

权 利 要 求 书

1. 一种出气组件，用于排气后处理装置上，其特征在于，所述出气组件包括出气管以及位于所述出气管中的多孔介质元件，所述出气管配置为让排气流
出所述排气后处理装置，所述多孔介质元件配置为让所述排气穿过所述多孔介
5 质元件以降低所述排气的噪音。

2. 如权利要求 1 所述的出气组件，其特征在于：所述多孔介质元件焊接固
定于所述出气管的内壁上。

3. 如权利要求 1 所述的出气组件，其特征在于：所述多孔介质元件为钢丝
绒，所述钢丝绒的线径小于等于 1mm。

10 4. 如权利要求 1 所述的出气组件，其特征在于：所述多孔介质元件的密度
为 ρ ，其中 $0.05\text{g/cm}^3 \leq \rho \leq 10\text{g/cm}^3$ 。

5. 如权利要求 1 所述的出气组件，其特征在于：所述多孔介质元件为网状
钢丝或者陶瓷的多孔介质元件。

6. 如权利要求 1 所述的出气组件，其特征在于：所述出气管包括第一出气
15 管部以及第二出气管部，所述第一出气管部以及所述第二出气管部为一体式
的一个零件或者为分体式的两个零件；

所述第一出气管部与所述第二出气管部相连，所述多孔介质元件位于所述
第一出气管部和/或所述第二出气管部。

7. 如权利要求 6 所述的出气组件，其特征在于：所述第二出气管部包括开
20 孔区域，所述开孔区域设有贯穿所述第二出气管部的壁部的若干消音孔；

所述出气管组件还包括包裹在所述开孔区域上的外壳体以及填充在所述开
孔区域与所述外壳体之间的消音棉；

所述多孔介质元件在所述排气的流动方向上位于所述开孔区域的上游和/
或下游。

25 8. 如权利要求 1 所述的出气组件，其特征在于：所述出气管包括第一出气

管部以及第三出气管部，所述第一出气管部以及所述第三出气管部为分体式的两个零件，且所述第一出气管部与所述第三出气管部相连；

所述多孔介质元件固定于所述第三出气管部，以形成一个多孔介质组件。

9. 如权利要求 1 所述的出气组件，其特征在于：所述出气组件包括出气壳体以及与所述出气壳体相连的出气管组件，所述出气管组件包括所述出气管以及所述多孔介质元件。

10. 如权利要求 1 所述的出气组件，其特征在于：所述出气组件包括出气管组件以及端盖，所述出气管组件包括所述出气管以及所述多孔介质元件，所述出气管与所述端盖相固定，所述出气管位于所述端盖的内侧或者延伸凸出所述端盖。

11. 一种排气后处理装置，其特征在于，包括：

外壳体；

进气管；以及

出气组件，所述出气组件为如权利要求 1 至 8 项中任意一项所述的出气组件。

12. 如权利要求 11 所述的排气后处理装置，其特征在于：所述出气组件包括出气壳体以及与所述出气壳体相连的出气管组件，所述出气管组件包括所述出气管以及所述多孔介质元件，所述出气壳体与所述外壳体相固定。

13. 如权利要求 12 所述的排气后处理装置，其特征在于：所述排气后处理装置包括进气组件，所述进气组件包括进气壳体以及所述进气管，所述进气壳体与所述外壳体相固定，所述进气壳体以及所述出气壳体分别位于所述外壳体的两侧。

14. 如权利要求 11 所述的排气后处理装置，其特征在于：所述排气后处理装置包括封装在所述外壳体中的尾气后处理载体，所述进气管在所述排气的流动方向上位于所述尾气后处理载体的上游，所述出气管在所述排气的流动方向上位于所述尾气后处理载体的下游。

15. 如权利要求 11 所述的排气后处理装置，其特征在于：所述出气组件包括出气管组件以及端盖，所述出气管组件包括所述出气管以及所述多孔介质元件，所述出气管与所述端盖相固定，所述端盖与所述外壳体相固定，所述出气管位于所述外壳体的内部或者延伸凸出所述端盖。

5 16. 如权利要求 11 所述的排气后处理装置，其特征在于：所述排气后处理装置包括进气组件、第一尾气后处理组件、第二尾气后处理组件、混合器组件、第三尾气后处理组件；

所述进气组件、所述第一尾气后处理组件、所述第二尾气后处理组件、所述混合器组件、所述第三尾气后处理组件以及所述出气组件在所述排气的流动
10 方向上依次相连接；

所述第一尾气后处理组件包括第一壳体以及封装在所述第一壳体中的柴油氧化催化器载体；

所述第二尾气后处理组件包括第二壳体以及封装在所述第二壳体中的柴油颗粒捕集器载体；

15 所述第三尾气后处理组件包括第三壳体以及封装在所述第三壳体中的选择性催化还原载体；

所述外壳体包括所述第一壳体、所述第二壳体以及所述第三壳体；

所述进气组件包括进气壳体以及所述进气管，所述进气壳体与所述第一壳体相固定；

20 所述出气组件包括出气壳体以及与所述出气壳体相连的出气管组件，所述出气管组件包括所述出气管以及所述多孔介质元件，所述出气壳体与所述第三壳体相固定。

17. 如权利要求 16 所述的排气后处理装置，其特征在于：所述进气组件、所述第一尾气后处理组件、所述第二尾气后处理组件、所述混合器组件、所述
25 第三尾气后处理组件以及所述出气组件直线布置。

18. 如权利要求 16 所述的排气后处理装置，其特征在于：所述第一尾气后

处理组件与所述第二尾气后处理组件直线布置且位于第一排；

所述第三尾气后处理组件直线布置且位于第二排，所述第一排与所述第二排相互平行；

5 所述混合器组件连接在所述第二壳体和所述第三壳体之间，使所述排气后处理装置整体上呈 U 型。

19. 如权利要求 11 所述的排气后处理装置，其特征在于：所述排气后处理装置为消音器，所述外壳体具有内部腔体；

10 所述排气后处理装置包括与所述外壳体的一端相固定的第一端盖、与所述外壳体的另一端相固定的第二端盖、位于所述内部腔体中且位于所述第一端盖和所述第二端盖之间的至少一个挡板；

所述进气管与所述内部腔体相连通；

所述出气管组件的出气管与所述内部腔体相连通。

20. 如权利要求 19 所述的排气后处理装置，其特征在于：所述出气管位于所述第二端盖的内侧或者延伸凸出所述第二端盖；

15 所述多孔介质元件位于所述外壳体内或者位于所述外壳体的外部。

出气组件以及排气后处理装置

技术领域

5 本发明涉及一种出气组件以及排气后处理装置，属于发动机尾气后处理技术领域。

背景技术

相关技术中的排气后处理装置通常包括外壳体、进气管以及出气管。在一些情况下，所述排气后处理装置还包括封装在所述外壳体中的尾气后处理载体，
10 所述尾气后处理载体为柴油氧化催化器载体（DOC 载体）、柴油颗粒捕集器载体（DPF 载体）以及选择性催化还原载体（SCR 载体）中的一种或者多种。

所属技术领域的技术人员能够理解，所述排气后处理装置的声学性能跟出气腔的体积高度相关，随着所述排气后处理装置对声学要求的不断提高，相关技术中通常采用如何增大出气腔的体积的方式来改善声学性能。

15 然而，增大出气腔的体积势必导致所述排气后处理装置的整体体积增大，且结构变得相对复杂。更为重要的是，在一些应用边界下，当所述排气后处理装置的尺寸已经被固定，无法通过增大出气腔的体积来改善噪音。

因此，如何在不增大体积的前提下降低噪音是所属技术领域的技术人员面临的技术难题。

发明内容

20 本发明的目的在于提供一种具有改进结构的出气组件以及排气后处理装置，以降低噪音。

为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：一种出气组件，用于排气后处理装置上，所述出气组件包括出气管以及位于所述出气管中的多孔介质元件，
25 所述出气管配置为让排气流出所述排气后处理装置，所述多孔介质元件配置为让所述排气穿过所述多孔介质元件以降低所述排气的噪音。

作为本发明进一步改进的技术方案，所述多孔介质元件焊接固定于所述出气管的内壁上。

作为本发明进一步改进的技术方案，所述多孔介质元件为钢丝绒，所述钢丝绒的线径小于等于 1mm。

5 作为本发明进一步改进的技术方案，所述多孔介质元件的密度为 ρ ，其中 $0.05\text{g/cm}^3 \leq \rho \leq 10\text{g/cm}^3$ 。

作为本发明进一步改进的技术方案，所述多孔介质元件为网状钢丝或者陶瓷的多孔介质元件。

10 作为本发明进一步改进的技术方案，所述出气管包括第一出气管部以及第二出气管部，所述第一出气管部以及所述第二出气管部为一体式的一个零件或者为分体式的两个零件；

所述第一出气管部与所述第二出气管部相连，所述多孔介质元件位于所述第一出气管部和/或所述第二出气管部。

15 作为本发明进一步改进的技术方案，所述第二出气管部包括开孔区域，所述开孔区域设有贯穿所述第二出气管部的壁部的若干消音孔；

所述出气管组件还包括包裹在所述开孔区域上的外壳体以及填充在所述开孔区域与所述外壳体之间的消音棉；

所述多孔介质元件在所述排气的流动方向上位于所述开孔区域的上游和/或下游。

20 作为本发明进一步改进的技术方案，所述出气管包括第一出气管部以及第三出气管部，所述第一出气管部以及所述第三出气管部为分体式的两个零件，且所述第一出气管部与所述第三出气管部相连；

所述多孔介质元件固定于所述第三出气管部，以形成一个多孔介质组件。

25 作为本发明进一步改进的技术方案，所述出气组件包括出气壳体以及与所述出气壳体相连的出气管组件，所述出气管组件包括所述出气管以及所述多孔介质元件。

作为本发明进一步改进的技术方案，所述出气组件包括出气管组件以及端

盖，所述出气管组件包括所述出气管以及所述多孔介质元件，所述出气管与所述端盖相固定，所述出气管位于所述端盖的内侧或者延伸凸出所述端盖。

本发明还揭示了一种排气后处理装置，其包括：

外壳体；

5 进气管；以及

出气组件，所述出气组件为前述的出气组件。

作为本发明进一步改进的技术方案，所述出气组件包括出气壳体以及与所述出气壳体相连的出气管组件，所述出气管组件包括所述出气管以及所述多孔介质元件，所述出气壳体与所述外壳体相固定。

10 作为本发明进一步改进的技术方案，所述排气后处理装置包括进气组件，所述进气组件包括进气壳体以及所述进气管，所述进气壳体与所述外壳体相固定，所述进气壳体以及所述出气壳体分别位于所述外壳体的两侧。

作为本发明进一步改进的技术方案，所述排气后处理装置包括封装在所述外壳体中的尾气后处理载体，所述进气管在所述排气的流动方向上位于所述尾
15 气后处理载体的上游，所述出气管在所述排气的流动方向上位于所述尾气后处理载体的下游。

作为本发明进一步改进的技术方案，所述出气组件包括出气管组件以及端盖，所述出气管组件包括所述出气管以及所述多孔介质元件，所述出气管与所述端盖相固定，所述端盖与所述外壳体相固定，所述出气管位于所述外壳体的
20 内部或者延伸凸出所述端盖。

作为本发明进一步改进的技术方案，所述排气后处理装置包括进气组件、第一尾气后处理组件、第二尾气后处理组件、混合器组件、第三尾气后处理组件；

所述进气组件、所述第一尾气后处理组件、所述第二尾气后处理组件、所述混合器组件、所述第三尾气后处理组件以及所述出气组件在所述排气的流动
25 方向上依次相连接；

所述第一尾气后处理组件包括第一壳体以及封装在所述第一壳体中的柴油

氧化催化剂载体；

所述第二尾气后处理组件包括第二壳体以及封装在所述第二壳体中的柴油颗粒捕集器载体；

5 所述第三尾气后处理组件包括第三壳体以及封装在所述第三壳体中的选择性催化还原载体；

所述外壳体包括所述第一壳体、所述第二壳体以及所述第三壳体；

所述进气组件包括进气壳体以及所述进气管，所述进气壳体与所述第一壳体相固定；

10 所述出气组件包括出气壳体以及与所述出气壳体相连的出气管组件，所述出气管组件包括所述出气管以及所述多孔介质元件，所述出气壳体与所述第三壳体相固定。

作为本发明进一步改进的技术方案，所述进气组件、所述第一尾气后处理组件、所述第二尾气后处理组件、所述混合器组件、所述第三尾气后处理组件以及所述出气组件直线布置。

15 作为本发明进一步改进的技术方案，所述第一尾气后处理组件与所述第二尾气后处理组件直线布置且位于第一排；

所述第三尾气后处理组件直线布置且位于第二排，所述第一排与所述第二排相互平行；

20 所述混合器组件连接在所述第二壳体和所述第三壳体之间，使所述排气后处理装置整体上呈 U 型。

作为本发明进一步改进的技术方案，所述排气后处理装置为消音器，所述外壳体具有内部腔体；

25 所述排气后处理装置包括与所述外壳体的一端相固定的第一端盖、与所述外壳体的另一端相固定的第二端盖、位于所述内部腔体中且位于所述第一端盖和所述第二端盖之间的至少一个挡板；

所述进气管与所述内部腔体相连通；

所述出气管组件的出气管与所述内部腔体相连通。

作为本发明进一步改进的技术方案，所述出气管位于所述第二端盖的内侧或者延伸凸出所述第二端盖；

所述多孔介质元件位于所述外壳体内或者位于所述外壳体的外部。

相较于现有技术，本发明的出气组件以及排气后处理装置包括出气管以及位于所述出气管中的多孔介质元件，所述出气管配置为让排气流所述排气后处理装置，所述多孔介质元件配置为让所述排气穿过所述多孔介质元件以降低所述排气的噪音。本发明通过开拓性地使用所述多孔介质元件，能够在不增大出气腔的体积的前提下降低了低频噪音和高频噪音，解决了发动机排气系统中长期存在但久未解决的技术难题，取得了意料不到的技术效果。

附图说明

图 1 是本发明排气后处理装置在第一实施方式中的立体示意图，其中安装支架组件处于第一位置。

图 2 是图 1 的部分立体分解图，其中所述安装支架组件被分离出来。

图 3 是图 2 进一步的部分立体分解图。

图 4 是本发明排气后处理装置在第二实施方式中的立体示意图，其中安装支架组件处于第二位置。

图 5 是图 4 的主视图。

图 6 是图 4 的部分立体分解图，其中所述安装支架组件被分离出来。

图 7 是图 6 进一步的部分立体分解图。

图 8 是本发明出气组件的立体示意图。

图 9 是图 8 的左视图。

图 10 是沿图 9 中 A-A 线的剖面示意图。

图 11 是本发明端盖的立体示意图。

图 12 是图 11 的俯视图。

图 13 是图 8 中的出气组件在第三实施方式中的立体示意图。

图 14 是图 13 的部分立体分解图。

图 15 是图 13 的左视图。

图 16 是沿图 15 中 B-B 线的剖面示意图。

图 17 是图 16 中的多孔介质元件在某一端面的局部放大图，且示意性地标出了气流的涡旋角度。

图 18 是图 16 于第四实施方式的剖面示意图。

5 图 19 是图 16 于第五实施方式的剖面示意图。

图 20 是本发明的排气后处理装置在第六实施方式中的剖面示意图。

图 21 是本发明的排气后处理装置在第七实施方式中的剖面示意图。

图 22 是本发明的排气后处理装置在第八实施方式中的剖面示意图。

图 23 是本发明的排气后处理装置在第九实施方式中的剖面示意图。

10 图 24 是本发明的排气后处理装置在第十实施方式中的剖面示意图。

图 25 是本发明的排气后处理装置在第十一实施方式中的剖面示意图。

图 26 是本发明的排气后处理装置在第十二实施方式中的剖面示意图。

图 27 是本发明的排气后处理装置在第十三实施方式中的剖面示意图。

图 28 是图 27 的部分分解图。

15 图 29 是图 14 中的多孔介质元件安装于第三出气管部后的示意图。

具体实施方式

下面将结合附图详细地对本发明的具体实施方式进行描述，其中如果存在若干具体实施方式，在不冲突的情况下，这些实施方式中的特征可以相互组合。当描述涉及附图时，除非另有说明，不同附图中相同的数字或者符号表示相同或相似的要素。以下示例性具体实施方式中所描述的内容并不代表本发明的所有实施方式，相反，它们仅是与本发明的权利要求书中所记载的、与本发明相一致的产品的例子。

