(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117514545 A
(43)申请公布日 2024.02.06

(21)申请号 202310982651.4

(22)申请日 2023.08.04

(30)优先权数据
102022119709.3 2022.08.05 DE

(71)申请人 曼·胡默尔有限公司
地址 德国路德维希堡

(72)发明人 P·尼夫 K·科恩 J·杰德利卡

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
专利代理师 司昆明 后云钟

(51)Int.Cl.
F02M 35/024(2006.01)
B01D 46/30(2006.01)
B01D 46/88(2022.01)
B01D 46/52(2006.01)

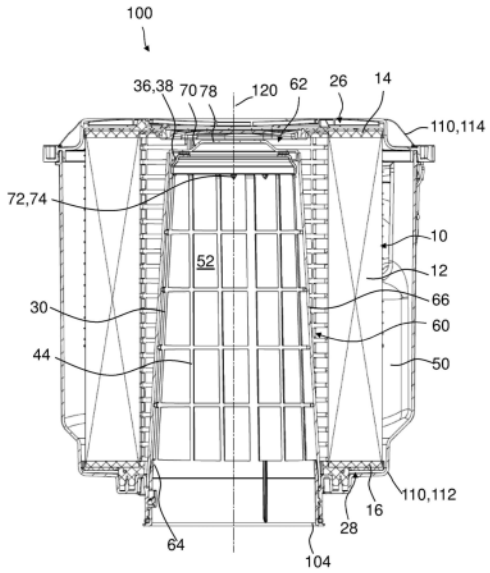
权利要求书2页 说明书10页 附图14页

(54)发明名称

次级元件和过滤系统

(57)摘要

本发明涉及一种次级元件,其具有纵向方向和沿着该纵向方向相对而置的两个端部,所述次级元件包括围绕所述纵向方向布置的过滤介质,其中,所述端部中的一个端部是敞开的,并且对置的端部用封闭的端盘密封封闭。所述端盘具有第一连接装置,在按预期安装时该第一连接装置设置用于与过滤系统的中间管的互补的第二连接装置配合,以便将所述次级元件固定在所述中间管上。所述第一连接装置具有闩锁元件,该闩锁元件具有沿径向向内指向的闩锁钩,所述闩锁钩分散地布置在所述端盘的外圆周上,其中,所述过滤介质包围所述闩锁元件。本发明还涉及一种过滤系统。



CN 117514545 A

1.一种用于使用在过滤系统(100)内的次级元件(60),该次级元件具有纵向方向(80)和沿着该纵向方向(80)相对而置的两个端部(62、64),所述次级元件包括围绕所述纵向方向(80)布置的过滤介质(66),

其中,所述端部中的一个端部(64)是敞开的,并且对置的端部(62)用封闭的端盘(70)密封封闭,

其中,所述端盘(70)具有第一连接装置(72),在按预期安装时该第一连接装置设置用于与所述过滤系统(100)的中间管(30)的互补的第二连接装置(36)配合,以便将所述次级元件(60)固定在所述中间管(30)上,

其中,所述第一连接装置(72)具有闩锁元件(74),该闩锁元件具有沿径向向内指向的闩锁钩(76),所述闩锁钩分散地布置在所述端盘(70)的外圆周上,

其中,所述过滤介质(66)包围所述闩锁元件(74),

并且其中,两个直接相邻的闩锁元件(74)沿着所述端盘(70)的外圆周的距离(82)大于布置在所述中间管(30)的轴环(38)处的偏转元件(42)在圆周方向上的尺寸(40),所述偏转元件沿径向向外指向地布置在所述中间管(30)的轴环(38)处。

2.根据权利要求1所述的次级元件,其中,所述端盘(70)具有沿所述纵向方向(80)向外伸出的凸起(78)。

3.根据权利要求1或2所述的次级元件,其中,所述闩锁元件(74)成组地分布在所述端盘(70)的外圆周上,特别是其中,各个闩锁元件(74)与在一侧沿圆周直接相邻的闩锁元件(74)的距离(82)小于与在另一侧沿圆周相邻的闩锁元件(74)的距离(82)。

4.根据前述权利要求中任一项所述的次级元件,其中,所述端盘(70)与所述过滤介质(66)牢固连接,特别是焊接或粘接或注塑在一起。

5.用于过滤流体的过滤系统(100),其包括

-壳体(110)

-布置在壳体(110)处的入口管接头(102),用于输送待过滤的流体,特别是空气,

-布置在壳体(110)处的用于排出过滤了的流体的出口管接头(104),特别是在纵向方向(120)上中心地布置的出口管接头(104),

-至少一个过滤元件(10),其布置在入口管接头(102)和出口管接头(104)之间,

-沿所述纵向方向(120)布置在所述壳体(110)内部中的中间管(30),用于接收过滤元件(10),

其中,所述中间管(30)被设置为布置在所述过滤元件(10)内部中的次级元件(60)的支座,

其中,所述次级元件(60)在一端部(62)处具有封闭的端盘(70),

其中,所述次级元件(60)和所述中间管(30)分别具有彼此互补的连接装置(72、36),利用所述连接装置所述次级元件和所述中间管能够在其端部(62、32)处彼此连接,

其中,所述次级元件(60)的第一连接装置(72)具有闩锁元件(74),这些闩锁元件分散地布置在所述端盘(70)的外圆周上并且具有沿径向向内指向的闩锁钩(76),

其中,所述中间管(30)的第二连接装置(36)具有环形的轴环(38),

其中,所述闩锁元件(74)在按预期安装的状态下通过所述闩锁钩(76)与所述中间管(30)的轴环(38)闩锁在一起,并且在所述过滤系统(100)的纵向方向(120)上固定所述次级

元件(60)，

其中，所述中间管(30)具有至少一个在所述轴环(38)处沿径向向外指向地布置的偏转元件(42)，并且其中，两个直接相邻的闩锁元件(74)沿着所述端盘(70)的外圆周的距离(82)大于布置在所述轴环(38)处的偏转元件(42)在圆周方向上的尺寸(40)。

6.根据权利要求5所述的过滤系统，其中，所述彼此互补的连接装置(72、36)被构造成能够无损地拆卸。

7.根据权利要求5或6所述的过滤系统，其中，所述次级元件(60)在所述封闭的端部(62)处沿轴向伸出所述中间管(30)。

8.根据权利要求5至7中任一项所述的过滤系统，其中，所述中间管(30)在其端部(32)——在该端部处布置了所述第二连接装置(36)——处具有凸起(34)，特别是柔性的肋结构，其被构造成与所述次级元件(60)的凸起(78)形状吻合。

9.根据权利要求8所述的过滤系统，其中，所述次级元件(60)的凸起(78)被构造成截锥形，并且特别是被构造成与所述中间管(30)的截锥形的凸起(34)形状吻合。

10.根据权利要求5至9中任一项所述的过滤系统，其中，所述闩锁元件(74)成组地分布在所述端盘(70)的外圆周上，特别是其中，各个闩锁元件(74)与在一侧沿圆周直接相邻的闩锁元件(74)的距离(82)小于与在另一侧沿圆周相邻的闩锁元件(74)的距离(82)。

11.根据权利要求5至10中任一项所述的过滤系统，其中，所述偏转元件(42)布置在所述中间管(30)的加强肋(44)的圆周位置处。

12.根据权利要求5至11中任一项所述的过滤系统，其中，所述中间管(30)的轴环(38)具有指向纵向方向(120)的支撑元件(46)，在所述次级元件(30)的按预期安装的状态下，所述支撑元件贴靠在所述端盘(70)的向内指向的反向保持面(84)处，特别是其中，在按预期安装的状态下，所述次级元件(60)通过所述支撑元件(46)在纵向方向(120)上被夹紧。

13.根据权利要求5至12中任一项所述的过滤系统，其中，所述次级元件(60)在预紧的情况下固定在所述中间管(30)处，特别是其中，在次级元件(60)和中间管(30)之间，尤其是在所述次级元件(60)的端盘(70)和所述中间管(30)的轴环(38)之间布置了预紧元件(48)。

14.根据权利要求5至13中任一项所述的过滤系统，其中，所述过滤元件(10)在其出口管接头侧的端面(28)处沿径向向内密封。

次级元件和过滤系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于使用在过滤系统中的次级元件以及一种用于过滤尤其是机动车的内燃机的尤其是空气引导系统的流体的过滤系统，所述过滤系统具有次级元件。

背景技术

[0002] 众所周知，空气过滤器用于过滤用于机动车(如乘用车、商用车、做功机械、农用车辆)中的、但也有固定式发电机等中的内燃机的燃烧-吸入空气。这种空气过滤器一般包括壳体、进气口和出气口，其中，可拆卸的且可更换的主过滤元件布置在壳体中。壳体通常包括维护盖或接近盖，以用于在维护情况下接近被接收在内部中的过滤元件。为此，可以拆卸过滤元件，并且要么用未曾使用过的过滤元件替换、检修且再次使用，要么用以前使用过的但检修过的过滤元件替换。

[0003] 通常情况下，空气过滤器的过滤元件在一定的使用时间后就要更换。取决于粉尘积聚情况地，空气过滤器的使用寿命可从几天(例如在建筑机械中使用时)到数月(在粉尘负载较少的环境中)不等。

[0004] 特别是在频繁更换过滤元件的情况下，重要的是将过滤元件可靠且工艺安全地密封在壳体中。应当耐温且抗震地进行密封。在受到强烈振动或冲击的设备或装置处，也必须保证过滤元件的密封。但与此同时，过滤元件本身应尽可能不具有金属元素，以便能够无问题地对其进行热清除。

[0005] 为了在更换过滤元件时保护内燃机的空气引导系统的清洁侧不受污物颗粒的侵入，在空气过滤系统中通常存在所谓的次级元件，在更换时，所述次级元件仍留在过滤系统中。次级元件通常位于过滤元件的清洁侧上，例如在圆形过滤元件的内部中，并与过滤系统的壳体相连。次级元件本身也具有过滤介质，该过滤介质将气流中的残留污物颗粒阻挡在过滤器出口之外。次级元件本身也能够是可更换的，因为它可能会被粉尘颗粒装载，但时间间隔比实际的过滤元件要大得多。

