



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109797668 B

(45) 授权公告日 2021.06.08

(21) 申请号 201910242144.0

(22) 申请日 2019.03.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109797668 A

(43) 申请公布日 2019.05.24

(73) 专利权人 中通建工城建集团有限公司

地址 050000 河北省石家庄市新华区合作
路328号

(72) 发明人 赵兴强 闫青青 杨贵 王辉

耿晓飞 李海波 杨剑 刘晓岩

朱彬 万威 田旆 孟庆新

(51) Int.Cl.

E01F 5/00 (2006.01)

审查员 薛春霞

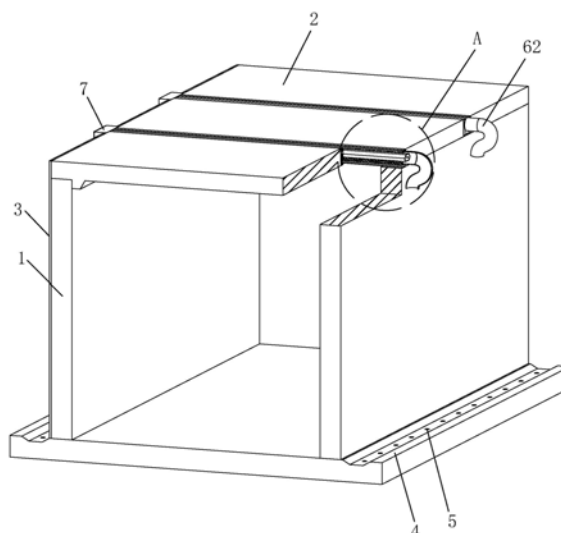
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种涵洞防水结构及其施工方法

(57) 摘要

本发明涉及涵洞防水的技术领域,具体涉及一种涵洞防水结构,包括涵身的两个侧墙壁、盖在侧墙壁顶端的多块盖板、设置在相邻所述盖板之间的变形缝防水结构和包覆在侧墙壁和盖板外侧的防水板,所述变形缝防水结构包括可反复充放气的橡胶气囊和排水管;所述橡胶气囊的长度方向与盖板之间的缝隙长度方向一致,并将缝隙封堵;所述排水管自盖板之间的缝隙处向外穿出防水板,且排水管与橡胶气囊的充气端分别位于盖板的两侧;通过橡胶气囊与排水管配合,可以将盖板上的水排出涵洞外,克服了传统涵洞的漏水缺陷;本发明还公开了该防水结构的施工方法,实现了防水结构的安装,从而提高了涵洞的防水性能。



1. 一种涵洞防水结构,其特征在于:包括涵身的两个侧墙壁(1)、盖在侧墙壁(1)顶端的多块盖板(2)、设置在相邻所述盖板(2)之间的变形缝防水结构和包覆在侧墙壁(1)和盖板(2)外侧的防水板(3),所述变形缝防水结构包括可反复充放气的橡胶气囊(61)和排水管(62);所述橡胶气囊(61)的长度方向与盖板(2)之间的缝隙长度方向一致,并将缝隙封堵;所述排水管(62)自盖板(2)之间的缝隙处向外穿出防水板(3),且排水管(62)与橡胶气囊(61)的充气端分别位于盖板(2)的两侧;所述橡胶气囊(61)在充气状态下时其顶端与盖板(2)顶面之间留有间隙;

相邻所述盖板(2)相互靠近的侧壁上固定设置有槽钢(8),所述槽钢(8)的槽口朝向盖板(2)之间的缝隙设置,所述橡胶气囊(61)的两端分别固定在两个槽钢(8)内,橡胶气囊(61)的两端通过金属-橡胶粘结剂牢固的粘接在槽钢(8)内形成粘接层(9),并且保证粘接后,橡胶气囊(61)的两端与槽钢(8)之间完全封死,使从橡胶气囊(61)上表面的水不能从边缘漏下。

2. 根据权利要求1所述的涵洞防水结构,其特征在于:所述橡胶气囊(61)上设置有充气管(611),所述充气管(611)的远离橡胶气囊(61)的一端固定设置有充气嘴(612),所述充气管(611)贯穿防水板(3),所述充气嘴(612)位于防水板(3)外侧。

3. 根据权利要求2所述的涵洞防水结构,其特征在于:所述盖板(2)的侧端固定设置有防水壳(7),所述防水壳(7)的一侧设置有壳门(71),所述充气嘴(612)位于防水壳(7)内。

