



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116608133 A

(43) 申请公布日 2023.08.18

(21) 申请号 202310769834.8

F04D 29/62 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.26

F04D 29/70 (2006.01)

(71) 申请人 沈阳通达水泵制造有限公司

地址 110200 辽宁省沈阳市辽中区茨榆坨镇二委

(72) 发明人 张金生 于文斌 许亮 姜军

解凤江 高艳

(74) 专利代理机构 北京瑞盛铭杰知识产权代理

事务所(普通合伙) 11617

专利代理师 李绩

(51) Int. Cl.

F04D 13/06 (2006.01)

F04D 29/06 (2006.01)

F04D 29/044 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01)

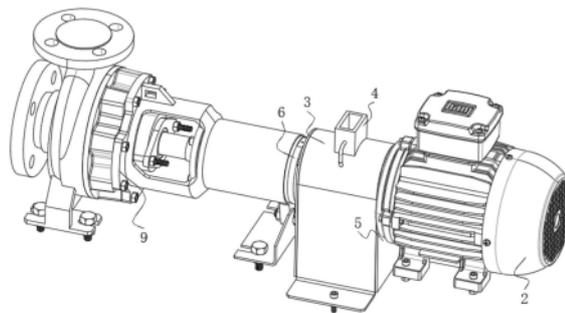
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵

(57) 摘要

本发明提供了一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵,属于离心泵技术领域,包括支撑座,以及通过机架固定安装在支撑座上的驱动电机,还包括防尘罩,所述防尘罩的上端面固定安装有储液盒,所述防尘罩的中部固定安装有轴套,所述轴套的中部转动连接有联轴器;润滑机构;混合机构,自平衡泵体,所述自平衡泵体的输出端与联轴器的一端固定连接,所述联轴器的另一端与驱动电机的输出轴固定连接。本自平衡离心泵具有结构简单,拆装方便,体重轻,造价低,寿命长,振动小,噪音低,效率高等优点,在同等工况下,本自平衡离心泵小巧节电低噪音,并节省检修成本,降低设备故障风险,为客户安全稳定生产提供最优解决方案。



1. 一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵,包括支撑座(1),以及通过机架固定安装在支撑座(1)上的驱动电机(2),其特征在于,还包括:

防尘罩(3),所述防尘罩(3)通过紧固件固定安装在支撑座(1)的上端面,所述防尘罩(3)的上端面固定安装有储液盒(4),所述储液盒(4)内腔上部填充有润滑油液,所述防尘罩(3)的中部固定安装有轴套(5),所述轴套(5)的中部转动连接有联轴器(6);

润滑机构(7),所述润滑机构(7)设置在防尘罩(3)的内腔,润滑机构(7)用于对联轴器(6)的轴端进行润滑除尘;

混合机构(8),所述混合机构(8)设置在储液盒(4)的内腔,混合机构(8)用于对储液盒(4)内润滑油液进行混合;

自平衡泵体(9),所述自平衡泵体(9)通过机架固定安装在支撑座(1)的一端,所述自平衡泵体(9)的输出端与联轴器(6)的一端固定连接,所述联轴器(6)的另一端与驱动电机(2)的输出轴固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵,其特征在于,所述自平衡泵体(9)上设置有泵盖(91)、平衡水管(92)、内置密封装置(93)、径向定位装置(94)、轴向定位装置(95)、叶轮(96)、轴向力平衡装置(97)、密封函体(98)与滚子轴承(99),所述滚子轴承(99)固定安装在自平衡泵体(9)的内腔,所述滚子轴承(99)的内圈与联轴器(6)的输出轴固定连接,所述叶轮(96)与联轴器(6)的输出轴固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵,其特征在于,所述内置密封装置(93)由机械密封动环(931)与机械密封静环(932)组成,所述机械密封动环(931)固定安装在联轴器(6)的输出轴上,所述机械密封静环(932)固定在泵盖(91)靠近联轴器(6)侧内部的密封函体(98)上,所述平衡水管(92)设置在自平衡泵体(9)与轴向力平衡装置(97)之间,所述轴向力平衡装置(97)为平衡板。

4. 根据权利要求3所述的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵,其特征在于,所述径向定位装置(94)为导轴承,所述导轴承为套筒形结构,套设在联轴器(6)的输出轴上,并安装在泵盖(91)内,所述轴向定位装置(95)为推力环,所述推力环设置在叶轮(96)与泵盖(91)之间,所述轴向定位装置(95)及径向定位装置(94)材质均为碳化硅类材质。

5. 根据权利要求1所述的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵,其特征在于,所述润滑机构(7)包括固定安装在轴套(5)内腔的吸附海绵座(71),以及滑动安装在储液盒(4)内腔底部的密封板(72),所述密封板(72)与储液盒(4)之间填充有氦气,所述密封板(72)的上端面转动安装有螺旋杆(73),所述螺旋杆(73)的侧壁上螺纹安装有顶板(74),所述储液盒(4)的作用侧壁上固定安装有导管(75),所述吸附海绵座(71)的内腔转动安装有联轴器(6)的输入轴,所述吸附海绵座(71)的下部设置有开口,所述顶板(74)固定安装在储液盒(4)的内腔。

