



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113519375 B

(45) 授权公告日 2022.06.21

(21) 申请号 202110777319.5

(22) 申请日 2021.07.09

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113519375 A

(43) 申请公布日 2021.10.22

(73) 专利权人 重庆市二零五勘测设计有限公司  
地址 402160 重庆市永川区渝西大道支路  
19号

(72) 发明人 张进 杨文喜 江小军

(51) Int. Cl.  
A01G 25/02 (2006.01)  
A01G 25/00 (2006.01)  
E03B 3/02 (2006.01)  
A01B 79/02 (2006.01)  
A01G 20/00 (2018.01)

(56) 对比文件

- CN 111732232 A, 2020.10.02
- CN 112343014 A, 2021.02.09
- CN 209643494 U, 2019.11.19
- CN 211558333 U, 2020.09.25
- CN 111213552 A, 2020.06.02
- CN 206433417 U, 2017.08.25
- CN 210510471 U, 2020.05.12
- CN 112962763 A, 2021.06.15
- CN 209556088 U, 2019.10.29
- CN 208457313 U, 2019.02.01
- CN 212641337 U, 2021.03.02
- CN 209251305 U, 2019.08.16
- CN 112558170 A, 2021.03.26
- BR PI0704348 A2, 2010.01.19

审查员 滕飞

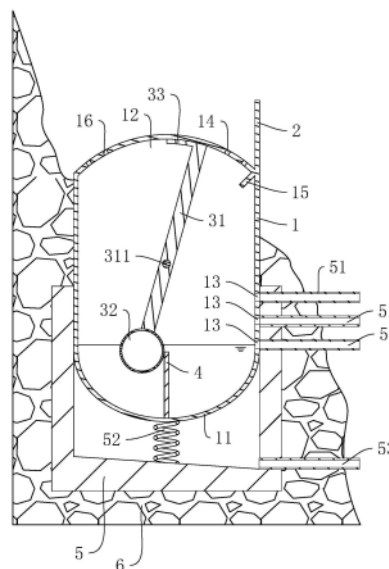
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

## (54) 发明名称

一种矿山生态恢复装置及恢复方法

## (57) 摘要

本申请涉及生态治理技术领域,尤其是涉及一种矿山生态恢复装置及恢复方法,其包括蓄水箱、截水板和调蓄机构,蓄水箱一端设有蓄水端且另一端设有集水端,蓄水箱的中部和蓄水端均嵌设于矿山岩体内,集水端设在矿山岩体外,截水板设在集水端远离矿山岩体的一侧,且截水板沿远离地面的方向延伸设置,集水端在截水板远离地面的一侧设有进水孔,调蓄机构设在蓄水箱内且用于调节进水孔的启闭,蓄水箱靠近蓄水端的侧壁上设有与矿山岩体连通的排水孔。本申请具有以下效果:矿山生态恢复装置在水流较少时可以使水流正常对植物草籽进行灌溉,且在水流较多时可以使客土和植物草籽不易产生水土流失,从而达到提高植物草籽的存活率的目的。



1. 一种矿山生态恢复装置,其特征在于:包括蓄水箱(1)、截水板(2)和调蓄机构(3),所述蓄水箱(1)一端设有蓄水端(11)且另一端设有集水端(12),所述蓄水箱(1)的中部和蓄水端(11)均嵌设于矿山岩体(6)内,所述集水端(12)设在矿山岩体(6)外,所述截水板(2)设在集水端(12)远离矿山岩体(6)的一侧,且截水板(2)沿远离地面的方向延伸设置,所述集水端(12)在截水板(2)远离地面的一侧设有进水孔(14),所述调蓄机构(3)设在蓄水箱(1)内且用于调节进水孔(14)的启闭,所述蓄水箱(1)靠近蓄水端(11)的侧壁上设有与矿山岩体(6)连通的排水孔(13);所述集水端(12)的端壁呈弧形,所述调蓄机构(3)包括调节臂(31)、气囊阀(32)和调节板(33),所述调节臂(31)的中部转动设置在蓄水箱(1)内,所述气囊阀(32)设在调节臂(31)靠近蓄水端(11)的一端,所述调节板(33)设在调节臂(31)靠近集水端(12)的一端,所述调节板(33)与集水端(12)的内侧壁相抵接,所述调节板(33)在调节臂(31)的驱使下可以在集水端(12)的端壁上滑移,所述调节板(33)滑移后可以将进水孔(14)封闭,所述气囊阀(32)的重量大于调节板(33)的重量;所述蓄水端(11)内沿靠近集水端(12)的方向设置有限位杆(4),所述限位杆(4)的轴线穿过调节臂(31)的转动设置点,所述气囊阀(32)设在限位杆(4)靠近矿山岩体(6)的一侧;所述蓄水箱(1)内有限位板(15),所述限位板(15)设在集水端(12)靠近截水板(2)的一侧;所述蓄水箱(1)外设有固定槽体(5),所述固定槽体(5)嵌设于矿山岩体(6)内,所述蓄水箱(1)均滑移设置在固定槽体(5)内,所述固定槽体(5)的槽壁设有与排水孔(13)相连通的喷水管(51),所述喷水管(51)远离固定槽体(5)的一端伸出矿山岩体(6)外,所述蓄水端(11)和固定槽体(5)的槽底之间设有缓冲弹簧(52),所述蓄水端(11)滑移且将缓冲弹簧(52)进一步压缩时,所述固定槽体(5)的槽壁将排水孔(13)封闭。

