



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109162325 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201811110175.2

(22)申请日 2018.09.21

(71)申请人 罗勇

地址 610000 四川省成都市金牛区金仙桥  
路14号

(72)发明人 罗勇

(74)专利代理机构 成都厚为专利代理事务所  
(普通合伙) 51255

代理人 夏柯双

(51)Int.Cl.

E03D 1/00(2006.01)

E03D 1/02(2006.01)

E03D 5/09(2006.01)

E03C 1/01(2006.01)

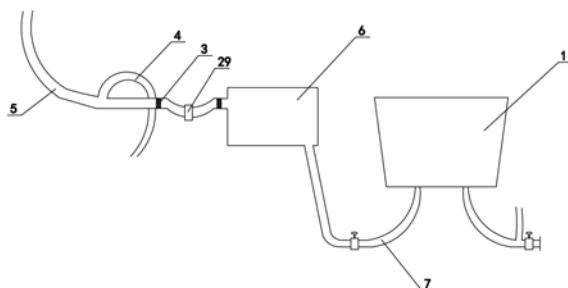
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种马桶节水装置

(57)摘要

本发明公开了一种马桶节水装置，包括水箱(1)、设于所述水箱(1)上的冲水按钮(2)、自来水进水组件、二次用水进水组件，二次用水进水组件连通二次用水输水组件，自来水进水组件连通自来水水管，水箱(1)内还设有触发组件、冲洗组件、自来水进水触发组件、冲洗动作解锁组件，所述触发组件上端与冲水按钮(2)相连，下端与所述冲洗组件触发端、自来水进水触发组件触发端以及冲洗动作解锁组件触发端贴合，按下冲水按钮(2)时，冲洗组件、自来水进水触发组件、冲洗动作解锁组件被触发。本发明通过各组件的协同作用，能够优先使用二次用水，当二次用水量不足时才使用自来水补充水量，大幅度节水。



1. 一种马桶节水装置，包括水箱(1)、设于所述水箱(1)上的冲水按钮(2)、自来水进水组件、二次用水进水组件，二次用水进水组件连通二次用水输水组件，自来水进水组件连通自来水水管，其特征在于：水箱(1)内还设有触发组件、冲洗组件、自来水进水触发组件、冲洗动作解锁组件，所述触发组件上端与冲水按钮(2)相连，下端与所述冲洗组件触发端、自来水进水触发组件触发端以及冲洗动作解锁组件触发端贴合，按下冲水按钮(2)时，冲洗组件、自来水进水触发组件、冲洗动作解锁组件被触发；

所述自来水进水触发组件包括第一水位检测装置、自来水进水触发传导装置以及自来水进水触发解锁装置，自来水进水触发传导装置分别与第一水位检测装置、自来水进水触发解锁装置相连，所述自来水进水触发组件触发端设于自来水进水触发传导装置上；

所述冲洗组件包括相互连接的冲洗动作执行装置和冲洗皮塞(27)，所述冲洗组件触发端设于冲洗动作执行装置上；

所述冲洗动作解锁组件包括弹性触发装置、锁止装置以及第二水位检测装置，弹性触发装置可上下滑动的设于水箱壁上，锁止装置与第二水位检测装置活动相连，第二水位检测装置将自身的旋转运动转换为锁止装置的水平运动，所述冲洗动作解锁组件触发端设于弹性触发装置上。

2. 根据权利要求1所述的一种马桶节水装置，其特征在于：所述自来水进水组件包括自来水输水管(10)、自来水进水管(11)、自来水浮动闭水阀(12)以及卡榫(13)，所述自来水浮动闭水阀(12)设于自来水输水管(10)上，自来水输水管(10)连通自来水水管，卡榫(13)与自来水浮动闭水阀(12)匹配连接。

3. 根据权利要求2所述的一种马桶节水装置，其特征在于：所述自来水进水触发组件包括驱动杆(14)、传导棒(15)、传导板(16)、第一浮球(17)以及设于水箱(1)壁上的引导槽(18)，所述驱动杆(14)的顶端与水箱(1)上的冲水按钮(2)相连，尾端铰接传导棒(15)，传导棒(15)与引导槽(18)可滑动连接，所述传导板(16)包括上端的实心部(16.2)与下端的空心部(16.1)，传导板(16)下端与第一浮球(17)刚性连接，第一浮球(17)上下浮动时，传导棒(15)穿过或抵触传导板(16)，传导板(16)与所述卡榫(13)贴合，驱动杆(14)为所述的自来水进水触发解锁装置，驱动杆(14)顶端为所述的自来水进水触发组件触发端，第一浮球(17)为所述的第一水位检测装置，传导棒(15)、传导板(16)以及设于水箱(1)壁上的引导槽(18)组成所述的自来水进水触发传导装置。

4. 根据权利要求3所述的一种马桶节水装置，其特征在于：所述传导板(16)通过连接杆(19)与第一浮球(17)相连，所述连接杆(19)上设有一个第一定位环(20)和至少一个第二固定环(20.1)，所述第一定位环(20)的内径小于第一浮球(17)的内径，第二定位环(20.1)上设有可与传导棒(15)运动轨迹一致的贯穿孔。

5. 根据权利要求1所述的一种马桶节水装置，其特征在于：所述冲洗组件包括按压横板(21)、提拉横板(22)以及冲水皮塞(27)，所述按压横板(21)与所述冲水按钮(2)相连，提拉横板(22)通过中部的中轴杆(22.1)固定于水箱(1)上，提拉横板(22)的一端设于按压横板(21)下方，另一端与冲水皮塞(27)相连，提拉横板(22)为所述冲洗动作执行装置，按压横板(21)为所述的触发组件，提拉横板(22)设于按压横板(21)下方的一端为所述的冲洗组件触发端。

6. 根据权利要求1所述的一种马桶节水装置，其特征在于：所述冲洗动作解锁组件包括

浮动弹簧(25)、与浮动弹簧(25)匹配连接的弹簧卡榫(26)、第二浮球(24)、顶端横柄(23)，顶端横柄(23)安装于浮动弹簧(25)上，浮动弹簧(25)设于按压横板(21)下方并通过连接件可滑动设于水箱(1)壁上的滑轨内，所述滑轨为倾斜滑轨，弹簧卡榫(26)与第二浮球(24)铰接，浮动弹簧(25)为所述的弹性触发装置，浮动弹簧(25)上端部为所述解锁组件触发端，弹簧卡榫(26)为所述的锁止装置，第二浮球(24)为所述的第二水位检测装置。

