



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108430598 A

(43)申请公布日 2018.08.21

(21)申请号 201680076767.X

(22)申请日 2016.11.24

(30)优先权数据

1530201-1 2015.12.28 SE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2016/051167 2016.11.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/116295 EN 2017.07.06

(71)申请人 康尼·诺曼

地址 瑞典厄勒布鲁

(72)发明人 康尼·诺曼

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 康艳青 姚开丽

(51)Int.Cl.

B01D 45/08(2006.01)

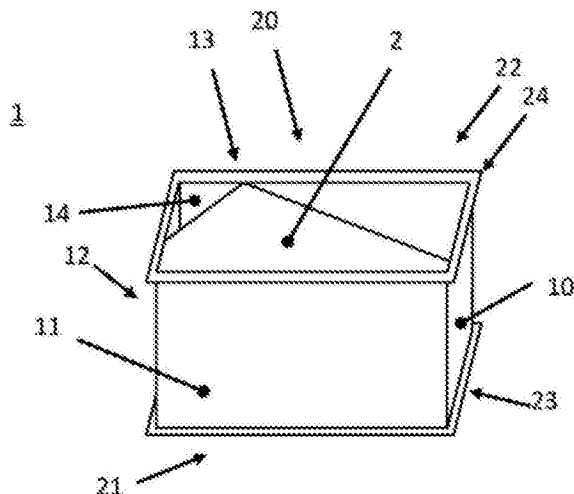
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

收集器模块以及设有至少一个收集器模块的微粒捕集器

(57)摘要

本发明包括用于从流体中分离微粒的收集器模块,收集器模块具有至少三个外壁和至少一个挡板,收集器模块具有下开口和上开口,所述下开口具有下安装法兰,所述上开口具有上安装法兰。本发明还包括微粒捕集器系统。



1. 用于从流体中分离微粒的收集器模块(1), 所述收集器模块具有至少三个外壁(10)、(11)、(12)、(13)和至少一个挡板(2), 其中, 所述收集器模块(1)具有下开口(21)和上开口(22), 所述下开口具有下安装法兰(23), 所述上开口具有上安装法兰(24)。

2. 根据权利要求1所述的用于从流体中分离微粒的收集器模块(1), 其中, 所述下安装法兰(23)和所述上安装法兰(24)具有孔。

3. 根据前述权利要求中任意一项权利要求所述的用于从流体中分离微粒的收集器模块(1), 其中, 所述收集器模块(1)设有至少四个外壁(10)、(11)、(12)、(13), 所述外壁形成大致为正方形的通道(20), 所述通道含有至少一个挡板(2)。

4. 根据前述权利要求中任意一项权利要求所述的用于从流体中分离微粒的收集器模块(1), 其中, 所述挡板(2)形成表面(A), 所述表面(A)完全或者部分地向一点倾斜(6), 所述点(6)靠近或紧靠一个或多个外壁(10)、(11)、(12)、(13)设置, 所述挡板(2)固定于所述外壁(10)、(11)、(12)、(13), 所述挡板在所述收集器模块(1)中的这种设置在由所述外壁(10)、(11)、(12)、(13)形成的所述方形通道(20)中形成开口(14)。

5. 根据前述权利要求中任意一项权利要求所述的用于从流体中分离微粒的收集器模块(1), 其中, 所述收集器模块(1)由钢或其他材料制成。

6. 根据前述权利要求中任意一项权利要求所述的用于从流体中分离微粒的收集器模块(1), 其中, 所述收集器模块(1)具有出口, 所述出口在设置上穿过至少一个外壁(10)、(11)、(12)、(13)。

7. 用于从流体中分离微粒的微粒捕集器(100), 其中, 所述微粒捕集包括至少一个入口模块(30)、至少一个收集器模块(1)和至少一个出口模块(40)。

8. 根据权利要求7所述的用于从流体中分离微粒的微粒捕集器(100), 其中, 放置两个或更多收集器模块(1), 交替地将一个挡板紧靠所述第一外壁(10)和所述第二外壁(11)设置, 下一个挡板紧靠所述第三外壁(12)和所述第四外壁(13)设置, 形成延伸穿过所述微粒捕集器(100)的流路。

9. 根据权利要求7-8所述的用于从流体中分离微粒的微粒捕集器(100), 其中, 所述入口模块(30)设有法兰(32), 所述法兰在设置上适配所述微粒捕集器(100)的第一收集器模块(1)的下安装法兰(23)。

