



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115178506 B

(45) 授权公告日 2023.08.04

(21) 申请号 202210740428.4

B01D 47/06 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.27

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115178506 A

CN 214832229 U, 2021.11.23

US 4827637 A, 1989.05.09

US 2007199169 A1, 2007.08.30

(43) 申请公布日 2022.10.14

CN 216457187 U, 2022.05.10

KR 20210048772 A, 2021.05.04

(73) 专利权人 温州市城南市政建设维修有限公司

DE 3538846 A1, 1986.05.22

CN 108252388 A, 2018.07.06

地址 325000 浙江省温州市鹿城工业区康泉路29号(二楼)

CN 111350153 A, 2020.06.30

JP 2002069956 A, 2002.03.08

(72) 发明人 胡麟安 林立 李强 郑碧蓉

金袁 朱翩翩

US 2019061846 A1, 2019.02.28

CN 108435703 A, 2018.08.24

(74) 专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有限公司 33241

CN 106881304 A, 2017.06.23

CN 109552869 A, 2019.04.02

专利代理师 苏子南

JP 2002273351 A, 2002.09.24

JP H08246428 A, 1996.09.24

(51) Int. Cl.

US 2017093109 A1, 2017.03.30

B08B 1/00 (2006.01)

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 5/04 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

B08B 15/00 (2006.01)

程刚. 道路清扫工艺和相关设备结构改进的除尘效果. 交通节能与环保. 2014, (01), 全文.

审查员 章龙

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

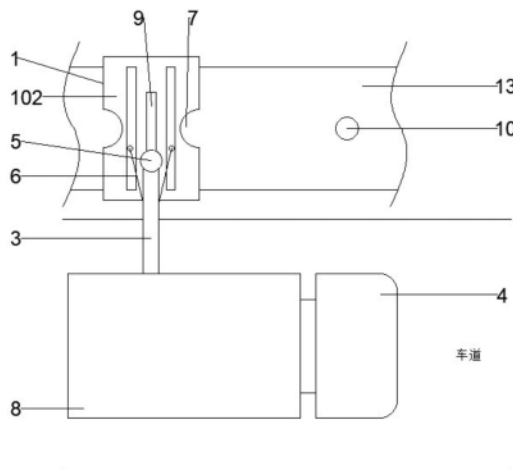
## (54) 发明名称

一种绿化带表面灰尘的连续清理装置和连续清理方法

明的清理装置越过绿化带中的障碍柱连续作业, 提高清理的效率, 本发明还公开了一种绿化带表面灰尘的连续清理方法。

## (57) 摘要

本发明公开了一种绿化带表面灰尘的连续清理装置, 所述清理装置包括底座和连接在底座上的表面除尘器用于对绿化带表面上的灰尘进行清理, 所述底座通过连接杆连接在车体上, 所述底座与连接杆活动连接使得所述底座可绕底座与连接杆的连接座作旋转运动, 所述连接座上设有复位装置用于当底座相对连接杆发生旋转位移时可使所述底座动态复位, 至少所述底座与清理装置运动方向一致的一侧设有旋转口, 当所述旋转口与树干或线杆接触时, 所述底座可绕旋转口从树干的一侧旋转至树干的另一侧。本发



CN 115178506 B

1. 一种绿化带表面灰尘的连续清理装置,所述清理装置包括底座和连接在底座上的表面除尘器用于对绿化带表面上的灰尘进行清理,所述底座通过连接杆连接在车体上,其特征在于:所述底座与连接杆活动连接使得所述底座可绕底座与连接杆的连接座作旋转运动,所述连接座上设有复位装置用于当底座相对连接杆发生旋转位移时可使所述底座动态复位,至少所述底座与清理装置运动方向一致的一侧设有旋转口,当所述旋转口与树干或线杆接触时,所述底座可绕旋转口从树干的一侧旋转至树干的另一侧,所述复位装置包括镜像对称设在连接杆两侧的弹簧,所述底座上设有滑槽,所述连接座活动连接在滑槽中,所述弹簧一端与底座连接,另一端与连接杆连接。

2. 根据权利要求1所述的一种绿化带表面灰尘的连续清理装置,其特征在于:所述旋转口为弧形,所述旋转口和朝向清理装置运动方向的底座一侧中设有若干个滚轮,所述滚轮用以在树干或线杆的表面滚动。

