(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114614699 A
(43)申请公布日 2022.06.10

(21)申请号 202210120785.0

(22)申请日 2022.02.09

(71)申请人 宁波科森净化器制造有限公司
地址 315145 浙江省宁波市鄞州区经济开发区鄞东北路8号

(72)发明人 钱旺木 吕奎 王宁

(74)专利代理机构 宁波市鄞州盛飞专利代理事务所(特殊普通合伙) 33243
专利代理师 鲍英彬

(51)Int.Cl.
H02N 11/00(2006.01)
H02K 7/18(2006.01)
F01N 5/02(2006.01)
F01N 5/04(2006.01)
B60K 13/04(2006.01)

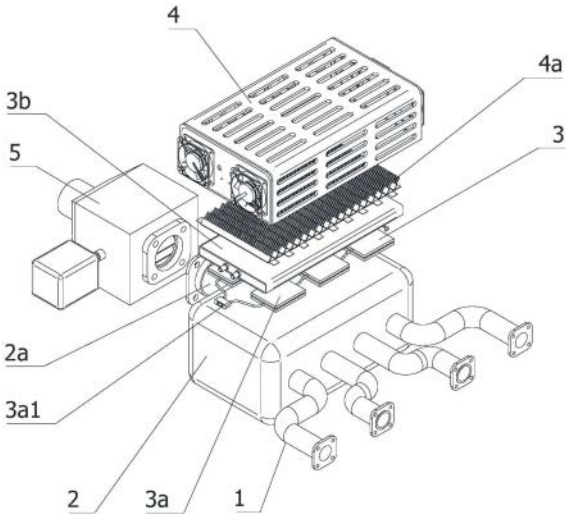
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统

(57)摘要

本发明涉及尾气处理技术领域，具体是涉及一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统，包括安装在排气歧管出气端的尾气箱，尾气箱的外部一侧设置有温差发电机构，温差发电机构的发电片的热端与尾气箱的外壁贴合，发电片的冷端固定安装有冷却水箱，冷却水箱的一侧设置散热调节单元，散热调节单元用于调整发电片冷端的冷却水箱的散热效率，尾气箱的出气管连通动能发电机构，动能发电机构用力利用尾气的动能进行发电，本技术方案温差发电机构基于塞贝克效应把热能转化为电能，散热调节单元保证一年四季发电片两端的发电温差稳定，动能发电机构针对尾气移动时产生的动能进行发电，实现尾气的最大利用率，提高尾气的发电效率。



CN 114614699 A

1.一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统,其特征在于,包括安装在排气歧管(1)出气端的尾气箱(2),尾气箱(2)的外部一侧设置有温差发电机构(3),温差发电机构(3)包括若干个等间距排列的发电片(3a),发电片(3a)的热端与尾气箱(2)的外壁贴合,发电片(3a)的冷端固定安装有冷却水箱(3b),冷却水箱(3b)的一侧设置有散热调节单元(4),散热调节单元(4)用于调整发电片(3a)冷端的冷却水箱(3b)的散热效率,尾气箱(2)的出气管(2a)连通动能发电机构(5),动能发电机构(5)用力利用尾气的动能进行发电。

2.根据权利要求1所述的一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统,其特征在于,温差发电机构(3)的发电片(3a)之间串联连接,发电片(3a)的一端连接有稳压器(3a1),稳压器(3a1)连接电能收集模块。

3.根据权利要求1所述的一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统,其特征在于,发电片(3a)的热端通过导热硅脂与尾气箱(2)的外壁固定粘连,发电片(3a)的冷端通过导热硅脂与冷却水箱(3b)的外壁固定粘连,冷却水箱(3b)采用导热性较好的金属材料制成。

4.根据权利要求1所述的一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统,其特征在于,散热调节单元(4)包括翅型散热片(4a)和散热罩(4b),若干个翅型散热片(4a)安装在冷却水箱(3b)的表面,散热罩(4b)笼罩在尾气箱(2)设置有温差发电机构(3)的一侧上方,散热罩(4b)为“匚”型的罩体,散热罩(4b)的上方和两侧设置有若干个等间距分布的进气格栅(4b1),散热罩(4b)的两端通过封闭板(4c)封闭。

5.根据权利要求4所述的一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统,其特征在于,所述翅型散热片(4a)由第一翅型散热片(4a1)和第二翅型散热片(4a2)组成,第一翅型散热片(4a1)与第二翅型散热片(4a2)的表面朝向封闭板(4c)处倾斜设置,第一翅型散热片(4a1)沿冷却水箱(3b)长度方向等间距水平分布,第二翅型散热片(4a2)设置在相邻两个第一翅型散热片(4a1)之间,第一翅型散热片(4a1)通过导热硅脂固定粘连在冷却水箱(3b)的表面,第二翅型散热片(4a2)的两端设置有连接片(4a3),连接片(4a3)连接散热罩(4b)内部设置的金属板(4b2)上。

6.根据权利要求5所述的一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统,其特征在于,翅型散热片(4a)采用铜铝合金材质制成,散热罩(4b)的内部顶端设置有若干个插盒(4b3),插盒(4b3)分别设置在第二翅型散热片(4a2)两端的连接片(4a3)上端,插盒(4b3)开口竖直向下设置,金属板(4b2)固定安装在插盒(4b3)内,金属板(4b2)为“L”型金属板。

7.根据权利要求4所述的一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统,其特征在于,封闭板(4c)上设置有水管连接口(4c1),水管连接口(4c1)用于避让连接冷却水箱(3b)的水管,封闭板(4c)上设置有电器连接口(4c2),电器连接口(4c2)用于避让连接稳压器(3a1)的电线。

8.根据权利要求4所述的一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统,其特征在于,封闭板(4c)上设置有至少一个安装口(4c3),安装口(4c3)固定安装散热风扇(4d),位于散热罩(4b)一端的散热风扇(4d)出气端朝向散热罩(4b)内部设置,位于散热罩(4b)另一侧的散热风扇(4d)进气端朝向散热罩(4b)内部设置。

9.根据权利要求8所述的一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统,其特征在于,封闭板(4c)上固定安装有温度传感器(4e),温度传感器(4e)信号连接散热风扇(4d)的控制模块。

10.根据权利要求1所述的一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统，其特征在于，动能发电机构(5)包括处理箱(5a)，处理箱(5a)通过一侧的进气口(5a1)连接尾气箱(2)的出气管(2a)，处理箱(5a)的另一侧设置有出气口(5a2)，进气口(5a1)与出气口(5a2)同轴设置，处理箱(5a)内设置有离心叶轮(5b)，离心叶轮(5b)的旋转轴与进气口(5a1)的轴线方向垂直，离心叶轮(5b)通过进入进气口(5a1)向出气口(5a2)移动的气体带动旋转，离心叶轮(5b)的一端连接发电机(5c)，发电机(5c)设置在处理箱(5a)外部。

