



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102776853 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201210268932. 5

(22) 申请日 2012. 07. 31

(71) 申请人 中联重科股份有限公司

地址 410013 湖南省长沙市岳麓区银盆南路  
361 号

(72) 发明人 张斌 彭林斌 张劲 刘之安  
肖庆麟 罗邵均 杨志 彭宴波

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限  
公司 11283

代理人 桑传标 董彬

(51) Int. Cl.

E01H 1/08 (2006. 01)

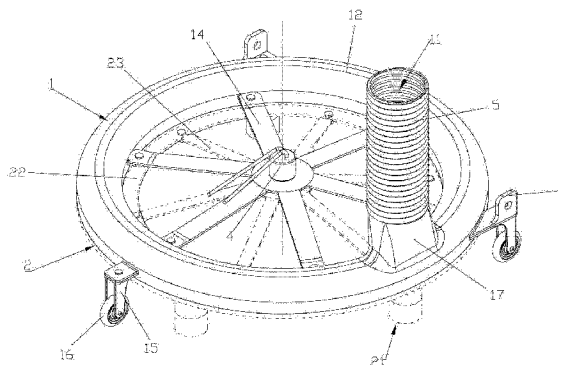
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

## (54) 发明名称

清洁用吸嘴和清洁车

## (57) 摘要

本发明公开了一种清洁用吸嘴,包括能够沿待清洗对象移动的吸嘴主体和吸收部,吸收部安装于吸嘴主体下侧并能够相对于该吸嘴主体旋转,其中,吸收部能够在吸嘴主体移动的同时进行旋转吸收部沿周向布置有多个进气口,吸嘴主体包括能够抽气的抽气口,多个进气口均与抽气口连通。本发明还公开了一种使用本发明提供的清洁用吸嘴的清洁车。由于本发明提供的吸嘴设置有多个进气口,并且该多个进气口在吸嘴主体移动时能够旋转,因此该多个进气口围成的区域即为清洁区域,既能够扩大吸嘴的清洁范围,并且可以在同一作业点的进行多次吸扫,从而使得吸嘴对垃圾的抽吸率较高。并且使得使用该吸嘴的清洁车,特别是扫路车的路面清洁能力高,实用性强。



1. 一种清洁用吸嘴,其特征在于,所述吸嘴包括能够沿待清洗对象移动的吸嘴主体(1)和吸收部(2),所述吸收部(2)安装于所述吸嘴主体(1)下侧并能够相对于该吸嘴主体(1)旋转,其中,所述吸收部(2)能够在所述吸嘴主体(1)移动的同时进行旋转,所述吸收部(2)沿周向布置有多个进气口(21),所述吸嘴主体(1)包括能够抽气的抽气口(11),所述多个进气口(21)均与所述抽气口(11)连通。

2. 根据权利要求1所述的清洁用吸嘴,其特征在于,所述多个进气口(21)的面积相等,并且该多个进气口的面积之和等于所述抽气口(11)的面积。

3. 根据权利要求2所述的清洁用吸嘴,其特征在于,所述多个进气口(21)均匀地分布所述吸收部(2)的周向上。

4. 根据权利要求3所述的清洁用吸嘴,其特征在于,所述进气口(21)为圆形,所述吸收部(2)的旋转角速度与所述吸嘴主体(1)的移动速度的关系为: $\omega=2\pi v/md$ ,其中, $\omega$ 为所述吸收部(2)的旋转角速度, $v$ 为所述吸嘴主体(1)的移动速度, $m$ 为所述进气口(21)的个数, $d$ 为所述进气口(21)的直径。

5. 根据权利要求1-4中任意一项所述的清洁用吸嘴,其特征在于,所述吸嘴主体(1)和所述吸收部(2)共同形成有环状通道(3),该环状通道(3)分别与所述抽气口(11)和所述多个进气口(21)连通。

6. 根据权利要求5所述的清洁用吸嘴,其特征在于,所述吸嘴主体(1)包括第一环状凹槽件(12)和用于支撑该第一环状凹槽件(12)的移动部(13),所述吸收部(2)包括第二环状凹槽件(22),所述第一环状凹槽件(12)与所述第二环状凹槽件(22)通过动密封结构配合以形成所述环状通道(3),所述抽气口(11)形成在所述第一环状凹槽件(12)上并与所述环状通道(3)连通,所述多个进气口(21)形成在所述第二环状凹槽件(22)上并与所述环状通道(3)连通。

