



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217352543 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 02

(21) 申请号 202221273159.7

E02D 5/76 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.25

A01G 25/02 (2006.01)

A01G 22/00 (2018.01)

(73) 专利权人 宁夏回族自治区地质资料馆

地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区怀远西路52号

专利权人 中国科学院西北生态环境资源研究院

(72) 发明人 何明珠 刘建兵 张汐 张鹏  
武文进 谷守江 高立博 张力斌  
辛春明 刘波 王生对

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

专利代理师 牟月萍

(51) Int.Cl.

E02D 17/20 (2006.01)

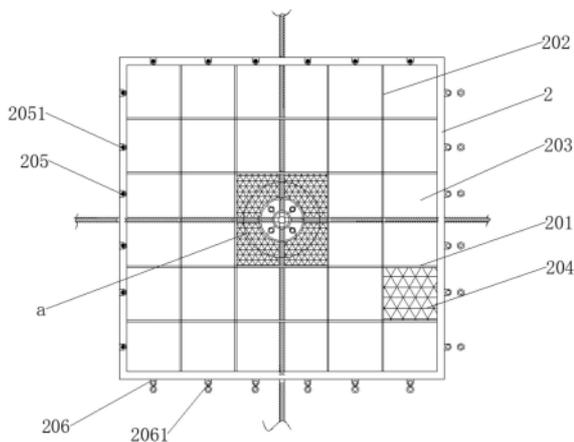
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

## (54) 实用新型名称

一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构,属于矿山地质环境恢复领域,其技术方案要点包括固定于石灰岩矿山边坡上方的固定修复架,固定修复架由多个覆盖网架套拼接组成,固定修复架的上方从下至上依次喷射有喷播定位层和草籽喷播层,覆盖网架套的中部设置有多头水管头,覆盖网架套使灰岩矿山边坡上方的石子不易移动,喷射喷播定位层便于将覆盖网架套和灰岩矿山边坡上方的石砾固定粘贴到灰岩矿山边坡上方,保证了边坡的结构稳定,草籽发芽生长提高了开采边坡复绿后的可靠性,减少了复绿失败的几率,提高植被成活率和土壤保水性,在纵喷管的上端安装喷头,便于浇灌植被,增加了植物生长的效率。



1. 一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构,包括固定于石灰岩矿山边坡上方的固定修复架(1),其特征在于:所述固定修复架(1)由多个覆盖网架套(2)拼接组成,所述固定修复架(1)的上方从下至上依次喷射有喷播定位层(5)和草籽喷播层(6),所述覆盖网架套(2)的中部设置有多头水管头(3),所述多头水管头(3)的上方设置有加强架(4);

所述覆盖网架套(2)的内侧壁固定连接有多个交错连接的横柔性杆(201)和多个纵柔性杆(202);

所述多头水管头(3)的四周均连通有横喷管(302),所述横喷管(302)位于覆盖网架套(2)的下方,所述横喷管(302)的另一端与相邻覆盖网架套(2)下方横喷管(302)的另一端连通,所述多头水管头(3)的上端连通有纵喷管(301),所述纵喷管(301)的另一端位于草籽喷播层(6)的上方,且纵喷管(301)的另一端固定连接有喷头(304);

所述加强架(4)从内向外依次由内套圈(401)和外套圈(402)组成,所述内套圈(401)和外套圈(402)之间固定连接有四个均匀分布连接柔性杆(403),所述外套圈(402)的外侧壁固定连接连接有连接网(406),所述连接网(406)的另一侧和相邻的横柔性杆(201)和纵柔性杆(202)的外侧壁固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构,其特征在于:所述覆盖网架套(2)上端面的后方和左侧均开设有多个均匀分布拼接槽(205),所述拼接槽(205)的内部固定连接有导向杆(2051),所述覆盖网架套(2)上端面的前方和右侧均固定连接有多个与拼接槽(205)相匹配的拼接块(206),所述拼接块(206)的上端贯穿开设有与导向杆(2051)相匹配的导向孔(2061)。

3. 根据权利要求1所述的一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构,其特征在于:多个所述横柔性杆(201)和多个纵柔性杆(202)交错形成多个网格框(203),多个所述网格框(203)的内侧壁固定连接连接有柔性网(204)。

