



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109341770 A

(43)申请公布日 2019.02.15

(21)申请号 201811278846.6

(22)申请日 2018.10.30

(71)申请人 华北水利水电大学

地址 450045 河南省郑州市金水区北环路  
36号

(72)发明人 黄志全 何鹏 魏冲

(74)专利代理机构 济南旌励知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31310

代理人 牛传凯

(51) Int. Cl.

G01D 21/02(2006.01)

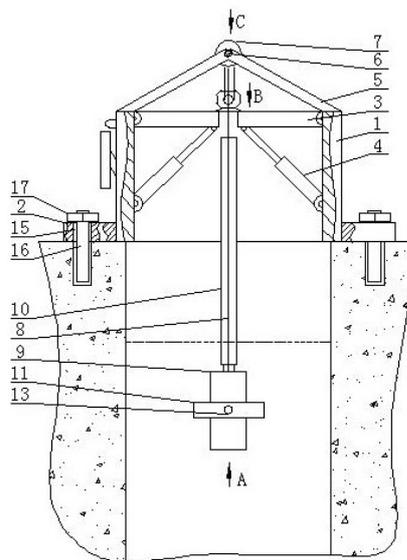
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种地下水监测装置

(57)摘要

一种地下水监测装置,包括圆筒,圆筒的顶面和底面均开口,圆筒的外周底部固定连接环形板的内周,环形板固定安装在地面上,圆筒与井口的中心线共线,圆筒的内壁顶部铰接连接数个扇形板的弧面,每相邻两个扇形板之间间隙配合,扇形板的顶面与圆筒的顶面平齐,扇形板的底面内侧分别铰接连接电推杆的上端,电推杆的下端均铰接连接圆筒的内壁,圆筒的顶面前后两侧分别固定安装倒V型架,两个倒V型架相互平行。本发明适用于井水的监测,尤其适用于大型试验田或大型田地承包种植的井水灌溉监测,通过硬水管的位置即可直观的反映水质,人们在水质达标时对农田进行灌溉,能够避免影响农作物生长,以保证试验田的采集数据准确或防止影响田地承包者的收益。



1. 一种地下水监测装置,其特征在于:包括圆筒(1),圆筒(1)的顶面和底面均开口,圆筒(1)的外周底部固定连接环形板(2)的内周,环形板(2)固定安装在地面上,圆筒(1)与井口的中心线共线,圆筒(1)的内壁顶部铰接连接数个扇形板(3)的弧面,每相邻两个扇形板(3)之间间隙配合,扇形板(3)的顶面与圆筒(1)的顶面平齐,扇形板(3)的底面内侧分别铰接连接电推杆(4)的上端,电推杆(4)的下端均铰接连接圆筒(1)的内壁,圆筒(1)的顶面前后两侧分别固定安装倒V型架(5),两个倒V型架(5)相互平行,倒V型架(5)之间设有带有动力装置的转轴(6),动力装置为正反转电机,转轴(6)的前后两端分别通过轴承与倒V型架(5)的尖部连接,转轴(6)的外周固定安装两个线轮(7),线轮(7)均位于两个V型架(5)之间,线轮(7)均与转轴(6)的中心线共线,线轮(7)的外周分别固定连接缆绳(8)的一端,缆绳(8)的另一端分别固定连接同一个潜水泵(9)的顶面,潜水泵(9)的出水口朝上且固定连接硬水管(10)的下端,缆绳(8)分别位于硬水管(9)的前后两方,硬水管(10)能够从扇形板(3)之间穿过,潜水泵(9)的外周可拆卸安装监测装置(11),监测装置(11)分别与正反转电机、电推杆(4)、潜水泵(9)电路连接。