6. 根据权利要求5所述的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵,其特征在于,所述螺旋杆(73)的螺纹升角大于顶板(74)的当量摩擦角,所述螺旋杆(73)呈中空设置,且所述螺旋杆(73)的侧壁上下两侧分别设置有进液口(731)与出液口(732),所述进液口(731)处设置有出口向螺旋杆(73)内腔的单向阀门,所述出液口(732)设置有出口向外的单向阀门,所述螺旋杆(73)与顶板(74)间做有密封处理,所述导管(75)的另一端贯穿防尘罩(3)与吸附海绵座(71)相连接,所述吸附海绵座(71)的内腔设置有波纹槽。

7. 根据权利要求5所述的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵,其特征在于,所述混合机构(8)包括固定安装在螺旋杆(73)顶部的转动盘(81),以及转动安装在转动盘(81)内腔的连接座(82),所述顶板(74)的上端面两侧的滑动安装有混合板(83),所述混合板(83)的内腔转动安装有伸缩杆(84)。

8. 根据权利要求7所述的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵,其特征在于,所述伸缩杆(84)的另一端与连接座(82)转动连接,所述混合板(83)上设置有若干通孔。

一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵

技术领域

[0001] 本发明涉及离心泵领域,具体而言,涉及一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵。

背景技术

[0002] 离心泵是指靠叶轮旋转时产生的离心力来输送液体的泵,而叶轮是叶片式流体机械中对流体传递能量的唯一部件,通过它将原动机的机械能转变为流体的动能和压能。泵的流量、扬程和效率都与叶轮的形状、尺寸及表面粗糙度有密切关系。常见的离心泵内部的叶轮结构一般均为圆盘式的结构并通过电机连接,再通过对其表面加设多组弧形的叶轮片,使得其在转动时可带动泵体内部的液体进行离心转动。

[0003] 然而目前的离心泵在工作的过程中,驱动电机与泵体的连接部位一般通过联轴器进行连接,联轴器的连接部位容易产生灰尘,从而增加了连接部位的磨损,需要定期的更换联轴器操作繁琐,影响离心泵的使用寿命,因此需要设计一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵来改善这些问题,成为了本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 为了弥补以上不足,本发明提供了一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵,旨在改善上述背景技术中提出的问题。

[0005] 本发明是这样实现的:

[0006] 本发明提供一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵,包括支撑座,以及通过机架固定安装在支撑座上的驱动电机,还包括:

[0007] 防尘罩,所述防尘罩通过紧固件固定安装在支撑座的上端面,所述防尘罩的上端面固定安装有储液盒,所述储液盒内腔上部填充有润滑油液,所述防尘罩的中部固定安装有轴套,所述轴套的中部转动连接有联轴器;

[0008] 润滑机构,所述润滑机构设置于防尘罩的内腔,润滑机构用于对联轴器的轴端进行润滑除尘;

[0009] 混合机构,所述混合机构设置于储液盒的内腔,混合机构用于对储液盒内润滑油液进行混合;

[0010] 自平衡泵体,所述自平衡泵体通过机架固定安装在支撑座的一端,所述自平衡泵体的输出端与联轴器的一端固定连接,所述联轴器的另一端与驱动电机的输出轴固定连接。

[0011] 优选的,所述自平衡泵体上设置有泵盖、平衡水管、内置密封装置、径向定位装置、轴向定位装置、叶轮、轴向力平衡装置、密封函体与滚子轴承,所述滚子轴承固定安装在自平衡泵体的内腔,所述滚子轴承的内圈与联轴器的输出轴固定连接,所述叶轮与联轴器的输出轴固定连接。

[0012] 通过采用滚子轴承具有拆装简单,径向力承载力强,寿命长的优点。

[0013] 优选的,所述内置密封装置由机械密封动环与机械密封静环组成,所述机械密封

动环固定安装在联轴器的输出轴上,所述机械密封静环固定在泵盖靠近联轴器侧内部的密封函体上,所述平衡水管设置在自平衡泵体与轴向力平衡装置之间,所述轴向力平衡装置为平衡板。

[0014] 通过推力环的设置,以防止叶轮在转动过程中向联轴器侧串动,通过平衡水管的设置,能够将泵出口高压介质的一部分输送到平衡板位置,通过平衡水管输送来的高压介质作用到平衡板端面,产生水压并与叶轮产生的轴向力相互抵消,从而平衡介质在运动过程中产生的轴向力,达到动态平衡定位。

[0015] 优选的,所述径向定位装置为导轴承,所述导轴承为套筒形结构,套设在联轴器的输出轴上,并安装在泵盖内,所述轴向定位装置为推力环,所述推力环设置在叶轮与泵盖之间,所述轴向定位装置及径向定位装置材质均为碳化硅类材质。

[0016] 通过采用导轴承与滚子轴承共同作用,起到限定转子径向位置。

[0017] 优选的,所述润滑机构包括固定安装在轴套内腔的吸附海绵座,以及滑动安装在储液盒内腔底部的密封板,所述密封板与储液盒之间填充有氦气,所述密封板的上端面转动安装有螺旋杆,所述螺旋杆的侧壁上螺纹安装有顶板,所述储液盒的作用侧壁上固定安装有导管,所述吸附海绵座的内腔转动安装有联轴器的输入轴,所述吸附海绵座的下部设置有开口,所述顶板固定安装在储液盒的内腔。

[0018] 通过采用上述技术方案,能够实现对轴套内的联轴器输入轴润滑与降温。

[0019] 优选的,所述螺旋杆的螺纹升角大于顶板的当量摩擦角,所述螺旋杆呈中空设置,且所述螺旋杆的侧壁上下两侧分别设置有进液口与出液口,所述进液口处设置有出口向螺旋杆内腔的单向阀门,所述出液口设置有出口向外的单向阀门,所述螺旋杆与顶板间做有密封处理,所述导管的另一端贯穿防尘罩与吸附海绵座相连接,所述吸附海绵座的内腔设置有波纹槽。

