



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115355387 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 18

(21) 申请号 202210949655.8

A61M 16/10 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.09

(71) 申请人 深圳融昕医疗科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区新安街  
道兴东社区留仙一路2号高新奇科技  
股份有限公司BC602

(72) 发明人 曲锴 祝荣荣

(74) 专利代理机构 深圳市倡创专利代理事务所  
(普通合伙) 44660

专利代理师 兰艳林

(51) Int. Cl.

F16L 55/00 (2006.01)

F15D 1/02 (2006.01)

A61M 16/00 (2006.01)

A61M 16/01 (2006.01)

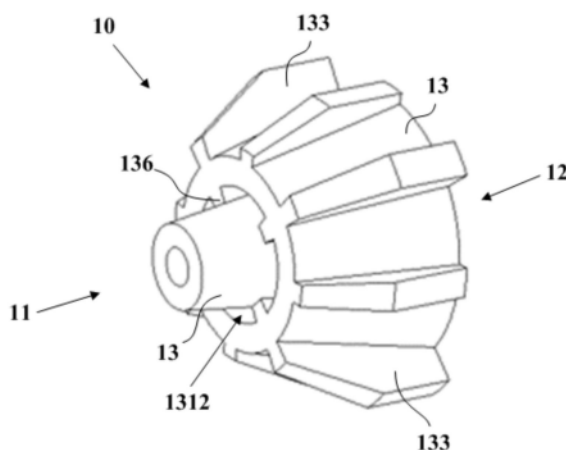
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

分流件、分流组件、匀流模组以及匀流设备

(57) 摘要

本申请提供了一种分流件,分流件包括进气端和出气端,分流件还包括至少两个分流部,每一分流部包括相背设置的小口径端和大口径端,所有分流部的小口径端均朝向进气端,所有分流部的大口径端均朝向出气端;小口径端和大口径端之间设有气道,至少两个分流部依次套设,相邻两个分流部中,一个分流部的大口径端位于另一个分流部的小口径端内,另一个分流部的小口径端的内壁与一个分流部的大口径端的外壁之间形成环状间隙,环状间隙与气道连通。此外,本申请还提供了一种分流组件、匀流模组以及匀流设备。本申请提供的分流件能够更好地均匀气流,保证气流量的前提下提高气路后端流量传感器测量的精度和测量稳定性。



1. 一种分流件,其特征在于,所述分流件包括进气端和出气端,所述分流件还包括至少两个分流部,每一所述分流部包括相背设置的小口径端和大口径端,所有所述分流部的小口径端均朝向所述进气端,所有所述分流部的大口径端均朝向所述出气端;所述小口径端和所述大口径端之间设有气道,所述至少两个分流部依次套设,相邻两个所述分流部中,一个分流部的大口径端位于另一个分流部的小口径端内,所述另一个分流部的小口径端的内壁与所述一个分流部的大口径端的外壁之间形成环状间隙,所述环状间隙与所述气道连通。

2. 如权利要求1所述的分流件,其特征在于,所述气道呈圆台状,所有所述分流部的气道中轴线均重合,所有所述分流部的外壁的延长线均相交于同一点。

3. 如权利要求1所述的分流件,其特征在于,相邻两个所述分流部中,位于内侧的分流部的外表面倾斜度小于位于外侧的分流部的外表面倾斜度;位于内侧的分流部的小口径端的直径小于位于外侧的分流部的小口径端的直径;位于内侧的分流部的大口径端的直径小于位于外侧的分流部的大口径端的直径。

4. 如权利要求2所述的分流件,其特征在于,相邻两个所述分流部中,位于内侧的分流部的小口径端向远离位于外侧的分流部的方向延伸,并凸伸于位于外侧的分流部;位于外侧的分流部的大口径端向远离位于内侧的分流部的方向延伸,并凸伸于位于内侧的分流部。

5. 如权利要求4所述的分流件,其特征在于,所有所述分流部沿所述气道中轴线方向的高度均相同。

6. 如权利要求2所述的分流件,其特征在于,所述至少两个分流部包括位于最外侧的外分流部,所述外分流部的外壁间隔设置有若干凸棱,所述凸棱从所述外分流部的外壁向远离所述外分流部的方向凸伸,所述凸棱与所述气道中轴线平行;相邻两个所述分流部中,位于外侧的分流部朝向位于内侧的分流部的内壁设有若干限位棱,所述限位棱沿所述气道中轴线的方向设置,所述限位棱从所述位于外侧的分流部的内壁向远离所述位于外侧的分流部的方向凸伸,并抵接于所述位于内侧的分流部的外壁。

7. 一种分流组件,其特征在于,所述分流组件包括:

如权利要求1至6中任一项所述的分流件;以及

滤网,设置于所述分流件的出气端。

8. 一种匀流模组,其特征在于,所述匀流模组包括:

扩径管,包括相背设置的第一端和第二端,所述第一端的直径小于所述第二端的直径,所述第一端和所述第二端之间设有容置腔;以及

如权利要求7所述的分流组件,所述分流组件收容于所述容置腔,所述分流组件中分流件的进气端朝向所述第一端,所述分流件的出气端朝向所述第二端。

9. 一种匀流设备,其特征在于,所述匀流设备包括:

主体,设有出气口;

第一管路,一端连接于所述出气口;

