



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109310255 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 201680086405.9

(22) 申请日 2016.03.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109310255 A

(43) 申请公布日 2019.02.05

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.11.28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/SE2016/050268 2016.03.30

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/171596 EN 2017.10.05

(73) 专利权人 胡斯华纳有限公司
地址 瑞典胡斯克瓦纳

(72) 发明人 贝西姆·梅西诺维克

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 陈鹏 李静

(51) Int.Cl.
A47L 9/20 (2006.01)
B04C 5/22 (2006.01)
B24B 55/06 (2006.01)
F16K 17/04 (2006.01)
F16K 31/08 (2006.01)
B01D 46/04 (2006.01)
A47L 9/14 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 102712427 A, 2012.10.03
CN 101489462 A, 2009.07.22
CN 103384490 A, 2013.11.06
CN 2397978 Y, 2000.09.27

审查员 耿喆

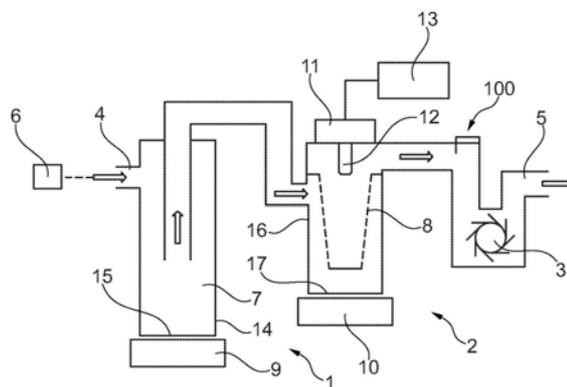
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54) 发明名称

用于集尘器的减压阀和软管设备、集尘器及用于操作集尘器的方法

(57) 摘要

本发明涉及用于便携式工业集尘器的减压阀(100)。它具有用于在关闭位置和打开位置之间致动阀(100)的致动装置(102、104)。根据本发明,阀还包括用于将阀保持在打开位置的保持装置(107)。本发明还涉及用于集尘器的清洁器或用于集尘器的软管设备。软管设备被布置成使得当集尘器操作时软管设备覆盖清洁器中的格栅装置的底部,并且当释放集尘器中的真空时软管设备下落。本发明还涉及清洁器,集尘器,研磨机器,以及用于操作集尘器的方法。这些与减压阀和/或软管设备相结合。本发明还涉及集尘器,带有清洁器装置(1、2)、减压阀(100、400)和入口阀(12)及同步装置,同步装置布置进行管理以使减压阀(100、400)的致动与入口阀(12)的致动同步。



1. 一种集尘器,带有清洁器装置(1、2)、减压阀(100、400)和连接到加压空气源(11)的入口阀(12),在所述集尘器操作时,所述加压空气源(11)通过所述入口阀(12)而能够连接到形成于所述清洁器装置(1、2)和所述减压阀(100、400)之间的空气流路径,其特征在于,所述集尘器包括同步装置,该同步装置被布置为进行管理以使所述入口阀(12)的致动与所述减压阀(100、400)的致动同步,并且其中,所述入口阀(12)被管理为仅在所述减压阀(100、400)打开之后打开,并且被管理为在关闭所述减压阀(100、400)之前关闭;其中,所述减压阀(100、400)被管理为在是所述入口阀(12)的打开时间多倍的时间段期间保持打开。

2. 根据权利要求1所述的集尘器,其中,所述减压阀(100)包括用于在关闭位置和打开位置之间致动所述减压阀的致动装置(102、104、106、302、304、306),并且所述减压阀在其关闭位置中被布置为在所述减压阀的一侧暴露于真空压力并且在另一侧暴露于更高压力,所述致动装置包括可移动构件(102、302),当所述阀处于所述关闭位置时,所述可移动构件(102、302)在一侧暴露于所述真空压力,并且在相反一侧暴露于所述更高压力,其中,所述阀进一步包括用于将所述阀保持在所述打开位置的保持装置(107、307),所述致动装置包括能够在启用阶段和停用阶段之间操作的第一施力装置(106、306),所述第一施力装置(106、306)当启用时在所述可移动构件(102、302)上施加力,该力抵消由穿过所述可移动构件(102、302)的压力差产生的力,并且所述保持装置(107、307)包括能够在启用阶段和停用阶段之间操作的相反的施力装置,所述相反的施力装置当启用时在所述可移动构件(102、302)上施加力,该力在与来自所述第一施力装置(106、306)的力的方向相反的方向上作用。

3. 根据权利要求1或2所述的集尘器,并且包括中央控制器(401),该中央控制器管理所述入口阀(12)和所述减压阀(100、400)的致动及同步。

4. 根据权利要求3所述的集尘器,其中,所述中央控制器(401)包括可编程逻辑控制器。

5. 根据权利要求1所述的集尘器,其中,所述减压阀(100、400)被管理为在是所述入口阀(12)的打开时间5-20倍的时间段期间保持打开。

6. 根据权利要求1所述的集尘器,其中,所述减压阀(100、400)被管理为在是所述入口阀(12)的打开时间8-12倍的时间段期间保持打开。

7. 根据权利要求1或2所述的集尘器,其中,所述减压阀(100、400)被管理为按预定间隔打开。

8. 根据权利要求7所述的集尘器,其中,该预定间隔在100-300秒的范围内。

9. 根据权利要求7所述的集尘器,其中,该预定间隔在160-200秒的范围内。

10. 根据权利要求1或2所述的集尘器,其中,所述减压阀(100、400)被管理为在每次打开之后保持打开预设时间。

11. 根据权利要求10所述的集尘器,其中,该预设时间在2-10秒的范围内。

12. 根据权利要求10所述的集尘器,其中,该预设时间在2.5-3.5秒的范围内。

13. 根据权利要求1或2所述的集尘器,其中,所述入口阀(12)被管理为在所述减压阀(100、400)打开之后的一定时间延迟之后打开。

14. 根据权利要求13所述的集尘器,其中,该时间延迟在0.5-2.0秒的范围内。

15. 根据权利要求13所述的集尘器,其中,该时间延迟在0.9-1.1秒的范围内。

16. 根据权利要求1或2所述的集尘器,其中,所述入口阀(12)被管理为在每次打开之后在预定时间段内关闭。

17. 根据权利要求16所述的集尘器,其中,该时间段在0.1-1.0秒的范围内。
18. 根据权利要求16所述的集尘器,其中,该时间段在0.25-0.35秒的范围内。
19. 根据权利要求1或2所述的集尘器,其中,所述减压阀(100、400)和所述入口阀(12)的致动被管理为遵循预定时间模式,使得以大约180秒的间隔打开所述减压阀并保持打开大约3秒,并且在所述减压阀(100、400)打开之后大约1秒打开所述入口阀(12)并保持打开大约0.3秒,由此大约意味着相应规定时间的-30%和+30%之间的间隔。
20. 根据权利要求19所述的集尘器,其中,间隔是在相应规定时间的-10%和+10%之间。
21. 根据权利要求1或2所述的集尘器,该集尘器是便携的。
22. 根据权利要求1或2所述的集尘器,该集尘器是工业集尘器。
23. 根据权利要求1或2所述的集尘器,其中,所述清洁器装置(1、2)包括第一清洁器(1)和第二清洁器(2)。
24. 根据权利要求23所述的集尘器,其中,所述第一清洁器(1)包括旋风分离器。
25. 根据权利要求23所述的集尘器,其中,所述第二清洁器包括旋风分离器(7)。
26. 根据权利要求23所述的集尘器,其中,所述第二清洁器(2)包括过滤器(8)。
27. 根据权利要求23所述的集尘器,其中,所述清洁器装置进一步包括第三清洁器,所述第三清洁器包括过滤器。
28. 根据权利要求1或2所述的集尘器,包括真空产生装置(3),该真空产生装置提供从所述集尘器的入口(4)到所述集尘器的出口(5)的空气流路径,该真空产生装置(3)被布置在所述清洁器装置(1、2)的下游,并且其中,所述减压阀(100、400)位于所述清洁器装置(1、2)和所述真空产生装置(3)之间的空气流路径中。
29. 根据权利要求1或2所述的集尘器,并且设置有至少一个集尘袋(9、10)。
30. 根据权利要求29所述的集尘器,其中,所述至少一个集尘袋(9、10)中的至少一个被布置为从所述集尘器的外侧是能看见的。
31. 根据权利要求29所述的集尘器,其中,所述至少一个集尘袋(9、10)中的至少一个在操作期间能从所述集尘器拆卸。
32. 一种设置有集尘器的研磨机器和/或抛光机器,其特征在于,所述集尘器是根据权利要求1到31中任一项所述的集尘器。
33. 一种用于操作集尘器的方法,所述集尘器具有入口(4)、清洁器装置(1、2)、出口(5)和真空产生装置(3),所述真空产生装置提供穿过所述清洁器装置(1、2)的位于所述入口(4)和所述出口(5)之间的空气流路径,并且所述集尘器进一步具有减压阀(100、400)和入口阀(12),所述减压阀(100、400)被布置在所述清洁器装置(1、2)和所述真空产生装置(3)之间的空气流路径中,所述入口阀(12)被布置在所述清洁器装置(1、2)和所述减压阀(100、400)之间的空气流路径中并且能够连接到加压空气源(11),所述方法包括间歇地致动所述减压阀(100、400)和间歇地致动所述入口阀(12),其特征在于,管理所述减压阀(100、400)的致动和所述入口阀(12)的致动,使得它们彼此同步,并且管理所述入口阀(12)使得该入口阀仅在所述减压阀(100、400)打开之后打开并且在关闭所述减压阀(100、400)之前关闭;其中,所述减压阀(100、400)被管理为在是所述入口阀(12)的打开时间多倍的时间段期间保持打开。