一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及尾气处理技术领域，具体是涉及一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统。

背景技术

[0002] 现有汽车在行驶过程中，燃料燃烧产生的能量最多只有约25-30％左右可以转化为驱动汽车行驶的动能，剩余70％左右的能量通过尾气排放等形式(其中约40％的能量随尾气排出)散失到大气之中，造成了巨大的能量损失和严重的环境污染。

[0003] 温差发电装置是基于热电材料的塞贝克效应发展起来的一种发电技术，将P型和N型两种不同类型的热电材料(P型是富空穴材料，N型是富电子材料)一端相连形成一个PN结，置于高温状态，另一端形成低温，则由于热激发作用，P(N)型材料高温端空穴(电子)浓度高于低温端，因此在这种浓度的驱动下，空穴和电子就开始向低温端扩散，从而形成电动势，这样热电材料就通过高低温端间的温差完成了将高温端输入的热能直接转换为电能。汽车尾气温差发电系统主要安装在汽车排气系统位于三元催化器与消音器之间的位置，汽车的尾气作为热源端并对温差发电装置的冷端进行冷却，当两端形成温度差时产生电能。温差发电通过废热回收利用产生的电能可供汽车蓄电池充电从而提供汽车额外的电能。温差发电在实际发电过程中使用的热能仅仅来源于汽车排放的高温废气，因此汽车尾气温差发电系统不仅在降低汽车燃油消耗上起着重要的作用，而且在减少尾气排放上也具有相当重要的意义。

[0004] 中国专利申请号“CN201611018399.1”公开了一种汽车尾气温差发电系统及其冷却方法和对尾气流量控制的方法，集热系统通过电子控制单元对温差发电装置的热端温度进行控制从而实现对尾气的分流，温差发电装置通过在温差发电材料的两端(尾气形成的热端，冷却系统对温差发电材料进行冷却所形成的冷端)形成温差产生电能，冷却系统通过风冷以及对水冷的控制来实现对冷端的降温，温度保护系统在连接冷凝管的阀门完全打开时(通过电子控制单元来控制连接集热器阀门的关闭)保护温差发电系统。该设备的主要是针对温差发电装置的热端进行控制，但是温差发电装置的冷端暴露在外，受外界温度影响较大，夏天与冬天外界温度对冷端的温度影响较大，从而导致温差发电装置在夏天与冬天的发电强度不同。

发明内容

[0005] 基于此，有必要针对现有技术问题，提供一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统，本技术方案解决了如何充分利用尾气发电且在外界温度变化时保证尾气的发电量稳定的技术问题。

[0006] 为解决现有技术问题，本发明采用的技术方案为：

[0007] 一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统，包括安装在排气歧管出气端的尾气箱，尾气箱的外部一侧设置有温差发电机构，温差发电机构包括若干个等间距排列的发电

片，发电片的热端与尾气箱的外壁贴合，发电片的冷端固定安装有冷却水箱，冷却水箱的一侧设置有散热调节单元，散热调节单元用于调整发电片冷端的冷却水箱的散热效率，尾气箱的出气管连通动能发电机构，动能发电机构用力利用尾气的动能进行发电。

[0008] 优选的，温差发电机构的发电片之间串联连接，发电片的一端连接有稳压器，稳压器连接电能收集模块。

[0009] 优选的，发电片的热端通过导热硅脂与尾气箱的外壁固定粘连，发电片的冷端通过导热硅脂与冷却水箱的外壁固定粘连，冷却水箱采用导热性较好的金属材料制成。

[0010] 优选的，散热调节单元包括翅型散热片和散热罩，若干个翅型散热片安装在冷却水箱的表面，散热罩笼罩在尾气箱设置有温差发电机构的一侧上方，散热罩为“匚”型的罩体，散热罩的上方和两侧设置有若干个等间距分布的进气格栅，散热罩的两端通过封闭板封闭。

[0011] 优选的，所述翅型散热片由第一翅型散热片和第二翅型散热片组成，第一翅型散热片与第二翅型散热片的表面朝向封闭板处倾斜设置，第一翅型散热片沿冷却水箱长度方向等间距水平分布，第二翅型散热片设置在相邻两个第一翅型散热片之间，第一翅型散热片通过导热硅脂固定粘连在冷却水箱的表面，第二翅型散热片的两端设置有连接片，连接片连接散热罩内部设置的金属板上。

[0012] 优选的，翅型散热片采用铜铝合金材质制成，散热罩的内部顶端设置有若干个插盒，插盒分别设置在第二翅型散热片两端的连接片上端，插盒开口竖直向下设置，金属板固定安装在插盒内，金属板为“L”型金属板。

[0013] 优选的，封闭板上设置有水管连接口，水管连接口用于避让连接冷却水箱的水管，封闭板上设置有电器连接口，电器连接口用于避让连接稳压器的电线。

[0014] 优选的，封闭板上设置有至少一个安装口，安装口固定安装散热风扇，位于散热罩一端的散热风扇出气端朝向散热罩内部设置，位于散热罩另一侧的散热风扇进气端朝向散热罩内部设置。

[0015] 优选的，封闭板上固定安装有温度传感器，温度传感器信号连接散热风扇的控制模块。

[0016] 优选的，动能发电机构包括处理箱，处理箱通过一侧的进气口连接尾气箱的出气管，处理箱的另一侧设置有出气口，进气口与出气口同轴设置，处理箱内设置有离心叶轮，离心叶轮的旋转轴与进气口的轴线方向垂直，离心叶轮通过进入进气口向出气口移动的气体带动旋转，离心叶轮的一端连接发电机，发电机设置在处理箱外部。

[0017] 本申请相比较于现有技术的有益效果是：

[0018] 1.本发明通过尾气箱对排气歧管中的尾气进行汇流，温差发电机构对尾气箱中尾气包含的大量热能进行利用，基于塞贝克效应把热能转化为电能，动能发电机构针对尾气移动时产生的动能进行发电，通过对尾气中所包含的热能和动能的双重利用，实现尾气的最大利用率，提高尾气的发电效率。

[0019] 2.本发明通过多个等间距排列的发电片进行温差发电，发电片的热端与尾气箱的外壁贴合，发电片的冷端设置有冷却水箱，发电片与尾气箱和冷却水箱的接触面设置有导热硅脂进行稳定均匀的热传导，散热调节单元使得冷却水箱的表面在冬天等温度较低的环境下保持一定的散热能力，在夏天温度较高的环境下对冷却水箱表面的散热能力进行提

