



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213627654 U

(45) 授权公告日 2021.07.06

(21) 申请号 202022568228.4

(22) 申请日 2020.11.09

(73) 专利权人 山东慧泰市政工程集团有限公司

地址 250023 山东省济南市槐荫区幸福街
27号泉城花园商业楼101

(72) 发明人 王玄 窦新宇 耿鹏飞

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253

代理人 李佼佼

(51) Int.Cl.

E21F 5/04 (2006.01)

E21F 5/20 (2006.01)

E21F 1/00 (2006.01)

B01D 50/00 (2006.01)

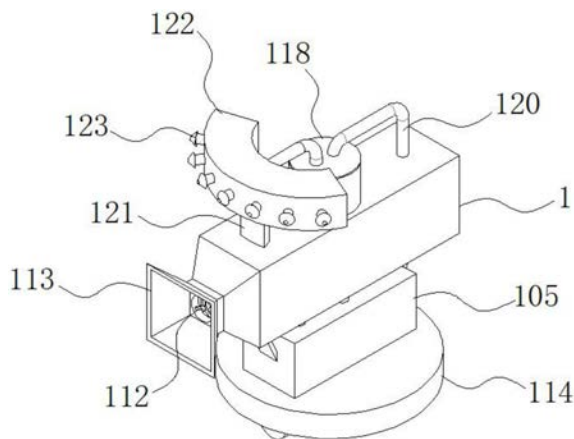
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种用于隧道洞口的通风降尘装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于隧道洞口的通风降尘装置,涉及隧道除尘技术领域。本实用新型包括除尘腔体;除尘腔体内壁分别固定连接有一级筛网、二级筛网和三级筛网;第一入水管一端、第一出气管一端、第二入水管一端和第二出气管一端均贯穿第一除尘水箱顶部;第一隔板位于第一入水管与第一出气管之间;第二隔板位于第二入水管与第二出气管之间。本实用新型通过一级筛网、二级筛网、三级筛网、第一除尘水箱、第一入水管、第一出气管、第二入水管和第二出气管的设计,可利用除尘腔体和第一除尘水箱的双重作用,极大地提高了本实用新型的降尘效果和除尘效率,避免了隧道施工对环境造成的粉尘污染。



1. 一种用于隧道洞口的通风降尘装置,包括除尘腔体(1);其特征在于:

所述除尘腔体(1)内壁分别固定连接有一级筛网(101)、二级筛网(102)和三级筛网(103);

所述一级筛网(101)位于除尘腔体(1)进风口处;所述二级筛网(102)位于一级筛网(101)后端;所述三级筛网(103)位于二级筛网(102)后端;

所述除尘腔体(1)底部对称固定连接有支撑杆(104);所述支撑杆(104)一端固定连接第一除尘水箱(105);

所述除尘腔体(1)内底部分别开设有第一入水管(106)、第一出气管(107)、第二入水管(108)和第二出气管(109);所述第一入水管(106)一端、第一出气管(107)一端、第二入水管(108)一端和第二出气管(109)一端均贯穿第一除尘水箱(105)顶部;

所述除尘腔体(1)内底部分别固定连接第一隔板(110)和第二隔板(111);所述第一隔板(110)位于第一入水管(106)与第一出气管(107)之间;

所述第二隔板(111)位于第二入水管(108)与第二出气管(109)之间。

2. 根据权利要求1所述的一种用于隧道洞口的通风降尘装置,其特征在于,所述除尘腔体(1)一侧面开设有吸风机(112);

所述除尘腔体(1)一侧面固定连接导流板(113);

所述吸风机(112)位于导流板(113)内部。

3. 根据权利要求1所述的一种用于隧道洞口的通风降尘装置,其特征在于,所述第一除尘水箱(105)底部固定连接底板(114);所述底板(114)下表面固定安装有若干万向轮(115)。

4. 根据权利要求1所述的一种用于隧道洞口的通风降尘装置,其特征在于,所述第一入水管(106)周侧面和第二入水管(108)周侧面均固定安装有第一止回阀(116);

所述第一出气管(107)周侧面和第二出气管(109)周侧面均固定安装有第二止回阀(117);

所述第一除尘水箱(105)内部固定连接第三隔板;

所述第一入水管(106)和第一出气管(107)位于第三隔板一侧,所述第二入水管(108)和第二出气管(109)位于第三隔板另一侧。

5. 根据权利要求1所述的一种用于隧道洞口的通风降尘装置,其特征在于,所述除尘腔体(1)顶部固定连接第二除尘水箱(118);所述第二除尘水箱(118)顶部分别开设有第三入水管(119)和空气流出管(120);

