



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105927552 B

(45)授权公告日 2019.10.25

(21)申请号 201610308688.9

F04D 29/70(2006.01)

(22)申请日 2016.05.11

F04D 15/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F04D 15/02(2006.01)

申请公布号 CN 105927552 A

F04D 29/44(2006.01)

F04D 29/42(2006.01)

(43)申请公布日 2016.09.07

F04D 29/66(2006.01)

(73)专利权人 贝德科技有限公司

F04D 29/10(2006.01)

地址 324014 浙江省衢州市柯城区航埠镇

F04D 29/12(2006.01)

兴航一路17号3、4幢

F04D 13/08(2006.01)

(72)发明人 罗卫华

(56)对比文件

(74)专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 33217

CN 201582144 U,2010.09.15,

DE 4423150 C1,1996.01.18,

代理人 胡根良

CN 203685606 U,2014.07.02,

CN 202867266 U,2013.04.10,

(51)Int.Cl.

CN 201502536 U,2010.06.09,

F04D 7/04(2006.01)

F04D 29/22(2006.01)

审查员 杨露

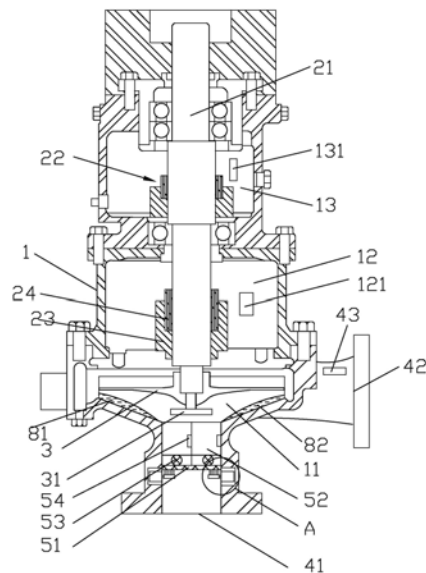
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种用于排污系统的水泵

(57)摘要

本发明主要公开了一种用于排污系统的水泵,其技术方案:包括泵体、电机、叶轮、进水口和出水口,泵体包括排污腔、驱动腔和加油腔,排污腔、驱动腔和加油腔之间相互隔离,进水口与排污腔之间设有过滤网和至少两道水流通通道,过滤网上连接有清洁装置和杂质收集装置,水流通通道内设有进水阀和第一水流传感器,出水口处设有第二水流传感器,排污腔的左右两侧分别设有第一导流板和第二导流板,电机转轴上连接有粉碎轮。本发明减少漏水的危险,延长水泵的使用寿命,通过过滤网和粉碎轮减少污水中的杂质,避免堵塞排污腔和叶轮,提高电机的使用寿命,通过第一水流传感器和第二水流传感器进行无水保护,提高了水泵的综合性能。



1. 一种用于排污系统的水泵,包括泵体、电机、叶轮、进水口和出水口,所述电机包括定子、转子和转轴,所述转轴和所述叶轮固定连接,其特征在于:所述泵体包括排污腔、驱动腔和加油腔,所述排污腔与所述驱动腔之间以及所述驱动腔与所述加油腔之间均设有密封装置,所述驱动腔内设有漏水检测器,所述加油腔内设有漏油检测器,所述泵体外侧设有漏水报警器和漏油报警器,所述漏水报警器和所述漏油报警器分别与所述漏水检测器和所述漏油检测器连接,所述排污腔、所述驱动腔和所述加油腔之间相互隔离,所述进水口和所述出水口分别与所述排污腔连通,所述进水口与所述排污腔之间设有过滤网和至少两道水流通道,所述过滤网位于所述水流通道的前侧,所述过滤网上连接有清洁装置,所述过滤网的下方设有杂质收集装置,所述杂质收集装置包括收集箱和固定部,所述固定部上设有螺纹孔,所述螺纹孔内设有螺栓,所述收集箱通过所述螺栓与所述泵体连接,所述水流通道内设有进水阀和第一水流传感器,所述出水口处设有第二水流传感器,所述排污腔的左右两侧分别设有第一导流板和第二导流板,所述第一导流板和所述第二导流板上均设有螺旋线和导流槽,所述导流槽内设有活性炭,所述转轴上连接有粉碎轮,所述粉碎轮位于所述叶轮的前侧,所述粉碎轮的周向外侧均匀设有粉碎叶片,所述粉碎轮的中间设有轴孔,所述转轴穿过所述轴孔与所述粉碎轮螺纹连接或者卡扣连接;