[0006] 从US 8,480,778B2中公开了一种空气过滤系统，在该空气过滤系统中存在有次级元件，该次级元件由空心柱状布置的过滤介质组成，其在一个端部处用盖子封闭，并且在另一个端部处敞开。利用敞开的端部它可以套到在过滤元件内部中的且与过滤壳体相连的中间管上，并且因此保护过滤系统的出口不被污物颗粒侵入。然后将实际的过滤元件安装到安置于中间管上的次级元件上，所述实际的过滤元件位于中间管的自由的端部上，且因此位于次级元件的盖子上。

[0007] DE 2948781 T5公开了一种位于金属支座上的锥形的安全元件，该安全元件布置在过滤元件中。

[0008] WO 2016/169 838 A1公开了一种位于支座上的锥形的次级元件，其中，次级元件的端盘具有向内指向的轴向的内陷部(Einstülpung)，其带有沿径向向外指向的闩锁钩，所述闩锁钩可以钩入到支座的形状互补的内陷部内。

发明内容

[0009] 本发明的任务是设计一种用于过滤系统的次级元件，该次级元件在可简单且安全安装的情况下，确保了空气引导系统的清洁侧的可靠密封，特别是在维护情况下更换过滤元件时。

[0010] 另一任务是提供一种用于接收这种可更换的次级元件的过滤系统，该次级元件确保了空气引导系统的清洁侧的可靠密封，特别是在维护情况下更换过滤元件时。

[0011] 根据本发明的一个方面，上面提到的任务通过一种用于使用在过滤系统内的次级元件来解决，该次级元件具有纵向方向和沿着该纵向方向相对而置的两个端部，所述次级元件包括围绕纵向方向布置的过滤介质，其中，所述端部中的一个端部是敞开的，并且对置的端部用封闭的端盘密封封闭，其中，端盘具有第一连接装置，在按预期安装时该第一连接装置设置用于与过滤系统的中间管的互补的第二连接装置配合，以便将次级元件固定在中间管上，其中，第一连接装置具有闩锁元件，该闩锁元件具有沿径向向内指向的闩锁钩，所述闩锁钩分散地布置在端盘的外圆周上，其中，过滤介质包围闩锁元件。两个直接相邻的闩锁元件沿着端盘的外圆周的距离大于布置在中间管的轴环处的偏转元件在圆周方向上的尺寸，所述偏转元件沿径向向外指向地布置在中间管的轴环处。

[0012] 所述另一任务通过一种用于过滤流体的过滤系统来解决，所述过滤系统包括：壳体；布置在壳体处的入口管接头，用于输送待过滤的流体，特别是空气；布置在壳体处的用于排出过滤了的流体的出口管接头，特别是在纵向方向上中心地布置的出口管接头；至少一个过滤元件，其布置在入口管接头和出口管接头之间；沿纵向方向布置在壳体内部中的中间管，用于接收过滤元件，其中，中间管被设置为布置在过滤元件内部中的次级元件的支座，其中，次级元件在一个端部处具有封闭的端盘，其中，次级元件和中间管分别具有彼此互补的连接装置，利用所述连接装置所述次级元件和所述中间管能够在其端侧处彼此连接，其中，次级元件的第一连接装置具有闩锁元件，这些闩锁元件分散地布置在端盘的外圆周上并且具有沿径向向内指向的闩锁钩，其中，中间管的第二连接装置具有环形的轴环，其中，闩锁元件在按预期安装的状态下通过闩锁钩与中间管的轴环闩锁在一起，并且在过滤系统的纵向方向上固定次级元件。中间管具有至少一个在中间管的轴环处沿径向向外布置的偏转元件。两个直接相邻的闩锁元件沿着端盘的外圆周的距离大于布置在中间管的轴环处的偏转元件在圆周方向上的尺寸。

[0013] 本发明的有利的设计方案和优点从其他权利要求、说明书和附图中得出。

[0014] 根据本发明的一个方面，建议了一种用于使用在过滤系统中的次级元件，该次级元件具有纵向方向和沿着该纵向方向相对而置的两个端部，所述次级元件包括围绕纵向方向布置的过滤介质，其中，所述端部中的一个端部是敞开的，并且对置的端部用封闭的端盘密封封闭。端盘具有第一连接装置，在按预期安装时该第一连接装置设置用于与过滤系统的中间管的互补的第二连接装置配合，以便将次级元件固定在中间管上。第一连接装置具有闩锁元件，该闩锁元件具有沿径向向内指向的闩锁钩，所述闩锁钩分散地布置在端盘的外圆周上，其中，过滤介质包围闩锁元件。两个直接相邻的闩锁元件沿着端盘的外圆周的距离大于布置在中间管的轴环处的偏转元件在圆周方向上的尺寸，所述偏转元件沿径向向外指向地布置在中间管的轴环处。

[0015] 由此可以防止：两个闩锁元件可能与偏转元件钩在一起并且次级元件不能完全推

上。

[0016] 例如用于重型载重汽车的典型的圆形空气过滤器具有初级过滤元件(例如由折叠的纤维素材料制成)和次级过滤元件。这种所谓的次级元件用于在更换过滤元件时防止:原流体可能到达清洁流体侧并且因此到达清洁流体出口。例如,次级元件可以构造成所谓的袜元件(Sockenelement),其在对过滤壳体不密封的端部处用密封的塑料盖密封。

[0017] 所建议的次级元件(其直径从敞开的端部到封闭的端部逐渐变小)由圆锥形的过滤介质和塑料端盘组成,所述过滤介质通过焊接连接在纵向端部处,所述塑料端盘例如可以通过焊接与过滤介质连接。次级元件的过滤介质可以例如由无纺布或纸张或纤维素制成,或者由塑料和纤维素构成的混合纤维制成。

[0018] 端盘具有闩锁元件,以便将次级元件与集成在壳体内的中间管连接并固定在一起。在此,闩锁元件从径向的外侧接合在过滤系统的中间管的轴环处。在按预期安装的状态下,闩锁元件利用闩锁钩固定和/或闩锁在中间管的轴环处,并在过滤系统的纵向方向上固定次级元件。在这种情况下,闩锁钩沿径向向内指向,并且闩锁在轴环的外圆周处。

[0019] 通过施加足够的力可以松开这种连接,以便将次级元件从中间管上拆卸下来。

[0020] 根据次级元件的一种有利的设计方案,端盘可以具有沿纵向方向向外伸出的凸起。次级元件的端盘可以具有向外的、指向过滤系统的初级过滤元件的底部区域的凹槽,该凹槽在内部的清洁侧提供了位置。例如,该空间可用于集成声学的共振器。此外,在安装次级元件时,凸起还可用作定位辅助件和/或安装辅助件。附加地,凸起还可以通过压花用于加固端盘。

[0021] 例如,凸起可以截锥形地构造有沿轴向方向向外的漏斗的顶端。特别是,凸起在此可以构造成与中间管的截锥形的凸起形状吻合,从而当次级元件安装在中间管上时,次级元件的凸起可以贴靠在中间管的凸起处。

[0022] 根据次级元件的一种有利的设计方案,闩锁元件可以成组地分布在端盘的外圆周上。在此特别地,各个闩锁元件与在一侧沿圆周直接相邻的闩锁元件的距离可以小于与在另一侧沿圆周相邻的闩锁元件的距离。因此,例如两个为一组的闩锁元件可以分散地布置在端盘的圆周上。因此有利地可以减少次级元件所需的装配力和/或拆卸力。备选地,也可以均匀分布地布置闩锁元件。

[0023] 两个直接相邻的闩锁元件沿着端盘的外圆周的距离大于布置在中间管的轴环处的偏转元件在圆周方向上的尺寸。偏转元件在此应当防止:次级元件在旋转位置中被定位在中间管上,在所述旋转位置中闩锁元件与中间管的加强肋发生碰撞。

[0024] 根据次级元件的一种有利的设计方案,端盘可与过滤介质固定连接。特别是,端盘可以与过滤介质焊接、粘接或注塑(angespritzt)在一起。由此可以在端盘与次级元件的过滤介质形成的外壳之间实现密封的且持久的连接。

[0025] 根据本发明的另一方面,建议了一种用于过滤流体的过滤系统,所述过滤系统包括:壳体;布置在壳体处的入口管接头,用于输送待过滤的流体,特别是空气;布置在壳体处的用于排出过滤了的流体的出口管接头,特别是在纵向方向上中心地布置的出口管接头;至少一个过滤元件,其布置在入口管接头和出口管接头之间;以及沿纵向方向布置在壳体内部中的中间管,用于接收过滤元件。中间管被设置为布置在过滤元件内部中的次级元件的支座。次级元件在一个端部处具有封闭的端盘。次级元件和中间管分别具有彼此互补的

连接装置，利用所述连接装置所述次级元件和所述中间管能够在其端侧处彼此连接。在此，次级元件的第一连接装置具有闩锁元件，这些闩锁元件分散地布置在端盘的外圆周上并且具有沿径向向内指向的闩锁钩。中间管的第二连接装置具有环形的轴环。在此，闩锁元件在按预期安装的状态下通过闩锁钩与中间管的轴环闩锁在一起，并且在过滤系统的纵向方向上固定次级元件。中间管具有至少一个在中间管的轴环处沿径向向外布置的偏转元件。两个直接相邻的闩锁元件沿着端盘的外圆周的距离大于布置在中间管的轴环处的偏转元件在圆周方向上的尺寸。

[0026] 由此可以防止：两个闩锁元件可能与偏转元件钩在一起并且次级元件不能完全推上。

[0027] 所建议的过滤系统，例如用于重型载重汽车的典型的圆形空气过滤器具有初级过滤元件(例如由折叠的纤维素材料制成)和次级过滤元件。这种所谓的次级元件用于在更换过滤元件时防止：原流体可能到达清洁流体侧并且因此到达清洁流体出口。例如，次级元件可以构造成所谓的袜元件，其在对过滤壳体不密封的端部处用密封的塑料盖密封。

[0028] 过滤壳体具有固定在壳体上的中间管，次级元件布置在该中间管上。中间管还用于接收次级元件上方的初级过滤元件。中间管构造成锥形，并且在直径方面远离出口管接头地沿纵轴线逐渐变小。

[0029] 次级元件(其直径从敞开的端部到封闭的端部逐渐变小)由圆锥形的过滤介质和塑料端盘组成，所述过滤介质通过焊接连接在纵向端部处，所述塑料端盘例如可以通过焊接与过滤介质连接。次级元件的过滤介质可以例如由无纺布或纸张或纤维素制成，或者由塑料和纤维素构成的混合纤维制成。

