



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217080810 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 29

(21) 申请号 202221559247.3

F04D 7/06 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.22

F04D 7/04 (2006.01)

(73) 专利权人 沈阳一敬水泵制造有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市沈阳经济技术
开发区七号路8甲2-4号

(72) 发明人 王翠明 苗鸿宇 徐海朋 王兢一

(74) 专利代理机构 沈阳易通专利事务所 21116
专利代理师 邢慧清

(51) Int. Cl.

F04D 13/06 (2006.01)

F04D 29/049 (2006.01)

F04D 29/06 (2006.01)

F04D 29/42 (2006.01)

F04D 29/22 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

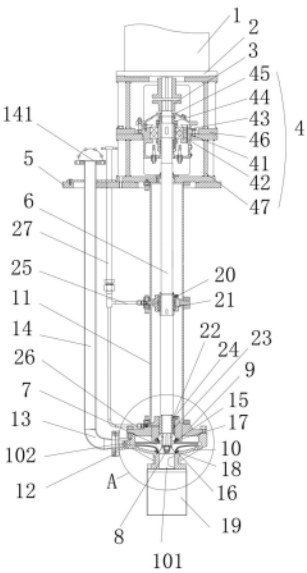
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种熔盐泵

(57) 摘要

本实用新型公开了一种熔盐泵,属于非变容式泵技术领域,包括电机、电机安装板、联轴器、轴承体组件、底板、轴、叶轮、叶轮锁紧螺母、泵盖、泵壳、出水管组件和连接管,电机固定在电机安装板上方,电机通过联轴器与轴相连接,在轴的上端安装有轴承体组件,轴承体组件通过螺栓与固定在底板上,轴的中间段设有第一导轴承,第一导轴承外部设有第一导轴承外套,第一导轴承外套与连接管通过螺栓固定,轴的底端与叶轮通过键连接并通过叶轮锁紧螺母固定,叶轮的外部设有泵壳,泵壳的上方通过螺栓固定有泵盖。本实用新型可提高泵的工作效率,并且提高了泵的稳定性及平衡性,延长泵的使用寿命。



1. 一种熔盐泵,其特征在于,包括电机、电机安装板、联轴器、轴承体组件、底板、轴、叶轮、叶轮锁紧螺母、泵盖、泵壳、出水管组件和连接管,电机固定在电机安装板上方,电机通过联轴器与轴相连接,在轴的上端安装有轴承体组件,轴承体组件通过螺栓固定在底板上,轴的中间段设有第一导轴承,第一导轴承外部设有第一导轴承外套,第一导轴承外套与连接管通过螺栓固定,轴的底端与叶轮通过键连接并通过叶轮锁紧螺母固定,叶轮的外部设有泵壳,泵壳的上方通过螺栓固定有泵盖,连接管的上端通过螺栓与底板固定,连接管的下端通过螺栓与泵盖固定,轴与泵盖之间通过第二导轴承及第二导轴承外套连接,第二导轴承外套设于第二导轴承外部,第二导轴承外套上设有限位板,限位板与泵盖通过螺栓固定,连接管位于轴的外部,泵壳的底端开设有介质入口,泵壳的侧面设有介质出口,出水管组件包括连接法兰、连接弯头和出水管,泵壳的介质出口通过连接法兰与连接弯头的一端相连接,连接弯头的另一端与出水管相连接,出水管末端向上穿出底板并与底板固定。

2. 如权利要求1所述的一种熔盐泵,其特征在于,所述轴承体组件包括轴承体、滚动轴承、轴套、轴套锁紧环、压盖、上轴承体支架和下轴承体支架,滚动轴承通过轴套与轴连接,轴套锁紧环通过螺栓固定在轴套的上方,轴承体的上方通过螺栓固定有压盖,轴承体的外部设有上轴承体支架和下轴承体支架,上轴承体支架与下轴体支架之间通过螺栓固定,下轴承体之间通过螺栓固定在底板的上方,上轴承体支架上方与电机安装板固定。

3. 如权利要求1所述的一种熔盐泵,其特征在于,所述叶轮的上下两端分别设有第一叶轮口环与第二叶轮口环,在泵盖内壁面与第一叶轮口环之间设有泵盖口环,在泵壳内壁与第二叶轮口环之间设有泵壳口环,第一叶轮口环与泵盖口环之间以及第二叶轮口环与泵壳口环之间的口环间隙均为0.45mm。

4. 如权利要求1所述的一种熔盐泵,其特征在于,所述叶轮的下端面与泵壳的间距L为7mm。

5. 如权利要求1所述的一种熔盐泵,其特征在于,在所述泵壳的介质入口下方设有过滤网。

6. 如权利要求1所述的一种熔盐泵,其特征在于,所述叶轮为封闭式叶轮,叶轮的叶片数量为5个,叶轮出口厚度b1为35mm,叶轮出口宽度b2为5mm-6mm,叶轮出口直径D2为259mm,叶片出口角 β 为 20° - 30° ,叶片包角 θ 为 115° - 130° ,叶轮进口直径D3为139.6mm,叶片进口直径D1为113mm。