4. 根据权利要求1所述的一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构,其特征在于:所述覆盖网架套(2)下端面的四个拐角处均固定连接连接有定位锚钉杆(207)。

5. 根据权利要求1所述的一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构,其特征在于:所述多头水管头(3)和横喷管(302)的外侧壁均设置设置有多个U型卡座(303),且U型卡座(303)下端的两侧均固定连接连接有定位钉杆。

6. 根据权利要求1所述的一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构,其特征在于:四个所述连接柔性杆(403)的中部固定连接连接有连接块(404),所述连接块(404)的下端固定连接连接有定位螺杆(405)。

## 一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及矿山地质环境恢复领域,特别涉及一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构。

### 背景技术

[0002] 灰岩作为重要的矿山资源和建筑材料,在我国大面积的露天开采形成了大量裸露石灰岩开采光壁边坡。石灰岩矿山开采一般具有开采平面范围大,对自然生态环境造成极大的破坏,严重影响区内景观协调和经济发展。

[0003] 近年来国家对自然环境保护和矿山环境恢复越发重视,现有石灰岩矿山边坡修复固定结构复杂,成本高,且不利于进行施工,降低了修复的质量。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型针对以上问题,提出一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构来解决上述石灰岩矿山边坡修复固定结构复杂,成本高,且不利于进行施工,降低了修复的质量的问题。

[0005] 本实用新型是这样实现的,一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构,包括固定于石灰岩矿山边坡上方的固定修复架,所述固定修复架由多个覆盖网架套拼接组成,所述固定修复架的上方从下至上依次喷射有喷播定位层和草籽喷播层,所述覆盖网架套的中部设置有多头水管头,所述多头水管头的上方设置有加强架;

[0006] 所述覆盖网架套的内侧壁固定连接有多个交错连接的横柔性杆和多个纵柔性杆;

[0007] 所述多头水管头的四周均连通有横喷管,所述横喷管位于覆盖网架套的下方,所述横喷管的另一端与相邻覆盖网架套下方横喷管的另一端连通,所述多头水管头的上端连通有纵喷管,所述纵喷管的另一端位于草籽喷播层的上方,且纵喷管的另一端固定连接在喷头;

[0008] 所述加强架从内向外依次由内套圈和外套圈组成,所述内套圈和外套圈之间固定连接在四个均匀分布连接柔性杆,所述外套圈的外侧壁固定连接在连接网,所述连接网的另一侧和相邻的横柔性杆和纵柔性杆的外侧壁固定连接。

[0009] 为了方便拼接多个覆盖网架套,使覆盖网架套便于进行施工,作为本实用新型的一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构优选的,所述覆盖网架套上端面的后方和左侧均开设有多个均匀分布拼接槽,所述拼接槽的内部固定连接在导向杆,所述覆盖网架套上端面的前方和右侧均固定连接在多个与拼接槽相匹配的拼接块,所述拼接块的上端贯穿开设有与导向杆相匹配的导向孔。

[0010] 为了便于覆盖灰岩矿山边坡,作为本实用新型的一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构优选的,多个所述横柔性杆和多个纵柔性杆交错形成多个网格框,多个所述网格框的内侧壁固定连接在柔性网。

[0011] 为了方便固定安装覆盖网架套,作为本实用新型的一种露采石灰岩矿山边坡修复

固定结构优选的,所述覆盖网架套下端面的四个拐角处均固定连接有定位锚钉杆。

[0012] 为了便于固定多头水管头,使横喷管不易随意晃动,作为本实用新型的一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构优选的,所述多头水管头和横喷管的外侧壁均设置有多个U型卡座,且U型卡座下端的两侧均固定连接有定位钉杆。

