(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113339256 A
(43)申请公布日 2021.09.03

(21)申请号 202110758230.4

(22)申请日 2021.07.05

(71)申请人 珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡路789号9栋(科技楼)

(72)发明人 胡余生 单彩侠 马波 康小丽 赵玉晨

(74)专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522
代理人 苏庆 梁永芳

(51)Int.Cl.
F04C 18/02(2006.01)
F04C 29/00(2006.01)
F04C 29/06(2006.01)
F04C 29/12(2006.01)

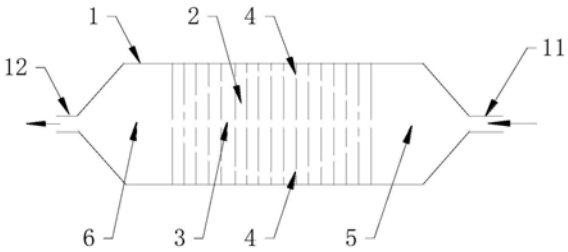
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

减振结构、压缩机和空调器

(57)摘要

本申请提供了一种减振结构、压缩机和空调器，包括进气口、排气口和至少两个衰减腔，至少两个所述衰减腔沿从所述进气口到所述排气口的方向依次排布，所述减振结构内还设置有至少两条过流通道，至少两条所述过流通道沿从所述进气口到所述排气口的方向依次贯穿各所述衰减腔，以使所述过流通道与所述衰减腔相连通。本申请提供的一种减振结构、压缩机和空调器，能够减少管道结构因气流压力脉动而产生的振动，避免管道结构因振动而损坏，保证增焓系统的运行稳定性，提高可靠性。



CN 113339256 A

1.一种减振结构,其特征在于,包括进气口(11)、排气口(12)和至少两个衰减腔(2),至少两个所述衰减腔(2)沿从所述进气口(11)到所述排气口(12)的方向依次排布,所述减振结构内还设置有至少两条过流通道,至少两条所述过流通道沿从所述进气口(11)到所述排气口(12)的方向依次贯穿各所述衰减腔(2),以使所述过流通道与所述衰减腔(2)相连通。

2.根据权利要求1所述的减振结构,其特征在于,所述减振结构包括壳体(1),所述壳体(1)的内设置有多个隔板,所述隔板与所述壳体(1)的内壁相接,所述隔板沿从所述进气口(11)到所述排气口(12)的方向依次排布,以在相邻的所述隔板之间形成所述衰减腔(2)。

3.根据权利要求2所述的减振结构,其特征在于,各所述隔板上均设置有至少两个通孔,相邻的所述隔板上的所述通孔一一对应设置,以形成至少两条所述过流通道。

4.根据权利要求3所述的减振结构,其特征在于,至少两条所述过流通道中,其中一条为主过流通道(3),至少一条为支过流通道(4),所述主过流通道(3)的流路长度大于所述支过流通道(4)的流路长度。

5.根据权利要求4所述的减振结构,其特征在于,所述主过流通道(3)沿从所述进气口(11)到所述排气口(12)的方向呈直线延伸。

6.根据权利要求4所述的减振结构,其特征在于,所述支过流通道(4)沿从所述进气口(11)到所述排气口(12)的方向呈弧形延伸。

7.根据权利要求4所述的减振结构,其特征在于,所述支过流通道(4)包括第一段(41)和第二段(42),所述第一段(41)位于所述第二段(42)沿气体流动方向的上游侧,所述第一段(41)的出气端设置在所述主过流通道(3)上,以使所述第一段(41)内的气体能够汇流至所述主过流通道(3)内,所述第二段(42)的进气端位于所述主过流通道(3)上,以使所述主过流通道(3)内汇流后的气体的一部分流入到所述第二段(42)内。

8.根据权利要求4所述的减振结构,其特征在于,各所述隔板上均设置有四个通孔,其中一个所述通孔设置在所述隔板的中心处,以形成所述主过流通道(3),另外三个所述通孔沿所述隔板的周向均匀设置,以形成三条所述支过流通道(4)。