4. 根据权利要求1所述的涵洞防水结构,其特征在于:所述橡胶气囊(61)靠近排水管(62)的一端套装粘接在排水管(62)内。

5. 根据权利要求1所述的涵洞防水结构,其特征在于:所述排水管(62)的排水端呈蛇形弯管结构,且管口向下设置。

6. 根据权利要求1所述的涵洞防水结构,其特征在于:所述侧墙壁(1)的底端设置有排水沟(4),所述排水管(62)的排水端的管口位于排水沟(4)的上方且可将水排入排水沟(4)内。

7. 根据权利要求6所述的涵洞防水结构,其特征在于:所述排水沟(4)内挖设有排水孔(5),所述排水孔(5)深入地下。

8. 一种权利要求1所述的涵洞防水结构的施工方法,其特征在于,包括如下工艺步骤:安装侧墙壁(1);向侧墙壁(1)顶端安装盖板(2);向盖板(2)之间装入橡胶气囊(61),使橡胶气囊(61)将盖板(2)之间的缝隙封堵;在盖板(2)的一侧安装排水管(62),使排水管(62)承接盖板(2)之间的缝隙;向盖板(2)和侧墙壁(1)外侧包覆防水板(3),并使排水管(62)伸出防水板(3)。

一种涵洞防水结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及涵洞防水的技术领域,具体涉及一种涵洞防水结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 涵洞作为公路工程一个非常重要的组成部分,在实现城市道路下方的行人通行、公路沿线地表排水和保证路基安全等方面起着不可替代的作用。其中,实现城市道路下方的行人通行的涵洞,需要对涵洞自身的防水性能有一定的要求,避免出现洞顶漏水、洞内下雨的情况出现而影响正常的通行。

[0003] 现有技术中,城市道路中的涵洞多采用装配式涵洞节段及盖板拼装而成,为了提高涵洞防水性能,在洞身和盖板表层涂抹建筑防水层或者直接覆盖防水板,可以起到一定的防水作用;多块盖板之间的缝隙内设置橡胶垫圈,可以随外界环境适当的收缩膨胀,实现一定的变形密封与防水作用,从而克服各种应力对洞顶造成不利影响的同时起到防水的作用。然而,防水板或防水层虽然具有一定的防水作用,但是一旦有水渗入或进入防水板或防水层内,残留在盖板上的水难以排出盖板外,时间久后会顺着变形缝漏至涵洞内,即影响洞内交通,不利于安全通行,又降低了涵洞的寿命;缝隙内的橡胶垫圈,在环境温度较低等情况下,则难以实现密封防水作用。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本发明的第一个目的在于提供一种涵洞防水结构,通过橡胶气囊与排水管配合,可以将盖板上的水排出涵洞外,克服了传统涵洞的漏水缺陷。

[0005] 本发明的第一个目的通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种涵洞防水结构,包括涵身的两个侧墙壁、盖在侧墙壁顶端的多块盖板、设置在相邻所述盖板之间的变形缝防水结构和包覆在侧墙壁和盖板外侧的防水板,所述变形缝防水结构包括可反复充放气的橡胶气囊和排水管;所述橡胶气囊的长度方向与盖板之间的缝隙长度方向一致,并将缝隙封堵;所述排水管自盖板之间的缝隙处向外穿出防水板,且排水管与橡胶气囊的充气端分别位于盖板的两侧。

[0007] 通过采用上述技术方案,防水板覆盖在盖板和侧墙壁外,起到防水的作用;橡胶气囊设置在盖板之间的缝隙内,起到变形密封及防水的作用。由于橡胶气囊可反复充气,因此在外界环境温度较低或者雨期等情况时,可以定期对橡胶气囊充气,使残留在盖板之间缝隙内的水从橡胶气囊的充气端逐渐被挤至另一端的排水管内而排出,可以避免多数水下渗漏至洞内;并且定期对橡胶气囊充气,在环境温度低时也可以保证其伸缩性能,提高变形缝结构的密封防水性能。