10. 根据权利要求7-9所述的用于从流体中分离微粒的微粒捕集器(100), 其中, 所述出口模块(40)设有法兰(42), 所述法兰在设置上适配所述微粒捕集器(100)的最后一个收集器模块(1)的上安装法兰(24)。

收集器模块以及设有至少一个收集器模块的微粒捕集器

技术领域

[0001] 本发明涉及用于从流体中分离微粒的收集器模块,所述收集器模块具有至少三个外壁和至少一个挡板。本申请还公开了包括至少一个收集器模块的微粒捕集器。

背景技术

[0002] 微粒,例如微小碎片、大量物质或不同种类的固体残渣,是人们不希望在流体(例如气流或液流,如各种工序中的工艺用水、废水、废气等)中出现的固体。也可以不同方式使用过滤或其他清除微粒的单元操作将物质去除、分离、回收或集中,如固体物质。

[0003] 有很多从液态水流体或有机流体或者气态流体中过滤微粒的方法,常规方法通常包括多种拦截微粒的过滤器。还有其他分离微粒的过滤方法,例如,通过改变流体的流速的方法。专利申请SE 002782-1公开了通过改变气流速度来分离气流中微粒的实例。在SE 002782-1中描述了通过改变气流速度进行空气净化的原理,但未对该原理进行进一步阐述。SE 002782-1中公开的装置不包括收集器模块。

[0004] 通常,使用多种形式的过滤器来过滤流经过滤器的流体,例如,含有微粒的气流。过滤器的设置使得微粒被过滤器拦截,同时洁净的气流穿过过滤器。选择过滤器的一个重要考虑因素是微粒阻拦,即多大尺寸的微粒可以通过过滤器。阻挡太小微粒的过滤器的缺点是容易阻塞,要求气流强势流过,因此其过滤效率会受到限制。只过滤较大微粒的过滤器的缺点是小微粒可以自由通过过滤器。以上所讨论的是气流,但同样也适用于液态流体,例如水或其他被过滤的介质。

[0005] 现有过滤方法的缺点,特别是,噪音大、性能低、能源效率低、体积大并且产生污染环境的废弃残余物,这是因为这种过滤器常常含有各种形式的塑料或者其他有毒或不可生物降解的材料或者两者皆有。

[0006] 因此,基于上述过滤技术,当前现有的问题解决方案是有关降低噪音水平、提高能源效率、提高使用一种过滤器有效过滤各种尺寸微粒的可能性,所述过滤器采用环保过滤器且易于运输和安装,以此设计出一种易于回收或集中各种物料的固态物质。

[0007] 本发明将要解决的其他问题将在以下对各个实施例进行详细说明中进行阐述。

发明内容

[0008] 本发明的目的是有可能设置在微粒捕集器中的收集器模块。

[0009] 本发明涉及用于从流体中分离微粒的收集器模块,所述收集器模块具有至少三个外壁和至少一个挡板,收集器模块具有下开口和上开口,下开口具有下安装法兰,上开口具有上安装法兰。

[0010] 根据改进的用于从流体中分离微粒的收集器模块的其他方面:

[0011] 下安装法兰和上安装法兰具有孔。

[0012] 收集器模块设有至少四个外壁,形成大致为正方形的通道,通道中含有至少一个挡板。

[0013] 挡板形成一个表面,该表面完全或部分地向一点倾斜,该点靠近或紧靠一个或多个外壁设置,挡板与外壁固定,挡板在收集器模块中的这种设置在由外壁形成的方形通道中形成开口。

[0014] 收集器模块由钢或其他材料制成。

[0015] 收集器模块设有出口,所述出口设置穿过至少一个外壁。

[0016] 根据一个实施例,本发明还包括用于从流体中分离微粒的微粒捕集器,其中,微粒捕集器包括至少一个入口模块、至少一个收集器模块和至少一个出口模块。

[0017] 根据改进的用于从流体中分离微粒的微粒捕集器的其他方面:

[0018] 根据一个实施例,放置两个或更多收集器模块,交替地将一个挡板紧靠第一外壁和第二外壁设置,下一个挡板紧靠第三外壁和第四外壁设置,形成延伸穿过微粒捕集器的流路。