3. 根据权利要求1所述的一种绿化带表面灰尘的连续清理装置,其特征在于:所述旋转口设有防撞条,防撞条由弹性材料制成。

4. 根据权利要求1到3任意一项所述的一种绿化带表面灰尘的连续清理装置,其特征在于:所述表面除尘器包括按照顺序设置的用于对绿化带表面进行接触清理的前软刷、用于向绿化带喷雾的雾化喷头和吸风口,所述雾化喷头与车体上的水箱通过管道连接,所述吸风口通过风道与风机和储箱连接。

5. 根据权利要求4所述的一种绿化带表面灰尘的连续清理装置,其特征在于:所述吸风口的后方设有后软刷,后软刷的后方设有清洗喷头。

6. 根据权利要求5所述的一种绿化带表面灰尘的连续清理装置,其特征在于:所述前软刷和后软刷包括两端连接在底座上的软布带,所述软布带的上方设有压辊,所述压辊连接在可做旋转运动的偏心轮上。

7. 根据权利要求5所述的一种绿化带表面灰尘的连续清理装置,其特征在于:所述表面除尘器包括用于对绿化带表面进行接触清理的后软刷和用于向绿化带喷雾的雾化喷头,所述软刷的两侧设有所述雾化喷头。

8. 根据权利要求7所述的一种绿化带表面灰尘的连续清理装置,其特征在于:所述底座包括侧板和水平板,所述侧板与水平板活动连接,所述底座的横截面成U形,所述侧板和水平板上均设有所述雾化喷头和后软刷,所述侧板和水平板上设有伸缩装置使得侧板可展开与水平板处于同一水平面。

9. 一种绿化带表面灰尘的连续清理方法,使用权利要求8所述的清理装置,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 车体停靠绿化带一侧,调节连接杆使得底座的水平板、侧板位于绿化带的上方和两侧,打开雾化喷头、吸风口、清洗喷头,车体沿绿化带一侧缓慢前进;

(2) 调节连接杆使得前软刷与绿化带表面接触,前软刷与绿化带表面产生相互作用使得沉积在绿化带叶片上的灰尘重新成为扬尘;雾化喷头向绿化带表面喷洒雾化水汽,将扬尘重新捕获;吸风口产生负压将水汽和被水汽捕获的扬尘送入储箱;

(3) 雾化喷头喷出的部分水汽冲刷绿化带表面形成液滴,并作用在沉积在叶片上的灰尘上;后软刷作用在叶片上,使得吸水的沉积灰尘松动并去除;清洗喷头将剩余灰尘冲洗干净;

(4) 当绿化带前方出现线杆或树木时,适当调整连接杆,使得旋转口朝向线杆或树木,车体继续前行,底座绕旋转口旋转直至底座绕过所述线杆或树木,底座在复位装置作用下,恢复原位置,调节连接杆使得底座后移清理树木或线杆周围灰尘。

## 一种绿化带表面灰尘的连续清理装置和连续清理方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种绿化带表面灰尘的连续清理装置,本发明还涉及一种包括上述清理装置的连续清理方法。

### 背景技术

[0002] 绿化带,带状的绿化地带,主要为道路绿化所种植的低矮灌木通常还作为道路的分隔带使用,并定期进行修剪使其成为墙状的立体规则结构,其叶片通常较小,植间距不大。道路上车辆的行驶会产生大量的扬尘,这些扬尘分散在空气中并逐渐沉降下来,这些扬尘通常还与汽车尾气、细菌等结合,其中的一部分落在绿化植被上,在大风等天气中重新成为扬尘或被雨水冲刷走,有一部分则牢固地粘附在叶片上。这些灰尘最终影响了植物的生产、城市的卫生以及市容。

[0003] 绿化带的规则结构,以及绿化带的植株的叶片较小不易被损伤的特点,使得采用机械化清洁成为可能,CN202021512360.7就提到了一种对绿化带的侧边进行清洁的装置,CN201710264951.3则提供了一种对绿化带树木进行清洁的车辆,以上均说明了采用机械方式对绿化带进行清理是可能的。