在本发明中使用的术语是仅仅出于描述具体实施方式的目的，而非旨在限制本发明的保护范围。应当理解，本发明的说明书以及权利要求书中所使用的，例如“第一”、“第二”以及类似的词语，并不表示任何顺序、数量或者重要性，25 而只是用来区分特征的命名。

第一实施方式：

请参照图 1 至图 3 所示，本发明揭示了一种排气后处理装置，其包括出气组件 10、与所述出气组件 10 相连的尾气后处理组件 20、与所述尾气后处理组件 20 相连的进气组件 30 以及固定于所述尾气后处理组件 20 上的安装支架组件 40。所述出气组件 10 包括出气壳体 11 以及与所述出气壳体 11 相连的出气管组件 13。

所述尾气后处理组件 20 包括外壳体 21 以及封装在所述外壳体 21 中的尾气后处理载体 22，所述尾气后处理载体 22 为柴油氧化催化器载体、柴油颗粒捕集器载体以及选择性催化还原载体中的至少一种。所述外壳体 21 与所述出气壳体 11 相连。

进气组件 30 包括进气壳体 31 以及固定于所述进气壳体 31 的进气管 32，其中所述进气壳体 31 与所述外壳体 21 相连。优选地，所述进气组件 30 的进气壳体 31 与所述出气壳体 11 能够实现零件共用。

所述安装支架组件 40 包括焊接固定于所述外壳体 21 上的若干支撑架 41 以及组装固定于所述支撑架 41 上的安装支架 42。请结合图 1 以及图 4 所示，所述安装支架组件 40 能够沿着所述外壳体 21 的周壁面安装于不同的位置。

请结合图 8 至图 12 所示，在本发明图示的实施方式中，所述出气壳体 11 包括侧端壁 111 以及自所述侧端壁 111 沿轴向 O-O 一体延伸的环绕壁 112。所述环绕壁 112 设有内部腔体 1120。所述侧端壁 111 包括主体部 1111 以及自所述主体部 1111 向远离所述内部腔体 1120 的一侧冲压而成的凸起部 1112。所述凸起部 1112 沿径向 R-R 延伸，所述凸起部 1112 形成第一缺口 1113，所述环绕壁 112 设有第二缺口 1123，所述第一缺口 1113 与所述第二缺口 1123 共同形成让所述出气管组件 13 插入的开孔 113。在本发明图示的实施方式中，所述开孔 113 为圆孔，所述第一缺口 1113 对应于一段劣弧，所述第二缺口 1123 对应于一段优弧。所述开孔 113 完整地形成在所述出气壳体 11 上。

在本发明图示的实施方式中，所述出气组件 10 包括自所述环绕壁 112 沿所述径向 R-R 凸出所述环绕壁 112 的翻边部 114，所述翻边部 114 对应于所述第二缺口 1123。所述出气管组件 13 与所述翻边部 114 焊接固定。

每一个支撑架 41 包括焊接固定于所述外壳体 21 上的第一侧壁 411、焊接固定于所述外壳体 21 上的第二侧壁 412、以及连接所述第一侧壁 411 和所述第二侧壁 412 的安装壁 413。所述安装壁 413 与所述外壳体 21 间隔设置，所述安装支架 42 通过第一紧固件 51 安装固定于所述安装壁 413。

5 在本发明图示的实施方式中，所述第一紧固件 51 包括第一螺栓 511 以及与所述第一螺栓 511 相配合的第一螺母 512，所述第一螺母 512 位于所述安装壁 413 与所述外壳体 21 之间，所述第一螺母 512 固定于所述安装壁 413 或者与所述安装壁 413 可拆卸地组装在一起。

10 在本发明图示的实施方式中，所述安装支架 42 为两个且并排布置，所述安装支架组件 40 还包括通过若干第二紧固件 52 将这两个安装支架 42 固定在一起的连接板 53。

所述连接板 53 包括第一连接部 531 以及第二连接部 532，其中所述第一连接部 531 通过一个第二紧固件 52 与一个安装支架 42 固定连接，所述第二连接部 532 通过另一个第二紧固件 52 与另一个安装支架 42 固定连接。

15 每一个第二紧固件 52 包括第二螺栓 521 以及与所述第二螺栓 521 相配合的第二螺母 522，所述第二螺母 522 位于所述连接板 53 与所述外壳体 21 之间，所述第二螺母 522 固定于所述连接板 53 或者与所述连接板 53 可拆卸地组装在一起。

20 请结合图 10 所示，在本发明图示的第一实施方式中，所述出气管组件 13 包括用以将排气排出所述排气后处理装置的出气管 131。所述出气管 131 延伸凸出所述出气壳体 11。在本发明图示的第一实施方式中，所述出气管 131 包括第一出气管部 1311 以及第二出气管部 1312，所述第一出气管部 1311 与所述第二出气管部 1312 固定在一起（例如，焊接固定在一起）。所述出气管 131 设有贯穿其壁部的若干消音孔 1310。在本发明图示的第一实施方式中，所述消音孔
25 1310 设于所述第二出气管部 1312。当然，在本发明的其它实施方式中，所述出气管 131 也可以为一个整体式的管体。在本发明图示的第一实施方式中，所述出气管组件 13 还包括对应于所述出气管 131 的开孔区域 130 的外壳体 132 以及

填充在所述出气管 131 与所述外壳体 132 之间的消音棉 133。所述出气管 131 与所述出气壳体 11 相固定,所述外壳体 132 包裹在所述出气管 131 的开孔区域 130 上。

5 所属技术领域的技术人员能够理解,所述出气管 131 一件式的整体管体或者包括多件式且连接在一起的分体式管体适用于本发明的全部实施方式。

所述排气后处理装置还包括连接片 6,所述连接片 6 的一端焊接固定于所述外壳体 132,所述连接片 6 的另一端焊接固定于所述外壳体 21 和/或所述进气壳体 31。

10 每一个安装支架 42 呈 L 型,其包括横向杆 421 以及垂直于所述横向杆 421 的纵向杆 422。

所述安装支架组件 40 能够沿着所述外壳体 21 的周壁面安装于不同的位置,以提高所述安装支架组件 40 的安装灵活性。

15 在本发明图示的实施方式中,请结合图 1 所示,所述位置包括第一位置,在所述第一位置处,所述横向杆 421 至少部分位于所述外壳体 21 与所述外壳体 132 之间的空隙中,所述纵向杆 422 位于所述进气组件 30 的外侧。

在本发明图示的实施方式中,所述安装支架 42 为横截面为口字形的型材,避免了开模,从而节省了成本。

20 本发明的出气壳体 11 包括侧端壁 111 以及自所述侧端壁 111 沿轴向 O-O 一体延伸的环绕壁 112,所述环绕壁 112 设有内部腔体 1120,所述侧端壁 111 包括主体部 1111 以及自所述主体部 1111 向远离所述内部腔体 1120 的一侧冲压而成的凸起部 1112,所述凸起部 1112 沿径向 R-R 延伸,所述凸起部 1112 形成第一缺口 1113,所述环绕壁 112 设有第二缺口 1123,所述第一缺口 1113 与所
25 述第二缺口 1123 共同形成让所述出气管组件 13 插入的开孔 113。如此设置,通过在一体成型的所述出气壳体 11 上设置所述开孔 113,简化了结构,且提高了可靠性;避免了通过两部件焊接形成所述开孔 113 时对开孔的尺寸精度以及结构可靠性所带来的挑战。例如,避免了由于焊接变形对所述开孔 113 的影响。

第二实施方式:

本发明图示的第二实施方式中的排气后处理装置与本发明图示的第一实施方式中的排气后处理装置结构类似，二者的主要区别在于：在本发明图示的第二实施方式中，请结合图 4 至图 7 所示，所述位置包括第二位置，在所述第二位置处，所述横向杆 421 位于所述外壳体 21 上与所述外壳体 132 相背的那一侧，
5 所述纵向杆 422 位于所述进气组件 30 的外侧。

结合图 1 至图 7 所示，所属技术领域的技术人员能够理解，所述安装支架组件 40 能够沿着所述外壳体 21 的周壁面安装于不同的位置，提高了所述安装支架组件 40 的安装灵活性，不再需要针对不同的安装角度设计不同的安装支架组件 40，节省了成本。

10 第三实施方式：

本发明图示的第三实施方式中的排气后处理装置与本发明图示的第一实施方式和第二实施方式中的排气后处理装置结构类似，二者的主要区别在于所述出气组件 10 的结构，其中在本发明图示的第三实施方式中，请结合图 13 至图 17 所示，所述出气组件 10 包括出气壳体 11 以及与所述出气壳体 11 相连的出气管组件 13。所述出气管组件 13 包括用以将排气排出所述排气后处理装置的出气管 131。所述出气管 131 延伸凸出所述出气壳体 11。在本发明图示的第三实施方式中，所述出气管 131 包括第一出气管部 1311、第二出气管部 1312 以及第三出气管部 1313，所述第一出气管部 1311 与第二出气管部 1312 固定在一起（例如，焊接固定在一起）。所述第二出气管部 1312 与第三出气管部 1313 固定在一起（例如，焊接固定在一起）。所述第一出气管部 1311 与第二出气管部 1312 中至少一个为弯管。在本发明图示的实施方式中，所述第一出气管部 1311 为弯管。所述出气管 131 设有贯穿其壁部的若干消音孔 1310。在本发明图示的第三实施方式中，所述消音孔 1310 设于所述第二出气管部 1312。当然，在本发明的其它实施方式中，所述出气管 131 也可以为一个整体式的管体。换言之，所述第一出气管部 1311 以及第二出气管部 1312 为一体式的一个零件或者为分体式的两个零件；所述第二出气管部 1312 以及第三出气管部 1313 为一体式的一个零件或者为分体式的两个零件。在本发明图示
25

的第三实施方式中,所述出气管组件 13 还包括对应于所述出气管 131 的开孔区域 130 的外壳体 132、填充在所述出气管 131 与所述壳体 132 之间的消音棉 133 以及固定在所述出气管 131 中的多孔介质元件 134。在本发明图示的实施方式中,所述多孔介质元件 134 固定于所述第三出气管部 1313,以降低安装难度。

5 在本发明图示的实施方式中,所述多孔介质元件 134 焊接固定于所述出气管 131 的内壁上。所述出气管 131 与所述出气壳体 11 相固定,所述壳体 132 包裹在所述出气管 131 的开孔区域 130 上。

所述多孔介质元件 134 可以为钢丝绒、网状钢丝、或者陶瓷的多孔介质元件等。所述多孔介质元件 134 (例如,钢丝绒)的 3D 为多孔结构或者多空结构。所述多孔介质元件 134 设于所述出气管 131 中,以让经所述出气管 131 即将流出所述排气后处理装置的气流能够在所述多孔介质元件 134 的作用下,既降低了低频噪音(例如,20Hz~500Hz),又降低了高频噪音(例如,>500Hz),从而在不增加所述排气后处理装置的出气腔体的情况下,显著提升所述排气后处理装置的声学性能。

15 所属技术领域的技术人员能够理解,受限于排气后处理装置在一些应用情形下的体积限制,例如排气后处理装置在匹配商用车天然气发动机时的体积大幅下降,这导致了低频噪声恶化的很厉害;同时,因所述排气后处理装置的出气腔的腔体很狭窄,导致高频气流噪声也差,相应的插入损失也相对更差些,最终导致在有限的空间下很难提升其声学表现。业界常用的技术手段是增大出

20 气腔的体积,然而,这无法满足小体积的市场需要。

为了解决以上技术难题,发明人通过大量的研究,发现采用所述多孔介质元件 134,既能解决低频噪声问题,又能解决高频噪声问题,机理如下:

解决高频噪声机理:当气流及噪声穿过所述多孔介质元件 134 时,气流会受到一定的阻碍而降低流速,同时因多孔介质堵塞,气流可以在所述出气管 131

25 中更加均匀地混合流动,此多孔介质起到了一个整流器或者稳流器的效果,故而其对高频噪声的控制非常有效。

解决低频噪声机理:当气流及噪声穿过所述多孔介质元件 134 时,因多孔

介质的内部形成了类似蜂窝巢的结构（如图 29 所示），其内会形成很多个狭窄的孔洞和多个狭窄的缝隙。当气流流过这些孔洞和缝隙时，会产生大量的湍流（如图 17 中的箭头所示），而该湍流能够有效地吸收低频噪声，故而所述多孔介质元件 134 还可以大幅降低低频噪声。

5 本发明利用所述多孔介质元件 134 来解决低频噪声和低频噪声的机理适用于本发明凡是具备所述多孔介质元件 134 的所有实施方式。

所述多孔介质元件 134 的密度为 ρ ，其中 $0.05\text{g/cm}^3 \leq \rho \leq 10\text{g/cm}^3$ 。

优选地，当所述多孔介质元件 134 为钢丝绒或者网状钢丝时，所述多孔介质元件 134 的线径非常小（例如，小于等于 1mm）。

10 请结合图 16 所示，在本发明图示的第三实施方式中，所述多孔介质元件 134 设于所述第二出气管部 1312 中，且位于所述第二出气管部 1312 的开孔区域 130 的下游。

第四实施方式：

15 本发明图示的第四实施方式中的排气后处理装置与本发明图示的第三实施方式中的排气后处理装置结构类似，二者的主要区别在于：在本发明图示的第四实施方式中，请结合图 18 所示，所述多孔介质元件 134 设于所述第一出气管部 1311 中，且位于所述第二出气管部 1312 的上游。

第五实施方式：

20 本发明图示的第五实施方式中的排气后处理装置与本发明图示的第三实施方式中的排气后处理装置结构类似，二者的主要区别在于：在本发明图示的第五实施方式中，请结合图 19 所示，所述多孔介质元件 134 设于所述第二出气管部 1312 中，且位于所述第二出气管部 1312 未设置消音孔 1310；所述出气管组件 13 也未设置外壳体 132 和填充在所述第二出气管部 1312 与所述外壳体 132 之间的消音棉 133。当然，所属技术领域的技术人员能够理解，所述多孔介质元件 134 也可以设于所述第一出气管部 1311 中，同样可以实现本发明的目的。

25 第六实施方式：

请结合图 20 所示，本发明图示的第六实施方式中揭示了一种不同架构的排

气后处理装置，其包括进气组件 30、混合器组件 50、尾气后处理组件 20 以及出气组件 10。

所述进气组件 30 包括进气壳体 31 以及固定于所述进气壳体 31 的进气管 32。

5 所述混合器组件 50 包括设于所述进气壳体 31 中的旋流混合器 51、与所述旋流混合器 51 相连的气流导引锥 52 以及位于所述气流导引锥 52 的下游的盘状混合器 53。