[0019] 入口模块设有法兰,所述法兰在设置上适配微粒捕集的第一收集器模块的下安装法兰。

[0020] 出口模块设有法兰,所述法兰在设置上适配微粒捕集器的最后一个收集器模块的上安装法兰。微粒捕集器的最后一个收集器模块在设置上最靠近微粒捕集器的出口,因此最靠近出口模块。

[0021] 本发明的优势和效果

[0022] 本发明的优势在于可以通过使用适当数量的收集器模块实现量身定制微粒捕集器。其他优势包括收集器模块在设计上节约成本,在生产上有利于保护环境,不使用一次性消耗品,例如过滤器。

附图说明

[0023] 下面将结合附图对本发明进行更为详细的说明:

[0024] 图1是根据本发明一个实施例的收集器模块的视图。

[0025] 图2是根据本发明一个实施例的收集器模块的侧视图。

[0026] 图3是根据本发明一个实施例的收集器模块的俯视图。

[0027] 图4是根据本发明一个实施例的微粒捕集器的视图。

[0028] 图5是根据本发明一个实施例的微粒捕集器的视图。

[0029] 图6是根据本发明一个实施例的入口模块的侧视图。

[0030] 图7是根据本发明一个实施例的出口模块的侧视图。

具体实施方式

[0031] 图1显示了收集器模块从一侧看的视图。收集器模块由至少三个外壁10、11、12构成,优选由四个外壁10、11、12、13构成,第一外壁10,第二外壁11,第三外壁12和第四外壁13。使用四个外壁10、11、12、13时,形成一个大致为长方形的通道,使用三个外壁时,形成一个大致为三角形的通道(图中未显示)。挡板是某种形式的滤网或屏障,引导气体、液体、微粒或声波到所需方向。在收集器模块1中,设置了至少一个挡板2。外壁10、11、12、13在设置上形成通道20,在通道中设置一个或多个挡板2。所述挡板在设置上形成开口14。开口14的大小可以是通道20横截面积的1%-40%,最优选为通道20横截面积的5%-20%。收集器模

块的外壁长度在5mm至15m之间,高度是长度的60%-100%。收集器模块1设有下开口21和上开口22。外壁具有内侧和外侧,内侧紧靠通道20设置。下开口21设有下安装法兰23,上开口22设有上安装法兰24。第一收集器模块的上安装法兰24有可能设置到第二收集器模块1'的下安装法兰23'上。安装法兰23、24可设有用于安装螺栓或铆钉的孔,也可以通过钉牢、折页、粘合或垫圈连接或者其他将两个法兰相互连接的方式对法兰进行安装,例如焊接或钎焊。优选的安装方法是便于拆除的螺栓连接,使用螺钉和螺母进行安装。安装法兰23、24中的孔在尺寸和位置上适合于螺栓连接。可能使用的铆钉包括抽芯铆钉和波普空心铆钉。第二收集器模块1'的下安装法兰23面对第一收集器模块1的上安装法兰24,在使用孔时,第二收集器模块1'的下安装法兰23中的孔面对第一收集器模块1的上安装法兰24中的孔,孔中可放置螺钉。安装的螺钉由法兰的另一侧的螺母固定,也可以使用垫片来固定安装。法兰23、24的孔的数量取决于微粒捕集器的实际使用情况,根据使用的介质、收集器模块的大小、流体压力等进行选择。可在下安装法兰23和上安装法兰24之间使用垫圈对第一收集器模块1和第二收集器模块1'的连接进行密封,以防止所使用的介质发生渗漏。

[0032] 图2从侧面显示了收集器模块1,在横截面透视图中显示了部分挡板2。图中显示点6位置靠近第一外壁10和第二外壁11。在点6处,流体中的微粒被收集、或者提取或集中。

