



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109457651 A

(43)申请公布日 2019.03.12

(21)申请号 201811345405.3

(22)申请日 2018.11.13

(66)本国优先权数据

201810862670.2 2018.08.01 CN

(71)申请人 广东华隧建设集团股份有限公司

地址 510228 广东省广州市海珠区琶洲宸
悦路28号保利叁悦广场C塔15楼

(72)发明人 王永贵 何伦 杨孟 陈志敏
陈珊东 史雪珊

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 谭英强 黄国亮

(51)Int.Cl.

E01H 1/10(2006.01)

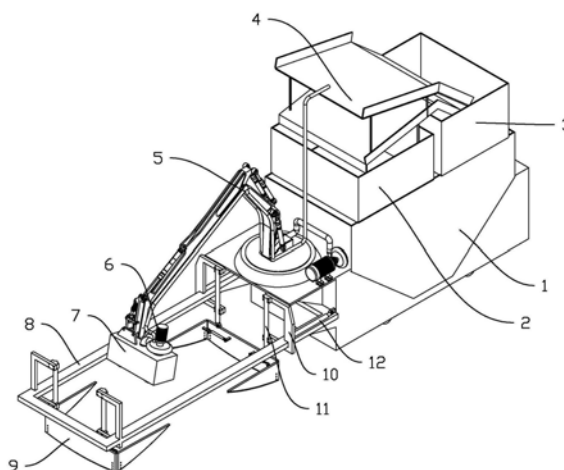
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种隧道清理车

(57)摘要

本发明公开了一种隧道清理车,包括轨道小车和机械臂,所述轨道小车的前侧面布置有第一悬臂,所述第一悬臂下端面布置有围堰结构,所述机械臂的自由端上铰接有能伸入到围堰结构内部的清洗头,所述清洗头上布置有若干个清洗浆喷出口和渣浆吸口。通过围堰结构与隧道底部形成一个临时的围堰区域,可以防止泥浆流失,并能维持一定的浆液深度。通过从清洗浆喷出口中喷出浆液的冲刷和清洗头的清扫,浆液与隧道里的渣土混合成流体状态。通过渣浆吸口将混合流体吸入送出或者泵送到泥浆处理机。



1. 一种隧道清理车,其特征在于:包括轨道小车和机械臂,所述轨道小车的前侧面布置有第一悬臂,所述第一悬臂下端布置有围堰结构,所述机械臂的自由端上铰接有能伸入到围堰结构内部的清洗头,所述清洗头上布置有若干个清洗浆喷出口和渣浆吸口。

2. 根据权利要求1所述的隧道清理车,其特征在于:所述围堰结构包括至少两片相对布置的围堰板,所有围堰板之间形成清理空间,所述围堰板中与轨道接触的边布置有密封条。

3. 根据权利要求2所述的隧道清理车,其特征在于:各所述围堰板包括围堰主体和铰接在围堰主体两侧的围堰分体,各所述围堰分体配置一台驱动装置,所述驱动装置安装在围堰主体上,驱动装置的动作端铰接在围堰分体上。

4. 根据权利要求2或3所述的隧道清理车,其特征在于:所述围堰板的下端布置有与隧道弧面一致的弧面,所述弧面的凸出部位位于围堰板底部的中部位置。

5. 根据权利要求2或3所述的隧道清理车,其特征在于:其中一片围堰板通过固定架安装在第一悬臂下端,余下一片围堰板通过移动架安装在第一悬臂的下端面,所述移动架沿着第一悬臂靠近或者远离固定架。

6. 根据权利要求5所述的隧道清理车,其特征在于:所述固定架中布置有驱使围堰板沿竖直方向移动的动力装置,所述移动架中布置有驱使围堰板沿竖直方向移动的动力装置。

7. 根据权利要求1~3任一项所述的隧道清理车,其特征在于:所述清洗头包括下端开口的箱体,所述箱体内布置有两个清洗刷盘,两个所述清洗刷盘将箱体内部分成渣浆收集空间和清洗浆流入空间,所述渣浆吸口布置在渣浆收集空间内,所述清洗浆喷出口布置在清洗浆流入空间内。

