(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111561345 A
(43)申请公布日 2020.08.21

(21)申请号 202010436795.6

(22)申请日 2020.05.21

(71)申请人 广西桂通工程咨询有限公司
地址 530028 广西壮族自治区南宁市青秀区云景路39号第十一、十二

(72)发明人 吕益权 蒙宇绍 林博文 唐力 银帮春 韦俊学

(74)专利代理机构 重庆百润洪知识产权代理有限公司 50219
代理人 陈万江

(51)Int.Cl.
E21F 5/04(2006.01)

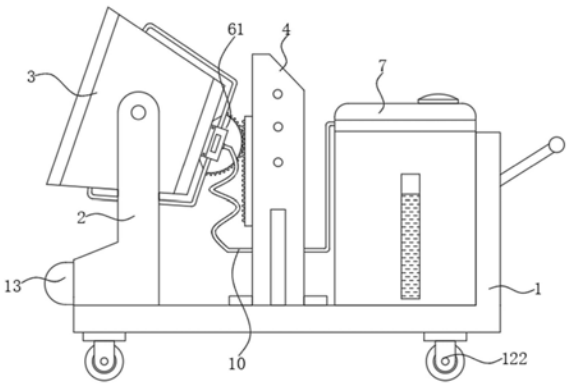
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种隧道施工降尘的方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种隧道施工降尘的方法及装置，包括底座，所述底座顶部的左侧固定连接有两个支撑座，两个所述支撑座相对的一侧之间转动连接有喷雾结构。涉及隧道工程技术领域。该隧道施工降尘的方法及装置，通过设置该喷雾结构，水进入到雾化装置中，将其转化为水雾形态，然后再分别输送至两个输送管中，最终进入到喷雾筒内部，此时通过驱动电机转动可以带动转动叶转动，转动叶转动时产生的风力可以将进入到喷雾筒内部的水雾吹出，其中设置两个输送管同时喷出水雾，形成对流，增加水雾的流量，使得水雾的集中在同一区域，方便转动叶吹出，且水雾相对较轻，在强风的作用下，可以喷洒至周围更远的地方，从而增加降尘效果。



CN 111561345 A

1.一种隧道施工降尘的装置,包括底座(1),其特征在于:所述底座(1)顶部的左侧固定连接有两个支撑座(2),两个所述支撑座(2)相对的一侧之间转动连接有喷雾结构(3),所述喷雾结构(3)包括喷雾筒(31),所述喷雾筒(31)的内部分别开设有凹槽(32)和喷雾槽(33),所述凹槽(32)的内部设置有驱动电机(34),所述驱动电机(34)输出的一端且位于喷雾槽(33)的内部固定连接有转动叶(35),所述喷雾筒(31)的一侧设置有雾化装置(36),所述雾化装置(36)的两个输出端均连通有输送管(37),所述输送管(37)的一端贯穿喷雾筒(31)的外部并延伸至喷雾筒(31)的内部,所述底座(1)的顶部固定连接有装置板(4),所述装置板(4)的一侧开设有装置槽(5),所述装置槽(5)的内部设置有转动结构(6),所述转动结构(6)包括扇形齿轮(61)、转动电机(62)和齿板(63),所述底座(1)顶部的右侧固定连接有水箱(7)。

2.根据权利要求1所述的一种隧道施工降尘的装置,其特征在于:所述驱动电机(62)输出轴的一端固定连接有螺纹转轴(64),所述螺纹转轴(64)的外表面螺纹连接有活动块(65),所述活动块(64)的一侧与齿板(63)的一侧固定连接。

3.根据权利要求1所述的一种隧道施工降尘的装置,其特征在于:所述齿板(63)的一侧啮合有扇形齿轮(61),所述齿板(63)的一侧固定连接有滑轮(66),所述滑轮(66)的外表面与所述装置槽(5)内表面的一侧滚动连接。

4.根据权利要求1所述的一种隧道施工降尘的装置,其特征在于:所述水箱(7)的内部设置有水泵(8),所述水泵(8)的输入端连通有进水管(9),所述水泵(8)的输出端通过输出管(10)与雾化装置(36)的一侧连通。

