



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104343598 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201410357560. 2

B01D 35/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2014. 07. 25

B01D 35/18 (2006. 01)

(30) 优先权数据

102013214629. 9 2013. 07. 26 DE

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 T. 格鲁贝尔 M. C. 桑切斯加西亚

F-F. 巴利尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 宣力伟 李婷

(51) Int. Cl.

F02M 37/22 (2006. 01)

F01N 3/28 (2006. 01)

F01M 11/03 (2006. 01)

B01D 29/11 (2006. 01)

B01D 29/56 (2006. 01)

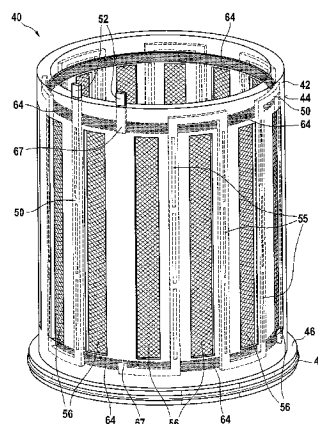
权利要求书1页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

具有信号设备和信号传递件的过滤装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于对流体、尤其机动车的流体进行过滤的过滤装置(10), 其具有过滤器壳体(12、14) 和有待耦接在所述过滤器壳体上的过滤元件(24、40), 其中设置了电气的信号设备(64、66、68、70、72) 用于对合乎规定的过滤元件的存在情况进行识别, 所述电气的信号设备在所述过滤器壳体(12、14) 与所述过滤元件(24、40) 之间具有至少一个电气的信号传递件(52、64、66), 根据本发明, 所述至少一个电气的信号传递件(52、64、66) 构造有至少局部为圆形的导体电路(64)。



1. 用于对流体、尤其机动车的流体进行过滤的过滤装置(10),具有过滤器壳体(12、14)和有待耦接到所述过滤器壳体上的过滤元件(24、40),其中设置了电气的信号设备(50、52、64、66、68、70、72)用于对合乎规定的过滤元件的存在情况进行识别,所述电气的信号设备在所述过滤器壳体(12、14)与所述过滤元件(24、40)之间具有至少一个电气的信号传递件(52、64、66),

其中所述至少一个电气的信号传递件(52、64、66)构造有至少局部为圆形的导体电路(64)。

2. 按权利要求1所述的过滤装置,

其中所述过滤元件(24、40)借助旋转运动耦接在所述过滤器壳体(12、14)上,并且所述至少局部为圆形的导体电路(64)关于所述旋转运动同心地延伸。

3. 按权利要求1或者2所述的过滤装置,

其中所述至少局部为圆形的导体电路(64)布置在所述过滤元件(24、40)的端侧上或者布置在所述过滤器壳体(12、14)的端侧上。

4. 按权利要求1到3中任一项所述的过滤装置,

其中所述圆形的导体电路(64)与接触销或者接触凸部接触地共同作用。

5. 按权利要求1到3中任一项所述的过滤装置,

其中所述圆形的导体电路(64)与感应线圈无接触地共同作用。

6. 按权利要求1到5中任一项所述的过滤装置,

其中用于对合乎规定的过滤元件的存在情况进行识别的电气的信号设备(50、52、64、66、68、70、72)与用于对被挡在所述过滤装置(10)中的水进行识别的水传感器共同被组装成电气的结构单元。

7. 按权利要求1到6中任一项所述的过滤装置,

其中用于对合乎规定的过滤元件的存在情况进行识别的电气的信号设备(50、52、64、66、68、70、72)与用于对在所述过滤装置中有待过滤的流体进行加热的加热设备(50、52)共同被组装成电气的结构单元。

8. 按权利要求1到7中任一项所述的过滤装置,

其中所述电气的信号设备(50、52、64、66、68、70、72)构造为具有确定的电阻的电路。

9. 按权利要求8所述的过滤装置,

其中所述确定的电阻由设置在所述过滤元件(24、40)上的过滤介质的电气的传导电阻至少参与确定。

10. 按权利要求1到9中任一项所述的过滤装置,

其中所述电气的信号设备(50、52、64、66、68、70、72)构造为具有确定的电导率和/或具有确定的电感的电路。

11. 用于按权利要求1到10中任一项所述的过滤装置(10)的过滤元件(24、40),

其中用于所述至少一个电气的信号传递件(52、64、66)的、至少局部为圆形的导体电路(64)布置在所述过滤元件(24、40)上。

12. 按权利要求1到10中任一项所述的过滤装置(10)的用途,用于机动车的燃料供给装置中。

具有信号设备和信号传递件的过滤装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于对流体、尤其机动车的流体进行过滤的过滤装置，该过滤装置具有过滤器壳体 and 有待耦接到所述过滤器壳体上的过滤元件，其中设置了电气的信号设备用于对合乎规定的过滤元件的存在情况进行识别，所述电气的信号设备在所述过滤器壳体与所述过滤元件之间具有至少一个电气的信号传递件。此外，本发明还涉及用于这种过滤装置的过滤元件以及这种过滤装置的用途。

背景技术

[0002] 过滤装置、尤其这种在机动车或者其他机器中用于将颗粒从液态燃料或者油中滤出的过滤装置通常由过滤器壳体和布置在其中的过滤元件构成。在所述过滤器壳体上有流体接头，用所述流体接头引导有待过滤的流体穿过所述过滤元件。所述过滤元件为此以能够更换的方式流体传导地耦接在所述过滤器壳体上。

[0003] 此外，在这样的过滤装置上尤其在冷启动时经常存在用于对有待过滤的流体进行加热的加热设备并且存在水传感器又或者压力传感器。

[0004] 为了在这样的过滤装置上在其运行的过程中始终使用并且耦接符合规定的过滤元件，以已知的方式设置了电气的信号设备用于对合乎规定的过滤元件的存在情况进行识别。这种信号设备识别是否使用或者说耦接了过滤元件并且所述过滤元件是否是符合规定的过滤元件。与纯机械的、用于所述符合规定的过滤元件的识别标记(防误防错设计)相比，电气的信号设备具有以下优点：它们较难复制并且提供更多对所述过滤元件进行识别和其他诊断的可能性。同时，用于这样的电气的信号设备的开销相对较大。

发明内容

[0005] 按照本发明，提供一种用于对流体、尤其机动车的流体进行过滤的过滤装置，该过滤装置具有过滤器壳体 and 有待耦接到所述过滤器壳体上的过滤元件，其中设置了电气的信号设备用于对合乎规定的过滤元件的存在情况进行识别，所述电气的信号设备在过滤器壳体与过滤元件之间具有至少一个电气的信号传递件。所述至少一个电气的信号传递件尤其设置用于传递所述过滤元件与所述过滤器壳体之间的控制器或者说控制设备的至少一个电气信号并且在此构造有至少局部为圆形的导体电路。所述至少的电气信号例如能够是电流、交流电压、高频信号又或者是系统电阻的探测，所述系统电阻借助这些信号之一获得。所述至少一个电气的信号传递件例如能够是相互处于电气的以及必要时机械的接触中的接触元件、也就是适合于传送或者说传输电气信号(也传送或者说传输给布置在后面的组件)的系统。在此，所述信号传递件也能够(机械地)无接触地、例如通过感应、通过辐射(高频的电磁波、光线等等)通过磁力或者类似的机制来实现。

