



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105679301 B

(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201610192382.1

(22)申请日 2016.03.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105679301 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(73)专利权人 武汉理工大学
地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122号

(72)发明人 邓亚东 冉渊 苏楚奇 刘春华
朱冬晨 万秋实 胡涛 董文彬

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102

代理人 张惠玲

(51)Int.Cl.

G10K 11/16(2006.01)

(56)对比文件

CN 204652267 U,2015.09.16,

CN 2786288 Y,2006.06.07,

CN 101367332 A,2009.02.18,

US 6152086 A,2000.11.28,

CN 201781449 U,2011.03.30,

审查员 王玥

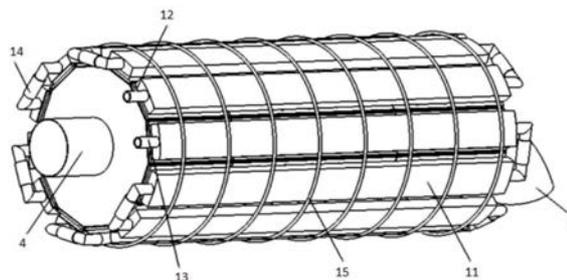
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种可拆装分段式温差发电热交换器消声
器组合装置

(57)摘要

本发明公开了一种可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置,包括热交换器,热交换器包括多个热交换翅片和框架,热交换翅片沿框架外侧环形布置,围成腔体,热交换器的外表面上依次覆盖有热电模块层和水箱层,热交换器内设有消声器,热交换器两端均设有第一隔板,两端第一隔板分别设有进气管和出气管;消声器包括两个穿孔管和多个第二隔板,一个穿孔管与进气管连接,另一个穿孔管与出气管连接,多个第二隔板套装于穿孔管外圆上,第二隔板平行布置于热交换器内腔中,将热交换器内腔分隔成多个腔室。在不增大温差发电系统体积的同时实现消声器功能集成,且布置容易,占用空间小,体积不大,可以提高汽车底盘空间利用率。



1. 一种可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置,其特征在于,包括热交换器,热交换器包括多个热交换翅片和框架,框架为空心柱形结构,热交换翅片沿框架外侧环形布置,围成腔体,热交换器的外表面上依次覆盖有热电模块层和水箱层,热交换器内设有消声器,热交换器两端均设有第一隔板,两端第一隔板分别设有进气管和出气管,水箱层上设有冷却水进口和冷却水出口;消声器包括两个穿孔管和多个第二隔板,两个穿孔管同心间断布置,一个穿孔管与进气管连接,另一个穿孔管与出气管连接,多个第二隔板套装于穿孔管外圆上,第二隔板平行布置于热交换器内腔中,将热交换器内腔分隔成多个腔室,多个热交换翅片形成三组,每组热交换翅片对应一个腔室,每组热交换翅片的密集程度不同。

2. 根据权利要求1所述的可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置,其特征在于,所述热交换翅片通过沉头螺钉与框架连接;便于拆装更换,根据不同功率需要更换不同密集程度的热交换翅片。

3. 根据权利要求1所述的可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置,其特征在于,热电模块层包括多个热电模块,多个热电模块均匀平行布置于热交换器的外壁上。

4. 根据权利要求1所述的可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置,其特征在于,所述水箱层包括多个水箱,水箱为长条形,绕热电模块层外壁环形布置,水箱之间通过管道串联。

5. 根据权利要求1所述的可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置,其特征在于,水箱层外套设有多个夹紧环,热电模块层和水箱层通过夹紧环夹紧固定。

6. 根据权利要求1所述的可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置,其特征在于,热交换器框架为空心8~16边形柱形框架。

7. 根据权利要求1所述的可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置,其特征在于,框架采用角钢构成。

8. 根据权利要求1所述的可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置,其特征在于,热交换翅片之间、热交换翅片与角钢、位于热交换器两端处的热交换翅片与热交换器两端处的隔板均设有高温油漆或气缸密封脂密封。

9. 根据权利要求1所述的可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置,其特征在于,所述第二隔板个数为两个,将热交换器内腔分隔成三个腔室。

10. 根据权利要求1所述的可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置,其特征在于,第二隔板上设有多个圆孔,圆孔以穿孔管轴心为中心环绕布置,穿孔管的管壁上设有多个开孔。

