



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101784325 A

(43) 申请公布日 2010.07.21

(21) 申请号 200880103813.6

代理人 张建涛 车文

(22) 申请日 2008.06.16

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B01D 50/00(2006.01)

11/843,705 2007.08.23 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.02.21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/067067 2008.06.16

(87) PCT申请的公布数据

W02009/025927 EN 2009.02.26

(71) 申请人 康明斯滤清系统股份有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 马克·V·霍尔兹曼

克里斯多佛·E·霍尔姆

布赖恩·W·施万特

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

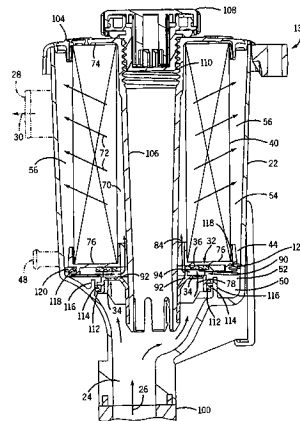
权利要求书 3 页 说明书 3 页 附图 7 页

(54) 发明名称

两级排出气液分离器

(57) 摘要

一种两级排出气液分离器组件,所述两级排出气液分离器组件包括惯性气液冲击器分离器,所述惯性气液冲击器分离器具有一个或多个喷嘴,所述一个或多个喷嘴使通过的气液流加速;和惯性冲击器,所述惯性冲击器位于所加速的气液流的路径中,并使液体颗粒与所述气液流分离,所述两级排出气液分离器组件还包括凝聚过滤器,所述凝聚过滤器在所述惯性气液冲击器分离器下游,并实现进一步的液体颗粒分离,并且使所分离的液体颗粒凝聚。



1. 一种两级排出气液分离器组件,包括:

外壳,所述外壳具有从上游到下游通过所述外壳的流路,且所述外壳具有用于接收气液流的入口和用于排出气体流的出口;

惯性气液冲击器分离器,所述惯性气液冲击器分离器位于所述外壳内,包括:一个或多个喷嘴,所述一个或多个喷嘴使通过的所述气液流加速;和惯性冲击器,所述惯性冲击器位于所述加速的气液流的路径中,并使液体颗粒与所述气液流分离;

凝聚过滤器,所述凝聚过滤器位于所述外壳内,在所述惯性气液冲击器分离器下游,并实现进一步的液体颗粒分离,并且使所分离的液体颗粒凝聚。

2. 如权利要求 1 所述的气液分离器组件,其中所述凝聚过滤器设置在所述惯性冲击器上方,且与所述惯性冲击器竖直对齐。

3. 如权利要求 1 所述的气液分离器组件,其中所述外壳具有:第一排出收集室,所述第一排出收集室位于所述惯性气液冲击器分离器处,并从所述惯性气液冲击器分离器收集所分离的液体;和第二排出收集室,所述第二排出收集室位于所述凝聚过滤器处,并从所述凝聚过滤器收集所分离的和所凝聚的液体,且所述第二排出收集室在所述第一排出收集室上方间隔开。

4. 如权利要求 1 所述的气液分离器组件,包括位于所述外壳中的第一排出口和第二排出口,所述第一排出口从所述惯性气液冲击器分离器排出液体,所述第二排出口从所述凝聚过滤器排出液体。

5. 如权利要求 4 所述的气液分离器组件,其中所述外壳包括:

第一增压室,所述第一增压室位于所述惯性气液冲击器分离器处,且所述第一增压室具有提供第一排出收集室的下部和用于从所述惯性气液冲击器分离器接收气体的上部;

第二增压室,所述第二增压室位于所述凝聚过滤器处,且所述第二增压室具有提供第二排出收集室的下部和使气体通过而从所述凝聚过滤器到达所述出口的上部;

辅助旁路通道,所述辅助旁路通道从所述第一增压室的所述上部至所述第二增压室的所述上部,用于使气体从所述惯性气液冲击器分离器通过所述第一增压室的所述上部,然后通过所述辅助旁路通道,然后通过所述第二增压室的所述上部到达所述出口。

6. 如权利要求 5 所述的气液分离器组件,包括位于所述辅助旁路通道中的压力响应阀,所述压力响应阀在超过所述第一增压室中指定的气体压力下打开,以使气体从所述第一增压室通到所述第二增压室,且所述压力响应阀在低于所述指定的压力下关闭,以阻止气体从所述第一增压室通到所述第二增压室。

7. 如权利要求 1 所述的气液分离器组件,其中所述凝聚过滤器是沿轴线轴向延伸并具有中空内部的环形构件。

8. 如权利要求 7 所述的气液分离器组件,其中通过所述环形凝聚过滤器的所述流路是从里到外的,即:从所述中空内部然后横向向外地通过所述环形凝聚过滤器。

9. 如权利要求 8 所述的气液分离器组件,其中所述环形凝聚过滤器具有上端盖和下端盖,且所述惯性冲击器在所述下端盖处并轴向面向下。

10. 如权利要求 9 所述的气液分离器组件,其中所述流路轴向向上延伸通过所述一个或多个喷嘴,并对着所述环形凝聚过滤器的所述下端盖处的所述惯性冲击器,然后沿所述下端盖横向延伸,然后轴向向上延伸进入所述中空内部,然后横向向外延伸通过所述环形

凝聚过滤器。

11. 如权利要求 10 所述的气液分离器组件,包括多个导引通路,所述多个导引通路邻近所述下端盖,并引导所述流路从所述惯性冲击器开始横向向外远离所述中空内部,然后横向向内朝向所述中空内部。

12. 如权利要求 11 所述的气液分离器组件,包括:在第一横向方向上横向向外引导流动的至少第一所述导引通路;和邻近所述第一导引通路并在与所述第一横向方向相反的第二横向方向上横向向内引导流动的至少第二所述导引通路。