7. 根据权利要求1所述的一种马桶节水装置，其特征在于：所述的二次用水进水组件包括二次用水输水管(7)、二次用水进水管(8)以及二次用水浮动闭水阀(9)，所述二次用水浮动闭水阀(9)设于二次用水进水管(8)上。

8. 根据权利要求1所述的一种马桶节水装置，其特征在于：所述二次用水输水组件包括过滤装置(3)、二次用水水管(5)、二次用水储水装置(6)，所述过滤装置(3)设于二次用水管(5)上，二次用水储水装置(6)连通二次用水管(5)与所述二次用水进水组件。

9. 根据权利要求1所述的一种马桶节水装置，其特征在于：还包括溢水管(28)，所述溢水管(28)设于水箱(1)内。

## 一种马桶节水装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及卫生洁具领域,特别是涉及一种马桶节水装置。

### 背景技术

[0002] 日常生活中,马桶在家庭和公共场所的广泛使用给人们提供了极大的方便,但人们使用后冲洗马桶却消耗了大量的自来水,而人们在洗手或洗脸后造成了大量的二次用水,但这些二次用水未经使用就被排除,给社会造成了极大的水资源浪费,同时给水资源的合理利用以及环境保护造成一定压力。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种马桶节水装置,能够优先使用二次用水,当二次用水量不足时才使用自来水补充水量,达到大幅度节水的目的。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种马桶节水装置,包括水箱、设于所述水箱上的冲水按钮、自来水进水组件、二次用水进水组件,二次用水进水组件连通二次用水输水组件,自来水进水组件连通自来水水管,水箱内还设有触发组件、冲洗组件、自来水进水触发组件、冲洗动作解锁组件,所述触发组件上端与冲水按钮相连,下端与所述冲洗组件触发端、自来水进水触发组件触发端以及冲洗动作解锁组件触发端贴合,按下冲水按钮时,冲洗组件、自来水进水触发组件、冲洗动作解锁组件被触发;

所述自来水进水触发组件包括第一水位检测装置、自来水进水触发传导装置以及自来水进水触发解锁装置,自来水进水触发传导装置分别与第一水位检测装置、自来水进水触发解锁装置相连,所述自来水进水触发组件触发端设于自来水进水触发传导装置上;

所述冲洗组件包括相互连接的冲洗动作执行装置和冲洗皮塞,所述冲洗组件触发端设于冲洗动作执行装置上;

所述冲洗动作解锁组件包括弹性触发装置、锁止装置以及第二水位检测装置,弹性触发装置可上下滑动的设于水箱壁上,锁止装置与第二水位检测装置活动相连,第二水位检测装置将自身的旋转运动转换为锁止装置的水平运动,所述冲洗动作解锁组件触发端设于弹性触发装置上。

[0005] 所述自来水进水组件包括自来水输水管、自来水进水管、自来水浮动闭水阀以及卡榫,所述自来水浮动闭水阀设于自来水输水管上,自来水输水管连通自来水水管,卡榫与自来水浮动闭水阀匹配连接。

[0006] 所述自来水进水触发组件包括驱动杆、传导棒、传导板、第一浮球以及设于水箱壁上的引导槽,所述驱动杆的顶端与水箱上的冲水按钮相连,尾端铰接传导棒,传导棒与引导槽可滑动连接,所述传导板包括上端的实心部与下端的空心部,传导板下端与第一浮球刚性连接,第一浮球上下浮动时,传导棒穿过或抵触传导板,传导板与所述卡榫贴合,驱动杆为所述的自来水进水触发解锁装置,驱动杆顶端为所述的自来水进水触发组件触发端,第一浮球为所述的第一水位检测装置,传导棒、传导板以及设于水箱壁上的引导槽组成所述

的自来水进水触发传导装置。

[0007] 所述传导板通过连接杆与第一浮球相连,所述连接杆上设有一个第一定位环和至少一个第二固定环,所述第一定位环的内径小于第一浮球的内径,第二定位环上设有可与传导棒运动轨迹一致的贯穿孔。

[0008] 所述冲洗组件包括按压横板、提拉横板以及冲水皮塞,所述按压横板与所述冲水按钮相连,提拉横板通过中部的中轴杆固定于水箱上,提拉横板的一端设于按压横板下方,另一端与冲水皮塞相连,提拉横板为所述冲洗动作执行装置,按压横板为所述的触发组件,提拉横板设于按压横板下方的一端为所述的冲洗组件触发端。

[0009] 所述冲洗动作解锁组件包括浮动弹簧、与浮动弹簧匹配连接的弹簧卡榫、第二浮球、顶端横柄,顶端横柄设于浮动弹簧的上端部,浮动弹簧设于按压横板下方并通过连接件可滑动设于水箱壁上的滑轨内,所述滑轨为倾斜滑轨,弹簧卡榫与第二浮球铰接,浮动弹簧为所述的弹性触发装置,浮动弹簧上端部为所述解锁组件触发端,弹簧卡榫为所述的锁止装置,第二浮球为所述的第二水位检测装置。

[0010] 所述的二次用水进水组件包括二次用水输水管、二次用水进水管以及二次用水浮动闭水阀,所述二次用水浮动闭水阀设于二次用水进水管上。

[0011] 所述二次用水输水组件包括过滤装置、二次用水水管、二次用水储水装置,所述过滤装置设于二次用水管上,二次用水储水装置连通二次用水管与所述二次用水进水组件。

[0012] 所述的一种马桶节水装置还包括溢水管,所述溢水管设于水箱内。

[0013] 本发明的有益效果是:

1)当二次用水量不足时,通过自来水进水组件向水箱内注水,与所述二次用水进水组件注水过程一致,当水位上升至相应位置时,卡榫处于锁定状态,自来水浮动闭水阀不工作,则自来水进水管停止向水箱内注水,完成注水动作,冲洗结束后,自来水浮动闭水阀经卡榫解锁后进入工作状态,等待下一次自来水的注水动作,加装卡榫能够确保在水量不足时也能够锁止自来水浮动闭水阀,进而优先使用二次用水,达到节水目的。

