



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114737453 A

(43) 申请公布日 2022.07.12

(21) 申请号 202210269408.3

(22) 申请日 2022.03.18

(71) 申请人 中国路桥工程有限责任公司  
地址 100011 北京市东城区安定门外大街  
丙88号中路大厦1008

(72) 发明人 王随原 曾峰

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理  
有限公司 11369  
专利代理师 史霞

(51) Int. Cl.

E01C 19/50 (2006.01)

E01F 7/04 (2006.01)

E02D 17/20 (2006.01)

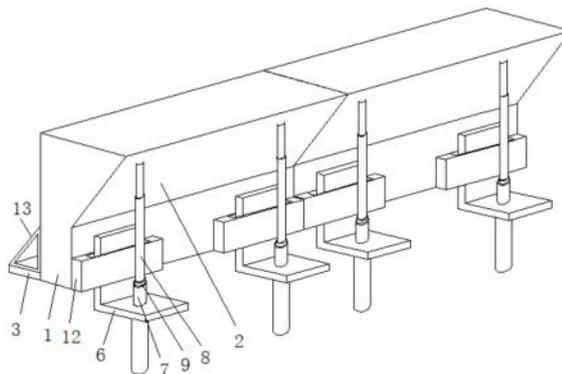
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

### (54) 发明名称

道路改扩建用装置及施工方法

### (57) 摘要

本发明公开了道路改扩建用装置,包括:挡板,其竖直设置,所述挡板的外侧的中上部向外倾斜形成凸出部;连接板,其沿所述挡板的长度方向水平固设于所述挡板的内侧底部,所述连接板通过第一连接件与原有路面固定连接;限位板,其设于所述挡板的外侧,所述限位板包括一体成型的水平部和竖直部,所述竖直部与所述挡板的外侧下部竖直滑动连接,所述水平部朝外,水平部的中部设有开口;连接柱,其竖直设于所述开口内;支撑柱,其竖直设于所述连接柱的上方,所述支撑柱的下端通过第二连接件与所述连接柱固定连接,上端与所述凸出部抵接。本发明的装置具有抗冲击性强等优点,适用于含边坡路段的道路改扩建。



1. 道路改扩建用装置,其特征在于,包括:

挡板,其竖直设置,所述挡板的外侧的中上部向外倾斜形成凸出部;

连接板,其沿所述挡板的长度方向水平固设于所述挡板的内侧底部,所述连接板通过第一连接件与原有路面固定连接;

限位板,其设于所述挡板的外侧,所述限位板包括一体成型的水平部和竖直部,所述竖直部与所述挡板的外侧下部竖直滑动连接,所述水平部朝外,水平部的中部设有开口;

连接柱,其竖直设于所述开口内;

支撑柱,其竖直设于所述连接柱的上方,所述支撑柱的下端通过第二连接件与所述连接柱固定连接,上端与所述凸出部抵接。

2. 如权利要求1所述的道路改扩建用装置,其特征在于,所述挡板为内部中空,顶部敞口的箱体结构,所述挡板的内部填充有与其配合的金属网架,所述挡板的顶部设有与其配合的盖体。

3. 如权利要求1所述的道路改扩建用装置,其特征在于,所述挡板的外侧下部固设有滑块,所述滑块的内部竖直设有上下贯穿的滑槽,所述竖直部设于所述滑槽内并与其滑动连接。

4. 如权利要求1所述的道路改扩建用装置,其特征在于,所述连接柱包括同轴设置的第一连接柱和第二连接柱,所述第一连接柱竖直设于所述开口内,所述第二连接柱设于所述第一连接柱的下方,且所述第二连接柱的外径大于所述开口的内径。

5. 如权利要求4所述的道路改扩建用装置,其特征在于,所述第一连接柱的顶部设有向下凹陷的圆柱形凹槽,所述第二连接件为膨胀螺栓,所述膨胀螺栓包括螺栓、螺母、套管和垫圈,所述套管伸入所述凹槽内,所述垫圈和螺母位于所述第一连接柱的外部,所述支撑柱的下端与所述螺栓的凸出所述螺母的部分螺纹连接。