7. 如权利要求1所述的一种熔盐泵,其特征在于,所述第一导轴承与第二导轴承分别通过第一输送管和第二输送管与润滑液输送管路相连通,润滑液输送管路用于向第一导轴承和第二导轴承输送润滑液。

8. 如权利要求1所述的一种熔盐泵,其特征在于,所述泵壳为蜗壳式泵壳,所述泵壳包括蜗壳本体、第一隔舌、隔板及第二隔舌,蜗壳本体内设有水流通道,蜗壳本体上设有第一隔舌,在水流通道内设置隔板,隔板上形成有第二隔舌,通过隔板将水流通道分成内侧流道和外侧流道,以第一隔舌或第二隔舌至蜗壳本体的介质入口中心的距离为半径,以介质入口中心为圆心O作圆,以第一隔舌与圆心O之间的连线作为 0° 位置,在圆心角 $\Phi 30^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_1 为 4.07° ,在圆心角 $\Phi 60^{\circ}$ 处蜗壳曲率切角 α_2 为 3.4° ,在圆心角 $\Phi 90^{\circ}$ 处的蜗

壳曲率切角 α_3 为 3.23° ,在圆心角 $\Phi 120^\circ$ 处的蜗壳曲率切角 α_4 为 3.11° ,在圆心角 $\Phi 150^\circ$ 处的蜗壳曲率切角 α_5 为 2.98° ,在圆心角 $\Phi 180^\circ$ 处的蜗壳曲率切角 α_6 为 2.79° ,在圆心角 $\Phi 300^\circ$ 处的蜗壳曲率切角 α_7 为 2.99° ,在圆心角 $\Phi 330^\circ$ 处的蜗壳曲率切角 α_8 为 2.76° ,在圆心角 $\Phi 345^\circ$ 处的蜗壳曲率切角 α_9 为 2.42° ,在圆心角 $\Phi 353.1^\circ$ 处的蜗壳曲率切角 α_{10} 为 2.17° 。

一种熔盐泵

技术领域

[0001] 本实用新型涉及非变容式泵技术领域,特别涉及一种熔盐泵。

背景技术

[0002] GY型熔盐泵是为适应国内市场需求研制的先进成熟的立式长轴泵。该泵可以用来输送55℃以下的清水、雨水、氧化铁皮水、污水、具有腐蚀性的工业废水、海水等液体,经过特殊设计后可输送90℃的液体。GY型熔盐泵应用于输送高温熔盐(硝酸盐),属于立式长轴泵,属于离心泵的一种,在离心泵的角度来看,就是在液下泵的性能上改进而来,使其性能大大高于液下泵,运行时的平稳性更强。广泛用于自来水公司、污水处理厂、电厂、钢铁厂、矿山等工矿企业,以及市政给排水、防洪排涝等工程。现有的GY型熔盐泵结构在运行过程中泵由于震动,各个部件之间会有磨损,影响泵的使用寿命及运转稳定性,以及由于能量损耗较大,具有水力效率较低的问题。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本实用新型的目的在于提供一种熔盐泵。

[0004] 本实用新型的上述目的通过以下技术方案实现:一种熔盐泵,包括电机、电机安装板、联轴器、轴承体组件、底板、轴、叶轮、叶轮锁紧螺母、泵盖、泵壳、出水管组件和连接管,电机固定在电机安装板上方,电机通过联轴器与轴相连接,在轴的上端安装有轴承体组件,轴承体组件通过螺栓固定在底板上,轴的中间段设有第一导轴承,第一导轴承外部设有第一导轴承外套,第一导轴承外套与连接管通过螺栓固定,轴的底端与叶轮通过键连接并通过叶轮锁紧螺母固定,叶轮的外部设有泵壳,泵壳的上方通过螺栓固定有泵盖,连接管的上端通过螺栓与底板固定,连接管的下端通过螺栓与泵盖固定,轴与泵盖之间通过第二导轴承及第二导轴承外套连接,第二导轴承外套设于第二导轴承外部,第二导轴承外套上设有限位板,限位板与泵盖通过螺栓固定,连接管位于轴的外部,泵壳的底端开设有介质入口,泵壳的侧面设有介质出口,出水管组件包括连接法兰、连接弯头和出水管,泵壳的介质出口通过连接法兰与连接弯头的一端相连接,连接弯头的另一端与出水管相连接,出水管末端向上穿出底板并与底板固定。

[0005] 进一步地,所述轴承体组件包括轴承体、滚动轴承、轴套、轴套锁紧环、压盖、上轴承体支架和下轴承体支架,滚动轴承通过轴套与轴连接,轴套锁紧环通过螺栓固定在轴套的上方,轴承体的上方通过螺栓固定有压盖,轴承体的外部设有上轴承体支架和下轴承体支架,上轴承体支架与下轴体支架之间通过螺栓固定,下轴承体之间通过螺栓固定在底板的上方,上轴承体支架上方与电机安装板固定。