[0014] 2)当水箱内的二次用水充足时,第一浮球上浮至圆环处,传导板的空心部对准引导槽,按压冲水按钮后,传导棒通过驱动杆的驱动作用沿引导槽向右运动,直接穿过空心部,则传导板未给卡榫驱动力,则不开启卡榫对自来水浮动闭水阀的解锁作用,使自来水进水装置处于未工作状态;当水箱内的二次用水不足时,第一浮球位置下降,传导板上方的实心部对准引导槽,按压冲水按钮,传导棒沿引导槽向右推动传导板至卡榫的横板处,使卡榫向右运动解锁自来水浮动闭水阀,进而开启自来水浮动闭水阀并向水箱内注水,同样的,水位上升至相应位置时,自来水浮动闭水阀被卡榫锁止固定,停止注水动作,节约水资源。

[0015] 3)当水箱内水量充足时,浮动弹簧在浮力作用下沿着滑轨作斜向上运动,使浮动弹簧位于按压横板侧方,在按压横板向下运动时能够不随按压横板一起向下运动,则按下冲水按钮时,按压横板仅按压提拉横板,进而提升冲水皮塞完成冲洗动作;当水箱内水量不足时,浮动弹簧在浮力作用下沿着滑轨作斜向下运动,使浮动弹簧位于按压横板下方,在按压横板向下运动时能够随按压横板一起向下运动,则按下冲水按钮时,启动自来水进水组件补水至水量充足状态,如此循环往复,完成整个节水过程,大幅度节水。

## 附图说明

- [0016] 图1为本发明整体结构示意图；  
图2为本发明水箱内部结构示意图；  
图3为本发明自来水进水触发组件结构示意图；  
图4为本发明引导槽处的结构示意图；  
图5为本发明未触发冲洗动作时的结构示意图；  
图6为本发明触发冲洗动作时的结构示意图；  
图7为本发明水位上升时各部件状态示意图；

图中，1-水箱，2-冲水按钮，3-过滤装置，4-二次用水排水管，5-二次用水输水管，6-二次用水储水装置，7-二次用水输水管，8-二次用水进水管，9-二次用水浮动闭水阀，10-自来水进水管，11-自来水进水管，12-自来水浮动闭水阀，13-卡榫，14-驱动杆，15-传导棒，16-传导板，16.1-空心部，16.2-实心部，17-第一浮球，18-引导槽，19-连接杆，20-第一定位环，20.1-第二定位环，21-按压横板，22-提拉横板，22.1-中轴杆，23-顶端横柄，24-第二浮球，25-浮动弹簧，25.1-弹簧挂钩，26-弹簧卡榫，27-冲水皮塞，28-溢水管，29-检查阀。

## 具体实施方式

[0017] 下面将结合实施例，对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅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，本领域技术人员在没有付出创造性劳动的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。

[0018] 参阅图1-7，本发明提供一种技术方案：一种马桶节水装置，包括水箱1、设于所述水箱1上的冲水按钮2、自来水进水组件、二次用水进水组件，二次用水进水组件连通二次用水输水组件，自来水进水组件连通自来水水管。

[0019] 所述的二次用水进水组件包括二次用水输水管7、二次用水进水管8以及二次用水浮动闭水阀9，所述二次用水浮动闭水阀9设于二次用水进水管8上，二次用水输水管7为软管，二次用水进水管8为硬管。

[0020] 通过二次用水进水组件向水箱1内注水，当水位上升至相应位置时关闭二次用水浮动闭水阀9，则二次用水进水管8停止向水箱1内注水，完成注水动作。

[0021] 所述二次用水输水组件包括过滤装置3、二次用水水管5、二次用水储水装置6，所述过滤装置3设于二次用水管5上，二次用水储水装置6连通二次用水管5与所述二次用水进水组件，所述过滤装置3设于二次用水输水管5上，过滤装置3可选用过滤网，采用多个过滤网安装在二次用水输水管5上的方式，可滤除二次用水中的杂质，避免杂质堵塞管道，也利于冲洗工作，因二次用水一般为洗手、洗脸、洗菜后的较为干净的废水，故可选用海绵类材质制成过滤装置3，过滤去除杂质即可用于冲洗马桶，并设于接近洗漱(菜)盆下水起始段，方便拆卸清洗。

[0022] 二次用水输水组件还包括设有开关阀的二次用水排水管4，所述二次用水排水管4连通二次用水输水管5端部，即设置于过滤装置3之前，用以将杂质较多的二次用水排出管道，优选的，可在邻近二次用水排水管4的二次用水输水管5上安装检查阀29，用以检查二次用水是否符合冲洗马桶的要求，将符合要求的二次用水用于冲洗马桶，二次用水储水装置6

连通二次用水输水管5与所述二次用水进水组件，二次用水储水装置6采用PVC材质制成，制造成本低，二次用水储水装置6连通二次用水输水管5与所述二次用水进水组件，二次用水储水装置6的作用为在水箱1水量充足时，能够以最大限度储存二次用水，尽可能避免二次用水的流失。

[0023] 所述自来水进水组件包括自来水输水管10、自来水进水管11、自来水浮动闭水阀12以及卡榫13，所述自来水浮动闭水阀12设于自来水输水管10上，自来水输水管10连通自来水水管，卡榫13与自来水浮动闭水阀12匹配连接，自来水浮动闭水阀12的阀体设于自来水进水管11上，内部设有浮动开关，当卡榫13解锁自来水浮动闭水阀12时，浮动开关被开启，即开启自来水浮动闭水阀12向水箱1内注水，当自来水水位上升至相应位置时，卡榫13锁止自来水浮动闭水阀12，停止注水动作，自来水输水管10为软管，自来水进水管11为硬管。

[0024] 当二次用水量不足时，通过自来水进水组件向水箱1内注水，与所述二次用水进水组件注水过程一致，当水位上升至相应位置时，卡榫13处于锁定状态自来水浮动闭水阀12不工作，则自来水输水管10停止向水箱1内注水，完成注水动作，冲洗结束后，自来水浮动闭水阀12经卡榫13解锁后进入工作状态，等待下一次自来水的注水动作，加装卡榫13能够确保在水量不足时也能够锁止自来水浮动闭水阀12，进而优先使用二次用水，达到节水目的。

[0025] 所述的一种马桶节水装置还包括溢水管28，所述溢水管28设于水箱1内，溢水管28顶端无盖，底端支出水箱1，能够溢出多余的水量，避免水溢满整个水箱1后渗漏出来。