6. 如权利要求5所述的道路改扩建用装置,其特征在于,所述凸出部的的外侧靠近顶部处设有开口向下且竖直设置的卡槽;所述支撑柱为伸缩柱,包括内柱和外柱,所述内柱为螺杆,所述外柱为与所述螺杆螺纹连接的螺纹套管,所述内柱的上端伸入所述卡槽内并与其抵接,所述外柱的下端与所述螺栓的凸出所述螺母的部分螺纹连接。

7. 如权利要求1所述的道路改扩建用装置,其特征在于,还包括,加强柱,其为两端敞口、内部中空的三棱柱,所述加强柱平行设于所述连接板的上方,所述加强柱的一侧壁与所述挡板的内侧抵接,另一侧壁与所述连接板抵接,且所述加强柱通过所述第一连接件与所述连接板和原有路面固定连接。

8. 如权利要求7所述的道路改扩建用装置,其特征在于,所述第一连接件为锚钉。

9. 道路改扩建施工方法,其特征在于,基于如权利要求1-8任一所述的道路改扩建用装置,包括:

步骤一、在原有路面的靠近边坡的一侧进行路面扩建,开挖出宽度为50-150cm的拓宽路面,拓宽路面开挖至土层;

步骤二、测量、放线,按照图纸要求,沿拓宽路面的长度方向间隔打孔,打孔深度不小于第二连接柱的高度,孔径略大于第二连接柱的外径;

步骤三、将第二连接柱放入孔内,回填土壤,夯实固定;

步骤四、在原有路面上沿其长度方向放置挡板,相邻挡板首尾相接,微调挡板位置,先

将限位板上的开口套设在第一连接柱上,再将连接板通过锚钉固定在原有路面上,再向下移动限位板,使限位板的底部与拓宽路面的表面接触,然后再将膨胀螺栓固定在第一连接柱上,将支撑柱的下端与膨胀螺栓连接,上端与挡板上的卡槽抵接;

步骤五、打开盖体,向挡板的内部填充土壤或碎石,填充完成后,盖上盖体,完成挡板墙安装;

步骤六、在挡板墙的两端开挖连接原有路面和边坡的便道并夯实;

步骤七、机械进场,进行土方作业。

10. 如权利要求9所述的道路改扩建施工方法,其特征在于,步骤四中,在将连接板固定在原有路面前,在连接板上放置加强柱,再将加强柱、连接板和原有路面通过锚钉连接。

## 道路改扩建用装置及施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及道路施工领域。更具体地说,本发明涉及一种道路改扩建用装置及施工方法。

### 背景技术

[0002] 在道路改扩建施工中,需要先采用挡板将原有路面和扩建路面分隔开来,以不影响原有路面的正常通行,保证施工安全,但是,现有挡板的抗冲击力差,在需要对边坡进行扩建的路段,边坡开挖过程中,容易出现崩塌和滑坡,而现有挡板不足以抵挡崩塌和滑坡带来的冲击,容易倾覆。

### 发明内容

[0003] 本发明的一个目的是提供一种道路改扩建用装置及施工方法,以解决上述问题。

[0004] 为了实现根据本发明的目的和其它优点,提供了一种道路改扩建用装置,包括:

[0005] 挡板,其竖直设置,所述挡板的外侧的中上部向外倾斜形成凸出部;

[0006] 连接板,其沿所述挡板的长度方向水平固设于所述挡板的内侧底部,所述连接板通过第一连接件与原有路面固定连接;

[0007] 限位板,其设于所述挡板的外侧,所述限位板包括一体成型的水平部和竖直部,所述竖直部与所述挡板的外侧下部竖直滑动连接,所述水平部朝外,水平部的中部设有开口;

[0008] 连接柱,其竖直设于所述开口内;

[0009] 支撑柱,其竖直设于所述连接柱的上方,所述支撑柱的下端通过第二连接件与所述连接柱固定连接,上端与所述凸出部抵接。

[0010] 优选的是,所述的道路改扩建用装置,所述挡板为内部中空,顶部敞口的箱体结构,所述挡板的内部填充有与其配合的金属网架,所述挡板的顶部设有与其配合的盖体。

