵，不可抽芯海水泵作为一个整体安装在基础上，在检修时需要将整泵吊出，再次安装时需重新调整基础平面。大口径不可抽芯海水泵整泵吊装时，增大了起吊工具的起吊重量。

[0004] 2、现有的立式长轴海水泵由于套筒联轴器浸没在各类液体中，结构没有密封，液体会渗透入配合面，随着运行时间的增长，配合面会发生锈蚀现象，在检修时进行二次装拆困难；液体中若含有细小颗粒，会磨蚀配合面，降低配合精度，引起转子不对中，进而使泵的振动和噪音超标。

[0005] 3、现有立式长轴海水泵的内接管之间的连接在内接管与轴承支架结合处会出现凸台，当泵体内抽送的液体流经凸台时，会产生漩涡，增大了局部损失，从而降低了水泵效率。另一方面，凸台面与液体碰撞磨损特别是在液体中含颗粒介质的情况下，磨损会加快，降低了零件的使用寿命。

[0006] 4、现有的立式长轴海水泵内接管内部存有气体，特别是大型的立式长轴海水泵内接管内部存有大量的气体，若不能快速顺利的排出存有的气体，会影响自上而下通过导轴承的水槽进入的润滑冷却水，从而影响导轴承的润滑效果，严重的情况会烧坏导轴承。

发明内容

[0007] 为了克服现有立式长轴海水泵的上述不足，本发明旨在提供一种可抽芯立式长轴海水泵，该海水泵性能稳定，阻力小，工作效率高，使用寿命长。

[0008] 为了实现上述目的，本发明所采用的技术方案是：

[0009] 一种可抽芯立式长轴海水泵，其结构特点是，包括固定部分和可抽出部分，其中固定部分包括外接管，固定连接在外接管底端的吸入喇叭口，装在外接管上的吐出弯管，以及固定安装在外接管顶端的支撑板；可抽出部分包括主轴，套装在主轴外的内接管，装在内接管底端的叶轮室，位于叶轮室内的叶轮安装在所述主轴底端；所述外接管与位于外接管管内的内接管之间通过轴承支架相连；所述内接管的顶端装有泵盖板和填料函体；所述泵盖板与填料函体之间设有可排出内接管内气体的排气装置；所述内接管由多根内接管体通过法兰串联而成，每根内接管体两端均设有带环向凹槽的法兰，每个凹槽外均设有装在法兰上的环状封板，该封板的外径与内接管体的外径一致，所述内接管、环状封板和外接管之间形成环形过流通道；所述主轴由多根轴通过套筒联轴器串联的而成，所述套筒联轴器包括套筒，设置在套筒内用于连接相邻两轴的连接卡环；两轴中的一根轴与套筒之间、两轴中的

另一根轴与套筒之间均设置有防止液体进入两轴结合面的密封结构。

[0010] 以下为本发明的进一步改进的技术方案：

[0011] 作为一种具体的机构形式，所述排气装置包括设置在泵盖板与填料函体之间的环状连接板，该环状连接板与所述内接管、泵盖板、填料函体形成气腔；所述环状连接板上装有与所述气腔连通的排气阀。

[0012] 相邻两轴中的一根轴装有固定在所述套筒一端的止推卡环；所述套筒与止推卡环之间设有套装在该轴上的套筒封板；所述套筒、套筒封板和止推卡环通过紧固件连接在一起；所述套筒的上端设有套装在相邻两轴中的另一根轴上的盖板；所述盖板和套筒通过紧固件连接在一起。

[0013] 所述套筒与套筒封板之间、套筒与盖板之间设有密封圈。所述套筒封板和止推卡环之间、套筒与盖板之间均设有装在主轴上的圆柱面密封胶。由此，主轴的轴向由圆柱面密封胶密封，径向由 O 型密封圈密封。