[0026] 所述水箱1内还设有触发组件、冲洗组件、自来水进水触发组件、冲洗动作解锁组件，所述触发组件上端与冲水按钮2相连，下端与所述冲洗组件触发端、自来水进水触发组件触发端以及冲洗动作解锁组件触发端贴合，按下冲水按钮2时，冲洗组件、自来水进水触发组件、冲洗动作解锁组件被触发；

由所述自来水进水触发组件来判断是否需要用自来水，并通过卡榫13驱动自来水进水组件进行注水动作，自来水进水触发组件包括第一水位检测装置、自来水进水触发传导装置以及自来水进水触发解锁装置，自来水进水触发传导装置分别与第一水位检测装置、自来水进水触发解锁装置相连，所述自来水进水触发组件触发端设于自来水进水触发传导装置上；

具体的，所述自来水进水触发组件包括驱动杆14、传导棒15、传导板16、第一浮球17以及设于水箱1壁上的引导槽18，所述驱动杆14的顶端与水箱1上的冲水按钮2相连，当按下冲水按钮2时，能够驱动所述驱动杆14向下运动，尾端铰接传导棒15，传导棒15与引导槽18可滑动连接，则传导棒15能够在驱动杆14的驱动作用下在引导槽18内左右滑动，所述传导板16包括上端的实心部16.2与下端的空心部16.1，传导板16下端与第一浮球17刚性连接，使得传导板16能够与第一浮球17的运动状态一致，第一浮球17上下浮动时，传导棒15穿过或抵触传导板16，即第一浮球17位置上升时，传导板16亦向上运动，则空心部16.1对准引导槽18，传导棒15在引导槽18引导作用下穿过空心部16.1，第一浮球17位置向下时，传导板16亦向下运动，则实心部16.2对准引导槽18，传导棒15推动实心部16.2，传导板16与所述卡榫13贴合，将传导板16推向卡榫13，进而驱动卡榫13，则驱动杆14为所述的自来水进水触发解锁装置，驱动杆14顶端为所述的自来水进水触发组件触发端，第一浮球17为所述的第一水位检测装置，传导棒15、传导板16以及设于水箱1壁上的引导槽18组成所述的自来水进水触发

传导装置。

[0027] 进一步的，所述传导板16通过连接杆19与第一浮球17相连，所述连接杆19上设有至少一个第一定位环20和一个第二固定环20.1，所述第一定位环20的内径小于第一浮球17的内径，使得第一浮球17上升时，能够卡在圆环20处，不至于一直向上运动，第二定位环20.1上设有可与传导棒15运动轨迹一致的贯穿孔，则连接杆19可在贯穿孔内自由摆动，进而实现卡榫13的推动工作。

[0028] 当水箱1内的二次用水充足时，第一浮球17上浮至第一定位环20处，传导板的空心部16.1对准引导槽18，按压冲水按钮2后，传导棒15通过驱动杆14的驱动作用沿引导槽18向右运动，直接穿过空心部16.1，则传导板16未给卡榫13驱动力，则不开启卡榫13对自来水浮动闭水阀12的解锁作用，使自来水进水装置处于未工作状态；当水箱1内的二次用水不足时，第一浮球17位置下降，传导板16上方的实心部16.2对准引导槽18，按压冲水按钮2，传导棒15沿引导槽18向右推动传导板16至卡榫13的横板处，使卡榫13向右运动解锁自来水浮动闭水阀12，进而向水箱1内注水，同样的，水位上升至相应位置时，自来水浮动闭水阀12被卡榫13锁止固定，停止注水动作。

[0029] 所述冲洗组件包括相互连接的冲洗动作执行装置和冲洗皮塞27，所述冲洗组件触发端设于冲洗动作执行装置上；

所述冲洗组件包括按压横板21、提拉横板22以及冲水皮塞27，所述按压横板21与所述冲水按钮2相连，提拉横板22通过中部的中轴杆22.1固定于水箱1上，提拉横板22的一端设于按压横板21下方，另一端与冲水皮塞27相连，当按压横板21向下运动时，按压横板21按压提拉横板22的一端，使另一端向上运动，进而提升冲水皮塞27完成冲洗动作，提拉横板22为所述冲洗动作执行装置，按压横板21为所述的触发组件，提拉横板22设于按压横板21下方的一端为所述的冲洗组件触发端。

[0030] 所述冲洗动作解锁组件包括弹性触发装置、锁止装置以及第二水位检测装置，弹性触发装置可上下滑动的设于水箱壁上，锁止装置与第二水位检测装置活动相连，第二水位检测装置将自身的旋转运动转换为锁止装置的水平运动，所述冲洗动作解锁组件触发端设于弹性触发装置上。

[0031] 具体的，所述冲洗动作解锁组件包括浮动弹簧25、与浮动弹簧25匹配连接的弹簧卡榫26、第二浮球24、顶端横柄23，顶端横柄23设于浮动弹簧25的上端部且顶端横柄23始终处于提拉横板22下方，进一步的，顶端横柄23始终处于提拉横板22连接冲水皮塞27一端的下方，浮动弹簧25设于按压横板21下方并通过连接件可滑动设于水箱1壁上的滑轨内，所述滑轨为倾斜滑轨，则当浮动弹簧25随滑轨向上运动时，顶端横柄23随浮动弹簧25一起斜向上运动，弹簧卡榫26与第二浮球24铰接，可将第二浮球24的旋转运动转换为弹簧卡榫26的左右运动，进而当第二浮球24运动时，可解锁或锁紧弹簧卡榫26，当解锁弹簧卡榫26时，浮动弹簧25在弹力作用下向上运动，处于提拉横板22下方的顶端横柄23向上抬升提拉横板22连接冲水皮塞27的一端，使得提拉横板22能够提升冲水皮塞27完成冲洗动作，浮动弹簧25为所述的弹性触发装置，浮动弹簧25上端部为所述解锁组件触发端，弹簧卡榫26为所述的锁止装置，第二浮球24为所述的第二水位检测装置。

[0032] 当水箱1内水量充足时，浮动弹簧25在浮力作用下沿着滑轨作斜向上运动，使按压横板21向下运动时能够不随按压横板21一起向下运动，则按下冲水按钮2时，按压横板21仅

按压提拉横板22，进而提升冲水皮塞27完成冲洗动作；当水箱1内水量不足时，如前所述，按下冲水按钮2时，则启动自来水进水组件补水至水量充足状态，如此循环往复，完成整个节水过程。

