



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105782061 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(21)申请号 201610283320.1

F03B 3/10(2006.01)

(22)申请日 2016.04.29

F03B 3/12(2006.01)

E02B 9/00(2006.01)

(71)申请人 福建省尤溪长波水力机械有限公司
地址 365100 福建省三明市尤溪经济开发区城西园

(72)发明人 吴兴国 肖方行 陈圣波 陈盛涛

(74)专利代理机构 泉州市诚得知识产权代理事务所(普通合伙) 35209

代理人 赖开慧

(51)Int.Cl.

F04D 13/04(2006.01)

F04D 29/044(2006.01)

F04D 29/12(2006.01)

F04D 29/60(2006.01)

F03B 13/00(2006.01)

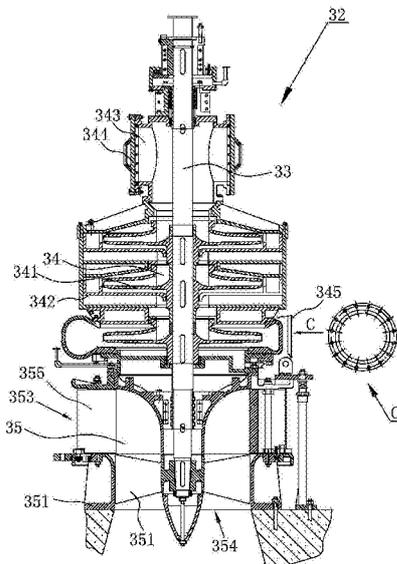
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种抽水发电两用三级水轮泵及其安装方法

(57)摘要

本发明涉及提水机械技术领域,具体涉及一种抽水发电两用三级水轮泵,包括由上至下依次设置的发电机、离合装置以及水轮泵,所述水轮泵上的中间主轴与离合装置上的上主轴的一端通过第一联轴器相连,所述上主轴的另一端上设有制动轮联轴器,所述制动轮联轴器与发电机的转轴弹性连接,所述离合装置底部设有用于安装固定整个离合装置的固定块,位于所述离合装置底部的上主轴上设置有密封装置,所述密封装置包括轴套、密封垫圈以及密封套,所述轴套套设在所述上主轴上,所述密封垫圈卡置在所述固定块上,所述密封套密封连接于所述轴套与所述密封垫圈之间。本技术方案整体结构紧凑、操作方便、减少水流损失,提高利用效率,使用范围广。



1. 一种抽水发电两用三级水轮泵,其特征在于:包括由上至下依次设置的发电机、离合装置以及水轮泵,所述水轮泵上的中间主轴与离合装置上的上主轴的一端通过第一联轴器相连,所述上主轴的另一端上设有制动轮联轴器,所述制动轮联轴器与发电机的转轴弹性连接,所述离合装置底部设有用于安装固定整个离合装置的固定块,位于所述离合装置底部的上主轴上设置有密封装置,所述密封装置包括轴套、密封垫圈以及密封套,所述轴套套设在所述上主轴上,所述密封垫圈卡置在所述固定块上,所述密封套密封连接于所述轴套与所述密封垫圈之间。

2. 根据权利要求1所述的抽水发电两用三级水轮泵,其特征在于:所述制动轮联轴器包括制动轮、安装在离合装置一侧的半联轴器,两者通过弹性销轴连接,所述制动轮上与所述半联轴器相对的一侧还设有用于增加所述弹性销轴稳定性的固定片。

3. 根据权利要求2所述的抽水发电两用三级水轮泵,其特征在于:所述水轮泵包括泵体及可转动设置在所述泵体中心的泵轴,所述泵体包括水轮腔以及泵腔,位于所述水轮腔内的泵轴上安装有三个同向的叶轮,所述水轮腔对应叶轮的內壁上设置有泵导叶,所述泵导叶为多个,围绕泵轴的轴线呈螺旋状分布,所述水轮腔的上端开设有第一进水口,所述第一进水口上安装有进水封盖,所述水轮腔的底部设置有第一出水口,所述第一出水口连接一用于作为出水管道的上水管,所述第一出水口下方安装一排水管,所述排水管上设有一排水阀;

位于所述泵腔内的泵轴上安装有转轮,所述泵腔内与所述转轮对应设置有导水座,所述转轮上端的泵体上开设有供水流入泵腔的第二进水口,所述转轮下端的泵体上设置有第二出水口,所述第二进水口处安装有复数片可转动的导叶,所述导叶以所述泵轴为中心均匀分布。

