



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112236208 A

(43) 申请公布日 2021.01.15

(21) 申请号 201980037908.0

(74) 专利代理机构 成都超凡明远知识产权代理有限公司 51258

(22) 申请日 2019.06.04

代理人 王晖 曹桓

(30) 优先权数据

102018000006003 2018.06.04 IT

102018000009641 2018.10.19 IT

(51) Int.Cl.

B01D 35/06 (2006.01)

B01D 29/11 (2006.01)

B01D 29/90 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.12.03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2019/054620 2019.06.04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02019/234615 EN 2019.12.12

(71) 申请人 液体循环系统专利责任有限公司

地址 意大利布雷西亚

(72) 发明人 恩里科·因格莱塞

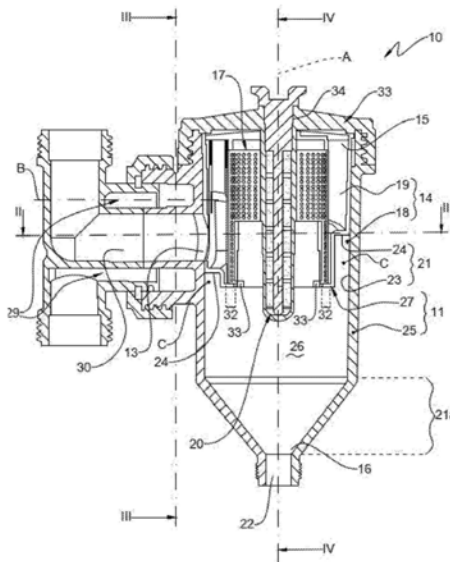
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

过滤装置

(57) 摘要

一种过滤装置(10),其包括:-过滤本体(11),该过滤本体具有入口开口(12)、出口开口(13)和通流空间(14),该通流空间在顶端部(15)与底端部(16)之间延伸并且与入口开口(12)和出口开口(13)连通;-网式过滤器(17),该网式过滤器设计成将通流空间(14)分成位于网式过滤器(17)的相对于从入口开口(12)横跨通流空间(14)至出口开口(13)的液体流而言的上游和下游;-磁性构件(20),该磁性构件从顶端部(15)延伸到通流空间(14)中,以对在使用期间穿过通流空间(14)的液体流起作用。过滤本体(11)具有内表面(21),该内表面构造成对经由入口开口(12)进入到通流空间(14)的液体流施加从顶端部(15)指向底端部(16)的螺旋运动,以向液体流施加离心应力。



1. 一种过滤装置(10),包括:

-过滤本体(11),所述过滤本体(11)具有入口开口(12)、出口开口(13)和通流空间(14),所述通流空间(14)在顶端部(15)与底端部(16)之间延伸,并且所述通流空间(14)与所述入口开口(12)并与所述出口开口(13)连通;

-网式过滤器(17),所述网式过滤器(17)能够将所述通流空间(14)分成入口室(18)和出口室(19),所述入口室(18)和所述出口室(19)相应地位于所述网式过滤器(17)的相对于从所述入口开口(12)穿过所述通流空间(14)至所述出口开口(13)的液体流而言的上游和下游;

-磁性构件(20),所述磁性构件(20)从所述顶端部(15)延伸到所述通流空间(14)中,以对在使用期间穿过所述通流空间(14)的液体流起作用;

所述过滤装置的特征在于,所述过滤本体(11)具有内表面(21),所述内表面(21)构造成对经由所述入口开口(12)进入到所述通流通道(14)中的液体流施加从所述顶端部(15)指向所述底端部(16)的螺旋运动,以向所述液体流施加离心应力,从而使得所述过滤装置构造成使得:通过所述入口开口(12)进入到通流空间(14)中的液体流被引导朝向所述底端部(16),然后向上流动回到所述入口室(18)中,并且在通过所述出口室(19)朝向所述出口开口(13)流出之前经过了所述磁性元件(20)并穿过了所述网式过滤器(17)。

2. 根据权利要求1所述的过滤装置(10),其中,所述通流空间(14)沿着延伸方向(A)延伸,并且所述通流空间(14)具有围绕所述延伸方向(A)弯曲的内表面(21);所述入口开口(12)限定了进入方向(B),在使用期间,液体流沿着所述进入方向(B)被引入到所述通流空间(14)中;所述进入方向(B)相对于所述延伸方向(A)成一角度。

3. 根据权利要求2所述的过滤装置(10),其中,所述内表面(21)具有外部部分(23),所述外部部分(23)具有围绕所述延伸方向(A)的筒状和/或锥状延伸部,所述进入方向(B)大致垂直于所述延伸方向(A)。

4. 根据权利要求2和3中的一项所述的过滤装置(10),其中,所述内表面(21)包括偏转表面(24),所述偏转表面(24)构造成使经由所述入口开口(12)流动到所述通流空间(14)中的液体流偏转;所述偏转表面(24)具有围绕所述延伸方向(A)的螺旋形延伸部。

5. 根据权利要求4所述的过滤装置(10),其中,所述过滤装置(11)包括外部容器(25)和筒形元件(27),所述外部容器(25)具有内部容积部(26),所述筒形元件(27)能够以可取出的方式插入到所述内部容积部(26)中;所述筒形元件(27)包括外壁(28),所述外壁(28)包括:

-第一部分,所述第一部分设计成抵靠所述内部容积部(26)的内侧部布置;

-第二部分,所述第二部分与所述内部容积部(26)的所述内侧部间隔开,以限定用于液体流的通流腔(C);

-第三部分,所述第三部分将所述第一部分接合至所述第二部分并限定所述偏转表面(24)。

6. 根据权利要求5所述的过滤装置(10),其中,所述网式过滤器(17)包括筒状壁(17),所述筒状壁(17)具有大量的孔或包括网眼;所述圆筒状壁(17)固定至所述筒形元件(27),以在所述筒状壁(17)的外侧上限定所述出口室(19);所述入口室(18)的第一部分(18a)限定在所述筒状壁(17)的内侧上,并且所述出口室(19)的第二部分由所述内部容积部(26)并

由所述腔 (C) 限定。

7. 根据权利要求6所述的过滤装置 (10), 其中, 所述磁性构件 (20) 在所述筒状壁 (17) 的内部延伸。

8. 根据权利要求6和7所述的过滤装置 (10), 其中, 所述磁性构件 (20) 沿着所述延伸方向 (A) 与所述筒状壁 (17) 以及与所述容器本体的内侧部同轴地延伸。