[0006] 所述至少局部为圆形的导体电路以其长度和其伸展度提供相对大的表面，相应的接触元件、尤其例如构造为接触销或者接触凸部的造型的第二接触面能够以特别有利的方式与所述表面共同作用。利用这种对合乎规定的过滤元件的存在情况进行识别的方案，能

够以特别简单的并且在总体上成本很低廉的方式来改进所配属的系统的、尤其机动车的所配属的燃料供给系统的运行可靠性和功能性。

[0007] 所述过滤元件优选借助旋转运动耦接在所述过滤器壳体上,并且所述至少局部为圆形的导体电路优选关于所述旋转运动同心地延伸或者说关于所述过滤元件的纵轴线同心地延伸。也就是说,所述圆形的导体电路的中心点处于所述旋转运动的旋转轴线上。所述圆形的导体电路能够与第二接触面共同作用。所述第二接触面则抵靠在所述导体电路上,其中所述支承第二接触面的构件相对于支承圆形的导体电路的构件的旋转位置则能够是任意的。通过这种方式能够比较容易地设计所述过滤元件相对于所述过滤器壳体的定位。

[0008] 所述至少局部为圆形的导体电路优选布置在所述过滤元件的端面上、尤其布置在主过滤器端盖上,或者作为替代方案布置在所述过滤器壳体的端面上、尤其布置在过滤器壳体端盖上。所述例如为圆形的导体电路在此作为例如封闭的导体电路在所述主过滤器端盖的端面的外侧的周边上环绕着所述主过滤器端盖。所述至少局部为圆形的导体电路在那里优选以电镀的方式借助物理的气相沉积(Physical Vapour Deposition, PVD, Sputtern (溅镀))并且/或者借助化学的气相沉积(Cheical Vapour Deposition, CVD)来施加。所述导体电路例如能够由金属或者由有传导能力的塑料构成。其例如由铜层和/或铝层构成,所述铜层和/或铝层优选通过贵金属层(金、铂等等)或者通过镍层来防止氧化和磨损。

[0009] 在这种构造方案中,按照本发明的圆形的导体电路优选与接触销或者说接触凸部接触地共同作用。所述接触销在此优选弹性地朝圆形的导体电路的形成接触的表面进行预紧。

[0010] 作为过滤器壳体和过滤元件之间的相切的接触的替代方案或者补充方案,此外优选的是,所述圆形的导体电路与感应线圈无接触地共同作用地构造。这种无接触的电连接减小了例如由于接触腐蚀而产生的贯穿电阻(Übergangswiderstand)的风险。

[0011] 此外按照本发明,所述电气的信号设备优选为了对合乎规定的过滤元件的存在情况进行识别而与用于对被挡在所述过滤装置中的水进行识别的水传感器共同组装成一个电气的结构单元。因而,在这种改进方案中,所述电气的信号设备的至少一部分与水传感器组合成电气的或者说电子的功能单元。这样的组合降低了技术开销、尤其关于电子的结构元件和电路敷设的技术开销,由此降低了成本并且同时提高了运行可靠性。

[0012] 所述电气的信号设备优选为了对合乎规定的过滤元件的存在情况进行识别而与用于对在所述过滤装置中有待过滤的流体进行加热的加热设备共同组装成电气的结构单元。利用这种将用于对合乎规定的过滤元件的存在情况进行识别的信号设备与电气的加热设备集成在共同的方案,不仅能够减小所述按本发明的过滤装置的制造开销,而且能够提高其运行可靠性。组装成一个电气的结构单元的功能性易于检验并且也易于维护。在这样的集成方案中特别有利的是,所述信号设备能够顺便利用所述加热设备的电气的加热电路或者说电气的加热带。由于所述加热电路的这种双重功能而比较经济的是,所述加热电路直接布置在所述过滤元件上并且由此布置在最需要加热功率的区域中。也就是说,在所述过滤元件上,有待过滤的介质在较冷的条件中出现的絮凝形成现象可能导致所述过滤介质的堵塞,这一点能够特别有利地用所述按本发明的设计方案来加以避免。除此以外,这样的加热带是特别坚实的导体,从而在很大程度上排除了有待用信号联系的过滤元件的损坏并且由此排除其错误识别。

[0013] 所述加热设备优选在所述过滤器壳体与过滤元件之间具有至少一个电气的触头并且所述信号设备优选被匹配用于共同使用用于过滤器壳体与过滤元件之间的信号传递的电气的触头。利用过滤器壳体与过滤元件之间的这种接触结构能够实现另一可行方案，以限定对各个类型的过滤元件的明确的辨识。所述辨识尤其更加难以再次模仿或者回避。因此，对于抄袭而言越是难以以违规的方式拷贝所述过滤元件。此外，借助所述构造方案还能够可靠地识别接触困难并且而后根据需求对其进行消除。

[0014] 所述至少一个电气的触头有利地构造有圆形的导体电路。所述圆形的导体电路能够与第一接触面共同作用。所述第二接触面而后贴靠在所述导体电路上，其中所述支承第二接触面的构件、例如过滤元件相对于支承圆形的导体电路的构件、例如过滤器壳体的旋转位置是任意的。通过这种方式能够跟容易地设计所述过滤元件相对于所述过滤器壳体的定位。

[0015] 所述电气的信号设备优选构造为具有确定的电阻的电路。电阻是用于表示需要多少电压才能够使确定的电流流经电气的导体(电阻)的量度。尤其优选的是，所述电路是指一种具有小电阻的回路，其在故障时或者装入错误的过滤元件时断开。电路的电阻在此能够被求得并且过滤装置根据求得的结果能够被控制、例如停止运行。此外还能够将信息传递给车辆或者其使用者。

[0016] 所述确定的电阻优选由设置在过滤元件上的过滤介质的电气的传导电阻、也就是由过滤介质所形成的传导区段的电阻至少参与确定。“传导电阻”这个概念在本申请的上下文中用作“电阻”这个概念的同义词。对于这种构造而言，在按照本发明的过滤元件上优选使用设计得能够导电的过滤介质、尤其例如过滤纸或者说过滤膜片。所述过滤介质的导电性能够有利地借助将导电颗粒掺入到过滤介质的材料中这种方式来形成。由过滤介质的传导电阻参与决定的电阻实现了直接推断所使用的过滤介质的类型和特性。

[0017] 因为处于过滤装置中的加热设备一般必须提供大约 100W 到大约 1000W 的功率并且在机动车中一般加载 12V 的电池电压，所以对于过滤器加热设备的电阻来说按照公式 $R=U*U/P$ (其中 R = 电阻、 U = 电压、 P = 功率) 产生处于 0.14 欧姆与 1.4 欧姆之间的数值。应该借助对整个系统(加热设备和主过滤器或者说过滤元件或者说过滤介质)的电阻的测量有利地容易地确定，是否存在过滤元件或者说主过滤器，并且如果是，则应该确定它是否是正确的过滤元件或者说过滤介质或者说正确的主过滤器。这种探测能够在串联电路中(加热设备和主过滤器或者说过滤介质或者说过滤元件“先后布置”)或者在并联电路中(加热设备和过滤元件“并联”布置)来实现。为了保证可靠的识别，不应由于添加正确的过滤元件而过多产生电阻变化。在此，在串联电路中引起总电阻的提高，而在并联电路中引起总电阻的降低。