一种可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置

技术领域

[0001] 本发明涉及发电热交换器技术领域,具体涉及一种可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置。

背景技术

[0002] 汽车尾气温差发电系统的出现,为合理利用余热,顺应节能减排提供了途径。但是,目前大多数汽车尾气温差发电系统占用空间较大,与消声器兼容性较差,对汽车发动机的动力性、经济性和排放性能都会产生不利影响,同时也会对消声器的性能造成影响;现已公布的汽车尾气温差发电系统多为一体化结构,存在拆装更换不方便,难以满足不同车的不同功率需要,即便出现的部分组合式温差发电系统,都是以改变其体积来满足不同车的不同功率需要,这与提高汽车底盘空间利用率、提高汽车尾气温差发电系统通用性和适应性相矛盾的。本发明主要解决这些问题。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是,针对现有技术存在的上述缺陷,提供了一种可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置,在不增大温差发电系统体积的同时实现消声器功能集成,适用解决汽车温差发电系统与汽车排气系统兼容性低的问题,且布置容易,占用空间小,体积不大,可以提高汽车底盘空间利用率。

[0004] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种可拆装分段式温差发电热交换器消声器组合装置,包括热交换器,热交换器包括多个热交换翅片和框架,框架为空心柱形结构,热交换翅片沿框架外侧环形布置,围成腔体,热交换器的外表面上依次覆盖有热电模块层和水箱层,热交换器内设有消声器,热交换器两端均设有第一隔板,两端第一隔板分别设有进气管和出气管,水箱层上设有冷却水进口和冷却水出口;消声器包括两个穿孔管和多个第二隔板,两个穿孔管同心间断布置,一个穿孔管与进气管连接,另一个穿孔管与出气管连接,多个第二隔板套装于穿孔管外圆上,第二隔板平行布置于热交换器内腔中,将热交换器内腔分隔成多个腔室。

[0006] 接上述技术方案,多个热交换翅片形成三组,每组热交换翅片对应一个腔室,每组热交换翅片的密集程度不同,所述热交换翅片通过沉头螺钉与框架连接。

[0007] 接上述技术方案,热电模块层包括多个热电模块,多个热电模块均匀平行布置于热交换器的外壁上。

[0008] 接上述技术方案,所述水箱层包括多个水箱,水箱为长条形,绕热电模块层外壁环形布置,水箱之间通过管道串联。

[0009] 接上述技术方案,水箱层外套设有多个夹紧环,热电模块层和水箱层通过夹紧环夹紧固定。

[0010] 接上述技术方案,热交换器框架为空心8~16边形柱形框架。

[0011] 接上述技术方案,框架采用角钢构成。

[0012] 接上述技术方案,热交换翅片之间、热交换翅片与角钢、位于热换热器两端处的热交换翅片与热换热器两端处的隔板均设有高温油漆或气缸密封脂密封。

[0013] 接上述技术方案,所述第二隔板个数为两个,将热换热器内腔分隔成三个腔室。

[0014] 接上述技术方案,第二隔板上设有多个圆孔,圆孔以穿孔管轴心为中心环绕布置,穿孔管的管壁上设有多个开孔。

[0015] 本发明具有以下有益效果:

[0016] 1、热交换翅片环形布置,形成空腔,消声器布置在热换热器内部,具有消声、支撑作用,在不增大温差发电系统体积的同时实现消声器功能集成,适用解决汽车温差发电系统与汽车排气系统兼容性低的问题,且布置容易,占用空间小,体积不大,可以提高汽车底盘空间利用率。

[0017] 2、热换热器、热发电模块层和水箱层均是由多个模块构成,可拆装分段式,易于更换,能满足不能功率需要。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例中可拆装分段式温差发电热换热器消声器组合装置的结构示意图;

[0019] 图2是本发明实施例中可拆装分段式温差发电热换热器消声器组合装置的去掉水箱层后的结构示意图;

[0020] 图3是本发明实施例中可拆装分段式温差发电热换热器消声器组合装置的去掉发电模块层和水箱层后的结构示意图;

[0021] 图4是本发明实施例中可拆装分段式温差发电热换热器消声器组合装置的去掉发电模块层、水箱层和热换热器后的结构示意图;