34. 根据权利要求33所述的方法,其中,通过根据权利要求1到31中任一项所述的集尘器执行该方法。

用于集尘器的减压阀和软管设备、集尘器及用于操作集尘器的方法

技术领域

[0001] 在第一方面中,本发明涉及一种用于便携式工业集尘器的减压阀,该阀包括用于在关闭位置和打开位置之间致动该阀的致动装置,并且该阀在其关闭位置中被布置为在阀的一侧暴露于真空压力,并且在另一侧暴露于更高压力。本发明还涉及一种设置有清洁器装置并具有减压阀的集尘器。

[0002] 在第二方面中,本发明涉及一种用于清洁器的软管设备,其具有带有格栅装置(grid means)的底部且旨在用于集尘器。

[0003] 在第三方面中,本发明涉及一种用于操作集尘器的方法,该集尘器具有入口、清洁器装置、出口和真空产生装置,真空产生装置在入口和出口之间提供穿过清洁器装置的空气流动路径,并进一步具有布置于清洁器装置和真空产生装置之间的空气流路径中的减压阀,该方法包括间歇地打开减压阀。

背景技术

[0004] 与研磨机器和/或抛光机器一起使用集尘器,特别是工业便携式集尘器。在这种应用中,集尘器需要不停地工作若干个小时以对专业用户保持研磨工作的高生产效率。它们通常配备第一清洁器(通常是旋风分离器)和第二清洁器(通常是某些类型的过滤器)。第一清洁器(例如旋风分离器)通常从研磨机器回收所有产生的灰尘的95%。第二清洁器负责剩余的5%。在那两个清洁器下面,具有收集灰尘以进行处理的塑料袋。由于旋风分离器部分快速地充满灰尘,所以对其进行灰尘量检查非常重要。研磨机器的操作员在需要更换塑料袋之前必须知道还可收集多少灰尘。

[0005] 然而,根据传统的技术,操作员在检查旋风分离器部分内的灰尘的量之前需要关闭机器。原因是,真空将袋保持吸在第一旋风分离器壳体的底部,并保持灰尘吸在旋风分离器的内壁。灰尘无法下落到袋上,使得操作员可在操作过程中看见灰尘堆积的状态。只有当集尘器内没有真空时,才能进行袋更换和/或灰尘量控制。

[0006] 然而,当减小真空压力时,灰尘可从旋风分离器下落到塑料袋中,由于没有真空,塑料袋可释放并从旋风分离器壳体脱离。因此如果需要的话,可处理和更换塑料袋。

[0007] 仅仅是为了检查灰尘量而关闭大型集尘器需要若干分钟,这对于专业的研磨机器操作员来说是不期望的打断。这是不期望的停机时间。这还增加了耗时且不关注研磨的手工工作。然而,在研磨过程中不知道旋风分离器中有多少灰尘是个问题。如果在关闭集尘器时已经堆积过多灰尘也会产生问题。在关闭时,灰尘下落到袋中,并且袋无法容纳这个量的灰尘。当没有真空时,下落到袋中的混凝土灰尘的重量可能会将袋撕开,而导致涌出灰尘的事实。清除灰尘是不期望的停机时间。

[0008] 另一个问题是,如果在旋风分离器内已经堆积大量灰尘,那么其将逐渐被吸入过滤器部分,导致过滤器堵塞并对操作员造成不期望的停机时间。

[0009] 第三个问题,特别是对于配备用于过滤器的加压空气自动吹扫清洁系统的集尘

器,在真空过程中,加压空气难以通过过滤器来克服真空,导致自动过滤器清洁不良。

[0010] 另一个问题与将灰尘清空到旋风分离器下方的集尘袋中相关。旋风分离器的底部具有格栅装置,例如网。如果网太细,那么灰尘将难以穿过网,并且通常粘在旋风分离器内。另一方面,如果网是稀疏的,那么存在塑料集尘袋将通过网而吸入旋风分离器的内部并防止由其清空的风险。

[0011] 另一个问题涉及现有技术中的缺点,关于当使用入口阀来接近将供应给集尘器的加压空气时清洁器装置的清洁吹扫。

[0012] 为了应对这些问题中的一部分,已知提供一种时间控制的真空减压阀。通常,这种阀由面对外部的大气压和内部的真空的弹簧加载阀组成。这种阀可以是自动操作或手动操作的。

[0013] 自动减压阀或者不受控制,或者打开时间太短,或者如果更好地控制,则它们太大以至于无法在便携式工业集尘器上整齐地安装。

[0014] 在W0 199803560、EP 1656872、US 4099937、US 4316514、US 6231649、US 5062870、US 7300482、US 20130008468、US 20130199137、US 20130319478、AU 19922729、JP 2007136288和CN 202912978U中公开了这种集尘器的代表性实例。

[0015] US 20130319478公开了一种设置有自动真空减压阀的旋风分离器。该阀基本上是通过电磁体保持在上关闭位置的弹簧加载板。当磁体关闭时,系统中的真空将把板向下拉几毫米。这将打开一个间隙以使大气空气被吸入,并使板的两侧上的压力相等。这花费不到一秒的时间。然后压力弹簧将把板推回并关闭阀。

[0016] 已知的手动操作的真空减压阀具有不受控制的打开时间,通常太短,小于一秒钟。它们在通过试验手动设置的一定的压力下打开。

[0017] 这两种类型的阀在系统中主要用作防止过强的真空。在所提到的US 20130319478中,减压阀用来使大气空气脉冲通过过滤器,作为一种清洁方法。但是,打开时间不足以使灰尘从旋风分离器排入袋中。打开时间也太短,以至于无法通过加压空气自动清洁系统将过滤器吹扫干净。

发明内容

[0018] 本发明的目的是克服与用于集尘器的真空减压阀相关的上述问题。更具体地,该目的是改进将灰尘倒入袋中的控制,减小过滤器被灰尘堵塞的风险,和/或提高用加压空气对过滤器进行自动吹扫清洁的效率。

[0019] 另一目的是,改进清洁器和其相关集尘袋之间的配合以促进清空。

[0020] 根据本发明的第一方面来实现本发明的目的,在权利要求1的前序部分中规定的类型的减压阀包括在该权利要求的特征部分中规定的特定特征。因此,减压阀包括用于将阀保持在打开位置的保持装置。

[0021] 通过将阀保持在打开位置,变得可能获得足以使灰尘下落到袋中的打开时间,从而减小过滤器堵塞的风险。将阀保持在打开位置一定时间段会降低系统在该时间段过程中的真空度,从而促进过滤器的吹扫清洁。保持装置可以是任何机械的、流体机械的或电的类型,例如气动设备或电磁体。这也涉及致动装置。

[0022] 根据所发明的减压阀的一个优选实施例,致动装置包括可移动构件,当阀处于关

闭位置时,可移动构件在一侧暴露于真空压力,在相反一侧暴露于所述更高压力。

[0023] 根据另一优选实施例,可移动构件构成与阀壳密封地配合的阀体。

[0024] 根据另一优选实施例,致动装置进一步包括可在启用阶段和停用阶段之间操作的第一施力装置,当启用时,第一施力装置在可移动构件上施加力,该力与穿过可移动构件的所述压力差产生的力抵消。

[0025] 根据另一优选实施例,第一施力装置包括电磁体。

[0026] 根据另一优选实施例,减压阀设置有打开控制装置,该打开控制装置布置为以预定时间间隔停用所述第一施力装置,以打开阀。

[0027] 根据另一优选实施例,该预定时间间隔具有100-300秒的范围内的长度,例如在120-250秒的范围内。160到200秒内的长度是优选的,例如大约180秒。

[0028] 根据另一优选实施例,第一施力装置位于阀的更高压力的一侧。

[0029] 根据另一优选实施例,致动装置进一步包括在可移动构件上施加力的第二施力装置,该力在与来自第一施力装置的力相同的方向上作用。

[0030] 根据另一优选实施例,第二施力装置包括机械弹簧装置。

[0031] 根据另一优选实施例,机械弹簧装置包括螺旋压力弹簧。

[0032] 根据另一优选实施例,第二施力装置位于阀的真空压力侧。

[0033] 根据另一优选实施例,保持装置包括可在启用阶段和停用阶段之间操作的第三施力装置,当启用时,第三施力装置在可移动构件上施加力,该力在与来自第一施力装置的力的方向相反的方向上作用。