[0008] 作为优选,所述橡胶气囊上设置有充气管,所述充气管的远离橡胶气囊的一端固定设置有充气嘴,所述充气管贯穿防水板,所述充气嘴位于防水板外侧。

[0009] 通过采用上述技术方案,通过充气嘴和充气管实现对橡胶气囊内充气;充气嘴设置在防水板外侧,相对增加了防水板对盖板的覆盖面积,提高防水效果。

[0010] 作为优选,所述盖板的侧端固定设置有防水壳,所述防水壳的一侧设置有壳门,所述充气嘴位于防水壳内。

[0011] 通过采用上述技术方案,防水壳的设置,对充气嘴起到防水,防尘等保护作用,延长其使用寿命。

[0012] 作为优选,所述橡胶气囊靠近排水管的一端套装粘接在排水管内。

[0013] 通过采用上述技术方案,使从橡胶气囊上挤下的水可以全部流入排水管内而从盖板排出,降低盖板内的残留水量,从而降低涵洞内的漏水率。

[0014] 作为优选,所述排水管的排水端呈蛇形弯管结构,且管口向下设置。

[0015] 通过采用上述技术方案,可以避免潮气或雨水直接从排水管进入盖板之间的缝隙内。

[0016] 作为优选,相邻所述盖板相互靠近的侧壁上固定设置有槽钢,所述槽钢的槽口朝向盖板之间的缝隙设置,所述橡胶气囊的两端分别固定在两个槽钢内。

[0017] 通过采用上述技术方案,槽钢嵌入盖板内,橡胶气囊粘在槽钢内,提高了橡胶气囊的固定稳定性,保证橡胶气囊的宽度方向的两端密封在槽钢内,从而使橡胶气囊将盖板之间的缝隙封死,提高防水作用。

[0018] 作为优选,所述橡胶气囊在充气状态下时其顶端与盖板顶面之间留有间隙。

[0019] 通过采用上述技术方案,使橡胶气囊在充气时,残留在盖板上的水也可以顺利的流入缝隙内橡胶气囊的上方,从而可以从盖板上排出。

[0020] 作为优选,所述侧墙壁的底端设置有排水沟,所述排水管的排水端的管口位于排水沟的上方且可将水排入排水沟内。

[0021] 作为优选,所述排水沟内挖设有排水孔,所述排水孔深入地下。

[0022] 通过采用上述技术方案,使从排水管内排出的水直接落入排水沟后排至地下。

[0023] 本发明的第二个目的是提供一种上述涵洞防水结构的施工方法,具体包括如下工艺步骤:安装侧墙壁;向侧墙壁顶端安装盖板;向盖板之间装入橡胶气囊,使橡胶气囊将盖板之间的缝隙封堵;在盖板的一侧安装排水管,使排水管承接盖板之间的缝隙;向盖板和侧墙壁外侧包覆防水板,并使排水管伸出防水板。

[0024] 通过采用上述技术方案,在安装多块盖板时,将橡胶气囊嵌入相邻的盖板之间将缝隙封堵,起到密封防水的作用;将排水管安装在盖板之间的缝隙处后,在盖板和侧墙壁包覆防水板,防水板起到初步的防水,橡胶气囊与排水管起到内部防水及排水的作用,从而提高涵洞的防水及防漏水性能。

[0025] 综上所述,本发明具有如下有益效果:

[0026] (1)通过可反复充气的橡胶气囊配合排水管,可以将渗透至盖板上的水排出,避免通过盖板之间的缝隙漏下,提高涵洞的防水性能;

[0027] (2)充气嘴与排水管分别位于橡胶气囊的两侧,更利于边充气的同时,气流将残留在橡胶气囊表面的水从一侧向另一侧顺利赶出,提高排水效果;

[0028] (3)采用预制装配式盖板与侧墙壁,施工安装操作简单。

附图说明

[0029] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0030] 图2为防水壳的内部结构示意图；

[0031] 图3为盖板顶面去除防水板后的结构示意图；

[0032] 图4为橡胶气囊粘接在盖板之间的剖视结构示意图；

[0033] 图5为图3中A部的放大结构示意图。

[0034] 附图标记：1、侧墙壁；2、盖板；3、防水板；4、排水沟；5、排水孔；61、橡胶气囊；611、充气管；612、充气嘴；62、排水管；7、防水壳；71、壳门；8、槽钢；9、粘接层。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图对本发明的内容进行进一步的说明。

[0036] 实施例1

[0037] 本实施例1公开了一种涵洞防水结构，适用于钢筋混凝土盖板涵，如图1所示，包括涵身的两个侧墙壁1、盖在侧墙壁1顶端的多块盖板2、设置在相邻盖板2之间的变形缝防水结构和包覆在侧墙壁1和盖板2外侧的防水板3，侧墙壁1的底端设置有排水沟4，排水沟4内挖设有排水孔5，排水孔5深入地下，从而可以将排水沟4内的水排入地下。如图2和图5所示，变形缝防水结构包括可反复充放气的橡胶气囊61和排水管62，橡胶气囊61的长度方向与盖板2之间的缝隙长度方向一致，并将缝隙封堵；排水管62的排水端呈蛇形弯管结构，且管口向下设置并位于排水沟4的上方，从而可将水排入排水沟4内，并从排水孔5排至地下。排水管62自盖板2之间的缝隙处向外穿出防水板3，且排水管62与橡胶气囊61的充气端分别位于盖板2的两侧，利于向橡胶气囊61的一侧充气时，将其表面的水顺着气流方向赶入另一侧的排水管62内。如图3和图5所示，橡胶气囊61靠近排水管62的一端套装粘接在排水管62内，保证从橡胶气囊61表面流下的水可以全部从排水管62排出。

