



(43)申请公布日 2020.04.17

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

1. 一种智慧截流井,包括筒体(1)以及设置于其侧面的雨污进水口(2)和雨水出口(3),其特征在于:

筒体(1)位于雨污进水口(2)和雨水出口(3)的竖直方向的底部还具有污水排水口(4);

雨污进水口(2)位于筒体(1)内壁部分通过支撑座(12)支撑一个可提升拦污格栅(5);

污水排水口(4)通过污水出水口闸门(41)和弃流法兰(42)连接污水处理管网排除污水,同时筒体(1)位于污水排水口(4)具有蓄水空间H,用于对晴天以及少量雨水时的截流,并且污水出水口闸门(41)连接PLC控制装置(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种智慧截流井,其特征在于:雨水出口(3)还设有雨水出口闸阀(31),用于打开或者阻断雨水出口(3),雨水出口闸阀(31)连接PLC控制装置(10)。

3. 根据权利要求1所述的一种智慧截流井,其特征在于:筒体(1)的底部还设有潜水排污泵(6),所述潜水排污泵(6)依次连接竖直压力管道(7)和横向污水管道(8),其中:

竖直压力管道(7)或横向污水管道(8)上连接止回阀(20)和电磁闸阀(9),电磁闸阀(9)连接PLC控制装置(10),

PLC控制装置(10)连接雨量计(11)感应截流井内雨量大小,进而在截流井内雨量超过预定值时,打开潜水排污泵(6)将污水排除筒体内;

所述筒体(1)内设有液位变送器和液位浮球开关,当液位变送器数据丢失或发生故障时,PLC控制装置(10)控制打开液位浮球开关,进而控制潜水排污泵(6)的工作状态。

4. 根据权利要求3所述的一种智慧截流井,其特征在于:潜水排污泵(6)位于筒体(1)底部位置还设有固定有潜水排污泵耦合底座及导杆。

5. 根据权利要求1所述的一种智慧截流井,其特征在于:雨污进水口(2)和雨水出口(3)设于筒体(1)竖直方向的等高水平位置。

6. 根据权利要求1-5任意一项所述的一种智慧截流井,其特征在于:可提升拦污格栅(5)通过格栅导杆(51)连接在支撑座(12)上,并且可提升拦污格栅(5)竖直地插入格栅导杆(51)。

7. 根据权利要求6所述的一种智慧截流井,其特征在于:筒体(1)的底部还固定有竖直潜水排污泵导杆(13),潜水排污泵(6)或用于固定潜水排污泵的支架贯穿地连接在竖直潜水排污泵导杆(13)上。

8. 根据权利要求3所述的一种智慧截流井,其特征在于:筒体(1)的顶部还设有顶板(14),用于密封整个截流井筒体;顶板(14)上连接有至少两根排气管(15)。

9. 根据权利要求8所述的一种智慧截流井,其特征在于:顶板(14)对应可提升拦污格栅(5)以及潜水排污泵(6)的顶部位置分别设有一个可旋转打开的格栅拦污吊装口盖(16)以及可旋转打开的潜水排污吊装口盖(17)。

10. 根据权利要求9所述的一种智慧截流井,其特征在于:可旋转打开的格栅拦污吊装口盖(16)以及可旋转打开的潜水排污吊装口盖(17)分别通过一个垫高套筒(18)固定在顶板(14)顶部;

同时可旋转打开的格栅拦污吊装口盖(16)以及可旋转打开的潜水排污吊装口盖(17)分别通过一个气动弹簧(19)连接在垫高套筒(18)上旋转打开。

一种智慧截流井

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理设备技术领域,特别是涉及一种智慧截流井。

背景技术

[0002] 随着城市大气污染及地面污染的增多,雨水径流污染愈加严重,尤其是污染物较多的初期雨水(简称初雨),据调查,有些地区的初雨的污染物指标最高值以远远高于典型城市生活污水,因此对于初雨进行收集处理是十分必要的。在城市排水工程的合流制管道系统中,通常是利用截流井截流晴天污水和初期雨水,并通过污水管将截流下来的晴天污水和初期雨水输送至污水处理厂进行处理,但现有合流制管道系统中的截流井功能简单,不但无法控制污水管的污水流量,也不能有效识别初雨,无法安全行洪。