扩径管,包括相背设置的第一端和第二端,所述第一端的直径小于所述第二端的直径,所述第一管路的另一端连接于所述第一端,所述第一端和所述第二端之间设有容置腔;

第二管路,一端连接于所述第二端,所述第二管路的直径大于所述第一管路的直径;以

及

如权利要求1至6中任一项所述的分流件,所述分流件收容于所述容置腔,所述分流件的进气端朝向所述第一端,所述分流件的出气端朝向所述第二端。

10. 如权利要求9所述的匀流设备,其特征在于,所述匀流设备还包括:

滤网组件,所述滤网组件设置于所述分流件的出气端,并固定于所述第二管路内,所述滤网组件包括压块和至少一个滤网,当所述滤网组件包括一个滤网时,所述滤网固定于所述压块朝向所述分流件的一端;当所述滤网组件包括两个滤网时,所述两个滤网分别固定于所述压块的两端。

## 分流件、分流组件、匀流模组以及匀流设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及医疗设备技术领域,尤其涉及一种分流件、分流组件、匀流模组以及匀流设备。

### 背景技术

[0002] 呼吸机或麻醉机的气路中,气体从小管径管路流向大管径管路的过程中,气流在大管径管路中无法沿着管径均匀流动,可能会出现中心处向前流动,而边缘处产生回流的现象,从而导致管径后端的流量传感器测量不准。

[0003] 现有技术中,通常需要在气路中设置滤网,通过气流在流经滤网前后两端会产生压力差的特点来均匀气流。然而,直接在小管径管路和大管径管路之间的扩径管路中放置滤网,仅仅依靠滤网均匀气流的效果并不明显,有时需要放置多层滤网才能保证气路后端流量传感器测量的精度。但是,多层滤网会造成气流在通过时产生较大压降,影响气流的流量。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,实有必要提供一种分流件、分流组件、匀流模组以及匀流设备,能够更好地均匀气流,保证气流量的前提下提高气路后端流量传感器测量的精度和测量稳定性。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种分流件,所述分流件包括进气端和出气端,所述分流件还包括至少两个分流部,每一所述分流部包括相背设置的小口径端和大口径端,所有所述分流部的小口径端均朝向所述进气端,所有所述分流部的大口径端均朝向所述出气端;所述小口径端和所述大口径端之间设有气道,所述至少两个分流部依次套设,相邻两个所述分流部中,一个分流部的大口径端位于另一个分流部的小口径端内,所述另一个分流部的小口径端的内壁与所述一个分流部的大口径端的外壁之间形成环状间隙,所述环状间隙与所述气道连通。

[0006] 第二方面,本申请实施例提供一种分流组件,所述分流组件包括:

[0007] 如上所述的分流件;以及

[0008] 滤网,设置于所述分流件的出气端。

[0009] 第三方面,本申请实施例提供一种匀流模组,所述匀流模组包括:

[0010] 扩径管,包括相背设置的第一端和第二端,所述第一端的直径小于所述第二端的直径,所述第一端和所述第二端之间设有容置腔;以及

[0011] 如上所述的分流组件,所述分流组件收容于所述容置腔,所述分流组件中分流件的进气端朝向所述第一端,所述分流件的出气端朝向所述第二端。

[0012] 第四方面,本申请实施例提供一种匀流设备,所述匀流设备包括:

[0013] 主体,设有出气口;

[0014] 第一管路,一端连接于所述出气口;

[0015] 扩径管,包括相背设置的第一端和第二端,所述第一端的直径小于所述第二端的

直径,所述第一管路的另一端连接于所述第一端,所述第一端和所述第二端之间设有容置腔;

[0016] 第二管路,一端连接于所述第二端,所述第二管路的直径大于所述第一管路的直径;以及

[0017] 如上所述的分流件,所述分流件收容于所述容置腔,所述分流件的进气端朝向所述第一端,所述分流件的出气端朝向所述第二端。

[0018] 上述分流件、分流组件、匀流模组以及匀流设备,分流件包括依次套设的至少两个分流部,分流部包括一端具有大开口的大口径端和一端具有小开口的小口径端,大口径端和小口径端之间设有连通大开口和小开口的气道。相邻套设的两个分流部中,一个分流部的大口径端容置于另一个分流部的气道,并位于另一个分流部的小口径端内。相邻的两个分流部之间还形成与气道连通的环形间隙,使得气体从分流件的进气端流入时,气体被分散至不同分流部的气道内,并最终在最外侧的分流部的气道内合流,从分流件的出气端流出,从而实现均匀气流的目的。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请实施例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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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示出的结构获得其他的附图。

[0020] 图1为本申请实施例提供的分流件的立体图。

[0021] 图2为本申请实施例提供的分流件的剖面图。

[0022] 图3为本申请实施例提供的分流组件的分解示意图。

[0023] 图4为本申请实施例提供的匀流模组的剖面示意图。

[0024] 图5为图4所示的匀流模组中气体流动状态的示意图。

[0025] 图6为本申请实施例提供的匀流设备的剖面示意图。

[0026] 图7为图6所示的匀流设备中分流件和滤网组件的分解示意图。

[0027] 图8为本申请实施例提供的现有气路中气体流动状态的示意图。

[0028] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

[0029] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0030] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等(如果存在)是用于区别类似的规划对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,换句话说,描述的实施例根据除了这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,还可以包含其他内容,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于只

清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0031] 需要说明的是,在本申请中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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多个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本申请要求的保护范围之内。

