(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114984673 B
(45)授权公告日 2023.09.01

(21)申请号 202210474211.3

(22)申请日 2022.04.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114984673 A

(43)申请公布日 2022.09.02

(73)专利权人 中冶长天国际工程有限责任公司
地址 410205 湖南省长沙市岳麓区节庆路7号

(72)发明人 贺彻 邓学求

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
专利代理师 周志斌

(51)Int.Cl.
B01D 45/16(2006.01)

(56)对比文件
US 2008028940 A1,2008.02.07
CN 210646875 U,2020.06.02
CN 213932087 U,2021.08.10
CN 110052095 A,2019.07.26
CN 101474601 A,2009.07.08
US 2007295209 A1,2007.12.27
JP 2004322086 A,2004.11.18
CN 211069531 U,2020.07.24
US 2013247764 A1,2013.09.26
CN 206473923 U,2017.09.08
WO 2012172872 A1,2012.12.20
CN 101108293 A,2008.01.23
CN 211384172 U,2020.09.01
CN 111036404 A,2020.04.21
US 2020001309 A1,2020.01.02
CN 102824967 A,2012.12.19
CN 1031033 A,1989.02.15
CN 107023315 A,2017.08.08
CN 104043540 A,2014.09.17
US 2016332171 A1,2016.11.17
CN 104128056 A,2014.11.05
CN 210079824 U,2020.02.18
CN 108421648 A,2018.08.21 (续)

审查员 高海琪

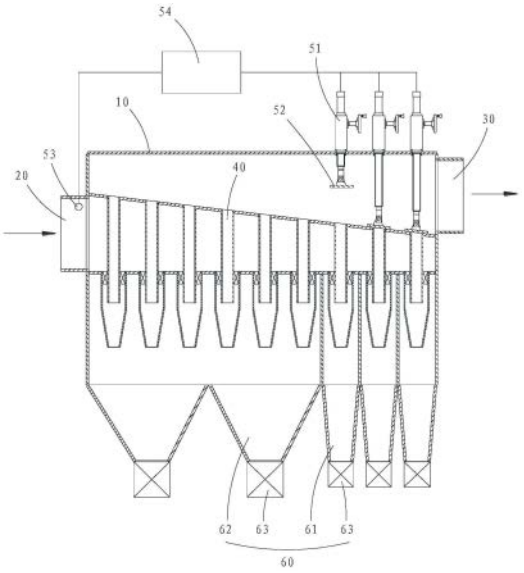
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

除尘器及除尘方法

(57)摘要

本发明提供一种除尘器及除尘方法，所述除尘器包括：罩体，罩体内部形成容纳腔；进风通道和所述排风通道分别与容纳腔连通；多个旋风部设置于容纳腔内；调节部至少对应部分旋风部设置，以实现调节旋风部的通断；集尘部对应旋风部设置于容纳腔的底部；其中，含尘介质自所述进风通道进入容纳腔后，在旋风部的作用下分离形成第一介质和第二介质；第一介质从排风通道排出；第二介质收集于集尘部。本发明通过将除尘器内的旋风子部分设置为风量可调节，实现了除尘器能够在较大变化风量范围内进行相应除尘能力的调节，满足了根据实际处理风量的变动幅度调节除尘器除尘能力的需求。



CN 114984673 B

[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

宗涛等 .除尘器及除尘方法/基于CFD的循环流化床旋风分离器数值模拟.《上海电力学院学报》.2011,第27卷(第3期),242-246.

1.一种除尘器的除尘方法，其特征在于，包括：罩体(10)、进风通道(20)、排风通道(30)、旋风部(40)、调节部(50)和集尘部(60)；

所述罩体(10)内部形成容纳腔；所述进风通道(20)和所述排风通道(30)分别与所述容纳腔连通；多个所述旋风部(40)设置于所述容纳腔内；所述调节部(50)至少对应部分所述旋风部(40)设置，以实现调节所述旋风部(40)的通断；所述集尘部(60)对应所述旋风部(40)设置于所述容纳腔的底部；

其中，含尘介质自所述进风通道(20)进入所述容纳腔后，在所述旋风部(40)的作用下分离形成第一介质和第二介质；所述第一介质从所述排风通道(30)排出；所述第二介质收集于所述集尘部(60)；

所述方法包括：

响应于预设处理风量小于实际处理风量，获取第一除尘向量和第二除尘向量，其中，所述第一除尘向量指向设备参数，所述第二除尘向量指向介质参数；

根据所述第一除尘向量和所述第二除尘向量生成除尘决策；

执行所述除尘决策；

其中，所述获取第一除尘向量的步骤中，具体包括：

获取旋风部(40)的第一特征向量、第二特征向量和第三特征向量，其中，所述第一特征向量指向所述旋风部(40)的外径，所述第二特征向量指向所述旋风部(40)的内径，所述第三特征向量指向处于工作状态的所述旋风部(40)的数量；