当第一水流传感器没有感应到水流通过时,就控制电机停止工作;当第一水流传感器感应到水流速度较小时,则控制其他水流通道内的进水阀关闭,关闭部分的水流通道,同时增加电机的运转速度,加快排水速度和排水量;当第一水流传感器感应到水流速度较大时,则根据情况打开进水阀,增加可用的水流通道的数量,同时减少电机的运转速度;当第一水流传感器感应到有水通过而第二水流传感器没有感应到水流,就控制电机停止工作。

2. 根据权利要求1所述的一种用于排污系统的水泵,其特征在于:所述清洁装置对称设置在所述过滤网的左右两侧,所述清洁装置包括驱动器、驱动杆和清洁刷,所述泵体内部设有凹槽,所述驱动器安装在所述凹槽内,所述清洁刷通过所述驱动杆与所述驱动器连接,所述清洁刷上位于所述过滤网的前侧设有刷毛。

3. 根据权利要求1所述的一种用于排污系统的水泵,其特征在于:所述密封装置包括密封轴套和密封圈,所述密封轴套设置在所述转轴上,所述密封圈设置在所述密封轴套和所述转轴之间。

4. 根据权利要求1所述的一种用于排污系统的水泵,其特征在于:所述泵体的下方设有底座,所述底座上设有减震垫和消音垫。

一种用于排污系统的水泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于排污系统的水泵。

背景技术

[0002] 排污泵是一种用来输送污水的水泵,其结构紧凑、占地面积小、安装维修方便,排污泵由于泵和电机同轴,轴短,转动部件重量轻,因此轴承上承受的载荷(径向)相对较小,寿命比一般泵要长得多。排污泵具有可输送含有坚硬固体、纤维物的液体,以及特别脏、粘和滑的液体的特点,因此被广泛地被使用在矿山、造纸、印染、环保、炼油、石油、化工、农场、染化、食品、化肥、泥塘等领域的污水处理中。

[0003] 随着污水中固体物质和纤维的含量越来越高,对排污系统中水泵的抗堵性能的要求也越来越高,现有技术中的排污泵驱动腔与排水腔之间的隔离性不强,驱动腔内的电机不仅会受到潜水深度的压力,更有进水的危险,导致电机烧毁,降低了排污泵的使用寿命和利用率,排污泵在排除污水时,由于污水中会夹带着大量的颗粒杂质、条状杂质等,一旦这些杂质进入到排污腔内,会频繁堵塞叶轮,造成电机过载,烧坏电机,需要经常停工进行清堵,减低了排污的效率,且每次清堵都需要耗费大量人力、物力和时间,同时经常拆卸泵体也容易造成机泵口环等部件的磨损加剧,降低水泵的使用寿命;此外,现有的水泵对于无水保护的设计结构极不合理,缺少无水保护装置,水泵由于在水下工作,人们无法很好地了解到水泵的工作情况,在工作过程中,一旦管道中水不能进入泵体内,则水泵形成真空状态,若水泵仍然在继续工作而不停止,水泵内的机械密封转动体和固定体之间产生很大的摩擦力,造成水泵内零件损坏,不但影响了泵的自动工作性能发挥,而且增加了水泵的维修成本,降低了零部件的使用寿命。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的诸多不足,提供一种用于排污系统的水泵,将排污腔、驱动腔和加油腔相互隔离,减少漏水的危险,延长水泵的使用寿命,通过过滤网将污水中的大颗粒物质排除在外,同时再利用粉碎轮将污水中的杂质进一步粉碎,减少污水中的杂质,避免堵塞排污腔和叶轮,提高电机的使用寿命,避免电机过载,通过第一水流传感器和第二水流传感器对水泵进行无水保护,提高了水泵的综合性能。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种用于排污系统的水泵,包括泵体、电机、叶轮、进水口和出水口,电机包括定子、转子和转轴,转轴和叶轮固定连接,泵体包括排污腔、驱动腔和加油腔,排污腔、驱动腔和加油腔之间相互隔离,进水口和出水口分别与排污腔连通,进水口与排污腔之间设有过滤网和至少两道水流通道,过滤网位于水流通道的前侧,过滤网上连接有清洁装置,过滤网的下方设有杂质收集装置,水流通道内设有进水阀和第一水流传感器,出水口处设有第二水流传感器,排污腔的左右两侧分别设有第一导流板和第二导流板,转轴上连接有粉碎轮,粉碎轮位于叶轮的前侧。排污腔、驱动腔和加油腔之间相互隔离设置,避免了水流从排污腔

