

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101500685 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 13

(21) 申请号 200780028907. 7

B01D 46/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2007. 07. 17

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

202006011991. 4 2006. 08. 03 DE

CN 1360515 A, 2002. 07. 24,

CN 1360515 A, 2002. 07. 24,

US 4157968 A, 1979. 06. 12,

DE 19914859 A1, 2000. 10. 05,

GB 933852 A, 1963. 08. 14,

US 2004/0134171 A1, 2004. 07. 15,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 02. 02

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2007/057381 2007. 07. 17

审查员 侯小锋

(87) PCT申请的公布数据

W02008/015100 DE 2008. 02. 07

(73) 专利权人 曼·胡默尔有限公司

地址 德国路德维希堡

(72) 发明人 K·德沃拉泽克 R·鲍德

S·阿克曼

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 李永波

(51) Int. Cl.

B01D 46/24 (2006. 01)

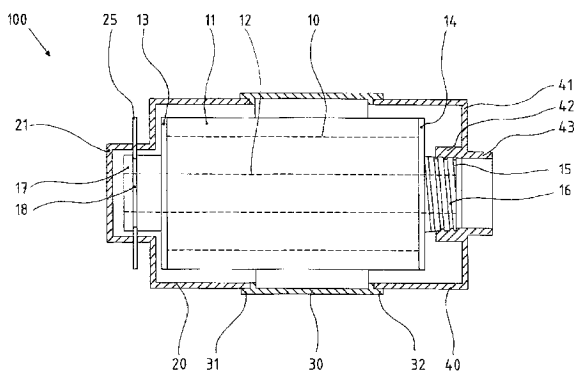
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 7 页

(54) 发明名称

具有沿径向分开的壳体的空气过滤单元

(57) 摘要

本发明涉及一种具有过滤风箱(11)的过滤元件(10),该过滤风箱在端侧分别利用端部盘(13,14)来覆盖,端部盘(13,14)分别具有至少一个用于与过滤器壳体(20)联接的联接元件并且通过至少一个使得过滤风箱(11)张紧的中部管(12)彼此连接。作为替代方案可以使用贯通的中部管,端部盘和过滤风箱被推装到该中部管上,该中部管在其端侧的凸缘上被设计成用于与壳体部件联接。



1. 一种空气过滤元件,具有过滤风箱(11,11'),所述过滤风箱在端侧分别利用端部盘(13,13',14,14')来覆盖,其中所述空气过滤元件是圆柱形的,其特征在于,所述端部盘(13,13',14,14')分别具有至少一个用于与过滤器壳体(20,20')形状配合地联接的联接凸缘(15,15',18,18')并通过至少一个使得所述过滤风箱(11,11')张紧的、作为在过滤风箱中通过中心凹槽延伸的中部管构造的稳固元件(12,12')如此彼此连接,以致于所述过滤元件能够对于过滤器壳体的两个壳体部件来说沿轴向作为拉杆作用,其中一个端部盘具有带有圆锥形螺纹的螺纹凸缘作为联接元件以用于与所述壳体部分之一连接,并且其中另一个端部盘具有带有沿径向打开的啮合凹槽的联接凸缘以用于啮合能够沿径向移动的锁定件。

2. 按权利要求1所述的空气过滤元件,其特征在于,所述稳固元件是至少部分地包围所述过滤风箱的外部管或包容保持架。

3. 按权利要求1或2所述的空气过滤元件,其特征在于,所述圆锥形的螺纹(16,16')为锯齿螺纹。

4. 按权利要求1或2所述的空气过滤元件,其特征在于,所述啮合凹槽通过在所述联接凸缘上环绕的沟槽(18,18')构成,所述沟槽用于与在壳体(20,20')上的至少一个锁定件(25,25')啮合。

5. 按权利要求1或2所述的空气过滤元件,其特征在于,所述啮合凹槽通过至少一个沿径向延伸的缝隙槽形成。

6. 一种空气过滤单元,具有沿径向分开的壳体以及装入其中的根据前述权利要求中任一项所述的空气过滤元件(10,10'),所述过滤元件具有过滤风箱(11,11'),所述过滤风箱在端侧分别与端部盘(13,13',14,14')连接,其特征在于,所述壳体包括至少两个在轴向上通过稳固元件(12,12')彼此连接的壳体部件(20,20',30,30',40,40'),其中所述稳固元件(12,12')通过所述过滤元件形成。

## 具有沿径向分开的壳体的空气过滤单元

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有过滤风箱的过滤元件,该过滤风箱在端侧分别利用端部盘来覆盖。

### 背景技术

[0002] 空气过滤单元是已知的,其包括基本上圆柱形的壳体,该壳体可以在至少一个端面上通过取下盖子或类似物而被打开,以便可以取出和更换圆柱形构造的过滤元件。为了连接壳体和盖件已知多种螺旋连接方式。为此,盖子边缘必须是自由达到的,并且在边缘侧设有增加附着的结构,例如压花,由此可以用手在两侧夹紧和拧开盖子。因此,必须在过滤单元侧面设置附加的安装空间用于维修。

[0003] 此外,必须设置多个螺距,以便可以产生足够稳定的螺旋连接,从而拧开盖子相应地需要很多时间。在拧上盖子时要额外注意,盖子和壳体的螺距交错插入。

[0004] 此外已知在壳体底部和盖子之间设置拉杆元件。拉杆元件例如可以设计为螺栓,该螺栓穿过盖子并且借助翼型螺母将盖子压靠到壳体上。在此缺点在于,需要较长的时间用于松开和上紧该拉杆元件,以及需要用于额外的拉杆元件的费用,除此之外,该拉杆元件还在空气过滤元件的穿流的内部形成流动障碍。