[0022] 图5是本发明实施例中水箱层的结构示意图;

[0023] 图6是本发明实施例中热换热器的结构示意图;

[0024] 图7是本发明实施例中消声器的结构示意图;

[0025] 图8是本发明实施例中热交换翅片的结构示意图;

[0026] 图中,1-第一隔板,2-热换热器,3-消声器,4-进气管,5-出气管,6-热交换翅片,7-角钢,8-热电模块,9-第二隔板,10-穿孔管,11-水箱,12-冷却水进口,13-冷却水出口,14-橡胶连接管,15-夹紧环,16-沉头螺钉。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[0028] 参照图1~图8所示,本发明提供的一个实施例中的可拆装分段式温差发电热换热器消声器组合装置,包括热换热器2,热换热器2包括热交换翅片6和框架,框架为空心柱形结构,热交换翅片6沿框架外侧环形布置,形成腔体,热换热器2的外表面上依次覆盖有热电模块层和水箱层,热换热器2内设有消声器3,热换热器2两端均设有第一隔板1,两端第一隔板1分别设有进气管4和出气管5,水箱层上设有冷却水进口12和冷却水出口13;消声器3包括两个穿孔管10和多个第二隔板9,两个穿孔管10同心间断布置,一个穿孔管10与进气管4连接,另一个穿孔管10与出气管5连接,多个第二隔板9套装于穿孔管10外圆上,第二隔板9

平行布置于热交换器2内腔中,将热交换器2内腔分隔成多个腔室;热交换翅片6环形布置,形成空腔,消声器3布置在热交换器2内部,具有消声、支撑作用,在不增大温差发电系统体积的同时实现消声器功能集成,适用解决汽车温差发电系统与汽车排气系统兼容性低的问题,且布置容易,占用空间小,体积不大,可以提高汽车底盘空间利用率。

[0029] 进一步地,多个热交换翅片6形成三组,每组热交换翅片6对应一个腔室,每组热交换翅片6的密集程度可以不同,所述热交换翅片通过沉头螺钉与框架连接;便于拆装更换,根据不同功率需要更换不同密集程度的热交换翅片。

[0030] 进一步地,热电模块层包括多个热电模块8,多个热电模块8均匀平行布置于热交换器2的外壁上。

[0031] 进一步地,所述水箱层包括多个水箱11,水箱11为长条形,绕热电模块层外壁环形布置,水箱11之间通过管道串联。

[0032] 进一步地,水箱层外套设有多个夹紧环15,热电模块层和水箱层通过夹紧环15夹紧固定。

[0033] 进一步地,热交换器2框架为空心12边形柱形框架。

[0034] 进一步地,框架采用角钢7构成。

[0035] 进一步地,热交换翅片6通过沉头螺钉16与角钢7连接。

[0036] 进一步地,热交换翅片6之间、热交换翅片6与角钢7、位于热交换器2两端处的热交换翅片6与热交换器2两端处的隔板均设有高温油漆或气缸密封脂密封;密封效果好,不漏气。

[0037] 进一步地,所述第二隔板9个数为两个,将热交换器2内腔分隔成三个腔室。

[0038] 进一步地,第二隔板9上设有多个圆孔,圆孔以穿孔管10轴心为中心环绕布置,穿孔管10的管壁上设有多个开孔;第二隔板上的圆孔是气体通路,能够加快气体流速,以免压力过大;穿孔管壁上的开孔有消声作用。

[0039] 本发明的一个实施例中,热交换器2为空心十二边形筒,十二边形的边长为71mm;热交换器2的轴向总长度为780mm。

[0040] 如图4所示,消声器3位于热交换器2的内部,且布置在热交换器2内部后,消声器3占据空间的轴向最大长度与热交换器2的轴向最大长度一致。

[0041] 如图3和4所示,有两个第一隔板1与热交换器2的两端处连接在一起,形成封口;进气管4和出气管5分别与位于热交换器2的两端处的两个第一隔板1上,且同时分别与两个穿孔管10连接。