9.根据权利要求4所述的减振结构,其特征在于,当所述支过流通道(4)的数量为多条时,各所述支过流通道(4)的流路长度不同。

10.根据权利要求4所述的减振结构,其特征在于,所有所述支过流通道(4)的过流截面积之和为x,主过流通道(3)的过流截面积为y,x为y的0.8～1.2倍。

11.根据权利要求1所述的减振结构,其特征在于,所述减振结构还包括缓冲腔(5),所述缓冲腔(5)位于所述进气口(11)与所述衰减腔(2)之间,气体能够经由所述缓冲腔(5)进入到所述衰减腔(2)内。

12.根据权利要求11所述的减振结构,其特征在于,所述缓冲腔(5)内设置有挡板(51)和弹性件(52),所述挡板(51)上设置有过流孔,气体能够经由所述过流孔进入到所述衰减腔(2)内,所述弹性件(52)设置在所述挡板(51)与所述衰减腔(2)之间,以在气体带动所述挡板(51)向所述衰减腔(2)移动时,对所述挡板(51)施加与移动方向相反的弹性力。

13.根据权利要求1所述的减振结构,其特征在于,所述减振结构还包括抵消腔(6),所述抵消腔(6)位于所述衰减腔(2)与所述排气口(12)之间,所述衰减腔(2)内的气体能够经由所述抵消腔(6)流至所述排气口(12)。

14.根据权利要求13所述的减振结构,其特征在于,所述排气口(12)上设置有排气管

(13),所述排气管(13)的至少一段伸入至所述抵消腔(6)内,所述排气管(13)位于所述抵消腔(6)内的一段的管壁上设置有消音孔(131)。

15.一种压缩机,其特征在于,包括如权利要求1-14任意一项所述的减振结构,所述压缩机包括增焓管,所述减振结构设置在所述增焓管上。

16.一种空调器,其特征在于,包括如权利要求1-14任意一项所述的减振结构。

减振结构、压缩机和空调器

技术领域

[0001] 本申请属于空气调节技术领域，具体涉及一种减振结构、压缩机和空调器。

背景技术

[0002] 涡旋压缩机通常带有增焓结构，但现有的增焓结构中的增焓管均直接与压缩机相连接，这种连接方式存在弊端，当增焓压力不稳定时，会产生气流压力脉动，脉动会导致管道各连接处产生振动应力，振动应力使管道结构疲劳，易导致管道结构结构损坏，进而导致增焓系统的运行不稳定、可靠性低的问题。

发明内容

[0003] 因此，本申请要解决的技术问题在于提供一种减振结构、压缩机和空调器，能够减少管道结构因气流压力脉动而产生的振动，避免管道结构因振动而损坏，保证增焓系统的运行稳定性，提高可靠性。

[0004] 为了解决上述问题，本申请提供了一种减振结构，包括进气口、排气口和至少两个衰减腔，至少两个所述衰减腔沿从所述进气口到所述排气口的方向依次排布，所述减振结构内还设置有至少两条过流通道，至少两条所述过流通道沿从所述进气口到所述排气口的方向依次贯穿各所述衰减腔，以使所述过流通道与所述衰减腔相连通。

[0005] 可选的，所述减振结构包括壳体，所述壳体的内设置有多个隔板，所述隔板与所述壳体的内壁相接，所述隔板沿从所述进气口到所述排气口的方向依次排布，以在相邻的所述隔板之间形成所述衰减腔。

[0006] 可选的，各所述隔板上均设置有至少两个通孔，相邻的所述隔板上的所述通孔一一对应设置，以形成至少两条所述过流通道。

[0007] 可选的，至少两条所述过流通道中，其中一条为主过流通道，至少一条为支过流通道，所述主过流通道的流路长度大于所述支过流通道的流路长度。

[0008] 可选的，所述主过流通道沿从所述进气口到所述排气口的方向呈直线延伸。

[0009] 可选的，所述支过流通道沿从所述进气口到所述排气口的方向呈弧形延伸。

[0010] 可选的，所述支过流通道包括第一段和第二段，所述第一段位于所述第二段沿气体流动方向的上游侧，所述第一段的出气端设置在所述主过流通道上，以使所述第一段内的气体能够汇流至所述主过流通道内，所述第二段的进气端位于所述主过流通道上，以使所述主过流通道内汇流后的气体的一部分流入到所述第二段内。

[0011] 可选的，各所述隔板上均设置有四个通孔，其中一个所述通孔设置在所述隔板的中心处，以形成所述主过流通道，另外三个所述通孔沿所述隔板的周向均匀设置，以形成三条所述支过流通道。

