



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202431338 U

(45) 授权公告日 2012. 09. 12

(21) 申请号 201120574687. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 12. 31

(73) 专利权人 杭州银轮科技有限公司

地址 310013 浙江省杭州市西溪路 525 号浙  
大科技园 A 区东 416

专利权人 浙江银轮机械股份有限公司

(72) 发明人 许锦皋 周小燕 孔芬霞 张婷  
李兵 陆国栋

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有  
限公司 33100

代理人 沈孝敬

(51) Int. Cl.

F01N 1/08(2006. 01)

F01N 1/06(2006. 01)

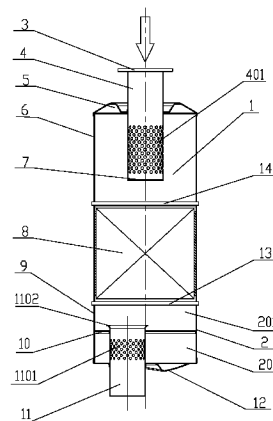
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

### (54) 实用新型名称

一种柴油机催化转化消声器

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种流动性能好、压损适中,并具有消声功能的柴油机催化转化消声器,包括多孔进气管、多孔挡板、出气多孔板、出气管以及依次连接的前端盖、前腔体、载体腔体、后腔体和后端盖,在所述的载体腔体内设有催化剂载体,在所述的催化剂载体上涂覆有催化剂,其特征在于所述的多孔进气管悬置在前腔体内,其悬置端连接所述的多孔挡板;所述的出气多孔板设置在所述的后腔体内,并将所述的后腔体分隔成与所述的载体腔体相邻的内腔和与所述后端盖相邻的外腔,所述的出气多孔板上设有多个穿孔;所述的出气管从后端盖端面插入后腔体内并与后腔体的内腔联通,所述的出气管位于后腔体的外腔部分设有多个穿孔。



1. 一种柴油机催化转化消声器,包括多孔进气管(4)、多孔挡板(7)、出气多孔板(10)、出气管(11)以及依次连接的前端盖(5)、前腔体(1)、载体腔体(8)、后腔体(2)和后端盖(12),在所述的载体腔体(8)内设有催化剂载体,在所述的催化剂载体上涂覆有催化剂,其特征在于所述的多孔进气管(4)从前端盖(5)端面插入前腔体(1)内悬置,其悬置端连接所述的多孔挡板(7),所述的多孔进气管(4)位于所述的前腔体(1)内的部分设有多个穿孔(401);所述的出气多孔板(10)设置在所述的后腔体(2)内,并将所述的后腔体(2)分隔成与所述的载体腔体(8)相邻的内腔(201)和与所述后端盖(12)相邻的外腔(202),所述的出气多孔板(10)上设有多个穿孔(1001);所述的出气管(11)从后端盖(12)端面插入后腔体(2)内并与后腔体(2)的内腔(201)联通,所述的出气管(11)位于后腔体(2)的外腔(202)部分设有多个穿孔(1101)。

2. 按照权利1所述的一种柴油机催化转化消声器,其特征在于所述的多孔进气管(4)平行于催化剂载体布置。

3. 按照权利1所述的一种柴油机催化转化消声器,其特征在于在所述的多孔进气管(4)上的穿孔(401)呈360度周向均匀布置。

4. 按照权利1所述的一种柴油机催化转化消声器,其特征在于所述的出气管(11)的内端设有喇叭口(1102)。

5. 按照权利1所述的一种柴油机催化转化消声器,其特征在于所述的前腔体(1)和载体腔体(8)通过第一抱箍(14)连接,所述的载体腔体(8)和后腔体(2)通过第二抱箍(13)连接。