2. 根据权利要求1所述的一种矿山生态恢复装置,其特征在于:所述集水端(12)远离截水板(2)的一侧设有引水孔(16)。

3. 根据权利要求1所述的一种矿山生态恢复装置,其特征在于:所述固定槽体(5)槽底的底侧设有排水管(53),所述排水管(53)的一端与固定槽体(5)的内部空间相连通,排水管(53)的另一端伸出矿山岩体(6)外。

4. 一种矿山生态恢复方法,包括如权利要求1-3中任一权利要求所述的一种矿山生态恢复装置,其特征在于:包括以下步骤:

S1. 对矿山岩体(6)进行修整,以使得矿山岩体(6)形成坡度;

S2. 将三维植被网固定在矿山岩体(6)的坡面上;

S3. 对三维植被网进行客土和植物草籽的喷播;

S4. 将矿山生态恢复装置固定在矿山岩体(6)内,采用矿山生态恢复装置进行集水、蓄水和浇灌或者集水和排水。

## 一种矿山生态恢复装置及恢复方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及生态治理技术领域,尤其是涉及一种矿山生态恢复装置及恢复方法。

### 背景技术

[0002] 矿山生态恢复通常采取的措施包括挂网客土喷播的方式,其具体的做法是在矿山岩体的坡面上铺挂三维植被网,必要时还会采取在铺网前对矿山岩体进行修整、在矿山岩体表面夯实种植土等措施;再在三维植被网上喷播含有植物草籽的客土,然后对植物草籽进行养护以形成固定在矿山岩体上的植被结构,从而达到对矿山进行生态修复的目的。

[0003] 针对上述中的相关技术,发明人认为矿山岩体的锁水能力较差,暴雨天气下易形成湍急水流造成三维植被网上的客土产生水土流失,炎热天气下矿山岩体无法为植物草籽提供生长条件,植物草籽存活率较低。

### 发明内容

[0004] 为了提高植物草籽的存活率,本申请提供一种矿山生态恢复装置及恢复方法。

[0005] 第一方面,本申请提供一种矿山生态恢复装置,采用如下的技术方案:

[0006] 一种矿山生态恢复装置,包括蓄水箱、截水板和调蓄机构,所述蓄水箱一端设有蓄水端且另一端设有集水端,所述蓄水箱的中部和蓄水端均嵌设于矿山岩体内,所述集水端设在矿山岩体外,所述截水板设在集水端远离矿山岩体的一侧,且截水板沿远离地面的方向延伸设置,所述集水端在截水板远离地面的一侧设有进水孔,所述调蓄机构设在蓄水箱内且用于调节进水孔的启闭,所述蓄水箱靠近蓄水端的侧壁上设有与矿山岩体连通的排水孔。

[0007] 通过采用上述技术方案,旱季水流较小时,调蓄机构将进水孔开启,水流经由进水孔进入蓄水箱内,再经由排水孔直接排出至矿山岩体外,以实现植物草籽的浇灌;雨季水流较大时,调蓄机构将进水孔关闭,此时水流无法继续沿进水孔进入蓄水箱内,集水端上残余的水流从截水板长度方向的两端排走,当蓄水箱内的蓄水排出后,调蓄机构将进水孔重新开启。因此矿山生态恢复装置在水流较少时可以使得水流正常对植物草籽进行灌溉,且在水流较多时可以使得客土和植物草籽不易产生水土流失,从而达到提高植物草籽的存活率的目的。

[0008] 可选的,所述集水端的端壁呈弧形,所述调蓄机构包括调节臂、气囊阀和调节板,所述调节臂的中部转动设置在蓄水箱内,所述气囊阀设在调节臂靠近蓄水端的一端,所述调节板设在调节臂靠近集水端的一端,所述调节板与集水端的内侧壁相抵接,所述调节板在调节臂的驱使下可以在集水端的端壁上滑移,所述调节板滑移后可以将进水孔封闭,所述气囊阀的重量大于调节板的重量。

[0009] 通过采用上述技术方案,旱季水流较小时,水流进入蓄水箱内产生的蓄水较少,水流无法将气囊阀抬起,调节板保持在集水端的中部,进水孔开启;雨季水流较大时,蓄水箱内蓄水较多,水流将气囊阀抬起,以使得气囊阀在蓄水端转动,并带动调节臂转动,从而使

得调节板转动至将进水孔封闭的状态,从而达到使调节板对进水孔的启闭进行调节的目的。气囊阀较重,使得气囊阀不易转动至集水端。

[0010] 可选的,所述蓄水端内沿靠近集水端的方向设置有限位杆,所述限位杆的轴线穿过调节臂的转动设置点,所述气囊阀设在限位杆靠近矿山岩体的一侧。

[0011] 通过采用上述技术方案,使得调节杆可以保持一定的斜度,从而避免蓄水较多将气囊阀抬起时气囊阀反向转动致使调节板远离进水孔,进而保障了调节板正常的调蓄功能。

[0012] 可选的,所述蓄水箱内设有限位板,所述限位板设在集水端靠近截水板的一侧。

[0013] 通过采用上述技术方案,限位板用于对调节臂的转动进行限位,以避免调节臂撞击在蓄水箱中部的内侧壁上致使蓄水箱中部的内侧壁变形,从而使得集水端不易产生凹陷,提高了调节板对进水孔的封闭效果。