[0004] 不足的是,部分绿化带中通常还间隔一段距离伴种较为高大的乔木,这些树木的树干很容易影响了车辆对绿化带的连续进行的清洁作业。此外,对绿化带的清洁过程中,其处理后的污水通常包含了灰尘中携带的病菌和有机废物,直接进入绿化带的土壤中,可能导致土壤污染,植物生长环境恶化。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种绿化带表面灰尘的连续清理装置,本发明的目的还包括提供一种绿化带表面灰尘的连续清理方法。本发明通过在底座上设置旋转口,底座与连接杆活动连接,使得当旋转口与线杆或树木接触时,清理装置可绕线杆或树木旋转,使得清理装置整体绕过树木或线杆连续进行作业,而无需进行大量的调整和规避动作。

[0006] 为此,本发明的一种绿化带表面灰尘的连续清理装置,所述清理装置包括底座和连接在底座上的表面除尘器用于对绿化带表面上的灰尘进行清理,所述底座通过连接杆连接在车体上,所述底座与连接杆活动连接使得所述底座可绕底座与连接杆的连接座作旋转运动,所述连接座上设有复位装置用于当底座相对连接杆发生旋转位移时可使得所述底座动态复位,至少所述底座与清理装置运动方向一致的一侧设有旋转口,当所述旋转口与树干或线杆接触时,所述底座可绕旋转口从树干的一侧旋转至树干的另一侧。

[0007] 进一步的,所述旋转口为弧形,所述旋转口和朝向清理装置运动方向的底座一侧中设有若干个滚轮,所述滚轮用以在树干或线杆的表面滚动。

[0008] 进一步的,所述旋转口设有防撞条,防撞条由弹性材料制成。

[0009] 进一步的,所述复位装置包括镜像对称设在连接杆两侧的弹簧,所述底座上设有滑槽,所述连接座活动连接在滑槽中,所述弹簧一端与底座连接,另一端与连接杆连接。

[0010] 进一步的,所述表面除尘器包括按照顺序设置的用于对绿化带表面进行接触清理的前软刷、用于向绿化带喷雾的雾化喷头和吸风口,所述雾化喷头与车体上的水箱通过管道连接,所述吸风口通过风道与风机和储箱连接。

[0011] 进一步的,所述吸风口的后方设有后软刷,后软刷的后方设有清洗喷头。

[0012] 进一步的,所述前软刷和后软刷包括两端连接在底座上的软布带,所述软布带的上方设有压辊,所述压辊连接在可做旋转运动的偏心轮上。

[0013] 所述表面除尘器包括用于对绿化带表面进行接触清理的后软刷和用于向绿化带喷雾的雾化喷头,所述软刷的两侧设有所述雾化喷头。

[0014] 所述底座包括侧板和水平板,所述侧板与水平板活动连接,所述底座的横截面成U形,所述侧板和水平板上均设有所述雾化喷头和后软刷,所述侧板和水平板上设有伸缩装置使得侧板可展开与水平板处于同一水平面。

[0015] 本发明还包括一种绿化带表面灰尘的连续清理方法,包括以下步骤:

[0016] (1) 车体停靠绿化带一侧,调节连接杆使得底座的水平板、侧板位于绿化带的上方和两侧,打开雾化喷头、吸风口、清洗喷头,车体沿绿化带一侧缓慢前进;

[0017] (2) 调节连接杆使得前软刷与绿化带表面接触,前软刷与绿化带表面产生相互作用使得沉积在绿化带叶片上的灰尘重新成为扬尘;雾化喷头向绿化带表面喷洒雾化水汽,将扬尘重新捕获;吸风口产生负压将水汽和被水汽捕获的扬尘送入储箱;

[0018] (3) 雾化喷头喷出的部分水汽冲刷绿化带表面形成液滴,并作用在沉积在叶片上的灰尘上;后软刷作用在叶片上,使得吸水的沉积灰尘松动并去除;清洗喷头将剩余灰尘冲洗干净;

[0019] (4) 当绿化带前方出现线杆或树木时,适当调整连接杆,使得旋转口朝向线杆或树木,车体继续前行,底座绕旋转口旋转直至底座绕过所述线杆或树木,底座在复位装置作用下,恢复原位置,调节连接杆使得底座后移清理树木或线杆周围灰尘。

[0020] 本发明的有益效果为:

[0021] (1) 本发明通过设置与连接杆活动连接的清理装置,并在底座上设置用于与不同直径的线杆、树木配合的弧形旋转口,使得清理装置可绕线杆和树木旋转从一侧移动至另一侧,而连接杆无需进行复杂的规避动作,实现灵活的连续清理作业。

[0022] (2) 本发明具体实施例中旋转口以及底座的一侧设置的滚轮和防撞条可以防止清理装置和线杆、树木的损伤。

[0023] (3) 本发明具体实施例中设置吸风口用于将前软刷重新扬起的扬尘吸走,为了避免过大的负压导致大量的叶片受损,因此吸风口的吸力被限制在一定的程度,这导致了吸风口有效作用距离较小,而受清理装置限制吸风口不可能做得很大,通过采用喷洒雾化水汽的方式,限制前软刷激起的扬尘范围,避免扬尘扩散范围过大,并将被捕获的扬尘以及水汽重新吸到储箱中,减少清理污水对绿化带土壤的污染。

## 附图说明

[0024] 图1为本发明的清理装置的俯视示意图;

[0025] 图2为清理装置的左视图;

[0026] 图3为实施例1的剖视示意图;

[0027] 图4为实施例2的剖视示意图；

[0028] 图5为旋转口的示意图；

[0029] 图6为压辊的示意图。

[0030] 附图标记说明：1、底座；101、侧板；102、水平板；103、伸缩杆；2、表面除尘器；201、前软刷；202、雾化喷头；203、吸风口；204、后软刷；205、清洗喷头；206、偏心轮；207、压辊；3、连接杆；4、清理车；5、连接座；6、弹簧；7、旋转口；8、车体；9、滑槽；10、线杆；11、滚轮；12、防撞条；13、绿化带。

### 具体实施方式

[0031] 为更进一步阐述本发明为实现预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

[0032] 参照图1到图6所示，本发明的一种绿化带表面灰尘的连续清理装置，清理装置包括底座1和连接在底座1上的表面除尘器2用于对绿化带13表面上的灰尘进行清理，底座1通过连接杆3连接在车体8上，底座1与连接杆3活动连接使得底座1可绕底座1与连接杆3的连接座5作旋转运动，连接座5上设有复位装置用于当底座1相对连接杆3发生旋转位移时可使底座1动态复位，至少底座1与清理装置运动方向一致的一侧设有旋转口7，当旋转口7与树干或线杆10接触时，底座1可绕旋转口7从线杆或树木的一侧旋转至另一侧。在本实施例中，包括清理车4，清理车4上设有为清理装置提供动力的电机或副发动机，清理装置的控制装置设在驾驶室中，驾驶室后方连接车体8，车体8上设有水箱、储箱、风机和连接杆3，连接杆3设在车体8的一侧，并可设置液压缸使得连接杆3做上下、前后或左右的移动，其具体构造为现有技术这里不做赘述，连接杆3的另一端与底座1上的连接座5活动连接如铰接，底座1上设有水平设置的滑槽9，连接座5为活动块，活动块卡在滑槽9中并可沿滑槽9移动，复位装置包括设在连接杆3两侧的弹簧6，弹簧6一端与连接杆3的杆身连接，另一端连接在底座1上，底座1两侧的中部设有旋转口7，旋转口7为弧形。当前方出现线杆10或树木时（以下称为障碍柱），将旋转口7朝向障碍柱，弧形旋转口7与障碍柱接触，连接杆3带动底座1继续向前移动时，底座1沿滑槽9移动，使得弧形旋转口7与障碍柱契合，底座1在连接杆3和障碍柱的作用下旋转并绕过障碍柱，滑槽9可使得底座1旋转过程中调整位置，绕过障碍柱后，弹簧6可使得清理装置复位。在本实施例中，弹簧6也可用伸缩装置如液压缸来代替可控绕过对应障碍。

[0033] 在上述实施例中，参照图6所示，旋转口7和朝向清理装置运动方向的底座1一侧中设有若干个滚轮11和防撞条12，滚轮11用以在树干或线杆10的表面滚动。防撞条12由弹性材料制成。防撞条12可以避免在底座1与障碍柱接触时发生破坏性碰撞，滚轮11可以减小底座1与障碍柱之间的摩擦力，使得底座1可以顺利越过障碍柱。

