

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202559285 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201220249890. 6

(22) 申请日 2012. 05. 30

(73) 专利权人 彭湃

地址 150040 黑龙江省哈尔滨市香坊区文景
二道街文景花园 B 栋 3-7-1

(72) 发明人 彭湃

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 杨立超

(51) Int. Cl.

E01H 1/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

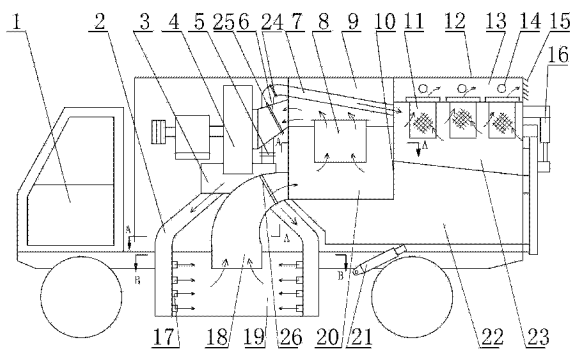
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种适合各种路面和作业场地的道路吸扫车

(57) 摘要

一种适合各种路面和作业场地的道路吸扫车,它涉及一种道路吸扫车。本实用新型为了解决现有的道路吸扫车存在清扫效果差,而且故障较多,致使道路清扫车可靠运行率较低的问题。旋风除尘器的入口与龙卷风吸尘罩及位于卷风吸尘罩内的吸风管的上端相通;旋风除尘器的下端与一次集尘箱相通;在所述龙卷风吸尘罩的四角设有与汇风室相通的四根送风管,每根送风管上设有喷嘴,在汇风室的正压送风作用下,四根送风管送出的风由喷嘴沿四角切圆的逆时针方向喷出,在所述的龙卷风吸尘罩内形成旋转气流,在吸风管的吸入气流的作用下旋转气流形成一种向心负压的旋转涡流。利用龙卷风气流原理吹扫效果彻底,危害人身健康的 PM2. 5 以下的细微尘粒也能洗扫干净。



1. 一种适合各种路面和作业场地的道路吸扫车,其特征在于:所述道路吸扫车包括一台能行驶的车体(1)、龙卷风吸尘罩(19)、吸风管(18)、喷嘴(17)、四根送风管(2)、汇风室(3)、离心风机(4)、连接管(6)、弯路管(7)、旋风除尘器(20)、袋式除尘器(12)、一次净气室(9)、一次集尘箱(22)和二次集尘箱(23);在所述车体(1)上安装有由发动机驱动的离心风机(4),在车体(1)的底部装有龙卷风吸尘罩(19),旋风除尘器(20)的入口与龙卷风吸尘罩(19)及位于卷风吸尘罩(19)内的吸风管(18)相通;旋风除尘器(20)的下端与一次集尘箱(22)相通,旋风除尘器(20)的上端与一次净气室(9)相连接,一次净气室(9)通过连接管(6)与离心风机(4)的入口相连接,汇风室(3)与离心风机(4)的出风口相连接;汇风室(3)通过穿过一次净气室(9)的弯路管(7)与袋式除尘器(12)连通,袋式除尘器(12)安装在二次集尘箱(23)的上端,袋式除尘器(12)的下端与二次集尘箱(23)相通,袋式除尘器(12)的上端与大气相通;在所述龙卷风吸尘罩(19)的四角设有与汇风室(3)相通的四根送风管(2),每根送风管(2)上设有喷嘴(17),在汇风室(3)的正压送风作用下,四根送风管(2)送出的风由喷嘴(17)沿四角切圆的逆时针方向喷出,在所述的龙卷风吸尘罩(19)内形成旋转气流,在吸风管(18)的吸入气流的作用下旋转气流形成一种向心负压的旋转涡流。

2. 根据权利要求1所述的一种适合各种路面和作业场地的道路吸扫车,其特征在于:所述旋风除尘器(20)包括外筒(10)和内筒(8),外筒(10)的下端与一次集尘箱(22)相通,内筒(8)上端与一次净气室(9)相通。

3. 根据权利要求2所述的一种适合各种路面和作业场地的道路吸扫车,其特征在于:所述袋式除尘器(12)上部空间为二次净气室(13),袋式除尘器(12)中的滤袋(11)位于二次净气室(13)的下方,所述袋式除尘器(12)上设有与二次净气室(13)相通的排风口(15),滤袋(11)的上方设有脉冲喷吹管(14)。