[0014] 可选的,所述蓄水箱外设有固定槽体,所述固定槽体嵌设于矿山岩体内,所述蓄水箱均滑移设置在固定槽体内,所述固定槽体的槽壁设有与排水孔相连通的喷水管,所述喷水管远离固定槽体的一端伸出矿山岩体外,所述蓄水端和固定槽体的槽底之间设有缓冲弹簧,所述蓄水端滑移且将缓冲弹簧进一步压缩时,所述固定槽体的槽壁将排水孔封闭。

[0015] 通过采用上述技术方案,水流较多时,蓄水箱内的蓄水逐渐蓄满,且同时使得截水板上也产生积水,蓄水箱对缓冲弹簧进一步压缩,使蓄水端沿靠近固定槽体的槽底的方向滑移,此时排水孔与喷水管错位,固定槽体的槽壁将排水孔封闭,蓄水箱的蓄水不再排出,此时水流全部经由截水板排走,从而避免水流继续沿矿山岩体的坡面流动对客土和植物草籽造成冲刷,进一步使得客土和植物草籽不易产生水土流失。

[0016] 可选的,所述集水端远离截水板的一侧设有引水孔。

[0017] 通过采用上述技术方案,水流较少时,水流可以通过引水孔直接进入蓄水箱内,使得集水端不易产生积水;水流较多时,水流可以同时通过引水孔和进水孔进入蓄水箱内,缩短了蓄水箱蓄满水流的耗时。

[0018] 可选的,所述固定槽体槽壁的底侧设有排水管,所述排水管的一端与固定槽体的内部空间相连通,排水管的另一端伸出矿山岩体外。

[0019] 通过采用上述技术方案,蓄水箱和固定槽体之间存在微小间隙产生渗水时,排水管可以将汇聚在固定槽体内的渗水排出,以避免固定槽体内渗水过多致使渗水对蓄水箱产生浮力将蓄水箱抬起而致使固定槽体的槽底将排水孔封闭。

[0020] 第二方面,本申请提供一种矿山生态恢复方法,采用如下的技术方案:

[0021] 一种矿山生态恢复方法,包括一种矿山生态恢复装置,其特征在于:包括以下步骤:

[0022] S1.对矿山岩体进行修整,以使得矿山岩体形成坡度;

[0023] S2.将三维植被网固定在矿山岩体的坡面上;

[0024] S3.对三维植被网进行客土和植物草籽的喷播;

[0025] S4.将矿山生态恢复装置固定在矿山岩体内,采用矿山生态恢复装置进行集水、蓄水和浇灌或者集水和排水。

[0026] 通过采用上述技术方案,旱季水流较少时,水流可以直接通过引水孔进入蓄水箱内,蓄水箱内蓄水较少或者没有蓄水,排水孔与喷水管相连通,蓄水箱内的水流直接被排

出,以实现植物草籽的生产喷灌;雨季水流较多时,蓄水箱内蓄满水流后在截水板处产生积水,此时蓄水箱将缓冲弹簧进一步压缩,蓄水箱沿靠近固定槽体的方向滑移,使得固定槽体的槽壁将排水孔封闭,此时蓄水箱不再排出水流,截水板将所有的积水从截水板长度方向的两端排走,以使得客土和植物草籽不易发生水土流失的现象。

[0027] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0028] 1. 矿山生态恢复装置在水流较少时可以使得水流正常对植物草籽进行灌溉,且在水流较多时可以使得客土和植物草籽不易产生水土流失,从而达到提高植物草籽的存活率的目的;

[0029] 2. 通过设置限位杆,使得调节杆可以保持一定的斜度,从而避免蓄水较多将气囊阀抬起时气囊阀反向转动致使调节板远离进水孔,进而保障了调节板正常的调蓄功能。

### 附图说明

[0030] 图1是本申请实施例矿山生态恢复装置整体的结构示意图;

[0031] 图2是本申请实施例中蓄水箱内蓄水较少时的示意图;

[0032] 图3是本申请实施例中调蓄机构的结构示意图;

[0033] 图4是本申请实施例中蓄水箱内蓄水较多时的示意图;

[0034] 图5是本申请实施例中蓄水箱内蓄满水时的示意图。

[0035] 附图标记说明:1、蓄水箱;11、蓄水端;12、集水端;13、排水孔;14、进水孔;15、限位板;16、引水孔;2、截水板;3、调蓄机构;31、调节臂;311、铰接轴;32、气囊阀;33、调节板;4、限位杆;5、固定槽体;51、喷水管;52、缓冲弹簧;53、排水管;6、矿山岩体。

### 具体实施方式

[0036] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0037] 本申请实施例公开一种矿山生态恢复装置。参照图1和图2,矿山生态恢复装置包括蓄水箱1、截水板2和调蓄机构3。矿山生态恢复装置设置在矿山岩体6的高端,且矿山生态恢复装置沿水平方向并排设置多个,以将矿山岩体6的高端完全覆盖。

[0038] 蓄水箱1为中空箱体,蓄水箱1的一端设有蓄水端11且另一端设有集水端12。蓄水端11和集水端12的端部均呈弧形,本实施例中,蓄水端11和集水端12弧形的半径相等。其中,蓄水端11为封闭端,且蓄水端11和蓄水箱1的中部均嵌设在矿山岩体6内;蓄水箱1靠近蓄水端11的侧壁上设有与矿山岩体6连通的排水孔13。集水端12设在矿山岩体6外,截水板2固定在集水端12远离矿山岩体6的一侧。截水板2呈矩形,截水板2沿远离地面的方向延伸。集水端12在截水板2远离地面的一侧设有进水孔14。矿山岩体6高端的水流流动至截水板2时,可以被截水板2阻挡,并经由进水孔14进入蓄水箱1内,再通过排水孔13排出。