[0034] 在实施例1中，参照图3所示，表面除尘器2包括按照顺序设置的用于对绿化带13表面进行接触清理的前软刷201、用于向绿化带13喷雾的雾化喷头202和吸风口203，雾化喷头202与车体8上的水箱通过管道连接，管道上设有泵，吸风口203通过风道与风机和储箱连接，前软刷201采用较为硬度适中的材料制作，比如较为柔软的毛刷，要防止损伤叶片还要能清理灰尘。通常绿化带13清理的频率或周期不同，绿化带13上的灰尘性质会有很大区别，当清理的周期较短，落在绿化带13叶片上的灰尘之间的结合松散，当清理的周期很长，经风

吹日晒仍然停留在叶片上的灰尘会牢牢吸附在叶片上,本实施例可用以在较短的周期内对绿化带13进行清理或作为清理装置的前置部分清理叶片表层容易散落的灰尘。清理时,前软刷201作用在绿化带13表层上,使得灰尘变得松散或重新成为扬尘,底座1继续向前移动,前软刷201后侧的雾化喷头202移动至被前软刷201处理的绿化带13上方,并喷洒雾化水汽重新捕获空气中的扬尘,喷洒完成后,吸风口203移动至喷洒水雾后的绿化带13上方,将水雾以及扬尘一同吸进储箱中。在本实施例中,雾化喷头202和吸风口203的高度高于前软刷201的位置,当前软刷201作用于绿化带13表面时,雾化喷头202和吸风口203仍然距离绿化带13表面一定距离使得喷头和吸风口203起到更好的作用。由于植物叶片不能承受过高的负压,吸风口203的吸力不能过高,因此吸风口203对灰尘的有效作用距离较小,雾化喷头202产生的水雾可以限制扬尘逸散的范围,防止扬尘扩散距离过大从吸风口203逃逸对周围环境产生影响,同时雾化喷头202的水雾喷在叶片上被叶片上的积尘吸收,使得积尘松软,便于后续清理,吸风口203吸走灰尘和大部分水汽,可以减少有害灰尘和有害物质对土壤的污染。

[0035] 在上述实施例中,参照图3所示,吸风口203的后方设有后软刷204,后软刷204的后方设有清洗喷头205。后软刷204用于清除被喷雾淋洗后的残留在叶片上的灰尘,清洗喷头205将表层冲洗干净,清洗喷头205也可以采用雾化喷头。

[0036] 在上述实施例中,参照图5所示,前软刷201和后软刷204包括两端连接在底座1上的软布带,软布带的上方设有压辊207,压辊207连接在可做旋转运动的偏心轮206上。前软刷201和后软刷204现有技术中通常采用转盘或辊刷,这种方式采用了直线运动和旋转运动的组合,容易将枝叶卷入其中,易损坏植物,同时也容易导致故障,本发明通过电机或通过齿轮组合带动偏心轮206作旋转运动,偏心轮206旋转使得布带作上下运动,结合底座1向前的直线运动,前软刷201和后软刷可以实现波浪形运动,提高去除灰尘的效率,并避免上述缺陷。

[0037] 当然,在上述实施例2中,参照图4所示,表面除尘器2也可以只包括清洗部分,此时,表面除尘器2包括用于对绿化带13表面进行接触清理的后软刷204和用于向绿化带13喷雾的雾化喷头202,后软刷204的两侧设有雾化喷头202。

[0038] 在上述实施例1和实施例2中,参照图2、图3和图4所示,底座1包括侧板101和水平板102,侧板101与水平板102活动连接,底座1的横截面成U形,侧板101和水平板102上均设有雾化喷头202和后软刷204,侧板101和水平板102上设有伸缩装置使得侧板101可展开与水平板102处于同一水平面。本实施例使得清理装置可以对绿化带的侧面也进行清灰,伸缩杆103可以为液压杆也可以为电动升降装置,其作用为当底座1旋转时,侧板101旋转使得其避免与绿化带13侧面碰撞。

[0039] 本发明还包括一种绿化带13表面灰尘的连续清理方法,包括上述的清理装置,包括以下步骤:

[0040] (1) 车体8停靠绿化带13一侧,调节连接杆3使得底座的水平板102、侧板101位于绿化带13的上方和两侧,打开雾化喷头202、吸风口203、清洗喷头205,车体8沿绿化带13一侧缓慢前进;

