



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113747820 B

(45) 授权公告日 2022.09.16

(21) 申请号 202080031957.6

(22) 申请日 2020.06.10

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113747820 A

(43) 申请公布日 2021.12.03

(30) 优先权数据
19180880.7 2019.06.18 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.10.28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2020/066087 2020.06.10

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/254167 DE 2020.12.24

(73) 专利权人 喜利得股份公司
地址 列支敦士登沙恩

(72) 发明人 X·汉斯尔梅尔

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 李鸿达

(51) Int.Cl.
A47L 9/20 (2006.01)
B01D 46/76 (2022.01)
B01D 46/90 (2022.01)

(56) 对比文件
CN 1951300 A, 2007.04.25
CN 1757370 A, 2006.04.12
US 2009106933 A1, 2009.04.30
JP 2019007636 A, 2019.01.17
CN 207554988 U, 2018.06.29
CN 105688542 A, 2016.06.22
US 2007294857 A1, 2007.12.27
US 2007294857 A1, 2007.12.27
CN 109731412 A, 2019.05.10

审查员 邓晨肖

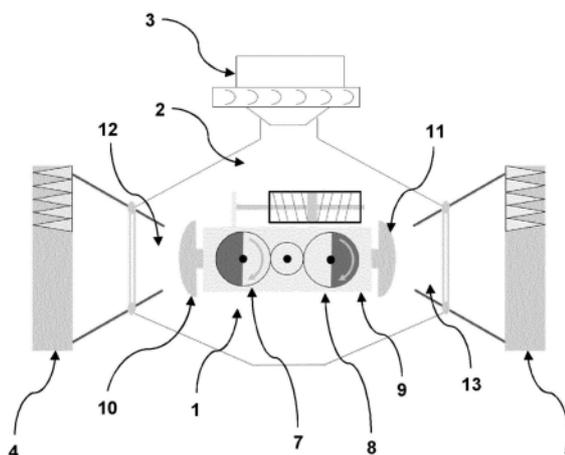
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54) 发明名称

除尘单元在真空吸尘设备中的布置和具有这种布置的真空吸尘设备

(57) 摘要

本发明涉及一种除尘单元在真空吸尘设备中的布置。在这种情况下,该除尘单元在该真空吸尘设备的真空室中并且可以通过移位模块移动到真空室内的不同位置,该真空室由涡轮和至少两个过滤器形成。因此,除尘单元可以定位在真空室内,方式是使得一次可以将一个过滤器与抽吸流隔离,并且可以将除尘单元的振荡运动传递到所隔离的过滤器。在第二方面,本发明涉及一种真空吸尘设备,该真空吸尘设备包括除尘单元的建议布置,并且还涉及一种用于真空吸尘设备的过滤器除尘方法。



1. 一种除尘单元(1)在真空吸尘设备中的布置,
其特征在于,

该除尘单元(1)在该真空吸尘设备的真空室(2)中,该真空室(2)由涡轮(3)以及第一过滤器(4)和第二过滤器(5)限定,该除尘单元(1)包括移位模块(6),该移位模块被设计成将该除尘单元(1)定位在该真空室(2)内,使得能够将所述第一过滤器(4)和所述第二过滤器(5)中的每一个过滤器与抽吸流隔离并且能够将该除尘单元(1)的振荡运动传递到所隔离的第一过滤器(4)和第二过滤器(5),该除尘单元(1)具有第一挺杆(10)和第二挺杆(11),所述第一挺杆和所述第二挺杆形成该除尘单元(1)的横向终端,该第一挺杆(10)被设计成密封该第一过滤器(4)的入口(12)并且该第二挺杆(11)被设计成密封该第二过滤器(5)的入口(13)。

2. 如权利要求1所述的布置,
其特征在于,

该除尘单元(1)包括两个偏心件(7、8),所述偏心件被设计成通过其旋转运动产生该振荡运动。

3. 如权利要求2所述的布置,
其特征在于,

该除尘单元(1)包括用于容纳所述偏心件(7、8)的偏心单元(9)。

4. 如权利要求2所述的布置,
其特征在于,

所述偏心件(7、8)被设计成执行相同方向的旋转运动。

5. 如权利要求3所述的布置,
其特征在于,

所述偏心件(7、8)被设计成执行相同方向的旋转运动。

6. 如权利要求1至5中任一项所述的布置,
其特征在于,

所述第一过滤器(4)的入口(12)和所述第二过滤器(5)的入口(13)包括形成所述入口的侧部件(14、15)。

7. 如权利要求1至5中任一项所述的布置,
其特征在于,

在线性解决方案的情况下,该除尘单元(1)基本上布置在所述第一过滤器(4)和所述第二过滤器(5)之间。

8. 如权利要求7所述的布置,
其特征在于,

该除尘单元(1)包括两个偏心件(7、8)和用于容纳所述偏心件(7、8)的偏心单元(9),在该线性解决方案的情况下,所述第一挺杆(10)和所述第二挺杆(11)基本上平行于该偏心单元(9)布置。

9. 如权利要求7所述的布置,
其特征在于,

在该线性解决方案的情况下,所述第一过滤器(4)和所述第二过滤器(5)基本上彼此平

行布置。

10. 如权利要求1至5中任一项所述的布置，
其特征在于，

在旋转解决方案的情况下，该除尘单元(1)基本上布置在所述第一过滤器(4)和所述第二过滤器(5)的上方。

11. 如权利要求10所述的布置，
其特征在于，

该除尘单元(1)包括两个偏心件(7、8)和用于容纳所述偏心件(7、8)的偏心单元(9)，在该旋转解决方案的情况下，所述第一挺杆(10)和所述第二挺杆(11)相对于该除尘单元(1)的偏心单元(9)倾斜布置。

12. 如权利要求10所述的布置，
其特征在于，

在该旋转解决方案的情况下，所述第一过滤器(4)和所述第二过滤器(5)相对于彼此倾斜地布置。

13. 一种真空吸尘设备，包括除尘单元(1)的如权利要求1至12中任一项所述的布置。

14. 一种用于对真空吸尘设备中的过滤器进行除尘的方法，所述真空吸尘设备包括除尘单元(1)的如权利要求1至12中任一项所述的布置，该除尘方法包括以下步骤：

a) 提供包括除尘单元(1)的真空吸尘设备，该除尘单元(1)最初布置在真空室(2)中的中间位置，使得在该真空吸尘设备的操作期间，由第一过滤器(4)和第二过滤器(5)清洁抽吸流的空气，

b) 使该除尘单元(1)在该真空吸尘设备的真空室(2)内移动，使得占据第一除尘位置或第二除尘位置，

c) 在该除尘单元(1)与该第一过滤器(4)的入口(12)或该第二过滤器(5)的入口(13)之间形成形状配合，

d) 将振荡运动从该除尘单元(1)传递到该第一过滤器(4)或该第二过滤器(5)，该第一过滤器(4)或该第二过滤器(5)通过所述振荡运动被除尘，

e) 使该除尘单元(1)移动到该中间位置或相应另一个除尘位置。

除尘单元在真空吸尘设备中的布置和具有这种布置的真空吸尘设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种除尘单元在真空吸尘设备中的布置。在这种情况下,该除尘单元在该真空吸尘设备的真空室中并且可以通过移位模块移动到真空室内的不同位置,该真空室由涡轮和至少两个过滤器形成。因此,除尘单元可以定位在真空室内,方式是使得一次可以将一个过滤器与抽吸流隔离,并且可以将除尘单元的振荡运动传递到所隔离的过滤器。在进一步的方面,本发明涉及一种包括除尘单元的建议布置的真空吸尘设备,并且还涉及一种用于过滤器除尘的方法。