[0039] 参照图2和图3,调蓄机构3设在蓄水箱1内,调蓄机构3用于调节进水孔14的启闭。调蓄机构3包括调节臂31、气囊阀32和调节板33,其中调节臂31呈圆杆状,调节臂31的中部沿垂直于调节臂31轴线的方向固定有铰接轴311,铰接轴311转动设置在蓄水箱1中部的内侧壁上。气囊阀32设在调节臂31靠近蓄水端11的一端,且气囊阀32和蓄水端11的内侧壁间隔设置。气囊阀32为由复合橡胶材料制成的充气囊体,其可以利用自身浮力漂浮于水流表面。气囊阀32可以设置为回转体状,气囊阀32的轴线与调节臂31的轴线相垂直。

[0040] 调节板33固定在调节臂31靠近集水端12的一端,调节板33为抵接在集水端12内侧壁上的弧形板体,且调节板33采用轻质PC材料制成,以使得气囊阀32的重量大于调节板33的重量,从而使得气囊阀32不易转动至集水端12。气囊阀32在蓄水端11转动时,可以驱使调节臂31转动,并使得调节臂31驱使调节板33在集水端12转动,并使得调节板33在集水端12的侧壁上滑移至将进水孔14封闭的位置。

[0041] 参照图2和图4,旱季水流较小时,水流沿集水端12的外壁面流动,经由进水孔14进入蓄水箱1内,此时蓄水箱1内蓄水较少,水流无法将气囊阀32抬起,调节板33保持在集水端12的中部,蓄水箱1内的水流经由排水孔13直接排出至矿山岩体6外,以实现植物草籽的浇灌。

[0042] 雨季水流较大时,水流经进水孔14进入蓄水箱1内后蓄水较多,水流将气囊阀32抬起,以使得气囊阀32在蓄水端11转动,并带动调节臂31转动,从而使得调节板33转动至将进水孔14封闭的状态。此时水流无法继续沿进水孔14进入蓄水箱1内,集水端12上残余的水流从截水板2长度方向的两端排走。当蓄水箱1内的蓄水经由排水管53逐渐排出后,气囊阀32的高度位置逐渐降低,调节板33逐渐复位以使得进水孔14被开启,蓄水箱1内才重新被蓄水。蓄水箱1和截水板2相配合,对水流的流量进行限制,以避免过多的水流沿矿山岩体6的坡面进行流动对客土和植物草籽造成冲刷。

[0043] 综上所述,矿山生态恢复装置在水流较少时可以使得水流正常对植物草籽进行灌溉,且在水流较多时可以使得客土和植物草籽不易产生水土流失,从而达到提高植物草籽的存活率的目的。

[0044] 蓄水箱1内固定有限位杆4。限位杆4可以设置为圆杆状,限位杆4沿靠近集水端12的方向进行设置,且限位杆4的轴线穿过调节臂31的铰接点。气囊阀32设在限位杆4靠近矿山岩体6的一侧,且蓄水箱1内没有蓄水或者蓄水较少时,气囊阀32与限位杆4靠近矿山岩体6的一侧相抵接,以使得调节杆31可以保持一定的斜度,从而避免蓄水较多将气囊阀32抬起时气囊阀32反向转动致使调节板33远离进水孔14,进而保障了调节板33正常的调蓄功能。

[0045] 蓄水箱1内固定有限位板15。限位板15为矩形板,限位板15设在集水端12靠近截水板2的一侧。调节臂31转动驱使调节板33将进水孔14封闭时,调节臂31与限位板15相抵接。限位板15用于对调节臂31的转动进行限位,以避免调节臂31撞击在蓄水箱1中部的内侧壁上致使蓄水箱1中部的内侧壁变形,从而使得集水端12不易产生凹陷,提高了调节板33对进水孔14的封闭效果。

[0046] 参照图1和图4,蓄水箱1外设有固定槽体5,固定槽体5的开口方向为远离地面的方向。固定槽体5嵌设在矿山岩体6内,固定槽体5的侧壁设有喷水管51,喷水管51远离固定槽体5的一端伸出矿山岩体6外。蓄水端11和蓄水箱1的中部均滑移设置在固定槽体5内,蓄水端11和固定槽体5的槽底之间设有缓冲弹簧52。

[0047] 参照图4和图5,水流较少时,仅由蓄水箱1蓄水,且截水板2上不产生积水,蓄水箱1对缓冲弹簧52的压缩量较小,排水孔13与喷水管51相通,此时可以实现对植物草籽的正常灌溉。

[0048] 水流较多时,蓄水箱1内的蓄水逐渐蓄满,且同时使得截水板2上也产生积水,蓄水箱1对缓冲弹簧52进一步压缩,使蓄水端11沿靠近固定槽体5的槽底的方向滑移,此时排水孔13与喷水管51错位,固定槽体5的槽壁将排水孔13封闭,蓄水箱1的蓄水不再排出,此时水

流全部经由截水板2排走。截水板2将水流排走且不产生积水后,缓冲弹簧52复位,驱使蓄水箱1沿远离固定槽体5的方向滑移,从而使得排水孔13重新与喷水管51连通,以再次达到浇灌的目的。

[0049] 综上所述,固定槽体5可以在水流较多时,使得水流全部经由截水板2排走,从而避免水流继续沿矿山岩体6的坡面流动对客土和植物草籽造成冲刷,进一步使得客土和植物草籽不易产生水土流失。