根据所述第一特征向量、所述第二特征向量和所述第三特征向量生成所述第一除尘向量；

其中，所述获取第二除尘向量的步骤中，具体包括：

获取第一介质向量和第二介质向量，其中，所述第一介质向量指向流入罩体(10)的含尘介质的流速，所述第二介质向量指向流入罩体(10)的含尘介质的流量；

根据所述第一介质向量和所述第二介质向量生成所述第二除尘向量。

2.根据权利要求1所述的除尘器的除尘方法，其特征在于，所述调节部(50)包括：升降单元(51)和盖板(52)；

所述升降单元(51)与所述旋风部(40)对应设置；

所述盖板(52)与所述升降单元(51)朝向所述旋风部(40)的一侧铰接；

其中，所述升降单元(51)调节所述盖板(52)与所述旋风部(40)的相对位置，以实现通过所述盖板(52)调节所述旋风部(40)的通断。

3.根据权利要求2所述的除尘器的除尘方法，其特征在于，所述调节部(50)还包括：传感器(53)和控制器(54)；

所述传感器(53)设置于或者靠近于所述进风通道(20)，以实现对流经的所述含尘介质的参数进行检测；

所述控制器(54)分别与所述传感器(53)和所述升降单元(51)连接。

4.根据权利要求1所述的除尘器的除尘方法，其特征在于，所述集尘部(60)包括：第一集尘单元(61)和第二集尘单元(62)；

所述第一集尘单元(61)与具有所述调节部(50)的所述旋风部(40)一一对应设置；

所述第二集尘单元(62)对应其余所述旋风部(40)设置；

其中,每个所述第二集尘单元对应至少两个所述旋风部(40)。

5.根据权利要求1所述的除尘器的除尘方法,其特征在于,所述集尘部(60)的出口处设置有卸灰阀(63),以实现调节所述集尘部(60)出口处的通断。

6.根据权利要求1至5任一所述的除尘器的除尘方法,其特征在于,所述调节部(50)设置于靠近所述排风通道(30)一侧的所述旋风部(40)。

7.根据权利要求6所述的除尘器的除尘方法,其特征在于,所述含尘介质在所述容纳腔内的介质流域面积,自所述进风通道(20)向所述排风通道(30)一侧逐渐减小。

除尘器及除尘方法

技术领域

[0001] 本发明涉及除尘技术领域，尤其涉及一种除尘器及除尘方法。

背景技术

[0002] 多管除尘器属于旋风干式除尘器，与旋风除尘器相比，具有除尘效果好，处理风量大，造价低的优点，因此广泛应用于锅炉、工业粉尘收集等领域。多管除尘器由若干小型旋风除尘器(又称旋风子)组合并联在罩体内使用。

[0003] 现有技术下多管除尘器的缺点：

[0004] 一、设备一旦建成就决定其适应的工况风量范围，然而实际运行风量与设计值往往存在差值，并且实际运行条件有可能发生较大的变化。

[0005] 二、当实际运行风量大于该设备适应范围时，气体就可能产生湍流，使部分已分离的粉尘被气体重新带走，降低除尘效率，同时风量过大会引起阻损和电耗增加，系统工艺恶化不良后果。

[0006] 三、当实际运行风量小于该设备适应范围时，入口气体流速减小，离心力减小，导致除尘效果差。

发明内容

[0007] 本发明提供一种除尘器，用以解决上述缺陷，通过将除尘器内的旋风子部分设置为风量可调节，实现了除尘器能够在较大变化风量范围内进行相应除尘能力的调节，满足了根据实际处理风量的变动幅度调节除尘器除尘能力的需求。

[0008] 本发明还提供一种除尘方法。

[0009] 根据本发明第一方面提供的一种除尘器，包括：罩体、进风通道、排风通道、旋风部、调节部和集尘部；

[0010] 所述罩体内部形成容纳腔；

[0011] 所述进风通道和所述排风通道分别与所述容纳腔连通；

[0012] 多个所述旋风部设置于所述容纳腔内；

[0013] 所述调节部至少对应部分所述旋风部设置，以实现调节所述旋风部的通断；

[0014] 所述集尘部对应所述旋风部设置于所述容纳腔的底部；

[0015] 其中，含尘介质自所述进风通道进入所述容纳腔后，在所述旋风部的作用下分离形成第一介质和第二介质；

[0016] 所述第一介质从所述排风通道排出；

[0017] 所述第二介质收集于所述集尘部。

[0018] 根据本发明的一种实施方式，所述调节部包括：升降单元和盖板；

[0019] 所述升降单元与所述旋风部对应设置；

[0020] 所述盖板与所述升降单元朝向所述旋风部的一侧铰接；

[0021] 其中，所述升降单元调节所述盖板与所述旋风部的相对位置，以实现通过所述盖

板调节所述旋风部的通断。

[0022] 具体来说，本实施例提供了一种升降单元和盖板的实施方式，升降单元驱动盖板沿竖直方向运动，实现对旋风部通断的调节，实现了根据实际处理风量的变动幅度确定风量调节区和非风量调节区旋风子数量和占比。

[0023] 根据本发明的一种实施方式，所述调节部还包括：传感器和控制器；

[0024] 所述传感器设置于或者靠近于所述进风通道，以实现对流经的所述含尘介质的参数进行检测；

[0025] 所述控制器分别与所述传感器和所述升降单元连接。

[0026] 具体来说，本实施例提供了一种传感器和控制器的实施方式，通过设置传感器，实现了对含尘介质流量、流速等参数的检测，控制器根据传感器传递的相应参数，控制相应的升降单元进行动作，以实现对旋风部根据不同风量进行除尘能力的调节，提升除尘效率，减少阻损和电耗，经济实用、可靠方便。

