



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116200980 A

(43) 申请公布日 2023.06.02

(21) 申请号 202310334869.9

E01C 11/22 (2006.01)

(22) 申请日 2023.03.31

(71) 申请人 广东德畅工程有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区石牌街
龙口中路158号502房(部位:自编01单元)

(72) 发明人 陈群星 黄濠桥 陆绮莉 陈涌群
卢纯娜

(74) 专利代理机构 广州凯东知识产权代理有限公司 44259

专利代理师 叶镇豪

(51) Int. Cl.

E01C 3/00 (2006.01)

E01C 3/04 (2006.01)

E01C 11/16 (2006.01)

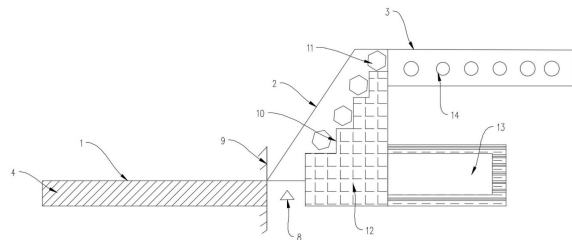
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种公路填挖交界处路基结构及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种公路填挖交界处路基结构及其施工方法,涉及公路路基结构技术领域,包括基础路段,所述基础路段包括填方路段、分层路段和铺筑路段,所述填方路段上方设有路面层,所述填方路段下方设有路床层,所述路床层底部设有碎石层、所述碎石层内放置有双层土工格栅,上层所述土工格栅位于路床层处,下层所述土工格栅铺设于上层所述土工格栅下方距离上层土工格栅位于路面层距离相同处,所述双层土工格栅纵向与路基填挖界限线垂直。本发明通过设置填方隔室、土工格栅以及具有一定排水功能的碎石盲沟以及土工格室等,使得公路填挖交界处的路基平稳性更强,不易出现混凝土路面的开裂,从而减轻了修复公路所需要的经济负担以及通行阻碍。



1. 一种公路填挖交界处路基结构,包括基础路段,其特征在于:所述基础路段包括填方路段(1)、分层路段(2)和铺筑路段(3),所述填方路段(1)上方设有路面层(4),所述填方路段(1)下方设有路床层(5),所述路床层(5)底部设有碎石层(6)、所述碎石层(6)内放置有双层土工格栅(7),上层所述土工格栅(7)位于路床层(5)处,下层所述土工格栅(8)铺设于上层所述土工格栅(7)下方距离上层土工格栅(7)位于路面层(4)距离相同处,所述双层土工格栅(7)纵向与路基填挖界限线垂直。

2. 根据权利要求1所述的一种公路填挖交界处路基结构,其特征在于:所述碎石层(6)与挖方交界处设有横向碎石盲沟(8),所述横向碎石盲沟(8)与路面层(4)等宽,所述横向碎石盲沟(8)底部开设有纵向碎石盲沟(9),所述横向碎石盲沟(8)和纵向碎石盲沟(9)除去顶端均包裹有土工布。

3. 根据权利要求1所述的一种公路填挖交界处路基结构,其特征在于:所述分层路段(2)下方设有台阶(10),所述台阶(10)内挖填有砂石(11),所述台阶(10)底部铺设土工格室(12),所述土工格室(12)延伸率不大于15%,抗拉强度不小于150MPa,所述土工格室(12)整体为单根筋带制,所述土工格室(12)纵向垂直于台阶(10)面,所述土工格室(12)与台阶面(10)连接处需设有U形钉锚,所述U形丁锚钉端为尖状。

4. 根据权利要求1所述的一种公路填挖交界处路基结构,其特征在于:所述碎石层(6)底部设有填方隔室(13),所述填方隔室(13)延伸率不大于15%,抗拉强度不小于150MPa,填方隔室(13)距离碎石层(6)边需有20cm距离,所述填方隔室(13)与碎石层(6)连接处需设有U形钉锚,所述U形丁锚钉端为尖状。