[0034] 施加用于实现保持减压阀的打开位置的另一力是达到该目的的可靠且有效的方式,并且提供了控制打开时间的良好可能性。当阀已经打开且启用第三施力装置时,将阀保持打开,直到停用第三施力装置为止。

[0035] 根据另一优选实施例,第三施力装置包括电磁体。

[0036] 使用电磁体使得力的启用和停用简单且精确。

[0037] 根据另一优选实施例,减压阀进一步包括控制装置,该控制装置布置为在打开减压阀之后的一定时间段之后停用第三施力装置。

[0038] 因此,第三施力装置的停用将自动地出现,这导致比如果一开始已手动停用更充分的打开时间。该时间应足够长以允许集尘器中的清洁器装置中的灰尘下落到集尘袋中,并允许集尘器中的清洁器装置的充分吹扫清洁。另一方面,应避免不必要的长的打开时间,因为这是非生产时间。

[0039] 根据另一优选实施例,控制装置包括提供预定长度的该一定时间段的定时器装置。

[0040] 定时器装置可连接到打开该减压阀的开始,从而获得精确的打开时间。

[0041] 根据另一优选实施例,该一定时间段在1-10秒的范围内,或者优选地在1.5-6秒的范围内。

[0042] 该一定时间段一方面应足够长以允许灰尘有时间下落到集尘袋中。另一方面其不应不必要的长以避免太多来自研磨机器的灰尘没有被照顾到。在大多数情况中,规定范围将代表这两种考虑之间的充分平衡。特别地,大约3秒(例如2.5-3.5秒)的时间范围在这方面是最佳的。

[0043] 根据另一优选实施例,定时器装置是可调节的,以预设该预定长度。

[0044] 如上定义的充分的打开时间可根据集尘器所连接的机器的操作类型而变化,并可根据现行工作条件而变化。允许预设时间的调节可允许适应这些条件。

[0045] 根据另一优选实施例,控制装置包括感测操作参数的传感器装置,由此该一定时间段取决于所感测的参数。

[0046] 这是具有预设时间段的替代方式。根据此实施例的打开时间将取决于集尘器中的条件,并对这些条件提供最佳的适应。所感测的参数可以是,例如,在清洁吹扫时穿过过滤器的压力差,或者与下落到集尘袋中的灰尘的测量相关。所感测的参数还可以是用于清洁吹扫的加压空气的入口阀的位置。

[0047] 根据另一优选实施例,将打开控制装置和第二控制装置集成为通用减压阀控制器,例如,可编程逻辑控制器类型的通用减压阀控制器。

[0048] 这样解决本发明的其他目的中的一个:在权利要求21的前序部分中规定的类型的软管设备包括该权利要求的特征部分的特定特征。因此,该软管设备包括第一端,该第一端适于使第一端附接到格栅装置,并具有带有自由开口的第二端,该软管设备是柔性的并设置有附接于其的重物,使得当从任何吸力释放时允许软管设备通过重力从第一端向下延伸。

[0049] 当软管设备附接到集尘器中的清洁器的底部且打开集尘器时,真空抽吸集尘袋,然后集尘袋一开始将在向内的方向上朝着中心水平地推动软管设备,然后与清洁器的底部格栅的下侧相对地越来越向上推,并与其相对地抽吸软管设备。于是软管将起到保护作用,防止将集尘袋通过格栅装置吸入旋风分离器。当释放真空以清空清洁器时,软管设备回到其自然形状,软管设备由于重物的重力而下垂,在第二下端处的开口是自由的。因此,清洁器(例如旋风分离器或过滤器)中的灰尘可通过格栅装置通过开口下落到集尘袋中。通过此软管设备,因此将可能使用足够稀疏的格栅装置,以确保灰尘在清空时适当地流过,当真空主导时没有将集尘袋吸入清洁器的风险。就格栅装置而言,应理解为是任何类型的具有格栅功能的设备,例如网、筛、过滤器、栅板,等等。使第一端附接到格栅装置可以是直接附接于格栅装置或者经由一些中间设备,例如紧固设备。优选地,第一端适于附接到格栅装置的周围。

[0050] 根据所发明的软管设备的一个优选实施例,软管设备从第一端到第二端的长度在第一端的最大尺寸的0.3-0.8倍的范围内,优选地0.45-0.55倍。

[0051] 清洁器的底部通常是圆形的,这意味着所述尺寸代表直径。优选地,软管设备具有足以覆盖或几乎覆盖格栅底部但是并不必要长到干扰功能的长度。规定范围通常是其之间的充分平衡。长度大约是最大尺寸(例如直径)的一半是最佳的,因此在所提到的优选范围内。

[0052] 根据另一优选实施例,当具有指向下方的取向时,软管设备是向下逐渐变细的。

[0053] 该逐渐变细便于格栅装置的适当的打开和关闭,并且避免许多不必要的多余软管材料聚集在关闭位置的中心。

[0054] 根据另一优选实施例,第一端是圆形的。这适于通常圆形的清洁器底部的传统形状。在此情况中,如果软管设备的形状是逐渐变细的,那么该形状在下落方向上将是圆锥形的。

[0055] 根据另一优选实施例,每个重物具有从第一端附近延伸到另一端附近的长度,该长度是其垂直于该长度的任何尺寸的多倍。

[0056] 重物的由此的长形形状便于软管设备的打开和关闭,因为重物将用作铰链。当真空建立时,重物由集尘袋向内并逐渐向上挤压。在释放真空时,重物的杆状或带状形状有效地将软管设备推向其自然打开形状。

[0057] 根据另一优选实施例,每个重物在垂直于其长度的横截面中的宽度是其厚度的多倍,并且每个重物的宽度在软管设备的圆周方向上延伸。

[0058] 这意味着每个重物具有矩形横截面,即,像是靠在软管上的带子。此形状便于将软管设备向上推入关闭位置。

[0059] 根据另一优选实施例,软管设备在第一端和第二端之间的中间处的圆周延伸量是重物在该位置的宽度延伸量的和的2-6倍,优选地3-4倍。

[0060] 相对于在充分分布重物和足够柔性材料之间的需求而言,已经发现该规定范围(特别是较窄的规定范围)是最佳的。优选地,重物均匀地分布在圆周周围,例如圆圈。优选地,重物的数量是3到8,最优选地是4个重物。

[0061] 根据另一优选实施例,每个重物在软管设备的第二端附近具有尖的形状。

[0062] 因此,重物可在关闭时朝着中心伸得更长而不会彼此干扰,彼此干扰的话将在关闭时造成麻烦。因此这将优化重物的铰链功能。

[0063] 根据另一优选实施例,软管材料是弹性的。

[0064] 由于软管设备在打开和关闭时分别展开和减小,所以其必须具有适应这种情况的能力。这基本上通过软管设备是柔性的以允许其起皱而实现。如果软管材料另外是弹性的,那么这将增加适应能力,并且将要求起皱程度较低。

[0065] 进一步这样实现本发明的一个目的:一种用于便携式工业集尘器的清洁器(该清洁器包括带有底部的壳体,该底部包括布置为允许灰尘颗粒通过其的格栅装置)包括根据本发明的软管设备,特别是根据其任何优选实施例的软管设备,该软管设备附接到格栅装置。

[0066] 清洁器可以是旋风分离器、过滤器或任何其他类型的灰尘分离设备。当在具有不止一个清洁器(例如旋风分离器和过滤器)的集尘器中使用,如所发明的软管设备可附接到旋风分离器和过滤器两者。“附接到格栅装置”应理解为直接附接于其或经由一些设备附接,例如紧固设备。优选地,软管设备附接到格栅装置的圆周。

[0067] 根据一个优选实施例,清洁器是旋风分离器。

[0068] 进一步这样实现本发明的目的:带有清洁器装置的集尘器设置有根据本发明的减压阀,特别是根据其任何优选实施例的减压阀,和/或设置有根据本发明的清洁器,特别是根据其任何优选实施例的清洁器。

[0069] 进一步通过以下方式实现本发明的目的:改进集尘器,其带有清洁器装置,减压阀和连接到加压空气源的入口阀,在集尘器操作时,加压空气源通过入口阀可连接到形成于清洁器装置和减压阀之间的空气流路径。改进之处在于,集尘器包括入口阀的致动与减压阀的致动同步的特征。

[0070] 通过使这些阀的致动同步,在减压阀打开时,可在集尘器内获得压力条件的变化,该变化是从真空朝着大气压力增加,利用这些变化使得变化的压力条件促进加压空气通过

入口阀进入,以执行有效的清洁吹扫并在适当的时间进行。

[0071] 减压阀可以是根据本发明的第一方面的类型,但是也可以是任何其他合适的类型,其并非必须设置有保持装置。减压阀可以例如是气动控制的。

[0072] 根据带有同步阀的集尘器的一个优选实施例,减压阀是根据本发明的减压阀,特别是根据其任何优选实施例的减压阀。

[0073] 根据另一优选实施例,集尘器包括中央控制器,该中央控制器管理入口阀和减压阀的致动及同步。

[0074] 通过这种中央控制器,所有管理指令易于匹配用于这些阀的预期定时模式,并且中央控制器提供定时模式与之相适应的安全性。消除了当由单独的控制器控制管理时或者当手动地执行部分致动时的错误风险。

