



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216909453 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 08

(21) 申请号 202122082595.8

(22) 申请日 2021.08.31

(30) 优先权数据

202141031640 2021.07.14 IN

(73) 专利权人 康明斯滤清系统公司

地址 美国田纳西州

(72) 发明人 查塔丽·卡利达斯·阿盖尔

阿维纳什·阿亚雷卡尔

纳伦德拉·库马尔·特里帕蒂

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

专利代理师 杨奕 杨明钊

(51) Int. Cl.

B01D 35/00 (2006.01)

B01D 46/42 (2006.01)

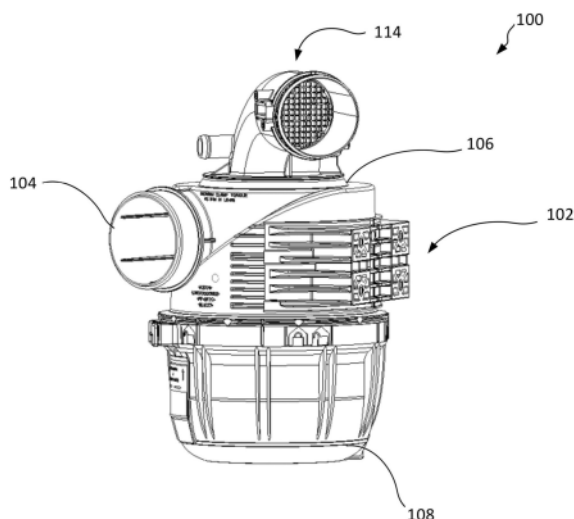
权利要求书4页 说明书14页 附图18页

(54) 实用新型名称

流动调整器组件和流体过滤系统

(57) 摘要

本申请涉及流动调整器组件和流体过滤系统。一种流动调整器管道,包括与过滤器壳体流体接收连通的流动调整器管道入口部分、联接到流动调整器管道入口部分并与流动调整器管道入口部分流体接收连通的流动调整器管道出口部分、以及位于流动调整器管道内并被配置成使流过其中的流体流变直的流动调整器。流动调整器包括联接到流动调整器管道出口部分的流动调整器外环形壁、联接到流动调整器外环形壁并侧向地延伸跨过流动调整器外环形壁的多个第一横向构件、以及联接到流动调整器外环形壁并延伸跨过流动调整器外环形壁的多个第二横向构件,多个第二横向构件联接到多个第一横向构件并与多个第一横向构件配合以界定有助于流体流穿过流动调整器的多个孔。



1. 一种流动调整器组件,其特征在于,所述流动调整器组件包括:
流动调整器管道,其包括:
流动调整器管道入口部分,其与过滤器壳体流体接收连通,
流动调整器管道出口部分,其联接到所述流动调整器管道入口部分并与所述流动调整器管道入口部分流体接收连通;以及
流动调整器,其位于所述流动调整器管道内并被配置成当流体流过其中时使所述流体的流变直,所述流动调整器包括:
流动调整器外环形壁,其联接到所述流动调整器管道出口部分,
多个第一横向构件,其联接到所述流动调整器外环形壁并侧向地延伸跨过所述流动调整器外环形壁,以及
多个第二横向构件,其联接到所述流动调整器外环形壁并延伸跨过所述流动调整器外环形壁,所述多个第二横向构件联接到所述多个第一横向构件并与所述多个第一横向构件配合以界定多个孔,所述多个孔有助于所述流体的流穿过所述流动调整器。
2. 根据权利要求1所述的流动调整器组件,其中,所述流动调整器管道还包括:
传感器壳体,其在所述流动调整器的下游联接到所述流动调整器管道出口部分,以容纳用于测量所述流体的性质的传感器;以及
流动调整器管道出口部分孔,其在所述流动调整器的下游形成在所述流动调整器管道出口部分中,并由所述传感器壳体包围,所述流动调整器管道出口部分孔使得所述传感器能够从所述传感器壳体延伸到所述流体的流中。
3. 根据权利要求1或权利要求2所述的流动调整器组件,其中,所述流动调整器管道入口部分连接到所述流动调整器管道出口部分,从而形成弯管。
4. 根据权利要求1所述的流动调整器组件,其中:
所述流动调整器管道出口部分包括形成在所述流动调整器管道出口部分上的脊,所述脊在所述流动调整器的下游沿轴向方向延伸;并且
所述流动调整器外环形壁包括凹槽,所述凹槽与所述脊接合,以有助于所述流动调整器与所述流动调整器管道出口部分联接。
5. 根据权利要求4所述的流动调整器组件,其中:
所述流动调整器管道出口部分包括多个锁定件,所述多个锁定件位于所述流动调整器的上游并沿着所述流动调整器管道出口部分的圆周设置;并且
所述流动调整器外环形壁包括多个锁定臂,所述多个锁定臂围绕所述流动调整器外环形壁周向设置,所述多个锁定臂中的每一个包括接纳所述多个锁定件中的一个的锁定臂孔,所述多个锁定臂中的每一个与所述多个锁定件中的一个配合,以便将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。
6. 根据权利要求4所述的流动调整器组件,其中:
所述流动调整器外环形壁包括至少一个舌状物,所述至少一个舌状物围绕所述流动调整器外环形壁设置,所述至少一个舌状物从所述流动调整器外环形壁轴向地和侧向地延伸以形成L形;并且
所述流动调整器管道出口部分包括至少一个旋转凹槽,所述至少一个旋转凹槽联接到所述流动调整器管道出口部分并从所述流动调整器管道出口部分径向延伸,所述至少一个

旋转凹槽接纳所述至少一个舌状物,所述至少一个旋转凹槽与所述至少一个舌状物配合,以便将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

7. 根据权利要求4所述的流动调整器组件,其中:

所述流动调整器管道出口部分包括从所述流动调整器管道出口部分延伸的至少一个锁定螺柱;并且

所述流动调整器外环形壁包括流动调整器锁定凸缘,所述流动调整器锁定凸缘在锁定凸缘孔内接纳所述至少一个锁定螺柱,所述锁定凸缘孔与所述至少一个锁定螺柱配合,以便将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

8. 根据权利要求4-7中任一项所述的流动调整器组件,其中,所述流动调整器管道出口部分包括多个紧固件,所述多个紧固件围绕所述流动调整器管道出口部分周向设置,所述多个紧固件将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

9. 根据权利要求2所述的流动调整器组件,其中,所述传感器壳体包括位于所述传感器壳体内部的传感器,所述传感器延伸穿过所述流动调整器管道出口部分孔进入所述流体的下游流中,并测量所述流体的性质。

10. 根据权利要求1-2、4-7和9中任一项所述的流动调整器组件,其中,所述流动调整器被焊接到所述流动调整器管道。

11. 一种流体过滤系统,其特征在于,所述流体过滤系统包括:

过滤器壳体,其包括:

壳体主体;

过滤系统入口,以及

过滤系统出口;

过滤元件,其设置在所述过滤器壳体内,以及

流动调整器组件,其联接到所述过滤系统出口并被配置为从所述过滤系统出口接收过滤后的流体,所述流动调整器组件包括:

流动调整器管道,其包括:

流动调整器管道入口部分,其与所述过滤器壳体流体接收连通,

流动调整器管道出口部分,其联接到所述流动调整器管道入口部分并与所述流动调整器管道入口部分流体接收连通;以及

流动调整器,其位于所述流动调整器管道内并被配置成当流体穿过其中时使所述流体的流变直,所述流动调整器包括:

流动调整器外环形壁,其联接到所述流动调整器管道出口部分,

多个第一横向构件,其联接到所述流动调整器外环形壁并侧向地延伸跨过所述流动调整器外环形壁,以及

多个第二横向构件,其联接到所述流动调整器外环形壁并延伸跨过所述流动调整器外环形壁,所述多个第二横向构件联接到所述多个第一横向构件中的至少两个第一横向构件并与所述多个第一横向构件中的所述至少两个第一横向构件配合以形成多个孔,所述多个孔有助于所述流体的流穿过所述流动调整器。

12. 根据权利要求11所述的流体过滤系统,其中,所述流动调整器管道包括:

传感器壳体,其在所述流动调整器的下游联接到所述流动调整器管道出口部分,以容

纳用于测量所述流体的性质的传感器;以及

流动调整器管道出口部分孔,其在所述流动调整器的下游形成在所述流动调整器管道出口部分中,并由所述传感器壳体包围,所述流动调整器管道出口部分孔使得所述传感器能够从所述传感器壳体延伸到所述流体的流中。

13. 根据权利要求11或权利要求12所述的流体过滤系统,其中,所述流动调整器管道入口部分连接到所述流动调整器管道出口部分,从而形成弯管。

14. 根据权利要求13所述的流体过滤系统,其中:

所述流动调整器管道出口部分包括形成在所述流动调整器管道出口部分上的脊,所述脊在所述流动调整器的下游沿轴向方向延伸;并且

所述流动调整器外环形壁包括凹槽,所述凹槽与所述脊接合,并有助于所述流动调整器与所述流动调整器管道出口部分联接。

15. 根据权利要求14所述的流体过滤系统,其中:

所述流动调整器管道出口部分包括多个锁定件,所述多个锁定件位于所述流动调整器的上游并沿着所述流动调整器管道出口部分的圆周设置;并且

所述流动调整器外环形壁包括多个锁定臂,所述多个锁定臂围绕所述流动调整器外环形壁周向设置,所述多个锁定臂中的每一个包括接纳所述多个锁定件中的一个的锁定臂孔,所述多个锁定臂中的每一个与所述多个锁定件中的一个配合,以便将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

16. 根据权利要求14所述的流体过滤系统,其中:

所述流动调整器外环形壁包括至少一个舌状物,所述至少一个舌状物围绕所述流动调整器外环形壁周向设置,所述至少一个舌状物从所述流动调整器外环形壁轴向地和侧向地延伸以形成L形;并且

所述流动调整器管道出口部分包括至少一个旋转凹槽,所述至少一个旋转凹槽联接到所述流动调整器管道出口部分并从所述流动调整器管道出口部分径向延伸,所述至少一个旋转凹槽接纳所述至少一个舌状物,所述至少一个旋转凹槽与所述至少一个舌状物配合,以将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

17. 根据权利要求14所述的流体过滤系统,其中:

所述流动调整器管道出口部分包括从所述流动调整器管道出口部分延伸的至少一个锁定螺柱;并且

所述流动调整器外环形壁包括至少一个锁定凸缘,所述至少一个锁定凸缘在锁定凸缘孔内接纳所述至少一个锁定螺柱,所述锁定凸缘孔与所述至少一个锁定螺柱配合,以将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

18. 根据权利要求14-17中任一项所述的流体过滤系统,其中,所述流动调整器管道出口部分包括多个紧固件,所述多个紧固件围绕所述流动调整器管道出口部分周向设置,所述多个紧固件将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

19. 根据权利要求12所述的流体过滤系统,其中,所述传感器壳体包括:

位于所述传感器壳体内部的传感器,所述传感器延伸穿过所述流动调整器管道出口部分孔进入所述流体的下游流中,并测量所述流体的性质。

20. 根据权利要求11-12、14-17和19中任一项所述的流体过滤系统,其中,所述流动调

整器被焊接到所述流动调整器管道出口部分。

流动调整器组件和流体过滤系统

技术领域

[0001] 本申请总体上涉及流体流过滤系统(fluid flow filtration system)的领域。

背景技术

[0002] 通常,在将流体(诸如燃料、空气、油等)提供给其他系统(诸如内燃发动机)之前,过滤系统被用于通过去除杂质(诸如灰尘、污垢、碎屑等)来过滤流体。过滤系统具有容纳带有过滤介质的过滤元件的壳体。在操作中,过滤系统通过入口接收流体,并将流体引向过滤元件结构,以去除流体中的杂质。过滤系统然后将过滤后的流体引向出口,使得流体被提供给其他系统(诸如内燃发动机)。传感器可以位于过滤系统的出口和其他系统之间的流体流的路径中,以测量流体的性质。然而,由于流体的潜在涡流,流体的性质的测量值可能变化并且不一致。

实用新型内容

[0003] 一个实施例涉及流动调整器(flow rectifier)组件。流动调整器组件包括流动调整器管道。流动调整器管道(conduit)包括与过滤器壳体流体接收连通的流动调整器管道入口部分、联接到流动调整器管道入口部分并与流动调整器管道入口部分流体接收连通的流动调整器管道出口部分、以及位于流动调整器管道内并被配置成当流体流过其中时使流体的流变直的流动调整器。流动调整器包括联接到流动调整器管道出口部分的流动调整器外环形壁、联接到流动调整器外环形壁并侧向地延伸跨过流动调整器外环形壁的多个第一横向构件、以及联接到流动调整器外环形壁并延伸跨过流动调整器外环形壁的多个第二横向构件,多个第二横向构件联接到多个第一横向构件中的至少两个并与多个第一横向构件中的至少两个配合以界定多个孔,多个孔中的每一个有助于流体的流穿过流动调整器。

[0004] 另一个实施例涉及流体过滤系统。流体过滤系统包括过滤器壳体。过滤器壳体包括壳体主体、过滤系统入口和过滤系统出口。流体过滤系统包括设置在过滤器壳体内的过滤元件和流体中的流动调整器组件,该流动调整器组件被配置成从过滤器组件接收过滤后的流体。流动调整器组件包括流动调整器管道。流动调整器管道包括与过滤器壳体流体接收连通的流动调整器管道入口部分、联接到流动调整器管道入口部分并与流动调整器管道入口部分流体接收连通的流动调整器管道出口部分、以及位于流动调整器管道内并被配置成当流体穿过其中时使流体流变直的流动调整器。流动调整器包括联接到流动调整器管道出口部分的流动调整器外环形壁、联接到流动调整器外环形壁并侧向地延伸跨过流动调整器外环形壁的多个第一横向构件、以及联接到流动调整器外环形壁并延伸跨过流动调整器外环形壁的多个第二横向构件,多个第二横向构件联接到多个第一横向构件中的至少两个并与多个第一横向构件中的至少两个配合以界定多个孔,多个孔中的每一个有助于流体的流穿过流动调整器。

[0005] 本实用新型的各方面可以在以下的一个或更多个实施例中实现。

[0006] 1) 一种流动调整器组件,包括:

- [0007] 流动调整器管道,包括:
- [0008] 流动调整器管道入口部分,其与过滤器壳体流体接收连通,
- [0009] 流动调整器管道出口部分,其联接到所述流动调整器管道入口部分并与所述流动调整器管道入口部分流体接收连通;以及
- [0010] 流动调整器,其位于所述流动调整器管道内并被配置成当流体流过其中时使所述流体的流变直,所述流动调整器包括:
- [0011] 流动调整器外环形壁,其联接到所述流动调整器管道出口部分,
- [0012] 多个第一横向构件,其联接到所述流动调整器外环形壁并侧向地延伸跨过所述流动调整器外环形壁,以及
- [0013] 多个第二横向构件,其联接到所述流动调整器外环形壁并延伸跨过所述流动调整器外环形壁,所述多个第二横向构件联接到所述多个第一横向构件并与所述多个第一横向构件配合以界定多个孔,所述多个孔有助于所述流体的流穿过所述流动调整器。
- [0014] 2) 根据1)所述的流动调整器组件,其中,所述流动调整器管道还包括:
- [0015] 传感器壳体,其在所述流动调整器的下游联接到所述流动调整器管道出口部分,以容纳用于测量所述流体的性质的传感器;以及
- [0016] 流动调整器管道出口部分孔,其在所述流动调整器的下游形成在所述流动调整器管道出口部分中,并由所述传感器壳体包围,所述流动调整器管道出口部分孔使得所述传感器能够从所述传感器壳体延伸到所述流体的流中。
- [0017] 3) 根据1)或2)所述的流动调整器组件,其中,所述流动调整器管道入口部分连接到所述流动调整器管道出口部分,从而形成弯管。
- [0018] 4. 根据1)所述的流动调整器组件,其中:
- [0019] 所述流动调整器管道出口部分包括形成在所述流动调整器管道出口部分上的脊,所述脊在所述流动调整器的下游沿轴向方向延伸;并且
- [0020] 所述流动调整器外环形壁包括凹槽,所述凹槽与所述脊接合,以有助于所述流动调整器与所述流动调整器管道出口部分联接。
- [0021] 5) 根据4)所述的流动调整器组件,其中:
- [0022] 所述流动调整器管道出口部分包括多个锁定件,所述多个锁定件位于所述流动调整器的上游并沿着所述流动调整器管道出口部分的圆周设置;并且
- [0023] 所述流动调整器外环形壁包括多个锁定臂,所述多个锁定臂围绕所述流动调整器外环形壁周向设置,所述多个锁定臂中的每一个包括接纳所述多个锁定件中的一个的锁定臂孔,所述多个锁定臂中的每一个与所述多个锁定件中的一个配合,以便将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。
- [0024] 6) 根据4)所述的流动调整器组件,其中:
- [0025] 所述流动调整器外环形壁包括至少一个舌状物,所述至少一个舌状物围绕所述流动调整器外环形壁设置,所述至少一个舌状物从所述流动调整器外环形壁轴向地和侧向地延伸以形成L形;并且
- [0026] 所述流动调整器管道出口部分包括至少一个旋转凹槽,所述至少一个旋转凹槽联接到所述流动调整器管道出口部分并从所述流动调整器管道出口部分径向延伸,所述至少一个旋转凹槽接纳所述至少一个舌状物,所述至少一个旋转凹槽与所述至少一个舌状物配

合,以便将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

[0027] 7) 根据4) 所述的流动调整器组件,其中:

[0028] 所述流动调整器管道出口部分包括从所述流动调整器管道出口部分延伸的至少一个锁定螺柱;并且

[0029] 所述流动调整器外环形壁包括流动调整器锁定凸缘,所述流动调整器锁定凸缘在锁定凸缘孔内接纳所述至少一个锁定螺柱,所述锁定凸缘孔与所述至少一个锁定螺柱配合,以便将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

[0030] 8) 根据4) -7) 中任一项所述的流动调整器组件,其中,所述流动调整器管道出口部分包括多个紧固件,所述多个紧固件围绕所述流动调整器管道出口部分周向设置,所述多个紧固件将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

[0031] 9) 根据2) 所述的流动调整器组件,其中,所述传感器壳体包括位于所述传感器壳体内部的传感器,所述传感器延伸穿过所述流动调整器管道出口部分孔进入所述流体的下游流中,并测量所述流体的性质。

[0032] 10) 根据1) -2) 、4) -7) 和9) 中任一项所述的流动调整器组件,其中,所述流动调整器被焊接到所述流动调整器管道。

[0033] 11) 一种流体过滤系统,包括:

[0034] 过滤器壳体,其包括:

[0035] 壳体主体;

[0036] 过滤系统入口,以及

[0037] 过滤系统出口;

[0038] 过滤元件,其设置在所述过滤器壳体内,以及

[0039] 流动调整器组件,其联接到所述过滤系统出口并被配置为从所述过滤系统出口接收过滤后的流体,所述流动调整器组件包括:

[0040] 流动调整器管道,其包括:

[0041] 流动调整器管道入口部分,其与所述过滤器壳体流体接收连通,

[0042] 流动调整器管道出口部分,其联接到所述流动调整器管道入口部分并与所述流动调整器管道入口部分流体接收连通;以及

[0043] 流动调整器,其位于所述流动调整器管道内并被配置成当流体穿过其中时使所述流体的流变直,所述流动调整器包括:

[0044] 流动调整器外环形壁,其联接到所述流动调整器管道出口部分,

[0045] 多个第一横向构件,其联接到所述流动调整器外环形壁并侧向地延伸跨过所述流动调整器外环形壁,以及

[0046] 多个第二横向构件,其联接到所述流动调整器外环形壁并延伸跨过所述流动调整器外环形壁,所述多个第二横向构件联接到所述多个第一横向构件中的至少两个第一横向构件并与所述多个第一横向构件中的所述至少两个第一横向构件配合以形成多个孔,所述多个孔有助于所述流体的流穿过所述流动调整器。

[0047] 12) 根据11) 所述的流体过滤系统,其中,所述流动调整器管道包括:

[0048] 传感器壳体,其在所述流动调整器的下游联接到所述流动调整器管道出口部分,以容纳用于测量所述流体的性质的传感器;以及

[0049] 流动调整器管道出口部分孔,其在所述流动调整器的下游形成在所述流动调整器管道出口部分中,并由所述传感器壳体包围,所述流动调整器管道出口部分孔使得所述传感器能够从所述传感器壳体延伸到所述流体的流中。

[0050] 13) 根据11) 或12) 所述的流体过滤系统,其中,所述流动调整器管道入口部分连接到所述流动调整器管道出口部分,从而形成弯管。

[0051] 14) 根据13) 所述的流体过滤系统,其中:

[0052] 所述流动调整器管道出口部分包括形成在所述流动调整器管道出口部分上的脊,所述脊在所述流动调整器的下游沿轴向方向延伸;并且

[0053] 所述流动调整器外环形壁包括凹槽,所述凹槽与所述脊接合,并有助于所述流动调整器与所述流动调整器管道出口部分联接。

[0054] 15) 根据14) 所述的流体过滤系统,其中:

[0055] 所述流动调整器管道出口部分包括多个锁定件,所述多个锁定件位于所述流动调整器的上游并沿着所述流动调整器管道出口部分的圆周设置;并且

[0056] 所述流动调整器外环形壁包括多个锁定臂,所述多个锁定臂围绕所述流动调整器外环形壁周向设置,所述多个锁定臂中的每一个包括接纳所述多个锁定件中的一个的锁定臂孔,所述多个锁定臂中的每一个与所述多个锁定件中的一个配合,以便将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

[0057] 16) 根据14) 所述的流体过滤系统,其中:

[0058] 所述流动调整器外环形壁包括至少一个舌状物,所述至少一个舌状物围绕所述流动调整器外环形壁周向设置,所述至少一个舌状物从所述流动调整器外环形壁轴向地和侧向地延伸以形成L形;并且

[0059] 所述流动调整器管道出口部分包括至少一个旋转凹槽,所述至少一个旋转凹槽联接到所述流动调整器管道出口部分并从所述流动调整器管道出口部分径向延伸,所述至少一个旋转凹槽接纳所述至少一个舌状物,所述至少一个旋转凹槽与所述至少一个舌状物配合,以将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

[0060] 17) 根据14) 所述的流体过滤系统,其中:

[0061] 所述流动调整器管道出口部分包括从所述流动调整器管道出口部分延伸的至少一个锁定螺柱;并且

[0062] 所述流动调整器外环形壁包括至少一个锁定凸缘,所述至少一个锁定凸缘在锁定凸缘孔内接纳所述至少一个锁定螺柱,所述锁定凸缘孔与所述至少一个锁定螺柱配合,以将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

[0063] 18) 根据14) -17) 中任一项所述的流体过滤系统,其中,所述流动调整器管道出口部分包括多个紧固件,所述多个紧固件围绕所述流动调整器管道出口部分周向设置,所述多个紧固件将所述流动调整器保持在所述流动调整器管道内。

[0064] 19) 根据12) 所述的流体过滤系统,其中,所述传感器壳体包括:

[0065] 位于所述传感器壳体内的传感器,所述传感器延伸穿过所述流动调整器管道出口部分孔进入所述流体的下游流中,并测量所述流体的性质。

[0066] 20) 根据11) -12) 、14) -17) 和19) 中任一项所述的流体过滤系统,其中,所述流动调整器被焊接到所述流动调整器管道出口部分。

附图说明

[0067] 在附图和下面的描述中阐述了一个或更多个实施方式的细节。根据说明书、附图和权利要求书,本公开的其它特征、方面和优点将变得明显,在附图中:

[0068] 图1是根据一个实施例的流体过滤系统的透视图;

[0069] 图2是图1的流体过滤系统的横截面图;

[0070] 图3是流动调整器组件的透视图;

[0071] 图4是图3的流动调整器组件的前透视图;

[0072] 图5是图3的流动调整器组件的横截面透视图;

[0073] 图6是图3的流动调整器组件的横截面透视图;

[0074] 图7是图3的流动调整器组件的放大横截面图;

[0075] 图8是根据另一实施例的流动调整器组件的横截面俯视图;

[0076] 图9是图8的流动调整器组件的放大横截面俯视图;

[0077] 图10是根据另一实施例的流动调整器组件的横截面侧视图;

[0078] 图11是根据一个实施例的图10的流动调整器组件的放大横截面侧视图;

[0079] 图12是根据另一实施例的流动调整器组件的透视图;

[0080] 图13是流动调整器组件的透视图;

[0081] 图14是图13的流动调整器组件的放大透视前视图;

[0082] 图15是流动调整器组件的透视横截面图;

[0083] 图16是图15的流动调整器组件的放大截面图;

[0084] 图17是流动调整器组件的放大横截面侧视图;以及

[0085] 图18示出了图17的流动调整器组件的放大侧视图。

[0086] 将认识到,附图中的一些或所有附图是出于说明目的的示意性图示。为了说明一个或更多个实施方式的目的而提供附图,明确地理解这些附图将不用于限制权利要求的范围或含义。

具体实施方式

[0087] 以下是与流动调整器的安装配置相关的各种概念和流动调整器的安装配置的实施方式的更详细描述,流动调整器被配置成使流体过滤器组件和系统内的流体流变直。上面介绍的并且在下面详细讨论的各种概念可以用很多方式中的任一种实现,因为所描述的概念不限于任何特定的实现方式。主要为了说明性目的而提供特定的实施方式和应用的示例。

[0088] 各种常规的流体过滤器组件和系统通常不被配置成容纳流动调整器。通常,流体过滤器组件和/或系统可以通过入口接收流体。流体过滤器组件和/或系统可以通过设置在壳体内部的过滤介质过滤流体。然后,流体向下游流向出口。在流体过滤器组件和/或系统包括传感器的情况下,流体可以流过或穿过传感器,从而测量流体的性质。然而,当流体向下游流动时,流体可能具有湍流,这会对由传感器获得的测量值产生负面影响。特别是,湍流会导致测量值的较大变化。

[0089] 如本文所述,根据各种实施例,流动调整器组件联接到流体过滤系统的出口并配置成接收来自流体过滤系统的过滤后的流体。流动调整器组件包括流动调整器管道和联接

到流动调整器管道的流动调整器。流动调整器包括有助于联接到流动调整器管道的各种配置。流动调整器包括多个第一横向构件和多个第二横向构件，多个第一横向构件和多个第二横向构件界定流体流过其中的多个孔。多个第一横向构件和多个第二横向构件中断流体的流动路径，并在流体流过多孔时使流体变直。

[0090] 根据各种实施例，本文描述的流动调整器可以提供一个或多个益处，包括例如：(1) 在传感器测量流体的性质之前，在出口附近实现层流 (laminar flow)，(2) 减少出口附近的流体流速和/或压力读数、质量流量读数或其他流体性质读数的测量值变化，(3) 允许与现有过滤系统出口集成，(4) 在流动调整器管道出口部分处提供低成本的网格 (mesh)，从而降低成本，以及 (5) 提供凹槽和脊布置，以便于安装并确保流动调整器的对准。

[0091] 参考图1-图2，示出了根据示例性实施例的流体过滤系统100。流体过滤系统100包括过滤器壳体102，该过滤器壳体102在其中界定了中央隔室 (compartment)。过滤器壳体102具有壳体主体103，壳体主体103包括流体入口104和流体出口106。在图1-图2的实施例中，流体入口104是径向流体入口，并且流体出口106是轴向流体出口。流体入口104和流体出口106位于过滤器壳体102的第一端附近。在其他实施例中，流体入口104位于过滤器壳体102的第一端附近，并且流体出口106位于壳体的第二端附近。过滤器壳体102的第二端与过滤器壳体102的第一端相对。在其他实施例中，流体入口104位于壳体的第二端附近，并且流体出口106位于壳体的第一端附近。在其他实施例中，流体入口104和流体出口106被定位成使得它们彼此相对。流体入口104被配置成接收流体 (例如，空气、水、燃料等)。

[0092] 过滤器壳体102包括盖108。盖108可移除地联接到过滤器壳体102的第二端。盖108包括喷射端口110。喷射端口110接收从流体中分离的污染物。流体过滤系统100包括过滤元件112。过滤元件112位于过滤器壳体102的中央隔室内。过滤元件112包括过滤介质，该过滤介质是褶皱介质过滤器 (pleated-media filter)。过滤介质包括设置在波纹片材的第一侧上的平坦过滤介质的第一可透过饰面片材 (first pervious facing sheet)，用于与波纹片材的第一侧一起界定第一多个轴向流体流动通道。过滤介质包括设置在波纹片材的第二侧上的过滤介质的第二可透过饰面片材，用于与波纹片材的第二侧一起界定第二多个轴向流体流动通道。所形成的轴向流体流动通道从过滤介质的第一面 (例如，过滤元件112的入口面) 延伸到过滤介质的第二面 (例如，过滤元件112的出口面)。多个轴向流体流动通道中的每一个在过滤介质的第一面处或在过滤介质的第二面处交替密封，使得流入第一轴向流体流动通道中的流体必须穿过过滤介质到达相邻的第二轴向流体流动通道以离开过滤介质。在其他实施例中，过滤元件112可以包括卷绕过滤介质 (wound filter media)，并且可以被布置用于轴向流过滤。

[0093] 在其他实施例中，过滤元件112包括过滤介质，该过滤介质具有四面体形状的特征和被卷起或分层以形成过滤元件112的平坦介质。在这样的实施例中，过滤元件112包括上游入口和下游出口。过滤介质沿多条弯曲线打褶。弯曲线沿着轴向方向轴向延伸，并且包括从上游入口朝向下游出口轴向延伸的第一组弯曲线，以及从下游出口朝向上游入口轴向延伸的第二组弯曲线。过滤元件112包括在弯曲线之间以蛇形方式延伸的多个壁段 (wall segment)。壁段轴向延伸并在其间界定轴向通道。通道沿着垂直于轴向方向的横向方向 (transverse direction) 具有高度。通道沿着垂直于轴向方向且垂直于横向方向的侧向方向 (lateral direction) 具有侧向宽度。至少一些弯曲线随着它们在轴向方向上轴向延伸

而在横向方向上逐渐变细。壁段以蛇形方式延伸并界定侧向延伸的蛇形跨度 (serpentine span), 该蛇形跨度具有侧向邻近第二壁段并通过第一弯曲线连结到第二壁段的第一壁段, 并且以蛇形方式沿着蛇形跨度延续到侧向邻近第二壁段并通过第二弯曲线连结到第二壁段的第三壁段, 且以此类推沿着蛇形跨度。蛇形跨度沿着侧向方向延伸, 使得在横向方向上逐渐变细的弯曲线的锥度垂直于沿着侧向方向的蛇形跨度。壁段包括第一组壁段, 第一组壁段在上游入口处彼此交替密封, 以界定具有开放上游端的第一组通道, 以及与第一组通道交叉并具有封闭上游端的第二组通道。壁段包括第二组壁段, 第二组壁段在下游出口处彼此交替密封, 以界定具有封闭下游端的第三组通道, 以及与第三组通道交叉并具有开放下游端的第四组通道。第一组弯曲线包括界定第一组通道的弯曲线的第一子集, 以及界定第二组通道的弯曲线的第二子集。弯曲线的第二子集随着它们从上游入口朝向下游出口轴向延伸而在横向方向上逐渐变细。第二组弯曲线包括界定第三组通道的弯曲线的第三子集。弯曲线的第四子集界定第四组通道。弯曲线的第四子集随着它们从下游出口朝向上游入口轴向延伸而在横向方向上逐渐变细。上述四面体过滤介质的详细描述可以在美国专利第8,397,920号中找到, 该美国专利通过引用以其整体且出于所有目的并入本文。