5. 根据权利要求1所述的一种公路填挖交界处路基结构,其特征在于:所述铺筑路段(3)底部需填筑石料(14),所述填筑石料(14)强度大于15MPa,最大粒径需小于层厚2/3,所述填筑石料(14)需压实处理和分层填筑,所述铺筑路段(3)顶面为双向坡,倾斜角度为 2° 至 3° 之间,所述铺筑路段(3)最后填筑阶段顶面恢复标准坡度。

6. 根据权利要求1所述的一种公路填挖交界处路基结构,其特征在于:所述填方路段(1)、分层路段(2)以及填筑路段(3)底部均设有土工布和排水砂垫层,所述排水砂垫层厚度大于30厘米,且压实率不应小于95%。

7. 根据权利要求1-6所述的一种公路填挖交界处路基施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1:实施时,清理基础路段原地面,将原地面表面翻松,对填方路段(1)进行超挖回填,从低处至高处分层摊铺碾压对填,碾压要做到密实无拼痕,在路床层(5)超挖部分回填透水性材料如铺设碎石层(6)且压实度大于96%,碎石层(6)铺设完成前,铺设双层土工格栅(7),上层土工格栅(7)设于路床层(5)底面位置,下层土工格栅(8)铺设于上层土工格栅(7)下方距离上层土工格栅(7)位于路面层(4)距离相同处;

S2:其次在超挖回填区域与挖方交界处设置横向碎石盲沟(8)与路基同宽,在此区域边沟底部设置纵向片碎石盲沟(9),盲沟除顶面外,其余三面均采用土工布包裹;

S3:在对分层路段(2)超挖处理时,地面横坡陡于1:5时应挖台阶(10),避免交界处路基不均匀沉降过大造成路面拉裂破坏,填挖交界处的填方区选用砂石(11)形成过渡段,同时在下方铺设土工隔室(12),土工格室(12)搭接处用U形顶锚,同理碎石层(6)底部设置的填方隔室(13)搭接处利用U形钉锚,从低处往高处分层摊铺碾压,对填、挖交接处的拼接要视

为重点,碾压要做到密实无拼痕。

一种公路填挖交界处路基结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及公路路基结构技术领域,具体涉及一种公路填挖交界处路基结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 随着我国高速公路的大建设到来,尤其是“县县通高速”理念提出后,高速公路施工将向山区转移,山区高速路基基本上为高填方路基,且填挖交错。高填方路基由于受自重大、工期紧、山区雨季长,以及施工的不规范,使得路基极易发生沉降,尤其是在横纵向填挖交界处,沉降明显,导致路面开裂、沉陷等问题,对交通安全造成了极大的影响。山区高速填挖交界处路基填筑已是目前面临的突出难题。

[0003] 目前市面上现有的路面排水结构对于日常的普通降水,能够很好的完成排水工作,但是在降雨量过大时,现有设计无法根据实际需要来进行改变,从而易导致排水不及时,使得路基路面上产生积水情况,影响行人车辆的正常通行,且现有技术中的路基一侧边坡具有能够有效保障路基稳定的作用,但是现有的边坡多是使用混凝土和石材进行保护边坡,坡内容易积水,且没有排水结构,不方便将边坡内的积水排出,随着使用时间的增加容易导致保护层移动,严重还会造成坍塌,存在安全隐患。