[0011] 优选的是,所述的道路改扩建用装置,所述挡板的外侧下部固设有滑块,所述滑块的内部竖直设有上下贯穿的滑槽,所述竖直部设于所述滑槽内并与其滑动连接。

[0012] 优选的是,所述的道路改扩建用装置,所述连接柱包括同轴设置的第一连接柱和第二连接柱,所述第一连接柱竖直设于所述开口内,所述第二连接柱设于所述第一连接柱的下方,且所述第二连接柱的外径大于所述开口的内径。

[0013] 优选的是,所述的道路改扩建用装置,所述第一连接柱的顶部设有向下凹陷的圆柱形凹槽,所述第二连接件为膨胀螺栓,所述膨胀螺栓包括螺栓、螺母、套管和垫圈,所述套管伸入所述凹槽内,所述垫圈和螺母位于所述第一连接柱的外部,所述支撑柱的下端与所述螺栓的凸出所述螺母的部分螺纹连接。

[0014] 优选的是,所述的道路改扩建用装置,所述凸出部的外侧靠近顶部处设有开口向下且竖直设置的卡槽;所述支撑柱为伸缩柱,包括内柱和外柱,所述内柱为螺杆,所述外柱为与所述螺杆螺纹连接的螺纹套管,所述内柱的上端伸入所述卡槽内并与其抵接,所述外柱的下端与所述螺栓的凸出所述螺母的部分螺纹连接。

[0015] 优选的是,所述的道路改扩建用装置,还包括,加强柱,其为两端敞口、内部中空的三棱柱,所述加强柱平行设于所述连接板的上方,所述加强柱的一侧壁与所述挡板的内侧抵接,另一侧壁与所述连接板抵接,且所述加强柱通过所述第一连接件与所述连接板和原有路面固定连接。

[0016] 优选的是,所述的道路改扩建用装置,所述第一连接件为锚钉。

[0017] 本发明还提供了一种道路改扩建施工方法,基于上述所述的道路改扩建用装置,包括:

[0018] 步骤一、在原有路面的靠近边坡的一侧进行路面扩建,开挖出宽度为50-150cm的拓宽路面,拓宽路面开挖至土层;

[0019] 步骤二、测量、放线,按照图纸要求,沿拓宽路面的长度方向间隔打孔,打孔深度不小于第二连接柱的高度,孔径略大于第二连接柱的外径;

[0020] 步骤三、将第二连接柱放入孔内,回填土壤,夯实固定;

[0021] 步骤四、在原有路面上沿其长度方向放置挡板,相邻挡板首尾相接,微调挡板位置,先将限位板上的开口套设在第一连接柱上,再将连接板通过锚钉固定在原有路面上,再向下移动限位板,使限位板的底部与拓宽路面的表面接触,然后再将膨胀螺栓固定在第一连接柱上,将支撑柱的下端与膨胀螺栓连接,上端与挡板上的卡槽抵接;

[0022] 步骤五、打开盖体,向挡板的内部填充土壤或碎石,填充完成后,盖上盖体,完成挡板墙安装;

[0023] 步骤六、在挡板墙的两端开挖连接原有路面和边坡的便道并夯实;

[0024] 步骤七、机械进场,进行土方作业。

[0025] 优选的是,所述的道路改扩建施工方法,步骤四中,在将连接板固定在原有路面前,在连接板上放置加强柱,再将加强柱、连接板和原有路面通过锚钉连接。

[0026] 本发明至少包括以下有益效果:

[0027] 本发明通过在挡板的外侧中上部设置凸出部,在挡板的外侧下部设置L形的限位板,在限位板的水平部上设置开口,在开口内设置连接柱,将连接柱的下方插入拓宽路面内,并夯实固定,再将支撑柱与连接柱和凸出部连接,一是可以利用挡板自身的重量给支撑柱和连接柱施加预应力,二是在边坡出现崩塌和滑坡时,崩塌和滑坡的土壤会先压在限位板的水平部上,增加了连接柱的抗拔力,且挡板、支撑杆和限位板间形成类似三角形的稳定支撑,几者协同作用,有效提高了挡板的抗冲击力。

[0028] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

## 附图说明

[0029] 图1是本发明一个实施例的道路改扩建用装置的整体结构示意图;

[0030] 图2是本发明一个实施例的道路改扩建用装置使用时的剖视结构示意图;