7. 根据权利要求6所述的清洁用吸嘴,其特征在于,所述吸嘴包括驱动所述吸收部(2)旋转的驱动装置(4),该驱动装置位于所述环状通道(3)的中央,并且该驱动装置(4)的定子通过多个第一辐条(14)与所述第一环状凹槽件(12)连接,该驱动装置(4)的转子通过多个第二辐条(23)与所述第二环状凹槽件(22)连接。

8. 根据权利要求7所述的清洁用吸嘴,其特征在于,每个所述第一辐条(14)沿径向连接于所述驱动装置(4)的定子和所述第一环状凹槽件(12)之间,每个所述第二辐条(23)沿径向连接于所述驱动装置(4)的转子和所述第二环状凹槽件(22)之间,所述多个第一辐条(14)沿周向对称分布,所述多个第二辐条(23)沿周向对称分布。

9. 根据权利要求6所述的清洁用吸嘴,其特征在于,所述移动部(13)包括均匀布置在所述第一环状凹槽件(12)周向边缘的支撑架(15)和安装在该支撑架(15)上的滚轮(16)。

10. 一种清洁车,该清洁车包括垃圾箱和将垃圾抽吸到该垃圾箱内的吸嘴,其特征在于,所述吸嘴为权利要求1-9中任意一项所述的清洁用吸嘴,其中,所述抽气口(11)与所述垃圾箱相连通。

11. 根据权利要求10所述的清洁车,其特征在于,所述抽气口(11)安装有吸管接头(17),该吸管接头(17)通过软管(5)与所述垃圾箱相连通。

## 清洁用吸嘴和清洁车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及利用真空负压抽吸垃圾的清洁领域，具体地，涉及一种清洁用吸嘴和使用该吸嘴的清洁车。

### 背景技术

[0002] 在使用真空负压抽吸垃圾的领域中，清洁用吸嘴起到垃圾抽吸的重要作用，在真空负压的作用下，夹杂垃圾的气体能够通过该吸嘴进入指定的垃圾存储区。例如在清洁车领域，特别是在扫路车中，在风机的抽吸作用下，垃圾能够通过该吸嘴随空气一起进入扫路车的垃圾箱中，从而起到路面清扫的目的。因此，吸嘴的设计形式也直接影响到其本身对垃圾的抽吸率和使用吸嘴的清洁车对路面的清洁能力。

[0003] 目前，在配置清洁用吸嘴的扫路车等清洁车中，由于清洁车本身都具有固定的路面垃圾洁净率上限，尤其是现有的吸嘴均仅通过一个进气口进行垃圾的抽吸作业，其对垃圾的清洁范围仅为进气口尺寸所形成的区域，并且吸嘴只能随清洁车对作业点的垃圾进行一次清扫，没有吸净的垃圾将会造成清扫作业后路面上仍会有垃圾残留，清洁效果不佳。而采用增加风机等抽吸源功率的手段不仅浪费能源，而且还会造成对相关部件的冲击，影响其使用寿命。因此，在不提高原有风机风量或清洁车其它性能的前提下，通过改变清洁用吸嘴的本身结构来实现对垃圾的抽吸率和对路面的清洁能力的提升，具有积极意义。

### 发明内容

[0004] 本发明的一个目的是提供一种清洁用吸嘴，该清洁用吸嘴清洁范围大，并且能够对同样作业点进行多次的吸扫，以提高吸嘴对垃圾的抽吸率。

[0005] 本发明的另一目的是提供一种清洁车，该清洁车使用本发明提供的清洁用吸嘴，以提高路面清洁能力。

[0006] 为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供一种清洁用吸嘴，其中，所述吸嘴包括能够沿待清洗对象移动的吸嘴主体和吸收部，所述吸收部安装于所述吸嘴主体下侧并能够相对于该吸嘴主体旋转，其中，所述吸收部能够在所述吸嘴主体移动的同时进行旋转，所述吸收部沿周向布置有多个进气口，所述吸嘴主体包括能够抽气的抽气口，所述多个进气口均与所述抽气口连通。