升，从而保持相对稳定的发电温差，使温差发电机构在使用时的发电效率保持稳定。

[0020] 3.本发明通过多组翅型散热片等间距排列的冷却水箱的表面，通过增大与空气的接触面积从而加快热量的散失，散热罩笼罩在尾气箱上实现在行驶时对飞溅的石子和砂砾等杂质进行隔绝，避免对温差发电机构造成损坏，散热罩两端固定安装的封闭板使散热罩内形成一个空腔，冷却水箱的热量通过翅型散热片向外散出，并由通过进气格栅的气流带离，空气流速相对稳定，受外界环境因素影响较小。

[0021] 4.本发明通过散热罩顶部设置的“L”型的金属板与第二翅型散热片进行连接，利用金属板热胀冷缩的原理实现，外界温度较高时加快冷却水箱的散热效率，在外界温度较低时使第二翅型散热片的底部与冷却水箱表面分离，切断第二翅型散热片与冷却水箱的热传导路径，从而降低冷却水箱表面的散热效率，从而保证一年四季发电片两端的发电温差稳定。

[0022] 5.本发明通过安装在散热罩两端的散热风扇对冷却水箱的表面散热能力进行加强，散热风扇受温度传感器控制，温度传感器对外界温度或冷却水箱内的冷却液温度进行检测，当温度传感器的检测值高于设定值时启动散热风扇，配合倾斜设置的翅型散热片加快经过翅型散热片表面的空气流动速度，从而实现对冷却水箱内温度的调整和控制。

附图说明

[0023] 图1是本申请的立体图；

[0024] 图2是本申请的立体结构分解图；

[0025] 图3是本申请的温差发电机构和散热调节单元的立体图一；

[0026] 图4是本申请的温差发电机构和散热调节单元的立体图二；

[0027] 图5是本申请的温差发电机构和散热调节单元第一视角下的立体结构分解图；

[0028] 图6是本申请的温差发电机构和散热调节单元第二视角下的结构分解图；

[0029] 图7是本申请的散热罩的立体图；

[0030] 图8是图7的A处局部放大图

[0031] 图9是本申请的动能发电机构的俯视图；

[0032] 图10是图9的B-B处截面剖视图；

[0033] 图中标号为：

[0034] 1-排气歧管；

[0035] 2-尾气箱；2a-出气管；

[0036] 3-温差发电机构；3a-发电片；3a1-稳压器；3b-冷却水箱；

[0037] 4-散热调节单元；4a-翅型散热片；4a1-第一翅型散热片；4a2-第二翅型散热片；4a3-连接片；4b-散热罩；4b1-进气格栅；4b2-金属板；4b3-插盒；4c-封闭板；4c1-水管连接口；4c2-电器连接口；4c3-安装口；4d-散热风扇；4e-温度传感器；

[0038] 5-动能发电机构；5a-处理箱；5a1-进气口；5a2-出气口；5b-离心叶轮；5c-发电机。

具体实施方式

[0039] 为能进一步了解本发明的特征、技术手段以及所达到的具体目的、功能，下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0040] 如图1至图5所示，本申请提供：

[0041] 一种利用发动机尾气发电的尾气处理系统，包括安装在排气歧管1出气端的尾气箱2，尾气箱2的外部一侧设置有温差发电机构3，温差发电机构3包括若干个等间距排列的发电片3a，发电片3a的热端与尾气箱2的外壁贴合，发电片3a的冷端固定安装有冷却水箱3b，冷却水箱3b的一侧设置有散热调节单元4，散热调节单元4用于调整发电片3a冷端的冷却水箱3b的散热效率，尾气箱2的出气管2a连通动能发电机构5，动能发电机构5用力利用尾气的动能进行发电。

[0042] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何针对发动机产生的尾气进行合理利用使其可以进行发电。为此，本申请通过温差发电机构3对尾气中包含的大量热能进行利用，基于塞贝克效应把热能转化为电能，动能发电机构5针对尾气移动时产生的动能进行发电，通过对尾气中所包含的热能和动能的双重利用，实现尾气的最大利用率，提高尾气的发电效率，本实施例中通过尾气箱2对排气歧管1的尾气进行汇聚，将尾气中的热量集中在尾气箱2中，尾气箱2的外部一侧设置有多个等间距排列的发电片3a，发电片3a的热端与尾气箱2的外壁贴合，尾气集中进入尾气箱2中使尾气箱2的外壁温度升高完成对发电片3a热端的温度控制，发电片3a的冷端设置有冷却水箱3b，本实施例中冷却水箱3b为整体结构贴合在全部的发电片3a表面，实际使用时也可以对每个发电片3a上设置单独的冷却水箱3b并进行连通，冷却水箱3b的一端设置进水口，冷却液通过进水口进入冷却水箱3b中，冷却水箱3b中的冷却液保持相对较低的温度实现对发电片3a冷端的低温控制，从而保持发电片3a两端的发电温差，在发电过程中随着发动机的升温在行驶中尾气温度相对保持稳定，发电片3a的热端温度受外界因素影响较小，发电片3a的冷端通过散热调节单元4的控制保持冷却水箱3b具有相对稳定的散热功能，散热调节单元4使得冷却水箱3b的表面在冬天等温度较低的环境下保持一定的散热能力，在夏天温度较高的环境下对冷却水箱3b表面的散热能力进行提升，从而保持相对稳定的发电温差，使温差发电机构3在使用时的发电效率保持稳定，经过温差发电机构3的尾气进入动能发电机构5中进行处理，通过排气歧管1汇聚的尾气具有蕴含大量气体冲击动能，动能发电机构5可以对尾气中的动能进行利用实现尾气的二次发电，从而提高尾气的利用效率，经过动能发电机构5的尾气连接排气管进行排出，在排出过程中可以进行相应的催化和消音的加工，本实施例中的温差发电机构3和动能发电机构5配合提高了尾气的发电效率，散热调节单元4使得温差发电机构3在长时间使用时发电温差稳定，发电量更加均衡。

[0043] 进一步的，如图2和图5所示：

[0044] 温差发电机构3的发电片3a之间串联连接，发电片3a的一端连接有稳压器3a1，稳压器3a1连接电能收集模块。

[0045] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何使多个发电片3a稳定发电。为此，本申请通过多个发电片3a的热端贴合尾气箱2表面对尾气箱2内尾气的热量进行吸收，工作人员可以根据发电片3a的尺寸设计发电片3a的放置位置和数量，发电片3a与尾气箱2的接触面积越大，对热量的吸收效果越好，发电片3a之间通过电线进行串联连接，使每个发电片3a发电的电流导向稳压器3a1一端的稳压器3a1连接的电能收集模块中进行储存和利用，所述电能收集模块可以是包含升压器的蓄电池。