发明内容

[0003] 为了克服上述现有技术的不足,本发明提供了一种可实现晴天的污水截拦功能,及雨天时初期雨水的拦截功能,并通过在线监测各级系统及液位控制系统,实现内部设备的自动化工作,自动控制闸门开启或关闭,潜水排污泵的自动起停,真正做到“晴天零直排,雨天初期雨水进污水管线,后期雨水入河”的智慧截流井。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:一种智慧截流井,包括筒体,筒体侧面设置进水管、雨水出水管、污水排水管、污水压力排水管,雨水出水管防倒灌的排水闸,污水排水管的排污闸,以及压力排水管所配套的潜水排污泵、压力管道、止回阀、闸阀,截流井内部设备根据水量的大小及液位实现自行开启和关闭。在主体设备筒体内部设置进水管水中的杂物的可提升拦污格栅,雨水出水管防倒灌的排水闸。本发明的一种智慧截流井,实现晴天的污水截流功能,还可以实现通过对雨水的监控,实现初期雨水截流,后期雨水的直排,做到晴天零直排,雨天初期雨水零直排,后期雨水直排入河,且具有防倒灌作用。该截流井建造简单,可操作性强,能够实现连续平稳运行。

[0005] 进一步地,雨水出口还设有雨水出口闸阀,用于打开或者阻断雨水出口,雨水出口闸阀连接PLC控制装置,从而防止外部水流倒灌。

[0006] 进一步地,筒体的底部还设有潜水排污泵,所述潜水排污泵依次连接竖直压力管道和横向污水管道,竖直压力管道或横向污水管道上布置止回阀和闸阀,闸阀处于常开状态,维修时关闭闸阀。

[0007] 进一步地,潜水排污泵位于筒体底部位置还固定有潜水排污泵耦合底座及导杆,以便于潜水排污泵与压力管的连接方便且无渗漏。

[0008] 进一步地,雨污进水口、雨水出口和污水排水口设置可根据现场实际情况布置在相应的位置,以便于更好地将进入水体进行分流。

[0009] 进一步地,可提升拦污格栅通过格栅导杆放置在支撑座上,并且可提升拦污格栅沿导杆轻松的由筒内提升出来清掏所拦截污物及可提升拦污格栅保养维修。

[0010] 进一步地,顶板上连接有至少两根排气管,用于实现筒体内外空气流通,定时卸除

筒体压力以及排出废气的功能,具体地还可以在排气管连接废气处理装置,对环境的污染能有所缓解。

[0011] 进一步地,顶板对应可提升拦污格栅以及潜水排污泵的顶部位置分别设有一个可旋转打开的格栅拦污吊装口盖以及可旋转打开的潜水排污吊装口盖。

[0012] 进一步地,可旋转打开的格栅拦污吊装口盖以及可旋转打开的潜水排污吊装口盖设置气动弹簧,以便于盖的轻松打开。

[0013] 进一步地,筒体内设有液位变送器和液位浮球开关,当液位变送器数据丢失或发生故障时,PLC控制装置控制打开液位浮球开关,进而控制潜水排污泵的工作状态。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明的智能截流井相比与传统截流井,不仅可以实现晴天的污水截拦功能,还可以实现通过对雨量的监控,实现自动污水排放的切换,具有对雨量的监测功能。还可以根据雨量的大小或液位的变化,控制闸门开启或关闭,真正做到“晴天零直排,雨天减少雨水进入污水网”。

附图说明

[0015] 图1为一种智慧截流井的主视图;

图2为图1的A-A的截面截开的俯视图;

图3为智慧截流井的顶板以及连接在顶板上的装置的结构图;

其中:1-筒体,2-雨污进水口,3-雨水出口,4-污水排水口,41-污水出水口闸门,42-弃流法兰;5-可提升拦污格栅,51-格栅导杆;6-潜水排污泵,7-竖直压力管道,8-横向污水管道,9-电磁闸阀,10-PLC控制装置,11-雨量计,12-支撑座,13-竖直潜水排污泵导杆,14-顶板,15-排气管,16-可旋转打开的格栅拦污吊装口盖,17-可旋转打开的潜水排污吊装口盖,18-垫高套筒,19-气动弹簧,20-止回阀,21-控制柜。

具体实施方式

[0016] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0017] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”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组合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。另外,本发明实施例的描述过程中,所有图中的“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等器件位置关系,均以图1为标准。