[0018] 例如所述总电阻在串联电路中可能处于加热电阻的 101% 与 10000% 之间的范围内，优选其处于所述加热电阻的 105% 与 1000% 的范围内。在以并联电路布置时，所述总电阻例如可能处于所述加热电阻的 1% 直到 99% 的范围内、优选处于所述加热电阻的 10% 与 50% 之间。

[0019] 如果例如是由加热设备和过滤元件构成的、具有(为举例目的)1 欧姆的加热电阻的串联电路，那么整个系统中所述过滤元件的电阻或者说由所述过滤介质构成的传导区段的电阻应该处于 0.01 欧姆(总电阻而后相当于所述加热电阻的 101%)与 99 欧姆(总电阻而

后为所述加热电阻的 10000%)之间、优选处于 0.05 欧姆与 9 欧姆之间。所述串联电路中不使用的过滤元件的特征在于这条传导分支中的极大的电阻。如果安装了过滤元件,那么其电阻值就加到所述加热设备的电阻上。也就是说,控制电子装置能够识别,添加的电阻是否相当于符合规定的过滤元件的电阻。

[0020] 如果是并联电路,也就是说加热设备与过滤元件处于并联的电气的布置结构中并且所述加热设备为了举例目的而具有 1 欧姆的电阻,那就以 $R = R(\text{加热设备}) * R(\text{过滤元件}) / (R(\text{加热设备}) + R(\text{过滤元件}))$ 得到所述电路的总电阻。也就是说,为了得到处于所述加热电阻的 1% 到 99% 的范围内的总电阻,所述过滤元件的电阻或者说所述由过滤介质构成的传导区段的电阻必须处于 0.01 欧姆(总电阻为所述加热电阻的 1%)与 99 欧姆(总电阻为所述加热电阻的 99%)之间。

[0021] 同样,单独的预过滤器能够有利地具有单位电阻并且能够以类似的方式集成在电气的电路中。

[0022] 例如布置在所述过滤装置外部的控制器能够如此有利地非常容易地通过用所保存的额定数据来对电阻测量进行校准这种方式来识别,过滤元件是否(正确地)布置在所述过滤装置中并且所述过滤元件是不是正确的过滤元件。而后能够将总电阻的偏离额定数据的偏差作为故障消息传输给输出单元(例如指示灯)。因此能够有利地发现所述过滤元件的混淆或者误安装,并且避免布置在所述过滤装置的下流的组件的损坏。

[0023] 对于例如布置在主过滤器端盖上的圆形的导体电路来说,即使不存在加热设备,也存在相似的用于所述电阻的大小的思索。通常重要的是,如此设计所述电阻的大小,从而能够在没有较大的开销的情况下确定整个系统中的电阻变化,在所述整个系统中装入或者说去除所述主过滤器或者说过滤介质或者说过滤元件。

[0024] 因此还能够有利地随之识别过滤介质的堵塞度。在堵塞度较高时会得到所述过滤介质的另一传导电阻。

[0025] 作为导电的过滤介质例如使用设有金属层或者说分出金属层的过滤膜片。所述金属例如能够是铝。所述分层过滤膜片或者说涂层的表面电阻优选小于每平方米 1000 欧姆。作为替代方案,使用设有碳纤维的过滤介质、优选为具有 5% 到 10% 的碳纤维的过滤介质,所述过滤介质尤其设计为单层并且浸有酚醛树脂。此外,还能够使用石墨粉,以由此变为过滤介质并且通过这种方式使得按照规定能够进行传导。

[0026] 所述信号设备优选也构造为具有确定的电导率并且 / 或者具有确定的电感的电路。所述电导率或者说电气传导性是一种物理参量,其表明了材料传导电流的能力。所述电气传导性的倒数被称为单位电阻。为了在过滤元件上获得高的电气传导性,在那里优选掺入银质颗粒。通过在所述电路中使用对不同的因素例如温度或压力作出反应的半导体结构元件,能够借助这样的电子构件来使所述传导性取决于不同的因素。这种半导体结构元件例如能够是布置在所述电路中的硅二极管或者 NTC(负温度系数)电阻。而后同样能够检测这些因素并且能够相应地控制所述按本发明的过滤装置。所述电感,也被称为固有电感、自感系数或者自感,是通电的导体的或者其他构件的电气特性。所述通电的导体或者所述构件由于电流的变化并且由此由于磁场的变化而诱生反向电压(电动的力)。所述反向电压反作用于电流变化。在此,自感系数的作用、例如沿着导体环路的自感电压当场激励的导体中流过的电流变化时能够有利地用于明确地识别过滤元件。尤其能够识别两极或者说二

端网络(Zweipole)和电气的负载、例如在所述过滤元件上的加热器或者压力传感器,其方式为,穿流的在时间上变化的电流通过其端子引起与变化速度成比例的电压。

[0027] 所述信号设备也优选构造为具有电路逻辑件的电路,也就是说构造为反映逻辑的电子电路。这种电路逻辑件扩展了对处于过滤器壳体上的过滤元件进行辨识的可行方案,使其超过了上面所提到的、比较容易的并且由此成本低廉的可行方案。所述电路逻辑件优选部分地构造在所述过滤器壳体上并且部分地构造在所配属的过滤元件上,从而在存在符合规定的过滤元件时产生所述电路逻辑件的这些部件的共同作用。

[0028] 因此,例如能够在能够更换的主过滤器或者说主过滤元件上布置例如具有针对用户特定设计的集成的开关电路(ASIC)、ROM 存储器和 / 或被动的结构元件的电路。例如布置在所述过滤装置外侧的控制器由此除了通过(正确的)过滤元件的使用探测到电阻变化之外还能够通过与这条电路的共同作用来识别,是否安置了所述过滤元件、它是不是正确的过滤元件并且例如也为了保养目的来识别,所述过滤元件已经在所述过滤装置中安装了多长时间。

[0029] 按照上面所提到的说明,随着将所述过滤元件耦接到所述过滤器壳体上这个过程,有利地同时使所述加热设备的开关电路和所述信号设备的开关电路闭合。

[0030] 此外,在所述按本发明的过滤装置中有利地设置了控制设备,该控制设备用于根据由所述信号设备检测的信号来控制所述过滤装置的运行。这个控制设备尤其能够有利地显示缺少的、错误的或者有故障的过滤元件并且必要时能够使所述过滤装置整体停止运行。

[0031] 此外,本发明还包括用于这种按本发明的过滤装置的过滤元件,其中所述用于至少一个电气的信号传递件的、至少局部为圆形的导体电路布置在过滤元件上。

[0032] 最后,本发明还尤其涉及这种按本发明的过滤装置在机动车的燃料供给装置中的用途。

附图说明

[0033] 下面借助随附的示意图对所述按本发明的解决方案的一种实施例进行详细解释。附图示出:

图 1 是带有设置在其中的双部件的过滤元件的、按现有技术的过滤装置的纵剖面;

图 2 是按照图 1 的过滤元件的预过滤器的透视图;

图 3 是按照图 1 的过滤元件的主过滤器的透视图;

图 4 是带有设置在其中的双部件的过滤元件的、按本发明的过滤装置的第一实施例的纵剖面;

图 5 是按照图 4 的过滤元件的预过滤器的透视图;

图 6 是按照图 4 的过滤元件的主过滤器的透视图;

图 7 是带有设置在其中的单部件的过滤元件的、按本发明的过滤装置的第二实施例的纵剖面;并且

图 8 是按照图 7 的过滤元件的剖开的透视图。

具体实施方式

[0034] 在图 1 中示出了一种过滤装置 10, 该过滤装置用于对形式为液态燃料或者尿素的流体进行过滤。该过滤装置 10 设有圆柱状的壳体斗部 12, 该壳体斗部关于图 1 在下侧借助壳体底部 14 来封闭。所述壳体斗部 12 和所述壳体底部 14 共同形成过滤器壳体。在所述壳体斗部 12 上, 在其上侧面上沿径向在外侧有用于输入有待过滤的流体 18 的入口 16 并且在中心有用于排出经过过滤的流体 22 的出口 20。

[0035] 在所述壳体斗部 12 的内侧有套筒状的主过滤器 24, 应该用该主过滤器来将颗粒从所述流体中分离出来, 以防止这些颗粒例如接下来在内燃机的喷射设备上导致消极影响。所述主过滤器 24 沿着其纵轴线的方向观察先后相继地设有主过滤器端盖 26、空心柱状的主过滤器滤芯 28 以及主过滤器底部 30。所述主过滤器滤芯 28 具有用平面状的过滤介质构成的并且在此锯齿状布置的颗粒过滤面, 该颗粒过滤面具有小于 $20\ \mu\text{m}$ 的典型的平均孔径大小。为了沿径向向内并且向外对所述处于过滤装置 10 内侧的主过滤器滤芯 28 进行密封, 在所述主过滤器端盖 26 上有上面的外侧的密封件 32 和上面的内侧的密封件 34 并且在所述过滤器底部 30 上有下面的外侧的密封件 36。

[0036] 包围所述主过滤器滤芯 28 的预过滤器 40 抵靠在所述上面的外侧的密封件 32 和所述下面的外侧的密封件 36 上。所述主过滤器 24 和所述预过滤器 40 共同形成在这种情况下双部件的过滤元件 38。

[0037] 所述预过滤器 40 空心柱状地构造有支撑元件 42, 该支撑元件对于所述预过滤器 40 来说形成侧周面 44。在所述侧周面 44 的关于图 1 位于下侧的区域中连接着沿径向向外伸出的底座区段 46, 该底座区段借助密封件 48 在内侧在所述壳体斗部 12 上进行密封。在一种未示出的实施例中, 省去所述密封件 32 和 48。在此, 能够有利地用所述下面的外侧的密封件 36 直至所述壳体斗部 12 都进行密封。此外, 在一种简化的实施方式中, 还能够仅仅使有待过滤的流体 18 的主要部分从所述入口 16 朝所述预过滤器 40 转向, 而另一个支流则直接流向所述主过滤器 24。

[0038] 在所述侧周面 44 的平面状的外形中, 作为电气的加热设备的一部分有加热带 50 (参见图 2)。所述加热带 50 借助环带状的冲压栅格 (Stanzgitter) 来形成, 所述冲压栅格被喷射在所述支撑元件 42 中。在此, 两个作为加热带触头起作用的电气的触头 52 在所述预过滤器 40 的上面的端部处伸出来。所述作为加热带触头起作用的电气的触头 52 从所述壳体斗部 12 中穿出并且能够在那里从外面与接触凸部 54 进行电接触, 以向所述加热带 50 输送电流并且由此对其进行加热。在所述加热带 50 的区域中可选能够设置窗口 55 (参见图 2), 从而在所述窗口 55 处加热带 50 能够直接由有待过滤的流体 18 环绕冲洗。此外, 在一种未示出的实施例中, 所述空心柱状的支撑元件 42 为进行加固而能够设有沿轴向在中心的、在那里在其周边环绕的接片。

[0039] 在所述加热带 50 的、如此敷设在所述支撑元件 42 中的、沿着预过滤器 40 的纵向方向定向的环带区段之间, 可选在所述预过滤器 40 的侧周面 44 中有纵长的、同样沿着其纵向方向定向的、同样用过滤介质构成的预过滤面 56。所述预过滤面 56 设置用于挡住胶粒 (Sulzkerne)、絮凝和石蜡, 它们在低温下能够在燃料中被发现。在此将这些材料挡在所述加热带 50 所在的地方。所述加热带 50 有针对性地对有待过滤的流体 18 中如此被挡住的细粒 (Kern) 进行加热。这些细粒由此溶解并且穿过所述预过滤器 40 流往所述主过滤器 24。作为替代方案, 所述支撑元件 42 也能够没有预过滤面 56 的情况下构造, 从而使得其仅仅

作为加热设备起作用,但不是作为预过滤器起作用。

[0040] 所述预过滤面 56 在按照图 2 的预过滤器 40 中构造为单独的构件,该单独的构件在其边缘上被喷射到所述支撑元件 42 中并且通过这种方式被位置固定地保持在其中。各个预过滤面 56 在此由耐燃油的塑料、尤其由 PA66 制成,或者用由纤维素(Cellulose)和熔喷无纺布(Meltblown)构成的层来制成。平均的孔径大小为 $30\ \mu\text{m}$ 到 $100\ \mu\text{m}$ 。用这种孔径大小来有针对性地在所述预过滤器 40 处挡住石蜡,而其他的颗粒则能够相对没有阻拦地从中通过。

[0041] 在所述主过滤器滤芯 28 的中心中,可选在所述上面的内侧的密封件 34 的内侧有套筒状的水分离器 58 (参见图 1)。在所述水分离器 58 上,较细的和极细的、包含在经过过滤的流体 22 中的水滴汇聚成较大的水滴。所述水滴在所述水分离器 58 的壁体上被分离出来,并且尤其通过其自身的重力向下流到水收集室 60 中。所述水滴能够在需要时从那里通过布置在所述壳体底部 14 的下面的端部上的排水口 62 从所述过滤装置 10 中向外排出。

[0042] 在按照图 4 到 6 的实施例中,在这样的空心柱状的预过滤器 40 中,在其内侧面在上面的和下面的边缘上分别构造了圆形的导体电路 64。这些导体电路 64 优选作为封闭的导体电路环绕着所述预过滤器 40 的内侧面,并且由此关于所述预过滤器 40 的中心同心地延伸。