[0031] 图3是图2中局部A的放大图。

## 具体实施方式

[0032] 下面结合实施例和附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照

说明书文字能够据以实施。

[0033] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”以及“包括”术语并不排除一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0034] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“横向”、“纵向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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,并不是指示或暗示所指的装置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。

[0035] 如图1-3所示,本发明提供一种道路改扩建用装置,包括:

[0036] 挡板1,其竖直设置,所述挡板1的外侧的中上部向外倾斜形成凸出部2;

[0037] 连接板3,其沿所述挡板1的长度方向水平固设于所述挡板1的内侧底部,所述连接板2通过第一连接件4与原有路面5固定连接;

[0038] 限位板6,其设于所述挡板1的外侧,所述限位板6包括一体成型的水平部和竖直部,所述竖直部与所述挡板1的外侧下部竖直滑动连接,所述水平部朝外,水平部的中部设有开口;

[0039] 连接柱7,其竖直设于所述开口内;

[0040] 支撑柱8,其竖直设于所述连接柱7的上方,所述支撑柱8的下端通过第二连接件9与所述连接柱7固定连接,上端与所述凸出部2抵接。

[0041] 上述实施方案中,定义靠近边坡的一侧为外侧,靠近原有路面的一侧为内侧。道路改扩建用装置包括挡板、连接板、限位板、连接柱和支撑柱。其中,挡板竖直设置,挡板的外侧中上部向外倾斜形成凸出部,较优的,挡板由工程塑料制成,挡板的外侧中上部由下至上逐渐向外倾斜,使挡板中上部形成倒置的直角梯形结构,以便于后续金属网架的填充、土壤或碎石填充和支撑柱的支撑。连接板设于挡板的内侧底部并沿挡板的长度方向固设在挡板上,连接板通过第一连接件与原有路面固定连接,以使挡板固定在原有路面上。限位板设于挡板的外侧下部,限位板包括一体成型的水平部和竖直部,竖直部与挡板的外侧下部竖直滑动连接,以根据位于水平部下方的拓宽路面的高度,灵活调节限位板的位置,而无需对整个拓宽路面进行整平,水平部朝向外侧设置,水平部的中部设有开口,较优的,可根据挡板的长度和边坡情况,灵活设置限位板的个数,当限位板的个数为至少两个时,多个限位板沿挡板的长度方向间隔设置。连接柱竖直设于开口内,开口用于对连接柱的位置进行限位,连接柱的下端插入拓宽路面内,并夯实固定,较优的,连接柱为预制水泥柱。支撑柱竖直设于连接柱的上方,支撑柱的下端通过第二连接件与连接柱的上端固定连接,上端与凸出部抵接,较优的,支撑柱为钢柱,以提高支撑柱的抗冲击力。限位板、连接柱和支撑柱一一对应设置。

[0042] 本发明通过在挡板的外侧中上部设置凸出部,在挡板的外侧下部设置L形的限位板,在限位板的水平部上设置开口,在开口内设置连接柱,将连接柱的下方插入拓宽路面内,并夯实固定,再将支撑柱与连接柱和凸出部连接,一是可以利用挡板自身的重量给支撑柱和连接柱施加预应力,二是在边坡出现崩塌和滑坡时,崩塌和滑坡的土壤会先压在限位板的水平部上,进一步增加了连接柱的抗拔力,且挡板、支撑杆和限位板间形成类似三角形的稳定支撑,几者协同作用,有效提高了挡板的抗冲击力;通过将限位板的竖直部与挡板的

外侧下部竖直滑动连接,以适应拓宽路面的不同高度,使得在挡板安装前,无需对整个拓宽路面进行整平,大大降低了挡板安装的工作量,提高了安装效率。

[0043] 在另一实施方案中,所述的道路改扩建用装置,所述挡板1为内部中空,顶部敞口的箱体结构,所述挡板1的内部填充有与其配合的金属网架10,所述挡板1的顶部设有与其配合的盖体11。这里,通过在挡板的内部填充金属网架,以增强挡板的强度,进而提高挡板的抗冲击力,在挡板的顶部设置可开合的盖体,以便于挡板安装时向挡板的内部填充土壤或碎石。