2. 根据权利要求1所述的一种地下水监测装置,其特征在于:所述的监测装置(11)包括在线监测单元、接收所述在线监测单元所采集的数据的数据处理单元和处理所述数据处理单元输出的结果的主控制单元,在线监测单元包括分别与所述数据处理单元信号连接的水质监测传感器组和水位测定仪,所述数据处理单元包括数据输入装置、数据存储装置、数据解析装置、数据发送装置、显示器和指示灯,水质监测传感器组和水位测定仪分别与数据输入装置信号连接,所述数据输入装置和所述数据存储装置之间信号连接,所述数据存储装置与所述数据解析装置之间信号连接,所述数据解析装置与所述数据发送装置之间信号连接,所述数据发送装置采用无线通讯方式与所述主控制单元通信,所述显示器和所述指示灯均与所述数据解析装置信号连接,显示器和指示灯均固定安装在圆筒(1)的一侧;主控制单元分别与正反转电机、电推杆(4)、潜水泵(9)电路连接。

3. 根据权利要求1所述的一种地下水监测装置,其特征在于:所述的监测装置(11)为环形结构,监测装置(11)的外周均匀开设数个螺孔(12),螺孔(12)内分别螺纹安装螺栓(13),螺栓(13)的内端分别同时与潜水泵(9)的外周接触配合。

4. 根据权利要求3所述的一种地下水监测装置,其特征在于:所述的螺栓(13)的内端分别固定连接胶片(14)的外侧,胶片(14)的内侧均与潜水泵(9)的外周紧密接触配合。

5. 根据权利要求1所述的一种地下水监测装置,其特征在于:所述的环形板(2)的顶面开设数个通孔(15),每相邻两个通孔(15)之间的间距相等,井口周围的地面上开设数个与通孔(15)一一对应的预留孔,预留孔内分别固定安装膨胀螺栓(16),膨胀螺栓(16)的上端分别同时从对应的通孔(15)内穿过,膨胀螺栓(16)的上端分别螺纹安装螺母(17),螺母(17)的底面均与环形板(2)的顶面接触配合。

6. 根据权利要求1所述的一种地下水监测装置,其特征在于:所述的倒V型架(5)的尖部前面分别开设轴孔(18),轴孔(18)的背面均与外界相通,转轴(6)从轴孔(18)内穿过,且转轴(6)的外周分别通过轴承连接轴孔(18)的内壁,转轴(6)的后端固定安装带轮(19),带轮(19)与转轴(6)的中心线共线,正反转电机固定安装在圆筒(1)的顶面背部,且正反转电机的输出轴朝前,正反转电机的输出轴前端固定安装同样的带轮(19),两个带轮(19)之间皮带(20)连接。

## 一种地下水监测装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于水资源技术领域领域,具体地说是一种地下水监测装置。

### 背景技术

[0002] 农作物生长时的必要条件之一就是充足的水分,目前大多数的农田灌溉中,利用水井、潜水泵、水带浇地是一种很常见的灌溉方式,使用潜水泵连接水带作业方便而且价格也不贵。但随着近年来水质污染越来越严重,人们如果误用污染的水对农田进行灌溉,轻者影响农作物的生长,降低农作物产量,严重的话甚至会导致农作物死亡,给农民带来巨大的财产损失,因此,对地下井水进行监测愈发重要。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种地下水监测装置,用以解决现有技术中的缺陷。

[0004] 本发明通过以下技术方案予以实现:

一种地下水监测装置,包括圆筒,圆筒的顶面和底面均开口,圆筒的外周底部固定连接环形板的内周,环形板固定安装在地面上,圆筒与井口的中心线共线,圆筒的内壁顶部铰连接数个扇形板的弧面,每相邻两个扇形板之间间隙配合,扇形板的顶面与圆筒的顶面平齐,扇形板的底面内侧分别铰连接电推杆的上端,电推杆的下端均铰连接圆筒的内壁,圆筒的顶面前后两侧分别固定安装倒V型架,两个倒V型架相互平行,倒V型架之间设有带有动力装置的转轴,动力装置为正反转电机,转轴的前后两端分别通过轴承与倒V型架的尖部连接,转轴的外周固定安装两个线轮,线轮均位于两个V型架之间,线轮均与转轴的中心线共线,线轮的外周分别固定连接缆绳的一端,缆绳的另一端分别固定连接同一个潜水泵的顶面,潜水泵的出水口朝上且固定连接硬水管的下端,缆绳分别位于硬水管的前后两方,硬水管能够从扇形板之间穿过,潜水泵的外周可拆卸安装监测装置,监测装置分别与正反转电机、电推杆、潜水泵电路连接。