4. 根据权利要求1、2或3所述的一种适合各种路面和作业场地的道路吸扫车,其特征在于:所述道路吸扫车还包括电动阀(5),在靠近汇风室(3)的弯路管(7)上设置电动阀(5)。

5. 根据权利要求4所述的一种适合各种路面和作业场地的道路吸扫车,其特征在于:所述道路吸扫车还包括正压接口(24)、负压接口(25)、气动卸灰阀(16)和液压卸车装置(21),正压接口(24)设置在弯路管(7)上,负压接口(25)设置在连接管(6)上,气动卸灰阀(16)设置在袋式除尘器(12)上,液压卸车装置(21)用于使一次集尘箱(22)和二次集尘箱(23)发生倾斜以卸空收集的尘土和杂物。

一种适合各种路面和作业场地的道路吸扫车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种道路吸扫车,属于清扫设备技术领域。

背景技术

[0002] 随着社会快速发展和社会进步,人们对环境质量要求愈来愈高,为了保护人们的身健康,国家已制定了PM2.5的检测标准。空气中PM2.5其中10%来源与路面污染,可见提高路面清扫的质量水平十分紧迫。目前国内外的清扫车大多是采用刷滚动进行清扫,再用圆盘刷收集到吸风口,进入集尘箱,同时还要不间断的向滚刷、圆盘刷、集尘箱喷水雾降尘。这种清扫车很难控制细微粉尘排入大气。而清扫质量水平较差浪费水资源,在北方冬季也无法清扫作业。近年来,又有一种不用刷不用水的道路吸扫车,利用吸吹罩原理清扫路面,滚刷圆盘刷磨损严重,寿命较短。吸尘罩升降装置故障较多,致使道路清扫车可靠运行率较低。

实用新型内容

[0003] 本实用新型为了解决现有的道路吸扫车存在清扫效果差,而且使用寿命较短、故障较多,致使道路清扫车可靠运行率较低的问题,进而提供了一种适合各种路面和作业场地的道路吸扫车。

[0004] 本实用新型为解决上述技术问题采取的技术方案是:

[0005] 本实用新型所述道路吸扫车包括一台能行驶的车体、龙卷风吸尘罩、吸风管、喷嘴、四根送风管、汇风室、离心风机、连接管、弯路管、旋风除尘器、袋式除尘器、一次净气室、一次集尘箱和二次集尘箱;在所述车体上安装有由发动机驱动的离心风机,在车体的底部装有龙卷风吸尘罩,旋风除尘器的入口与龙卷风吸尘罩及位于卷风吸尘罩内的吸风管相通;旋风除尘器的下端与一次集尘箱相通,旋风除尘器的上端与一次净气室相连接,一次净气室通过连接管与离心风机的入口相连接,汇风室与离心风机的出风口相连接;汇风室通过穿过一次净气室的弯路管与袋式除尘器连通,袋式除尘器安装在二次集尘箱的上端,袋式除尘器的下端与二次集尘箱相通,袋式除尘器的上端与大气相通;在所述龙卷风吸尘罩的四角设有与汇风室相通的四根送风管,每根送风管上设有喷嘴,在汇风室的正压送风作用下,四根送风管送出的风由喷嘴沿四角切圆的逆时针方向喷出,在所述的龙卷风吸尘罩内形成旋转气流,在吸风管的吸入气流的作用下旋转气流形成一种向心负压的旋转涡流。

[0006] 本实用新型的有益效果是:

[0007] 本实用新型实现了在路面清扫作业中,利用龙卷风的旋转吹扫,吸入提升的气流原理,彻底完成路面路边石内角的吸扫作业,作业过程中不用刷子不用水,没有二次扬尘,是一种节能环保清扫车。在清扫作业过程中。在离心风机的负压进风正压出风的作用下,使龙卷风吸尘罩内生成人工龙卷风。利用龙卷风旋转上升气流原理。龙卷风吸尘罩可以远离路面,把路面上的尘土杂物进行强有力的旋转吹扫。吸入龙卷风吸尘罩,经旋风除尘器预除尘。把大颗粒尘土和杂物旋入一次集尘箱。含较细尘土的气流吸入离心风机;由出口压