9. 根据权利要求6至8中的一项所述的过滤装置 (10), 其中, 所述网式过滤器 (17) 具有与所述内部容积部 (26) 连通的第一轴向端 (17a), 以便从所述内部容积部 (26) 接收来自所述过滤本体 (11) 的所述底端部 (16) 的液体流。

10. 根据权利要求5至9中的一项所述的过滤装置 (10), 所述过滤装置 (10) 包括入口管道 (29) 和出口管道 (30), 所述入口管道 (29) 和所述出口管道 (30) 分别借助于所述入口开口 (12) 和所述出口开口 (13) 与所述通流空间 (14) 连通; 所述入口管道 (29) 是大致环形的并且围绕所述出口管道 (30); 所述入口管道 (29) 的环形部段经由所述入口开口 (12) 与所述腔 (C) 直接连通。

11. 根据权利要求1至4中的一项所述的过滤装置 (10), 其中, 所述过滤本体 (11) 包括外部容器 (25) 和筒形元件 (27), 所述外部容器 (25) 具有内部容积部 (26), 所述筒形元件 (27) 能够以可取出的方式插入到所述内部容积部 (26) 内, 所述筒形元件 (27) 包括面向所述内表面 (21) 的外壁 (28), 以限定用于所述液体的通流的腔 (C), 所述外壁 (28) 具有至少一个中间开口 (35), 并且优选地所述外壁 (28) 具有多个中间开口 (35), 所述中间开口 (35) 能够将所述腔 (C) 布置成与限定在所述入口室 (18) 内部的部分 (18a) 和所述筒形元件 (27) 的外壁 (28) 连通。

12. 根据权利要求11所述的过滤装置 (10), 其中, 所述中间开口 (35) 具有长形的形式。

13. 根据权利要求11和12中的一项所述的过滤装置 (10), 其中, 所述过滤本体 (11) 包括具有内部容积部 (26) 的外部容器 (25), 所述外壁 (28) 包括:

- 第一部分 (28a), 所述第一部分 (28a) 设计成抵靠所述内部容积部 (26) 的内侧部布置;
- 第二部分 (28b), 所述第二部分 (28b) 与所述内部容积部 (26) 的所述内侧部间隔开, 以限定用于液体流的所述通流腔 (C);
- 第三部分 (28c), 所述第三部分 (28c) 形成所述第二部分 (28b) 的延伸部; 以及
- 第四部分, 所述第四部分将所述第一部分 (28a) 接合至所述第二部分 (28b) 并限定所述偏转表面 (24)。

14. 根据权利要求13所述的过滤装置 (10), 其中, 所述磁性构件 (20) 在所述筒状壁 (17) 的内侧上延伸, 并且优选地所述磁性构件 (20) 在所述筒状壁 (17) 的内侧上沿着所述延伸方向 (A) 与所述筒状壁 (17) 和所述容器本体的所述内侧部同轴地延伸。

15. 根据权利要求14在从属于权利要求12时所述的过滤装置 (10), 其中, 所述中间开口 (35) 平行于所述延伸方向 (A) 延伸。

过滤装置

技术领域

[0001] 本发明涉及过滤装置,具体涉及设计成安装在液压设备中的过滤装置。

[0002] 本过滤装置特别设计成安装在家庭或工业加热设备中,以便对在该过滤装置内部循环的液体进行过滤。

背景技术

[0003] 在特定的技术领域中,已知的是在加热设备中安装至少一个过滤装置。

[0004] 迄今已知的过滤器例如包括内部空间,该内部空间与入口开口并与出口开口连通。

[0005] 从液压的观点来看,在入口开口与出口开口之间设置有网式过滤器。

[0006] 从结构上来讲,该网具有管状筒状形状。

[0007] 与网式过滤器同轴地布置有长的磁性元件。

[0008] 入口开口与磁性元件对齐,从而在液体流进入到过滤装置中时,液体流撞击磁性元件。

[0009] 从功能的角度来看,磁性元件设计为将由流经该磁性元件的液体流携带的磁性反应性杂质保留下来。

[0010] 该过滤装置构造成使得:在液体流撞击磁性元件时,该液体流相对于磁性元件的轴线径向地行进,从而穿过网式过滤器,然后通过出口开口排放。

[0011] 常规过滤器、比如上面所描述的过滤器是相对有效的,但是仍然迫切需要对常规过滤器的过滤能力进行改进。

[0012] 构成本发明基础的问题是增加已知污泥去除过滤器的过滤能力。

[0013] 因此,本发明的任务是解决这个问题。

发明内容

[0014] 在该任务的范围内,本发明的目的是就相同的其他性能特征而言获得更大的过滤能力,而与常规过滤器相比,不增加过滤装置的复杂性或成本。

[0015] 本发明的另一个目的是提出一种过滤装置,该过滤装置至少与常规过滤器一样可靠和耐用。

[0016] 本发明的又一个目的是提供一种过滤装置,该过滤装置尤其能够改进从过滤液体流中去除重杂质的能力。

[0017] 通过根据所附独立权利要求提供的过滤装置,将实现该目的以及下面将更清楚地呈现的其他目的。

[0018] 在所附从属权利要求中指出了根据本发明的过滤装置的有利细节。

附图说明

[0019] 以下参照附图通过仅以非限制性示例的方式提供的对本发明的至少一个实施方

式进行的详细描述,本发明的其他特征和优点将变得更加清楚,在附图中:

- [0020] -图1示出了沿着图3的平面I-I的横截面观察的根据本发明的过滤装置;
- [0021] -图2示出了沿着图1的平面II-II截取的图1的过滤装置;
- [0022] -图3示出了沿着图1的平面III-III截取的图1的过滤装置;
- [0023] -图4示出了沿着图1的平面IV-IV截取的图1的过滤装置;
- [0024] -图5、图6分别示出了根据前述附图的过滤装置的与处于组装状态和分解状态的筒形元件有关的细节的立体图;
- [0025] -图7以侧视图示出了图5和图6的细节;
- [0026] -图8示出了沿着图9的平面I-I的横截面观察的根据本发明的过滤装置的第二实施方式;
- [0027] -图9示出了沿着图8的平面III-III截取的图9的过滤装置;
- [0028] -图10示出了沿着图9的平面IV-IV截取的图9的过滤装置;
- [0029] -图11、图12分别示出了根据前述附图的过滤装置的与处于组装状态和分解状态的筒形元件有关的细节的立体图;
- [0030] -图13以侧视图示出了图11和图12的细节。

