



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111420487 A

(43)申请公布日 2020.07.17

(21)申请号 201911329027.4

(22)申请日 2019.12.20

(30)优先权数据

16/229739 2018.12.21 US

(71)申请人 英格索兰工业美国公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72)发明人 M.J.卢卡斯 C.利蒙

D.P.麦吉尼斯

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 吴超 陈浩然

(51)Int.Cl.

B01D 46/24(2006.01)

B01D 46/00(2006.01)

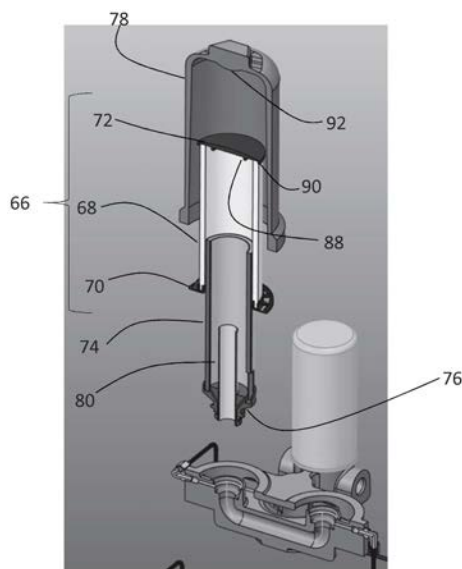
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

过滤系统和可更换的滤筒

(57)摘要

本发明涉及一种过滤系统和可更换的滤筒。过滤系统可以包括可更换的滤筒,该滤筒具有被构造成使可压缩流体和油的混合流涡旋的旋转器元件,以及用于封闭滤筒的过滤介质的开放内部的端盖。滤筒可以被构造成与网保持器对接并由网保持器支撑。壳体可以附接在滤筒上,以封闭系统并形成用于可压缩流体和油的混合流的流动路径。可更换的滤筒可以由适合于在废物焚烧过程中处理的材料构成。网保持器可以插入组合块上并通过压缩配合固定在合适位置。立管可以延伸到过滤介质的内部中并且与网保持器的中心通道联接。



1. 一种设备,包括:

可更换的滤筒,所述可更换的滤筒具有沿轴向方向从第一端部延伸到第二端部的过滤介质,所述可更换的滤筒具有固定到所述过滤介质的外表面的环形气流旋转器,使得所述可更换的滤筒是模块化的,并且当其插入到过滤器壳体中时可以作为一体式整体进行处理,所述环形气流旋转器包括由多个引起涡流的气流构件限定的多个通道,所述气流构件被构造成为当所述可更换的滤筒安装在滤筒壳体中时赋予穿过的流体流涡流的周向分量。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述环形气流旋转器结合到所述过滤介质。

3. 根据权利要求2所述的设备,其中,所述多个气流构件是气流叶片,每个气流叶片具有前缘和后缘,所述多个通道中的每个通道由所述气流叶片中的一个气流叶片的顶表面和所述气流叶片中的邻近的一个气流叶片的底表面限定。

4. 根据权利要求2所述的设备,其中,所述过滤介质由具有在升高的温度下将会热氧化的组合物的过滤介质材料制成,并且其中,所述环形气流旋转器由具有在升高的温度下将会热氧化的组合物的旋转器材料制成。

5. 根据权利要求4所述的设备,其中,所述旋转器材料在低于大约600°C (1100 F) 的温度下热氧化。

6. 根据权利要求2所述的设备,其中,所述环形气流旋转器形成邻接表面,所述邻接表面被构造成为抵靠过滤罐壳体安置,并且其中,所述环形气流旋转器化学地结合到所述过滤介质。

7. 根据权利要求2所述的设备,其中,端盖在第二端部处固定到所述过滤介质以密封所述过滤介质的开放内部,所述端盖包括用于接收所述过滤介质的凹槽,所述凹槽足够大,以在插入到所述过滤介质的所述开放内部时容纳所述互补的网式过滤器。

8. 根据权利要求7所述的设备,其中,所述端盖在所述第二端部处结合到所述过滤介质,并且其中,所述端盖包括从所述盖的顶表面沿远离所述开放内部的方向延伸的外部突起,所述外部突起构造成为接合过滤器壳体。

9. 一种设备,包括:

滤筒,其具有沿着轴向方向延伸并具有圆形横截面的过滤介质,所述过滤介质构造成为去除夹带在压缩气体流中的润滑剂,所述滤筒还包括端盖,所述端盖连接在所述过滤介质的第一轴向端部处以封闭所述过滤介质的开放内部,所述端盖具有形成在定位在所述过滤介质内部的内表面上的弧形沟槽,所述弧形沟槽被限定在内沟槽壁与外沟槽壁之间,所述内沟槽壁与所述外沟槽壁之间的距离的尺寸被设计成配合所述过滤介质,所述端盖由周边边界限定并且具有从所述周边边界的内部延伸的钝突起,所述钝突起构造成为接触过滤器壳体的内表面以向所述滤筒提供正压力。

10. 根据权利要求9所述的设备,其中,所述端盖包括从所述端盖的外周边径向向内定位的单个钝突起。

11. 根据权利要求9所述的设备,所述钝突起采取具有圆形接触点的凸块的形式,并且其中,所述钝突起从所述端盖的中心延伸。

12. 根据权利要求11所述的设备,其中,所述端盖化学地结合到所述过滤介质,并且其中,所述端盖由端盖材料制成,所述端盖材料具有在升高的温度下将会放热地氧化的组合物。

13. 根据权利要求9所述的设备, 其中, 所述弧形沟槽是环形沟槽, 并且其中, 所述端盖化学地结合到所述过滤介质。

14. 根据权利要求13所述的设备, 其中, 所述内沟槽壁与所述外沟槽壁之间的距离的尺寸被设计成除了容纳化学地结合到所述端盖的所述过滤介质之外还容纳次级过滤介质。

15. 根据权利要求14所述的设备, 其中, 旋转器固定到所述过滤介质的与所述第一轴向端部相对的第二轴向端部, 其中, 所述旋转器经由化学结合固定, 并且其中, 具有端盖和旋转器的所述滤筒被构造为模块化装置, 当所述滤筒被插入到过滤器壳体中时, 所述模块化装置能够作为一体式整体进行处理。