[0032] 在呼吸机或者麻醉机的气路中,气体由小管径管路向大管径管路流动的过程中,由于管路的管径变大,气流在大管径管路中无法沿着管路均匀流动,可能会出现中心处向前流动,而边缘处产生回流的现象(如图8所示),使得气路中的气流不能够均匀分布,进而影响位于大管径管路后端的流量传感器的测量精度。

[0033] 请结合参看图1和图2,图1为本申请实施例提供的分流件的立体图,图2为本申请实施例提供的分流件的剖面图。分流件10用于对从小管径管路向大管径管路流动的气体进行分流。分流件10包括相背设置的进气端11和出气端12。进气端11朝向小管径管路,用于供气体流入;出气端12朝向大管径管路,用于供气体流出。即是说,气体的气流方向为从进气端11向出气端12。在本实施例中,分流件10整体呈圆锥体状。

[0034] 分流件10还包括至少两个分流部13,至少两个分流部13依次套设。可以理解的是,至少两个分流部13从内至外依次层叠套设。

[0035] 在本实施例中,分流部13整体呈圆台状。每一分流部13包括相背设置的小口径端131和大口径端132。可以理解的是,同一分流部13的小口径端131的直径小于大口径端132的直径。所有分流部13的小口径端131均朝向进气端11,所有分流部13的大口径端132均朝向出气端12。

[0036] 小口径端131和大口径端132之间设有气道130,气道130呈圆台状。可以理解的是,同一分流部13中,位于小口径端131的气道130的直径小于位于大口径端132的气道130的直径。其中,所有分流部13的气道中轴线X均重合,所有分流部13的外壁的延长线均相交于同一点O。即是说,所有分流部13同轴共焦点。

[0037] 相邻两个分流部13中,一个分流部13的大口径端132位于另一个分流部13的小口径端131内。即,一个分流部13的大口径端132容置于另一个分流部13的气道130中。可以理解的是,相邻两个分流部13中,位于内侧的分流部13的大口径端132收容于位于外侧的分流部13的小口径端131内。在本实施例中,另一个分流部13的小口径端131的内壁与一个分流部13的大口径端132的外壁之间形成环状间隙1312,环状间隙1312与气道130连通。即是说,相邻两个分流部13中,位于内侧的分流部13的大口径端132的外壁与位于外侧的分流部13的小口径端131的内壁之间形成环形间隙1312。可以理解的是,若分流部13的数量为n个,则环状间隙1312的数量为n-1个。

[0038] 在本实施例中,由于所有分流部13依次层叠套设,因此,所有分流部13的气道130均连通,并形成位于分流件10中心的主气道。相邻两个分流部13之间形成的环状间隙1312与相邻两个分流部13中位于外侧的分流部13的气道130连通,并形成若干辅助气道。每一辅助气道均与主气道连通。其中,若分流部13的数量为n个,则辅助气道的数量为n-1个。

[0039] 相邻两个分流部13中,位于内侧的分流部13的外表面倾斜度小于位于外侧的分流部13的外表面倾斜度。可以理解的是,从内侧向外侧依次设置的分流部13,外壁延长线所对应的圆心角的角度逐渐增大。即是说,越靠内侧的分流部13外壁延长线所对应的圆心角的角度越小,越靠外侧的分流部13外壁延长线所对应的圆心角的角度越大。

[0040] 相邻两个分流部13中,位于内侧的分流部13的小口径端131的直径小于位于外侧的分流部13的小口径端131的直径。位于内侧的分流部13的大口径端132的直径小于位于外侧的分流部13的大口径端132的直径。在本实施例中,相邻两个分流部13中,位于外侧的分流部13朝向位于内侧的分流部13的内壁均设有若干限位棱136,所有限位棱136均沿气道中轴线X的方向设置。限位棱136从位于外侧的分流部13的内壁向远离位于外侧的分流部13的方向凸伸。位于外侧的分流部13的限位棱136朝向位于内侧的分流部13的一面,抵接于位于内侧的分流部13的外壁,以将位于内侧的分流部13固定于位于外侧的分流部13中。其中,位于内侧的分流部13可从位于外侧的分流部13的大口径端132置入位于外侧的分流部13中,并向靠近位于外侧的分流部13的小口径端131的方向移动,直至抵接于位于外侧的分流部13的限位棱136,从而与位于外侧的分流部13相固定。

[0041] 相邻两个分流部13中,位于内侧的分流部13的小口径端131向远离位于外侧的分流部13的方向延伸,并凸伸于位于外侧的分流部13;位于外侧的分流部13的大口径端132向远离位于内侧的分流部13的方向延伸,并凸伸于位于内侧的分流部13。即是说,从内侧向外侧依次设置的分流部13,小口径端131和大口径端132均沿气流方向逐渐向后设置。在本实施例中,所有分流部13沿气道中轴线X方向的高度均相同。相应地,越靠内侧的分流部13越靠近分流件10的进气端11,越靠外侧的分流部13越靠近分流件10的出气端12。

[0042] 至少两个分流部13包括位于最内侧的内分流部和位于最外侧的外分流部;或者,至少两个分流部13包括位于最内侧的内分流部、位于最外侧的外分流部以及至少一个中间分流部,中间分流部位于内分流部和外分流部之间。可以理解的是,所有分流部13中,仅内分流部没有限位棱136。