[0042] 如图7所示,第一隔板1和第二隔板9的外轮廓均为十二边形,十二边形边长与热交换器2内壁的十二边形边长一样,第二隔板9布置在热交换器2的内部,将热交换器2内腔分隔成三腔室,且与角钢7焊接在一起,第一隔板1和第二隔板9均中心穿圆孔,中心圆孔直径与穿孔管10外直径、进气管4外直径以及出气管5外直径一样,为96mm;穿孔管10内直径、进气管4内直径以及出气管5内直径一样,为94mm;两个第二隔板9环绕中心圆孔各穿4个外围圆孔,外围圆孔直径22mm,且布置对称。

[0043] 如图3和图6所示,热交换翅片6共有156个,分为三组,对应三腔室;热交换翅片6为铝散热片,通过沉头螺钉16或其它紧固件与角钢7连接,环形布置,形成空腔;热交换翅片6之间、热交换翅片6与角钢7、位于热交换器2两端处的热交换翅片6与两端处的隔板均采用

高温油漆或气缸密封脂密封。

[0044] 如图2所示,热电模块8均匀平行布置在热交换器2的十二个外侧面上,热电模块8的总块数为156块。

[0045] 如图1和图5所示,十二个水箱11均匀平行布置在热电模块8上,水箱11之间采用串联,用橡胶连接管14连接,并设置有冷却水进口12和冷却水出口13。

[0046] 以上的仅为本发明的较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明申请专利范围所作的等效变化,仍属本发明的保护范围。