13. 如权利要求 11 所述的气液分离器组件,其中所述一个或多个喷嘴形成在喷嘴板中,所述喷嘴板在所述环形凝聚过滤器的所述下端盖之下轴向间隔开,且所述导引通路包括从所述喷嘴板轴向向上延伸的多个径向壁。

14. 如权利要求 7 所述的气液分离器组件,其中所述分离器组件为用于内燃发动机的油雾去除和呼吸元件,且所述外壳为具有敞开顶部的杯形构件,所述敞开顶部由可移除的盖子闭合,使得所述环形凝聚过滤器可在移除所述盖子后被接触和更换。

15. 如权利要求 14 所述的气液分离器组件,其中所述环形凝聚过滤器具有上端盖和下端盖,且所述上端盖是所述盖子的一部分,使得移除所述盖子移除了作为与所述盖子成一整体的子组件的所述环形凝聚过滤器。

16. 如权利要求 14 所述的气液分离器组件,其中所述盖子具有充油管,所述充油管从所述盖子轴向向下延伸进入所述环形凝聚过滤器的所述中空内部,用于将油添加到所述发动机。

17. 如权利要求 16 所述的气液分离器组件,包括充油盖,所述充油盖在沿所述充油管的保持螺纹处以螺纹关系与所述充油管接合,且可从所述充油管移除充油盖,以允许油被注入所述充油管内。

18. 如权利要求 16 所述的气液分离器组件,其中:

所述环形凝聚过滤器具有上端盖和下端盖;

所述惯性冲击器在所述下端盖处且轴向面向下;

所述充油管、所述上端盖和所述下端盖以及所述环形凝聚过滤器包括与所述盖子成一整体的子组件,并且在移除所述盖子后可作为一单元通过所述敞开顶部从所述外壳移除。

19. 如权利要求 18 所述的气液分离器组件,其中:

所述子组件包括喷嘴板,所述喷嘴板在所述环形凝聚过滤器的所述下端盖之下轴向间隔开;

所述一个或多个喷嘴形成在所述喷嘴板中,且在所述充油管的横向外侧;

所述喷嘴板具有第一垫圈,所述第一垫圈在所述一个或多个喷嘴的横向外侧,并且所述第一垫圈在第一密封位置接合所述外壳;

所述下端盖具有第二垫圈,所述第二垫圈在所述第一垫圈的横向外侧并位于所述第一垫圈之上,且所述第二垫圈在第二密封位置接合所述外壳;

所述第二垫圈的直径比所述第一垫圈的直径大。

20. 如权利要求 19 所述的气液分离器组件,其中:

所述外壳具有位于所述惯性气液冲击器分离器处的第一增压室,所述第一增压室具有提供第一排出收集室以从所述惯性气液冲击器分离器接收液体的下部和用于从所述惯性

气液冲击器分离器接收气体的上部；

所述外壳具有位于所述凝聚过滤器处的第二增压室，所述第二增压室具有提供第二排出收集室以从所述凝聚过滤器接收液体的下部和用于从所述凝聚过滤器接收气体的上部；

所述第一增压室的所述上部位于分别在所述第一垫圈和所述第二垫圈处的所述第一密封位置和所述第二密封位置之间。

21. 如权利要求 20 所述的气液分离器组件，其中所述第二排出收集室位于在所述第二垫圈处的所述第二密封位置之上。

22. 如权利要求 16 所述的气液分离器组件，其中通过所述环形凝聚过滤器的所述流路为从里到外的，即：从所述中空内部然后横向向外通过所述环形凝聚过滤器，并且所述环形凝聚过滤器具有上端盖和下端盖，且所述惯性冲击器位于所述下端盖处且轴向面向下，且所述流路轴向向上延伸通过所述一个或多个喷嘴，并对着在所述环形凝聚过滤器的所述下端盖处的所述惯性冲击器，然后沿着所述下端盖横向延伸，然后在所述充油管 and 所述环形凝聚过滤器之间轴向向上延伸进入所述中空内部，然后横向向外延伸通过所述环形凝聚过滤器。

23. 如权利要求 22 所述的气液分离器组件，包括：第一组导引通路，所述第一组导引通路在所述惯性冲击器处且在第一横向方向上引导所述流路开始横向向外；和第二组导引通路，所述第二组导引通路沿第二横向方向引导所述流路沿所述下端盖对着所述充油管横向向内，之后，所述流路在所述充油管 and 所述环形凝聚过滤器之间在所述中空内部中轴向向上延伸，其中所述第二横向方向与所述第一横向方向相反。

24. 如权利要求 14 所述的气液分离器组件，其中所述盖子通过提供轴向保持力的旋转锁定结构安装到所述杯形构件，在所述杯形构件和所述盖子朝彼此轴向运动，接着在第一旋转方向上围绕所述轴线旋转时，所述轴向保持力保持所述杯形构件和所述盖子处于轴向组装条件下，所述旋转锁定结构具有允许所述杯形构件和所述盖子相对于彼此轴向运动的第一位置，所述旋转锁定结构可在所述第一旋转方向上从所述第一位置旋转到第二位置，所述旋转锁定结构在所述第二位置防止所述杯形构件和所述盖子相对于彼此轴向运动，所述旋转锁定结构可在第二旋转方向上从所述第二位置旋转到所述第一位置，所述第二旋转方向与所述第一旋转方向相反，防旋转锁定结构包括安装到所述盖子的臂，所述臂具有钩部，所述钩部可与所述杯形构件接合且施加保持力，以停止所述旋转锁定结构从所述第二位置旋转到所述第一位置，所述钩部可在对所述臂施加了释放力时从与所述杯形构件的接合中释放。