[0041] (2) 调节连接杆3使得前软刷201与绿化带13表面接触,前软刷201与绿化带13表面产生相互作用使得沉积在绿化带13叶片上的灰尘重新成为扬尘;雾化喷头202向绿化带13

表面喷洒水雾,将扬尘重新捕获;吸风口203产生负压将水雾和被水雾捕获的扬尘送入储箱;

[0042] (3)雾化喷头202喷出的部分水汽冲刷绿化带13表面形成液滴,并作用在沉积在叶片上的灰尘上;后软刷204作用在叶片上,使得吸水的沉积灰尘松动并去除;清洗喷头205将剩余灰尘冲洗干净;

[0043] (4)当绿化带13前方出现线杆10或树木时,适当调整连接杆3,使得旋转口7朝向线杆10或树木,车体8继续前行,底座1绕旋转口7旋转直至底座1绕过线杆10或树木,底座1在复位装置作用下,恢复原位置,调节连接杆3使得底座1后移清理树木或线杆10周围绿化带13上的灰尘。

[0044] 在步骤(4)中,当底座1绕过障碍柱时,障碍柱周边的绿化带13尚未得到较好的清理,此时可以使得车辆后退或调节连接杆3使其后移并与障碍柱接触使得其周围的绿化带13可以得到较好的清理,该弧形旋转口7具有缩小障碍柱周围难以清理的范围作用。

[0045] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简介修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。