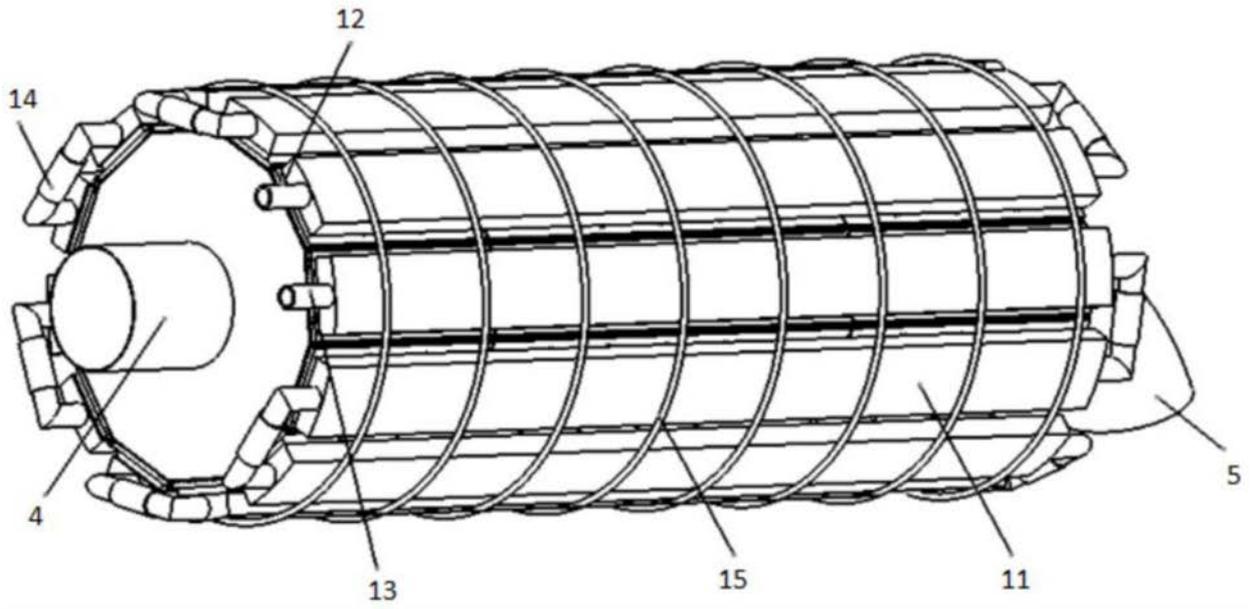


图1

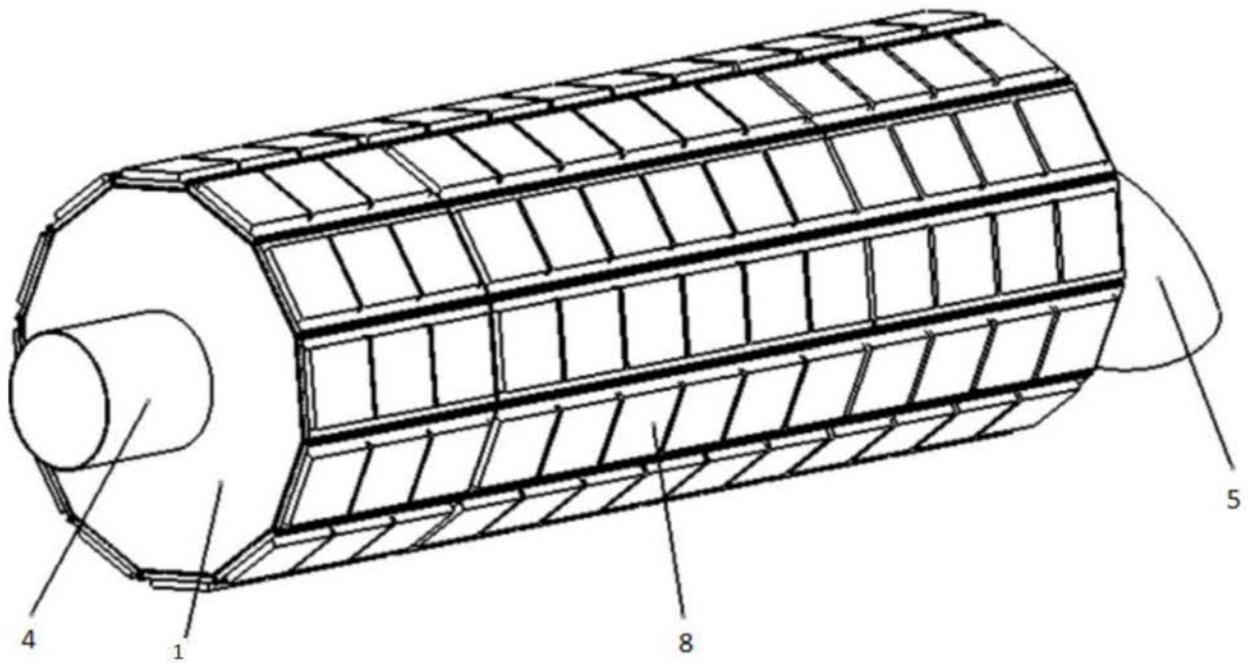


图2