5.根据权利要求1所述的一种隧道施工降尘的装置,其特征在于:所述底座(1)底部的两侧均开设有两个活动槽(11),所述活动槽(11)内部设置有移动结构(12),所述移动结构(12)包括活动杆(121),所述活动杆(121)的一端与活动槽(11)内表面的一侧转动连接。

6.根据权利要求6所述的一种隧道施工降尘的装置,其特征在于:所述活动杆(121)的另一端固定连接有滚轮(122),所述滚轮(122)的顶部与活动槽(11)内表面的顶部之间这只有缓冲弹簧(123)。

7.根据权利要求1所述的一种隧道施工降尘的方法及装置,其特征在于:所述扇形齿轮(61)固定连接于喷雾筒(31)外部的一侧,所述支撑座(2)的左侧设置有防撞垫(13)。

8.一种隧道施工降尘装置的方法,包括以下步骤:

S1、使用时,水泵(8)将水箱(7)内部的水导出,然后通过输送管(10)输送至雾化装置(36)中,水进入到雾化装置(36)中,将其转化为水雾形态,然后再分别输送至两个输送管(37)中,最终进入到喷雾筒(31)内部;

S2、通过驱动电机(34)转动可以带动转动叶(35)同时转动,转动叶(35)转动时产生的风力可以将进入到喷雾筒(31)内部的水雾吹出,由于水雾相对较轻,在强风的作用下,可以喷洒至周围更远的地方,从而增加降尘效果;

S3、在喷雾结构(3)运行的同时,转动结构(6)也同时运作,通过转动电机(62)转动,可以带动其表面的活动块(65)活动,通过活动块(65)的活动可以使得齿板(63)活动,此时齿板(63)一侧的滑轮(66)可以沿着装置槽(5)内表面滚动,通过齿板(63)的活动,可以带动扇形齿轮(61)转动,最终使得喷雾筒(31)可以转动,当活动块(65)移动至螺纹转轴(64)表面的顶部时,喷雾筒(31)正好转动至最大角度,在喷雾筒(31)转动的同时水雾可以向不同方

向扩散；

S4、然后转动电机(62)反向转动，使得活动块(65)再次向相反的方向活动，进而带动齿板(63)向相反的方向活动，最终带动喷雾筒(31)转动，以此往复，在推着整个装置活动时，可以使得产生的水雾向隧道内部均匀扩散，达到有效的降尘作用。

一种隧道施工降尘的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道工程技术领域，具体为一种隧道施工降尘的方法及装置。

背景技术

[0002] 隧道是埋置于地层内的工程建筑物，是人类利用地下空间的一种形式，隧道可分为交通隧道、水工隧道、市政隧道、矿山隧道、均事隧道，隧道的结构包括主体建筑物和附属设备两部分，主体建筑物由洞身和洞门组成，附属设备包括避车洞、消防设施、应急通讯和防排水设施，长的隧道还有专门的通风和照明设备。

[0003] 在隧道施工过程中，其隧道的内部会产生大量的灰尘，为了避免工作人员吸入过多的灰尘同时保证能在隧道中正常施工，需要使用到降尘装置，对隧道内部的灰尘进行处理，而现有的降尘装置一般是通过向隧道内部喷水达到降尘的效果，直接喷水不仅增加了用水量，且喷洒范围比较小，进而导致其降尘效果不够理想，若喷水量过多还容易导致隧道过于潮湿，不利于工作人员正常施工。

发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种隧道施工降尘的方法及装置，解决了现有的降尘设备用水量过大，且喷洒范围较小，导致降尘效果不够理想的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的，本发明通过以下技术方案予以实现：一种隧道施工降尘的装置，包括底座，所述底座顶部的左侧固定连接有两个支撑座，两个所述支撑座相对的一侧之间转动连接有喷雾结构，所述喷雾结构包括喷雾筒，所述喷雾筒的内部分别开设有凹槽和喷雾槽，所述凹槽的内部设置有驱动电机，所述驱动电机输出的一端且位于喷雾槽的内部固定连接有转动叶，所述喷雾筒的一侧设置有雾化装置，所述雾化装置的两个输出端均连通有输送管，所述输送管的一端贯穿喷雾筒的外部并延伸至喷雾筒的内部，所述底座的顶部固定连接有装置板，所述装置板的一侧开设有装置槽，所述装置槽的内部设置有转动结构，所述转动结构包括扇形齿轮、转动电机和齿板，所述底座顶部的右侧固定连接有水箱。