10 所述尾气后处理组件 20 包括外壳体 21 以及封装在所述外壳体 21 中的尾气后处理载体 22。所述尾气后处理载体 22 为柴油氧化催化剂载体、柴油颗粒捕集器载体以及选择性催化还原载体中的至少一种。所述外壳体 21 与所述进气壳体 31 可拆卸地相连。

所述出气组件 10 包括出气管组件 13 以及与所述外壳体 21 的一端相固定的端盖 14，所述出气管组件 13 包括用以将排气排出所述排气后处理装置的出气管 131 以及固定在所述出气管 131 中的多孔介质元件 134。

15 所述多孔介质元件 134 可以为钢丝绒、网状钢丝、或者陶瓷的多孔介质元件等。所述多孔介质元件 134（例如，钢丝绒）的 3D 为多孔结构或者多空隙结构。所述多孔介质元件 134 设于所述出气管 131 中，以让经所述出气管 131 即将流出所述排气后处理装置的气流能够在所述多孔介质元件 134 的作用下，既降低了低频噪音（例如，20Hz~500Hz），又降低了高频噪音（例如，>500Hz），
20 从而在不增加所述排气后处理装置的出气腔体的情况下，显著提升所述排气后处理装置的声学性能。

请结合图 20 所示，在本发明图示的第六实施方式中，所述多孔介质元件 134 位于所述外壳体 21 以及所述端盖 14 的外侧。

第七实施方式：

25 本发明图示的第七实施方式中的排气后处理装置与本发明图示的第六实施方式中的排气后处理装置结构类似，二者的区别在于所述多孔介质元件 134 安装在所述出气管 131 中的位置。

请结合图 21 所示，在本发明图示的第七实施方式中，所述多孔介质元件 134 固定于所述出气管 131 中，所述多孔介质元件 134 位于所述外壳体 21 的内部且位于所述端盖 14 的内侧。

第八实施方式：

5 请结合图 22 所示，本发明图示的第八实施方式中揭示了一种不同架构的排气后处理装置，其包括进气组件 30、若干尾气后处理组件 20、混合器组件 50、以及出气组件 10。

所述进气组件 30 包括进气壳体 31 以及固定于所述进气壳体 31 的进气管 32。所述进气壳体 31 为进气锥。

10 所述若干尾气后处理组件 20 包括第一尾气后处理组件 201、位于所述第一尾气后处理组件 201 的下游且与所述第一尾气后处理组件 201 相连接的第二尾气后处理组件 202、以及位于所述第二尾气后处理组件 202 的下游的第三尾气后处理组件 203。所述混合器组件 50 连接在所述第二尾气后处理组件 202 与所述第三尾气后处理组件 203 之间。所述进气组件 30、所述第一尾气后处理组件 15 201、所述第二尾气后处理组件 202、所述混合器组件 50 以及所述第三尾气后处理组件 203 直线布置。

所述第一尾气后处理组件 201 包括第一壳体 2011 以及封装在所述第一壳体 2011 中的柴油氧化催化器载体。

20 所述第二尾气后处理组件 202 包括第二壳体 2021 以及封装在所述第二壳体 2021 中的柴油颗粒捕集器载体。

所述第三尾气后处理组件 203 包括第三壳体 2031 以及封装在所述第三壳体 2031 中的选择性催化还原载体。

所述出气组件 10 包括出气壳体 11 以及与所述出气壳体 11 相连的出气管组件 13。所述出气管组件 13 包括用以将排气排出所述排气后处理装置的出气管 25 131 以及固定在所述出气管 131 中的多孔介质元件 134。

所述多孔介质元件 134 可以为钢丝绒、网状钢丝、或者陶瓷的多孔介质元件等。所述多孔介质元件 134 (例如，钢丝绒) 的 3D 为多孔结构或者多空隙结

构。所述多孔介质元件 134 设于所述出气管 131 中，以让经所述出气管 131 即将流出所述排气后处理装置的气流能够在所述多孔介质元件 134 的作用下，既降低了低频噪音（例如，20Hz~500Hz），又降低了高频噪音（例如，>500Hz），从而在不增加所述排气后处理装置的出气腔体的情况下，显著提升所述排气后处理装置的声学性能。

第九实施方式：

请结合图 23 所示，本发明图示的第九实施方式中揭示了一种不同架构的排气后处理装置，其包括进气组件 30、若干尾气后处理组件 20、混合器组件 50、以及出气组件 10。

所述进气组件 30 包括进气壳体 31 以及固定于所述进气壳体 31 的进气管 32。

所述若干尾气后处理组件 20 包括第一尾气后处理组件 201、位于所述第一尾气后处理组件 201 的下游且与所述第一尾气后处理组件 201 相连接的第二尾气后处理组件 202、以及位于所述第二尾气后处理组件 202 的下游的第三尾气后处理组件 203。所述混合器组件 50 连接在所述第二尾气后处理组件 202 与所述第三尾气后处理组件 203 之间。所述排气后处理装置大致呈 U 型，其中所述第一尾气后处理组件 201 与所述第二尾气后处理组件 202 直线布置且位于第一排，所述第三尾气后处理组件 203 直线布置且位于第二排，所述第一排与所述第二排相互平行。所述混合器组件 50 连接所述第一排和所述第二排，使所述排气后处理装置整体上呈 U 型。

所述第一尾气后处理组件 201 包括第一壳体 2011 以及封装在所述第一壳体 2011 中的柴油氧化催化器载体。

所述第二尾气后处理组件 202 包括第二壳体 2021 以及封装在所述第二壳体 2021 中的柴油颗粒捕集器载体。

所述第三尾气后处理组件 203 包括第三壳体 2031 以及封装在所述第三壳体 2031 中的选择性催化还原载体。

所述出气组件 10 包括出气管组件 13 以及与所述第三壳体 2031 的一端相固

定的端盖 14，所述出气管组件 13 包括用以将排气排出所述排气后处理装置的出气管 131 以及固定在所述出气管 131 中的多孔介质元件 134。

所述多孔介质元件 134 可以为钢丝绒、网状钢丝、或者陶瓷的多孔介质元件等。所述多孔介质元件 134（例如，钢丝绒）的 3D 为多孔结构或者多空隙结构。所述多孔介质元件 134 设于所述出气管 131 中，以让经所述出气管 131 即将流出所述排气后处理装置的气流能够在所述多孔介质元件 134 的作用下，既降低了低频噪音（例如，20Hz~500Hz），又降低了高频噪音（例如，>500Hz），从而在不增加所述排气后处理装置的出气腔体的情况下，显著提升所述排气后处理装置的声学性能。

10 请结合图 23 所示，在本发明图示的第九实施方式中，所述多孔介质元件 134 位于所述第三壳体 2031 以及所述端盖 14 的外侧。

第十实施方式：

本发明图示的第十实施方式中的排气后处理装置与本发明图示的第九实施方式中的排气后处理装置结构类似，二者的区别在于所述多孔介质元件 134 安装在所述出气管 131 中的位置。

请结合图 24 所示，在本发明图示的第十实施方式中，所述多孔介质元件 134 固定于所述出气管 131 中，所述多孔介质元件 134 位于所述第三壳体 2031 的内部且位于所述端盖 14 的内侧。

第十一实施方式：

20 请结合图 25 所示，本发明图示的第十一实施方式中揭示了一种不同架构的排气后处理装置，所述排气后处理装置为消音器，其包括具有内部腔体 29 的外壳体 21、与所述外壳体 21 的一端相固定的第一端盖 23、与所述外壳体 21 的另一端相固定的第二端盖 24、位于所述内部腔体 29 中且位于所述第一端盖 23 和所述第二端盖 24 之间的至少一个挡板 25、与所述内部腔体 29 相连通的进气管 25 32、以及与所述内部腔体 29 相连通的出气管组件 13。

所述出气管组件 13 包括用以将排气排出所述排气后处理装置的出气管 131 以及固定在所述出气管 131 中的多孔介质元件 134。

所述多孔介质元件 134 可以为钢丝绒、网状钢丝、或者陶瓷的多孔介质元件等。所述多孔介质元件 134 (例如, 钢丝绒) 的 3D 为多孔结构或者多空隙结构。所述多孔介质元件 134 设于所述出气管 131 中, 以让经所述出气管 131 即将流出所述排气后处理装置的气流能够在所述多孔介质元件 134 的作用下, 既
5 降低了低频噪音 (例如, 20Hz~500Hz), 又降低了高频噪音 (例如, >500Hz), 从而在不增加所述排气后处理装置的出气腔体的情况下, 显著提升所述排气后处理装置的声学性能。

请结合图 25 所示, 在本发明图示的第十一实施方式中, 所述多孔介质元件 134 位于所述外壳体 21 的内部, 且位于所述第二端盖 24 的内侧。

10 第十二实施方式:

本发明图示的第十二实施方式中的排气后处理装置与本发明图示的第十一实施方式中的排气后处理装置结构类似, 二者的区别在于所述出气管组件 13。

请结合图 26 所示, 在本发明图示的第十二实施方式中, 所述出气管组件 13 包括用以将排气排出所述排气后处理装置的出气管 131 以及固定在所述出气管 131 中的多孔介质元件 134。
15

所述多孔介质元件 134 可以为钢丝绒、网状钢丝、或者陶瓷的多孔介质元件等。所述多孔介质元件 134 (例如, 钢丝绒) 的 3D 为多孔结构或者多空隙结构。所述多孔介质元件 134 设于所述出气管 131 中, 以让经所述出气管 131 即将流出所述排气后处理装置的气流能够在所述多孔介质元件 134 的作用下, 既
20 降低了低频噪音 (例如, 20Hz~500Hz), 又降低了高频噪音 (例如, >500Hz), 从而在不增加所述排气后处理装置的出气腔体的情况下, 显著提升所述排气后处理装置的声学性能。

请结合图 26 所示, 在本发明图示的第十二实施方式中, 所述出气管 131 向外延伸凸出所述第二端盖 24。所述多孔介质元件 134 位于所述外壳体 21 的外部, 且位于所述第二端盖 24 的外侧。
25

具体地, 所述出气管 131 包括第一出气管部 1311 以及第三出气管部 1313, 所述第一出气管部 1311 与所述第三出气管部 1313 为一体式的一个零件。

第十三实施方式：

本发明图示的第十三实施方式中的排气后处理装置与本发明图示的第十二实施方式中的排气后处理装置结构类似，二者的区别在于所述出气管组件 13。

5 请结合图 27 以及图 28 所示，在本发明图示的第十三实施方式中，所述出气管组件 13 包括用以将排气排出所述排气后处理装置的出气管 131 以及固定在所述出气管 131 中的多孔介质元件 134。

具体地，所述出气管 131 包括第一出气管部 1311 以及第三出气管部 1313，所述第一出气管部 1311 与所述第三出气管部 1313 为分体式的两个零件，且焊接固定在一起。所述多孔介质元件 134 固定于所述第三出气管部 1313 中，以形
10 成一个多孔介质组件 135。通过设置所述多孔介质组件 135，有利将所述多孔介质元件 134 固定于所述第三出气管部 1313 中，例如通过焊接的方式将所述多孔介质元件 134 固定于所述第三出气管部 1313 中。

以上实施例仅用于说明本发明而并非限制本发明所描述的技术方案，对本说明书的理解应该以所属技术领域的技术人员为基础，尽管本说明书参照上述
15 的实施例对本发明已进行了详细的说明，但是，本领域的普通技术人员应当理解，所属技术领域的技术人员仍然可以对本发明进行修改或者等同替换，而一切不脱离本发明的精神和范围的技术方案及其改进，均应涵盖在本发明的权利要求范围内。