两级排出气液分离器

技术领域

[0001] 本发明涉及气液分离器,包括用于内燃发动机的包括为油雾去除和呼吸元件的气液分离器。

背景技术

[0002] 本领域已知各种类型的气液分离器。在一种类型中,即惯性气液冲击器分离器,气液流加速通过一个或多个喷嘴,且在所加速的气液流的路径中设置了惯性冲击器,以使其方向急剧改变,这则引起液体颗粒与气液流分离。在另一种类型中,凝聚过滤器实现了液体颗粒分离,并使所分离的液体颗粒凝聚。

[0003] 在不断的开发努力中出现的本发明涉及上述技术及其组合。

附图说明

[0004] 图 1 是根据本发明的两级排出气液分离器组件的透视图。

[0005] 图 2 是图 1 的组件从不同角度的透视图。

[0006] 图 3 是图 1 的组件的分解透视图。

[0007] 图 4 是沿图 1 的线 4-4 截取的截面图。

[0008] 图 5 是图 4 的一部分的放大图。

[0009] 图 6 是沿图 2 的线 6-6 截取的放大截面图。

[0010] 图 7 是图 4 的结构的一部分的放大正视图。

[0011] 图 8 是从下面看的图 7 的结构透视图。

[0012] 图 9 是从上面看的图 8 的部件透视图。

[0013] 图 10 是从上面看的图 3 的部件透视图。

[0014] 图 11 是沿图 10 的线 11-11 截取的截面图。

具体实施方式

[0015] 图 1-4 示出了两级排出气液分离器组件 20,所述两级排出气液分离器组件 20 包括外壳 22,外壳 22 具有从上游到下游、从图 4 的用于接收气液流 26 的入口 24 到用于排出气体流 30 的出口 28 的流路。在外壳中设置惯性气液冲击器分离器 32(图 4-8),且所述惯性气液冲击器分离器 32 包括:一个或多个喷嘴 34,所述一个或多个喷嘴 34 使通过的气液流 26 加速;和惯性冲击器 36,所述惯性冲击器 36 位于加速的气液流的路径中,并使其方向急剧改变,如图 5 的 38 所示,这则引起液体颗粒与气液流分离,如已知的,例如美国专利 6,290,738 中所示的,该专利在此通过引用并入。外壳中还设置了凝聚过滤器 40(图 3、4),所述凝聚过滤器 40 位于惯性气液冲击分离器 32 下游,并且实现进一步的液体颗粒分离,并使所分离的液体颗粒凝聚。在一个实施方式中,凝聚过滤器 40 设置在惯性冲击器 36 上方,且与所述惯性冲击器 36 竖直对齐(图 4-6)。

[0016] 外壳 22 具有第一排出收集室 42(图 10、11),所述第一排出收集室 42 位于惯性气

液冲击器分离器 32 处,并从所述惯性气液冲击器分离器 32 收集所分离的液体。外壳具有第二排出收集室 44(图 4、5),所述第二排出收集室 44 位于凝聚过滤器 40 处,并从所述凝聚过滤器 40 收集所分离的和所凝聚的液体。排出收集室 44 在排出收集室 42 上方间隔开。外壳具有第一排出口 46 和第二排出口 48(图 1-3、10、11)。排出口 46 从惯性气液冲击器分离器 32 排出液体。排出口 48 从凝聚过滤器 40 排出液体。

[0017] 外壳具有位于惯性气液冲击器分离器 32 处的第一增压室 50(图 4-7、10、11)。增压室 50 具有提供所提到的第一排出收集室的下部 42 和用于从惯性气液冲击器分离器 32 接收气体的上部 52。外壳在凝聚过滤器 40 处具有第二增压室 54。增压室 54 具有提供所提到的第二排出收集室的下部 44 和使气体通过而从凝聚过滤器 40 到达出口 28 的上部 56。外壳具有从下增压室 50 的上部 52 至上增压室 54 的上部 56 的辅助旁路通道 58(图 2、6),用于使气体从惯性气液冲击器分离器 32 通过增压室 50 的上部 52,然后通过辅助旁路通道 58,然后通过增压室 54 的上部 56 到达出口 28。辅助旁路通道 58 通过盖板 59 沿其外壳表面被封闭。在辅助旁路通道中设置压力响应阀 60(图 6、10、11),该阀在超过增压室 50 中指定的气体压力下打开以使气体从第一增压室 50 通到第二增压室 54,且该阀在低于指定的压力下关闭以阻止气体从增压室 50 通到增压室 54。在一个实施方式中,压力响应阀 60 被设置成通过柱塞 62 由弹簧 64 向上偏压到闭合位置。当增压室 50 中的气体压力上升到给定值以上时,该压力克服弹簧 64 的偏压,且柱塞 62 向下移动以打开图 6 中虚线箭头 66 所示的气体路径,以便允许气体通过通道 58 从增压室 50 流到增压室 54。这在塞紧的凝聚过滤器 40 的情况下是理想的,且允许惯性气液冲击器分离器 32 继续工作。

[0018] 凝聚过滤器 40 是沿图 3 中的轴线 68 轴向延伸并具有图 3-6 中的中空内部 70 的环形构件。在优选实施方式中,通过环形凝聚过滤器 40 的流路 72 是从里到外的,即:从中空内部 70 然后横向向外通过环形凝聚过滤器 40。过滤器 40 具有上端盖 74 和下端盖 76。惯性冲击器 36 在下端盖 76 处并轴向面向下。流路轴向向上延伸通过一个或多个喷嘴 34,如箭头 78 所示(图 4-8),并对着环形凝聚过滤器 40 的下端盖 76 处的惯性冲击器 36,然后如流动箭头 80、82 所示横向延伸,然后如流动箭头 84 所示轴向向上进入中空内部 70,然后如流动箭头 72 所示横向向外通过环形凝聚过滤器 40。