具体实施方式

- [0031] 参照所提及的附图,总体上用10来表示过滤装置,该过滤装置本身以常规的方式包括:
- [0032] -过滤本体11,过滤本体11具有入口开口12、出口开口13和通流空间14的,该通流空间14在顶端部15与底端部16之间延伸,并且该通流空间14与入口开口12并与出口开口13连通;
- [0033] -网式过滤器17,该网式过滤器17设计成将通流空间14分成入口室18和出口室19,入口室18和出口室19相应地位于网式过滤器17的相对于从入口开口12穿过通流空间14至出口开口13的液体流而言的上游和下游。
- [0034] -优选地该过滤装置还包括磁性构件20,该磁性构件20从顶端部15延伸到通流空间14中,以对在使用期间穿过通流空间14的液体流起作用。
- [0035] 优选地,磁性构件20包括至少一个永磁体,并且有利地,磁性构件20包括多个永磁体,所述多个永磁体优选地具有筒状形状并且可以彼此堆叠以形成长的磁性本体。
- [0036] 网式过滤器17可以包括网式筒状件或由网式筒状件形成,或者例如由具有大量孔的筒状金属板形成。
- [0037] 根据本发明的过滤装置10具有特别的特征,即过滤本体11具有内表面21,该内表面21构造成对经由入口开口12进入到通流空间14中的液体流施加从顶端部15指向底端部16的螺旋运动,从而使液体流受到离心应力的作用。
- [0038] 因此,过滤装置10能够实现三重过滤作用,即:第一机械过滤,该第一机械过滤是通过由内表面的特定形式在流体中引起的离心作用而执行的;磁性过滤,该磁性过滤由磁性构件执行;以及第二机械过滤21,该第二机械过滤由网式过滤器17执行。
- [0039] 与常规的过滤器相比,以这种方式显著减少了网式过滤器的污染或饱和度,因为相对于网式过滤器而言,由于离心或旋流作用,可以实现对污物颗粒的初步机械去除。

[0040] 此外,由于上述结果,过滤装置需要较少的维护和清洁,并且可能更容易检修。

[0041] 第二机械过滤是借助于入口室内流体的向下螺旋运动来执行的,该向下螺旋运动将任何污物颗粒推动朝向过滤本体11的壁以及朝向本体的底端部16或底部。

[0042] 因此,这些颗粒倾向于积聚在过滤本体11的底端部16处,可以经由有利地设置在底端部16处的排放孔22将所述颗粒从过滤本体11的底端部16去除,该排放孔22有利地具有由附图标记21a表示的向下渐缩并且优选为锥形的内部轮廓。

[0043] 有利地,通流空间14沿着延伸方向A延伸,并且通流空间14具有围绕延伸方向A弯曲的内表面21。

[0044] 入口开口12优选地限定了进入方向B,在使用期间,液体流沿着该进入方向B被引入到通流空间14中。

[0045] 进入方向B优选地相对于延伸方向A成一角度。

[0046] 内表面21优选地具有外部部分23,该外部部分23具有围绕延伸方向A的至少大体为筒状和/或锥状的延伸部。

[0047] 进入方向B相对于延伸方向A有利地而不是偶然的大致垂直。

[0048] 根据本发明的有利方面,内表面21包括偏转表面24,该偏转表面24构造成使通过入口开口12进入到通流空间14的液体流偏转。

[0049] 偏转表面24有利地具有绕延伸方向A的螺旋形延伸部,以使经由入口开口12进入到入口室18中的液体流螺旋向下运动朝向底端部16。

[0050] 过滤本体11包括:

[0051] -外部容器25,外部容器25具有内部容积部26,以及

[0052] -筒形元件27,筒形元件27可以以可取出的方式插入到内部空间26中。

[0053] 特别参考图5至图7,筒形元件27有利地包括外壁28,该外壁28包括:

[0054] -第一部分28a,第一部分28a设计成抵靠内部容积部26的内侧部布置;

[0055] -第二部分28b,第二部分28b与该内部容积部26的内侧部间隔开,以限定用于液体流的通流腔C;

[0056] -第三部分,第三部分将第一部分28a接合至所述第二部分28b并限定偏转表面24。

[0057] 基本上,腔C在过滤本体11的内表面21的外部部分23的内侧上围绕外壁28延伸。

[0058] 根据图8至图13中所示的实施方式,外壁包括另一壁28c,壁28c形成第二壁28b的延伸部,并且将在下面更详细地说明壁28c的特征。优选地,腔C的高度沿着延伸方向A减小,腔C从入口开口12开始沿着螺旋方向,该螺旋方向围绕筒形元件27的外壁28缠绕。

[0059] 以这种方式,经由入口开口12进入的液体流被引导成以螺旋运动的方式围绕筒形元件27。

[0060] 从结构的观点来看,优选地,网式过滤器17包括具有大量孔的筒状壁或具有网眼的筒状壁。

[0061] 根据本发明的一个方面,例如从图11至图13可以看出的,在外壁28的附加壁28c中存在开口35,开口35将腔C连接至限定在入口室18内部的部分18a。该部分18a布置在网式过滤器17的沿着流体在入口与出口之间的流动方向的上游。

[0062] 以这种方式,在流体的螺旋运动期间,流体的流动被部分中断,从而有利于将流体的固体颗粒分离。

[0063] 在一些实施方式中,开口35由长切口形成,该长切口优选地平行于网式过滤器17的轴向延伸方向延伸。

[0064] 根据本发明的另一方面,提供了排放开口36,该排放开口36将部分18a连接至底端部16和排放孔22。

[0065] 附图示出了本发明的实施方式的示例,其中,网式过滤器17由设置有大量孔的筒状壁组成,因此,仅为了更清楚起见,附图标记17也用于表示上述筒状壁。

[0066] 筒状壁17有利地固定至筒形元件27,以便在筒状壁17的外侧上限制出口室19。

[0067] 入口室18将具有第一部分18a,第一部分18a有利地由筒状壁17围绕,从而在内部对第一部分18a进行限定,并且入口室18还将具有入口室18的第二部分,该第二部分由内部容积部26并由腔C限定。