4. 根据权利要求3所述的抽水发电两用三级水轮泵,其特征在于:还包括一用于控制所述导叶转动以实现水轮泵开关机、调节流量大小的微机调速器。

5. 根据权利要求3所述的抽水发电两用三级水轮泵,其特征在于:所述上水管上设有一伸缩节,所述伸缩节的输出端设有一闸阀,所述闸阀为电动或手动驱动。

6. 根据权利要求3所述的抽水发电两用三级水轮泵,其特征在于:所述泵轴与所述中间主轴通过第二联轴器相连接。

7. 基于权利要求6所述的抽水发电两用三级水轮泵的安装方法,其特征在于,包括以下步骤:

一、在预定的设计运行水位以下挖设一用于安装水轮泵的蜗室,蜗室底部开设一与下游尾水位相连通的排水通道,蜗室的上壁分别开设水轮泵与离合装置以及微机调速器连接的通孔;

二、所述水轮泵底部固定安装在所述排水通道的入口处,水轮泵泵体通过吊杆与预先埋设在蜗室侧壁上的三向吊杆结构预埋件固定连接;

三、将水轮泵上的排水管与排水通道相通;

四、将离合装置与水轮泵固定连接,底部通过两吊环预埋件与固定块连接固定,通过密封装置将上主轴与其穿过的通孔密封,同时将离合装置上的制动轮联轴器与发电机的转轴弹性连接,并将发电机架设在所述离合装置上方,保持离合装置与发电机在预定的设计运行水位上方;

五、将微机调速器的上调速轴与水轮泵上的转轮电连接,所述上调速轴的自由端固定连接在蜗室底部;

六、所述上水管通过一支墩固定在水里,同时将上水管伸出水面,并安装一闸阀,以供使用。

一种抽水发电两用三级水轮泵及其安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及提水机械技术领域,具体涉及一种抽水发电两用三级水轮泵及其安装方法。

背景技术

[0002] 水轮泵是一种环保节能的提水工具。它是由水轮机和水泵按一定方式组成的提水机器,具有一定能量的水流驱动水轮机转轮利用丰富的水力资源进行提水,不耗电、不耗油、水轮泵作为人们的农、林、牧业生产、生活用水当中重要的发展方向。

[0003] 本发明人已在先申请了公布日为2013年3月13日的中国发明专利CN102966564A,公开了一种三级水轮泵,包括泵体及可转动的设置在泵体内的泵轴,所述泵体包括水轮腔及泵腔,所述水轮腔位于泵腔的上方,泵轴分为位于水轮腔内的第一段轴及位于泵腔内的第二段轴;所述第一段轴上固定三个同向的叶轮,所述水轮腔对应叶轮的內壁上设置有导叶,所述导叶为多个,围绕泵轴的轴线呈螺旋放射状设置;所述泵体的上方设置有供水轮腔相通的第一进水口,所述水轮腔的底部设置有使水上扬的第一出水口;所述第二段轴上固定有转轮,所述泵体上对应转轮设置有导水座,所述泵体上设置有供水流入泵腔的第二进水口,所述泵体的底端设置有第二出水口。该技术方案采用三个叶轮同轴同向安装,泵体的最上部为进水口,水流出第一级叶轮的出口通过流道式导叶进入第二级叶轮的进口,再以同样方式进入第三级叶轮,它的出口水流由泵壳汇集后输出,这种结构使得最终通过第一出水口的水扬程广,整体结构紧凑、提高利用效率,适用范围广的三级水轮泵。