16. 根据权利要求15所述的设备, 其中, 所述过滤介质由在升高的温度下燃烧的材料制成, 其中, 所述端盖由在升高的温度下燃烧的材料制成, 并且其中, 所述旋转器由在升高的温度下燃烧的材料制成。

17. 根据权利要求16所述的设备, 其中, 所述旋转器包括多个通道, 所述多个通道构造成赋予穿过所述旋转器的流体流周向旋转, 并且其中, 所述多个通道由多个旋转器叶片限定。

18. 一种设备, 包括:

滤油器组件, 其被构造成从压缩空气和油的混合流中去除油, 所述滤油器组件具有:

组合块基部, 其包括组合块油通道, 用于接收通过滤油器组件的作用而从混合流去除的油;

截头圆锥形网保持器, 所述截头圆锥形网保持器具有在所述截头圆锥形的第一基部与所述截头圆锥形的相对的第二基部之间延伸的开放内部, 所述网保持器还包括限定在所述第一端部中的环形凹部, 所述环形凹部被构造成接收丝网过滤部件, 所述网保持器还包括从所述环形凹部延伸到所述开放内部的至少一个油通道; 以及

立管, 所述立管从所述开放内部并远离所述第一端部延伸。

19. 根据权利要求18所述的设备, 其中, 所述立管作为单独部件插入到所述网保持器的所述开放内部中, 其中, 所述网保持器经由O形环压缩配合联接到所述组合块基部, 并且其中, 在所述立管的外侧与所述网保持器的限定所述开放内部的内壁之间形成环形空间, 所述环形空间与所述至少一个油通道连通。

20. 根据权利要求18所述的设备, 其中, 所述网保持器还包括限定所述环形凹部的外壁, 所述外壁远离所述第一端部延伸以形成屏障, 所述屏障被构造成阻止油远离所述网保持器径向向外流动, 并且其中, 所述滤油器组件还包括可移除的壳体, 所述可移除的壳体具有内表面, 所述内表面被构造成邻接抵靠所述网保持器安置的可更换的滤油器元件。

过滤系统和可更换的滤筒

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及用于可压缩流体和油的混合流的过滤器,并且更特别地但非排他地,涉及具有可更换的聚结滤筒的压缩机系统。

背景技术

[0002] 在过滤系统中提供滤筒仍然是感兴趣的领域。一些现有系统具有与某些应用相关的各种缺点。因此,在该技术领域中仍然存在对进一步贡献的需要。

发明内容

[0003] 本发明的一个实施例是一种具有可更换的滤筒的独特过滤系统。其它实施例包括用于可更换过滤器的设备、系统、装置、硬件、方法和组合。本申请的另外的实施例、形式、特征、方面、益处和优点将从本文提供的描述和附图中变得显而易见。

附图说明

- [0004] 图1描绘了具有可用于从压缩流体流中去除不需要的物质的装置的压缩机。
- [0005] 图2描绘了过滤系统的实施例。
- [0006] 图3描绘了过滤系统的实施例。
- [0007] 图4描绘了网保持器的实施例。
- [0008] 图5a描绘了旋转器的实施例。
- [0009] 图5b描绘了旋转器的实施例。
- [0010] 图6描绘了端盖的实施例。

具体实施方式

[0011] 为了促进对本发明原理的理解的目的,现在将参考附图中所示的实施例并将使用特定语言来描述这些实施例。然而,应当理解,并非由此意图限制本发明的范围。在所述实施例中的任何改变和进一步的修改以及如本文所述的本发明原理的任何进一步的应用都被考虑为本发明所涉及领域的技术人员通常将会想到的。

[0012] 参考图1,图示了压缩机系统50,其包括能够对可压缩流体54(诸如但不限于空气)提供压缩的压缩机52。尽管本文所述的实施例将参考空气或压缩空气,但应当理解,压缩机系统50可以用于对其它类型的可压缩气体加压。压缩机52可以采取任何种类的形式,包括但不限于接触冷却螺杆式压缩机。这种接触冷却螺杆式压缩机可以使用任何类型的润滑剂,诸如但不限于油。

[0013] 在一些实施例中,压缩机系统50还可以包括用于从由压缩机52提供的压缩空气流60中去除不需要的内容物一个或多个装置56、58。通常,压缩机52可以与一个或多个过滤器、(多个)空气干燥器等(诸如但不限于图1中所描绘的装置56和/或58)流体连通。在一个非限制性示例中,压缩机52可以与初级滤油器56和次级滤油器58联接。这种初级滤油器56

可也是用于从压缩空气和油的混合流60中去除不需要的油的离心式分离器类型,而次级滤油器56可以是使用聚结过滤器来从流62中进一步去除油以产生更清洁的流64的装置。应当理解,在一些形式中,聚结过滤器58可以是在压缩机系统50中使用的唯一过滤器,但其仍可以与用于从压缩空气流60中去除不需要的材料的另外的装置联接。

[0014] 现在转到图2和3,描述了采取聚结过滤系统形式的过滤器58的一个实施例。应当理解,尽管使用附图标记58来图示图2中描绘的实施例,但是一些系统可不包括装置56,或者可包括但不是过滤类型的装置56。因此,不意图限制过滤器58在包括过滤器特征的任何类型的系统中必须是次级过滤器。过滤系统58包括可更换的滤筒66,其具有设置在旋转器70和端盖72之间的过滤介质68。在一个实施例中,可更换的筒66围绕位于网保持器76上的网过滤构件74插入。壳体78可以用于封闭滤筒66,并形成用于输送压缩流体和油的混合流以及过滤流的各种流动通道。壳体78可以通过螺纹或卡口型连接而附接到单元的基部,但是也考虑其它连接类型。在一种形式中,壳体78使用四分之一圈进行附接。