[0046] 进一步的，如图2所示：

[0047] 发电片3a的热端通过导热硅脂与尾气箱2的外壁固定粘连，发电片3a的冷端通过导热硅脂与冷却水箱3b的外壁固定粘连，冷却水箱3b采用导热性较好的金属材料制成。

[0048] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何保证发电片3a与尾气箱2之间的热传递效率。为此，本申请在发电片3a的热端与尾气箱2的接触面涂抹导热硅脂进行粘连，利用导热硅脂良好的导热性作为尾气箱2与发电片3a之间的导热介质，保证尾气箱2内尾气的温度稳定均匀的传导至发电片3a热端表面，同理，发电片3a的冷端与冷却水箱3b的接触面涂抹导热硅脂进行粘连，使发电片3a的冷端可以始终保持均匀的温度，在发电片3a处形成稳定的发电温差。

[0049] 进一步的，如图2至图5所示：

[0050] 散热调节单元4包括翅型散热片4a和散热罩4b，若干个翅型散热片4a安装在冷却水箱3b的表面，散热罩4b笼罩在尾气箱2设置有温差发电机构3的一侧上方，散热罩4b为“匚”型的罩体，散热罩4b的上方和两侧设置有若干个等间距分布的进气格栅4b1，散热罩4b的两端通过封闭板4c封闭。

[0051] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是散热调节单元4如何加强温差发电机构3的冷却水箱3b表面的散热效率。为此，本申请的散热调节单元4通过翅型散热片4a和散热罩4b组成，多组翅型散热片4a等间距排列的冷却水箱3b的表面，从而增大了冷却水箱3b的散热面积，翅型散热片4a的传热性能较好，可以将冷却水箱3b内冷却液升高的温度进行传导，通过增大与空气的接触面积从而加快热量的散失，空气通过翅型散热片4a时的阻力较小，也不会对汽车的行驶产生影响，散热罩4b笼罩在尾气箱2设置有温差发电机构3的一侧顶部，散热罩4b可以与尾气箱2的侧壁固定连接保持稳定，散热罩4b可以在行驶时对飞溅的石子和砂砾等杂质进行隔绝，避免对温差发电机构3造成损坏，散热罩4b上设置的多个进气格栅4b1可以保持空气的流通，也限定了翅型散热片4a与空气的接触，散热罩4b两端固定安装的封闭板4c使散热罩4b内形成一个空腔，冷却水箱3b的热量通过翅型散热片4a向外散出，并由通过进气格栅4b1的气流带离，空气流速相对稳定，受外界环境因素影响较小。

[0052] 进一步的，如图5至图8所示：

[0053] 所述翅型散热片4a由第一翅型散热片4a1和第二翅型散热片4a2组成，第一翅型散热片4a1与第二翅型散热片4a2的表面朝向封闭板4c处倾斜设置，第一翅型散热片4a1沿冷却水箱3b长度方向等间距水平分布，第二翅型散热片4a2设置在相邻两个第一翅型散热片4a1之间，第一翅型散热片4a1通过导热硅脂固定粘连在冷却水箱3b的表面，第二翅型散热片4a2的两端设置有连接片4a3，连接片4a3连接散热罩4b内部设置的金属板4b2上。

[0054] 翅型散热片4a采用铜铝合金材质制成，散热罩4b的内部顶端设置有若干个插盒4b3，插盒4b3分别设置在第二翅型散热片4a2两端的连接片4a3上端，插盒4b3开口竖直向下设置，金属板4b2固定安装在插盒4b3内，金属板4b2为“L”型金属板。

[0055] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是散热调节单元4如何实现在外界温度环境变化时对冷却水箱3b的散热效率进行调整。为此，本申请的翅型散热片4a由第一翅型散热片4a1和第二翅型散热片4a2组成，第一翅型散热片4a1通过导热硅脂与冷却水箱3b的表面进行持续的热传导，第二翅型散热片4a2通过两端的连接片4a3固定安装在散热罩4b内部的金属板4b2上，金属板4b2固定安装在唉散热罩4b内部设置的插盒4b3中，金属板4b2竖直向下延伸并在与第二翅型散热片4a2的连接片4a3接触位置进行一定程度的弯折，

利用金属板4b2具有热胀冷缩的性质，夏天温度较高时，金属板4b2的竖直部分长度满足安装在金属板4b2底部的第二翅型散热片4a2与冷却水箱3b表面接触，从而提高冷却水箱3b的散热面积，加快外界温度较高时冷却水箱3b的散热效率，冬天温度较低时，金属板4b2收缩并带动弯折部位向上移动，使第二翅型散热片4a2的底部与冷却水箱3b表面分离，切断第二翅型散热片4a2与冷却水箱3b的热传导路径，从而降低冷却水箱3b表面的散热效率，由于本身外界温度较低，降低冷却水箱3b的散热效率并不会影响冷却水箱3b的散热，并且与夏天的冷却水箱3b内温度维持的相近的水平，从而保证发电片3a两端的发电温差稳定，翅型散热片4a采用质量较轻的铜铝合金材料制成保证了金属板4b2可以带动第二翅型散热片4a2进行移动，第二翅型散热片4a2设置在相邻两个第一翅型散热片4a1之间也使得散热调节单元4对冷却水箱3b的散热效率改变较为均匀，保证冷却水箱3b内的散热效果均匀。

[0056] 进一步的，如图7所示：

[0057] 封闭板4c上设置有水管连接口4c1，水管连接口4c1用于避让连接冷却水箱3b的水管，封闭板4c上设置有电器连接口4c2，电器连接口4c2用于避让连接稳压器3a1的电线。

[0058] 基于上述实施例，本申请的封闭板4c上设置有水管连接口4c1和电器连接口4c2对冷却水箱3b连接输水管和稳压器3a1连接电能收集模块进行避让。

[0059] 进一步的，如图7所示：

[0060] 封闭板4c上设置有至少一个安装口4c3，安装口4c3固定安装散热风扇4d，位于散热罩4b一端的散热风扇4d出气端朝向散热罩4b内部设置，位于散热罩4b另一侧的散热风扇4d进气端朝向散热罩4b内部设置。