[0038] 如图2所示，橡胶气囊61上设置有充气管611，充气管611的远离橡胶气囊61的一端贯穿防水板3后固定设置有充气嘴612，使充气嘴612位于防水板3外侧。盖板2的侧端固定设置有箱体结构的防水壳7，防水壳7的一侧设置有壳门71，充气嘴612位于防水壳7内，从而可以与外界隔开，延长其使用寿命。

[0039] 如图4所示，为了保证橡胶气囊61可以牢固的固定在盖板2之间，并且保证橡胶气囊61将盖板2之间的缝隙封死，在每个盖板2的长度方向的两侧端均固定设置有C型的槽钢8，槽钢8的槽口朝向盖板2的外侧即朝向盖板2之间的缝隙设置，橡胶气囊61的两端通过金属-橡胶粘结剂牢固的粘接在槽钢8内形成粘接层9，并且保证粘接后，橡胶气囊61的两端与槽钢8之间完全封死，使从橡胶气囊61上表面的水不能从边缘漏下；其中，橡胶-金属粘结剂可采用BD803橡胶-金属粘结剂（高强度）或BD804橡胶-金属粘结剂（高耐水性）、BD802橡胶-金属粘结剂（耐高温150℃），根据具体情况选用不同的粘结剂。为了便于使盖板2上的水可以更加顺利彻底的排出，橡胶气囊61在充气状态下时其顶端与盖板2顶面之间留有间隙，从而使盖板2上的水可以顺利流入相对较低的缝隙内而排出。

[0040] 实施例1的涵洞防水结构的实施原理具体如下：

[0041] 在外界温度较低时，可以定期向充气嘴612内充气，使橡胶气囊61膨胀，避免冷缩导致的盖板2之间的密封性降低；当连绵雨期时，定期对防水结构进行维护，具体为：打开充气嘴612，将橡胶气囊61内的气放出后，重新向橡胶气囊61内充气，使橡胶气囊61上残留的水在气流冲击鼓动的情况下，流入排水管62内排出，从而将渗透至盖板2上的水排出。

[0042] 实施例2

[0043] 本实施例2公开了一种实施例1的涵洞防水结构的施工方法,包括如下工艺步骤:

[0044] 1、向地面挖设基坑,向基坑内现场浇筑混凝土后将侧墙壁1蹲落入基坑内,并通过浇筑的混凝土将侧墙壁固定在基坑内,并直立于地面上;

[0045] 2、向两个侧墙壁1的顶端安装盖板2,在盖板2与侧墙壁1的连接处锚栓钢筋,并填入C30微膨胀细石混凝土;其中,盖板2的长度方向的两侧面预先锚固有C型的槽钢8,槽钢8的槽口朝向盖板2的外侧,即面向盖板2之间的缝隙设置;在多块盖板2形成的节段缝隙内粘接橡胶气囊61,粘接方式为将每个槽钢8内均涂布BD803橡胶-金属粘结剂,将橡胶气囊61填入缝隙内,并使橡胶气囊61的长度方向与盖板2之间缝隙的长度方向一致,橡胶气囊61的两端密封粘接在槽钢8内,并保证橡胶气囊61于槽钢8之间封死无缝隙;

[0046] 3、在盖板2与侧墙壁1的外侧涂布防水密封胶并覆盖上防水板3,其中,防水板3的两端分别预设有开孔,使橡胶气囊61一端的充气管611从开孔内伸出,使充气嘴612留在防水板3外侧;将橡胶气囊61另一端用粘结剂粘接在排水管62内,并保证橡胶气囊61被套在排水管62内,排水管62则从防水板3的开孔内伸出后开口朝下设置;

[0047] 4、将防水壳7用钢筋锚固在覆盖有防水板3的盖板2的侧端,将充气嘴612罩在其内;在侧墙壁1的底端现场浇筑排水沟4,浇筑过程中预先插入几个伸入地下的排水管道,从而使排水沟4内的水可以排入地下;此外,排水管62要在排水沟4正下方的内侧,确保从排水管62流下的水可以顺利落在排水沟4内。