所述空气流出管(120)一端贯穿除尘腔体(1)顶部。

6. 根据权利要求5所述的一种用于隧道洞口的通风降尘装置,其特征在于,所述除尘腔体(1)顶部固定连接立柱(121);所述立柱(121)一端固定连接喷雾水箱(122);所述喷雾水箱(122)周侧面开设有若干喷雾头(123);

所述第三入水管(119)一端贯穿喷雾水箱(122)周侧面。

一种用于隧道洞口的通风降尘装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于隧道除尘技术领域,特别是涉及一种用于隧道洞口的通风降尘装置。

背景技术

[0002] 隧道开挖常采用钻孔爆破的方法进行,这必将产生大量的粉尘。高浓度的粉尘不仅影响工作人员的健康,而且还会对后续施工作业产生不利的影响。目前,隧道通风多采用压入式的通风方式,将掌子面以及洞身产生的粉尘带出隧道。但是这样将不可避免的使得洞口附近粉尘弥漫,污染周边环境,尤其当隧道是在居民区附近,施工产生的粉尘容易引发居民与施工单位的矛盾,影响施工进度。

[0003] 现有的隧道洞口通风除尘装置的除尘腔内的含有粉尘的空气除尘效率较低,且不利于移动作业;现有的隧道洞口通风除尘装置在使用过程中仍然存在部分粉尘向四周扩散,而现有的隧道洞口通风除尘装置缺少相应的处理机构;现有的隧道洞口通风除尘装置的通风和降尘的实现需要不同电机控制,耗费大量电能,不符合环保除尘理念。因此,我们设计了一种用于隧道洞口的通风降尘装置,用以解决上述中的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种用于隧道洞口的通风降尘装置,通过吸风机、一级筛网、二级筛网、三级筛网、第一入水管、第一出气管、第二入水管、第二出气管、喷雾水箱和喷雾头的设计,解决了现有的隧道洞口通风除尘装置的除尘腔内的含有粉尘的空气除尘效率较低,且不利于移动作业,在使用过程中仍然存在部分粉尘向四周扩散,而现有的隧道洞口通风除尘装置缺少相应的处理机构,其通风和降尘的实现需要不同电机控制,耗费大量电能,不符合环保除尘理念的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本实用新型为一种用于隧道洞口的通风降尘装置,包括除尘腔体;所述除尘腔体内壁分别固定连接有一级筛网、二级筛网和三级筛网;所述一级筛网位于除尘腔体进风口处;所述二级筛网位于一级筛网后端;所述三级筛网位于二级筛网后端;所述除尘腔体底部对称固定连接有一支撑杆;所述支撑杆一端固定连接有一第一除尘水箱;所述除尘腔体内底部分别开设有第一入水管、第一出气管、第二入水管和第二出气管;所述第一入水管一端、第一出气管一端、第二入水管一端和第二出气管一端均贯穿第一除尘水箱顶部;所述除尘腔体内底部分别固定连接有一第一隔板和第二隔板;所述第一隔板位于第一入水管与第一出气管之间;所述第二隔板位于第二入水管与第二出气管之间。

[0007] 进一步地,所述除尘腔体一侧面开设有吸风机;所述除尘腔体一侧面固定连接有一导流板;所述吸风机位于导流板内部。

[0008] 进一步地,所述第一除尘水箱底部固定连接有一底板;所述底板下表面固定安装有若干万向轮。

- [0009] 进一步地,所述第一入水管周侧面和第二入水管周侧面均固定安装有第一止回阀;
- [0010] 所述第一出气管周侧面和第二出气管周侧面均固定安装有第二止回阀;
- [0011] 所述第一除尘水箱内部固定连接有三隔板;
- [0012] 所述第一入水管和第一出气管位于第三隔板一侧,所述第二入水管和第二出气管位于第三隔板另一侧。
- [0013] 进一步地,所述除尘腔体顶部固定连接第二除尘水箱;所述第二除尘水箱顶部分别开设有第三入水管和空气流出管;
- [0014] 所述空气流出管一端贯穿除尘腔体顶部。
- [0015] 进一步地,所述除尘腔体顶部固定连接有立柱;所述立柱一端固定连接喷雾水箱;所述喷雾水箱周侧面开设有若干喷雾头;
- [0016] 所述第三入水管一端贯穿喷雾水箱周侧面。
- [0017] 本实用新型具有以下有益效果:
- [0018] 1、本实用新型通过一级筛网、二级筛网、三级筛网、第一除尘水箱、第一入水管、第一出气管、第二入水管和第二出气管的设计,可利用除尘腔体和第一除尘水箱的双重作用,极大地提高了本实用新型的降尘效果和除尘效率,避免了隧道施工对环境造成的粉尘污染,结构简单,操作方便,实用性强。
- [0019] 2、本实用新型通过吸风机、万向轮、第二除尘水箱、第三入水管、空气流出管、喷雾水箱和喷雾头的设计,进一步对隧道洞口空气中的粉尘进行吸附沉降去除,大大提高本实用新型的降尘效果,仅通过吸风机便可同时实现隧道洞口的除尘和通风的双重效果,便于移动,节约了大量电能,符合环保除尘理念。
- [0020] 当然,实施本实用新型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