[0015] 当压缩空气的混合流62进入过滤系统58时,其沿管道向下行进,并且其转向向上流动,并且在网保持器76和壳体78之间流动。当空气在网保持器76和壳体78之间按路线流动时,空气穿过旋转器70,该旋转器赋予流62周向旋转。在过滤介质68和壳体78之间提供了合适的空间,以允许流62的涡旋通过和流62的适当分布。在一些形式中,圆形过滤介质68和壳体78的内表面有助于空气的涡旋运动。然后,混合流横穿通过可更换的滤筒66的过滤介质68以及横穿通过网式过滤元件74,然后被接收在可更换的滤筒66的开放内部内。立管80可以设置成远离网保持器76延伸,并用于在混合流62中的一些或全部油已经经由过滤介质68和网式过滤元件74被提取之后接收压缩流体64的流。立管80可以是网保持器76的一体部分,或者可以是与网保持器76集成的单独部分。然后,接收到立管80中的流通过通道被引导出过滤系统58。

[0016] 如本文所考虑的,滤筒66可以制成为可更换的模块,当它插入到过滤系统58中时,该模块可以作为一体式整体进行操作/处理。设想的是,这种模块化的独立部件可以包括过滤介质68以及旋转器70和端盖72中的至少一者。在一些形式中,独立滤筒66可以包括除过滤介质之外的附加部件以及旋转器70和端盖72中的任一者或两者。

[0017] 过滤介质68可以采取适合于从压缩流体和油的混合流62中聚结油的各种形式。在一些实施例中,过滤介质68可以由使用任何种类的纤维材料制成的纸制成。在一种形式中,过滤介质68可由卷纸制成,但也考虑其它形式,诸如褶皱等。

[0018] 现在转到图5a和5b,并继续参考图1-3,描绘了旋转器70的一个实施例。旋转器的所示实施例包括内环82、外环84以及在内环与外环之间延伸的气流构件86。气流构件86可以采取任何种类的形式,包括叶片、孔口等。在叶片的形式中,气流构件86可以以任何种类的方式在相应的前缘和后缘之间延伸。例如,气流构件86可以在其前缘和后缘之间沿直线延伸。在一些形式中,前缘和后缘之间的脊线可以是弯曲的。在某些形式中,脊线可以是连续的或非连续的。在又一其它的种形式中,气流构件86可以以分段的方式在前缘和后缘之间延伸。简而言之,用于旋转器的气流构件86的任何种类的形状都被考虑。

[0019] 气流构件86还可以赋予从其流过的流体任何程度的周向运动。在一些形式中,气流构件86可以赋予比流体的轴向运动程度相对更高的周向运动,而在其它形式中,气流构件86可以赋予比周向运动程度相对更高的轴向运动。在又一其它形式中,流体速度的周向

和轴向分量可以相同。如应当理解的,无论气流构件86是否采取叶片、孔口等形式,一个或多个气流通道88将形成在旋转器中以从旋转器的上游侧横穿到下游侧。因此,通道的形状(例如,其可以由相邻叶片形成)可以决定相对于离开旋转器70的下游侧的空氣的轴向运动程度的周向运动程度。

[0020] 尽管在所实施例中的旋转器70包括内环82和外环86两者,但在其它形式中,旋转器70可以包括更少的部件。例如,旋转器70可以具有外环84和气流构件86,但没有内环82。在这种形式中,气流构件86可以单独地固定到过滤介质。在其它形式中,旋转器70可以具有内环82和气流构件86,但另外没有外环84。

[0021] 旋转器70可以经由任何合适的方式(无论是机械的、结合的或其它方式)附接到过滤介质68。在一些形式中,旋转器70可以使用化学结合来附接,诸如通过粘合过程,诸如胶合或环氧树脂粘合。环氧树脂可以包括环氧树脂的任何基本成分或固化的最终产物,以及代表环氧官能团。任何合适类型的粘合剂都被考虑。

[0022] 现在转到图6,并继续参考图1-3,描绘了端盖72的一个实施例。端盖72可以用于封闭过滤介质68的开放内部。端盖可以包括限定在内壁88和外壁90之间的环形槽,该环形槽可以用于接收过滤介质68,并且在一些实施例中还可以接收网式过滤元件74。内壁88和外壁90中的任一者或两者可以围绕过滤介质68的周边不间断地延伸,但是在一些形式中,内壁88和外壁90中的任一者或两者可以包括断开构造。内壁88和外壁90之间的环形槽的尺寸可以接收过滤介质68和网式过滤元件74两者。在一些形式中,内壁88可以包括倒角或倾斜边缘,以在滤筒66插入到网式过滤元件74上时引导网式过滤元件74。

[0023] 如图3所示,壳体78可以包括突起92,该突起可用于将滤筒66推到网保持器76上的座式位置中。在替代和/或附加实施例中,突起92可以如图6所描绘的那样定位在端盖72上。突起92可以采取任何合适的形式,并通常定位在端盖72的外周边内。无论其定位在何处,突起92可以具有一个或多个凸起表面,如图所示,这些表面的形状通常为钝的。

[0024] 端盖72、70可以经由任何合适的方式(无论是机械的、结合的或其它方式)附接到过滤介质68。在一些形式中,端盖72可以使用化学结合来附接,诸如通过粘合过程,诸如胶合或环氧树脂粘合。环氧树脂可以包括环氧树脂的任何基本成分或固化的最终产物,以及代表环氧官能团。任何合适类型的粘合剂都被考虑。

[0025] 过滤介质68、旋转器70和端盖72中的每一者的材料类型可以全都不同,但是在一些形式中,用于过滤介质、旋转器和端盖的材料中的一种或多种可以相同。下面将立即参考制造过滤介质68的材料类型及其通过燃烧(例如通过诸如废物处理焚烧的焚烧过程)处理的能力。下面关于过滤介质材料的焚烧的讨论也可适用于在旋转器和端盖的结构中使用的材料。在一些实施例中,旋转器70和/或端盖72的材料类型不同于过滤介质材料,但是仍然应当理解,下面对过滤介质的废物处理的描述也适用于旋转器70和端盖72。过滤介质68可以由可以在特征可以在于燃料和氧化剂之间的高温放热氧化还原化学反应的过程中燃烧(例如通过燃烧)的过滤介质材料制成。过滤介质材料的热氧化可以包括燃烧过程,诸如燃料和氧化剂之间的爆燃或任何其它高温放热反应。过滤介质68可以用作燃料,以便通过氧化剂(诸如但不限于空气)被热氧化。考虑的是,在一些实施例中,过滤介质材料可以经由热氧化而被消耗,并且由于热氧化而提供比能量输入量更大的热能输出,以提供发生热氧化所需的升高的温度。