[0013] 为了便于固定加强架,作为本实用新型的一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构优选的,四个所述连接柔性杆的中部固定连接有连接块,所述连接块的下端固定连接有定位螺杆。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0015] 该种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构,多个覆盖网架套拼接固定安装到灰岩矿山边坡上方,横柔性杆、纵柔性杆和网格框方便覆盖灰岩矿山边坡,使灰岩矿山边坡上方的石子不易移动,多头水管头的四周均连通有横喷管,将横喷管铺设到覆盖网架套的下方,多头水管头位于加强架的下方,覆盖网架套、多头水管头和加强架整体固定铺设完成后,在固定修复架上方从下至上依次喷射喷播定位层和草籽喷播层,喷射喷播定位层便于将覆盖网架套和灰岩矿山边坡上方的石砾固定粘贴到灰岩矿山边坡上方,保证了边坡的结构稳定,草籽喷播层位于喷射喷播定位层的上方,草籽的发芽生长提高了开采边坡复绿后的可靠性,减少了复绿失败的几率,提高植被成活率和土壤保水性,在纵喷管的上端安装喷头,便于浇灌植被,增加了植物生长的效率,结构简单,便于进行施工。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构的整体结构图;

[0017] 图2为本实用新型固定修复架的俯视结构图;

[0018] 图3为本实用新型覆盖网架套的俯视结构图;

[0019] 图4为本实用新型覆盖网架套和定位锚钉杆的结构图;

[0020] 图5为本实用新型图3中a处的放大结构图;

[0021] 图6为本实用新型连接块和定位螺杆的结构图。

[0022] 图中,1、固定修复架;2、覆盖网架套;201、横柔性杆;202、纵柔性杆;203、网格框;204、柔性网;205、拼接槽;2051、导向杆;206、拼接块;2061、导向孔;207、定位锚钉杆;3、多头水管头;301、纵喷管;302、横喷管;303、U型卡座;304、喷头;4、加强架;401、内套圈;402、外套圈;403、连接柔性杆;404、连接块;405、定位螺杆;406、连接网;5、喷播定位层;6、草籽喷播层。

## 具体实施方式

[0023] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“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实用新型和简化描述,而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

实用新型的限制。此外,在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0025] 请参阅图1-6,一种露采石灰岩矿山边坡修复固定结构,包括固定于石灰岩矿山边坡上方的固定修复架1,固定修复架1由多个覆盖网架套2拼接组成,固定修复架1的上方从下至上依次喷射有喷播定位层5和草籽喷播层6,覆盖网架套2的中部设置有多头水管头3,多头水管头3的上方设置有加强架4;

[0026] 覆盖网架套2的内侧壁固定连接有多个交错连接的横柔性杆201和多个纵柔性杆202;

[0027] 多头水管头3的四周均连通有横喷管302,横喷管302位于覆盖网架套2的下方,横喷管302的另一端与相邻覆盖网架套2下方横喷管302的另一端连通,多头水管头3的上端连通有纵喷管301,纵喷管301的另一端位于草籽喷播层6的上方,且纵喷管301的另一端固定连接喷头304;

[0028] 加强架4从内向外依次由内套圈401和外套圈402组成,内套圈401和外套圈402之间固定连接四个均匀分布连接柔性杆403,外套圈402的外侧壁固定连接连接网406,连接网406的另一侧和相邻的横柔性杆201和纵柔性杆202的外侧壁固定连接。

[0029] 本实施例中:固定修复架1由多个覆盖网架套2拼接组成,在覆盖网架套2的内侧壁固定安装多个交错固定的横柔性杆201和多个纵柔性杆202,多个横柔性杆201和多个纵柔性杆202交错形成多个网格框203,在网格框203的内侧壁固定连接柔性网204,进而方便覆盖石灰岩矿山边坡,使灰岩矿山边坡上方的石子不易移动,多头水管头3位于覆盖网架套2的中部,且多头水管头3的四周均连通有横喷管302,将横喷管302铺设到覆盖网架套2的下方,多头水管头3位于加强架4的下方,内套圈401和外套圈402通过连接柔性杆403连接,外套圈402通过连接网406与横柔性杆201和纵柔性杆202的外侧壁固定连接,使内套圈401和外套圈402方便隐藏定位多头水管头3,覆盖网架套2、多头水管头3和加强架4整体固定铺设完成后,在固定修复架1上方从下至上依次喷射喷播定位层5和草籽喷播层6,喷射喷播定位层5便于将覆盖网架套2和灰岩矿山边坡上方的石砾固定粘贴到灰岩矿山边坡上方,保证了边坡的结构稳定,草籽喷播层6位于喷射喷播定位层5的上方,草籽的发芽生长提高了开采边坡复绿后的可靠性,减少了复绿失败的几率,提高植被成活率和土壤保水性,在纵喷管301的上端安装喷头304,便于浇灌植被,增加了植物生长的效率(覆盖网架套2和加强架4均采用合成纤维,如尼龙、聚乙烯、聚酯或聚偏氯乙烯等纤维)。