[0043] 在本实施例中,外分流部的外壁间隔设置有若干凸棱133。凸棱133从外分流部的外壁向远离外分流部的方向凸伸,凸棱133与气道中轴线X平行。其中,若干凸棱133中的部分凸棱133与外分流部的限位棱136相对设置。

[0044] 以图1和图2所示的分流件10为例,分流件10包括两个分流部13。两个分流部13包括位于最内侧的内分流部134和位于最外侧的外分流部135。其中,外分流部135设有四条限位棱136和八条凸棱133。其中四条凸棱133分别与四条限位棱136相对设置。内分流部134和外分流部135之间形成一个环形间隙1312和一个辅助气道。

[0045] 请结合参看图3,其为本申请实施例提供的分流组件的分解示意图。分流组件20可应用于呼吸机或者麻醉机的气路中。分流组件20包括分流件10和滤网21。在本实施例中,滤网21设置于分流件10的出气端12。具体地,滤网21设置于分流件10的外分流部的大口径端132。可以理解的是,由于分流件10整体呈圆锥体状,因此滤网21的截面为相适配的圆形。其中,滤网21可通过超声波焊接或者胶水粘接的方式固定于分流件10的外分流部。

[0046] 在本实施例中,滤网21可用于减小气体从分流件10的出气端12流出时的回流,进一步均匀气流,保证经过滤网21的气体能够在大管径管路中均匀分布。

[0047] 分流件10的具体结构参照上述实施例。由于分流组件20采用了上述所有实施例的

全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0048] 请结合参看图4和图5,图4为本申请实施例提供的匀流模组的剖面示意图,图5为本申请实施例提供的匀流模组中气体流动状态的示意图。匀流模组30包括扩径管31和分流组件20。其中,匀流模组30设置于小管径管路60和大管径管路70之间,用于连通小管径管路60和大管径管路70的气路。

[0049] 扩径管31整体呈圆台状。扩径管31包括相背设置的第一端311和第二端312,第一端311的直径小于第二端312的直径。第一端311连接于小管径管路60朝向大管径管路70的一端,第二端312连接于大管径管路70朝向小管径管路60的一端。第一端311和第二端312之间设有容置腔310。

[0050] 分流组件20收容于容置腔310,分流组件20中分流件10的外分流部的凸棱133卡接于容置腔310的腔壁,以使分流组件20固定于扩径管31。可以理解的是,分流件10的大小与扩径管31的大小相适配。同时,由于凸棱133是从外分流部的外壁凸伸形成,因此,外分流部的外壁与容置腔310的腔壁之间形成若干气流通32。

[0051] 在本实施例中,分流组件20中分流件10的进气端11朝向第一端311,分流件10的出气端12朝向第二端312。

[0052] 当气体从小管径管路60经扩径管31的第一端311流入时,一部分气体沿气流方向进入主气道并继续流动,另一部分气体沿着所有分流部13的外表面流动,并分别从不同的环形间隙1312进入若干辅助气道。即是说,另一部分沿着分流部13的外表面流动,直至遇到下一个分流部13。当气体遇到下一分流部13时,一部分气体沿着相邻两个分流部13之间的环形间隙1312流动,另一部分气体沿着下一分流部13的外表面流动,直至遇到再下一个分流部13。对于包括多个分流部13的分流件10,气体沿着不同分流部13的外表面不断重复上述过程。所有从分流件10的进气端11进入分流件10的气体,最终从分流件的出气端12流出,并经过滤网21,从扩径管31的第二端312流动至大管径管路70。匀流模组30能够将从小管径管路60中流出的气体平稳分散到大管径管路70中。

[0053] 由于分流部13的外表面存在倾斜度,因此,沿着内分流部的外表面流出的气体会在内分流部远离进气端11的一侧形成负压回流区,这部分气体与沿着内分流部的气道130流出的气体相遇,回流被抵消。沿着内分流部的气道130流出的气体和沿着内分流部的外表面流出的气体合流,继续沿着下一分流部的气道130向前流动,直至遇到从下一分流部外表面流出的气体,与之合流。即是说,所有经过辅助气道的气体都会与主气道的气体合流。气体从小管径管路60流出并流入匀流模组30后,经过被多次分割和合流的过程,即可实现在大管径管路70中的均匀向前流动。

[0054] 以两个分流部13为例,当气体从小管径管路60流入匀流模组30后,一部分气体沿着内分流部134的气道130流动,另一部分气体沿着内分流部134的外表面流动。当遇到外分流部135时,另一部分气体中的一部分气体从内分流部134和外分流部135之间的环形间隙1312流入外分流部135的气道130内,另一部分气体沿着外分流部135的外表面,即气流通32流动。流入外分流部135气道130内的气体与沿着内分流部134气道130流动的气体,在内分流部134远离小口径端131的一侧合流。合流的气体和沿着气流通32流动的气体穿过滤网21后流入大管径管路70。

[0055] 匀流模组30能够保证气体在流经扩径管31时,气体沿着气道中轴线X方向均匀分布,在保证气流量的前提下显著提高大管径管路70中流量传感器测量到的精度和测量稳定性。