说明书附图

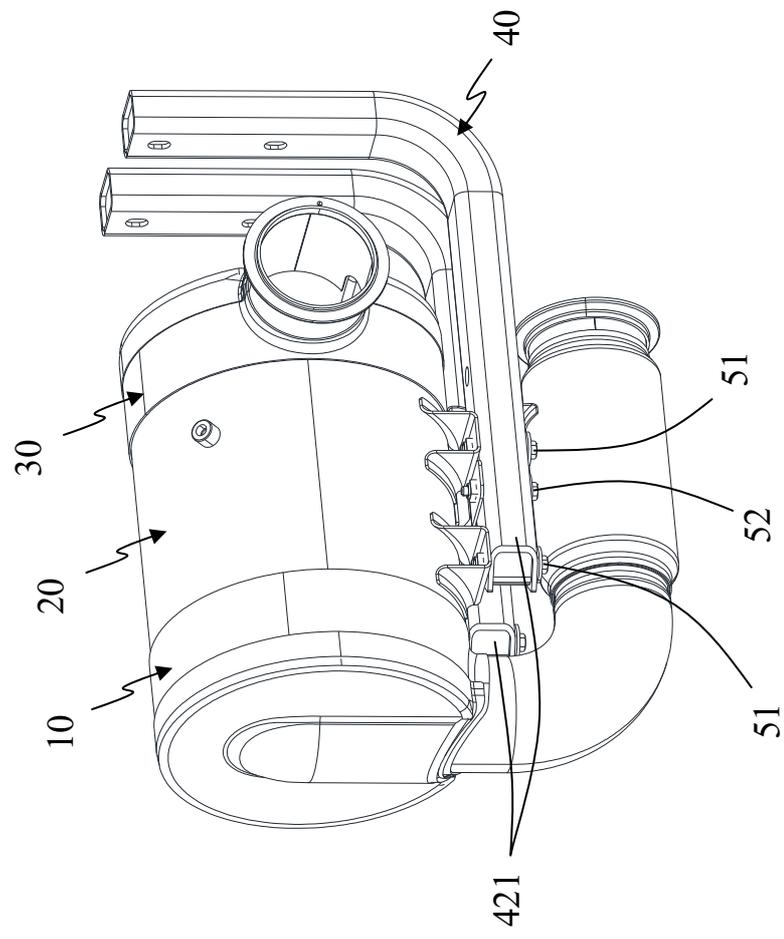


图1

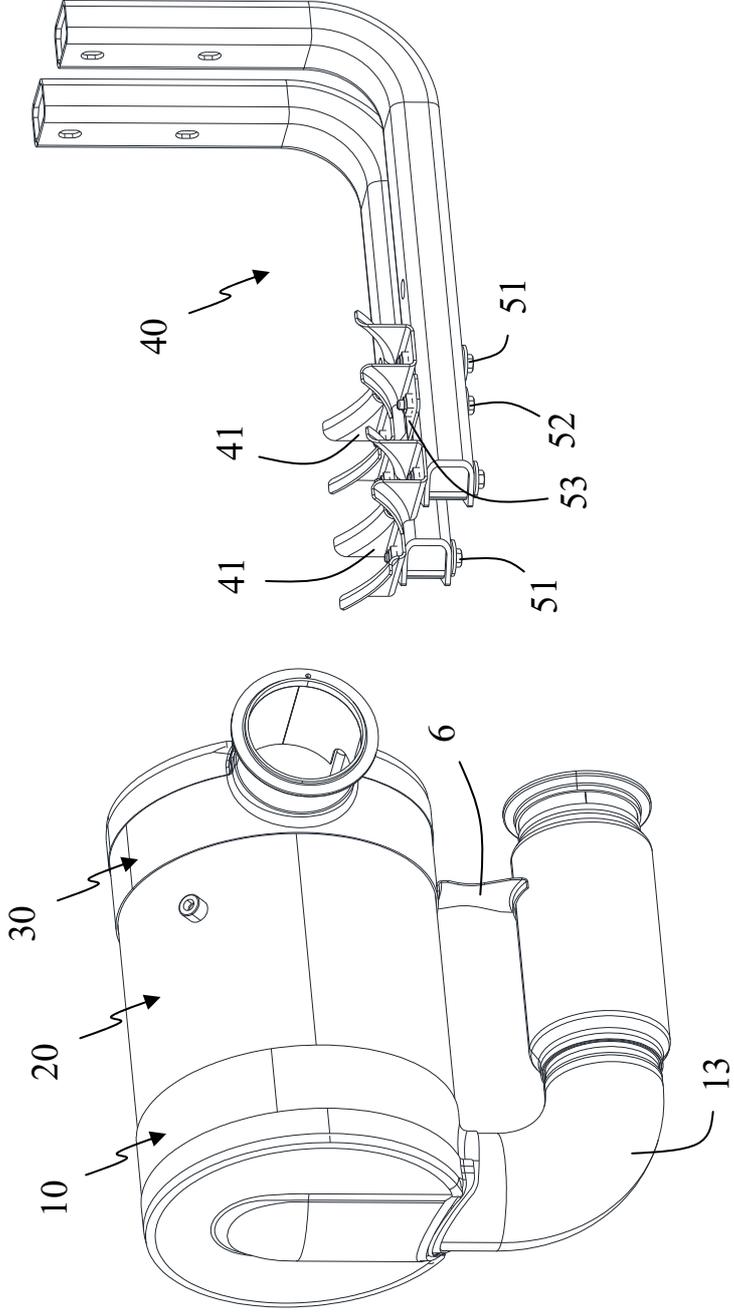


图2

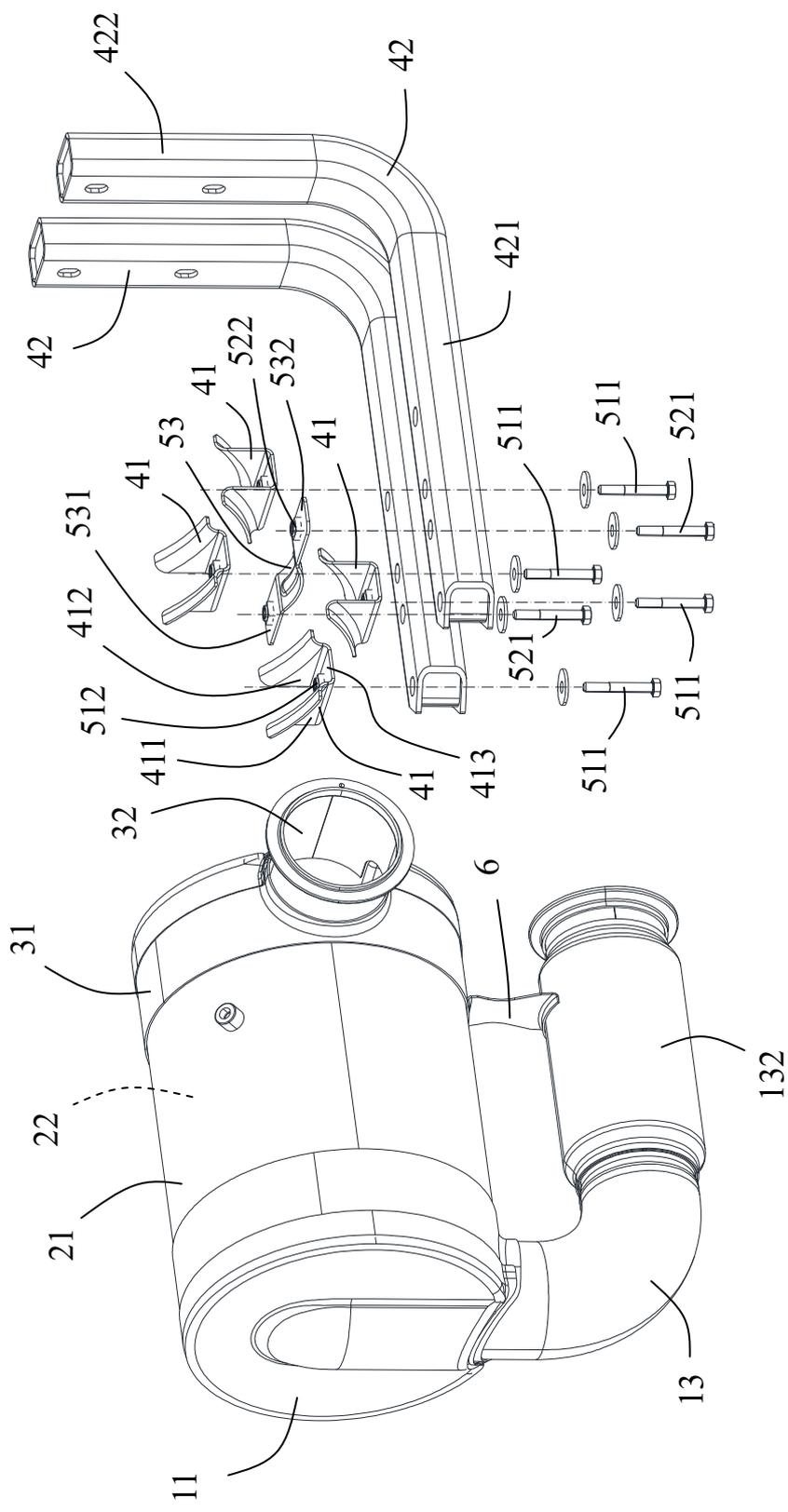


图3

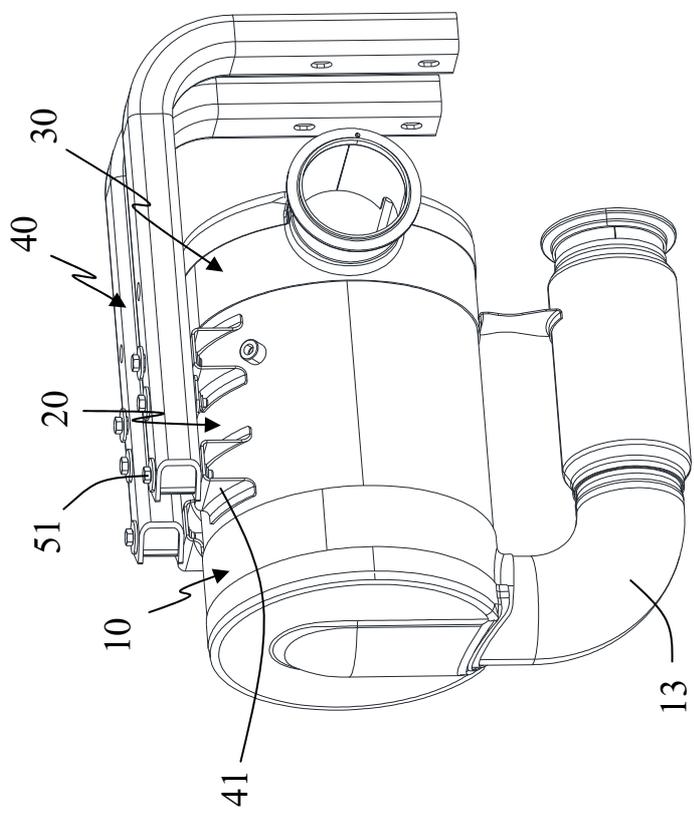


图4

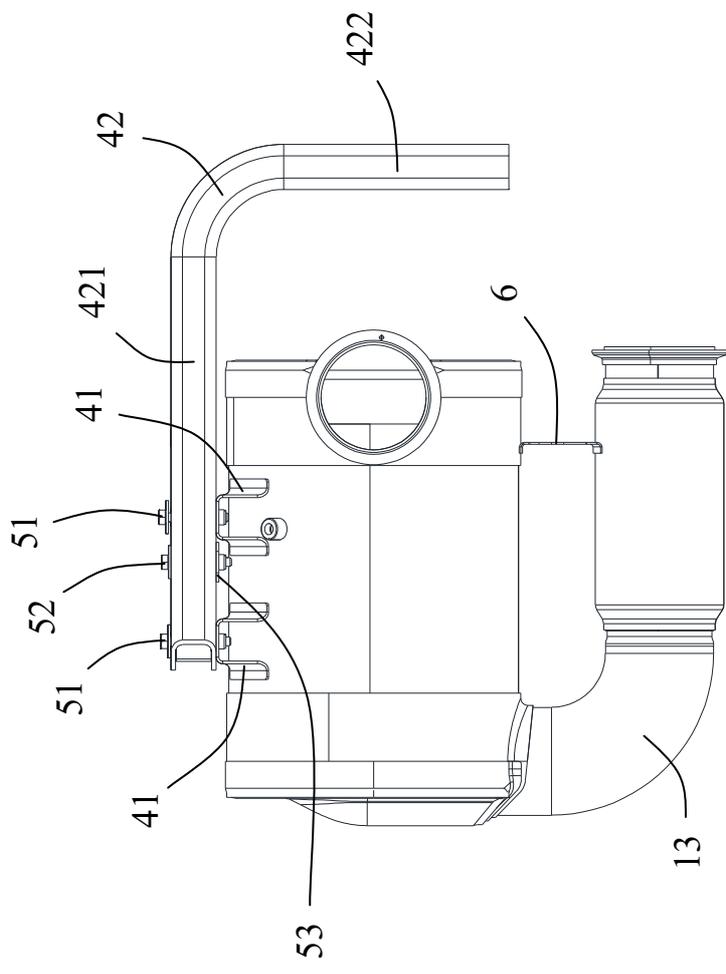


图5

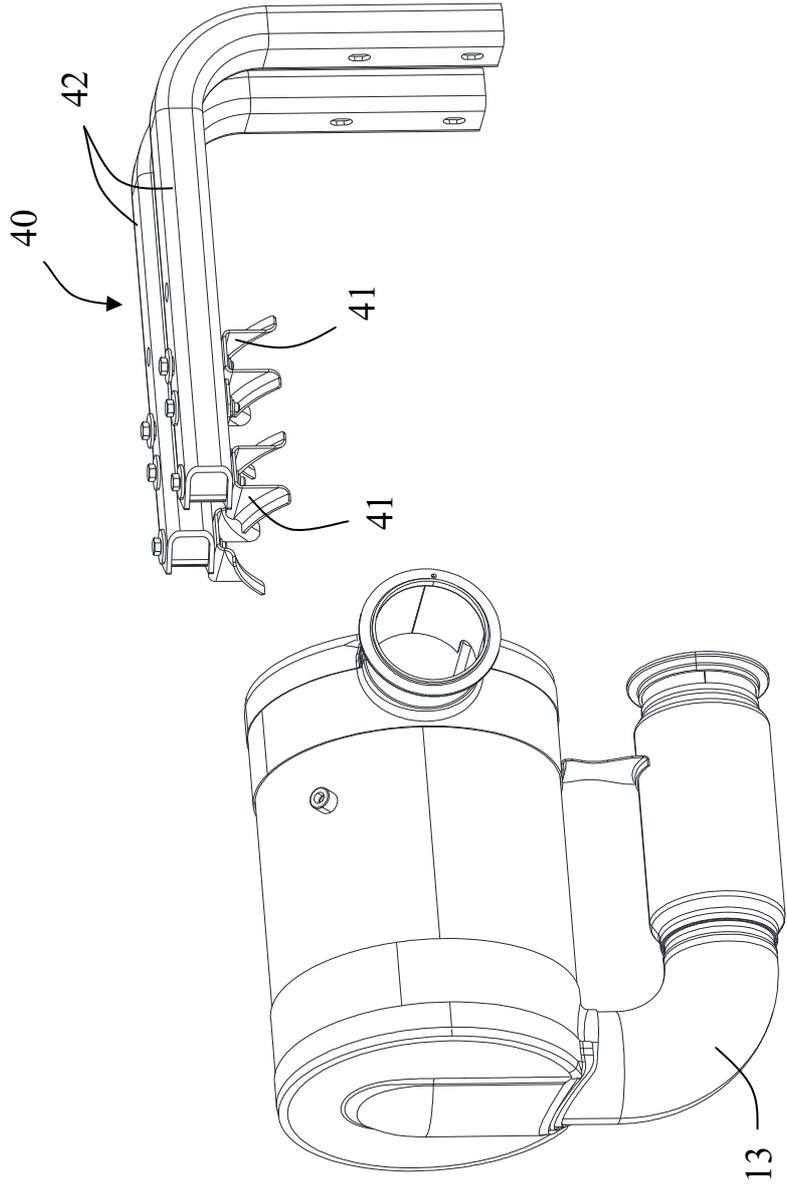


图6

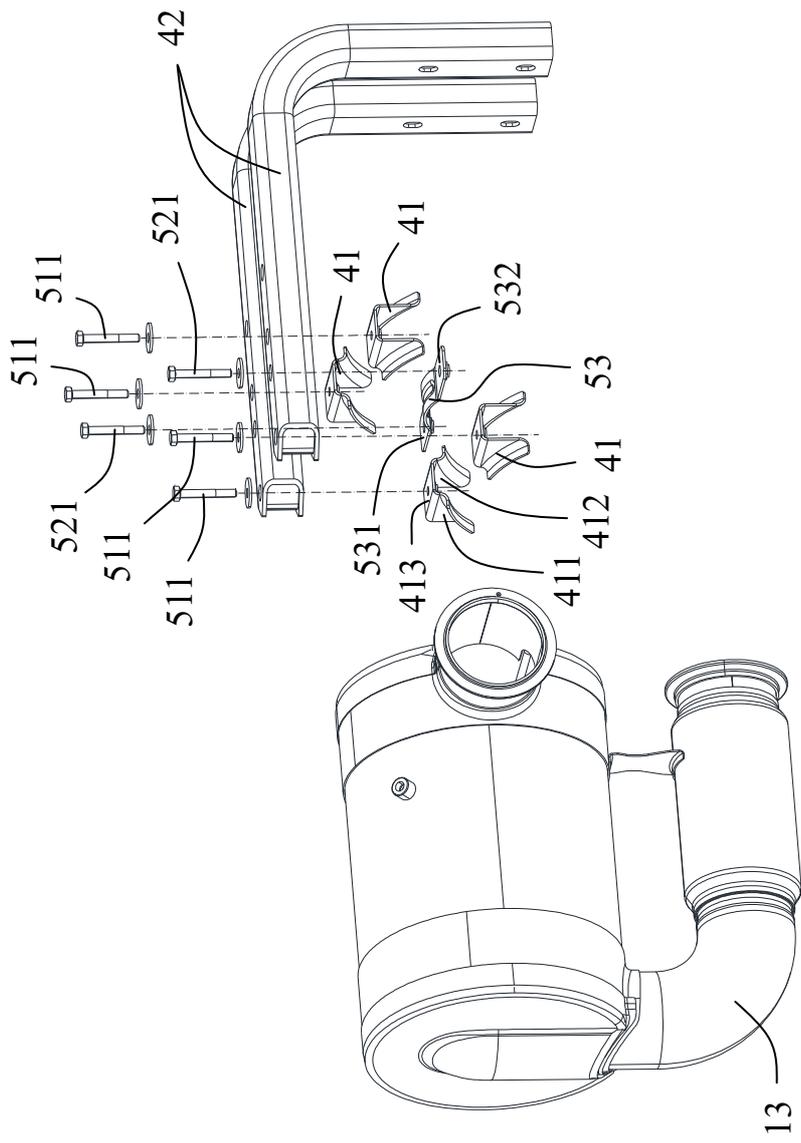