进入到驱动腔和加油腔,从而使驱动腔和加油腔内的零件受到污染和破坏,降低水泵的使用寿命,增加维修成本;设置的过滤网将从进水口通入的污水进行过滤,去除污水中的大颗粒物质,避免污水中的杂质进入到排污腔内,缠绕在叶轮上影响叶轮的使用效果和使用寿命,设置的至少两道水流通道,使水流分流进入到排污腔内,当其中任意一个水流通道被堵塞时,另一个水流通道仍能正常工作,提高水泵的使用率;设置的清洁装置将粘附在过滤网上的杂质清理下来,避免堵塞过滤网,提高过滤效果,设置的杂质收集装置用来收集被过滤网拦截下来的大颗粒杂质,避免杂质淤积在进水口处堵塞进水口;通过进水阀来控制水泵的进水情况,通过第一水流传感器和第二水流传感器来检测水流的流速和流量,当第一水流传感器没有感应到水流通过时,就控制电机停止工作,防止电机空转造成电机内部零件的损坏,降低电机的工作性能和使用寿命,增加维修成本;当第一水流传感器感应到水流速度较小时,则控制其他水流通道内的进水阀关闭,关闭部分的水流通道,减少可用的水流通道,同时增加电机的运转速度,加快排水速度和排水量,提高工作效率;当第一水流传感器感应到水流速度较大时,则根据情况打开进水阀,增加可用的水流通道的数量,同时减少电机的运转速度,降低水泵的能耗;当第一水流传感器感应到有水通过而第二水流传感器没有感应到水流,则说明排污腔被堵塞了,就控制电机停止工作,并进行清堵处理。通过第一导流板和第二导流板将进入排污腔内的污水顺利导向出水口,同时减少水流阻力,加快流速,提高排水速度;设置的粉碎轮将通过过滤网达到排污腔的污水再次进行处理,粉碎污水中未被过滤的杂质,避免堵塞排污腔和叶轮,降低电机的工作效率和排水效率。

[0007] 进一步,清洁装置对称设置在过滤网的左右两侧,清洁装置包括驱动器、驱动杆和清洁刷,泵体内部设有凹槽,驱动器安装在凹槽内,清洁刷通过驱动杆与驱动器连接,清洁刷上位于过滤网的前侧设有刷毛。驱动器通过驱动杆启动清洁刷在过滤网上刷动清理,将覆盖在过滤网上的大颗粒物质从过滤网上清理下来,防止堵塞过滤网,保持过滤网的过滤效果,增加过滤网的使用寿命。

[0008] 进一步,杂质收集装置包括收集箱和固定部,固定部上设有螺纹孔,螺纹孔内设有螺栓,收集箱通过螺栓与泵体连接。通过收集箱将清洁装置从过滤网清理下来的物质或者自我沉淀的物质收集起来,避免沉积在进水口出堵塞进水口,通过固定部将收集箱与泵体连接,固定部上的螺栓使收集箱与泵体连接牢固,不易晃动,同时拆卸方便,便于清理收集箱。

[0009] 进一步,第一导流板和第二导流板上均设有螺旋线和导流槽,第一导流板上的螺旋线和第二导流板上的螺旋线的螺纹方向相反,导流槽内设有活性炭。位于出水口一侧的第二导流板设置正向的螺纹线,将污水从进水口引向出水口,位于出水口对立一侧的第二导流板设置反向的螺纹线,将污水从进水口引向出水口,水流沿着导流槽流动,提高流动的速度,设置的活性炭用来去除水中含有的细菌、异味异色等,净化污水。

[0010] 进一步,粉碎轮的周向外侧均匀设有粉碎叶片,粉碎轮的中间设有轴孔,转轴穿过轴孔与粉碎轮螺纹连接或者卡扣连接。通过多个粉碎叶片将污水中经过过滤的杂质进一步进行粉碎,将杂质变得更加细小,减少堵塞的可能性;通过螺纹连接和卡扣连接,增加连接的多样性,结构简单,便于粉碎轮的拆卸,便于进行替换和清洗,提高使用效率。

[0011] 进一步,排污腔与驱动腔之间以及驱动腔与加油腔之间均设有密封装置,驱动腔内设有漏水检测器,加油腔内设有漏油检测器,泵体外侧设有漏水报警器和漏油报警器,漏

水报警器和漏油报警器分别与漏水检测器和漏油检测器连接。通过密封装置将排污腔与驱动腔之间，驱动腔与加油腔之间相互隔离，保证密封性，避免水流进入到驱动腔和加油腔内，造成驱动腔和加油腔内的零件损坏，降低使用寿命；设置的漏水检测器用来检测驱动腔内的漏水情况，一旦漏水检测器检测到漏水情况，漏水报警器立即进行漏水报警；设置的漏油检测器用来检测加油腔内的漏油情况，一旦漏油检测器检测到发生漏油现象，漏油报警器就立即进行漏油报警，通过对水泵的漏水、漏油进行保护和提醒，提高水泵的使用安全性和可靠性。