[0004] 如中国专利公开号为CN113403904A所公开的一种公路填挖交界路基结构及施工操作方法,对原坡面的基底层进行清理与压实,通过开挖纵向临时水沟,纵向沟挖出土方培在沟外侧作沟埂,以免路基外侧地表水排入路基基底;路基用地范围内的树木、灌木丛等均在施工前砍伐挖根,并将地表土予以清除,路堤基底清理、平整、晒干后再整平压实,填方地段清除表土200mm,压实度不小于90%;在路堤底部填以砂、砂砾、碎石等材料进行加固,使其形成水稳性好稳定层,以及在填方路段上进行填挖交界处过渡段的位置开挖过渡段台阶,并进行环形压实,在公路的一侧进行开挖,与此同时,公路的另一侧进行回填工作,且在路基上要铺设土工格室,并填土压实,在路面上分别铺上水泥砂砾层、水泥碎石层、沥青下封层以及沥青混凝土面层,对填方路段进行坡面施工,并在填方路段底部设置第一排水沟等,再对挖方路段的边坡进行施工,挖设堆砌截水沟与平台排水沟,在坡面铺设弧形镶边石,并在弧形镶边石之间修筑流水槽。

[0005] 针对现有技术存在以下问题:

[0006] 该路基结构通过挤出路段向两侧倾斜,便于将路面水流导向两侧的排水沟内,边坡上的截水沟与平台水沟的设置,便于将边坡积水排出,避免边坡坍塌,但该结构旨在对路基排水方面进行的改进,而未从路基结构支撑上进行改进,从而使得公路在长期使用下,依旧会发生失稳的情况。

发明内容

[0007] 本发明提供一种公路填挖交界处路基结构及其施工方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

[0009] 一种公路填挖交界处路基结构,包括基础路段,所述基础路段包括填方路段、分层路段和铺筑路段,所述填方路段上方设有路面层,所述填方路段下方设有路床层,所述路床层底部设有碎石层、所述碎石层内放置有双层土工格栅,上层所述土工格栅位于路床层处,下层所述土工格栅铺设于上层所述土工格栅下方距离上层土工格栅位于路面层距离相同处,所述双层土工格栅纵向与路基填挖界限线垂直。

[0010] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述碎石层与挖方交界处设有横向碎石盲沟,所述横向碎石盲沟与路面层等宽,所述横向碎石盲沟底部开设有纵向碎石盲沟,所述横向碎石盲沟和纵向碎石盲沟除去顶端均包裹有土工布。

[0011] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述分层路段下方设有台阶,所述台阶内挖填有砂石,所述台阶底部铺设有土工格室,所述土工格室延伸率不大于15%,抗拉强度不小于150MPa,所述土工格室整体为单根筋带制,所述土工格室纵向垂直于台阶面,所述土工格室与台阶面连接处需设有U形钉锚,所述U形丁锚钉端为尖状。

[0012] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述碎石层底部设有填方隔室,所述填方隔室延伸率不大于15%,抗拉强度不小于150MPa,填方隔室距离碎石层6边需有20cm距离,所述填方隔室与碎石层6连接处需设有U形钉锚,所述U形丁锚钉端为尖状。

[0013] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述铺筑路段底部需填筑石料,所述填筑石料强度大于15MPa,最大粒径需小于层厚2/3,所述填筑石料需压实处理和分层填筑,所述铺筑路段顶面为双向坡,倾斜角度为2°至3°之间,所述铺筑路段最后填筑阶段顶面恢复标准坡度。公路路基填筑较为严密,通常情况下,都是在设计范围内进行线路填土,填筑石料强度大于15MPa,最大粒径小于层厚2/3,如果过大,就需要进行粉碎处理,做好分层填筑和压实作业,不能为了赶进度与工期,胡乱倾填,要保证每层松铺厚度低于50cm为宜。如果材料透水性小,则需要在其顶面做成2%-3%双向坡,到填筑最后阶段要恢复到标准坡度,使路基排水保持畅通便利。通行道路分为上行和下行,要对两条行车道分别进行填筑,也就是我们常说的半幅施工,这时需要保证两边的沉降一致,当前,路基填筑多采取全幅施工方法,这样才能保证公路性质改变小,性能变化幅度可控。