[0019] 图 8-10 的多个导引通路 86、88 邻近下端盖 76 设置,并如图 8、5 的流动箭头 80 所示引导流路从惯性冲击器 36 开始横向向外远离中空内部 70,然后如流动箭头 82 所示横向向内朝向中空内部 70。多个第一导引通路 86 在第一横向方向上(图 5 中向右)以 80 横向向外引导流动。多个第二导引通路 88 在与所提到的第一横向方向相反的第二横向方向上(图 5 中向左)横向向内引导流动。流路在碰到外壳侧壁时以弯曲 90 改变方向。喷嘴 34 形成在喷嘴板 92 中,喷嘴板 92 在环形凝聚过滤器 40 的下端盖 76 之下轴向间隔开。导引通路 86、88 由从喷嘴板 92 轴向向上延伸的多个径向壁 94 形成。

[0020] 在一个理想的执行方式中,分离器组件 10 为用于内燃发动机 100 的油雾去除和呼吸元件。外壳 22 为具有图 3 的敞开顶部 102 的杯形构件,敞开顶部 102 由可移除的盖子 104 闭合,使得环形凝聚过滤器 40 可在移除盖子 104 后被接触并更换。在优选的实施方式中,上端盖 74 为盖子 104 的一部分,使得移除盖子 104 能移除作为与上述盖子 104 成一整体的子组件的环形凝聚过滤器 40。盖子 104 具有图 4 的充油管 106,所述充油管 106 从所述盖子 104 轴向向下延伸进入环形凝聚过滤器 40 的中空内部 70,用于将油添加到发动机。

充油盖 108 在沿充油管 106 的内表面的保持螺纹 110 处以螺纹关系与充油管 106 接合,且可从所述充油管 106 移除,以允许油被注入到充油管 106 内。充油管 106、上端盖 74 和下端盖 76 以及环形凝聚过滤器 40 为与图 3 的盖子 104 成一整体的子组件,且在移除盖子 104 后可作为一单元通过敞开顶部 102 从外壳 22 移除。子组件包括喷嘴板 92,所述喷嘴板 92 在环形凝聚过滤器 40 的下端盖 76 之下轴向间隔开。喷嘴 34 形成在喷嘴板 92 中,且在充油管 106 的横向外侧。喷嘴板 92 具有第一垫圈 112,所述第一垫圈 112 在喷嘴 34 的横向外侧,并在环形外壳台肩 116 处在第一密封位置 114 处接合外壳。下端盖 76 具有第二垫圈 118,所述第二垫圈 118 在上述垫圈 112 的横向外侧并位于上述垫圈 112 之上,且在第二密封位置 120 处接合外壳。垫圈或密封件 112、118 可设置为美国专利 6,568,540 中所公开的,该专利在此通过引用并入。第二垫圈 118 的直径比第一垫圈 112 的直径大。下增压室 50 的上部 52 位于分别在第一垫圈 112 和第二垫圈 118 处的第一密封位置 114 和第二密封位置 120 之间。排出收集室 44 位于垫圈 118 处的密封位置 120 之上。以 84 轴向向上延伸到中空内部 70 内的流路位于充油管 106 和环形凝聚过滤器 40 之间。

[0021] 盖子 104 优选地通过提供轴向保持力的旋转锁定结构安装到杯形外壳构件 22,在杯形构件和盖子朝彼此轴向运动,接着在第一旋转方向上围绕轴线 68 旋转时,所述轴向保持力保持杯形构件和盖子处于轴向组装条件下,如美国专利 6,402,798 中所公开的,该专利在此通过引用并入。在专利 6,402,798 中,旋转锁定结构 130 具有允许杯形构件 22 和盖子 104 相对于彼此轴向运动(专利 6,402,798 中 66)的第一位置(专利 6,402,798 中图 5),且旋转锁定结构可在第一旋转方向上(专利 6,402,798 中 44)从第一位置旋转到第二位置(专利 6,402,798 的图 4),且旋转锁定结构在第二位置防止杯形构件和盖子相对于彼此轴向运动,且旋转锁定结构可在第二旋转方向上(专利 6,402,798 中 64)从第二位置旋转到第一位置,第二旋转方向与第一旋转方向相反。防旋转锁定结构 132 包括安装到盖子的臂 134(类似专利 6,402,798 中的臂 112),所述臂具有钩部 136(类似专利 6,402,798 中的钩部 120),所述钩部 136 可与杯形构件接合,且施加保持力以停止旋转锁定结构从第二位置旋转到第一位置,所述钩部可在对臂施加了释放力时从与杯形构件的接合中释放(如专利 6,402,798 的图 10 中以 124 示出的)。

[0022] 在前述描述中,为了简洁、明朗和理解,使用了某些术语。此处,没有不必要的限制暗示超出现有技术的要求,因为这样的术语用于描述性的目的,且意图是宽泛地陈述。此处描述的不同的构造、系统和方法步骤可单独使用或与其它构造、系统和方法步骤组合使用。可以预期的是,在所附权利要求的范围内,各种等同、替换和修改是可能的。