[0012] 进一步，密封装置包括密封轴套和密封圈，密封轴套设置在转轴上，密封圈设置在密封轴套和转轴之间。通过密封轴套和密封圈来对排污腔、驱动腔和加油腔之间进行隔离，设置的双重密封部件，起到双重密封作用，提高密封性能。

[0013] 进一步，泵体的下方设有底座，底座上设有减震垫和消音垫。设置的底座用来固定泵体，提高水泵的稳定性能，即使在恶劣的环境下仍能牢牢固定，提高安全性能，避免水流较大时对泵体产生的冲击使得泵体产生偏移和晃动，导致输水效率降低，设置的减震垫用来减少电机转动时功率过大而产生振动；设置的消音垫用来消除水泵工作时产生的噪音，减少噪音污染。

[0014] 本发明由于采用了上述技术方案，具有以下有益效果：

[0015] 1、排污腔、驱动腔和加油腔之间相互隔离设置，避免了水流从排污腔进入到驱动腔和加油腔，从而使驱动腔和加油腔内的零件受到污染和破坏，降低水泵的使用寿命，增加维修成本；

[0016] 2、设置的过滤网将从进水口通入的污水进行过滤，去除污水中的大颗粒物质，避免污水中的杂质进入到排污腔内，缠绕在叶轮上影响叶轮的使用效果和使用寿命，设置的清洁装置将粘附在过滤网上的杂质清理下来，避免堵塞过滤网，提高过滤效果，设置的杂质收集装置用来收集被过滤网拦截下来的大颗粒杂质，避免杂质淤积在进水口处堵塞进水口；

[0017] 3、设置的至少两道水流通道，使水流分流进入到排污腔内，当其中任意一个水流通道被堵塞时，另一个水流通道仍能正常工作，提高水泵的使用率；通过进水阀来控制水泵的进水情况，通过第一水流传感器和第二水流传感器来检测水流的流速和流量，当第一水流传感器没有感应到水流通过时，就控制电机停止工作，防止电机空转造成电机内部零件的损坏，降低电机的工作性能和使用寿命，增加维修成本；当第一水流传感器感应到水流速度较小时，则控制其他水流通道内的进水阀关闭，关闭部分的水流通道，减少可用的水流通道，同时增加电机的运转速度，加快排水速度和排水量，提高工作效率；当第一水流传感器感应到水流速度较大时，则根据情况打开进水阀，增加可用的水流通道的数量，同时减少电机的运转速度，降低水泵的能耗；当第一水流传感器感应到有水通过而第二水流传感器没有感应到水流，则说明排污腔被堵塞了，就控制电机停止工作，并进行清堵处理；

[0018] 4、通过第一导流板和第二导流板将进入排污腔内的污水顺利导向出水口，同时减少水流阻力，加快流速，提高排水速度；设置的粉碎轮将通过过滤网达到排污腔的污水再次进行处理，粉碎污水中未被过滤的杂质，避免堵塞排污腔和叶轮，降低电机的工作效率和排水效率。

[0019] 本发明将排污腔、驱动腔和加油腔相互隔离，减少漏水的危险，延长水泵的使用寿

命,通过过滤网将污水中的大颗粒物排除在外,同时再利用粉碎轮将污水中的杂质进一步粉碎,减少污水中的杂质,避免堵塞排污腔和叶轮,提高电机的使用寿命,避免电机过载,通过第一水流传感器和第二水流传感器对水泵进行无水保护,提高了水泵的综合性能。

附图说明

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0021] 图1为本发明一种用于排污系统的水泵的内部结构示意图;

[0022] 图2为图1中A处的局部放大图;

[0023] 图3为本发明的外部结构示意图;

[0024] 图4为本发明中粉碎轮的结构示意图;

[0025] 图5为本发明中第一导流板和第二导流板的结构示意图。

[0026] 附图标记:1、泵体;11、排污腔;12、驱动腔;121、漏水检测器;13、加油腔;131、漏油检测器;14、底座;15、减震垫;16、消音垫;2、电机;21、转轴;22、密封装置;23、密封轴套;24、密封圈;3、叶轮;31、粉碎轮;32、粉碎叶片;33、轴孔;41、进水口;42、出水口;43、第二水流传感器;51、过滤网;52、水流通通道;53、进水阀;54、第一水流传感器;61、驱动器;62、驱动杆;63、清洁刷;64、凹槽;65、刷毛;7、杂质收集装置;71、收集箱;72、固定部;73、螺栓;81、第一导流板;82、第二导流板;83、螺旋线;84、导流槽。