[0033] 图3显示了收集器模块1横截面的俯视图。外壁10、11、12、13在设置上使得外壁10靠着外壁11,外壁11靠着外壁12,外壁12靠着外壁13。外壁13,第四个外壁,紧靠第一外壁10设置。挡板2紧靠外壁的内侧固定设置,挡板2的第一安装侧3紧靠第一外壁10设置,第二安装侧4紧靠第二外壁11设置。也可以通过安装侧5将挡板2的一部分连接到第三外壁12,通过安装侧7将挡板的一部分连接到第四外壁13。挡板2的设置和挡板的安装形成开口14。挡板2横跨表面A。表面A在设置上完全或者部分地垂直于或者横向紧靠一个或多个外壁,使得表面A紧靠外壁设置,且延伸于通道20之中。挡板的表面A是倾斜的或者向靠近或紧靠一个或多个外壁的点6倾斜,因此,在重力和流体的作用下,微粒从流体(例如气流)中被提取出来,被运送出去或者向点6移动。在点6处,可以设置出口(图中未显示)以将收集器模块中分离来的微粒排空。出口是收集器模块1外壁10、11、12、13中的开口,设置在两个外壁之间形成的交叉区域或角中,例如第一外壁10和第二外壁11,或者靠近点6的第一外壁10或第二外壁11中。出口可包括管部,分离来的微粒在管部中被收集。出口被设置于穿过至少一个外壁10、11、12、13。挡板2倾斜角度 α 在 1° - 50° 之间,最优选在 5° - 20° 之间。角度 α 是相对于剖面线A-A确定的,剖面线A-A从第一外壁10和第二外壁11交叉区域所界定的角到第三外壁12和第四外壁13交叉区域所界定的角对角线地穿过收集器模块2。剖面线A-A处于与外壁正交的平面内。当收集器模块内设置有多个挡板时,第二挡板2' 优选在设置上使得第二挡板2' 的第一安装侧3' 紧靠第四外壁13,且第二挡板2' 的第二安装侧4' 紧靠第三外壁12。第二挡板2' 横跨表面A'。随后的挡板放置优选交替地将一个挡板紧靠外壁10、11放置,下一个挡板紧靠外壁12、13放置,形成延伸穿过收集器模块1的流路。因此,交替地,当挡板设置于外壁10、11时,开口14设置在外壁12、13形成的角内,当挡板设置于外壁12、13时,开口设置在外壁10、11形成的角内。

[0034] 图4显示了包括三个收集器模块1、1'、1''以及一个入口模块30和一个出口模块40的结构中的微粒捕集器100。收集器模块的数量可根据流动(例如水流或气流)介质(例如水或空气)和微粒的组成(即微粒的大小、重量和材料性质)而发生变化。入口模块引导流体流

入微粒捕集器100,可包括挡板2。入口模块30还可以不设有挡板,设置为引领或以其他方式引导流体流向设置于入口模块30的第一收集器模块。出口模块40设置于收集器模块1",接收来自于微粒捕集器100的最后一个收集器模块1"的流体。出口模块40可包括挡板2。出口模块40也可不设有挡板2,设置为引领或以其他方式引导来自最后一个收集器模块1"的流体,使流体流出微粒捕集器100。从出口开口41流出的出口流体中的微粒数量减少,这是因为微粒被收集在微粒捕集器100中。

[0035] 图5显示了微粒捕集器100的剖视图,图中显示了入口模块30、三个收集器模块1、1'、1"和出口模块40的挡板。图中显示了流经微粒捕集器100的流路25。流体设置于下开口31,即入口,在流路25中蜿蜒流过微粒捕集器100,并通过出口开口41离开微粒捕集器。流体中的微粒被去除或以其他方式提取,留在挡板2上的点6处。

[0036] 图6显示了从侧面看的出口模块30以及部分显示挡板2的剖面透视图。入口模块30还可以不设有挡板2。优选的,入口模块30设有开口34、四个侧壁和第五侧壁,即底壁33。入口模块30设有下开口31,用于引导流体进入微粒捕集器100。入口模块30还可以设有用于固定或安装入口模块30的装置,因此可将微粒捕集器100固定或安装到夹具或支架上,图中未显示。入口模块30在入口模块30的上开口处设有上安装法兰32。

[0037] 图7显示了从侧面看的出口模块40以及部分显示挡板2的剖面透视图。出口模块40还可以不设有挡板2。优选的,出口模块40设有开口44、四个侧壁和第五壁,即顶壁43。出口模块40设有出口开口41,用于引导流体流出微粒捕集器100。出口模块40在出口模块40的下开口处设有下安装法兰42。

[0038] 微粒捕集器100,即收集器模块1以及入口模块30和出口模块40,包括四个外壁10、11、12、13,所述四个外壁在设置上使得这些外壁垂直于最邻近的外壁,因此,第一外壁10垂直于第二外壁13和第二外壁11,同样的,第三外壁12垂直于第二外壁11和第四外壁13,形成大致为长方形的通道20。优选的,微粒捕集器100包括多个收集器模块1以及以预设距离分隔的挡板2,所述预设距离根据微粒捕集器100的尺寸和期望的分离效率进行设定。由于被微粒捕集器100分离的较重微粒最终留在靠近流体下开口31的挡板上,挡板可被配置为使得适合于较重微粒的挡板设置在微粒捕集器100的下部中,适合于较轻微粒的挡板设置在微粒捕集器100的上部中,靠近微粒捕集器100的出口开口41。