[0075] 根据另一优选实施例,中央控制器包括可编程逻辑控制器。

[0076] 通过这种可编程逻辑控制器,致动顺序的定时易于预设且适应于具体条件。这还提供了高准确度,允许优化清洁吹扫。

[0077] 根据另一优选实施例,管理该入口阀以仅当减压阀打开时打开。

[0078] 根据另一优选实施例,管理该入口阀以仅在减压阀打开之后打开,或者管理该入口阀以在关闭减压阀之前关闭。

[0079] 这是本发明的一个重要方面,用于确保通过致动减压阀来获得的压力条件的变化有助于有效的清洁吹扫。

[0080] 根据另一优选实施例,管理该减压阀以在是入口阀的打开时间多倍的时间段期间保持打开。

[0081] 打开时间应理解为入口阀打开期间的持续时间。规定关系是有利的,以为压力条件的变化提供足够的时间,以使这些变化足以适应有效的清洁吹扫和可靠地返回到集尘器的正常操作条件。该关系的选择一方面要考虑为清洁吹扫提供足够的时间,另一方面要考虑为适应变化的压力条件提供足够的时间。还希望避免减压阀不必要的长打开时间。平衡这些考虑的结果是,在大多数情况中,如果该时间段是入口阀的打开时间的5-20倍长,则是合适的。在许多情况中,8-12倍(例如10倍)的关系将是最佳的。

[0082] 根据另一优选实施例,管理该减压阀以按预定间隔打开。

[0083] 因此可以保证,清洁吹扫将以集尘器的适当性能所必需的频率出现。手动管理此操作将带来降低集尘器操作效率的风险,或者清洁吹扫过于频繁,缩短操作时间的风险。优选地,时间间隔在长度上是相等的。通常,100-300秒的时间间隔是合适的,特别是120-250秒的时间间隔,例如160-200秒的时间间隔,例如180秒。

[0084] 根据另一优选实施例,管理该减压阀以在每次打开之后保持打开预设时间。

[0085] 这是同步的一个重要方面。足够的时间通常是2-10秒的预设时间,例如2-6秒,特别是在2.5-3.5秒的范围内,例如3秒。这在大多数情况中提供了足够的时间来进行清洁吹扫和必要的压力适应。另一方面,该时间不用必须较长。

[0086] 根据另一优选实施例,管理该入口阀以在减压阀打开之后的一定时间延迟之后打开。

[0087] 时间延迟是有利的,以在集尘器中建立足以进行适当的清洁吹扫的压力增加。时间延迟优选地在0.5-2.0秒的范围内,特别是在0.9-1.1秒的范围内,例如1.0秒。对于时间

延迟的优选范围的下限,特别是较窄的范围,集尘器内的压力条件将从真空增长到大约大气压力,或者至少足以接近大气压力,使得获得最佳的或几乎最佳的用于清洁吹扫的条件。

[0088] 根据另一优选实施例,管理该入口阀以在每次打开之后在预定时间段内关闭。

[0089] 入口阀的打开时间也是一个重要的管理参数。该时间段优选地在0.1-1.0秒的范围内,例如在0.2-0.7秒的范围内,最优选地在0.25-0.35秒的范围内。这在大多数情况中是足够长的时间,并且避免过长的打开时间。

[0090] 根据另一优选实施例,管理该减压阀和入口阀的致动以遵循预定时间模式,使得以大约180秒的间隔打开减压阀并保持打开大约3秒,并且在减压阀打开之后大约1秒将入口阀打开并保持打开大约0.3秒,由此大约意味着相应规定时间的-30%和+30%之间的间隔。

[0091] 此时间模式对于大多数应用来说是最佳的,并且代表不同时间跨度相对于彼此的适当调整。该模式平衡了对清洁吹扫中的步骤的足够时间的需求和对保持尽可能短的非生产时间的需求。优选地,该范围在-10%到+10%内。

[0092] 根据所发明的集尘器的一个优选实施例,其是便携的。

[0093] 根据另一优选实施例,集尘器是工业集尘器。

[0094] 根据另一优选实施例,清洁器装置包括第一清洁器和第二清洁器。

[0095] 根据另一优选实施例,第一清洁器包括旋风分离器。

[0096] 根据另一优选实施例,第二清洁器包括旋风分离器。

[0097] 根据另一优选实施例,第二清洁器包括过滤器。

[0098] 根据另一优选实施例,清洁器装置包括第三清洁器,第三清洁器包括过滤器。

[0099] 应理解,当清洁器装置包括旋风分离器及过滤器时,它们可集成使得在过滤器单元的底部引起较小的旋风分离器运动。还可能将旋风分离器清洁器布置在过滤器周围,例如,如在W02014070063中公开的,或者将第一旋风分离器布置在第二旋风分离器周围。

[0100] 根据另一优选实施例,集尘器包括提供从集尘器的入口到其出口的空气流路径的真空产生装置,该真空产生装置布置在清洁器装置的下游,并且其中,减压阀位于清洁器装置和真空产生装置之间的空气流路径中。

[0101] 根据另一优选实施例,集尘器设置有至少一个集尘袋。

[0102] 根据另一优选实施例,该至少一个集尘袋中的至少一个被布置为能从集尘器的外面看见。

[0103] 因此,在每次倾倒灰尘之后将可能看到集尘袋是否是满的或者是否能够接收至少另一次灰尘的倾倒。因此可避免集尘袋的过载及不必要的更换。

[0104] 根据另一优选实施例,该至少一个集尘袋中的至少一个在操作期间可从集尘器拆卸。

[0105] 进一步这样实现本发明的目的:研磨机器和/或抛光机器设置有根据本发明的集尘器,特别是根据其任何优选实施例的集尘器。

[0106] 根据本发明的第三方面,这样实现本发明的目的:在权利要求58的前序部分中规定的类型的方法包括在该权利要求的特征部分中规定的特定步骤。因此,该方法包括施加外力,该外力将减压阀保持打开一定时间段。

[0107] 进一步这样实现本发明的目的:在权利要求59的前序部分中规定的类型的方法包

括在该权利要求的特征部分中规定的特定步骤。因此,该方法包括管理减压阀和入口阀的致动,使得它们彼此同步。

[0108] 根据优选实施例,通过根据本发明的集尘器来执行该方法,特别是根据其任何优选实施例的集尘器。因此,定义集尘器及其优选实施例的特征意味着可直接从集尘器及其优选实施例的特征得出的方法步骤。

[0109] 所发明的集尘器、所发明的研磨机器和/或抛光机器和所发明的方法,以及这些集尘器、研磨机器和/或抛光机器和方法的优选实施例,具有分别与所发明的减压阀和所发明的软管设备及其优选实施例的那些优点类似的优点。

[0110] 在从属权利要求中阐述了本发明的上述优选实施例。应理解,其他优选实施例可由所述优选实施例的特征的任何可能的组合构成,并由这些中的特征与在以下实例的描述中描述的特征的任何可能的组合构成。

附图说明

[0111] 图1是根据本发明的代表性集尘器的在减压阀处于关闭位置时的示意图。

[0112] 图2是对应于图2的图示的减压阀处于打开位置的图示。

[0113] 图3是减压阀打开的原理的图示。

[0114] 图4举例说明了减压阀关闭的原理。

[0115] 图5是代表性减压阀打开的立体图。

[0116] 图6是图5的减压阀关闭的图示。

[0117] 图7是根据本发明的代表性软管设备的处于第一位置时的部分截面的侧视图。

[0118] 图8是与图7的视图类似的视图,示出了处于第二位置的软管设备。

[0119] 图9是与图7的视图类似的视图,示出了处于第三位置的软管设备。

[0120] 图10是图7的软管设备的立体图。

[0121] 图11是图10的软管设备的爆炸图。

[0122] 图12是示出了用于加压空气的入口阀的致动的框图。

[0123] 图13是示出了根据本发明的另一实例的阀的管理的框图。

具体实施方式

[0124] 图1是根据本发明的一个实例的集尘器的示意图。集尘器具有入口4和出口5,并形成用于空气通过集尘器的流体路径。入口4连接到研磨机器6。马达驱动的风扇用作真空产生装置3,因此建立从入口4到出口5穿过集尘器的气流,如箭头所示。集尘器具有第一清洁器1和第二清洁器2。第一清洁器1包括旋风分离器7。第二清洁器包括过滤器8。

[0125] 在旋风分离器7的底部,具有可由塑料制成的集尘袋9。集尘袋9布置为从旋风分离器7收集堆积的灰尘。在过滤器8下方安装类似的集尘袋10。旋风分离器壳体14的底部15和过滤器壳体16的底部17构造为允许灰尘从中穿过的格栅或网。

[0126] 在第二清洁器2和真空产生装置3之间,具有在此图中示出为处于关闭位置的减压阀100。当减压阀处于打开位置时(见图2),其使流动路径连通到通常处于大气压力的周围空气。