背景技术

[0002] 现有技术公开了例如在施工场地上使用以便收集灰尘的真空吸尘设备。这种真空吸尘设备优选地也被称为施工级真空吸尘设备。在收集灰尘时,通过涡轮在施工级真空吸尘设备内产生真空并且,通过抽吸流,真空将待收集的灰尘抽吸到集尘容器中,该集尘容器通常布置在施工级真空吸尘设备的下部区域中,灰尘停留在该下部区域中直到集尘容器被清空。为了保护真空吸尘设备的马达免受所收集的灰尘造成的污染和机械损伤,真空吸尘设备具有过滤器,这些过滤器在操作过程中可能被灰尘堵塞。特别地,可能形成所谓的滤饼,滤饼非常致密并且牢固地将其自身附到过滤器的材料。众所周知,真空吸尘设备的过滤器必须定期清洁以避免这种不期望的过滤器堵塞。真空吸尘设备的过滤器的定期清洁在本发明的上下文中优选地被称为过滤器除尘。

[0003] 在现有技术中已知的常规真空吸尘设备的情况下,除尘通常通过在反冲洗过程中短暂地反转抽吸流的流动方向来进行。反冲洗尤其是基于引起反冲洗的压力梯度、阀瓣的突然打开或真空吸尘设备中的引起压力均衡的开口。这种过滤器除尘方法的缺点是在抽吸系统中存在反吹,这可能影响真空吸尘设备的提取性能。具有两个过滤器的真空吸尘设备的设计可以减小这个反吹问题,但不能完全补偿它。

[0004] 已知过滤器除尘方法的另一个缺点是未经过滤的环境空气经常用作冲洗空气。在这种情况下可能发生的是,环境空气中可能包含的污染物可能对部件或真空吸尘设备造成长期损坏,环境空气将灰尘和或污染物沉积在过滤器除尘所涉及的部件上。

[0005] 用于过滤器除尘的另一种已知方法是使用振动以产生敲击运动,通过这些敲击运动对过滤器进行除尘。这种振动除尘具有优于反冲洗的优点,即它可以由真空吸尘设备独立于压力和操作点执行。如果真空吸尘设备通过振动来除尘,则将过滤器与抽吸流隔离可以对除尘结果产生积极影响。这尤其是因为它避免了屏障效应或空气流的产生。然而,在具有一个过滤器的真空吸尘设备的情况下,隔离导致抽吸过程的不期望的中断。在具有多于一个过滤器的真空吸尘设备的情况下,不利地,必须为每个过滤器提供隔离阀和对应的单独致动器,从而使真空吸尘设备的结构复杂且容易发生故障。

[0006] 如果使用两个过滤器,则真实情况是,真空吸尘设备可以使用并行抽吸并且真空吸尘设备的过滤器可以交替地除尘。然而,振动方法所涉及的缺点是真空吸尘设备的部件

暴露于高冲击载荷,这种冲击载荷还不利地采取单轴线冲击载荷的形式。

发明内容

[0007] 本发明的目的是克服上述现有技术的缺点和缺陷,并且提供一种用于真空吸尘设备的除尘单元的布置,使得可以通过真空吸尘设备执行抽吸过程并且同时对至少一个过滤器进行除尘。特别地,本发明旨在避免在除尘操作期间关于抽吸动力的性能损失,并且使多轴线过滤器清洁成为可能。此外,要提供的真空吸尘设备旨在包括尽可能少的部件,以便需要少量的维护并且尽可能不发生故障。

[0008] 所述目的通过一种除尘单元在真空吸尘设备中的布置来实现。该布置的特征在于,该除尘单元在该真空吸尘设备的真空室中,该真空室由涡轮以及第一过滤器和第二过滤器限定,该除尘单元包括移位模块,该移位模块被设计成将该除尘单元定位在该真空室内,方式是使得一次可以将一个过滤器与抽吸流隔离并且可以将该除尘单元的振荡运动传递到该隔离的过滤器。

[0009] 出于本发明的目的,优选的是,优选地由两个偏心件产生振荡,根据本发明的优选配置,这些偏心件优选地相对于彼此以基本180度的偏移量并且在相同方向上旋转。因此,在纵向轴线中出现的离心力可以相互补偿,而横向轴线中的离心力相互补充以形成旋转力,该旋转力可以有利地用作除尘力。换句话说,通过两个偏心件的离心力在横向轴线中的叠加所产生的力可以用于过滤器除尘的目的。出于本发明的目的,优选的是,偏心件的旋转运动(优选地在相同的方向上)具有产生除尘单元的平移线性运动的效果,出于本发明的目的,该平移线性运动也优选地被称为前后运动或左右运动。特别地,出于本发明的目的,左右运动采取振荡运动的形式,该振荡运动可以从除尘单元传递到过滤器,使得过滤器通过振荡来除尘。优选地,振荡运动的特征在于频率和振幅值,该频率和振幅值可以根据描述真空吸尘设备或其几何形状或其尺寸的参数来选择和设置。

[0010] 本发明有利地提供了一种克服现有技术缺点的除尘机构。特别地,本发明可以提供一种除尘单元,该除尘单元不是简单的振动,而是产生用于对真空吸尘设备中的过滤器进行除尘的振荡运动。因此,作为本发明的特定优点,使得过滤器的多轴线清洁为可能的。优选地,除尘单元在真空吸尘设备中的建议布置采用特别简单的布置的形式,该布置需要少量维护并且不易发生故障。特别地,与常规真空吸尘设备的生产成本相比,具有对应的除尘布置的真空吸尘设备的生产成本可以显著降低。本发明与现有技术不同之处在于,在本发明的上下文中使用振荡,而不是用于过滤器除尘的其他常规振动。特别地,对于本领域的技术人员来说,令人惊讶的是,振荡可以在真空吸尘设备内产生并且可以实现有效且高效的过滤器清洁的方式传递到过滤器,对于具有两个过滤器的那些真空吸尘设备尤其是如此。本领域技术人员先前假定,为了真空吸尘设备中的多于一个过滤器的有效过滤器除尘,必须提供多于一个除尘设备。因此,本发明所伴随的优点是为两个过滤器的有效除尘提供仅一个除尘单元。

[0011] 本发明的另一优点是,利用建议布置,可以使过滤器元件的多轴线除尘运动成为可能。然而,在本发明的一些应用领域中,也可以优选的是,过滤器元件的单个轴线运动用于除尘。

[0012] 此外,与现有技术中已知的振动相比,已经发现通过其在本发明的上下文中执行

过滤器清洁的振荡运动对材料特别温和。本发明的另一优点是过滤器除尘可以独立于压力进行。令人惊讶的是,建议布置可以提供特别低噪声的除尘技术,该技术尤其在不干扰敲击噪声的情况下进行管理。

[0013] 出于本发明的目的,特别优选的是,真空吸尘设备包括这种形式的移位模块和这种形式的除尘单元,使得不需要双重提供真空吸尘设备的这些部件。特别地,本发明可以避免为每个过滤器提供移位模块和除尘单元。因此,在本发明的上下文中,特别地,仅为两个过滤器提供一个移位模块。此外,还仅为两个过滤器提供一个除尘单元。因此,特别地使真空吸尘设备的简单结构成为可能。

[0014] 优选地,除尘单元可移动地形成在真空吸尘设备的真空室内,使得其可以通过移位模块进行移动。这些可以是例如沿着假想的、优选地基本上水平延伸的轴线的竖直运动(“线性解决方案”)或围绕旋转点的旋转运动(“旋转解决方案”)。特别地,除尘单元的可旋转配置与可移位模块结合带来了本发明的一些技术优点。