### 发明内容

[0005] 因此,本发明的目的在于,提供一种可快速地被装上和卸下的过滤元件。

[0006] 该目的根据第一实施例通过一种过滤元件来实现,其具有过滤风箱,所述过滤风箱在端侧分别利用端部盘来覆盖,其中所述空气过滤元件是圆柱形的,其特征在于,所述端部盘分别具有至少一个用于与过滤器壳体形状配合地联接的联接凸缘并通过至少一个使得所述过滤风箱张紧的、作为在过滤风箱中通过中心凹槽延伸的中部管构造的稳固元件如此彼此连接,以致于所述过滤元件能够对于过滤器壳体的两个壳体部件来说沿轴向作为拉杆作用,其中一个端部盘具有带有圆锥形螺纹的螺纹凸缘作为联接元件以用于与所述壳体部分之一连接,并且其中另一个端部盘具有带有沿径向打开的啮合凹槽的联接凸缘以用于啮合能够沿径向移动的锁定件。

[0007] 本发明的核心思想为,装入壳体的过滤元件实现了壳体部件相互之间或者壳体和所属盖子可以通过该过滤元件连通,这就是说,利用过滤元件实现了在彼此要连接的壳体部件之间的形状配合的连接,其中该过滤元件作为拉杆使用并且产生了形状配合的连接。由此可以省略额外的拉杆元件。此外重要的是,壳体部件的连接在没有所装入的且根据本发明设计的过滤元件的情况下是不可能实现的,因为壳体部件绝对会瓦解。因此,特别是在没有装入空气过滤元件的情况下不可能故意或不小心的让空气过滤单元工作。

[0008] 根据第一实施例,在端部盘之间的力利用其联接凸缘直接通过过滤风箱传递,该过滤风箱对此必须相应地与端部盘固定连接。

[0009] 根据第二实施例,过滤风箱本身不是力传递元件。更确切地说,该过滤风箱和端部

盘包围中部管,该中部管的长度大于具有附着的端部盘的过滤风箱的长度,并且该中部管的各个突出于端部盘的纵向区域设计为具有至少一个用于与过滤器壳体联接的联接元件的联接凸缘。

[0010] 在由过滤风箱覆盖的区域中,中部管被打孔、开槽或者设置有其它的孔。该中部管还可以两部分地构成,只要单个元件的连接可以实现张紧力的传递就行了。

[0011] 在这个实施例中,端部盘不需要坚固地构成。过滤风箱的端侧的柔性薄膜式的盖子或基于注模用料的气孔封闭在此也是可以的。

[0012] 在一种优选的实施例中,过滤元件具有在端部盘上的、带有特别是圆锥形螺纹的螺纹凸缘作为联接元件。当空气过滤元件被拧到壳体部件上时,由于螺纹凸缘的圆锥度和在壳体上与此相配的螺纹孔的缘故而产生自动对中。而后旋转相对小的角度就可以使多个螺距彼此啮合,进而实现了螺纹连接相对于轴向力相应较高的稳固性。

[0013] 锯齿螺纹在此被证明是有利的,锯齿螺纹更好地适合于作为丝杠螺纹,其是耐脏的并且还很容易被移动。例如在约 100mm 的直径时具有 4 至 5 个螺距的圆锥形锯齿螺纹是适合的,所述螺距以  $3^{\circ}$  至  $12^{\circ}$  的圆锥角设置。

[0014] 优选的是,在过滤元件和壳体部件之一之间的连接以所述的方式利用圆锥形的螺纹构成。为了可以从侧面抓住和旋转过滤元件而提供了足够大的空间,该空间至少符合于套装在壳体上部上的壳体下部的的外径。

[0015] 原则上,该过滤元件还可以通过圆锥形的螺纹利用过滤器插入元件与这两个壳体部件连接。然而在两个螺纹的情况下有可能出现相互拧紧的壳体部件的不可预知的角度位置。因此优选的是,在过滤元件上如此设置至少一个联接元件,即可以实现要连接的壳体部件的不同的角度位置。这例如通过具有以相同角距设置的锁止槽的插塞式连接件来实现。

[0016] 还可以设置卡锁连接件,特别是环形卡锁连接件,当过滤元件和壳体下部或盖子作为不可拆卸的单元在维修的情况下替换时,该卡锁连接件是特别有利的。所以该过滤元件适合于与壳体部件可拆卸地或不可拆卸地卡锁。

[0017] 在一种优选的实施例中,在至少一个连接位置上设置至少一个可沿径向移动的锁定件,该锁定件可以在空气过滤元件端部盘上插入到在凸缘上的沟槽、凹陷或其它的啮合凹槽中,从而将过滤元件与壳体部件形状配合地锁定。

[0018] 如果在空气过滤元件上的啮合凹槽被设计为贯通的沟槽,那么便可以相对于壳体部件任意地定位过滤元件。相反的布置也是可以的,其中在过滤元件上的至少一个联接元件设计为锁定件,该锁定件可以啮合到在壳体中的相应凹槽中。

[0019] 在具有可移动的锁定件的多种实施例中,壳体的组装在没有已装入的过滤元件的情况下是不可能的,进而过滤单元的工作在没有空气过滤元件的情况下也是不可能的。

#### 附图说明

[0020] 下面,参照附图进一步阐述本发明。

[0021] 附图中:

[0022] 图 1 以示意性的侧视图示出了过滤元件;