[0014] 所述内接管与泵盖板之间设有密封圈，将内接管内外隔开，防止抽送介质进入内接管内。

[0015] 为了保证环状封板连接的可靠性，所述法兰与环状封板之间的环向凹槽内设有沿着法兰径向布置的筋板；所述环状封板由多块弧状的封板相互连接而成。由此，内接管采用连接法兰外径与管外径相等的设计，内接管法兰在于轴承支架处形成凹槽，配以封板使内接管整体结构形成一个无台阶圆柱形，此结构立式泵效率高，使用寿命长。由此，泵体抽送液体经过内接管时，由于无凸台设置，因此不会产生涡流，避免了局部水头损失，从而提高水泵的工作效率。

[0016] 作为一种具体的结构形式，所述吐出弯管的出口处装有龟背式导流片。

[0017] 藉由上述结构，本发明的可抽芯立式长轴海水泵由可抽出部分和固定部分组成，可抽出部分包括叶轮 3、叶轮室 2、导叶体 4、主轴 5、套筒联轴器 7、内接管 10 和轴承支架 6 等零件，固定部分包括了吸入喇叭口 1、外接管 8、吐出弯管 9 和支撑板 11 等零件。可抽出部分采用吸入看喇叭口的锥面支撑结构。海水泵的轴向推力可有水泵承受亦可由电机承受，水泵承受推力情况下，海水泵与电机直联采用弹性联轴器，电机承受推力情况下，海水泵与电机直联采用刚性联轴器。

[0018] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0019] 1、可抽芯立式长轴海水泵在检修时只需将可抽芯部分吊出，提高了检修效率，降低了检修时的起吊重量。

[0020] 2、主轴与主轴连接的套筒联轴器采用密封型结构，轴向由圆柱面密封胶 22 密封，径向由 O 型密封圈 23 密封。从而很好的解决了配合面锈蚀和腐蚀的问题，提高了主轴刚性连接结构及主轴的使用寿命。

[0021] 3、无阻力圆柱内接管结构采用连接法兰外径与管外径相等的设计，内接管 10 法兰在于轴承支架 6 处形成凹槽，配以封板 16 使内接管整体结构形成一个无阻力圆柱形，此结构立式泵效率高，使用寿命长。

[0022] 4、本发明采用的技术方案是：立式长轴海水泵内接管排气装置包括内接管 10、填料函体 13、泵盖板 12、自动排气阀 15 和内接管 O 型密封圈 14 等。泵盖板 12 带安装支架，将内接管 10 里面的空气引入支架与填料函体 (2) 之间的空腔中，采用自动排气阀 15 将空

腔内的气体排走。采用 O 型密封圈 14 将内接管内外隔开，防止抽送介质进入内接管。

[0023] 综上所述，本发明结构简单，维护检修方便，泵运行效率高，阻力小，运行可靠，使用寿命长。可广泛应用于石油石化、海洋平台、电厂、钢铁厂和排水工程等领域。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明一种实施例的结构原理图；

[0025] 图 2 是图 1 中 I 处局部放大图；

[0026] 图 3 是图 1 中 II 处局部放大图；

[0027] 图 4 是图 1 中 III 处局部放大图。

[0028] 在图中

[0029] 1- 吸入喇叭口；2- 叶轮室；3- 叶轮；4- 导叶体；5- 主轴；

[0030] 6- 轴承支架；7- 套筒联轴器；8- 外接管；9- 吐出弯管；10- 内接管；

[0031] 11- 支撑板；12- 泵盖板；13- 填料函体；14- 密封圈；15- 排气阀；

[0032] 16- 封板；17- 止推卡环；18- 密封圈；19- 连接卡环；20- 套筒封板；

[0033] 21- 盖板；22- 圆柱面密封胶；23- 密封圈；24- 环状连接板；25- 套筒。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图 1~4 对本发明做进一步说明。