[0027] 根据本发明的一种实施方式，所述集尘部包括：第一集尘单元和第二集尘单元；

[0028] 所述第一集尘单元与具有所述调节部的所述旋风部一一对应设置；

[0029] 所述第二集尘单元对应其余所述旋风部设置；

[0030] 其中，每个所述第二集成单元对应至少两个所述旋风部。

[0031] 具体来说，本实施例提供了一种第一集尘单元和第二集尘单元的实施方式，通过设置分别独立的第一集尘单元和第二集尘单元，使得具有调节部的旋风部和不具有调节部的旋风部能够分别进行集尘，即风量可调的旋风部和风量不可调的旋风部进行分别集尘，避免气体可能产生的湍流，使部分已分离的粉尘被气体重新带走，降低除尘效率。

[0032] 根据本发明的一种实施方式，所述集尘部的出口处设置有卸灰阀，以实现调节所述集尘部出口处的通断。

[0033] 具体来说，本实施例提供了一种卸灰阀的实施方式，通过设置卸灰阀，使得集尘部内部形成密闭空间，避免在进行除尘作业中，气流形成产生湍流的问题。

[0034] 根据本发明的一种实施方式，所述调节部设置于靠近所述排风通道一侧的所述旋风部。

[0035] 具体来说，本实施例提供了一种调节部设置位置的实施方式，通过将调节部设置于靠近排风通道一侧的旋风部，使得能够含尘介质进入罩体后，便可通过处于常开状态的旋风部进行除尘，避免能够调节通断的旋风部设置于靠近进风通道一侧，导致的含尘介质风速下降的问题。

[0036] 根据本发明的一种实施方式，所述含尘介质在所述容纳腔内的介质流域面积，自所述进风通道向所述排风通道一侧逐渐减小。

[0037] 具体来说，本实施例提供了一种容纳腔内介质流域面积的实施方式，容纳腔内的介质流域面积，自进风通道向排风通道一侧逐渐减小，使得含尘介质能够在罩体内部，靠近排风通道一侧流速较高的气流，保证了旋风部对于含尘介质的除尘效果，避免由于含尘介质进入罩体后，由于靠近进风通道一侧旋风部的作用，导致风速降低，进而影响除尘效果的问题，保证了除尘效率。

[0038] 根据本发明第二方面提供的一种上述除尘器的除尘方法，包括：

[0039] 响应于预设处理风量小于实际处理风量，获取第一除尘向量和第二除尘向量，其

中，所述第一除尘向量指向设备参数，所述第二除尘向量指向介质参数；

[0040] 根据所述第一除尘向量和所述第二除尘向量生成除尘决策；

[0041] 执行所述除尘决策。

[0042] 根据本发明的一种实施方式，所述获取第一除尘向量的步骤中，具体包括：

[0043] 获取旋风部的第一特征向量、第二特征向量和第三特征向量，其中，所述第一特征向量指向所述旋风部的外径，所述第二特征向量指向所述旋风部的内径，所述第三特征向量指向处于工作状态的所述旋风部的数量；

[0044] 根据所述第一特征向量、所述第二特征向量和所述第三特征向量生成所述第一除尘向量。

[0045] 具体来说，本实施例提供了一种获取第一除尘向量的实施方式，通过对旋风部的外径、内径和处于工作状态的数量进行获取，实现了对第一除尘向量的生成。

[0046] 根据本发明的一种实施方式，所述获取第二除尘向量的步骤中，具体包括：

[0047] 获取第一介质向量和第二介质向量，其中，所述第一介质向量指向流入罩体的含尘介质的流速，所述第二介质向量指向流入罩体的含尘介质的流量；

[0048] 根据所述第一介质向量和所述第二介质向量生成所述第二除尘向量。

[0049] 具体来说，本实施例提供了一种获取第二除尘向量的实施方式，通过对含尘介质的流速和流量进行获取，实现了根据含尘介质实际的流速和流量，形成不同旋风部的调节方案。

[0050] 本发明中的上述一个或多个技术方案，至少具有如下技术效果之一：本发明提供的一种除尘器及除尘方法，通过将除尘器内的旋风子部分设置为风量可调节，实现了除尘器能够在较大变化风量范围内进行相应除尘能力的调节，满足了根据实际处理风量的变动幅度调节除尘器除尘能力的需求。

[0051] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0052] 为了更清楚地说明本发明或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作以简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0053] 图1是本发明提供的除尘器的装配关系示意图之一；

[0054] 图2是图1的AA向剖视图；

[0055] 图3是本发明提供的除尘器的装配关系示意图之二；

[0056] 图4是本发明提供的除尘器的装配关系示意图之三；

[0057] 图5是本发明提供的除尘方法的流程示意图。

[0058] 附图标记：

[0059] 10、罩体；

[0060] 20、进风通道；

[0061] 30、排风通道；

[0062] 40、旋风部；

[0063] 50、调节部；51、升降单元；52、盖板；53、传感器；54、控制器；

[0064] 60、集尘部；61、第一集尘单元；62、第二集尘单元；63、卸灰阀。

具体实施方式

[0065] 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，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0066] 在本发明实施例的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“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，仅是为了便于描述本发明实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明实施例的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0067] 在本发明的一些具体实施方案中，如图1至图4所示，本方案提供一种除尘器，包括：罩体10、进风通道20、排风通道30、旋风部40、调节部50和集尘部60；罩体10内部形成容纳腔；进风通道20和排风通道30分别与容纳腔连通；多个旋风部40设置于容纳腔内；调节部50至少对应部分旋风部40设置，以实现调节旋风部40的通断；集尘部60对应旋风部40设置于容纳腔的底部；其中，含尘介质自进风通道20进入容纳腔后，在旋风部40的作用下分离形成第一介质和第二介质；第一介质从排风通道30排出；第二介质收集于集尘部60。