[0023] 图 2 是对应于第一实施例的装入到空气过滤器壳体中的过滤元件的截面图;

[0024] 图 3 以透视图示出了具有过滤元件的空气过滤器壳体的截面;

- [0025] 图 4、5 分别是闭锁的空气过滤器壳体的透视图；
- [0026] 图 6 以透视图示出了在取下壳体部件的情况下的空气过滤器壳体；
- [0027] 图 7 是对应于第二实施例的装入到空气过滤器壳体中的过滤元件的截面图。

### 具体实施方式

[0028] 图 1 示出了过滤元件 10, 该过滤元件包括过滤风箱 11, 该过滤风箱例如由褶皱的过滤纸构成, 该过滤纸卷绕到圆柱形管体上。风箱 11 在其两个端部上与端部盘 13、14 连接并且与这两个端部盘一起形成圆柱形空心体。

[0029] 端部盘 14 具有带有作为联接元件的螺纹 16 的凸缘 15。凸缘 15 以关于中轴线  $8^{\circ}$  至  $12^{\circ}$  的圆锥角圆锥形地构成。在过滤元件 10 的端部盘 13 上形成有凸缘 17, 该凸缘在所示出的实施例中具有作为啮合凹槽的沟槽 18。

[0030] 在图 2 中以另一示意性截面图示出了在空气过滤单元 100 内部的过滤元件 10。壳体由三个壳体部件 20、30、40 构成。

[0031] 相对地, 凸缘 42 处于壳体部件 40 的底部 41 上, 该凸缘具有圆锥形的内螺纹, 凸缘 15 的外螺纹 16 可以啮合到该内螺纹中。过滤元件 10 和壳体部件 40 可以通过作为联接元件的螺纹而彼此固定连接。

[0032] 中间的壳体部件 30 在连接位置 32 处推到壳体部件 40 上而并没有固定地与壳体部件 40 连接。壳体部件 20 在连接位置 31 处以相同的方式与壳体部件 30 连接。

[0033] 所有壳体部件 20、30、40 仅可松开地被插在一起并且围住在共同构成的壳体中的过滤元件 10。

[0034] 在壳体部件 20 上设置锁定件 25, 锁定件 25 可以沿径向通过在壳体部件 20 中的凹槽插入, 直到锁定件 25 啮合到沟槽 18 或者另一啮合凹槽中。通过让锁定件 25 啮合到凸缘 17 中可以实现壳体部件 20 相对于过滤元件 10 的轴向固定。因为过滤元件 10 同时通过螺纹连接元件 16、42 与在相对侧面上设置的壳体部件 40 连接, 所以壳体部件 20、40 连同处于二者之间的另一壳体部件 30 彼此得到固定。当在工作中给壳体内部空间加载压力时, 过滤元件承受压力并使得壳体部件 20、30、40 接合在一起, 此外这些壳体部件在轴向方向上并未彼此联接。

[0035] 为了在过滤元件 10 处将过滤风箱 11 的机械负荷保持得很小, 过滤元件 10 优选含有中部管 12, 该中部管的内部形成通流管道并同时超过在端部盘 13、14 之间的长度, 以便如此来传递在凸缘 17、15 之间的力。

[0036] 在图 2 中仅示意性示出的过滤单元在图 3 中再次以具体实施例的截面图示出。明显可以看出, 中部管 12 被设置在处于内部的同样以截面图示出的过滤元件 10 上, 中部管 12 没有封闭的外壁, 而是具有栅格结构, 以便尽可能少地妨碍通过过滤风箱 11 的径向空气流。

[0037] 在壳体部件 20 的区域中, 过滤元件 10 被额外的辊环 28 包围, 从而在辊环 28 的外侧面和壳体部件 20 的壳体壁之间形成环形缝隙。这也同样适用于相对一侧, 在此辊环 28 包围过滤元件 10。当未过滤的空气在入口管 44 (参照图 4) 处正切地流入时, 输入壳体中的气团在壳体壁的内部圆周上环绕, 从而重的灰尘颗粒可以被分离出来并且可以在排离管 29 处流出, 于是空气团沿径向由外向内流过滤风箱 11。

[0038] 在壳体部件 20 上的锁定件与扣片 22 组合,该扣片在轴线 23 处与壳体部件 20 的端面 27 连接。下面结合图 4 至图 6 阐述扣片 22 的功能以及根据本发明的空气过滤单元 100 的功能:

[0039] 图 4 示出了空气过滤单元,该空气过滤单元具有壳体部件 20、30、40 以及安装在其中的空气过滤元件 10。所示出的结构向操作者指出空气过滤元件是正确装入的,因为当根据本发明设计的空气过滤元件 10 有误时,壳体部件 20、30、40 在图 4 所示的位置中可能并未彼此轴向连接并且可能未彼此固定。

[0040] 在图 4 中,扣片 22 平整地抵靠在壳体部件 20 的端面 27 上的中心凸缘 21 上。其中扣片 22 分别在设置在外部圆周区域中的轴线 23 处得到固定。

[0041] 在图 5 中示出了右侧的在打开位置中的扣片 22。该扣片在此围绕轴线 23 相对于壳体部件 20 枢转。由此,作为锁定件的卡箍 25 随着移动,卡箍 25 在第二轴线 24 处与扣片 22 连接。

