



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110206116 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910490108.6

(22)申请日 2019.06.06

(71)申请人 水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院

地址 210029 江苏省南京市鼓楼区广州路223号

(72)发明人 刘永志 张文婷 徐健 唐雯雯

(51)Int.Cl.

E03F 1/00(2006.01)

E03F 5/14(2006.01)

E03F 3/02(2006.01)

G01F 1/66(2006.01)

G01F 15/18(2006.01)

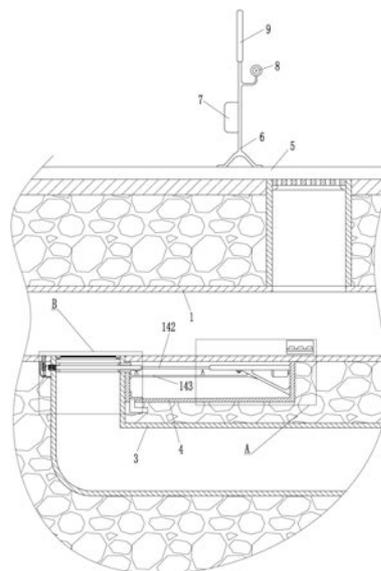
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种城市防洪预警辅助排水系统

(57)摘要

本发明涉及一种辅助排水系统,尤其涉及一种城市防洪预警辅助排水系统。技术问题为:提供一种可以辅助下水道排水,避免造成道路积水,不影响道路的城市防洪预警辅助排水系统。一种城市防洪预警辅助排水系统,包括有辅助管道、保护框、支架、控制箱、警报器、LED显示屏、安装板、第一超声波多普勒流量计、第二超声波多普勒流量计等;下水道底部固接有辅助管道和保护框,保护框位于辅助管道右侧,道路上固接有支架。本发明通过控制模块能够控制开关装置工作,将辅助管道打开,使下水道内的水从辅助管道排出,从而能够辅助下水道排水,避免造成道路积水,从而不影响道路交通。



1. 一种城市防洪预警辅助排水系统,包括有辅助管道、保护框和支架,下水道底部固接有辅助管道和保护框,保护框位于辅助管道右侧,道路上固接有支架,其特征在于:还包括有控制箱、警报器、LED显示屏、安装板、第一超声波多普勒流量计、第二超声波多普勒流量计、第三超声波多普勒流量计和开合装置,支架左侧固接有控制箱,控制箱内包括有设置键、加一键、减一键、确认键、开关电源、电源模块、控制模块、GPRS无线遥控开关断路器和三个超声波多普勒流量计主机,开关电源和GPRS无线遥控开关断路器有线路连接,开关电源的输出端和电源模块有线路连接,电源模块和控制模块有线路连接,电源模块上通过线路连接有电源总开关,警报器安装于支架右侧,支架顶部安装有LED显示屏,下水道内下部固接有安装板,安装板上安装有第一超声波多普勒流量计、第二超声波多普勒流量计和第三超声波多普勒流量计,第一超声波多普勒流量计、第二超声波多普勒流量计和第三超声波多普勒流量计分别与三个超声波多普勒流量计主机通过线路连接,保护框内设有开合装置,设置键、加一键、减一键和确认键都与控制模块有线路连接,警报器和LED显示屏都与控制模块通过外围电路连接。

2. 如权利要求1所述的一种城市防洪预警辅助排水系统,其特征在于:开合装置包括有斜撑杆、电动推杆、横杆、第一行程开关、第二行程开关、楔形块、挡板、导向套、密封圈、防护网和出水管,斜撑杆固接于保护框内右侧,斜撑杆顶部安装有电动推杆,斜撑杆左侧连接有横杆,横杆左端与保护框内左侧固定连接,横杆顶部右侧设有第一行程开关,第二行程开关安装于横杆顶部左侧,辅助管道内右侧上部嵌入式安装有导向套,导向套内侧设有密封圈,导向套内设有挡板,挡板与电动推杆的推杆固定连接,挡板底部右侧固接有楔形块,楔形块与第二行程开关接触,保护框内底部左侧连接有防护网,保护框底部左侧连接有出水管,电动推杆和控制模块通过外围电路连接,第一行程开关和第二行程开关都与控制模块有线路连接。

3. 如权利要求2所述的一种城市防洪预警辅助排水系统,其特征在于:还包括有防沙装置,防沙装置包括有方形筒、导套、导杆、限位块、第一弹簧、挡块和防护板,辅助管道内左侧上部嵌入式安装有方形筒,导套为两个,分设于方形筒内上下两侧,两个导套内均设有导杆,导杆左端连接有限位块,两个导杆右端连接有挡块,挡块与方形筒配合,挡块与方形筒内左侧之间连接有第一弹簧,辅助管道左侧上部连接有防护板,防护板与下水道连接。

4. 如权利要求3所述的一种城市防洪预警辅助排水系统,其特征在于:还包括有挡泥装置,挡泥装置包括有导向框、导向板、第二弹簧、滑块、L形杆、拉绳和导线轮,下水道内底部左侧嵌入式安装有导向框,导向框内设有可将泥沙挡住的导向板,导向板左侧开有起导向作用的滑槽,滑槽内滑动式设有滑块,滑块与导向框内壁连接,滑块与滑槽内壁之间连接有第二弹簧,L形杆固接于导向板底部,L形杆上连接有拉绳,导线轮安装于导向框右侧,拉绳绕过导线轮,拉绳穿过方形筒左侧上部,拉绳与上方的限位块连接。

5. 如权利要求4所述的一种城市防洪预警辅助排水系统,其特征在于:还包括有过滤装置,过滤装置包括有栅栏、挡框和磁铁条,辅助管道内上部安装有挡框,挡框顶部嵌入式安装有磁铁条,挡框顶部设有栅栏。

