



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205697547 U

(45)授权公告日 2016. 11. 23

(21)申请号 201620240073.2

(22)申请日 2016.03.25

(73)专利权人 美的集团股份有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇  
美的大道6号美的总部大楼B区26-28  
楼

(72)发明人 明乐乐 张辉 张冀喆 张朝磊

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51)Int.Cl.

A47L 9/18(2006.01)

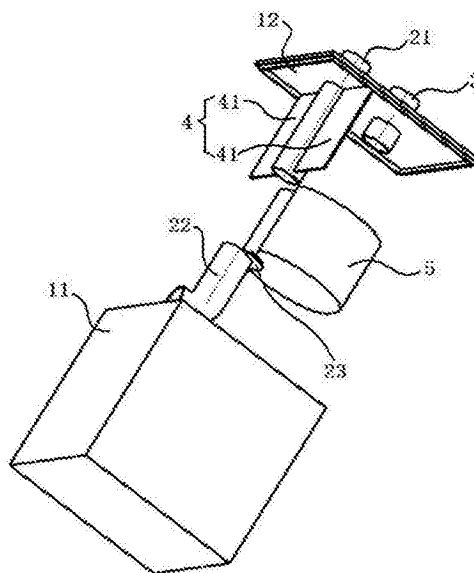
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

### (54)实用新型名称

过滤组件和具有其的吸尘器

### (57)摘要

本实用新型公开了一种过滤组件和具有其的吸尘器,过滤组件包括:箱体、进气管和挡水板,箱体内盛装有液体,箱体上具有进气口和出气口,进气管与进气口相连,进气管的出气端位于箱体内且朝向液体延伸或浸没在液体中,挡水板设在进气管上且与进气管共同将箱体内部的位于液体上方的空间分隔成位于挡水板两侧的第一腔体和第二腔体,挡水板上和/或挡水板与液体的液面之间具有连通第一腔体和第二腔体的过流通道,第二腔体与出气口连通。根据本实用新型的过滤组件,由于挡水板设在进气管上,从而简化了挡水板结构,使得过滤组件的结构可以更加紧凑,小型化程度高,且容易清洁,而且,此种挡水板更加便于安装和加工,生产加工难度低,造价低。



1. 一种过滤组件,其特征在于,包括:

箱体,所述箱体内盛装有液体,所述箱体上具有进气口和出气口;

进气管,所述进气管与所述进气口相连,所述进气管的出气端位于所述箱体内且朝向所述液体延伸或浸没在所述液体内;

挡水板,所述挡水板设在所述进气管上且与所述进气管共同将所述箱体位于所述液体上方的空间分隔成位于所述挡水板两侧的第一腔体和第二腔体,所述挡水板上和/或所述挡水板与所述液体的液面之间具有连通所述第一腔体和所述第二腔体的过流通道,所述第二腔体与所述出气口连通。

2. 根据权利要求1所述的过滤组件,其特征在于,所述第一腔体的容积小于所述第二腔体的容积。

3. 根据权利要求1所述的过滤组件,其特征在于,所述挡水板包括两个子挡水板,所述两个子挡水板分别连接在所述进气管直径方向上的两侧。

4. 根据权利要求1所述的过滤组件,其特征在于,所述挡水板由平面板和/或曲面板构成。

5. 根据权利要求1所述的过滤组件,其特征在于,所述挡水板与所述进气管为一体件。

6. 根据权利要求1所述的过滤组件,其特征在于,所述挡水板立式设置,且所述挡水板的顶壁和侧壁均与所述箱体的内壁贴合,所述挡水板的底壁与所述液体的液面上下间隔开以限定出所述过流通道。

7. 根据权利要求1-6中任一项所述的过滤组件,其特征在于,所述进气管包括:

第一管,所述第一管的一端位于所述箱体外、另一端伸入所述箱体内,所述挡水板与所述第一管为一体件;和

第二管,所述第二管位于所述箱体内且一端与所述第一管的所述另一端相连、另一端构造出所述出气端且浸没在所述液体并朝向与所述第一腔体上下相对的方向敞开。

8. 根据权利要求7所述的过滤组件,其特征在于,所述第一管与所述第二管为一体件且与所述箱体插接配合,或者所述第一管与所述箱体为一体件且与所述第二管插接配合。

9. 根据权利要求1所述的过滤组件,其特征在于,所述箱体内设有罩设在所述出气口上的滤网。

10. 根据权利要求9所述的过滤组件,其特征在于,所述进气管上设有支撑件,所述滤网支撑在所述支撑件上。

11. 一种吸尘器,其特征在于,包括:

吸尘管道;和

根据权利要求1-10中任一项所述的过滤组件,所述进气管的进气端与所述吸尘管道连通。

## 过滤组件和具有其的吸尘器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及清洁设备领域,尤其是涉及一种过滤组件和具有其的吸尘器。

### 背景技术

[0002] 过滤水箱是水过滤吸尘器的核心部件,它以清水作为过滤材料,从而取代传统吸尘器常用的尘杯、尘盒等结构,不需要额外更换尘袋、HEPA网等耗材。而且,水过滤灰尘的效果明显,灰尘与水混合后可以直接进行倾倒处理,不会产生扬灰的问题,从而达到极致清洁的效果。过滤水箱中的进气管和挡水板作为重要部件,对于灰尘与水的气液混合效果、对于溅起水花的阻挡效果、以及下游水气分离效果有着直接的影响。

[0003] 具体而言,当相关技术中的进气管路采用侧面出气的布置方式时,通常搭配设置在其前侧或者后侧的独立挡水板,此种空间布置使挡水板与进气管之间的缝隙狭窄,容易导致污垢积聚,难以清洗;当相关技术中的进气管采用竖直向上出气的布置方式时,通常搭配设置在其上方的水平挡水板,然而,此种出气方式通常导致气液混合效果差、水花的阻挡效果差,而且流动阻力较大,增加能耗;当相关技术中的进气管采用竖直向下出气的布置方式时,通常搭配设置在其上方的水平挡水板,此种进气管的气液混合效果虽然较好,但水花溅起剧烈,而且难以控制水花的溅起高度。

[0004] 另外,相关技术中的挡水板与水箱下箱体通常加工成一体,或者单独设置,这样不但会导致过滤水箱的整体结构复杂、加工不便,而且挡水板与水箱箱体之间的隔断空间狭小,容易造成污垢积聚,且污水倾倒不便。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型在于提出一种过滤组件,所述过滤组件的性能好。

[0006] 本实用新型还提出一种具有上述过滤组件的吸尘器。

[0007] 根据本实用新型第一方面的过滤组件,包括:箱体,所述箱体内盛装有液体,所述箱体上具有进气口和出气口;进气管,所述进气管与所述进气口相连,所述进气管的出气端位于所述箱体内且朝向所述液体延伸或浸没在所述液体中;挡水板,所述挡水板设在所述进气管上且与所述进气管共同将所述箱体中的位于所述液体上方的空间分隔成位于所述挡水板两侧的第一腔体和第二腔体,所述挡水板上和/或所述挡水板与所述液体的液面之间具有连通所述第一腔体和所述第二腔体的过流通道,所述第二腔体与所述出气口连通。

[0008] 根据本实用新型的过滤组件,由于挡水板设在进气管上,从而挡水板与进气管之间不会形成狭小缝隙,因此不会发生缝隙内积聚污垢难以清理的问题,而且,由于挡水板设在进气管上,从而简化了挡水板结构,使得挡水板便于安装和加工,降低了生产加工难度,提高了加工便捷性和效率,降低了造价,当挡水板与进气管为为一体件时,可以更大程度地简化过滤组件的结构复杂性,使得过滤组件的结构可以更加紧凑,小型化程度高。另外,通过将挡水板设在进气管上,从而改善了挡水板与进气管配合不佳,引起的气液混合效果差