[0008] 进一步地，所述驱动电机输出轴的一端固定连接有螺纹转轴，所述螺纹转轴的外表面螺纹连接有活动块，所述活动块的一侧与齿板的一侧固定连接。

[0009] 进一步地，所述齿板的一侧啮合有扇形齿轮，所述齿板的一侧固定连接有滑轮，所述滑轮的外表面与所述装置槽内表面的一侧滚动连接。

[0010] 进一步地，所述水箱的内部设置有水泵，所述水泵的输入端连通有进水管，所述水泵的输出端通过输出管与雾化装置的一侧连通。

[0011] 进一步地，所述底座底部的两侧均开设有两个活动槽，所述活动槽内部设置有移动结构，所述移动结构包括活动杆，所述活动杆的一端与活动槽内表面的一侧转动连接。

[0012] 进一步地，所述活动杆的另一端固定连接有滚轮，所述滚轮的顶部与活动槽内表

面的顶部之间这只有缓冲弹簧。

[0013] 进一步地，所述扇形齿轮固定连接于喷雾筒外部的一侧，所述支撑座的左侧设置有防撞垫。

[0014] 一种隧道施工降尘装置的方法，包括以下步骤：

[0015] S1、使用时，水泵将水箱内部的水导出，然后通过输送管输送至雾化装置中，水进入到雾化装置中，将其转化为水雾形态，然后再分别输送至两个输送管中，最终进入到喷雾筒内部；

[0016] S2、通过驱动电机转动可以带动转动叶同时转动，转动叶转动时产生的风力可以将进入到喷雾筒内部的水雾吹出，由于水雾相对较轻，在强风的作用下，可以喷洒至周围更远的地方，从而增加降尘效果；

[0017] S3、在喷雾结构运行的同时，转动结构也同时运作，通过转动电机转动，可以带动其表面的活动块活动，通过活动块的活动可以使得齿板活动，此时齿板一侧的滑轮可以沿着装置槽内表面滚动，通过齿板的活动，可以带动扇形齿轮转动，最终使得喷雾筒可以转动，当活动块移动至螺纹转轴表面的顶部时，喷雾筒正好转动至最大角度，在喷雾筒转动的同时水雾可以向不同方向扩散；

[0018] S4、然后转动电机反向转动，使得活动块再次向相反的方向活动，进而带动齿板向相反的方向活动，最终带动喷雾筒转动，以此往复，在推着整个装置活动时，可以使得产生的水雾向隧道内部均匀扩散，达到有效的降尘作用。

[0019] (三)有益效果

[0020] 本发明具有以下有益效果：

[0021] 该隧道施工降尘的装置及方法，通过设置该喷雾结构，当需要进行降尘时，水进入到雾化装置中，将其转化为水雾形态，然后再分别输送至两个输送管中，最终进入到喷雾筒内部，此时通过驱动电机转动可以带动转动叶同时转动，转动叶转动时产生的风力可以将进入到喷雾筒内部的水雾吹出，其中设置两个输送管同时喷出水雾，形成对流，增加水雾的流量，使得水雾的集中在同一区域，方便转动叶吹出，且水雾相对较轻，在强风的作用下，可以喷洒至周围更远的地方，从而增加降尘效果，该喷雾结构改变了传统喷水方式，使用水雾降尘，作用范围更广，使用起来更加方便。

[0022] 当然，实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0023] 图1为本发明外部的结构示意图；

[0024] 图2为本发明内部的结构示意图；

[0025] 图3为本发明中装置板内部的结构示意图

[0026] 图4为本发明中底座内部的结构示意图。

[0027] 图中，1-底座、2-支撑座、3-喷雾结构、31-喷雾筒、32-凹槽、33-喷雾槽、34-驱动电机、35-转动叶、36-雾化装置、37-输送管、4-装置板、5-装置槽、6-转动结构、61-扇形齿轮、62-转动电机、63-齿板、64-螺纹转轴、65-活动块、66-滑轮、7-水箱、8-水泵、9-进水管、10-输出管、11-活动槽、12-移动结构、121-活动杆、122-滚轮、123-缓冲弹簧、13-防撞垫。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0029] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“开孔”、“上”、“下”、“厚度”、“顶”、“中”、“长度”、“内”、“四周”等指示方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的组件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。