[0061] 封闭板4c上固定安装有温度传感器4e，温度传感器4e信号连接散热风扇4d的控制模块。

[0062] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是如何进一步加强外界温度较高时冷却水箱3b的散热效率。为此，本申请通过在封闭板4c的安装口4c3处设置散热风扇4d，散热风扇4d的一端将外界空气吸入散热罩4b内部，另一端的散热风扇4d将散热罩4b内部的空气向外界排出，从而形成不同于穿过进气格栅4b1形成的气流流向的另一条气流，翅型散热片4a设置的倾斜面朝向该气流的流向加快了空气经过翅型散热片4a的表面速度，从而加强了翅型散热片4a的散热效果，散热风扇4d通过温度传感器4e进行控制，温度传感器4e信号连接散热风扇4d的控制模块，温度传感器4e对外界温度或冷却水箱3b内的冷却液温度进行检测，当温度传感器4e的检测值高于设定值时启动散热风扇4d加快对3d0的散热，从而实现对冷却水箱3b内温度的调整和控制。

[0063] 进一步的，如图9和图10所示：

[0064] 动能发电机构5包括处理箱5a，处理箱5a通过一侧的进气口5a1连接尾气箱2的出气管2a，处理箱5a的另一侧设置有出气口5a2，进气口5a1与出气口5a2同轴设置，处理箱5a内设置有离心叶轮5b，离心叶轮5b的旋转轴与进气口5a1的轴线方向垂直，离心叶轮5b通过进入进气口5a1向出气口5a2移动的气体带动旋转，离心叶轮5b的一端连接发电机5c，发电机5c设置在处理箱5a外部。

[0065] 基于上述实施例，本申请想要解决的技术问题是动能发电机构5如何利用尾气的气体动能进行发电。为此，本申请通过处理箱5a连接尾气箱2的出气管2a，将尾气箱2内的尾气汇流至处理箱5a内，气流进入处理箱5a内吹动离心叶轮5b的离心叶片绕轴线进行旋转，

从而实现发电机5c的发电，最后尾气经过出气口5a2向排气管内进行排出，动能发电机构5的存在将利用了热能发电的尾气所包含的大量气体动能进行再利用，提高了能量的利用效率，也提高了尾气发电的发电效率。

