



(45) 授权公告日 2023.08.22

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

1. 一种道路工程用路面智能切割装置,包括机体(1)、安装于机体(1)上的驱动电机和切割组件,驱动电机用于驱动切割组件转动进行切割,其特征在于:所述机体(1)一侧固定连接在工作箱(6),所述工作箱(6)靠近切割组件的一侧壁设有进风口(602),其远离切割组件的一侧壁设有出风口(601),且工作箱(6)内腔中可拆卸安装有用于对灰尘进行收集的收集机构及用于对收集机构收集的灰尘进行处理的处理机构,该收集机构通过传动机构与机体(1)上的驱动电机驱动相连;

所述收集机构包括风扇(303)、齿轮组件、储水箱(301)、第一过滤板(307)和第二转轴(302),所述风扇(303)位于进风口(602)处,并通过第一转轴(306)可转动安装于工作箱(6)内的固定板(305)上;所述齿轮组件包括互相啮合的主动锥齿轮(304)和从动锥齿轮(308),其中主动锥齿轮(304)通过第二转轴(302)可转动安装于工作箱(6)内部,且第二转轴(302)端部通过传动机构与机体(1)上的驱动电机相连;从动锥齿轮(308)安装于第一转轴(306)端部;所述第一过滤板(307)与第一转轴(306)固定相连,储水箱(301)位于第一过滤板(307)下方,且第一过滤板(307)下部浸于储水箱(301)的液面以下;

所述储水箱(301)下部通过水平设置的第一管道(502)与供水箱(510)相连,供水箱(510)上设有加水管(8);所述第一管道(502)上设有第二管道(503);所述第二管道(503)垂直于第一管道(502),并与第一管道(502)相连通,且第二管道(503)内还设有驱动机构,该驱动机构用于将供水箱(510)内的水抽出并输送至储水箱(301)中;

所述驱动机构包括转动盘(701)、连接杆(704)和活塞(504),所述转动盘(701)与第一转轴(306)固定相连,且转动盘(701)偏心设置有固定销(702),固定销(702)上套设有套环(703),该套环(703)与连接杆(704)固定相连,连接杆(704)底部固定设有活塞(504),活塞(504)可滑动安装于第二管道(503)内;所述第一管道(502)靠近供水箱(510)的一端设置有第一单向阀,且第一管道(502)靠近储水箱(301)的一端设置有第二单向阀,第一单向阀与第二单向阀的导通方向相同;

所述处理机构包括固定在工作箱(6)侧壁上的处理箱(505),且处理箱(505)和储水箱(301)之间固定连接出水管(501),处理箱(505)对溶在储水箱(301)中的灰尘进行处理,且处理箱(505)还与排水管(507)相连,该排水管(507)贯穿工作箱(6)设置,用于将处理后的水排出;

所述处理箱(505)内插设有处理盒(506),且处理盒(506)一端贯穿工作箱(6)的侧壁设置;所述处理盒(506)上开设有储存腔(508),该储存腔(508)内可拆卸安装有第二过滤板(509),用于对水中的灰尘进行过滤。

2. 根据权利要求1所述的一种道路工程用路面智能切割装置,其特征在于:所述传动机构包括传动轴(102)、主动皮带轮(202)、从动皮带轮(201)和皮带(203),所述传动轴(102)一端与驱动电机的驱动端相连,其另一端与主动皮带轮(202)相连,该主动皮带轮(202)通过皮带(203)与从动皮带轮(201)相连,从动皮带轮(201)与第二转轴(302)端部相连。

3. 根据权利要求2所述的一种道路工程用路面智能切割装置,其特征在于:所述进风口(602)处还设有集尘罩(4),且集尘罩(4)呈喇叭状设置。

4. 根据权利要求2所述的一种道路工程用路面智能切割装置,其特征在于:所述工作箱(6)固定连接在机体(1)的底板(101)上。

5. 一种道路工程用路面智能切割装置的使用方法,其特征在于:采用如权利要求1-4中

任一项所述的切割装置对路面进行切割,主要的操作方法如下:

步骤一、使用加水管(8)将供水箱(510)加满水后关闭加水管(8)上的阀门;

步骤二、关闭出水管(501)处的阀门,在储水箱(301)内加水,水没过第一过滤板(307)底部即可;

步骤三、开启出水管(501)阀门,并同时开启切割装置的驱动电机,驱动电机转动带动切割组件进行工作,切割路面;与此同时,切割产生的灰尘由收集机构进行收集,并通过处理机构进行处理;

步骤四、切割结束后,关闭切割装置的驱动电机,定期取出处理机构的处理盒(506)进行清理即可。

一种道路工程用路面智能切割装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于道路工程技术领域,具体地说,涉及一种道路工程用路面智能切割装置及其使用方法。

背景技术

[0002] 在日常的道路维护中,道路切割机是一种常用的设备,在维护过程中,对道路进行划线、切割处理,对道路的维护起到很好的应用,一般的切割机都有切割片、底板、滑轮以及驱动机器组成。现有的道路切割机在切割路面时,容易产生大量的灰尘,这不仅影响工人的身体健康,而且还会破坏环境,同时灰尘会遮挡工人的视线,不利于其沿切割线进行直线切割。

[0003] 经检索,为解决道路切割机在使用时产生大量灰尘的不足,已有相关吸尘切割机的专利公开,如:中国专利申请号为201921152489.9(申请日为:2019年7月22日,发明创造名称为:一种用于道路施工的切割机)及202120839070.1(申请日为:2021年4月22日,发明创造名称为:一种具有降尘功能的道路切割机)的两个申请案中,均提出了一种具有除尘功能的切割机,但这两个申请案中均通过独立的吸尘设备或除尘设备设置来实现功能,其结构相对较为复杂,制造成本也较高,为此,现急需一种结构简单、制造成本低的道路切割机以满足实际使用需求。

发明内容

[0004] 1.要解决的问题

[0005] 本发明的目的在于克服上述背景技术中提出的不足,提供了一种道路工程用路面智能切割装置及其使用方法。采用本发明的技术方案能够有效将切割机工作过程中产生的灰尘进行收集、吸附和处理,从而保证除尘效果,避免灰尘产生对环境造成影响。

[0006] 2.技术方案

[0007] 为了解决上述问题,本发明所采用的技术方案如下:

[0008] 其一,本发明提供了一种道路工程用路面智能切割装置,包括机体,以及安装于机体上的驱动电机和切割组件,驱动电机用于驱动切割组件转动进行切割。所述底板一侧的侧壁固定连接在工作箱,工作箱整体位于切割组件处,从而便于将切割过程中产生的灰尘进行收集和处理,有效保证了切割路面工作中的清洁。所述工作箱包括进风口和出风口,进风口正对着切割机切割口处,而用于对灰尘进行收集的收集机构可拆卸安装于工作箱内,并位于进风口处,将切割产生的灰尘吸入并进一步进行收集。更优化的,本发明的收集机构和机体之间设置有传动机构,该传动机构与切割组件的驱动电机相连,即本发明的收集机构进行工作时无需再在外部设置独立的驱动设备,制造成本低,且本发明的结构设计,能够有效利用切割机刀片转动的驱动力,带动设置于机体上的收集机构开始工作,设计合理。

[0009] 作为本发明的进一步优化,所述的收集机构包括风扇、齿轮组件、储水箱、第一过滤板和第二转轴,第二转轴可转动安装于工作箱侧壁上,第二转轴一端位于工作箱内,端部

固定连接有齿轮组件的主动锥齿轮,第二转轴另一端通过传动机构与驱动电机驱动相连。收集机构的风扇和第一过滤板均固定安装于第一转轴上,第一转轴可转动安装于工作箱内的固定板上,且第一转轴端部固定连接有与主动锥齿轮相啮合的从动锥齿轮。同时,第一过滤板下方正对设置有储水箱,第一过滤板的底部浸入储水箱的液面以下。本发明通过对收集机构的整体结构进行优化设计,尤其是利用第二转轴和齿轮组件,可以利用切割机驱动电机的转动,带动工作箱内收集机构进行工作,将切割过程中的灰尘吸进工作箱,并在第一过滤板上进行过滤,且第一过滤板还能够随着第一转轴的转动,不停地将吸附在上面的灰尘溶在储水箱中,最终进入处理机构对灰尘进行处理。