[0004] 又如本发明人于2013年3月13日公布的中国发明专利CN1029666562A公开了一种抽水、发电两用的水轮泵,包括泵体、可转动的设置在泵体内的泵轴和发电机,所述泵体包括水轮腔及泵腔,所述水轮腔位于泵腔的下方,所述泵轴位于泵体内部分别位于水轮腔的第一段轴及位于泵腔内的第二段轴,所述泵轴的上端伸出泵体,并连接设置在水位以上的发电机,泵轴的转动同步带动发电机的驱动轴转动;所述第一段轴上固定有两个互相异向的叶轮,从上至下依次为第一叶轮及第二叶轮,所述泵体位于第二叶轮下方设置有第一进水口、所述泵体上对应第一叶轮及第二叶轮之间设置有回流弯管,流至第二叶轮的水流通过回流弯管留流至第一叶轮,所述泵体上对应第一叶轮还设置有第一出水口;所述第二段轴上固定有转轮,所述泵体上对应转轮设置有导水座,所述泵体上设置有供水流入泵腔的第二进水口,所述泵体的底端设置有第二出水口。所述泵轴与发电机的驱动轴采用弹性联轴器连接。该技术方案中,泵体潜没水中,发电机设置在水面上,泵轴的一端通过弹性联轴器与发电机弹性联接,当水轮泵抽水时,关闭泵部的排水阀,打开进水阀,脱离水轮发电机联接,利用河流或者潮汐站水能提水灌溉农田,当农闲农田不需要水季节,关闭泵部进水阀,开启排水阀,排干泵腔内的积水,联接立式发电机弹性联轴器注销,利用水能带动发电机发电,以达到抽水、发电的两用效果。在该技术方案中,发电机的密封状态尤为重要,安装不当容易导致发电机进水损毁。

[0005] 以上述技术方案为基础,提出本发明构思。

发明内容

[0006] 因此,针对上述问题,本发明提供一种水扬程广、发电机密封性可靠、整体安全性能高的抽水发电两用三级水轮泵,并提供其安装方法。

[0007] 为达到上述目的,本发明是通过以下技术方案实现的:

一种抽水发电两用三级水轮泵,包括由上至下依次设置的发电机、离合装置以及水轮泵,所述水轮泵上的中间主轴与离合装置上的上主轴的一端通过第一联轴器相连,所述上主轴的另一端上设有制动轮联轴器,所述制动轮联轴器与发电机的转轴弹性连接,所述离合装置底部设有用于安装固定整个离合装置的固定块,位于所述离合装置底部的上主轴上设置有密封装置,所述密封装置包括轴套、密封垫圈以及密封套,所述轴套套设在所述上主轴上,所述密封垫圈卡置在所述固定块上,所述密封套密封连接于所述轴套与所述密封垫圈之间。

[0008] 优选的,所述制动轮联轴器包括制动轮、安装在离合装置一侧的半联轴器,两者通过弹性销轴连接,所述制动轮上与所述半联轴器相对的一侧还设有用于增加所述弹性销轴稳定性的固定片。

[0009] 优选的,所述水轮泵包括泵体及可转动设置在所述泵体中心的泵轴,所述泵体包括水轮腔以及泵腔,位于所述水轮腔内的泵轴上安装有三个同向的叶轮,所述水轮腔对应叶轮的内壁上设置有泵导叶,所述泵导叶为多个,围绕泵轴的轴线呈螺旋状分布,所述水轮腔的上端开设有第一进水口,所述第一进水口上安装有进水封盖,所述水轮腔的底部设置有第一出水口,所述第一出水口连接一用于作为出水管道的上水管,所述第一出水口下方安装一排水管,所述排水管上设有一排水阀;

位于所述泵腔内的泵轴上安装有转轮,所述泵腔内与所述转轮对应设置有导水座,所述转轮上端的泵体上开设有供水流入泵腔的第二进水口,所述转轮下端的泵体上设置有第二出水口,所述第二进水口处安装有复数片可转动的导叶,所述导叶以所述泵轴为中心均匀分布。

[0010] 优选的,还包括一用于控制所述导叶转动以实现水轮泵开关机、调节流量大小的微机调速器。

[0011] 优选的,所述上水管上设有一伸缩节,所述伸缩节的输出端设有一闸阀,所述闸阀为电动或手动驱动。

[0012] 优选的,所述泵轴与所述中间主轴通过第二联轴器相连接。

[0013] 基于上述的抽水发电两用三级水轮泵的安装方法,包括以下步骤:

一、在预定的设计运行水位以下挖设一用于安装水轮泵的蜗室,蜗室底部开设一与下游尾水位相连通的排水通道,蜗室的上壁分别开设水轮泵与离合装置以及微机调速器连接的通孔;

二、所述水轮泵底部固定安装在所述排水通道的入口处,水轮泵泵体通过吊杆与预先埋设在蜗室侧壁上的三向吊杆结构预埋件固定连接;

三、将水轮泵上的排水管与排水通道相通;