6. 按照权利1-5任何一项所述的一种柴油机催化转化消声器,其特征在于整个SCR催化转化消声器通过连接法兰(3)与排气管道连接。

## 一种柴油机催化转化消声器

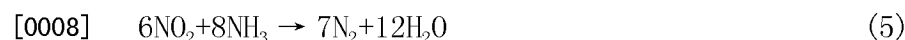
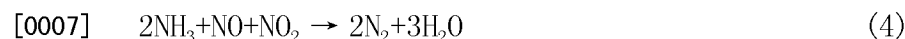
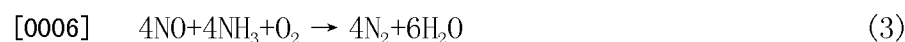
### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车排气系统领域,尤其涉及一种汽车 SCR 后处理系统,更具体的说是涉及一种柴油机催化转化消声器。

### 背景技术

[0002] 柴油机在动力性、经济性和可靠性方面都比汽油机有明显的优势,特别是 CO<sub>2</sub> 排放低,其用途已逐渐扩展到各类车型上。但柴油机存在最大的问题是氮氧化物(NO<sub>x</sub>)和颗粒物(PM)排放严重。随着中国排放控制法规越来越严,以及国产柴油发动机性能及油品问题,光靠机内净化措施显得力不从心,因此有必要采取机外后处理装置来达到排放目标。

[0003] 柴油发动机尾气选择性催化还原技术(SCR)是车用柴油发动机的一种机外后处理技术,可以有效改善柴油机 NO<sub>x</sub> 的排放,并对柴油含硫量不敏感。该技术通过在排气管中喷入一定浓度的尿素溶液,经热解(反应 1)和水解(反应 2)后产生的 NH<sub>3</sub> 和 NO<sub>x</sub> 在催化转化器中发生还原反应(反应 3-5),将 NO<sub>x</sub> 转化为 H<sub>2</sub>O 和 N<sub>2</sub>。



[0009] 对于用于柴油机尾气处理的催化转化器的主要评价指标,可以由以下指标来评价:

[0010] 1、流体在各个催化剂载体间的分布以及每个催化剂载体前端面的流动均匀性值。

[0011] 改善尾气在各个催化剂载体间的质量流量分布,有利于提高载体催化剂的利用率,提高催化剂的转化效率;有利于降低气流在催化剂载体上的压力损失;有利于催化剂载体更快的达到起燃温度。

[0012] 2、系统的压力损失

[0013] 催化转化器的压力损失是整个排气系统的一个部分,降低催化转化器的压力损失有利于降低排气系统的背压,从而有利于改善发动机的性能。

[0014] 3、空速

[0015] 空速的大小反应了气流在催化剂载体上的停留时间。空速越小,气流在催化剂载体中的停留时间越长,转化效率就越高。

[0016] 4、声学插入损失

[0017] 发明内容

[0018] 本实用新型的目的,在于提供一种流动性能好、压损适中,并具有消声功能,用于汽车尾气处理的后处理装置。

[0019] 为了解决上述问题,本专利采用的技术方案是:

[0020] 一种柴油机催化转化消声器,包括多孔进气管、多孔挡板、出气多孔板、出气管以

及依次连接的前端盖、前腔体、载体腔体、后腔体和后端盖,在所述的载体腔体内设有催化剂载体,在所述的催化剂载体上涂覆有催化剂,其特征在于所述的多孔进气管从前端盖端面插入前腔体内悬置,其悬置端连接所述的多孔挡板,所述的多孔进气管位于所述的前腔体内的部分设有多个穿孔;所述的出气多孔板设置在所述的后腔体内,并将所述的后腔体分隔成与所述的载体腔体相邻的内腔和与所述后端盖相邻的外腔,所述的出气多孔板上设有多个穿孔;所述的出气管从后端盖端面插入后腔体内并与后腔体的内腔联通,所述的出气管位于后腔体的外腔部分设有多个穿孔。