[0007] 优选地，所述多个进气口的面积相等，并且该多个进气口的面积之和等于所述抽气口的面积。

[0008] 优选地，所述多个进气口均匀地分布所述吸收部的周向上。

[0009] 优选地，所述进气口为圆形，所述吸收部的旋转角速度与所述吸嘴主体的移动速度的关系为： $\omega = 2\pi v/md$ ，其中， $\omega$  为所述吸收部的旋转角速度， $v$  为所述吸嘴主体的移动速度， $m$  为所述进气口的个数， $d$  为所述进气口的直径。

[0010] 优选地，所述吸嘴主体和所述吸收部共同形成有环状通道，该环状通道分别与所述抽气口和所述多个进气口连通。

[0011] 优选地,所述吸嘴主体包括第一环状凹槽件和用于支撑该第一环状凹槽件的移动部,所述吸收部包括第二环状凹槽件,所述第一环状凹槽件与所述第二环状凹槽件通过动密封结构配合以形成所述环状通道,所述抽气口形成在所述第一环状凹槽件上并与所述环状通道连通,所述多个进气口形成在所述第二环状凹槽件上并与所述环状通道连通。

[0012] 优选地,所述吸嘴包括驱动所述吸收部旋转的驱动装置,该驱动装置位于所述环状通道的中央,并且该驱动装置的定子通过多个第一辐条与所述第一环状凹槽件连接,该驱动装置的转子通过多个第二辐条与所述第二环状凹槽件连接。

[0013] 优选地,每个所述第一辐条沿径向连接于所述驱动装置的定子和所述第一环状凹槽件之间,每个所述第二辐条沿径向连接于所述驱动装置的转子和所述第二环状凹槽件之间,所述多个第一辐条沿周向对称分布,所述多个第二辐条沿周向对称分布。

[0014] 优选地,所述移动部包括均匀布置在所述第一环状凹槽件周向边缘的支撑架和安装在该支撑架上的滚轮。

[0015] 根据本发明的另一方面,提供一种清洁车,该清洁车包括垃圾箱和将垃圾抽吸到该垃圾箱内的吸嘴,其中,所述吸嘴为本发明提供的清洁用吸嘴,其中,所述抽气口与所述垃圾箱相连通。

[0016] 优选地,所述抽气口安装有吸管接头,该吸管接头通过软管与所述垃圾箱相连通。

[0017] 通过上述技术方案,由于本发明的吸嘴设置有多多个进气口,并且该多个进气口在吸嘴主体移动时能够旋转,因此该多个进气口围成的区域即为清洁区域,既能够扩大吸嘴的清洁范围,并且可以实现在同一作业点的进行多次吸扫,从而使得吸嘴对垃圾的抽吸率较高。并且使得使用该吸嘴的清洁车,特别是扫路车的路面清洁能力高,实用性强。

[0018] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

## 附图说明

[0019] 附图是用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明,但并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0020] 图 1 是本发明优选实施方式提供的吸嘴的立体结构示意图;

[0021] 图 2 是本发明优选实施方式提供的吸嘴正视结构示意图;

[0022] 图 3 是本发明优选实施方式提供的吸嘴的仰视结构示意图;

[0023] 图 4 是本发明提供的吸嘴在运动过程中的概略图。

[0024] 附图标记说明

[0025]	1	吸嘴主体	2	吸收部
[0026]	3	环状通道	4	驱动装置
[0027]	5	软管	6	耳板
[0028]	11	抽气口	12	第一环状凹槽件
[0029]	13	移动部	14	第一辐条
[0030]	15	支撑架	16	滚轮
[0031]	17	吸管接头	21	进气口
[0032]	22	第二环状凹槽件	23	第二辐条

## 具体实施方式

[0033] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0034] 在本发明中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“上、下”通常在本发明提供的吸嘴正常使用的情况下定义的,而“前、后”则是以吸嘴正常使用时移动方向定义的,例如在图 3 中,左侧为“前”,右侧为“后”,而在图 4 中则上侧为“前”,下侧为“后”。这些方位词只用于说明本发明,并不用于限制本发明。