[0012] 可选的，当所述支过流通道的数量为多条时，各所述支过流通道的流路长度不同。

[0013] 可选的，所有所述支过流通道的过流截面积之和为x，主过流通道的过流截面积为y，x为y的0.8～1.2倍。

[0014] 可选的，所述减振结构还包括缓冲腔，所述缓冲腔位于所述进气口与所述衰减腔之间，气体能够经由所述缓冲腔进入到所述衰减腔内。

[0015] 可选的，所述缓冲腔内设置有挡板和弹性件，所述挡板上设置有过流孔，气体能够经由所述过流孔进入到所述衰减腔内，所述弹性件设置在所述挡板与所述衰减腔之间，以在气体带动所述挡板向所述衰减腔移动时，对所述挡板施加与移动方向相反的弹性力。

[0016] 可选的，所述减振结构还包括抵消腔，所述抵消腔位于所述衰减腔与所述排气口之间，所述衰减腔内的气体能够经由所述抵消腔流至所述排气口。

[0017] 可选的，所述排气口上设置有排气管，所述排气管的至少一段伸入至所述抵消腔内，所述排气管位于所述抵消腔内的一段的管壁上设置有消音孔。

[0018] 本申请的另一方面，提供了一种压缩机，包括如上述的减振结构，所述压缩机包括增焓管，所述减振结构设置在所述增焓管上。

[0019] 本申请的另一方面，提供了一种空调器，包括如上述的减振结构。

[0020] 有益效果

[0021] 本发明的实施例中所提供的一种减振结构、压缩机和空调器，能够减少管道结构因气流压力脉动而产生的振动，避免管道结构因振动而损坏，保证增焓系统的运行稳定性，提高可靠性。

附图说明

[0022] 图1为本申请实施例1的减振结构的结构示意图；

[0023] 图2为本申请实施例1的隔板的结构示意图；

[0024] 图3为本申请实施例1的减振结构的缓冲原理示意图；

[0025] 图4为本申请实施例2中的主过流通道和支过流通道的流路示意图；

[0026] 图5为本申请实施例3的减振结构的结构示意图；

[0027] 图6为本申请实施例4的减振结构的结构示意图；

[0028] 图7为本申请实施例5的减振结构的结构示意图；

[0029] 图8为本申请实施例6的减振结构的结构示意图。

[0030] 附图标记表示为：

[0031] 1、壳体；11、进气口；12、排气口；13、排气管；131、消音孔；2、衰减腔；3、主过流通道；4、支过流通道；41、第一段；42、第二段；5、缓冲腔；51、挡板；52、弹性件；6、抵消腔。

具体实施方式

[0032] 结合参见图1至图3所示，根据本申请的实施例1，一种减振结构，包括进气口11、排气口12和至少两个衰减腔2，至少两个衰减腔2沿从进气口11到排气口12的方向依次排布，减振结构内还设置有至少两条过流通道，至少两条过流通道沿从进气口11到排气口12的方向依次贯穿各衰减腔2，以使过流通道与衰减腔2相连通，至少两条过流通道内的气流能够在各衰减腔2内相汇，形成紊流，能够削减脉动能量，进而减少管道结构因气流压力脉动而产生的振动，避免管道结构因振动而损坏，保证增焓系统的运行稳定性，提高可靠性，同时也能减小管道结构工作时产生的噪音，提高使用体验。

[0033] 进一步的，通过设置至少两个衰减腔2，并使至少两条过流通道依次贯穿各衰减腔

2，能够通过至少两个衰减腔2对气体的脉动能量依次进行多次削减，进一步保证了良好的减振效果。

[0034] 减振结构包括壳体1，壳体1的内设置有多个隔板，隔板与壳体1的内壁相接，隔板沿从进气口11到排气口12的方向依次排布，以在相邻的隔板之间形成衰减腔2，通过设置多个隔板，能够保证形成稳定的衰减腔2，进而保证良好的减少脉动能量的作用。