[0014] 本发明技术方案的进一步改进在于:所述填方路段、分层路段以及填筑路段底部均设有土工布和排水砂垫层,所述排水砂垫层厚度大于30厘米,且压实率不应小于95%。一般情况,公路路面下方80~150cm压实度要大于95%以上,而路堤基底压实大于93%以上。要想保持路基压实,就会在施工中使用到大吨位压路机进行施工。对一些不好保证碾压效果的软土路基当前已经采用了先在地表铺筑土工布,再填筑路堤,土工布起分隔、过滤、排水和加速固结等作用,这种方式应用较为普遍,大大改变了传统施工工艺解决不了的问题。如果软土层为3-5m之内的情况,就需要采用土工布与砂垫层协同处理的方式,通常情况下,排水砂垫层厚度由50cm减薄至30cm左右材料具有高抗拉强度,以此解决地基滑动变形的问题。

[0015] 一种公路填挖交界处路基施工方法,包括以下步骤:

[0016] S1:清理基础路段原地面,将原地面表面翻松,对填方路段进行超挖回填,从低处至高分层摊铺碾压对填,碾压要做到密实无拼痕,在路床层超挖部分回填透水性材料如铺设碎石层且压实度大于96%,碎石层铺设完成前,铺设双层土工格栅,上层土工格栅设于

路床层底面位置,下层土工格栅铺设于上层土工格栅下方距离上层土工格栅位于路面层距离相同处。

[0017] S2:其次在超挖回填区域与挖方交界处设置横向碎石盲沟与路基同宽,在此区域边沟底部设置纵向片碎石盲沟,盲沟除顶面外,其余三面均采用土工布包裹。

[0018] S3:在对分层路段超挖处理时,地面横坡陡于1:5时应挖台阶,避免交界处路基不均匀沉降过大造成路面拉裂破坏,填挖交界处的填方区选用砂石形成过渡段,同时在下方铺设土工隔室,土工格室搭接处用U形顶锚,同理碎石层底部设置的填方隔室搭接处利用U形钉锚,从低处往高处分层摊铺碾压,对填、挖交接处的拼接要视为重点,碾压要做到密实无拼痕。

[0019] 由于采用了上述技术方案,本发明相对现有技术来说,取得的技术进步是:

[0020] 本发明提供一种公路填挖交界处路基结构及其施工方法,通过设置填方隔室、土工格栅以及具有一定排水功能的碎石盲沟以及土工格室等,使得公路填挖交界处的路基平稳性更强,不易出现混凝土路面的开裂,从而减轻了修复公路所需要的经济负担以及通行阻碍。

附图说明

[0021] 图1为本发明的整体剖析结构示意图;

[0022] 图2为本发明填方路段剖析的结构示意图;

[0023] 图3为本发明土工格栅的立体放大结构示意图。

[0024] 图中:1、填方路段;2、分层路段;3、铺筑路段;4、路面层;5、路床层;6、碎石层;7、土工格栅;8、横向碎石盲沟;9、纵向碎石盲沟;10、台阶;11、砂石;12、土工隔室;13、填方隔室;14、填筑石料。

具体实施方式

[0025] 下面结合实施例对本发明做进一步详细说明:

[0026] 如图1-图3所示,本发明提供了一种公路填挖交界处路基结构及其施工方法,包括基础路段,基础路段包括填方路段1、分层路段2和铺筑路段3,填方路段1上方设有路面层4,填方路段1下方设有路床层5,路床层5底部设有碎石层6,碎石层6内放置有双层土工格栅7,上层土工格栅7位于路床层5处,下层土工格栅8铺设于上层土工格栅7下方距离上层土工格栅7位于路面层5距离相同处,双层土工格栅7纵向与路基填挖界限线垂直。

[0027] 碎石层6与挖方交界处设有横向碎石盲沟8,横向碎石盲沟8与路面层4等宽,横向碎石盲沟8底部开设有纵向碎石盲沟9,横向碎石盲沟8和纵向碎石盲沟9除去顶端均包裹有土工布。