送到龙卷风吸尘罩的四根送风管；由送风管的喷嘴沿四角切圆逆时针方向喷出，在龙卷风吸尘罩内形成旋转气流。在龙卷风吸尘罩吸风管的上升负压气流作用下，对旋转气流产生向心力。两种气流的相互作用形成涡流，生成人工龙卷风；龙卷风的旋转气流对路面及路边石内角，有极强的吹扫作用。龙卷风中心上升气流把旋转吹扫起来的尘土杂物，靠负压上升力浓缩在上升气流中；经吸风管，吸入旋风除尘器，周而复始进行清扫作业。

[0008] 本实用新型为了使清扫作业不产生含尘气流外溢，把离心出风口的正压，含细颗粒尘土的气流，少部分压入袋式除尘器过滤后排出。龙卷风吸尘罩内的吸入风量大于压入风量，罩内保持负压状态，只能吸入罩内气流，不会发生含尘气流外溢所产生的清扫作业二次污染现象。龙卷风到道路吸扫车，利用龙卷风气流原理，进行路面清扫作业。不用刷子不喷水，吹扫效果彻底，危害人身健康的PM2.5以下的细微尘粒也能洗扫干净。

[0009] 本实用新型利用人工龙卷风气流原理可以远离路面，把路面，路边石内角的尘土杂物，进行旋转吹扫，吸入龙卷风吸尘罩完成清扫作业。本实用新型结构简单，性能优越，清扫效果极佳。清扫系统可靠性极佳。可广泛引用与道路，广场，各种工业作业场地的清扫作业。

[0010] 所述的龙卷风道路吸扫车开始清扫作业时，离心风机高速旋转，离心风机的入口产生负压，与离心风机入口相通的旋风除尘器及龙卷风吸尘罩的吸风管开始吸风。经旋风除尘器分离后进入离心风机的入口再由出口压出。安装在龙卷风吸尘罩的四根与汇风室及离心风机出口相通的送风管开始送风。送风管安装在方形龙卷风吸尘罩的四角，而且送风管的喷嘴均安装在逆时针方向。当喷嘴喷出逆时针方向的气流时，在龙卷风吸尘罩内形成逆时针旋转气流。此时在吸风管的负压气流作用下，对正压旋转气流产生了向心力，两种气流的相互作用形成旋转涡流，生成人工龙卷风。龙卷风的旋转气流对路面有极强的吹扫作用。龙卷风的中心上升气流可以把旋转吹扫的尘土杂物，靠负压的向心力浓缩在中心上升气流中。被吸入龙卷风的吸风管及旋风除尘器内。实现了龙卷风道路吸扫作业。龙卷风的旋转吹扫效果和强有力的上升气流。不但路面吹扫彻底，而且龙卷风吸尘罩可以远离路面，不用刷子不用水。所述的龙卷风道路吸扫车在清扫作业时，在离心风机的作用下，由龙卷风吸尘罩吸扫的含尘土和杂物的气流，经吸风管进入旋风除尘器入口；含尘气流沿旋风除尘器筒壁高速旋转，在离心力的作用下，颗粒较大的尘土和杂物，沿筒壁的下旋气流被旋入一次集尘箱内，颗粒较小的尘土被上悬气流携带，经旋风除尘器的内筒进入离心风机的入口。所述的龙卷风道路吸扫车在清扫作业时经旋风除尘器预除尘后的含颗粒较小的含尘气流，大部分由离心风机出口压入汇风器。为了保证龙卷风负压状态运行，少部分含尘气流经电动阀，弯路管压入袋式除尘器。颗粒较小的粉尘被阻在滤袋外表面，被净化达标的气流由滤袋口经净气室及出口排出。当被阻挡在滤袋外表面的粉尘层态到一定厚度。开启喷吹管，喷入滤袋内高压气流，把滤袋外表面粉尘层清落二次集尘箱内。所述的龙卷风道路吸扫车，清扫作业一段时间后，一次集尘箱和二次集尘箱快装满时。打开卸灰门，启动卸车装置。把一次集尘箱和二次集尘箱全部卸空。然后回缩卸灰装置并关闭卸灰阀门。完成龙卷风道路吹扫车的一个清扫作业过程。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型所述的基于龙卷风原理道路吸扫车的结构原理示意图，图2是