[0010] 作为本发明的进一步优化,本发明中使用的储水箱,还通过水平设置的第一管道与供水箱相连,第一管道上设有第二管道;所述第二管道垂直于第一管道,并与第一管道相连通,且第二管道内还设有驱动机构,该驱动机构用于将供水箱内的水抽出并输送至储水箱中,可以有效对储水箱中的水进行补充和置换,将清洁的水输送至储水箱中。

[0011] 作为本发明的进一步优化,上述驱动机构包括转动盘、连接杆和活塞,所述转动盘与第一转轴固定相连,且转动盘偏心设置有固定销,固定销上套设有套环,该套环与连接杆固定相连,连接杆底部固定设有活塞,活塞可滑动安装于第二管道内;所述第一管道靠近供水箱的一端设置有第一单向阀,且第一管道靠近储水箱的一端设置有第二单向阀,第一单向阀与第二单向阀的导通方向相同。本发明通过将转动盘设置于第一转轴上,该转动盘可随着第一转轴的转动而转动,更优化的,通过在转动盘上设置固定销,以及套设在固定销上的套环,并将底部设有活塞的连接杆与套环固定相连,套环的长度略大于固定销转动轨迹的直径,这样,当转动盘转动时,转动盘上的固定销在转动的过程中可以拉动套环进行上下往复运动,因此,套环下方的连接杆和活塞便可以在第二管道中进行往复运动,并在第一、第二单向阀的作用下,可以有效将供水箱的水输送至储水箱中,完成对储水箱中水进行补充和置换。

[0012] 作为本发明的进一步优化,所述传动机构包括传动轴、主动皮带轮、从动皮带轮和皮带,所述传动轴一端与驱动电机的驱动端相连,其另一端与主动皮带轮相连,该主动皮带轮通过皮带与从动皮带轮相连,从动皮带轮与第二转轴端部相连。通过传动机构的设置可以将切割机驱动电机的驱动力传输至工作箱内,作为工作箱内的部件的动力源,无需额外再设置驱动设备,整个结构设计更轻巧。

[0013] 作为本发明的进一步优化,所述进风口的外侧壁固定连接有集尘罩,且集尘罩呈喇叭状设置,便于更多地收集切割产生的灰尘。

[0014] 其二,本发明提供的一种道路工程用路面智能切割装置的使用方法,采用上述切割机进行切割路面,主要的操作方法如下:

[0015] 步骤一、使用加水管将供水箱加满水后关闭加水管上的阀门;

[0016] 步骤二、关闭出水管处的阀门,在储水箱内加水,水没过第一过滤板底部即可;

[0017] 步骤三、开启出水管阀门,并同时开启切割机的驱动电机,驱动电机转动带动切割组件进行工作,切割路面;与此同时,切割机工作也会带动工作箱内的收集机构和处理机构进行工作,将切割产生的灰尘由收集机构进行收集,并通过处理机构进行处理;

[0018] 步骤四、关闭切割机的驱动电机,定期取出处理机构的处理盒(506)进行清理即可。

[0019] 相比于现有技术,本发明的有益效果为:

[0020] 本发明通过设置收集机构等,传动轴的转动带动主动皮带轮的转动,主动皮带轮的转动通过皮带和从动皮带轮带动第二转轴的转动,第二转轴的转动带动主动锥齿轮的转动,主动锥齿轮的转动通过从动锥齿轮和风扇和第一过滤板的转动,利用传动轴的输出动力,无需其它电机驱动,更加方便、成本更低,风扇的转动使得进风口的内侧形成负压,从而将灰尘通过集尘罩和进风口吸入,并且粘附在第一过滤板上,同时,第一过滤板在储水箱内进行转动,一方面对其表面进行水洗,避免其堵塞,保证除尘效果,另一方面,提高对灰尘的粘附效果,保证切割过程中的除尘效果。