[0039] 收集器模块1、入口模块30和出口模块40可由金属(例如不锈钢)、塑料或其他固体材料制成。材料的选择取决于微粒捕集器100的预期用途。由不锈钢制成的微粒捕集器100可以耐高温,具有高耐磨性。优选的,外壁和挡板通过焊接或钎焊组装在一起。微粒捕集器100还可由塑料、其他基于聚合物的材料或者纸、碳板、刨花板、木材或其他天然和/或合成的纤维基材料制成。

[0040] 微粒捕集器100可由多个收集器模块1构成,其中,每个收集器模块1包含至少一个挡板2。入口模块30设有下开口31,即入口,穿过下开口,设置有流体入口。出口模块40设有出口开口41,流体流过微粒捕集器100后流过出口开口。对于具有三个收集器模块1、1'、1"的微粒捕集器100,第一收集器模块1的下开口21设置于入口模块30的开口34处。第二收集器模块1'的下开口21紧靠第一收集器模块1的上开口22设置。第三收集器模块1"的下开口21紧靠第二收集器模块1'的上开口22设置。出口模块40的开口44设置于第三收集器模块1"的上开口22处。将两个或更多模块设置在一起能够使微粒捕集器100与任选数量的模块组

装在一起,因此可与任选数量的挡板2组装在一起。入口模块30的上安装法兰32设置于收集器模块1的下安装法兰23处,所述法兰通过多个螺钉和螺母安装。第一收集器模块1的上安装法兰24设置于第二收集器模块1'的下安装法兰23处,所述法兰通过多个螺钉和螺母安装。可以以相同的方式将其他收集器模块连接在一起。最后一个收集器模块1''的上安装法兰24设置于出口模块40的下安装法兰42处,所述法兰通过多个螺钉和螺母安装。收集器模块的数量有可能发生改变,数量可在1至30个收集器模块之间,优选数量在3到9个收集器模块之间。

[0041] 优选的,各个模块的放置使得具有挡板2的模块分别交替以第一方向和第二方向放置形成穿过微粒捕集器1的流路。优选的,组装后的微粒捕集器100在设置上使得流路蜿蜒曲折,或者流路蜿蜒穿过微粒捕集器100。

[0042] 流体设置于入口模块30处。流体包含有微粒(例如矿物质),所述微粒被运送穿过微粒捕集器100,在微粒捕集器中,微粒被分离或从紧靠设置于微粒捕集器100中的挡板2的流体中提取出来,所述挡板2向收集器模块1的外壁10、11、12、13倾斜,使得微粒在重力的作用下留在挡板上,所述挡板紧靠微粒捕集器100的收集器模块的外壁,流体向上流动穿过微粒捕集器100的出口模块40。由于挡板2产生湍流,流体中的微粒会掉落到挡板上并滞留在位于挡板2上的点6处。收集点6所收集的微粒,或以其他方式将微粒从微粒捕集器100中清除。