[0050] 参照图1、图4和图5,集水端12远离集水板的一侧设有引水孔16。水流较少时,水流可以通过引水孔16直接进入蓄水箱1内,无需在集水端12靠近矿山岩体6的一侧汇聚直至水位超过集水端12弧形的最高位置,再经由进水孔14进入蓄水箱1内。并且水流较多时,水流可以同时通过引水孔16和进水孔14进入蓄水箱1内,缩短了蓄水箱1蓄满水流的耗时,从而缩短了从蓄水箱1内排出的水流对客土和植物草籽的冲刷时间。

[0051] 固定槽体5的槽底可以呈坡度设置,且固定槽体5槽底的高端为靠近矿山岩体6的一端,固定槽体5槽底的底端为远离矿山岩体6的一端。固定槽体5槽底的底侧设有排水管53,排水管53设在固定槽体5槽底的低端。排水管53的一端与固定槽体5的内部空间连通,排水管53的另一端伸出矿山岩体6外。蓄水箱1和固定槽体5之间存在微小间隙产生渗水时,排水管53可以将汇聚在固定槽体5内的渗水排出,以避免固定槽体5内渗水过多致使渗水对蓄水箱1产生浮力将蓄水箱1抬起而致使固定槽体5的槽底将排水孔13封闭。

[0052] 本申请实施例一种矿山生态恢复装置的施工步骤为:具体施工时,先在矿山岩体6上进行基坑的开挖,然后将固定槽体5固定在基坑内,并将排水管53和喷水管51均穿设在矿山岩体6和固定槽体5内,使得排水管53和喷水管51均与固定槽体5的内部空间相连通。再将调蓄机构3、限位杆4和限位板15均设置在蓄水箱1内,然后将截水板2固定在集水端12,再将缓冲弹簧52的一端固定在蓄水端11上,然后将缓冲弹簧52和蓄水箱1均放置在固定槽体5内。

[0053] 本申请实施例还公开一种矿山生态恢复方法。包括以下步骤:

[0054] S1. 对矿山岩体6进行修整,以使得矿山岩体6形成坡度;

[0055] S2. 将三维植被网固定在矿山岩体6的坡面上;

[0056] S3. 对三维植被网进行客土和植物草籽的喷播;

[0057] S4. 将矿山生态恢复装置固定在矿山岩体6内,旱季水流较少时,水流可以直接通过引水孔16进入蓄水箱1内,蓄水箱1内蓄水较少或者没有蓄水,蓄水箱1无法将缓冲弹簧52进一步压缩,排水孔13与喷水管51相连通,从而使得蓄水箱1内的水流直接被排出,以实现植物草籽的生产喷灌;雨季水流较多时,水流同时沿引水孔16和进水孔14进入蓄水箱1内,蓄水箱1内蓄满水流后在截水板2处产生积水,此时蓄水箱1将缓冲弹簧52进一步压缩,蓄水箱1沿靠近固定槽体5的方向滑移,使得固定槽体5的槽壁将排水孔13封闭,此时蓄水箱1不再排出水流,截水板2将所有的积水从截水板2长度方向的两端排走,以使得客土和植物草籽不易发生水土流失的现象。