[0018] 如图1所示,一种智慧截流井,包括筒体1以及设置于其侧面的雨污进水口2和雨水出口3,筒体1位于雨污进水口2和雨水出口3的竖直方向的底部还具有污水排水口4;雨污进水口2位于筒体1内壁部分通过支撑座12支撑一个可提升拦污格栅5;污水排水口4通过污水出水口闸门41和弃流法兰42连接污水处理管网排除污水,同时筒体1位于污水排水口4具有蓄水空间H,用于对晴天以及少量雨水时的截流,并且污水出水口闸门41连接PLC控制装置10。

[0019] 这里的筒体为主设备筒体,在主体设备筒体侧面设置进水管、雨水出水管、污水排

水管、污水压力排水管。在主体设备筒体内部设置进水管水中的杂物的可提升拦污格栅,雨水出水管防倒灌的排水闸,污水排水管的排污闸,以及压力排水管所配套的潜水排污泵、压力管道、止回阀、闸阀。设备截流井内部设备根据水量的大小及液位实现自行开启和关闭。设备用于对晴天以及初期雨水的截流,后期雨水的排放,本发明的一种智慧截流井,实现晴天的污水截流功能,还可以实现通过对雨水的监控,实现初期雨水截流,后期雨水的直排,做到晴天零直排,雨天初期雨水零直排,后期雨水直排入河,且具有防倒灌作用。该截流井建造简单,可操作性强,能够实现连续平稳运行。

[0020] 本发明的智慧截流井,在工作时,在晴天时,智慧截流井里的污水出水口闸门开启,管道内混进的部分污水通过弃流管流向污水管道,做到晴天时污水零直排,保护环境免受污染。降雨时,初期的地面雨水比较脏,如果污水进入河道则会对河道水质造成污染,通过对筒体高度保留一定的蓄水空间H,使其有一定过得储水量之后再排放,蓄水空间H让脏的初期雨水也从污水排水口进入污水处理管网排除污水;降雨中后期的雨水相对比较干净,截流井根据控制关闭污水出水口闸门,减少雨水对污水管道网负荷,确保污水管网正常运行,达到智慧控制污水排放的目的,同时晴天时河道水位上涨时做到不倒灌。

[0021] 本发明的智慧截流井,如图1所示,雨水出口3还设有雨水出口闸阀31,用于打开或者阻断雨水出口3,雨水出口闸阀31也可以连接PLC控制装置10,直接使用PLC控制装置10直接控制,具体是的实施方式是,将雨水出口闸阀31通过固定支架固定安装在雨水出口3,需要阻断或者打开时升降或者旋转雨水出口闸阀,实现自动阻断或者打开,该结构的设计目的是为了当汛期或河道水位高于雨水出水口时,可防止河水倒灌。

[0022] 本发明的智慧截流井,结合图1和图2所示,筒体1的底部还设有潜水排污泵6,所述潜水排污泵6依次连接竖直压力管道7和横向污水管道8,竖直压力管道7或横向污水管道8上连接止回阀20和闸阀9。PLC控制装置10连接雨量计11感应初期雨时间或初期雨的雨量,进而在截流井内初期雨水上升时雨量超过预定值,打开潜水排污泵6将污水排除筒体内,到达排污泵保护液位时停止工作。这一结构的设置目的是为了在雨天时,通过雨量计监测初期雨水。做到初期雨水零排河现象。具体地说,雨量计11是外部检测设备,安装在地面上,例如可以采用型号为BXRY-92的翻斗式雨量计,该种结构的雨量计由双翻斗构造而成,所以也称之为“翻斗式雨量计”,它的输出为脉冲开关量或RS232方式(可选)。

[0023] 雨量计的工作过程是:雨水由承水器收集后进入上翻斗(使降水强度近似于大降水强度),然后进入计量翻斗对降水进行计量,计量翻斗每翻动一次,计量为0.1毫米降水量。随之雨水由计量翻斗倒入计数翻斗,在计数翻斗的小磁钢在翻动一次中,触发干簧管,闭合一次,送出一信号。雨量计是通过机械平衡原理设计,所以在安装时要根据仪器上的水平仪调节水平位置,脉冲输出的无需电源,如果是RS232输出的需要外接12V电源。