[0015] 出于本发明的目的,优选的是,除尘单元包括两个偏心件,这些偏心件被设计成通过其旋转运动产生振荡运动。优选地,偏心件被设计成在相同的方向上执行旋转运动。换句话说,两个偏心件在相同的旋转方向上旋转,如图中箭头所指示。出于本发明的目的,最特别优选的是,偏心件相对于彼此以 180° 或半转的偏移量旋转。相对于两个偏心件的旋转运动的这种偏移优选地具有偏心件的离心力相互抵消或离心力相互补偿的效果。换句话说,偏心件的旋转运动可以具有在水平方向上补偿旋转偏心件的离心力的效果,反之亦然。这优选地导致在竖直方向上的转矩,从而引起除尘单元的振荡运动。出于本发明的目的,优选的是,在两个偏心件之间可以布置驱动设备,该驱动设备优选地被设计成驱动两个偏心件。

[0016] 如果过滤器沿着基本上假想的水平线或直线布置在真空吸尘设备的真空室内(“线性解决方案”),则水平面可以因此由过滤器定义,该水平面可以平行于除尘单元的运动。出于本发明的目的,此类运动优选地被称为“竖直运动”或“横向运动”。出于本发明的目的,特别优选的是,除尘单元能够执行此类竖直运动,这些竖直运动优选地由移位模块引起。除尘单元在真空室内的竖直运动优选地在真空吸尘设备的过滤器之间发生。除尘单元的竖直运动优选地尤其是由作用在竖直方向上的转矩引起,该转矩由除尘单元内的离心力的补偿作用产生。出于本发明的目的,特别优选的是,除尘单元的竖直运动由移位模块引起。出于本发明的目的,特别优选的是,将除尘单元的偏心单元的旋转运动转换成过滤器的旋转运动。出于本发明的目的,除尘单元的偏心单元也可以优选地被称为真空吸尘设备的振荡模块。

[0017] 移位模块可以例如由致动器形成,该致动器优选地包括电磁体。电磁体可以优选地从两侧被激活。例如,除尘设备可以借助于移位模块横向地前后移动。出于本发明的目的,除尘设备的这些运动优选地被称为竖直运动。此外,移位模块可以包括弹簧元件,这些弹簧元件对除尘单元施加恢复力,使得有利地辅助除尘单元的竖直运动。

[0018] 出于本发明的目的,优选的是,除尘单元具有第一挺杆和第二挺杆,该第一挺杆被设计成密封第一过滤器的入口并且第二挺杆被设计成密封第二过滤器的入口。因此,通过结合除尘单元的运动提供挺杆,过滤器可以有利地与真空室分离。特别地,过滤器和真空室的分离允许实现过滤器相对于抽吸流的隔离,抽吸流优选地流过真空室。抽吸流优选地由真空引起,该真空可以由真空吸尘设备的涡轮产生。借助抽吸流,真空吸尘设备优选地被设

计成收集例如在利用动力钻机或岩心钻机的工作期间出现或产生的灰尘。以这种方式有利地避免了灰尘进入使用者的呼吸道。

[0019] 此外,除尘单元的挺杆被设计成将除尘单元的振荡运动传递到过滤器。这优选地实现了除尘单元的除尘效果。优选地,通过振荡运动来摇动过滤器,使得可能已经形成的灰尘或滤饼被摇动松脱。这种摇动运动可以具有灰尘或滤饼落入真空吸尘设备的下部区域的集尘容器中的效果。由于挺杆和过滤器的入口之间的形状配合,优选地进行振荡运动的传递。两个挺杆优选地形成除尘单元的横向终端,挺杆将除尘单元的振荡运动传递到过滤器,对此优选地使用挺杆和过滤器之间的形状配合。

[0020] 出于本发明的目的,优选的是,在线性解决方案的情况下,除尘单元基本上布置在过滤器之间。出于本发明的目的,优选地,线性解决方案的特征在于优选地与涡轮一起限定真空吸尘设备的真空室的过滤器基本上沿着水平延伸的假想线或直线布置。换句话说,过滤器可以定义假想线,该假想线优选地基本上平行于真空吸尘设备放置在其上的下表面延伸。在线性解决方案的情况下,真空吸尘设备的过滤器优选地布置在真空室的相对侧或侧壁上,尤其是可以使过滤器基本上彼此平行地布置。优选地并行布置的过滤器优选地布置在真空室的下部区域中,而真空吸尘设备的涡轮形成真空室的上部终端。在本发明的上下文中,术语“上”和“下”对于本领域技术人员来说是很清楚的概念。优选地,真空吸尘设备或真空室的下部区域的特征在于它被布置成比真空吸尘设备或真空室的上部区域更靠近下表面,该上部区域就其本身而言与真空吸尘设备放置在其上的下表面相距更大的距离。

[0021] 过滤器优选地在每种情况下通过入口区域开放到真空吸尘设备的真空室中。出于本发明的目的,这些入口区域优选地被称为过滤器入口。出于本发明的目的,优选的是,真空吸尘设备的第一过滤器或第一过滤器入口形成与除尘单元的第一挺杆的形状配合,由此,除尘单元的振荡可以传递到第一过滤器。同样,真空吸尘设备的第二过滤器或第二过滤器入口可以与除尘单元的第二挺杆形成形状配合,由此,除尘单元的振荡可以传递到第二过滤器。此外,形状配合具有对应的过滤器相对于真空室密封并且与腔室内的抽吸流分离的效果。出于本发明的目的,这种分离优选地也被称为隔离。优选地,在真空吸尘设备的操作期间的时间点 t_1 处,过滤器中的一者与真空室分离,而在时间点 t_2 处,另一过滤器可以与真空室分离。出于本发明的目的,最特别优选的是,在每种情况下,分离或隔离的过滤器在分离阶段期间被除尘。换句话说,出于本发明的目的,优选的是,在每种情况下,隔离的过滤器在其与抽吸流隔离期间被除尘。还可能存在两个过滤器都连接到真空室和抽吸流的时间 t_i 。在这种情况下,两个过滤器都经受真空室中普遍存在的真空,并且两个过滤器都可以有助于真空吸尘设备内的空气流的清洁。例如,在例如包括时间点 t_i 的时间段 Δt_{Bew} 中,除尘单元可以从一侧到另一侧移动穿过真空室,在时间段 Δt_{Bew} 期间,除尘单元的挺杆优选地不与过滤器的入口接触。换句话说,出于本发明的目的,优选的是,在时间段 Δt_{Bew} 期间,在真空吸尘设备的真空室内进行除尘单元的竖直运动。特别地,优选的是,在真空吸尘设备的操作期间,存在操作或除尘循环,其中首先在时间段 Δt_1 期间,对第一过滤器除尘。在这个时间段 Δt_1 中,优选地在除尘单元的第一挺杆与第一过滤器的入口之间存在形状配合,出于本发明的目的,该第一过滤器的入口优选地还被称为“第一过滤器入口”。在时间段 Δt_1 期间,优选地,对第一过滤器除尘,而第二过滤器可以用于过滤抽吸流。随后,在时间段 Δt_{Bew} 期间,除尘单元以竖直运动从真空室的一侧上的第一过滤器移动到第二过滤器,该第

二过滤器优选地设置在真空室的另一侧上。在时间段 Δt_{Bew} 期间,不进行过滤器除尘,并且真空吸尘设备的两个过滤器都可以用于过滤目的。随后是时间段 Δt_2 ,其中除尘单元的第二挺杆与第二过滤器入口(即第二过滤器的入口)形成形状配合,使得第二过滤器与抽吸流分离。在该时间段 Δt_2 中,优选地,对第二过滤器除尘,而第一过滤器可用于过滤抽吸流。过滤器的除尘尤其是通过将振荡运动从除尘单元传递到分别要除尘的过滤器进行。