[0042] 卡箍 25 通过在壳体部件 20 的凸缘 21 上的、未在这里示出的缝隙状侧面凹槽延伸。卡箍 25 由金属丝构成并且通过可在图 5 中看到的压缩部 26 弹性地构成。如果在闭锁空气过滤单元 100 时扣片再次压抵在壳体部件 20 上,卡箍 25 就利用其前缘进入到安装在空气过滤单元内部的空气过滤元件的凸缘 18(参考图 1)上的相应成型部 17 中。

[0043] 通过设置两个隔开的轴线 23、24,当使用者将扣片 22 抵靠到端面 27 上时可以消除死点,因此通过扣片 22 可以阻止突然产生锁定的自行制动,并且还使操作者知道,壳体和空气过滤元件之间的连接已正确建立。

[0044] 在这两个扣片 22 已经进入到打开位置中且卡箍 25 相应地从空气过滤元件的凸缘 17 上的凹槽 18 中拉出之后,壳体部件 20 可以被取下。就此而论有利的是,操作者仅需要从壳体部件 20 的端面 27 进行操作,即仅在为沿轴向拉出和装入空气过滤元件 10 总归需要的安装空间之内。因此可以充分利用处于空气过滤器壳体 10 旁侧的、截止于壳体壁的结构空间。

[0045] 在图 6 中示出了打开的壳体,从中已取下了壳体部件 20。在此可以看到具有端部盘 13 和凸缘 17 的过滤元件 10。在端部盘 13 的外部边缘上和/或在凸缘 17 上的成型部使得操作者很容易接合和旋转空气过滤元件 10,以便再次解除在空气过滤元件 10 和壳体部件 40 的壳体底部 41 之间的螺纹连接。

[0046] 在拧入空气过滤元件 10 的过程中,不需要到达后部的、在外面位于底部 41 处的安装空间。因此,与更换空气过滤元件 10 相关的全部必要的操作可以从壳体部件 20 的端面 27 实施。

[0047] 图 7 类似于图 2 以截面图示出了在前述过滤器壳体 20 中的过滤元件 10' 的第二实施例。其中区别在于,设置了贯通的中部管 12',在该中部管上分别在端侧设置了具有联接元件的联接凸缘 15'、17'。联接元件在所示出的实施例中依然是在一侧的圆锥形螺纹 16' 以及在相对侧用于啮合壳体卡箍 25 的沟槽 17'。因此,通过刚性的中部管 12' 实现了壳体部件 20、30 和 40 的张紧。圆柱管形的过滤风箱 11' 在端侧利用端部盘 13'、14' 覆盖并且与这两个端部盘如下地连接,即,不会有脏的空气可以流过滤风箱 11'。在由过滤风箱 11' 覆盖的区域中,中部管 12' 具有例如设计为栅格形的凹槽,从而空气可以从中部管的内部流动到过滤风箱中,或者与之相反。通过在中部管 12' 上的凸缘、销钉等,由端