四、将离合装置与水轮泵固定连接,底部通过两吊环预埋件与固定块连接固定,通过密封装置将上主轴与其穿过的通孔密封,同时将离合装置上的制动轮联轴器与发电机的转轴

弹性连接,并将发电机架设在所述离合装置上方,保持离合装置与发电机在预定的设计运行水位上方;

五、将微机调速器的上调速轴与水轮泵上的转轮电连接,所述上调速轴的自由端固定连接在蜗室底部;

六、所述上水管通过一支墩固定在水里,同时将上水管伸出水面,并安装一闸阀,以供使用。

[0014] 通过采用前述技术方案,本发明的有益效果是:水轮泵整机浸没,并通过多重结构平稳固定在水中,其泵轴连接蜗室上层的离合装置,离合装置控制通断连接发电机,并在离合装置底部设置多重密封,防止水由蜗室进入离合装置内造成离合装置损坏;当要抽水时,可以利用水轮泵运转提水灌溉农田,当农闲农田不需要水时,又可以连接发电机,利用水能直接带动发电机发电,实现双重作用。并且通过水轮泵内部设置三个叶轮,在需要提水时与现有的水轮泵相比,对进入泵体内的水流水压逐级加强,使得出水扬程广,减少水的流失,提高利用效率,本技术方案整体结构紧凑、操作方便、减少水流损失,提高利用效率,使用范围广。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例安装布置结构示意图;

图2位本发明实施例水轮泵结构示意图,其中C'为C方向结构示意图;

图3为本发明实施例密封装置结构示意图。

具体实施方式

[0016] 以下将结合具体实施例来详细说明本发明的实施方式,借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题,并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。

[0017] 参考图1、图2以及图3,一种抽水发电两用三级水轮泵,包括由上至下依次设置的发电机1、离合装置2以及水轮泵3,所述水轮泵3上的中间主轴31与离合装置2上的上主轴21的一端通过第一联轴器4相连,所述上主轴21的另一端上设有制动轮联轴器5,所述制动轮联轴器5与发电机1的转轴弹性连接,根据使用需求控制制动轮联轴器5与发电机1的转轴的断开、连接,本实施例中,所述制动轮联轴器包括制动轮51、安装在离合装置2一侧的半联轴器52,两者通过弹性销轴53连接,所述制动轮51上与所述半联轴器52相对的一侧还设有用于增加所述弹性销轴53稳定性的固定片54,通过人工装卸弹性销轴53的方式来连接或断开离合装置2与发电机1;

所述离合装置2底部设有用于安装固定整个离合装置2的固定块22,位于所述离合装置2底部的上主轴21上设置有密封装置,所述密封装置包括轴套23、密封垫圈24以及密封套25,所述轴套23套设在所述上主轴21上,所述密封垫圈24为中部开设凹槽的圆环状,固定块22的内环设置一凸台与密封垫圈24上的凹槽相配合,使密封垫圈24卡置在所述固定块22上,所述密封套25密封连接于所述轴套23与所述密封垫圈24之间。

[0018] 本实施例中,水轮泵3的具体结构包括泵体32及可转动设置在所述泵体32中心的泵轴33,所述泵体32包括水轮腔34以及泵腔35,位于所述水轮腔34内的泵轴33上安装有三个同向的叶轮341,所述水轮腔34对应叶轮341的内壁上设置有导叶342,所述导叶342为多

个,围绕泵轴33的轴线呈螺旋状分布,所述水轮腔34的上端开设有进水口343,所述进水口343上安装有进水封盖344,本实施例中,进水封盖344可为人工手动控制也可通过数控技术控制;所述水轮腔34的底部设置有出水口345,所述出水口345连接一用于作为水轮泵出水管道的上水管346,所述出水口345下方安装一排水管347,所述排水管347上设有排水阀;位于所述泵腔35内的泵轴33上安装有转轮351,所述泵腔35内与所述转轮351对应设置有导水座352,所述转轮351上端的泵体32上开设有供水流入泵腔35内的进水口353,所述转轮351下端的泵体32上设置有出水口354,所述进水口353处安装有复数片可转动的导叶355,所述导叶355以所述泵轴33为中心均匀分布,这里所述的导叶355转动时为同步转动,实现进水口353的开闭。

[0019] 在装置的整体连接时,所述泵轴33与所述中间主轴31通过联轴器相连接,中间主轴31再与上主轴21连接。

[0020] 同时,本装置还包括一用于控制所述导叶355转动以实现水轮泵3开关机、调节流量大小的微机调速器6,所述微机调速器6可以是电动调速器或者机械液压调速器,微机调速器6的安装座在设计时,为高出离合装置2的安装底面400mm。