[0066] 以上实施例仅表达了本发明的一种或几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

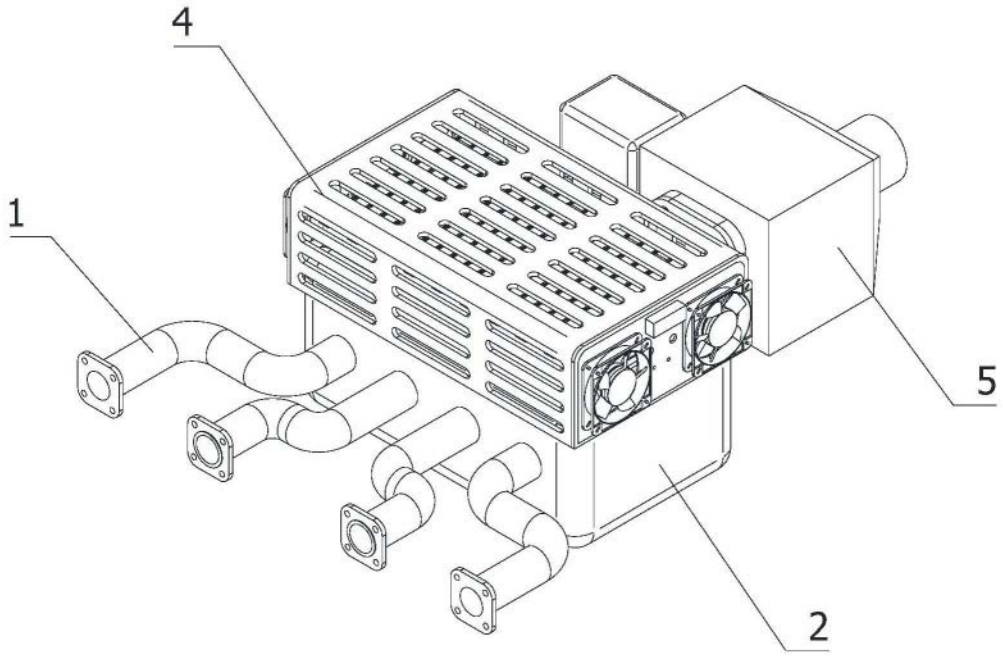


图1

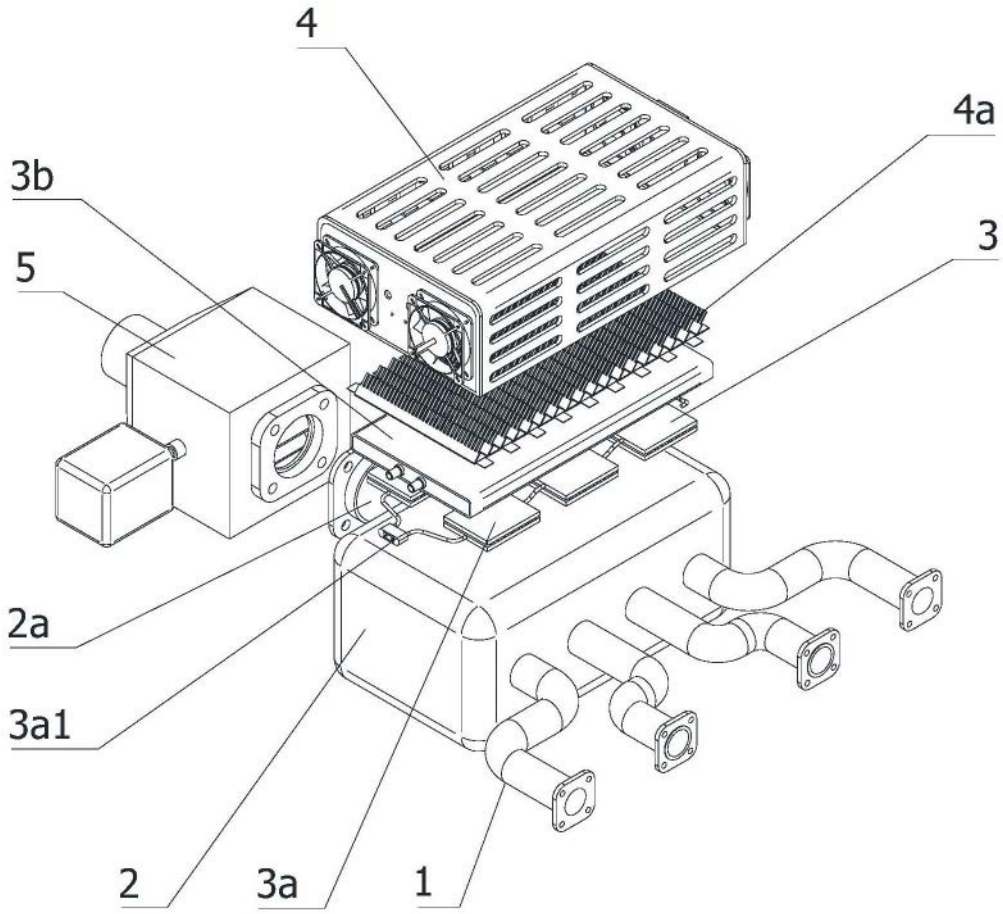


图2

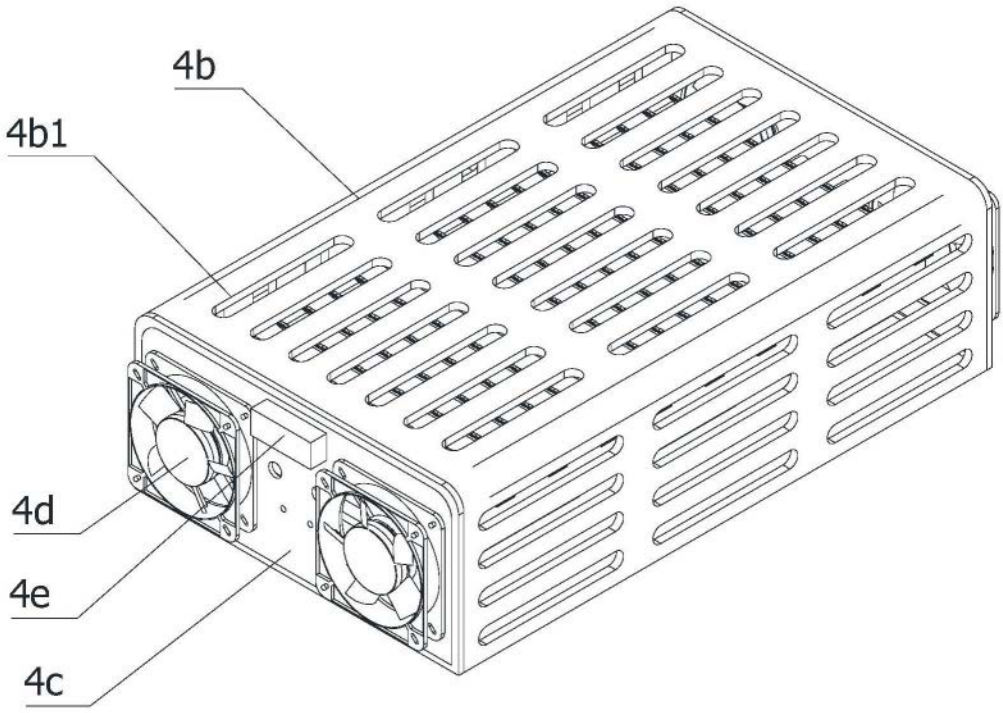