[0005] 如上所述的一种地下水监测装置,所述的监测装置包括在线监测单元、接收所述在线监测单元所采集的数据的数据处理单元和处理所述数据处理单元输出的结果的主控制单元,在线监测单元包括分别与所述数据处理单元信号连接的水质监测传感器组和水位测定仪,所述数据处理单元包括数据输入装置、数据存储装置、数据解析装置、数据发送装置、显示器和指示灯,水质监测传感器组和水位测定仪分别与数据输入装置信号连接,所述数据输入装置和所述数据存储装置之间信号连接,所述数据存储装置与所述数据解析装置之间信号连接,所述数据解析装置与所述数据发送装置之间信号连接,所述数据发送装置采用无线通讯方式与所述主控制单元通信,所述显示器和所述指示灯均与所述数据解析装置信号连接,显示器和指示灯均固定安装在圆筒的一侧;主控制单元分别与正反转电机、电推杆、潜水泵电路连接。

[0006] 如上所述的一种地下水监测装置,所述的监测装置为环形结构,监测装置的外周均匀开设数个螺孔,螺孔内分别螺纹安装螺栓,螺栓的内端分别同时与潜水泵的外周接触

配合。

[0007] 如上所述的一种地下水监测装置,所述的螺栓的内端分别固定连接胶片的外侧,胶片的内侧均与潜水泵的外周紧密接触配合。

[0008] 如上所述的一种地下水监测装置,所述的环形板的顶面开设数个通孔,每相邻两个通孔之间的间距相等,井口周围的地面上开设数个与通孔一一对应的预留孔,预留孔内分别固定安装膨胀螺栓,膨胀螺栓的上端分别同时从对应的通孔内穿过,膨胀螺栓的上端分别螺纹安装螺母,螺母的底面均与环形板的顶面接触配合。

[0009] 如上所述的一种地下水监测装置,所述的倒V型架的尖部前面分别开设轴孔,轴孔的背面均与外界相通,转轴从轴孔内穿过,且转轴的外周分别通过轴承连接轴孔的内壁,转轴的后端固定安装带轮,带轮与转轴的中心线共线,正反转电机固定安装在圆筒的顶面背部,且正反转电机的输出轴朝前,正反转电机的输出轴前端固定安装同样的带轮,两个带轮之间皮带连接。