[0028] 分层路段2下方设有台阶10,台阶10内挖填有砂石11,台阶10底部铺设土工格室12,土工格室12延伸率不大于15%,抗拉强度不小于150MPa,土工格室12整体为单根筋带制,土工格室12纵向垂直于台阶10面,土工格室12与台阶面10连接处需设有U形钉锚,U形钉锚钉端为尖状。

[0029] 碎石层6底部设有填方隔室13,填方隔室13延伸率不大于15%,抗拉强度不小于150MPa,填方隔室13距离碎石层6边需有20cm距离,填方隔室13与碎石层6连接处需设有U形

钉锚,U形丁锚钉端为尖状。

[0030] 铺筑路段3底部需填筑石料14,填筑石料14强度大于15MPa,最大粒径需小于层厚2/3,填筑石料14需压实处理和分层填筑,铺筑路段3顶面为双向坡,倾斜角度为2°至3°之间,铺筑路段3最后填筑阶段顶面恢复标准坡度,公路路基填筑较为严密,通常情况下,都是在设计范围内进行线路填土,填筑石料强度大于15MPa,最大粒径小于层厚2/3,如果过大,就需要进行粉碎处理,做好分层填筑和压实作业,要保证每层松铺厚度低于50cm为宜。如果材料透水性小,则需要在其顶面做成2%-3%双向坡,到填筑最后阶段要恢复到标准坡度,使路基排水保持畅通便利。通行道路分为上行和下行,要对两条行车道分别进行填筑,也就是我们常说的半幅施工,这时需要保证两边的沉降一致,当前,路基填筑多采取全幅施工方法,这样才能保证公路性质改变小,性能变化幅度可控。

[0031] 填方路段1、分层路段2以及填筑路段3底部均设有土工布和排水砂垫层,排水砂垫层厚度大于30厘米,且压实率不应小于95%。一般情况,公路路面下方80~150cm压实度要大于95%以上,而路堤基底压实大于93%以上。要想保持路基压实,就会在施工中使用到大吨位压路机进行施工。对一些不好保证碾压效果的软土路基当前已经采用了先在地表铺筑土工布,再填筑路堤,土工布起分隔、过滤、排水和加速固结等作用,这种方式应用较为普遍,大大改变了传统施工工艺解决不了的问题。如果软土层为3-5m之内的情况,就需要采用土工布与砂垫层协同处理的方式,通常情况下,排水砂垫层厚度由50cm减薄至30cm左右材料具有高抗拉强度,以此解决地基滑动变形的问题。

[0032] 下面具体说一下该公路填挖交界处路基结构及其施工方法的施工方法:

[0033] 如图1-3所示,实施时,清理基础路段原地面,将原地面表面翻松,对填方路段1进行超挖回填,从低处至高处分层摊铺碾压对填,碾压要做到密实无拼痕,在路床层5超挖部分回填透水性材料如铺设碎石层6且压实度大于96%,碎石层6铺设完成前,铺设双层土工格栅7,上层土工格栅7设于路床层5底面位置,下层土工格栅8铺设于上层土工格栅7下方距离上层土工格栅7位于路面层5距离相同处。其次在超挖回填区域与挖方交界处设置横向碎石盲沟8与路基同宽,在此区域边沟底部设置纵向片碎石盲沟9,盲沟除顶面外,其余三面均采用土工布包裹。在对分层路段2超挖处理时,地面横坡陡于1:5时应挖台阶10,避免交界处路基不均匀沉降过大造成路面拉裂破坏,填挖交界处的填方区选用砂石11形成过渡段,同时在下方铺设土工隔室12,土工格室12搭接处用U形顶锚,同理碎石层6底部设置的填方隔室13搭接处利用U形钉锚,从低处往高分层摊铺碾压,对填、挖交接处的拼接要视为重点,碾压要做到密实无拼痕。