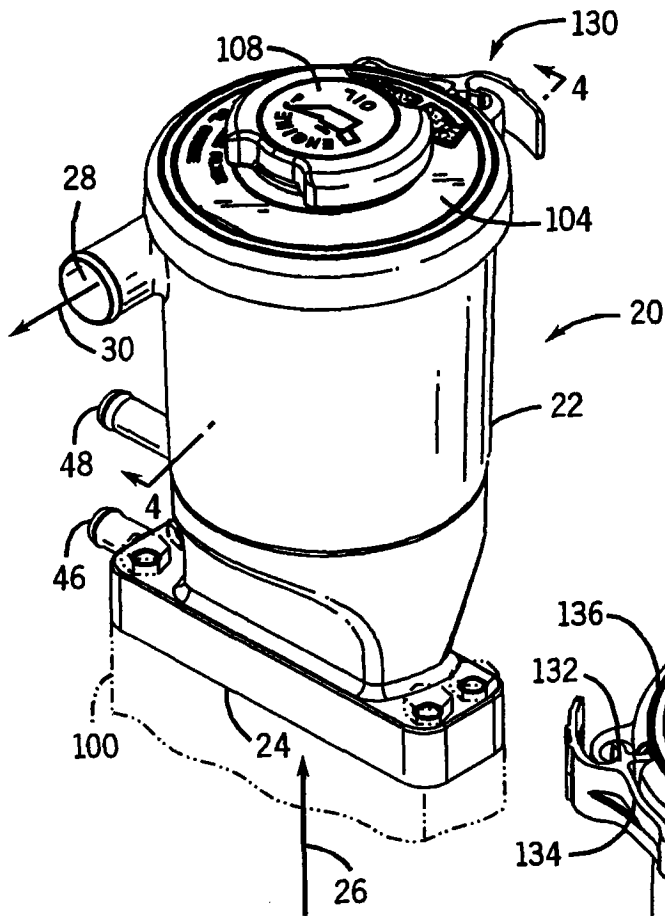


图1

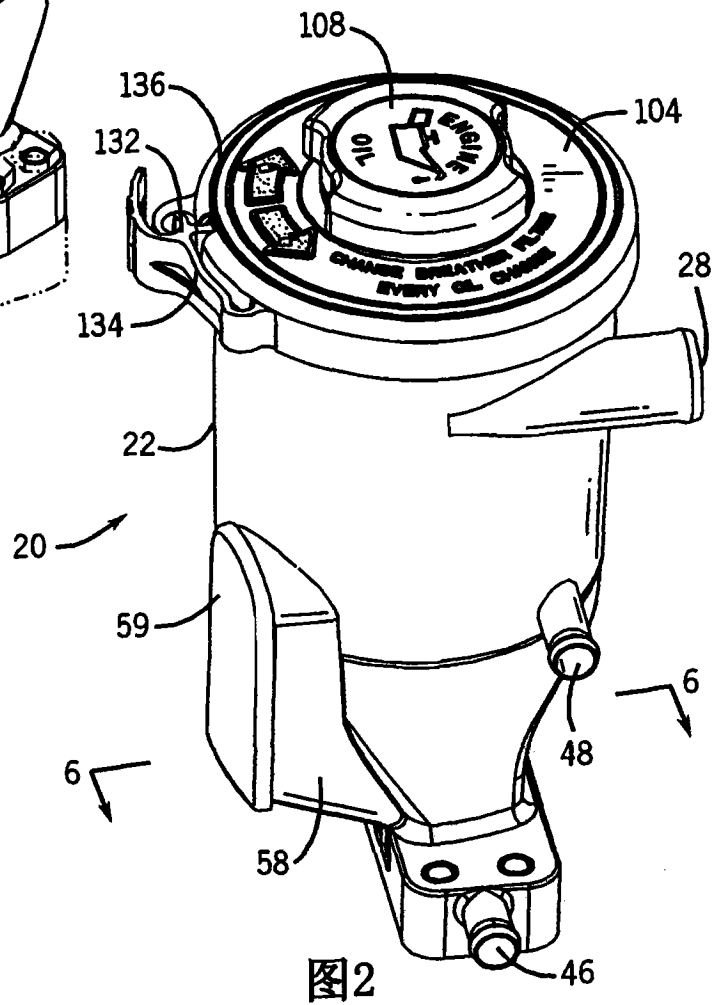