[0021] 本实用新型在进气管上设置有穿孔,并在进气管位于前腔体内悬置端设置有多孔挡板,从而使得气流在进入进气管后,均匀的从穿孔中排放到催化器前腔体内,避免悬空端开口所造成的大部分流体直接从进气管底部流出,造成流体分布不均匀。进气管尾端的多孔挡板与载体腔体端面保持一定的距离,保证前腔体内的一部分气流可以通过此空隙流向催化剂载体,避免在进气管尾端区域造成流动盲区,使得催化剂载体上得到较高的气体分布均匀性。经过 FLUENT 专用设计软件计算分析,该结构产生的背压比较小,达到既使得气流在催化剂载体前分布均匀性提高,又不会产生很大的压降的目的。同时,进气管、出气管、出气多孔板和多孔挡板的穿孔设计,起到了很好的消声作用,有效的降低了系统的噪音。

[0022] 根据本实用新型,所述的多孔进气管平行于催化剂载体布置,且在进气管上设置有 360 度周向均匀分布的穿孔,在有效消声的同时还可以保证进气管中的气流均匀的流向前腔体。

[0023] 根据本实用新型,所述的柴油机催化转化消声器,其特征在于所述的气体出口管的内端设有喇叭口,可有效地引导气流进入出口管。

[0024] 根据本实用新型,各腔体之间通过抱箍进行连接,整个催化转化消声器通过连接法兰与排气管道进行连接,这样易于安装并可及时更换损坏的载体腔体。

[0025] 根据本实用新型,载体腔体设置在进气腔和出气腔之间,载体腔体内设有催化剂载体,所述的催化剂载体包括载体、包覆在载体外的衬垫和包覆在衬垫外的外壳。所述的载体为圆柱形结构,载体内沿轴向设有多个平行通道贯穿两端面,各通道的内表面设有催化剂涂层。外壳和衬垫可以保护和夹持载体,防止载体在工作中失效。

[0026] 本实用新型的一种柴油机后处理装置的催化转化消音器经计算流体力学 (CFD) 流动分析和声学分析论证,表明其具有流动性能好、压损适中的优点和特点,并具有消声器的消声作用。

#### 附图说明

[0027] 图 1 为本实用新型柴油机催化转化消声器示意图。

[0028] 图 2 为后端盖结构示意图。

[0029] 图 3 为多孔挡板结构示意图。

[0030] 图 4 为出气多孔板结构示意图。

[0031] 图 5 为载体腔体结构示意图。

[0032] 图中标记为:1、前腔体;2、后腔体;3、连接法兰;4、多孔进气管;5、前端盖;6、进气壳体;7、多孔挡板;8、载体腔体;9、出气壳体;10、出气多孔板;11、出气管;12、后端盖;

13、抱箍 ;14、抱箍 ;201、后腔体的内腔 ;202、后腔体的外腔 ;401、多孔进气管上的穿孔 ;701、多孔挡板上的穿孔 ;801、载体 ;802、衬垫 ;803、外壳 ;804、通道 ;1001、出气多孔板的穿孔 ;1101、出气管上的通气孔 ;1102、出气管的喇叭口。

### 具体实施方式

[0033] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本专利的具体实施方式,例如:结构的形状、构造以及各部分之间的相互位置关系及连接关系、各部分的作用及工作原理等作进一步的详细的说明:

[0034] 如图 1 所述,本实用新型的柴油机催化转化消声器,包括多孔进气管 4、进气壳体 6、前腔体 1、载体腔体 8、后腔体 2、前端盖 5、后端盖 12、出气壳体 9、出气管 11 以及连接抱箍 13,14 和连接法兰 3,在多孔进气管 4 上开设 360 度周向均匀分布的穿孔 401,所述多孔进气管 4 位于前腔体 1 内悬空的一端设置多孔挡板 7。所述的载体腔体 8 内设有催化剂载体,在催化剂载体后端设置出气多孔板 10,该多孔板 10 将所述的后腔体 2 分隔成与所述的载体腔体 8 相邻的内腔 201 和与所述后端盖 12 相邻的外腔 202。在出气管 11 上开设 360 度周向均匀分布的穿孔 1101。