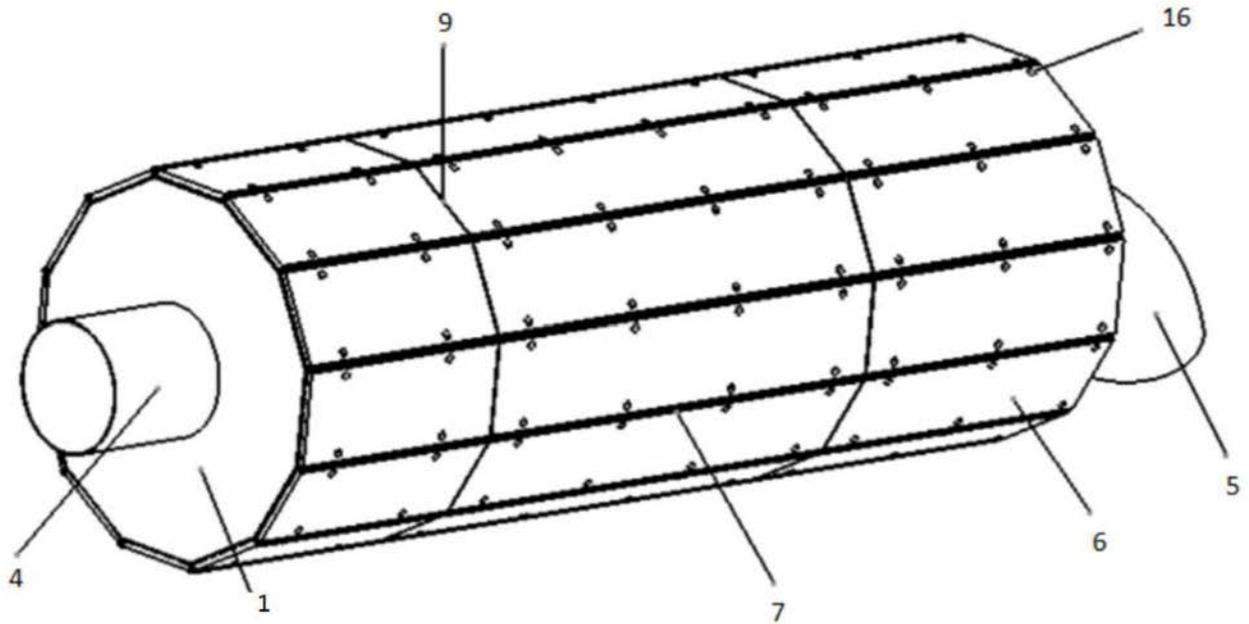


图3

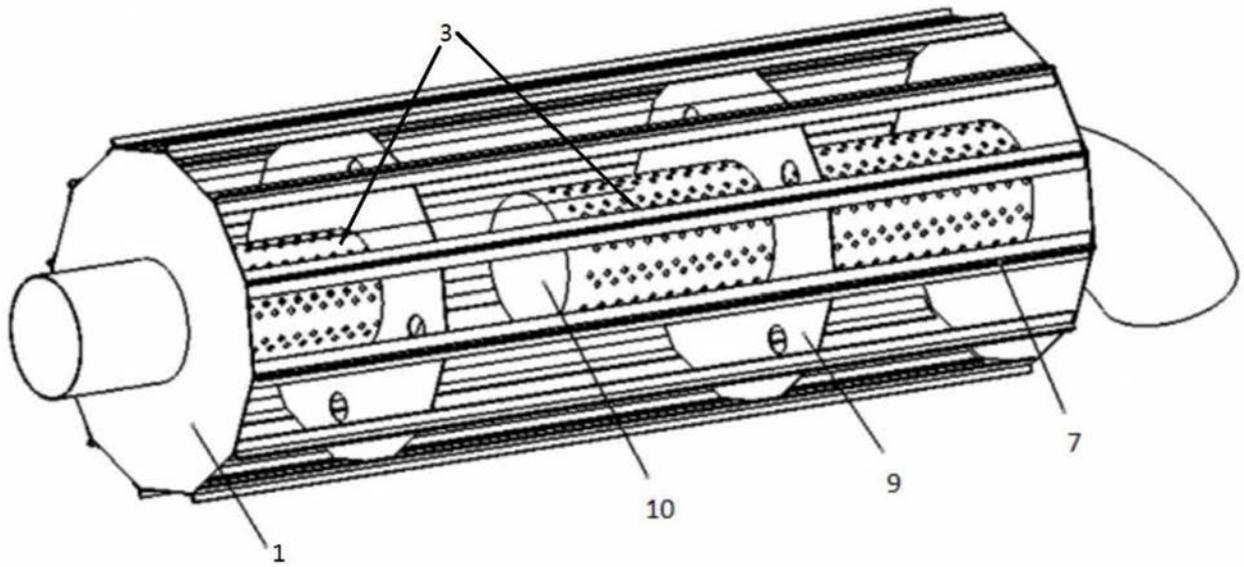


图4