图2

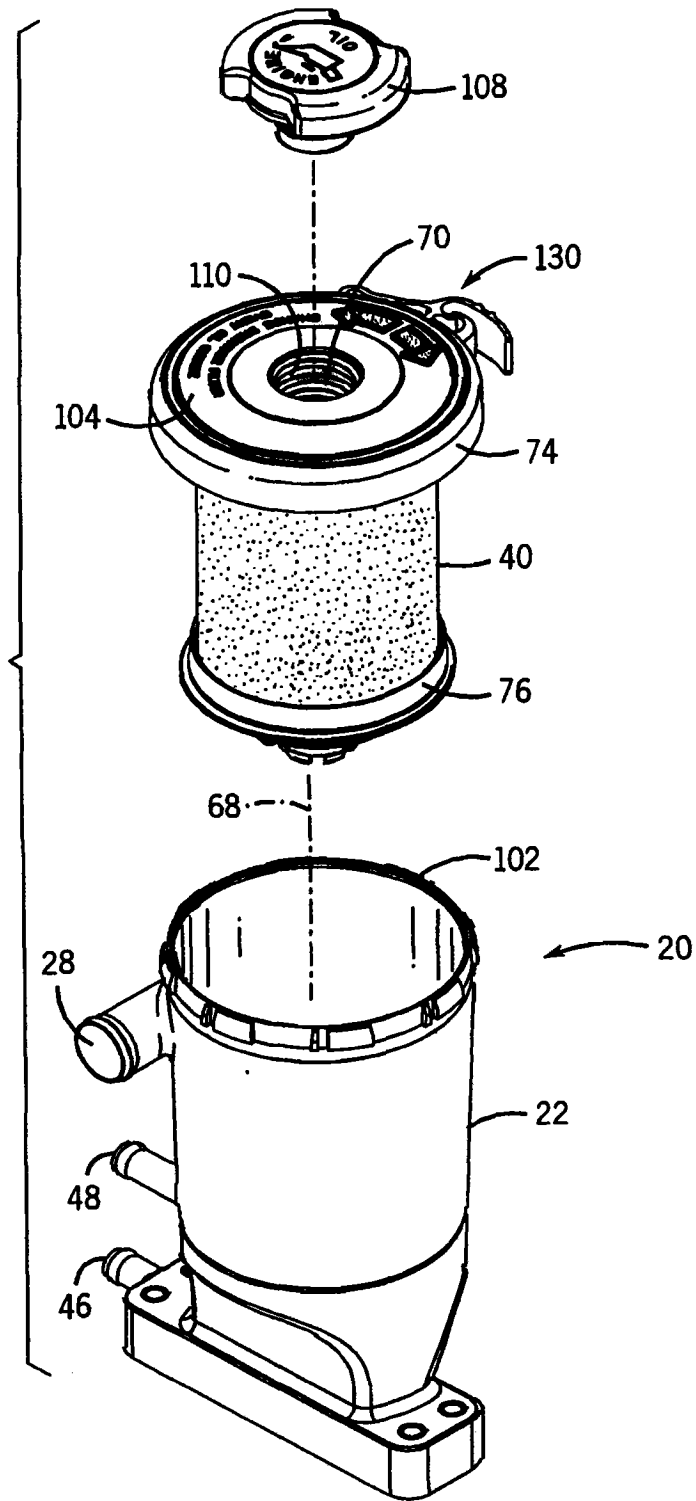


图 3