[0030] 端盘具有闩锁元件，以便将次级元件与集成在壳体内的中间管连接并固定在一起。在此，闩锁元件从径向的外侧接合在过滤系统的中间管的轴环处。在按预期安装的状态下，闩锁元件利用闩锁钩固定和/或闩锁在中间管的轴环处，并在过滤系统的纵向方向上固定次级元件。在这种情况下，闩锁钩沿径向向内指向，并且闩锁在轴环的外圆周处。

[0031] 通过施加足够的力可以松开这种连接，以便将次级元件从中间管上拆卸下来。

[0032] 根据过滤系统的一种有利的设计方案，彼此互补的连接装置可以被构造成能够无损地拆卸。由此，在需要的情况下在过滤器性能耗尽时能够以简单的方式单独更换次级元件。

[0033] 根据过滤系统的一种有利的设计方案，次级元件可以在封闭的端部处沿轴向伸出中间管。这样，次级元件就可以被推到中间管上并在更换过滤元件时可靠地密封出口管接头，以防止污染。

[0034] 根据过滤系统的一种有利的设计方案，中间管在其端部(在该端部处布置了第二连接装置)处可以具有凸起，特别是柔性的肋结构，其被构造成与次级元件的凸起形状吻合。因此，可以在固定于壳体上的中间管处设置凸起，特别是形式为柔性的肋结构的凸起，其伸入次级元件的端盘的向外指向的凸起中，并且在预紧小的情况下，可以在中间管和次级元件之间实现闩锁连接。这可以防止由于固定在壳体上的中间管和端盘的轴向公差而在振动时产生噪音。

[0035] 在安装次级元件时，凸起可以有益地用作定位辅助件和/或安装辅助件。

[0036] 根据过滤系统的一种有利的设计方案，次级元件的凸起可以被构造成截锥形，并

且特别是可以被构造成与中间管的截锥形的凸起形状吻合。例如，凸起可以截锥形地构造有沿轴向方向向外的漏斗的顶端。凸起在此尤其可以构造成与中间管的凸起形状吻合，通过上述方式，当次级元件安装在中间管上时，次级元件的凸起可以贴靠在中间管的凸起处。在备选的实施方式中，凸起也可以具有其他形状，例如半球形的凸起。

[0037] 根据过滤系统的一种有利的设计方案，闩锁元件可以成组地分布在端盘的外圆周上。特别是，各个闩锁元件与在一侧沿圆周直接相邻的闩锁元件的距离可以小于与在另一侧沿圆周相邻的闩锁元件的距离。因此，例如两个为一组的闩锁元件可以分散地布置在端盘的圆周上。因此有利地可以减少所需的装配力和/或拆卸力。备选地，也可以均匀分布地布置闩锁元件。

[0038] 偏转元件可以布置在中间管的加强肋的圆周位置处。偏转元件在此应当防止：次级元件在旋转位置中被定位在中间管上，在所述旋转位置中闩锁元件与中间管的加强肋发生碰撞，这会对卡钩的保持力产生负面影响。

[0039] 有益地，偏转元件为此可以具有控制面，在推动次级元件时，所述控制面将闩锁元件引向侧面，从而使得闩锁元件能够在加强肋旁边与轴环38闩锁在一起。通过这种方式，在闩锁元件碰到偏转元件时，次级元件就围绕纵轴线转向侧面。在中间管的轴环的圆周上的一个唯一的偏转元件就足以实现该功能。不过，相对而置的偏转元件也是有利的，因为这样可以防止盖子倾斜。

[0040] 根据过滤系统的一种有利的设计方案，中间管的轴环可以具有指向纵向方向的支撑元件，在次级元件的按预期安装的状态下，所述支撑元件贴靠在端盘的向内指向的反向保持面(Gegenhaltefläche)处。特别是，在按预期安装的状态下，次级元件在此可以通过支撑元件在纵向方向上被夹紧。由此可以方便次级元件在中间管上的定位。此外，支撑元件还可以有利地用于在次级元件和中间管之间产生预紧。有利地，支撑元件可以构造为弹性元件，其可以被压缩，以便建立预紧。然而备选地，支撑元件也可以是由塑料制成的固体元件。例如，支撑元件可以构造成带有橡胶缓冲器的2K塑料构件。

[0041] 根据过滤系统的一种有利的设计方案，次级元件在预紧的情况下可以固定在中间管处。特别是，在此可以在次级元件和中间管之间布置预紧元件。特别是，可以在次级元件的端盘和中间管的轴环之间布置预紧元件。有益地，预紧元件(该预紧元件例如可以构造成弹性环)可以与中间管的轴环连接，例如粘接。有利地，预紧元件可以构造成弹性元件，其可以被压缩，以便建立预紧。然而备选地，预紧元件也可以是由塑料制成的固体元件。例如，预紧元件可以构造成带有橡胶缓冲器的2K塑料构件。由此，在车辆行驶过程中存在的振动就能以有利的方式远离次级元件，从而可以延长次级元件的使用寿命。

[0042] 根据过滤系统的一种有利的设计方案，过滤元件可以在其出口管接头侧的端面处沿径向向内密封。由此，能够以可靠的方式将原流体区域与清洁流体区域分开。

附图说明

[0043] 从下述的附图说明中得到其他优点。在附图中示出了本发明的实施例。附图、说明书和权利要求包含了众多组合特征。有益地，本领域技术人员也单独地考虑这些特征，并将它们组合起来形成有意义的其他组合。示例性地：

[0044] 图1示出了根据本发明的一个实施例的用于过滤流体的过滤系统的等距视图；

[0045] 图2示出了根据图1的过滤系统的纵剖面；

[0046] 图3示出了根据本发明的一个实施例的中间管连同安装在其上的次级元件的部分剖切的等距视图；

[0047] 图4示出了根据图3的次级元件的端盘的区域的断面放大情况；

[0048] 图5示出了根据本发明的一个实施例的次级元件的等距视图；

[0049] 图6示出了根据图5的次级元件的纵剖面；

[0050] 图7以从内部观察的视图示出了根据图5的次级元件的端盘的等距视图；

[0051] 图8示出了根据图2的过滤系统在次级元件的端盘和中间管的轴环的区域内的纵剖面的断面放大情况，所述纵剖面穿过次级元件和中间管；

[0052] 图9示出了根据图2的过滤系统的中间管的等距视图；

[0053] 图10示出了根据本发明的另一个实施例的用于过滤流体的过滤系统的纵剖面，所述过滤系统具有次级元件；

[0054] 图11示出了根据图10的过滤系统在次级元件的端盘和中间管的轴环的区域内的纵剖面的断面放大情况，所述纵剖面穿过次级元件和中间管；

[0055] 图12示出了根据图10的过滤系统的中间管的等距视图；

[0056] 图13示出了根据本发明的另一个实施例的用于过滤流体的过滤系统的纵剖面，所述过滤系统具有次级元件；

[0057] 图14示出了根据图13的过滤系统在次级元件的端盘和中间管的轴环的区域内的纵剖面的断面放大情况，所述纵剖面穿过次级元件和中间管；以及

[0058] 图15示出了根据图13的过滤系统的中间管的等距视图。

具体实施方式

[0059] 在附图中，相同或相似的组件用相同的附图标记编号。这些附图仅仅示出了示例，而不可理解为限制性的。

[0060] 下文中使用的方向性术语，如“左”、“右”、“上”、“下”、“在...前面”、“在...后面”、“在...之后”等，仅用于更好地理解附图，且在任何情况下都不应形成对通用性的限制。图示的组件和元件、它们的布局和使用可根据本领域技术人员的考虑而有所不同，并且可根据各自的应用情况进行调整。

[0061] 图1示出了根据本发明的一个实施例的用于过滤流体的过滤系统100的等距视图，而在图2中则示出了过滤系统100的纵剖面。

[0062] 用于过滤尤其是机动车的内燃机的尤其是空气引导系统的流体的过滤系统100包括过滤壳体110，该过滤壳体具有壳体下部件112和壳体上部件114，它们沿纵向方向120延伸。这两个壳体部件112、114通过连接元件118连接，例如夹紧，从而为了更换过滤元件10可以方便地打开过滤壳体110，取下壳体上部件114，并从壳体下部件112上拆下过滤元件10。

[0063] 在壳体110处布置了用于输送待过滤的流体(尤其是空气)的入口管接头102和用于排放过滤了的流体的出口管接头104。出口管接头104在此中心地布置在过滤系统100的纵向方向120上。

[0064] 过滤系统100此外包括一过滤元件10，该过滤元件将清洁流体侧52和原流体侧50流体密封地分隔开来。在此，过滤元件10包括围绕纵向方向120布置的空心柱形的过滤波纹

管12，该过滤波纹管具有封闭的圆周壁，该封闭的圆周壁在轴向上沿纵向方向120延伸并且包围过滤波纹管12的内部空间。过滤元件10在第一端面26处具有第一端盘14，该第一端盘与第二端面28处的第二端盘16相对而置，所述第二端盘具有用于过滤了的流体的流体通道。

[0065] 在壳体110内，过滤元件10布置在入口管接头102和出口管接头104之间。过滤元件10在其出口管接头侧的端面28处沿径向向内密封，从而以可靠的方式将原流体区域与清洁流体区域分开。

[0066] 此外，在壳体110的内部中，沿纵向方向120布置了用于接收过滤元件10的中间管30。中间管30还被设置为次级元件60的支座，该次级元件布置在过滤元件10的内部中。

[0067] 次级元件60在端部62处具有封闭的端盘70。次级元件60在封闭的端部62处沿轴向伸出中间管30。

[0068] 次级元件60和中间管30分别具有彼此互补的连接装置72、36，利用这些连接装置所述次级元件和中间管在其端部62、32处相互连接。

[0069] 在这种情况下，次级元件60的第一连接装置72具有闩锁元件74，这些闩锁元件分散地布置在端盘70的外圆周上，并具有沿径向向内指向的闩锁钩76。中间管30的第二连接装置36具有环形的轴环38。在此，闩锁元件74在按预期安装的状态下通过闩锁钩76与中间管30的轴环38闩锁在一起，并且因此在过滤系统100的纵向方向120上固定次级元件60。