8. 根据权利要求7所述的隧道清理车,其特征在于:所述轨道小车上布置有渣土存放箱、一个泥浆存放箱和一个泥浆处理机,所述清洗浆喷出口分别通过第一管道和泥浆泵与泥浆存放箱连接,所述渣浆吸口通过渣浆泵和第二管道与泥浆处理机连接,所述泥浆处理机的渣土出口与渣土存放箱连通,泥浆处理机的泥浆出口与泥浆存放箱连通。

9. 根据权利要求7所述的隧道清理车,其特征在于:两个清洗刷盘的旋向相反。

10. 根据权利要求7所述的隧道清理车,其特征在于:所述清洗浆喷出口的末端折弯后指向清洗刷盘的刷毛。

一种隧道清理车

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道施工技术领域中的一种清理设备,特别是一种隧道清理车。

背景技术

[0002] 现阶段我国城市轨道交通、引水隧道、电力隧道大力发展,在地质变化较大、较复杂地段盾构施工成为了主流。在盾构隧道施工中,尤其是土压平衡盾构机施工时,在渣土传递和运输过程中,散落的渣土较多。这些渣土最终都汇集在隧道的水平运输轨道区间。对隧道造成二次污染影响文明施工,且积累到一定程度时将影响水平运输的安全和其它施工作业。

[0003] 目前国内对盾构隧道施工的安全、文明施工要求越来越高。为了满足管理要求,通常在隧道掘进间隙,安排人员进行清理。人工清理存在较多的弊端:1、人工成本越来越高;2、人工清理效率较低;3、人工清理需要在隧道掘进间隙进行,存在安全隐患。因此,需要一种高效、自动程度较高,而且可以在隧道轨行区间的复杂工况作业的设备来取代人工清理。

发明内容

[0004] 本发明的目的,在于提供一种隧道清理车,其安全、高效清理盾构隧道,且具有较高的自动化程度。减少作业人员数量。

[0005] 本发明解决其技术问题的解决方案是:一种隧道清理车,包括轨道小车和机械臂,所述轨道小车的前侧面布置有第一悬臂,所述第一悬臂下端面布置有围堰结构,所述机械臂的自由端上铰接有能伸入到围堰结构内部的清洗头,所述清洗头上布置有若干个清洗浆喷出口和渣浆吸口。

[0006] 作为上述技术方案的进一步改进,所述围堰结构包括至少两片相对布置的围堰板,所有围堰板之间形成清理空间,所述围堰板中与轨道接触的边布置有密封条。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进,各所述围堰板包括围堰主体和铰接在围堰主体两侧的围堰分体,各所述围堰分体配置一台驱动装置,所述驱动装置安装在围堰主体上,驱动装置的动作端铰接在围堰分体上。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进,所述围堰板的下端面布置有与隧道弧面一致的弧面,所述弧面的凸出部位于围堰板底部的中部位置。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进,其中一片围堰板通过固定架安装在第一悬臂下端面,余下一片围堰板通过移动架安装在第一悬臂的下端面,所述移动架沿着第一悬臂靠近或者远离固定架。

[0010] 作为上述技术方案的进一步改进,所述固定架中布置有驱使围堰板沿竖直方向移动的动力装置,所述移动架中布置有驱使围堰板沿竖直方向移动的动力装置。

[0011] 作为上述技术方案的进一步改进,所述清洗头包括下端开口的箱体,所述箱体内布置有两个清洗刷盘,两个所述清洗刷盘将箱体内部分成渣浆收集空间和清洗浆流入空间,所述渣浆吸口布置在渣浆收集空间内,所述清洗浆喷出口布置在清洗浆流入空间内。

[0012] 作为上述技术方案的进一步改进,所述轨道小车上布置有渣土存放箱、一个泥浆存放箱和一个泥浆处理机,所述清洗浆喷出口分别通过第一管道和泥浆泵与泥浆存放箱连接,所述渣浆吸口通过渣浆泵和第二管道与泥浆处理机连接,所述泥浆处理机的渣土出口与渣土存放箱连通,泥浆处理机的泥浆出口与泥浆存放箱连通。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进,两个清洗刷盘的旋向相反。