[0043] 所述导体电路 64 分别提供接触面,在将所述主过滤器 24 合乎规定装入到所述过滤器壳体及那里的预过滤器 40 中时布置在所配属的主过滤器滤芯 28 的上面的边缘区域上以及布置在所述主过滤器滤芯 28 的下面的边缘区域上的接触凸部 66 抵靠在所述接触面上。所述接触凸部 66 与所述主滤芯 28 的过滤介质建立导电的连接,其中这种过滤介质本身导电并且设有预先确定的电阻。为此,向所述过滤介质的材料中尤其掺杂石墨粉,石墨粉本身传导电流。此外,所述导体电路的 64 的和 / 或所述接触凸部 66 的接触面能够有利地设有显著的接触电阻。所述接触电阻借助对所述接触面中至少一个接触面进行表面处理来提供。为此,所述接触面尤其设有特殊的粗糙度、特殊的平整度、具有特殊的电气传导性的涂层或者有针对性构造的氧化层。所述接触面的这样的涂层(例如 SiN 层或者氧化层)例如能够有针对性通过喷镀方法或者 CVD 工艺以可能定义的厚度来施加。这种层的厚度例如处于 50nm (纳米)到 $500\ \mu\text{m}$ (微米)的范围内、优选处于 100nm 到 $10\ \mu\text{m}$ 的范围内。作为所述至少一个接触凸部 66 的替代方案,能够设置感应线圈。

[0044] 按照图 4 到 6 的实施例的加热带 50 同样与所述圆形的导体电路 64 在接触区域 67 上处于导电的接触之中(参见图 5),并且更确切地说如此处于导电的接触之中,使得流过所述加热带 50 的电流进一步通过所述主过滤器滤芯 28 的过滤介质沿着导电的路径 68 被传导。

[0045] 所述加热带 50 及其所配属的加热设备通过这种方式是用于对合乎规定的过滤元件的存在情况进行识别的信号设备的组成部分。换句话说,所述加热设备与这个信号设备共同形成电气的结构单元。此外,这个信号设备还包括作为所述过滤器壳体与所述过滤元件之间的信号传递件的导体电路 64 以及接触凸部(Kontaktfahnen)66。除此以外,所述信号设备包括所述从所述主过滤器滤芯 28 的过滤介质中穿过的导电的路径 68 以及控制设备 70。

[0046] 这条导电的路径 68 例如能够通过用能导电的材料、例如金属来涂覆所述主过滤

器 24 的过滤介质这种方式来实现。可考虑的实施方式还有,将所述过滤介质构造为本身就能够导电的材料(例如通过掺和能够传导的碳纤维、石墨、金属颗粒这种方式)或者将能够导电的导体电路(例如织入到过滤无纺布中的金属丝、例如纸币中的防伪线)织入到所述过滤介质中。

[0047] 所述控制设备 70 包括电路逻辑件 72,借助所述电路逻辑件能够运行所述加热带 50 并且能够额外地根据所提到的传导路径(包括导电的路径 68)的电阻并且尤其也根据其电导率和 / 或电感来识别,在所述过滤装置 10 中是否安装了所述符合规定的预过滤器 40 以及所述符合规定的主过滤器 24。在此,所述电路逻辑件 72 尤其考虑到所述加热带 50 的电气的传导电阻以及所述导电的路径 68 的电气的传导电阻,并且优选也考虑到在运行所述过滤装置 10 的过程中所述电气的传导电阻的变化。

[0048] 在图 7 和 8 中示出了过滤装置 10 的一种实施例,其中由预过滤器 40 和主过滤器 24 构成单部件的或者说一体的过滤元件 74。在此尤其省去如能够在图 1 和 4 中看出的那样的密封件 32 和 36。

[0049] 在这个单部件的过滤元件 74 上,在其主过滤器端盖 26 上构造了两个与其同心的圆形的导体电路 64。所述导体电路 64 之一沿径向处于外侧,并且另一根导体电路 64 沿径向处于内侧。作为信号传递件,两个具有所配属的接触凸部 54 的加热带触头 52 与这些导体电路 64 共同作用,所述接触凸部 54 相应地沿径向在外侧以及沿径向在内侧处于所述壳体斗部 12 的端面上。在这些接触凸部 54 上,也能够构造具有显著的接触电阻的接触面。作为所述接触凸部 54 的替代方案,也能够在这里设置至少一个感应线圈。

[0050] 所述预过滤器 40 的所配属的加热带 50 在一个端部上在第一接触区域 76 中与所述径向外侧的导体电路 64 导电地耦接。所述加热带 50 的另一个端部在第二接触区域 78 中与所述主过滤器滤芯 28 的过滤介质导电地耦接。所述过滤介质在此又导电地设有预先确定的电气的传导电阻。在所述过滤介质的径向内侧的第三接触区域 80 上,所述过滤介质而后与径向内侧的导体电路导电地连接,其中由此在所述第二接触区域 78 与所述第三接触区域 80 之间产生从所述过滤介质中穿过的导电的路径 68。

[0051] 在所示出的实施例中,所述预过滤面 56 不是由具有预先确定的电气的传导电阻的材料构成。但是可能的是,相应于所述导电的路径 68,为所述预过滤器 40 设置了从其预过滤面 56 中穿过的导电的路径。

[0052] 例如所述预过滤器能够至少局部地由能够导电的塑料构成,例如由掺入了碳纤维、传导颗粒(Leitruß)、石墨、金属颗粒或者类似的能够导电的材料的 PA66 所构成。

[0053] 相应地,用还连接在接触凸部 54 上的控制设备 70 及其电路逻辑件 72 能够识别,这种在所述接触凸部 54 之间的传导路径是否闭合并且尤其在所有运行状态中是否具有确定的电阻、确定的电导率和 / 或确定的电感。