[0070] 彼此互补的连接装置72、36被构造成可以无损地拆卸，从而在需要的情况下在过滤器性能耗尽时能够以简单的方式单独更换次级元件60。

[0071] 图3示出了根据本发明的一个实施例的中间管30连同安装在其上的次级元件60的部分剖切的等距视图。在图4中示出了次级元件60的端盘70的区域的断面放大情况。

[0072] 具有纵向方向80和沿纵向方向80相对而置的两个端部62、64的次级元件60包括围绕纵向方向80布置的过滤介质66。其中一个端部64，即朝向出口管接头104的端部64是敞开的，而相对而置的端部62则利用封闭的端盘70密封封闭。次级元件60的直径从敞开的端部64到封闭的端部62逐渐变小。端盘70与过滤介质66牢固连接，特别是焊接或粘接或注塑在一起。

[0073] 例如，过滤介质66可以由无纺布或纸张或纤维素制成，或者由塑料和纤维素构成的混合纤维制成。

[0074] 端盘70具有第一连接装置72，在按预期安装时该第一连接装置设置用于与过滤系统100的中间管30的互补的第二连接装置36配合，以便将次级元件60固定在中间管30上。

[0075] 第一连接装置72具有闩锁元件74，该闩锁元件具有沿径向向内指向的闩锁钩76，所述闩锁钩分散地布置在端盘70的外圆周上。在此情况下，过滤介质66包围闩锁元件74。

[0076] 为清晰起见，分别仅其中一个闩锁元件74标有附图标记。

[0077] 闩锁元件74在次级元件60的按预期安装的状态下利用闩锁钩76固定/闩锁在中间管30的轴环38处，并且因此在过滤系统100的纵向方向120上固定次级元件60。

[0078] 如在图4中可以看出的那样，中间管30具有至少一个在中间管30的轴环38处沿径向向外布置的偏转元件42，该偏转元件在圆周位置处围绕中间管30的加强肋44的纵轴线80布置。偏转元件42应当防止：在将次级元件60推到中间管30上时，闩锁元件74碰撞加强肋44。为此，偏转元件42具有控制面43，该控制面使闩锁元件74并且因此使整个次级元件60围

绕纵向方向80移向侧面，从而使得闩锁元件74能够可靠地与轴环38闩锁在一起。

[0079] 两个直接相邻的闩锁元件74沿着端盘70的外圆周的距离82大于布置在中间管30的轴环38处的偏转元件42在轴环38的圆周方向上的尺寸40。由此可以防止：两个闩锁元件74可能与偏转元件42钩在一起并且次级元件60不能完全推上。

[0080] 图5示出了次级元件60的等距视图，而在图6中则示出了次级元件的纵剖面，且在图7中以从内部观察的视图示出了次级元件60的端盘70的等距视图。可以清楚地看到次级元件60的由过滤介质66形成的外壳的锥形渐变的形状以及从端盘70沿纵向方向80伸出的且向内指向的闩锁元件74。

[0081] 端盘70还具有沿纵向方向80向外伸出的凸起78。在安装次级元件60时，凸起78可用作定位辅助件和/或安装辅助件。为此，中间管30在其端部32(在该端部处布置了第二连接装置36)处可以具有在该图示中不可见的凸起34，其被构造成与次级元件60的凸起78形状吻合。特别是，凸起34可以构造为柔性的肋结构，其伸入次级元件60的端盘70的向外指向的凹槽78中，并且在预紧小的情况下，可以在中间管30和次级元件60之间实现闩锁连接。

[0082] 特别是，凸起78可以构造成截锥形，并且可以构造成与中间管30的截锥形的凸起34形状吻合。但是，在备选的实施方式中，凸起78也可以具有其他形状，例如半球形的凸起。

[0083] 如尤其在图7中可以看出的那样，闩锁元件74可以成组地分布在端盘70的外圆周上。因此特别地，各个闩锁元件74与在一侧沿圆周直接相邻的闩锁元件74的距离82可以小于与在另一侧沿圆周相邻的闩锁元件74的距离82。在所示的实施例中，闩锁元件74布置成以两个为一组。

[0084] 图8示出了根据图2的过滤系统100在次级元件60的端盘70和中间管30的轴环38的区域内的纵剖面的断面放大情况，所述纵剖面穿过次级元件60和中间管30。

[0085] 在图8中可以看出：次级元件60的端盘70如何支撑在中间管30的轴环38处，特别是在端盘70的外圆周处沿径向向内伸出的闩锁元件74如何利用其闩锁钩76接合在轴环38下方，并且因此将次级元件60与中间管30的轴环38闩锁在一起。

[0086] 次级元件60在此在预紧的状态下固定在中间管30处，以减弱从中间管30到次级元件60上的振动传递。特别是，如在图8中的实施例所示，为此可在次级元件60和中间管30之间布置预紧元件48，该预紧元件布置在次级元件60的端盘70和中间管30的轴环38之间。

[0087] 图9示出了过滤系统100的中间管30的等距视图。中间管30构造成锥形，并且在其直径方面远离出口管接头104地沿纵轴线120逐渐变小。在中间管30的轴环38处可以看到沿径向向外伸出的偏转元件42。

[0088] 图10示出了根据本发明的另一个实施例的用于过滤流体的过滤系统100的纵剖面，所述过滤系统具有次级元件60。在图11中为此示出了过滤系统100在次级元件60的端盘70和中间管30的轴环38的区域内的纵剖面的断面放大情况，所述纵剖面穿过次级元件60和中间管30。图12示出了根据图10的过滤系统100的中间管30的等距视图。

[0089] 过滤系统100在其基本特征方面与在图1至图9中所示的实施例相同，因此只讨论不同之处。

[0090] 在图10至图12中所示的实施例的情况下，中间管30的轴环38具有沿纵向方向120指向的支撑元件46，在次级元件30的按预期安装的状态下，所述支撑元件贴靠在端盘70的向内指向的反向保持面84处。特别是，在此在按预期安装的状态下，可以通过支撑元件46在

纵向方向120上夹紧次级元件60，因为支撑元件46从次级元件60的内侧贴靠在反向保持面84处。在本实施例中，支撑元件46构造成圆形的轴头(Noppen)，其在中间管30的端部32处布置在轴环38上。

[0091] 图13示出了根据本发明的另一个实施例的用于过滤流体的过滤系统100的纵剖面，所述过滤系统具有次级元件60。在图14中为此示出了过滤系统100在次级元件60的端盘70和中间管30的轴环38的区域内的纵剖面的断面放大情况，所述纵剖面穿过次级元件60和中间管30。图15示出了根据图13的过滤系统100的中间管30的等距视图。

[0092] 过滤系统100在其基本特征方面与在图10至图12中所示的实施例相同，因此只讨论不同之处。

[0093] 在图13至图15中所示的实施例的情况下，中间管30的轴环38具有沿纵向方向120指向的支撑元件46，这些支撑元件楔形地构造有三角形的横截面，并且沿径向方向布置。