旋风除尘器含尘气流离心分离原理示意图(图1的A-A剖视图),图3是龙卷风吸尘罩吹扫吸尘原理示意图(图1的B-B剖视图)。

具体实施方式

[0012] 具体实施方式一:如图1~3所示,本实施方式所述的一种适合各种路面和作业场地的道路吸扫车包括一台能行驶的车体1、龙卷风吸尘罩19、吸风管18、喷嘴17、四根送风管2、汇风室3、离心风机4、连接管6、弯路管7、旋风除尘器20、袋式除尘器12、一次净气室9、一次集尘箱22和二次集尘箱23;在所述车体1上安装有由发动机驱动的离心风机4,在车体1的底部装有龙卷风吸尘罩19(所述龙卷风吸尘罩安装在车底盘下方,前后两轮中间),旋风除尘器20的入口与龙卷风吸尘罩19及位于卷风吸尘罩19内的吸风管18的上端相通;旋风除尘器20的下端与一次集尘箱22相通,旋风除尘器20的上端与一次净气室9相连接,一次净气室9通过连接管6与离心风机4的入口相连接,汇风室3与离心风机4的出风口相连接;汇风室3通过穿过一次净气室9的弯路管7与袋式除尘器12连通,袋式除尘器12安装在二次集尘箱23的上端,袋式除尘器12的下端与二次集尘箱23相通,袋式除尘器12的上端与大气相通;在所述龙卷风吸尘罩19的四角设有与汇风室3相通的四根送风管2,每根送风管2上设有喷嘴17,在汇风室3的正压送风作用下,四根送风管2送出的风由喷嘴17沿四角切圆的逆时针方向喷出,在所述的龙卷风吸尘罩19内形成旋转气流,在吸风管18的吸入气流的作用下旋转气流形成一种向心负压的旋转涡流(即形成人工龙卷风,人工龙卷风的旋转上升气流,使所述的龙卷风吸尘罩19口可以在远离地面的情况下,把路面及路边石内角的尘土杂物彻底洗扫干净)。

[0013] 具体实施方式二:如图1~3所示,本实施方式所述旋风除尘器20包括外筒10和内筒8,外筒10的下端与一次集尘箱22相通,内筒8上端与一次净气室9相通。其它组成及连接关系与具体实施方式一相同。

[0014] 具体实施方式三:如图1~3所示,本实施方式所述袋式除尘器12上部空间为二次净气室13,袋式除尘器12中的滤袋11位于二次净气室13的下方,所述袋式除尘器12上设有与二次净气室13相通的排风口15,滤袋11的上方设有脉冲喷吹管14。其它组成及连接关系与具体实施方式一或二相同。

[0015] 具体实施方式四:如图1~3所示,本实施方式所述道路吸扫车还包括电动阀5,在靠近汇风室3的弯路管7上设置电动阀5。其它组成及连接关系与具体实施方式一、二或三相同。

[0016] 具体实施方式五:如图1~3所示,本实施方式所述道路吸扫车还包括正压接口24、负压接口25、气动卸灰阀16和液压卸车装置21,正压接口24设置在弯路管7上,负压接口25设置在连接管6上,气动卸灰阀16设置在袋式除尘器12上,液压卸车装置21用于使一次集尘箱22和二次集尘箱23发生倾斜以卸空收集的尘上和杂物。其它组成及连接关系与具体实施方式一、二、三或四相同。

[0017] 当清扫作业时,在离心风机4入口负压作用下所述的龙卷风吸尘罩19的吸风管18开始吸风在汇风室3的正压送风作用下,四根送风管2开始送风并由喷嘴17沿四角切圆的逆时针方向喷出,在所述的龙卷风吸尘罩19内形成旋转气流,在吸风管18的吸入气流的作用下旋转气流形成涡流,一种向心负压的旋转涡流。形成人工龙卷风。人工龙卷风的旋转