[0021] 为了便于使用,所述上水管346上设有一伸缩节348,所述伸缩节348的输出端设有一闸阀349,所述闸阀349可以是电动或手动驱动。

[0022] 基于上述所述装置,提供其安装方法,包括以下步骤:

一、在预定的设计运行水位A以下挖设一用于安装水轮泵的蜗室10,蜗室10底部开设一与下游尾水位B相连通的排水通道101,蜗室10的上壁分别开设水轮泵3与离合装置2以及微机调速器6连接的通孔;

二、所述水轮泵3底部固定安装在所述排水通道101的入口处,水轮泵3泵体通过吊杆与预先埋在蜗室10侧壁上的三向吊杆结构预埋件102固定连接;

三、将水轮泵3上的排水管346与排水通道101相接通;

四、将离合装置2上的上主轴21与水轮泵3的中间主轴31固定连接,离合装置2底部通过两吊环预埋件103与固定块连接固定,通过密封装置将上主轴21与其穿过的通孔密封,同时将离合装置2上的制动轮联轴器5与发电机1的转轴弹性连接,并将发电机1架设在所述离合装置2上方,保持离合装置2与发电机1在预定的设计运行水位A水平上方;

五、将微机调速器6的上调速轴61与水轮泵3上的转轮351电连接,所述上调速轴61的自由端固定连接在蜗室10底部;

六、所述上水管346通过一支墩104固定在水里,同时将上水管346伸出水面,并安装一闸阀349,以供使用。

[0023] 本实施例中,发电机采用SF320-14/1180型发电机,参数为 $N=320\text{Kw}$, $n_t=428.6\text{r/min}$ (无刷励磁);微机调速器型号为YWT-600。其中,离合装置2、制动轮联轴器5都是本领域技术人员极易知晓的,在此不多做赘述。

[0024] 当需要水轮泵3抽水时,关闭泵体32上的排水阀,打开进水封盖344,水由进水口343进入,通过三级叶轮341,由出水口345排出,同时此时离合装置与发电机转轴之间的连接是断开的,水轮泵抽水运作;而当需要发电时,则关闭进水封盖344,打开排水阀,泵体32内的积水由排水管347排出,离合装置2与发电机1的转轴连接,利用水能带动发电机1发电。

[0025] 本发明将水轮泵整机浸没,并通过多重结构平稳固定在水中,其泵轴连接蜗室上

层的离合装置,离合装置控制通断连接发电机,并在离合装置底部设置多重密封,防止水由蜗室进入离合装置内造成离合装置损坏;当要抽水时,可以利用水轮泵运转提水灌溉农田,当农闲农田不需要水时,又可以连接发电机,利用水能直接带动发电机发电,实现双重作用。并且通过水轮泵内部设置三个叶轮,在需要提水时与现有的水轮泵相比,对进入泵体内的水流水压逐级加强,使得出水扬程广,减少水的流失,提高利用效率,本技术方案整体结构紧凑、操作方便、减少水流损失,提高利用效率,使用范围广。

[0026] 尽管结合优选实施方案具体展示和介绍了本发明,但所属领域的技术人员应该明白,在不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围内,在形式上和细节上可以对本发明做出各种变化,均为本发明的保护范围。