[0068] 详细来说，本发明提供一种除尘器，用以解决上述缺陷，通过将除尘器内的旋风子部分设置为风量可调节，实现了除尘器能够在较大变化风量范围内进行相应除尘能力的调节，满足了根据实际处理风量的变动幅度调节除尘器除尘能力的需求。

[0069] 需要说明的是，旋风部40为设置于罩体10内旋风子，除尘器的原理是使含尘介质在旋风子内作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗，为了节约篇幅，本发明对此没有做出过多的描述，在实际应用中，结合相关领域的设置即可。

[0070] 在可能的实施方式中，本发明提到的旋风部40至少包括旋风子的主要结构。

[0071] 在可能的实施方式中，在罩体10内设置多个旋风部40，多个旋风部40沿第一方向和第二方向形成旋风矩阵，第一方向为含尘介质进入方向，第二方向与第一方向垂直。

[0072] 在可能的实施方式中，部分旋风部40设置有调节部50，调节部50用于调节旋风部40的通断，关闭的旋风子在除尘中处于非工作状态。

[0073] 在本发明一些可能的实施例中，调节部50包括：升降单元51和盖板52；升降单元51与旋风部40对应设置；盖板52与升降单元51朝向旋风部40的一侧铰接；其中，升降单元51调节盖板52与旋风部40的相对位置，以实现通过盖板52调节旋风部40的通断。

[0074] 具体来说，本实施例提供了一种升降单元51和盖板52的实施方式，升降单元51驱驱动盖板52沿竖直方向运动，实现对旋风部40通断的调节，实现了根据实际处理风量的变动幅度确定风量调节区和非风量调节区旋风子数量和占比。

[0075] 在可能的实施方式中，升降单元51为升降机。

[0076] 在可能的实施方式中，设置有多个调节部50，每个调节部50能够独立动作。

[0077] 在可能的实施方式中，设置有多个调节部50，每个调节部50内的升降单元51能够独立驱动盖板52动作，进而实现独立调节旋风部40的通断。

[0078] 在可能的实施方式中，根据实际风量的不同，升降单元51进行不同升降高度的调节，进而带动盖板52的开度在一定开度范围进行变化，即升降单元51带动盖板52移动一定位置，实现朝向含尘介质流入方向的开口，实现含尘介质进入设置有调节部50的旋风部40实现对含尘介质的除尘。

[0079] 在可能的实施方式中，多个升降单元51沿第二方向与旋风部40一一对应设置，每个升降单元51朝向旋风部40一端设置有盖板52。

[0080] 在可能的实施方式中，沿第二方向对应每排旋风部40设置有一个升降单元51，升降单元51朝向旋风部40一端设置有盖板52，盖板52实现对同一排的旋风部40进行通断的调节。

[0081] 在本发明一些可能的实施例中，调节部50还包括：传感器53和控制器54；传感器53设置于或者靠近于进风通道20，以实现对流经的含尘介质的参数进行检测；控制器54分别与传感器53和升降单元51连接。

[0082] 具体来说，本实施例提供了一种传感器53和控制器54的实施方式，通过设置传感器53，实现了对含尘介质流量、流速等参数的检测，控制器54根据传感器53传递的相应参数，控制相应的升降单元51进行动作，以实现对旋风部40根据不同风量进行除尘能力的调节，提升除尘效率，减少阻损和电耗，经济实用、可靠方便。

[0083] 在可能的实施方式中，控制器54根据传感器53反馈的参数，控制全部升降单元51进行动作，升降单元51将盖板52提升至最大高度，使得盖板52旋转至开度最大。

[0084] 在可能的实施方式中，控制器54根据传感器53反馈的参数，控制部分升降单元51进行动作，部分升降单元51将盖板52提升至一定高度，使得与动作的升降单元51对应的盖板52旋转至开度最大。

[0085] 在可能的实施方式中，控制器54根据传感器53反馈的参数，控制全部升降单元51进行动作，升降单元51将盖板52提升至一定高度，使得盖板52旋转，使得部分开度开启。

[0086] 在本发明一些可能的实施例中，集尘部60包括：第一集尘单元61和第二集尘单元62；第一集尘单元61与具有调节部50的旋风部40一一对应设置；第二集尘单元62对应其余旋风部40设置；其中，每个第二集成单元对应至少两个旋风部40。

[0087] 具体来说，本实施例提供了一种第一集尘单元61和第二集尘单元62的实施方式，通过设置分别独立的第一集尘单元61和第二集尘单元62，使得具有调节部50的旋风部40和不具有调节部50的旋风部40能够分别进行集尘，即风量可调的旋风部40和风量不可调的旋风部40进行分别集尘，避免气体可能产生的湍流，使部分已分离的粉尘被气体重新带走，降低除尘效率。