[0094] 附图标记列表：

[0095] 10 过滤元件

[0096] 12 过滤波纹管

[0097] 14 第一端盘

[0098] 16 第二端盘

[0099] 26 端面

[0100] 28 端面

[0101] 30 中间管

[0102] 32 端部

[0103] 34 凸起

[0104] 36 第二连接装置

[0105] 38 轴环

[0106] 40 尺寸

[0107] 42 偏转元件

[0108] 43 控制面

[0109] 44 加强肋

[0110] 46 支撑元件

[0111] 48 预紧元件

[0112] 50 原流体区域

[0113] 52 清洁流体区域

[0114] 60 次级元件

[0115] 62 端部

[0116] 64 端部

[0117] 66 过滤介质

[0118] 70 端盘

[0119] 72 第一连接装置

[0120] 74 闩锁元件

[0121] 76 闩锁钩

[0122] 78 凸起

[0123] 80 次级元件的纵向方向

[0124] 82 距离

[0125] 84 反向保持面

[0126] 100 过滤系统

[0127] 102 入口管接头

[0128] 104 出口管接头

[0129] 110 过滤壳体

[0130] 112 壳体下部件

[0131] 114 壳体上部件

[0132] 118 连接元件

[0133] 120 过滤系统的纵向方向。

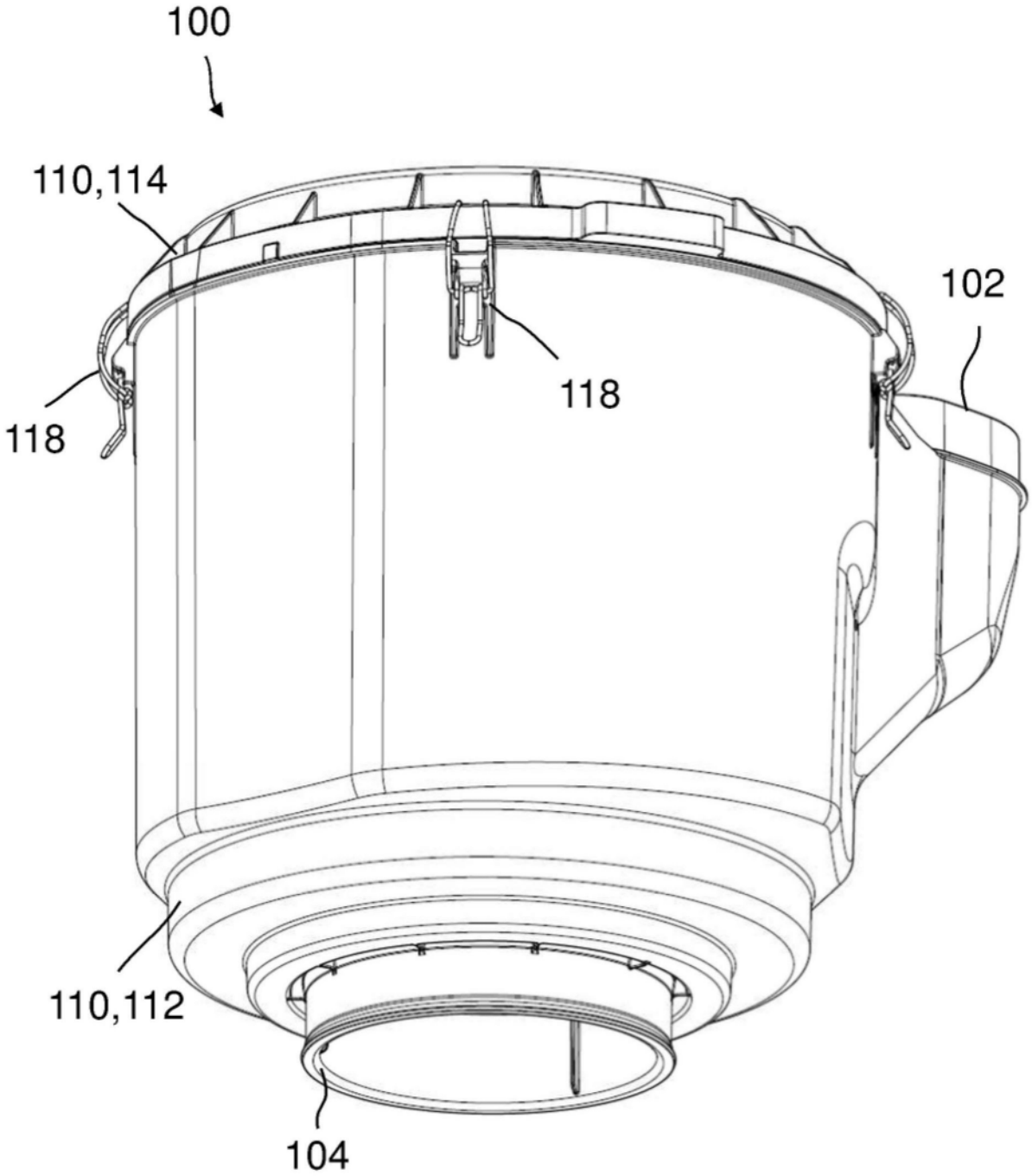


图1

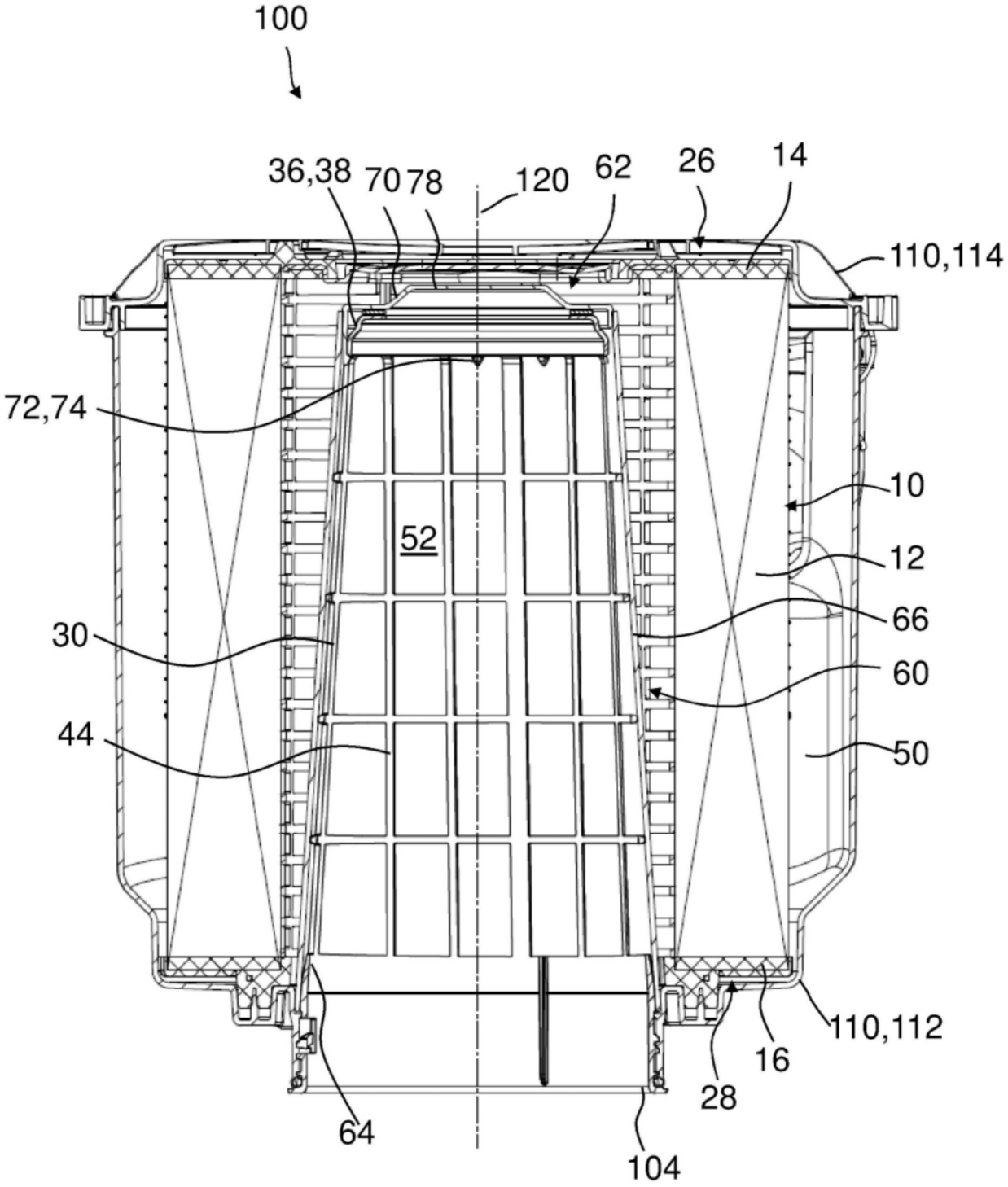

100
36,38
70
78
120
62
26
14
110,114
72,74
10
52
12
66
30
60
44
50
110,112
16
28
64
104