[0014] 作为上述技术方案的进一步改进,所述清洗浆喷出口的末端折弯后指向清洗刷盘的刷毛。

[0015] 本发明的有益效果是:本发明通过围堰结构与隧道底部形成一个临时的围堰区域,可以防止泥浆流失,并能维持一定的浆液深度。通过从清洗浆喷出口中喷出浆液的冲刷和清洗头的清扫,浆液与隧道里的渣土混合成流体状态。通过渣浆吸口将混合流体吸入送出或者泵送到泥浆处理机。泥浆处理机将泥浆和渣土进行分离,泥浆进入泥浆存放箱,渣土进入渣土存放箱。同时,分离出来的泥浆通过泥浆存放箱和泥浆泵再次用来冲刷隧道,如此进行循环作业。该发明相对于人工清理隧道,效率得到很大的提升,同时泥浆可以循环使用节约水资源。此外,具有较高的自动化程度,一个人就可以完成全部作业,操作方便,施工成本低。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单说明。显然,所描述的附图只是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例,本领域的技术人员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设计方案和附图。

[0017] 图1是本发明的结构示意图;

[0018] 图2是本发明的侧视图;

[0019] 图3是本发明中清洁头的结构示意图;

[0020] 图4是本发明中清洁头的剖视图一;

[0021] 图5是本发明中清洁头的剖视图二;

[0022] 图6是本发明中围堰板的机构示意图。

具体实施方式

[0023] 以下将结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整地描述,以充分地理解本发明的目的、特征和效果。显然,所描述的实施例只是本发明的一部分实施例,而不是全部实施例,基于本发明的实施例,本领域的技术人员在不付出创造性劳动的前提下所获得的其他实施例,均属于本发明保护的范围。另外,文中所提到的所有联接/连接关系,并非单指构件直接相接,而是指可根据具体实施情况,通过添加或减少联接辅件,来组成更优的联接结构。

[0024] 参照图1~图6,一种隧道清理车,包括轨道小车1和机械臂5,所述轨道小车1的前侧面布置有第一悬臂8,所述第一悬臂8下端面布置有围堰结构,所述机械臂5的自由端上铰接有能伸入到围堰结构内部的清洗头7,所述清洗头7上布置有若干个清洗浆喷出口72和渣浆吸口73。所述轨道小车1上布置有渣土存放箱3、一个泥浆存放箱2和一个泥浆处理机4,所

述清洗浆喷出口72分别通过第一管道和泥浆泵与泥浆存放箱2连接,所述渣浆吸口73通过渣浆泵6和第二管道与泥浆处理机4连接,所述泥浆处理机4的渣土出口与渣土存放箱3连通,泥浆处理机4的泥浆出口与泥浆存放箱2连通。机械臂5包括多根铰接的动力臂,其中两根动力臂之间布置有舵机,这样使得机械臂5能够实现旋转和移动多个自由度,便于将清洗头7移动到所需位置。

[0025] 围堰结构与隧道底部形成一个临时的围堰区域,可以防止泥浆流失,并能维持一定的浆液深度。通过从清洗浆喷出口72喷出浆液的冲刷和清洗刷盘的清扫作用下,浆液与隧道里的渣土混合成流体状态。渣浆泵6通过渣浆吸口73将混合流体吸入并泵送到泥浆处理机4。泥浆处理机4将泥浆和渣土进行分离,泥浆进入泥浆存放箱2,渣土进入渣土存放箱3。同时,分离出来的泥浆通过流入泥浆存放箱2后,通过泥浆泵再次用来冲刷隧道,如此进行循环作业。本发明相对于人工清理隧道,效率得到很大的提升,同时泥浆可以循环使用节约水资源。此外,具有较高的自动化程度,一个人就可以完成全部作业,操作方便,施工成本低。

[0026] 进一步作为优选的实施方式,所述围堰结构包括至少两片相对布置的围堰板9,所有围堰板9之间形成清理空间,所述围堰板9中与轨道接触的边布置有密封条。该密封条为柔性密封条。机械臂5将清洗头7送至清理空间中,并对位于清理空间中的轨道进行清理。

[0027] 进一步作为优选的实施方式,各所述围堰板9包括围堰主体90和铰接在围堰主体90两侧的围堰分体91,各所述围堰分体91配置一台驱动装置92,所述驱动装置92安装在围堰主体90上,驱动装置92的动作端铰接在围堰分体91上,可以实现自动的折叠。围堰分体91通过铰链铰接在围堰主体90上。驱动装置92优选为气缸。