6. 如权利要求5所述的一种城市防洪预警辅助排水系统,其特征在于:控制箱内包括有设置键、加一键、减一键、确认键、开关电源、电源模块、控制模块、GPRS无线遥控开关断路器和三个超声波多普勒流量计主机,开关电源和GPRS无线遥控开关断路器有线路连接,开关

电源的输出端和电源模块有线路连接,电源模块和控制模块有线路连接,电源模块上通过线路连接有电源总开关,开关电源可以为本装置供电;通过设置键、加一键、减一键和确认键可以设置相关参数,参数显示在LED显示屏上;控制模块上连接有DS1302电路和24C02电路,24C02电路用于存储相关参数,将设置好的参数存储在24C02电路中,工作时调出相关参数,DS1302电路提供时间基准,可以进行计时,具有闰年补偿功能;第一行程开关、第二行程开关、设置键、加一键、减一键和确认键都与控制模块有线路连接,电动推杆、警报器和LED显示屏都与控制模块通过外围电路连接。

## 一种城市防洪预警辅助排水系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种辅助排水系统,尤其涉及一种城市防洪预警辅助排水系统。

### 背景技术

[0002] 城市防洪是减轻洪水对城市造成巨大损失而采取的预防措施,城市防洪的重要设施之一是下水道,下大雨时,下水道可以将雨水排入附近的河流中,避免水蔓延到道路上,造成道路积水,严重的可能会造成洪涝灾害。

[0003] 目前,城市下水道的排水速度较慢,雨水难以及时排出,下水道内的水可能会蔓延到城市道路上,造成道路积水,影响道路交通,其次,道路上并没有提醒人们下水道内的水位已经达到警戒水位的警示牌或者标语,因此,人们毫无防备,可能会影响人们的出行,严重的可能会造成人员伤亡。

[0004] 研发一种可以辅助下水道排水,避免造成道路积水,不影响道路交通的装置,来解决目前存在的问题。

### 发明内容

[0005] 为了克服城市下水道的排水速度较慢,雨水难以及时排出,下水道内的水可能会蔓延到城市道路上,造成道路积水,影响道路交通的缺点,技术问题为:提供一种可以辅助下水道排水,避免造成道路积水,不影响道路交通的城市防洪预警辅助排水系统。

[0006] 技术方案为:一种城市防洪预警辅助排水系统,包括有辅助管道、保护框、支架、控制箱、警报器、LED显示屏、安装板、第一超声波多普勒流量计、第二超声波多普勒流量计、第三超声波多普勒流量计和开合装置,下水道底部固接有辅助管道和保护框,保护框位于辅助管道右侧,道路上固接有支架,支架左侧固接有控制箱,控制箱内包括有设置键、加一键、减一键、确认键、开关电源、电源模块、控制模块、GPRS无线遥控开关断路器和三个超声波多普勒流量计主机,开关电源和GPRS无线遥控开关断路器有线路连接,开关电源的输出端和电源模块有线路连接,电源模块和控制模块有线路连接,电源模块上通过线路连接有电源总开关,警报器安装于支架右侧,支架顶部安装有LED显示屏,下水道内下部固接有安装板,安装板上安装有第一超声波多普勒流量计、第二超声波多普勒流量计和第三超声波多普勒流量计,第一超声波多普勒流量计、第二超声波多普勒流量计和第三超声波多普勒流量计分别与三个超声波多普勒流量计主机通过线路连接,保护框内设有开合装置,设置键、加一键、减一键和确认键都与控制模块有线路连接,警报器和LED显示屏都与控制模块通过外围电路连接。

[0007] 进一步,开合装置包括有斜撑杆、电动推杆、横杆、第一行程开关、第二行程开关、楔形块、挡板、导向套、密封圈、防护网和出水管,斜撑杆固接于保护框内右侧,斜撑杆顶部安装有电动推杆,斜撑杆左侧连接有横杆,横杆左端与保护框内左侧固定连接,横杆顶部右侧设有第一行程开关,第二行程开关安装于横杆顶部左侧,辅助管道内右侧上部嵌入式安装有导向套,导向套内侧设有密封圈,导向套内设有挡板,挡板与电动推杆的推杆固定连

接,挡板底部右侧固接有楔形块,楔形块与第二行程开关接触,保护框内底部左侧连接有防护网,保护框底部左侧连接有出水管,电动推杆和控制模块通过外围电路连接,第一行程开关和第二行程开关都与控制模块有线路连接。

[0008] 进一步,还包括有防沙装置,防沙装置包括有方形筒、导套、导杆、限位块、第一弹簧、挡块和防护板,辅助管道内左侧上部嵌入式安装有方形筒,导套为两个,分设于方形筒内上下两侧,两个导套内均设有导杆,导杆左端连接有限位块,两个导杆右端连接有挡块,挡块与方形筒配合,挡块与方形筒内左侧之间连接有第一弹簧,辅助管道左侧上部连接有防护板,防护板与下水道连接。

[0009] 进一步,还包括有挡泥装置,挡泥装置包括有导向框、导向板、第二弹簧、滑块、L形杆、拉绳和导线轮,下水道内底部左侧嵌入式安装有导向框,导向框内设有可将泥沙挡住的导向板,导向板左侧开有起导向作用的滑槽,滑槽内滑动式设有滑块,滑块与导向框内壁连接,滑块与滑槽内壁之间连接有第二弹簧,L形杆固接于导向板底部,L形杆上连接有拉绳,导线轮安装于导向框右侧,拉绳绕过导线轮,拉绳穿过方形筒左侧上部,拉绳与上方的限位块连接。