[0022] 除尘单元的挺杆优选地具有平坦或平面的底侧,它们通过该底侧面向除尘单元的偏心单元。在线性解决方案的情况下,偏心单元的基本上平坦的底侧和侧壁优选地形成基本上相互平行。换句话说,挺杆的底侧处于与它们所面向的除尘单元的偏心单元的侧壁相距基本上相等距离的所有点处。除尘单元的偏心单元优选地是除尘单元的优选地具有两个偏心件的区域。挺杆在其背离偏心单元或除尘单元的一侧具有倒圆外部形状,该倒圆外部形状可以例如对应于圆的圆周的区域。

[0023] 出于本发明的目的,优选的是,在旋转解决方案的情况下,除尘单元基本上布置在过滤器的上方。换句话说,出于本发明的目的,优选的是,在线性解决方案的情况下,除尘模块布置在过滤器之间,而在旋转解决方案的情况下,除尘单元布置在过滤器上方或上面。优选地,旋转解决方案的特征在于真空吸尘设备的过滤器布置在真空室的相对侧上,过滤器特别地布置在真空室的下部区域中,而真空吸尘设备的涡轮优选地形成真空室的上部终端。优选地,真空吸尘设备的过滤器倾斜地布置,相比于在上部区域中,过滤器在下部区域中彼此相距的距离更小。换句话说,在本发明的优选示例性实施例中,过滤器可以与假想水平面形成倾斜角 α 和 β ,该假想水平面优选地形成基本上平行于真空吸尘设备位于其上下的表面。倾斜角 α 优选地描述第二过滤器在真空吸尘设备内的倾斜位置,而角度 β 描述第一过滤器在真空吸尘设备内的倾斜位置。优选地,第一过滤器和第二过滤器的倾斜角可以通过关系 $\beta=180^\circ-\alpha$ 联系在一起。

[0024] 出于本发明的目的,优选的是,倾斜角 α 和 β 是补角并且彼此补充以形成 180° 。出于本发明的目的,特别优选的是,过滤器在每种情况下与真空吸尘设备内的水平面形成锐角。

[0025] 优选的是,在旋转解决方案的上下文中,除尘单元通过连接装置连接到移位模块并且还连接到两个过滤器入口中的一者。在本发明的优选示例性实施例中,除尘单元可以通过移位模块连接到例如第二过滤器的入口。连接装置例如可以包括旋转点,当移位模块移动除尘单元时,除尘单元可以围绕该旋转点旋转。除尘单元的这种旋转运动可以使挺杆与过滤器入口形成形状配合,将过滤器入口密封,并且将振荡运动传递到过滤器。

[0026] 过滤器的入口区域在每种情况下都优选地由两个侧部件形成,这些侧部件在真空室的方向上从过滤器的拐角或边缘点朝向彼此倾斜地延伸。在这种情况下,第一过滤器和第二过滤器的两个互相面对的侧部件可以被布置成基本上彼此平行或基本上垂直于虚拟水平面。出于本发明的目的,第一过滤器和第二过滤器的这些互相面对的侧部件也优选地被称为过滤器入口的内侧部件,而过滤器或过滤器入口区域的相应其他侧部件优选地被称为外侧部件。过滤器的侧部件可以通过弹性悬架彼此连接。换句话说,出于本发明的目的,优选的是,在相对于真空室的侧壁或限定壁的过渡区域中的过滤器元件的侧部件包括用于过滤器的弹性悬架的装置。

[0027] 在本发明的优选示例性实施例中,移位模块尤其连接到第二过滤器的内侧部件。在旋转解决方案的上下文中,移位模块优选地被设计成在真空吸尘设备的真空室内实现除

尘单元的倾斜或旋转运动。例如,可以围绕旋转点进行旋转运动。例如,除尘模块可以倾斜或转动,方式是使得除尘单元的第一挺杆与真空吸尘设备的第一过滤器的入口形成形状配合。因此,由除尘单元产生的振荡运动可以传递到第一过滤器,使得实现第一过滤器的除尘。这可以例如在时间段 Δt_1 期间进行。在该时间段 Δt_1 中,第一过滤器优选地与真空室和在那里流动的抽吸流隔离,使得在该时间段 Δt_1 中,第一过滤器不有助于抽吸流空气的清洁。同样,在旋转解决方案的情况下,除尘单元可以倾斜或转动,方式是使得第二挺杆与第二过滤器入口形成形状配合。因此,在时间段 Δt_2 期间,由除尘单元产生的振荡运动可以传递到第二过滤器,使得实现第二过滤器的除尘。在该时间段 Δt_2 中,优选地将第二过滤器与真空室和那里普遍存在的抽吸流分离,即出于本发明的目的,优选地隔离。因此,在时间段 Δt_2 中,第二过滤器不能有助于抽吸流空气的清洁。优选地,在时间段 Δt_{Bew} 中,不进行过滤器除尘,因为在该时间段中,除尘单元从第一除尘位置转移或移动到第二除尘位置。这优选地通过除尘单元的竖直运动或旋转运动来进行。术语“第一除尘位置”优选地描述除尘单元或其第一挺杆与第一过滤器入口处于形状配合的状态。该第一除尘位置可以具体在对第一过滤器除尘的时间段 Δt_1 期间采用。同样,术语“第二除尘位置”可以优选地用于描述除尘单元或其第二挺杆与第二过滤器的入口处于形状配合的状态。该第二除尘位置可以具体在对第二过滤器除尘的时间段 Δt_2 期间采用。

[0028] 出于本发明的目的-尤其是在旋转解决方案的上下文中-优选的是,挺杆可以被布置成相对于除尘单元的偏心单元倾斜。在本发明的这个示例性实施例中,挺杆的面向偏心单元的底侧不平行于偏心单元的侧壁延伸。挺杆的倾斜使得在挺杆和过滤器入口之间的更好的形状配合成为可能,使得以这种方式可以实现过滤器与真空室的特别密封的隔离或有效分离,以便使过滤器的除尘成为可能而不损害收集灰尘所需的真空室内的真空。在具有仅一个除尘模块的真空吸尘设备中提供两个过滤器的优选地交替操作的除尘代表了本发明的特别优点,该除尘模块优选地被设计成交替地将一个过滤器或另一个过滤器与真空吸尘设备的抽吸流隔离。

[0029] 出于本发明的目的,优选的是,限定真空室的三个部件(具体地是涡轮、第一过滤器和第二过滤器)通过限定壁或侧壁相互连接,使得被设计成承受优选地由真空吸尘设备的涡轮产生的真空的中空空间通过部件结合侧壁来形成。

[0030] 在第二方面,本发明涉及一种真空吸尘设备,其包括根据本发明的除尘单元的布置。所建议的真空吸尘设备尤其具有可移动配置的除尘单元,该除尘单元可以在真空吸尘设备的真空室内的各种位置之间前后移动,使得在不同时间 t 处,一个过滤器(例如“第一除尘位置”)或另一个过滤器(例如“第二除尘位置”)或没有过滤器(“中间位置”)除尘。

[0031] 在另一方面,本发明涉及一种用于对真空吸尘设备中的过滤器进行除尘的方法,其中在该方法内,振荡运动通过除尘单元传递到过滤器。已经针对除尘布置描述的定义、技术效果和优点类似地适用于真空吸尘设备和除尘方法。特别地,提供了一种除尘方法,其中除尘单元可以在真空吸尘设备的真空室中呈现各种位置,其中在第一除尘位置或第二除尘位置中,振荡运动可以传递到真空吸尘设备的第一过滤器或第二过滤器,并且其中,在中间位置,不进行过滤器除尘,并且两个过滤器都可用于在真空吸尘设备的真空室中的抽吸流的空气的清洁。优选地,在第一除尘位置或第二除尘位置中,除尘单元与真空吸尘设备的第一过滤器或第二过滤器接触。特别地,在每种情况下,可以在除尘单元的第一挺杆与第一过