[0010] 本发明的优点是:本发明安装时将环形板固定安装在地面上,圆筒与井口的中心线共线,然后控制正反转电机转动,直至监测装置没入水面,保证潜水泵的进水口距离水面1—1.5M,此时,硬水管的上端位于扇形板的上方,以使井水流入硬水管时具有足够的动能使其涌至硬水管的上端,通过监测装置来对井水进行实时监测,然后将本发明与电源电路连接,当井水符合灌溉标准时,监测装置仅控制电推杆伸缩一次,电推杆收缩能够带动扇形板分别以其对应的铰接点为中心向下翻折,电推杆伸缩一次的间隔时间能够保证用户将农用浇地水带与硬水管的上端固定连接,以便于用户操作,潜水泵的位置不会发生变化,然后用户启动潜水泵即可浇地,但当井水经检测后不符合灌溉标准时,监测装置控制正反转电机转动带动转轴转动,转轴转动同时带动两个线轮转动,线轮均放松缆绳以使潜水泵继续向下移动,潜水泵带动硬水管向下移动,直至硬水管的上端位于扇形板下方,此时电推杆无动作,人们无法将农用浇地水带与硬水管连接,从而避免使用不达标井水灌溉农作物,以免影响农作物的生长。本发明适用于井水的监测,尤其适用于大型试验田或大型田地承包种植的井水灌溉监测,通过硬水管的位置即可直观的反映水质,人们在水质达标时对农田进行灌溉,能够避免影响农作物生长,以保证试验田的采集数据准确或防止影响田地承包者的收益,在潜水泵工作期间,监测装置不会控制正反转电机移动,以免扯断农用浇地水带;扇形板能够避免外界的杂物进入井内,以免井水受到外界杂物的污染,且扇形板能够承托农用浇地水带,以免农用浇地水带塌陷入井内导致出水不顺畅,避免降低浇地的效率;本发明不仅能够实现对井水的水质监测,还能够强制控制水源在不符合标准的情况下不出水,以免工作人员抱着“趁早浇完省事儿”的心态,不顾水质灌溉农作物,具有极高的实用价值。

## 附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0012] 图1是本发明的结构示意图;图2是图1的A向视图的放大图;图3是图1的B向视图的放大图;图4是图1的C向视图的放大图;图5是本发明的监测装置结构示意图。

## 具体实施方式

[0013] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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例，都属于本发明保护的范围。

[0014] 一种地下水监测装置，如图所示，包括圆筒1，圆筒1的顶面和底面均开口，圆筒1的外周底部固定连接环形板2的内周，环形板2固定安装在地面上，圆筒1与井口的中心线共线，圆筒1的内壁顶部铰接连接数个扇形板3的弧面，每相邻两个扇形板3之间间隙配合，扇形板3的顶面与圆筒1的顶面平齐，扇形板3的底面内侧分别铰接连接电推杆4的上端，电推杆4的下端均铰接连接圆筒1的内壁，圆筒1的顶面前后两侧分别固定安装倒V型架5，两个倒V型架5相互平行，倒V型架5之间设有带有动力装置的转轴6，动力装置为正反转电机，转轴6的前后两端分别通过轴承与倒V型架5的尖部连接，转轴6的外周固定安装两个线轮7，线轮7均位于两个V型架5之间，线轮7均与转轴6的中心线共线，线轮7的外周分别固定连接缆绳8的一端，缆绳8的另一端分别固定连接同一个潜水泵9的顶面，潜水泵9的出水口朝上且固定连接硬水管10的下端，缆绳8分别位于硬水管9的前后两方，硬水管10能够从扇形板3之间穿过，潜水泵9的外周可拆卸安装监测装置11，监测装置11分别与正反转电机、电推杆4、潜水泵9电路连接。本发明安装时将环形板2固定安装在地面上，圆筒1与井口的中心线共线，然后控制正反转电机转动，直至监测装置11没入水面，保证潜水泵9的进水口距离水面1—1.5 M，此时，硬水管10的上端位于扇形板3的上方，以使井水流入硬水管10时具有足够的动能使其涌至硬水管10的上端，通过监测装置11来对井水进行实时监测，然后将本发明与电源电路连接，当井水符合灌溉标准时，监测装置11仅控制电推杆4伸缩一次，电推杆4收缩能够带动扇形板3分别以其对应的铰接点为中心向下翻折，电推杆4伸缩一次的间隔时间能够保证用户将农用浇地水带与硬水管10的上端固定连接，以便于用户操作，潜水泵9的位置不会发生变化，然后用户启动潜水泵9即可浇地，但当井水经检测后不符合灌溉标准时，监测装置11控制正反转电机转动带动转轴6转动，转轴6转动同时带动两个线轮7转动，线轮7均放松缆绳8以使潜水泵9继续向下移动，潜水泵9带动硬水管10向下移动，直至硬水管10的上端位于扇形板3下方，此时电推杆4无动作，人们无法将农用浇地水带与硬水管10连接，从而避免使用不达标井水灌溉农作物，以免影响农作物的生长。本发明适用于井水的监测，尤其适用于大型试验田或大型田地承包种植的井水灌溉监测，通过硬水管10的位置即可直观的反映水质，人们在水质达标时对农田进行灌溉，能够避免影响农作物生长，以保证试验田的采集数据准确或防止影响田地承包者的收益，在潜水泵9工作期间，监测装置11不会控制正反转电机移动，以免扯断农用浇地水带；扇形板3能够避免外界的杂物进入井内，以免井水受到外界杂物的污染，且扇形板3能够承托农用浇地水带，以免农用浇地水带塌陷入井内导致出水不顺畅，避免降低浇地的效率；本发明不仅能够实现对井水的水质监测，还能够强制控制水源在不符合标准的情况下不出水，以免工作人员抱着“趁早浇完省事儿”的心态，不顾水质灌溉农作物，具有极高的实用价值。