[0094] 一旦流体被过滤元件112过滤, 流体流出流体出口106并进入流动调整器组件114中。流动调整器组件114被联接 (例如, 附接、附连、拧接、栓接、紧固、焊接、成形、卡扣、粘附、胶合等) 到流体过滤系统100。在其他实施例中, 流动调整器组件114使用制造方法 (诸如, 注射模制 (injection molding)、3D打印、铣削、车削、铸造等) 与流体过滤系统100一体地形成。如本文所使用的, 当两个或更多个元件作为单个制造过程的一部分形成并连结在一起时, 两个或更多个元件彼此“一体地形成”, 以产生单件式 (single-piece) 构造或整体构造, 该构造在没有至少部分破坏整个部件的情况下不能拆卸。

[0095] 参考图3, 示出了示例性流动调整器组件114的透视图。流动调整器组件114包括流动调整器管道116。流动调整器管道116包括流动调整器管道入口部分118、流动调整器管道出口部分120和设置在流动调整器管道入口部分118和流动调整器管道出口部分120之间的流动调整器管道连接部分122。流动调整器管道入口部分118与过滤器壳体102流体接收连通, 并从流体出口106接收流体。流动调整器管道连接部分122流体联接流动调整器管道入口部分118和流动调整器管道出口部分120。流动调整器管道出口部分120与流动调整器管道入口部分118流体接收连通, 并向下游系统提供流体。流动调整器管道入口部分118位于流动调整器组件114的径向轴线124上。流动调整器管道出口部分120位于流动调整器组件114的轴向轴线126上。轴向轴线126沿着径向轴线124的长度垂直于径向轴线124。流动调整器管道连接部分122将流动调整器管道入口部分118流体联接到流动调整器管道出口部分120, 使得流动调整器管道116是弯管管道。在其他实施例中, 流动调整器管道116是直管道或倾斜管道。流动调整器管道入口部分118、流动调整器管道连接部分122和流动调整器管道出口部分120使用制造方法 (诸如, 注射模制、3D打印、铣削、车削、铸造等) 一体地形成。流动调整器管道入口部分118、流动调整器管道连接部分122和流动调整器管道出口部分120可以联接在一起。

[0096] 流动调整器管道入口部分118接收来自流体出口106的流体流, 并经由流动调整器管道连接部分122向流动调整器管道出口部分120提供流体流。

[0097] 流动调整器组件114包括流动调整器128, 该流动调整器128被配置成使流体流从

湍流(例如,不规则的、不稳定的、嘈杂的、混乱的等)转变为层流(例如,恒定的、平滑的、直的等)。使用制造方法(诸如,注射模制、3D打印、铣削、车削、铸造等)将流动调整器128一体地形成到流动调整器管道116。在其他实施例中,流动调整器128联接到流动调整器管道116。流动调整器128在流动调整器管道连接部分122和流动调整器管道出口部分120之间设置在流动调整器管道116内。流动调整器128可以在流动调整器管道入口部分118和流动调整器管道连接部分122之间设置在流动调整器管道116内。当流体从流动调整器组件114内流动时,流体可能是湍流的。流动调整器128被配置为当流体流过流动调整器128时使流体流变直(例如,减少湍流、使流体流平滑(smoothen)等)。

[0098] 如图4所示,流动调整器128包括流动调整器外环形壁130。流动调整器外环形壁130联接到流动调整器管道出口部分120的内表面132,如本文所述。流动调整器128包括多个第一横向构件134。多个第一横向构件134联接到流动调整器外环形壁130,并侧向地延伸跨过流动调整器外环形壁130。多个第一横向构件134使用制造方法(诸如,注射模制、3D打印、铣削、车削等)与流动调整器外环形壁130一体地形成。多个第一横向构件134可以联接到流动调整器外环形壁130,使得多个第一横向构件134形成螺旋形状、三角形形状、不规则形状等等。多个第一横向构件134沿着流动调整器组件114的侧向轴线(lateral axis)136延伸。侧向轴线136沿着轴向轴线126的长度垂直于轴向轴线126,并且沿着径向轴线124的长度垂直于径向轴线124。在其他实施例中,多个第一横向构件134围绕侧向轴线136和径向轴线124对角地延伸。

[0099] 流动调整器128包括多个第二横向构件138。多个第二横向构件138横向延伸跨过流动调整器外环形壁130和多个第一横向构件134,使得多个第二横向构件138沿着径向轴线124延伸,其中多个第一横向构件134和多个第二横向构件138配合以界定网格。虽然多个第二横向构件138被示出为相对于多个第一横向构件134横向延伸,但是应当注意,多个第二横向构件可以相对于多个第一横向构件以其他非横向角度延伸。多个第二横向构件138联接到多个第一横向构件134中的至少两个。在其他实施例中,多个第二横向构件138联接到多个第一横向构件134。在其他实施例中,多个第二横向构件138使用制造方法(诸如,注射模制、3D打印、铣削、车削等)与多个第一横向构件134一体地形成。多个第一横向构件134和多个第二横向构件138被配置成使得上游的流体流与多个第一横向构件134和多个第二横向构件138接触,使得流动调整器管道116内的侧向流动受到限制。多个第二横向构件138与多个第一横向构件134配合,以在流动调整器128中界定多个孔140。流体流过下游的多个孔140到达流动调整器管道出口部分120。在此处,当流体流过多个孔140时,由于流体的侧向流动受到多个第二横向构件138的限制,所以流体流大体上是层流。多个孔140的尺寸相似,使得跨过流动调整器128的流体流大体上均匀。在其他实施例中,多个孔140的尺寸不同。

[0100] 如本文所述,流体在流动调整器管道出口部分120中流向传感器壳体142和传感器。如图5所示,流动调整器组件114包括传感器壳体142。传感器壳体142在流动调整器128的下游联接到流动调整器管道116的流动调整器管道出口部分120。传感器壳体142被配置成容纳传感器(例如,压力传感器、温度传感器、质量空气流量传感器等),以用于测量流体的性质。传感器位于传感器壳体内。传感器壳体142被联接,使得传感器壳体142包围流动调整器管道出口部分孔144。流动调整器管道出口部分孔144使得传感器能够沿着侧向轴线136从传

感器壳体142通过流动调整器管道出口部分144侧向延伸到流体的下游流中,使得在流体的流离开流动调整器管道出口部分120之前测量流体流的性质。

[0101] 返回参考图4,根据一个实施例,流动调整器外环形壁130包括凹槽146。如图6所示,流动调整器管道出口部分120包括与凹槽146联接的脊148。脊148使用制造方法(诸如,注射模制、3D打印、铣削、车削等)与流动调整器管道出口部分120的内表面132一体地形成。在其他实施例中,脊148联接到流动调整器管道出口部分120的内表面132。脊148沿着轴向轴线126在流动调整器128的下游在轴向方向上延伸。在操作中,流动调整器128上的凹槽146与脊148对准,使得流动调整器128可以沿着轴向轴线126线性移动,并且设置在流动调整器管道出口部分120内,但是不能围绕轴向轴线126旋转移动。脊148与凹槽146的对准是防错设计(poka yoke)。这允许流动调整器128与流动调整器管道出口部分120可移除地联接。

[0102] 如图4所示,根据一个实施例,流动调整器外环形壁包括多个锁定臂150。多个锁定臂150周向设置,并围绕流动调整器外环形壁130轴向延伸。多个锁定臂150使用制造方法(诸如,注射模制、3D打印、铣削、车削等)与流动调整器外环形壁130一体地形成。在其他实施例中,多个锁定臂150联接到流动调整器外环形壁130。多个锁定臂150中的每一个都包括锁定臂孔152。

[0103] 如图6所示,流动调整器管道出口部分120包括多个锁定件(lock) 154。多个锁定件154沿着流动调整器管道出口部分120的内表面132的圆周设置,并且位于流动调整器128的上游。多个锁定件154可以使用制造方法(诸如,注射模制、3D打印、铣削、车削等)一体地形成到流动调整器管道出口部分120的内表面132。在其他实施例中,多个锁定件154联接到流动调整器管道出口部分120。如图7所示,多个锁定件154与锁定臂150接合,使得流动调整器128与流动调整器管道出口部分120联接。此外,多个锁定臂150与多个锁定件154配合以彼此接合,从而将流动调整器128保持在流动调整器管道116内。多个锁定臂150和多个锁定件154彼此接合,使得流动调整器128在轴向方向上沿着轴向轴线126的移动受到限制。

[0104] 当流动调整器设置在流动调整器管道出口部分120内并且多个锁定臂150中的每一个上的每个锁定臂孔152接纳多个锁定件154中的一个时,多个锁定臂150会与多个锁定件154接合。在其他实施例中,多个锁定件154中的每一个与多个锁定臂孔152中的每一个形成过盈配合(interference fit),使得流动调整器128联接到流动调整器管道出口部分120。

[0105] 图8和图9示出了流动调整器组件214的另一个实施例的各种俯视图。流动调整器组件214包括流动调整器管道216。流动调整器管道216包括流动调整器管道入口部分218。流动调整器管道入口部分218基本上类似于本文所述的流动调整器管道入口部分118。流动调整器管道216包括流动调整器管道连接部分222。流动调整器管道连接部分222基本上类似于本文所述的流动调整器管道连接部分122。流动调整器管道216包括流动调整器管道出口部分220。流动调整器管道出口部分220基本上类似于本文所述的流动调整器管道出口部分120。

[0106] 流动调整器组件214包括流动调整器228。流动调整器228基本上类似于本文所述的流动调整器128。流动调整器228包括围绕流动调整器外环形壁230设置的至少一个舌状物250。至少一个舌状物250从流动调整器外环形壁230沿着轴向轴线226轴向延伸,并且沿

着侧向轴线236侧向延伸,以形成L形。在其他实施例中,至少一个舌状物250从流动调整器外环形壁230沿着轴向轴线226轴向延伸,并且沿着径向轴线径向延伸,以形成L形。至少一个舌状物250使用制造方法(诸如,注射模制、3D打印、铣削、车削等)与流动调整器外环形壁230一体地形成。至少一个舌状物250可以联接到流动调整器外环形壁230。

[0107] 流动调整器组件214的流动调整器管道出口部分220包括至少一个旋转凹槽254。至少一个旋转凹槽254从流动调整器管道出口部分220的内表面232沿着径向轴线径向延伸,并且沿着侧向轴线236侧向延伸,以形成L形。在其他实施例中,至少一个旋转凹槽254从流动调整器管道出口部分220的内表面232沿着径向轴线径向延伸。至少一个旋转凹槽254接纳至少一个舌状物250。

[0108] 在操作中,流动调整器228首先设置在流动调整器管道出口部分220内。然后,流动调整器228围绕轴向轴线226旋转,使得至少一个旋转凹槽254接纳至少一个舌状物250。至少一个旋转凹槽254与至少一个舌状物250配合,以便将流动调整器联接并保持在流动调整器管道216内,并限制流动调整器228围绕轴向轴线226的移动。

[0109] 如本文所述,流动调整器228可包括至少一个舌状物250和凹槽246。另外,如本文所述,流动调整器管道出口部分220可包括至少一个旋转凹槽254和脊248。此处,如本文所述,流动调整器228联接到流动调整器管道出口部分220,使得凹槽246与脊248对准,并且流动调整器228设置在流动调整器管道出口部分220内,使得至少一个旋转凹槽254与至少一个舌状物250接合,如本文所述。

[0110] 在各种实施例中,流动调整器228可以包括围绕流动调整器外环形壁230周向设置的多个舌状物250,并且流动调整器管道出口部分220可以包括围绕流动调整器管道出口部分220的内表面232周向设置的多个旋转凹槽254。多个旋转凹槽254被配置成类似于至少一个旋转凹槽,并且多个舌状物250被配置成类似于至少一个舌状物250。此处,流动调整器228首先设置在流动调整器管道出口部分内。流动调整器228然后围绕轴向轴线226旋转,使得多个旋转凹槽254中的每一个接纳多个舌状物250中的一个。多个旋转凹槽254中的每一个与多个舌状物250中的一个配合,以便保持和联接流动调整器,并限制流动调整器228围绕轴向轴线226的移动。在其他实施例中,多个舌状物250包括第一舌状物和第二舌状物。第一舌状物从流动调整器外环形壁230沿着轴向轴线226轴向延伸并且沿着侧向轴线236侧向延伸,以形成L形,并且第二舌状物沿着轴向轴线226轴向延伸并且沿着径向轴线径向延伸,以形成L形。

[0111] 图10和图11示出了流动调整器组件314的另一个实施例的各种视图。图10示出了根据另一实施例的流动调整器组件的横截面侧视图,并且图11示出了流动调整器组件314的放大横截面侧视图。流动调整器组件314包括流动调整器管道316。流动调整器管道316包括流动调整器管道入口部分(未示出)。流动调整器管道入口部分基本上类似于本文所述的流动调整器管道入口部分118。流动调整器管道316包括流动调整器管道出口部分320。流动调整器管道出口部分320基本上类似于本文所述的流动调整器管道出口部分120。流动调整器管道316包括流动调整器管道连接部分322。流动调整器管道连接部分322基本上类似于本文所述的流动调整器管道连接部分122。

[0112] 流动调整器组件314包括流动调整器328。流动调整器328基本上类似于流动调整器128。流动调整器328包括围绕流动调整器外环形壁330设置的至少一个锁定凸缘350。至

少一个锁定凸缘350从流动调整器外环形壁330沿着轴向轴线326轴向延伸。至少一个锁定凸缘350使用制造方法(诸如,注射模制、3D打印、铣削、车削等)与流动调整器外环形壁330一体地形成。在其他实施例中,至少一个锁定凸缘350联接到流动调整器外环形壁330。至少一个锁定凸缘350包括锁定凸缘孔352。至少一个锁定凸缘350设置在流动调整器外环形壁330上,使得侧向轴线336延伸穿过锁定凸缘孔352。至少一个锁定凸缘350可以设置在流动调整器外环形壁330上,使得径向轴线324延伸穿过锁定凸缘孔352。

[0113] 流动调整器组件314的流动调整器管道出口部分320包括至少一个锁定螺柱354。至少一个锁定螺柱354从流动调整器管道出口部分320的内表面332延伸。流动调整器管道出口部分320基本上类似于本文所述的流动调整器管道出口部分120。至少一个锁定螺柱354从流动调整器管道出口部分320的内表面332沿着侧向轴线336侧向延伸。在其他实施例中,至少一个锁定螺柱354从流动调整器管道出口部分320的内表面332沿着径向轴线324径向延伸。至少一个锁定螺柱354可以在径向轴线324和侧向轴线之间对角地延伸。至少一个锁定螺柱354使用制造方法(诸如,注射模制、3D打印、铣削、车削等)一体地形成到流动调整器管道出口部分320。在其他实施例中,至少一个锁定螺柱354可以联接到流动调整器管道出口部分320的内表面332。至少一个锁定螺柱354由至少一个锁定凸缘350的锁定凸缘孔352接纳。

[0114] 在操作中,流动调整器328设置在流动调整器管道出口部分320内。流动调整器328设置在流动调整器管道出口部分320内,使得至少一个锁定凸缘350的锁定凸缘孔352接纳至少一个锁定螺柱354。至少一个锁定凸缘350的锁定凸缘孔352与至少一个锁定螺柱354配合,以将流动调整器328保持和联接到流动调整器管道316,使得流动调整器328围绕轴向轴线326的移动受到限制。