[0021] 本发明通过设置处理机构,第一转轴的转动带动固定销的转动和套环的上下移动,从而通过连接杆带动活塞沿着第二管道的侧壁上下往复运动,将供水箱中的水通过第一管道进入储水箱中,保证储水箱内水的持续换新,同时,储水箱上部的脏水会沿着出水管进入处理箱中,并通过第二过滤板的过滤后经排水管排出,过滤后的灰尘则储存在储存腔中,只需定期拉出处理盒进行处理即可,保证除尘效果、且便于对灰尘进行统一收集,使用更加方便。

附图说明

[0022] 图1为本发明的一种道路工程用路面智能切割装置的立体结构示意图;

[0023] 图2为本发明中工作箱的内部结构示意图;

[0024] 图3为本发明中工作箱内部另一个视角的结构示意图。

[0025] 图中:

[0026] 1、机体;101、底板;102、传动轴;

[0027] 201、从动皮带轮;202、主动皮带轮;203、皮带;

[0028] 301、储水箱;302、第二转轴;303、风扇;304、主动锥齿轮;305、固定板;306、第一转轴;307、第一过滤板;308、从动锥齿轮;

[0029] 4、集尘罩;

[0030] 501、出水管;502、第一管道;503、第二管道;504、活塞;505、处理箱;506、处理盒;507、排水管;508、储存腔;509、第二过滤板;510、供水箱;

[0031] 6、工作箱;601、出风口;602、进风口;

[0032] 701、转动盘;702、固定销;703、套环;704、连接杆;

[0033] 8、加水管。

具体实施方式

[0034] 需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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,仅是为便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作,因而不能理解为对本发明保护内容的限制。

[0035] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以下实施例用于说明本发明。

[0036] 实施例1

[0037] 如图1至图3所示,本实施例的一种道路工程用路面智能切割装置,包括机体1,所述机体1包括底板101,以及安装于底板101一侧壁的切割组件,驱动电机安装于底板101,驱动电机外侧设有保护罩,且驱动电机的驱动端通过传动轴102与切割组件驱动相连,从而可以驱动切割组件进行工作,对路面进行切割。本发明的切割机,在底板101安装切割组件的同一侧还固定安装有工作箱6,该工作箱6加工为一个长方体壳体,其靠近切割组件的一个竖直侧壁上开设有进风口602,其与进风口602相对的一侧壁上(也即远离切割组件的一侧壁)加工有出风口601。在本发明的工作箱6内腔中可拆卸设置有用于对灰尘进行收集的收集机构,有用于对收集机构收集的灰尘进行处理的处理机构。同时,本发明的收集机构和机体1之间设置有传动机构,该传动机构一端与机体1上的驱动电机驱动相连,其另一端与收集机构相连,从而可以利用驱动电机的转动来实现收集机构对切割过程中产生的灰尘进行收集。此外,本发明的设置的处理机构能够对收集的灰尘进行处理,有利于提供清洁的工作环境和场所。

[0038] 实施例2

[0039] 如图1-3所示,本实施例的一种道路工程用路面智能切割装置,其主要结构基本同实施例1,其主要区别在于:本实施例的收集机构主要包括风扇303、齿轮组件、储水箱301、第一过滤板307和第二转轴302,整个收集机构整体安装于工作箱6内部,风扇303位于进风口602处,在风扇303远离进风口602的一侧(即图2中位于风扇303的右侧,)设置有第一过滤板307,第一过滤板307下方设有储水箱301,且齿轮组件包括互相啮合的主动锥齿轮304和从动锥齿轮308,通过驱动齿轮组件进行啮合来带动风扇303和第一过滤板307的转动进行收集灰尘,并通过第一过滤板307下方设置的储水箱301,进一步将收集的灰尘溶于储水箱301中完成收集。