滤器的入口之间形成形状配合,或者可以在除尘单元的第二挺杆与真空吸尘设备的第二过滤器的入口之间形成形状配合。出于本发明的目的,优选的是,振荡运动可以通过形状配合从除尘单元传递到过滤器。振荡运动优选地由偏心单元形成,该偏心单元可以优选地包括两个偏心件。这些偏心件转动以产生振荡,偏心件优选地沿相同方向旋转,但相对于彼此的偏移量基本上为180度。所建议的除尘方法优选地可以通过以下步骤来描述:

[0032] a) 提供包括除尘单元的真空吸尘设备,该除尘单元最初布置在真空室中的中间位置,使得在该真空吸尘设备的操作期间,由过滤器清洁抽吸流的空气,

[0033] b) 使该除尘单元在该真空吸尘设备的该真空室内移动,使得呈现第一除尘位置或第二除尘位置,

[0034] c) 在该除尘单元与该第一过滤器或该第二过滤器的入口之间形成形状配合,

[0035] d) 将振荡运动从该除尘单元传递到该第一过滤器或该第二过滤器,该第一过滤器或该第二过滤器通过这些振荡运动来进行除尘,

[0036] e) 使该除尘单元分别移动到该中间位置或另一除尘位置。

[0037] 通过本发明可以有利地确保,在所有操作时间,灰尘可以被真空吸尘设备最佳地收集而不损害对真空吸尘设备的过滤器除尘的那些时间的抽吸性能,就像在常规真空吸尘设备中的情况一样。这是通过除尘单元处于中间位置并且两个过滤器都可用于清洁抽吸流中的空气来实现的。另选地,除尘单元可以处于两个除尘位置中的一者,其中在每种情况下对两个过滤器中的一者除尘。优选地,在一个过滤器的除尘期间,另一个过滤器分别可用于抽吸流空气的过滤,使得有利地真空吸尘设备的灰尘收集可以与真空吸尘设备的过滤器的除尘同时进行而没有明显的抽吸损失,该抽吸损失可能对抽吸动力和/或灰尘收集具有不利影响。本发明的另一个令人惊讶的优点是,在所建议的方法内,仅必须提供一个除尘单元,尽管例如要对两个过滤器除尘。本领域技术人员先前假定,例如当使用两个过滤器时,还必须提供两个除尘单元。本发明的这些优点尤其是通过可移动形成的除尘单元成为可能,该除尘单元-优选地由移位模块驱动-在真空吸尘设备的真空室内移动,并且可以呈现真空吸尘设备内的各种功能位置。真空室优选地由涡轮和真空吸尘设备的至少两个过滤器形成,除尘单元优选地可移动地形成,方式是使得它可以处于真空室中的中间位置,使得所有过滤器都以流体传导的方式连接到真空室,或者除尘单元可以处于两个除尘位置中的一者,在每个除尘位置中,两个过滤器中的一者与抽吸流隔离,使得可以在过滤器与抽吸流的隔离期间执行过滤器除尘。该过滤器除尘优选地通过使用振荡运动来进行,例如,振荡运动可以通过除尘单元的挺杆传递到过滤器。

[0038] 优选地,在除尘单元的第一除尘位置对真空吸尘设备的第一过滤器除尘,并且在除尘单元的第二除尘位置对真空吸尘设备的第二过滤器除尘。出于本发明的目的,优选的是,在已经进行第一过滤器的除尘之后,除尘单元可以从第一除尘位置移动到中间位置或第二除尘位置。出于本发明的目的,优选的是,在已经进行过滤器的除尘之后,除尘单元直接转变到另一除尘位置。出于本发明的目的,除尘单元从第一除尘单元移动到第二除尘单元的时间段可以优选地被称为 Δt_{Bew} 。然而,也可以优选的是,除尘单元保持在中间位置并且仅在较晚的时间点呈现第二除尘位置。出于本发明的目的,优选的是,除尘单元的控制以对应于过滤器的除尘要求的方式进行。然而,也可以优选的是,使用时间控制或基于其他参数的控制。

[0039] 出于本发明的目的,最特别优选的是,由于除尘单元和过滤器的过滤器提取通道或过滤器入口之间的形状配合,进行振荡运动的传递。这种形状配合可以尤其是由除尘单元的挺杆和过滤器入口形成。优选地,当除尘单元由移位模块移动到第二除尘位置时,第二过滤器的除尘可以在执行方法步骤e)之后进行。然后可以重复步骤e),例如直到真空吸尘设备的操作结束时为止。出于本发明的目的,优选的是,还将过滤器入口称为抽吸通道或提取通道。

附图说明

[0040] 本发明的进一步的优点将从以下对附图的描述中变得明显。在附图中表示了本发明的各种示例性实施例。附图、说明书、以及权利要求书包含许多组合的特征。本领域技术人员还将方便地单独考虑这些特征并将它们进行组合以产生有用的进一步组合。

[0041] 在附图中,相同和相似的部件由相同的附图标记表示。在附图中:

[0042] 图1示出了本发明的优选实施例的视图,尤其是除尘单元的布置和根据线性解决方案的过滤器,

[0043] 图2示出了除尘单元的第一除尘位置的表示,其中第一过滤器被除尘,

[0044] 图3示出了除尘单元的第二除尘位置的表示,其中第二过滤器被除尘,

[0045] 图4示出了本发明的优选实施例的视图,尤其是除尘单元的布置和根据旋转解决方案的过滤器,

[0046] 图5示出了除尘单元的第一除尘位置的表示,其中第一过滤器被除尘。

[0047] 图6示出了可能的偏心位置和布置的示意性表示。

具体实施方式

[0048] 图1示出了除尘单元(1)在真空吸尘设备(未示出)中的布置的优选配置。特别地,图1示出了第一过滤器(4)和第二过滤器(5),第一过滤器和第二过滤器与涡轮(3)一起在真空吸尘设备的内部中围成真空室(2)。在图1所表示的本发明的示例性实施例中,过滤器(4和5)以线性解决方案布置,优选地,其特征在于,过滤器(4和5)基本上彼此平行地布置在真空室(2)的下部区域中。优选地可移动配置的除尘单元(1)布置在真空室(2)中,该除尘单元包括偏心单元(9),还有第一挺杆(10)和第二挺杆(12)。此外,真空室(2)被侧壁围绕,这些侧壁将涡轮(3)和过滤器(4和5)彼此连接。偏心单元(9)优选地具有两个偏心件(7和8),这两个偏心件可以优选地沿相同的方向旋转,但相对于彼此偏移180°。优选的两个偏心件(7和8)的这种互相偏移的旋转允许由偏心件(7和8)的旋转运动产生的离心力相互补偿。偏心件(7和8)的旋转运动有利地具有产生转矩的作用,利用该转矩,就其本身而言可以产生振荡运动。这些振荡运动可以通过挺杆(10和11)传递到真空吸尘设备的过滤器(4和5),由此引起对过滤器(4和5)的除尘。特别地,挺杆(10和11)被设计成相对于真空室(2)关闭过滤器(4和5)的入口(12和13)。出于本发明的目的,这种气密或压密终端优选地被称为过滤器(4和5)与真空吸尘设备的真空室(2)内的抽吸流的隔离。优选地,第一挺杆(10)可以关闭第一过滤器的入口(12),而第二挺杆(11)被设计成关闭第二过滤器的入口(13)。在图1表示的除尘单元(1)的布置中,除尘单元(1)处于中间位置,在中间位置时,过滤器(4和5)都可用于清洁抽吸流中的空气并且在中间位置时不进行过滤器除尘。除尘单元(1)可以通过移位模块

(6) 从中间位置转移到第一除尘位置 (参见图2) 或第二除尘位置 (参见图3)。为此目的, 借助移位模块 (6) 来引起除尘单元 (1) 的竖直运动 (“线性解决方案”) 或旋转运动 (“旋转解决方案”)。