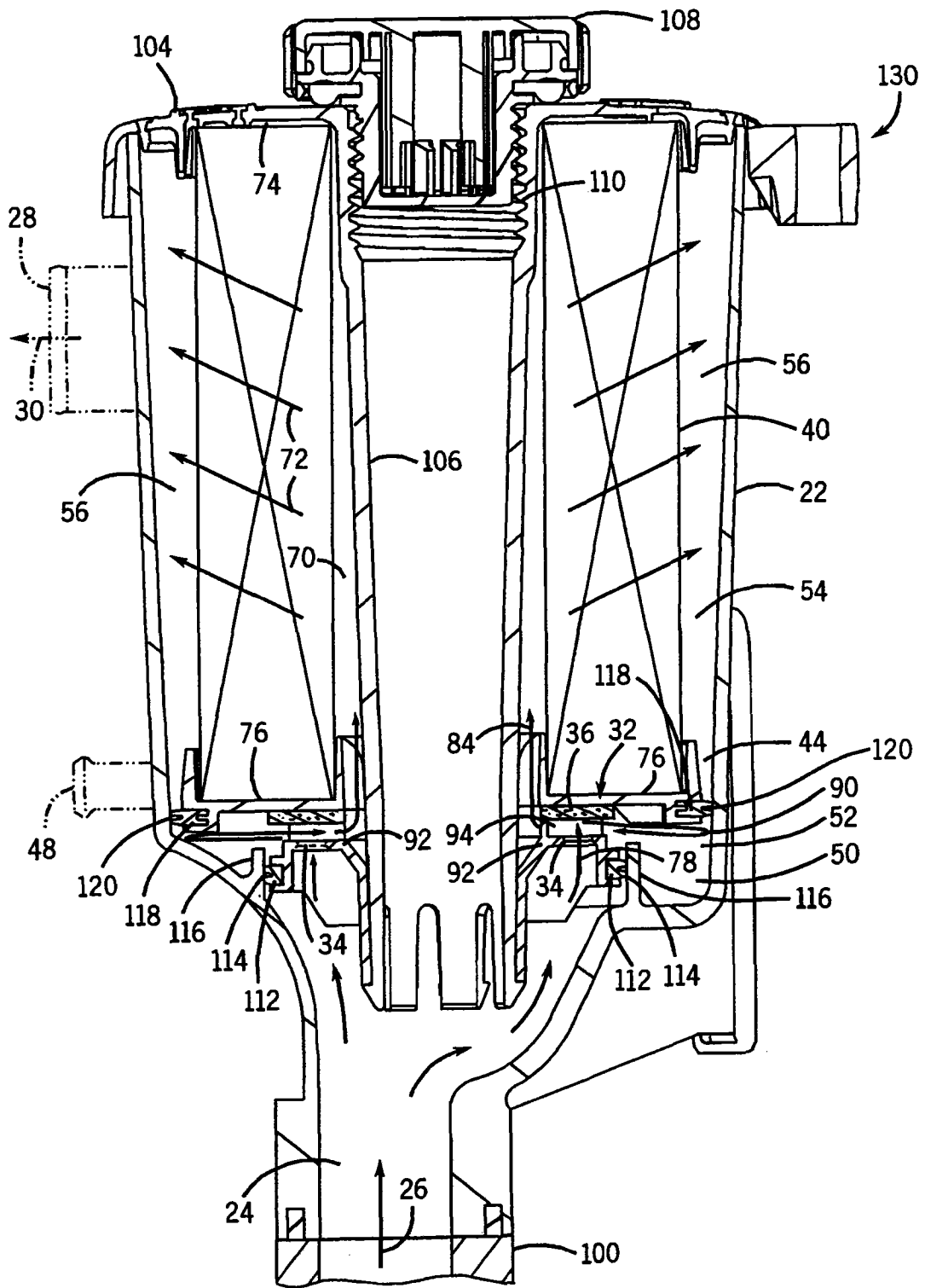
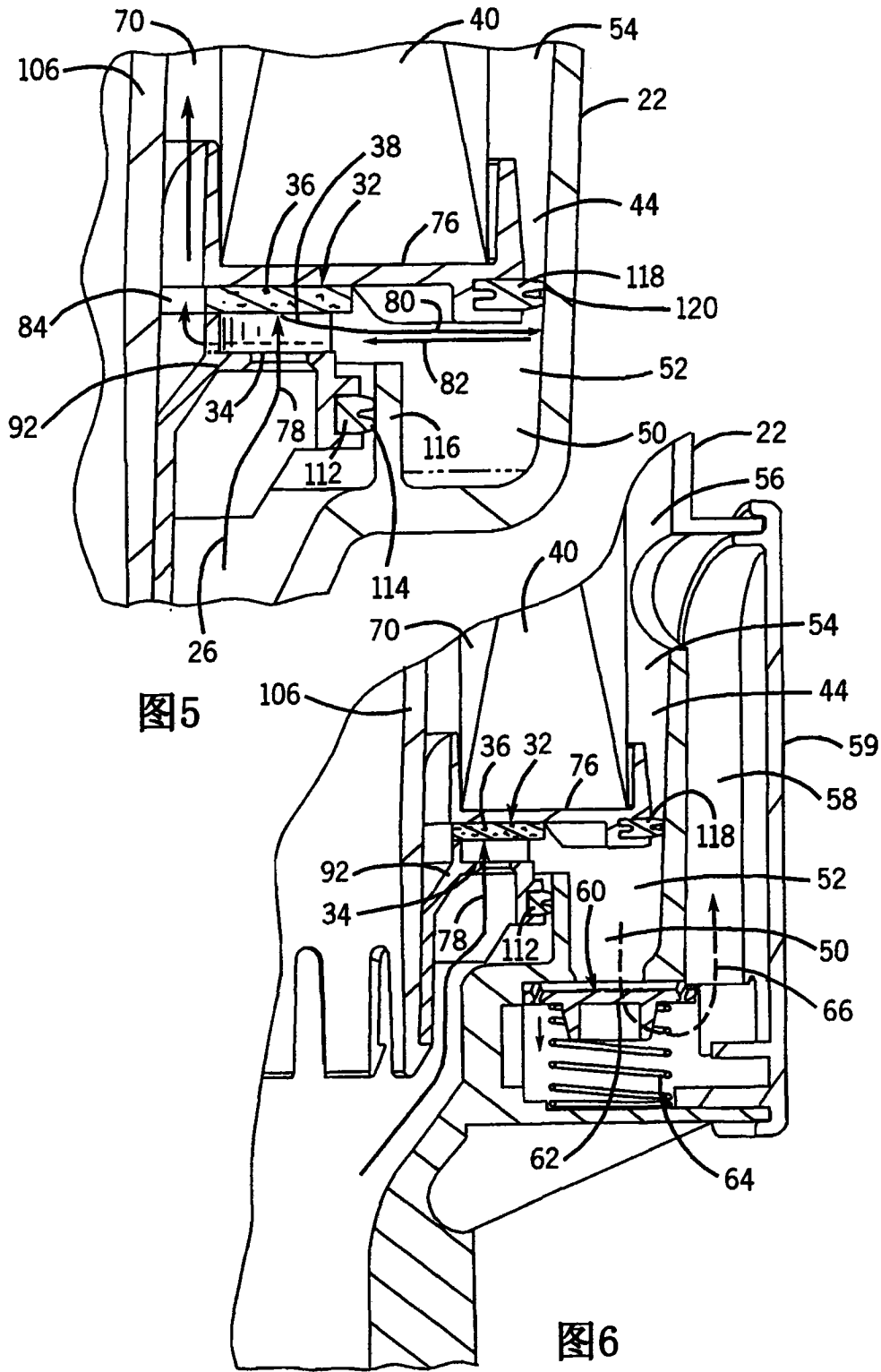