[0058] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

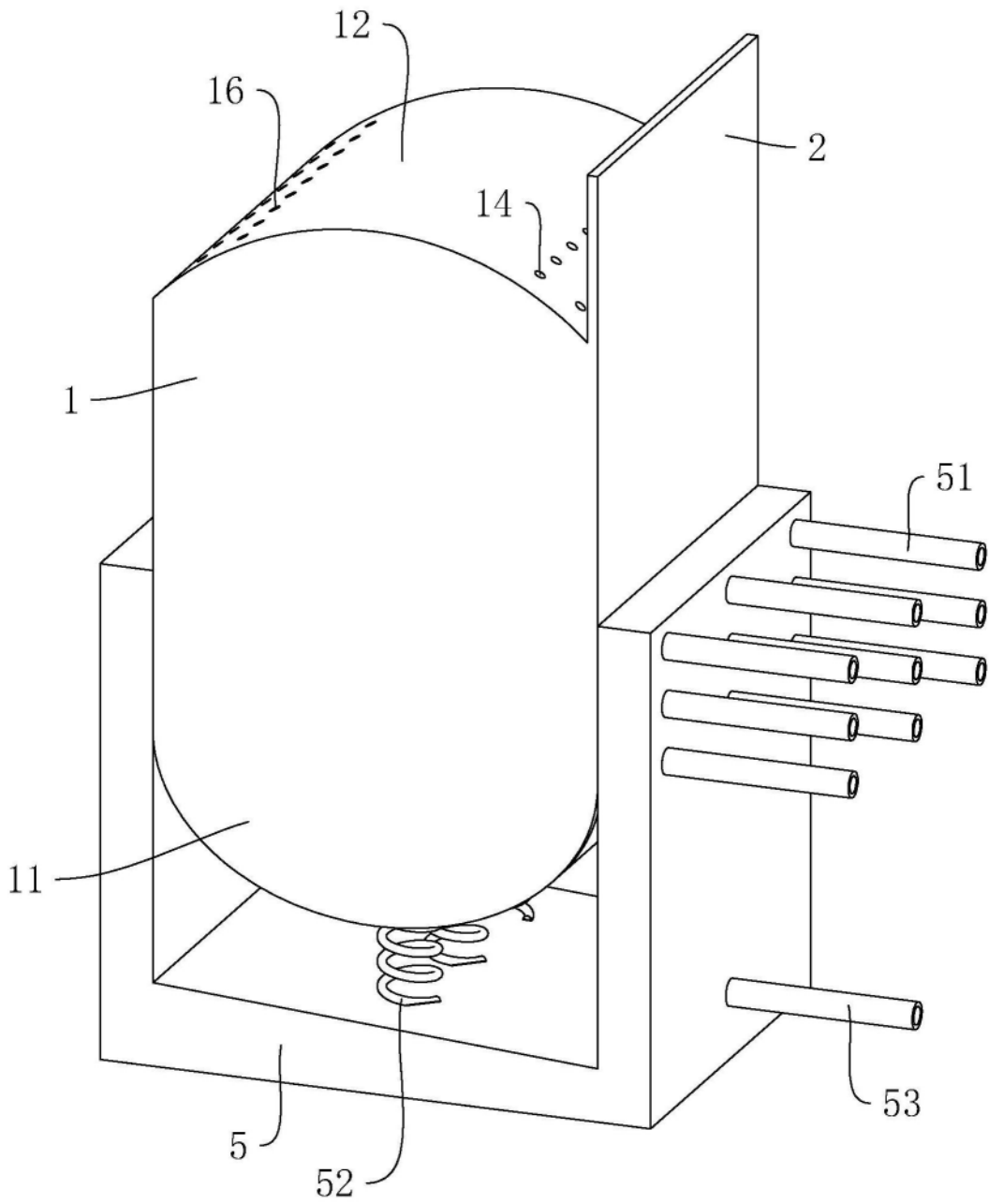