[0015] 具体而言，如图5所示，本实施例所述的监测装置11包括在线监测单元、接收所述在线监测单元所采集的数据的数据处理单元和处理所述数据处理单元输出的结果的主控制单元，在线监测单元包括分别与所述数据处理单元信号连接的水质监测传感器组和水位

测定仪,所述数据处理单元包括数据输入装置、数据存储装置、数据解析装置、数据发送装置、显示器和指示灯,水质监测传感器组和水位测定仪分别与数据输入装置信号连接,所述数据输入装置和所述数据存储装置之间信号连接,所述数据存储装置与所述数据解析装置之间信号连接,所述数据解析装置与所述数据发送装置之间信号连接,所述数据发送装置采用无线通讯方式与所述主控制单元通信,所述显示器和所述指示灯均与所述数据解析装置信号连接,显示器和指示灯均固定安装在圆筒1的一侧;主控制单元分别与正反转电机、电推杆4、潜水泵9电路连接。数据输入装置将接收到的数据信息传送到数据存储装置进行存储,同时数据存储装置将数据传送到数据解析装置进行数据解算与分析,数据解析装置进行处理后的数据能够在显示器上进行显示,且进行数据解析时指示灯起到警示的作用,最后将处理完成后的数据传送到主控制单元,以实现实时监测地下水的水位、水温和水质的情况。

[0016] 具体的,如图2所示,本实施例所述的监测装置11为环形结构,监测装置11的外周均匀开设数个螺孔12,螺孔12内分别螺纹安装螺栓13,螺栓13的内端分别同时与潜水泵9的外周接触配合。该结构既能够保证监测装置11有效监测井水的水质、水量,且使得监测装置11非常方便的安装在潜水泵9上,以实现与潜水泵9的同步升降,能够简化本发明的结构。

[0017] 进一步的,如图2所示,本实施例所述的螺栓13的内端分别固定连接胶片14的外侧,胶片14的内侧均与潜水泵9的外周紧密接触配合。该结构能够增加螺栓13与潜水泵9的接触面积,从而有利于监测装置11与潜水泵9的连接更加紧密、稳定。

[0018] 更进一步的,如图1所示,本实施例所述的环形板2的顶面开设数个通孔15,每相邻两个通孔15之间的间距相等,井口周围的地面上开设数个与通孔15一一对应的预留孔,预留孔内分别固定安装膨胀螺栓16,膨胀螺栓16的上端分别同时从对应的通孔15内穿过,膨胀螺栓16的上端分别螺纹安装螺母17,螺母17的底面均与环形板2的顶面接触配合。该结构能够使环形板2与地面之间紧密连接起来,且通过螺母17和膨胀螺栓16的相互配合,能够使本发明非常便于拆装,以节省工作人员的体力。