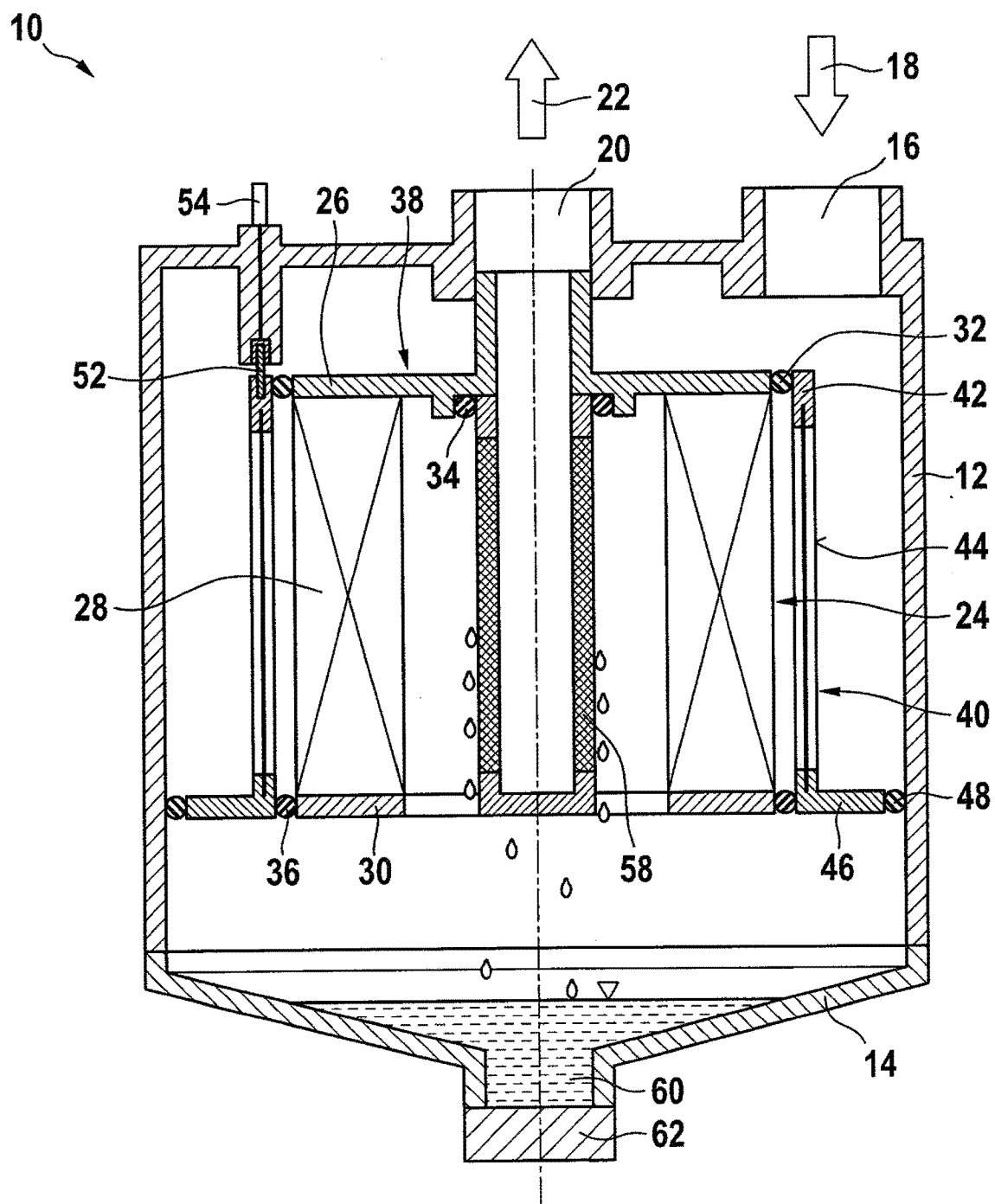


图 1

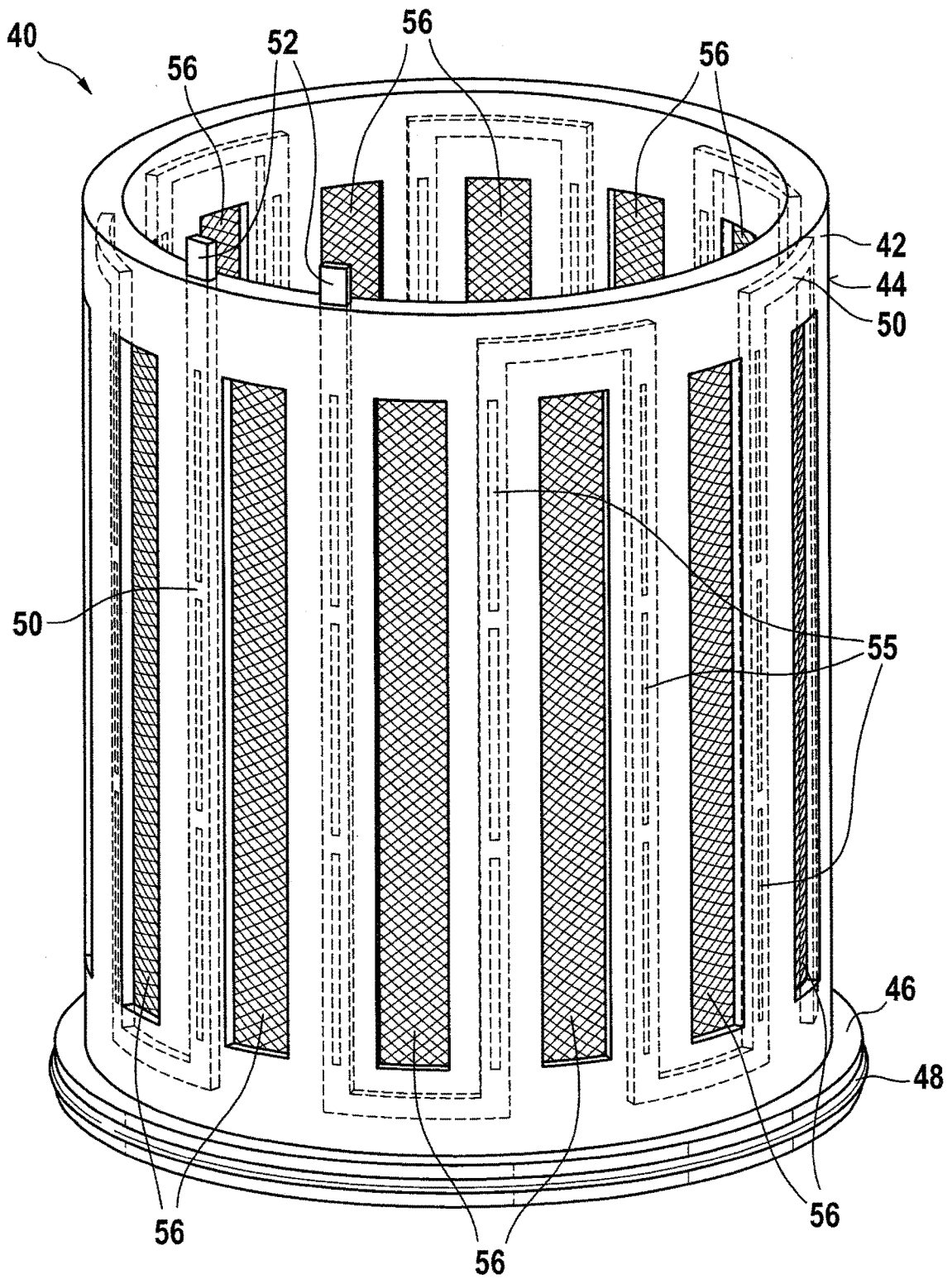


图 2