的问题,以及气体流动阻力大的问题。

[0009] 在一些实施例中,所述第一腔体的容积小于所述第二腔体的容积。

[0010] 在一些实施例中,所述挡水板包括两个子挡水板,所述两个子挡水板分别连接在所述进气管直径方向上的两侧。

[0011] 在一些实施例中,所述挡水板由平板和/或曲面板构成。

[0012] 在一些实施例中,所述挡水板与所述进气管为一体件。

[0013] 在一些实施例中,所述挡水板立式设置,且所述挡水板的顶壁和侧壁均与所述箱体的内壁贴合,所述挡水板的底壁与所述液体的液面上下间隔开以限定出所述过流通道。

[0014] 在一些实施例中,所述进气管包括:第一管,所述第一管的一端位于所述箱体外、另一端伸入所述箱体内,所述挡水板与所述第一管为一体件;和第二管,所述第二管位于所述箱体内且一端与所述第一管的所述另一端相连、另一端构造成所述出气端且浸没在所述液体并朝向与所述第一腔体上下相对的方向敞开。

[0015] 在一些实施例中,所述第一管与所述第二管为一体件且与所述箱体插接配合,或者所述第一管与所述箱体为一体件且与所述第二管插接配合。

[0016] 在一些实施例中,所述箱体内设有罩设在所述出气口上的滤网。

[0017] 在一些实施例中,所述进气管上设有支撑件,所述滤网支撑在所述支撑件上。

[0018] 根据本实用新型第二方面的吸尘器,包括:吸尘管道和根据本实用新型第一方面的过滤组件,所述进气管的进气端与所述吸尘管道连通。

[0019] 根据本实用新型的吸尘器,通过设置上述第一方面的过滤组件,从而提高了吸尘器的整体性能。

[0020] 本实用新型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,或通过本实用新型的实践了解到。

## 附图说明

[0021] 图1是根据本实用新型实施例的过滤组件的示意图;

[0022] 图2是图1中所示的过滤组件的剖面图;

[0023] 图3是图1中所示的过滤组件的爆炸图;

[0024] 图4是图3中所示的挡水板、箱盖、进气管和出气管的示意图;

[0025] 图5是图2中所示的第二管的示意图。

[0026] 附图标记:

[0027] 过滤组件100;

[0028] 箱体1;液体A;第一腔体B1;第二腔体B2;箱座11;箱盖12;

[0029] 进气口13;出气口14;进气管2;第一管21;第二管22;支撑件23;出气管3;

[0030] 挡水板4;子挡水板41;滤网5。

## 具体实施方式

[0031] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型

的限制。

[0032] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本实用新型的不同结构。为了简化本实用新型的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本实用新型。此外,本实用新型可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。

[0033] 下面参考图1-图5描述根据本实用新型第一方面实施例的过滤组件100。

[0034] 根据本实用新型第一方面实施例的过滤组件100,包括:箱体1,箱体1内盛装有液体A,箱体1内的位于液体A顶部的部分为气体空腔。例如在图1和图2所示的示例中,箱体1包括:顶部敞开的立方体形箱座11和盖设在箱座11顶部的箱盖12,箱盖12与箱座11配合以限定出立方体形空腔,空腔内可以盛装液体A,空腔内的位于液体A顶部的部分为气体空腔。其中,空腔的总体积可以恒定,这样,当向空腔内增加液体A使液面升高时,气体空腔的体积就相应减小,当从空腔内取出液体A使液面降低时,气体空腔的体积就相应增大。当然,箱体1的形状及构成不限于此,只要是能够盛装液体A的容器即可。