[0127] 在过滤器8的下游侧,具有用于来自空气罐11的加压空气的入口阀12,从压缩机13

接收加压空气。

[0128] 图1示出了正常操作的集尘器。在正常操作时,真空产生装置3在集尘器中的流动路径中产生真空,通过该真空强制带有灰尘颗粒的空气流过其中。第一清洁器1、旋风分离器7,分离大部分灰尘颗粒,通常是95%或者更多。将所分离的灰尘聚集在旋风分离器中,在旋风分离器壳体14的壁上及在其底部15上。由于旋风分离器7中遍布的真空,将集尘袋保持吸在格栅底部15上。剩余的灰尘颗粒通过第二清洁器2中的过滤器8分离。灰尘颗粒聚集在过滤器8的下游侧上和过滤器壳体16的底部17上。也将集尘袋10保持吸在格栅底部17上。

[0129] 在第二清洁器2之后,基本上没有灰尘的空气经由真空产生装置3流向出口5。

[0130] 图2示出了与图1相同的集尘器,但是示出其处于停用操作模式。通过如图所示地打开减压阀100来获得此操作模式。在停用操作模式期间,也继续没有问题地运行真空产生装置3,因为流过减压阀100的空气的大部分在真空产生装置3的方向上流动。

[0131] 打开的减压阀100消除了集尘器内的真空。因此,不再将把集尘袋9、10吸在相应的格栅底部15、17上。因此,允许旋风分离器7中的灰尘通过格栅底部15下落到集尘袋9中,并且过滤器壳体16中的灰尘下落到其集尘袋10。

[0132] 当不将集尘袋9、10吸在相应的格栅底部15、17上而是处于这些下落位置时,它们是从集尘器的外侧能看见的。因此,操作员将能够看到相应的集尘袋9、10中包含了多少灰尘,并决定是否必须用空的集尘袋更换集尘袋,或者集尘袋是否仍具有容纳更多灰尘使得正常操作可继续进行的容量。

[0133] 在足够长以使清洁器1、2中的灰尘下落到集尘袋9、10中的时间段之后,关闭减压阀100。因此,恢复集尘器内的真空压力,并且正常操作模式再次开始。

[0134] 在当减压阀100打开时的期间,过滤器8和旋风分离器7的清洁是可能的。这通过将加压空气从空气罐11通过入口阀12吹入集尘器来实现。将加压空气在过滤器8下游但是减压阀100上游的位置注入集尘器。加压空气在与正常操作相反的方向上产生通过清洁器1、2的流动,即,如箭头A所示。通过过滤器8的反向流动清除其灰尘,灰尘下落到集尘袋10中。加压空气也清洁旋风分离器7。

[0135] 加压空气的大部分流向真空产生装置3,如箭头B所示。

[0136] 可以一定的时间间隔或者响应于集尘器中的所感测的操作参数,自动地执行使减压阀100致动到打开位置。或者,可手动地进行减压阀100的打开。将减压阀保持打开一定的时间段,该时间段足以有效地将灰尘倒入集尘袋9、10并清洁过滤器8和旋风分离器7。将在下面参考图3和图4更详细地说明减压阀100的一个实例的功能。

[0137] 图3和图4示出了仅为了说明性目的而描绘的示意性实例中的减压阀100的工作原理。图3示出当机器执行其操作时处于其关闭位置的减压阀100。在此位置中,阀壳101中的开口109,其可以是安装阀的管道的壁,由用作阀体的板状可移动构件102覆盖。阀体和阀壳101之间的密封件108从其内侧密封减压阀的上侧。在上侧主要是大气压力,在内侧,即在管道内是真空。

[0138] 阀杆103至少在其端部是磁性的,该阀杆承载可移动构件102。电磁体106将阀杆103保持在所示位置,并代表第一施力装置。另外,压力弹簧104将可移动构件102朝着阀壳101推动,并代表在与电磁体106相同的方向上作用的第二施力装置。减压阀外部的大气压力P将可移动构件102在打开阀的方向上向下推动。这通过电磁体106的力来防止。

[0139] 在此位置中,在阀杆103的下端下方较短距离处具有另一电磁体107。

[0140] 以一定的间隔,打开减压阀100以进行灰尘倾倒和清洁吹扫。这可手动地开始或通过打开控制装置110而开始。这通过切断流向电磁体106的电流来执行,使得电磁体的力在向上的方向上变得停用。因此,大气压力P和内部真空之间的压力差与压力弹簧104的作用相对抗地向下挤压可移动构件102,压力弹簧太弱以至于无法独自承受来自压力差的力。因此,减压阀到达其打开位置。

[0141] 在图4中示出了打开位置。在该位置中,阀杆103的下端已经到达电磁体107。当阀杆103到达其时电磁体107处于启用状态,从而吸引阀杆103。电磁体107用作第三施力装置,并且该力支配来自压力弹簧104的力,使得只要启用电磁体107,减压阀100就保持打开。

[0142] 在一定时间段之后,停用电磁体107。因此,压力弹簧104将可移动构件102压靠在阀壳101上。弹簧力不足以单独承受压力差。然而,随着可移动构件102的运动,阀杆103也朝着上电磁体106向上移动,此时使上电磁体再次进入启用状态。电磁体106将抓住阀杆103的端部并保持减压阀100关闭。

[0143] 下电磁体的启用时间应足以允许将清洁器中的灰尘向下清空到集尘袋中,并给予足够的时间进行清洁吹扫。启用时间由第二控制装置111控制。这可由定时器112或由传感器113管理。

[0144] 打开控制装置110和第二控制装置可构成布置为可编程逻辑控制器的公共通用减压阀控制器的部分。

[0145] 图5和图6示出了根据本发明的分别处于关闭位置和打开位置的减压阀300的一个实例。减压阀300布置于管道314的顶部处,在与图1所示的位置对应的位置处与集尘器的内部连通。通过围绕阀壳301的圆柱形部分316隔开的入口315来完成与周围空气的连通。

[0146] 在图5的关闭位置中,限制大气空气仅到达位于圆柱形阀构件302a径向外部和可移动构件302轴向上方的空间。可移动构件302是从圆柱形阀体302a的底端径向地向外延伸的环形板。在由可移动构件302和阀体302a形成的壁内具有真空。

[0147] 阀杆303通过控制台318刚性地连接到阀体302a。压力弹簧304与阀杆303同心地布置。进一步向下,第二电磁体307位于阀杆303下方较短距离处。

[0148] 当停用上电磁体306时,穿过环形可移动构件302的压力差将其向下压。因此,附接于其的阀体302a也向上移动。

[0149] 在图6中,减压阀处于其打开位置,其中阀体302a已经打开以使周围空气流入阀壳内部,并经由管道314向下到达集尘器。在此状态下,阀杆303由启用的下电磁体307抓住,并将阀杆的控制台318推压在压缩弹簧304上。

[0150] 当停停下电磁体时,压力弹簧304将阀杆303向上推,直到其由上电磁体306再次抓住且由此回到其关闭位置为止。

[0151] 图7是根据本发明的一个实例的软管设备200的侧视图。将软管设备200安装在便携式工业集尘器中的旋风分离器207的底部215。在此实例中,当不存在真空时,软管设备200在打开位置中具有圆锥形形状。它从在旋风分离器207的底部附接到格栅装置(看不见)的第一端201下垂。软管设备200的下方的第二端202是打开的。

[0152] 软管设备200的材料是柔性的且弹性的。该材料优选地包括弹性体。优选地,该材料包括橡胶,例如天然橡胶。优选地,该材料包括天然橡胶和苯乙烯-丁二烯橡胶(SBR)的混

合物。集尘袋209从其所附接的旋风分离器207下垂,并由塑料制成。

[0153] 在软管设备的外侧具有四个均匀分布在其周围的附接的重物203。每个重物203具有扁平的长形形状,带有与软管设备邻接的扁平的侧面。每个重物203从距上方的第一端201较短距离处延伸到距下方的第二端202较短距离处。在下端,每个重物具有尖的形状204。

[0154] 该图示出了当不存在真空时处于该状态的软管设备200和集尘袋209。因此,重物203将软管设备200保持指向下方,使得在其底部形成开口。在此位置中,已经堆积在旋风分离器207的底部格栅上的灰尘将下落到集尘袋209中。当完成清空时,旋风分离器在其中工作的机器准备好再次操作,并且例如通过关闭减压阀来开始在旋风分离器207内形成真空。

[0155] 图8示出了当真空开始作用时处于开始状态的软管设备200和集尘袋209。从图7中的位置开始,将使集尘袋209向内吸向软管设备200。

[0156] 通过来自真空的力,集尘袋209将向内和向上推软管设备200,由此每个重物203像铰链一样在其上端周围摆动。在端部,软管设备200和集尘袋209到达图9所示的位置,在那里通过真空将软管设备200向上吸到旋风分离器207的底部215的下侧,如箭头所示。为了说明性目的,在此图中也将软管设备描绘为处于其下垂位置,在此图中用200a表示。

[0157] 虽然软管设备200是柔性的且弹性的,但是其比集尘袋209硬。因此,由于重物的原因,软管设备200将不会在旋风分离器207的底部215通过格栅装置被吸上来。在此位置中,软管设备200将防止集尘袋209通过格栅装置被吸上来。如图所示,集尘袋209的一部分将在软管设备200下方下垂,或者如果在软管设备200上仍然有一些空气泄漏,那么会将集尘袋的这部分吸到其上。