[0034] 上文一般性的对本发明做了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之做一些修改或改进,这对于技术领域的一般技术人员是显而易见的。因此,在不脱离本发明思想精神的修改或改进,均在本发明的保护范围之内。

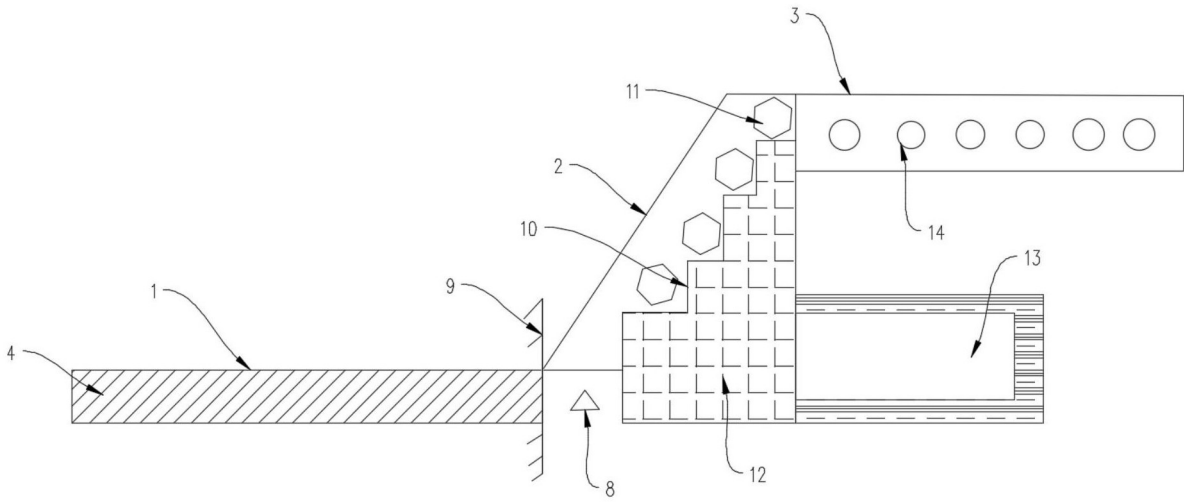


图1

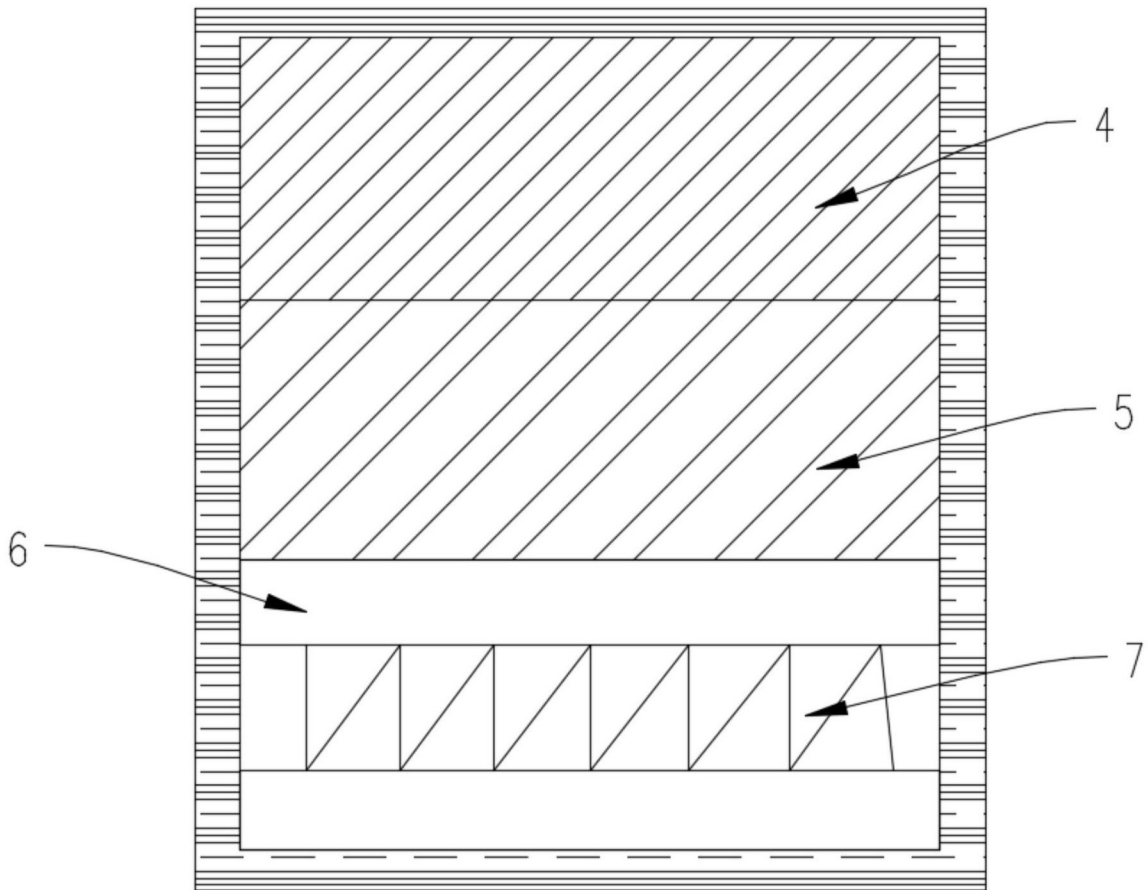


图2

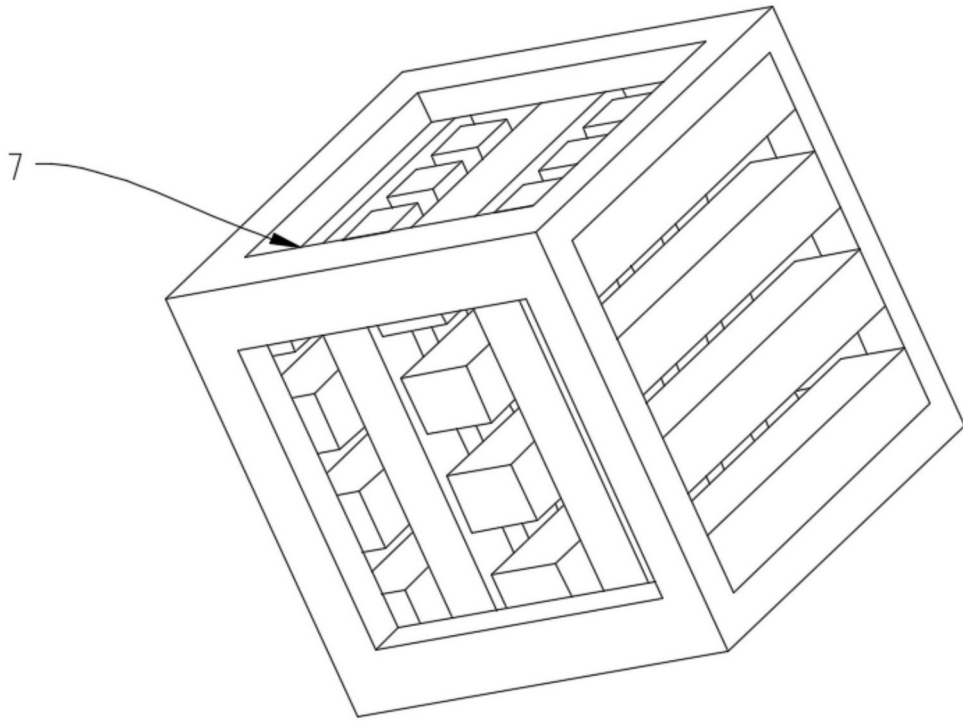


图3