[0035] 参照图1和图2,箱体1上具有进气口13和出气口14,进气口13用于向箱体1内输入含尘气体,含尘气体进入到箱体1内后与箱体1内的液体A(例如水)混合,由液体A将含尘气体中的尘质过滤干净后,干净的空气可以进入到气体空腔内,并从出气口14排出到箱体1外。例如在图1和图2所示的示例中,进气口13和出气口14均可以形成在箱体1的顶壁上,例如形成在箱盖12上,由此,可以提高过滤效果,且便于加工。当然,进气口13和出气口14的设置位置不限于此,可以根据实际要求具体设置,以更好地满足实际要求。

[0036] 根据本实用新型实施例的过滤组件100,还包括:进气管2,进气管2与进气口13相连,以向箱体1内引入含尘气体,也就是说,进气管2直接或者间接连接在进气口13上且与进气口13连通,由此,进气管2方便安装且可以将含尘气体引入箱体1内。例如在图1和图2的示例中,进气管2的进气端位于箱体1外、出气端位于箱体1内,此时进气管2是贯穿进气口13的且与进气口13插配相连。当然,本实用新型不限于此,在本实用新型的其他一些实施例中,进气管2还可以完全位于箱体1内,进气管2的进气端与进气口13直接或者间接连接且连通(图未示出此示例)。

[0037] 如图2所示,进气管2的出气端位于箱体1内且浸没在液体A内,以确保出气端排出的气体直接进入液体A,或者进气管2的出气端还可以朝向液体A延伸且靠近液体A的表面,以确保出气端排出的气体可以冲击进入液体A。由此,由进气管2的进气端引入的含尘气流经进气管2后,可以通过进气管2的出气端直接排放到液体A内或者冲击到液体A内,以有效且可靠地与液体A接触,从而更好地被液体A过滤。优选地,进气管2的出气端浸没在液体A内,从而可以增加含尘气体与液体A的混合时间和接触面积,增强了气液混合效果,使气体中的污染物可以被液体A更加充分地吸收。

[0038] 如图2所示,根据本实用新型实施例的过滤组件100,还包括:挡水板4,挡水板4设在进气管2上,也就是说,挡水板4可拆分地安装在进气管2上或者与进气管2为不可拆分的一体件,且挡水板4与进气管2共同将箱体1内的位于液体A上方的空间分隔成位于挡水板4厚度方向上的两侧的第一腔体B1和第二腔体B2,也就是说,挡水板4所在的具有一定厚度的平面将气体空腔分隔成两部分,分别是第一腔体B1和第二腔体B2。

[0039] 进一步地,参照图2和图4,挡水板4上和/或挡水板4与液体A的液面之间具有连通第一腔体B1和第二腔体B2的过流通道,以使第一腔体B1内的气体可以通过过流通道向第二腔体B2内流通。其中,过流通道优选设在液面以上,例如在实用新型的一些实施例中,挡水板4的底部位于液体A的上方,此时,过流通道既可以形成在挡水板4上、又可以由挡水板4的底端边沿与液面之间共同限定出,又如在实用新型的另外一些实施例中,挡水板4的底部浸没在液体A内,此时,过流通道可以形成在挡水板4上。

[0040] 优选地,进气管2的出气端朝向与第一腔体B1上下正对的方向敞开,第二腔体B2与出气口14连通,由此,由进气管2通入液体A内的气体可以先进入第一腔体B1,再由过流通道进入到第二腔体B2内,最终从出气口14排出,从而完成液体A过滤过程。

[0041] 由此,根据本实用新型实施例的过滤组件100,由于挡水板4设在进气管2上,从而避免挡水板4与进气管2之间形成狭小缝隙,引起此处污垢积聚难以清理的问题,而且,由于挡水板4设在进气管2上,从而简化了挡水板4结构,使得挡水板4便于安装和加工,降低了生产加工难度,提高了加工便捷性和效率,降低了造价,当挡水板4与进气管2为为一体件时,可以更大程度地简化过滤组件100的结构复杂性,使得过滤组件100的结构可以更加紧凑,小型化程度高。另外,通过将挡水板4设在进气管2上,从而改善了挡水板4与进气管2配合不佳,引起的气液混合效果差的问题,以及气体流动阻力大的问题。