[0019] 更进一步的,如图1或4所示,本实施例所述的倒V型架5的尖部前面分别开设轴孔18,轴孔18的背面均与外界相通,转轴6从轴孔18内穿过,且转轴6的外周分别通过轴承连接轴孔18的内壁,转轴6的后端固定安装带轮19,带轮19与转轴6的中心线共线,正反转电机固定安装在圆筒1的顶面背部,且正反转电机的输出轴朝前,正反转电机的输出轴前端固定安装同样的带轮19,两个带轮19之间皮带20连接。正反转电机工作时所产生的震动不会直接传递给转轴6,从而有利于转轴6的转动更加稳定,有利于潜水泵9的稳定升降。

[0020] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

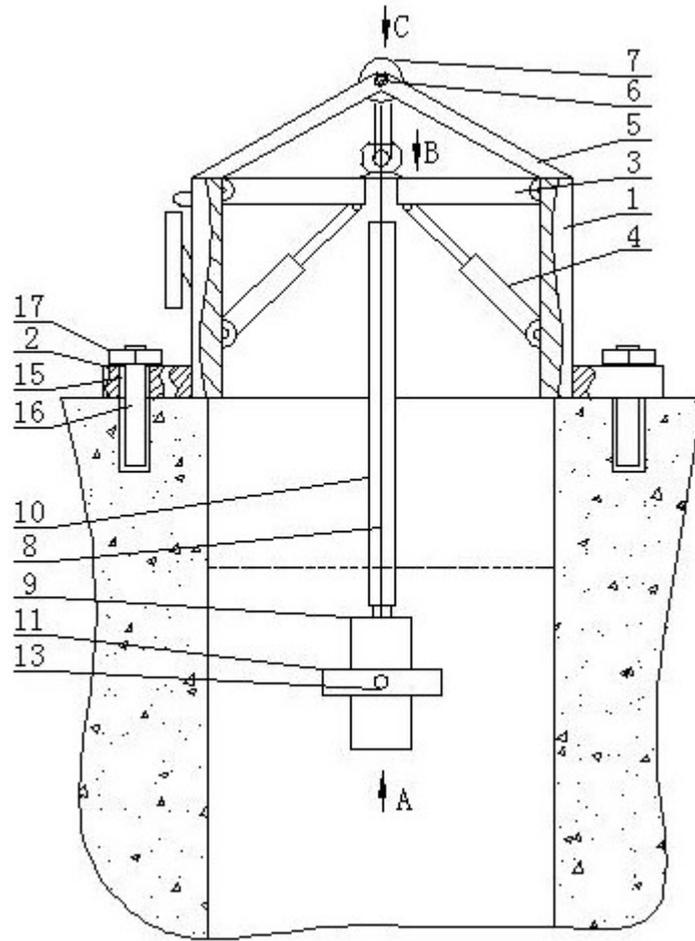


图1

A

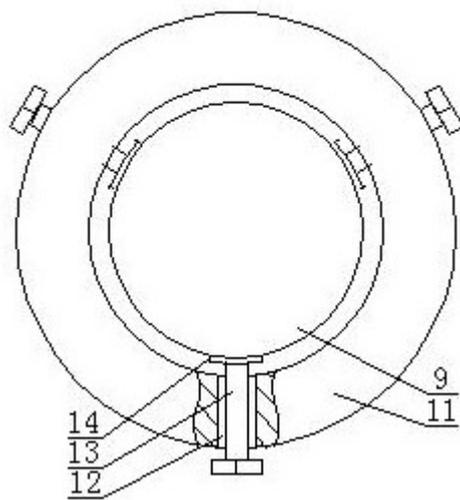


图2

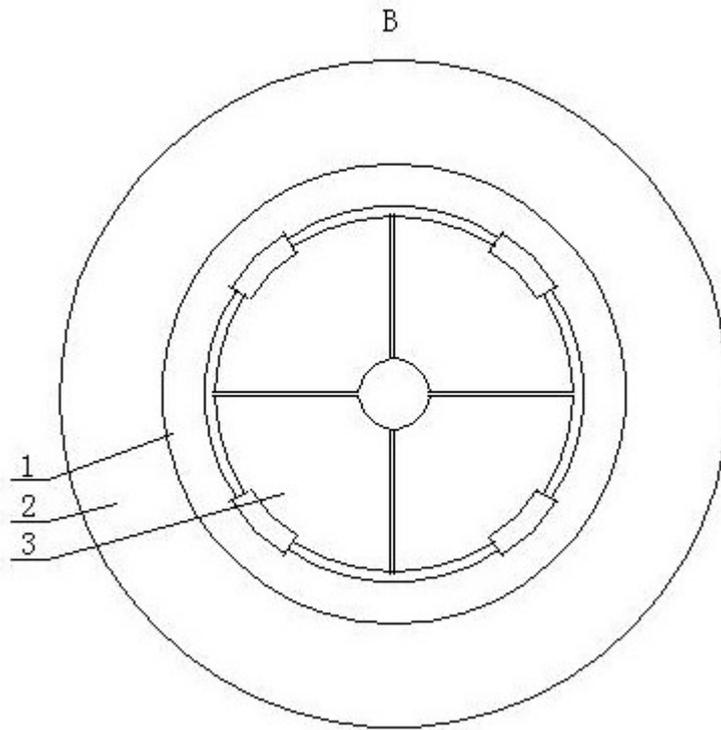


图3

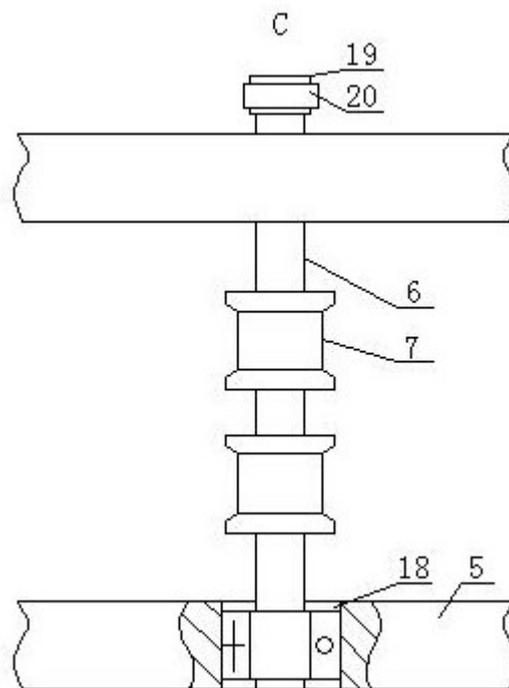


图4

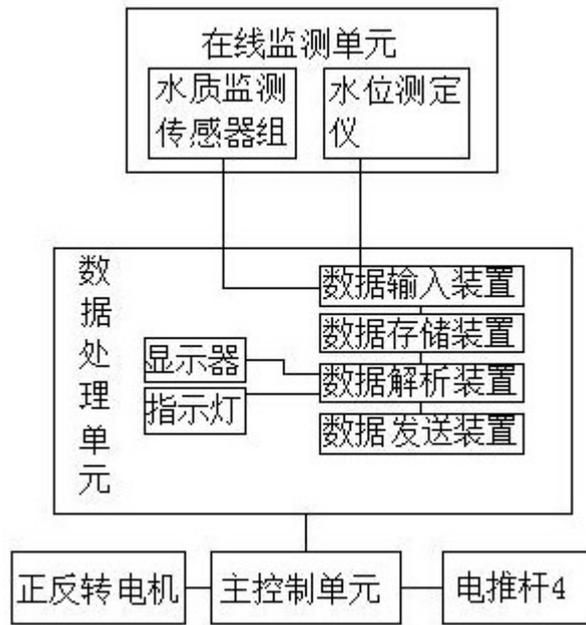


图5