[0035] 一种可抽芯的立式长轴海水泵，如图 1 所示，包括可抽出部分和固定部分；其中吸入喇叭口 1、外接管 8、吐出弯管 9 和支撑板 11 组成了立式长轴海水泵的不可抽部分，而叶轮 3、叶轮室 2、导叶体 4、主轴 5、套筒联轴器 7、内接管 10 和轴承支架 6 组成了立式长轴海水泵的可抽芯部分。内接管上端插入泵盖板 12 内，并用橡胶垫填充内接管上端与泵盖板的间隙，防止可抽芯部分的窜动，将泵盖板与支撑板 11 用螺栓连接，组成了对可抽芯部分的轴向定位。通过吸入喇叭口 1 和叶轮室 2 的锥面配合以及轴承支架 6 和外接管 8 之间的凸台面配合组成了对可抽芯部分的径向定位。

[0036] 如图 4 所示，主轴与主轴之间的刚性连接采用密封型套筒联轴器部件。轴向由圆柱面密封胶 17 密封，径向由 O 型密封圈 18 密封。

[0037] 如图 3 所示，无阻力圆柱内接管结构采用连接法兰外径与管外径相等的设计，内接管 10 法兰在与轴承支架 6 处形成凹槽，配以封板 16 使内接管与外接管 9 形成一个整体一致的环形过流通道。

[0038] 如图 2 所示，立式长轴海水泵内接管排气装置包括内接管 10、填料函体 13、泵盖板 12、自动排气阀 15 和内接管 O 型密封圈 14 等。泵盖板 12 带安装支架，将内接管 10 里面的空气引入支架与填料函体 13 之间的空腔中，采用自动排气阀 15 将空腔内的气体排走。采用 O 型密封圈 14 将内接管内外隔开，防止抽送介质进入内接管。

[0039] 上述实施例阐明的内容应当理解为这些实施例仅用于更清楚地说明本发明，而不用于限制本发明的范围，在阅读了本发明之后，本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