[0068] 有利地,磁性构件20在筒状壁17的内部延伸,从而穿过入口室18的第一部分18a,并且优选地出现在出口室19的第二部分和/或第一部分18a中。

[0069] 有利地,磁性构件20沿着延伸方向A与筒状壁17以及与外部容器25的内侧部同轴地延伸。应当指出的是,利用这种构型,开口35可以设置成大致平行于磁性构件,以使得该磁性构件直接受到来自开口35的流体流的冲击。

[0070] 网式过滤器17具有与内部容积部26连通的第一轴向端部17a,以从内部容积部26接收来自过滤本体11的底端部16的液体流,以及/或者在图8至图13中所示的实施方式的情况下,接收来自开口35以及在较小程度上来自定位在过滤本体11的底端部16附近的开口36的液体流。

[0071] 在图8至图13中所示的实施方式的情况下,已经在实验测试中观察到,在一些实施方式中,含量等于约90%的液体穿过开口35,并且其余部分穿过开口36。

[0072] 有利地,过滤装置10包括入口管道29和出口管道30,入口管道29和出口管道30分别经由入口开口12和出口开口13与通流空间14连通。

[0073] 有利地,入口管道24是大致环形的并且围绕出口管道30。

[0074] 入口管道29的环形部段有利地经由入口开口12与腔C直接连通,以便将液体流引导到腔C中。

[0075] 以这种方式,当液体流经由入口开口12流经入口管道209到达腔C时,液体的流动横截面突然减小,从而使液体具有高的速率并因此具有高的离心力,从而将液体输送的任何污物颗粒推动朝向外部分23以及朝向过滤本体的底端部16,其中,这些颗粒将趋于聚集,然后通过排放孔22被取出。

[0076] 有利地,筒形元件27包括套环或肩部31,该套环或肩部31从网式过滤器17的第一轴向端部17a通过入口室18的第一部分18a朝向顶端部15突出,优选地以在筒状壁17的内部形成筒形元件。换言之,网式过滤器17的第一轴向端部17a定位成抵靠套环或肩部31。

[0077] 出口开口13有利地与筒状壁17相对地设置在第一轴向端部17a附近。

[0078] 鉴于以上所述,套环或肩部31具有以下功能:防止来自内部容积部26的液体流被引导成穿过网式过滤器17直接朝向出口开口13,而是在液体流通过出口开口13流出之前使该液体流穿过网式过滤器17直至网式过滤器17的与第一轴向端部17a相反的第二轴向端部17b。

[0079] 有利地,套环31和网式过滤器17彼此间隔开,以限定收集区域32,在收集区域32

中,将易于对由网式过滤器17过滤的污物颗粒进行收集。

[0080] 有利地,筒形元件27还将包括至少一个排放开口33,该排放开口33将收集区域32连接至内部容积部26,以允许污物颗粒从收集区域32传递至内部容积部26,污物颗粒可以被抽吸到内部容积部26中并由被引导朝向底端部16的液体流输送,该污物颗粒可以在底端部16沉积。

[0081] 优选地,过滤装置包括帽33,该帽33优选用于外部容器25,以便允许通向内部容积部26。

[0082] 优选地,筒形元件27构造成通过顶端部15插入到内部容积部26的内部,该顶端部15有利地可以经由帽33被打开。

[0083] 这特别使过滤装置10的制造和维护两者均得到简化。

[0084] 此外,有利地,帽33具有接合座34,该接合座34适于容纳磁性构件20,以将磁性构件20在通流空间14内部保持就位。

[0085] 从功能的观点来看,经由入口开口12进入到通流空间14中的液体流以螺旋运动的方式从偏转表面24沿着腔C被引导到达底端部16。

[0086] 由螺旋运动产生的离心作用趋于引起在流体中存在的任何污物颗粒朝向内部容积部26的壁和底部积聚。

[0087] 优选地,穿过腔的流体的一部分流体将以上述方式朝向部分18a的内部偏转。

[0088] 当液体已经到达底端部16时,液体优选地穿过根据图8至图13中所示的实施方式的开口35,并且趋于在内部容积部26内部的中央向上朝向入口室18的第一部分18a流动,在该第一部分18a处,液体流动经过磁性元件20,该磁性元件20趋于从流体中去除具有磁性反应性的污物颗粒。

[0089] 有利地,磁性元件20可以可逆地从座34中取出,使得附着在座34的外侧上的污物颗粒可以朝向底端部16落下,该污物颗粒料将被收集在该底端部16处。

[0090] 在穿过磁性构件20之后,液体流将穿过网式过滤器,该网式过滤器将从该液体流中除去任何其他的颗粒,借助于重力这些颗粒易于被收集在收集区域32中。

[0091] 液体经由网式过滤器17将通过出口室19朝向出口开口13流出。因此,本发明实现了所提出的目的,相比于已知解决方案,本发明提供了上述优点。

[0092] 换言之,优选地,根据本发明的过滤装置10包括过滤本体11,该过滤本体11具有入口开口12、出口开口13和通流空间14,该通流空间14在顶端部15与底端之间延伸,并且该通流空间14与入口开口12和出口开口13连通。

[0093] 过滤装置10还包括网式过滤器17,该网式过滤器17被设计成将通流空间14划分成入口室18和出口室19,该入口室18和出口室19相应地位于网式过滤器的相对于从入口开口12穿过通流空间14至出口开口13的液体流而言的上游和下游。

[0094] 此外,过滤装置10包括磁性构件20,该磁性构件20从顶端部15延伸到通流空间14中,以对在使用期间穿过通流空间14的液体流起作用。

[0095] 根据本发明的过滤装置10的特征还在于,过滤本体11具有内表面21,该内表面21构造成对经由入口开口12进入到通流空间14的液体流施加从顶端部15指向底端部16的螺旋运动,使得液体流受到离心应力的作用。