[0056] 分流组件20的具体结构参照上述实施例。由于匀流模组30采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0057] 请结合参看图6和图7,图6为本申请实施例提供的匀流设备的剖面示意图,图7为本申请实施例提供的匀流设备中分流件和滤网组件的分解示意图。匀流设备40包括主体41、第一管路42、扩径管43、第二管路44以及分流件10。其中,主体41包括但不限于呼吸机、麻醉机等。在本实施例中,主体41设有出气口410。可以理解的是,呼吸机和麻醉机都能够产生气体,产生的气体从出气口410流出。

[0058] 扩径管43整体呈圆台状。扩径管43包括相背设置的第一端431和第二端432,第一端431的直径小于第二端432的直径。第一管路42的一端连接于出气口410,另一端连接于第一端431。其中,第一端431和第二端432之间设有容置腔430。

[0059] 第二管路44的一端连接于第二端432。其中,第二管路44的直径大于第一管路42的直径。

[0060] 分流件10收容于容置腔430。分流件10中外分流部的凸棱133卡接于容置腔430的腔壁,以使分流件10固定于扩径管43内。可以理解的是,分流件10的大小与扩径管43的大小相适配。同时,由于凸棱133是从外分流部的外壁凸伸形成,因此,外分流部的外壁与容置腔430的腔壁之间形成若干流道47。在本实施例中,分流件10的进气端11朝向第一端431,分流件10的出气端12朝向第二端432。

[0061] 匀流设备40还包括滤网组件45。滤网组件45设置于分流件10的出气端12,并固定于第二管路44内。其中,滤网组件45包括压块451和至少一个滤网452。在本实施例中,压块451呈中空圆柱体状,压块451过盈装配于第二管路44内。

[0062] 当滤网组件45包括一个滤网452时,滤网452固定于压块451朝向分流件10的一端。且滤网452抵接于分流件10的出气端12。

[0063] 当滤网组件45包括两个滤网452时,两个滤网452分别固定于压块451的两端。靠近分流件10的滤网452抵接于分流件10的出气端12。

[0064] 匀流设备40还包括容置于第二管路44内的流量传感器46,流量传感器46用于测量第二管路44内气体的流量。分流件10能够实现气体的均匀分布,从而提高匀流设备40的产品稳定性。

[0065] 分流件10的具体结构参照上述实施例。由于匀流设备40采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0066] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘且本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