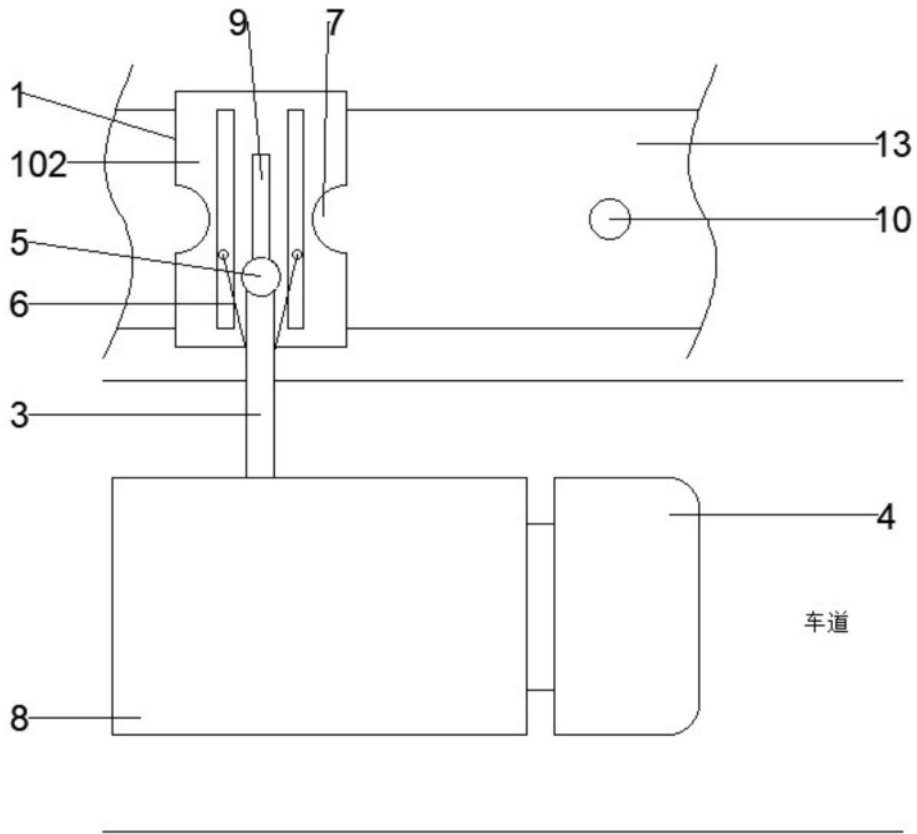


图1

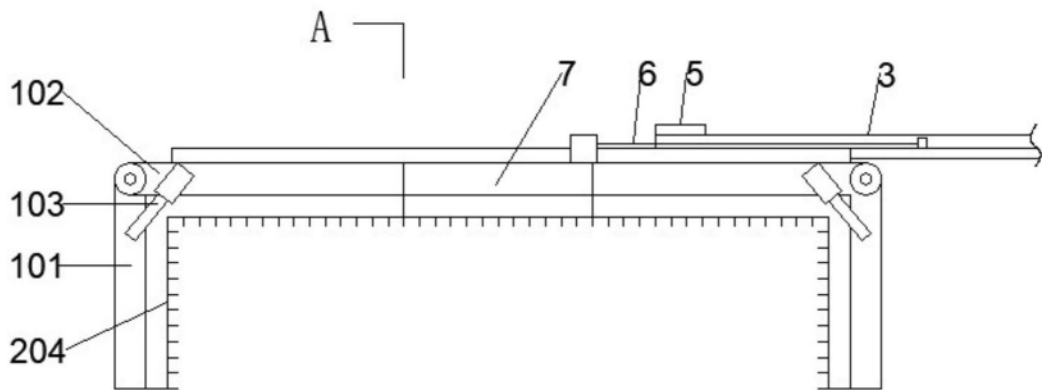


图2

A-A

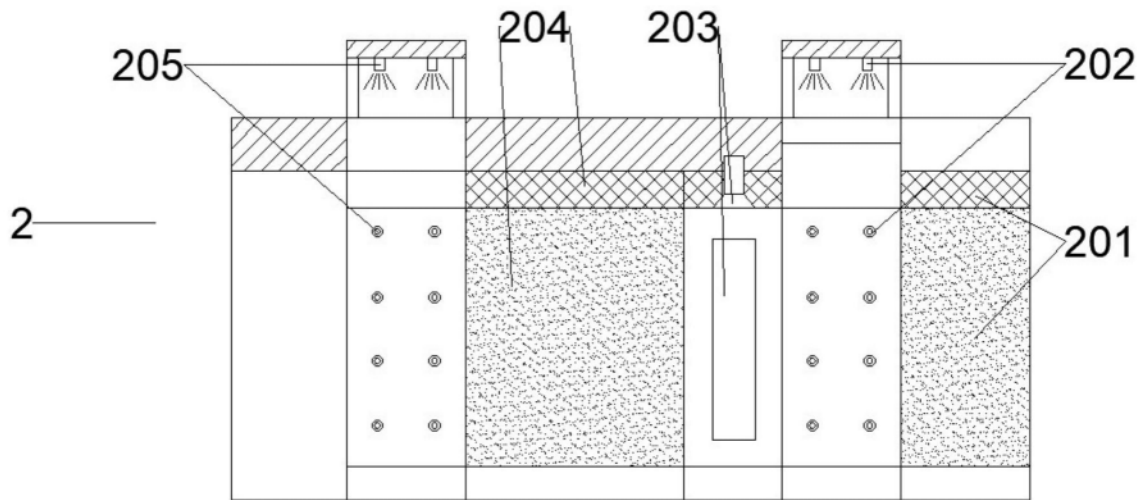