上升气流,使所述的龙卷风吸尘罩 19 口可以在远离地面的情况下,把路面及路边石内角的尘土杂物彻底洗扫干净。当所述的道路吸扫车清扫作业时,在所述的离心风机 4 的负压作用下,由所述的吸风管 18 吸入的尘土和杂物,沿切线方向进入所述的旋风除尘器 20 沿外筒 10 的内壁旋转。在离心力的作用下,大颗粒尘土和杂物被旋入一次集尘箱 22。较细小的尘粒被旋风预除尘的气流携带经一次净气室 9、连接管 6 进入离心风机 4,所述的旋风除尘器 20 的工作效率可达 80% 以上,有效地提高了离心风机 4 的寿命。当所述的龙卷风道路吸扫车清扫作业时,离心风机 4 把吸入经预除尘的气流压送进所述的汇风室 3,并由汇风室 3 同时压入四根送风管 2 在所述的龙卷风吸尘罩 19 内形成旋转气流,在吸风管 18 吸入气流作用下,形成人工龙卷风为了使所述的龙卷风吸尘罩 19 保持负压状态,不发生含尘气流外溢。所述的汇风室 3 还与电动阀 5、弯路管 7、袋式除尘器 12 相通,把少部分经预除尘的气流通过调整电动阀 5 压入袋式除尘器 12,过滤后排入大气。当所述的龙卷风道路吸扫车清扫作业时为保持所述的龙卷风吸尘罩 19 的负压状态,调整电动阀 5 的开度把汇风室 3 的部分正压,经预除尘的含尘气流由弯路管 7 压入袋式除尘器 12 经滤袋 11 过滤达标进入二次净气室 13 由排风口 15 排入大气,被阻留在滤袋 11 外表面的粉尘层,有脉冲喷吹管吹落降至二次集尘箱 23 内。

[0018] 本实用新型的工作原理:

[0019] 当离心风机 4 启动时,其进口产生负压出口产生正压,吸风管 18 在负压的作用下开始吸入经龙卷风吹扫起来的含尘土与杂物的气流,进入旋风除尘器 20 沿外筒 10 的内壁高速旋转。大颗粒尘土杂物,在离心力的作用下,被下旋气流携带,旋入一次集尘箱 22 细小颗粒尘土被上旋气流携带经内筒 8 一次净气室 9 连接管 6 进入离心风机 4 并由出口压入汇风室 3 同时压入送风管 2 由喷嘴 17 逆时针喷出,在龙卷风吸尘罩 19 内形成旋转吹扫气流。

[0020] 为了防止含尘气流外溢,龙卷风吸尘罩吹入气体量必须小于吸入气体量。为此打开与汇风室 3 相通的电动阀 5。少部分含细颗粒尘土的气流经弯路管 7 进入袋式除尘器 12 经滤袋 11 过滤后达标的气体进入二次净气室 13 由排风口 15 排出,被阻留在滤袋 11 外表面的细颗粒尘土被脉冲喷吹管 14 吹落至二次集尘箱 23。

[0021] 当一次集尘箱 22 和二次集尘箱 23 快装满时,打开气动卸灰阀 16 启动液压卸车装置 21 同时打开正压接口 24、负压接口 25 和负压接口 26,并使一次集尘箱 22 和二次集尘箱 23 倾斜,把尘土杂物卸空。然后回缩液压卸车装置 21 关闭正压接口 24、负压接口 25 和负压接口 26,最后关闭卸灰阀 16,然后可以继续清扫作业。

[0022] 开始清扫作业时龙卷风道路吸扫车沿道路右侧行驶,启动离心风机 4 其叶轮开始高速旋转,使其入口产生负压,出口产生负压。使龙卷风吸尘罩 19 内的四根送风管 2 的喷嘴 17 同时喷出气流,而且是演四角切圆的逆时针方向喷出正压气流在龙卷风吸尘罩内形成逆时针正压旋转气流,此时吸风管 18 也开始吸入气流。在龙卷风吸尘罩内的中心,产生向上的负压气流。向上的负压气流对逆时针正压旋转气流产生向心力。两种气流的相互作用下,产生逆时针旋转涡流,生成人工龙卷风。龙卷风的旋转气流对路面及路边石内角有极强的吹扫作用。龙卷风中心上升气流,把旋转出扫起来的尘土和杂物,靠负压上升力,浓缩在中心。上升气流中,经吸风管 18 吸入旋风除尘器 20 的入口。含尘气流沿外筒 10 的内壁高速旋转。颗粒较大的尘土和杂物,被下旋气流旋入一次集尘箱 22。较细颗粒的尘土和杂物被上升的旋转气流携带,经内筒 8 一次净气室 9 连接管 6 进入离心风机 4 的入口,再由出