[0035] 进一步的，壳体1大致为中空的圆柱体，隔板也为圆形，隔板的外缘连接在壳体1的内壁上，以使隔板垂直于壳体1的中轴线设置。

[0036] 进一步的，所有隔板垂直于壳体1的内壁，同时也垂直于壳体1的中轴线设置，以保证各衰减腔2互相平行。

[0037] 进一步的，各隔板之间的间隙的宽度可以相同，以使各衰减腔2的宽度相同。

[0038] 进一步的，本实施例中设置有十七个隔板，形成十六个衰减腔2。

[0039] 各隔板上均设置有至少两个通孔，相邻的隔板上的通孔一一对应设置，以形成至少两条过流通道，通过在隔板上设置通孔形成过流通道的同时，也能够充分保证过流通道与衰减腔2相连通，进一步保证了对气体脉动能量的削减。

[0040] 进一步的，相邻的隔板上的通孔一一对应设置，以保证过流通道的形成和连通。一一对应设置即可指通孔沿壳体1的中轴线方向相对设置，也可指沿壳体1的中轴线方向相邻设置，需要保证一通孔内的过流气体的大部分能够进入到下油对应设置的通孔内即可为一一对应设置。

[0041] 至少两条过流通道中，其中一条为主过流通道3，至少一条为支过流通道4，主过流通道3的流路长度大于支过流通道4的流路长度，使主过流通道3与支过流通道4交汇时气流脉动存在相位差，例如在汇合位置使主过流通道3中气体脉动的波峰与支过流通道4中气体脉动的波谷相遇，可达到衰减压力脉动的目的，使气流均匀稳定地流动，有效减少了管段的振动，保证增焓系统的可靠性与稳定性。

[0042] 进一步的，主过流通道3的流路长度即为气体在主过流通道3内的流动的距离，支过流通道4的流路长度即为气体在支过流通道4内的流动的距离。

[0043] 主过流通道3沿从进气口11到排气口12的方向呈直线延伸，保证主过流通道3的流路长度最短，同时也使主过流通道3的流路最为畅通，保证气体通过的顺畅性。

[0044] 支过流通道4沿从进气口11到排气口12的方向呈弧形延伸，使主过流通道3的流路长度大于支过流通道4的流路长度，进而使主过流通道3与支过流通道4交汇时气流脉动存在相位差。

[0045] 进一步的，支过流通道4沿从进气口11到排气口12的方向呈圆弧形延伸，延伸路径为圆形的一部分。

[0046] 减振结构还包括缓冲腔5，缓冲腔5位于进气口11与衰减腔2之间，气体能够经由缓冲腔5进入到衰减腔2内。通过设置缓冲腔5，能够对从进气口11进入到壳体1内的气体先进行缓冲，缓冲腔5能够起到第一次消声和缓冲的作用。

[0047] 进一步的，缓冲腔5靠近进气口11的一段沿过流方向截面递增，过流面积增大，进一步加强了缓冲效果。

[0048] 进一步的，气体先流过缓冲腔5后，再流入到衰减腔2内。

[0049] 减振结构还包括抵消腔6，抵消腔6位于衰减腔2与排气口12之间，衰减腔2内的气

体能够经由抵消腔6流至排气口12，通过设置抵消腔6，为主过流通道3内的气体与支过流通道4内的气体的相互作用而衰减压力脉动提供了空间，保证排出的气体平稳，也降低了管道的振动。

[0050] 进一步的，靠近排气口12的一段沿过流方向截面递减。

[0051] 所有支过流通道4的过流截面积之和为x，主过流通道3的过流截面积为y，x为y的0.8～1.2倍，能够在排气口12处进行支路脉动能量和主路脉动能量的融合，能量相互影响，支路波峰对应主路波谷，支路波谷对应主路波峰，在排气口12波形上接近一条直线，从而达到最优的消声减振作用。根据计算仿真结果知，当x小于y的0.8倍活大于1.2倍时，支路能量和主路能量相差较大，对于脉动的抑制作用较小，减振效果较差。

[0052] 作为一种实施方式，支过流通道4的数量可为一条，即一条主过流通道3，一条为支过流通道4。

[0053] 作为另一种实施方式，各隔板上均设置有四个通孔，其中一个通孔设置在隔板的中心处，以形成主过流通道3，另外三个通孔沿隔板的周向均匀设置，以形成三条支过流通道4，通过设置三条支过流通道4，能保证较大的过流面积，保证过流的顺畅性。