图2

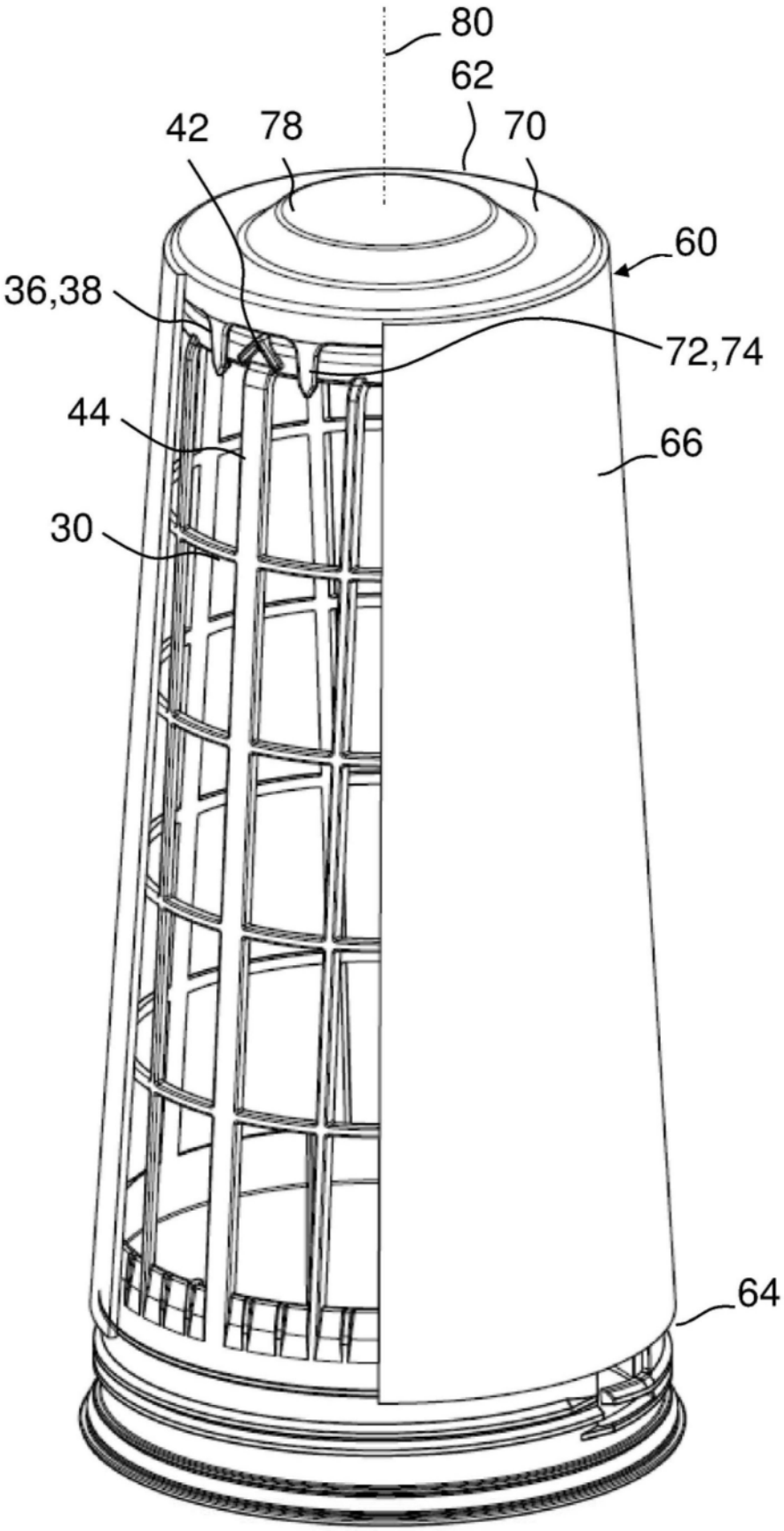


图3

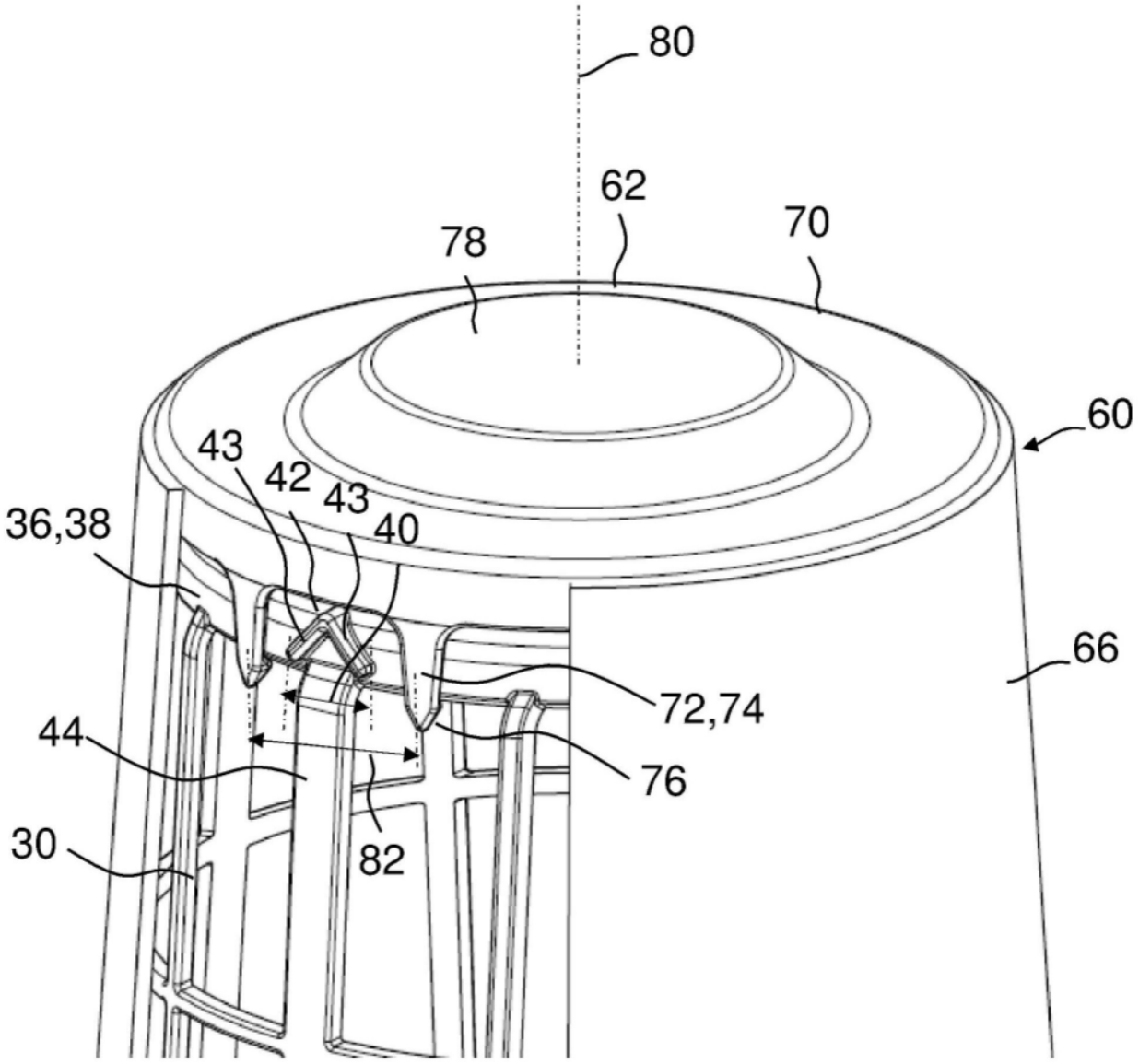


图4

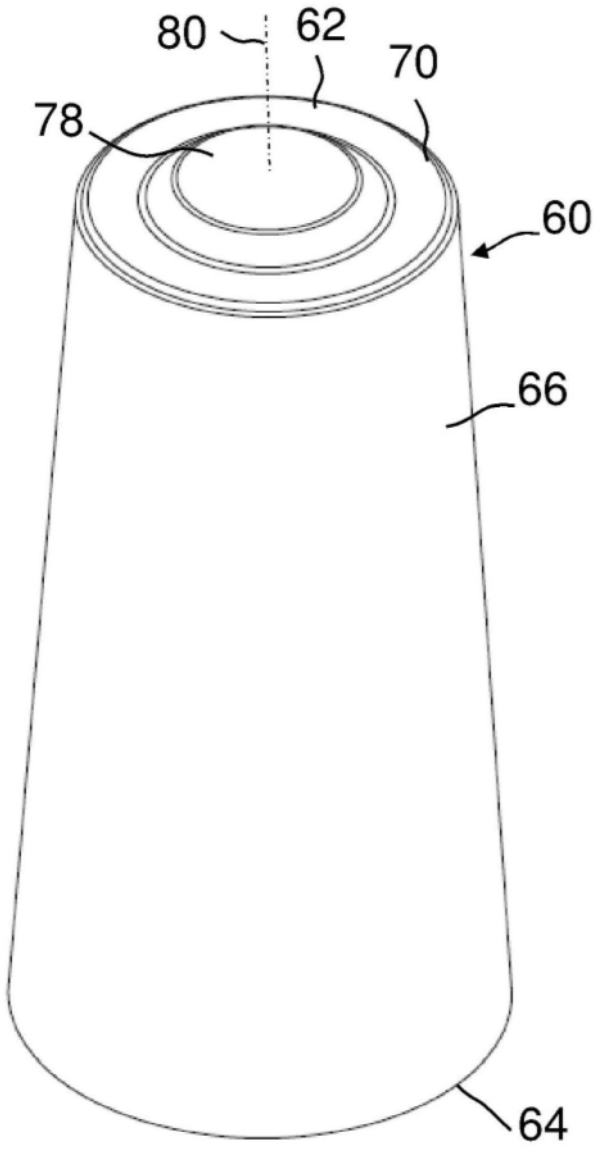


图5

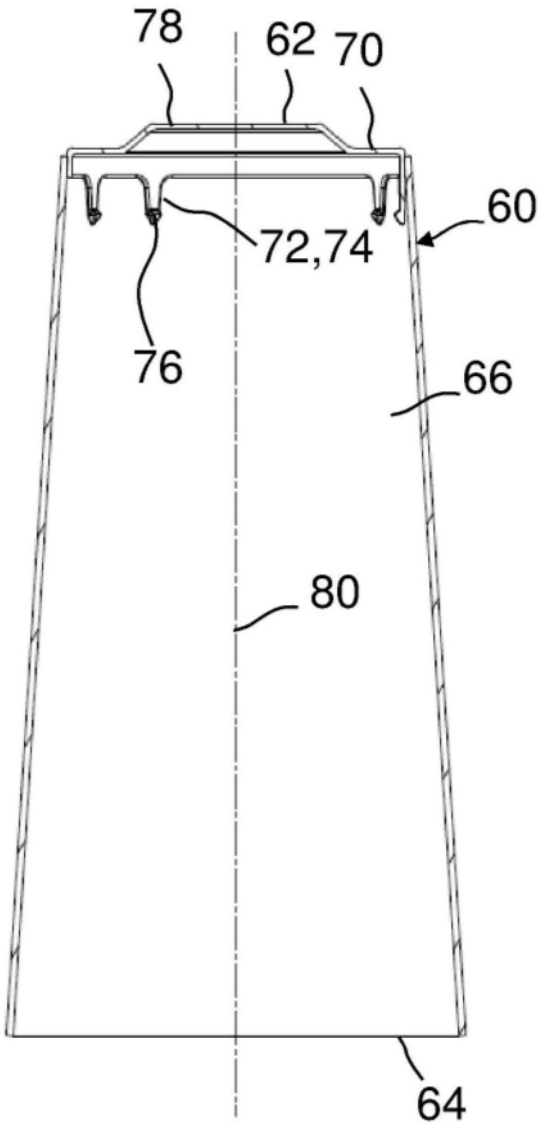


图6

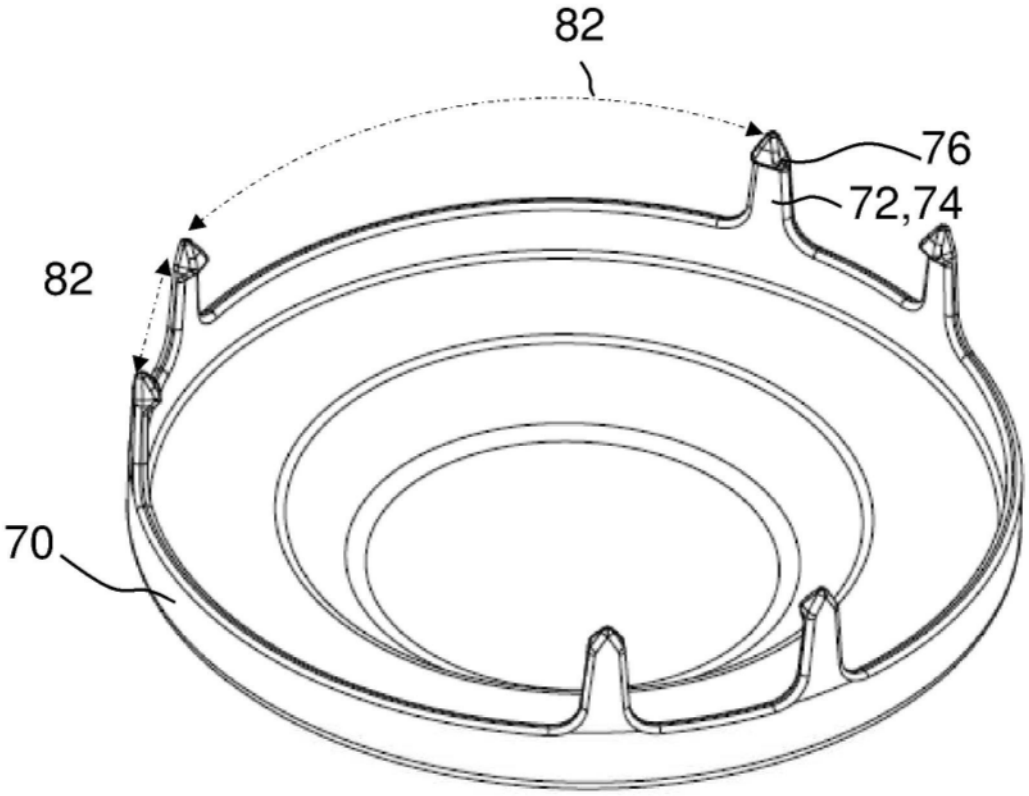