[0158] 当将灰尘倒入集尘袋209时,通过该释放阀释放旋风分离器中的真空。在没有真空的情况下,重物203将通过重力向下摆动,使得软管设备200到达其指向下方的圆锥形位置,并且灰尘将通过格栅装置并通过软管设备的底部处的开口落入集尘袋中。

[0159] 还应认识到,根据本发明的软管设备200可安装到图1和图2中的第一清洁器1和第二清洁器2中的任何一个。优选地,软管设备200安装到第一清洁器1和第二清洁器2两者,更具体地,软管设备200适当地安装到旋风分离器壳体14和过滤器壳体16两者。

[0160] 图10示出了从上方看附接到清洁器的底部215的软管设备200的立体图。底部215由边缘208和附接到边缘208的格栅205组成。通过边缘208上的卡口紧固件210,底部215可轻松地清洁器的圆柱形壁(未示出)拆卸。四个重物203中的每个都附接到软管设备200的内侧并通过夹具212固定在外侧上。

[0161] 图11示出了图10的软管设备200的爆炸图。软管设备200的上端201可通过紧固环206和螺钉211附接到格栅205的圆周。

[0162] 图12示出了用于清洁吹扫过滤器8的加压空气的入口阀12(也见图2)的致动。入口阀12的打开和关闭由启动入口阀12的打开和关闭的清洁吹扫控制单元121控制。

[0163] 清洁吹扫控制单元121可布置为当减压阀100打开时从减压阀100接收信号,该信号可启动入口阀12的立即打开。或者,清洁吹扫单元可包括第二定时器装置122,其布置为使入口阀12的打开延迟预定时间段。此时间段的长度可以是可调节的。

[0164] 第二定时器装置122还可布置为在入口阀12已经打开一定时间之后启动入口阀12的关闭。打开时间的持续时间也可以是可调节的。

[0165] 作为定时器装置的替代或作为补充,清洁吹扫控制单元可响应于压力传感器而作用。在一个另选方式中,包含两个布置于过滤器8的两侧的压力感测点的压力传感器123感测穿过过滤器8的压降。在清洁吹扫开始时,由于灰尘聚集在过滤器8上和过滤器8内,压降相对较高。当将灰尘从过滤器8吹走时,压降将逐渐减小。将减小的压降与初始压降进行比较。当压降已经低于一定阈值时,启动减压阀的关闭。

[0166] 在另一另选方式中,通过另一传感器124感测入口阀12和减压阀100之间的管道中的压力,作为用于启动入口阀12的关闭的指标。

[0167] 为了保证入口阀12在减压阀100之前关闭,可从清洁吹扫控制装置121管理减压阀(见图3)的第二控制装置111,防止第二控制装置111停用电磁体107,除非入口阀已经关闭。此管理可包括,入口阀12的关闭启动电磁体107的停用,以关闭减压阀100。

[0168] 清洁吹扫控制装置121优选地是可编程逻辑控制器的一部分,该可编程逻辑控制器也包括减压阀100的打开控制装置110和第二控制装置111。

[0169] 图13示出了根据本发明的另一实例的入口阀12和减压阀400的管理。应理解,阀管理的图示可以涉及如图1和图2所示的集尘器。在此实例中,减压阀400可以是任何合适的类型,并可以是气动地致动。它可以没有保持装置,或者可以设置有与上述减压阀100的保持装置类似的保持装置。减压阀400和入口阀12都由带有PLC(可编程逻辑控制器)的中央控制器401管理。中央控制器管理用于减压阀400的打开的时间间隔。它还管理减压阀400的打开和关闭、入口阀12的打开和关闭,以及这些致动相对于彼此的定时。

[0170] 可将这些阀的致动及其定时关系的典型实例编程到中央控制器401中,使得减压阀400每隔三分钟打开一次。在减压阀400打开时,时间顺序如下所述:

[0171] -0秒:减压阀300打开。

[0172] -1秒:入口阀12打开。此时,在集尘器中主要充满大气压力。

[0173] -1.3秒:入口阀12关闭。

[0174] -3秒:减压阀300关闭。

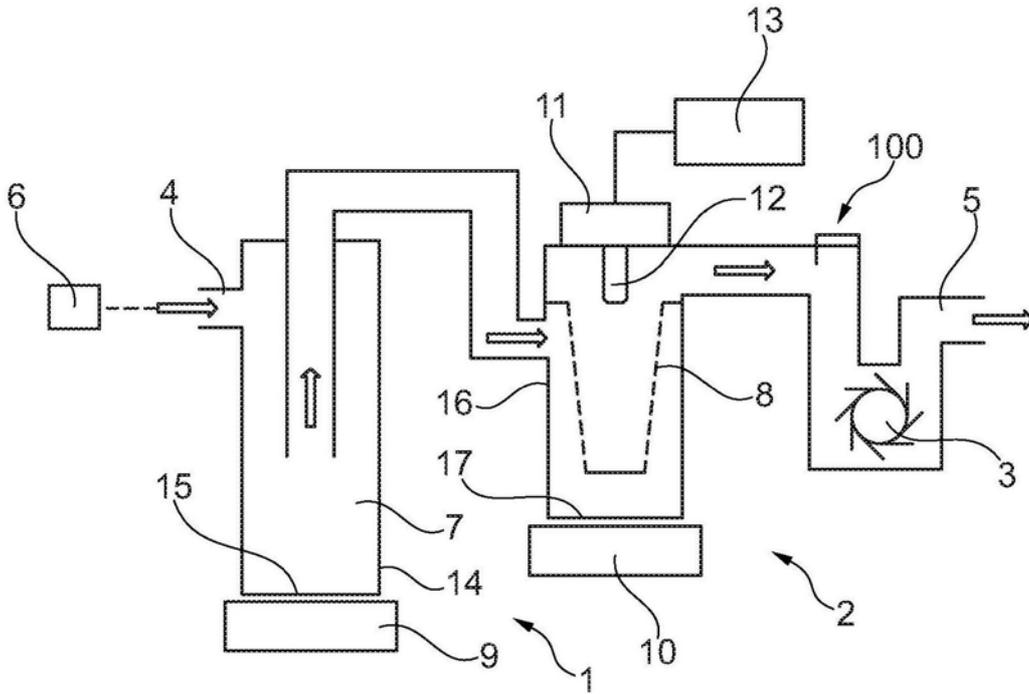


图1

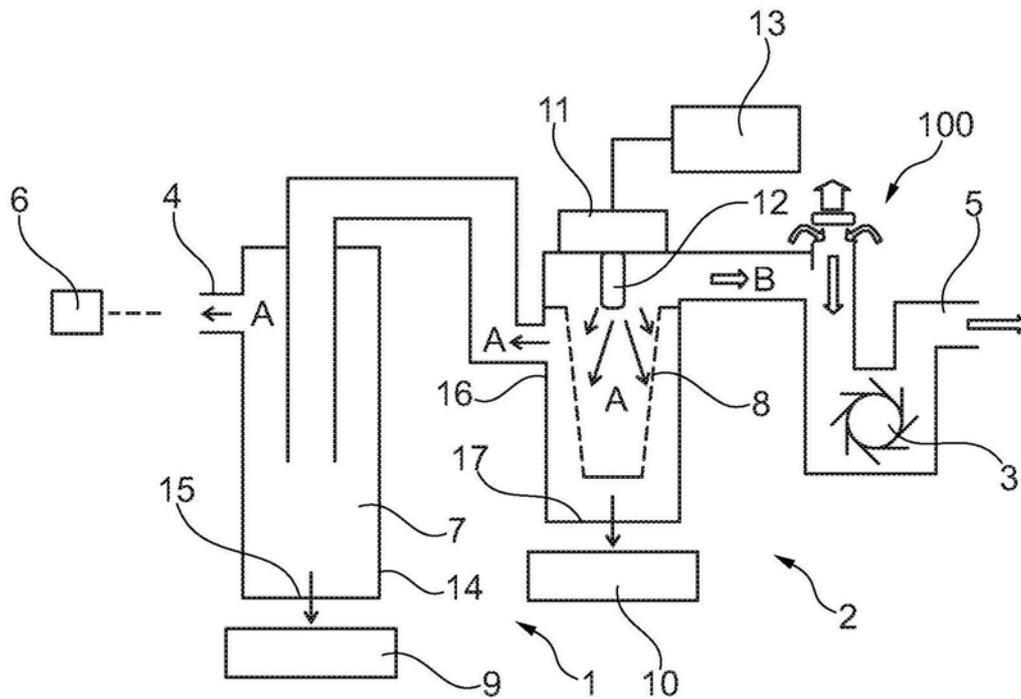


图2

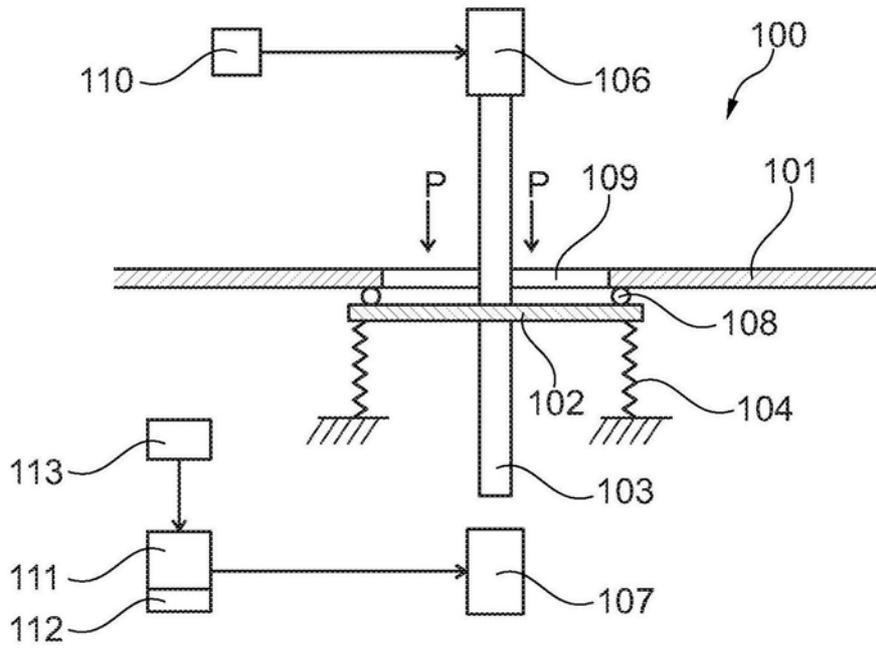


图3

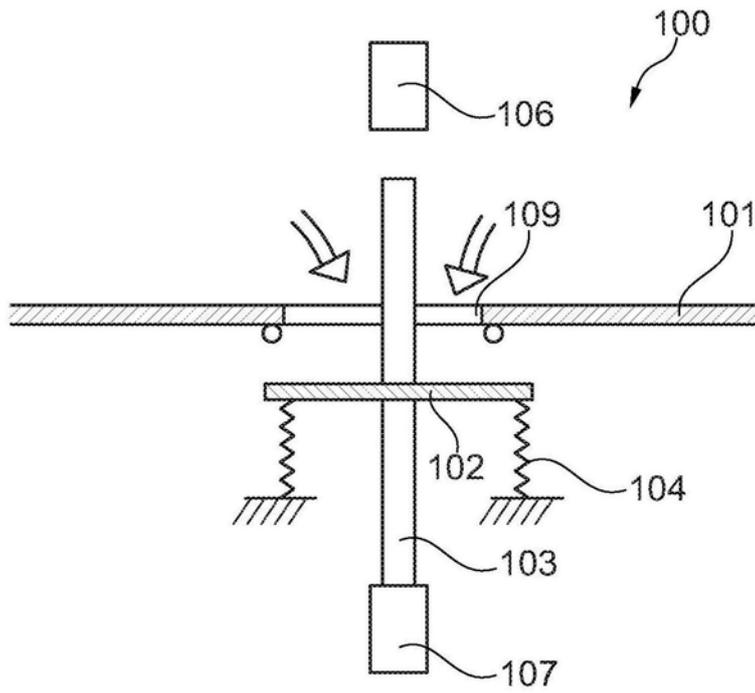


图4

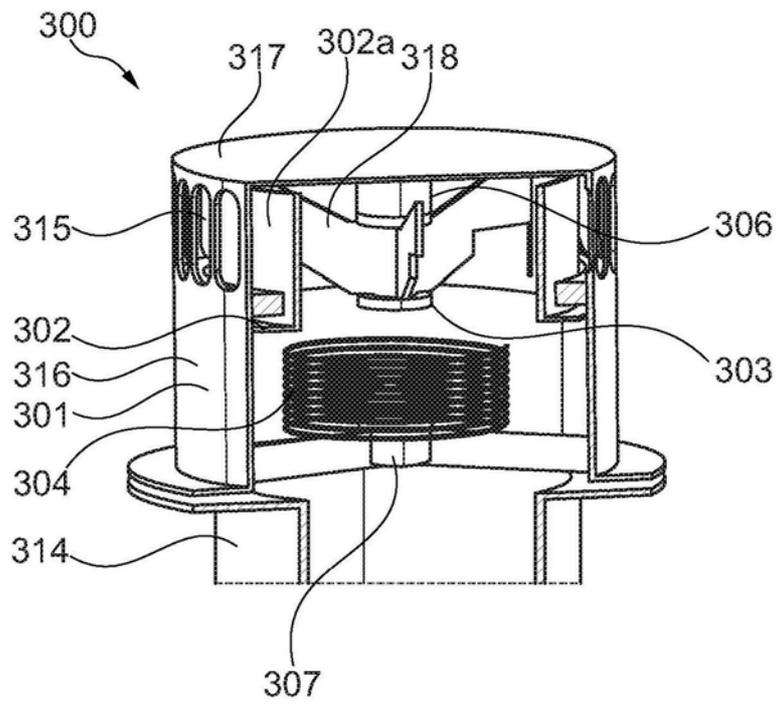


图5