图3

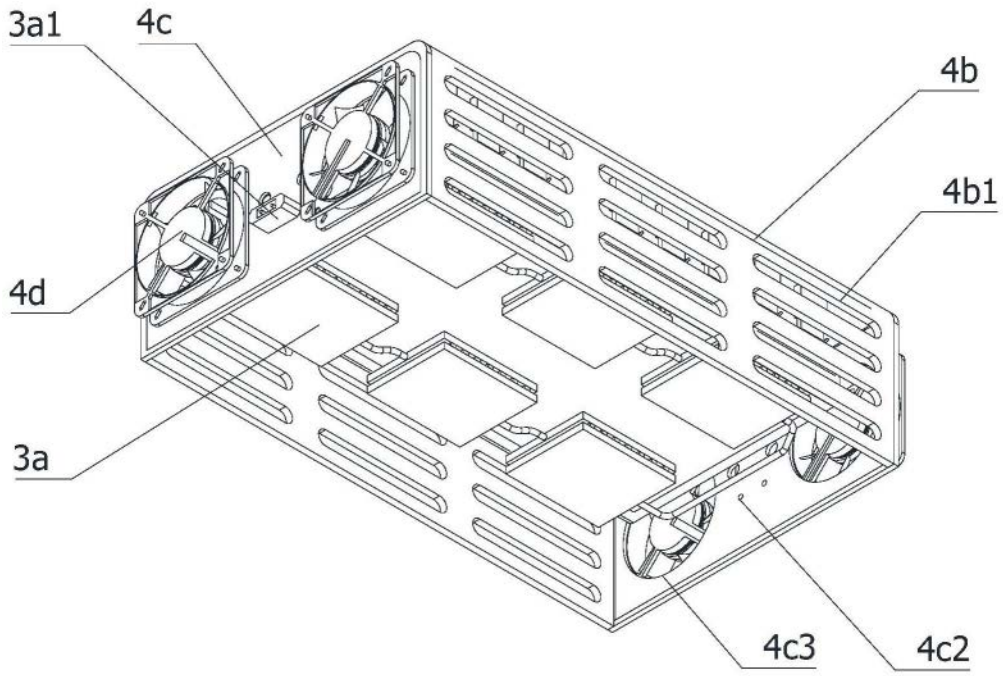


图4

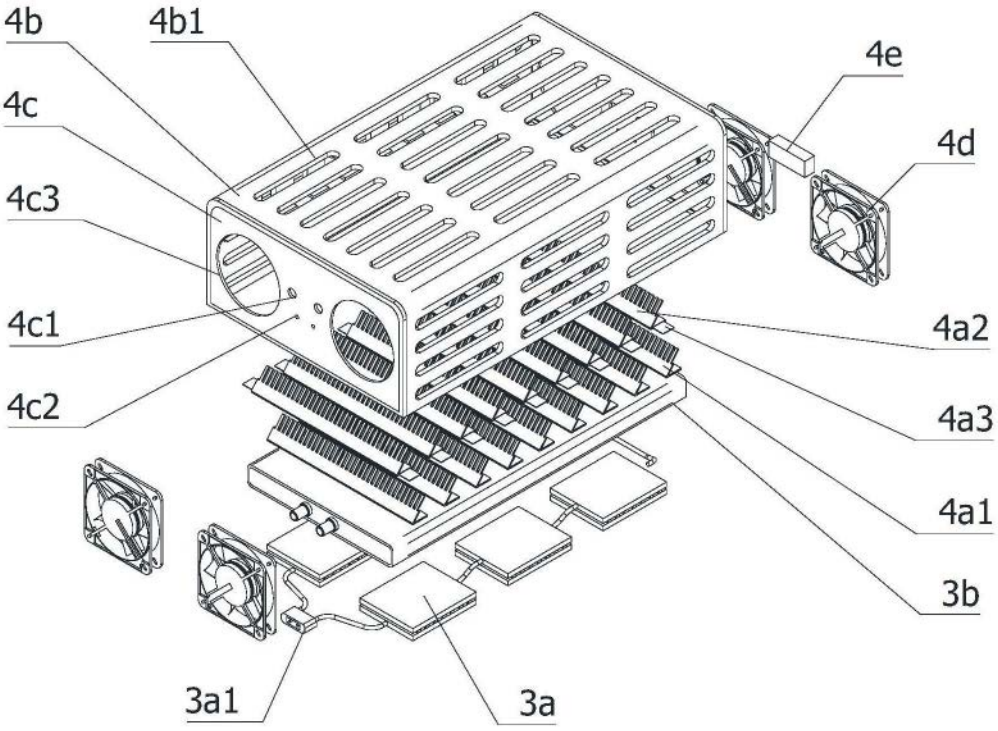

4b
4b1
4e
4c
4d
4c3
4c1
4a2
4c2
4a3
4a1
3b
3a1
3a

图5

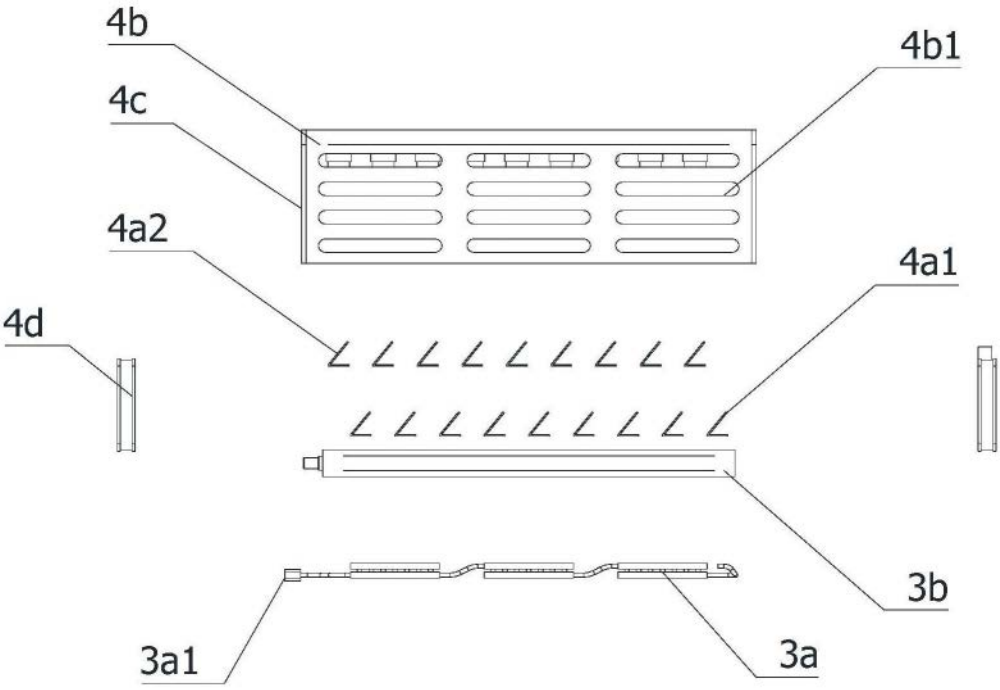

4b
4b1
4c
4a2