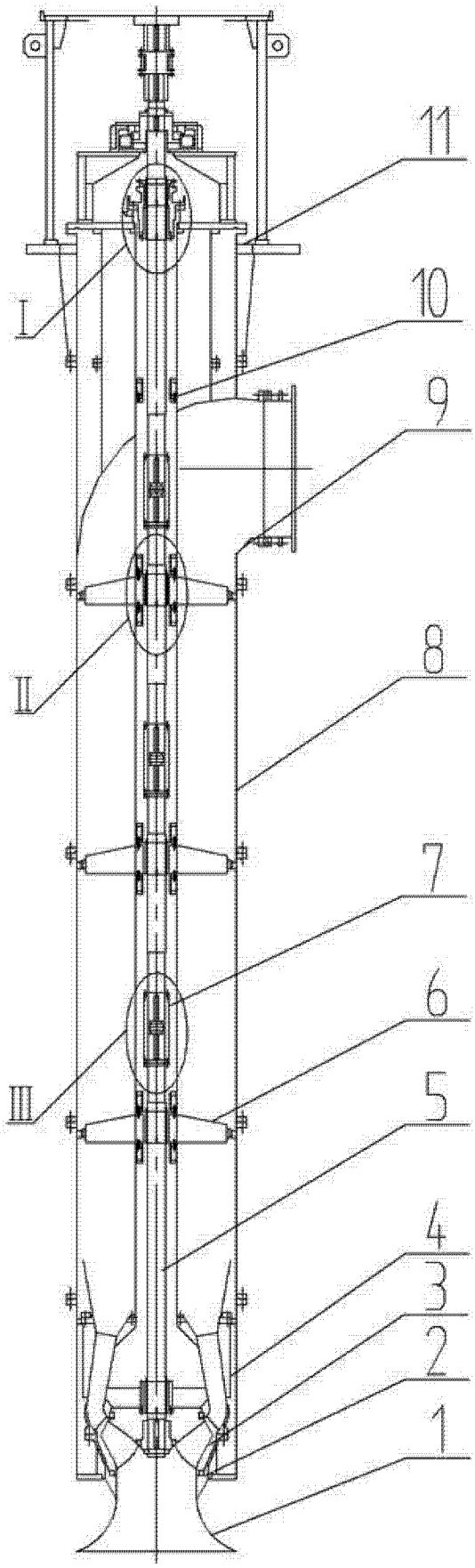


图 1