[0026] 考虑的是,过滤介质材料、旋转器材料和端盖材料中的任一者或全部由可以在废物处理过程中经由焚烧处理的材料制成。在材料类型的一些实施例中,焚烧可以将部件(过滤介质、旋转器和/或端盖)转换成灰、烟道气体和热。材料类型可以在焚烧过程期间提供能量回收。考虑的是,在待焚烧的任何部件的一些实施例中使用的材料类型符合适合于焚烧的材料类型的可适用规章(无论那些规章是否由美国环境保护局颁布)以及任何可能的其它规章。各种类型的焚烧过程都被考虑,包括燃烧堆、燃烧筒、移动炉栅、固定炉栅、回转窑、流化床和专用焚烧。

[0027] 在一种形式中,考虑旋转器材料由塑料制成,诸如但不限于可以是热塑性或热固型聚合物的有机聚合物。考虑的是,适合于用作旋转器材料的大范围的塑料材料可以在如上文提到的焚烧过程中在大约200℃(390 F)至大约600℃(1100 F)之间的温度范围内的任何温度下热氧化,但是其它范围也可以可用于其它类似塑料的材料。

[0028] 在一种形式中,考虑端盖材料由橡胶或其它合适类型的弹性体制成,诸如但不限于包括聚异戊二烯或有机化合物异戊二烯的那些材料。考虑的是,适合于用作端盖材料的大范围的橡胶材料可以在如上提到的焚烧过程中在大约250℃(480 F)至大约350℃(662 F)的温度范围内的任何温度下热氧化,但是其它范围也可以可用于其它类似橡胶的材料。

[0029] 网式过滤元件74可以采取各种形式,并且可以由各种材料制成。在一个实施例中,网式过滤元件74可以由任何合适的金属丝纤维制成的丝网结构。取决于应用,网式结构可以是织造的或非织造的。这种非织造结构可以由短纤维和长纤维制成,所述短纤维和长纤维可以使用化学、机械、热或溶剂处理而结合在一起。非织造实施例可以是平坦的或簇绒的多孔片材。

[0030] 现在转到图4,并继续参考图1-3,描绘了一种形式的网保持器76。网保持器76可以包括宽端部94和与宽端部94相对设置的窄端部96,其通常采取类似于截头圆锥体的截头圆锥形状。网保持器76与组合块98联接,组合块98包括从网保持器76带走油的排出管线100。组合块98可以是网保持器76提供座并且从网保持器76接收收集的油的任何合适的装置。网保持器76可以经由一个或多个密封件(诸如但不限于O形环102)经由压缩配合连接到组合块100。下面进一步描述了网保持器76和组合块100的联接的另外的细节。

[0031] 网保持器76包括限定在内壁106和外壁108之间的环形沟槽104。环形沟槽104被构造成接收网式过滤元件74。外壁108的尺寸可以设计成大于内壁106,使得阻止收集在环形沟槽104中的油径向逸出网保持器76并沿侧部向下排出。网保持器76还包括与环形沟槽104流体连通以带走由于过滤而已被收集的油的一个或多个排出管线110。

[0032] 收集在环形沟槽104中的油可以通过排出管线110流到定位在立管80和网保持器76之间的廊道112。廊道112可以是任何形状和尺寸,并且在一种形式中形状是环形。廊道112与组合块98的排出管线100流体连通。也可以使用各种密封件114和116来阻止油逸出排出管线100。密封件114和116可以是O形环,但是也考虑其它类型的密封件。

[0033] 滤筒66可以经由旋转器70与网保持器76对接,不过也考虑其它接合对接部。如图4所示,旋转器可以包括阶梯特征,以靠近外壁90配合在网保持器76的外边缘上。外壁90包括互补的阶梯特征以接收旋转器70。

[0034] 尽管网保持器76、立管80和组合块98被描绘为一起帮助支撑油并将油从滤筒66排出的单独元件,但在一些实施例中,这些部件中的两个或更多个部件可以彼此一体地制成。

[0035] 本申请的一个方面包括一种设备,该设备包括具有沿轴向方向从第一端部延伸到第二端部的过滤介质的可更换的滤筒,该可更换的滤筒具有固定到过滤介质的外表面的环形气流旋转器,使得该可更换的滤筒是模块化的并且当其插入到过滤器壳体中时可以作为一件式整体进行处理,该环形气流旋转器包括由多个引起涡流的气流构件限定的多个通道,所述气流构件构造成在该可更换的滤筒安装在滤筒壳体中时赋予穿过的流体流涡流的周向分量。

[0036] 本申请的特征包括,其中,环形气流旋转器结合到过滤介质。

[0037] 本申请的另一个特征包括,其中,所述多个气流构件是气流叶片,每个气流叶片具有前缘和后缘,所述多个通道中的每一者由所述气流叶片中的一个气流叶片的顶表面和所述气流叶片中的邻近的一个气流叶片的底表面限定。

[0038] 本申请的又一特征包括,其中,过滤介质由具有在升高的温度下将会热氧化的组合物的过滤介质材料制成,并且其中,环形气流旋转器由具有在升高的温度下将会热氧化的组合物的旋转器材料制成。

[0039] 本申请的又一特征包括,其中,旋转器材料在低于大约600°C (1100 F) 的温度下热氧化。

[0040] 本申请的又一特征包括,其中,环形气流旋转器形成邻接表面,邻接表面构造成抵靠过滤罐壳体安置,并且其中,环形气流旋转器化学结合到过滤介质。

[0041] 本申请的又一特征包括,其中,端盖在第二端部处固定到过滤介质,以密封过滤介质的开放内部,端盖包括用于接收过滤介质的凹槽,凹槽足够大,以在插入到过滤介质的开放内部时容纳互补的网式过滤器。