[0088] 在可能的实施方式中，第一集尘单元61与具有调节部50的旋风部40一一对应设置。

[0089] 在可能的实施方式中，第一集尘单元61在第二方向上，与具有调节部50的旋风部40一一对应设置。

[0090] 在可能的实施方式中，第二集尘单元62对应未设置调节部50的旋风部40，其中，多个未设置调节部50的旋风部40共同与一个第二集成单元对应设置。

[0091] 在可能的实施方式中，第二集尘单元62在第二方向上，对应未设置调节部50的旋风部40，其中，第二方向的多排未设置调节部50的旋风部40共同与一个第二集成单元对应设置。

[0092] 在本发明一些可能的实施例中，集尘部60的出口处设置有卸灰阀63，以实现调节集尘部60出口处的通断。

[0093] 具体来说，本实施例提供了一种卸灰阀63的实施方式，通过设置卸灰阀63，使得集尘部60内部形成密闭空间，避免在进行除尘作业中，气流形成产生湍流的问题。

[0094] 在可能的实施方式中，进行卸灰时，将卸灰阀63打开，集成部内的灰尘从集尘部60的出口处排除。

[0095] 在本发明一些可能的实施例中，调节部50设置于靠近排风通道30一侧的旋风部40。

[0096] 具体来说，本实施例提供了一种调节部50设置位置的实施方式，通过将调节部50设置于靠近排风通道30一侧的旋风部40，使得能够含尘介质进入罩体10后，便可通过处于常开状态的旋风部40进行除尘，避免能够调节通断的旋风部40设置于靠近进风通道20一侧，导致的含尘介质风速下降的问题。

[0097] 在本发明一些可能的实施例中，含尘介质在容纳腔内的介质流域面积，自进风通道20向排风通道30一侧逐渐减小。

[0098] 具体来说，本实施例提供了一种容纳腔内介质流域面积的实施方式，容纳腔内的介质流域面积，自进风通道20向排风通道30一侧逐渐减小，使得含尘介质能够在罩体10内部，靠近排风通道30一侧流速较高的气流，保证了旋风部40对于含尘介质的除尘效果，避免由于含尘介质进入罩体10后，由于靠近进风通道20一侧旋风部40的作用，导致风速降低，进而影响除尘效果的问题，保证了除尘效率。

[0099] 在本发明的一些具体实施方案中，如图1至图5所示，本方案提供一种上述除尘器的除尘方法，包括：

[0100] 响应于预设处理风量小于实际处理风量，获取第一除尘向量和第二除尘向量，其中，第一除尘向量指向设备参数，第二除尘向量指向介质参数；

[0101] 根据第一除尘向量和第二除尘向量生成除尘决策；

[0102] 执行除尘决策。

[0103] 在本发明一些可能的实施例中，获取第一除尘向量的步骤中，具体包括：

[0104] 获取旋风部40的第一特征向量、第二特征向量和第三特征向量，其中，第一特征向量指向旋风部40的外径，第二特征向量指向旋风部40的内径，第三特征向量指向处于工作状态的旋风部40的数量；

[0105] 根据第一特征向量、第二特征向量和第三特征向量生成第一除尘向量。

[0106] 具体来说，本实施例提供了一种获取第一除尘向量的实施方式，通过对旋风部40的外径、内径和处于工作状态的数量进行获取，实现了对第一除尘向量的生成。

[0107] 在可能的实施方式中，根据不同的含尘介质的风量，以及第一除尘向量的具体参数，进行相应调节部50的动作，以实现调节相应的旋风部40通断，实现不同风量处理能力的

调节。

[0108] 在可能的实施方式中，对于旋风部40的调节，包括全部具有调节部50的旋风部40开启，以及部分具有调节部50的旋风部40开启。

[0109] 在可能的实施方式中，对于旋风部40的调节，包括盖板52全部打开，以及盖板52部分打开。

[0110] 在本发明一些可能的实施例中，获取第二除尘向量的步骤中，具体包括：

[0111] 获取第一介质向量和第二介质向量，其中，第一介质向量指向流入罩体10的含尘介质的流速，第二介质向量指向流入罩体10的含尘介质的流量；

[0112] 根据第一介质向量和第二介质向量生成第二除尘向量。

[0113] 具体来说，本实施例提供了一种获取第二除尘向量的实施方式，通过对含尘介质的流速和流量进行获取，实现了根据含尘介质实际的流速和流量，形成不同旋风部40的调节方案。

[0114] 在可能的实施方式中，根据不同的含尘介质的流速和流量，对于旋风部40的调节为全部具有调节部50的旋风部40开启，以及部分具有调节部50的旋风部40开启。

[0115] 在可能的实施方式中，根据不同的含尘介质的流速和流量，对于旋风部40的调节为盖板52全部打开，以及盖板52部分打开。

[0116] 在一个应用场景中，本发明通过传感器53测量进风通道20的实际风量，风量自适应控制器54根据实际风量实时控制升降单元51带动轴体和盖板52做旋转运动以打开或关闭旋风部40的导气管出口，增加或减少有效工作旋风部40数量，使有效工作旋风子数量与实际处理风量相适应以提高除尘效率。

[0117] 在具体应用中，采用如下公式：

[0118] $Q_{设}=\pi[(D_1/2)^2-(D_2/2)^2]\times n\times v$

[0119] 式中：$Q_{设}$：设计处理风量；

[0120] D_1：旋风部40外径；

[0121] D_2：旋风部40内径；

[0122] n：有效工作旋风部40数量；

[0123] v：入口含尘气体流速；

[0124] $Q_{实}$：实际处理风量；

[0125] 当$Q_{实}<Q_{设}$时，控制器54实时控制升降单元51带动转轴和盖板52做旋转运动直至关闭一排或者多排旋风部40的导气管出口，减少有效工作旋风部40数量，使有效工作旋风部40数量与实际处理风量相适应以提高除尘效率。如果需要关闭一排或者多排旋风部40，则根据与送风通道距离由远及近地依次关闭旋风部40。