[0030] 请参阅图1-4，本发明实施例提供一种技术方案：一种隧道施工降尘的装置，包括底座1，所述底座1顶部的左侧固定连接有两个支撑座2，两个所述支撑座2相对的一侧之间转动连接有喷雾结构3，所述喷雾结构3包括喷雾筒31，所述喷雾筒31的内部分别开设有凹槽32和喷雾槽33，所述凹槽32的内部设置有驱动电机34，所述驱动电机34输出的一端且位于喷雾槽33的内部固定连接有转动叶35，所述喷雾筒31的一侧设置有雾化装置36，所述雾化装置36的两个输出端均连通有输送管37，所述输送管37的一端贯穿喷雾筒31的外部并延伸至喷雾筒31的内部，所述底座1的顶部固定连接有装置板4，所述装置板4的一侧开设有装置槽5，所述装置槽5的内部设置有转动结构6，所述转动结构6包括扇形齿轮61、转动电机62和齿板63，所述底座1顶部的右侧固定连接有水箱7。

[0031] 两个支撑座2位于底座1顶部左侧的前后两侧，呈对称分布，为喷雾结构3提供支撑，喷雾结构3主要可以将水转化为水雾喷出，喷雾筒31转动连接于两个支撑座2相对的一侧之间，驱动电机34外接有电源，通过驱动电机34转动可以带动转动叶35进行转动，雾化装置36主要是对输入的水起到雾化效果，两个输送管37的两端分别延伸至喷雾筒31内部的顶部与底部，形成对流，再通过转动叶35的转动，将喷出的水雾吹出，通过设置该喷雾结构3，当需要进行降尘时，水进入到雾化装置36中，将其转化为水雾形态，然后再分别输送至两个输送管37中，最终进入到喷雾筒31内部，此时通过驱动电机34转动可以带动转动叶35同时转动，转动叶35转动时产生的风力可以将进入到喷雾筒31内部的水雾吹出，由于水雾相对较轻，在强风的作用下，可以喷洒至周围更远的地方，从而增加降尘效果，该喷雾结构3改变了传统喷水方式，使用水雾降尘，作用范围更广，使用起来更加方便。

[0032] 所述转动电机62输出轴的一端固定连接有螺纹转轴64，所述螺纹转轴64的外表面螺纹连接有活动块65，所述活动块65的一侧与齿板63的一侧固定连接。

[0033] 转动结构6用于调节喷雾筒31的角度，使得喷雾筒31在工作时，可以不断转动，转动电机62为正反转电机，通过转动电机62转动可以带动螺纹转轴64转动，活动块65的内部设置有与螺纹转轴64适配的螺纹，活由于活动块65受到装置槽5的限位作用，通过螺纹转轴64转动可以带动活动块65上下活动，进而带动齿板63可以上下移动。

[0034] 所述齿板63的一侧啮合有扇形齿轮61，所述齿板63的一侧固定连接有滑轮66，所述滑轮66的外表面与所述装置槽5内表面的一侧滚动连接。

[0035] 扇形齿轮61与齿板63相适配，通过齿板63上下活动，可以带动扇形齿轮61转动，进而使得喷雾筒31可以同时转动，从而实现喷雾筒31的角度调节，在喷雾筒31喷出水雾时，通过转动结构6调节其角度，使得喷出的水雾可以向不同的方向活动，从而进一步增加水雾的

喷洒范围，确保隧道周围能够均匀的受到水雾的喷洒，达到有效的降尘效果；

[0036] 转动结构6在运行时，通过转动电机62转动，可以带动其表面的活动块65活动，通过活动块65的活动可以使得齿板63活动，此时齿板63一侧的滑轮66可以沿着装置槽5内表面滚动，通过齿板63的活动，可以带动扇形齿轮61转动，最终使得喷雾筒31可以转动，当活动块65移动至螺纹转轴64表面的顶部时，喷雾筒31正好转动至最大角度，然后转动电机62反向转动，使得活动块65再次向相反的方向活动，进而带动齿板63向相反的方向活动，最终带动喷雾筒31转动，以此往复，在推着整个装置活动时，可以使得产生的水雾向隧道内部均匀扩散，达到有效的降尘作用。