部盘 13'、14' 和过滤风箱 11' 组成的组合体可以被轴向地压紧。

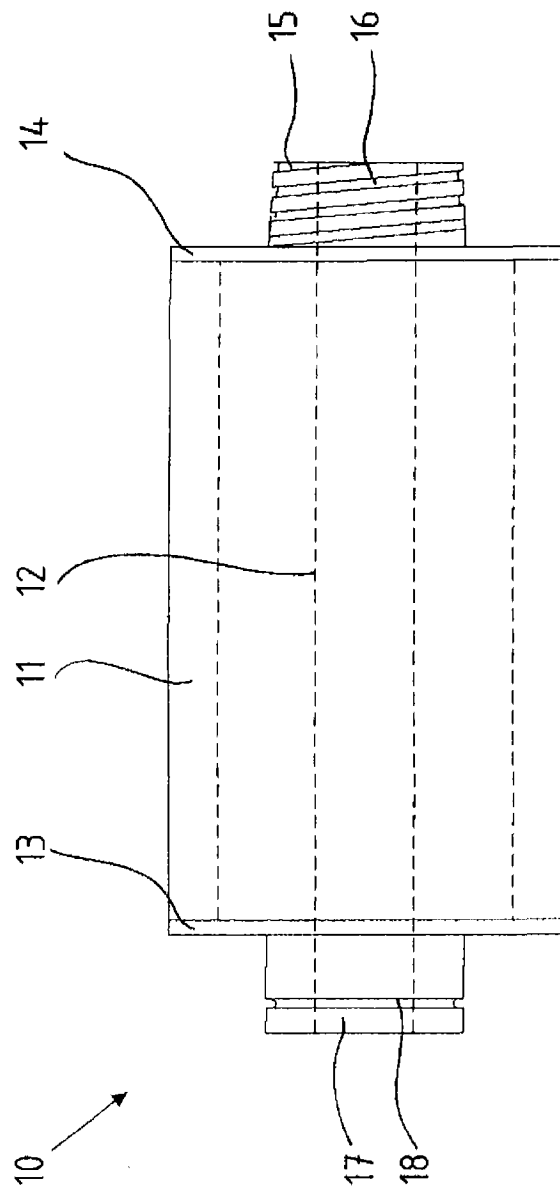


图 1