[0042] 优选地,根据本实用新型图2所示的示例中,第一腔体B1的容积小于第二腔体B2的容积,也就是说,进气管2的远离出气口14的一侧的气体空腔的体积较小。这样,由于挡水板4和进气管2共同将气体空腔分隔成一大一小两个腔体,从而气体可以在体积较小的第一腔体B1内与液体A更加充分地混合,同时,当气体从体积较小的第一腔体B1通过过流通道进入到体积较大的第二腔体B2内时,气体的流速可以有效降低,从而便于气体携带的水珠与气体发送气液分离,从而降低排气湿度。

[0043] 在本实用新型的一个实施例中,参照图2和图3,进气管2包括:第一管21和第二管22,第一管21的一端位于箱体1外、另一端伸入箱体1内,第二管22位于箱体1内且一端与第一管21的另一端相连、另一端浸没在液体A内。由此,便于安装和加工。

[0044] 例如在图2所示的示例中,第一管21可以沿立式方向延伸且贯穿箱盖12上的进气口13,第一管21的上端用于进气且位于箱体1外,第一管21的下端用于出气且位于箱体1内,第二管22位于箱体1内且大体为L形,第二管22的上端用于进气且与第一管21的下端相连,第二管22的下端浸没在液体A内且水平向前、或略微向前下方、或略微向前上方敞开以用于出气,由此,气液混合效果更好,水花的溅起高度更低,气液分离效果更好。当然,本实用新型不限于此,在本实用新型的其他实施例中,第一管21还可以沿其他方向贯穿箱体1,例如还可以沿水平方向贯穿箱体1的侧壁,第二管22的下端还可以朝向其他方向敞开。

[0045] 优选地,挡水板4与第一管21一体加工成型,由此,可以极大地简化过滤组件100的结构,降低造成成本,提高过滤组件100的整体拆卸和装配速度,便于清洁,降低间隙积垢的可能。进一步地,第一管21、挡水板4和箱体1(例如箱盖12)也一体加工成型,由此,可以更加有效地简化过滤组件100的结构,降低过滤组件100的结构复杂性,提高过滤组件100的加工效率、拆装效率,而且便于清洁,降低间隙积垢的可能。

[0046] 在本实用新型的一些示例中,为了方便加工,第一管21和第二管22可以为不可拆分的一体件(例如一体成型或者粘接、熔接固定等成一体)。当然,本实用新型不限于此,在

本实用新型的另一些示例中,为了方便加工,第一管21还可以与箱体1为不可拆分的一体件(例如一体成型或者粘接、熔接固定等成一体)且与第二管22插接配合,也就是说,第一管21与箱体1(例如箱盖12)是做成一体的,而与第二管22是分别单独加工的部件,第一管21的下端和第二管22的上端可以插接配合相连(即管口与管口的插套配合)。

[0047] 在本实用新型的一些示例中,挡水板4包括两个子挡水板41,两个子挡水板41分别连接在进气管2直径方向上的两侧。例如在图3和图4所示的示例中,第一管21为圆管,两个子挡水板41分别设在进气管2直径方向上的两侧,由此,方便安装,且过滤组件100的结构布局更加合理。这里,需要说明的是,“直径”当作广义理解,当进气管2为非圆形管时,“直径”应当理解为进气管2横截面上的长度方向。

[0048] 在本实用新型的一些示例中,挡水板4立式设置。例如在图3所示的示例中,第一管21立式设置,挡水板4立式设在第一管21的两侧,优选地,挡水板4的顶端与箱体1的顶壁相接,挡水板4的底端与液面上下间隔开。由此,挡水板4的结构简单,且可以有效地降低水花溅起高度,使水花远离出气口14,这样,不但可以提高气液分离效果,还可以尽量减小箱体1的体积,提高空间利用率,提高过滤组件100的小型化程度。这里,需要说明的是,“立式设置”指的是竖直设置或者与竖直设置成小于 $45^{\circ}$ 夹角的倾斜设置。