[0035] 在本发明的优选方式中,本发明提供的清洁用吸嘴用于清洁车中,特别是用于扫路车中。其中,吸嘴设置在车身下侧并随车身在向前运动的同时,通过风机制造的真空负压抽吸夹杂垃圾的气体,并最终使垃圾进入垃圾箱中。具体地,如图 1 至图 4 所示,本发明提供的清洁用吸嘴包括能够沿待清洁对象(路面)移动的吸嘴主体 1,该吸嘴主体 1 上设置有抽气口 11,在该抽气口 11 处可安装有吸管接头 17,该吸管接头 17 通过软管 5(橡胶波纹管等)或其他类型的吸管与清洁车的垃圾箱(未显示)相连通。以实现通过真空负压抽吸作用将路面上的垃圾抽吸到垃圾箱内进行沉降或过滤处理,从而实现路面清洁的目的。

[0036] 为了实现本发明的目的,本发明提供的吸嘴还包括吸收部 2,该吸收部 2 安装于吸嘴主体 1 下侧并能够相对于该吸嘴主体 1 旋转,并且该吸收部 2 能够在吸嘴主体 1 移动的同时进行旋转,其中,该吸收部 2 沿周向布置有多个进气口 21,吸嘴主体 1 包括能够抽气的抽气口 11,多个进气口 21 均与抽气口 11 连通。因此在实际工作中,由于该多个进气口在吸嘴主体 1 随清洁车向前移动时能够进行旋转,因此,相比现有技术中只使用一个进气口的方式,本发明由多个进气口围成的区域即为本发明提供吸嘴的清扫区域,这显然增加了吸嘴的清扫区域面积,而且能够通过多个进气口的旋转可以防止发生相邻进气口之间的漏扫现象,并且可以实现对同一作业点的进行多次吸扫,从而使得本发明提供的吸嘴对垃圾的抽吸率较高。其中,优选地,多个进气口 21 的面积相等,并且面积之和等于抽气口 11 的面积,因此各个进气口 21 与抽气口 11 的气体流速能够保持不变,即能够保证各进气口 21 抽吸能力不下降。

[0037] 需要说明的是,在图 1 中的吸收部 2(前述的进气口 21 以及后续的第二环状凹槽件 22 和第二辐条 23)采用虚线表示,这只是为了使得图 1 的表达更加清楚,而不能解释为在该视角下相应的部件不可见。另外,对此本领域技术人员能够理解的是,在吸嘴主体 1 以一定速度移动时(通常为清洁车的行走速度),吸收部 2 的旋转角速度如果过慢,则可能造成两个相邻进气口 21 之间的区域发生漏扫现象。因此,吸收部 2 的旋转角速度越快,则越能够对由各进气口 21 围成的清洁区域不发生漏扫现象,然而在吸嘴主体移动速度一定时,吸收部 2 更快的旋转角速度会造成进气口 21 对已经清扫过的区域进行多次无谓的吸扫,从而造成能源的浪费。因此,需要优化吸嘴的旋转角速度和吸嘴主体 1 的移动速度之间的关系,使得吸嘴即不发生漏扫,又不会造成能源浪费。例如如图 4 所示,只需保证吸嘴前端和后端均不发生漏扫现象,在吸嘴的移动过程中即可由该前端和后端实现对同一位置进行两重吸扫,而进行过两次吸扫的同一位置基本上清洁率基本上满足要求,并且还能够合理利用能源,例如驱动吸收部 2 旋转的能源。

[0038] 因此基于此目的,在本发明的优选实施方式中,如图 3 和图 4 所示,多个进气口 21 均匀地分布在以旋转中心为圆心的圆周上,并且各进气口 21 为圆形,可通过以下公式表示