[0115] 在流动调整器组件314的另一个实施例中,流动调整器328包括多个锁定凸缘350,这些锁定凸缘350围绕流动调整器外环形壁330周向设置,并且配置成类似于至少一个锁定凸缘350。在该实施例中,流动调整器管道出口部分320包括多个锁定凸缘螺柱354,这些锁定凸缘螺柱354围绕流动调整器管道出口部分320的内表面332周向设置,并且被配置成类似于至少一个锁定螺柱354。这里,流动调整器328设置在流动调整器管道出口部分320内,使得多个锁定凸缘350的每个锁定凸缘孔352接纳多个锁定凸缘螺柱354中的至少一个,以便将流动调整器328保持并联接到流动调整器管道316。多个锁定凸缘孔352中的每一个与多个锁定凸缘螺柱354中的相应一个配合,以限制流动调整器围绕轴向轴线326的移动。多个锁定凸缘螺柱354可以包括第一锁定凸缘螺柱和第二锁定凸缘螺柱。第一锁定凸缘螺柱从流动调整器管道出口部分320沿径向轴线324径向延伸,并且第二锁定凸缘螺柱从流动调整器管道出口部分320沿侧向轴线336侧向延伸。

[0116] 如本文所述,参考图10,图10描绘了流动调整器组件314,流动调整器外环形壁330包括至少一个锁定凸缘350和凹槽346。如本文所述,在这样的实施例中,流动调整器管道出口部分320包括至少一个锁定螺柱354和脊348。凹槽346基本上类似于本文所述的凹槽146,并且脊基本上类似于本文所述的脊148。如本文所述,这里,流动调整器外环形壁330上的凹槽346与流动调整器管道出口部分320上的脊348对准,以便将流动调整器328设置在流动调整器管道出口部分320内,并且至少一个锁定凸缘350与至少一个锁定螺柱354配合,以便将流动调整器328与流动调整器管道出口部分320联接。

[0117] 图12示出了流动调整器组件414的另一实施例的透视图。流动调整器组件414包括流动调整器管道416。流动调整器管道416包括流动调整器管道入口部分418。流动调整器管道入口部分418基本上类似于本文所述的流动调整器管道入口部分118。流动调整器管道416包括流动调整器管道出口部分420。流动调整器管道出口部分420基本上类似于本文所述的流动调整器管道出口部分120。流动调整器管道416包括流动调整器管道连接部分422。流动调整器管道连接部分422基本上类似于本文所述的流动调整器管道连接部分122。

[0118] 流动调整器组件414包括流动调整器(未示出)。流动调整器可以基本上类似于本文所述的流动调整器128。流动调整器可以设置在流动调整器管道出口部分420内。流动调整器组件414包括多个紧固件428(例如,螺钉、螺栓等)。多个紧固件428围绕流动调整器管道出口部分420周向设置,并将流动调整器保持在流动调整器管道416内。多个紧固件428被配置成限制流动调整器围绕轴向轴线426的移动。

[0119] 虽然未示出,但是可以理解,多个紧固件428被配置成与本文描述的流动调整器组件的各种实施例配合。例如,如本文所述,流动调整器组件114可包括与凹槽146和脊148和/或多个锁定臂150和多个锁定件154相结合的多个紧固件428。如本文所述,在其他实施例中,流动调整器组件214包括与至少一个舌状物250和至少一个旋转凹槽254相结合的多个紧固件428。如本文所述,流动调整器组件314可包括与至少一个锁定凸缘350和至少一个锁定螺柱354相结合的多个紧固件428。

[0120] 图13和图14示出了流动调整器组件514的各种实施例。图13示出了流动调整器组件514的透视图,并且图14示出了流动调整器组件514的放大透视前视图。流动调整器组件514包括流动调整器管道516。流动调整器管道516包括流动调整器管道入口部分518。流动调整器管道入口部分518基本上类似于本文所述的流动调整器管道入口部分118。流动调整器管道516包括流动调整器管道出口部分520。流动调整器管道出口部分520基本上类似于本文所述的流动调整器管道出口部分120。流动调整器管道516包括流动调整器管道连接部分522。流动调整器管道连接部分522基本上类似于本文所述的流动调整器管道连接部分122。

[0121] 流动调整器组件514包括流动调整器528。流动调整器528可以基本上类似于本文所述的流动调整器128。流动调整器可以设置在流动调整器管道出口部分520内。流动调整器528包括流动调整器外环形壁530。流动调整器外环形壁530包括脊546。脊546从流动调整器外环形壁530延伸,并且使用制造方法(诸如,注射模制、3D打印、铣削、车削等)与流动调整器外环形壁530一体地形成。在其他实施例中,脊546联接到流动调整器外环形壁530。如图13所示,流动调整器管道出口部分包括凹槽548。凹槽548沿着轴向轴线526在流动调整器528的下游在轴向方向上延伸。在操作中,流动调整器528上的脊546与凹槽548对准,使得流动调整器528可以是沿着轴向轴线526线性地可移动的,并且设置在流动调整器管道出口部分520内,但是不能围绕轴向轴线526旋转移动。脊546与凹槽548的对准是防错设计。这允许流动调整器528与流动调整器管道出口部分520可移除地联接。

[0122] 图15和图16示出了流动调整器组件614的另一个实施例。图15示出了流动调整器组件614的透视横截面图。如本文所述,图16示出了流动调整器组件614的放大截面图,示出了焊接接头。流动调整器组件614包括流动调整器管道616。流动调整器管道616包括流动调整器管道入口部分618。流动调整器管道入口部分618基本上类似于本文所述的流动调整器

管道入口部分118。流动调整器管道616包括流动调整器管道出口部分620。流动调整器管道出口部分620基本上类似于本文所述的流动调整器管道出口部分120。流动调整器管道616包括流动调整器管道连接部分622。流动调整器管道连接部分622基本上类似于本文所述的流动调整器管道连接部分122。

[0123] 流动调整器组件614包括流动调整器628。流动调整器628可以基本上类似于本文所述的流动调整器128。流动调整器可以设置在流动调整器管道出口部分620内。流动调整器628包括流动调整器外环形壁630。如图16所示,流动调整器628被焊接(例如,超声波焊接等)到流动调整器管道出口部分620的内表面632。在操作中,至少一个焊接接头650形成在流动调整器外环形壁630和流动调整器管道出口部分620的内表面632之间。至少一个焊接接头650在被设置在流动调整器管道出口部分620内之后限制流动调整器628的移动。

[0124] 图17和图18示出了流动调整器组件714的另一个实施例。图17示出了流动调整器组件714的放大横截面侧视图。图18示出了流动调整器组件714的放大侧视图,示出了粘合剂联接,如本文所述。流动调整器组件714包括流动调整器管道716。流动调整器管道716包括流动调整器管道入口部分(未示出)。流动调整器管道入口部分基本上类似于本文所述的流动调整器管道入口部分118。流动调整器管道716包括流动调整器管道出口部分720。流动调整器管道出口部分720基本上类似于本文所述的流动调整器管道出口部分120。流动调整器管道716包括流动调整器管道连接部分722。流动调整器管道连接部分722基本上类似于本文所述的流动调整器管道连接部分122。

[0125] 流动调整器组件714包括流动调整器728。流动调整器728可以基本上类似于本文所述的流动调整器128。流动调整器可以设置在流动调整器管道出口部分720内。流动调整器728联接到流动调整器管道出口部分720并设置在流动调整器管道出口部分720中。流动调整器728包括流动调整器外环形壁730,并且流动调整器管道出口部分720包括内表面732。在操作中,粘合剂750(例如,环氧树脂、胶水等)设置在流动调整器外环形壁730和流动调整器管道出口部分720的内表面732之间,以将流动调整器728粘合性地结合在流动调整器管道出口部分720内,使得流动调整器728在流动调整器管道出口部分720内的移动受到限制。

[0126] 虽然本文所述的流动调整器组件被描述为联接到流体过滤系统100,但是应当理解,流动调整器组件可以与具有流体出口的任何过滤系统联接。

[0127] 虽然本说明书包含很多特定的实施方式细节,但是这些不应被解释为对可被要求保护的内容的范围的限制,而是应被解释为特定的实施方式所特有的特征的描述。在本说明书中在单独的实施方式的上下文中描述的某些特征也可以组合地在单个实施方式中实施。相反地,在单个实施方式的上下文中所描述的各个特征也可以在多个实施方式中单独地实施或以任何合适的子组合实施。此外,虽然特征可被描述为以某些组合起作用且甚至最初被这样要求保护,但是在一些情况下,来自所要求保护的组合的一个或更多个特征可从该组合删除,且所要求保护的组合可涉及子组合或子组合的变形。

[0128] 如本文中所述的,术语“基本上”、“通常”和类似的术语旨在具有与本公开的主题所属的领域中的普通技术人员的常见和被接受的使用相一致的广泛含义。查阅本公开的本领域的技术人员应当理解,这些术语旨在允许对所描述和所要求保护的某些特征的说明,而不将这些特征的范围限制到所提供的精确的数值范围。因此,这些术语应该被解释为指

示所描述和所要求保护的主题的非实质性或无关紧要的修改或变化被认为是在所附权利要求要求的范围之内。

[0129] 本文中所使用的术语“联接”以及类似术语意指两个部件彼此直接或间接地连结。这样的连结可以是静止的(例如,永久的)或可移动的(例如可移除的、可释放的或可旋转的)。通过两个部件或两个部件和任何另外的中间部件彼此一体地形成单个整体主体,或者通过两个部件或两个部件和任何另外的中间部件附接到彼此,可以实现这样的连结。

[0130] 本文中所使用的术语“流体地联接到”以及类似术语意指两个部件或对象具有在这两个部件或对象之间形成的通路,诸如空气、压缩干燥空气、压缩空气等的流体可在干扰或不干扰部件或对象的情况下在该通路中流动。用于实现流体连通的流体联接或配置的示例可包括管路、通道或用于实现流体从一个部件或对象到另一个部件或对象的流动的任何其它合适的部件。

[0131] 重要的是要注意,在各种示例实施方式中示出的各种系统的构造和布置在性质上只是说明性的而非限制性的。在所描述的实施方式的精神或范围内的所有改变和修改都期望被保护。应该理解的是,一些特征可能不是必要的,且缺少各种特征的实施方式可被考虑为在本公开的范围,所述范围由所附的权利要求限定。当使用语言“一部分”时,除非明确地相反地陈述,否则该项可包括一部分或整个项。

[0132] 此外,元素列表的上下文中的术语“或”以其包容性意义(而不是其排他性意义)被使用,使得当用于连接元素列表时,术语“或”意指列表中的元素中的一个、一些或全部。除非另外明确地陈述,否则诸如短语“X、Y和Z中的至少一个”的连接语言关于如通常所用于表达项、术语等的上下文被理解成可以是X、Y、Z、X和Y、X和Z、Y和Z、或X、Y和Z(即,X、Y和Z的任意组合)。因此,除非另有指示,否则这样的连接语言通常不意图暗示某些实施例要求X中的至少一个、Y中的至少一个、和Z中的至少一个各自都存在。