[0049] 在图1中还表示了弹性悬架 (14), 该弹性悬架可以优选地用于将过滤器 (4和5) 紧固在真空吸尘设备内。在偏心件 (7和8) 之间可以布置驱动设备 (15), 利用该驱动设备可以驱动两个偏心件 (7和8)。

[0050] 图2示出了处于第一除尘位置的除尘单元 (1), 其中第一过滤器 (4) 被除尘。在该位置中, 第一挺杆 (10) 关闭第一过滤器 (4) 的入口 (12) 并且因此将其与真空室 (2) 分离。这种隔离优选地通过形状配合来实现。在通过第一挺杆 (10) 将第一过滤器 (4) 与真空室 (2) 中的抽吸流隔离的时间段中, 可以有利地执行第一过滤器 (4) 的除尘, 第一过滤器 (4) 在此时不可用于清洁真空室 (2) 中的抽吸流的空气。特别地, 除尘单元 (1) 通过移位模块 (6) 从一个位置移动到另一个位置。该位置改变优选地通过除尘单元 (1) 的竖直运动或旋转运动进行。

[0051] 在第一除尘位置中, 由偏心件 (7和8) 的旋转运动产生的振荡运动可以借助于挺杆 (10和11) 传递到过滤器 (4和5), 由此过滤器 (4和5) 被除尘。挺杆 (10和11) 可以具有倒圆前侧, 该倒圆前侧在每种情况下面向过滤器 (4或5) 或过滤器入口 (12或13)。在面向偏心单元 (9) 的一侧上, 挺杆 (10和11) 优选地具有与偏心单元 (9) 的侧壁基本上平行布置的平面底侧。

[0052] 图3示出了处于第二除尘位置的除尘单元 (1), 其中第二过滤器 (5) 被除尘。在该位置中, 第二挺杆 (11) 关闭第二过滤器 (5) 的入口 (13) 并且因此将其与真空室 (2) 分离。在通过第二挺杆 (11) 将第二过滤器 (5) 与真空室 (2) 中的抽吸流隔离的时间段中, 可以优选地执行第二过滤器 (5) 的除尘, 第二过滤器 (5) 在此时不可用于清洁真空室 (2) 中的抽吸流的空气。

[0053] 图4示出了除尘单元 (1) 的建议布置和根据所谓的旋转解决方案的过滤器 (4和5) 的优选实施例的表示。在旋转解决方案的上下文中, 除尘单元 (1) 被设计成围绕旋转点 (18) 进行旋转运动。在这种情况下, 该运动优选地由真空吸尘设备的移位模块 (6) 引起。在图4中表示的本发明的示例性实施例中, 除尘单元 (1) 通过移位模块 (6) 和连接装置 (18) 连接到第二过滤器 (5)。特别地, 除尘单元 (1) 连接到第二过滤器 (5) 的内侧部件 (16)。优选地, 过滤器 (4和5) 的入口 (12和13) 由侧部件 (16和17) 形成。这些侧部件 (16) 可以彼此相对并且形成基本上彼此平行。出于本发明的目的, 过滤器入口 (12, 13) 的另一个侧部件 (17) 可以优选地被称为外侧部件 (17)。在旋转解决方案内, 过滤器 (4和5) 可以在真空吸尘设备中相对于彼此倾斜地布置。例如, 第二过滤器 (5) 可以与假想水平面形成倾斜角 α , 而第一过滤器可以与假想水平面形成倾斜角 β , 这些倾斜角优选地通过关系 $\langle\beta=180^\circ-\alpha\rangle$ 联系在一起。

[0054] 图4示出了除尘单元 (1) 在真空吸尘设备的真空室 (1) 内的中间位置, 其中两个过滤器 (4和5) 都相对于真空室 (2) 打开。因此, 抽吸流可以流过两个过滤器 (4和5) 并且可以有利地由过滤器 (4和5) 清洁。

[0055] 图5示出了处于第一除尘位置的除尘单元 (1), 其中第一过滤器 (4) 被除尘, 其中, 根据旋转解决方案, 过滤器 (4和5) 优选地相对于彼此倾斜地布置。在这种情况下, 第一挺杆 (10) 关闭第一过滤器入口 (12), 这种隔离优选地通过形状配合来实现。为此, 优选地在第一挺杆 (10) 与侧部件 (16和17) 之间形成连接, 这些侧部件形成第一过滤器 (4) 的入口 (12)。

[0056] 图6示出了真空吸尘设备的真空室(2)内的可能偏心位置和布置的示意图。特别地,图6示出了除尘单元(1)的偏心单元(9)的偏心件(7,8)可以占据的四个常规位置。子图1(左上角)示出了偏心件(7,8)“纵向轴线向外”的配置,其中偏心件(7,8)的离心力(20)优选地在相同轴线上被向外引导,使得它们有利地相互补偿或相互抵消。子图2(左下角)示出了偏心件(7,8)“横向轴线顺时针”的配置,其中偏心件(7,8)的离心力(20)有利地产生或启动在顺时针方向上的转矩(19),出于本发明的目的,转矩(19)优选地也被称为旋转力或除尘力。子图3(右上)示出了偏心件(7,8)“纵向轴线向内”的配置,其中偏心件(7,8)的离心力(20)优选地在相同轴线上被向内引导,使得它们再次有利地相互补偿。子图4(右下角)示出了偏心件(7,8)“横向轴线逆时针”的配置,其中偏心件(7,8)的离心力(20)相对于彼此布置成使得产生或启动在逆时针方向上的转矩(19),转矩(19)可以用于产生振荡运动并且用于对真空吸尘设备的过滤器(4,5)进行除尘。