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为一种用于隧道洞口的通风降尘装置的结构示意图;

[0023] 图2为图1的结构左视图;

[0024] 图3为图1的结构主视图;

[0025] 图4为本实用新型一纵向结构剖视图;

[0026] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0027] 1-除尘腔体,101-一级筛网,102-二级筛网,103-三级筛网,104-支撑杆,105-第一除尘水箱,106-第一入水管,107-第一出气管,108-第二入水管,109-第二出气管,110-第一隔板,111-第二隔板,112-吸风机,113-导流板,114-底板,115-万向轮,116-第一止回阀,117-第二止回阀,118-第二除尘水箱,119-第三入水管,120-空气流出管,121-立柱,122-喷雾水箱,123-喷雾头。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 请参阅图1-4,本实用新型为一种用于隧道洞口的通风降尘装置,包括除尘腔体1;

[0030] 除尘腔体1内壁分别固定连接有一级筛网101、二级筛网102和三级筛网103;

[0031] 一级筛网101位于除尘腔体1进风口处;二级筛网102位于一级筛网101后端;三级筛网103位于二级筛网102后端;

[0032] 除尘腔体1底部对称固定连接有支撑杆104;支撑杆104一端固定连接有第一除尘水箱105;

[0033] 除尘腔体1内底部分别开设有第一入水管106、第一出气管107、第二入水管108和第二出气管109;第一入水管106一端、第一出气管107一端、第二入水管108一端和第二出气管109一端均贯穿第一除尘水箱105顶部;通过第一入水管106和第二入水管108的设置,可使经一级筛网101和二级筛网102过滤后的空气中的粉尘融入第一除尘水箱105中,从而提高除尘腔体1的除尘效果;

[0034] 除尘腔体1内底部分别固定连接有第一隔板110和第二隔板111;第一隔板110位于第一入水管106与第一出气管107之间;经一级筛网101过滤后的含有粉尘的空气由第一入水管106进入到第一除尘水箱105中的水中,除去部分灰尘后的空气再由第一出气管107回流至除尘腔体1中;

[0035] 第二隔板111位于第二入水管108与第二出气管109之间;回流至除尘腔体1中的粉尘空气经二级筛网102过滤后,由第二入水管108进入到第一除尘水箱105中的水中,除去部分灰尘后的空气再由第二出气管109回流至除尘腔体1中。

[0036] 其中如图1-2所示,除尘腔体1一侧面开设有吸风机112;除尘腔体1一侧面固定连接有导流板113;吸风机112位于导流板113内部;通过吸风机112可将隧道内的含有粉尘的空气抽入除尘腔体1中进行粉尘处理;

[0037] 第一除尘水箱105底部固定连接有底板114;底板114下表面固定安装有若干万向轮115,便于通风降尘装置的移动和运输。

[0038] 其中如图1和图3所示,第一入水管106周侧面和第二入水管108周侧面均固定安装有第一止回阀116;通过在第一入水管106上设置第一止回阀116,可有效防止第一除尘水箱105内的水在内部空气的增压作用下,使第一除尘水箱105内的水沿着第一入水管106回流至除尘腔体1中,进而影响除尘腔体1的除尘效果,通过在第二入水管108上设置第一止回阀116,可有效防止第一除尘水箱105内的水在内部空气的增压作用下,使第一除尘水箱105内的水沿着第二入水管108回流至除尘腔体1中,进而影响除尘腔体1的除尘效果;

[0039] 第一出气管107周侧面和第二出气管109周侧面均固定安装有第二止回阀117;通过第二止回阀117的设置,可有效防止除尘腔体1中的空气再次通过第一出气管107和第二出气管109回流至第一除尘水箱105中,从而影响除尘腔体1的高效降尘;