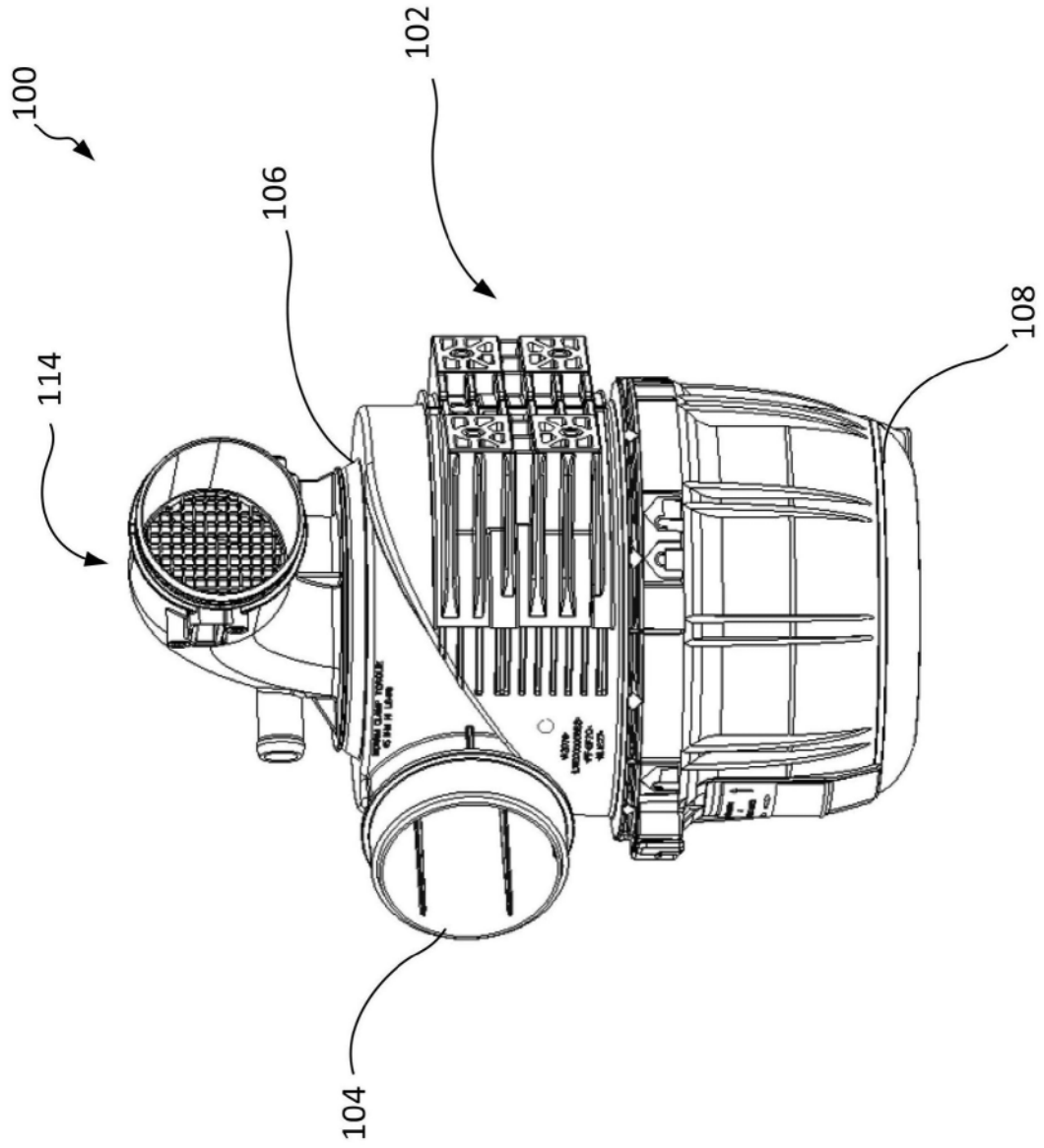


图1

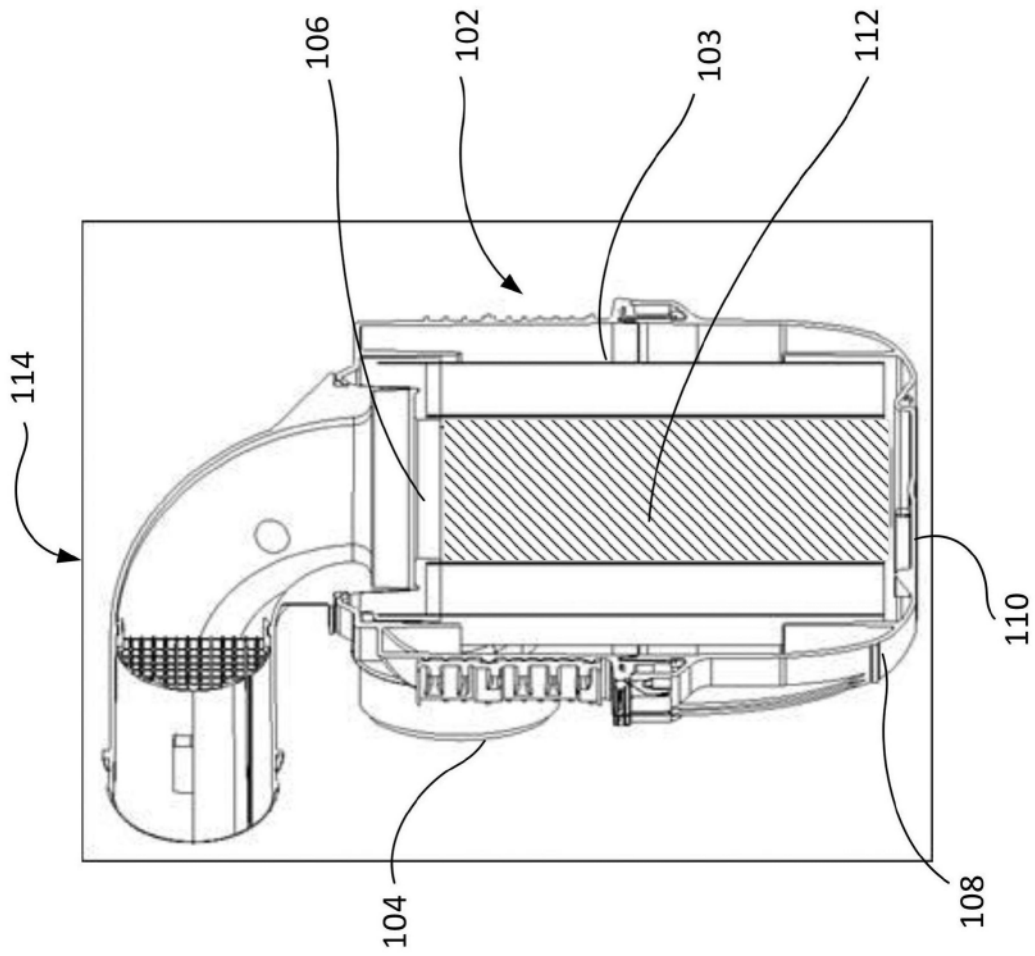


图2

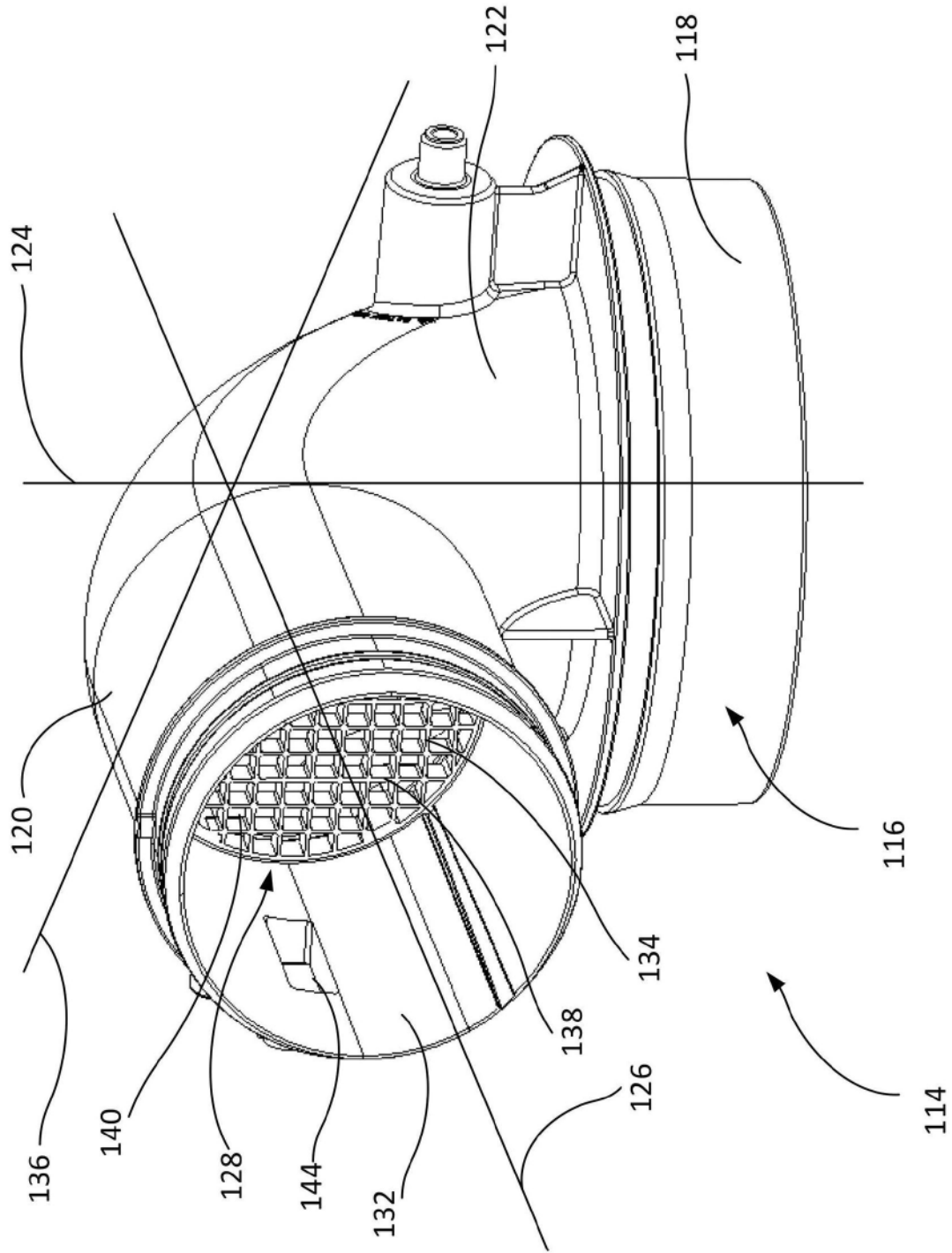


图3

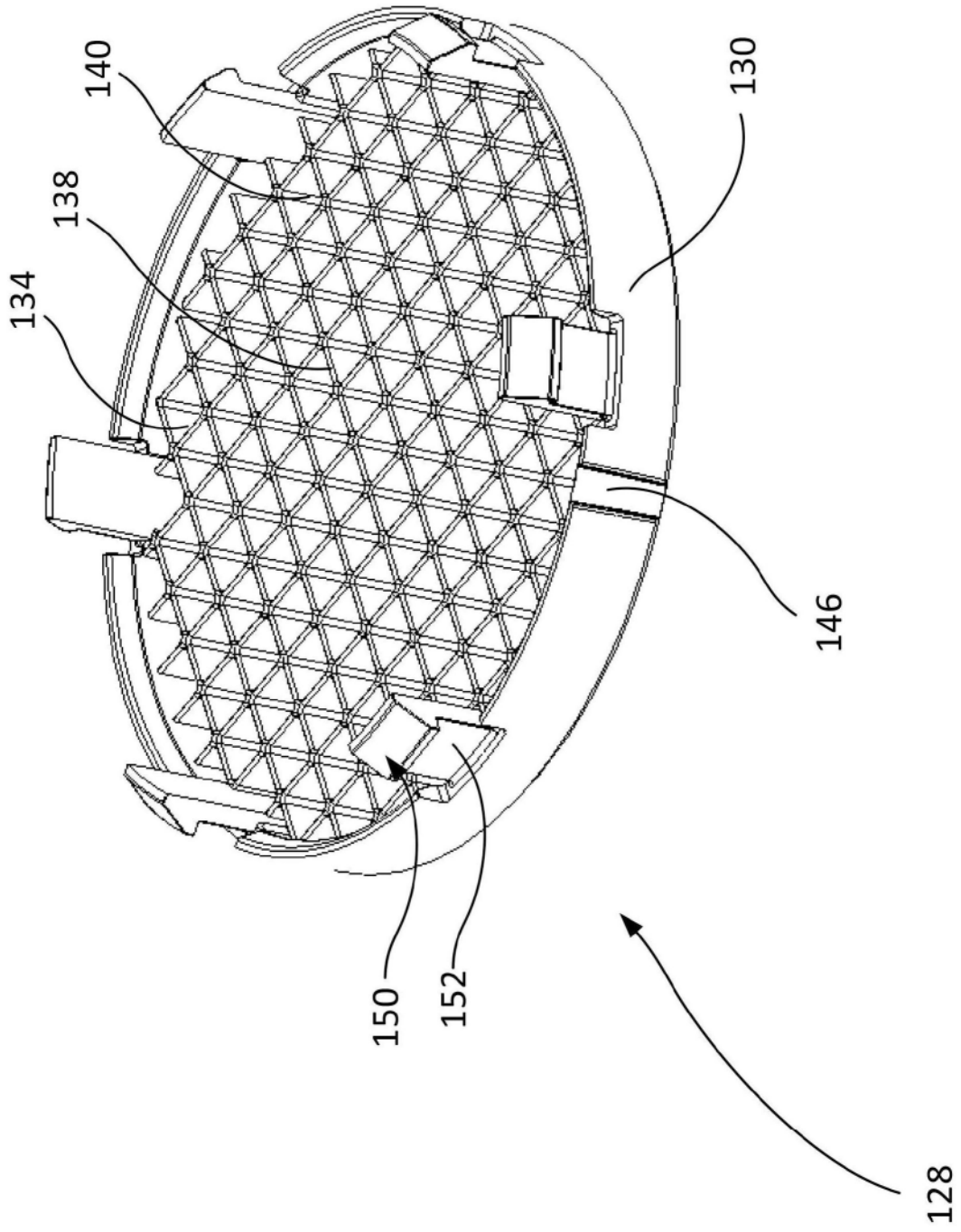


图4

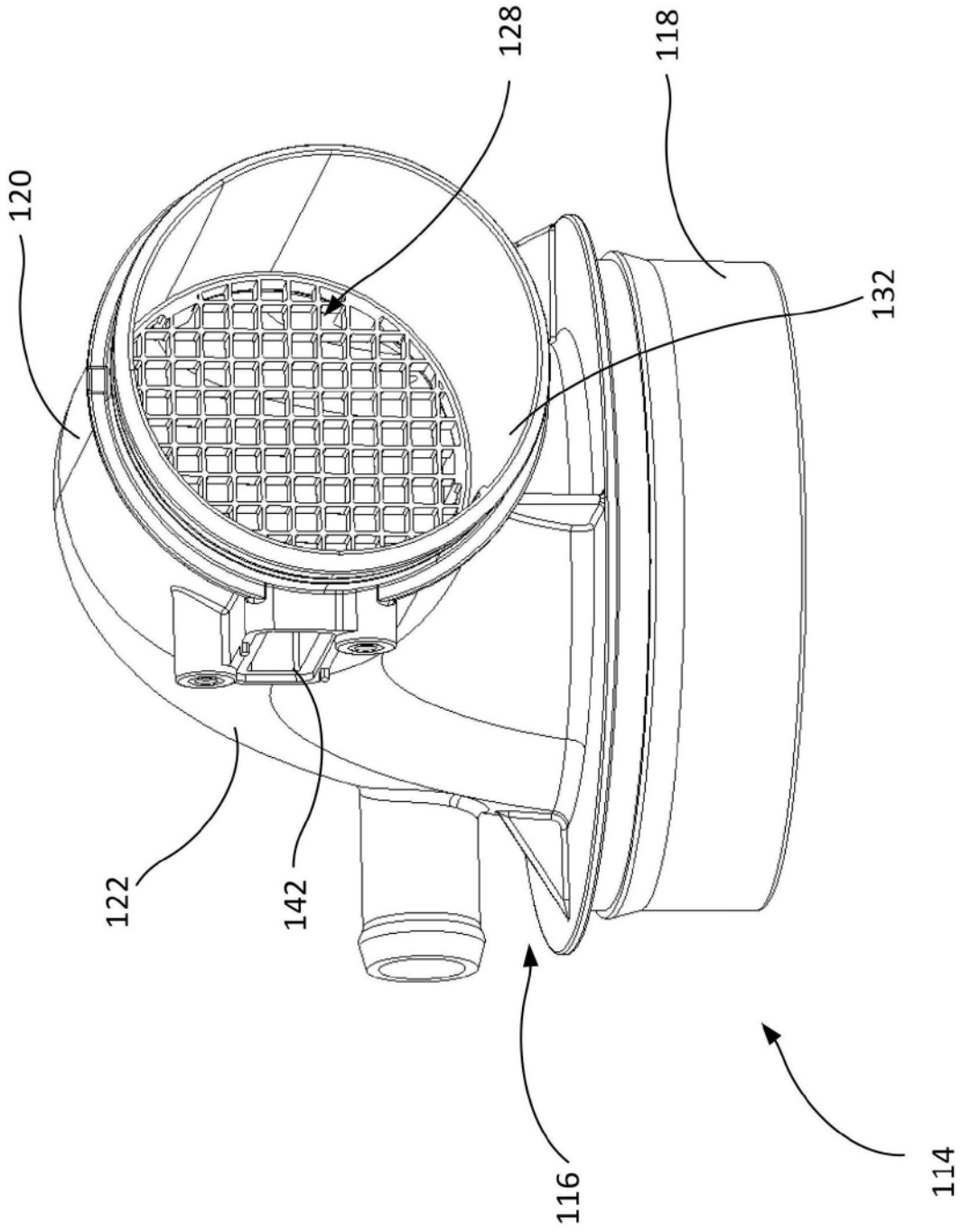