吸嘴主体 1 的移动速度和吸收部 2 的旋转角度之间的关系。设  $\omega$  为吸收部 2 的旋转角速度,  $v$  为吸嘴主体 1 的移动速度,  $m$  为进气口 21 的个数(本发明优选实施方式中,  $m=5$ ),  $d$  为进气口 21 的直径。因此优选地, 吸收部 2 的旋转角速度与吸嘴主体 1 的移动速度的关系为:  $\omega=2\pi v/md$ 。其中, 进气口 21 组成的圆周的角度为  $2\pi$ , 而一个进气口 21 移动到相邻进气口 21 的位置所经过的角度为  $2\pi/m$ , 因此, 为了保证吸嘴在向前移动过程中不发生漏扫现象, 需要当吸嘴主体 1 每移动一个进气口 21 的直径  $d$  的距离时, 相应的每个进气口 21 需要转过至少  $2\pi/m$  角度, 即需要满足如下关系:  $(2\pi/m)/\omega \leq d/v$ , 最优选地, 需要当吸嘴主体 1 每移动一个进气口 21 的直径  $d$  的距离时, 相应的每个进气口 21 恰好转过  $2\pi/m$  角度, 即为  $(2\pi/m)/\omega=d/v$ , 从而能够得到上述公式:  $\omega=2\pi v/md$ 。即满足该公式要求的吸嘴既能够保证不发生漏扫现象, 又最节约能源。

[0039] 具体地在如图 4 所示的优选方式中, 进气口 21 包括第一、第二、第三、第四和第五进气口 21a、21b、21c、21d、21e。其中实线部分显示了喷嘴初始位置, 而虚线部分显示了喷嘴移动了一个直径  $d$  的距离后的位置, 可以看出, 在喷嘴移动一个直径  $d$  的距离后, 第一进气口 21a 恰好转动到了与第二进气口 21b 原有位置相接的前方位置, 而第二进气口 21b 也恰好转动到了与第三进气口 21c 原有位置相接的前方位置, 同理其他进气口也同样转动到了与相邻进气口原有位置相接的前方位置, 从而能够在吸嘴移动一个进气口之间  $d$  的过程中, 保证各进气口之间不发生漏扫现象, 在节约能源的同时, 随着喷嘴的移动, 由第一进气口 21a 和第二进气口 21b 扫过的前端区域, 还能够由后续的进气口进行二重清扫, 从而进一步保证了吸嘴的抽吸率高, 并且提升了清洁车的清洁能力。

[0040] 为了实现上述本发明的吸嘴, 在本发明的优选方式中, 如图 1 至图 3 所示, 吸嘴主体 1 和吸收部 2 共同形成有环状通道 3, 该环状通道 3 分别与抽气口 11 和多个进气口 21 连通。由于通过环状通道将多个进气口 21 和抽气口 11 连通, 本发明提供的吸嘴能够在吸收部 2 的旋转过程中所产生的离心力对吸扫性能的影响, 从各个进气口 21 吸入的垃圾颗粒能够顺利地进入抽气口 11 中。

[0041] 其中能够完成上述环状通道 3 的结构有多种, 优选地, 本发明提供的吸嘴主体 1 包括第一环状凹槽件 12, 而吸收部 2 包括第二环状凹槽件 22, 该第一环状凹槽件 12 与该第二环状凹槽件 22 通过动密封结构配合以形成环状通道 3, 抽气口 11 形成在第一环状凹槽件 12 上并与环状通道 3 连通, 多个进气口 21 形成在第二环状凹槽件 22 上并与环状通道 3 连通。

[0042] 另外在上述方案中, 为了保证气体在环状通道 3 内不发生泄漏, 在第一环状凹槽件 12 和第二环状凹槽件 22 之间采用本领域内公知的动密封技术, 例如采用篦齿封严结构完成对环状通道 3 的密封, 从而使得在第二环状凹槽件 22 相对于第一环状凹槽件 12 发生旋转时, 同样不发生其他泄漏的问题。其中上述的篦齿封严结构为本领域技术人员所公知的动密封结构, 该篦齿封严装置可以包括转动件和静子件, 作为一种实施例, 在转动件和静子件之间可设置有三个封严齿、两个密封腔, 从而完成对气体的封严, 在本发明中, 其转动件固定在第二环状凹槽件 22 上, 静子件固定在第一环状凹槽件 12 上, 从而完成对环状通道 3 的密封。具体地可参考 2003 年 2 月发表在航空动力学报第 1 期第 18 卷上, 题名为《某实际发动机篦齿封严装置振动特性和稳定性分析》的论文, 本发明在此不做过多赘述。另外, 除本发明优选实施方式中的环状通道 3 的结构形式外, 在其他未提及的实施方式中, 还可