[0024] 技术参数:精度:分辨率0.1mm;雨强:雨量测量范围:0.1mm-4mm/分钟;误差:一次性降雨 $\leq 10\text{mm}$ 时,示值误差 $\leq (\pm 0.4)\text{mm}$;一次性降雨 $> 10\text{mm}$ 时,示值误差 $\leq (\pm 4)\%$;工作功耗:脉冲输出(无功耗) RS232 输出时0.25W;工作电压:脉冲输出(无需电源) RS232 输出时12V;工作温度: $0^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$;外形尺寸:240mm(直径) x 545mm(高);承水口径:200mm(直径);重量:约8.2Kg;输出方式:脉冲输出,每一个脉冲表示降雨量0.1mm;RS232输出,遵循《通信协议》读取雨量数据(可选)。较佳的实施方式为潜水排污泵6位于筒体1底部位置还固定有潜水排污泵耦合底座及导杆,以便于潜水排污泵与压力管的连接方便且无渗

漏。

[0025] 本发明的智慧截流井,雨污进水口2和雨水出口3设于筒体1竖直方向的两侧,以便于更好地将雨水充分地排除筒体外,雨污进水口2和雨水出口3外分别通过连接法兰连接进水管以及出水管,以便于安装和拆卸,最重要的是可以方便筒体进行整装吊装以及拆卸,不管是安装还是维护都很方便。

[0026] 本发明的智慧截流井,可提升拦污格栅5通过格栅导杆51放置在支撑座12上,并且可提升拦污格栅5竖直地插入格栅导杆51,以实现竖直方向的定点升降,进而保证可提升拦污格栅方便清理以及更换维护,具有较好的维护效果。

[0027] 本发明的智慧截流井,筒体1的底部还固定有竖直潜水排污泵导杆13,潜水排污泵6或用于固定潜水排污泵的支架贯穿地连接在竖直潜水排污泵导杆13上,从而实现上、下滑动安装潜水排污泵6,以实现潜水排污泵的定点安装,具体在实施时,可以将竖直潜水排污泵导杆13设置为1根或者2根或者3根,具有更好的定位安装效果,避免工人要到底部挪动潜水排污泵,提升了安装效率,同时也可以适应较小的筒体底部也能安装合适尺寸的潜水排污泵。所述筒体1内设有液位变送器和液位浮球开关,当液位变送器数据丢失或发生故障时,PLC控制装置10控制打开液位浮球开关,进而控制潜水排污泵6的工作状态。

[0028] 本发明的智慧截流井,从图1和图3的结合可以看出来,筒体1的顶部还设有顶板14,用于密封整个截流井筒体,便于防止臭味到处流散。优选地,顶板14上连接有至少两根排气管15,用于实现筒体内外空气流通,定时卸除筒体压力以及排出废气的功能,具体地还可以在排气管连接废气处理装置,对环境的污染能有所缓解。为了更好的对该发明的智慧截流井的电气设备以及进行布局以及控制,在实际操作过程中,通常将PLC控制装置和雨量计的电气部分使用控制柜21置于筒体附近的位置,便于现场维修及调试。

[0029] 本发明的智慧截流井,顶板14对应可提升拦污格栅5以及潜水排污泵6的顶部位置分别设有一个可旋转打开的格栅拦污吊装口盖16以及可旋转打开的潜水排污吊装口盖17,用于打开吊装可提升拦污格栅和潜水排污泵,以便安装和维护。

[0030] 本发明的智慧截流井,可旋转打开的格栅拦污吊装口盖16以及可旋转打开的潜水排污吊装口盖17分别通过一个垫高套筒18固定在顶板14顶部,同时可旋转打开的格栅拦污吊装口盖16以及可旋转打开的潜水排污吊装口盖17分别通过一个气动弹簧19连接在垫高套筒18上旋转打开,以便安装以及封闭,同时防止人员跌落,保证人员安全,更详细地可旋转打开的格栅拦污吊装口盖和可旋转打开的潜水排污吊装口盖可以设计为格栅式结构加密封压板结构,方便使用。

[0031] 本发明的实施例公布的是较佳的实施例,但并不局限于此,本领域的普通技术人员,极易根据上述实施例,领会本发明的精神,并做出不同的引申和变化,但只要不脱离本发明的精神,都在本发明的保护范围内。