图7

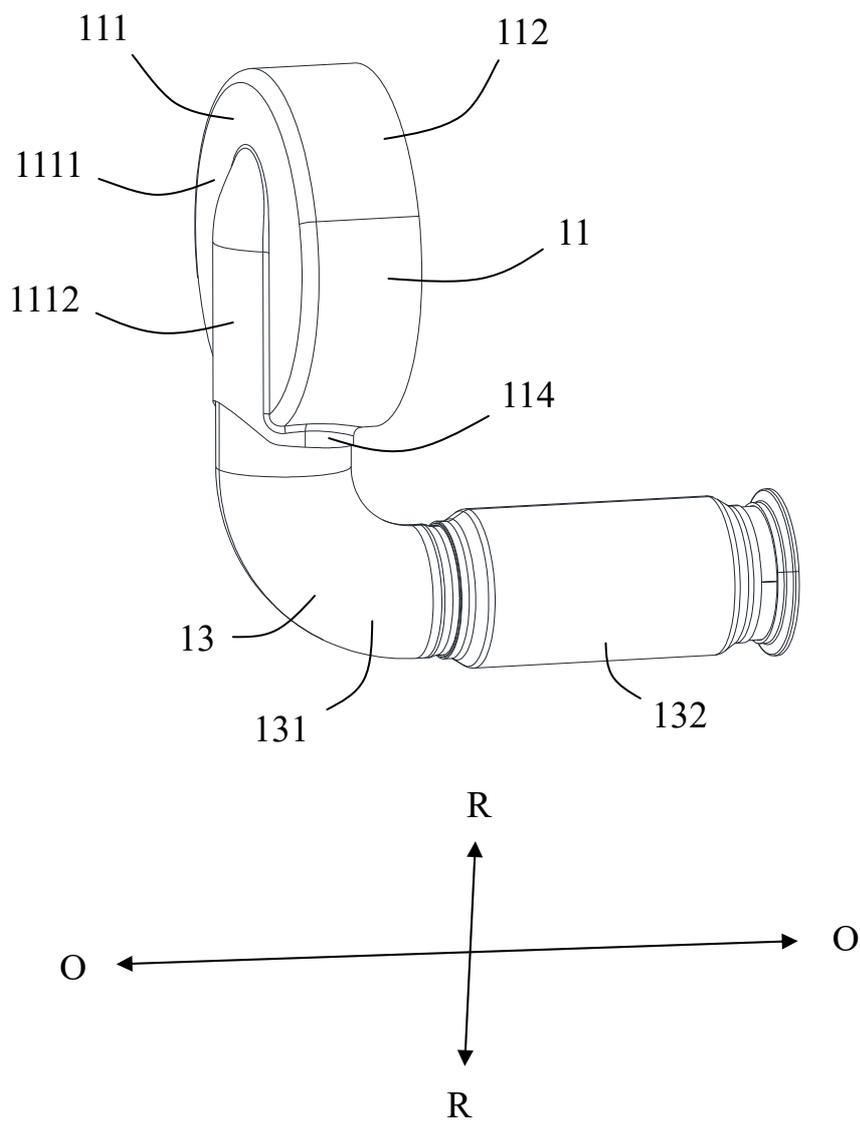


图8

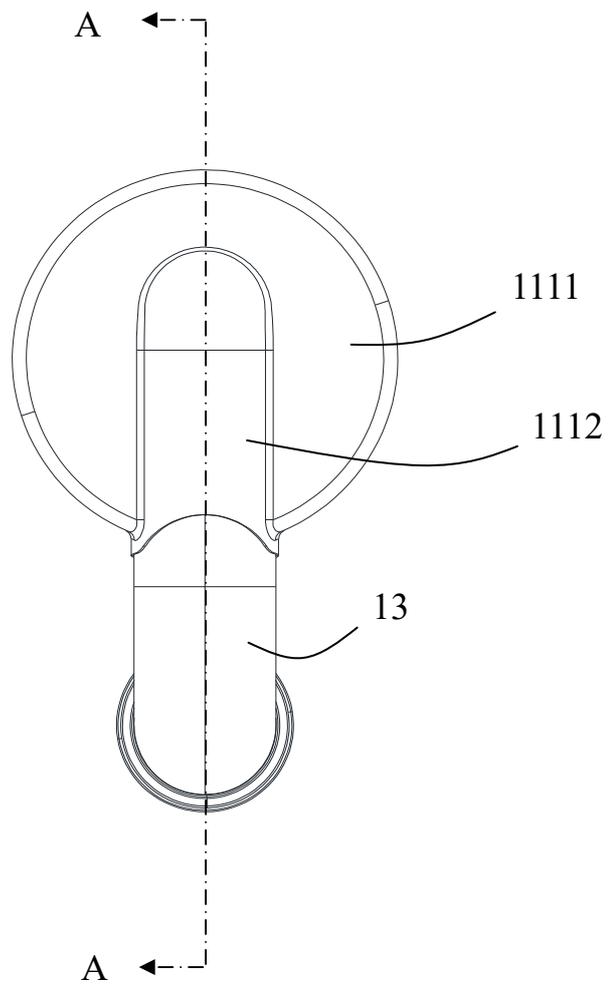


图9

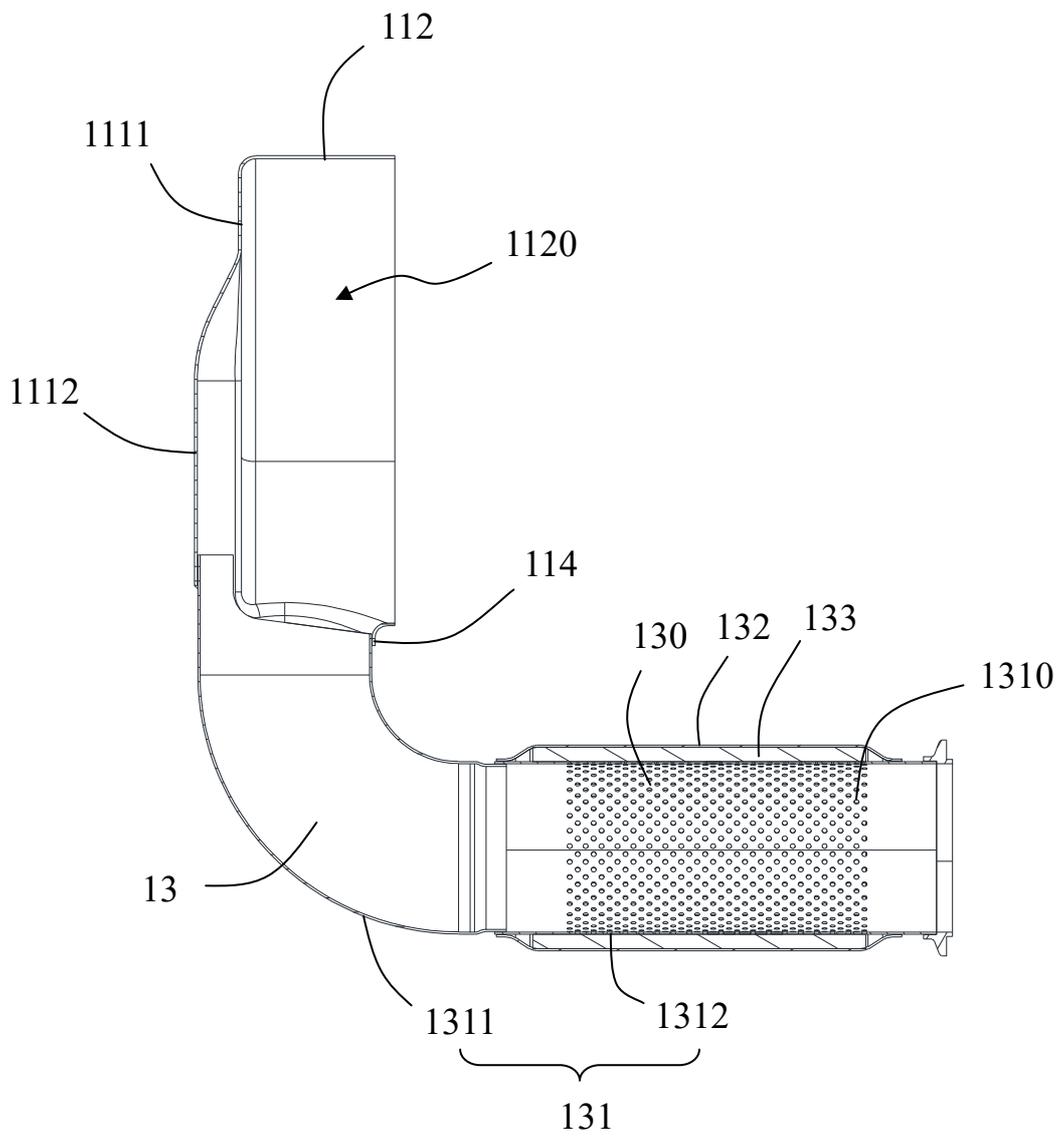


图10

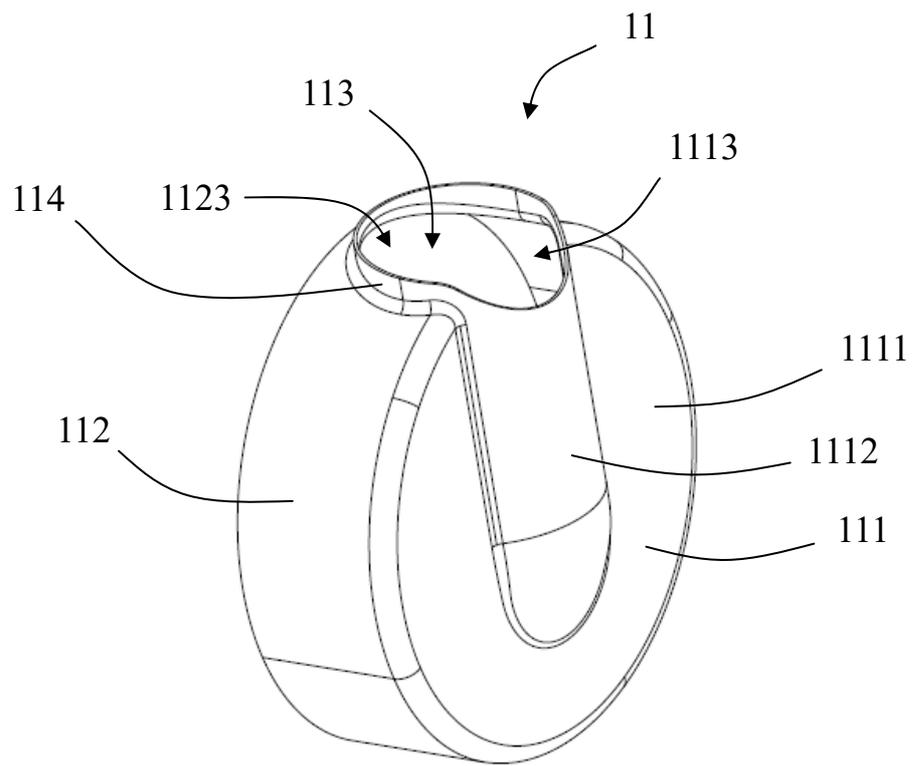


图 11

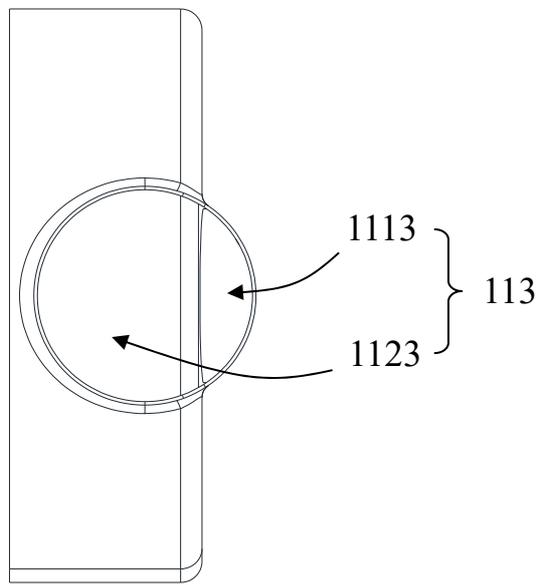


图 12

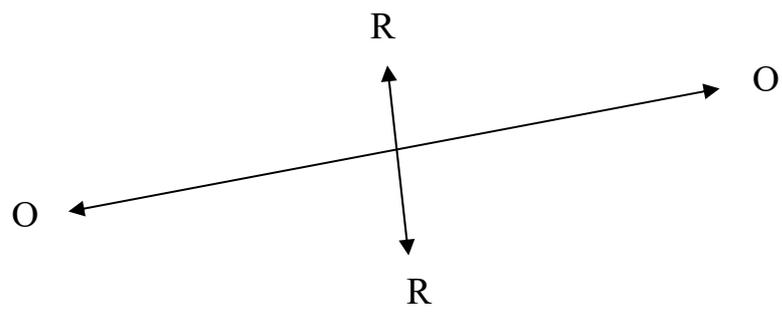
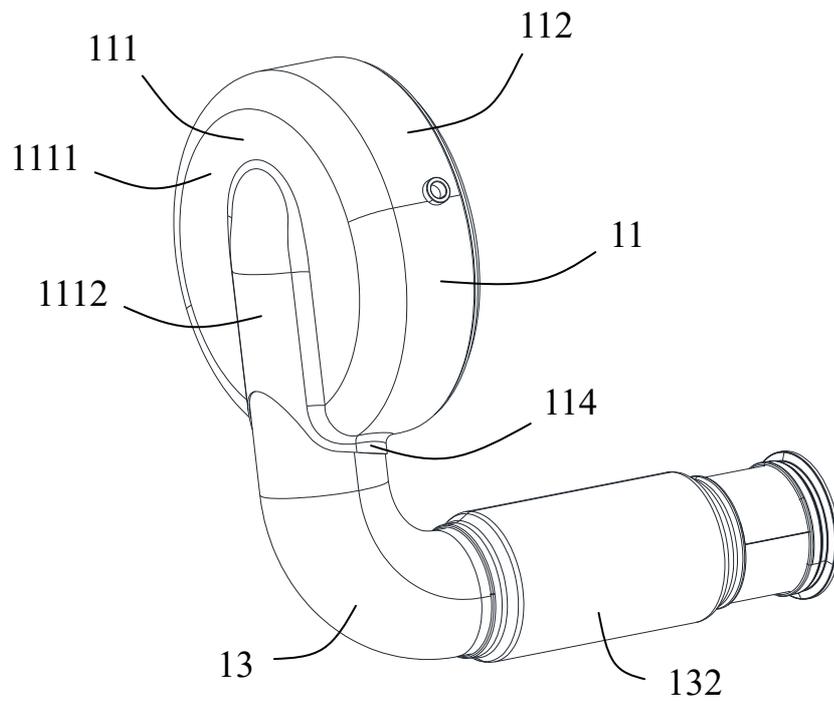