[0054] 进一步的，相邻的隔板中，例如第一隔板与第二隔板相邻设置，第一隔板上的三个沿周向设置的通孔与该隔板的中心的距离为a，第二隔板上的三个沿周向设置的通孔与该隔板的中心的距离为b，a与b不等，以形成弧形的支过流通道4。

[0055] 进一步的，通孔为圆孔。

[0056] 实施例2

[0057] 支过流通道4的数量为多条，例如本实施例中为三条，如图4所示，本实施例与实施例1的不同之处在于，本实施例2中，各支过流通道4的流路长度不同，能够对主过流通道3内不同脉动的能量进行抵消，进一步提高减振效果。

[0058] 实施例3

[0059] 如图5所示，与实施例1的不同之处在于，本实施例中支过流通道4包括第一段41和第二段42，第一段41位于第二段42沿气体流动方向的上游侧，第一段41的出气端设置在主过流通道3上，以使第一段41内的气体能够汇流至主过流通道3内，第二段42的进气端位于主过流通道3上，以使主过流通道3内汇流后的气体的一部分流入到第二段42内，与第一段41相并联的主过流通道3为第一并联段，与第二段42相并联的主过流通道3为第二并联段，通过设置第一段41和第二段42，使主过流通道3与支过流通道4交汇两次，且第一并联段与第一段41之间存在相位差，第二并联段与第二段42之间存在相位差，可极大程度的衰减压力脉动，使气流均匀稳定地流动，有效减少了管段的振动，保证管路系统的可靠性与稳定性。

[0060] 进一步的，第一段41与第二段42相串联，形成支过流通道4。

[0061] 实施例4

[0062] 如图6所示，与实施例1的不同之处在于，本实施例中缓冲腔5内设置有挡板51和弹性件52，挡板51上设置有过流孔，气体能够经由过流孔进入到衰减腔2内，弹性件52设置在挡板51与衰减腔2之间，以在气体带动挡板51向衰减腔2移动时，对挡板51施加与移动方向相反的弹性力，能够进一步对从进气口11进入到壳体1内的气体进行缓冲，提高消声和缓冲的效果。

[0063] 实施例5

[0064] 如图7所示，与实施例4的不同之处在于，本实施例中排气口12上设置有排气管13，排气管13的至少一段伸入至抵消腔6内，排气管13位于抵消腔6内的一段的管壁上设置有消音孔131，进一步提高了减振结构的消音效果，减小了噪声的产生。

[0065] 实施例6

[0066] 如图8所示，与实施例3的不同之处在于，本实施例中的缓冲腔5内设置有实施例4中的挡板51和弹性件52。

[0067] 作为另一方面，本公开提供了一种压缩机，包括如上述的减振结构，压缩机包括增焓管，减振结构设置在增焓管上，多次对高速气流产生的压力脉动和噪声进行了有力的消减，保证了压缩机吸气增焓系统中工质的稳定运行，减少了管段的振动，提高了系统的可靠性，另外本公开中减振结构的结构紧凑、体积小、安装方便，应用可行性高。

[0068] 作为另一方面，本公开提供了一种空调器，包括如上述的减振结构。

[0069] 本发明的实施例中所提供的一种减振结构、压缩机和空调器，能够减少管道结构因气流压力脉动而产生的振动，避免管道结构因振动而损坏，保证增焓系统的运行稳定性，提高可靠性。

[0070] 本领域的技术人员容易理解的是，在不冲突的前提下，上述各有利方式可以自由地组合、叠加。

[0071] 以上仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。以上仅是本申请的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变型，这些改进和变型也应视为本申请的保护范围。