具体实施方式

[0027] 如图1-5所示,为本发明的一种用于排污系统的水泵,包括泵体1、电机2、叶轮3、进水口41和出水口42,电机2包括定子、转子和转轴21,转轴21和叶轮3固定连接,泵体1包括排污腔11、驱动腔12和加油腔13,排污腔11、驱动腔12和加油腔13之间相互隔离,进水口41和出水口42分别与排污腔11连通。相互隔离的排污腔11、驱动腔12和加油腔13避免了水流从排污腔11进入到驱动腔12和加油腔13,从而使驱动腔12和加油腔13内的零件受到污染和破坏,降低水泵的使用寿命,增加维修成本。排污腔11与驱动腔12之间以及驱动腔12与加油腔13之间均设有密封装置22,通过密封装置22将排污腔11与驱动腔12之间,驱动腔12与加油腔13之间相互隔离,保证密封性,避免水流进入到驱动腔12和加油腔13内,造成驱动腔12和加油腔13内的零件损坏,降低使用寿命;密封装置22包括密封轴套23和密封圈24,密封轴套23设置在转轴21上,密封圈24设置在密封轴套23和转轴21之间。通过密封轴套23和密封圈24来对排污腔11、驱动腔12和加油腔13之间进行隔离,设置的双重密封部件,起到双重密封作用,提高密封性能。驱动腔12内设有漏水检测器121,加油腔13内设有漏油检测器131,泵体1外侧设有漏水报警器和漏油报警器,漏水报警器和漏油报警器分别与漏水检测器121和漏油检测器131连接。设置的漏水检测器121用来检测驱动腔12内的漏水情况,一旦漏水检测器121检测到漏水情况,漏水报警器立即进行漏水报警;设置的漏油检测器131用来检测加油腔13内的漏油情况,一旦漏油检测器131检测到发生漏油现象,漏油报警器就立即进行漏油报警,通过对水泵的漏水、漏油进行保护和提醒,提高水泵的使用安全性和可靠性。

[0028] 进水口41与排污腔11之间设有过滤网51和至少两道水流通通道52,过滤网51位于水流通通道52的前侧,设置的过滤网51将从进水口41通入的污水进行过滤,去除污水中的大颗粒物,避免污水中的杂质进入到排污腔11内,缠绕在叶轮3上影响叶轮3的使用效果和使

使用寿命,设置的至少两道水流通道52,使水流分流进入到排污腔11内,当其中任意一个水流通道52被堵塞时,另一个水流通道52仍能正常工作,提高水泵的使用率。过滤网51上连接有清洁装置,清洁装置对称设置在过滤网51的左右两侧,设置的清洁装置将粘附在过滤网51上的杂质清理下来,避免堵塞过滤网51,提高过滤效果;清洁装置包括驱动器61、驱动杆62和清洁刷63,泵体1内部设有凹槽64,驱动器61安装在凹槽64内,清洁刷63通过驱动杆62与驱动器61连接,清洁刷63上位于过滤网51的前侧设有刷毛65;驱动器61通过驱动杆62启动清洁刷63在过滤网51上刷动清理,将覆盖在过滤网51上的大颗粒物质从过滤网51上清理下来,防止堵塞过滤网51,保持过滤网51的过滤效果,增加过滤网51的使用寿命;通过刷毛65提高清理效果。过滤网51的下方设有杂质收集装置7,设置的杂质收集装置7用来收集被过滤网51拦截下来的大颗粒杂质,避免杂质淤积在进水口41处堵塞进水口41;杂质收集装置7包括收集箱71和固定部72,固定部72上设有螺纹孔,螺纹孔内设有螺栓73,收集箱71通过螺栓73与泵体1连接;通过收集箱71将清洁装置从过滤网51清理下来的物质或者自我沉淀的物质收集起来,避免沉积在进水口41处堵塞进水口41,通过固定部72将收集箱71与泵体1连接,固定部72上的螺栓73使收集箱71与泵体1连接牢固,不易晃动,同时拆卸方便,便于清理收集箱71。