图 13

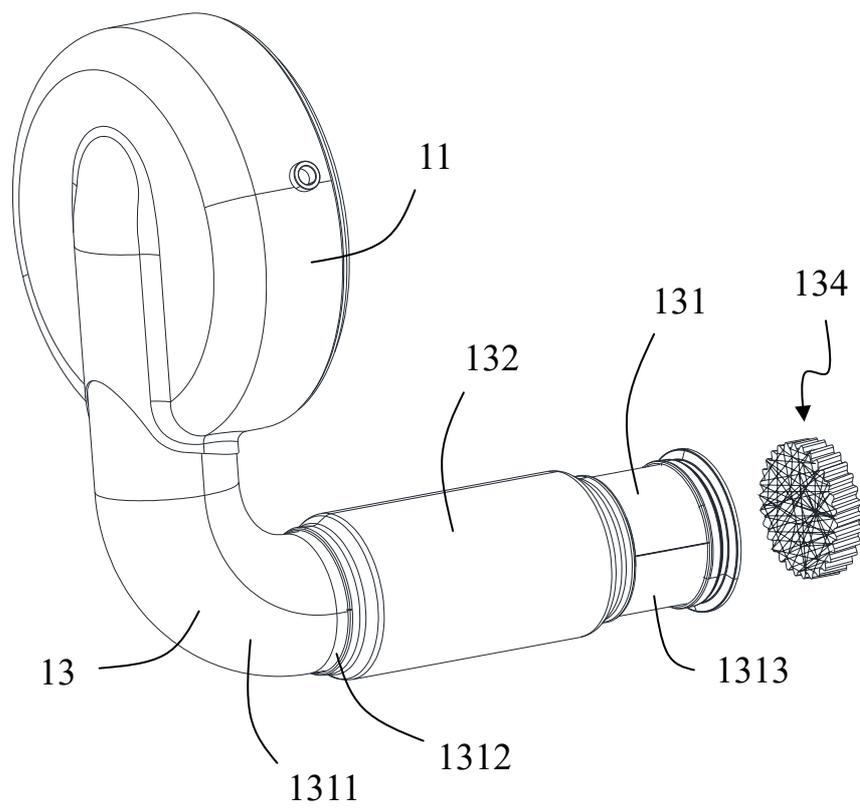


图 14

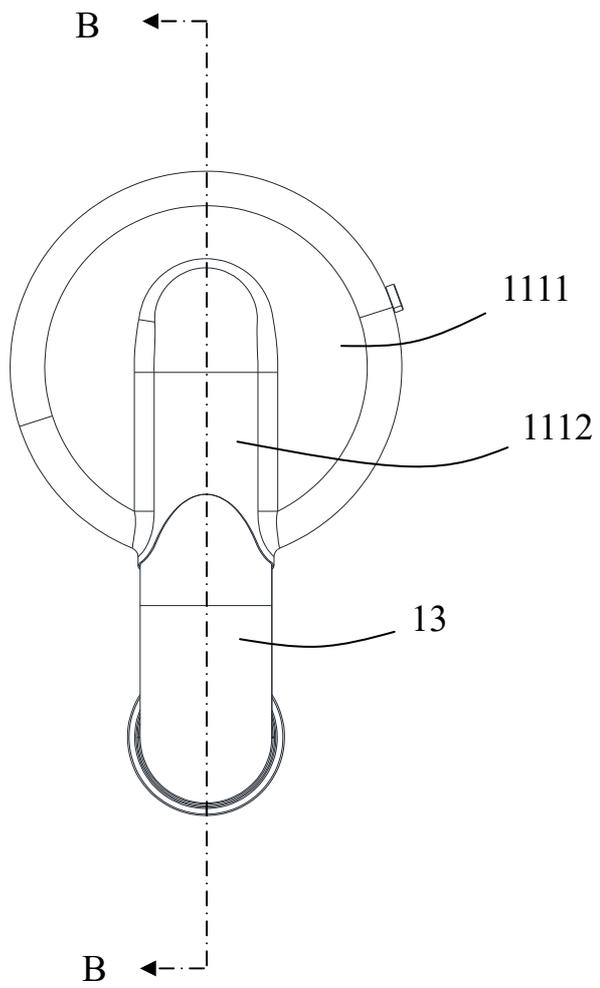


图 15

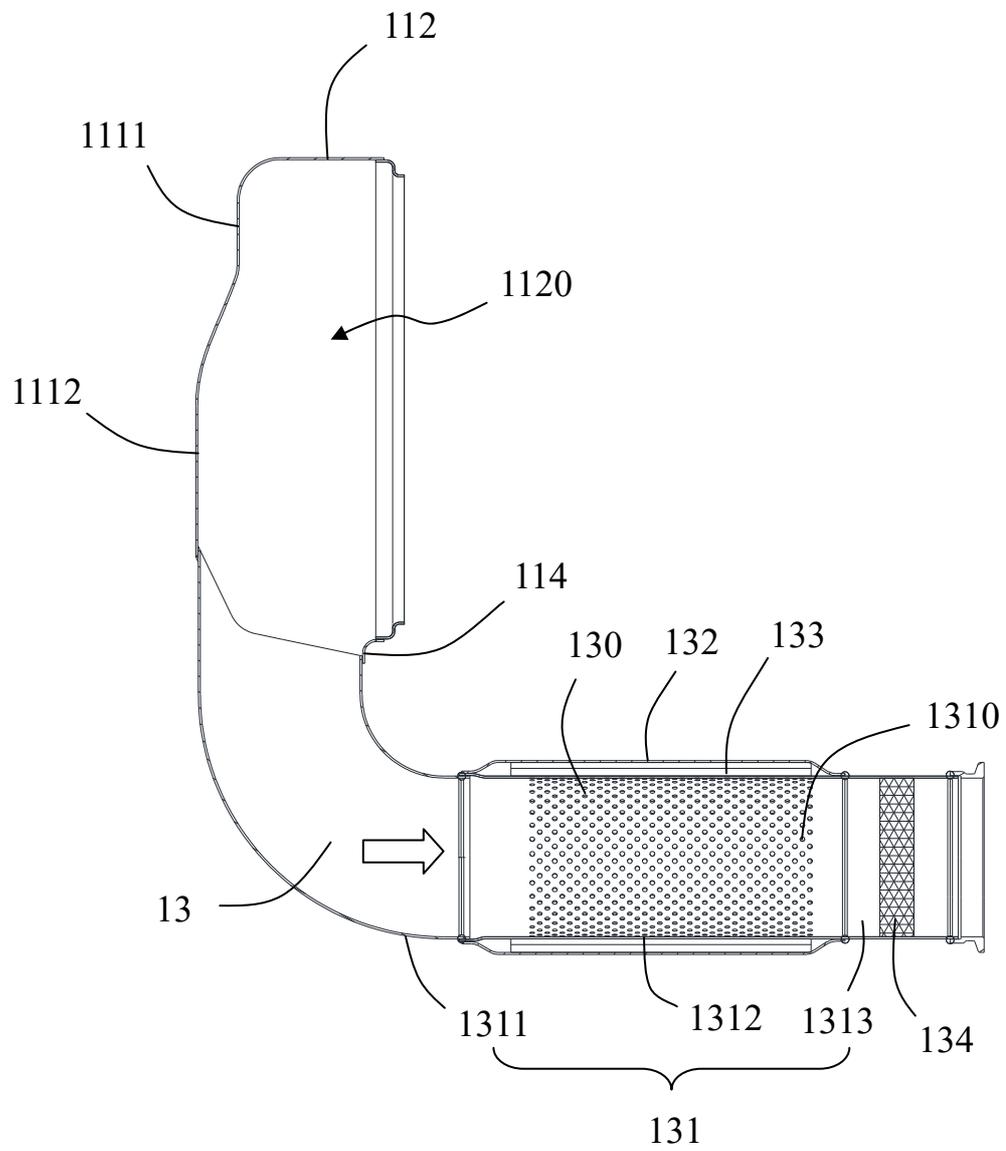


图 16

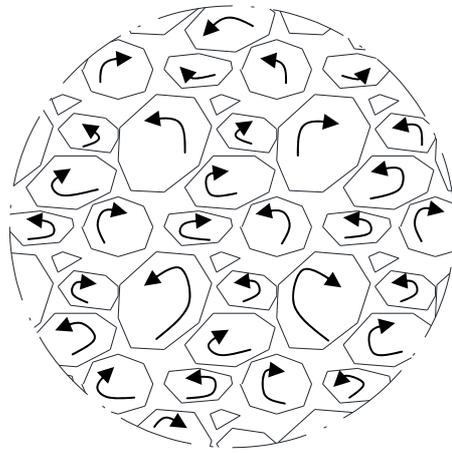


图 17

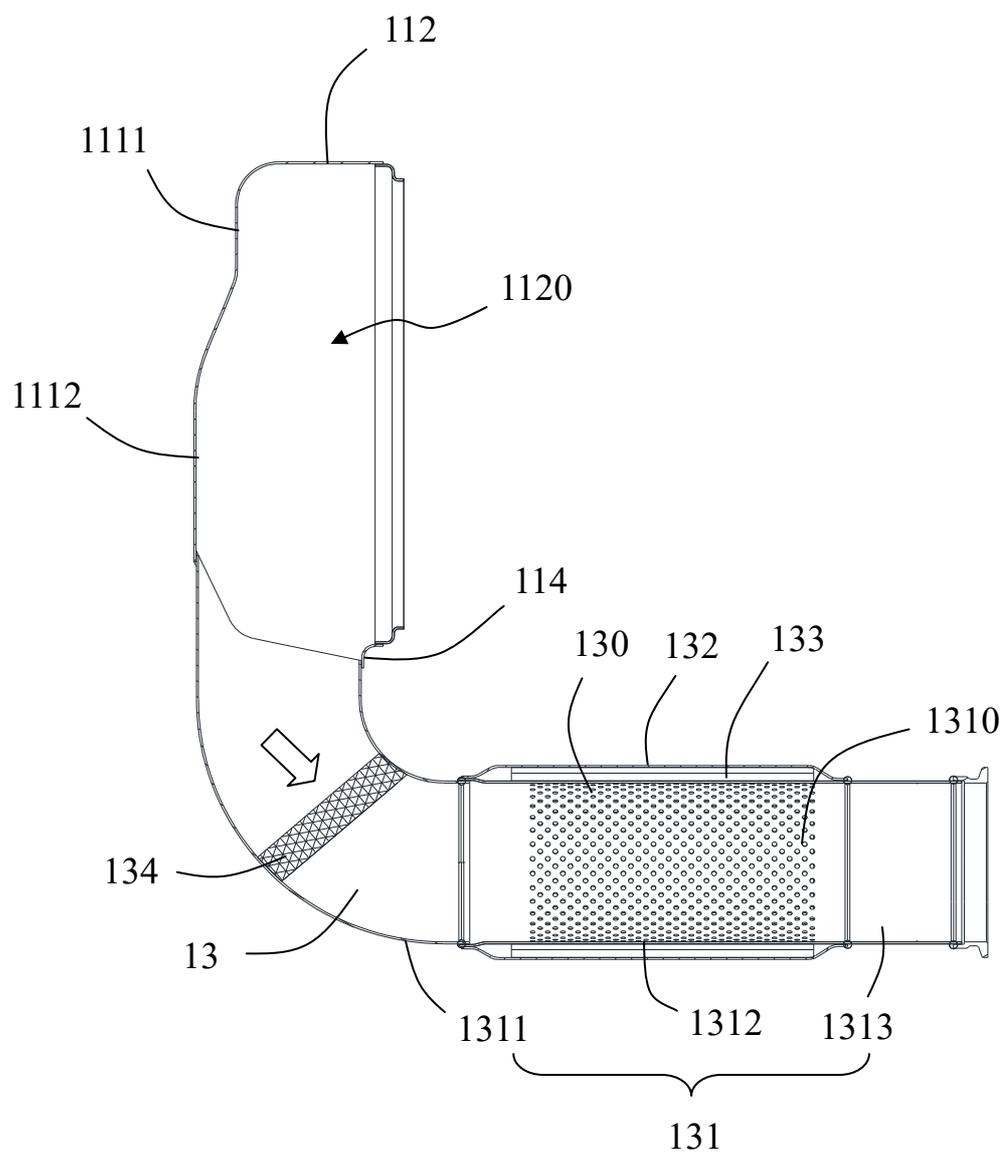


图 18

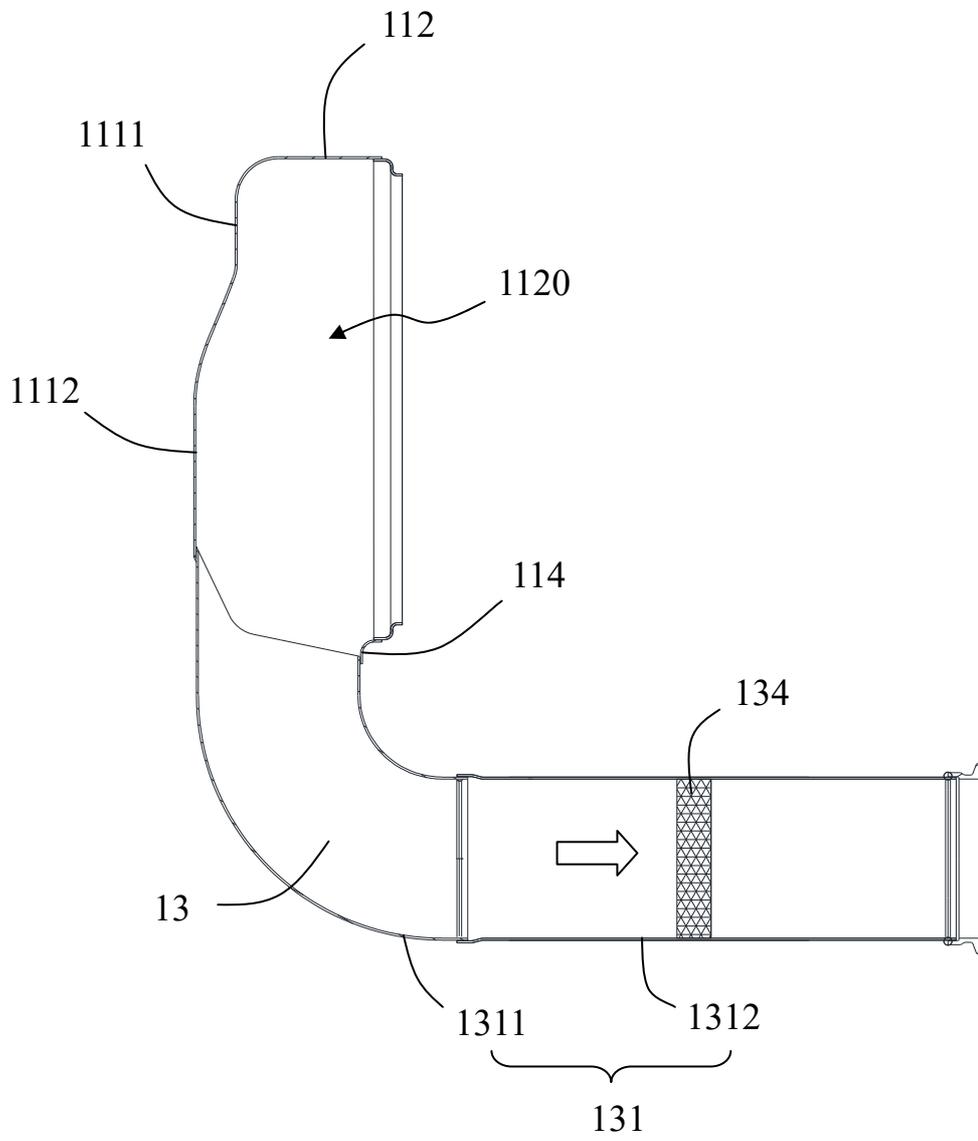


图 19

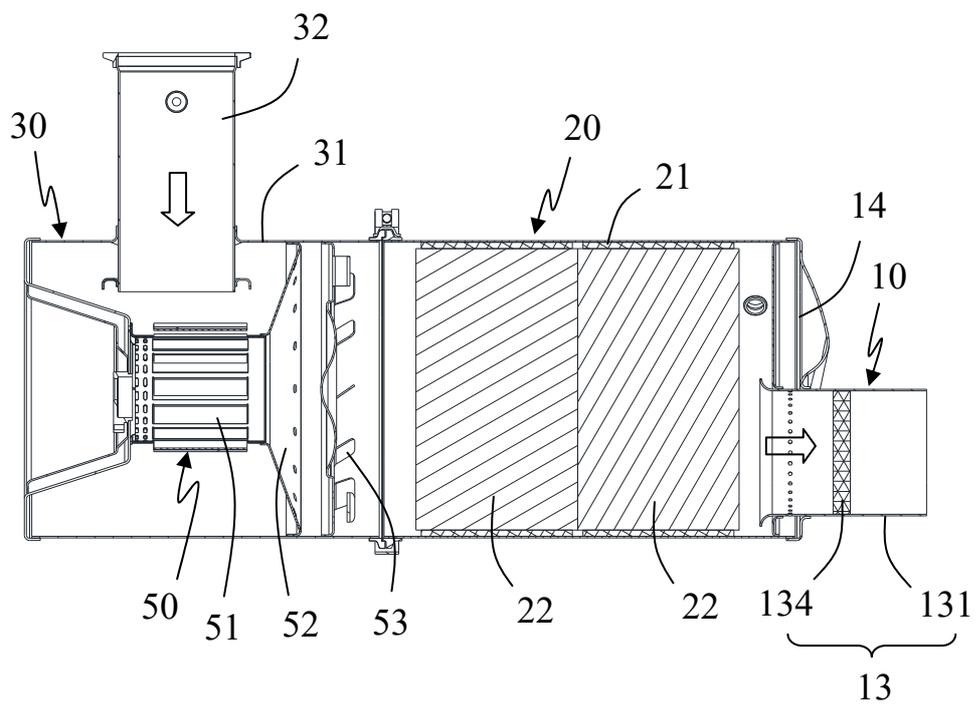