[0042] 本申请的另一特征包括,其中,端盖在第二端部处结合到过滤介质,并且其中,端盖包括沿远离开放内部的方向从盖的顶表面延伸的外部突起,该外部突起构造成接合过滤器壳体。

[0043] 本申请的另一方面包括一种设备,其包括:滤筒,其具有沿着轴向方向延伸并具有圆形横截面的过滤介质,所述过滤介质构造成去除夹带在压缩气体流中的润滑剂,所述滤筒还包括端盖,所述端盖连接在所述过滤介质的第一轴向端部处以封闭所述过滤介质的开放内部,所述端盖具有形成在定位在过滤介质内部的内表面上的弧形沟槽,所述弧形沟槽被限定在内沟槽壁与外沟槽壁之间,内沟槽壁与外沟槽壁之间的距离的尺寸被设计成配合所述过滤介质,所述端盖由周边界限定并且具有从所述周边边界的内部延伸的钝突起,所述钝突起构造成接触过滤器壳体的内表面以向滤筒提供正压力。

[0044] 本申请的特征包括,其中,端盖包括从端盖的外周边径向向内定位的单个钝突起。

[0045] 本申请的另一特征包括钝突起,其采取具有圆形接触点的凸块的形式,并且其中,钝突起从端盖的中心延伸。

[0046] 本申请的又一特征包括,其中,端盖化学结合到过滤介质,并且其中,端盖由端盖材料制成,该端盖材料具有在升高的温度下将会放热地氧化的组合物。

[0047] 本申请的又一特征包括,其中,弧形沟槽是环形沟槽,并且其中,端盖化学结合到过滤介质。

[0048] 本申请的又一特征包括,其中,内沟槽壁和外沟槽壁之间的距离的尺寸被设计成除了容纳化学结合到端盖的过滤介质之外还容纳次级过滤介质。

[0049] 本申请的又一特征包括,其中,旋转器固定到过滤介质的与第一轴向端部相对的第二轴向端部,其中,旋转器经由化学结合固定,并且其中,具有端盖和旋转器的滤筒被构造为模块化装置,当滤筒插入到过滤器壳体中时,该模块化装置能够作为一体式整体进行处理。

[0050] 本申请的另一特征包括,其中,过滤介质由在升高的温度下燃烧的材料制成,其中,端盖由在升高的温度下燃烧的材料制成,并且其中,旋转器由在升高的温度下燃烧的材料制成。

[0051] 本申请的又一特征包括,其中,所述旋转器包括多个通道,所述多个通道构造成赋予穿过旋转器的流体流周向旋转,并且其中,所述多个通道由多个旋转器叶片限定。

[0052] 本申请的又一方面包括一种设备,该设备包括滤油器组件,该滤油器组件构造成从压缩空气和油的混合流中去除油,该滤油器组件具有:组合块基部,所述组合块基部包括用于接收通过滤油器组件的作用而从混合流去除的油的组合块油通道;截头圆锥形网保持器,其具有在截头圆锥形的第一基部和截头圆锥形的相对的第二基部之间延伸的开放内部,所述网保持器还包括被限定在第一端部中的环形凹部,所述环形凹部被构造成接收丝网过滤部件,所述网保持器还包括从环形凹部延伸到开放内部的至少一个油通道;以及从开放内部并远离第一端盖延伸的立管。

[0053] 本申请的特征包括,其中,立管作为单独部件插入到网保持器的开放内部中,其中,网保持器经由O形环压缩配合联接到组合块基部,并且其中,在立管的外侧与网保持器的限定开放内部的内壁之间形成环形空间,该环形空间与所述至少一个油通道连通。

[0054] 本申请的另一个特征包括,其中,网保持器还包括限定环形凹部的外壁,该外壁远离第一端部延伸以形成屏障,该屏障构造成阻止油远离网保持器径向向外流动,并且其中,滤油器组件还包括可移除的壳体,该壳体具有被构造成邻接抵靠网保持器安置的可更换的滤油器元件的内表面。

[0055] 本申请的一个方面包括一种方法,该方法包括:提供具有被构造成在升高的过滤介质燃烧温度下提供放热氧化的材料组合物的过滤介质;将环形旋转器固定到过滤介质的第一端部,环形过滤器构造成提供从环形旋转器的一侧横穿到环形旋转器的相对侧的流体速度的周向分量,环形旋转器具有被构造成在升高的旋转器燃烧温度下提供放热氧化的材料组合物;以及将端盖化学结合到过滤介质的第二端部,端盖具有被构造成在端盖燃烧温度下提供放热氧化的材料组合物。

[0056] 本申请的特征包括,其中,所述固定包括在过滤介质和环形旋转器之间施加化学结合剂。

[0057] 本申请的另一个特征包括,其中,化学结合包括将端盖的环形沟槽定位在过滤介质的环形端部区段上,其中,过滤介质材料组合物是纸,并且其中该纸被卷起。

[0058] 尽管在附图和前面的描述中已经详细地图示和描述了本发明,但是这些内容应被认为本质上是说明性的并且不是限制性的,应当理解,仅已示出和描述了优选实施例,并且希望落入本发明精神内的所有改变和修改都得到保护。应当理解,尽管在以上描述中利用了诸如优选的、优选地或更优选的词语的使用指示如此描述的特征可能是更希望的,但是其可能不是必需的,并且缺少这些特征的实施例可被考虑为在本发明的范围内,该范围由随后的权利要求限定。在阅读权利要求时,当使用诸如“一”、“一个”、“至少一个”或“至少一

部分”的词语时,并不意图将权利要求限于仅一个项目,除非在权利要求中专门相反地陈述。当使用语言“至少一部分”和/或“一部分”时,除非专门相反地陈述,否则该项目可以包括一部分和/或整个项目。除非另外指定或限制,术语“安装”、“连接”、“支撑”和“联接”及其变型被广义地使用,并且既涵盖直接又涵盖间接的安装、连接、支撑和联接。此外,“连接”和“联接”不限于物理或机械连接或联接。