[0006] 进一步地,所述叶轮的上下两端分别设有第一叶轮口环与第二叶轮口环,在泵盖内壁面与第一叶轮口环之间设有泵盖口环,在泵壳内壁与第二叶轮口环之间设有泵壳口环,第一叶轮口环与泵盖口环之间以及第二叶轮口环与泵壳口环之间的口环间隙均为0.45mm。

[0007] 进一步地,所述叶轮的下端面与泵壳的间距L为7mm。

[0008] 进一步地,在所述泵壳的介质入口下方设有过滤网。

[0009] 进一步地,所述叶轮为封闭式叶轮,叶轮的叶片数量为5个,叶轮出口厚度b1为35mm,叶轮出口宽度b2为5mm-6mm,叶轮出口直径D2为259mm,叶片出口角 β 为 20° - 30° ,叶片包角 θ 为 115° - 130° ,叶轮进口直径D3为139.6mm,叶片进口直径D1为113mm。

[0010] 进一步地,所述第一轴承与第二轴承分别通过第一输送管和第二输送管与润滑液输送管路相连通,润滑液输送管路用于向第一轴承和第二轴承输送润滑液。

[0011] 进一步地,所述泵壳为蜗壳式泵壳,所述泵壳包括蜗壳本体、第一隔舌、隔板及第二隔舌,蜗壳本体内设有水流通通道,蜗壳本体上设有第一隔舌,在水流通通道内设置隔板,隔板上形成有第二隔舌,通过隔板将水流通通道分成内侧流道和外侧流道,以第一隔舌或第二隔舌至蜗壳本体的介质入口中心的距离为半径,以介质入口中心为圆心O作圆,以第一隔舌与圆心O之间的连线作为 0° 位置,在圆心角 $\Phi 30^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_1 为 4.07° ,在圆心角 $\Phi 60^{\circ}$ 处蜗壳曲率切角 α_2 为 3.4° ,在圆心角 $\Phi 90^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_3 为 3.23° ,在圆心角 $\Phi 120^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_4 为 3.11° ,在圆心角 $\Phi 150^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_5 为 2.98° ,在圆心角 $\Phi 180^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_6 为 2.79° ,在圆心角 $\Phi 300^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_7 为 2.99° ,在圆心角 $\Phi 330^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_8 为 2.76° ,在圆心角 $\Phi 345^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_9 为 2.42° ,在圆心角 $\Phi 353.1^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_{10} 为 2.17° 。

[0012] 本实用新型的有益效果在于:

[0013] 本实用新型采用上轴承体支架及下轴承体支架同时为泵体提供了轴向支持力,同时滚动轴承也为本体提供了轴向支撑力,滚动轴承通过轴套与轴连接,轴套锁紧环通过螺栓固定在轴套的上方,轴承体的上方通过螺栓固定有压盖,使泵体的轴向支撑更好,使得泵震动减少,进而减少各个部件的磨损,提高泵的稳定性和平衡性,延长泵的使用寿命。

[0014] 本实用新型通过对叶轮的水力模型及泵壳的多处蜗壳曲率切角进行改进,使得本实用新型在工作时,水的运动更加规律,减少回流,让有用功占比更高,减少能量损耗,从而达到提高效率,实现节能环保的目的。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0016] 图2是图1中A处的局部放大示意图;

[0017] 图3是叶轮叶片的剪裁图;

[0018] 图4是叶轮模型的轴面图;

[0019] 图5是泵壳的剖面结构示意图;

[0020] 图中:1、电机,2、电机安装板,3、联轴器,4、轴承体组件,41、轴承体,42、滚动轴承,43、轴套,44、轴套锁紧环,45、压盖,46、上轴承体支架,47、下轴承体支架,5、底板,6、轴,7、叶轮,8、叶轮锁紧螺母,9、泵盖,10、泵壳,101、介质入口,102、介质出口,103、泵壳本体,104、第一隔舌,105、隔板,1051、第二隔舌,11、连接管,12、连接法兰,13、连接弯头,14、出水管,15、第一叶轮口环,16、第二叶轮口环,17、泵盖口环,18、泵壳口环,19、过滤网,20、第一

导轴承,21、第一导轴承外套,22、第二导轴承,23、第二导轴承外套,24、限位板,25、第一输送管,26、第二输送管,27、润滑油输送管路。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图及具体实施例进一步说明本实用新型的详细内容及其具体实施方式。