[0040] 第一除尘水箱105内部固定连接有三隔板;

[0041] 第一入水管106和第一出气管107位于第三隔板一侧,第二入水管108和第二出气

管109位于第三隔板另一侧。

[0042] 其中如图1-3所示,除尘腔体1顶部固定连接有第二除尘水箱118;第二除尘水箱118顶部分别开设有第三入水管119和空气流出管120;

[0043] 空气流出管120一端贯穿除尘腔体1顶部,经三级筛网103过滤后的空气沿着空气流出管120流出除尘腔体1至第二除尘水箱118中,实现第二除尘水箱118内部空气的增压;

[0044] 除尘腔体1顶部固定连接有立柱121;立柱121一端固定连接有喷雾水箱122;喷雾水箱122周侧面开设有若干喷雾头123;

[0045] 第三入水管119一端贯穿喷雾水箱122周侧面;第二除尘水箱118的水被压入喷雾水箱122中,经喷雾头123喷出,细小的水滴吸附隧道洞口空气中的粉尘颗粒,可以实现隧道洞口空气中粉尘的沉降去除,同时在喷雾头123将水喷出的过程中,带动隧道洞口的气流涌动,使隧道洞口的空气流入到隧道中,从而实现隧道内的通风。

[0046] 本实施例的工作原理为:将通风降尘装置移动至隧道洞口处,并将导流板113朝向隧道洞口内部,启动吸风机112,将隧道洞口处含有大量粉尘的空气抽入到除尘腔体1中,进入到除尘腔体1中的粉尘空气先经过一级筛网101过滤,过滤后的含有粉尘的空气由第一入水管106进入到第一除尘水箱105中的水中,除去部分灰尘后的空气再由第一出气管107回流至除尘腔体1中,回流至除尘腔体1中的粉尘空气再经二级筛网102过滤后,由第二入水管108进入到第一除尘水箱105中的水中,除去部分灰尘后的空气再由第二出气管109回流至除尘腔体1中,回流至除尘腔体1中的空气再经过三级筛网103进行过滤,进一步对空气中的粉尘进行吸附去除,经三级筛网103过滤后的空气沿着空气流出管120流出除尘腔体1至第二除尘水箱118中,实现第二除尘水箱118内部空气的增压,使第二除尘水箱118的水被压入喷雾水箱122中,经喷雾头123喷出水雾,细小的水滴吸附隧道洞口空气中的粉尘颗粒,可以实现隧道洞口空气中粉尘的沉降去除,同时在喷雾头123将水喷出的过程中,带动隧道洞口的气流涌动,使隧道洞口的空气流入到隧道中,从而实现隧道内的通风。

[0047] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0048] 以上公开的本实用新型优选实施例只是用于帮助阐述本实用新型。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该实用新型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实用新型的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本实用新型。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