[0010] 进一步,还包括有过滤装置,过滤装置包括有栅栏、挡框和磁铁条,辅助管道内上部安装有挡框,挡框顶部嵌入式安装有磁铁条,挡框顶部设有栅栏。

[0011] 进一步,控制箱内包括有设置键、加一键、减一键、确认键、开关电源、电源模块、控制模块、GPRS无线遥控开关断路器和三个超声波多普勒流量计主机,开关电源和GPRS无线遥控开关断路器有线路连接,开关电源的输出端和电源模块有线路连接,电源模块和控制模块有线路连接,电源模块上通过线路连接有电源总开关,开关电源可以为本装置供电;通过设置键、加一键、减一键和确认键可以设置相关参数,参数显示在LED显示屏上;控制模块上连接有DS1302电路和24C02电路,24C02电路用于存储相关参数,将设置好的参数存储在24C02电路中,工作时调出相关参数,DS1302电路提供时间基准,可以进行计时,具有闰年补偿功能;第一行程开关、第二行程开关、设置键、加一键、减一键和确认键都与控制模块有线路连接,电动推杆、警报器和LED显示屏都与控制模块通过外围电路连接。

[0012] 本发明的有益效果为:本发明通过控制模块能够控制开合装置工作,将辅助管道打开,使下水道内的水从辅助管道排出,如此,能够辅助下水道排水,避免造成道路积水,从而不影响道路交通;通过防沙装置可将导向套内的杂质推出去,避免杂质影响挡板的运行;通过挡泥装置可将下水道内的泥沙挡住,避免下水道内的泥沙流入辅助管道内;通过过滤装置可将下水道内的垃圾过滤掉,避免下水道内的垃圾落到辅助管道内。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明的主视结构示意图。

[0014] 图2为本发明A部分的放大结构示意图。

[0015] 图3为本发明B部分的放大结构示意图。

[0016] 图4为本发明C部分的放大结构示意图。

[0017] 图5为本发明的第一种框图。

[0018] 图6为本发明的第二种框图。

[0019] 图7为本发明的电路原理图。

[0020] 图中零部件名称及序号:1下水道,3辅助管道,4保护框,5道路,6支架,7控制箱,8警报器,9LED显示屏,10安装板,11第一超声波多普勒流量计,12第二超声波多普勒流量计,13第三超声波多普勒流量计,14开合装置,141斜撑杆,142电动推杆,143横杆,144第一行程开关,145第二行程开关,146楔形块,147挡板,148导向套,149密封圈,1410防护网,1411出水管,15防沙装置,151方形筒,152导套,153导杆,154限位块,155第一弹簧,156挡块,157防护板,16挡泥装置,161导向框,162导向板,163第二弹簧,164滑块,165滑槽,166L形杆,167拉绳,168导线轮,17过滤装置,171栅栏,172挡框,173磁铁条。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合具体实施例对本发明作进一步描述,在此发明的示意性实施例以及说明用来解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

### [0022] 实施例1

一种城市防洪预警辅助排水系统,请参阅图1、图2、图5、图6和图7所示,包括有辅助管道3、保护框4、支架6、控制箱7、警报器8、LED显示屏9、安装板10、第一超声波多普勒流量计11、第二超声波多普勒流量计12、第三超声波多普勒流量计13和开合装置14,下水道1底部固接有辅助管道3和保护框4,保护框4位于辅助管道3右侧,道路5上固接有支架6,支架6左侧固接有控制箱7,支架6通过螺栓连接的方式与控制箱7连接,控制箱7内包括有设置键、加一键、减一键、确认键、开关电源、电源模块、控制模块、GPRS无线遥控开关断路器和三个超声波多普勒流量计主机,开关电源和GPRS无线遥控开关断路器有线路连接,开关电源的输出端和电源模块有线路连接,电源模块和控制模块有线路连接,电源模块上通过线路连接有电源总开关,警报器8安装于支架6右侧,支架6顶部安装有LED显示屏9,支架6通过螺栓连接的方式与LED显示屏9连接,下水道1内下部固接有安装板10,安装板10上安装有第一超声波多普勒流量计11、第二超声波多普勒流量计12和第三超声波多普勒流量计13,第一超声波多普勒流量计11、第二超声波多普勒流量计12和第三超声波多普勒流量计13分别与三个超声波多普勒流量计主机通过线路连接,保护框4内设开合装置14,设置键、加一键、减一键和确认键都与控制模块有线路连接,警报器8和LED显示屏9都与控制模块通过外围电路连接。

[0023] 工作人员将本装置上电,首次使用或者想要调整相关参数时,工作人员通过设置键、加一键、减一键和确认键设置相关电控设备的运行参数,按设置键进入设置界面,界面显示在LED显示屏9上,然后按加一键和减一键设置相关参数或者换行,设置好之后,工作人员按确认键确认并退出设置界面,设置好的参数通过控制模块存储到24C02电路中,然后将本装置断电。本装置再次上电时,控制模块控制LED显示屏9工作,当前时间和当前日期显示在LED显示屏9上,同时第一超声波多普勒流量计11、第二超声波多普勒流量计12和第三超声波多普勒流量计13开始工作,第一超声波多普勒流量计11、第二超声波多普勒流量计12和第三超声波多普勒流量计13可对下水道1内水的流量进行检测,并将检测出的数据传输到超声波多普勒流量计主机上,数据通过GPRS传输到后台服务器,工作人员即可通过后台服务器获取相关数据,判断下水道1内的水位。当下水道1内的水位达到警戒水位时,工作人员通过手机发出信号,控制模块接收信号控制开合装置14工作,将辅助管道3打开,使下水道1内的水从辅助管道3排出,如此,能够辅助下水道1排水,避免造成道路5积水,从而不