图 4



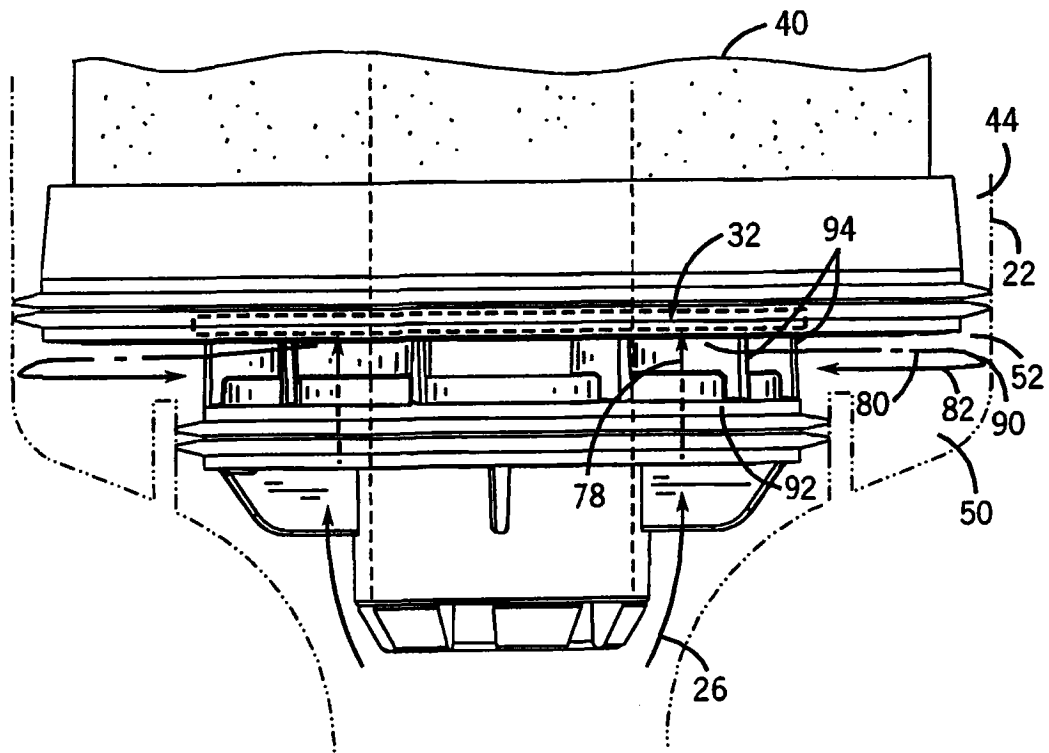


图 7

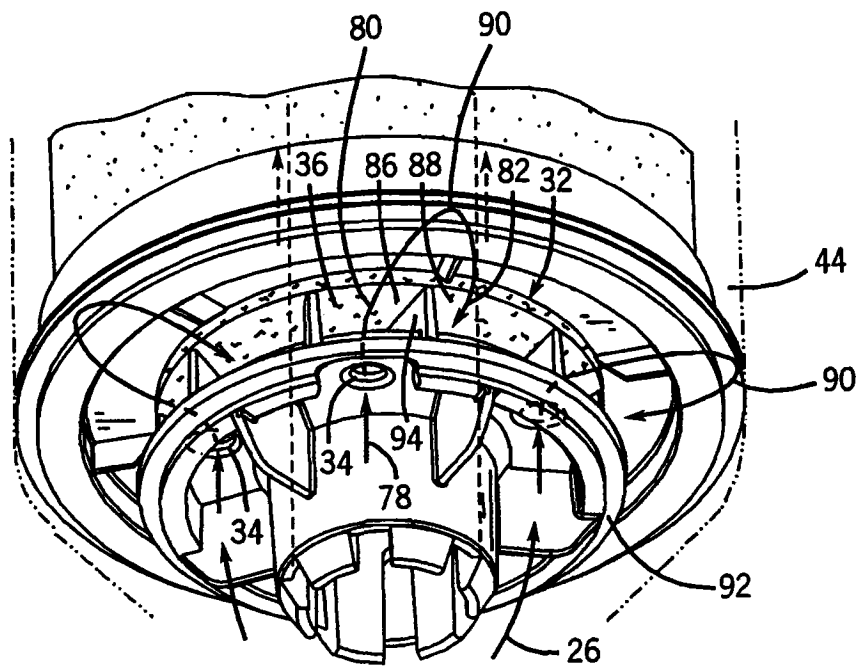


图 8

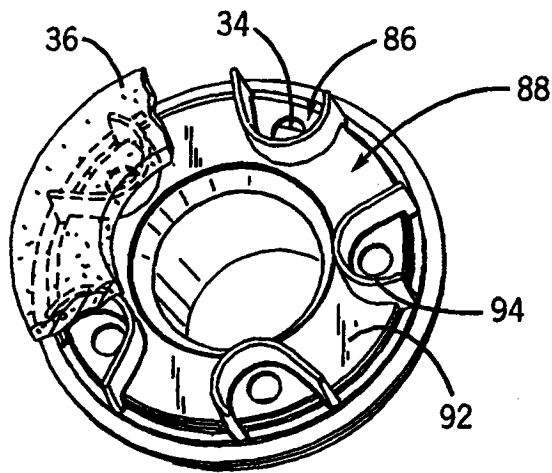


图 9

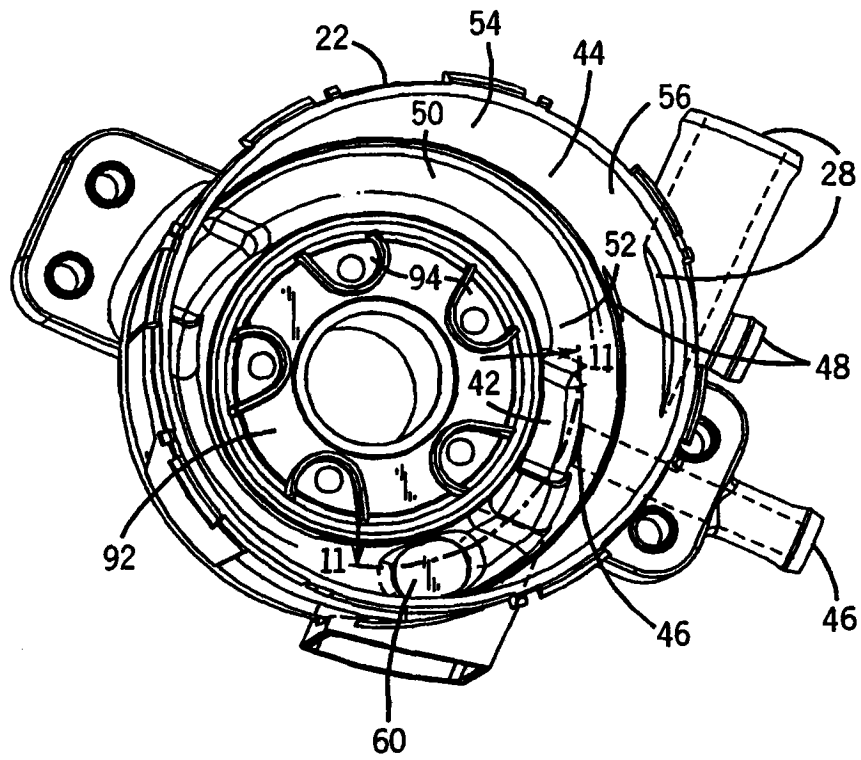


图 10

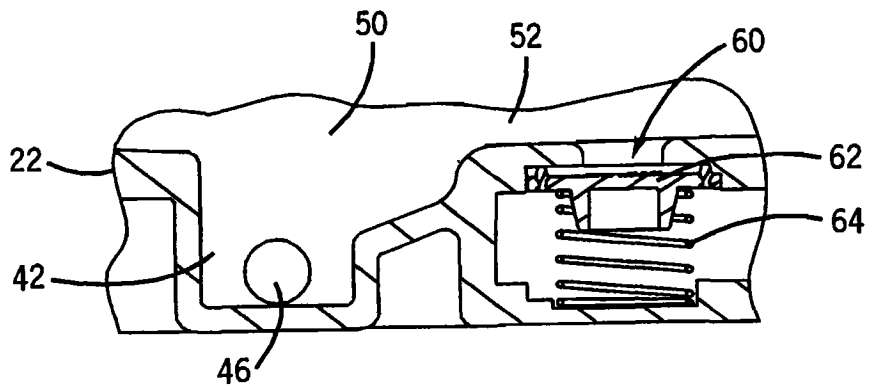


图 11