[0040] 具体的,本实施例的所述工作箱6内侧壁上固定设有固定板305,该固定板305与工作箱6的顶板固定相连或者一体加工成型,主要用于对收集机构的主要部件进行安装,所述固定板305中部贯穿加工有转动轴承,且通过转动轴承可转动安装有第一转轴306。该第一转轴306沿水平方向进行分布,其端部与从动锥齿轮308固定相连,所述风扇303和第一过滤板307均沿第一转轴306周向进行固定安装相连,两者均可随着第一转轴306转动而转动,从而实现风扇303和第一过滤板307同时与工作箱6的可转动安装相连。此外,如图2所示,工作箱6内部的下侧壁固定连接储水箱301,且第一过滤板307底部插设在储水箱301中,为保证对灰尘的粘附效果,可将第一过滤板307的下半圆部分的大部分浸入储水箱301的液体(主要是清洁的水)中。

[0041] 如图2所示,所述齿轮组件的主动锥齿轮304通过第二转轴302可转动安装于工作箱6内部,所述第二转轴302一端贯穿工作箱6的竖直侧板设置,第二转轴302沿水平方向分布,并与第一转轴306相垂直,第二转轴302位于工作箱6内的端部固定连接主动锥齿轮304,该主动锥齿轮304和从动锥齿轮308啮合设置,与此同时,第二转轴302位于工作箱6外的端部通过传动机构与机体1上的驱动电机相连,从而利用机体1上的驱动电机转动,来带动第二转轴302进行旋转,第二转轴302的旋转通过齿轮组件的啮合作用带动第一转轴306进行旋转,第一转轴306上固定的风扇303及第一过滤板307进行转动。风扇303转动形成进风口处的负压,将切割过程中产生的灰尘吸入,灰尘被打湿后的第一过滤板307粘附,从而随着第一过滤板307的转动溶于储水箱301内,完成了对灰尘的有效收集。

[0042] 上述传动机构可采用现有的传动装置即可,本实施例中为表述方便,具体以以下一种特定的传动机构进行说明,本实施例的传动机构包括固定套设在传动轴102侧壁上的主动皮带轮202,第二转轴302的一端贯穿工作箱6的侧壁并固定连接有从动皮带轮201,且从动皮带轮201和主动皮带轮202之间通过皮带203传动,传动轴102的转动带动主动皮带轮202的转动,主动皮带轮202的转动通过皮带203和从动皮带轮201带动第二转轴302的转动。

[0043] 通过对本发明的收集机构和传动机构的整体结构进行优化设计,有效地利用传动轴102的输出动力(即传动轴102与驱动电机相连后通过皮带组件进行传动),无需其他电机驱动,更加方便、成本更低。而设置集尘罩4,更便于利用风扇303转动在进风口602的内侧形成负压,将灰尘从进风口602吸入,最终吸入的灰尘粘附在第一过滤板307上。随着第一过滤板307在储水箱301内进行转动,一方面对其表面进行水洗,避免其堵塞,保证除尘效果,另一方面,提高对灰尘的粘附效果,保证切割过程中的除尘效果。

[0044] 实施例3

[0045] 如图1-3所示,本实施例的一种道路工程用路面智能切割装置,其主要结构基本同实施例2,其主要区别在于:所述储水箱301通过水平设置的第一管道502与供水箱510相连,第一管道502靠近供水箱510的一端设置有第一单向阀,第一单向阀的导通方向由供水箱510到储水箱301,且第一管道502靠近储水箱301的一端设置有第二单向阀,第二单向阀的导通方向由供水箱510到储水箱301,第一管道502的侧壁固定连接有第二管道503,第二管道503垂直于第一管道502设置,并与第一管道502相连通。第二管道503内滑动连接有活塞504,且第一转轴306和活塞504之间设置有用驱动活塞504往复运动的驱动机构,使得活塞504可以沿着第二管道503的侧壁上下往复运动,从而将供水箱510中的水通过第一管道502进入储水箱301中,保证储水箱301内水的持续换新。此外,供水箱510整体于储水箱301一样,均安装于工作箱6的底板上,供水箱510的侧壁设置有加水管8,且加水管8的一端贯穿工作箱6的侧壁设置,伸出工作箱6外,可通过加水管8向供水箱510内加水。