[0030] 作为本实用新型的一种技术优化方案,覆盖网架套2上端面的后方和左侧均开设有多个均匀分布拼接槽205,拼接槽205的内部固定连接导向杆2051,覆盖网架套2上端面的前方和右侧均固定连接多个与拼接槽205相匹配的拼接块206,拼接块206的上端贯穿开设有与导向杆2051相匹配的导向孔2061。

[0031] 本实施例中:将相邻覆盖网架套2一侧的拼接块206卡接到相邻覆盖网架套2的拼接槽205的内部,使导向杆2051穿过导向孔2061,同时在导向杆2051的外侧壁螺纹连接塑料螺帽,进一步方便拼接多个覆盖网架套2,使覆盖网架套2便于进行施工,(覆盖网架套2呈正方向状,规格可为5\*5、6\*6等等)。

[0032] 作为本实用新型的一种技术优化方案,多个横柔性杆201和多个纵柔性杆202交错形成多个网格框203,多个网格框203的内侧壁固定连接柔性网204。

[0033] 本实施例中:通过在网格框203的内部固定安装柔性网204,进一步便于覆盖灰岩矿山边坡,使灰岩矿山边坡上方的石子不易移动。

[0034] 作为本实用新型的一种技术优化方案,覆盖网架套2下端面的四个拐角处均固定连接有定位锚钉杆207。

[0035] 本实施例中:通过定位锚钉杆207,进一步方便固定安装覆盖网架套2。

[0036] 作为本实用新型的一种技术优化方案,多头水管头3和横喷管302的外侧壁均设置有多个U型卡座303,且U型卡座303下端的两侧均固定连接有定位钉杆。

[0037] 本实施例中:U型卡座303的下端安装定位钉杆,进一步用U型卡座303便于固定多头水管头3,使多头水管头3不易随意晃动。

[0038] 作为本实用新型的一种技术优化方案,四个连接柔性杆403的中部固定连接有连接块404,连接块404的下端固定连接有定位螺杆405。

[0039] 本实施例中:通过在连接块404的下端固定安装定位螺杆405,进一步便于固定加强架4。

[0040] 本实用新型的工作原理及使用流程:首先,将多个覆盖网架套2拼接铺设到石灰岩矿山边坡上方,将定位锚钉杆207固定安装到石灰岩矿山边坡内,在铺设覆盖网架套2的同时,用U型卡座303将横喷管302固定到覆盖网架套2的下端,并将多头水管头3与铺设的横喷管302连通,将加强架4安装到多头水管头3的上方,敲击连接块404,将定位螺杆405固定到石灰岩矿山边坡内,接着将搅拌好的喷播定位层5喷射到覆盖网架套2上方,喷播定位层5凝固后,接着将草籽喷播层6喷射到喷播定位层5的上方,喷射喷播定位层5时有塑料袋将喷头304包裹好,喷播定位层5和草籽喷播层6喷射完成后,取掉包裹袋。