[0020] 通过采用上述技术方案,使得密封板在上升下降的同时能够带动螺旋杆转动。

[0021] 优选的,所述混合机构包括固定安装在螺旋杆顶部的转动盘,以及转动安装在转动盘内腔的连接座,所述顶板的上端面两侧的滑动安装有混合板,所述混合板的内腔转动安装有伸缩杆。

[0022] 通过采用上述技术方案,使得在转动盘上升或下降时均能够带动混合板在顶板上滑动。

[0023] 优选的,所述伸缩杆的另一端与连接座转动连接,所述混合板上设置有若干通孔。

[0024] 通过采用上述技术方案,实现对储液盒内润滑油液的混合。

[0025] 本发明的有益效果是:

[0026] 1、运用新型碳化硅材质,做为部分零件选材,如导轴承及平衡板、推力环,该材质制做的零件耐磨,寿命长,用输送介质:输送的介质为清洁液态介质,来自润滑及冷却各摩擦件,减少外冲洗介质污染并节约能源。

[0027] 2、通过泵盖结构取代常规轴承体结构,且安装机械密封及轴承的部位为一直筒式结构,加工方便,安装及检修更便捷,因导轴承更靠近叶轮位置,叶轮悬臂尺寸短,规避掉了悬臂式单级离心泵悬臂长,易产生振动,及泵的使用寿命短,轴承容易发热等问题。

[0028] 3、在驱动电机带动联轴器的输入轴不断转动时,与吸附海绵座不断的转动摩擦,吸附海绵座将温度传递给防尘罩使得储液盒内腔氦气温度不断上升,此时氦气将挤压缩

封板向储液盒的上部移动,使得润滑油液不断的通过导管进入吸附海绵座内,并不断的浸入吸附海绵座内腔并涂敷在联轴器输入轴的表壁上,对连接部位进行润滑,有效的保证自平衡泵体稳定工作,同时随着润滑油的介入,一方面能够对连接部进行降温,以提高其使用寿命,另一方面能够对掉落在联轴器输入轴灰尘包裹吸附,通过吸附海绵座开口的设置,此时污质即可垂直向下排出,避免了其在连接部造成堵塞,同时也方便了后期工人对其的清理。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0030] 图1是本发明实施方式提供的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵的整体展示结构示意图;

[0031] 图2是本发明实施方式提供的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵的支撑座展示结构示意图;

[0032] 图3是本发明实施方式提供的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵的自平衡泵体处剖视结构示意图;

[0033] 图4是本发明实施方式提供的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵的防尘罩处展示结构示意图;

[0034] 图5是本发明实施方式提供的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵的吸附海绵座处剖视结构示意图;

[0035] 图6是本发明实施方式提供的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵的储液盒处剖视结构示意图;

[0036] 图7是本发明实施方式提供的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵的混合机构展示结构示意图;

[0037] 图8是本发明实施方式提供的一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵的储液盒正视图剖视结构示意图。

[0038] 图中:1、支撑座;2、驱动电机;3、防尘罩;4、储液盒;5、轴套;6、联轴器;7、润滑机构;71、吸附海绵座;72、密封板;73、螺旋杆;731、进液口;732、出液口;74、顶板;75、导管;8、混合机构;81、转动盘;82、连接座;83、混合板;84、伸缩杆;9、自平衡泵体;91、泵盖;92、平衡水管;93、内置密封装置;931、机械密封动环;932、机械密封静环;94、径向定位装置;95、轴向定位装置;96、叶轮;97、轴向力平衡装置;98、密封函体;99、滚子轴承。

具体实施方式

[0039] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明

保护的范围内。

[0040] 实施例

[0041] 参照图1-8,一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵,包括支撑座1,以及通过机架固定安装在支撑座1上的驱动电机2,还包括:

[0042] 防尘罩3,防尘罩3通过紧固件固定安装在支撑座1的上端面,防尘罩3的上端面固定安装有储液盒4,储液盒4内腔上部填充有润滑油液,防尘罩3的中部固定安装有轴套5,轴套5的中部转动连接有联轴器6;

[0043] 润滑机构7,润滑机构7设置在防尘罩3的内腔,润滑机构7用于对联轴器6的轴端进行润滑除尘;

[0044] 混合机构8,混合机构8设置在储液盒4的内腔,混合机构8用于对储液盒4内润滑油液进行混合;

[0045] 自平衡泵体9,自平衡泵体9通过机架固定安装在支撑座1的一端,述自平衡泵体9的输出端与联轴器6的一端固定连接,联轴器6的另一端与驱动电机2的输出轴固定连接。

[0046] 参照图1-3进一步地;自平衡泵体9上设置有泵盖91、平衡水管92、内置密封装置93、径向定位装置94、轴向定位装置95、叶轮96、轴向力平衡装置97、密封函体98与滚子轴承99,滚子轴承99固定安装在自平衡泵体9的内腔,滚子轴承99的内圈与联轴器6的输出轴固定连接,叶轮96与联轴器6的输出轴固定连接,内置密封装置93由机械密封动环931与机械密封静环932组成,机械密封动环931固定安装在联轴器6的输出轴上,机械密封静环932固定在泵盖91靠近联轴器6侧内部的密封函体98上,平衡水管92设置在自平衡泵体9与轴向力平衡装置97之间,轴向力平衡装置97为平衡板,径向定位装置94为导轴承,导轴承为套筒形结构,套设在联轴器6的输出轴上,并安装在泵盖91内,轴向定位装置95为推力环,推力环设置在叶轮96与泵盖91之间,轴向定位装置95及径向定位装置94材质均为碳化硅类材质。