[0028] 进一步作为优选的实施方式,所述围堰板9的下端面布置有与隧道弧面一致的弧面,所述弧面的凸出部位于围堰板9底部的中部位置。即,围堰主体90和围堰分体91位于同一平面时,围堰板9的下端面为一弧面,该弧面的纵向截面为圆弧面或椭圆弧面,具体的,弧面与隧道弧面保持一致。两个围堰板9中的围堰主体90和围堰分体91围成清理空间。围堰分体91在相应的驱动装置92的驱使下折叠后,围堰分体91和其所在的围堰主体90成 90° 。这样可以使围堰板9横向尺寸小于轨距。

[0029] 进一步作为优选的实施方式,其中一片围堰板9通过固定架安装在第一悬臂8下端面,余下一片围堰板9通过移动架安装在第一悬臂8的下端面,所述移动架沿着第一悬臂8靠近或者远离固定架。移动架包括两根第一U型架10和两根动力装置11,围堰板9的上端面布置有两个连接点,各动力装置11的一端铰接在连接点上,动力装置11的另一端固定在第一U型架10的两根平行杆上,第一U型架10的内侧布置有能沿第一悬臂8移动的第一滑槽,各第一U型架10配置有一台移动气缸12,移动气缸12的一端固定在第一U型架10上,移动气缸12的动作端通过铰接座安装在第一悬臂8的上端面。固定架也包括两根第二U型架和两根动力装置,围堰板9的上端面布置有两个连接点,各动力装置的一端铰接在连接点上,动力装置的另一端固定在第二U型架的两根平行杆上,第二U型架的竖杆固定在第一悬臂8上。围堰板可以通过动力装置11在竖直方向上进行移动。

[0030] 进一步作为优选的实施方式,所述清洗头7包括下端开口的箱体70,所述箱体70内布置有两个清洗刷盘71,两个所述清洗刷盘71将箱体70内部分成渣浆收集空间75和清洗浆流入空间74,所述渣浆吸口73布置在渣浆收集空间75内,所述清洗浆喷出口72布置在清洗

浆流入空间74内。

[0031] 进一步作为优选的实施方式,两个清洗刷盘71的旋向相反。渣浆收集空间75位于两个清洗刷盘71之间。清洗浆喷出口72喷出的泥浆直接冲刷隧道,然后,清洗刷盘71的刷毛将轨道上的渣土刷下,混合泥浆后沿着清洗刷盘71的旋转方向流向渣浆收集空间75,渣浆泵6通过渣浆吸口73将混合流体吸入并泵送到泥浆处理机4。

[0032] 进一步作为优选的实施方式,所述清洗浆喷出口72的末端折弯后指向清洗刷盘71的刷毛。具体的清洗浆喷出口72的末端折弯后指向清洗刷盘71的刷毛末端,这样,清洗浆喷出口72喷出的泥浆直接冲刷隧道,然后,清洗刷盘71的刷毛将轨道上的渣土刷下,混合泥浆后沿着清洗刷盘71的旋转方向流向渣浆收集空间75,渣浆泵6通过渣浆吸口73将混合流体吸入并泵送到泥浆处理机4。

[0033] 以上是对本发明的较佳实施方式进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出种种的等同变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