4a1
4d
3b
3a1
3a

图6

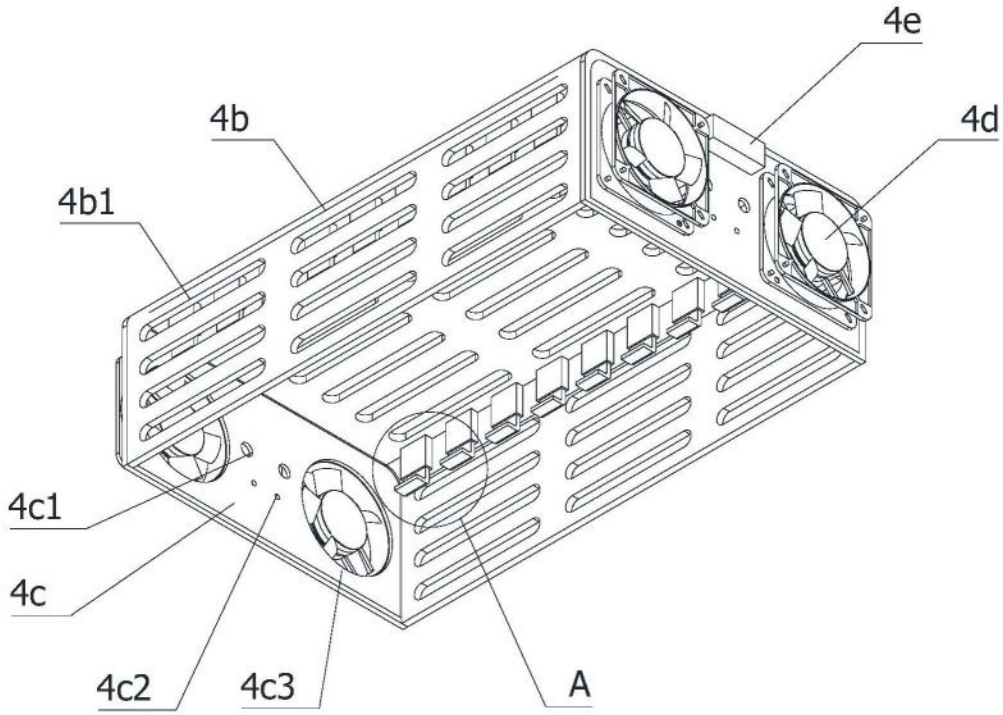


图7

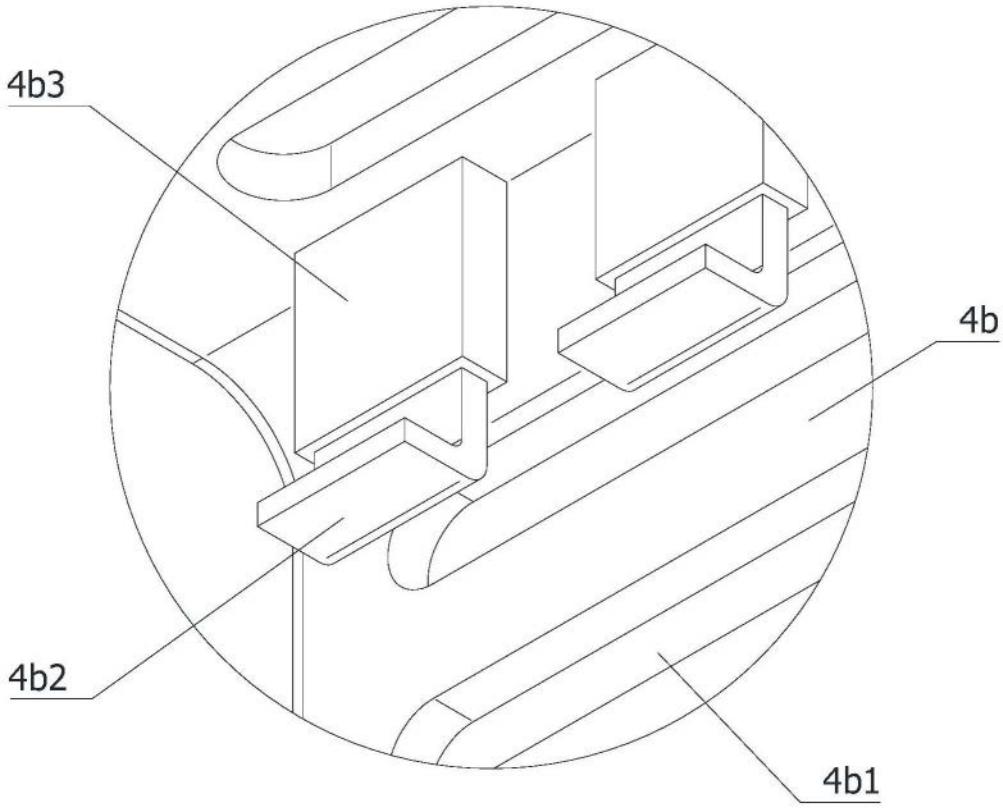


图8

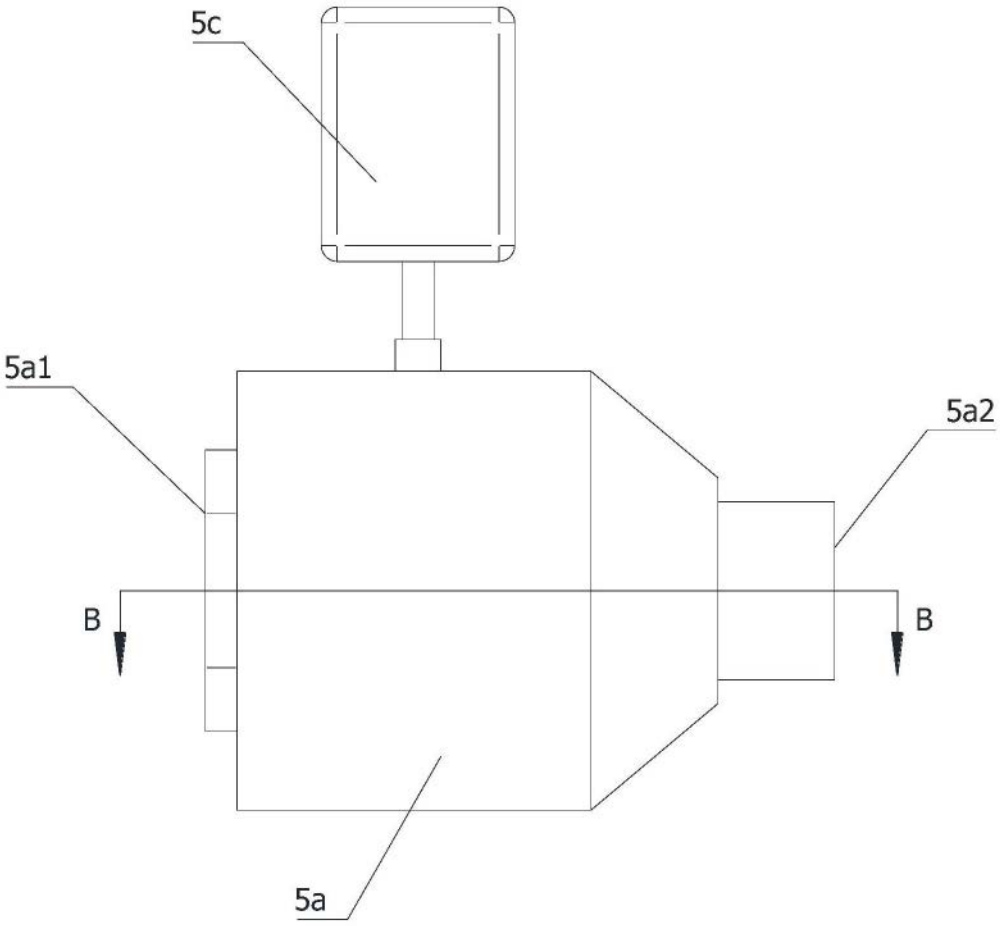


图9

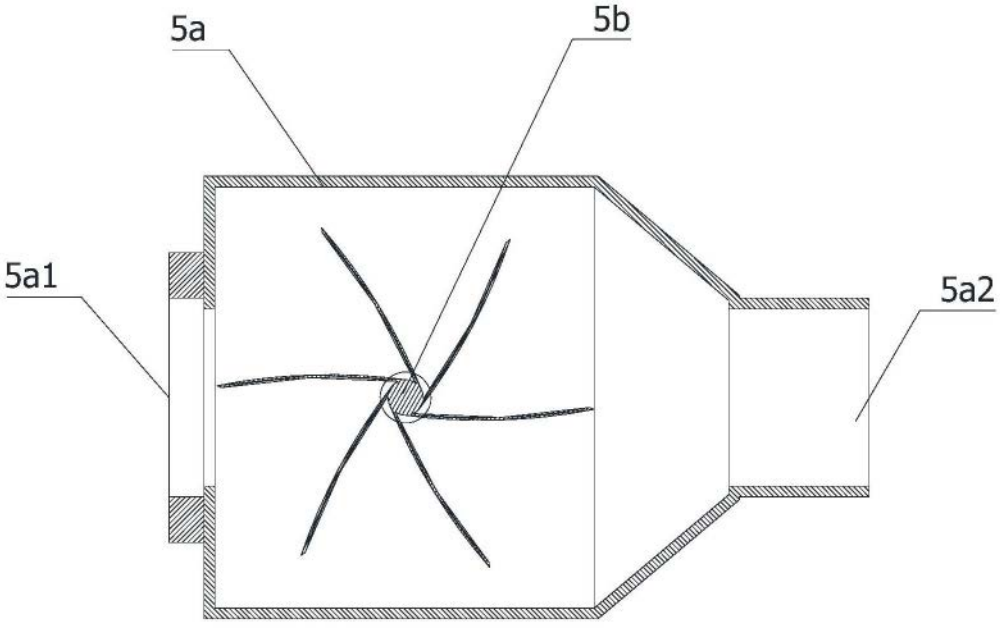


图10