[0035] 所述的前腔体 1、载体腔体 8、后腔体 2 之间分别通过抱箍 14 和 13 连接。整个催化转化消声器通过连接法兰 3 与排气管道连接。

[0036] 参见图 1 和图 3,所述的多孔进气管 4 悬空布置在所述的前腔体 1 内,其底部设有穿孔 701,避免悬空端开口所造成的大部分流体直接从进气管底部流出,造成流体分布不均匀。

[0037] 所述的多孔挡板 7 与载体腔体 8 端面保持有一定的距离,从而使得前腔体 1 内的流体可以通过进气管底部的多孔挡板 7 与载体腔体 8 端面之间的区域,避免在此区域产生流动盲区。

[0038] 所述的出气管 11 依次从后端盖 12 和出气多孔板 10 穿过并伸入到后腔体 2 内并与所述的内腔 201 联通,出气管 11 上的多个穿孔 1101 均位于后腔体 2 的外腔 202 中,也起到了一定的消声作用。在出气管 11 的内端设有喇叭口 1102。

[0039] 参见图 5,载体腔体 8 内设有催化剂载体,所述的催化剂载体包括载体 801、包覆在载体 801 外的衬垫 802 和包覆在衬垫 802 外的外壳。载体 801 为圆柱形结构,载体 801 内沿轴向设有多个平行且贯穿两端面的通道 804,各通道 804 的内表面设有催化剂涂层。外壳 803 和衬垫 802 可以保护和夹持载体 801,防止载体 在工作中失效。

[0040] 本实用新型柴油机催化转化消声器的工作原理可结合图 1 说明如下:

[0041] 柴油发动机尾气进入多孔进气管 4,通过多孔进气管 4 上的穿孔 401 和多孔挡板 7 上的穿孔 701 进入进气腔 1,气流在进气腔 1 内重组后流经载体腔体 8,其各成分在此发生化学反应以降低氮氧化物。气流经载体腔体 8 内的载体处理后,进入后腔体 2 的内腔 201 后分成两路:一路从出气管 11 内端的喇叭口 1102 进入出气管 11;另一路通过出气多孔板 10 上的穿孔 1001 进入外腔 202,然后通过出气管 11 上的穿孔 1101 进入出气管 11。最后气流从出气管 11 的尾管流出。进气管 4、多孔挡板 7 和出气管 11 上的穿孔均具有消声功能。

[0042] 应该理解到的是:上述实施例只是对本实用新型的说明,而不是对本实用新型的限制,任何不超出本实用新型实质精神范围内的实用新型创造,均落入本实用新型的保护范围之内。