图5

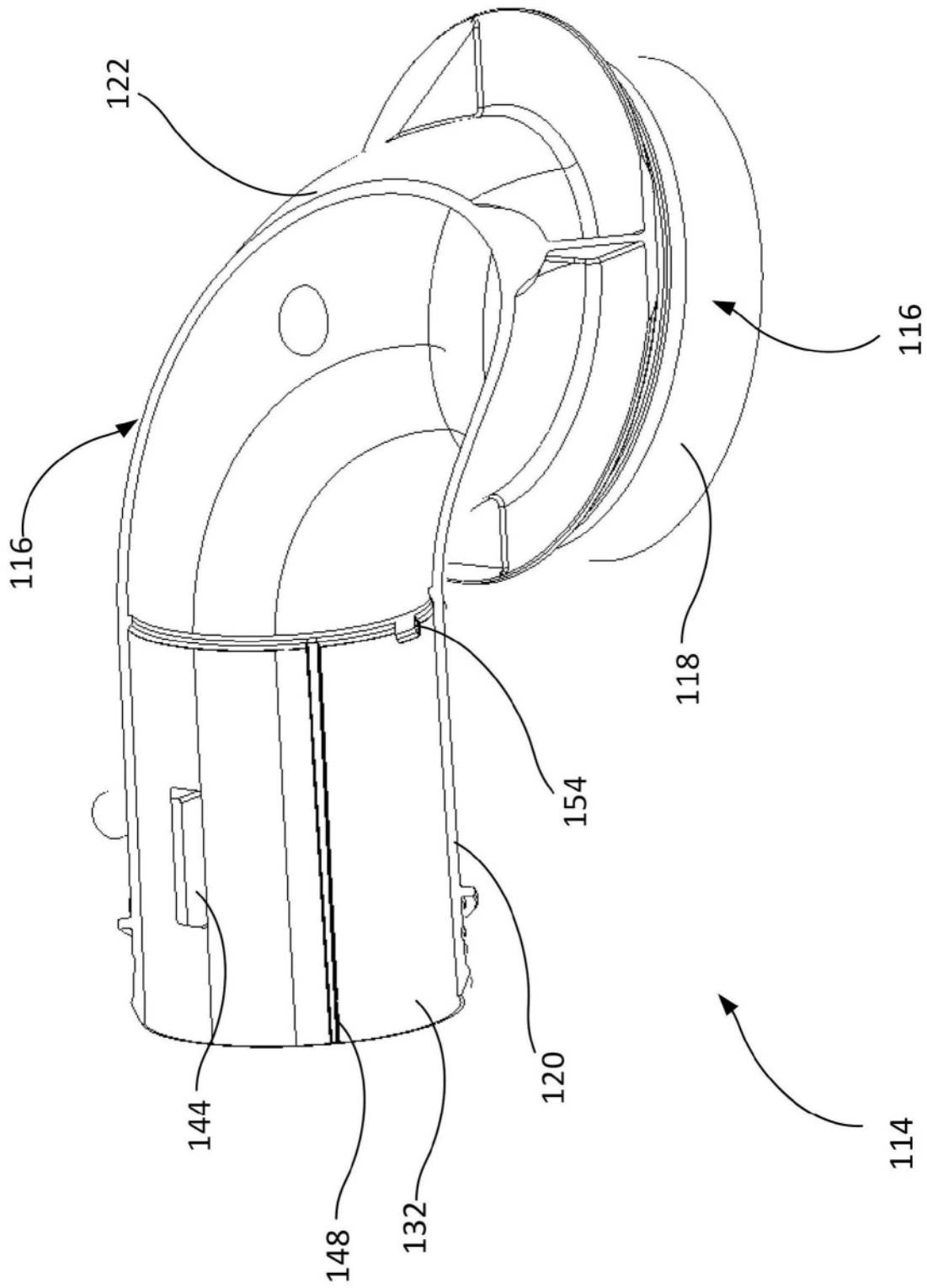


图6

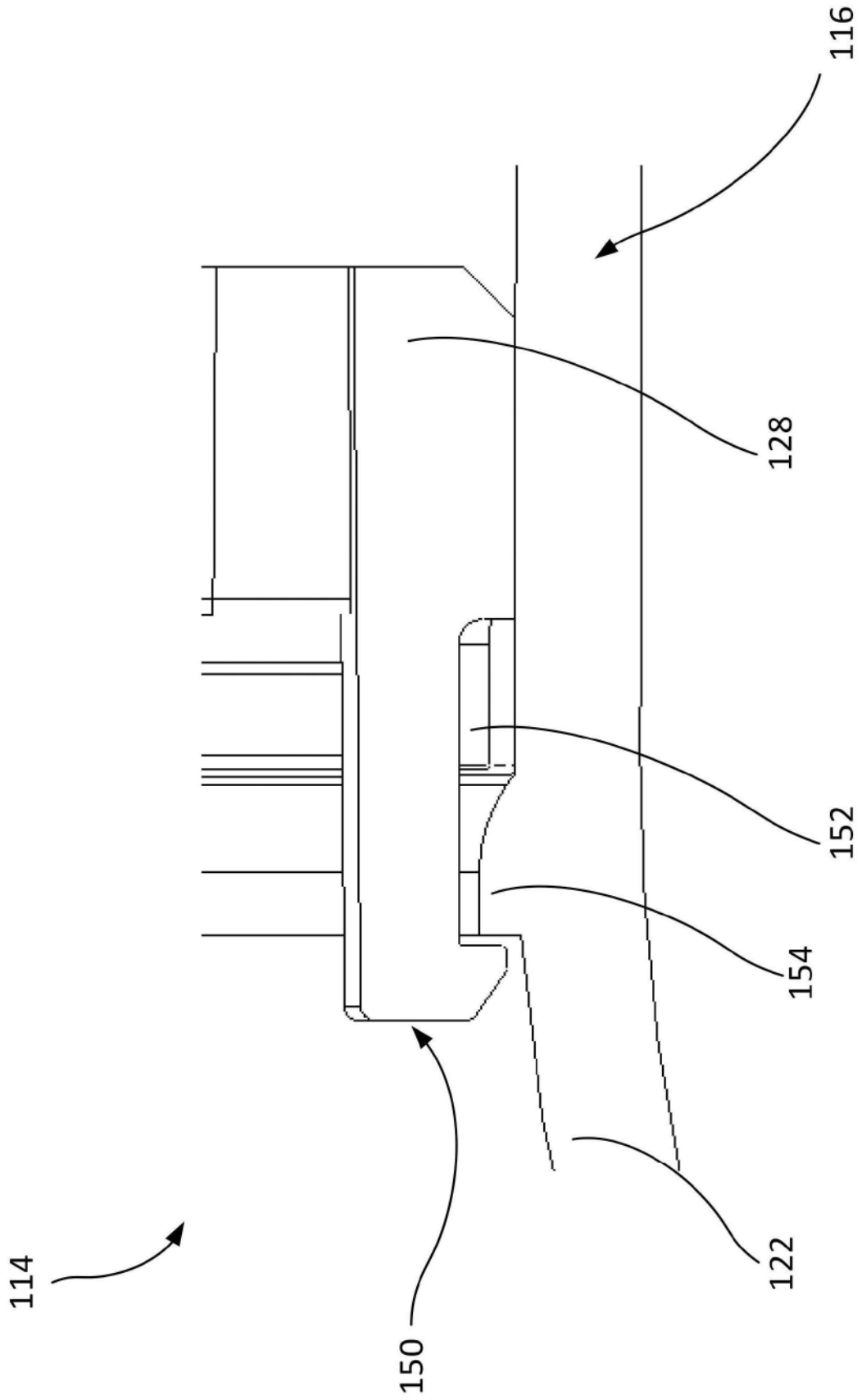


图7

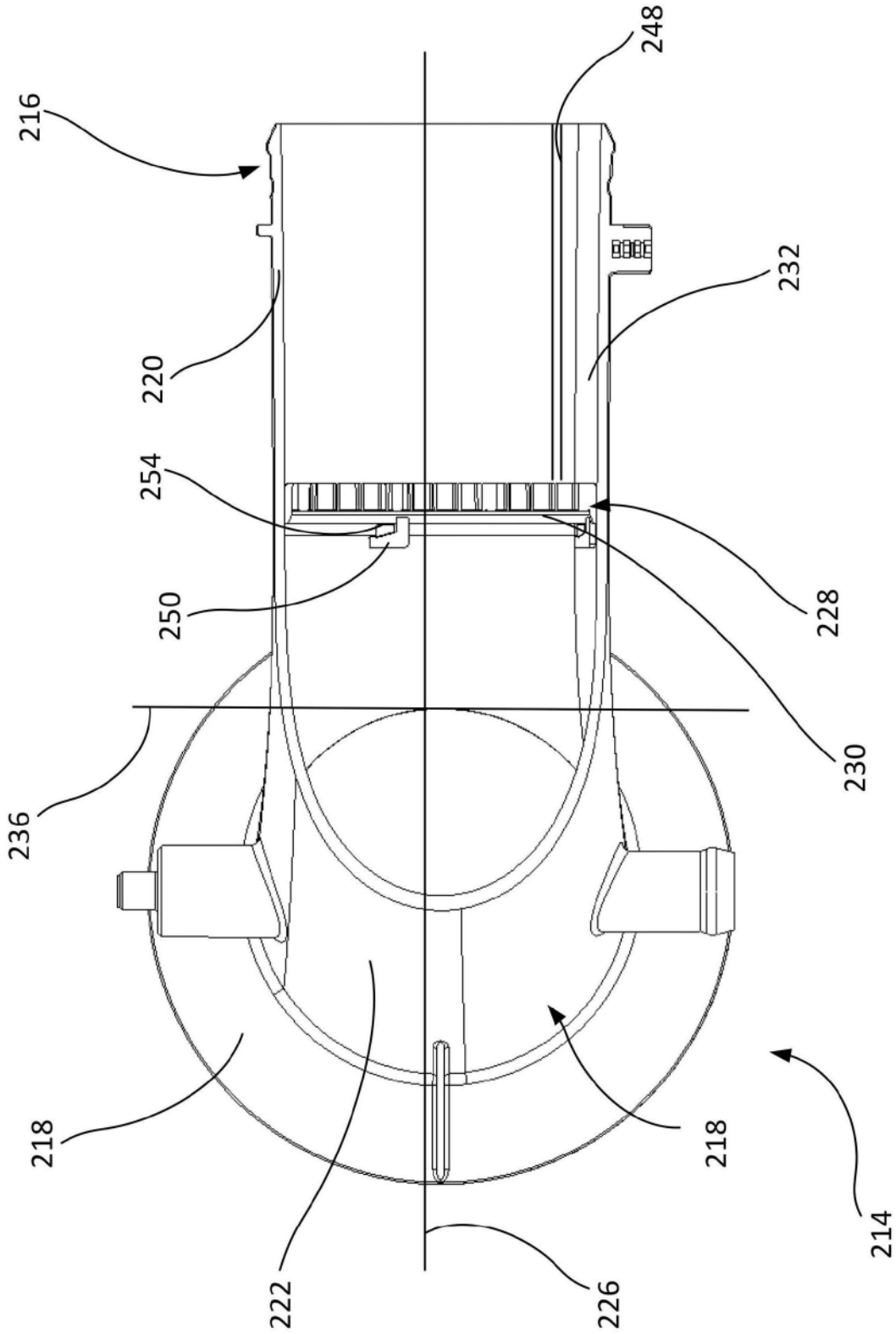


图8

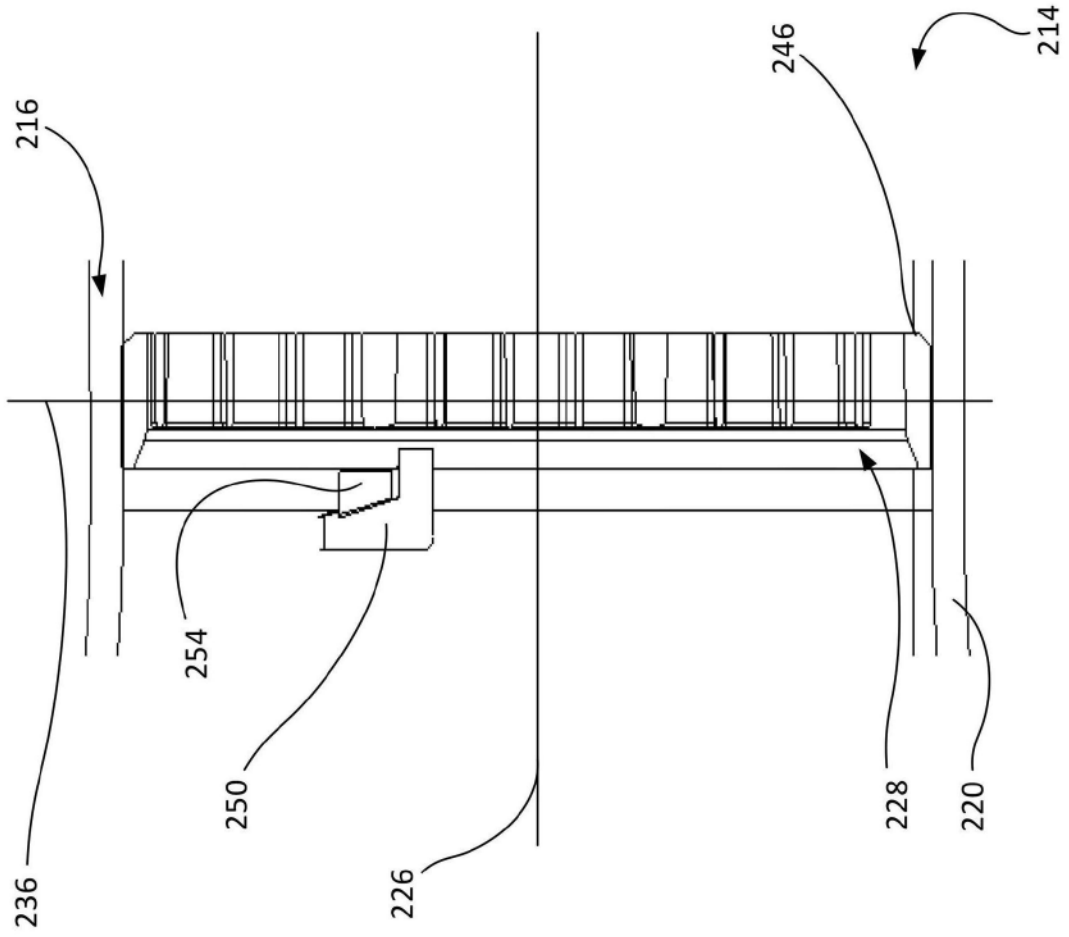


图9