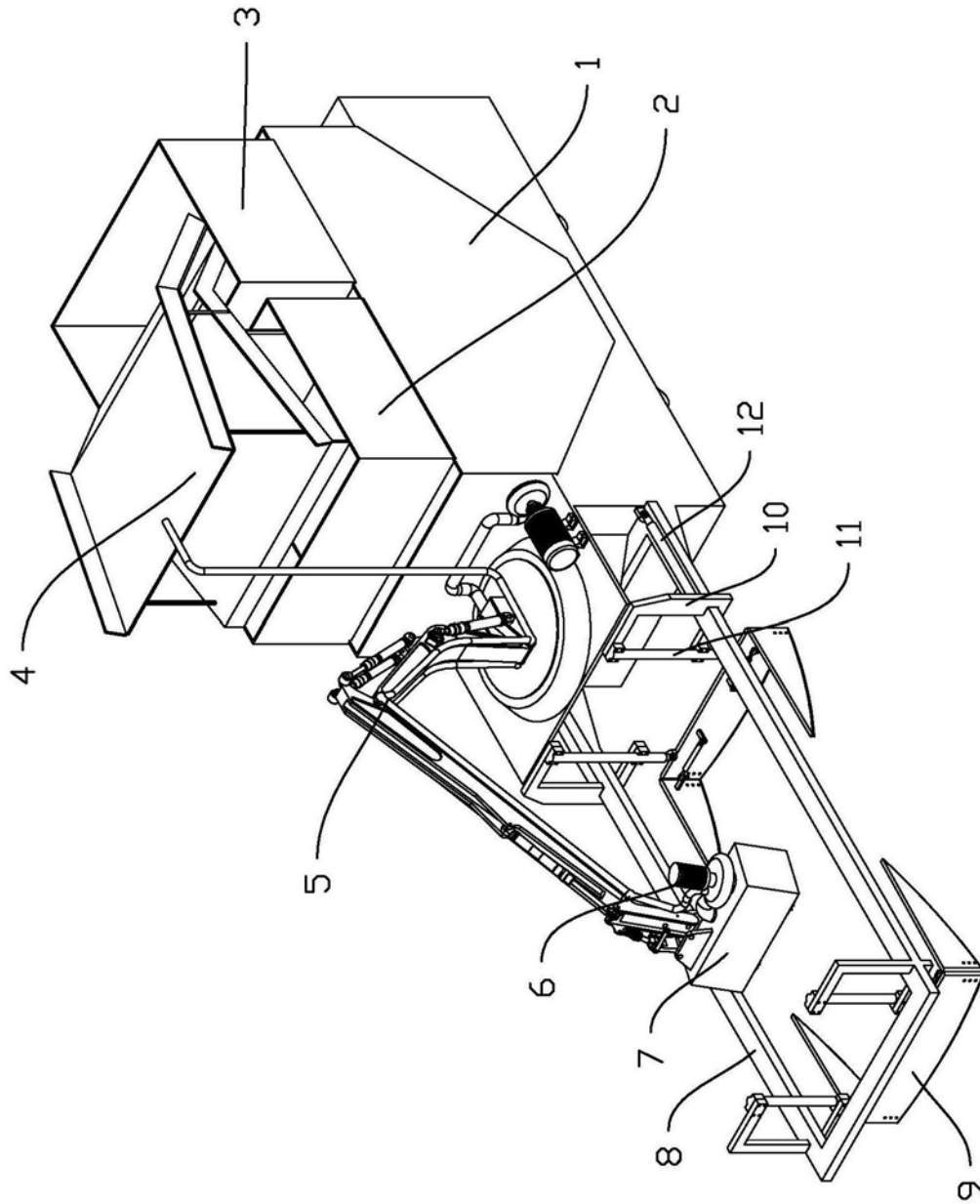


图1

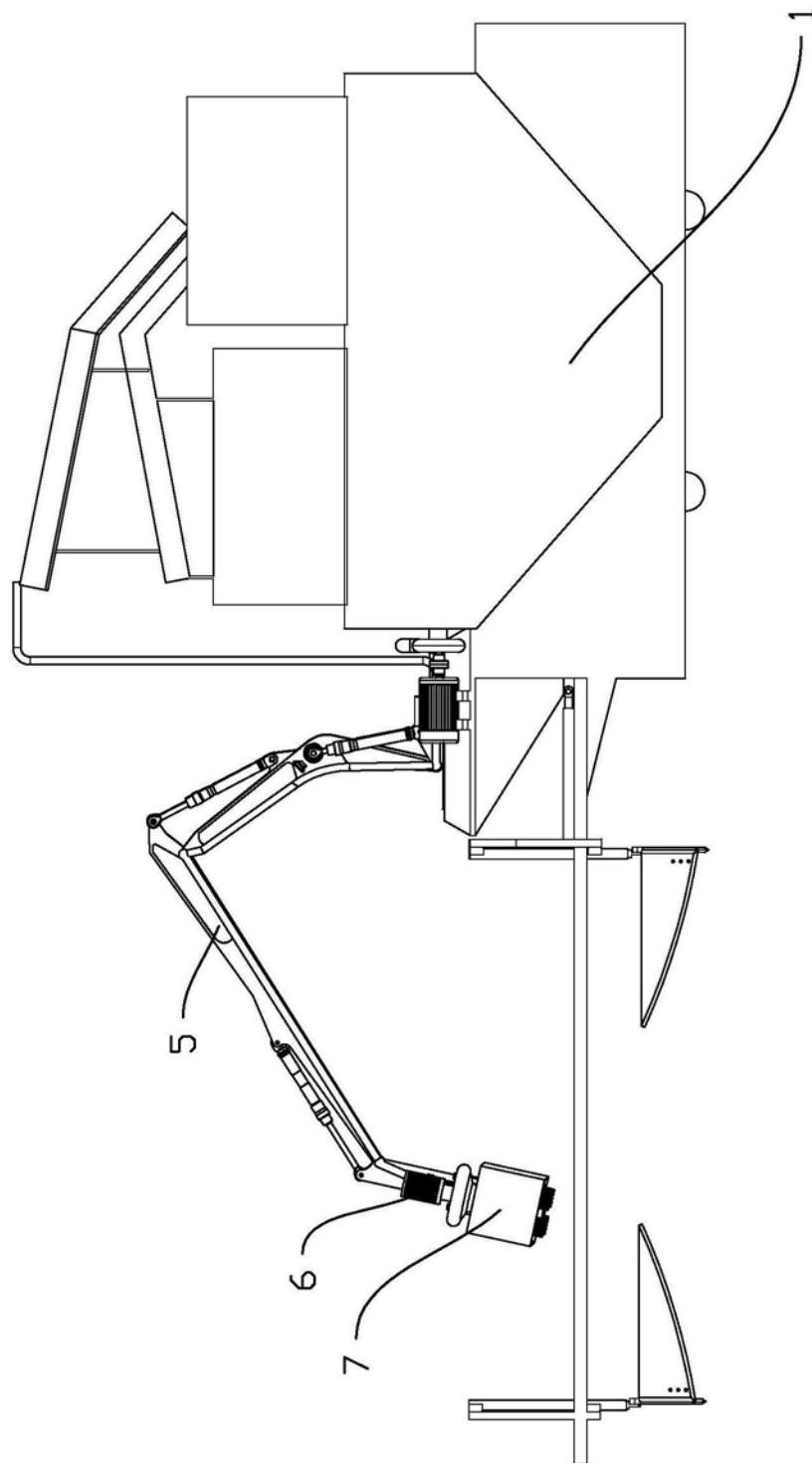