图1

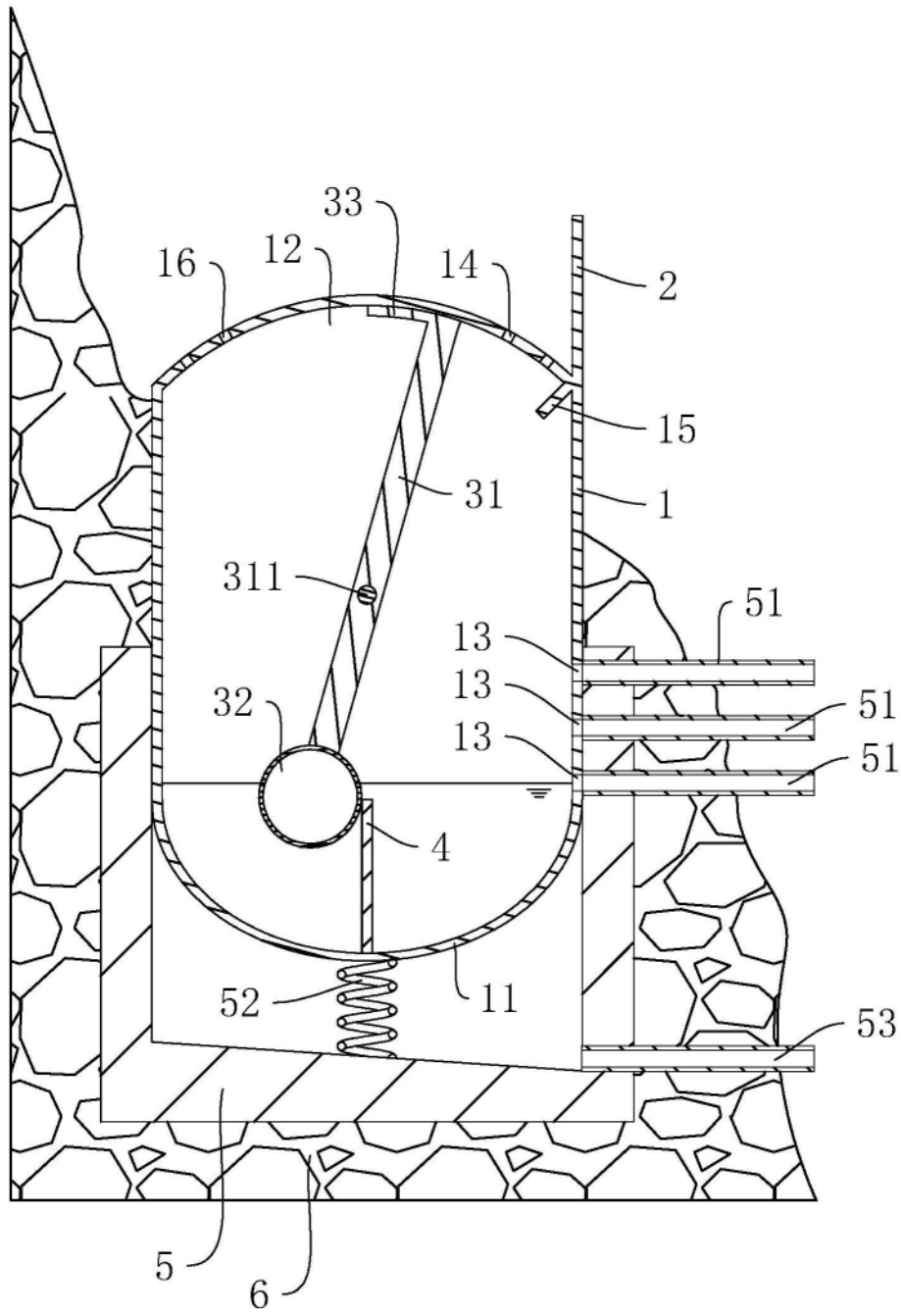


图2

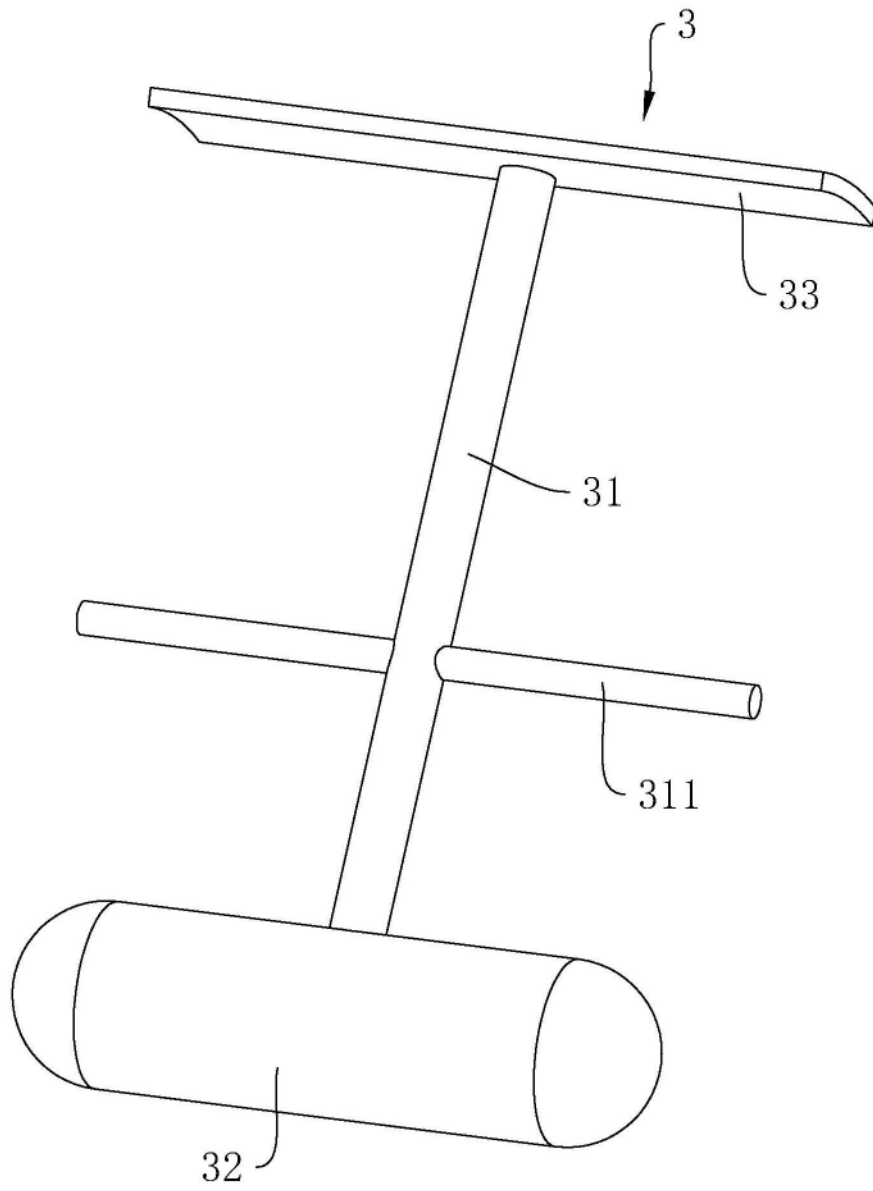


