



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112193055 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(21) 申请号 202011089620.9

(22) 申请日 2020.10.13

(71) 申请人 西安电子科技大学芜湖研究院  
地址 241000 安徽省芜湖市弋江区文津西路8号

(72) 发明人 朱岳松 吴勇 檀生辉 蒋立伟  
王东 伍旭东 刘恒 王凯  
吴二导 孙鸿健 王铭 胡珍珠  
姜敏 何志维 齐红青

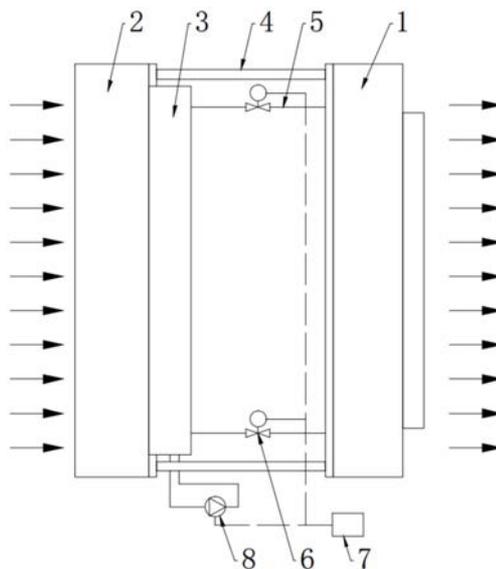
(74) 专利代理机构 芜湖思诚知识产权代理有限公司 34138  
代理人 房文亮

(51) Int.Cl.  
B60K 11/04 (2006.01)  
B60H 1/32 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称  
一种高效散热的汽车热管理系统

(57) 摘要  
本发明公开了一种高效散热的汽车热管理系统,涉及汽车热管理技术领域,包括散热器、冷凝器、外接水室以及导热管,本发明通过判断空调压缩机是否运行还确定是否使用冷凝器,提高了冷凝器的使用效率,使其能够在闲置的情况下与散热器、外接水室配合为汽车进行散热,实现了汽车的高效散热。



1. 一种高效散热的汽车热管理系统,其特征在於,包括散热器(1)、冷凝器(2)、外接水室(3)以及导热管(4),所述散热器(1)连接至电机或发动机冷却系统并用于为电机或发动机进行冷却,散热器(1)的排热端安装有散热风扇并用于将散热器(1)中的热量排至大气中,散热器(1)通过两个连接管(5)分别连接至外接水室(3)的进水口和出水口,连接管(5)上设有截止阀(6),所述外接水室(3)具体为一种翅片散热器,所述冷凝器(2)连接至汽车空调系统并用于为冷媒散热,所述外接水室(3)安装至冷凝器(2)的排热端并用于为冷凝器(2)辅助散热,外接水室(3)的周侧还设有若干能够分别实现导热和隔热功能切换的所述的导热管(4),所述导热管(4)将冷凝器(2)与散热器(1)连接在一起构成一个集成散热组件,上述散热组件的空气流动过程为:从冷凝器(2)处进风,经外接水室(3)、散热器(1),再经散热风扇排风,所述截止阀(6)、导热管(4)均连接至控制器(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种高效散热的汽车热管理系统,其特征在於:所述外接水室(3)中的翅片与冷凝器(2)中的翅片相互平行且能够使得气流得以通过。

3. 根据权利要求1所述的一种高效散热的汽车热管理系统,其特征在於:所述外接水室(3)与散热器(1)之间相距一段距离。

4. 根据权利要求1所述的一种高效散热的汽车热管理系统,其特征在於:所述导热管(4)包括外管(41)、阀体(42)、高导热介质(43)以及各向异性高导热介质(44),所述阀体(42)包括中心支撑件(420)和驱动轴(421),所述驱动轴(421)连接于中心支撑件(420)上并用于驱动中心支撑件(420)旋转,驱动轴(421)连接至伺服电机(45),中心支撑件(420)的外侧成型有所述的各向异性高导热介质(44)并形成一球形件,外管(41)的内壁设有与球形件相配合的安装槽,球形件将外管(41)分隔成两个部分,所述高导热介质(43)填充于球形件两侧的外管(41)内。