[0046] 具体的,上述驱动机构主要包括固定连接在第一转轴306上,且远离从动锥齿轮308一端的转动盘701。该转动盘701的侧壁固定连接有固定销702,且固定销702与转动盘701偏心设置,也即固定销702设置在转动盘701的非圆心处,固定销702的外表面滑动套设有环形的套环703。所述套环703的底部固定连接有连接杆704(该连接杆704也可与套环703一体加工成型),连接杆704的下端与活塞504的上端固定相连。当第一转轴306转动时,会带动固定销702的转动,并带动套环703进行上下移动,从而通过连接杆704带动活塞504沿着第二管道503的侧壁上下往复运动。需要说明的是,在设计第二管道503的长度时,需考虑套环703上下往复的行程,需保证套环703的行程小于第二管道503,从而保证活塞504的运动不会脱离第二管道503。同时,在设计过程中,可以尽可能地将固定销702设置在转动盘701的边缘处,这样可以提高套环703往复运行的行程,从而更加便于将供水箱510中的水压入储水箱301中。此外,为保证套环703能够正常运动,还需保证环形套环703内部滑轨的长度略大于固定销702运动轨迹的直径,也即,在转动盘701转动的过程中,固定销702也随之转动,固定销702的运动轨迹是以固定销702到转动盘701圆心的距离为半径的圆。

[0047] 实施例4

[0048] 如图1-3所示,本实施例的一种道路工程用路面智能切割装置,其主要结构基本同实施例3,其主要区别在于:所述处理机构包括固定连接在工作箱6侧壁上的处理箱505,且

处理箱505和储水箱301之间固定连接有出水管501(出水管501处设有阀门),处理箱505的侧壁插设有处理盒506,且处理盒506的一端贯穿工作箱6的侧壁设置,通过上述连接方式,在清理处理箱505的过程中,可以直接将处理盒506从处理箱505中拉出进行清洗即可,操作方便,清洁效果好。

[0049] 更优化的,所述处理盒506的侧壁开设有储存腔508,且储存腔508内设置有第二过滤板509,处理箱505远离出水管501的侧壁固定连接有排水管507,且排水管507的另一端贯穿工作箱6的侧壁设置,伸出工作箱6外部,将过滤后的水排出。

[0050] 此外,出水管501连接在储水箱301上部,便于储水箱301上部的脏水沿着出水管501进入处理箱505中,并通过第二过滤板509进行过滤再经排水管507排出,过滤后的灰尘则储存在储存腔508中,只需定期拉出处理盒506进行处理即可,保证除尘效果、且便于对灰尘进行统一收集,使用更加方便。

[0051] 本发明的一种道路切割机的使用方法和工作原理如下:

[0052] 步骤一、使用加水管8将供水箱510加满水后关闭加水管8上的阀门;

[0053] 步骤二、关闭出水管501处的阀门,在储水箱301内加水,水没过第一过滤板307底部即可;

[0054] 步骤三、开启出水管501阀门,并同时开启切割机的驱动电机,驱动电机转动带动切割组件进行工作,切割路面;与此同时,切割产生的灰尘由收集机构进行收集,并通过处理机构进行处理;

[0055] 具体的,在使用时,首先,当开始切割时,传动轴102的转动带动主动皮带轮202的转动,主动皮带轮202的转动通过皮带203和从动皮带轮201带动第二转轴302的转动,第二转轴302的转动带动主动锥齿轮304的转动,主动锥齿轮304的转动通过从动锥齿轮308和风扇303和第一过滤板307的转动,利用传动轴102的输出动力,无需其他电机驱动,更加方便、成本更低,风扇303的转动使得进风口602的内侧形成负压,从而将灰尘通过集尘罩4和进风口602吸入,并且粘附在第一过滤板307上,同时,第一过滤板307在储水箱301内进行转动,一方面对其表面进行水洗,避免其堵塞,保证除尘效果,另一方面,提高对灰尘的粘附效果,保证切割过程中的除尘效果;