[0048] 需要注意的是,本发明中,排水管62为短管,其通过与排水沟4配合,实现排水。实际施工操作时,可以根据现场场地要求和需求,将排水管62设置为长管,使其直接伸入排水沟4内并伸至地下;或者不设置排水沟4,侧墙壁1外侧的防水板3外直接对接涵洞的基台土层,从而使排水管62可以直接伸入土层内,不局限于实施例2中列举的情况。

[0049] 上述具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

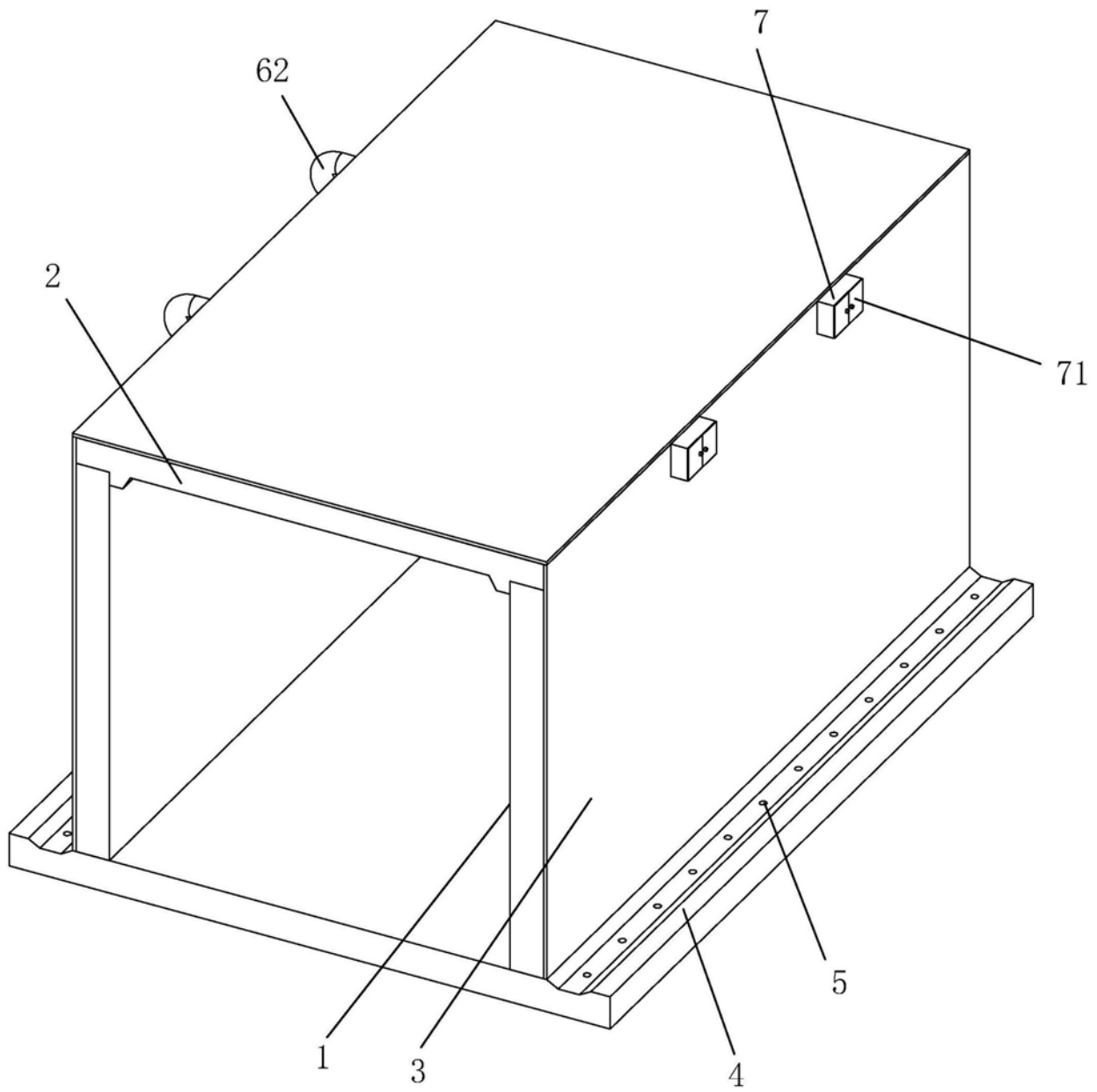


图1

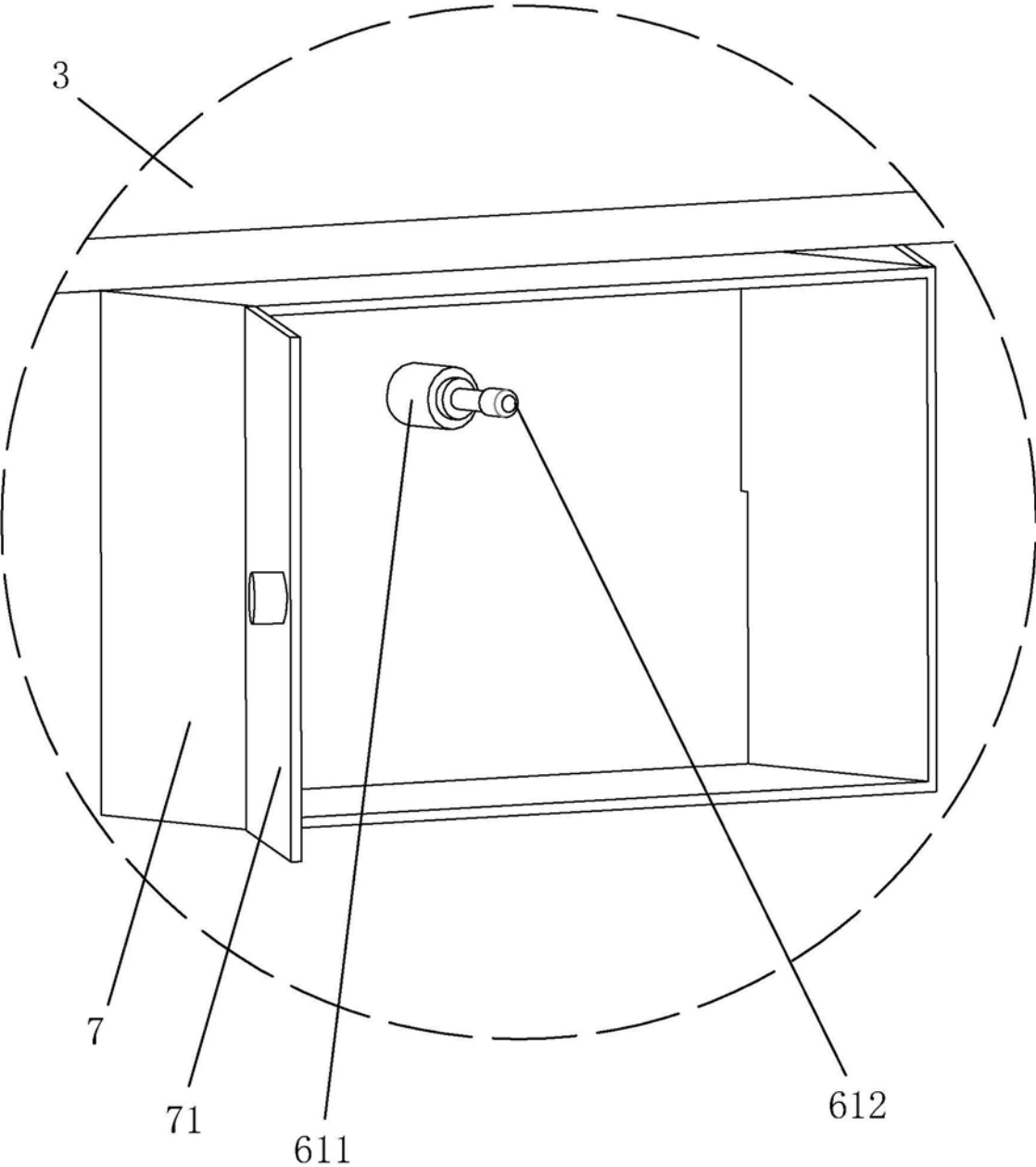


图2

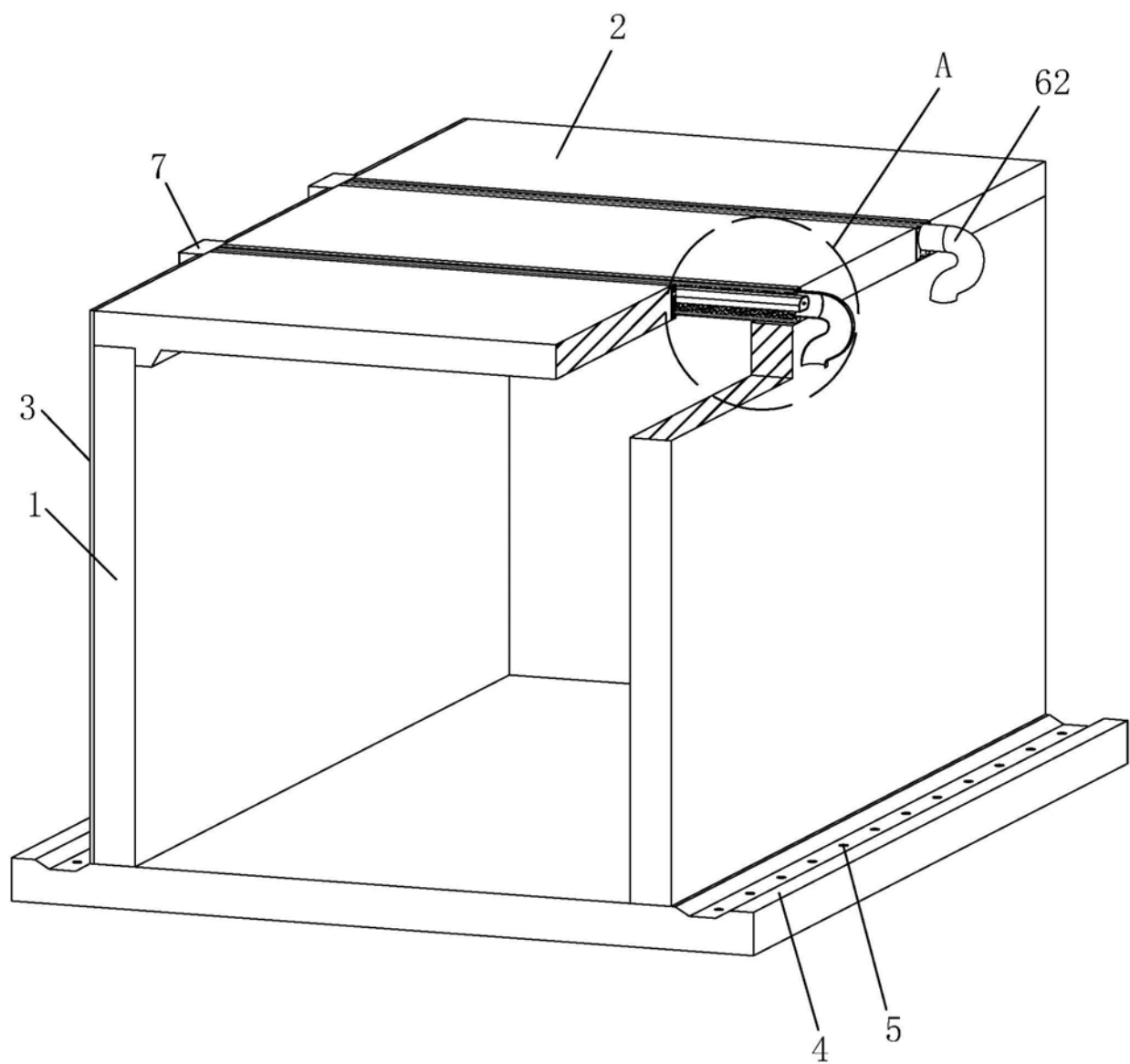