以采用离心风机中的蜗形壳体的蜗形形状,对于此类不脱离本发明构思的改变,同样落在本发明的保护范围内。

[0043] 此外,吸嘴主体 1 还包括用于支撑该第一环状凹槽件 12 的移动部 13,具体地,该移动部 13 可以包括均匀布置在第一环状凹槽件 12 周向边缘的支撑架 15 和安装在该支撑架 15 上的滚轮 16,从而实现吸嘴主体 1 在清洁对象上的移动。其中优选地设置三个移动部 13 即可稳定支撑吸嘴主体 1。另外,可在支撑架 15 的上端设置耳板 6,该耳板 6 上形成有紧固孔,从而通过该耳板 6 能够将吸嘴可拆卸式的安装扫路车等清洁车的车架上。另外,除了上述的滚轮形式外,在一些特定工况下,还可以使用滑槽和滑轨的方式,对于此类随应用领域变化的变形,本发明不做限制。

[0044] 为了实现第二环状凹槽件 22 的可旋转安装,优选地,吸嘴包括驱动吸收部 2 旋转的驱动装置 4,例如液压马达或电机。该驱动装置 4 包括转子和定子并且位于该环状通道 3 的中央,该驱动装置 4 的定子通过多个第一辐条 14 与第一环状凹槽件 12 连接,该驱动装置 4 的转子通过多个第二辐条 23 与第二环状凹槽件 22 连接。其中如图所示,每个第一辐条 14 沿径向连接于驱动装置 4 的定子和第一环状凹槽件 12 之间,每个第二辐条 23 沿径向连接于所述驱动装置 4 的转子和所述第二环状凹槽件 22 之间,并且多个第一辐条 14 沿周向对称分布,多个第二辐条 23 同样沿周向对称分布。因此,通过控制电路或油路能够对驱动装置 4 输出的转速进行控制,从而实现控制吸收部的旋转角速度。

[0045] 对此,在如扫路车的清洁车上,还可以采用本领域内公知的自动控制方式自动调节吸收部的旋转角速度和行车速度。例如在 PLC 控制器内编写为上述公式  $\omega=2\pi v/md$  的控制逻辑,已通过检测实时车速来自动调整吸收部 2 的旋转角速度,从而使得本发明提供的吸嘴和清洁车的实用性更强。

[0046] 综上,由于抽气口 11 的负压作用,在环状通道 3 内亦形成有负压,与此同时,吸收部 2 转动,那么,气流和垃圾从进气口 21 进入环状通道 3 后,气流和垃圾在环状通道 3 内向抽气口 11 运动,最终从抽气口 11 中进入清洁车的垃圾箱内。其中,本发明提供的吸嘴能够在扩大吸扫区域面积的同时,大幅增加对垃圾的抽吸率,从而使得使用该吸嘴的清洁车例如扫路车、洗扫车等对路面的清洁率高,并且在保证足够的清洁率的前提下,可降低清洁车气力系统的气量,例如降低风机的功率,从而使得清洁车的能耗和噪声都得到大幅下降,因此,本发明提供的吸嘴和使用该吸嘴的清洁车均具有较高的实用性和推广价值。

[0047] 以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式,但是,本发明并不限于上述实施方式中的具体细节,在本发明的技术构思范围内,可以对本发明的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本发明的保护范围。

[0048] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0049] 此外,本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本发明的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