[0022] 如附图1-图5所示,一种熔盐泵,包括电机1、电机安装板2、联轴器3、轴承体组件4、底板5、轴6、叶轮7、叶轮锁紧螺母8、泵盖9、泵壳10、出水管组件和连接管11,电机1固定在电机安装板2上方,电机1通过联轴器3与轴6相连接,在轴6的上端安装有轴承体组件4,轴承体组件4通过螺栓固定在底板5上,轴6的中间段设有第一导轴承20,第一导轴承20外部设有第一导轴承外套21,第一导轴承外套21与连接管11通过螺栓固定,轴6的底端与叶轮7通过键连接并通过叶轮锁紧螺母8固定,叶轮7的外部设有泵壳10,泵壳10的上方通过螺栓固定有泵盖9,连接管11的上端通过螺栓与底板5固定,连接管11的下端通过螺栓与泵盖9固定,连接管11用于保护轴6和第一导轴承20,当输送清水时,可不进行安装连接管11,第一导轴承20不必通入润滑油;当输送污水时,必须安装连接管11,第一导轴承20必须通入润滑油;轴6与泵盖9之间通过第二导轴承22及第二导轴承外套23连接,第二导轴承外套23设于第二导轴承22外部,第二导轴承外套23上设有限位板24,限位板24与泵盖9通过螺栓固定,连接管11位于轴6的外部,泵壳10的底端开设有介质入口101,泵壳10的侧面设有介质出口102,出水管组件包括连接法兰12、连接弯头13和出水管14,泵壳10的介质出口102通过连接法兰12与连接弯头13的一端相连接,连接弯头13的另一端与出水管14相连接,出水管14末端向上穿出底板5并与底板5固定。

[0023] 轴承体组件4包括轴承体41、滚动轴承42、轴套43、轴套锁紧环44、压盖45、上轴承体支架46和下轴承体支架47,滚动轴承42通过轴套43与轴6连接,轴套锁紧环44通过螺栓固定在轴套43的上方,轴承体41的上方通过螺栓固定有压盖45,轴承体41的外部设有上轴承体支架46和下轴承体支架47,上轴承体支架46与下轴承体支架之间通过螺栓固定,下轴承体41之间通过螺栓固定在底板5的上方,上轴承体支架46上方与电机安装板2固定。

[0024] 所述叶轮7的上下两端分别设有第一叶轮口环15与第二叶轮口环16,在泵盖9内壁面与第一叶轮口环15之间设有泵盖口环17,在泵壳10内壁与第二叶轮口环16之间设有泵壳口环18,第一叶轮口环15与泵盖口环17之间以及第二叶轮口环16与泵壳口环18之间的口环间隙均为0.45mm。

[0025] 所述叶轮7的下端面与泵壳10的间距L为7mm。

[0026] 在所述泵壳10的介质入口101下方设有过滤网。既有效地防止大颗粒杂质进入泵内损坏水泵,同时又最大限度地减少了进口损失,提高了泵的效率。

[0027] 本实用新型通过对叶轮7的改进,提高了叶轮7水力效率,进而提升了熔盐泵在使用过程中泵的效率,同时也通过对结构的设计使泵运转更加稳定进而提升工作效率。所述叶轮7为封闭式叶轮,叶轮7的叶片数量为5个,叶轮7出口厚度b1为35mm,叶轮7出口宽度b2为5mm-6mm,叶轮7出口直径D2为259mm,叶片出口角 β 为 20° - 30° ,叶片包角 θ 为 115° - 130° ,叶轮7进口直径D3为139.6mm,叶片进口直径D1为113mm。

[0028] 所述第一导轴承20与第二导轴承22分别通过第一输送管25和第二输送管26与润

滑液输送管路27相连通, 润滑液输送管路27用于向第一导轴承20和第二导轴承22输送润滑液。第一导轴承20和第二导轴承22均采用聚四氟乙烯或赛龙或丁腈橡胶材料制成。

[0029] 所述泵壳10为蜗壳式泵壳, 所述泵壳10包括蜗壳本体103、第一隔舌104、隔板105及第二隔舌1051, 蜗壳本体103内设有水流通通道, 蜗壳本体103上设有第一隔舌104, 在水流通通道内设置隔板105, 隔板105上形成有第二隔舌1051, 通过隔板105将水流通通道分成内侧流道和外侧流道, 以第一隔舌104或第二隔舌1051至蜗壳本体103的介质入口101中心的距离为半径(第一隔舌104或第二隔舌1051至蜗壳本体103的介质入口101中心的距离相等), 以介质入口101中心为圆心O作圆, 以第一隔舌104与圆心O之间的连线作为 0° 位置, 在圆心角 $\Phi 30^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_1 为 4.07° (较原有蜗壳曲率切角增加 1.17°), 在圆心角 $\Phi 60^{\circ}$ 处蜗壳曲率切角 α_2 为 3.4° (较原有蜗壳曲率切角增加 1.57°), 在圆心角 $\Phi 90^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_3 为 3.23° (较原有蜗壳曲率切角增加 1.5°), 在圆心角 $\Phi 120^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_4 为 3.11° (较原有蜗壳曲率切角增加 1.33°), 在圆心角 $\Phi 150^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_5 为 2.98° (较原有蜗壳曲率切角减少 0.75°), 在圆心角 $\Phi 180^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_6 为 2.79° (较原有蜗壳曲率切角增加 2.12°), 在圆心角 $\Phi 300^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_7 为 2.99° (较原有蜗壳曲率切角减少 1.58°), 在圆心角 $\Phi 330^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_8 为 2.76° (较原有蜗壳曲率切角增加 0.35°), 在圆心角 $\Phi 345^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_9 为 2.42° (较原有蜗壳曲率切角减少 0.59°), 在圆心角 $\Phi 353.1^{\circ}$ 处的蜗壳曲率切角 α_{10} 为 2.17° (较原有蜗壳曲率切角增加 0.25°)。