[0057] 附图标记清单

[0058] 1 除尘单元

[0059] 2 真空室

[0060] 3 涡轮

[0061] 4 第一过滤器

[0062] 5 第二过滤器

[0063] 6 移位模块

[0064] 7 第一偏心件

[0065] 8 第二偏心件

[0066] 9 偏心单元

[0067] 10 第一挺杆

[0068] 11 第二挺杆

[0069] 12 第一过滤器入口

[0070] 13 第二过滤器入口

[0071] 14 弹性悬架

[0072] 15 用于偏心件的驱动设备

[0073] 16 内侧部件

[0074] 17 外侧部件

[0075] 18 连接装置/旋转点

[0076] 19 转矩

[0077] 20 离心力

[0078] α 第二过滤器的倾斜角

[0079] β 第一过滤器的倾斜角

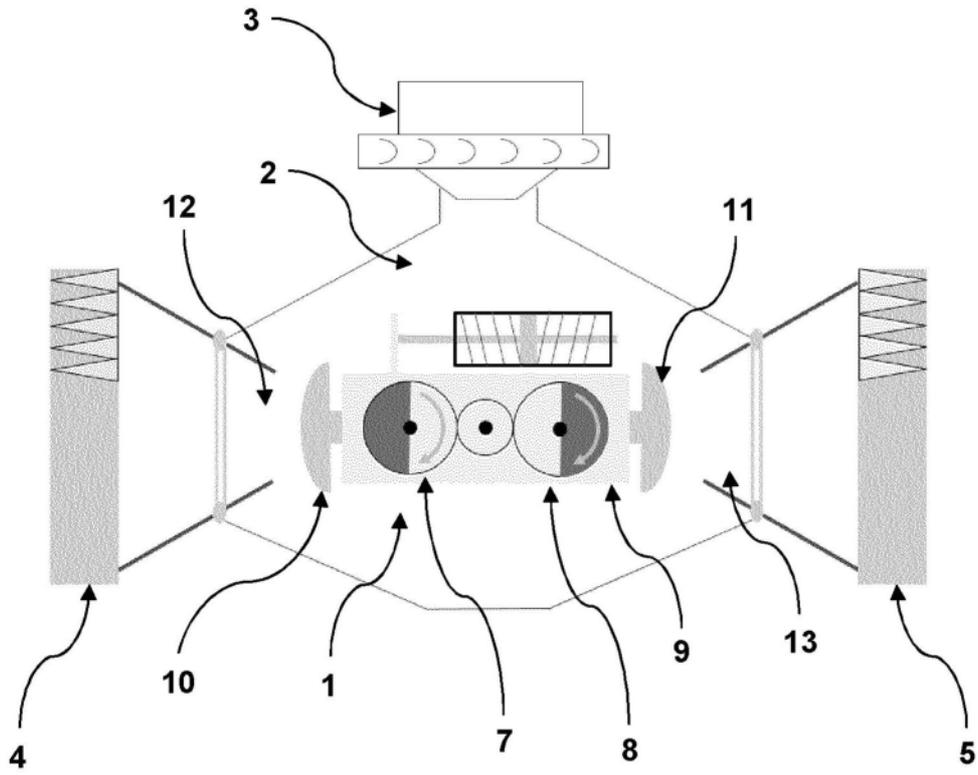


图1

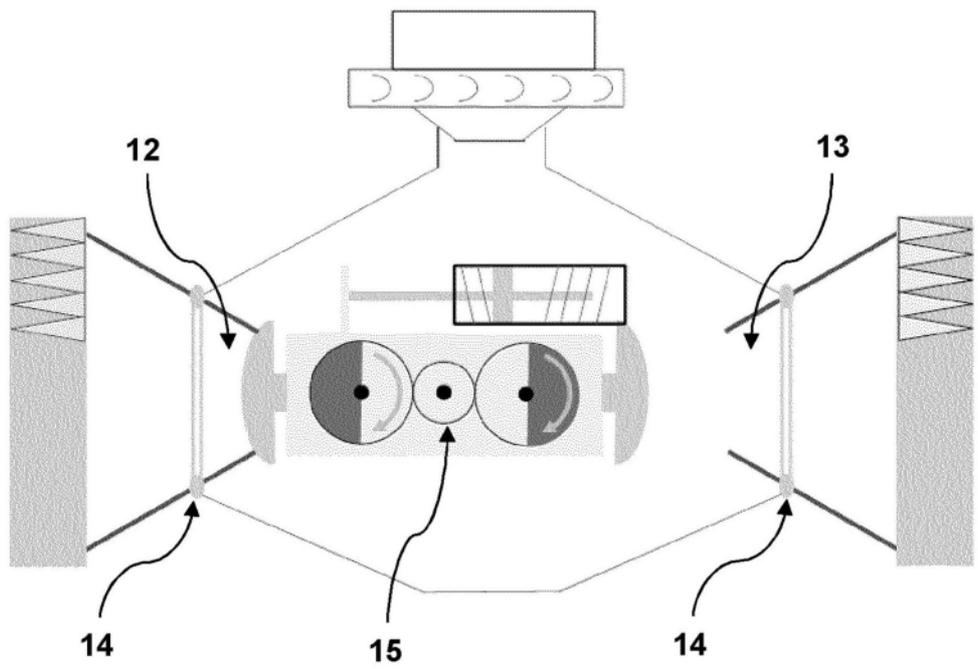


图2

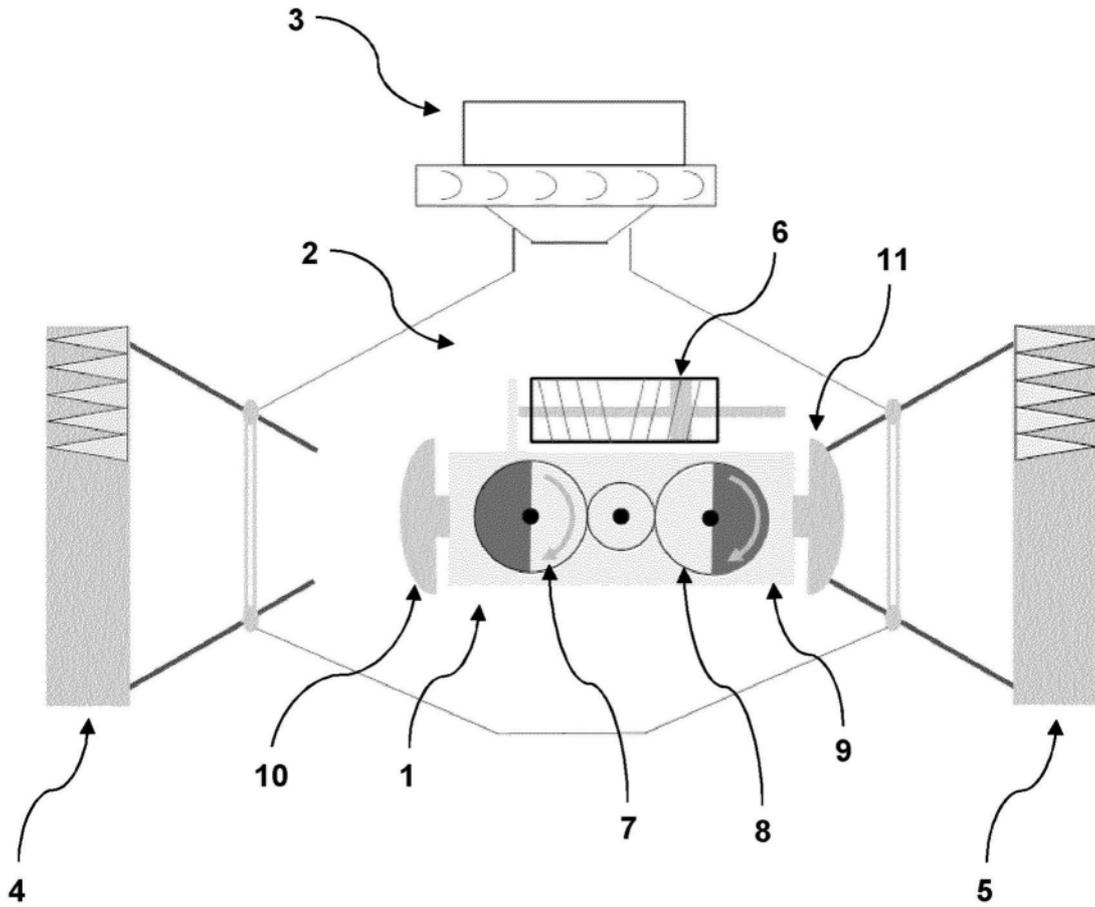


图3

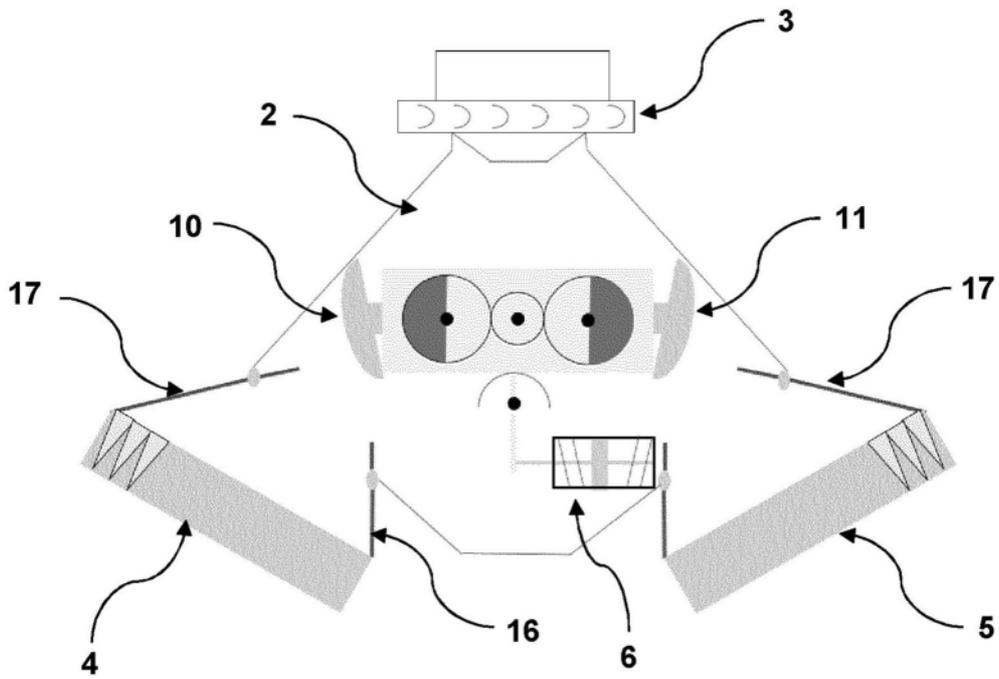


图4

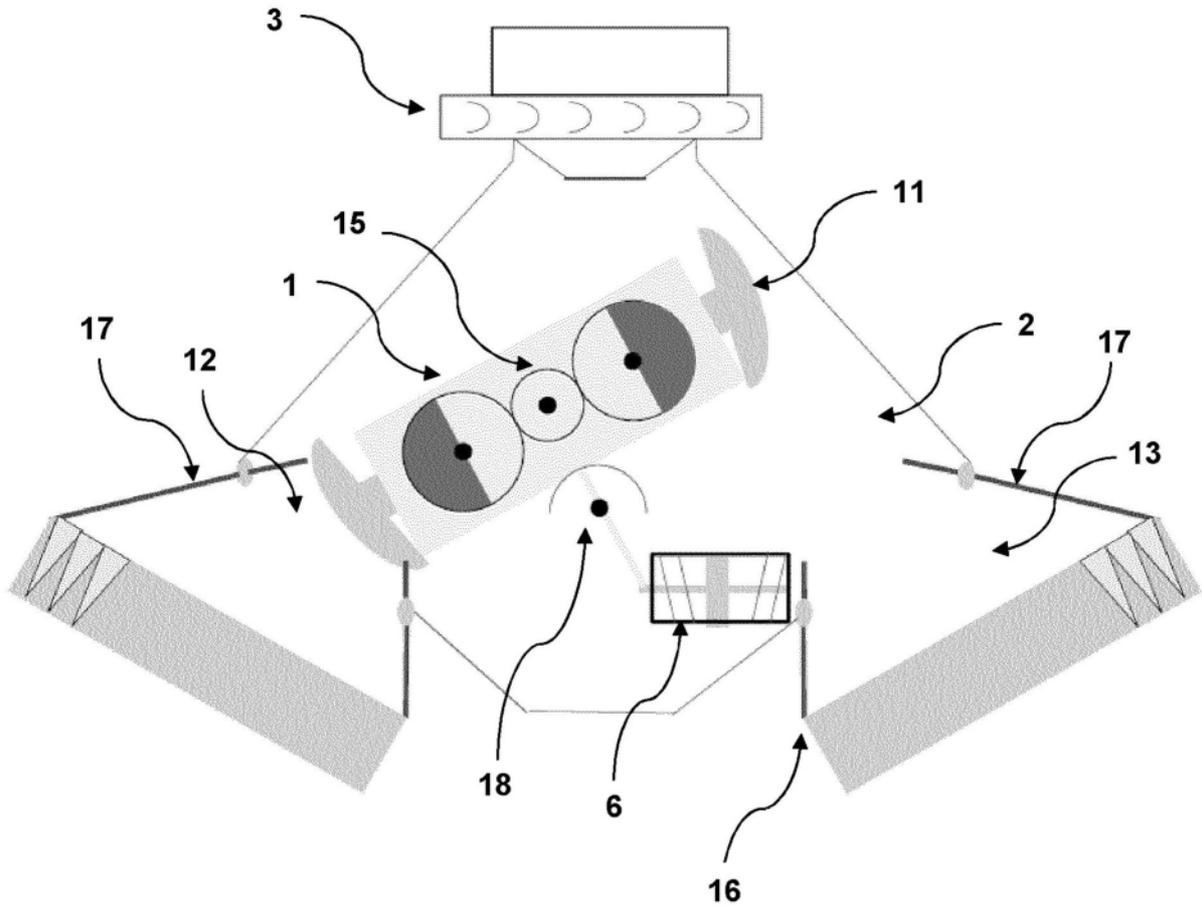


图5

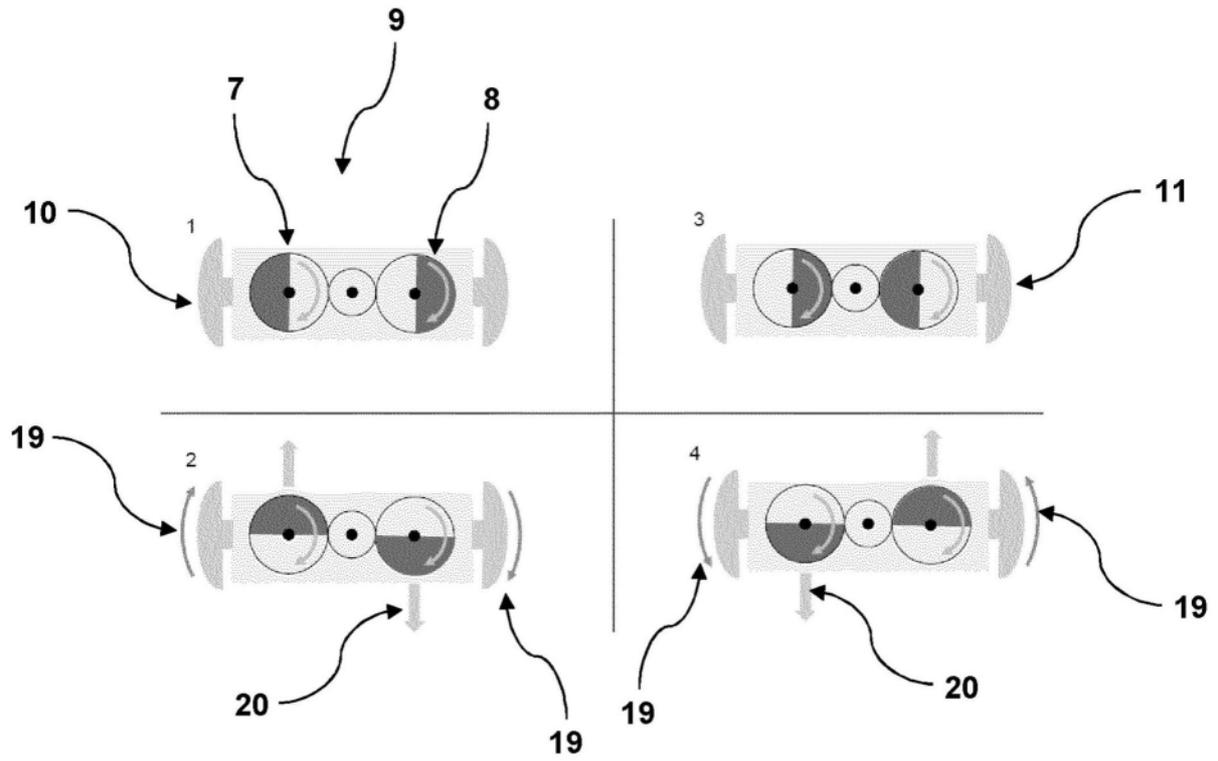


图6