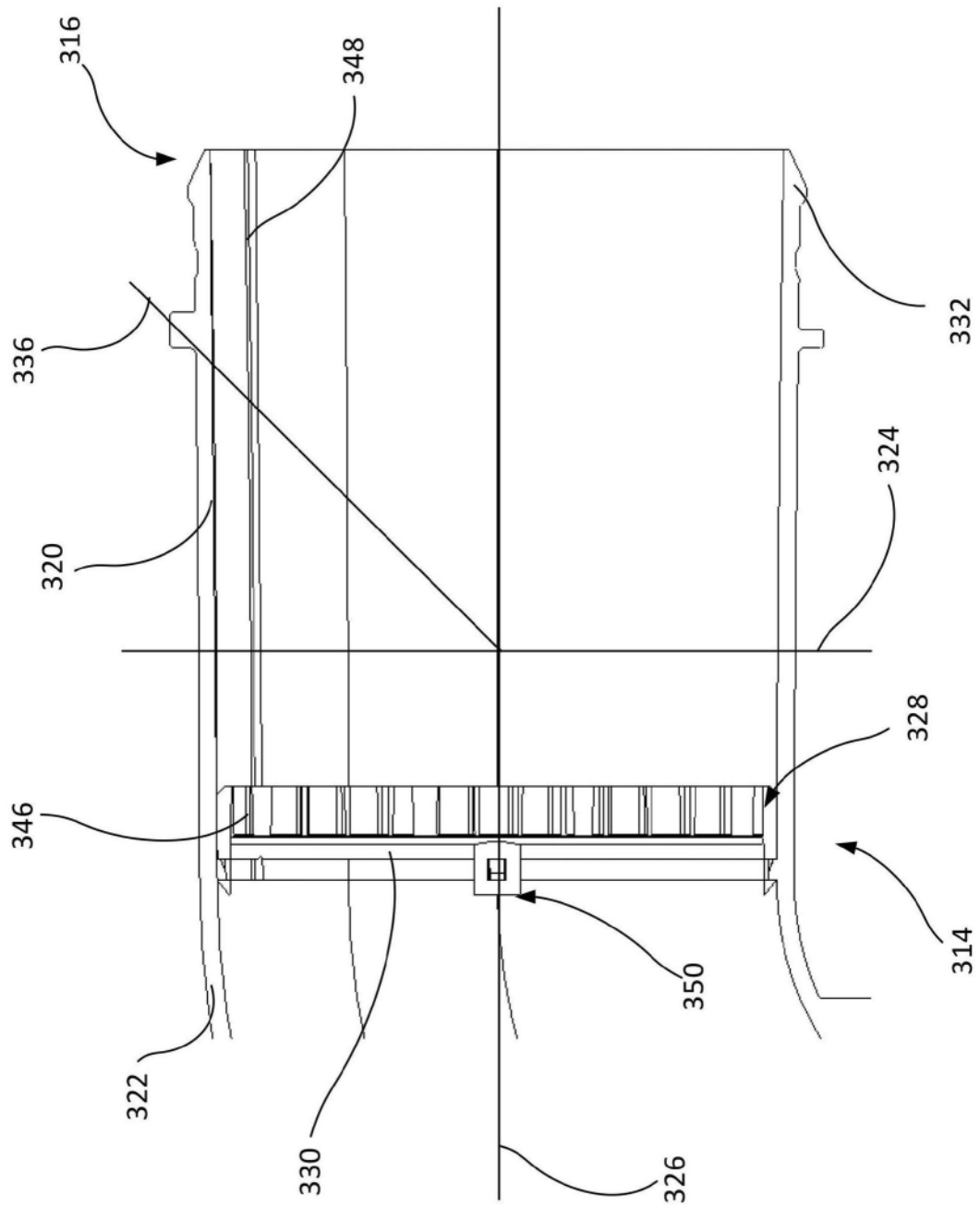


图10

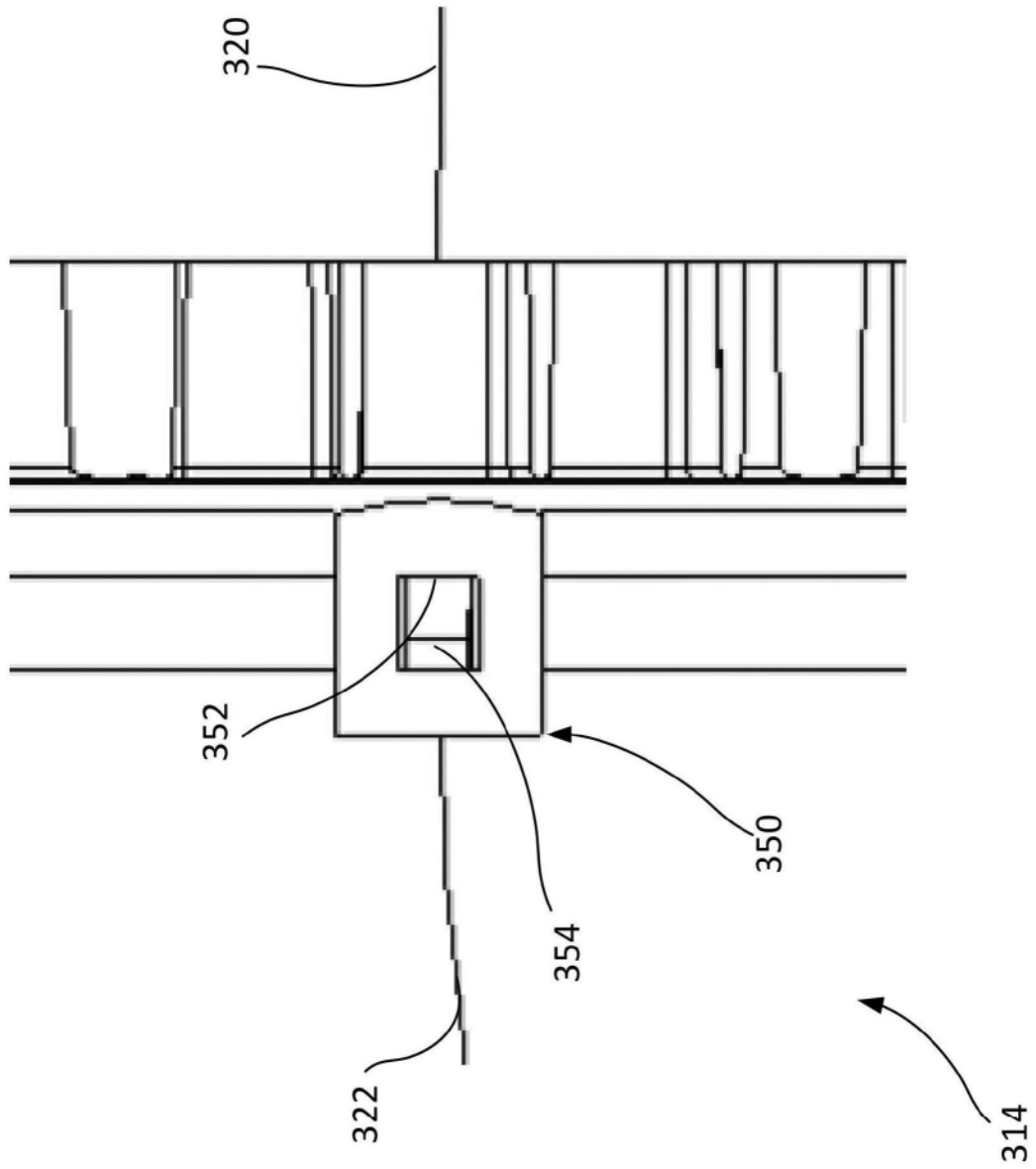


图11

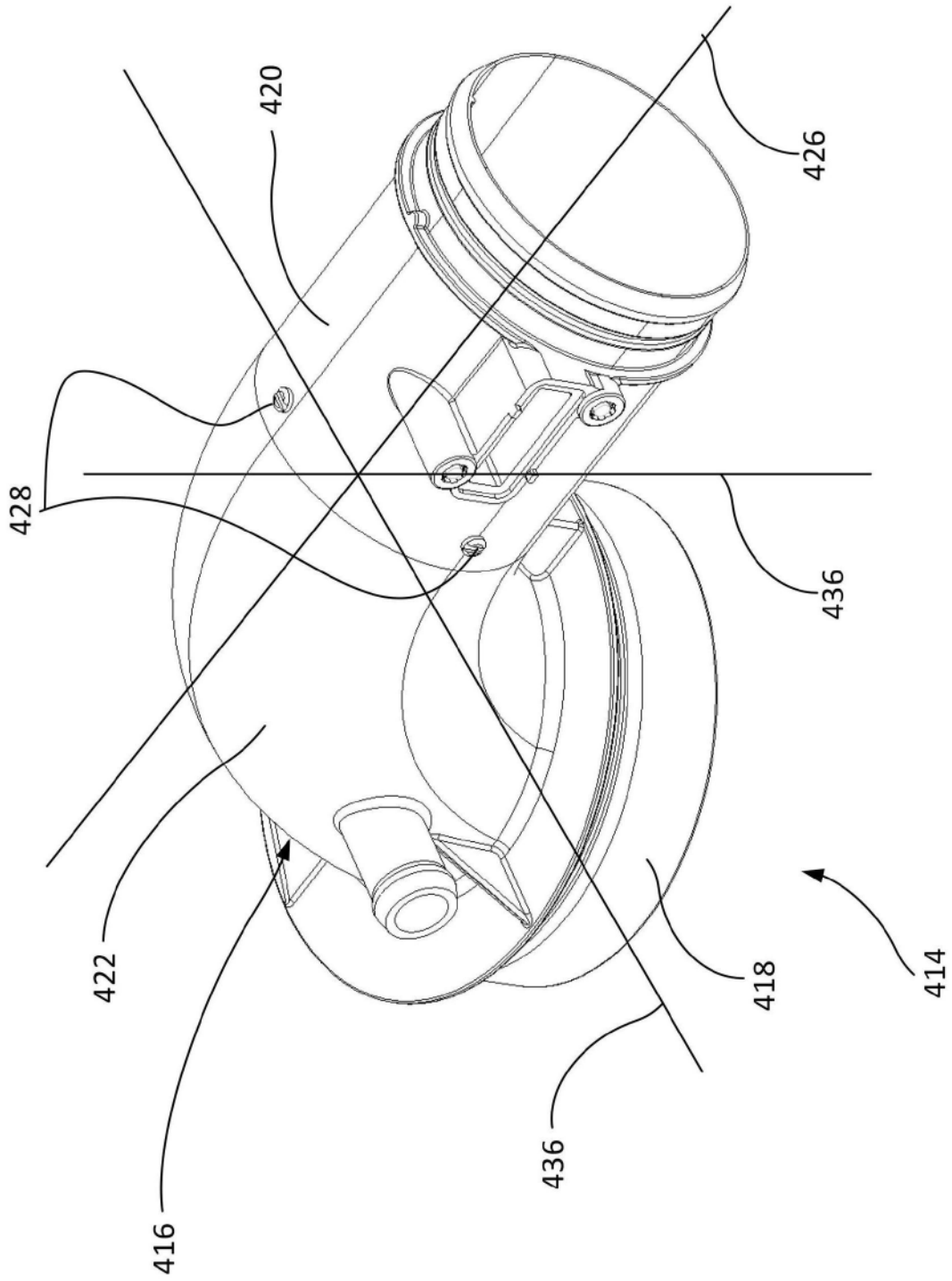


图12

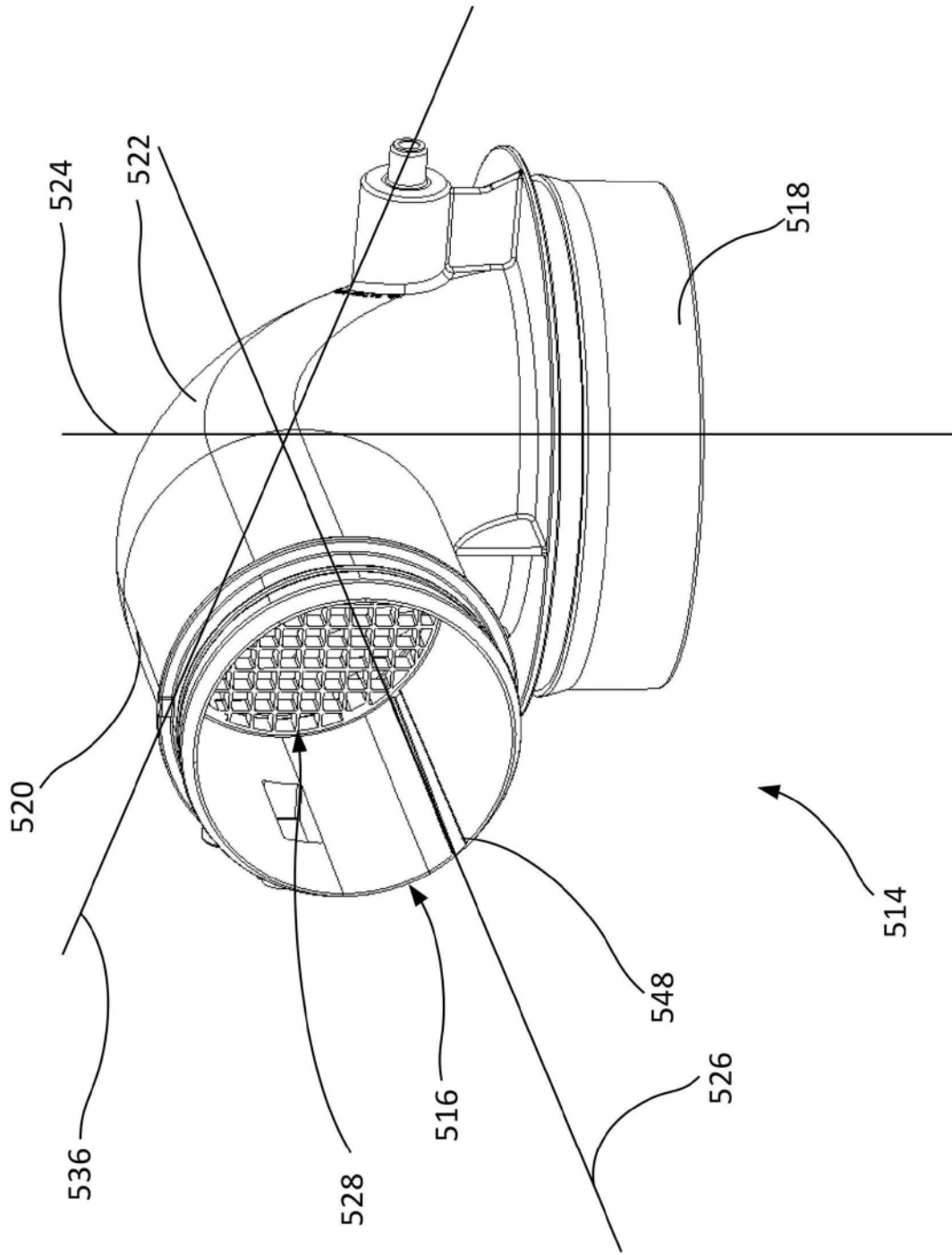


图13

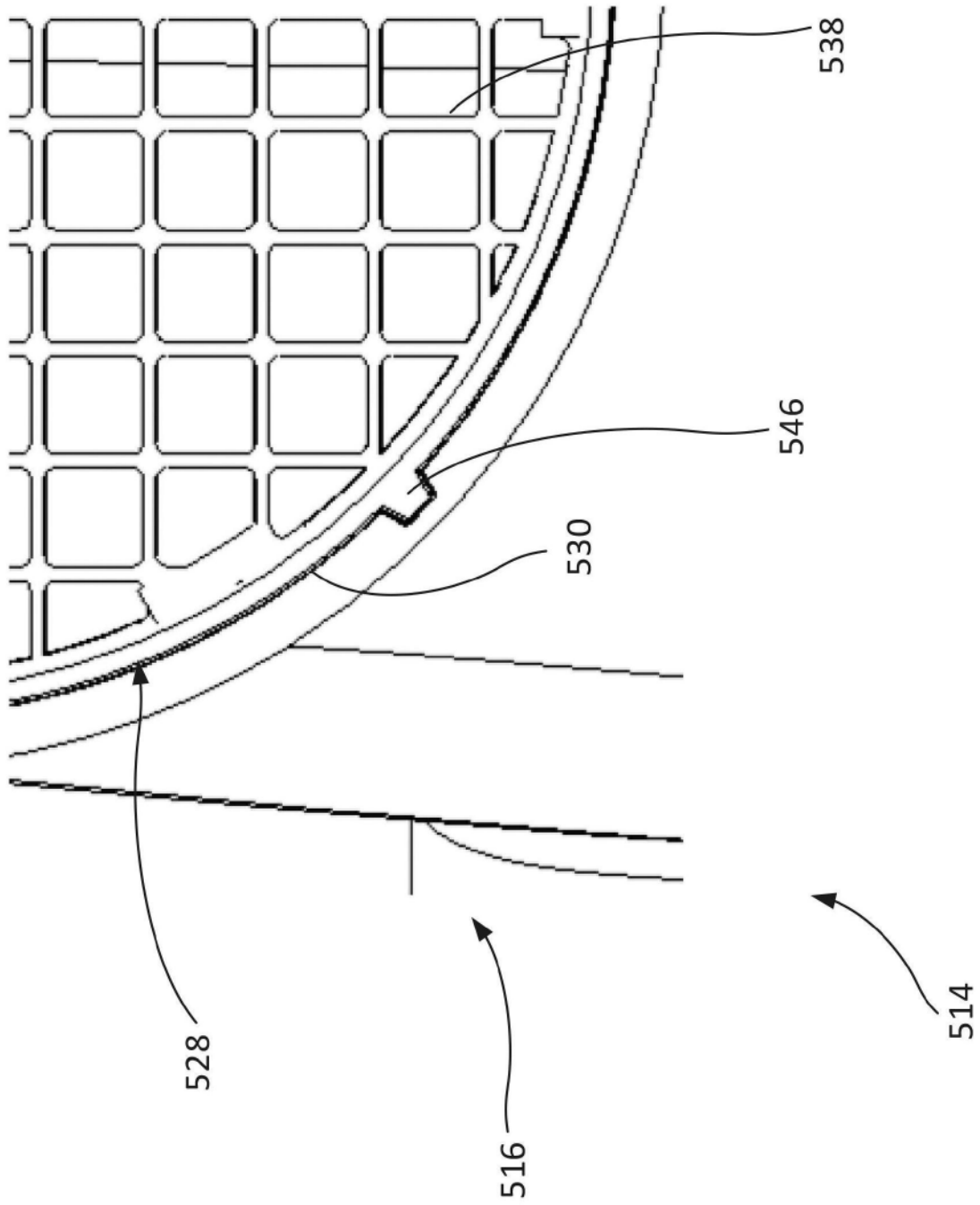