图7

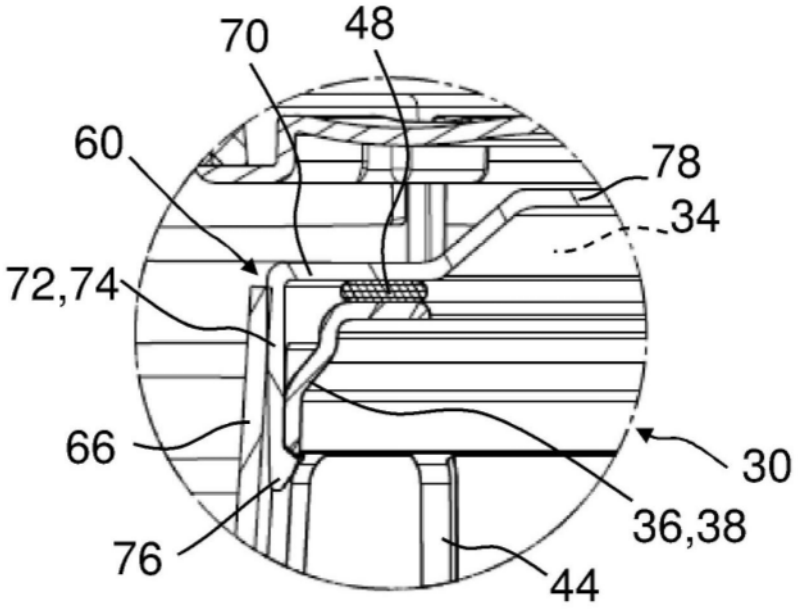


图8

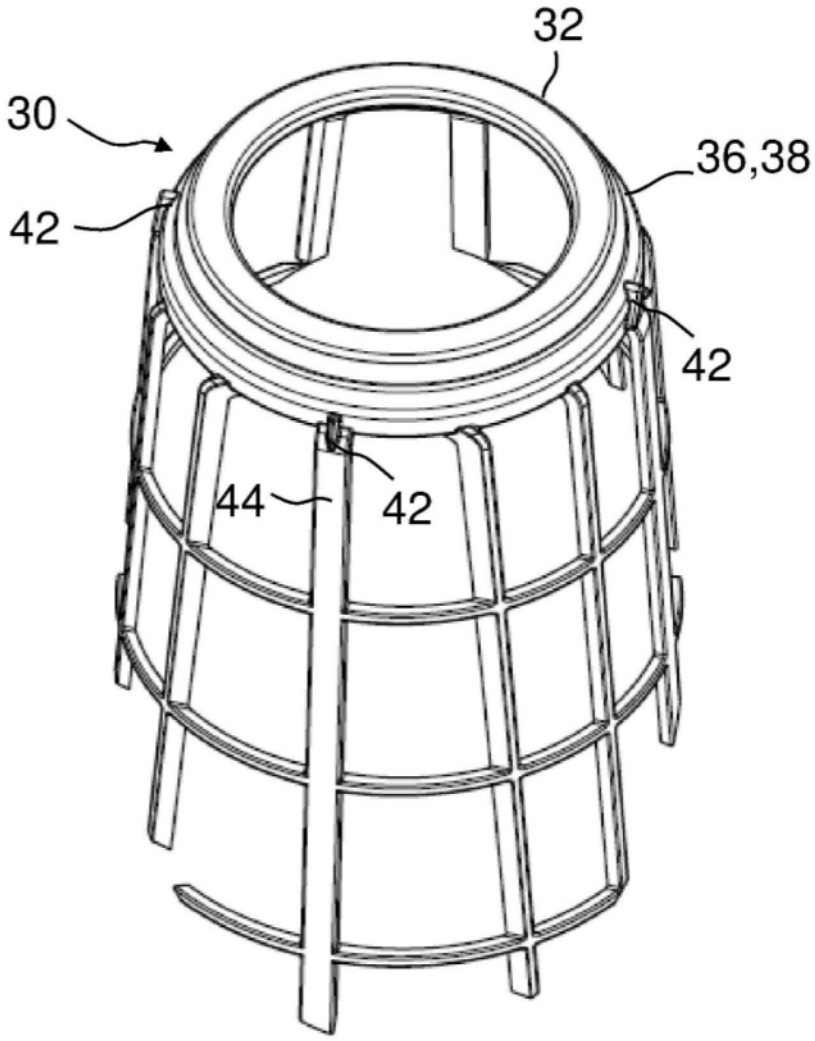


图9

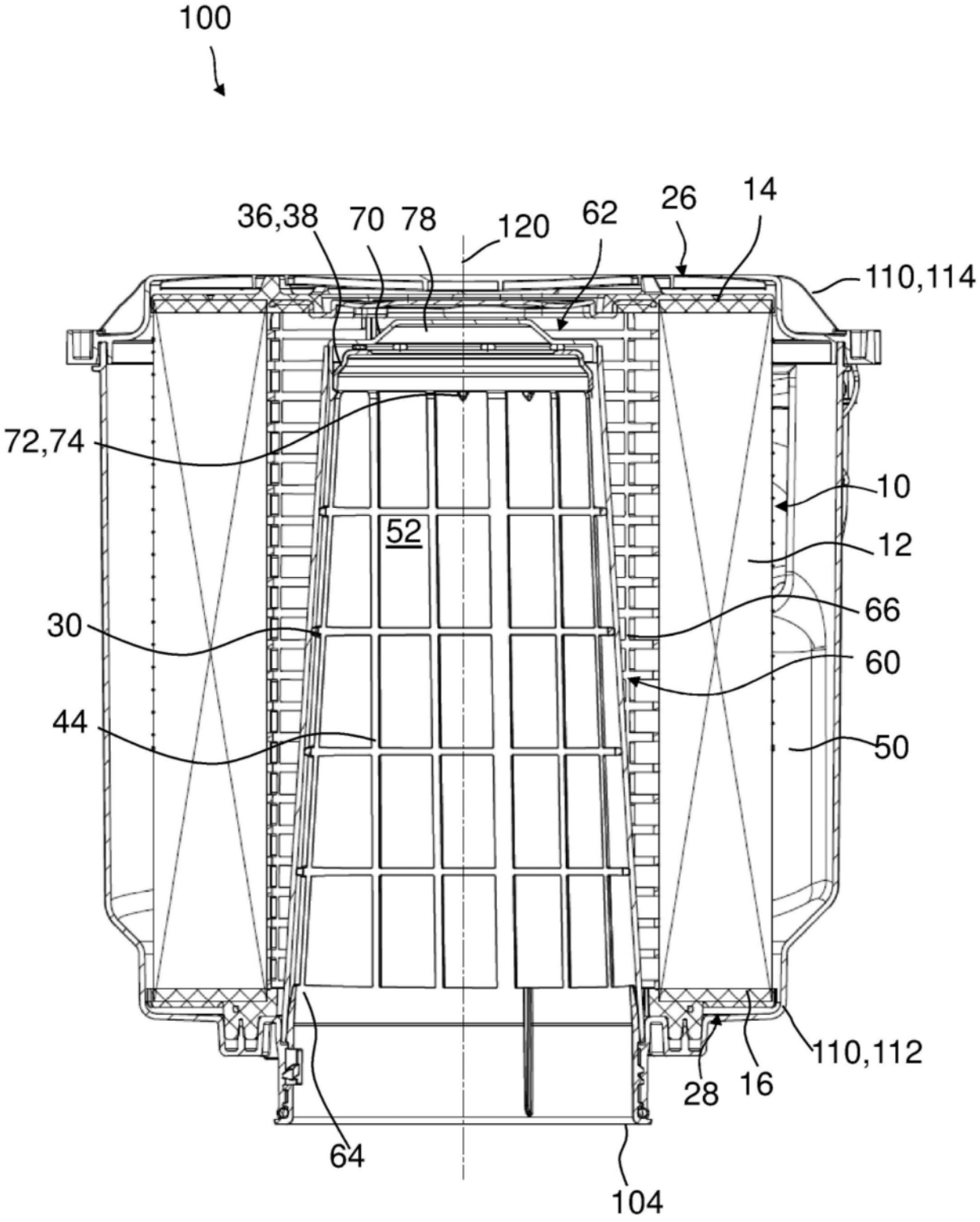

100
36,38
70
78
120
62
26
14
110,114
72,74
10
52
12
30
66
60
44
50
110,112
28
16
64
104