[0033] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式，不应看作是对其他实施例的排除，而可用于各种其他组合、修改和环境，并能够在本文所述构想范围内，通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围，则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

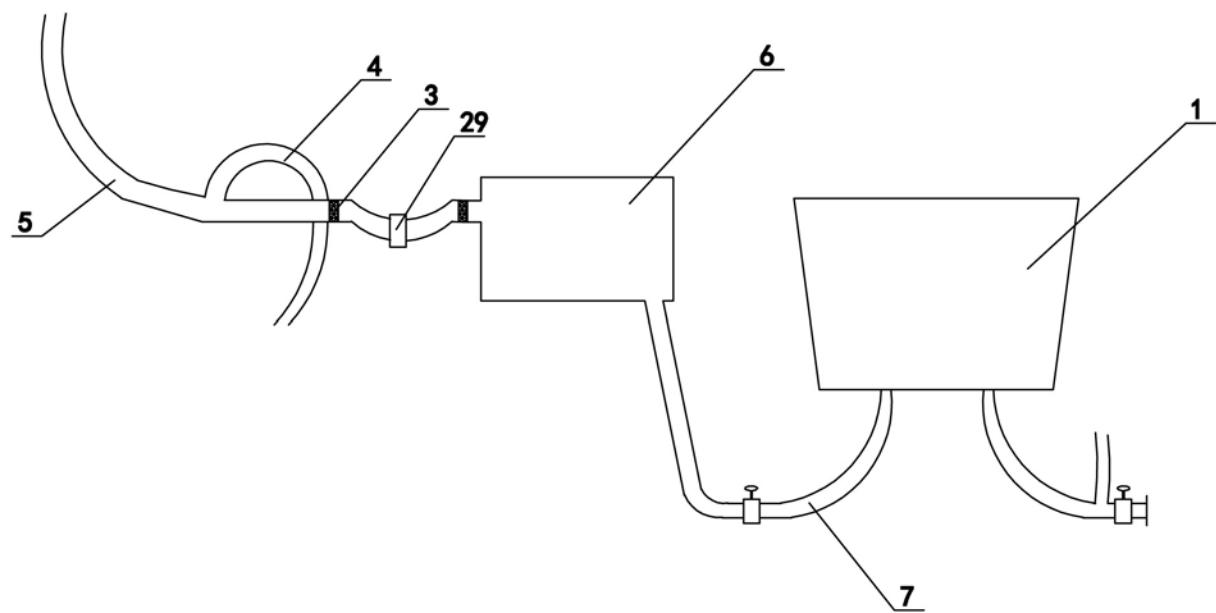


图1