[0044] 在另一实施方案中,所述的道路改扩建用装置,所述挡板1的外侧下部固设有滑块12,所述滑块12的内部竖直设有上下贯穿的滑槽,所述竖直部设于所述滑槽内并与其滑动连接。这里,通过增设滑块,并在滑块内部设置滑槽,实现限位板的竖直部与挡板外侧下部的滑动连接,以增大竖直部与挡板的接触面积,使限位板与挡板的连接更加稳定。

[0045] 在另一实施方案中,所述的道路改扩建用装置,所述连接柱7包括同轴设置的第一连接柱71和第二连接柱72,所述第一连接柱71竖直设于所述开口内,所述第二连接柱72设于所述第一连接柱71的下方,且所述第二连接柱72的外径大于所述开口的内径。这里,通过将第二连接柱的外径设置为大于开口的内径,以使限位板的水平部始终位于第二连接柱的上方,在边坡出现崩塌和滑坡时,崩塌和滑坡的土壤会先压在限位板的水平部上,并将力传导至第二连接柱,进而进一步提高了连接柱的抗拔力。

[0046] 在另一实施方案中,所述的道路改扩建用装置,所述第一连接柱71的顶部设有向下凹陷的圆柱形凹槽73,所述第二连接件9为膨胀螺栓,所述膨胀螺栓包括螺栓91、螺母92、套管93和垫圈94,所述套管93伸入所述凹槽73内,所述垫圈94和螺母92位于所述第一连接柱71的外部,所述支撑柱8的下端与所述螺栓91的凸出所述螺母92的部分螺纹连接。这里,通过膨胀螺丝实现第一连接柱和支撑柱的连接,结构简单,安装方便,连接稳定。

[0047] 在另一实施方案中,所述的道路改扩建用装置,所述凸出部2的外侧靠近顶部处设有开口向下且竖直设置的卡槽;所述支撑柱8为伸缩柱,包括内柱81和外柱82,所述内柱81为螺杆,所述外柱82为与所述螺杆螺纹连接的螺纹套管,所述内柱81的上端伸入所述卡槽内并与其抵接,所述外柱82的下端与所述螺栓91的凸出所述螺母92的部分螺纹连接。进一步的,在卡槽内固设与其配合的钢制卡套,所述钢制卡套的内部中空,底部敞口,所述内柱的上端伸入所述钢制卡套内并与其卡接。这里,通过将支撑柱设置为螺纹连接的伸缩柱,以适应拓宽路面的不同高度,降低挡板的安装难度,提高安装效率,在卡槽内设置钢制卡套,以使支撑柱与挡板的连接更加稳定。

[0048] 在另一实施方案中,所述的道路改扩建用装置,还包括,加强柱13,其为两端敞口、内部中空的三棱柱,所述加强柱13平行设于所述连接板3的上方,所述加强柱13的一侧壁与所述挡板1的内侧抵接,另一侧壁与所述连接板3抵接,且所述加强柱13通过所述第一连接件4与所述连接板3和原有路面5固定连接。这里,通过增设加强柱,以进一步提高挡板的抗冲击能力。

[0049] 在另一实施方案中,所述的道路改扩建用装置,所述第一连接件4为锚钉,锚钉的结构简单,便于安装。

[0050] 本发明还提供了一种道路改扩建施工方法,基于上述所述的道路改扩建用装置,包括:

[0051] 步骤一、在原有路面5的靠近边坡14的一侧进行路面扩建,开挖出宽度为50-150cm的拓宽路面15,拓宽路面15开挖至土层;

[0052] 步骤二、测量、放线,按照图纸要求,沿拓宽路面15的长度方向间隔打孔,打孔深度不小于第二连接柱72的高度,孔径略大于第二连接柱72的外径;

[0053] 步骤三、将第二连接柱72放入孔内,回填土壤,夯实固定;

[0054] 步骤四、在原有路面5上沿其长度方向放置挡板1,相邻挡板1首尾相接,微调挡板1位置,先将限位板6上的开口套设在第一连接柱71上,再将连接板3通过锚钉4固定在原有路面5上,再向下移动限位板6,使限位板6的底部与拓宽路面15的表面接触,然后再将膨胀螺栓9固定在第一连接柱71上,将支撑柱8的下端与膨胀螺栓9连接,上端与挡板上的卡槽抵接;