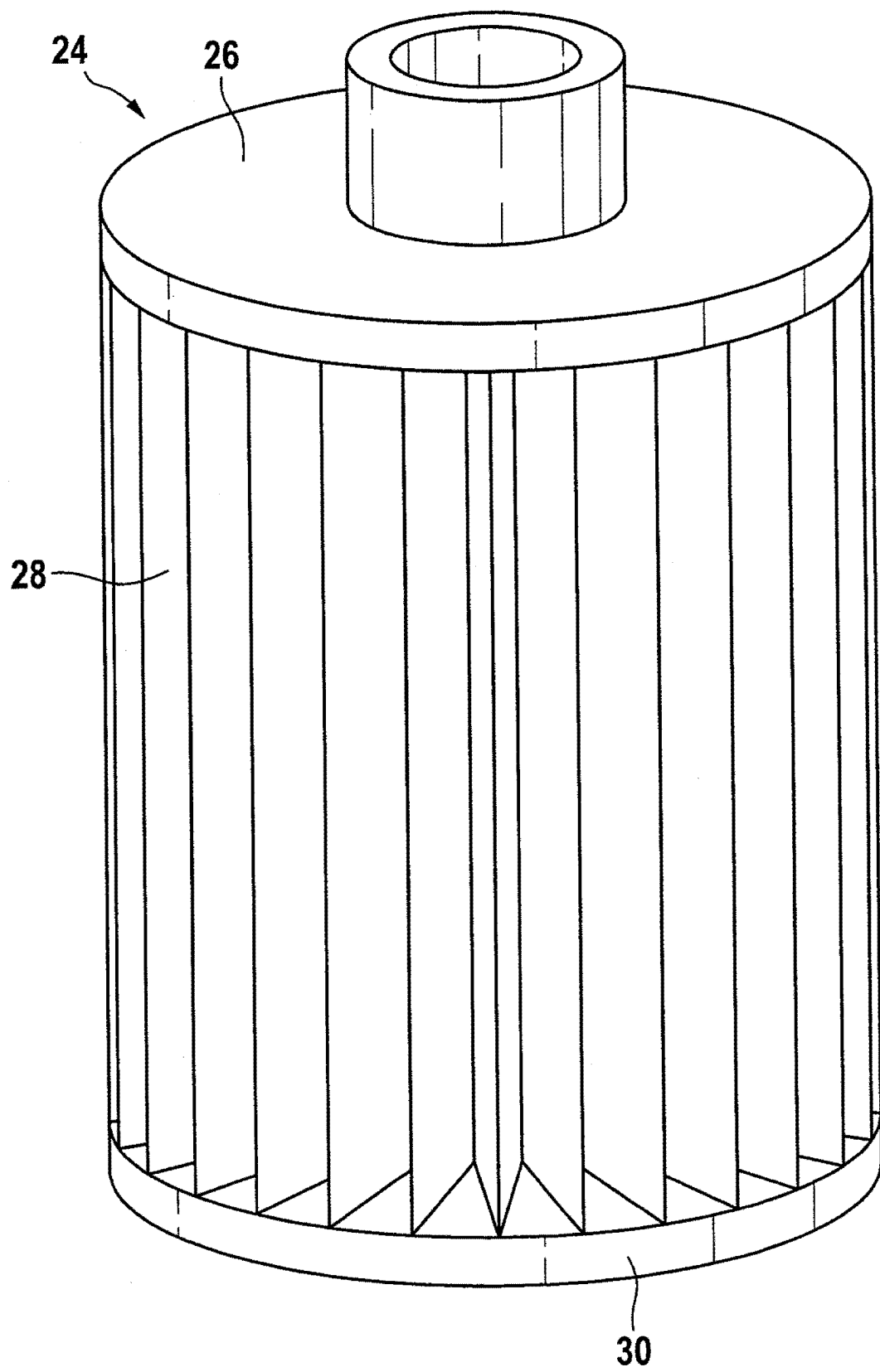


图 3

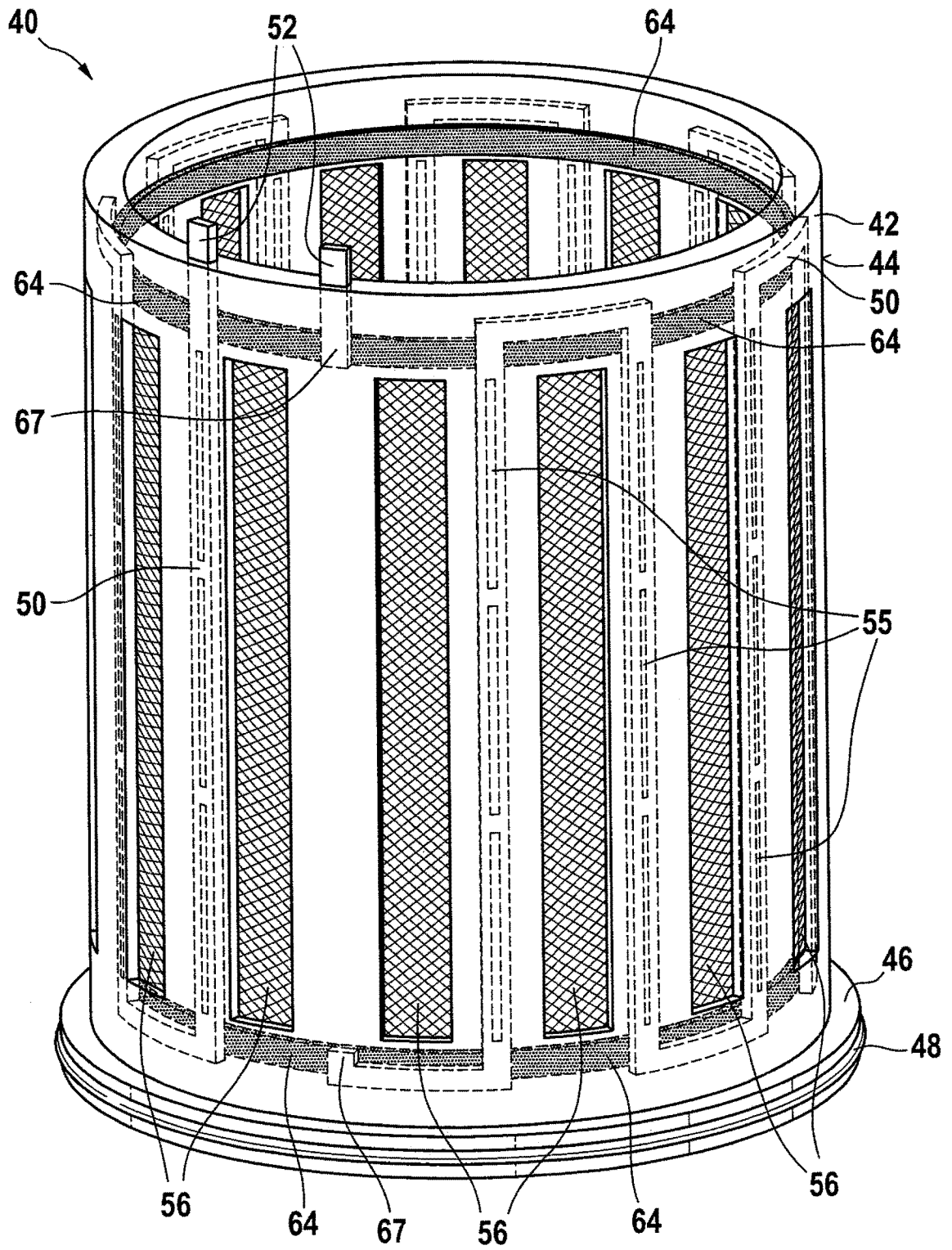


图 5