[0029] 水流通道52内设有进水阀53和第一水流传感器54,出水口42处设有第二水流传感器43,通过进水阀53来控制水泵的进水情况,通过第一水流传感器54和第二水流传感器43来检测水流的流速和流量;当第一水流传感器54没有感应到水流通过时,就控制电机2停止工作,防止电机2空转造成电机2内部零件的损坏,降低电机2的工作性能和使用寿命,增加维修成本;当第一水流传感器54感应到水流速度较小时,则控制其他水流通道52内的进水阀53关闭,关闭部分的水流通道52,减少可用的水流通道52,同时增加电机2的运转速度,加快排水速度和排水量,提高工作效率;当第一水流传感器54感应到水流速度较大时,则根据情况打开进水阀53,增加可用的水流通道52的数量,同时减少电机2的运转速度,降低水泵的能耗;当第一水流传感器54感应到有水通过而第二水流传感器43没有感应到水流,则说明排污腔11被堵塞了,就控制电机2停止工作,并进行清堵处理。通过第一水流传感器54和第二水流传感器43实时对水泵的工作进行调节,提高水泵的综合性能。

[0030] 排污腔11的左右两侧分别设有第一导流板81和第二导流板82,通过第一导流板81和第二导流板82将进入排污腔11内的污水顺利导向出水口42,同时减少水流阻力,加快流速,提高排水工作效率;第一导流板81和第二导流板82上均设有螺旋线83和导流槽84,第一导流板81上的螺旋线83和第二导流板82上的螺旋线83的螺纹方向相反,导流槽84内设有活性炭。位于出水口42一侧的第二导流板82设置正向的螺纹线,将污水从进水口41引向出水口42,位于出水口42对立一侧的第二导流板82设置反向的螺纹线,将污水从进水口41引向出水口42,水流沿着导流槽84流动,提高流动的速度,设置的活性炭用来去除水中含有的细菌、异味异色等,净化污水。

[0031] 转轴21上连接有粉碎轮31,粉碎轮31位于叶轮3的前侧;设置的粉碎轮31将通过过滤网51达到排污腔11的污水再次进行处理,粉碎污水中未被过滤的杂质,避免堵塞排污腔11和叶轮3,降低电机2的工作效率和排水效率;粉碎轮31的周向外侧均匀设有粉碎叶片32,粉碎轮31的中间设有轴孔33,转轴21穿过轴孔33与粉碎轮31螺纹连接或者卡扣连接。通过多个粉碎叶片32将污水中经过过滤的杂质进一步进行粉碎,将杂质变得更加细小,减少堵

塞的可能性;通过螺纹连接和卡扣连接,增加连接的多样性,结构简单,便于粉碎轮31的拆卸,便于进行替换和清洗,提高使用效率。

[0032] 泵体1的下方设有底座14,底座14上设有减震垫15和消音垫16;设置的底座14用来固定泵体1,提高水泵的稳定性能,即使在恶劣的环境下仍能牢牢固定,提高安全性能,避免水流较大时对泵体1产生的冲击使得泵体1产生偏移和晃动,导致输水效率降低,设置的减震垫15用来减少电机2转动时功率过大而产生振动;设置的消音垫16用来消除水泵工作时产生的噪音,减少噪音污染。

[0033] 以上仅为本发明的具体实施例,但本发明的技术特征并不局限于此。任何以本发明为基础,为解决基本相同的技术问题,实现基本相同的技术效果,所作出地简单变化、等同替换或者修饰等,皆涵盖于本发明的保护范围之内。