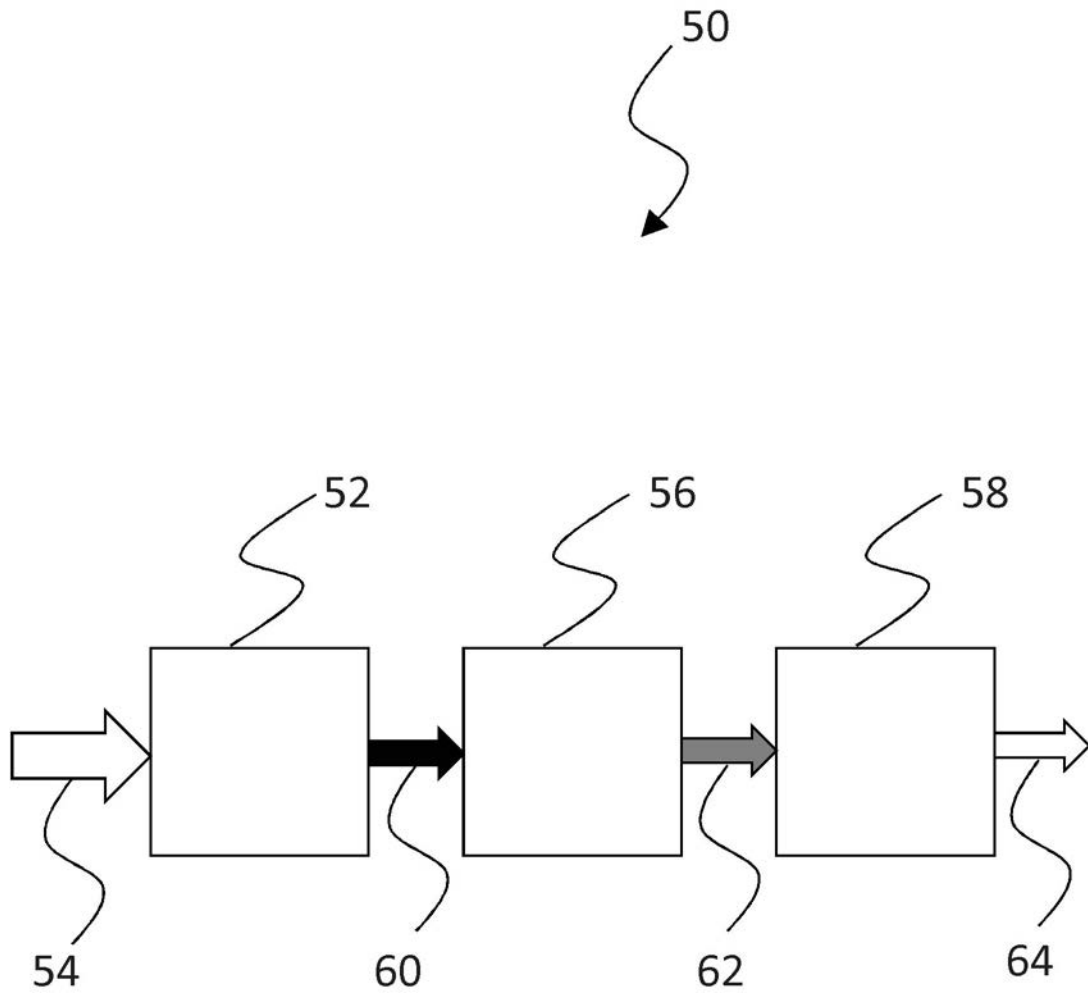


图 1

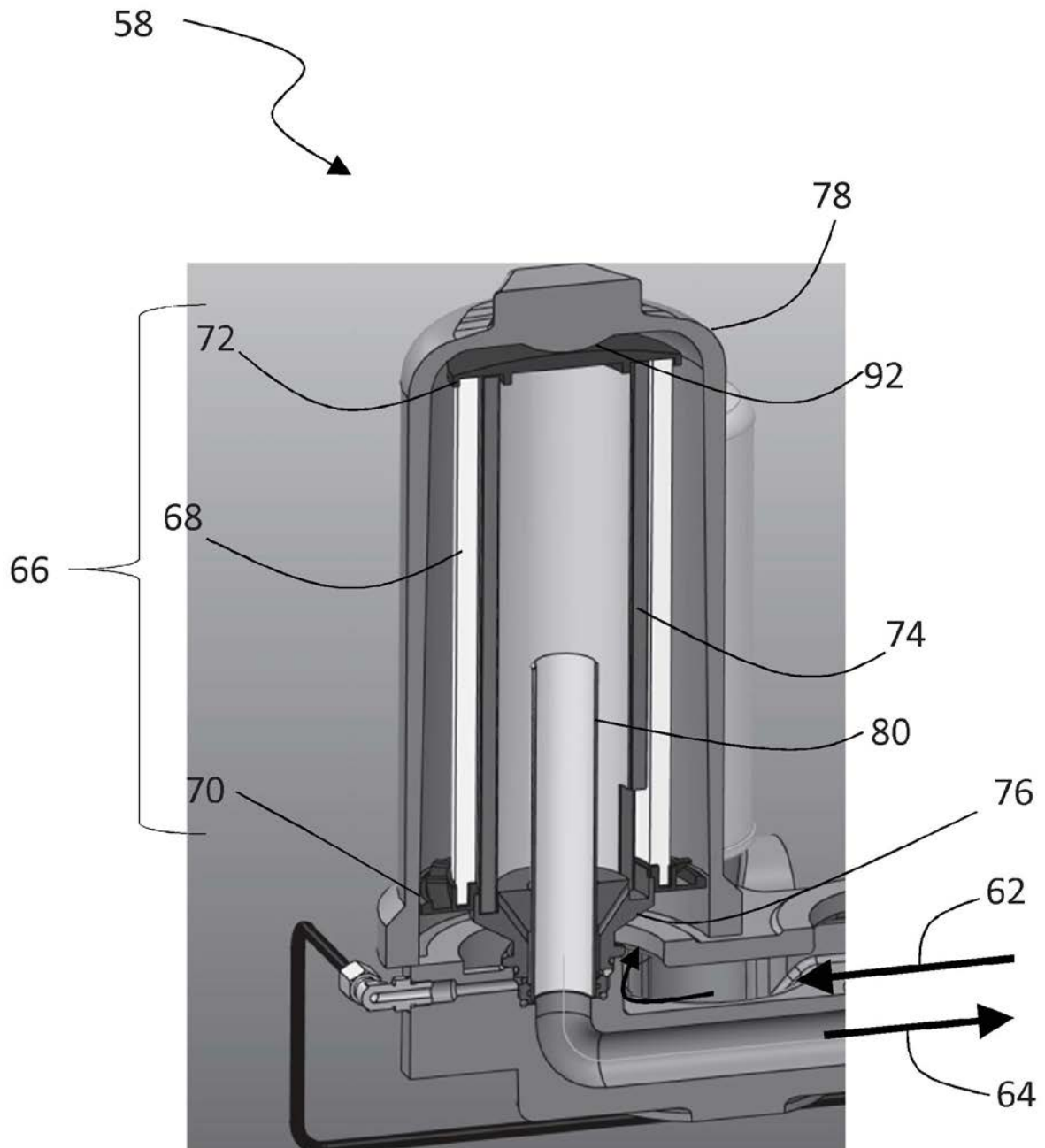


图 2