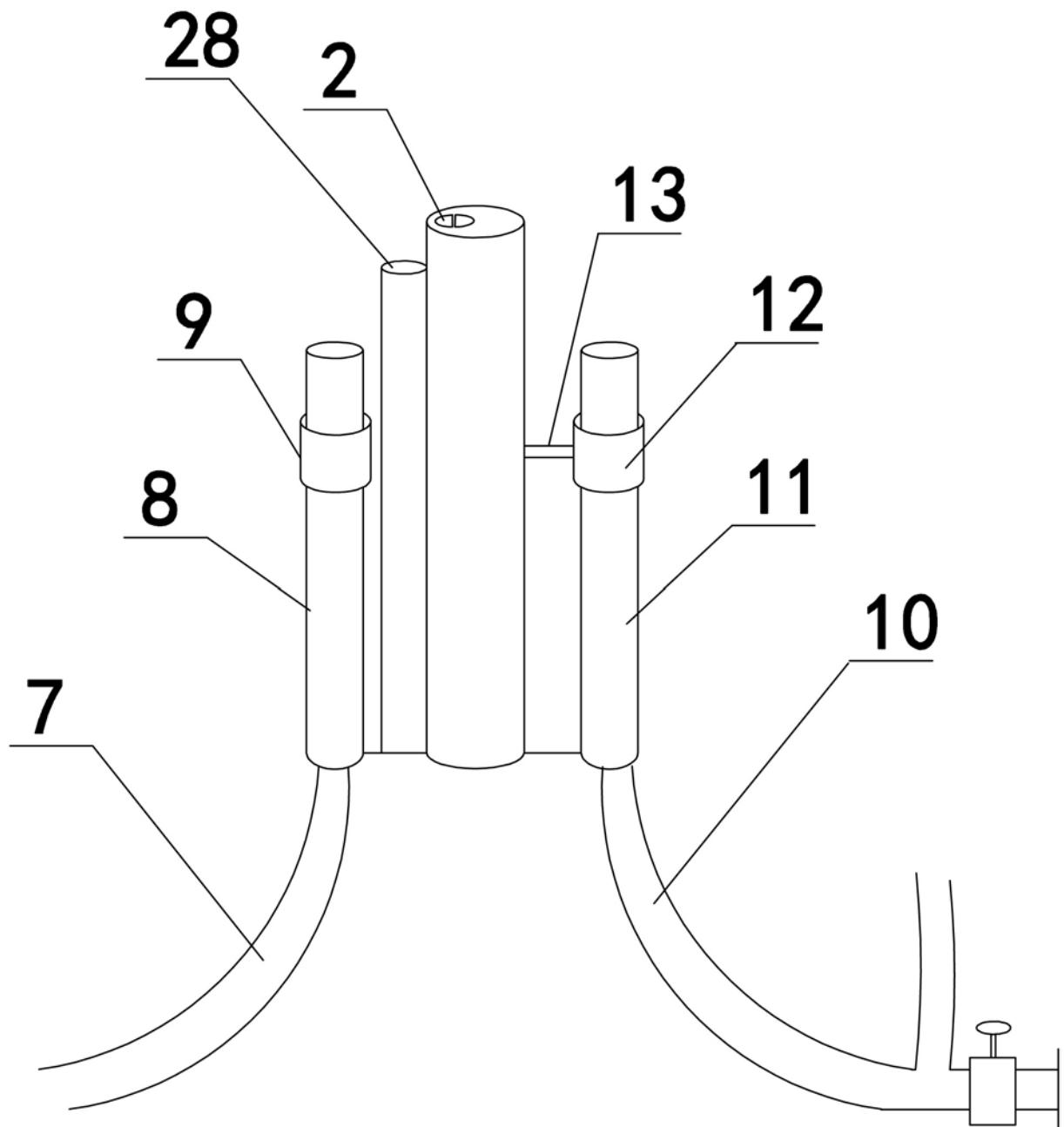


图2

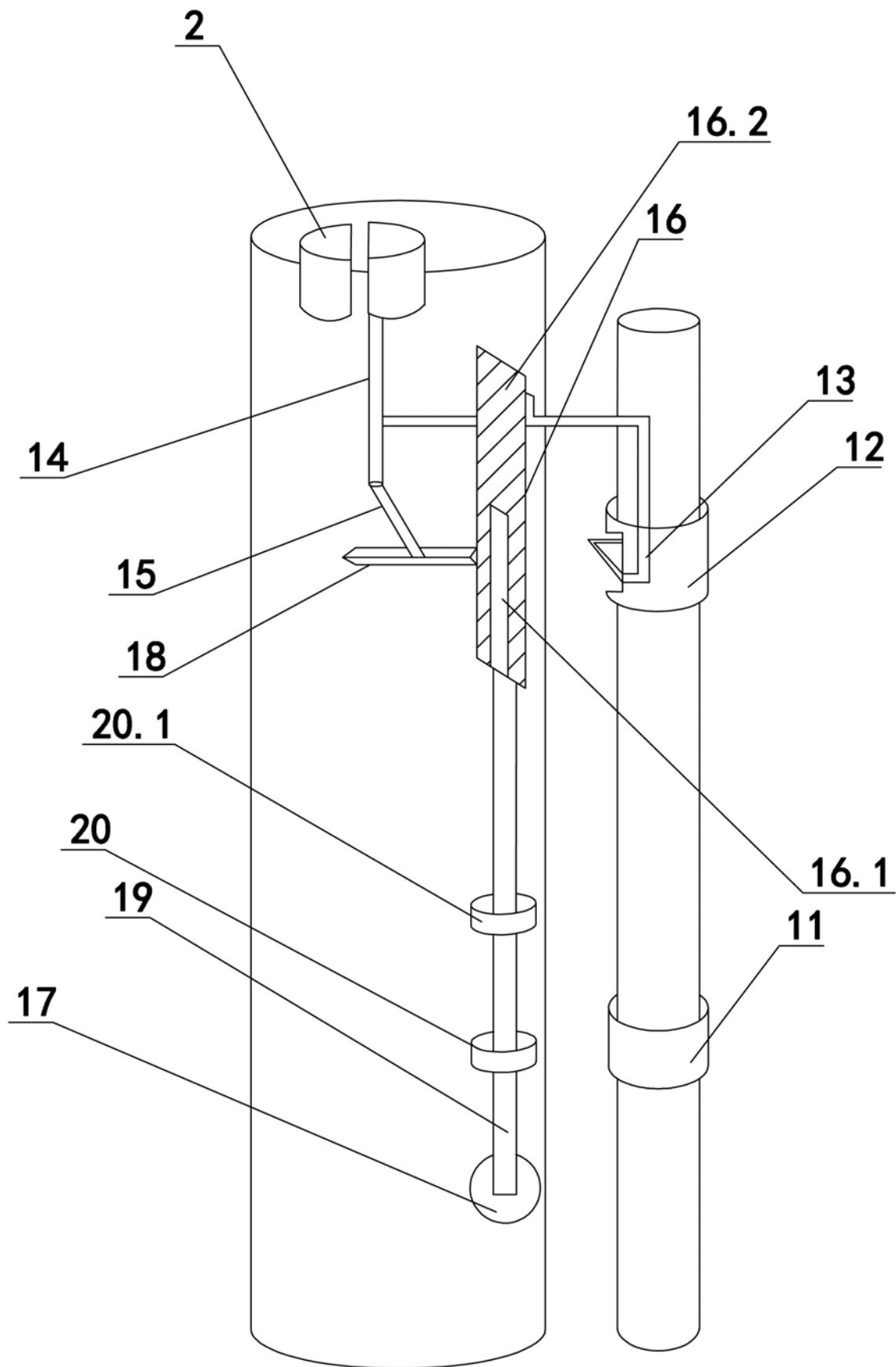


图3

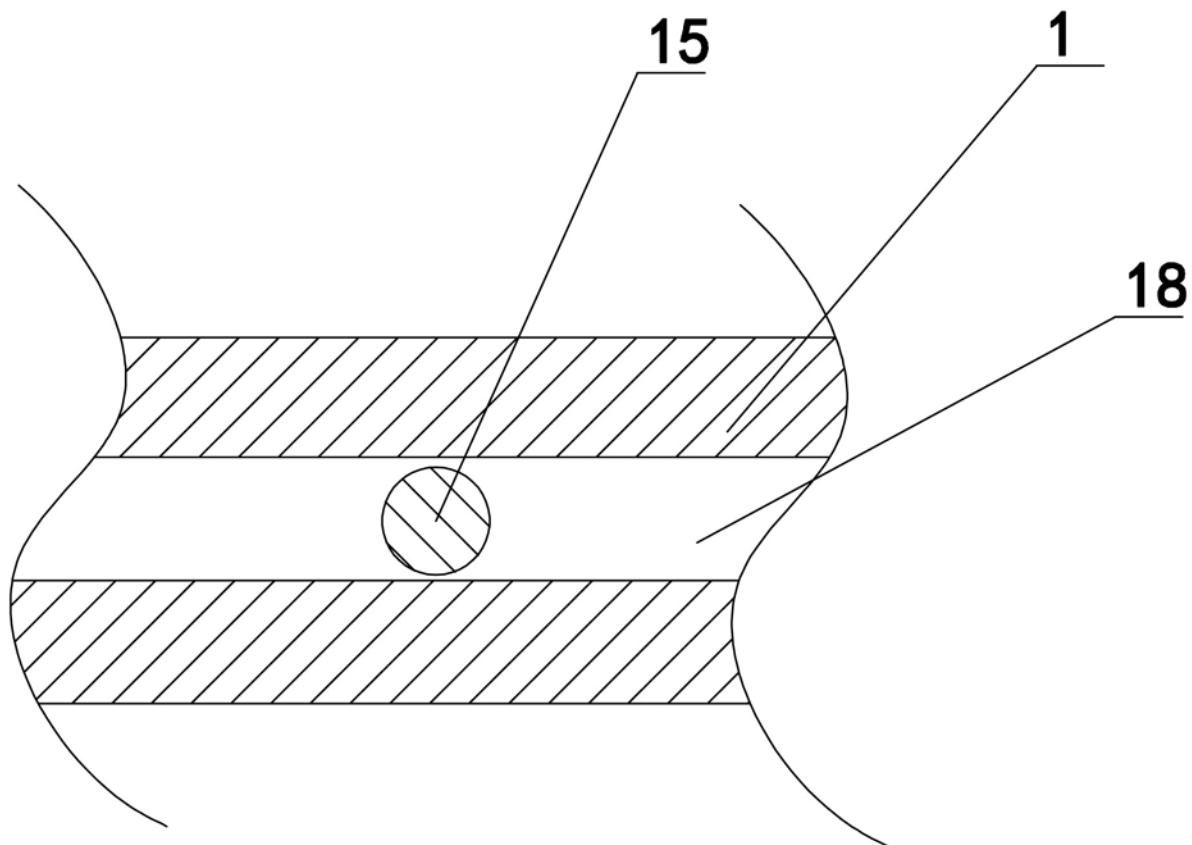


图4