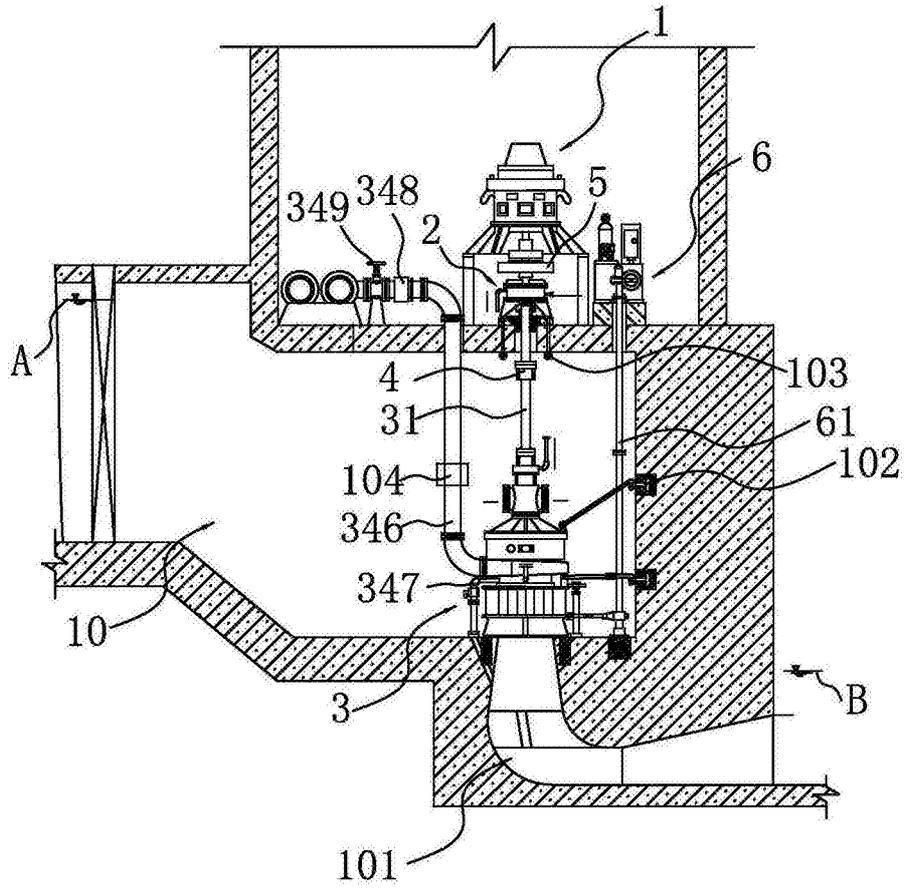


图1

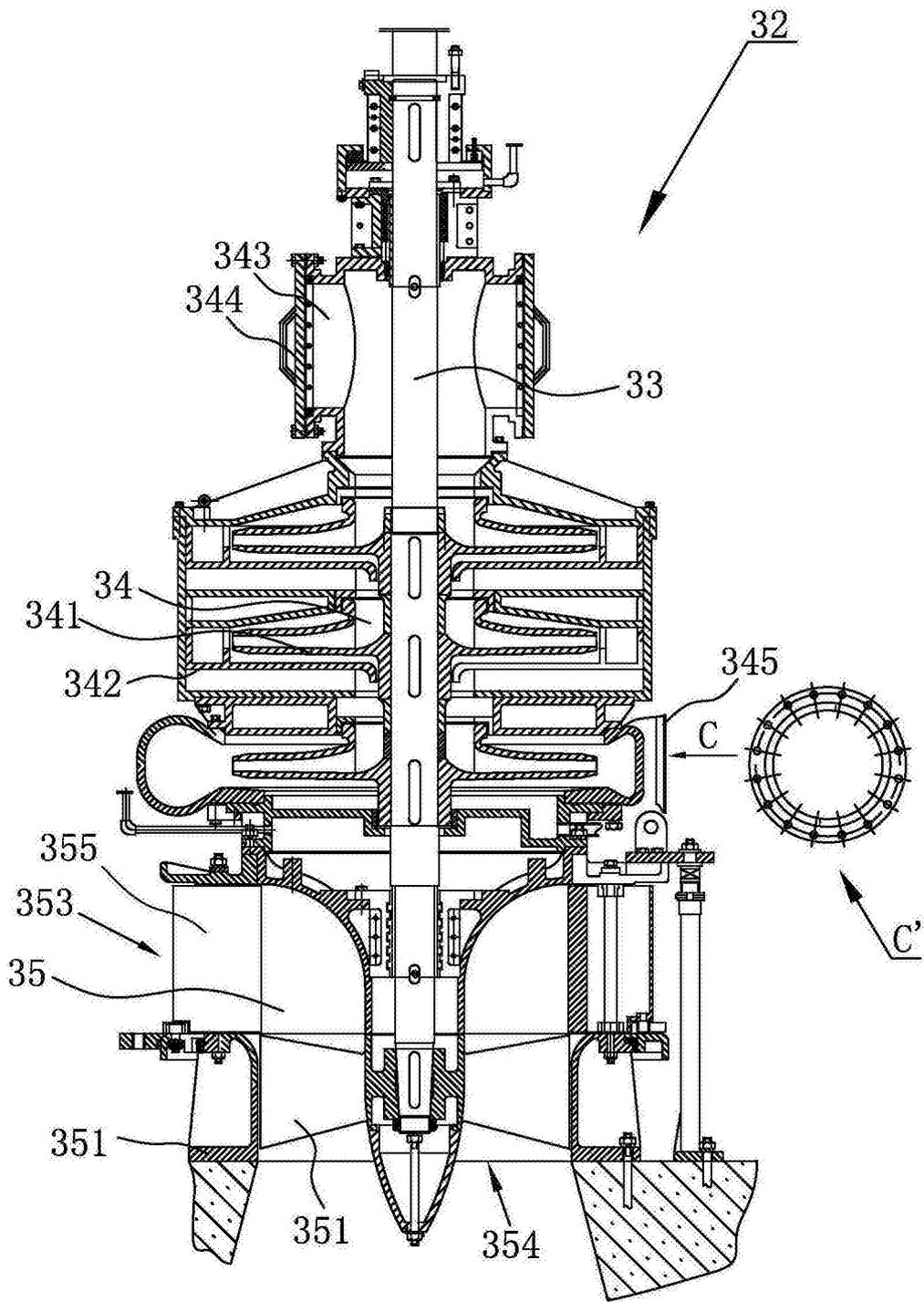