[0096] 此外,优选地,在使用期间,经由开口12进入到通流空间14的液体流被引导朝向底

端部16,然后向上朝向所述入口室18向回流动,在通过所述出口室19朝向出口开口13流出之前沿着磁性元件20经过并穿过了网式过滤器17。

[0097] 一个主要优点在于,相比于常规装置,由于上述的三重过滤作用,过滤在去除污物颗粒方面更为有效。

[0098] 如此构思的本发明可以经受多种改型和变型,所有这些改型和变型都落入所附权利要求的保护范围内。

[0099] 而且,所有细节都可以由其他技术上等效的元件来代替。

[0100] 实际上,所使用的材料以及相关的形式和尺寸可以根据特定的要求和现有技术而变化。

[0101] 在以下权利要求书中提到的结构特征和技术的后面标注有符号或参考数字的情况下,这些参考数字或符号的分配仅是为了促进对所述权利要求的理解,因此,这些参考数字或符号不以任何方式限制仅通过示例的方式由所述附图标记或符号表示的对每个元件的解释。

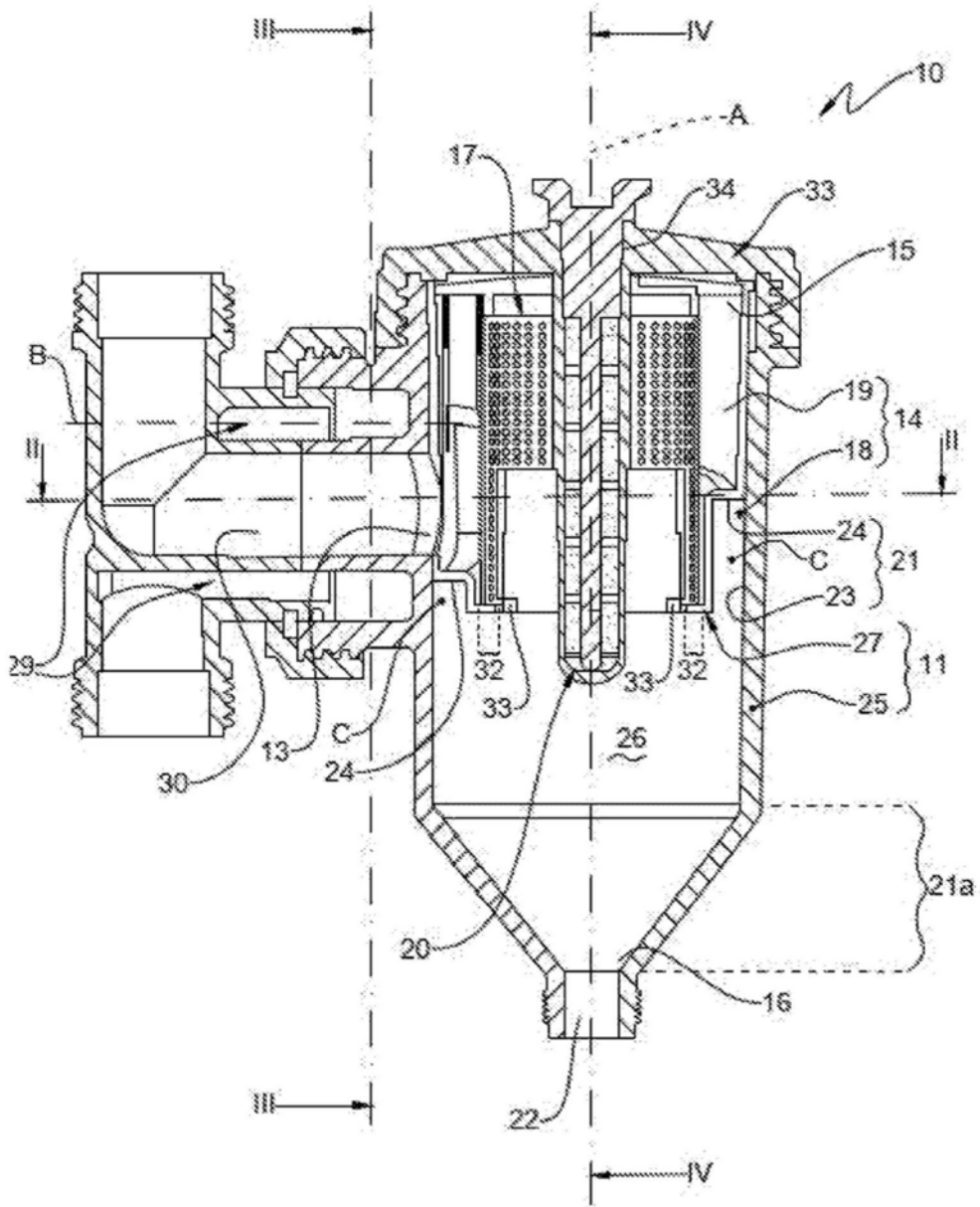


图1

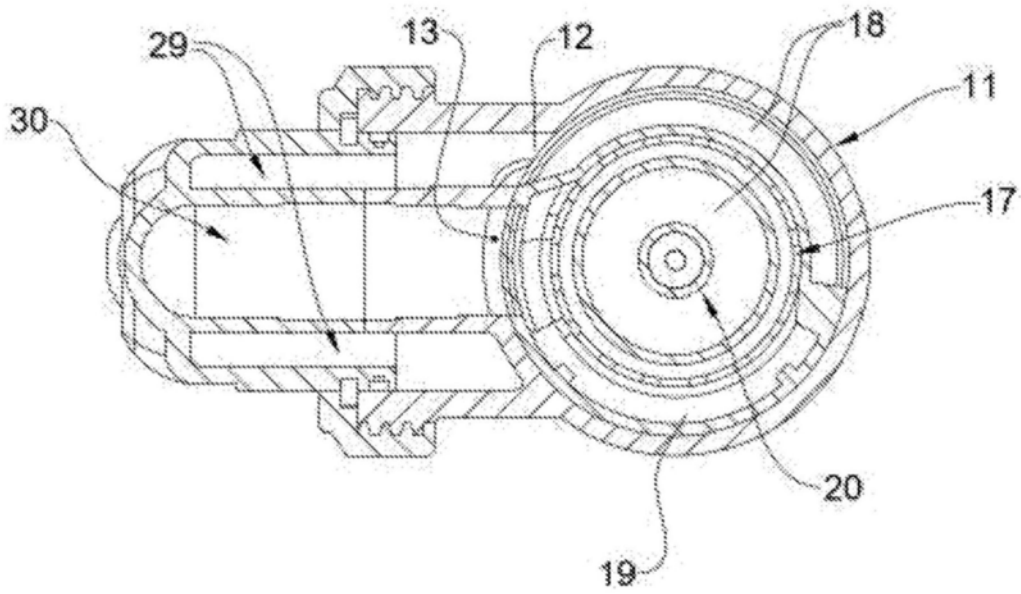