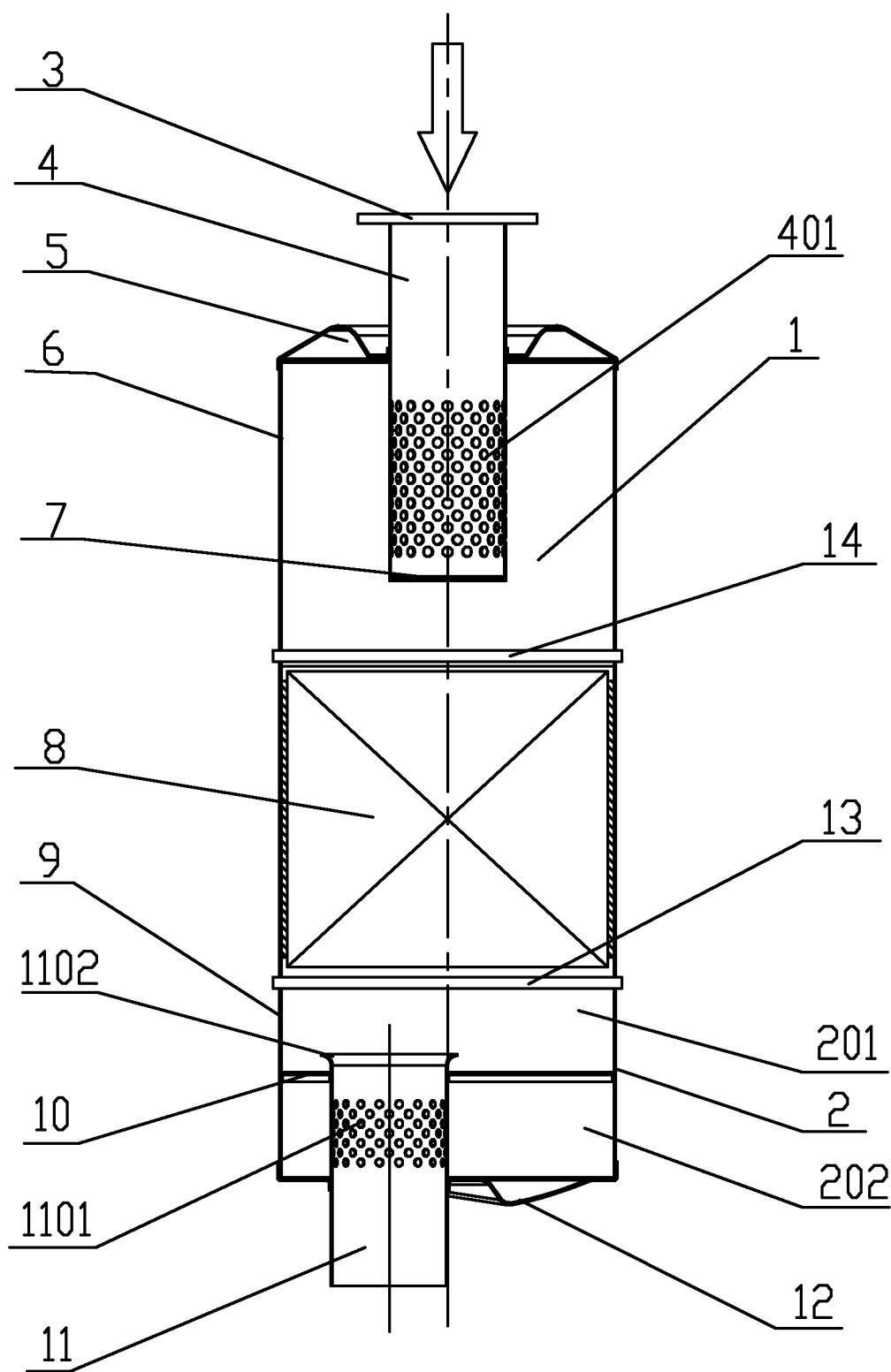


图 1

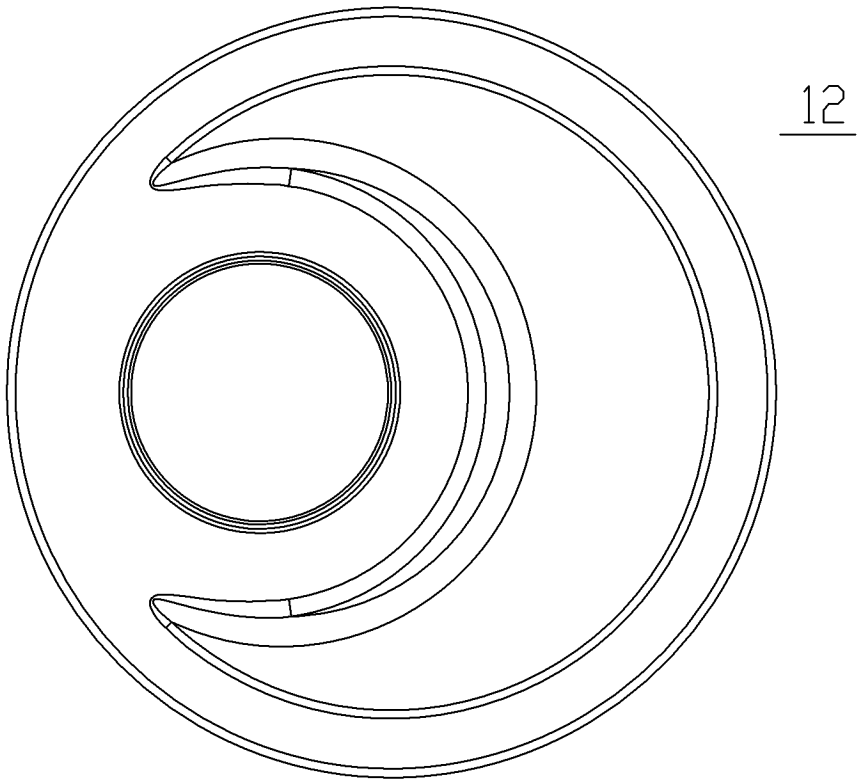