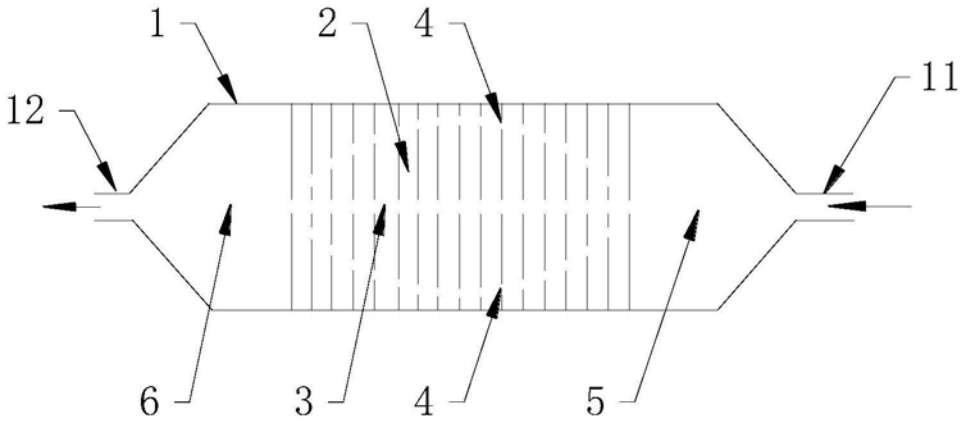


图1

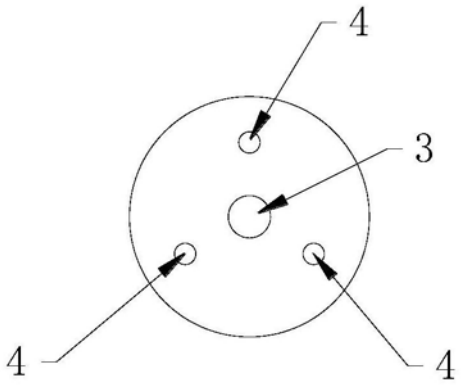


图2

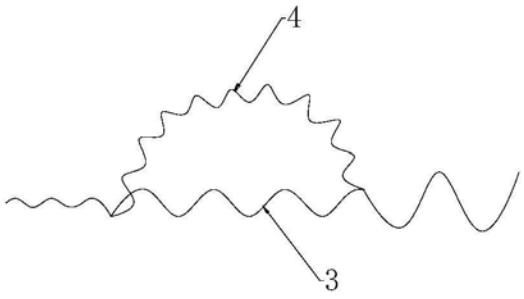


图3

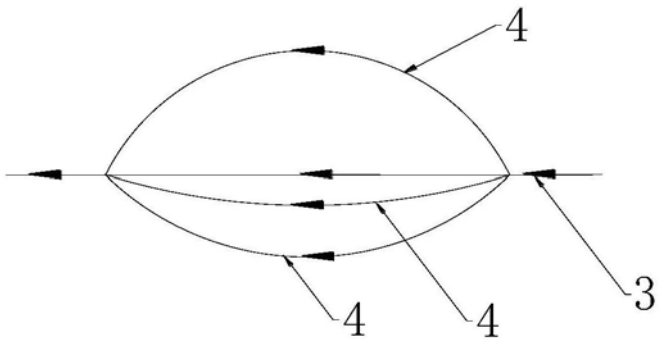


图4