[0041] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

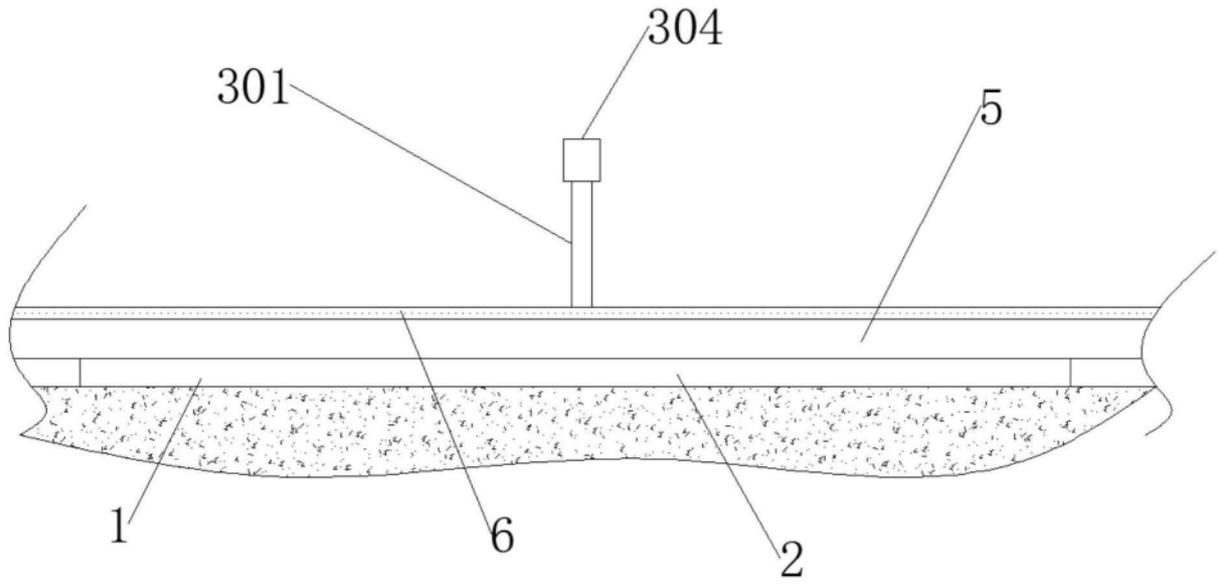