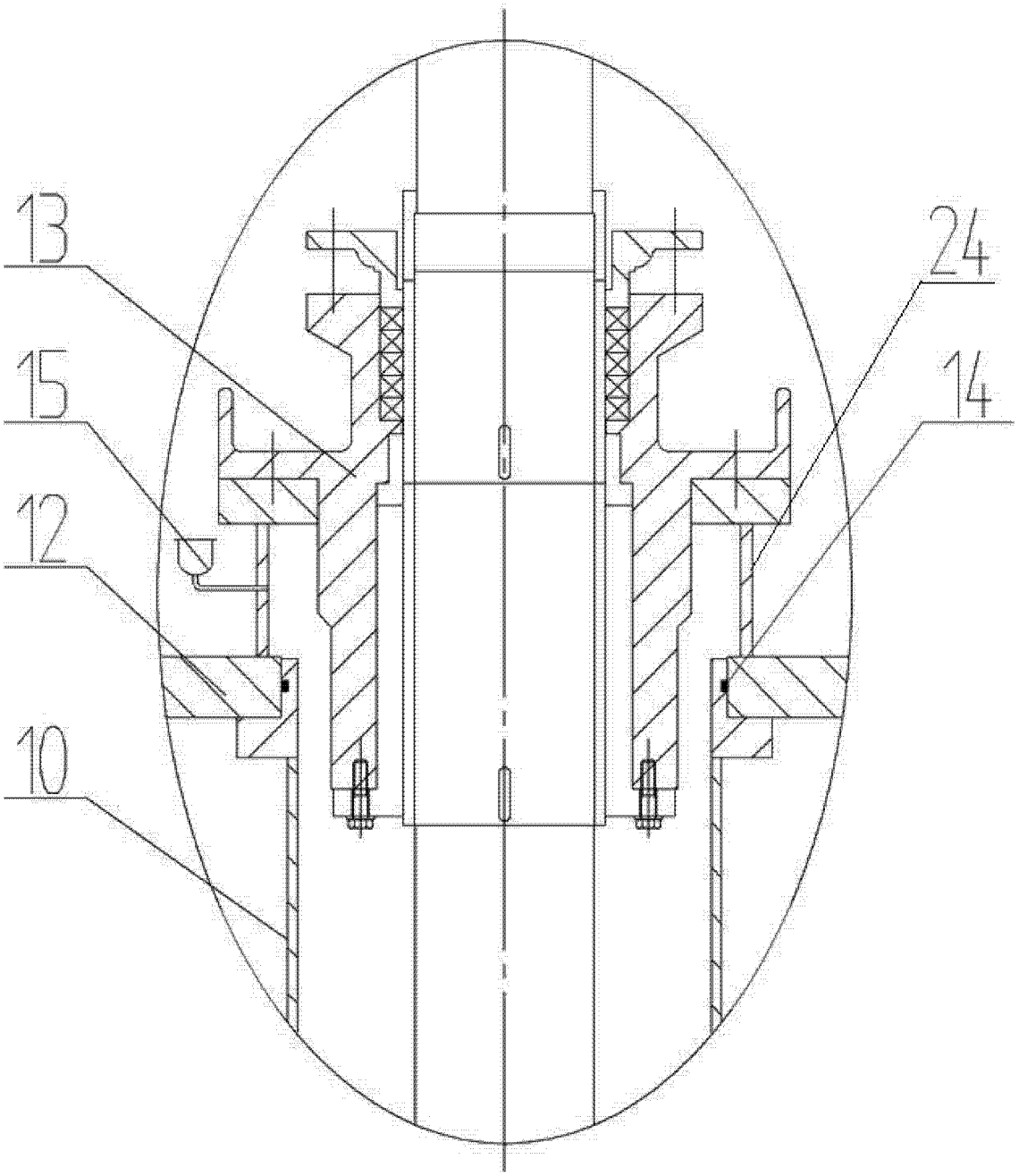


图 2

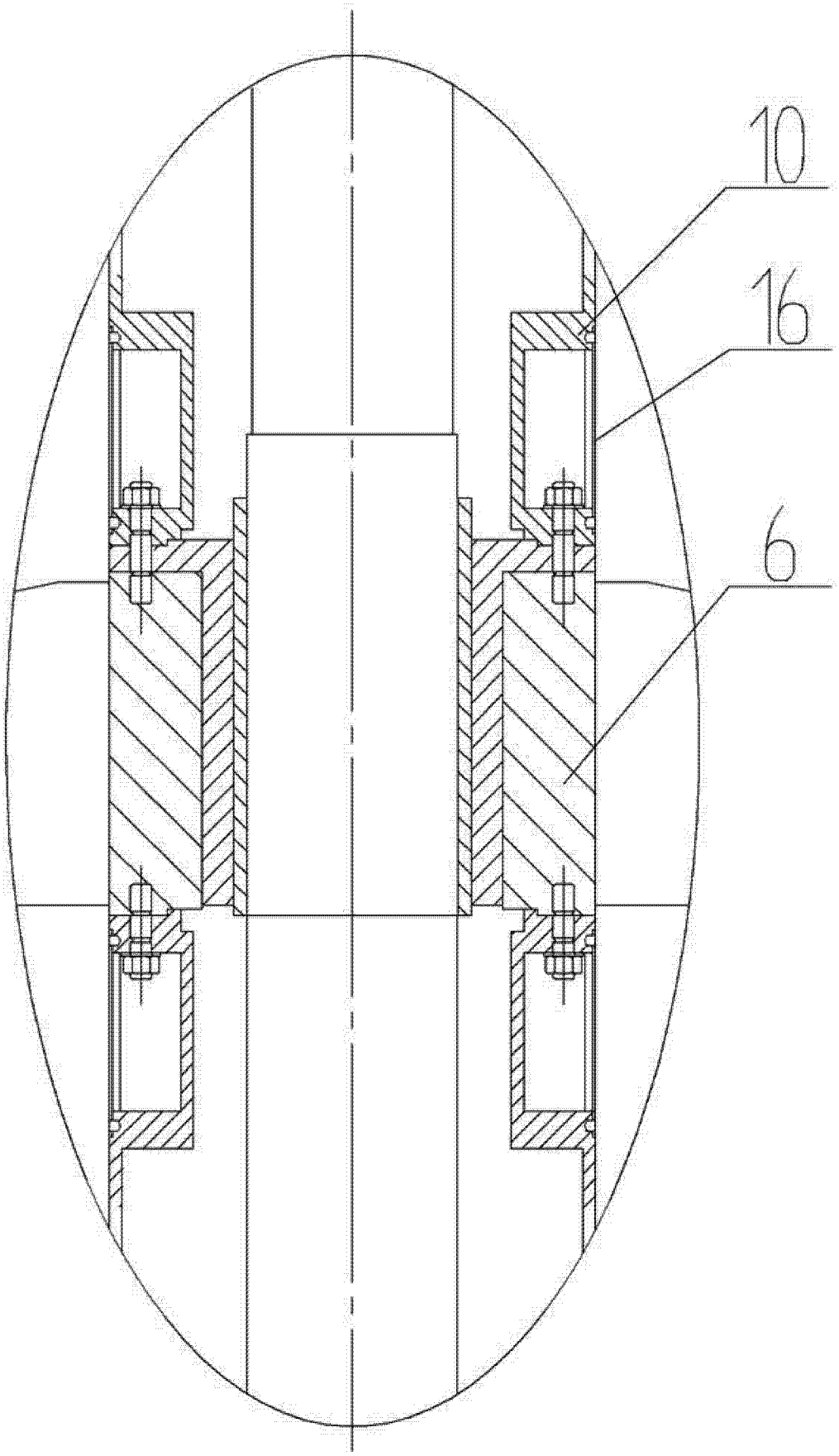