[0037] 所述水箱7的内部设置有水泵8，所述水泵8的输入端连通有进水管9，所述水泵8的输出端通过输出管10与雾化装置36的一侧连通。

[0038] 水泵8可以将水箱7内部的水输送至雾化装置36中，输出管10为弹性软管，在喷雾筒31转动时，可以被拉伸。

[0039] 所述底座1底部的两侧均开设有两个活动槽11，所述活动槽11内部设置有移动结构12，所述移动结构12包括活动杆121，所述活动杆121的一端与活动槽11内表面的一侧转动连接。

[0040] 活动槽11共设置有四个，分别位于底座1底部的前后作用四个位置，且呈对称分布，通过推动装置，并利用移动结构12可以使得装置自由活动。

[0041] 所述活动杆121的另一端固定连接有滚轮122，所述滚轮122的顶部与活动槽11内表面的顶部之间这只有缓冲弹簧123。

[0042] 该移动结构12通过内部设置的缓冲弹簧123和活动杆121，可以起到一定的缓冲作用，当装置在地势不平的区域活动时，可以降低移动过程中的颠簸，保证装置可以平稳的行驶，在工作人员推动时，降低颠簸对人体造成的不适，增加了装置使用的舒适性。

[0043] 所述扇形齿轮61固定连接于喷雾筒31外部的一侧，所述支撑座2的左侧设置有防撞垫13。

[0044] 防撞垫13位橡胶垫，用于保护支撑座2的前部，在装置前方受到碰撞时，起到一定的缓冲作用，降低对装置的伤害。

[0045] 一种隧道施工降尘装置的方法，包括以下步骤：

[0046] S1、使用时，水泵8将水箱7内部的水导出，然后通过输送管37输送至雾化装置36中，水进入到雾化装置36中，将其转化为水雾形态，然后再分别输送至两个输送管37中，最终进入到喷雾筒31内部；

[0047] S2、通过驱动电机34转动可以带动转动叶35同时转动，转动叶35转动时产生的风力可以将进入到喷雾筒31内部的水雾吹出，由于水雾相对较轻，在强风的作用下，可以喷洒至周围更远的地方，从而增加降尘效果；

[0048] S3、在喷雾结构3运行的同时，转动结构6也同时运作，通过转动电机62转动，可以带动其表面的活动块65活动，通过活动块65的活动可以使得齿板63活动，此时齿板63一侧的滑轮66可以沿着装置槽5内表面滚动，通过齿板63的活动，可以带动扇形齿轮61转动，最终使得喷雾筒31可以转动，当活动块65移动至螺纹转轴64表面的顶部时，喷雾筒31正好转动至最大角度，在喷雾筒31转动的同时水雾可以向不同方向扩散；

[0049] S4、然后转动电机62反向转动，使得活动块65再次向相反的方向活动，进而带动齿

板63向相反的方向活动，最终带动喷雾筒31转动，以此往复，在推着整个装置活动时，可以使得产生的水雾向隧道内部均匀扩散，达到有效的降尘作用。

[0050] 工作原理：

[0051] 使用时，水泵8将水箱7内部的水导出，然后通过输送管37输送至雾化装置36中，水进入到雾化装置36中，将其转化为水雾形态，然后再分别输送至两个输送管37中，最终进入到喷雾筒31内部；

[0052] 此时通过驱动电机34转动可以带动转动叶35同时转动，转动叶35转动时产生的风力可以将进入到喷雾筒31内部的水雾吹出，由于水雾相对较轻，在强风的作用下，可以喷洒至周围更远的地方，从而增加降尘效果；

[0053] 在喷雾结构3运行的同时，转动结构6也同时运作，通过转动电机62转动，可以带动其表面的活动块65活动，通过活动块65的活动可以使得齿板63活动，此时齿板63一侧的滑轮66可以沿着装置槽5内表面滚动，通过齿板63的活动，可以带动扇形齿轮61转动，最终使得喷雾筒31可以转动，当活动块65移动至螺纹转轴64表面的顶部时，喷雾筒31正好转动至最大角度，在喷雾筒31转动的同时水雾可以向不同方向扩散；