[0047] 需要说明的是:通过采用滚子轴承99,具有拆装简单,径向力承载力强,寿命长的优点,通过采用密封冲洗水通过导轴承间隙来水进行冲洗,再通过中间带孔的联轴器6输出轴中心孔返回泵轮入口处,实现对密封面起降温作用,通过推力环的设置,以防止叶轮96在转动过程中向联轴器6侧串动,通过平衡水管92的设置,能够将泵出口高压介质的一部分输送到平衡板位置,通过平衡水管92输送来的高压介质作用到平衡板端面,产生水压并与叶轮96产生的轴向力相互抵消,从而平衡介质在运动过程中产生的轴向力,达到动态平衡定位,通过采用导轴承与滚子轴承99共同作用,起到限定转子径向位置,使离心泵的转子始终处于应在的位置,不容易发热又提升泵的整体效率。

[0048] 进而通过上述所述,本自平衡离心泵具有结构简单,拆装方便,体重轻,造价低,寿命长,振动小,噪音低,效率高等优点。在同等工况下,本自平衡离心泵小巧节电低噪音,并节省检修成本,降低设备故障风险,为客户安全稳定生产提供最优解决方案。

[0049] 参照图4-8,进一步地;润滑机构7包括固定安装在轴套5内腔的吸附海绵座71,以及滑动安装在储液盒4内腔底部的密封板72,密封板72与储液盒4之间填充有氦气,密封板72的上端面转动安装有螺旋杆73,螺旋杆73的侧壁上螺纹安装有顶板74,储液盒4的作用侧壁上固定安装有导管75,吸附海绵座71的内腔转动安装有联轴器6的输入轴,吸附海绵座71的下部设置有开口,顶板74固定安装在储液盒4的内腔,螺旋杆73的螺纹升角大于顶板74的当量摩擦角,螺旋杆73呈中空设置,且螺旋杆73的侧壁上下两侧分别设置有进液口731与出

液口732,进液口731处设置有出口向螺旋杆73内腔的单向阀门,出液口732设置有出口向外的单向阀门,螺旋杆73与顶板74间做有密封处理,导管75的另一端贯穿防尘罩3与吸附海绵座71相连接,吸附海绵座71的内腔设置有波纹槽。

[0050] 需要说明的是:在驱动电机2带动联轴器6的输入轴不断转动时,与吸附海绵座71不断的转动摩擦,此时吸附海绵座71即可将温度传递给防尘罩3,随之防尘罩3的整体温度上升,储液盒4内腔下部的氦气将不断升温,气体间的间隙将不断增大,氦气将挤压密封板72向储液盒4的上部移动,此时密封板72与顶板74内的润滑油液压力将不断增大,使得润滑油液不断的通过导管75进入吸附海绵座71内,并不断的浸入吸附海绵座71内腔,此时在其内部设置的波纹槽作用下,润滑油液将遍布吸附海绵座71的每个部位,最终能够较为持久的涂敷在联轴器6输入轴的表壁上,对连接部位进行润滑,有效的保证自平衡泵体9稳定工作,同时随着润滑油的介入,一方面能够对连接部进行降温,以提高其使用寿命,另一方面能够对掉落在联轴器6输入轴灰尘包裹吸附,通过吸附海绵座71开口的设置,此时污质即可垂直向下排出,避免了其在连接部造成堵塞,同时也方便了后期工人对其的清理;

[0051] 在自平衡离心泵停止工作一段时间后,储液盒4内腔下部的氦气温度逐渐降低,此时密封板72与顶板74之间的容量增加,内部的润滑油液压力较低,从而此时顶板74上的润滑油即可通过进液口731进入螺旋杆73内,再从出液口732排出在储液盒4密封板72与顶板74之间,即实现了对润滑油液的补充,从而使得整个装置能够在自平衡离心泵下次工作时继续使用。

[0052] 参照图6-8,进一步地:混合机构8包括固定安装在螺旋杆73顶部的转动盘81,以及转动安装在转动盘81内腔的连接座82,顶板74的上端面两侧的滑动安装有混合板83,混合板83的内腔转动安装有伸缩杆84,伸缩杆84的另一端与连接座82转动连接,混合板83上设置有若干通孔。

[0053] 需要说明的是:通过螺旋杆73的螺纹升角大于顶板74的当量摩擦角,从而在密封板72向上或向下移动时,螺旋杆73均将得到转动并上升,而在顶板74上的润滑油液进入螺旋杆73内腔时,是以旋风状的方式进入,能够一定程度上的对顶板74上的润滑油液进行搅拌的功能,同时的,随之转动盘81的上升下降,混合板83的底面又一直贴合在顶板74上,从而此时混合板83将在顶板74上来回的滑动,配合混合板83上设有若干个通孔,能够进一步的对润滑油液起到充分混合的效果,避免了其长时间滞留在储液盒4内造成溶质的沉积,因而保证了对润滑油液使用时其有较高的质量。

[0054] 该一种短悬臂密封内置式自平衡型离心泵的工作原理:

[0055] 在驱动电机2带动联轴器6的输入轴不断转动时,与吸附海绵座71不断的转动摩擦,此时吸附海绵座71即可将温度传递给防尘罩3,随之防尘罩3的整体温度上升,储液盒4内腔下部的氦气将不断升温,气体间的间隙将不断增大,氦气将挤压密封板72向储液盒4的上部移动,此时密封板72与顶板74内的润滑油液压力将不断增大,使得润滑油液不断的通过导管75进入吸附海绵座71内,并不断的浸入吸附海绵座71内腔,此时在其内部设置的波纹槽作用下,润滑油液将遍布吸附海绵座71的每个部位,最终能够较为持久的涂敷在联轴器6输入轴的表壁上,对连接部位进行润滑,有效的保证自平衡泵体9稳定工作,同时随着润滑油的介入,一方面能够对连接部进行降温,以提高其使用寿命,另一方面能够对掉落在联轴器6输入轴灰尘包裹吸附,通过吸附海绵座71开口的设置,此时污质即可垂直向下排出,

避免了其在连接部造成堵塞,同时也方便了后期工人对其的清理;

[0056] 在自平衡离心泵停止工作一段时间后,储液盒4内腔下部的氦气温度逐渐降低,此时密封板72与顶板74之间的容量增加,内部的润滑油液压力较低,从而此时顶板74上的润滑油即可通过进液口731进入螺旋杆73内,再从出液口732排出在储液盒4密封板72与顶板74之间,即实现了对润滑油液的补充,从而使得整个装置能够在自平衡离心泵下次工作时继续使用;

[0057] 需要时说明的是,通过螺旋杆73的螺纹升角大于顶板74的当量摩擦角,从而在密封板72向上或向下移动时,螺旋杆73均将得到转动并上升,而在顶板74上的润滑油液进入螺旋杆73内腔时,是以旋风状的方式进入,能够一定程度上的对顶板74上的润滑油液进行搅拌的功能,同时的,随之转动盘81的上升下降,混合板83的底面又一直贴合在顶板74上,从而此时混合板83将在顶板74上来回的滑动,配合混合板83上设有若干个通孔,能够进一步的对润滑油液起到充分混合的效果,避免了其长时间滞留在储液盒4内造成溶质的沉积,因而保证了对润滑油液使用时其有较高的质量。

[0058] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0059] 需要说明的是,电机具体的型号规格需根据该装置的实际规格等进行选型确定,具体选型计算方法采用本领域现有技术,故不再详细赘述。