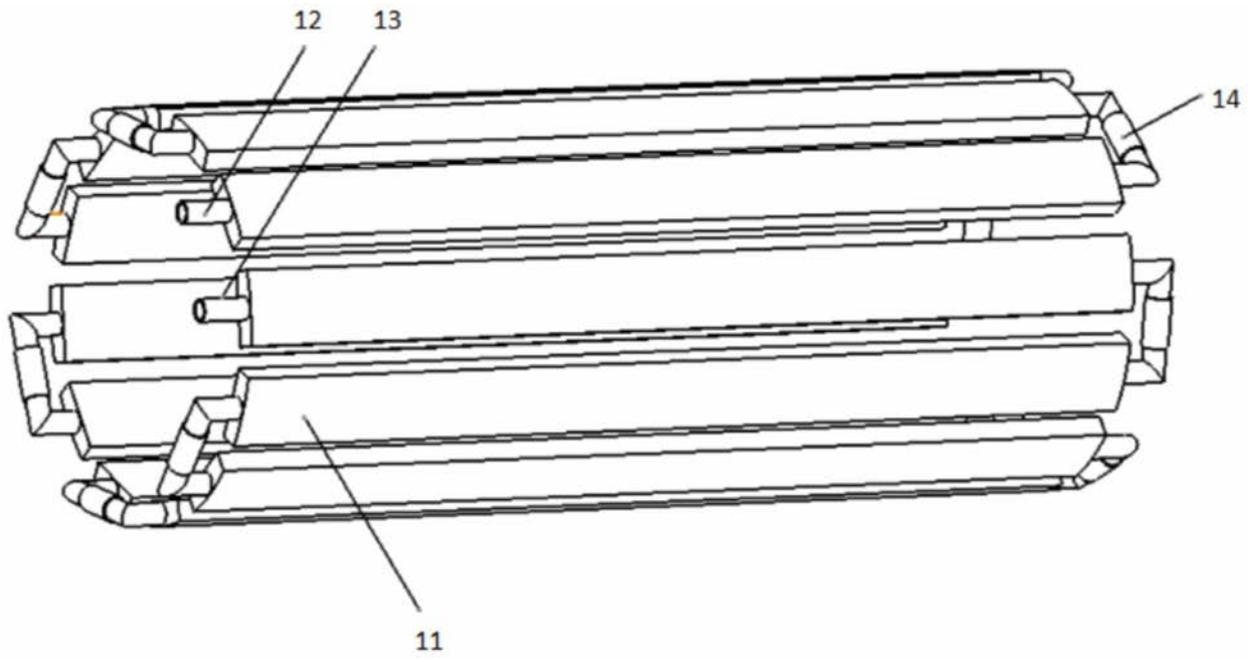


图5

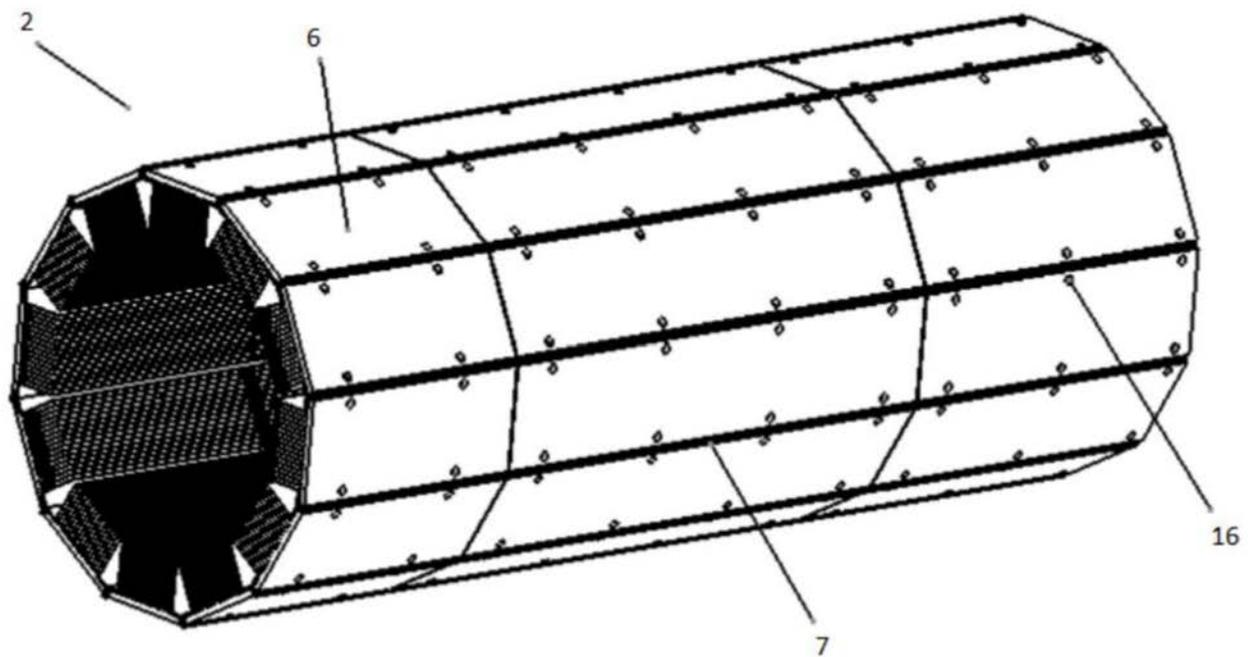


图6