图2

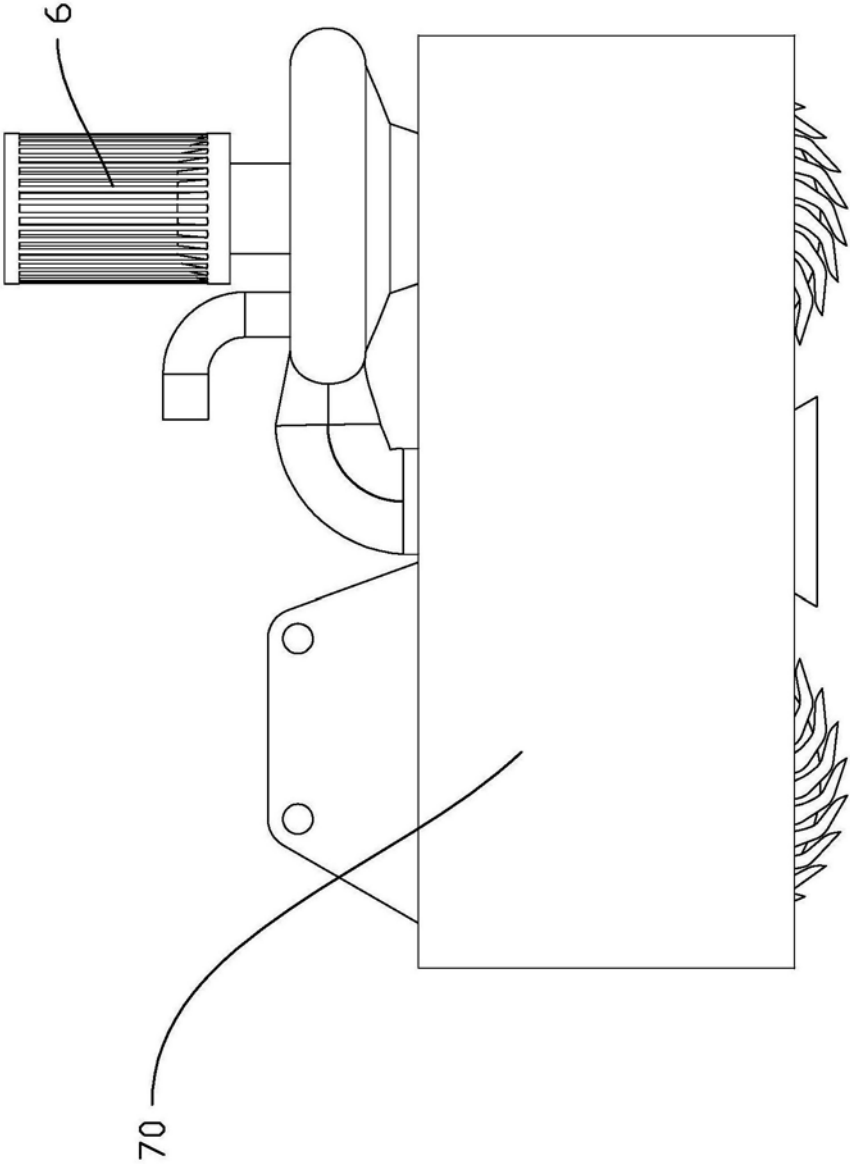


图3