[0060] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

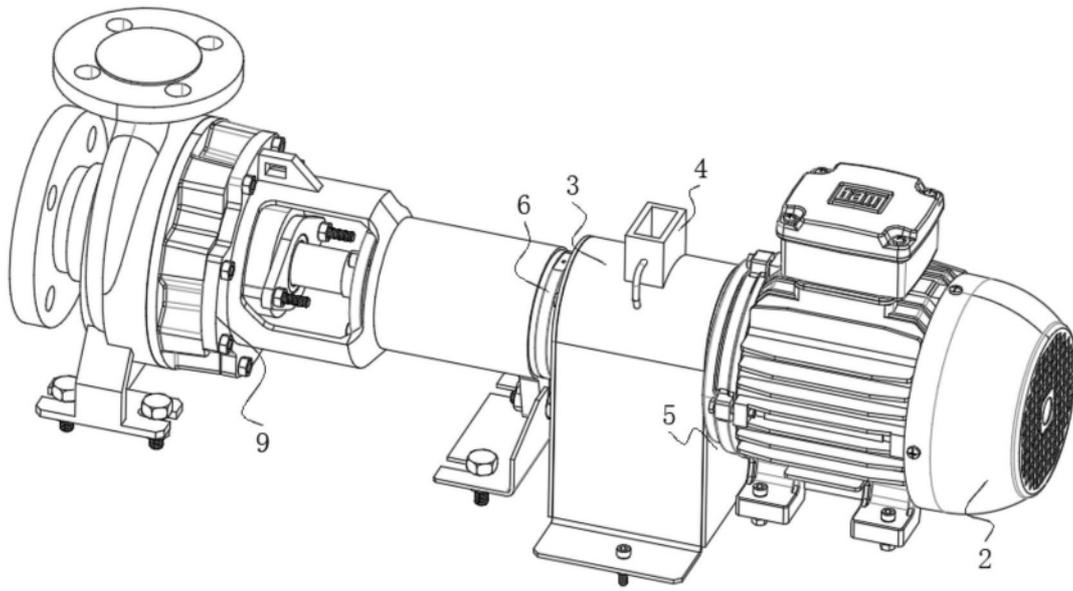


图1

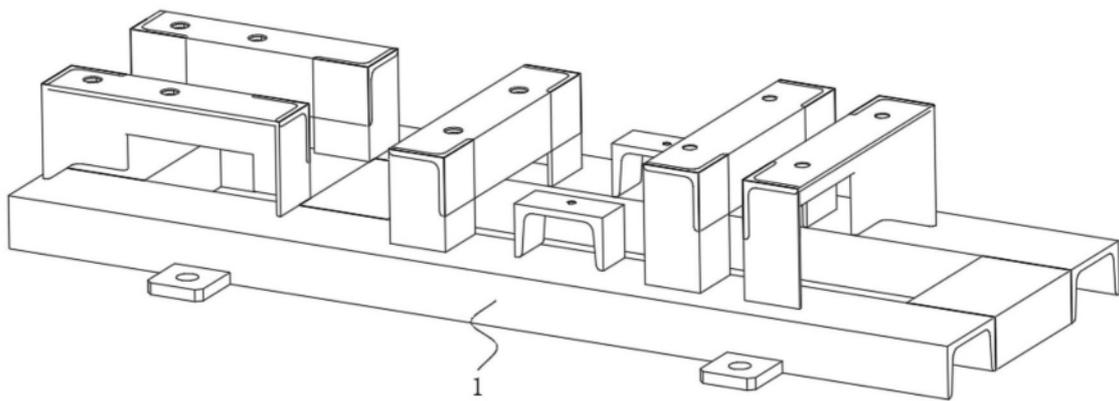