图 20

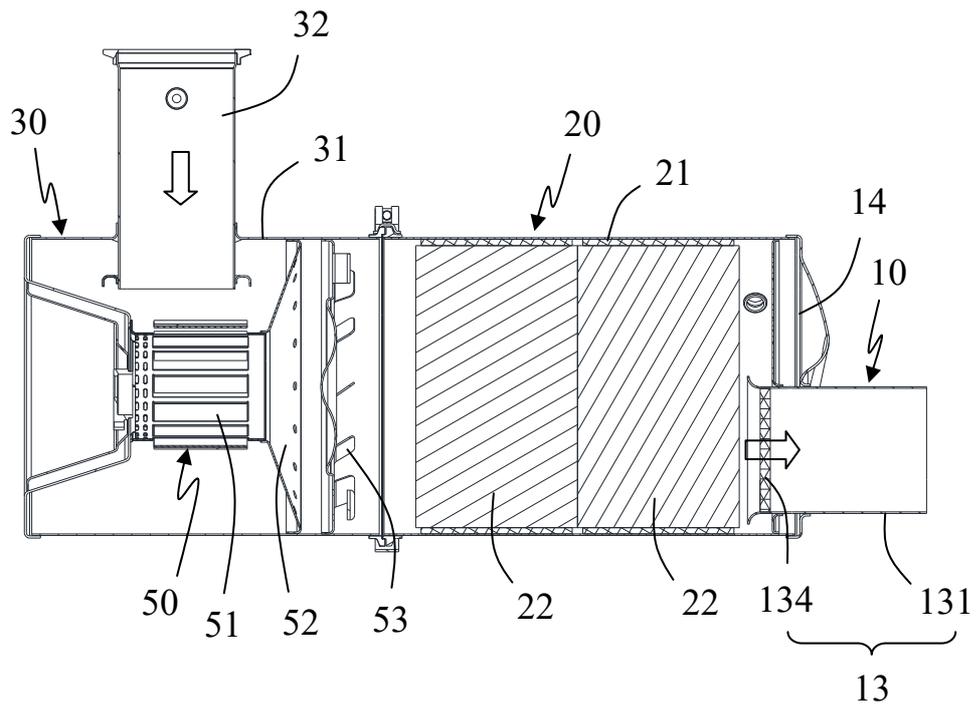


图 21

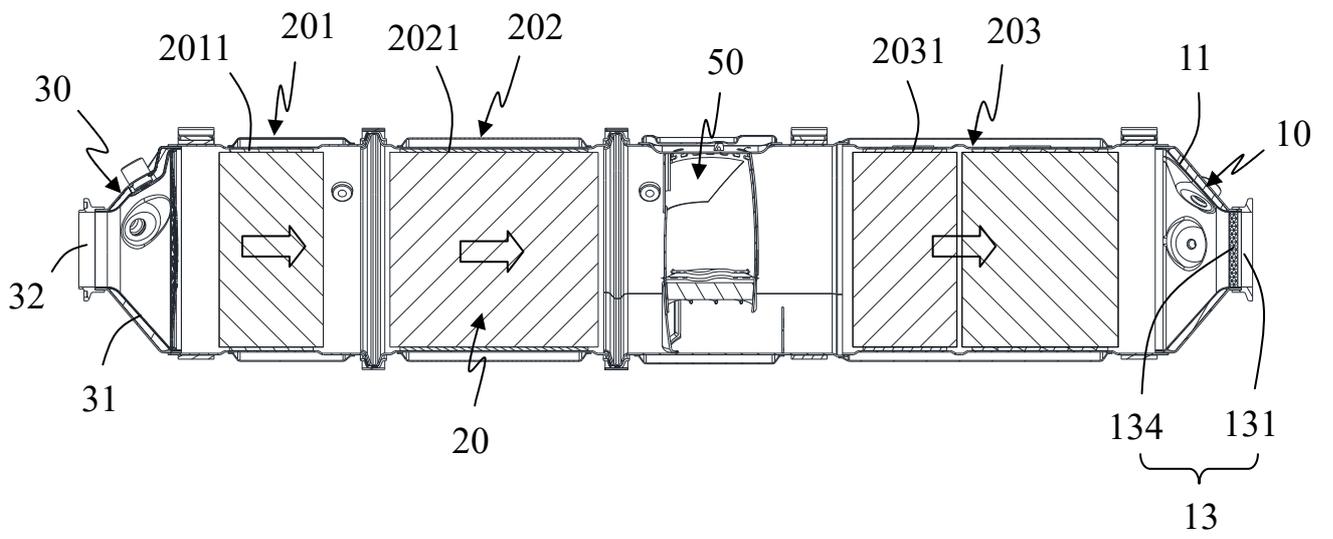


图 22

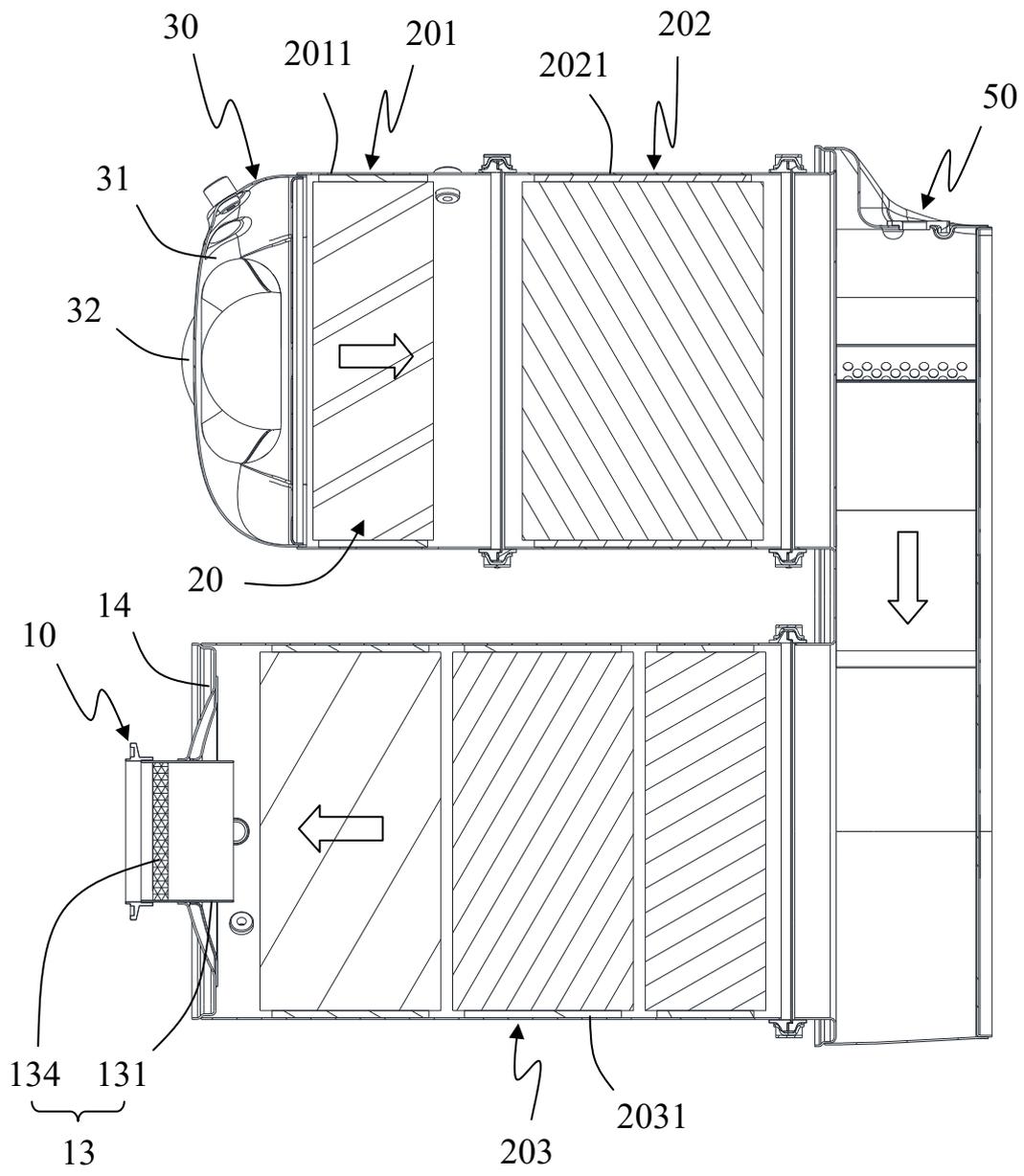


图 23

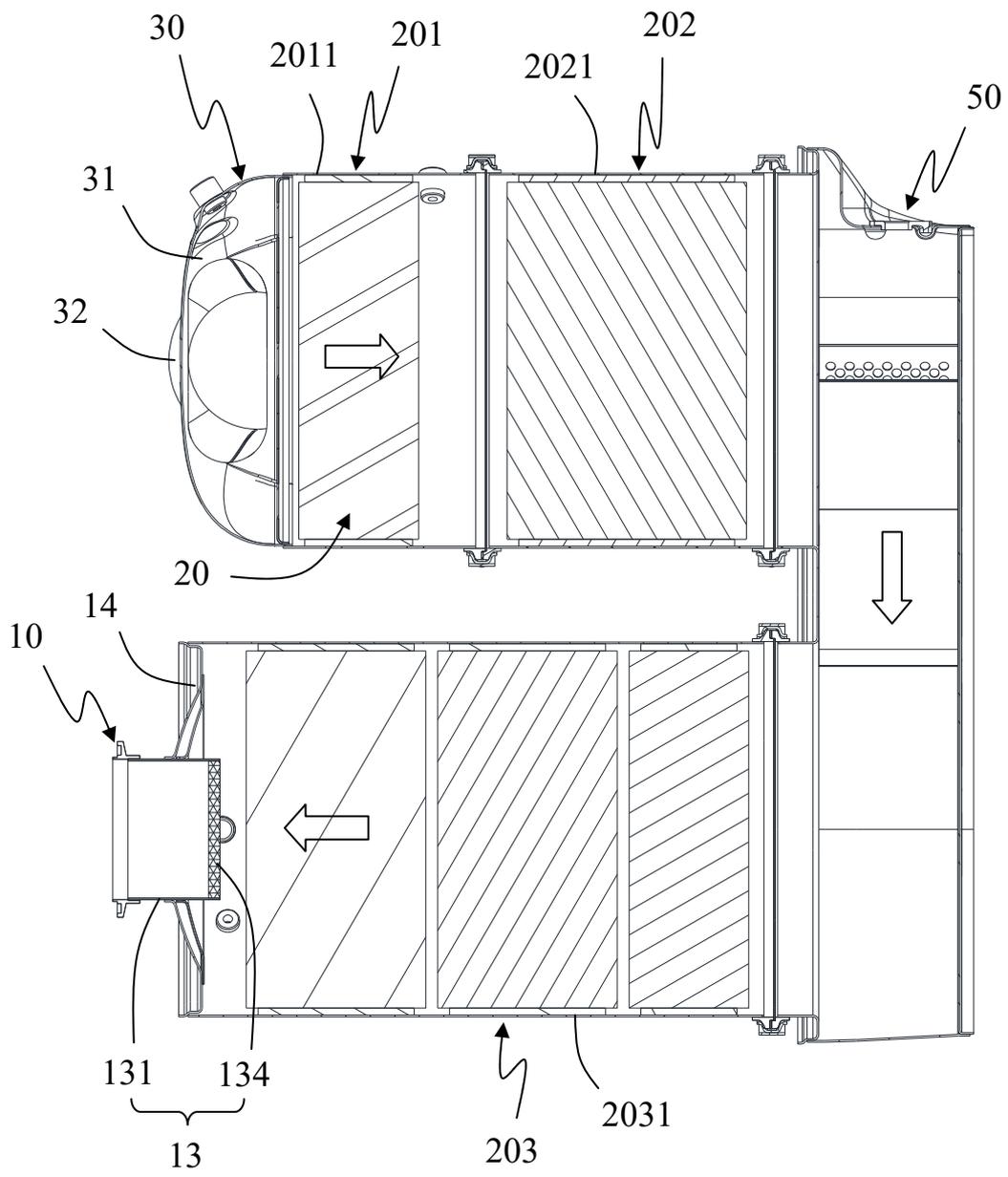


图 24

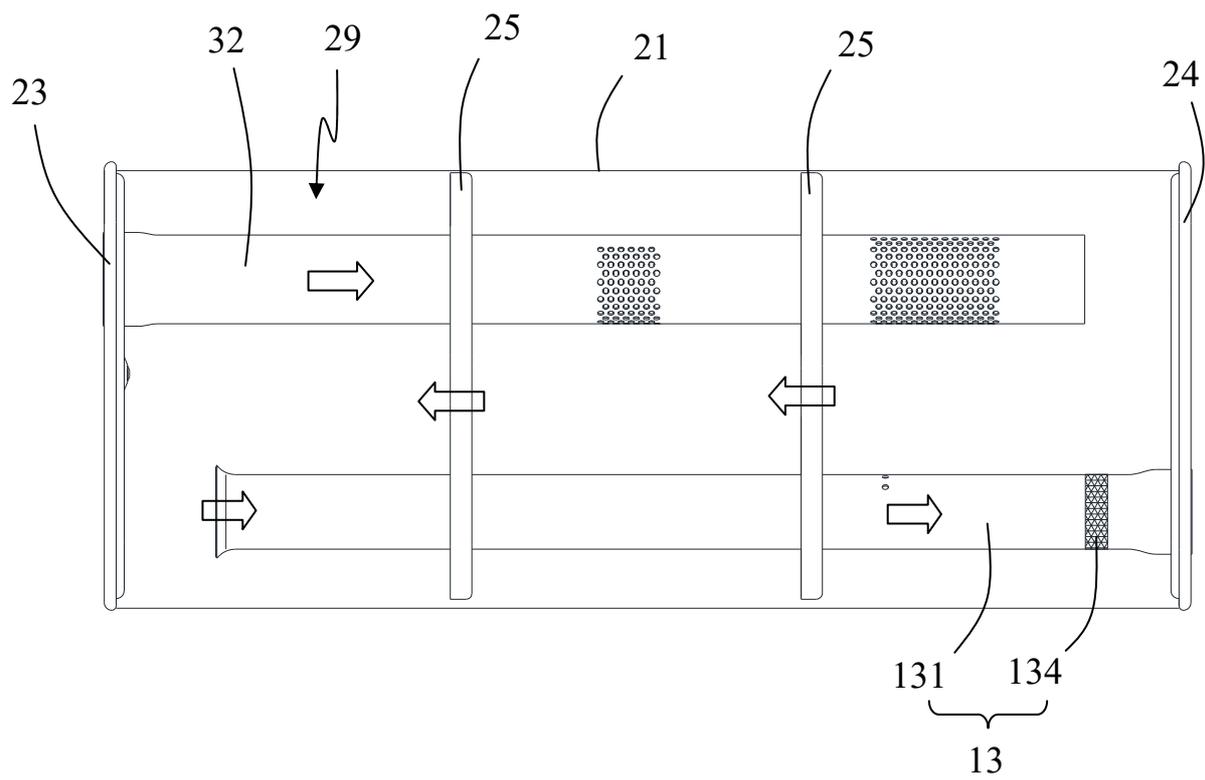


图 25

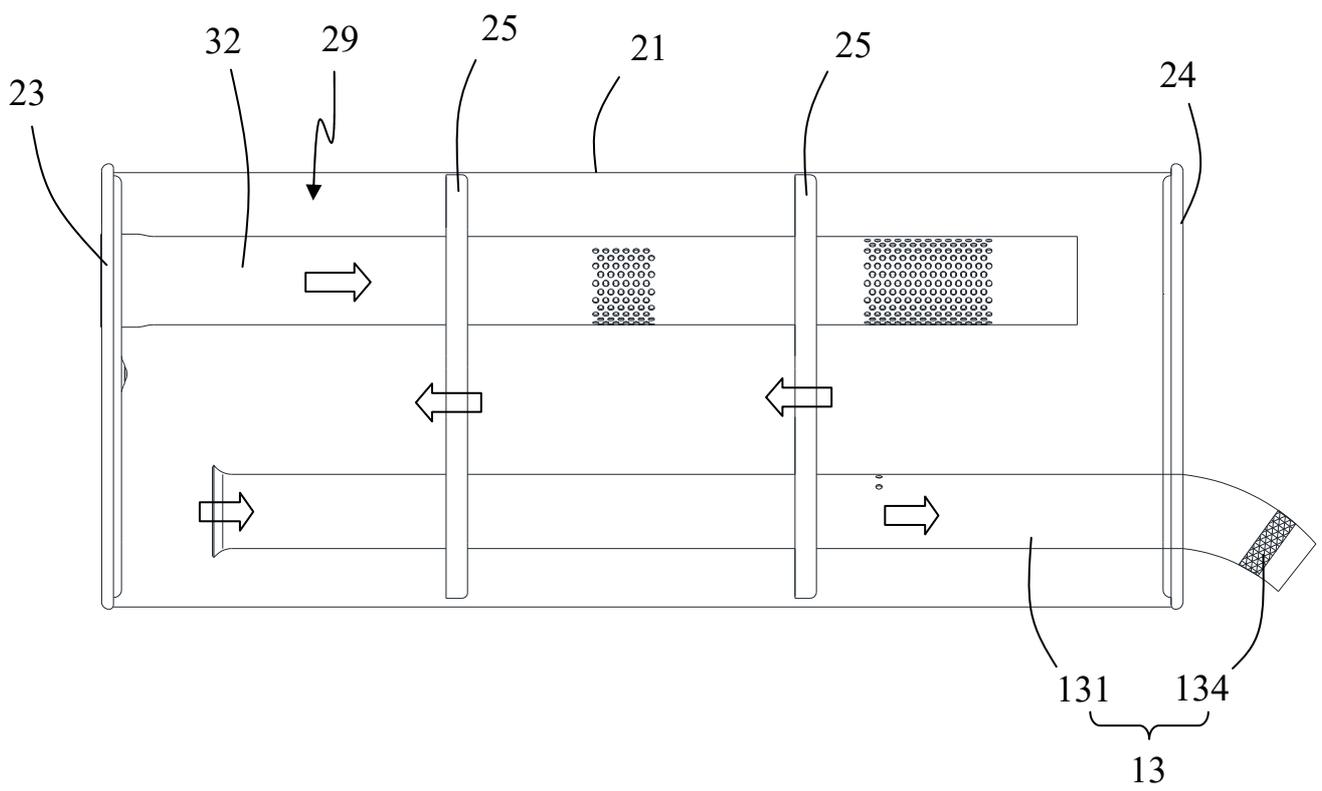


图 26