图 3

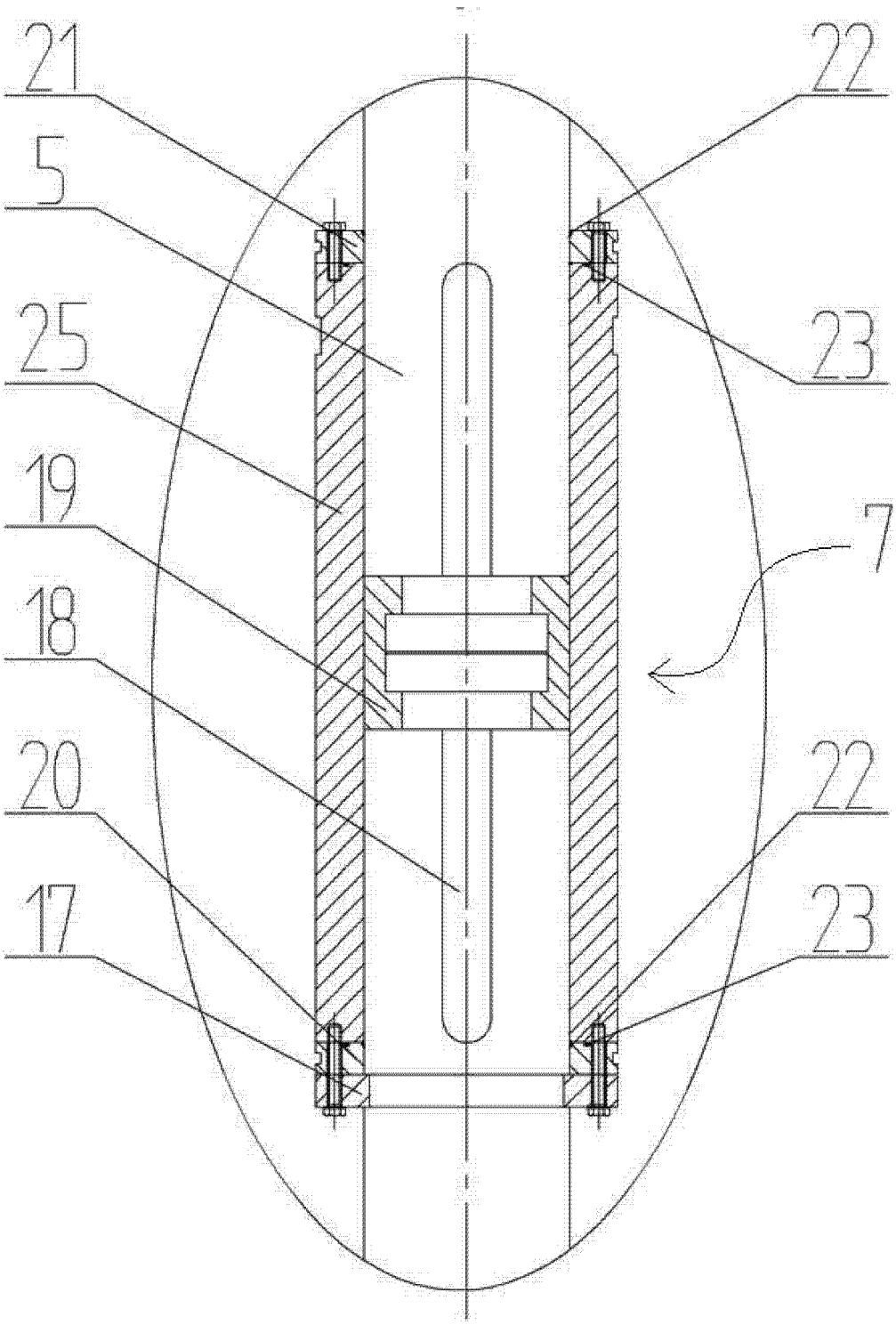


图 4