图3

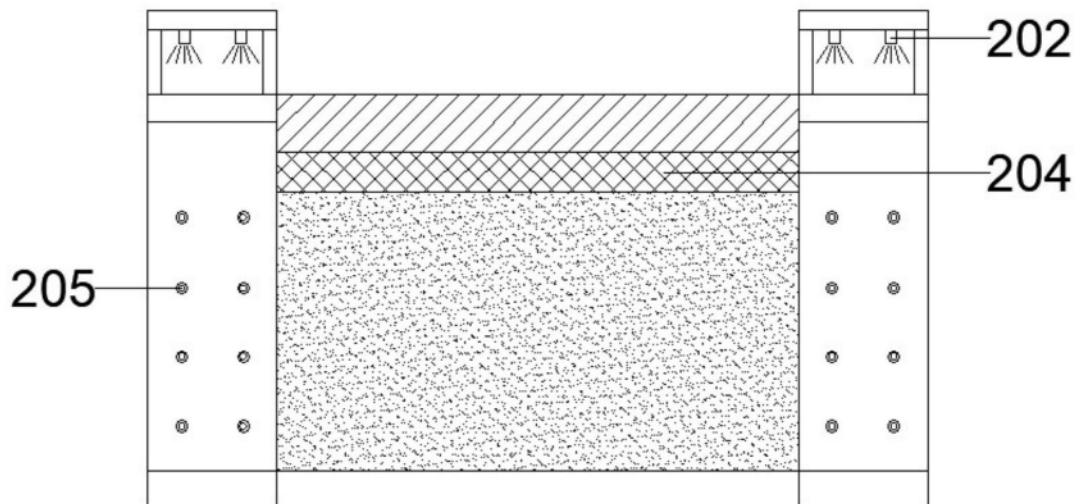


图4

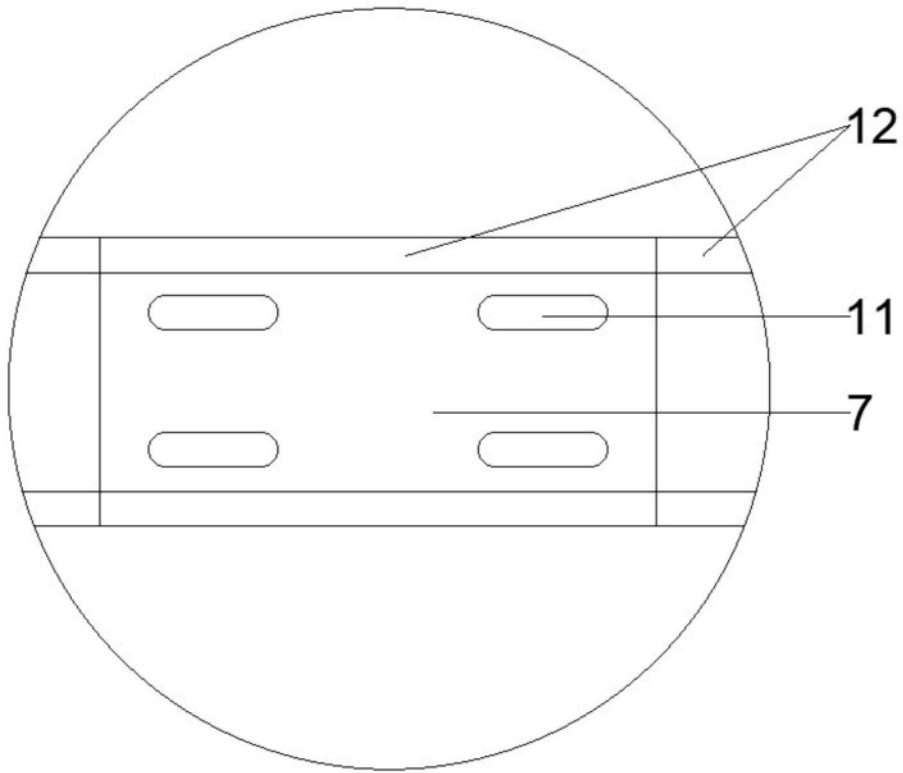


图5

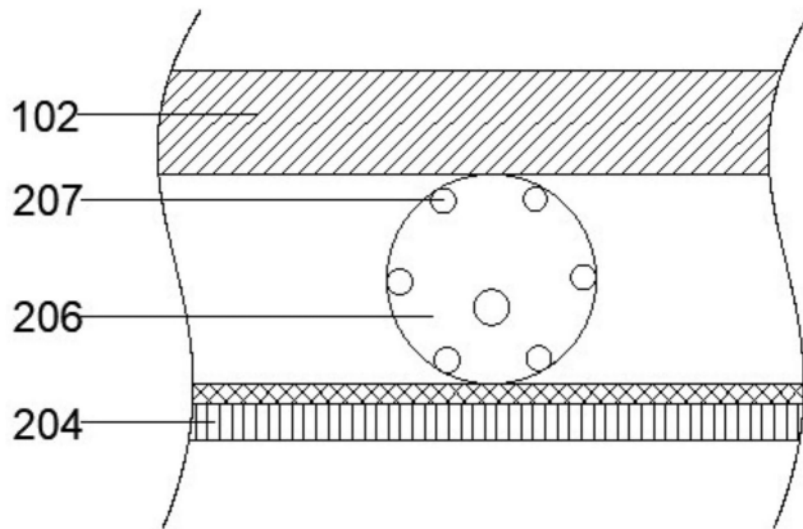


图6