[0067] 以上所列举的仅为本申请较佳实施例而已,当然不能以此来限定本申请之权利范围,因此依本申请权利要求所作的等同变化,仍属于本申请所涵盖的范围。

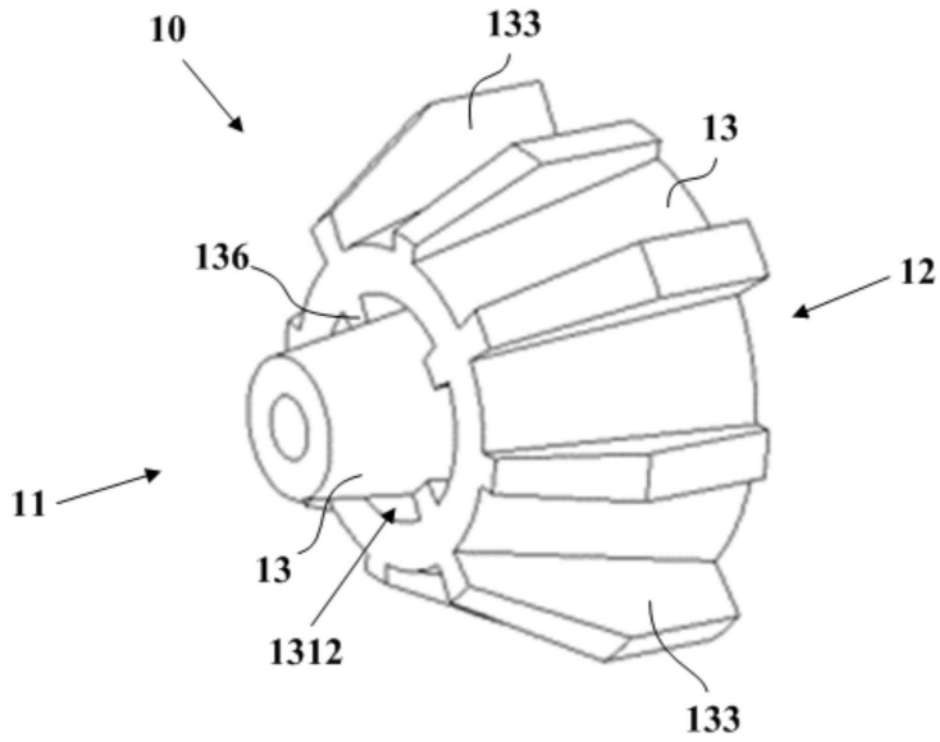


图1

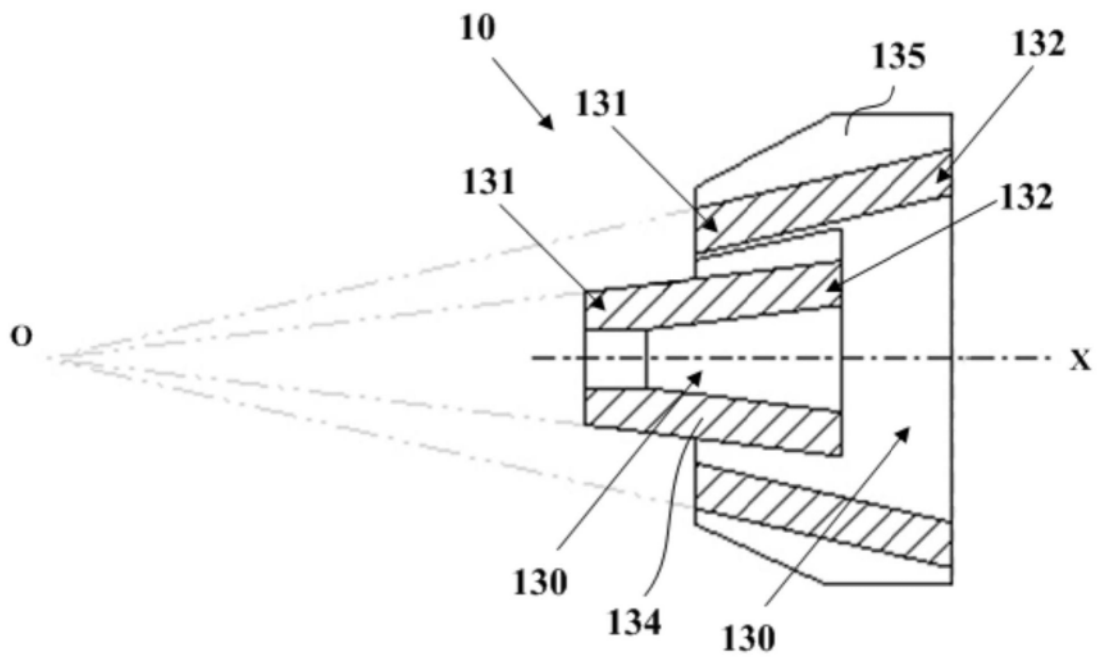