图3

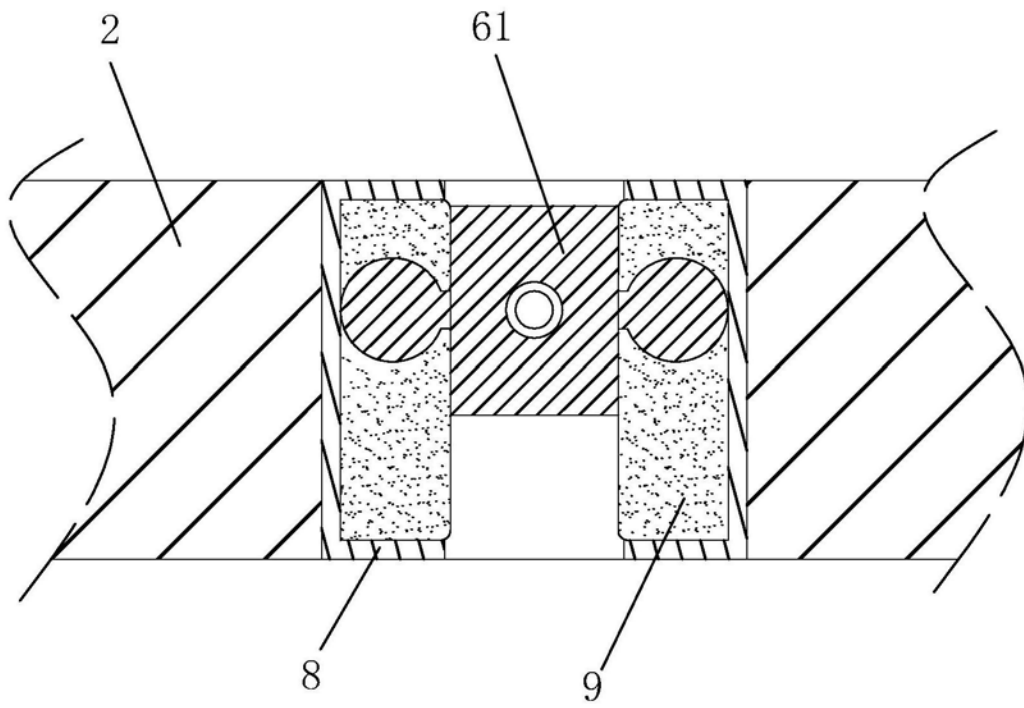


图4

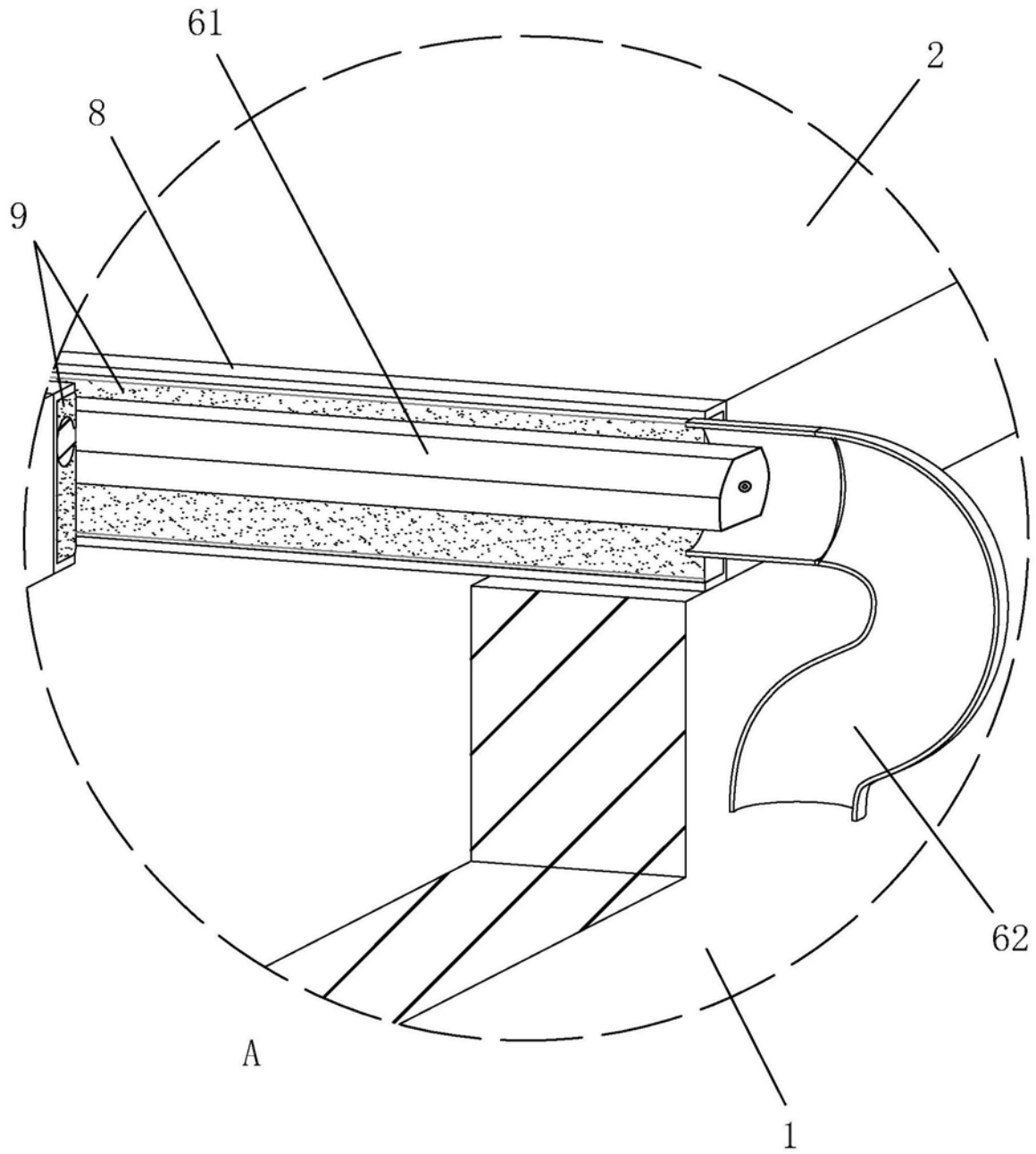


图5