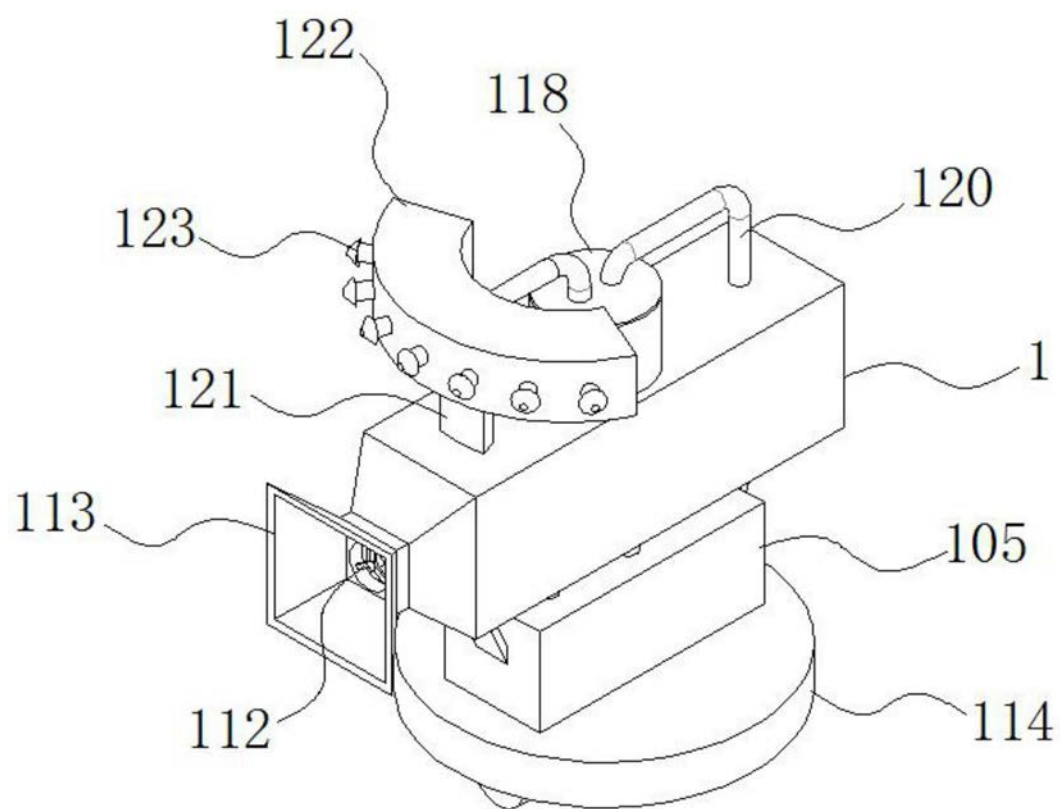


图1

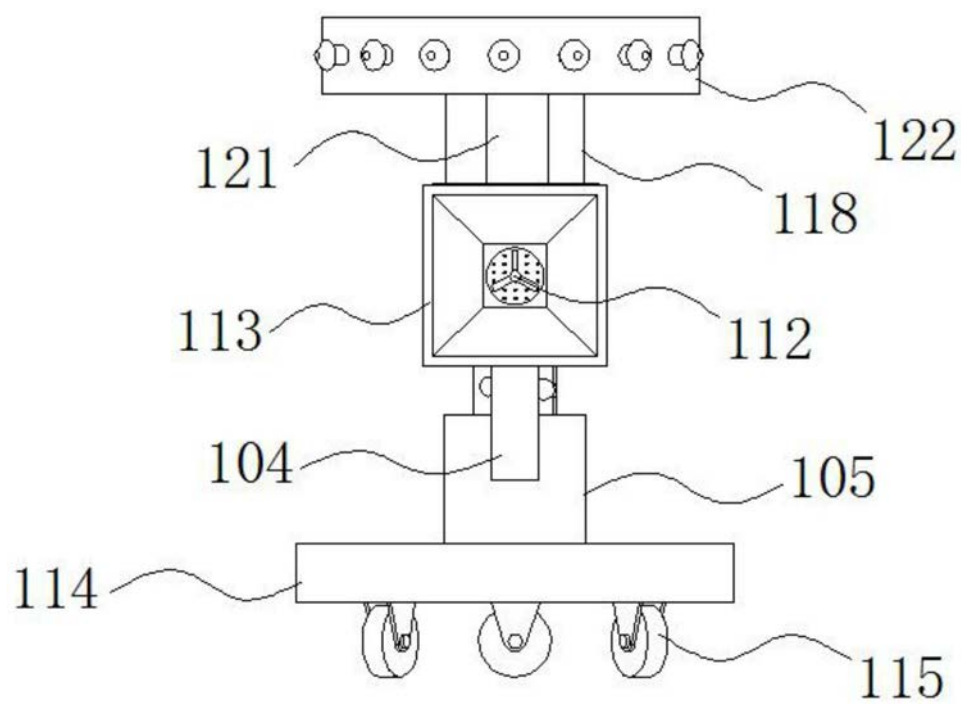


图2