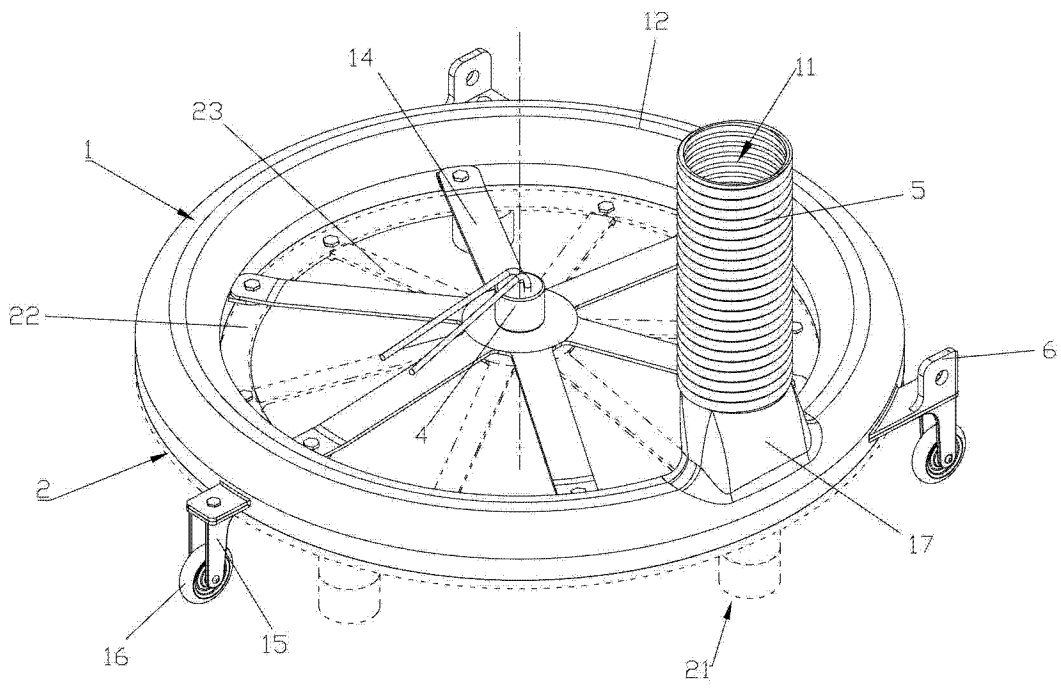


图 1

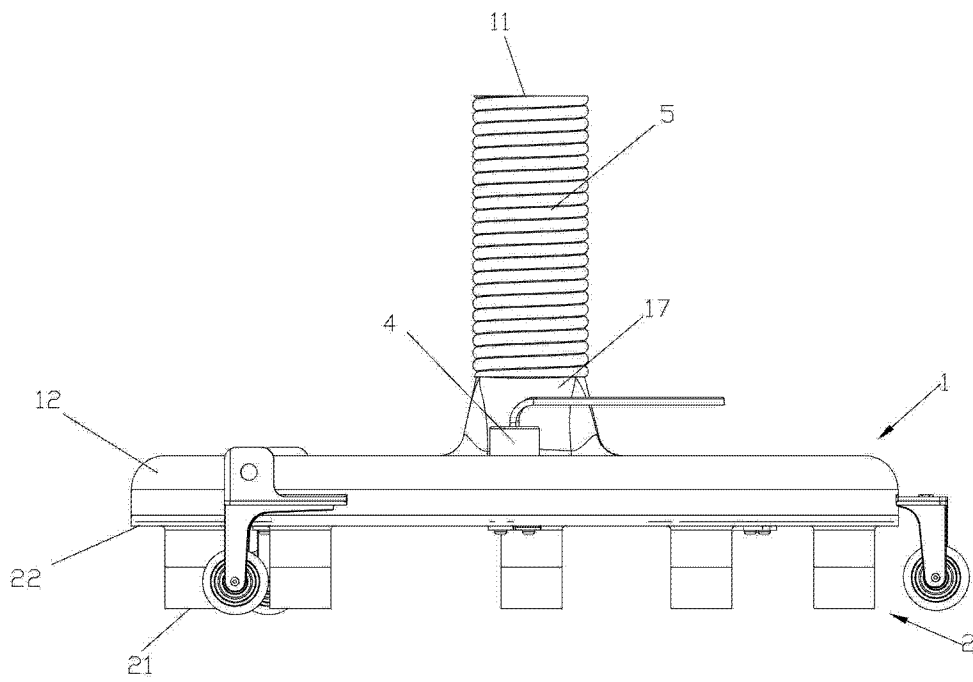


图 2