[0030] 本实用新型在原有ZA/ZE80-200型泵体的泵壳基础上, 对泵壳的蜗壳曲率切角进行了改进, 使介质(本实用新型的介质为水)在泵壳10中运动的过程中回流变小, 减少了能量损耗, 提升了工作效率,

[0031] 本实用新型的熔盐泵由电机1带来动力, 通过联轴器3与轴6相连并传递动力, 并通过轴承体组件4对泵运动提供支撑, 其中轴承体41与轴6连接, 轴6通过键将动力传递给叶轮7, 泵壳10与泵盖9通过螺栓连接, 叶轮7通过叶轮锁紧螺母8与轴6锁紧。叶轮7依靠叶轮7上的第一叶轮口环15与泵盖口环17配合、第二叶轮口环16与泵壳口环18分别与泵盖9及泵壳10实现配合定位。介质由吸入口经过滤网19过滤后进入泵壳10的介质入口101, 经叶轮7增压后由泵壳10的介质出口102通过出水管14最后到达出水口141。

[0032] 本实用新型采用上轴承体支架46及下轴承体支架47同时为泵体提供了轴向支持力, 同时滚动轴承42也为泵体提供了轴向支撑力, 滚动轴承42通过轴套43与轴6连接, 轴套锁紧环44通过螺栓固定在轴套43的上方, 轴承体41的上方通过螺栓固定有压盖45, 本实用新型对轴承架的重新设计使泵体的轴向支撑性更好, 使得泵震动减少, 进而减少各个部件的磨损, 提高泵的稳定性和平衡性, 延长泵的使用寿命。

[0033] 另外, 本实用新型通过对叶轮7的水力模型及泵壳10的多处蜗壳曲率切角进行改进, 使得本实用新型熔盐泵在工作时, 水的运动更加规律, 减少回流, 让有用功占比更高, 减少能量损耗, 从而达到提高效率, 实现节能环保的目的。本实用新型的第一叶轮口环15与泵盖口环17之间以及第二叶轮口环16与泵壳口环18之间的口环间隙均为 0.45mm , 叶轮7的下