[0049] 优选地,如图3和图4所示,挡水板4的顶壁和侧壁均与箱体1的内壁贴合,例如挡水板4的顶壁与箱盖12贴合,挡水板4的侧壁与箱座11的内侧壁贴合,挡水板4的底壁与液体A的液面上下间隔开以限定出过流通道。由此,挡水板4的挡水效果更好,且更加便于加工和制造。

[0050] 优选地,挡水板4(包括两个子挡水板41)由平板和/或曲面板构成,也就是说,挡水板4可以由平板构成(如图4所示),挡水板4还可以有曲面板构成,挡水板4还可以由平板和曲面板拼接构成,从而使得挡水板4的结构更加简单,更加便于加工,造价更加低廉,且适应性更强。

[0051] 在本实用新型的一个实施例中,过滤组件100还可以包括:出气管3,出气管3与出气口14相连,以将箱体1内的过滤后的纯净气体排出。例如在图1和图2的示例中,出气管3的出气端位于箱体1外、进气端位于箱体1内,此时出气管3是贯穿出气口14的且与出气口14插配相连。当然,本实用新型不限于此,在本实用新型的其他一些实施例中,出气管3还可以完全位于箱体1外,出气管3的进气端与出气口14直接或者间接连接且连通(图未示出此示例)。

[0052] 另外,根据本实用新型实施例的过滤组件100还可以包括:滤网5,滤网5设在箱体1内且笼罩出气口14,例如在图2所示的示例中,滤网5可以笼罩出气管3。由此,过滤后的洁净空气需要穿过滤网5再通过出气管3排出,这样,滤网5可以进一步提高气液分离效果。

[0053] 参照图2和图5,为了方便滤网5的安装,进气管2上设有支撑件23,滤网5支撑在支撑件23上,由此,可以提高滤网5的安装牢靠性,提高滤网5的工作可靠性,且降低了过滤组件100整体的结构复杂性,降低了加工难度和造价。优选地,如图5所示,第二管22顶部具有水平设置的半圆环形翻边结构,此翻边结构可以作为进气管2上的支撑件23,以可靠地支撑滤网5,由此,支撑件23方便加工和制造且无需装配。

[0054] 根据本实用新型第二方面实施例的吸尘器,包括:吸尘管道和根据本实用新型上述第一方面实施例的过滤组件100,进气管2与吸尘管道连通。由此,吸尘器工作的过程中,

吸尘器吸取的含尘气体通过吸尘管道输入到进气管2内,含尘气体由进气管2流动到出气端内与出气管3内的液体A混合并逐渐溃灭成小尺度气泡,随后小尺度含尘气泡由出气端管口排出到液体A内与液体A充分混合,在挡水板4以及箱体1的共同作用下,含尘气体在第一腔体B1内与液体A剧烈混合,灰尘溶于水中,气体携带水珠由挡水板4下侧流动到第二腔体B2内,由于第二腔体B2的面积扩大而使气体的流速降低,从而提高了气液分离效果,气体上升穿过滤网5,滤网5进一步过滤掉气体中所含的少量水珠,最终洁净的空气可以通过出气管3排出,并运送到吸尘器内的下游管路。

[0055] 由此,根据本实用新型实施例的吸尘器,通过设置上述第一方面实施例的过滤组件100,吸尘器的性能可以得到有效地提高。另外,需要说明的是,跟据本实用新型实施例吸尘器的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0056] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“径向”、“周向”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0057] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0058] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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实用新型中的具体含义。

[0059] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0060] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。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示例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示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0061] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。