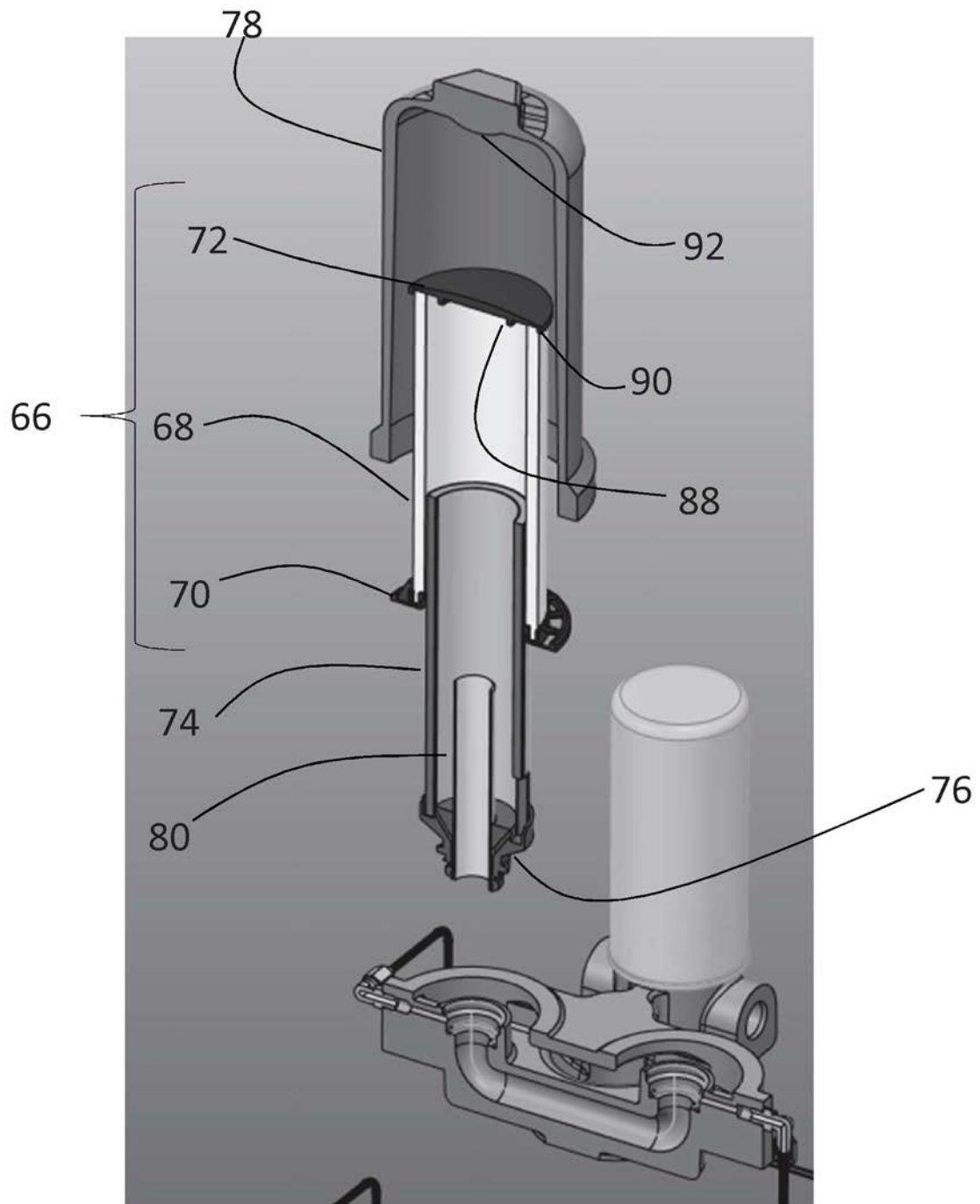


图 3

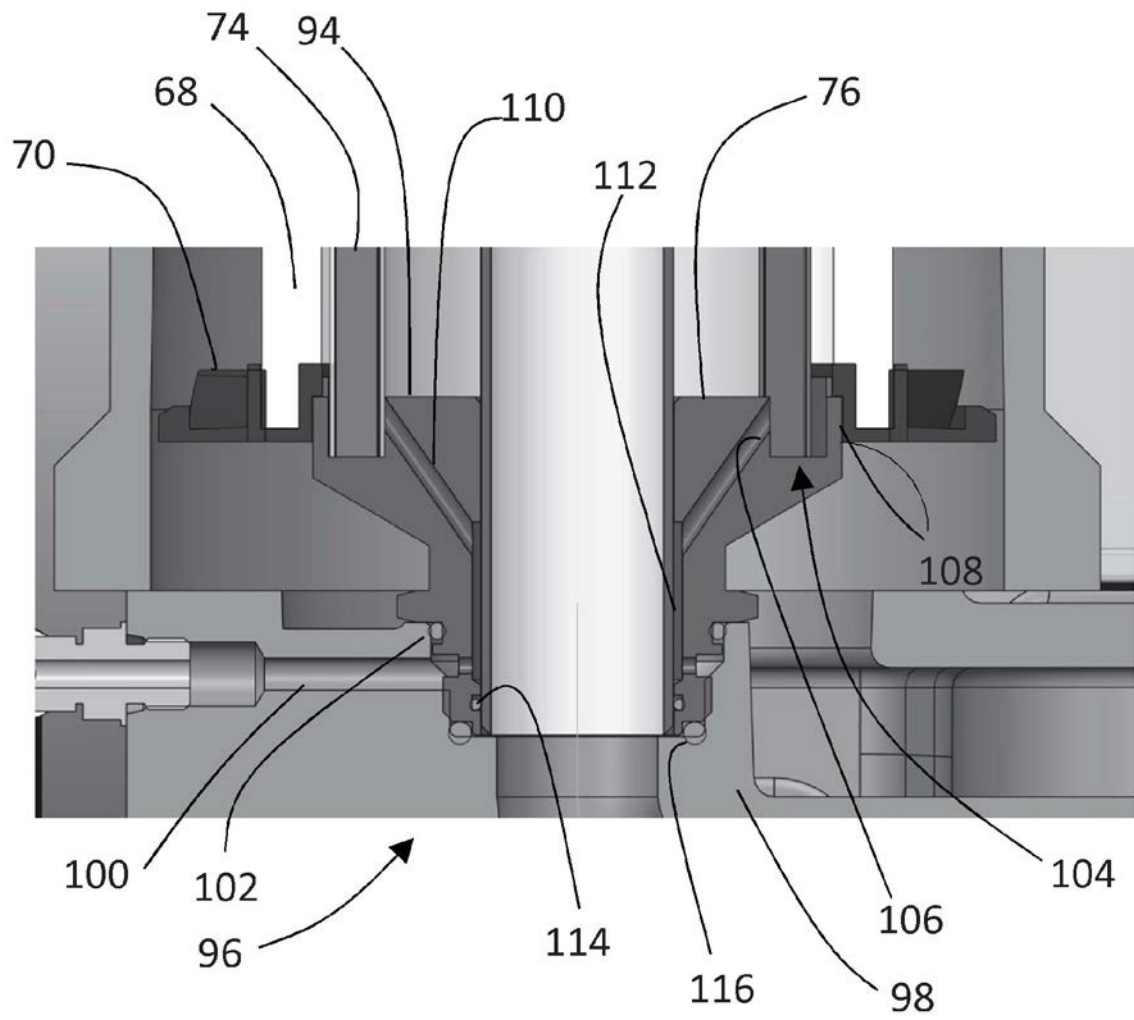


图 4