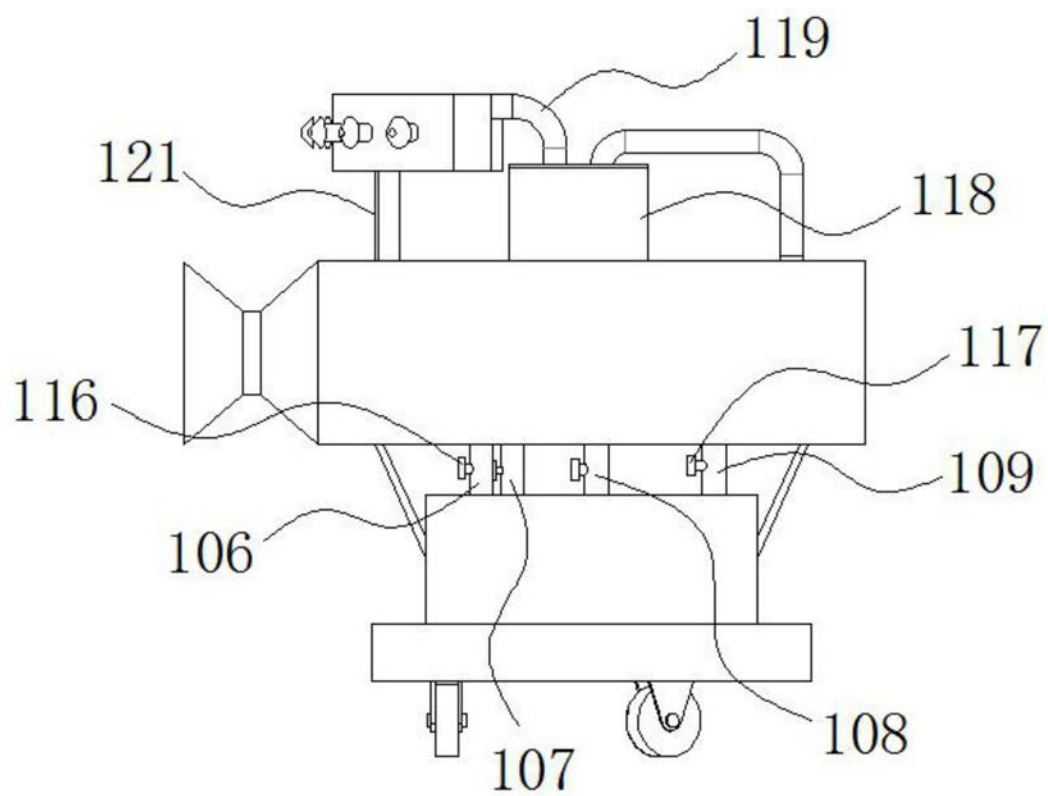


图3

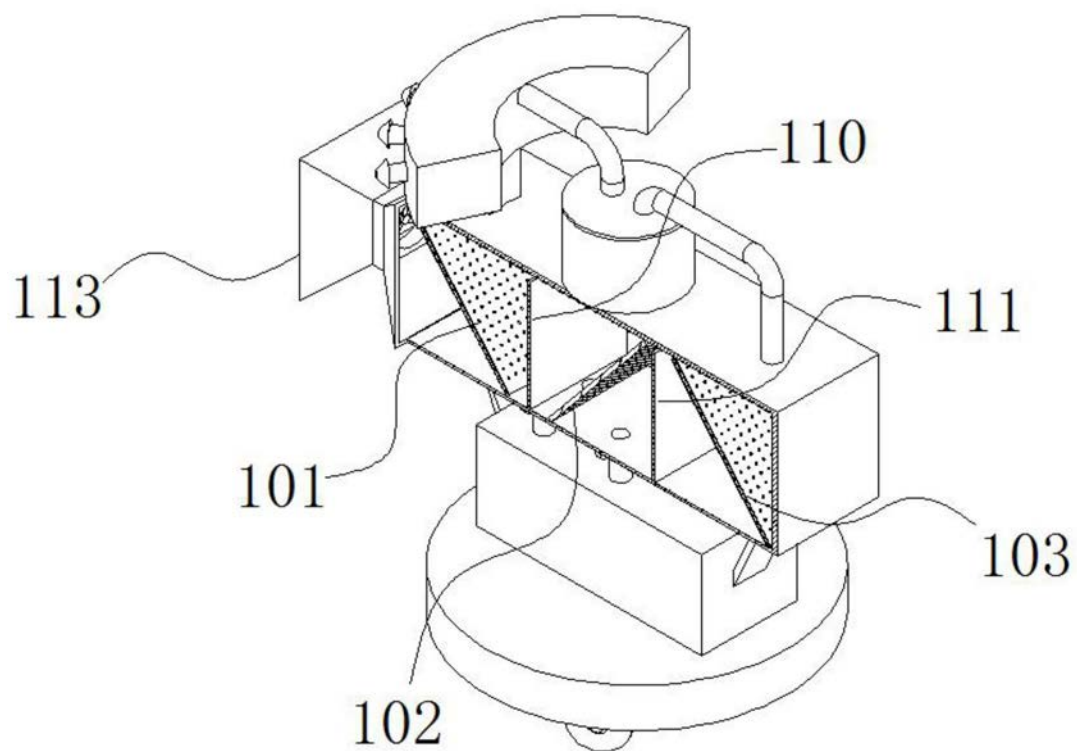


图4