影响道路5交通,同时控制模块控制警报器8发出警报,提醒行人下水道1内的水位已经达到警戒水位,需要注意,同时控制模块控制LED显示屏9上显示警示标语,提醒行人下水道1内的水位已经达到警戒水位。当下水道1内的水位低于警戒水位时,工作人员通过手机发出信号,控制模块接收信号后控制开合装置14工作,将辅助管道3关闭,同时控制模块控制警报器8停止发出警报,且LED显示屏9上不显示警示标语。

#### [0024] 实施例2

一种城市防洪预警辅助排水系统,请参阅图1-7所示,包括有辅助管道3、保护框4、支架6、控制箱7、警报器8、LED显示屏9、安装板10、第一超声波多普勒流量计11、第二超声波多普勒流量计12、第三超声波多普勒流量计13和开合装置14,下水道1底部固接有辅助管道3和保护框4,保护框4位于辅助管道3右侧,道路5上固接有支架6,支架6左侧固接有控制箱7,控制箱7内包括有设置键、加一键、减一键、确认键、开关电源、电源模块、控制模块、GPRS无线遥控开关断路器和三个超声波多普勒流量计主机,开关电源和GPRS无线遥控开关断路器有线路连接,开关电源的输出端和电源模块有线路连接,电源模块和控制模块有线路连接,电源模块上通过线路连接有电源总开关,警报器8安装于支架6右侧,支架6顶部安装有LED显示屏9,下水道1内下部固接有安装板10,安装板10上安装有第一超声波多普勒流量计11、第二超声波多普勒流量计12和第三超声波多普勒流量计13,第一超声波多普勒流量计11、第二超声波多普勒流量计12和第三超声波多普勒流量计13分别与三个超声波多普勒流量计主机通过线路连接,保护框4内设有开合装置14,设置键、加一键、减一键和确认键都与控制模块有线路连接,警报器8和LED显示屏9都与控制模块通过外围电路连接。

[0025] 开合装置14包括有斜撑杆141、电动推杆142、横杆143、第一行程开关144、第二行程开关145、楔形块146、挡板147、导向套148、密封圈149、防护网1410和出水管1411,斜撑杆141固接于保护框4内右侧,斜撑杆141通过焊接连接的方式与保护框4连接,斜撑杆141顶部安装有电动推杆142,斜撑杆141左侧连接有横杆143,横杆143左端与保护框4内左侧固定连接,横杆143顶部右侧设有第一行程开关144,横杆143通过螺栓连接的方式与第一行程开关144连接,第二行程开关145安装于横杆143顶部左侧,辅助管道3内右侧上部嵌入式安装有导向套148,导向套148内侧设有密封圈149,导向套148内设有挡板147,挡板147与电动推杆142的推杆固定连接,挡板147底部右侧固接有楔形块146,挡板147通过焊接连接的方式与楔形块146连接,楔形块146与第二行程开关145接触,保护框4内底部左侧连接有防护网1410,保护框4底部左侧连接有出水管1411,电动推杆142和控制模块通过外围电路连接,第一行程开关144和第二行程开关145都与控制模块有线路连接。

[0026] 流入保护框4内的水透过防护网1410从出水管1411排出,避免水残留在保护框4内。当下水道1内的水位达到警戒水位时,工作人员通过手机发出信号,控制模块接收信号后控制电动推杆142缩短,电动推杆142带动挡板147向右移动,从而带动楔形块146向右移动,将辅助管道3打开。当楔形块146向右移动触碰到第一行程开关144时,第一行程开关144发出信号,控制模块接收信号后控制电动推杆142停止缩短,此时,下水道1内的水从辅助管道3排出。当下水道1内的水位低于警戒水位时,工作人员通过手机发出信号,控制模块接收信号后控制电动推杆142伸长,电动推杆142带动挡板147向左移动,从而带动楔形块146向左移动,将辅助管道3关闭。当楔形块146向左移动触碰到第二行程开关145时,第二行程开关145发出信号,控制模块接收信号后控制电动推杆142停止伸长,挡板147可将下水道1内

的水挡住,使得下水道1内的水无法流入辅助管道3内。

[0027] 还包括有防沙装置15,防沙装置15包括有方形筒151、导套152、导杆153、限位块154、第一弹簧155、挡块156和防护板157,辅助管道3内左侧上部嵌入式安装有方形筒151,导套152为两个,分设于方形筒151内上下两侧,方形筒151通过螺栓连接的方式与导套152连接,两个导套152内均设有导杆153,导杆153左端连接有限位块154,导杆153通过焊接连接的方式与限位块154连接,两个导杆153右端连接有挡块156,导杆153通过螺栓连接的方式与挡块156连接,挡块156与方形筒151配合,挡块156与方形筒151内左侧之间连接有第一弹簧155,辅助管道3左侧上部连接有防护板157,防护板157与下水道1连接。

[0028] 初始时,第一弹簧155处于压缩状态。当挡板147向右移动时,在第一弹簧155的作用下,挡块156向右移动,挡块156可将导向套148内的杂质推出去,避免杂质影响挡板147的运行。当挡板147向左移动与挡块156接触时,挡板147推动挡块156向左移动,第一弹簧155被压缩。

[0029] 还包括有挡泥装置16,挡泥装置16包括有导向框161、导向板162、第二弹簧163、滑块164、L形杆166、拉绳167和导线轮168,下水道1内底部左侧嵌入式安装有导向框161,导向框161内设有可将泥沙挡住的导向板162,导向板162左侧开有起导向作用的滑槽165,滑槽165内滑动式设有滑块164,滑块164与导向框161内壁连接,滑块164与滑槽165内壁之间连接有第二弹簧163,L形杆166固接于导向板162底部,L形杆166通过焊接连接的方式与导向板162连接,L形杆166上连接有拉绳167,导线轮168安装于导向框161右侧,导线轮168通过螺栓连接的方式与导向框161连接,拉绳167绕过导线轮168,拉绳167穿过方形筒151左侧上部,拉绳167与上方的限位块154连接。