端面与泵壳10的间距L为7mm,可使泵运转更加稳定,进而提升泵的工作效率。

[0034] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

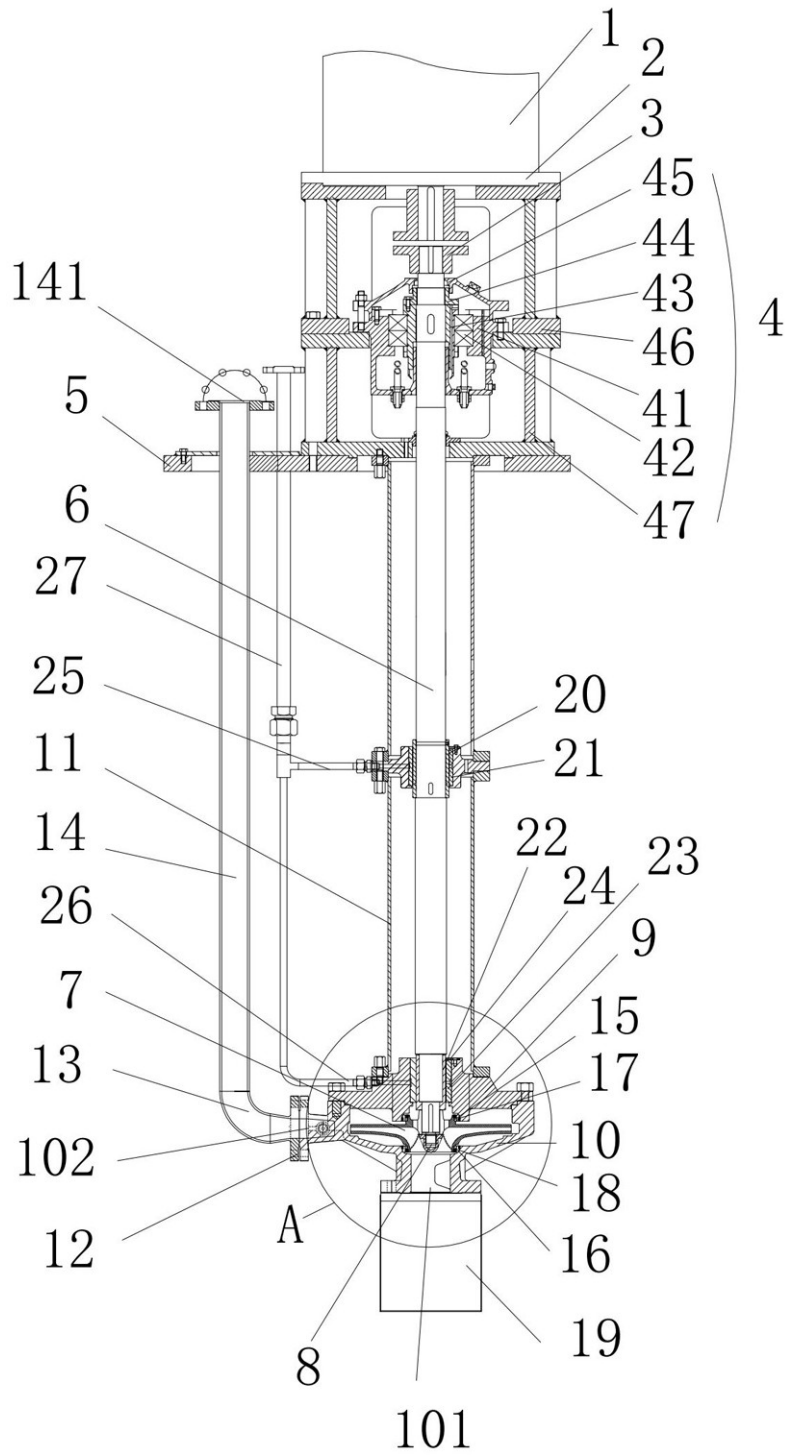


图1

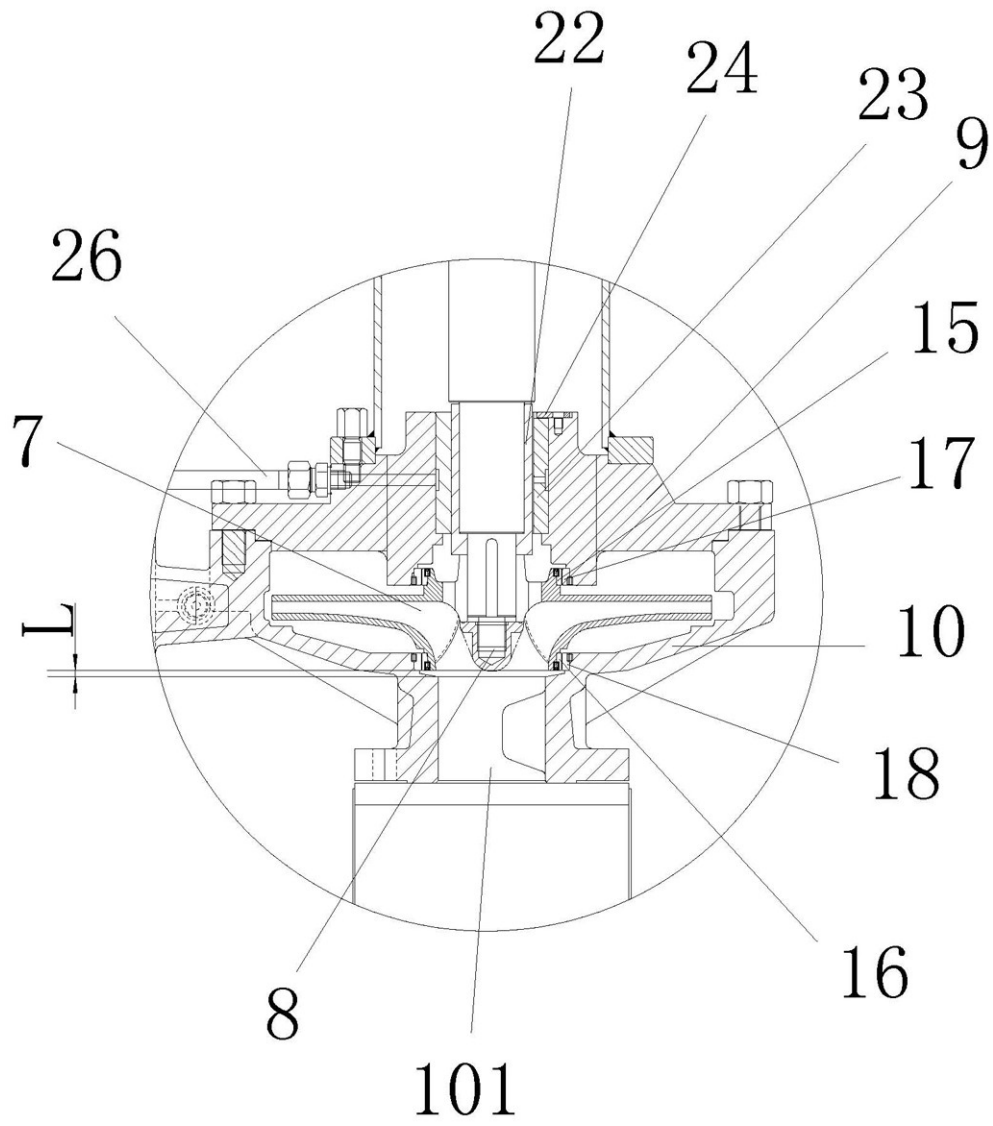


图2

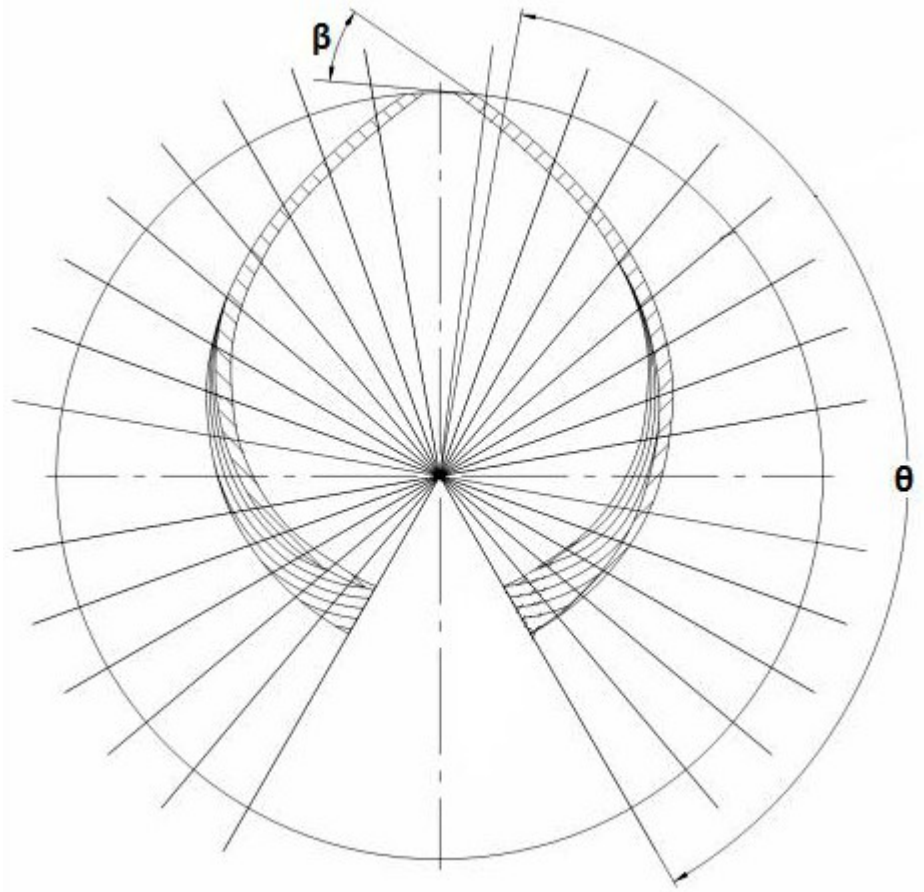