[0054] 然后转动电机62反向转动，使得活动块65再次向相反的方向活动，进而带动齿板63向相反的方向活动，最终带动喷雾筒31转动，以此往复，在推着整个装置活动时，可以使得产生的水雾向隧道内部均匀扩散，达到有效的降尘作用。

[0055] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0056] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

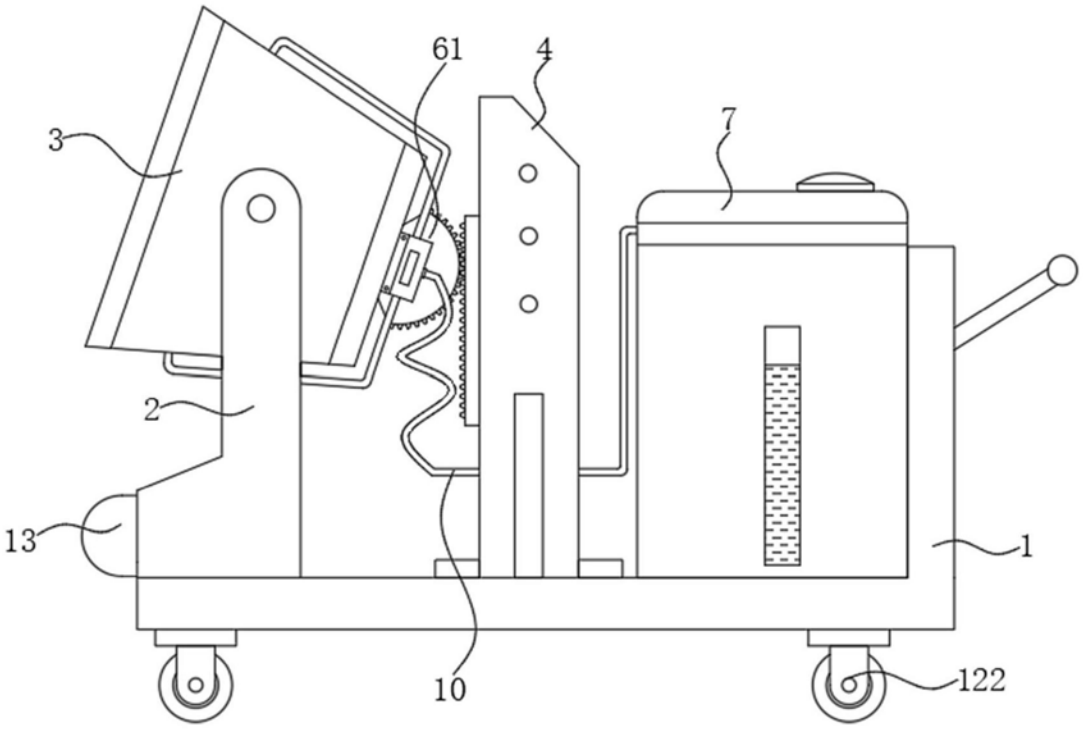


图1

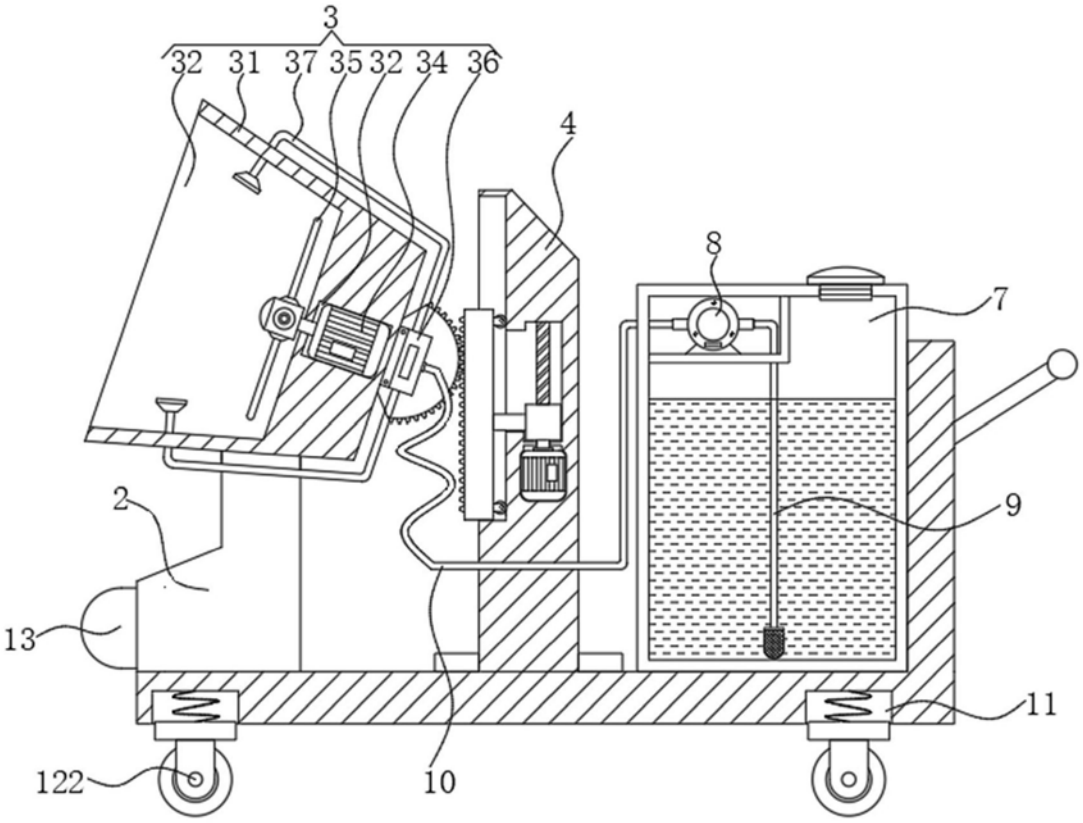


图2

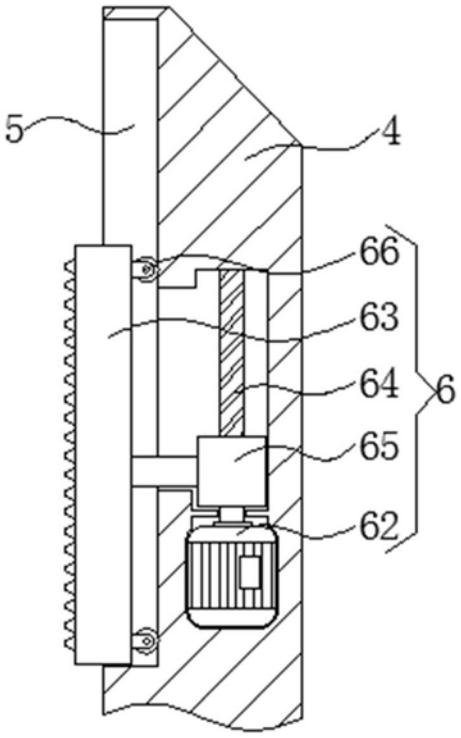


图3

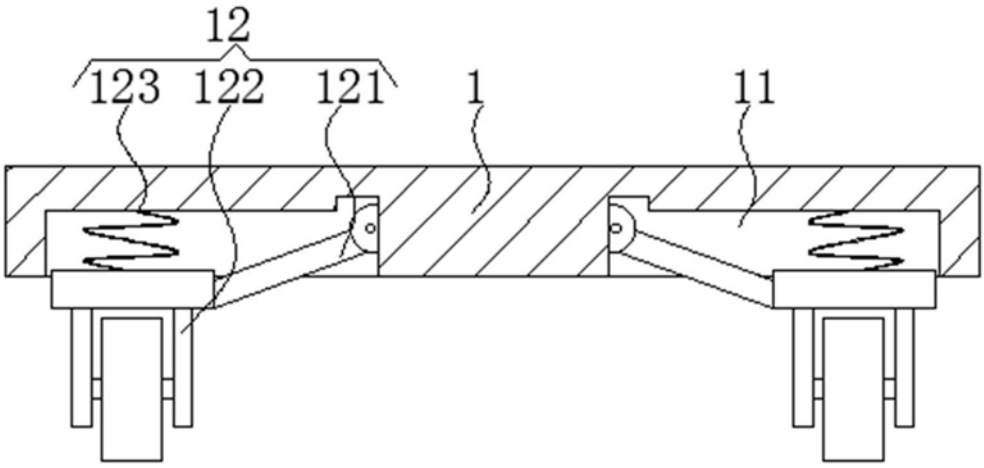


图4