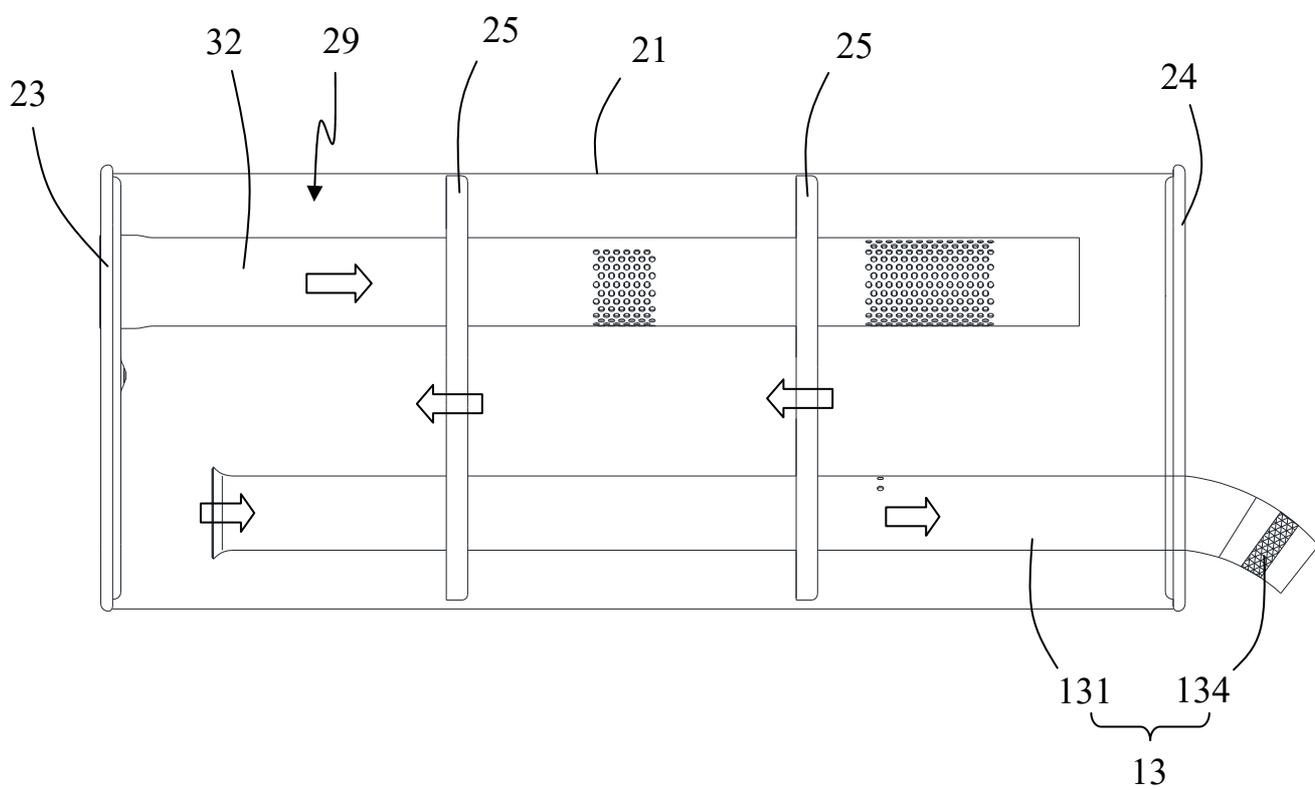


图 27

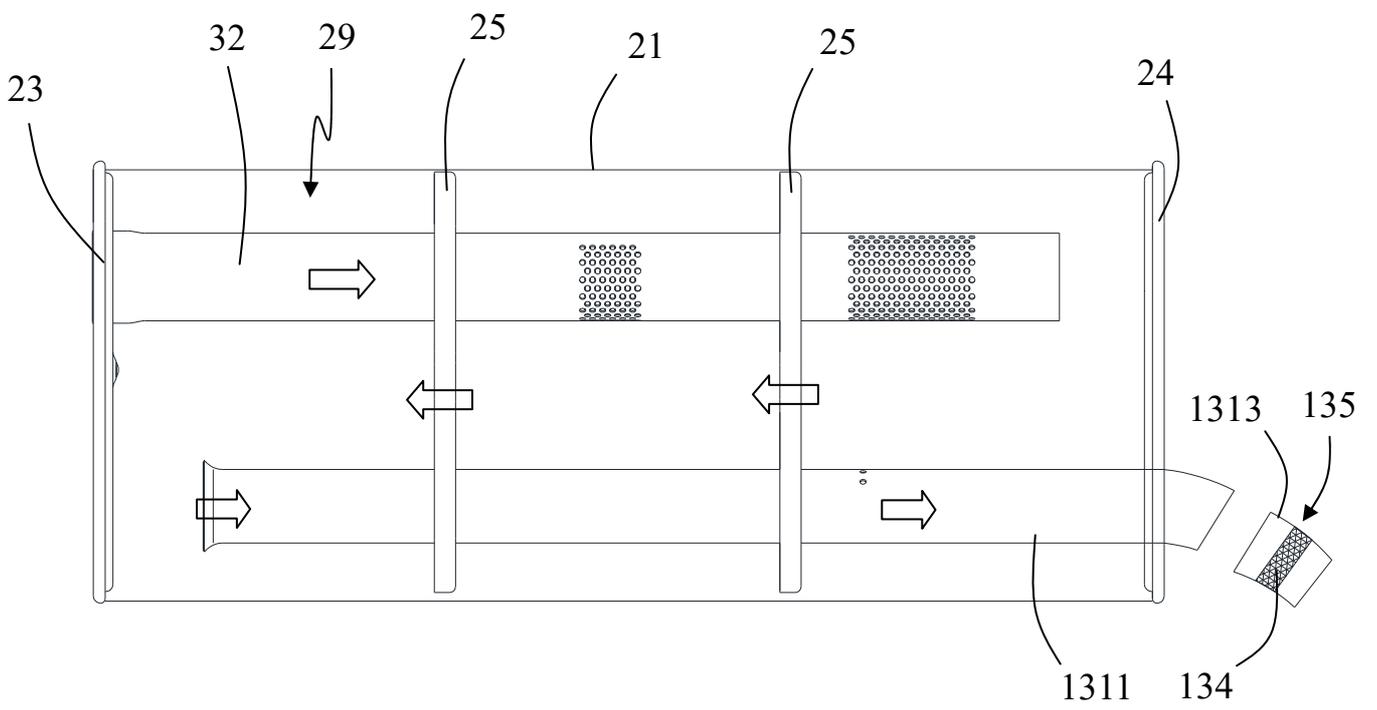


图 28

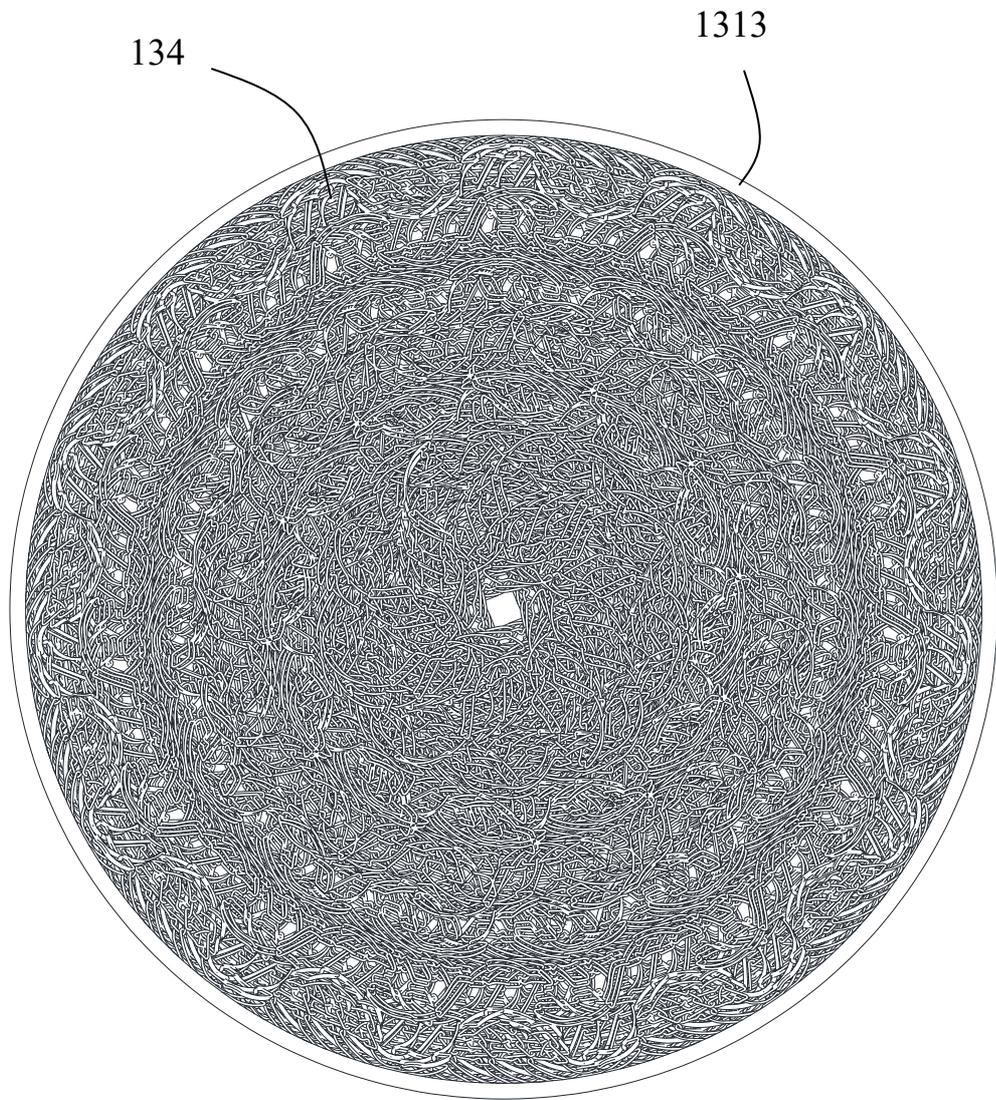


图 29

说 明 书 摘 要

一种出气组件，用于排气后处理装置上，所述出气组件包括出气管以及位于所述出气管中的多孔介质元件，所述出气管配置为让排气流出所述排气后处理装置，所述多孔介质元件配置为让所述排气穿过所述多孔介质元件以降低所述排气的噪音。本发明还揭示了一种包括所述出气组件的排气后处理装置。相较于现有技术，本发明能够在不增大出气腔的体积的前提下降低了低频噪音和高频噪音。