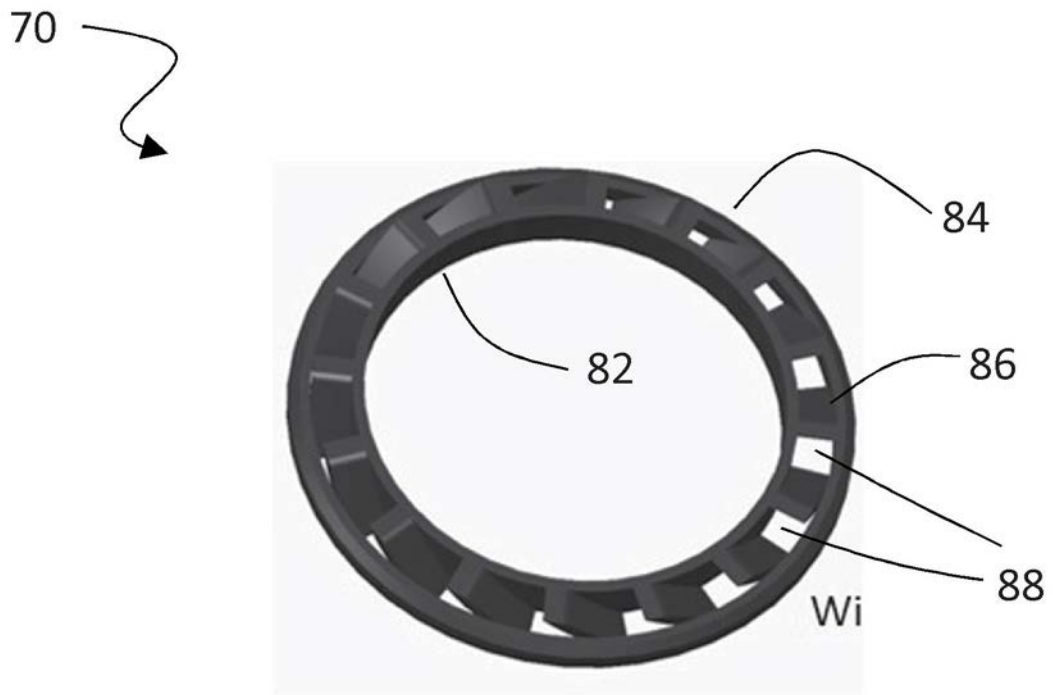


图 5a



图 5b

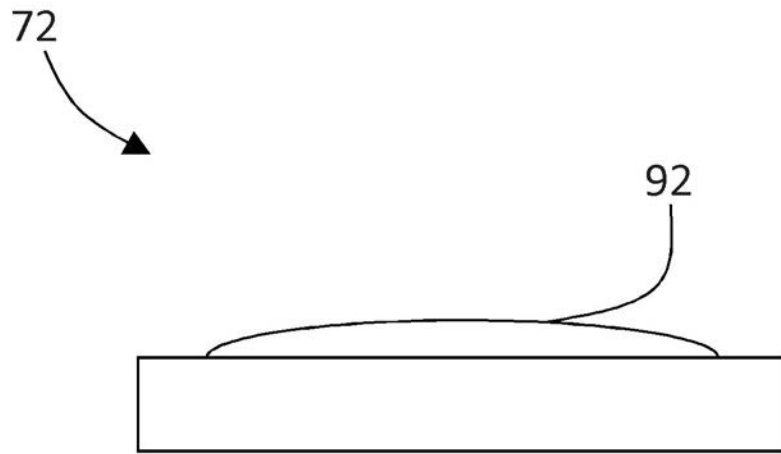


图 6