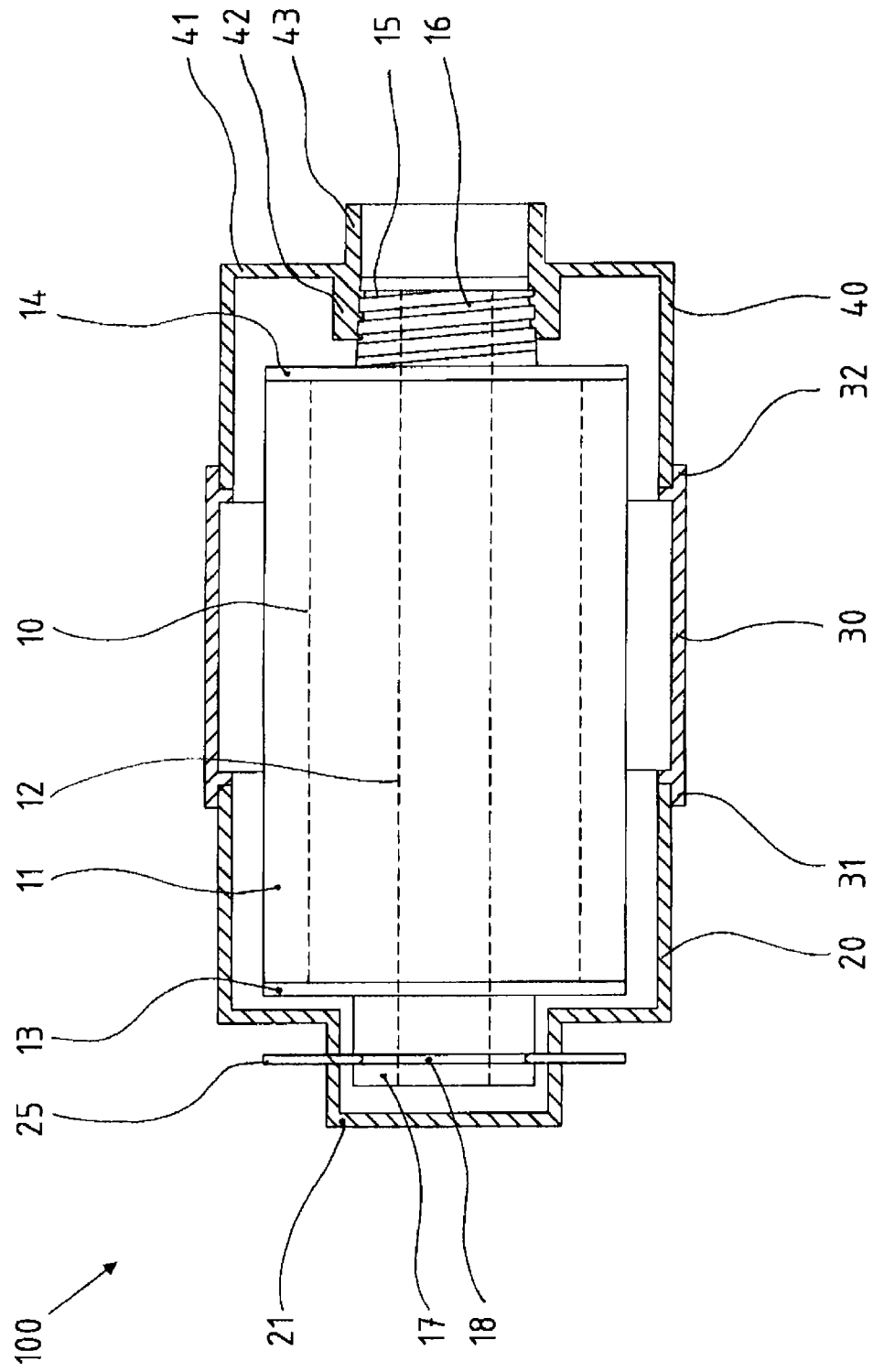


图 2

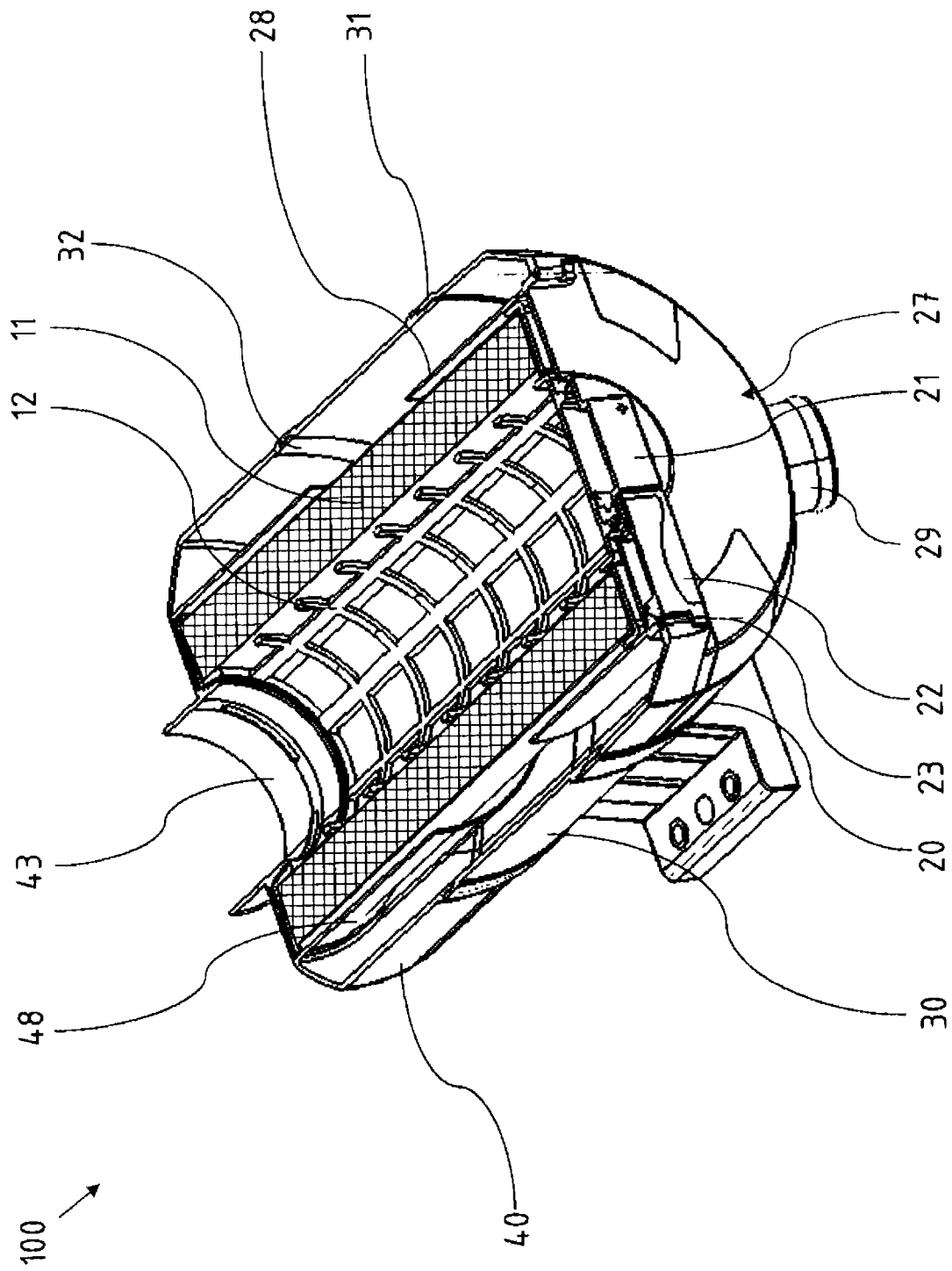


图 3