图 2

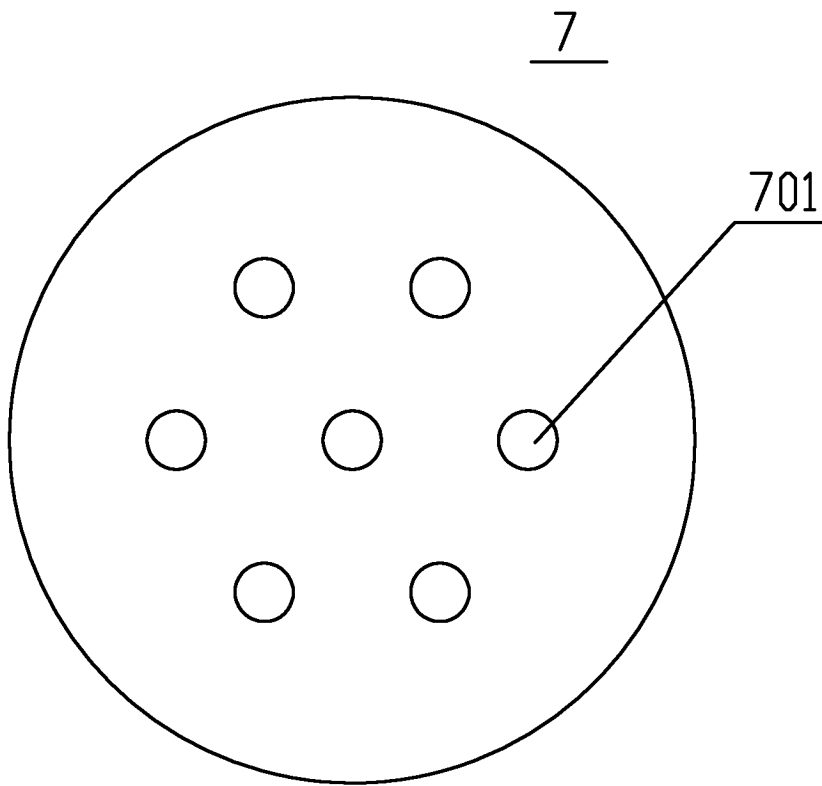


图 3