[0030] 当挡块156向右移动时,挡块156带动导杆153向右移动,从而带动限位块154向右移动,通过拉绳167带动L形杆166向上移动,进而带动导向板162向上移动,第二弹簧163被压缩,导向板162可将下水道1内的泥沙挡住,避免下水道1内的泥沙流入辅助管道3内。当挡块156向左移动时,挡块156带动限位块154向左移动,拉绳167被放松,在第二弹簧163的作用下,导向板162向下复位。

[0031] 还包括有过滤装置17,过滤装置17包括有栅栏171、挡框172和磁铁条173,辅助管道3内上部安装有挡框172,挡框172顶部嵌入式安装有磁铁条173,挡框172顶部设有栅栏171。

[0032] 栅栏171可将下水道1内的垃圾过滤掉,避免下水道1内的垃圾落到辅助管道3内,磁铁条173可将栅栏171吸住,从而能够防止栅栏171移位。当需要对栅栏171进行清理时,工作人员将栅栏171取下,即可对栅栏171进行清理。清理干净之后,工作人员再将栅栏171放回原位,使磁铁条173将栅栏171吸住。

[0033] 控制箱7内包括有设置键、加一键、减一键、确认键、开关电源、电源模块、控制模块、GPRS无线遥控开关断路器和三个超声波多普勒流量计主机,开关电源和GPRS无线遥控开关断路器有线路连接,开关电源的输出端和电源模块有线路连接,电源模块和控制模块有线路连接,电源模块上通过线路连接有电源总开关,开关电源可以为本装置供电;通过设置键、加一键、减一键和确认键可以设置相关参数,参数显示在LED显示屏9上;控制模块上连接有DS1302电路和24C02电路,24C02电路用于存储相关参数,将设置好的参数存储在24C02电路中,工作时调出相关参数,DS1302电路提供时间基准,可以进行计时,具有闰年补

偿功能;第一行程开关144、第二行程开关145、设置键、加一键、减一键和确认键都与控制模块有线路连接,电动推杆142、警报器8和LED显示屏9都与控制模块通过外围电路连接。

[0034] 上述实施例是提供给熟悉本领域内的人员来实现或使用本发明的,熟悉本领域的人员可在不脱离本发明的发明思想的情况下,对上述实施例做出种种修改或变化,因而本发明的保护范围并不被上述实施例所限,而应该是符合权利要求书提到的创新性特征的最大范围。