图2

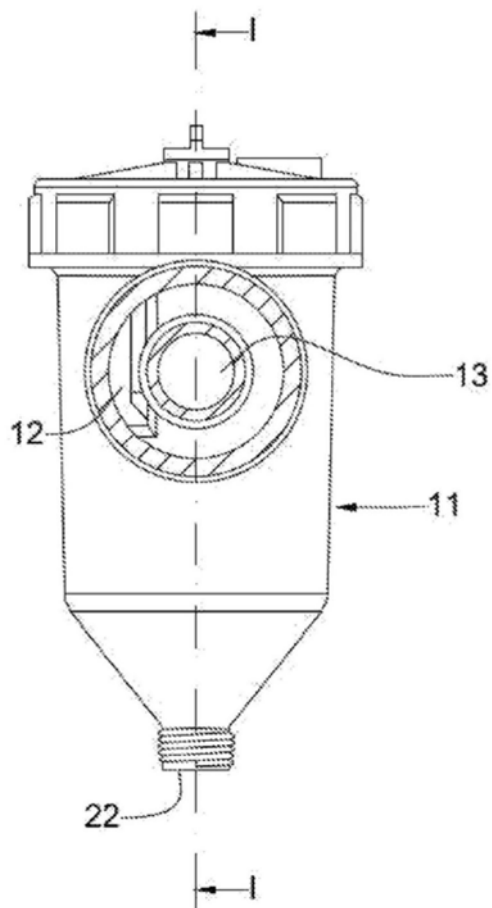


图3

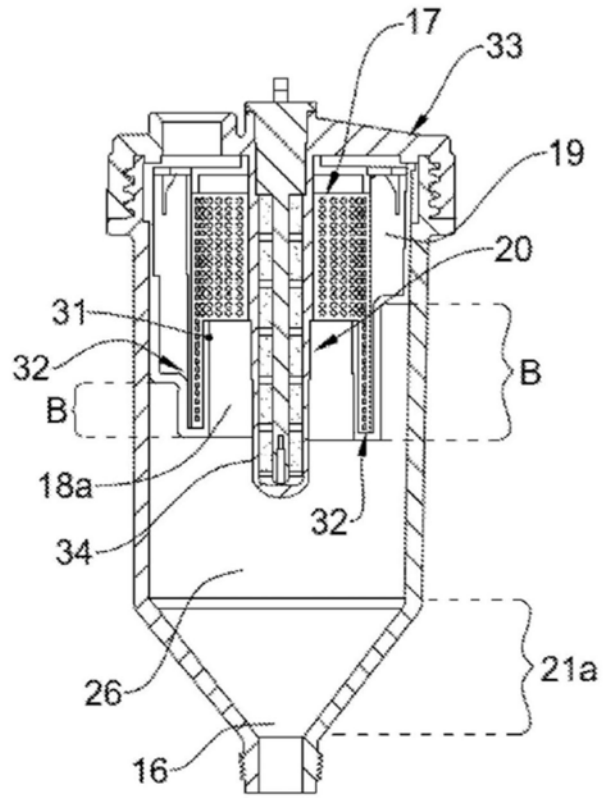


图4

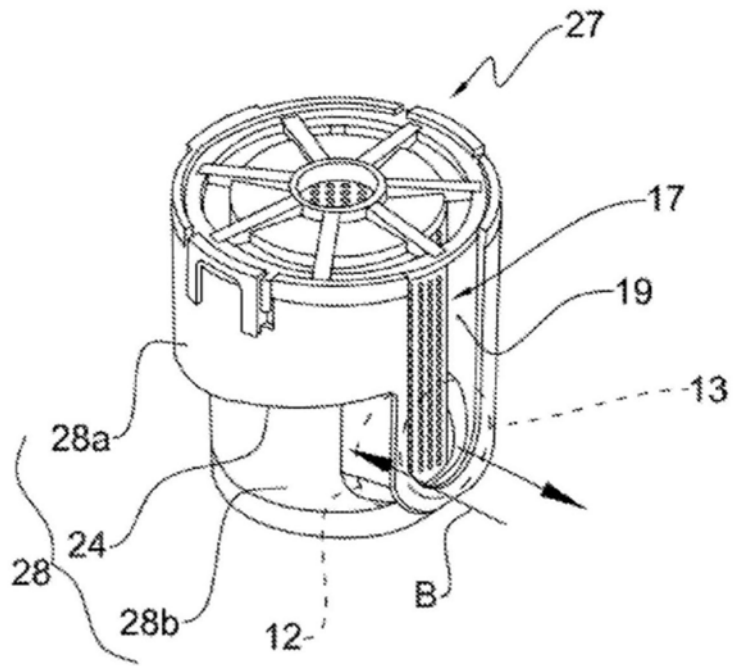


图5

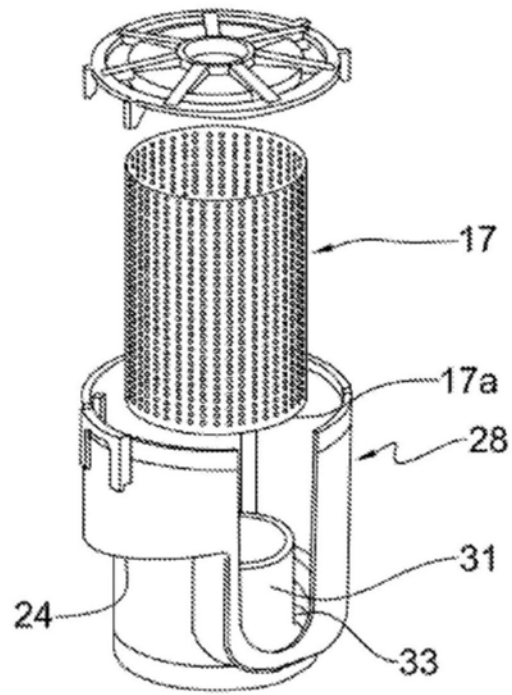


图6

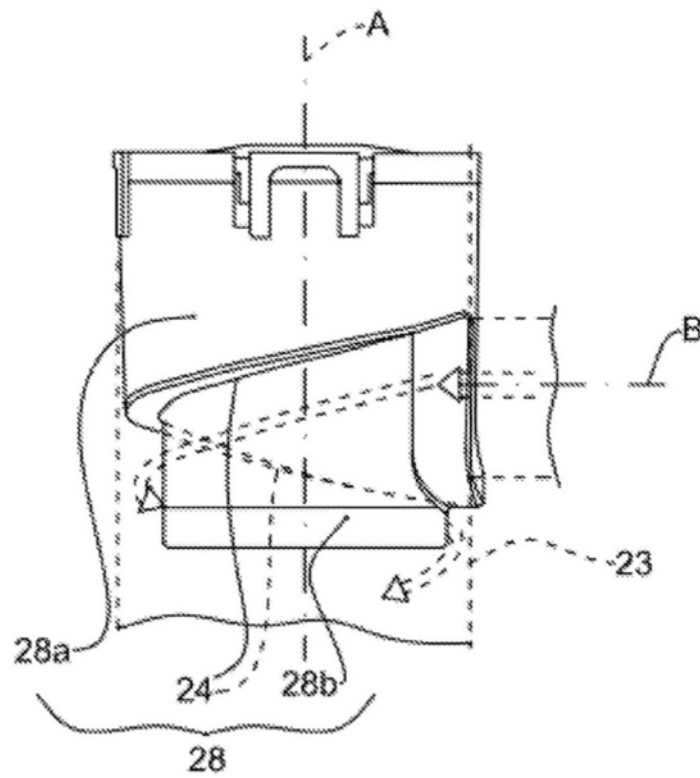


图7

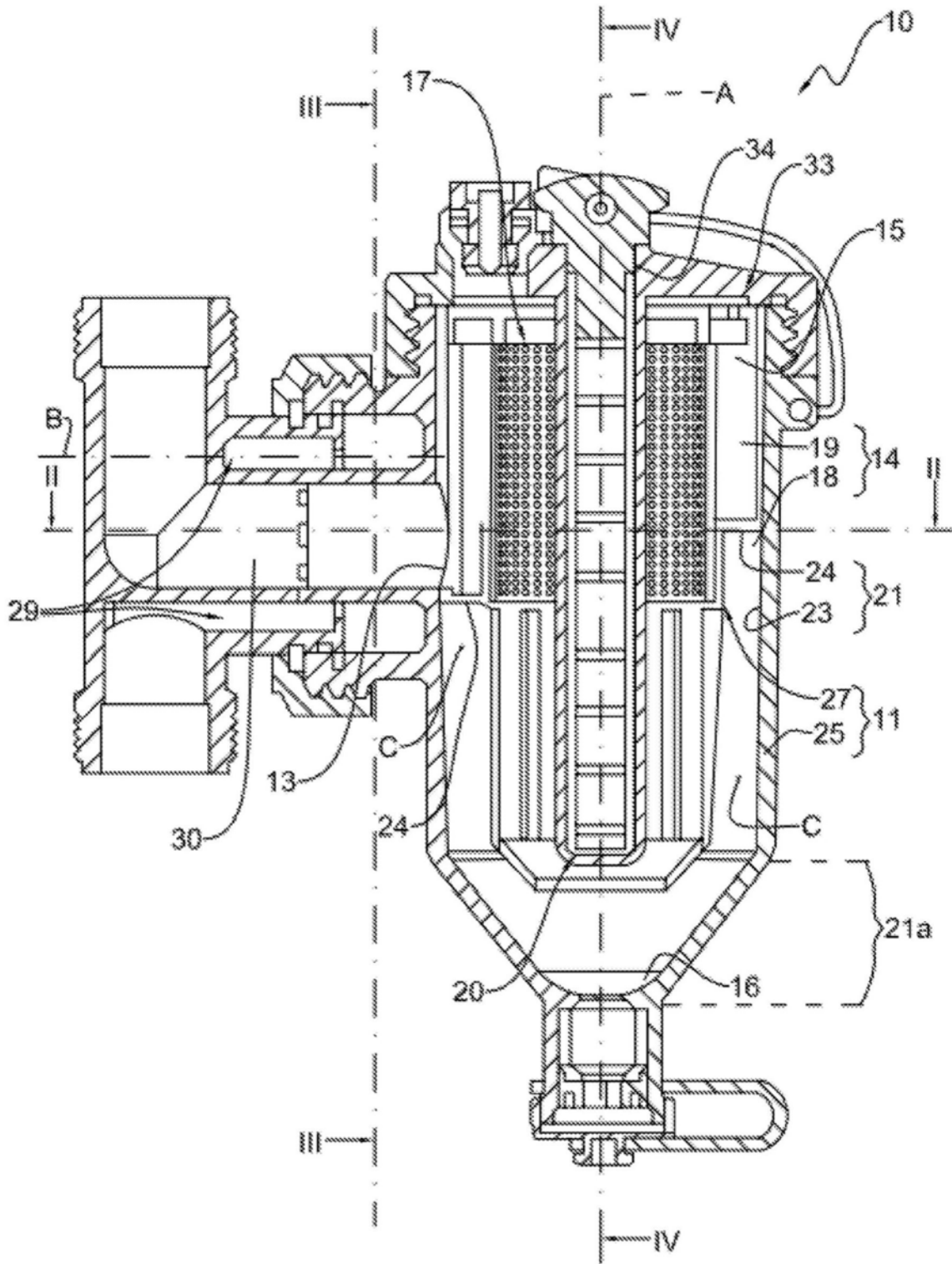