图14

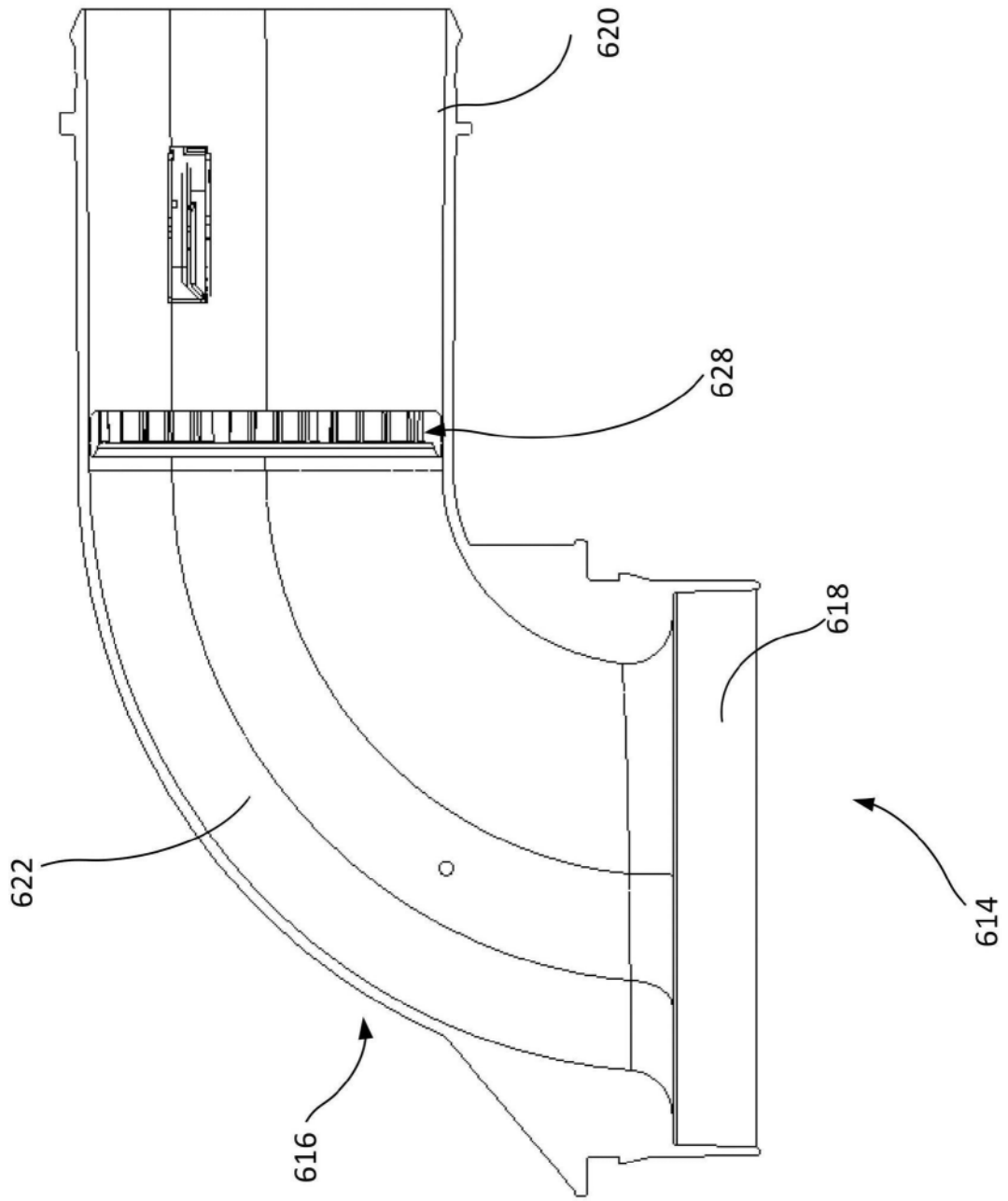


图15

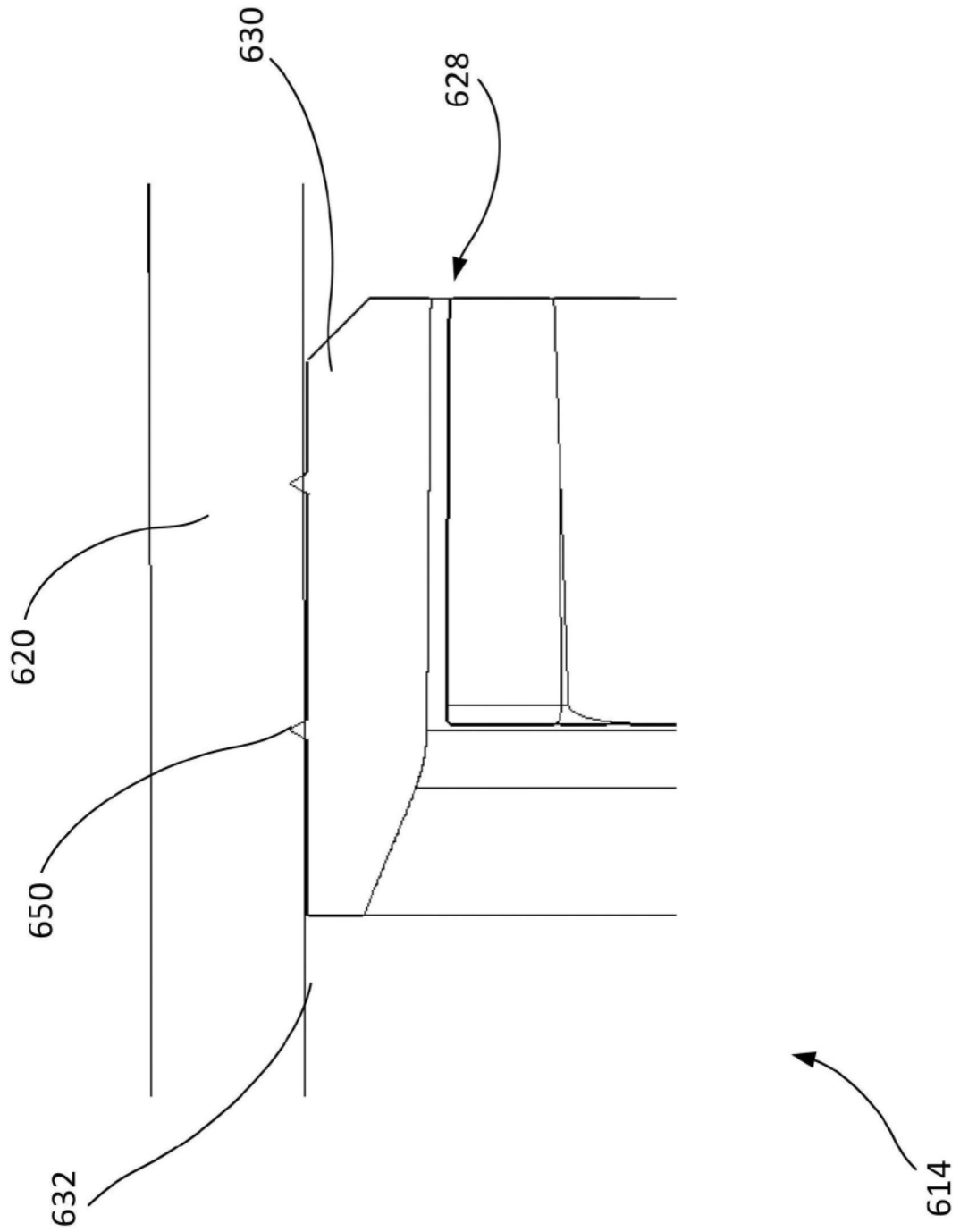


图16

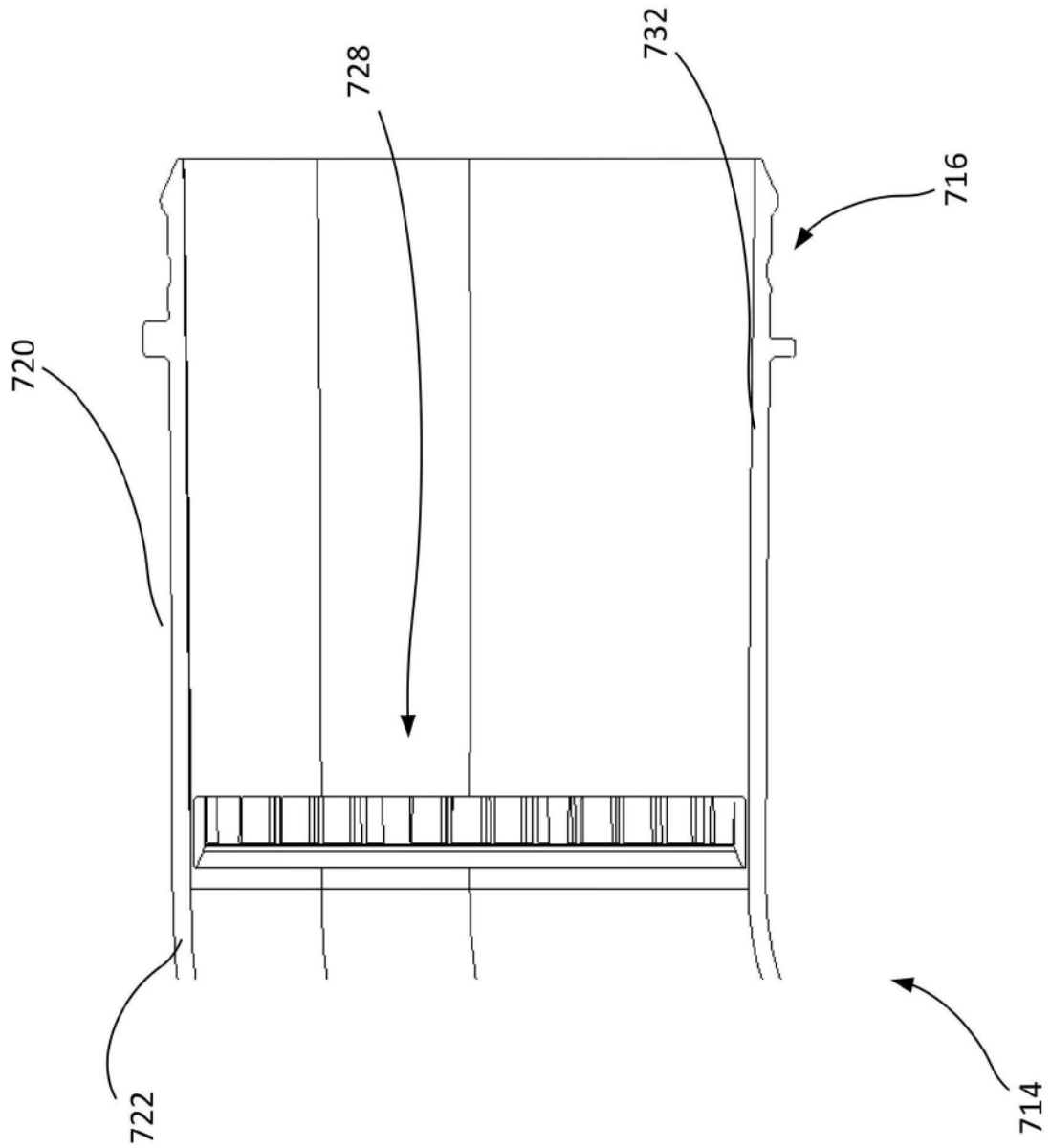


图17

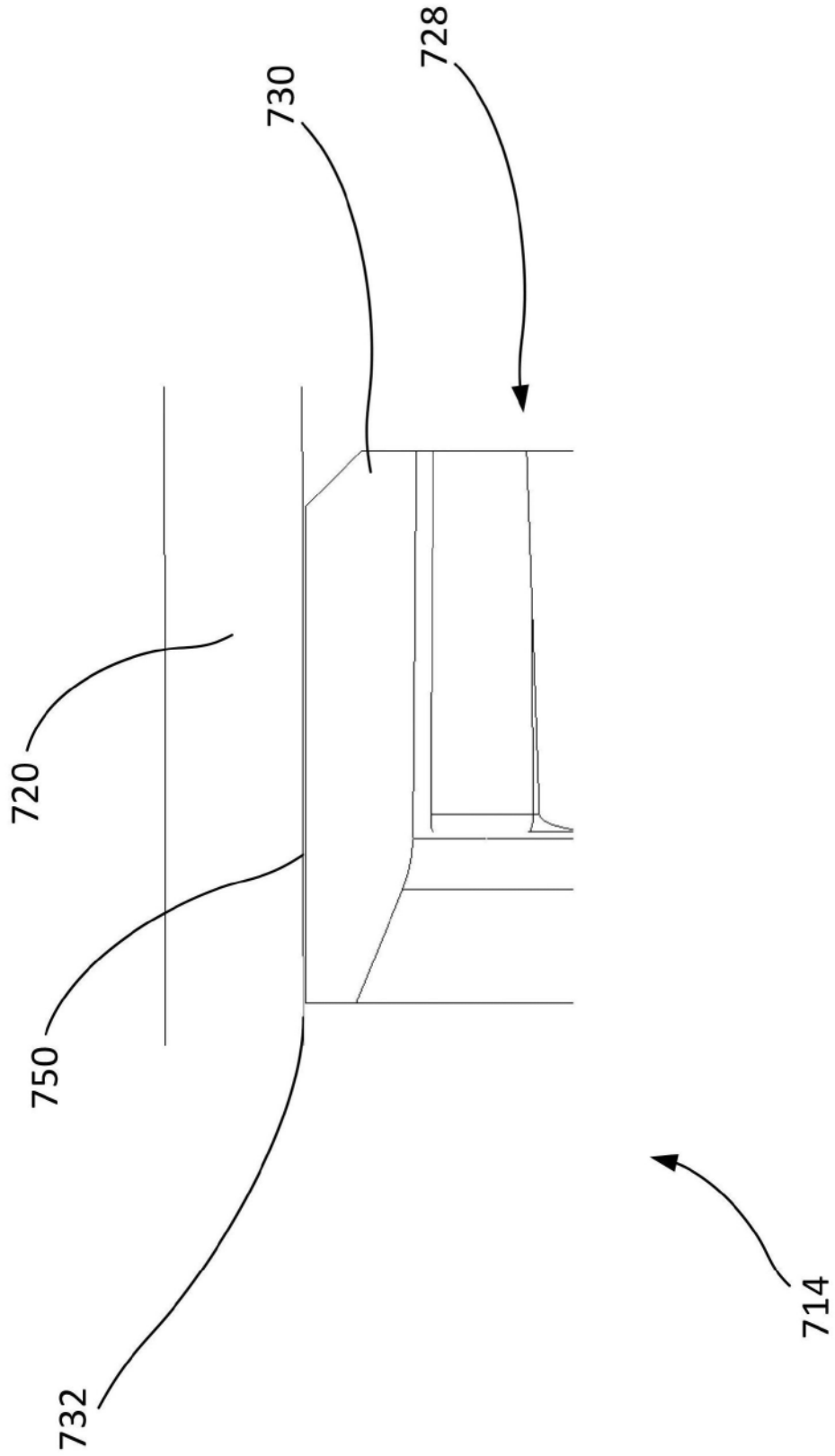


图18