图2

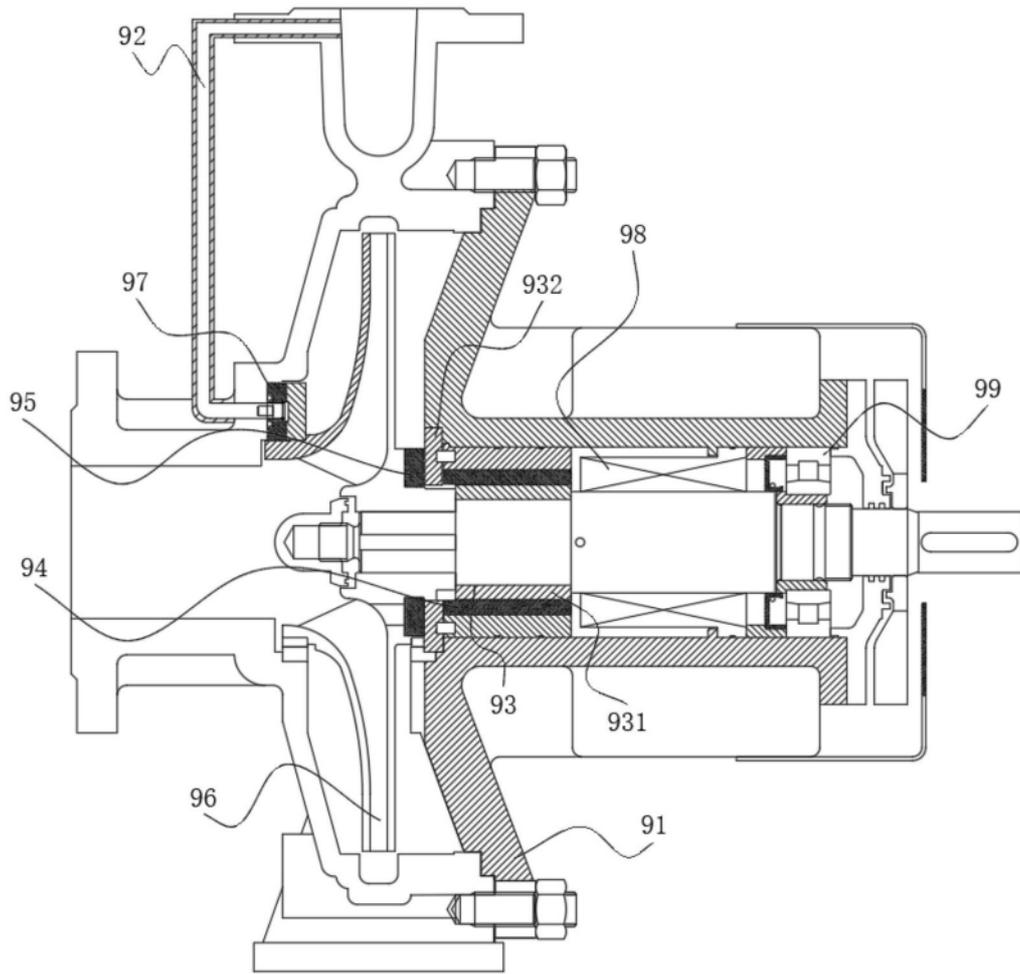


图3

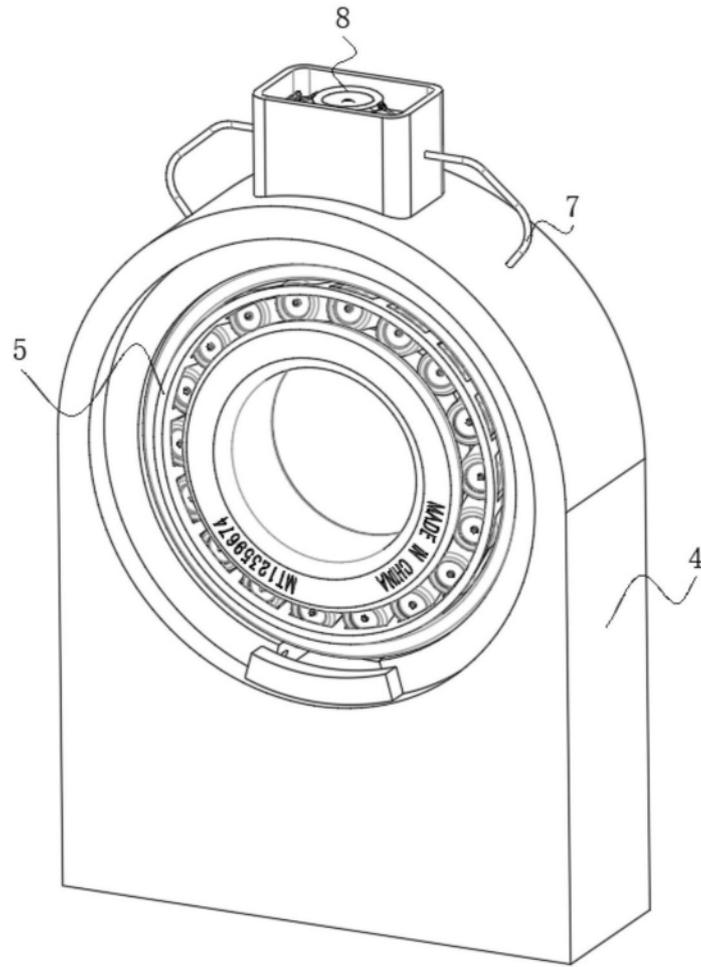


图4

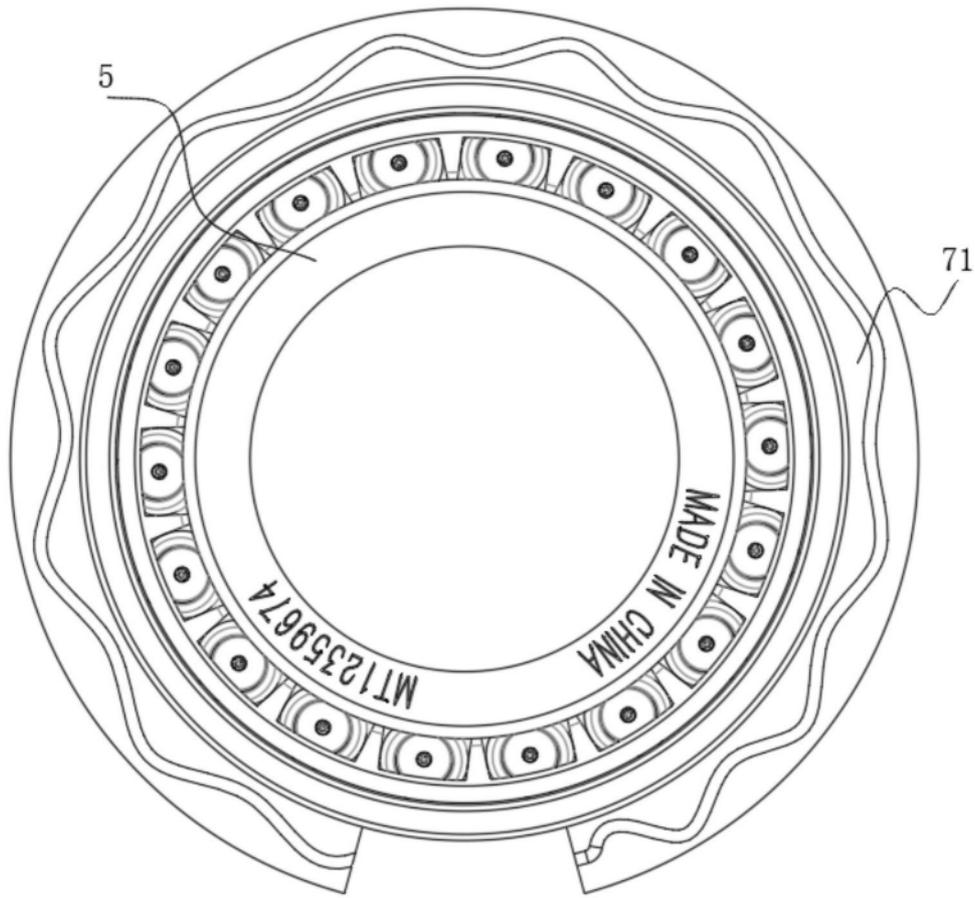