图1

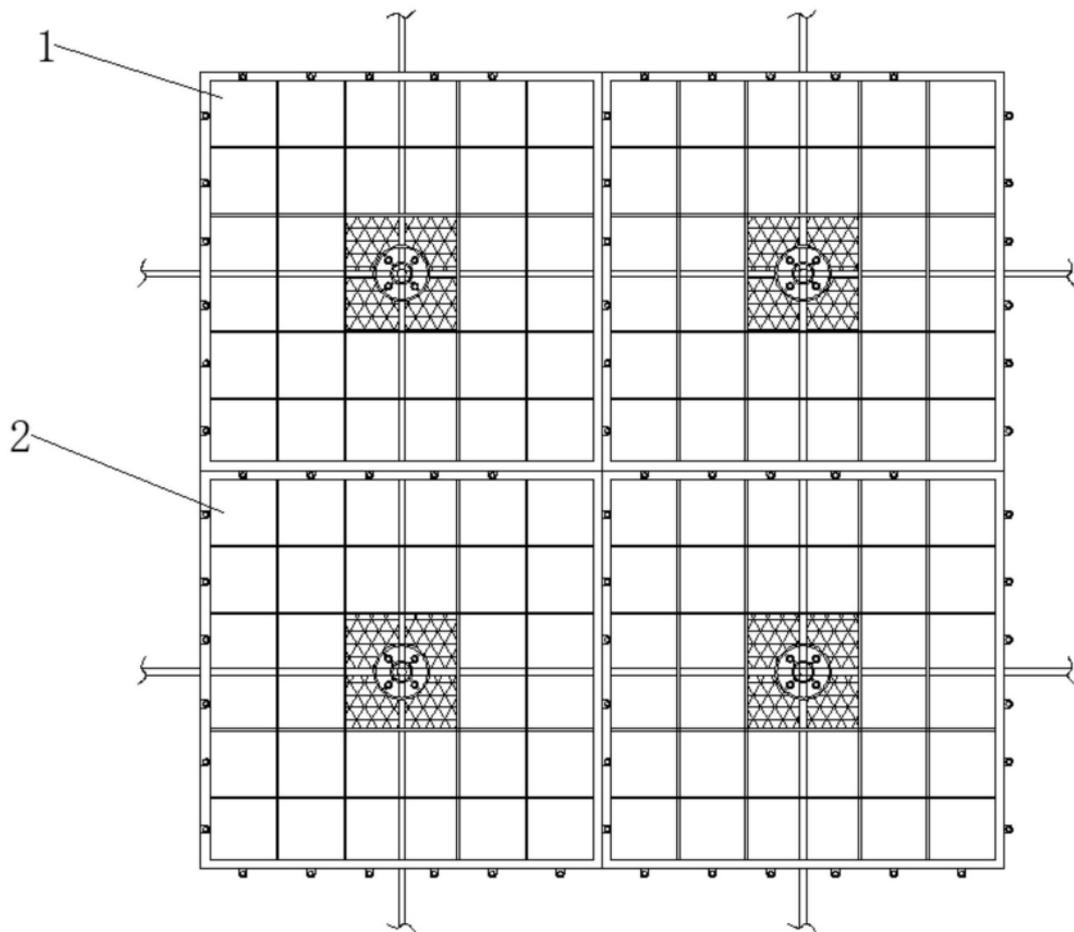


图2