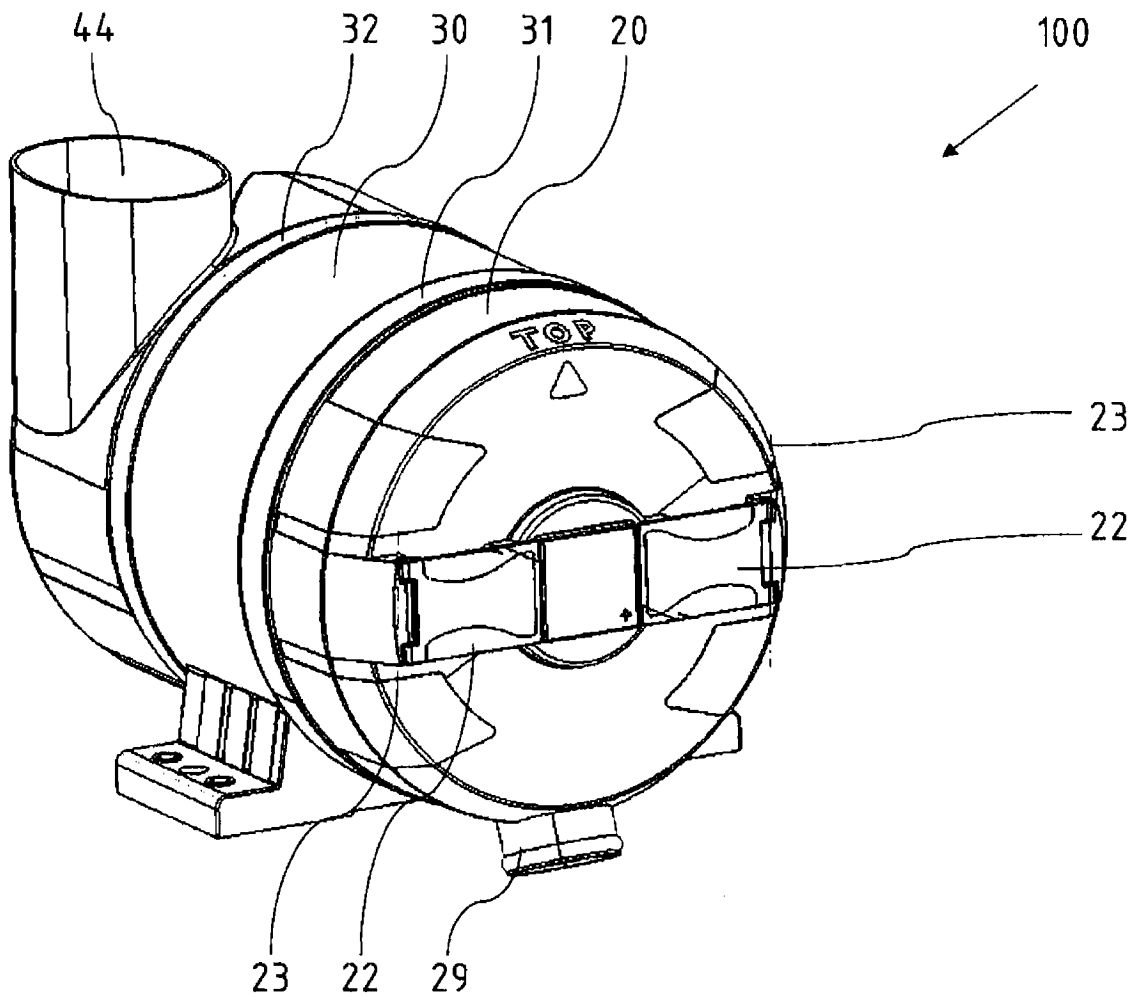


图 4

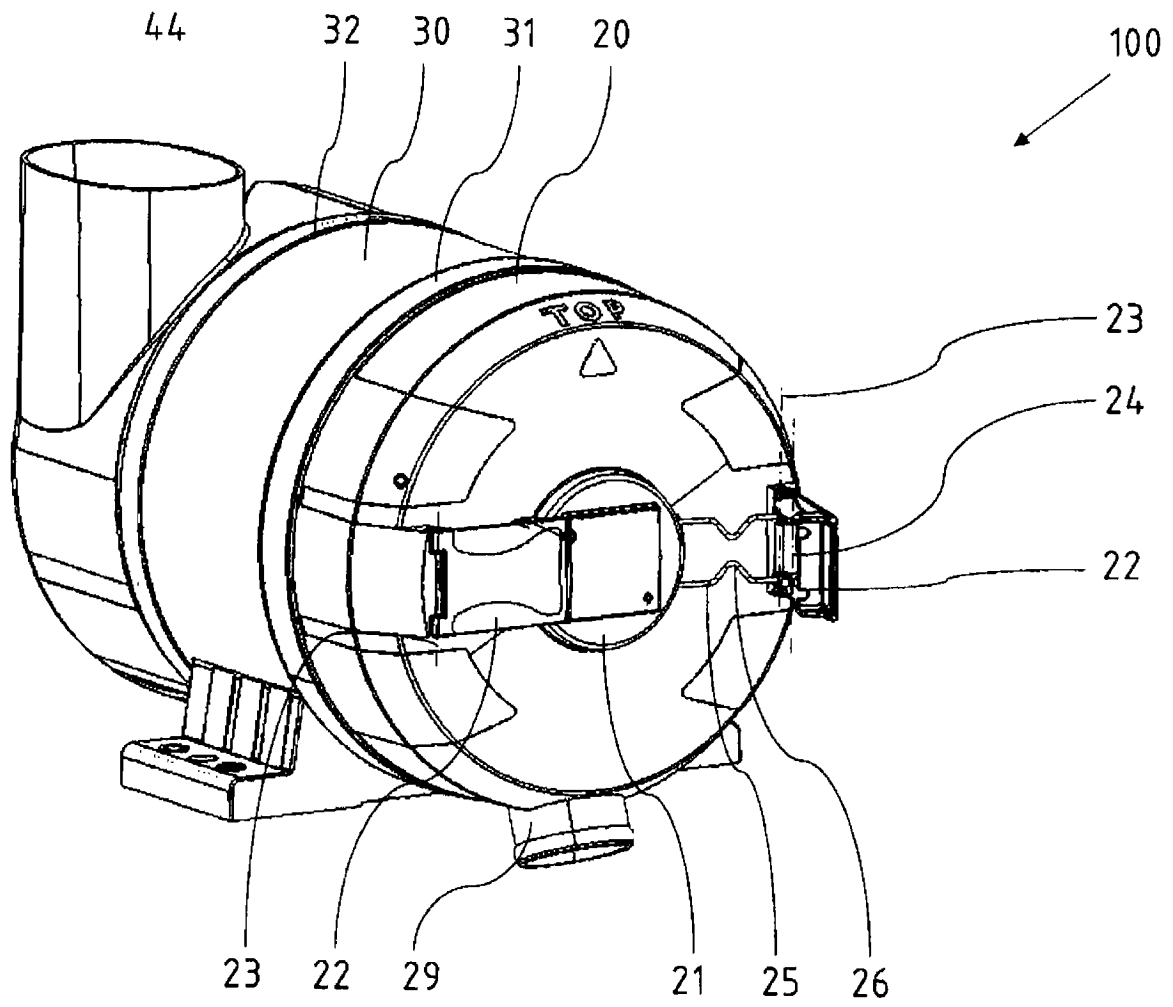


图 5