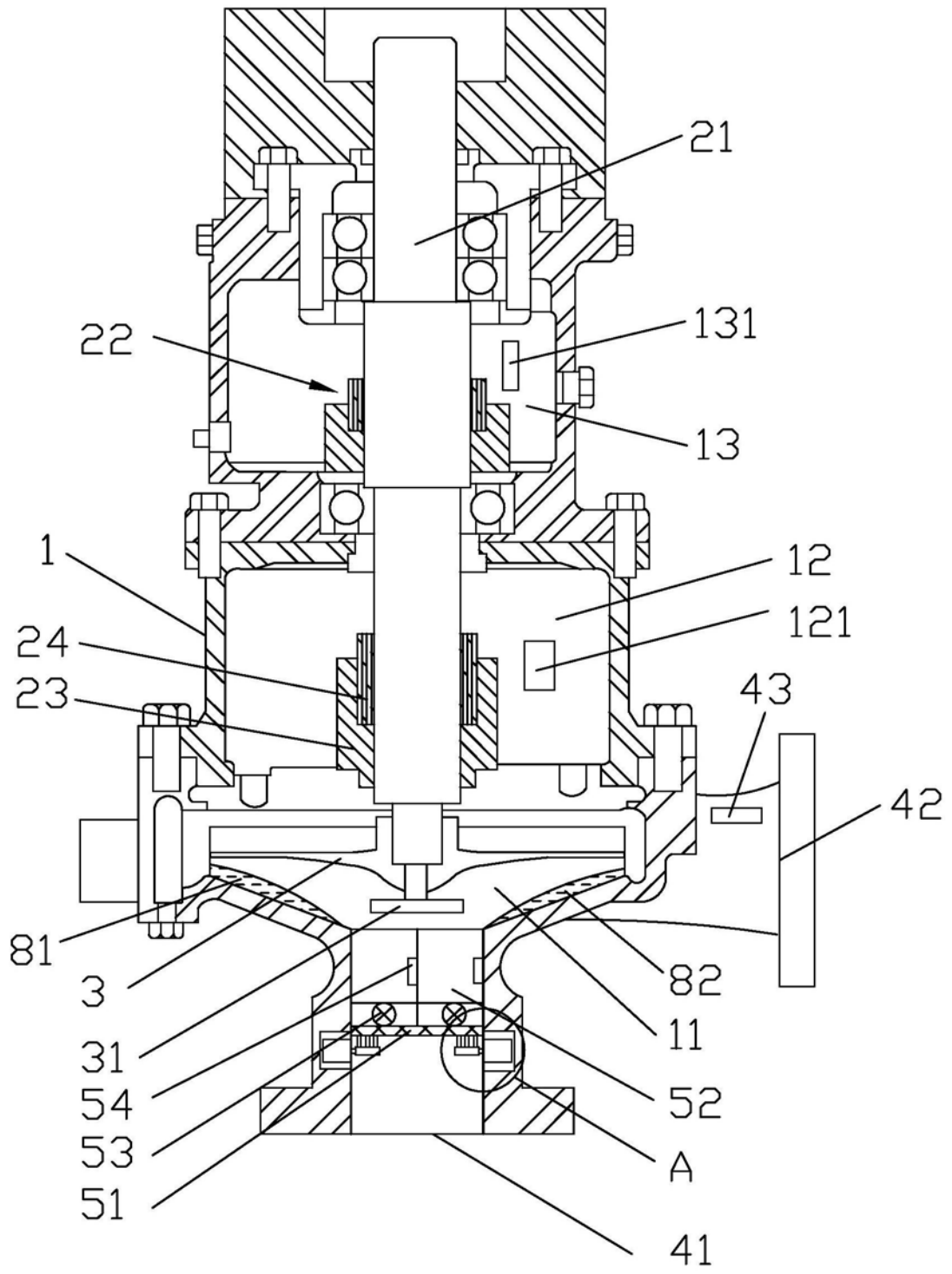


图1

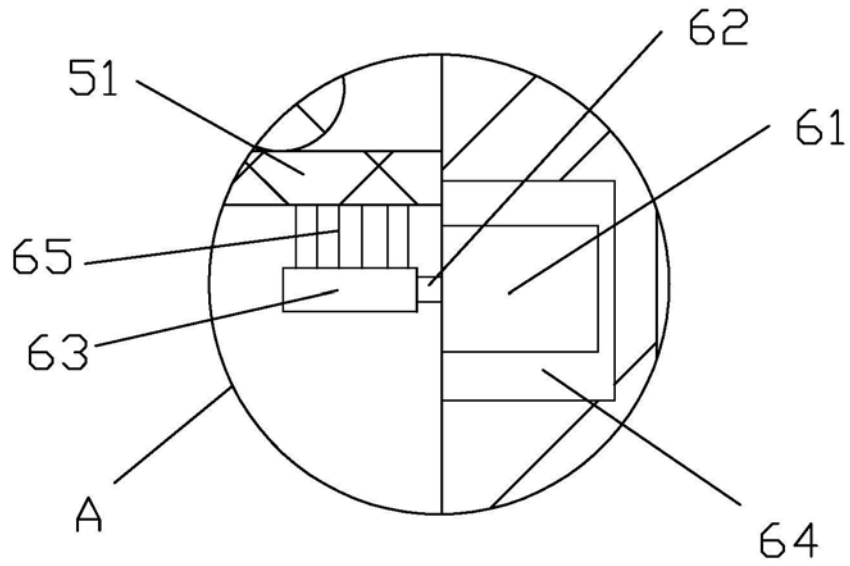


图2

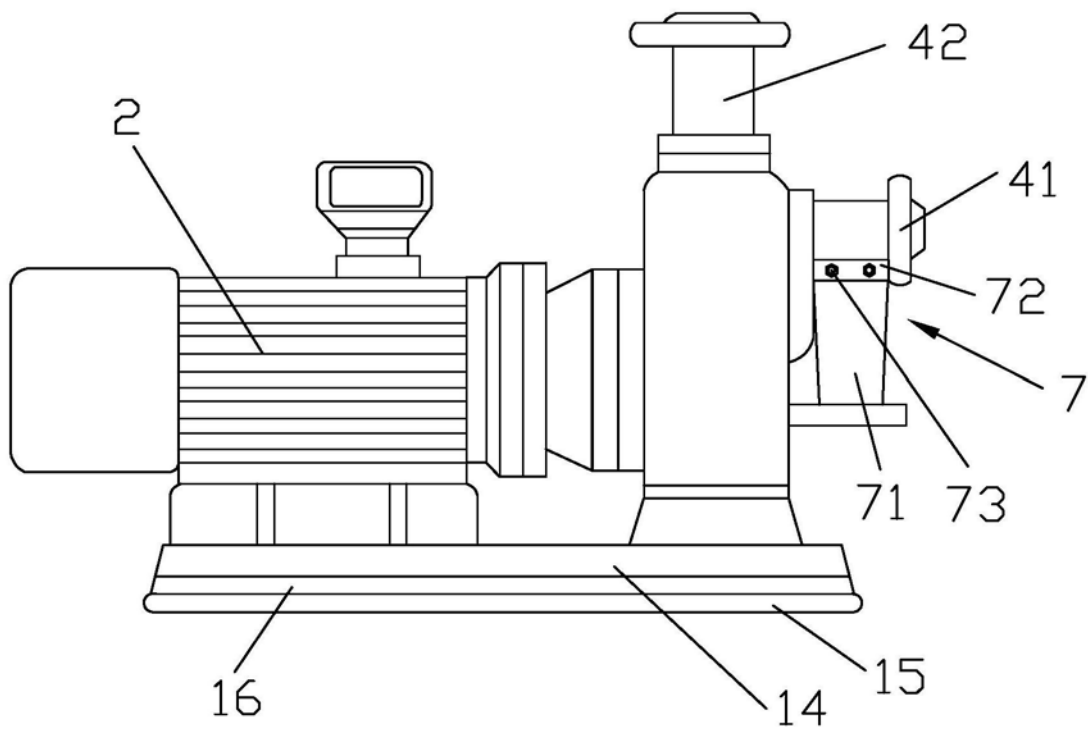