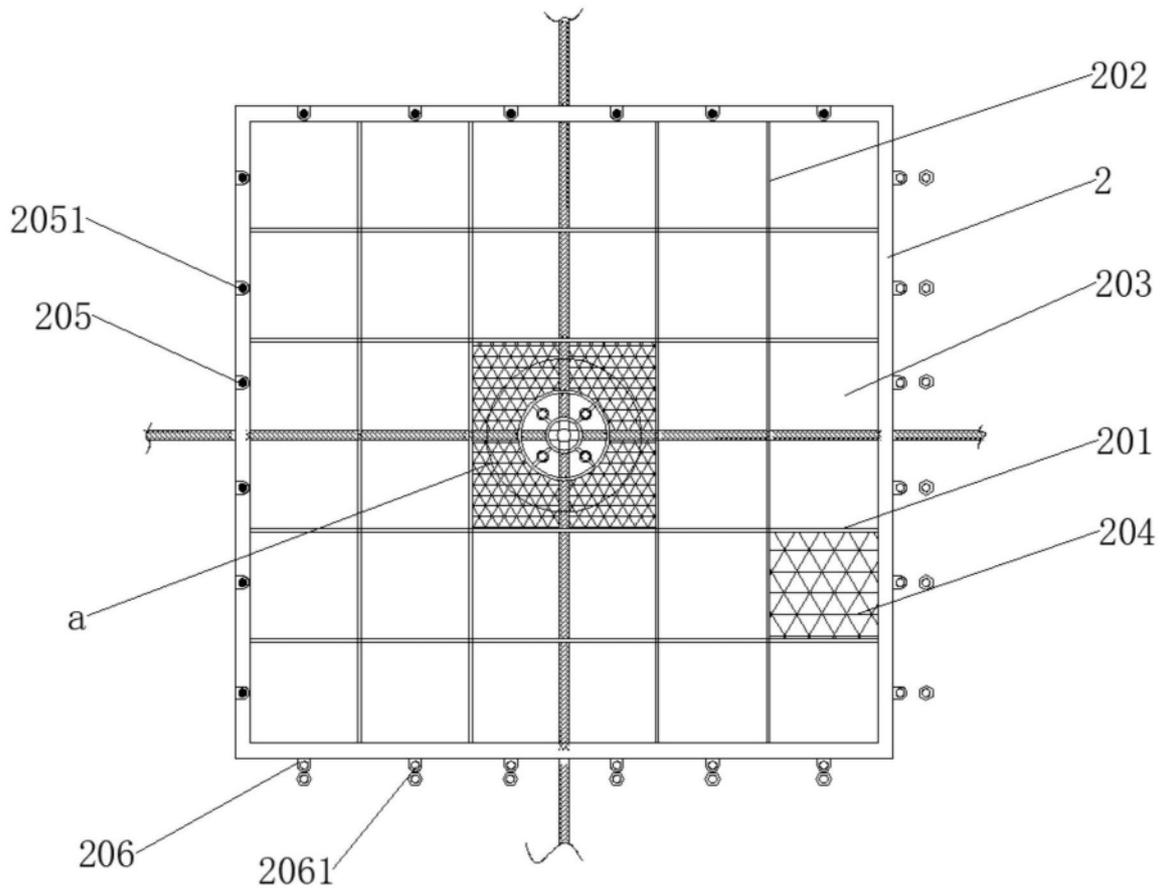


图3

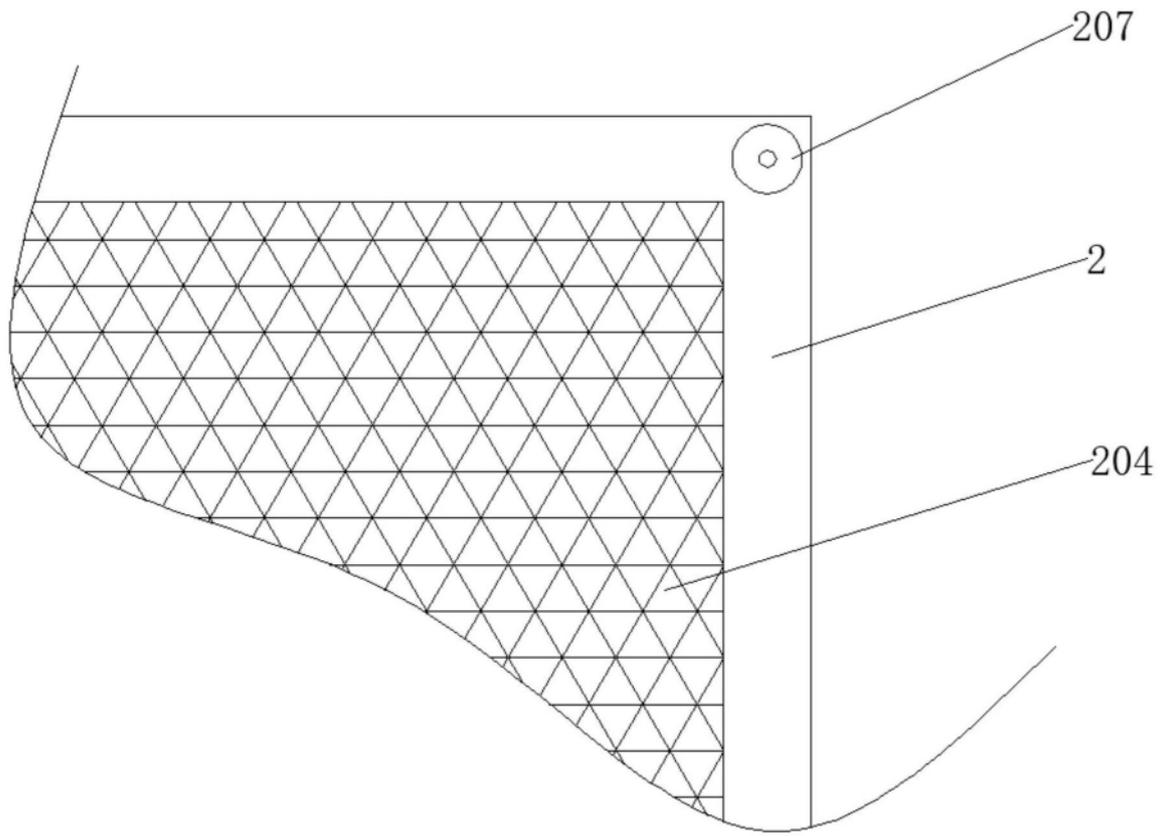


图4