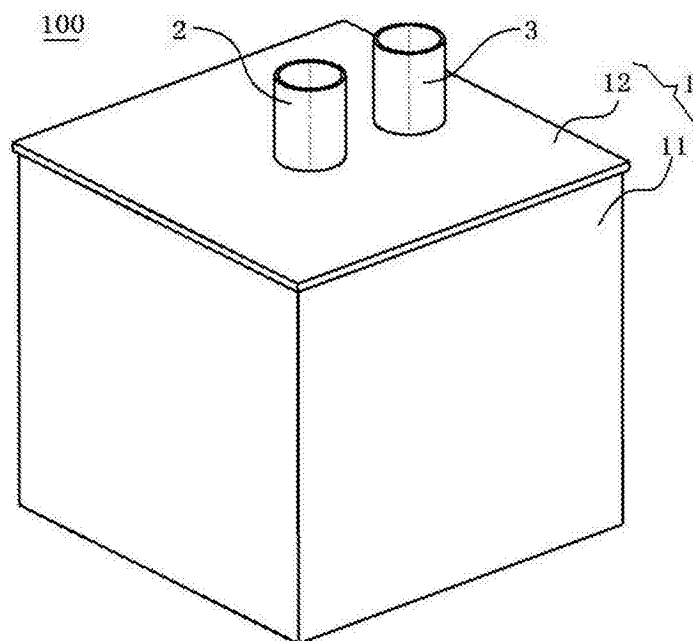


图 1

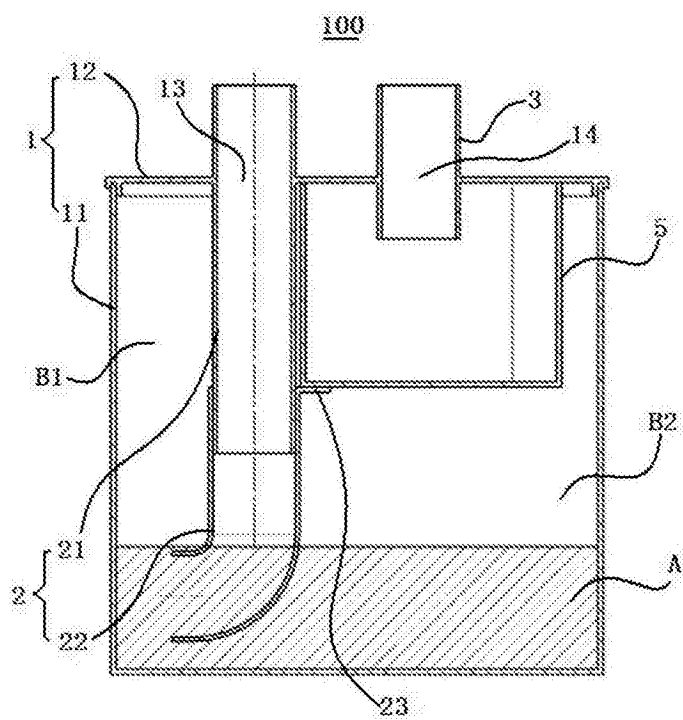


图2

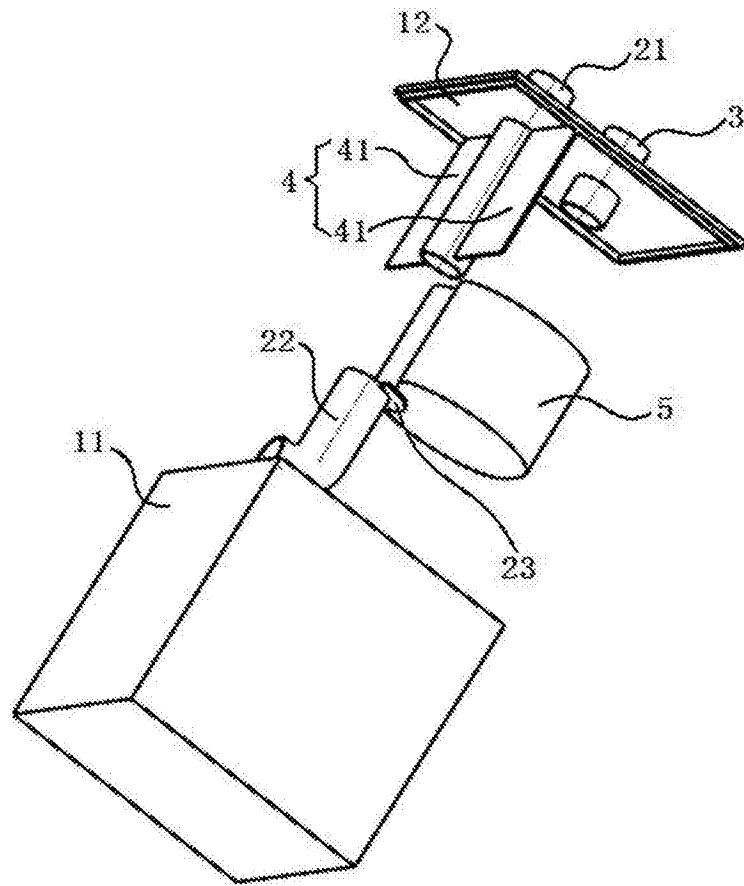