图3

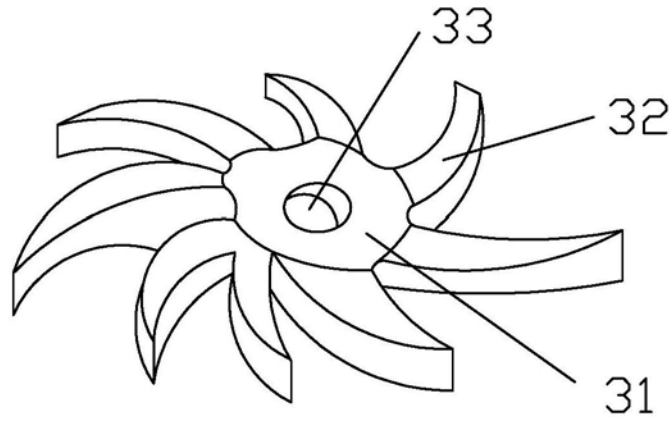


图4

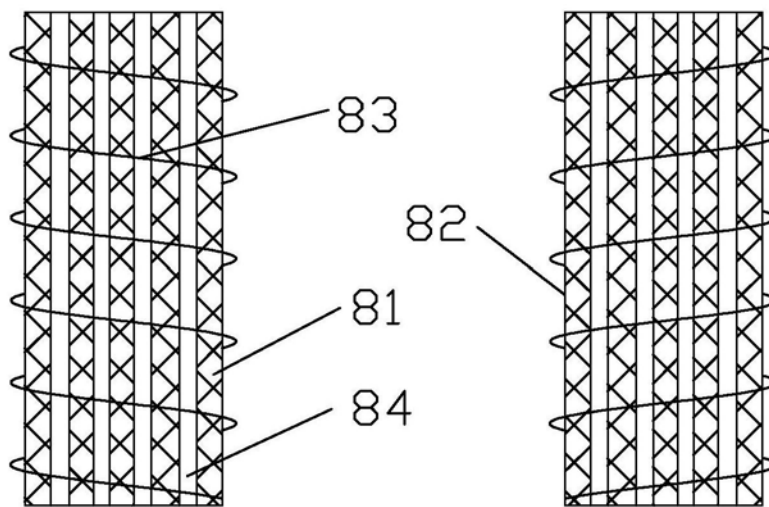


图5