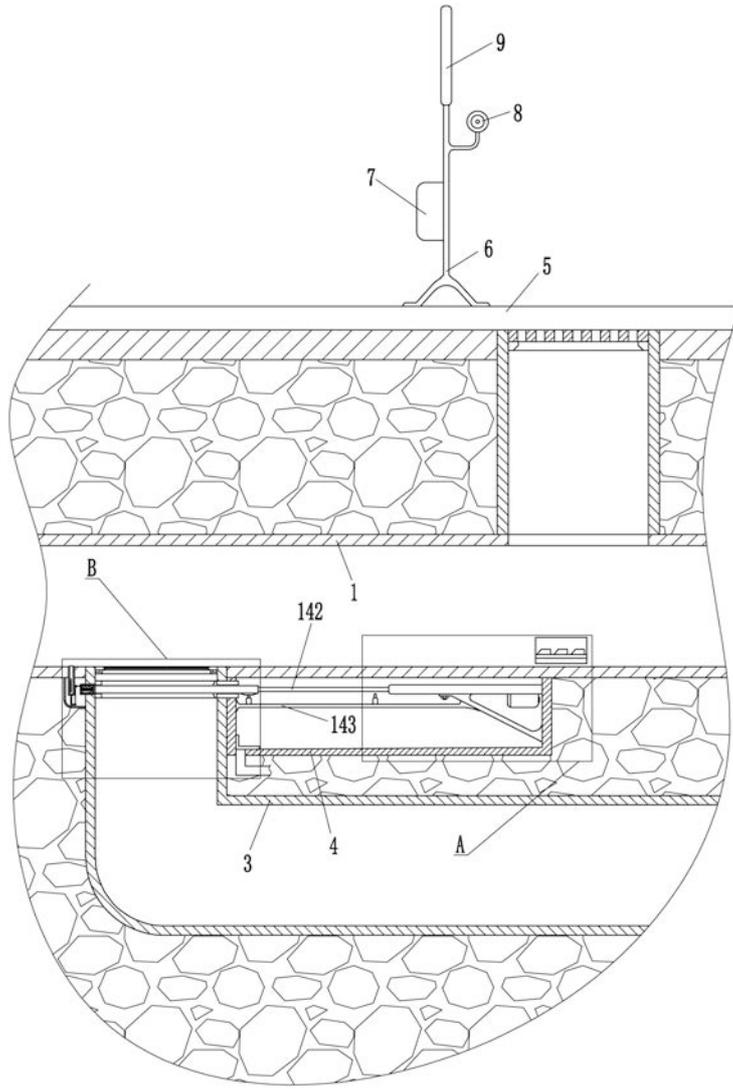


图1

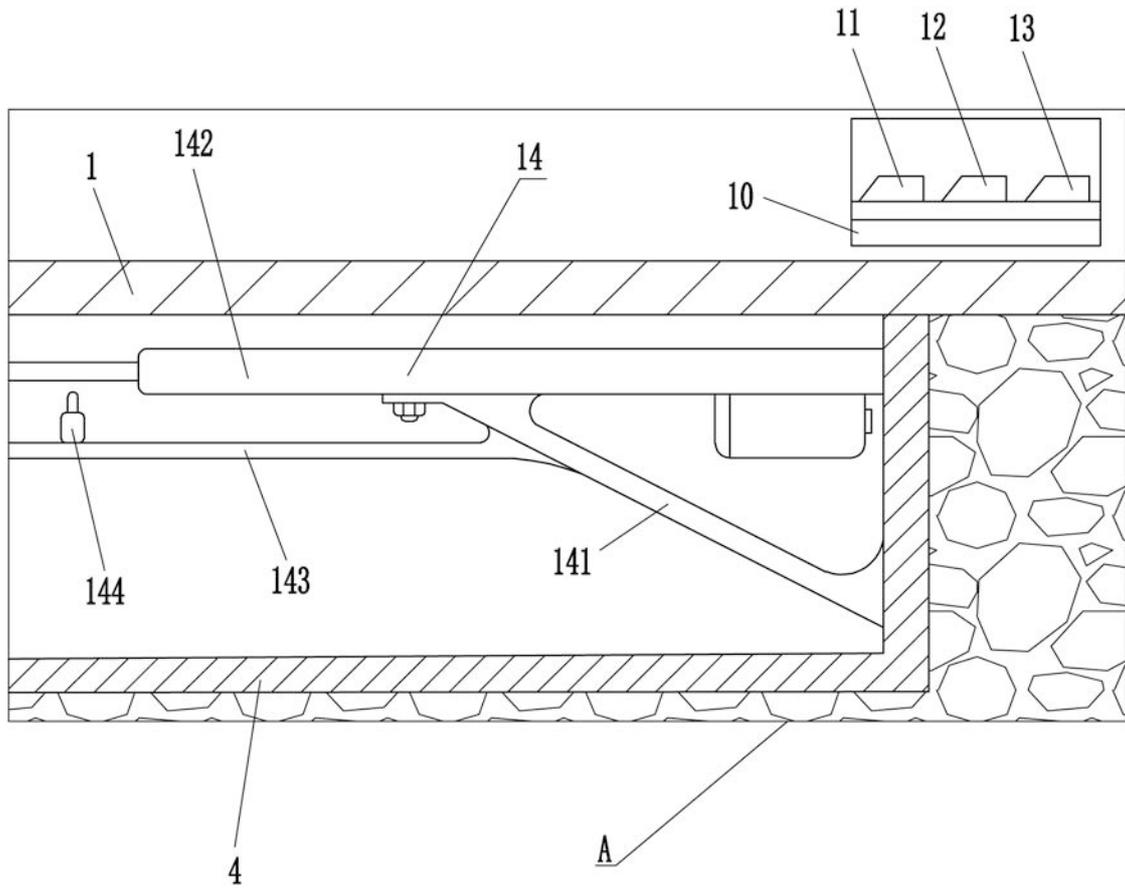


图2