[0056] 同时,第一转轴306的转动带动固定销702的转动和套环703的上下移动,从而通过连接杆704带动活塞504沿着第二管道503的侧壁上下往复运动,当活塞504向上运动时,供水箱510中的水进入第一管道502,当活塞504向下运动时,第一管道502中的水被挤压进入储水箱301中,保证储水箱301内水的持续换新,同时,储水箱301上部的脏水会沿着出水管501进入处理箱505中,并通过第二过滤板509的过滤后经排水管507排出,过滤后的灰尘则储存在储存腔508中。

[0057] 步骤四、切割结束后,关闭切割机的驱动电机,只需定期拉出处理盒506进行处理即可,保证除尘效果、且便于对灰尘进行统一收集,使用更加方便。

[0058] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

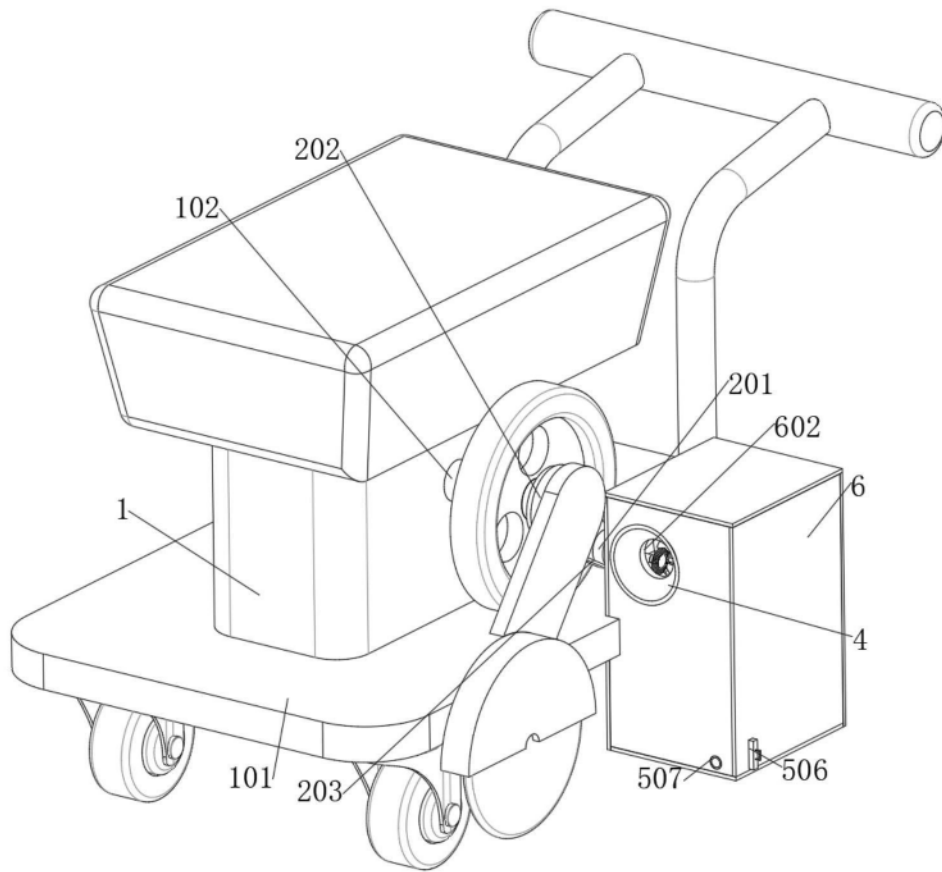


图1

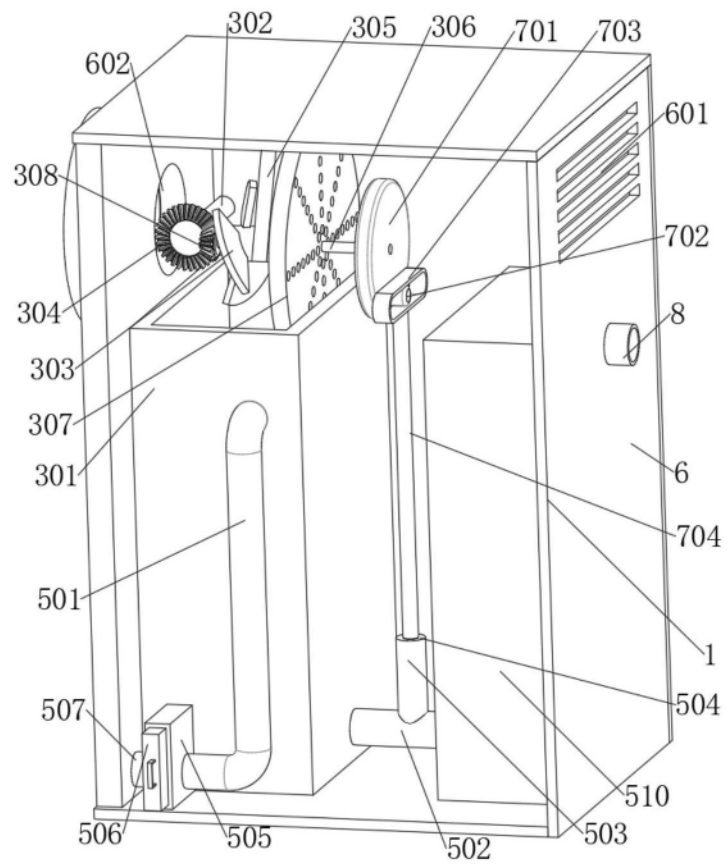


图2

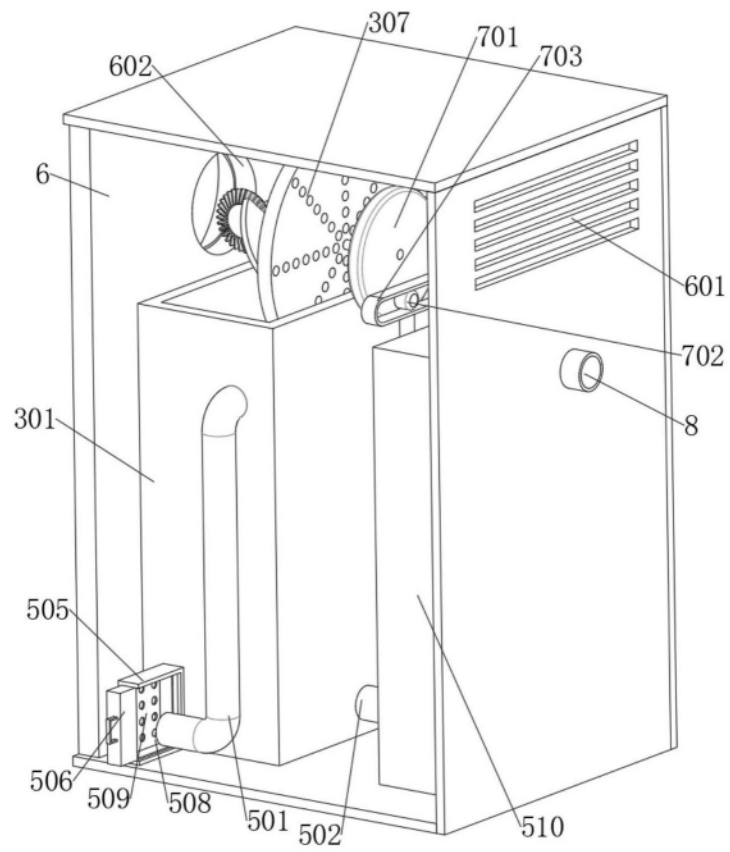


图3