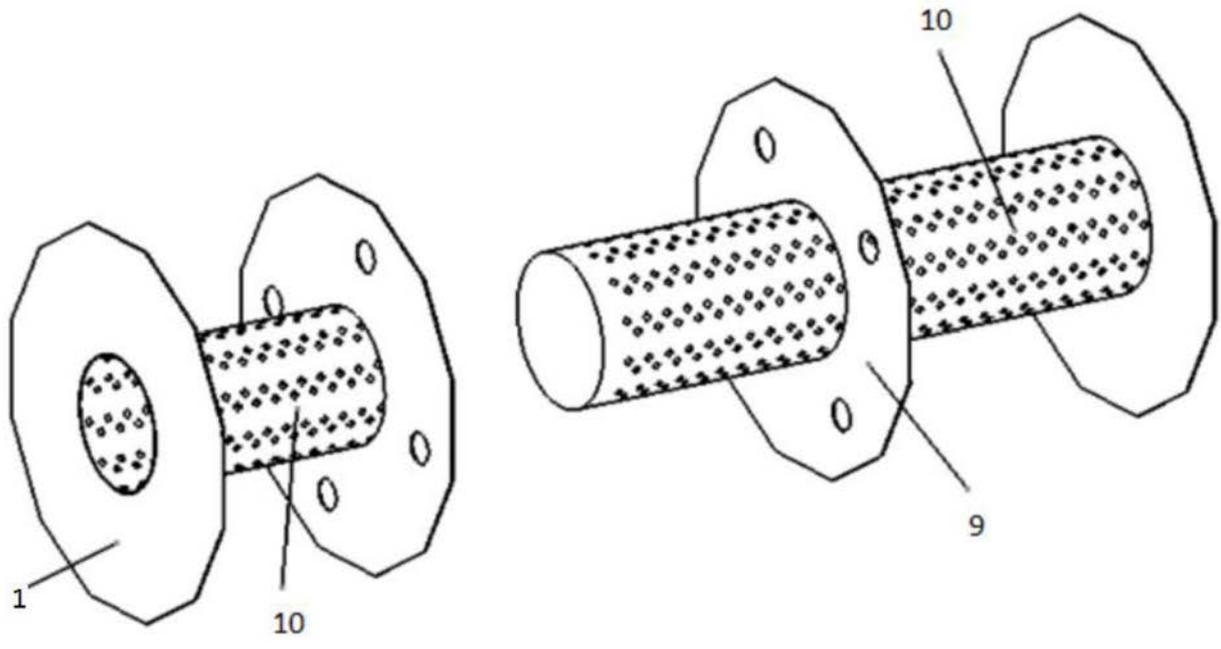


图7

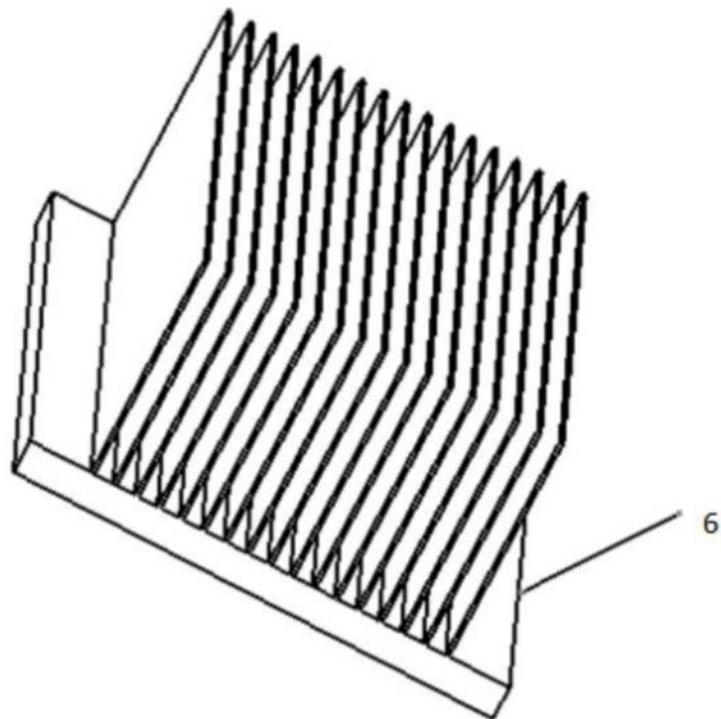


图8