图3

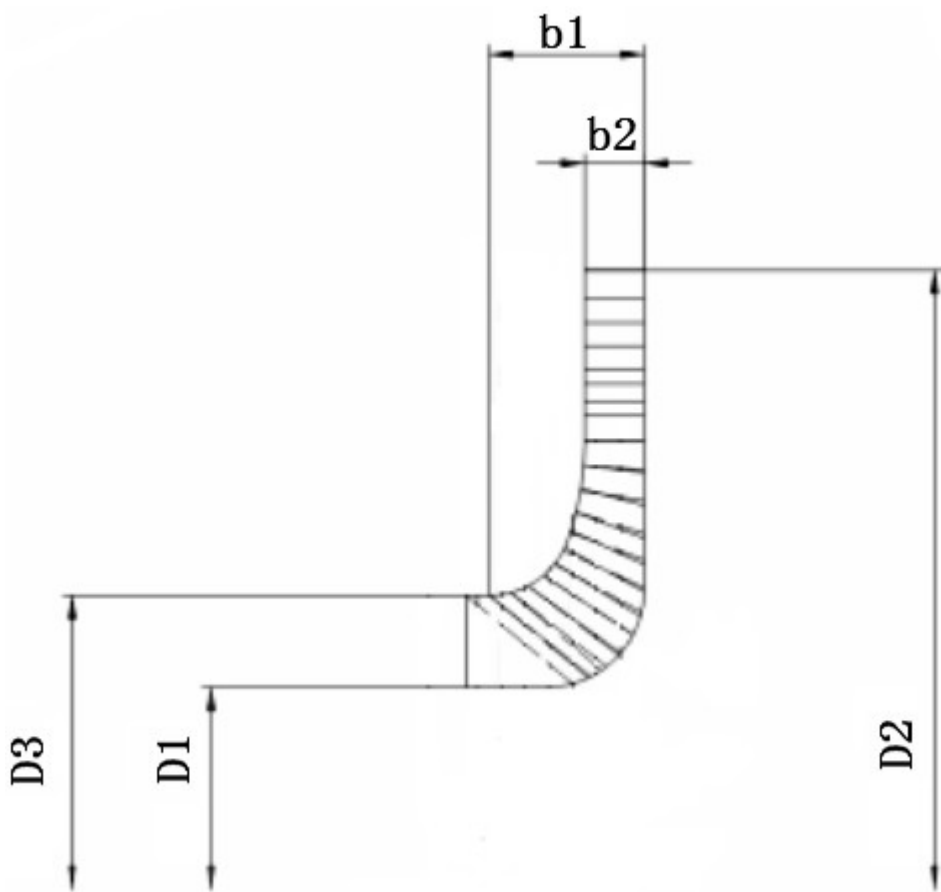


图4

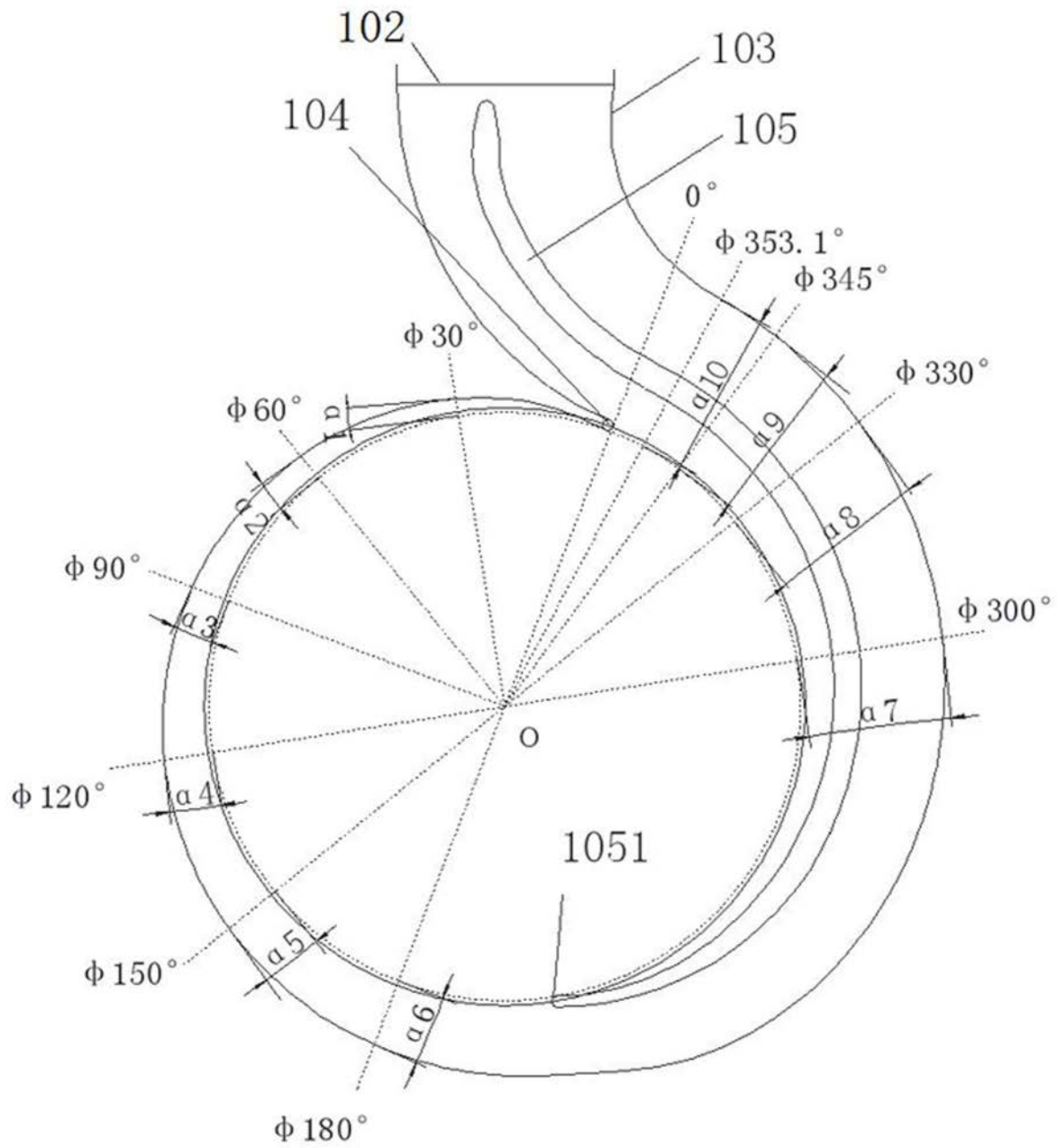


图5