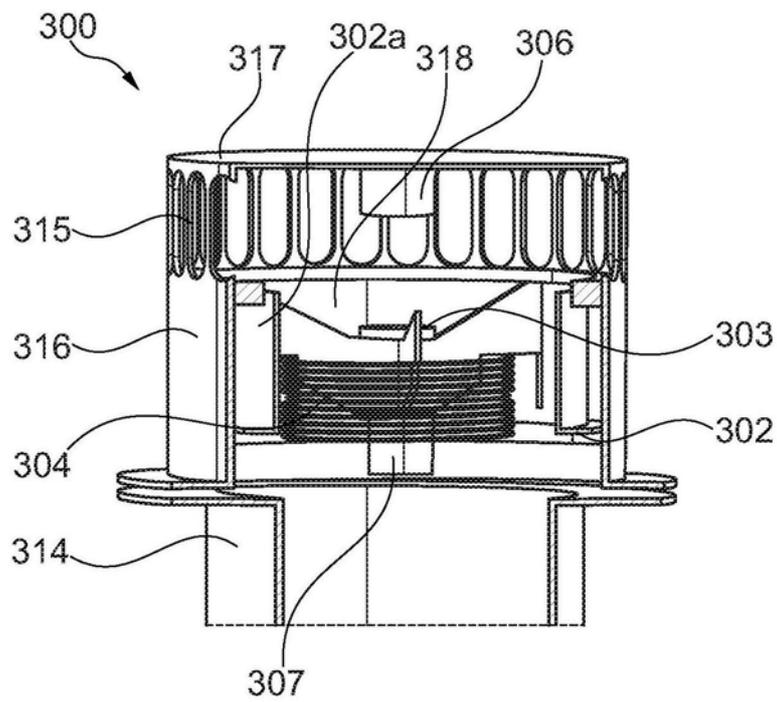


图6

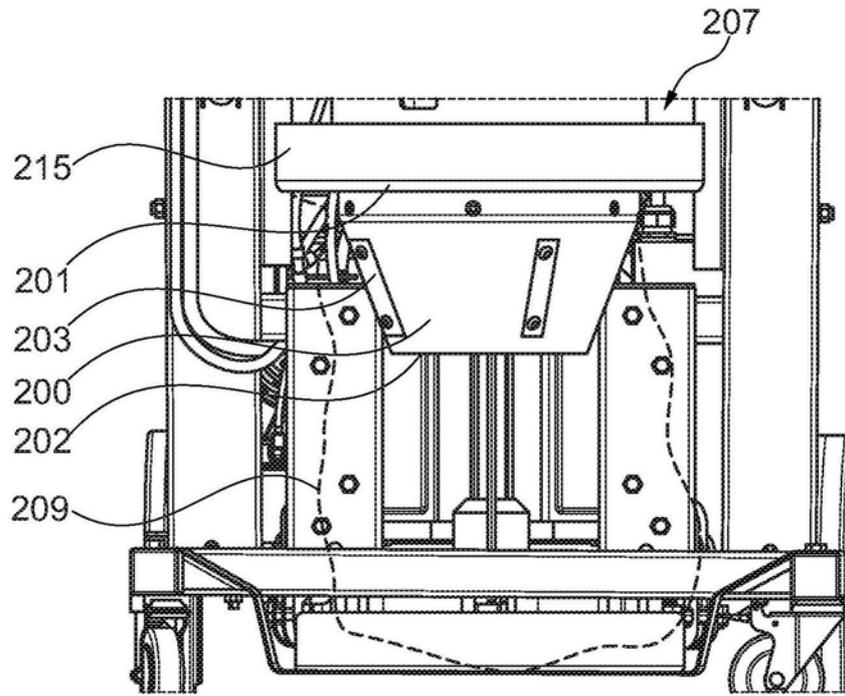


图7

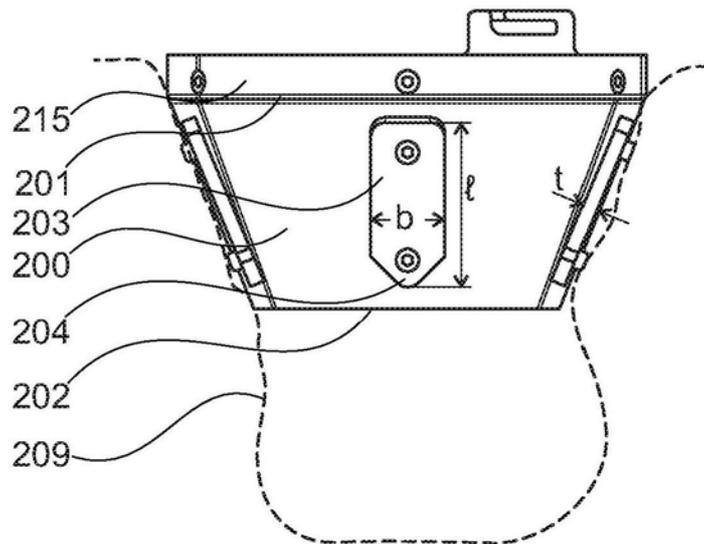


图8

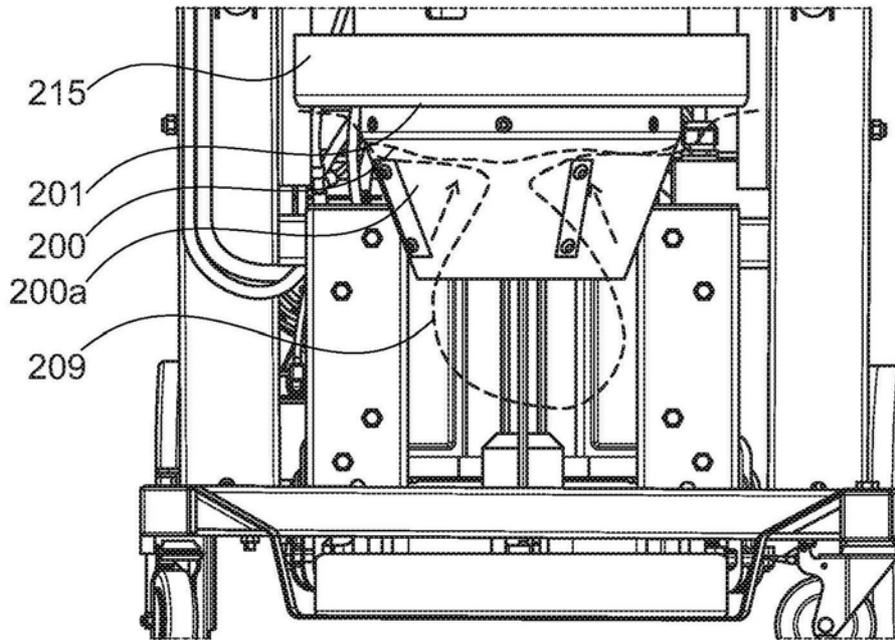


图9

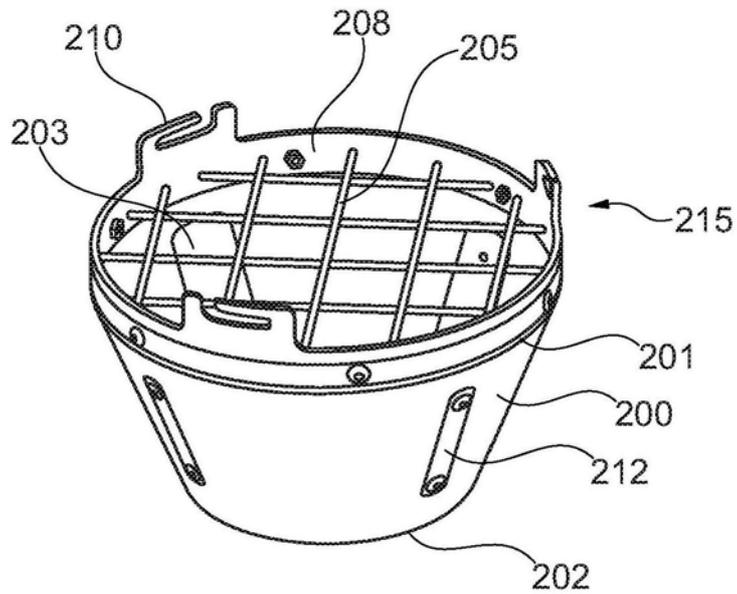


图10

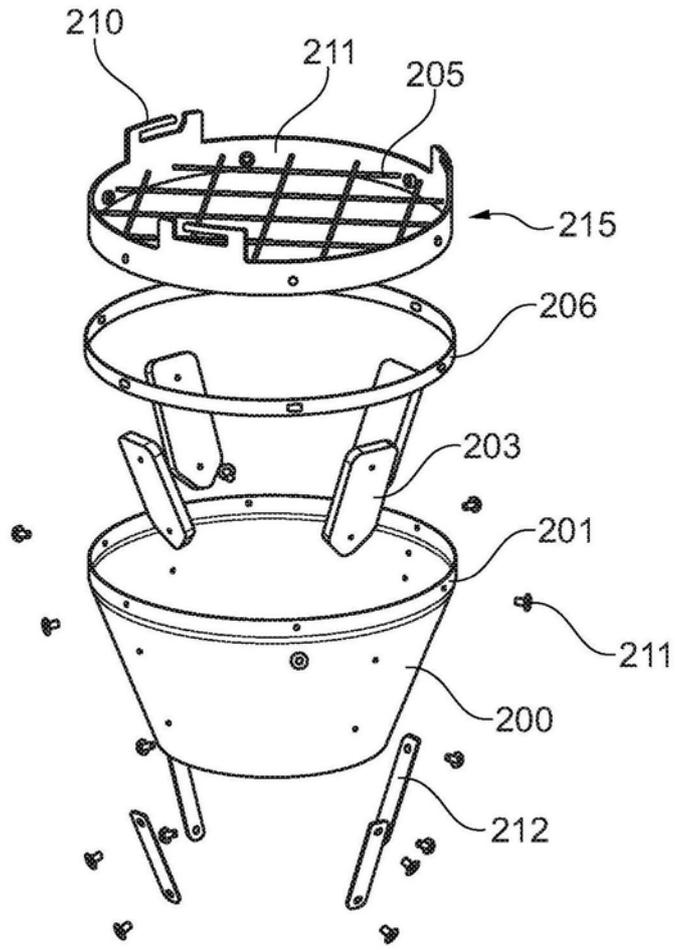


图11

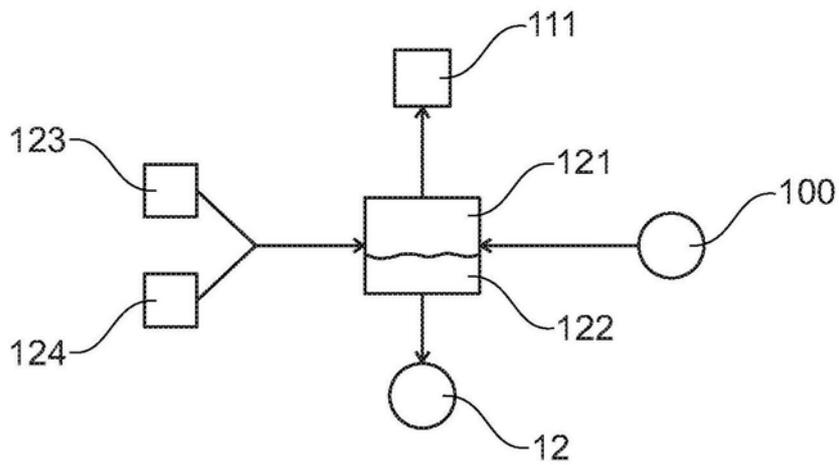


图12

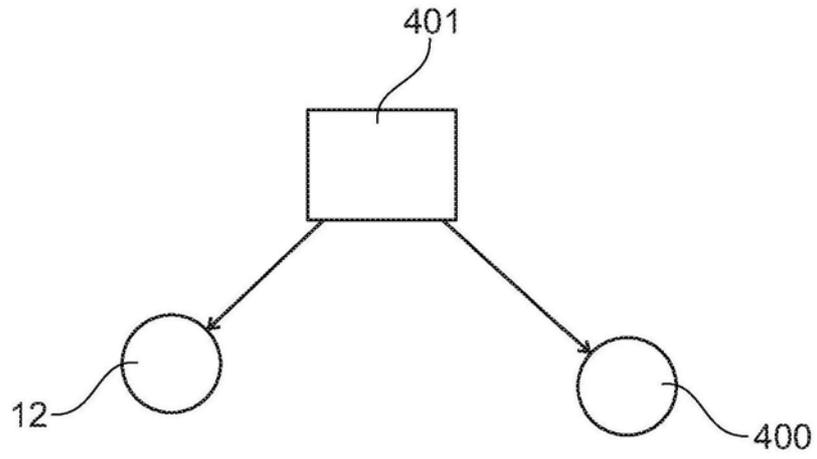


图13