[0126] 当$Q_{实}>Q_{设}$时，控制器54实时控制升降单元51带动转轴和盖板52做旋转运动直至打开一排或者多排旋风部40导气管出口，增加有效工作旋风部40数量，使有效工作旋风部40数量与实际处理风量相适应以提高除尘效率。如果需要打开一排或者多排旋风部40，则根据与送风通道距离由近及远地依次打开旋风部40。

[0127] 在本发明实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领

域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明实施例中的具体含义。

[0128] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“方式”、“具体方式”、或“一些方式”等的描述意指结合该实施例或方式描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明实施例的至少一个实施例或方式中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或方式。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或方式中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或方式以及不同实施例或方式的特征进行结合和组合。

[0129] 最后应说明的是：以上实施方式仅用于说明本发明，而非对本发明的限制。尽管参照实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，对本发明的技术方案进行各种组合、修改或者等同替换，都不脱离本发明技术方案的精神和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围中。

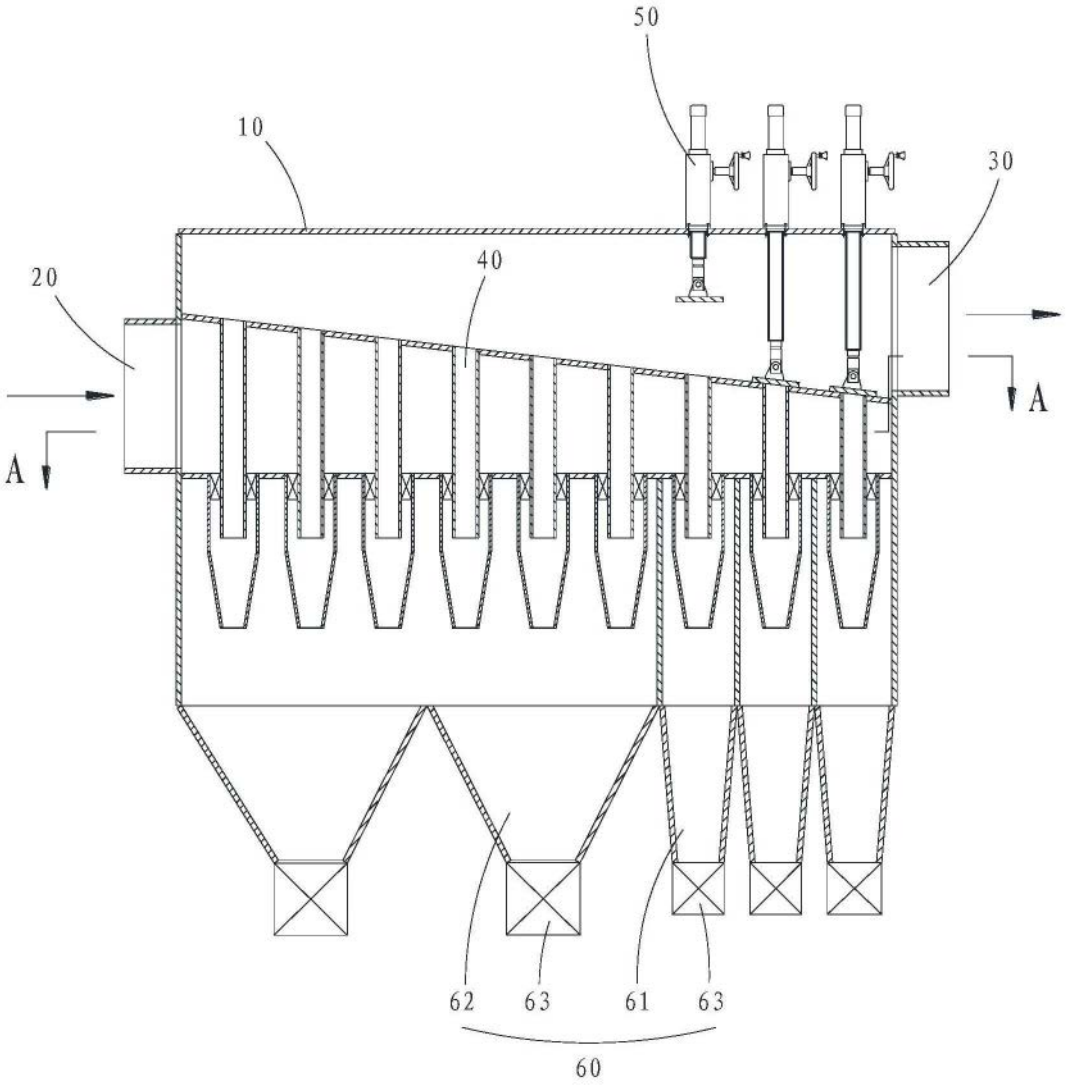


图1

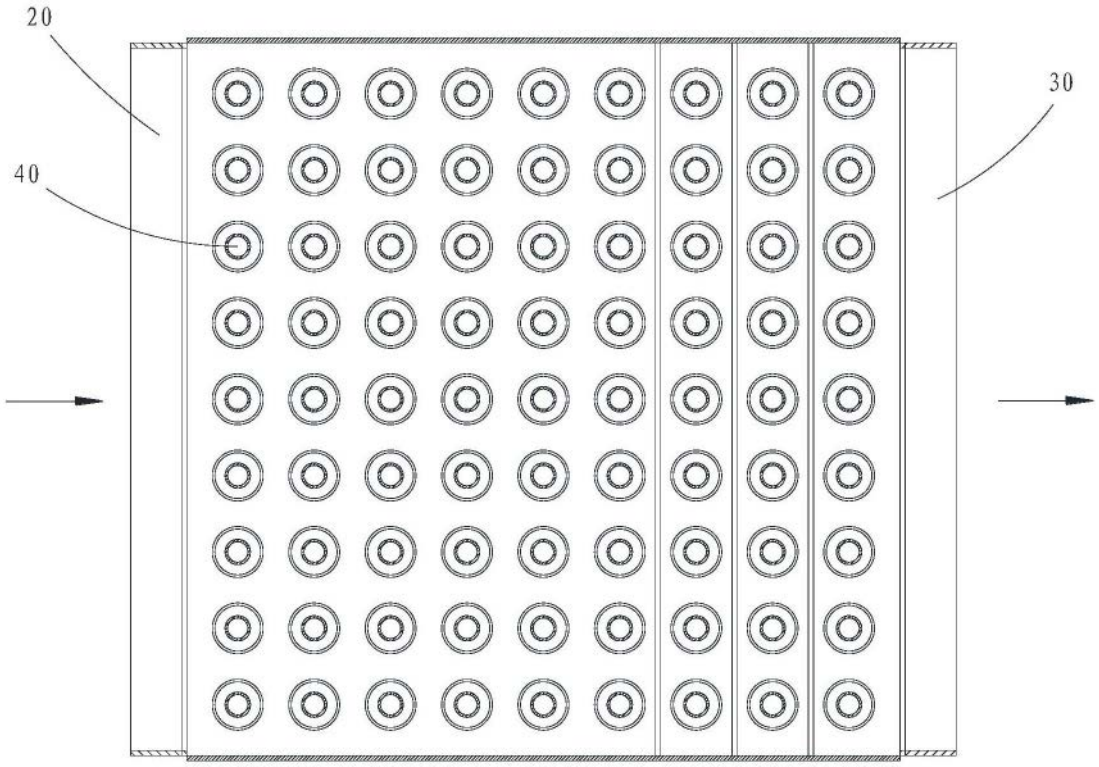


图2

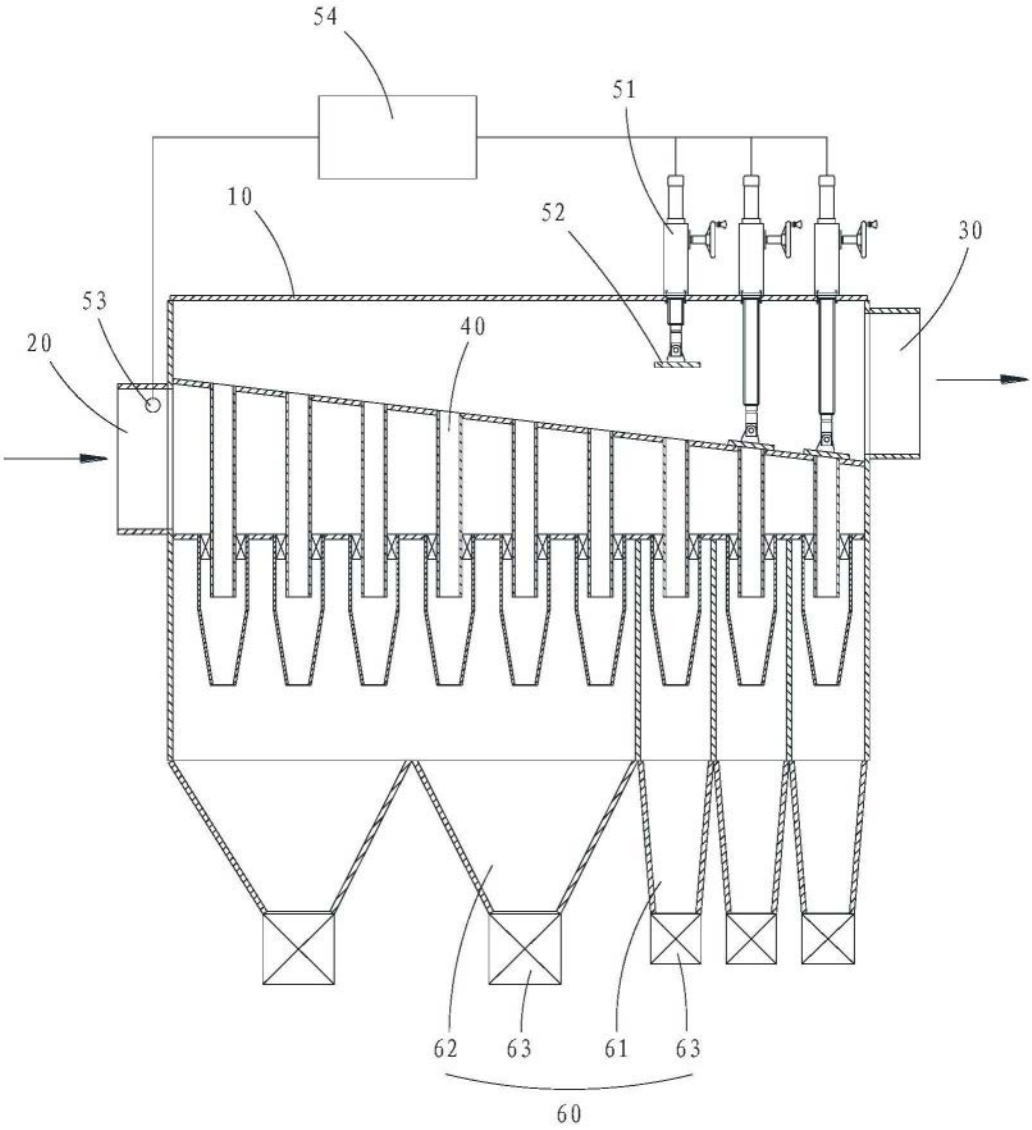


图3

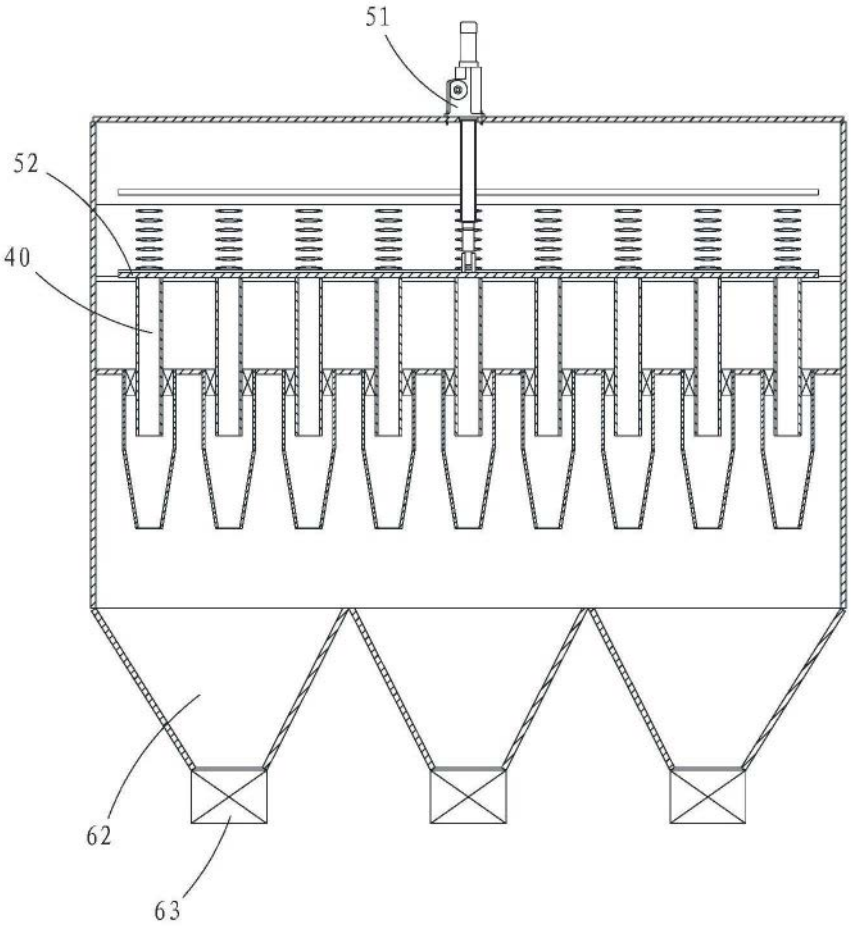

51
52
40
62
63

图4

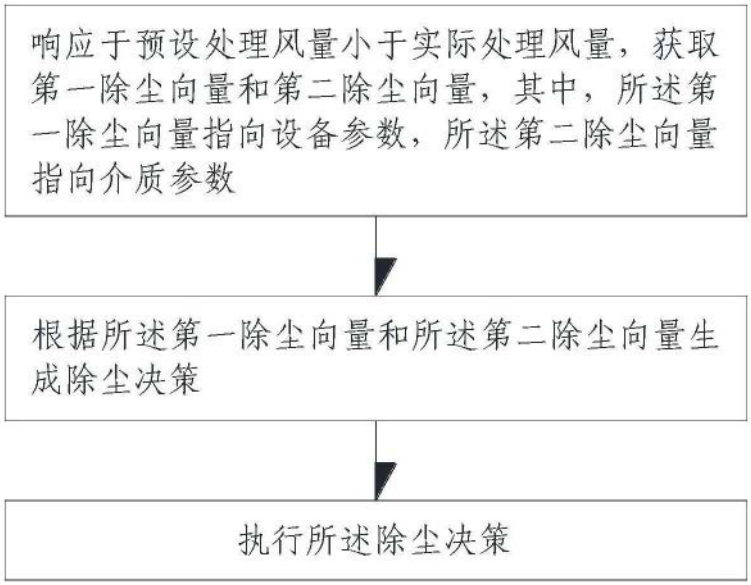

响应于预设处理风量小于实际处理风量，获取第一除尘向量和第二除尘向量，其中，所述第一除尘向量指向设备参数，所述第二除尘向量指向介质参数
根据所述第一除尘向量和所述第二除尘向量生成除尘决策
执行所述除尘决策

图5