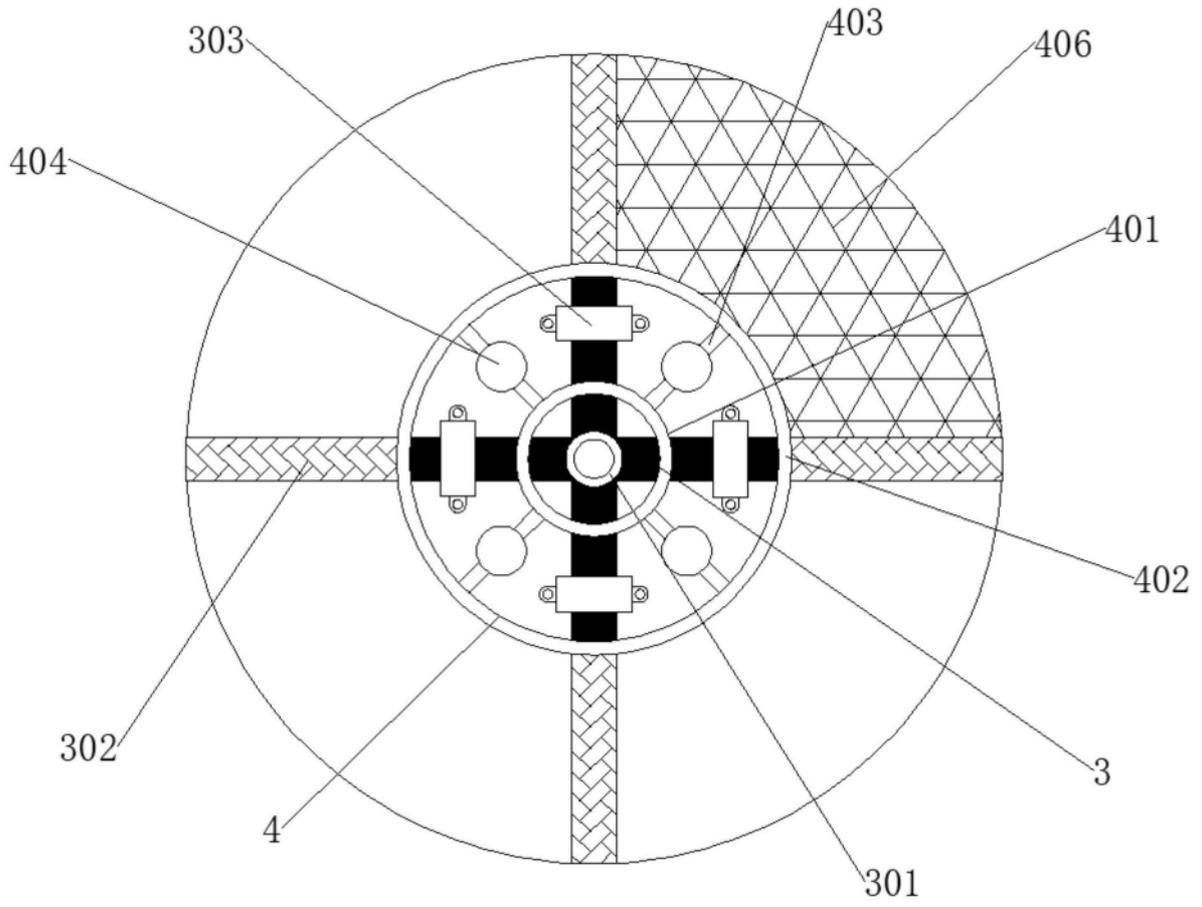


图5

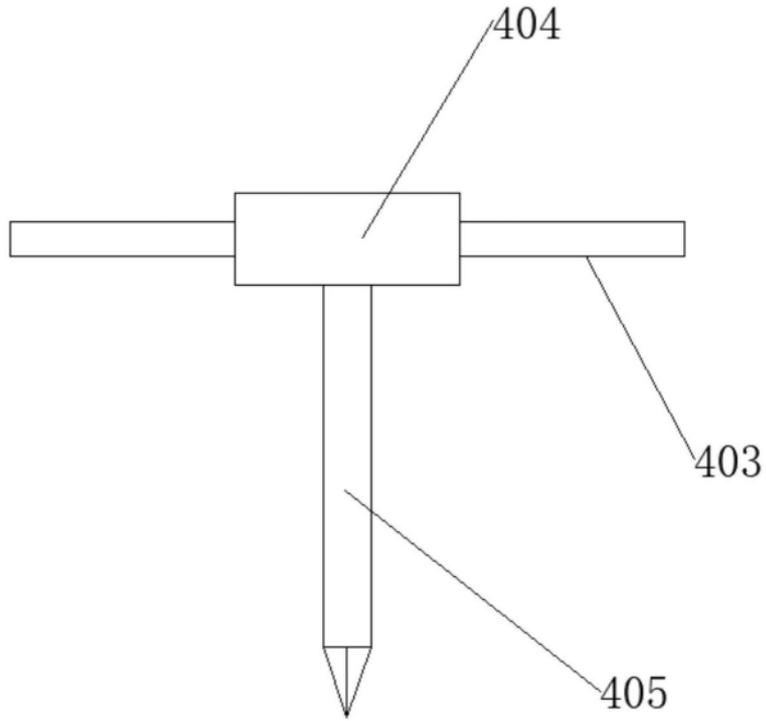


图6