口压出,在龙卷风吸尘罩内生成人工龙卷风进行路面清扫作业。

[0023] 为了使龙卷风吸尘罩 19 不外溢含尘气体,那么龙卷风吸尘罩 19 内的吸风量必须大于送风量,始终保持负压状态。为此把与汇风室 3 连接的电动阀 5 打开,使少部分的含细小颗粒粉尘的气流经弯路管 7 压入袋式除尘器 12 细小颗粒尘土被阻挡在滤袋 11 外表面。被阻留在滤袋 11 外边面的细颗粒粉尘达到一定厚度时,打开脉冲喷吹管。把高压气流瞬间喷入滤袋 11 内震落外表面的粉尘层,使之沉降,到二次集尘箱 23 内。

[0024] 当一次集尘箱 22 与二次集尘箱 23 快装满时,打开卸灰阀 16 启动液压卸车装置 21 同时打开正压接口 24 和负压接口 25,最后关闭气动卸灰阀 16,完成一个清扫作业周期,可以继续下一个清扫作业周期。

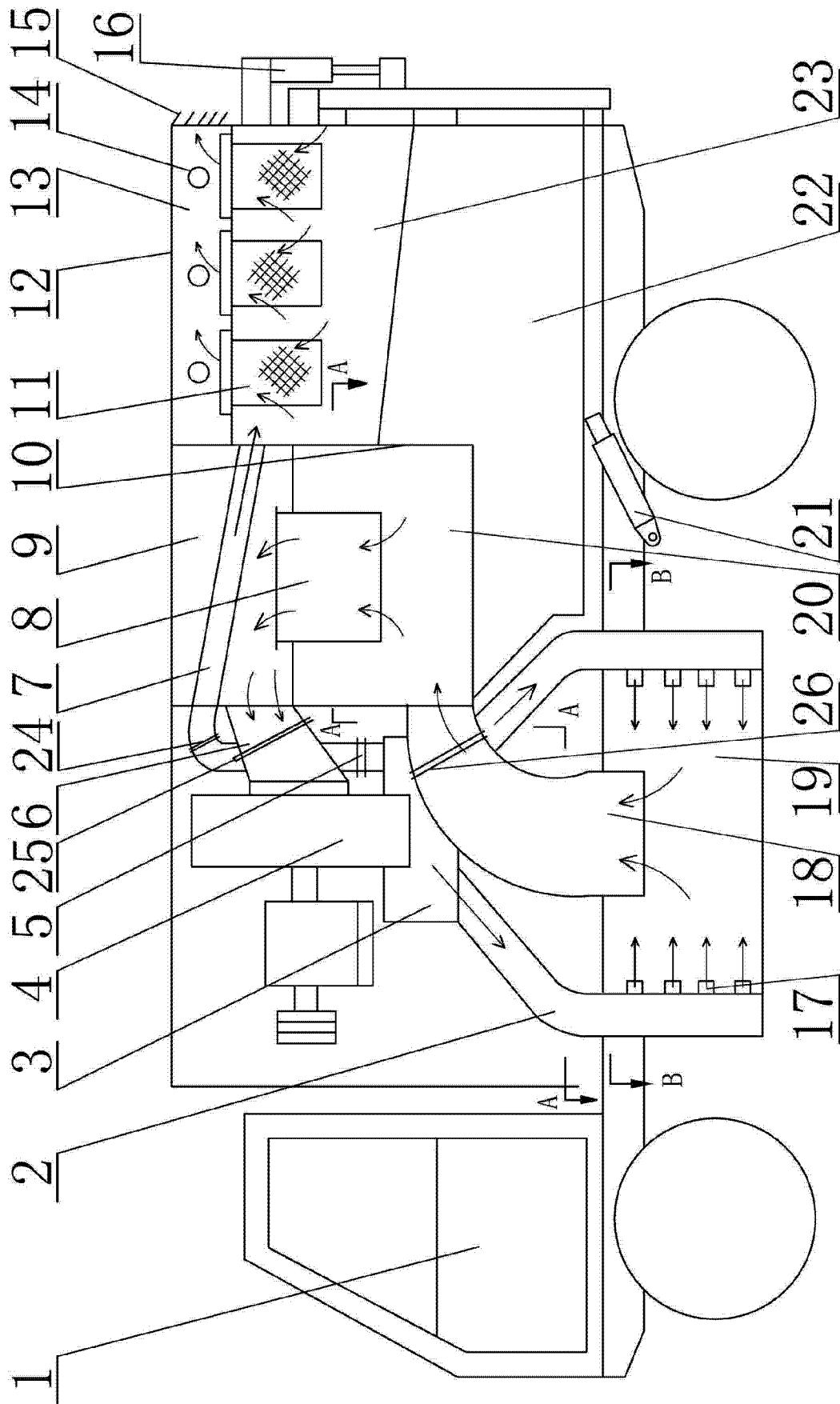


图 1

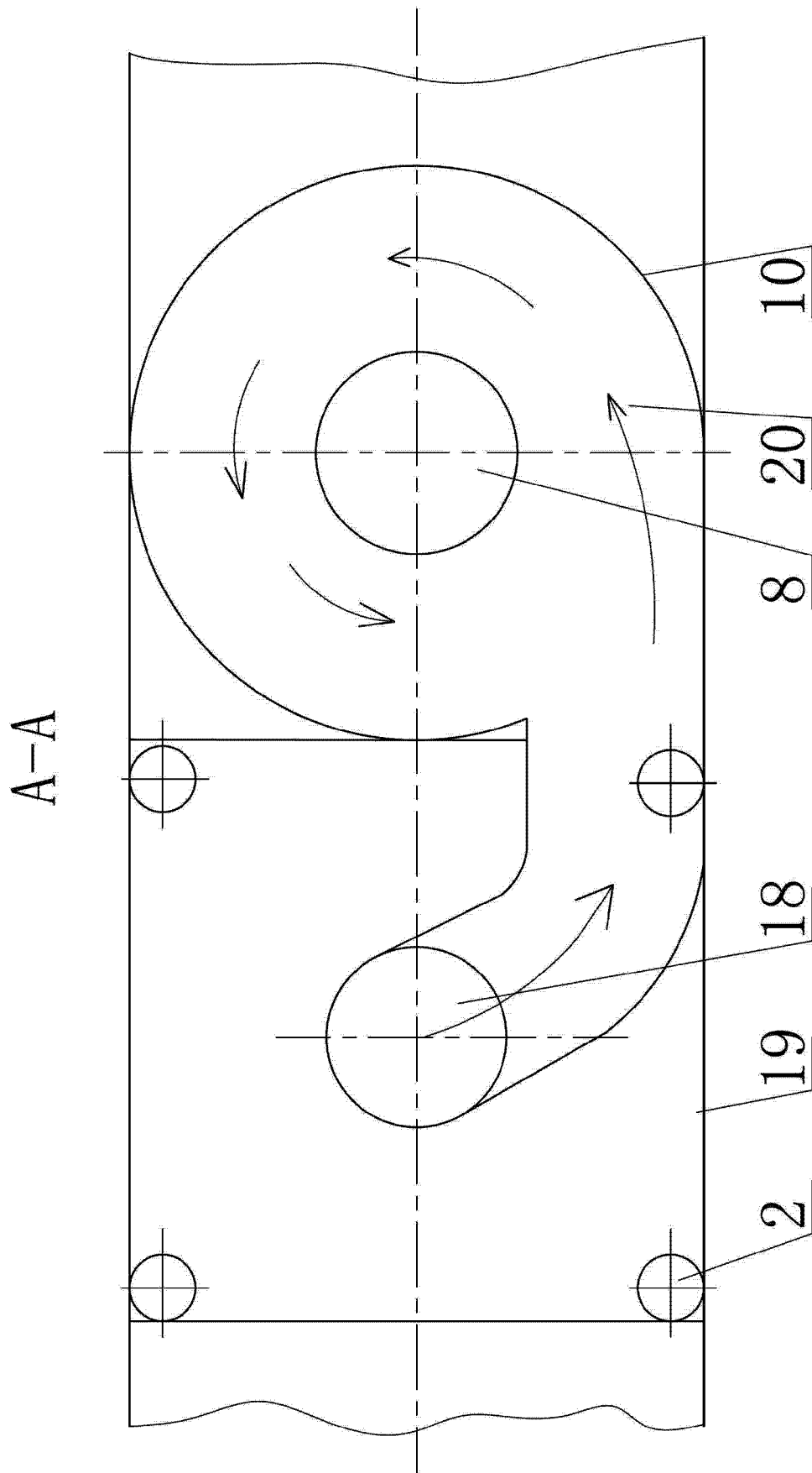


图 2

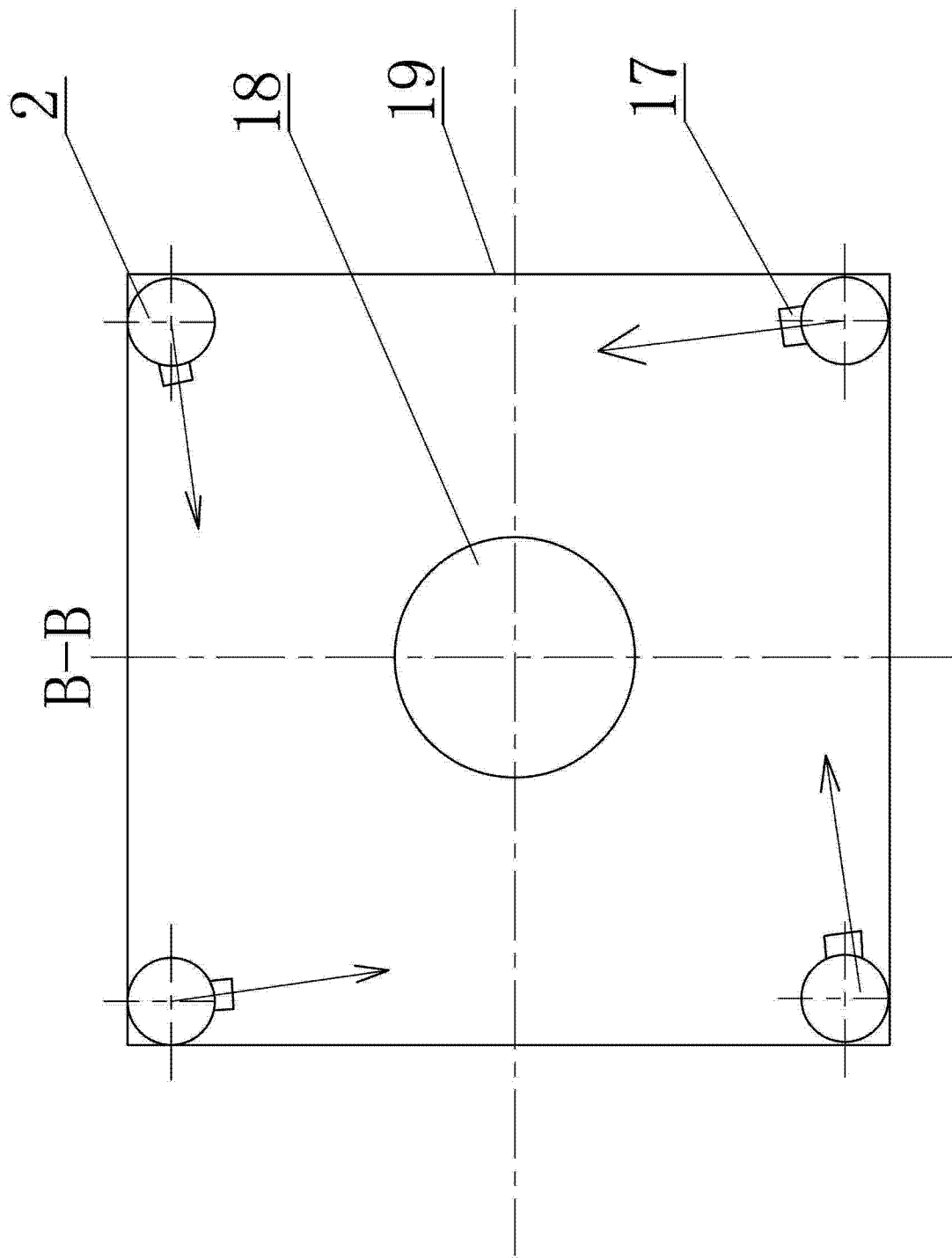


图 3