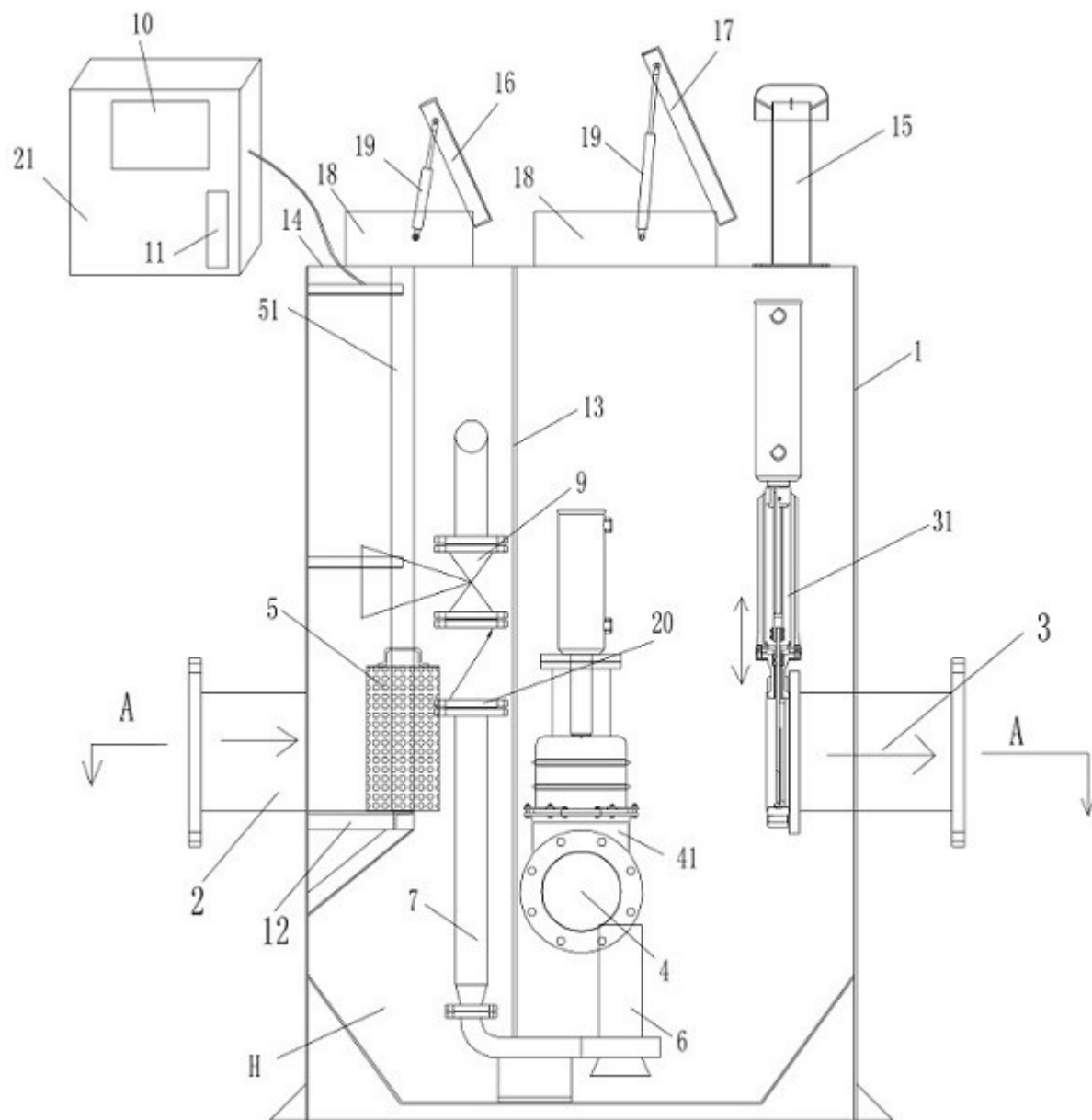


图1

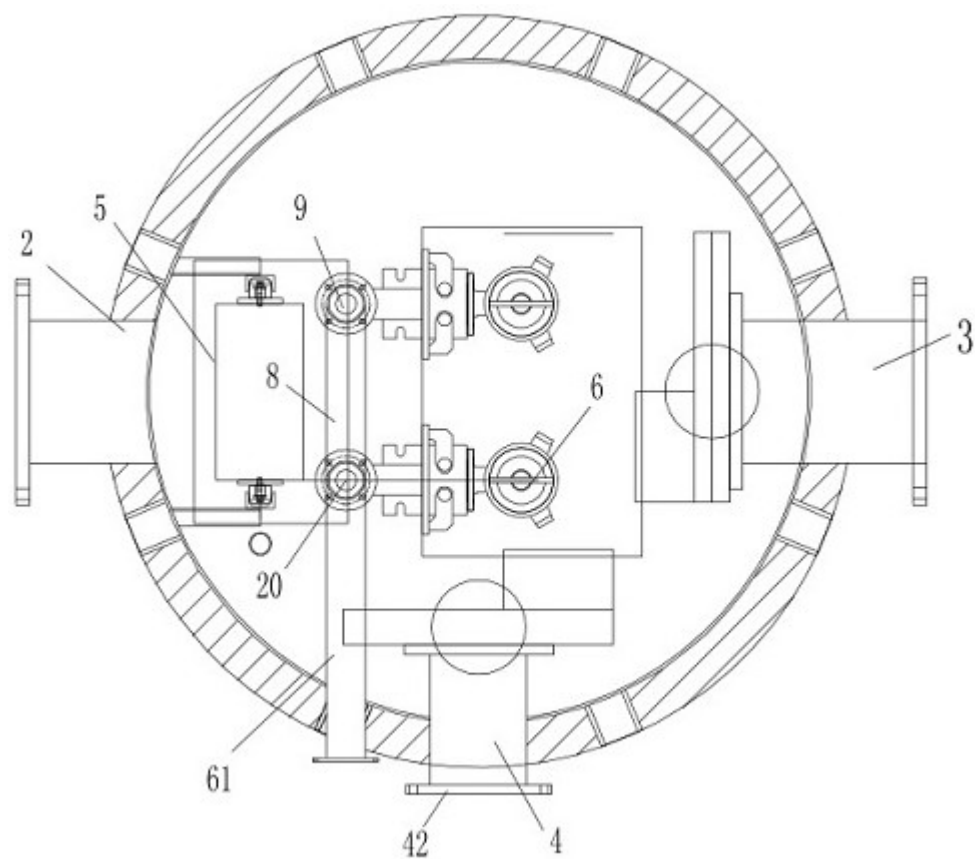