图2

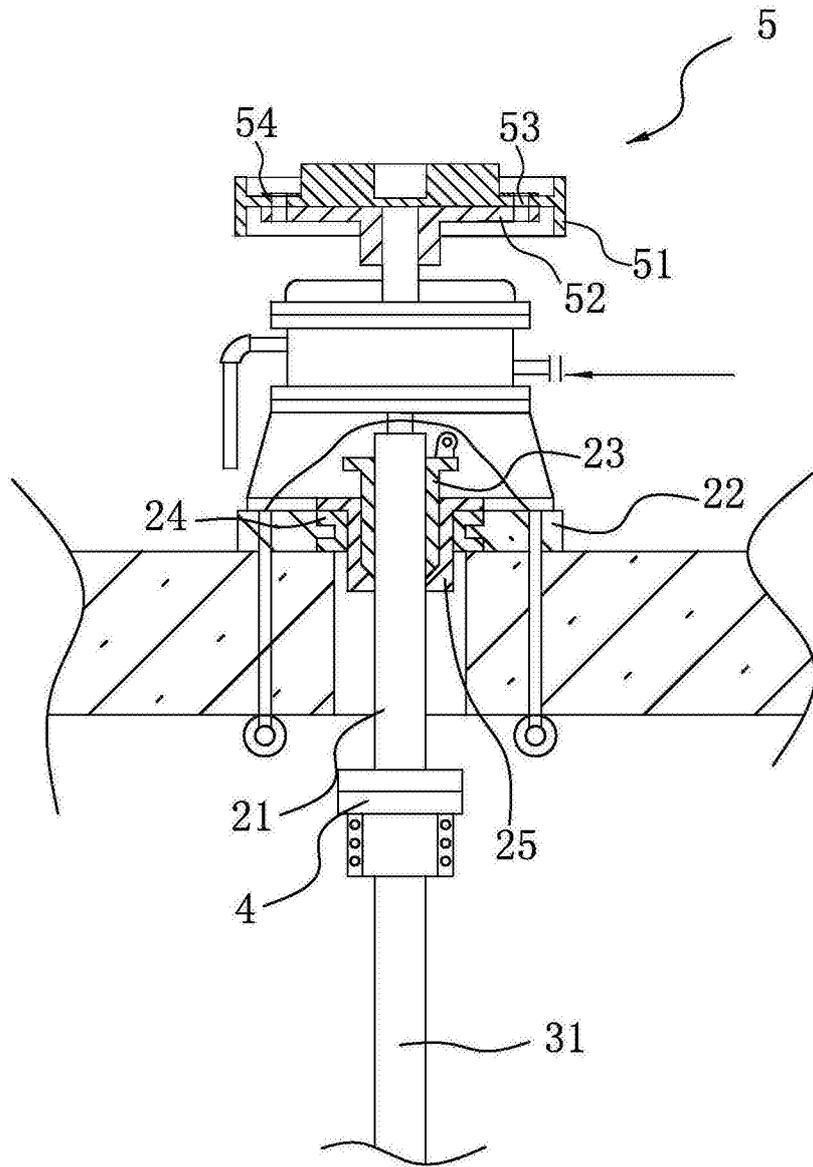


图3