[0055] 步骤五、打开盖体11,向挡板1的内部填充土壤或碎石,填充完成后,盖上盖体1,完成挡板墙安装;

[0056] 步骤六、在挡板墙的两端开挖连接原有路面5和边坡14的便道并夯实;

[0057] 步骤七、机械进场,进行土方作业。

[0058] 参照上述施工方法,在边坡大面积开挖前,先在原有路面与拓宽路面间安装抗冲击力强的挡板墙,以避免边坡开挖过程中出现崩塌和滑坡时,土壤冲入原有路面,导致安全事故的发生。

[0059] 在另一实施方案中,所述的道路改扩建施工方法,步骤四中,在将连接板固定在原有路面前,在连接板上放置加强柱,再将加强柱、连接板和原有路面通过锚钉连接,以进一步增强挡板的抗冲击能力,避免挡板倾覆。

[0060] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

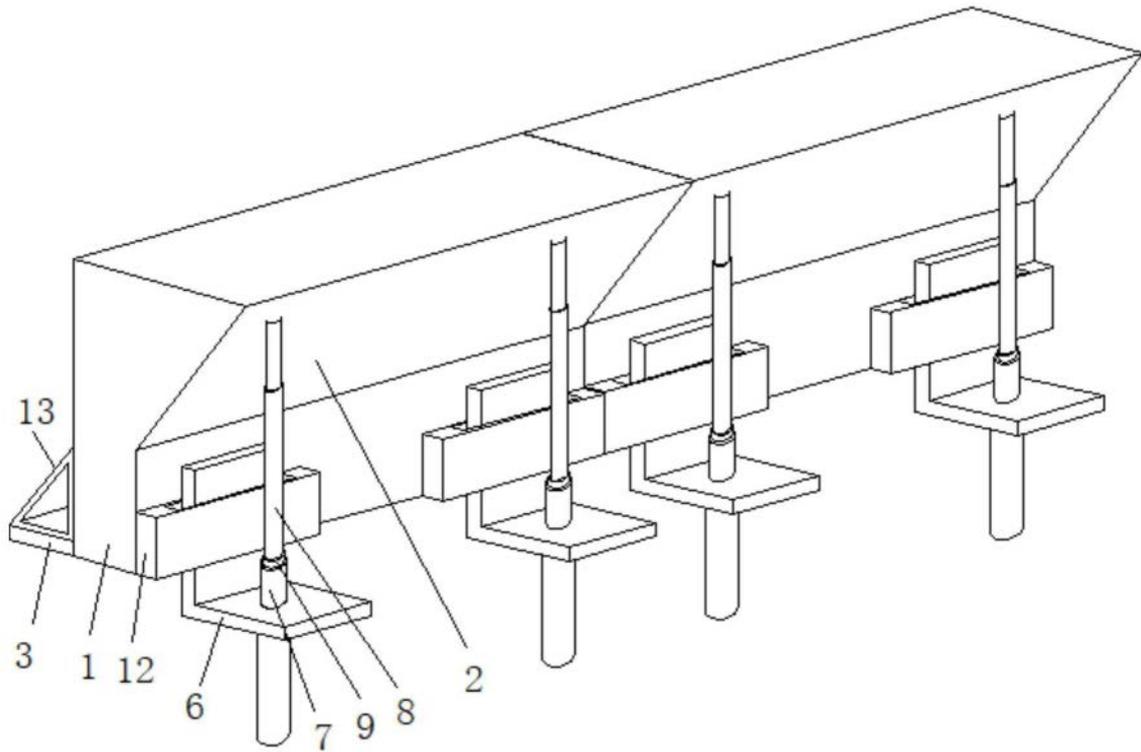


图1

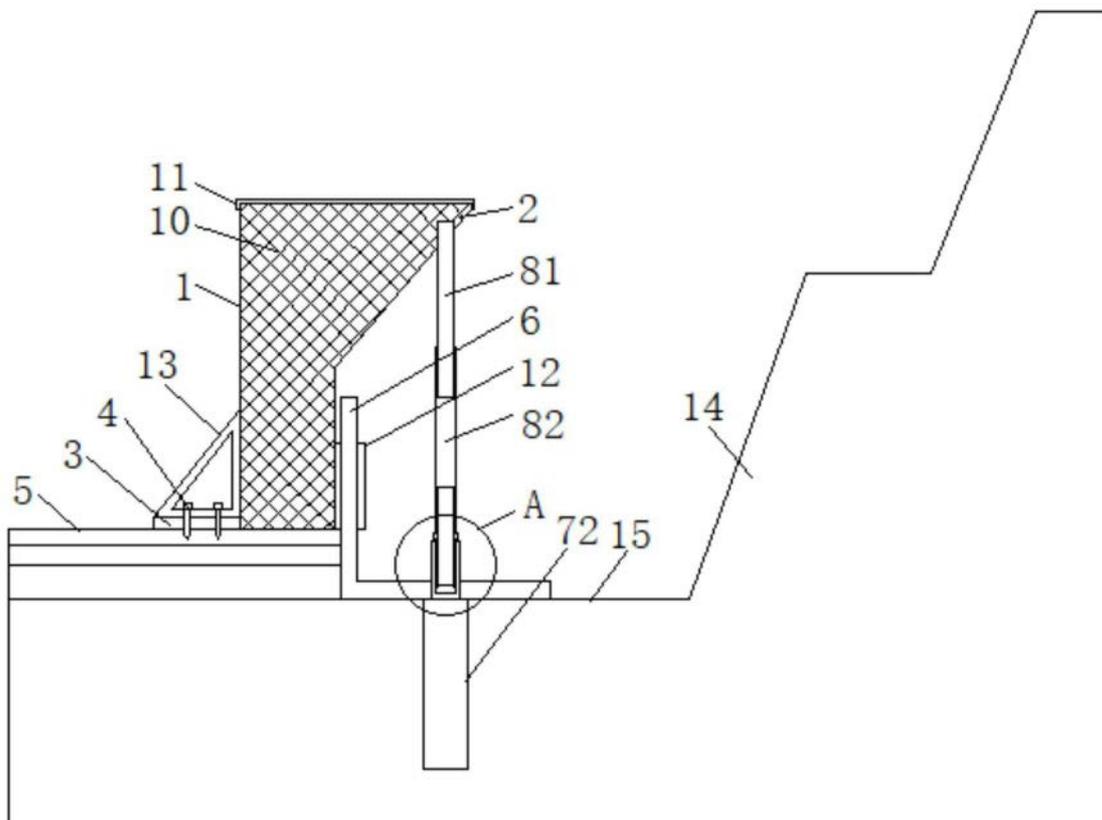


图2

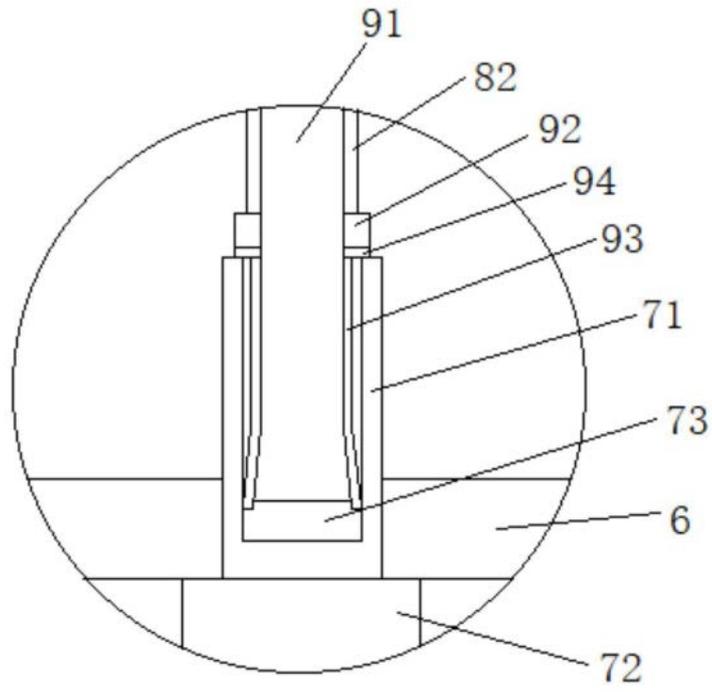


图3