5. 根据权利要求1所述的一种高效散热的汽车热管理系统,其特征在於:所述外接水室(3)还通过支管连接有一个循环水泵(8),循环水泵(8)连接至控制器(7)。

6. 根据权利要求1所述的一种高效散热的汽车热管理系统,其特征在於:所述导热管(4)与冷凝器(2)以及导热管(4)与散热器(1)之间还设有连接板(9),导热管(4)通过连接板(9)分别与冷凝器(2)、散热器(1)连接,连接板(9)上设有若干导热管(4)相配合的通孔,连接板(9)与导热管(4)一体成型。

7. 一种电动汽车,其特征在於,包含权利要求1-6所述的汽车热管理系统,且所述散热器(1)连接至电机冷却系统并用于为电机进行冷却。

8. 一种燃油汽车,其特征在於,包含权利要求1-6所述的汽车热管理系统,且所述散热器(1)连接至发动机冷却系统并用于为发动机进行冷却。

## 一种高效散热的汽车热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于汽车热管理技术领域,具体涉及一种高效散热的汽车热管理系统。

### 背景技术

[0002] 汽车散热问题一直是汽车的核心问题,汽车热量散热的最终走向是通过散热器将车内的热量散发到空气中,对于目前燃油车和电动汽车而言,散热器一般连接至燃油车的发动机冷却系统或电动汽车的电机冷却系统中并用于实现整车的散热,由于采用单一的散热方式,散热效率往往存在不足。

[0003] 汽车空调系统中的冷媒散热是通过冷凝器将冷媒的热量散发到空气中,冷凝器的本质也是散热器,其是一个单独的散热系统。

[0004] 目前电动汽车及燃油车的冷却系统中,并没有利用冷凝器以及散热器混合散热的方案,故有必要设计一种结构简单、散热效率高的散热系统。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种高效散热的汽车热管理系统,以解决现有技术中导致的上述缺陷。

[0006] 一种高效散热的汽车热管理系统,包括散热器、冷凝器、外接水室以及导热管,所述散热器连接至电机或发动机冷却系统并用于为电机或发动机进行冷却,散热器的排热端安装有散热风扇并用于将散热器中的热量排至大气中,散热器通过两个连接管分别连接至外接水室的进水口和出水口,连接管上设有截止阀,所述外接水室具体为一种翅片散热器,所述冷凝器连接至汽车空调系统并用于为冷媒散热,所述外接水室安装至冷凝器的排热端并用于为冷凝器辅助散热,外接水室的周侧还设有若干能够分别实现导热和隔热功能切换的所述的导热管,所述导热管将冷凝器与散热器连接在一起构成一个集成散热组件,上述散热组件的空气流动过程为:从冷凝器处进风,经外接水室、散热器,再经散热风扇排风,所述截止阀、导热管均连接至控制器。

[0007] 优选的,所述外接水室中的翅片与冷凝器中的翅片相互平行且能够使得气流得以通过。

[0008] 优选的,所述外接水室与散热器之间相距一段距离。

[0009] 优选的,所述导热管包括外管、阀体、高导热介质以及各向异性高导热介质,所述阀体包括中心支撑件和驱动轴,所述驱动轴连接于中心支撑件上并用于驱动中心支撑件旋转,驱动轴连接至伺服电机,中心支撑件的外侧成型有所述的各向异性高导热介质并形成球形件,外管的内壁设有与球形件相配合的安装槽,球形件将外管分隔成两个部分,所述高导热介质填充于球形件两侧的外管内。

[0010] 优选的,所述外接水室还通过支管连接有一个循环水泵,循环水泵连接至控制器。

[0011] 优选的,所述导热管与冷凝器以及导热管与散热器之间还设有连接板,导热管通过连接板分别与冷凝器、散热器连接,连接板上设有若干导热管相配合的通孔,连接板与导

热管一体成型。

[0012] 本发明还公开了一种电动汽车,包含上述的汽车热管理系统,且所述散热器连接至电机冷却系统并用于为电机进行冷却。

[0013] 本发明还公开了一种燃油汽车,包含上述的汽车热管理系统,且所述散热器连接至发动机冷却系统并用于为发动机进行冷却。

[0014] 本发明的优点在于:

[0015] (1) 本发明通过判断空调压缩机是否运行还确定是否使用冷凝器,提高了冷凝器的使用效率,使其能够在闲置的情况下与散热器、外接水室配合为汽车进行散热,实现了汽车的高效散热;

[0016] (2) 本发明采用集成化的设计理念,不仅实现了多重散热,而且还能够简化整个散热组件与汽车之间的装配过程,降低后期维护成本;

[0017] (3) 本发明中的导热管借助了各向异性高导热介质的热传导特性,能够根据需要切换导热状态和隔热状态,提高了本系统的响应效率。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明的系统原理图。

[0019] 图2为本发明中冷凝器的主视图。

[0020] 图3为本发明中导热管内部隔热状态的示意图。

[0021] 图4为本发明中导热管内部导热状态的示意图。

[0022] 图5为本发明中阀体部分的横向截面剖视图。

[0023] 图6为本发明中阀体部分的纵向截面剖视图。

[0024] 图7为本发明中导热管与连接板的装配示意图。

[0025] 其中,1-散热器,2-冷凝器,3-外接水室,4-导热管,41-外管,42-阀体,420-中心支撑件,421-驱动轴,43-高导热介质,44-各向异性高导热介质,45-伺服电机,5-连接管,6-截止阀,7-控制器,8-循环水泵,9-连接板。

## 具体实施方式

[0026] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0027] 如图1和图2所示,一种高效散热的汽车热管理系统,包括散热器1、冷凝器2、外接水室3以及导热管4,所述散热器1连接至电机或发动机冷却系统并用于为电机或发动机进行冷却,散热器1的排热端安装有散热风扇并用于将散热器1中的热量排至大气中,散热器1通过两个连接管5分别连接至外接水室3的进水口和出水口,连接管5上设有截止阀6,所述外接水室3具体为一种翅片散热器,所述冷凝器2连接至汽车空调系统并用于为冷媒散热,所述外接水室3安装至冷凝器2的排热端并用于为冷凝器2辅助散热,外接水室3的周侧还设有若干能够分别实现导热和隔热功能切换的所述的导热管4,所述导热管4将冷凝器2与散热器1连接在一起构成一个集成散热组件,上述散热组件的空气流动过程为:从冷凝器2处进风,经外接水室3、散热器1,再经散热风扇排风,所述截止阀6、导热管4均连接至控制器7。

[0028] 在本实施例中,所述外接水室3中的翅片与冷凝器2中的翅片相互平行且能够使得

气流得以通过。

[0029] 在本实施例中,所述外接水室3与散热器1之间相距一段距离,以避免散热器1与冷凝器2直接接触而产生较高的热传递。

[0030] 如图3至图6所示,在本实施例中,所述导热管4包括外管41、阀体42、高导热介质43以及各向异性高导热介质44,所述阀体42包括中心支撑件420和驱动轴421,所述驱动轴421连接于中心支撑件420上并用于驱动中心支撑件420旋转,驱动轴421连接至伺服电机45,中心支撑件420的外侧成型有所述的各向异性高导热介质44并形成球形件,外管41的内壁设有与球形件相配合的安装槽,球形件将外管41分隔成两个部分,所述高导热介质43填充于球形件两侧的外管41内。其中,高导热介质43采用铝、铜、石墨烯等,各向异性高导热介质44采用石墨烯,外管41采用导热性差且强度高的材料制成。

[0031] 在本实施例中,所述外接水室3还通过支管连接有一个循环水泵8,循环水泵8连接至控制器7,借助于循环水泵8,加速外接水室3内冷却液的流动,提高散热效率。

[0032] 如图7所示,在本实施例中,所述导热管4与冷凝器2以及导热管4与散热器1之间还设有连接板9,导热管4通过连接板9分别与冷凝器2、散热器1连接,连接板9上设有若干导热管4相配合的通孔,连接板9与导热管4一体成型。由于导热管4有多个,故伺服电机45可采用微型电机,减小设备体积,也可采用其他驱动机构实现。

[0033] 本发明还公开了一种电动汽车,包含上述的汽车热管理系统,且所述散热器1连接至电机冷却系统并用于为电机进行冷却。

[0034] 本发明还公开了一种燃油汽车,包含上述的汽车热管理系统,且所述散热器1连接至发动机冷却系统并用于为发动机进行冷却。

[0035] 本发明的热管理方法如下:

[0036] 一、空调压缩机运行时

[0037] 截止阀6关闭,循环水泵8也关闭,借助于伺服电机45驱动球形件旋转至隔热状态,气流经冷凝器2、外接水室3、散热器1,最终经散热风扇排出,由于冷凝器2与散热器1直接的热传导被隔断以及外接水室3的冷却液被切断,故由散热器1单独散热;

[0038] 二、空调压缩机关闭时

[0039] 截止阀6开启,循环水泵8也开启,借助于伺服电机45驱动球形件旋转至导热状态,散热器1的一部分热量经导热管4传到给冷凝器2并由冷凝器2进行散热,散热器1还有一部分热量经冷却液传导给外接水室3进行散热,最后再借由散热器1本身进行散热。

[0040] 基于上述,对于汽车的使用情况,除了在高温环境下,汽车空调压缩机运行,在常温与低温环境下,压缩机都是处于关闭状态,都可以利用冷凝器2给汽车进行散热,在高温环境下,散热器1外接水室3也可以给冷凝器2散热,此系统整体提高了汽车的散热效率,而且也充分利用了冷凝器2的散热作用。

[0041] 由技术常识可知,本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。因此,上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的。所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

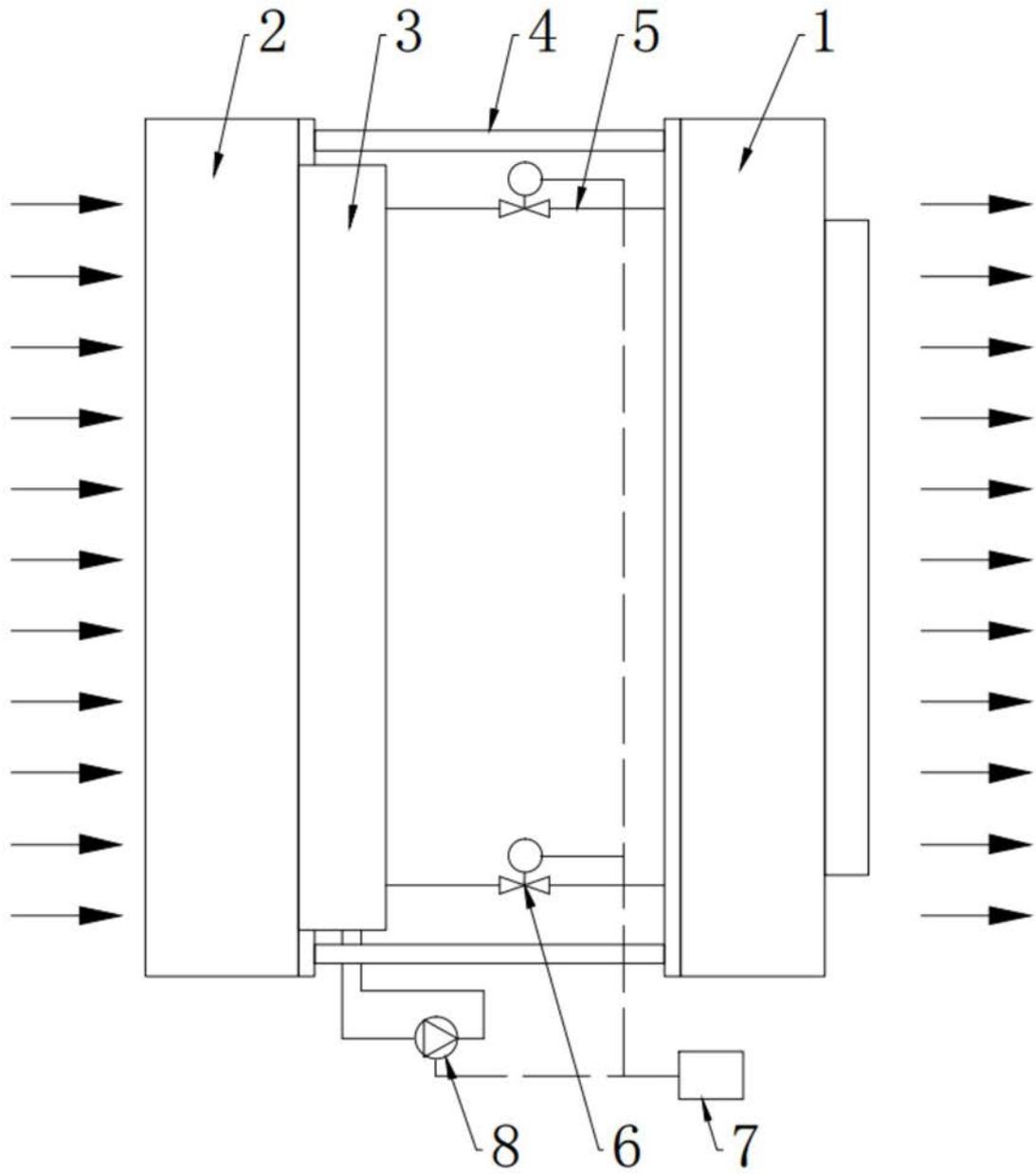


图1

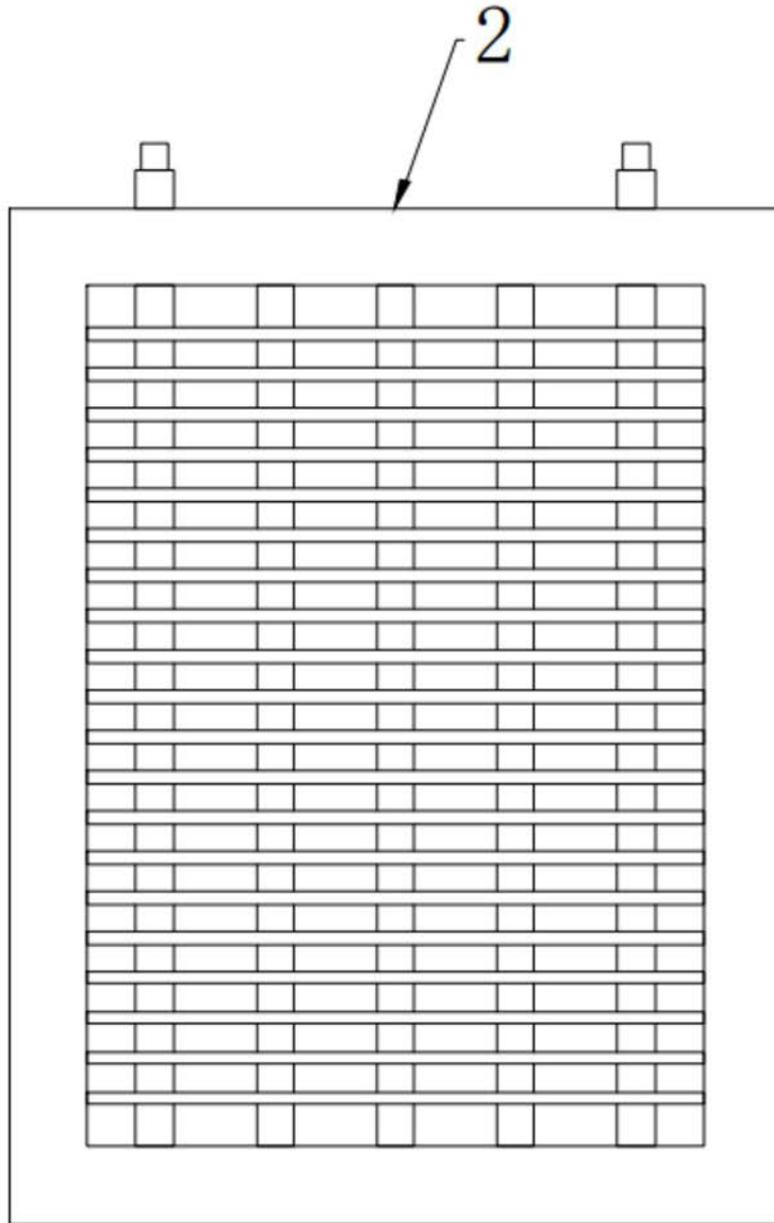


图2