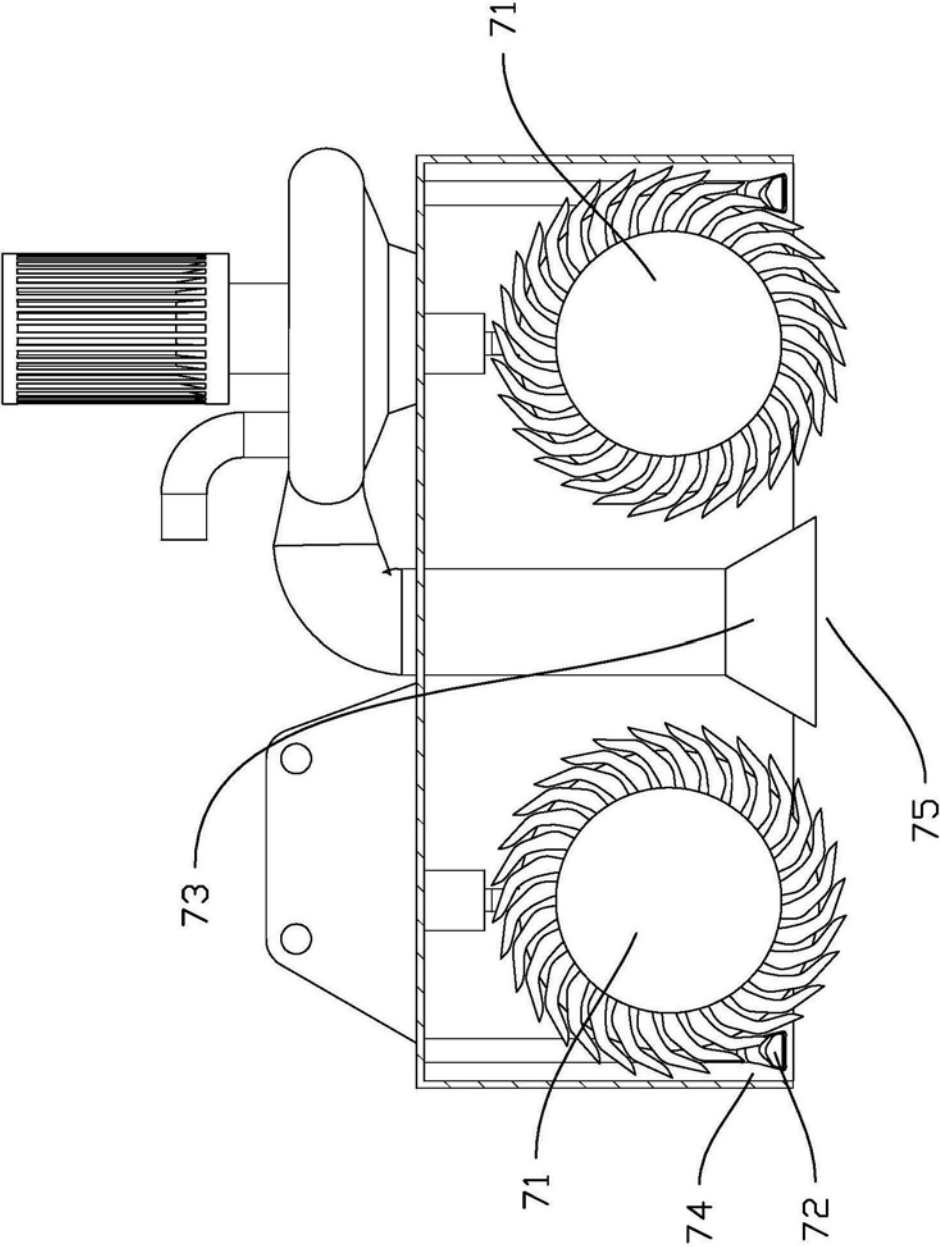


图4

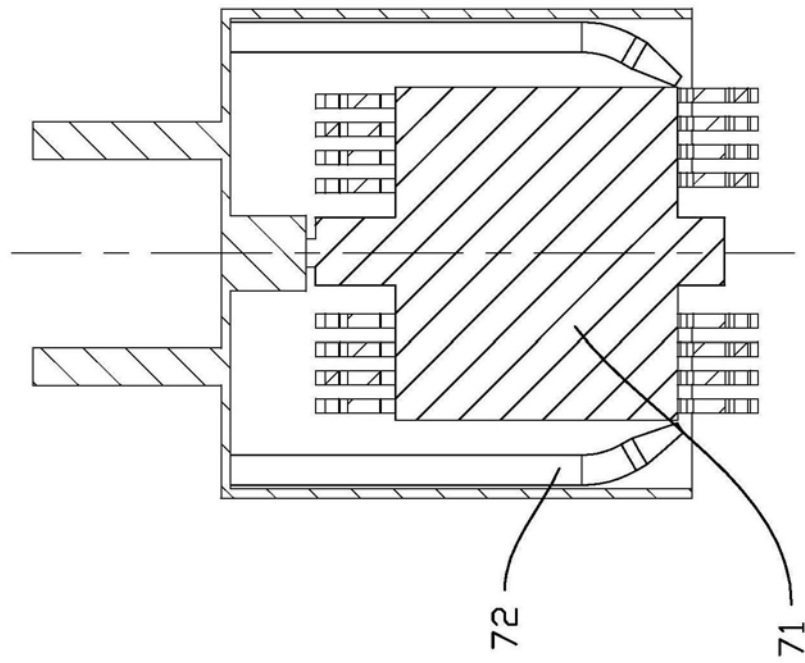


图5

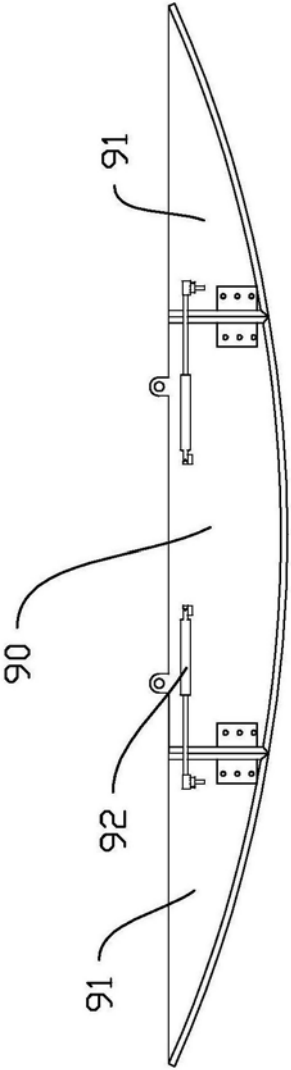


图6