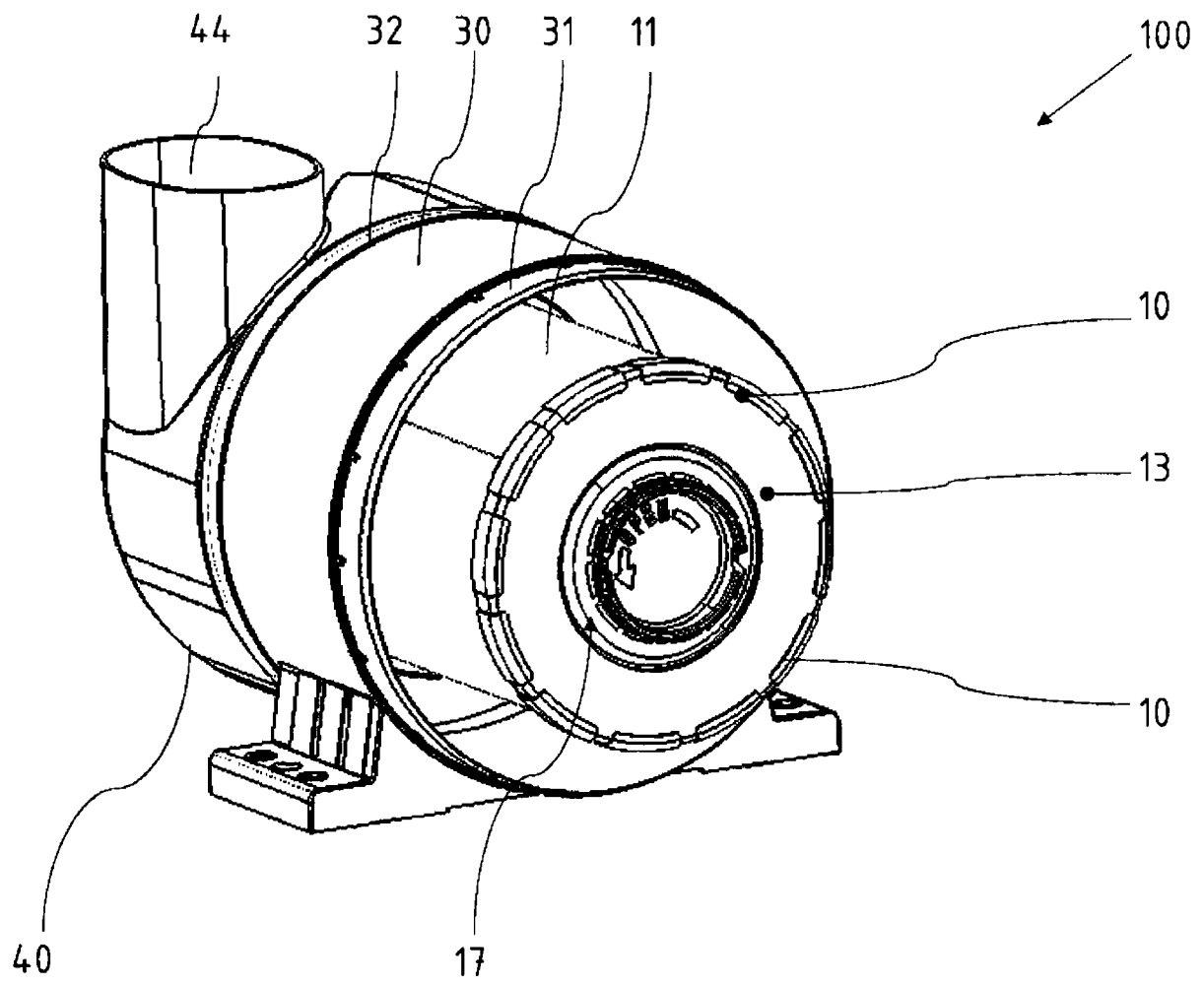


图 6

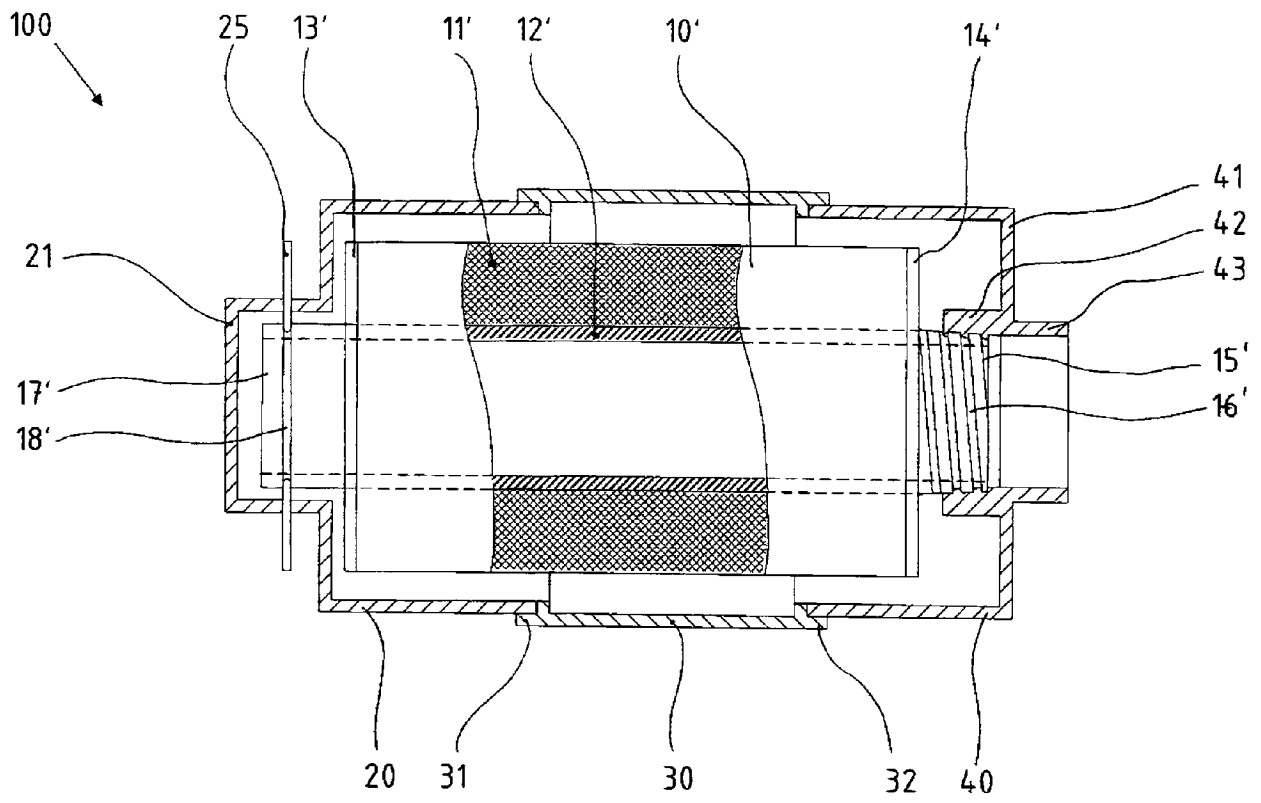


图 7