图2

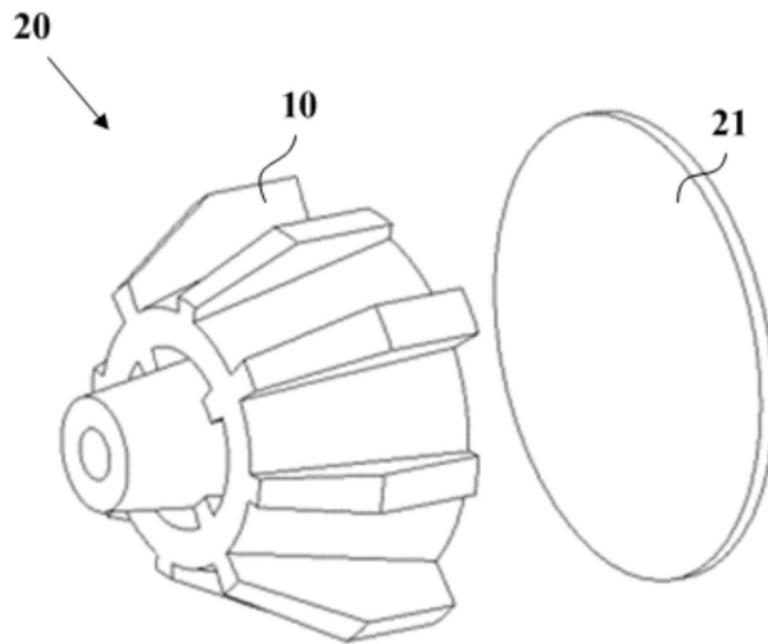


图3

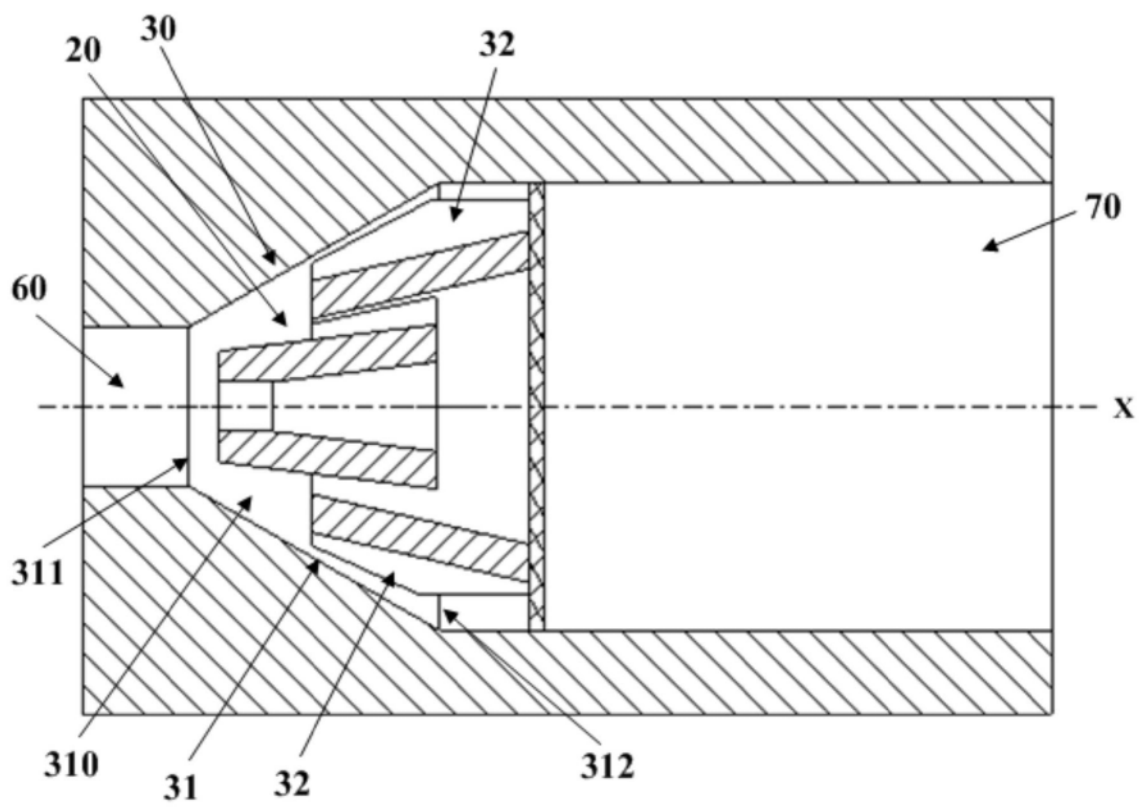


图4

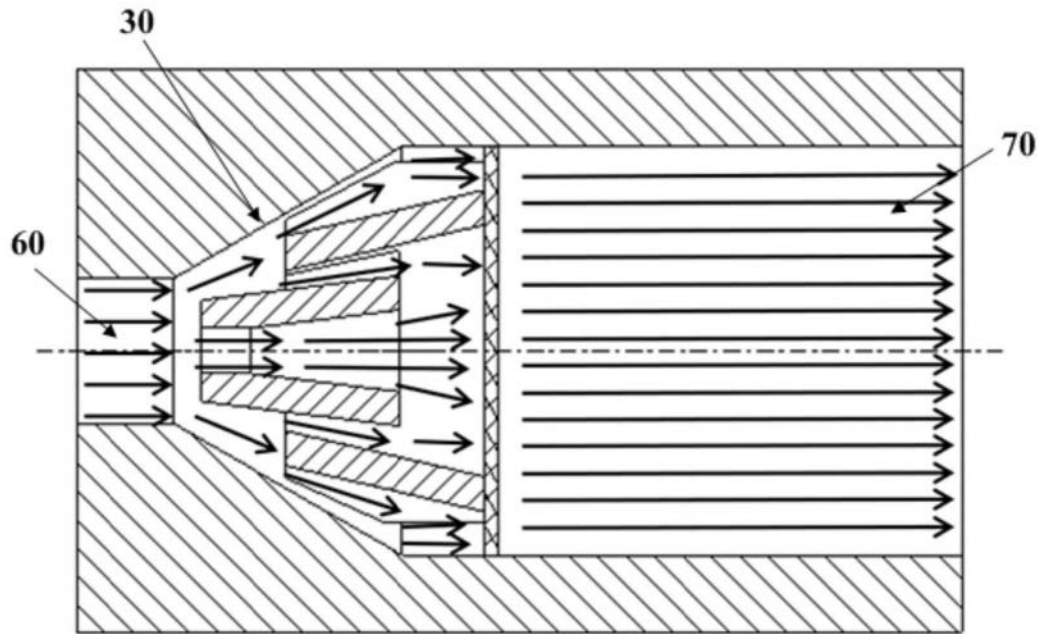