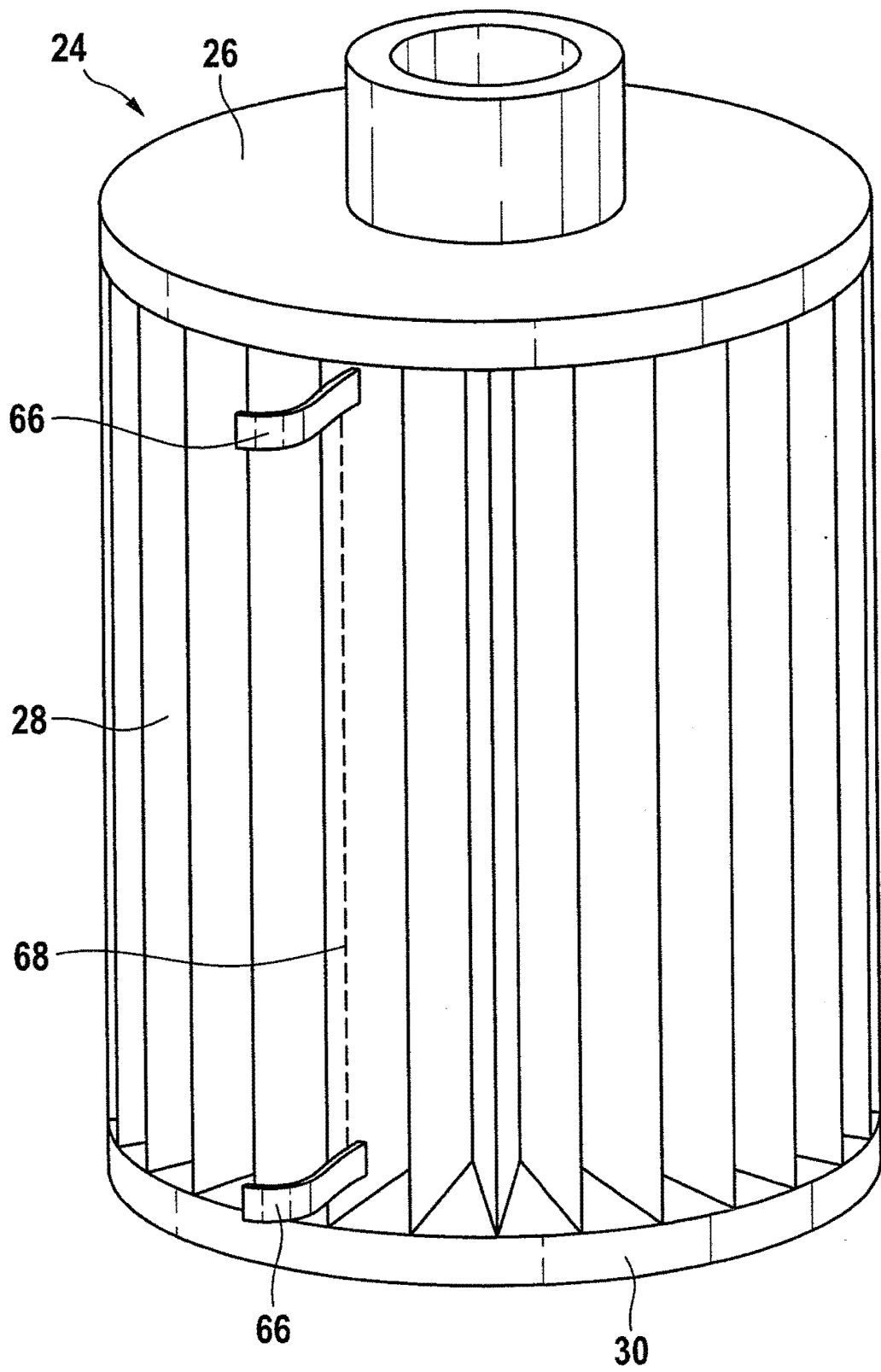


图 6

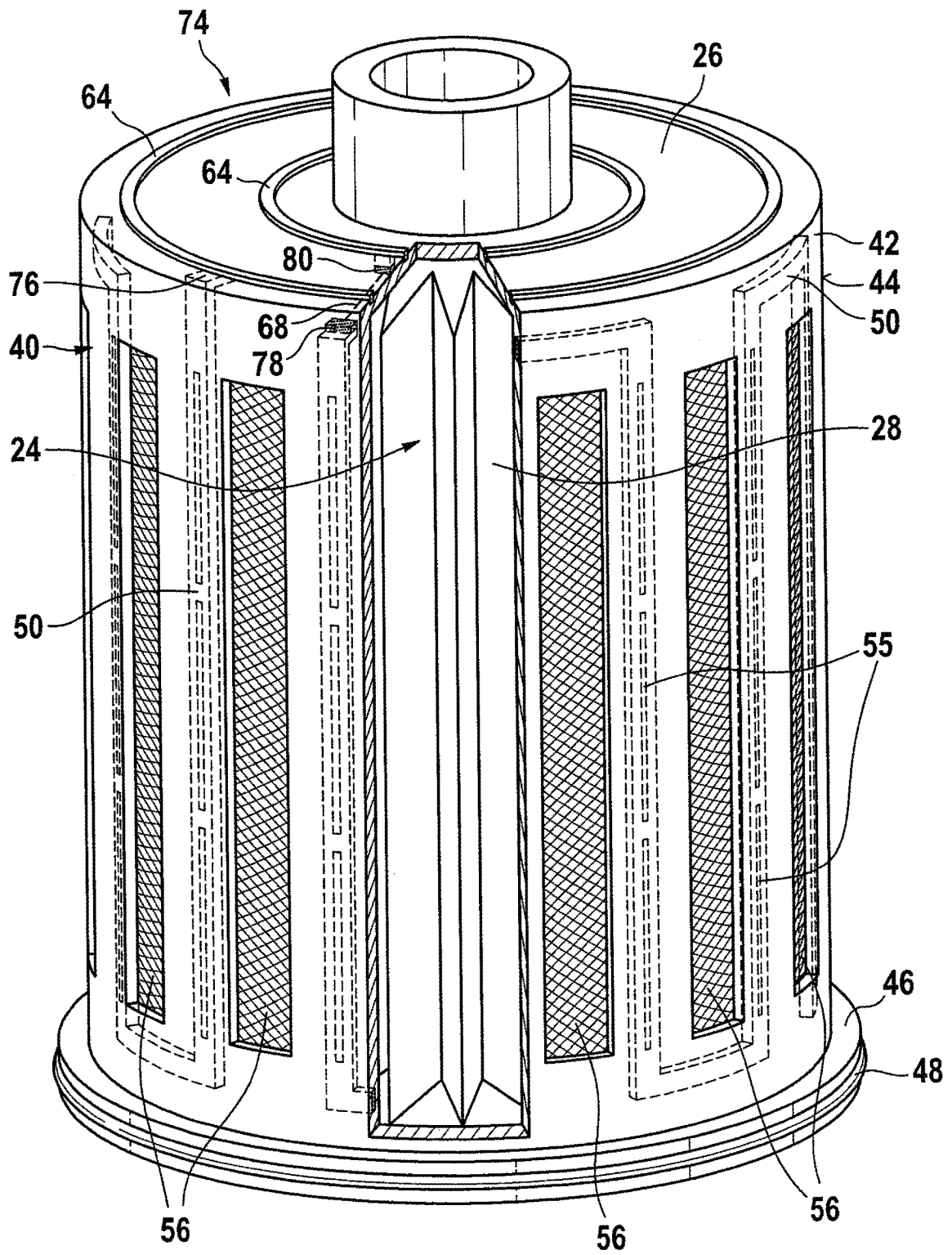


图 8