[0043] 流体可以由风扇产生的气流、由水泵提供的水流或者由设置用于产生流体的装置所提供的其他流体。

[0044] 例如,为了过滤掉固体、有机物质、气体和异味,微粒捕集器还可以具有常规过滤器,例如炭过滤器或者用于将固体与液体分离的过滤器。

[0045] 替代实施方式

[0046] 本发明并不局限于这里的实施例,可以在权利要求的保护范围内以不同方式进行修改。

[0047] 可以接受的是,例如,收集器模块、微粒捕集器和挡板的数量、以及一体元件和其他零部件的数量可以适合于过滤器系统和其他系统以及其他现有的设计特点。

[0048] 可以接受的是,原则上可以对所有系统使用上述提取微粒的方法来清除或分离气体、液体中的微粒或微粒形式的固体材料。分离微粒还可以指提取、集中或清除微粒。

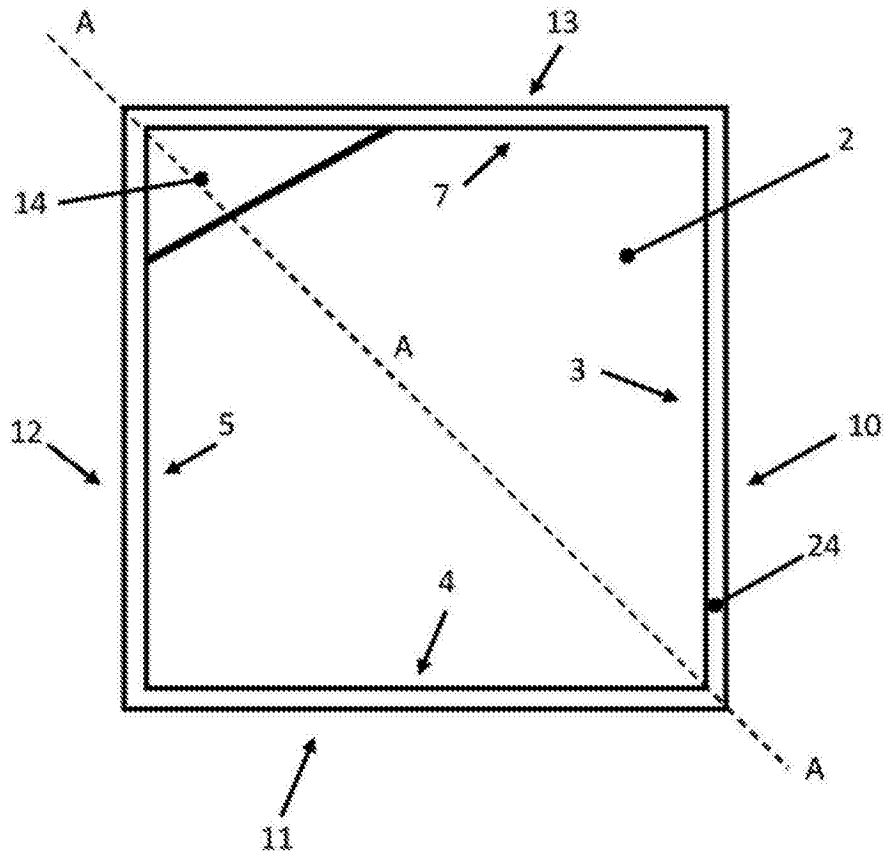


图3

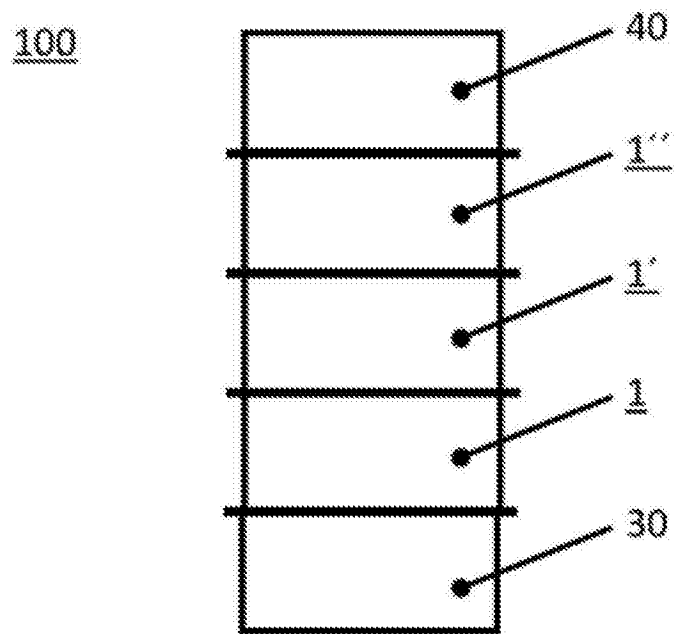


图4

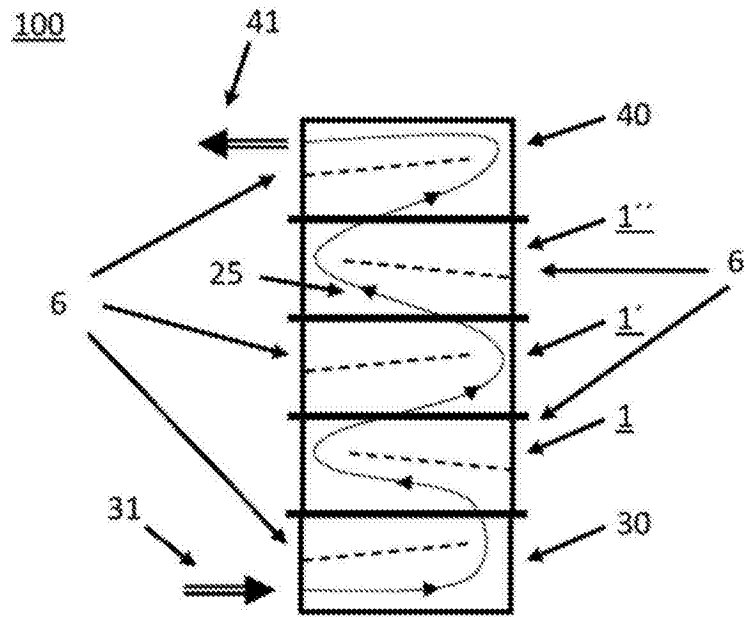


图5

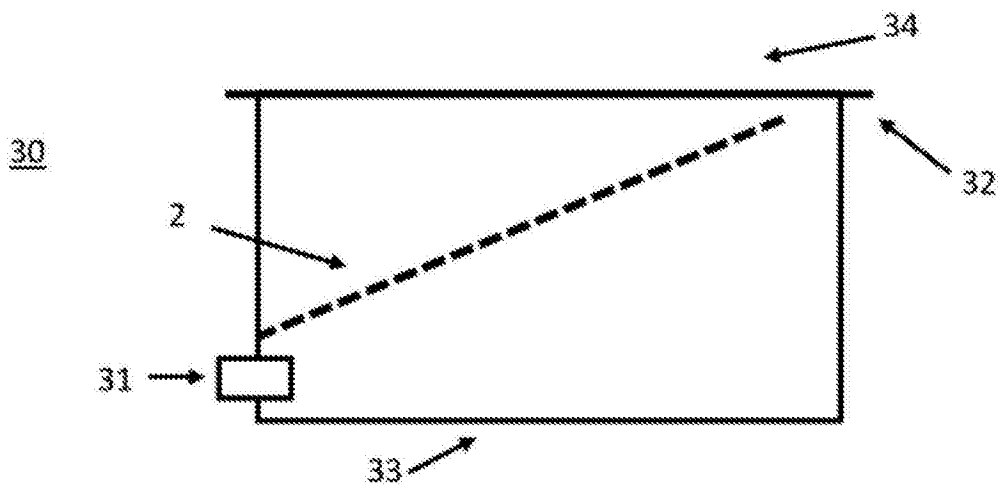


图6

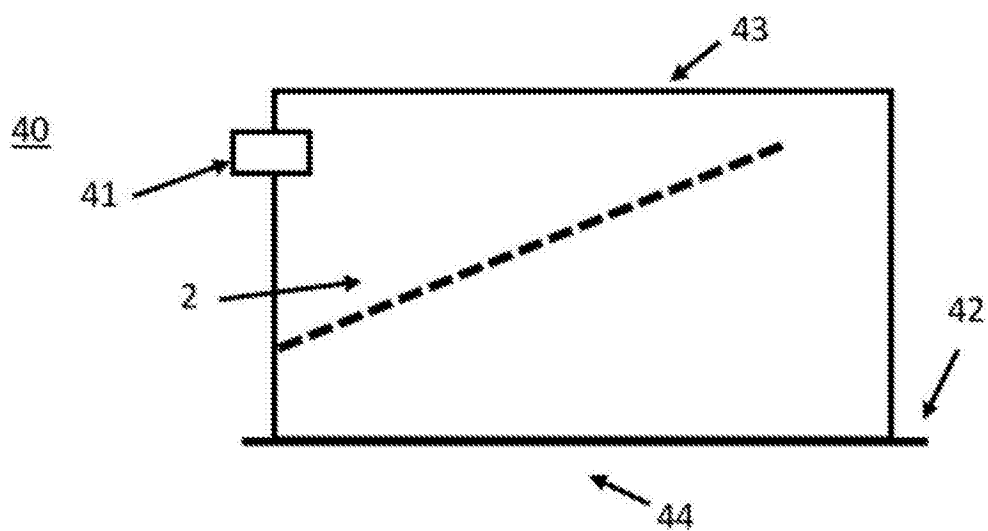


图7