图3

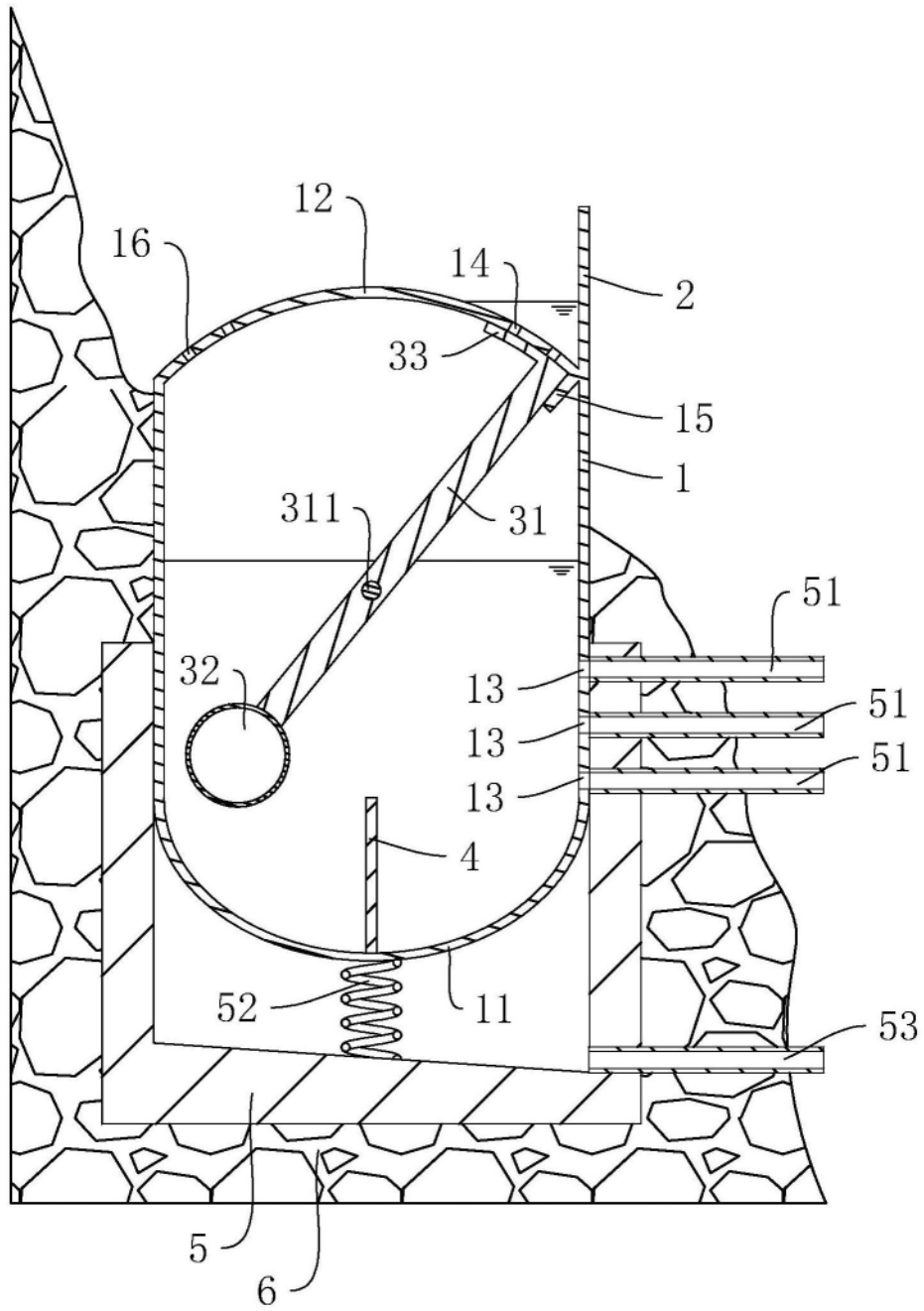


图4

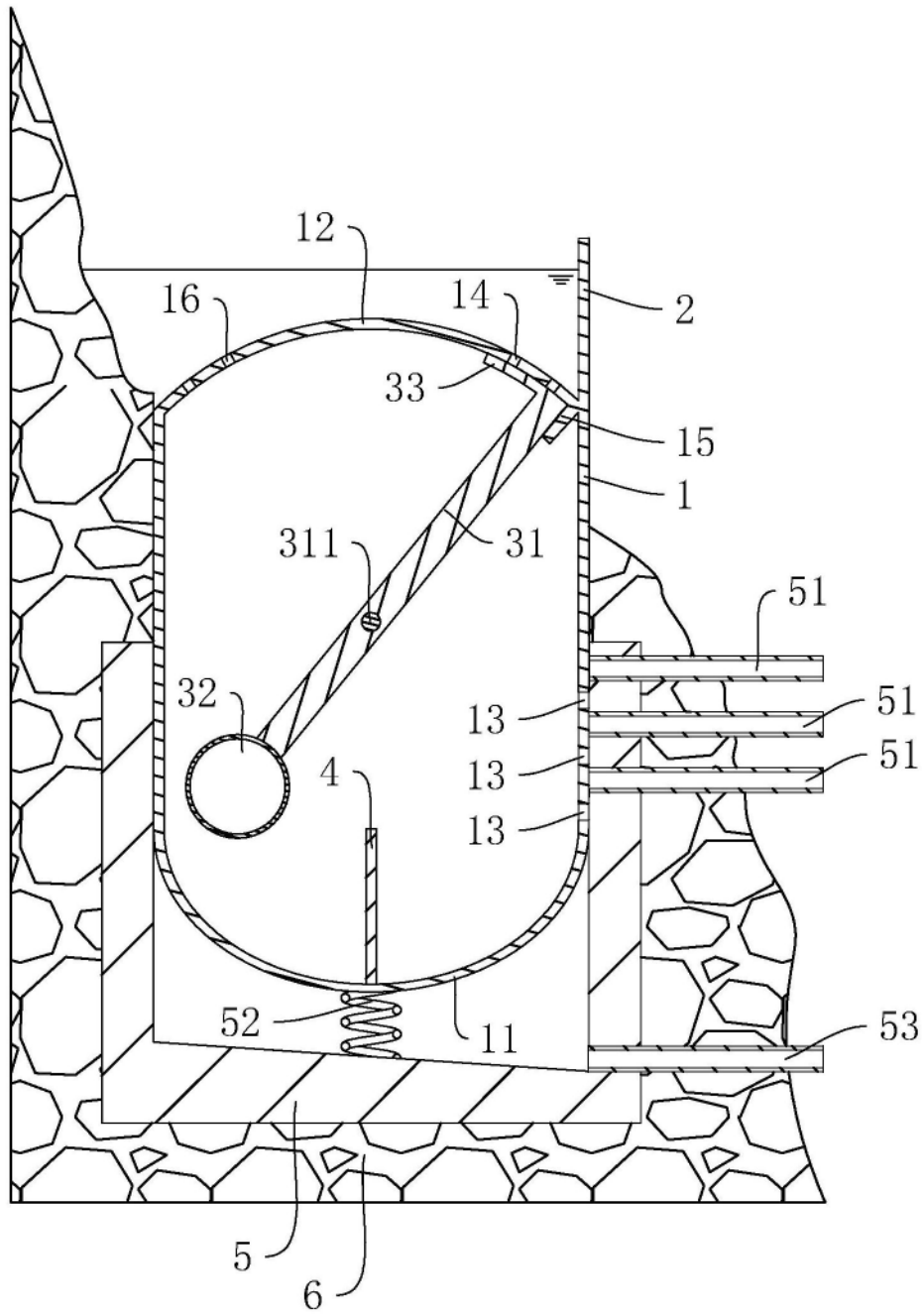


图5