图10

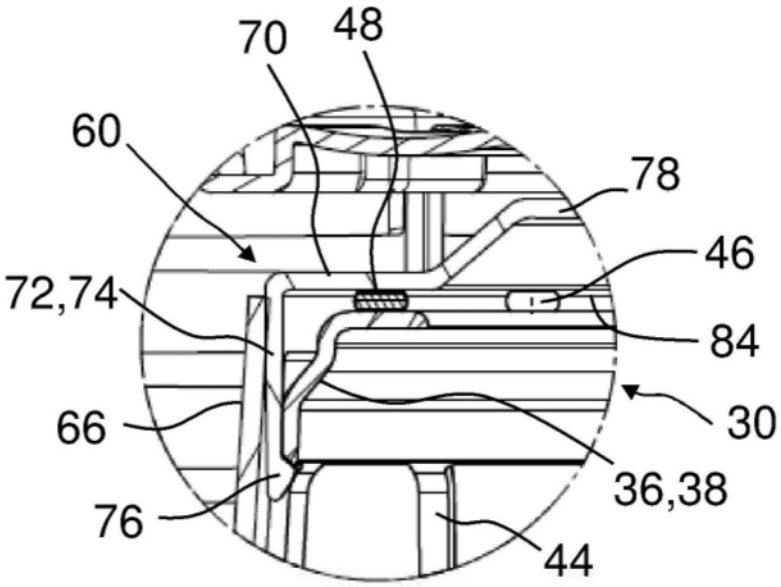


图11

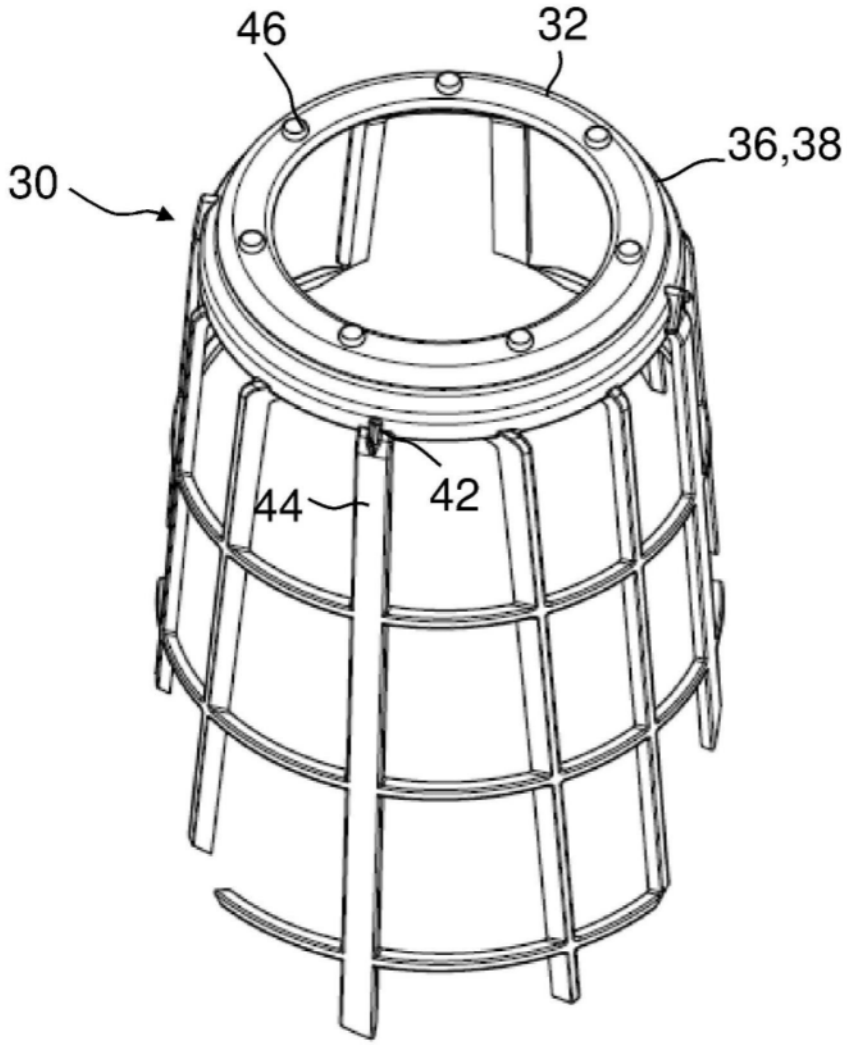


图12

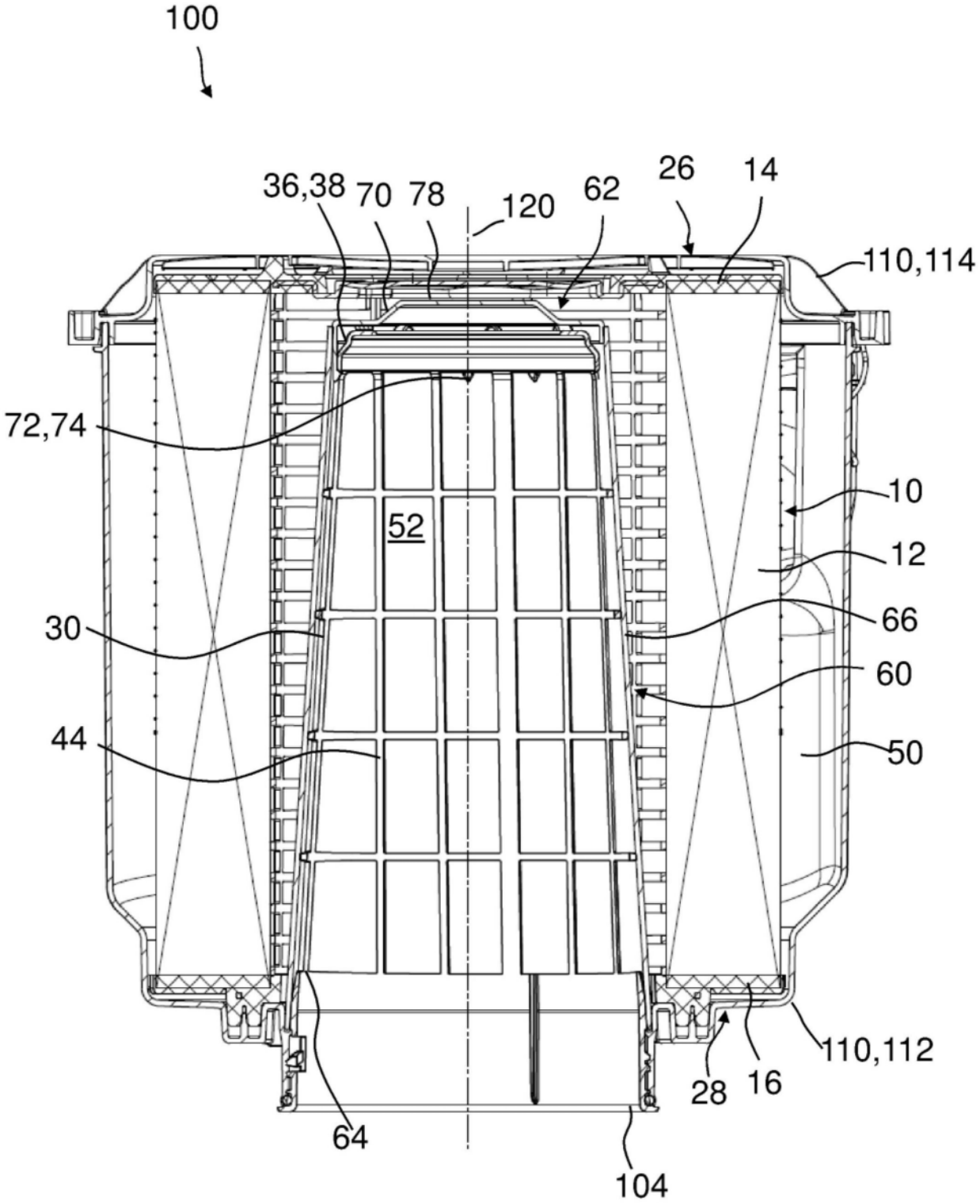

100
36,38
70
78
120
62
26
14
110,114
72,74
52
10
12
30
66
60
44
50
110,112
28
16
64
104

图13

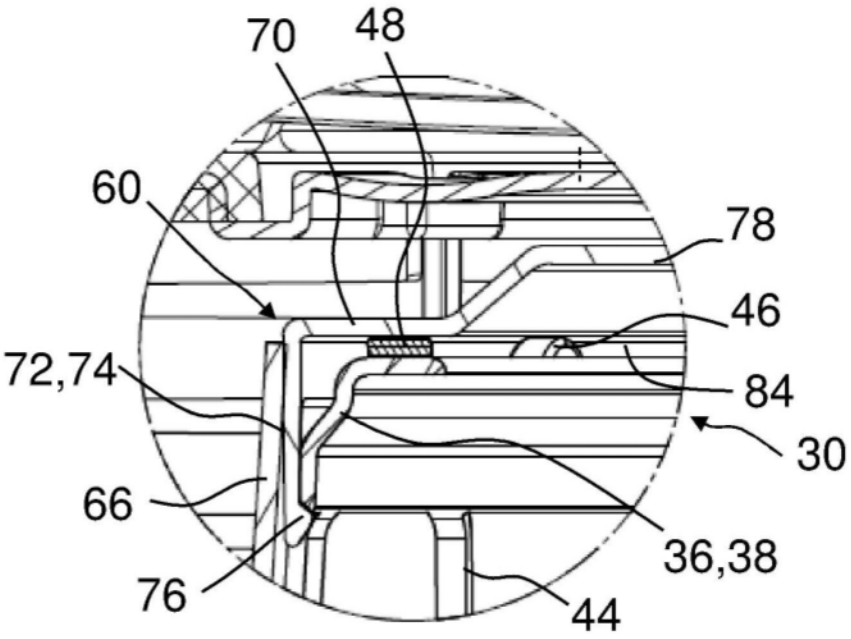


图14

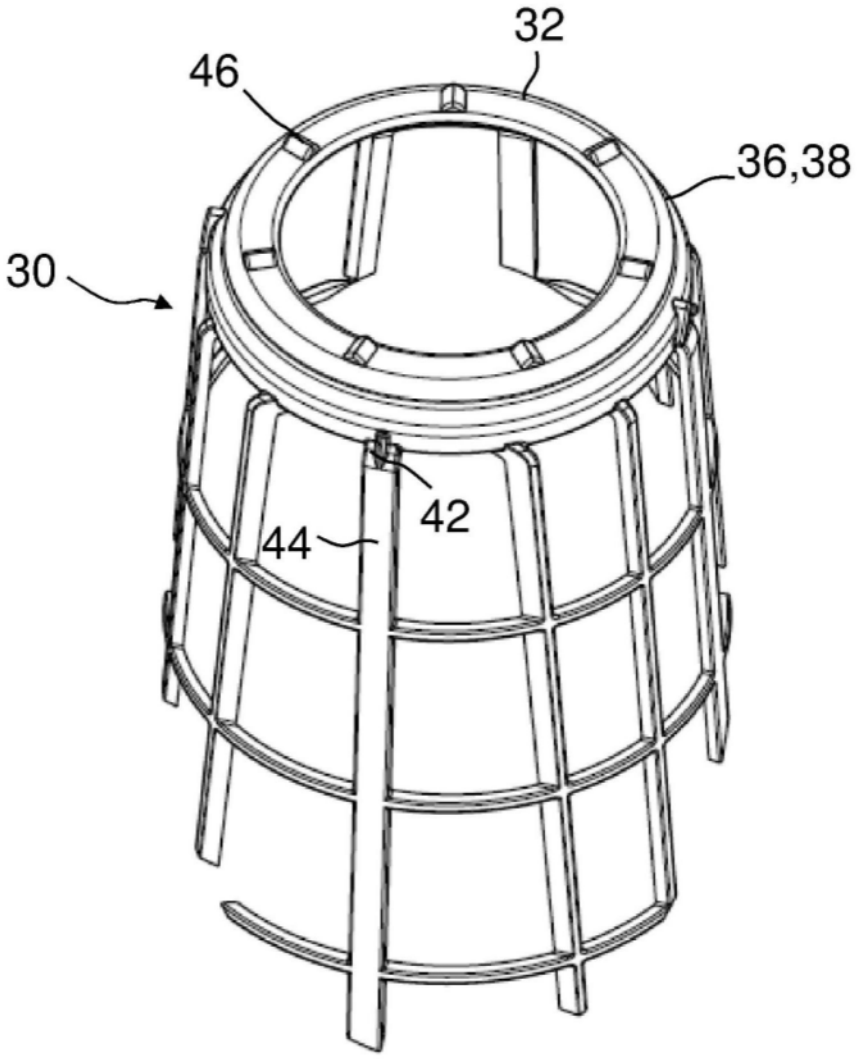


图15