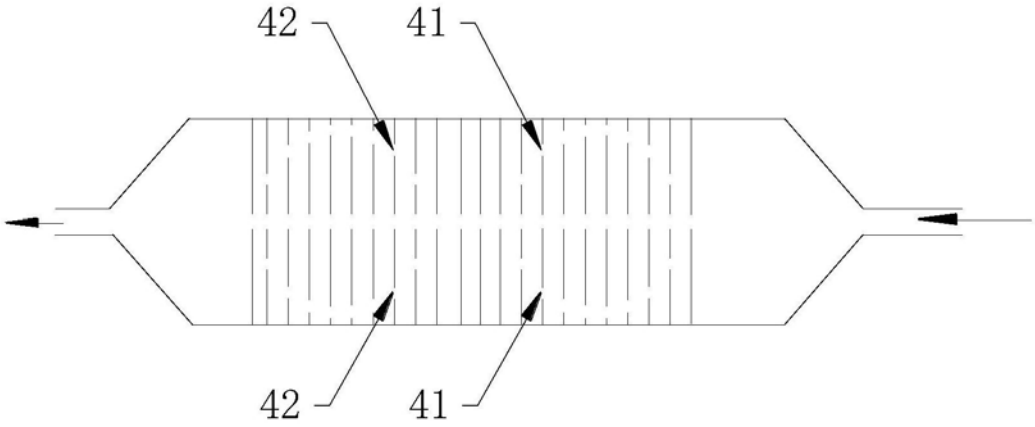


图5

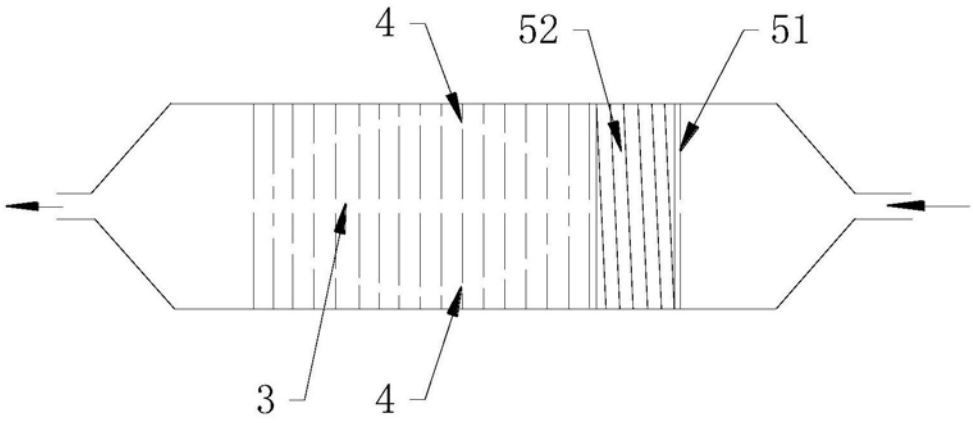


图6

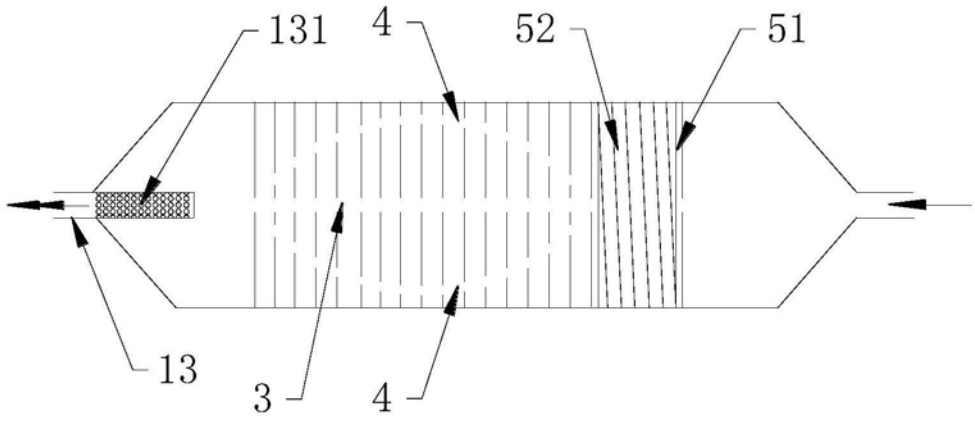


图7

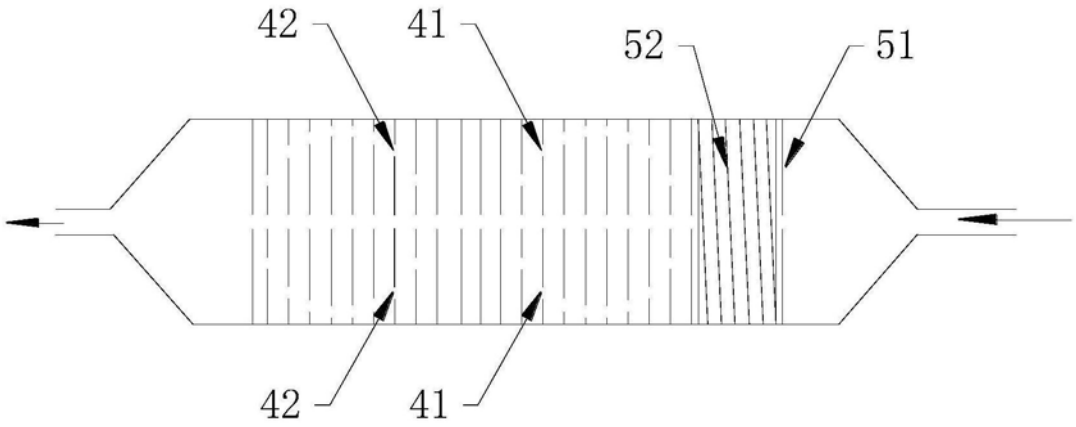


图8