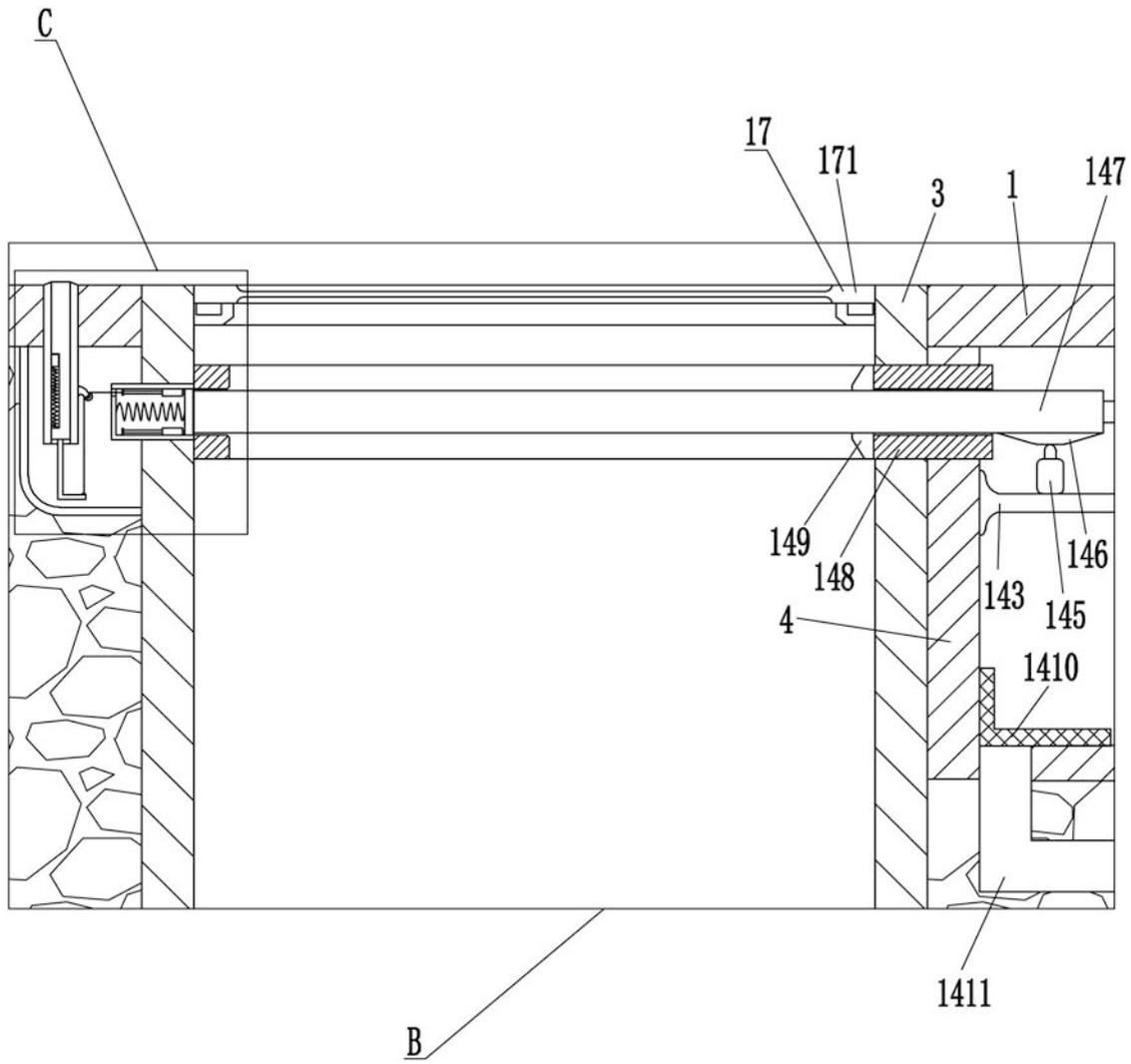


图3

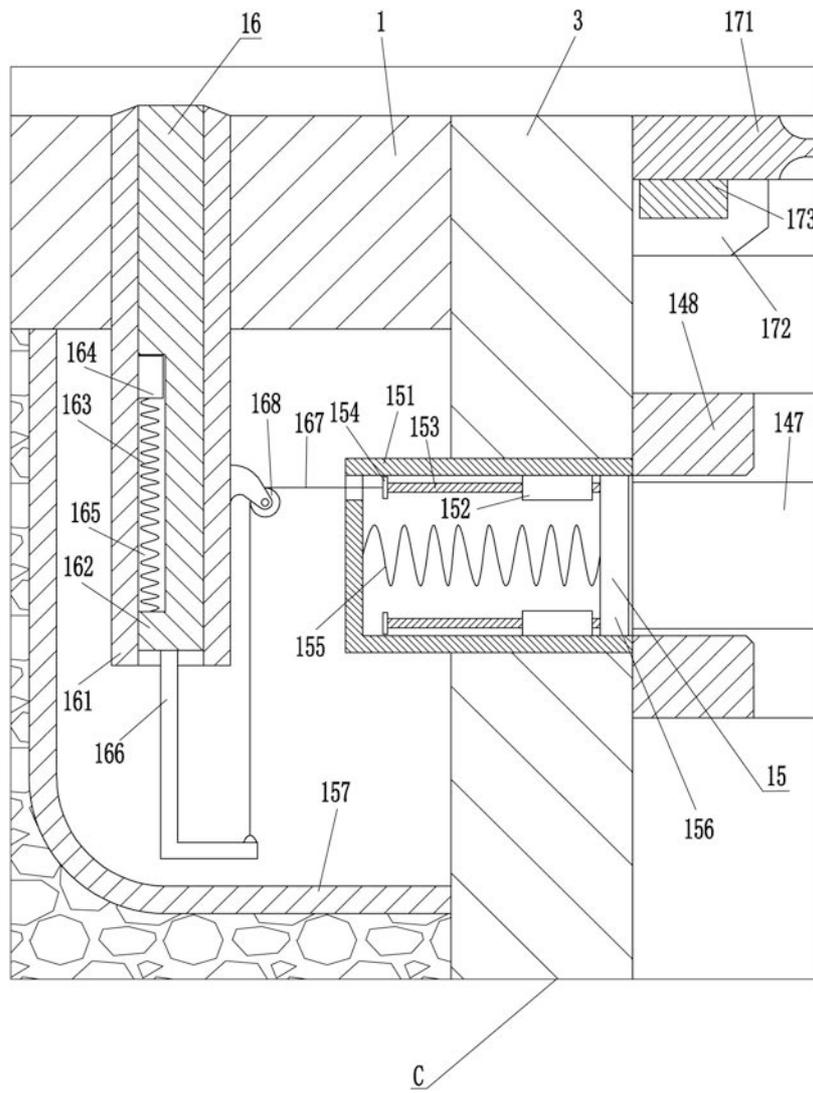


图4

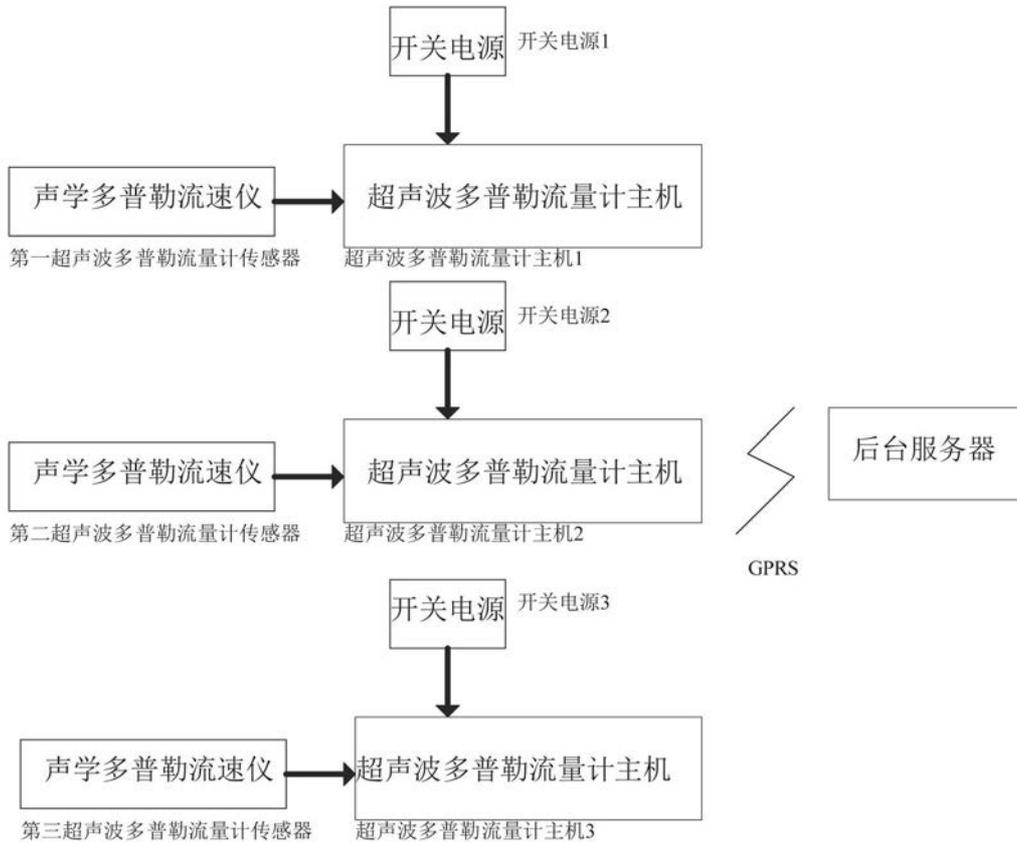