图3

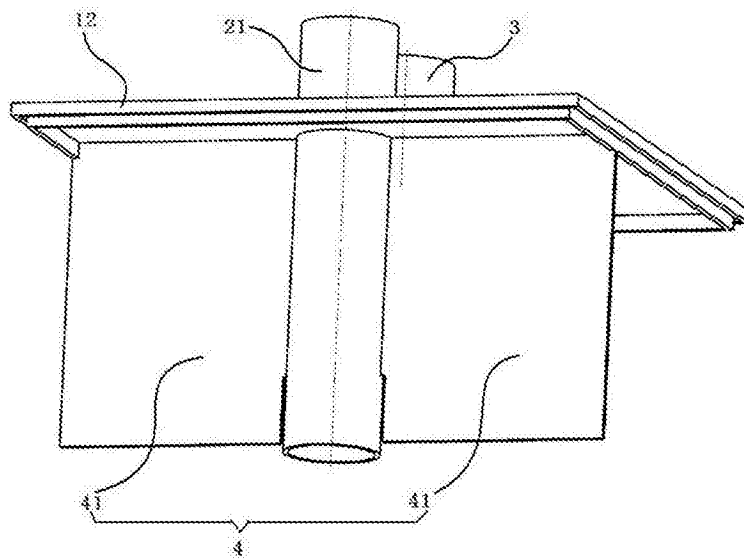


图4

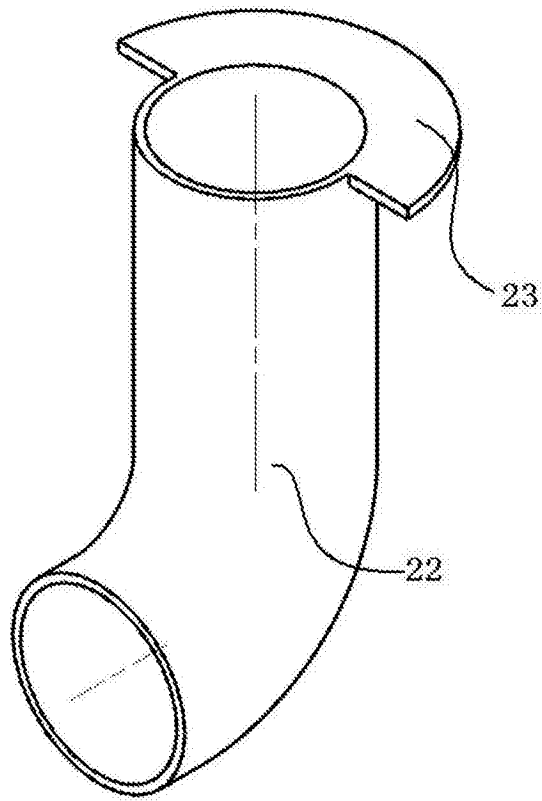


图5