图8

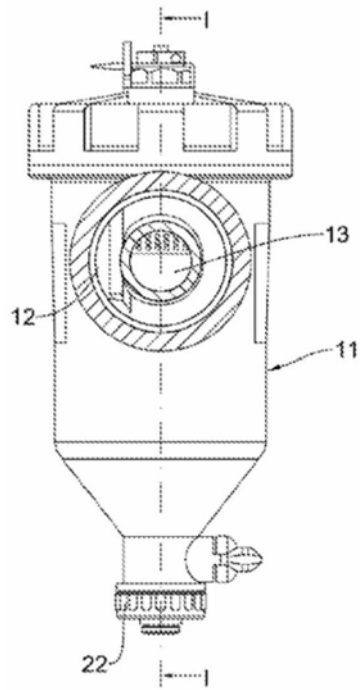


图9

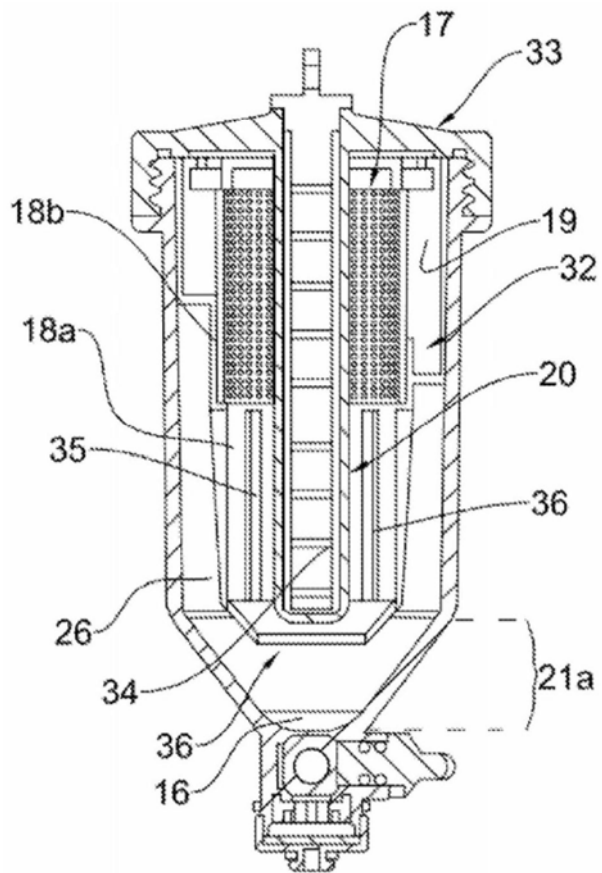


图10

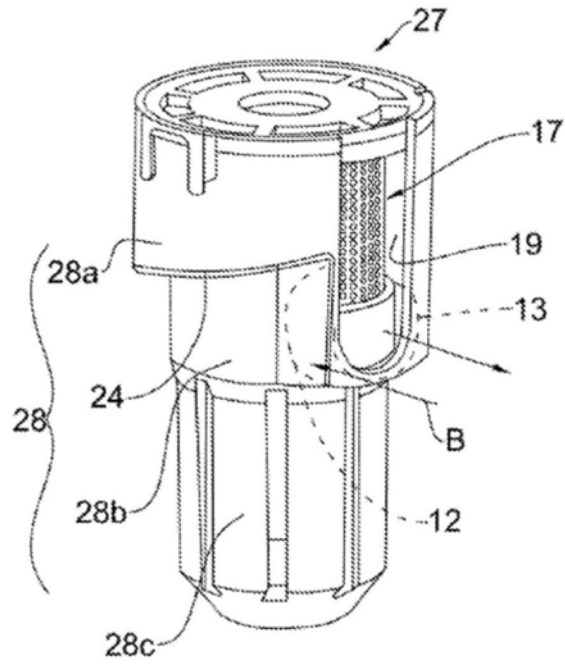


图11

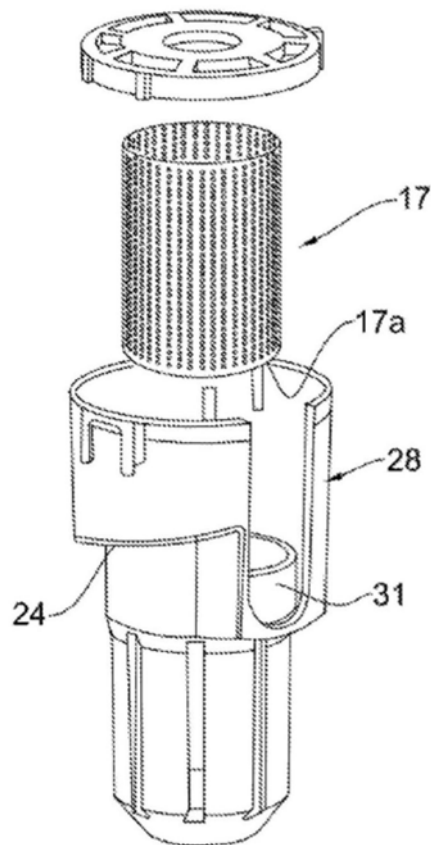


图12

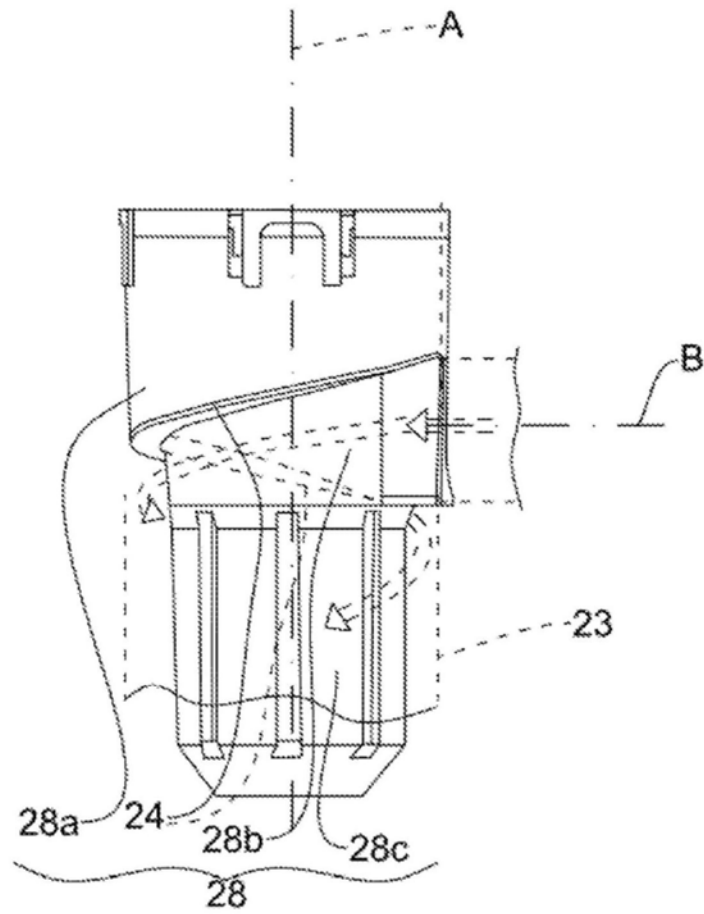


图13