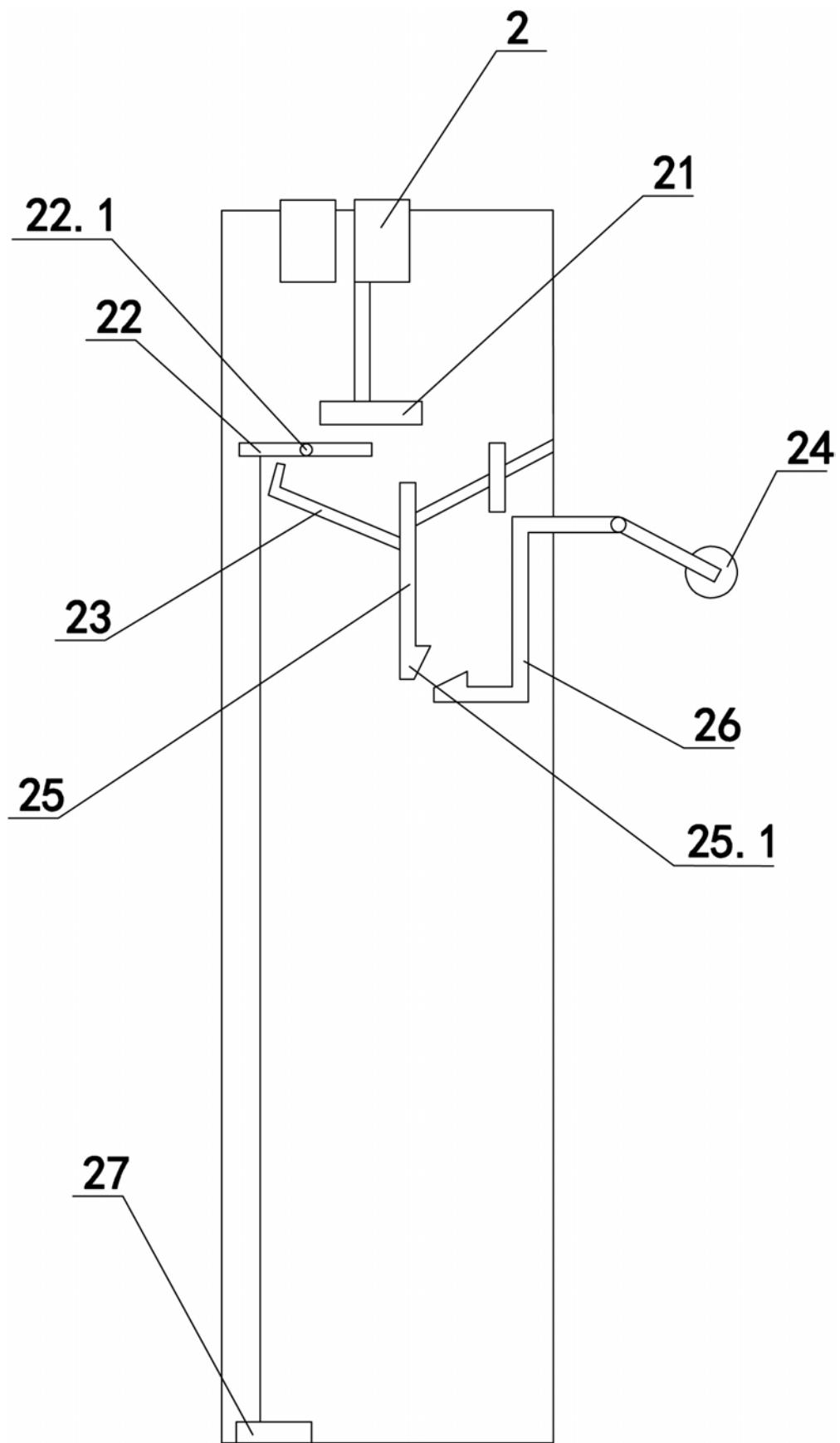


图5

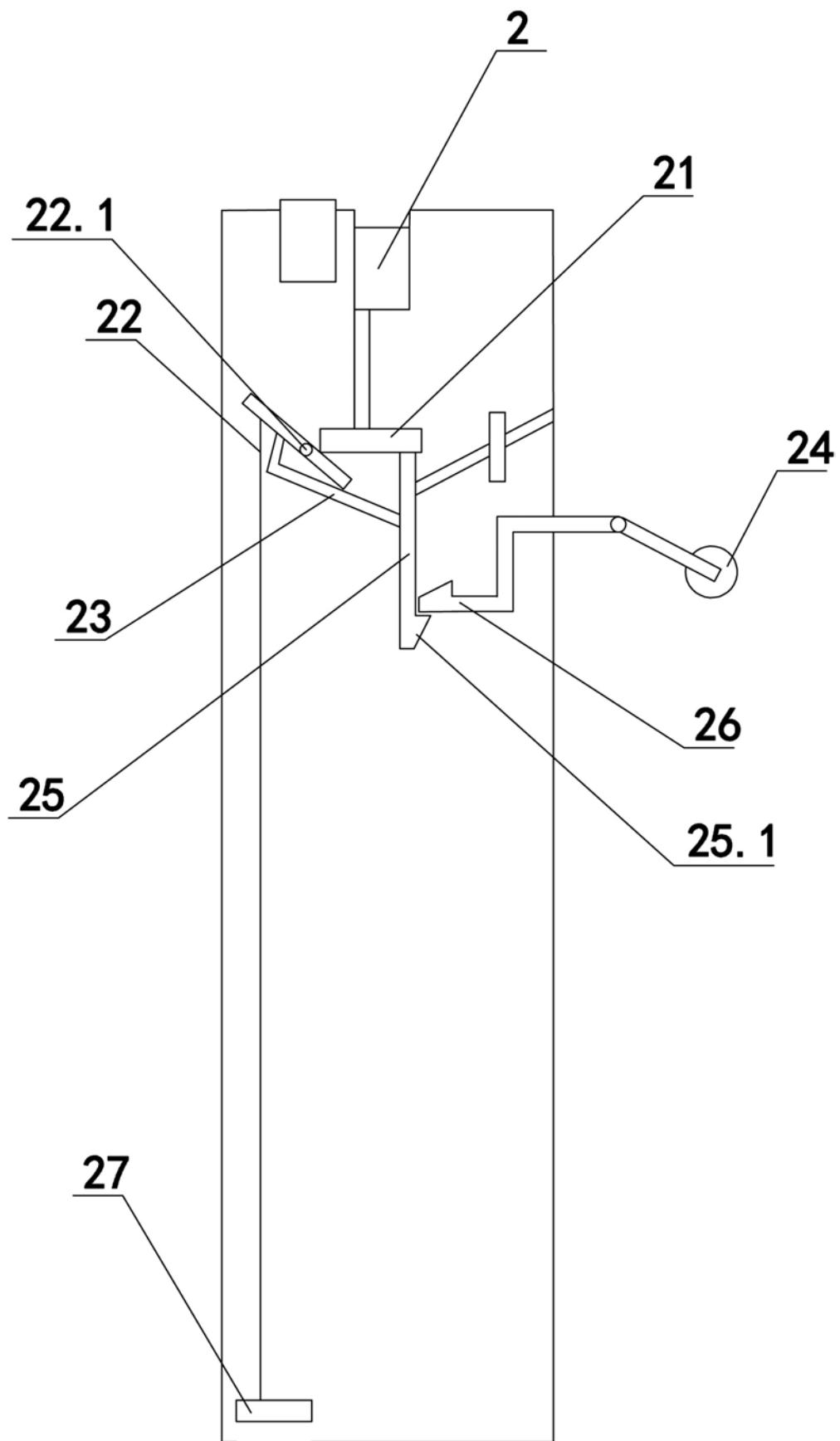


图6

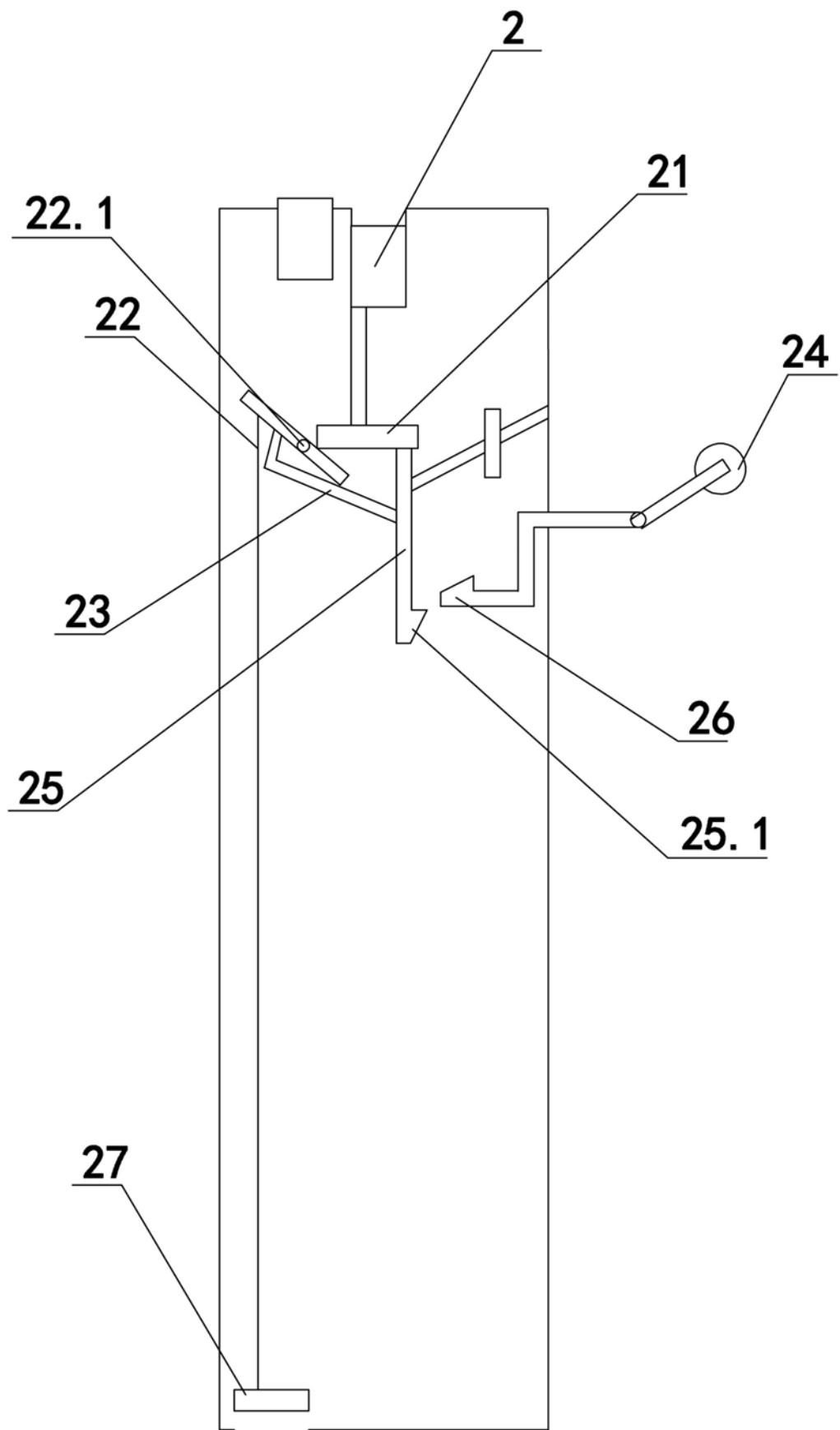


图7