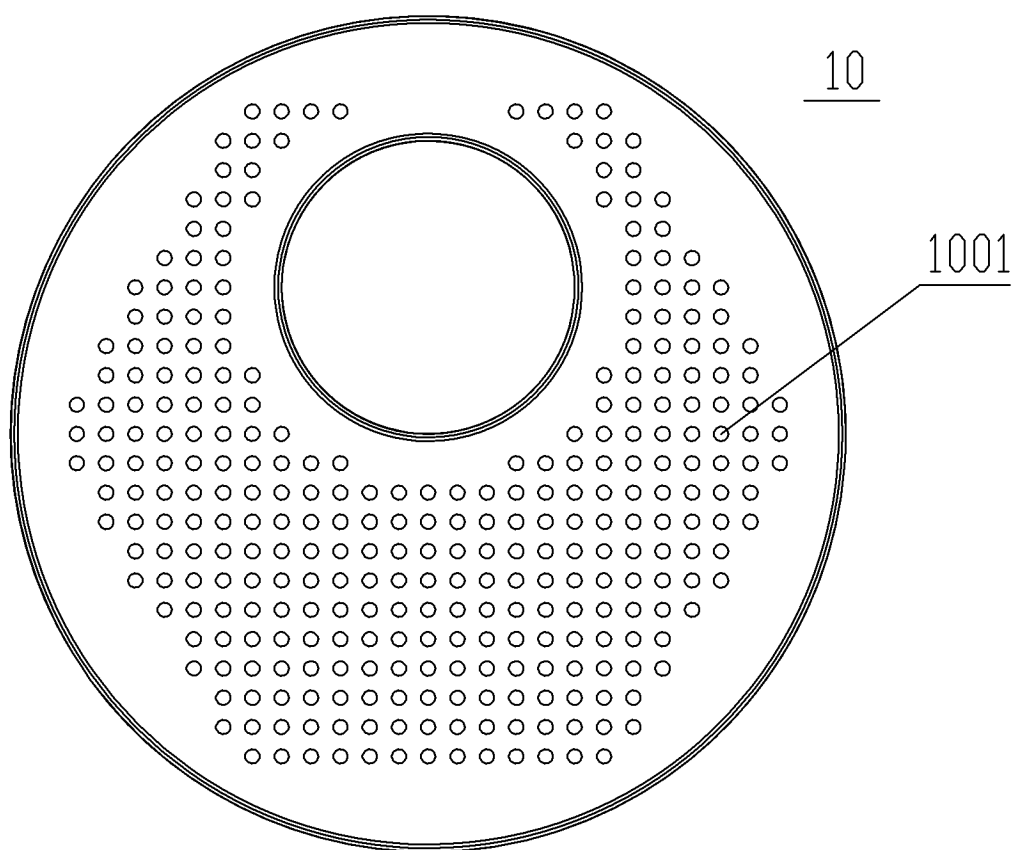


图 4

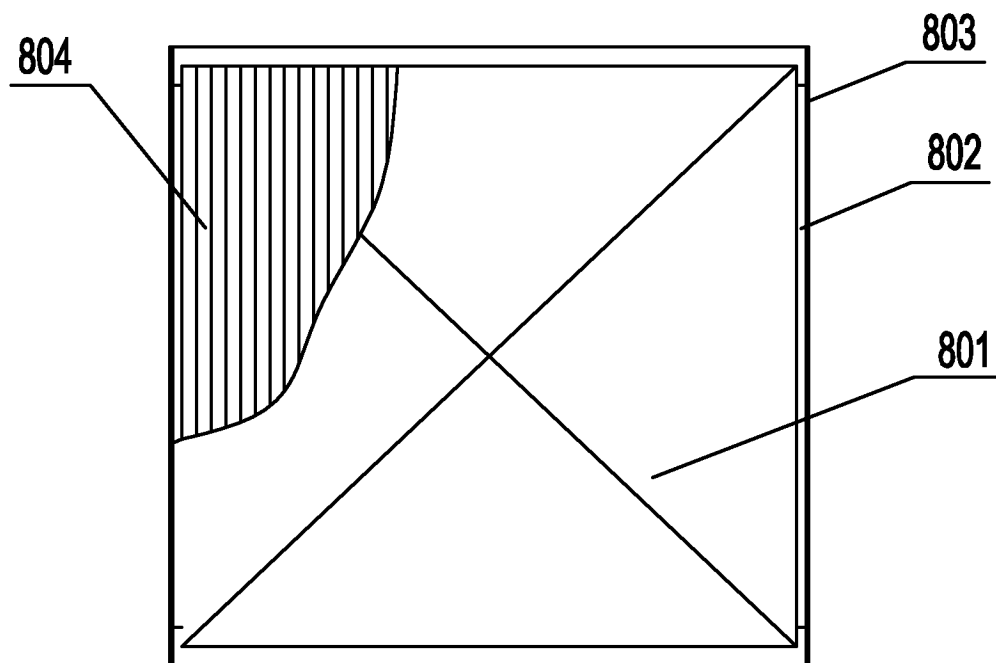
8

图 5