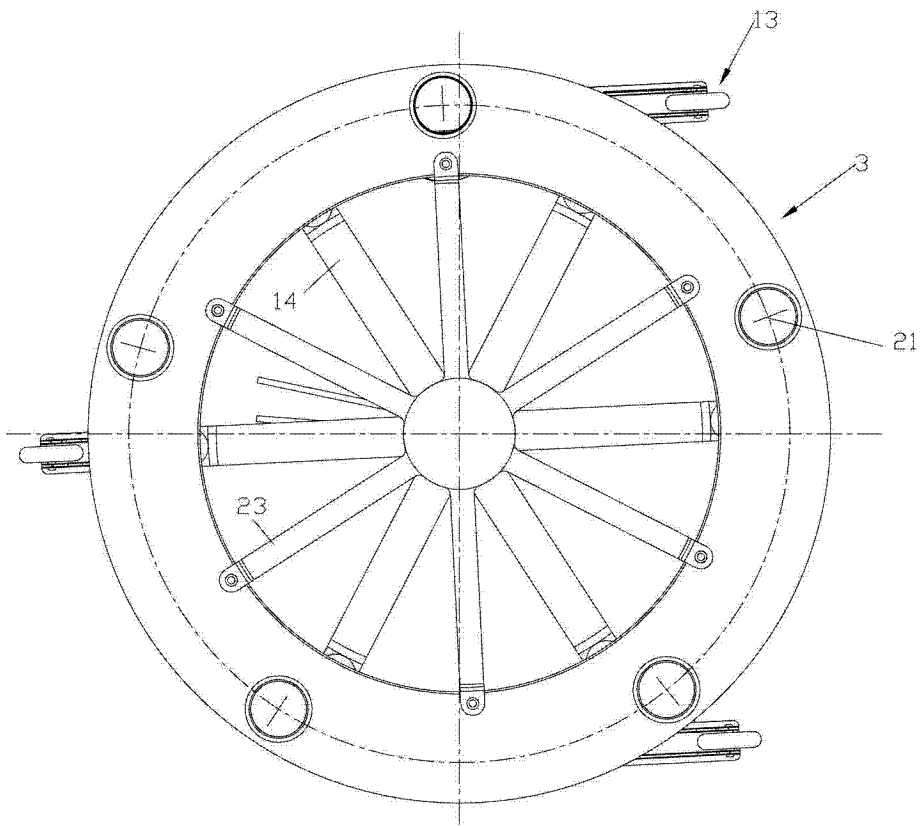


图 3

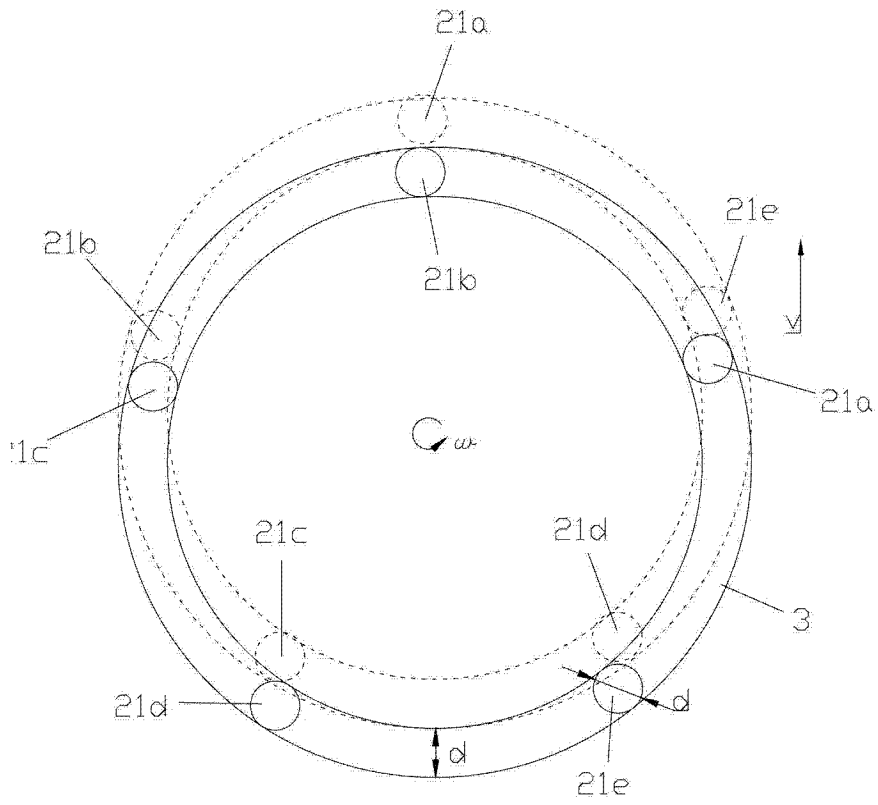


图 4