图5

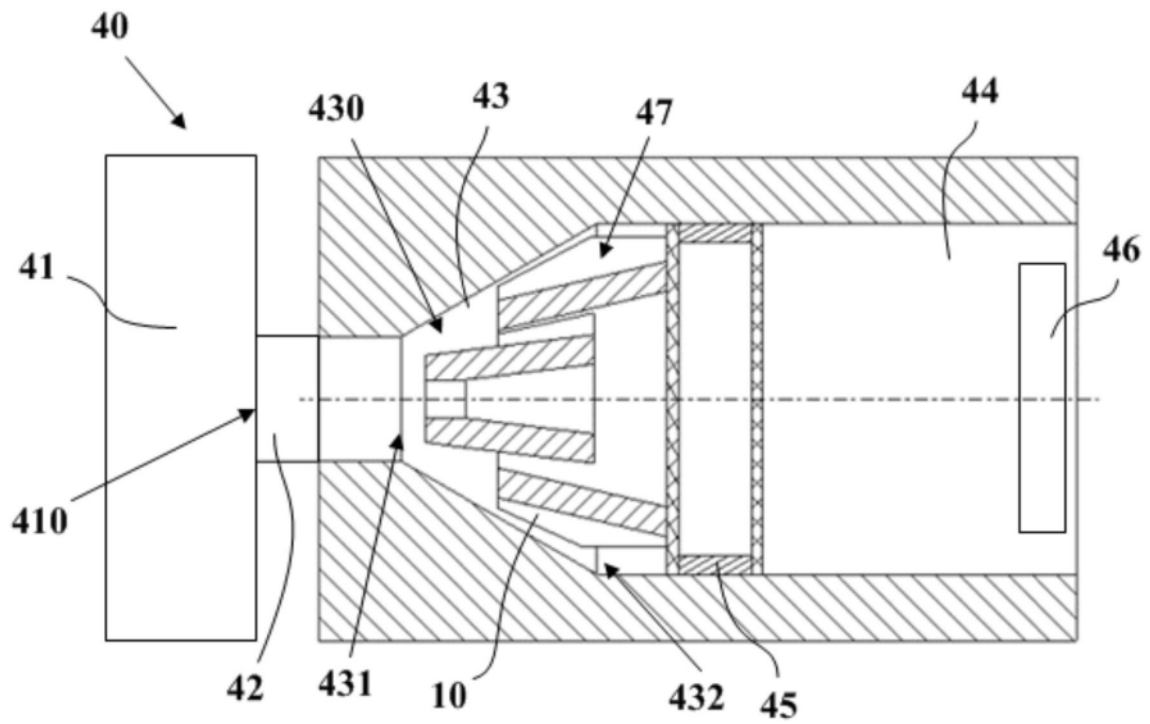


图6

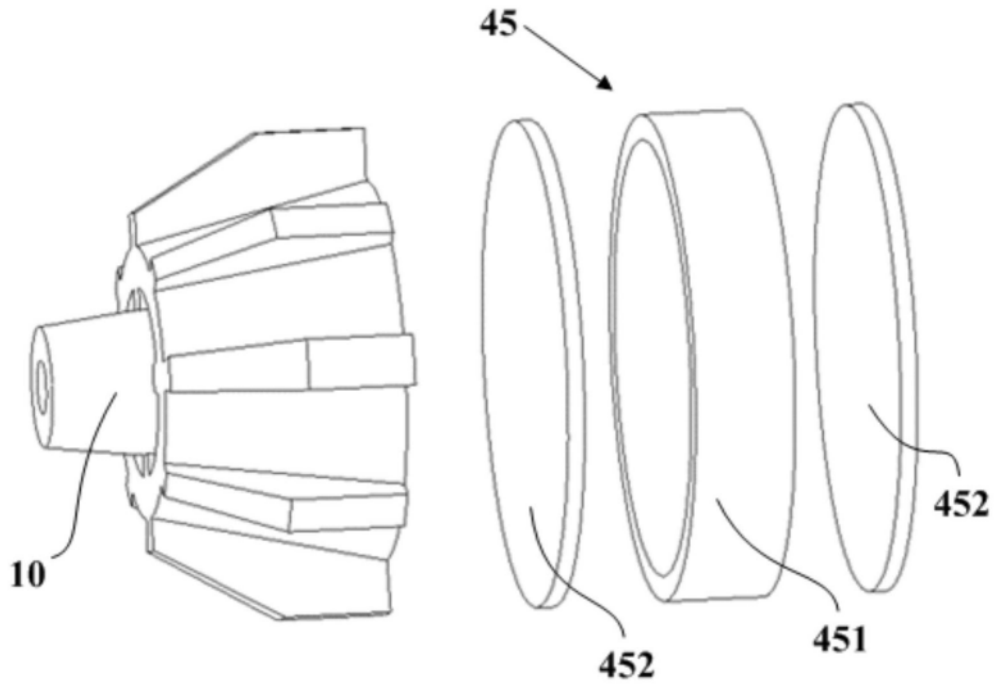


图7

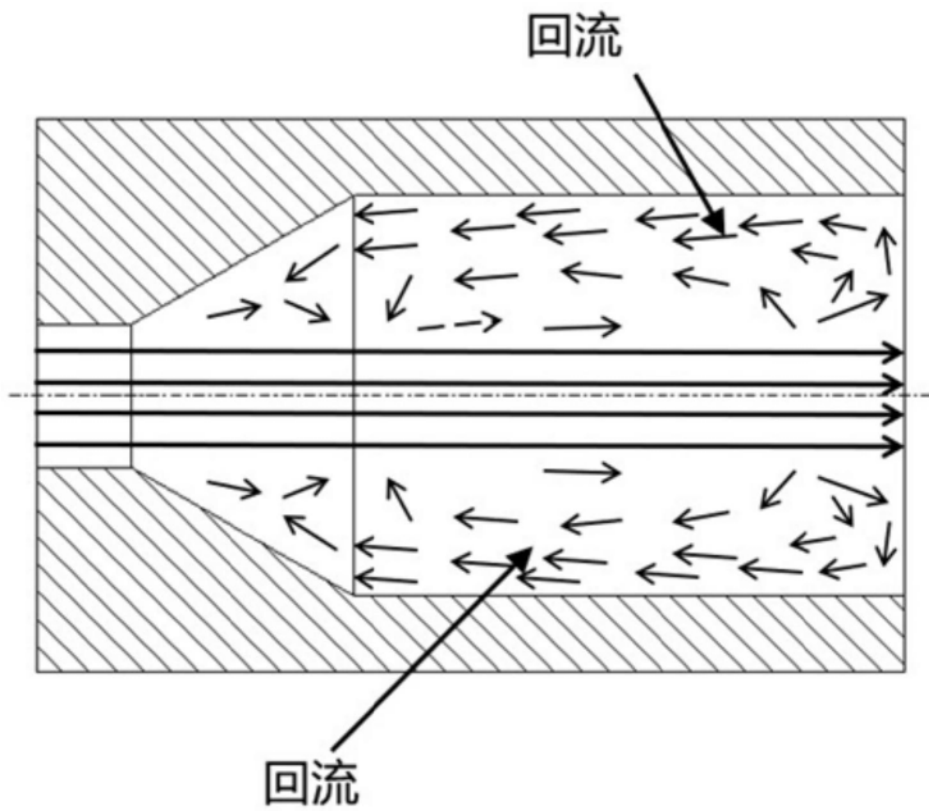


图8