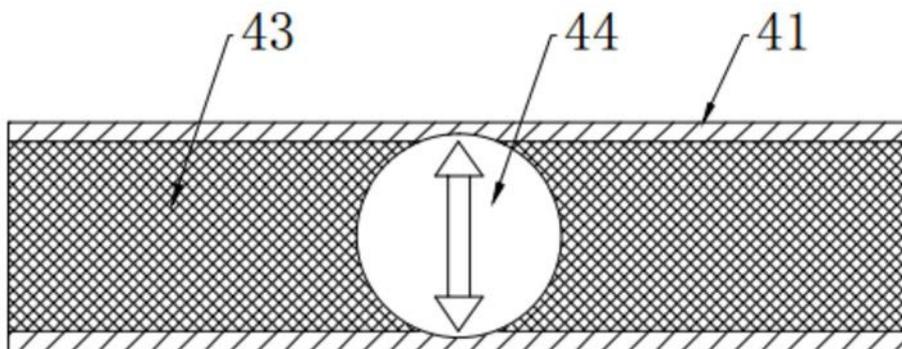


图3

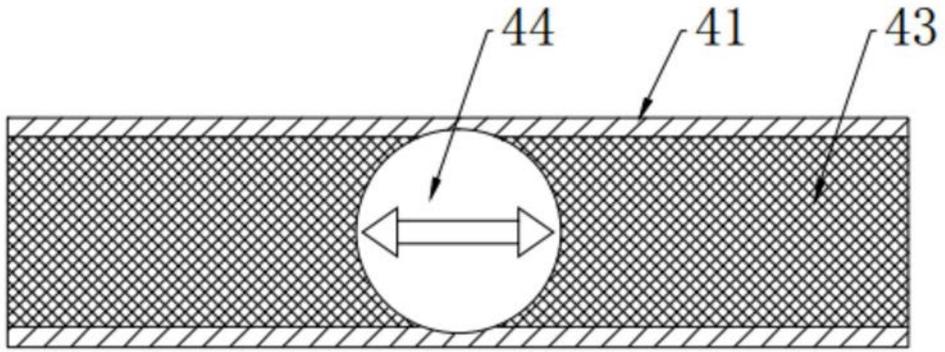


图4

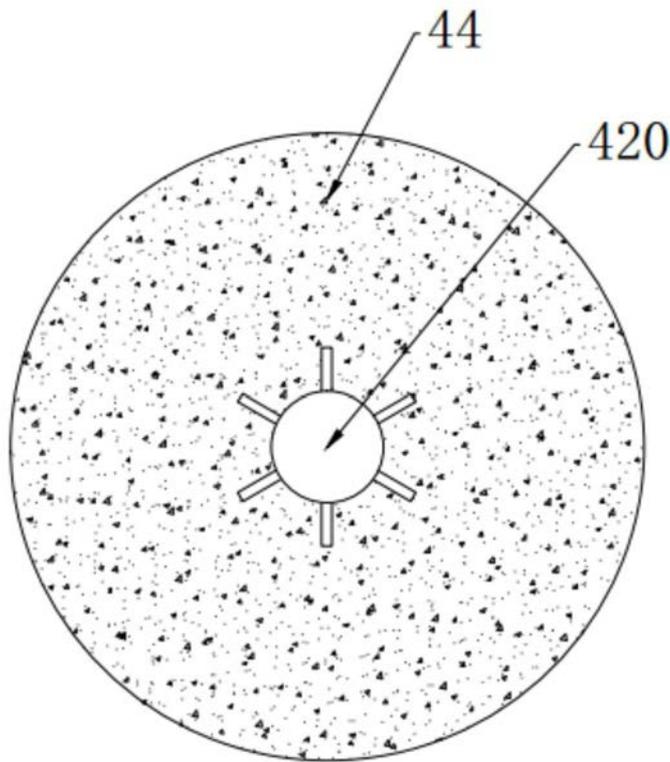


图5

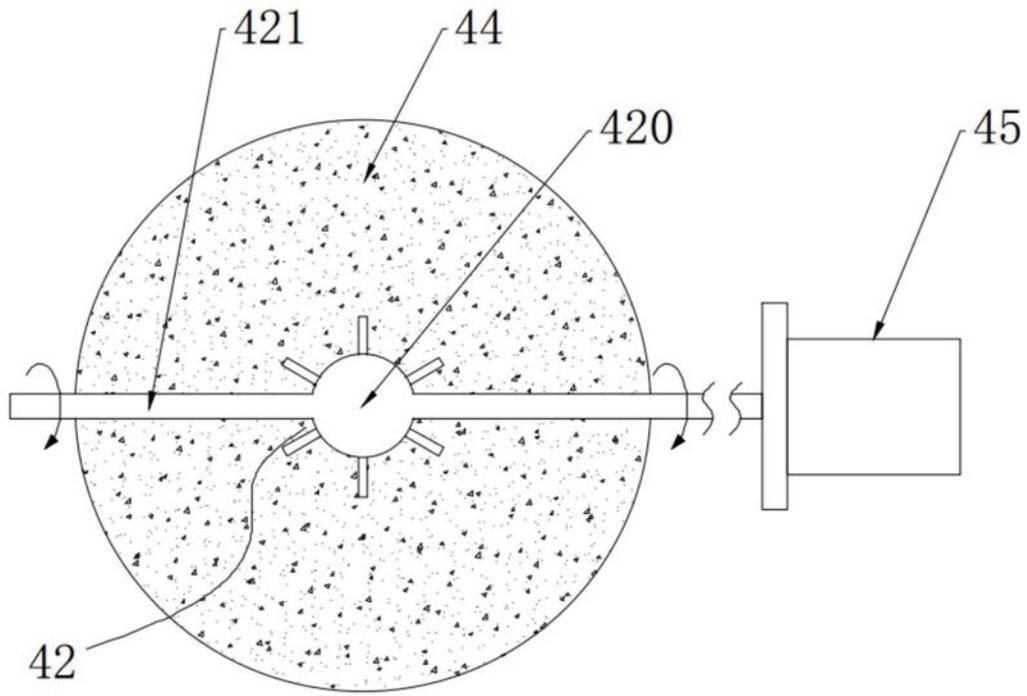


图6

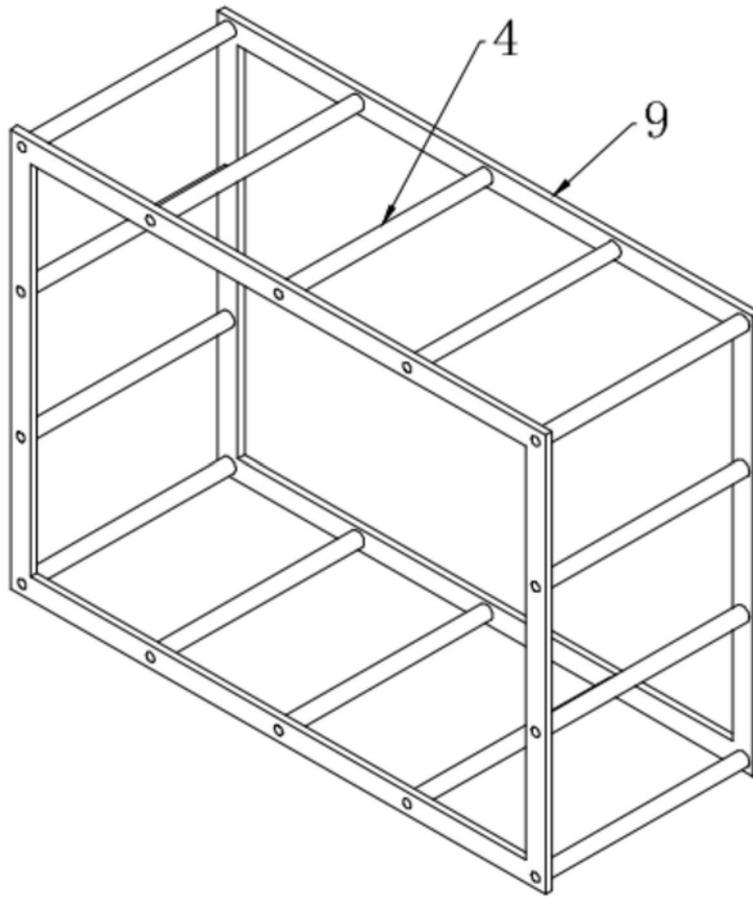


图7