图5

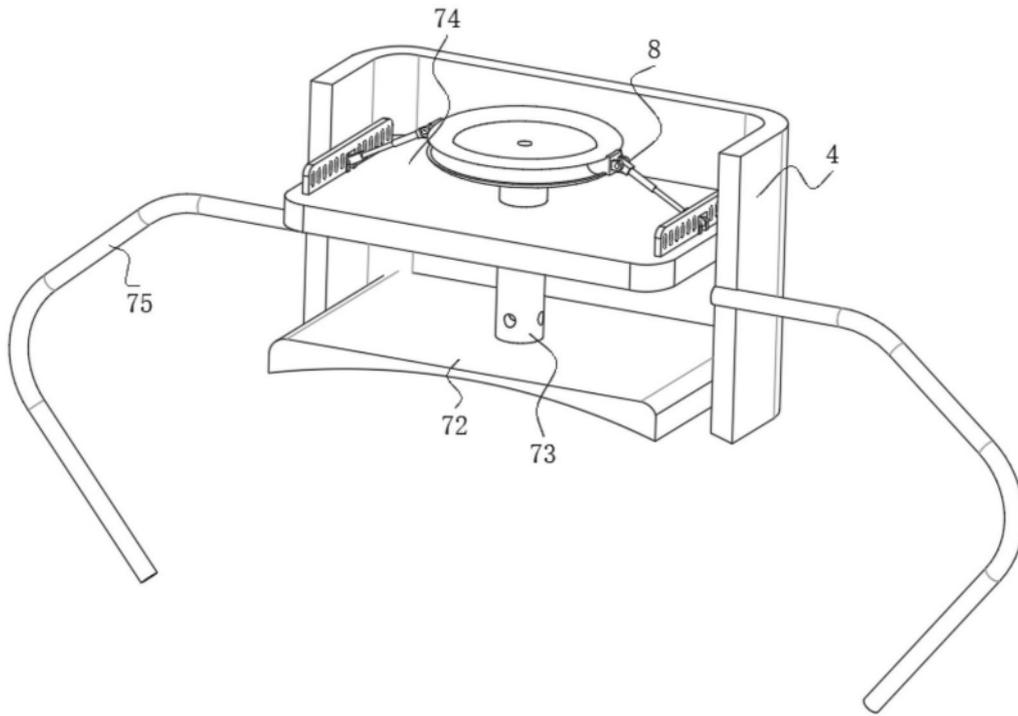


图6

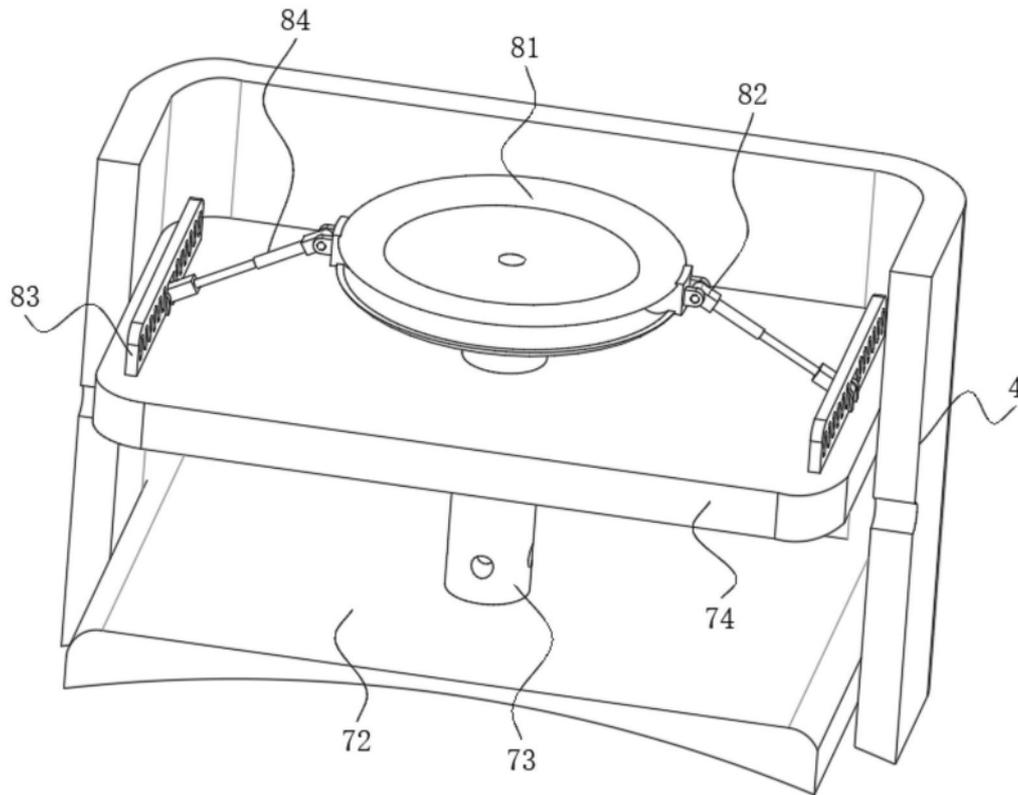


图7

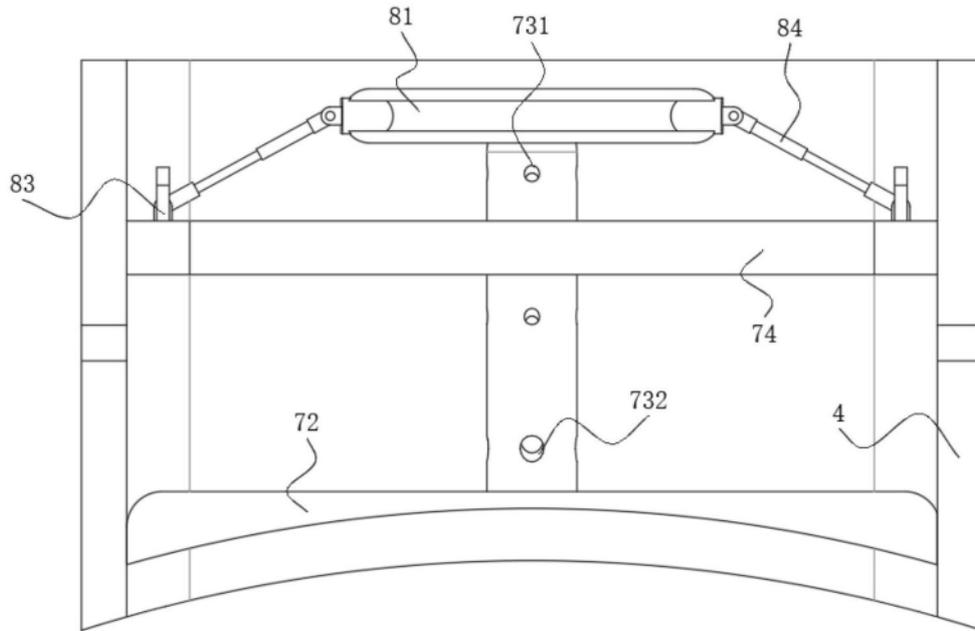


图8