图2

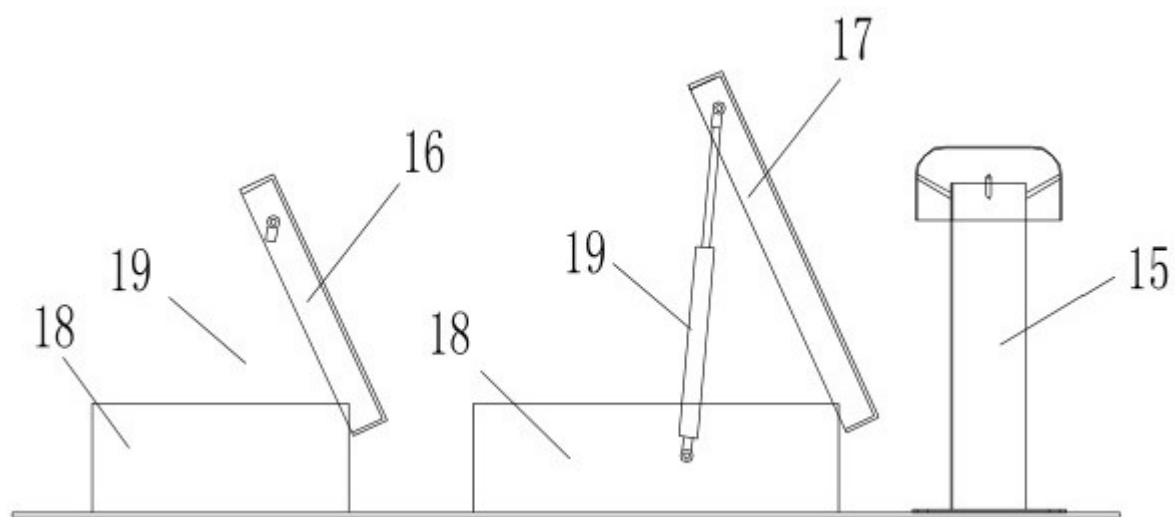


图3