图5

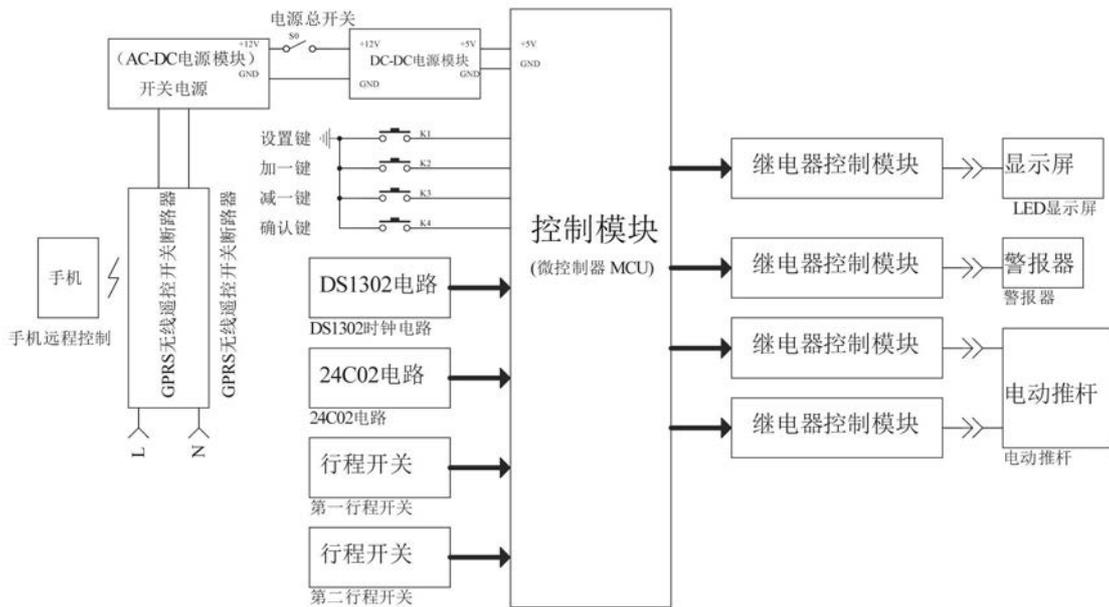


图6

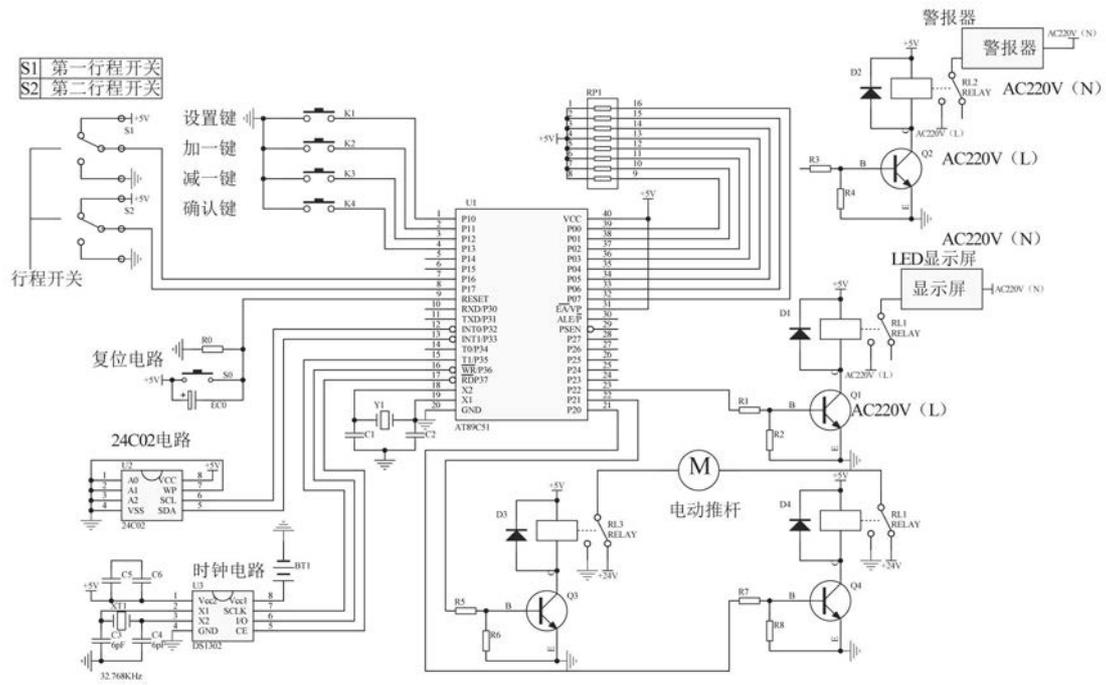


图7