(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 110213935 A
(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910347883.6

(22)申请日 2019.04.28

(71)申请人 江苏金彭车业有限公司
地址 221000 江苏省徐州市徐州工业园区屯石大沟以东、屯青路以西

(72)发明人 朱红军 钱春虎 高裕河 李召勤

(74)专利代理机构 北京劲创知识产权代理事务所(普通合伙) 11589
代理人 王志敏

(51)Int.Cl.
*H05K 7/20*(2006.01)

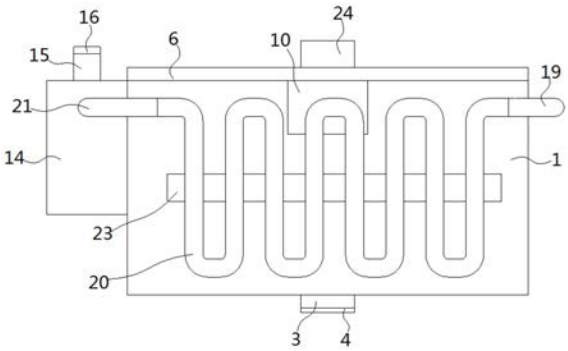
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种风液混合制冷式电机控制器

(57)摘要

本发明公开了风液混合制冷式电机控制器，涉及电机控制器技术领域。本发明包括壳体，壳体一内壁固定有鼓风机，鼓风机出风口一端固定有风管壳体一表面固定有固定板，固定板一表面开有若干槽孔，固定板一表面固定有第一水箱。本发明通过鼓风机向壳体内部通风，使得壳体内部的热量上升，沿着槽孔排出，同时通过第一水箱上的若干导热片对上升的热量进行传导，使得导热片传导的热量与第一水箱内部循环流通的水进行热交换，鼓风机和第一水箱中流动的水相互配合，从而使得壳体内部散热效率更高，且通过PLC控制器和温度传感器的配合可以及时的调整鼓风机、气泵和水泵的工作效率，使得该电机控制器的散热效率能根据实际需要满足其使用需求。




CN 110213935 A

1.风液混合制冷式电机控制器,包括壳体(1),其特征在于:所述壳体(1)一内壁固定有鼓风机(2),所述鼓风机(2)出风口一端固定有风管(5)所述壳体(1)一表面固定有固定板(6),所述固定板(6)一表面开有若干槽孔(7),所述固定板(6)一表面固定有第一水箱(8),所述第一水箱(8)位于壳体(1)内部,所述第一水箱(8)另一表面固定有若干导热片(9);

所述壳体(1)一表面固定有第二水箱(14),所述第二水箱(14)内部设有一组水泵(17),所述水泵(17)出水口一端固定有第二水管(18),所述第二水管(18)另一端依次贯穿第二水箱(14)一内壁、壳体(1)一表面和第一水箱(8)一表面且延伸至第一水箱(8)内部,所述第一水箱(8)一表面贯穿固定有一组第三水管(19),所述第三水管(19)另一端贯穿壳体(1)一内壁且固定连通有第四水管(20),所述第四水管(20)另一端固定连通有第五水管(21),所述第五水管(21)另一端贯穿第二水箱(14)一表面且延伸至第二水箱(14)内部。

2.根据权利要求1所述的风液混合制冷式电机控制器,其特征在于,所述鼓风机(2)进风口一端固定有第一气管(3),所述第一气管(3)另一端贯穿壳体(1)一内壁且固定有第一过滤网(4)。

3.根据权利要求1所述的风液混合制冷式电机控制器,其特征在于,所述壳体(1)一表面固定有气泵(10),所述壳体(1)一相对内壁固定有第三气管(12),所述气泵(10)出气口一端固定有第二气管(11),所述第二气管(11)另一端依次贯穿壳体(1)一表面且和第三气管(12)周侧面且延伸至第三气管(12)内部,所述第一水箱(8)一相对内壁固定有若干隔板(22)。

4.根据权利要求1所述的风液混合制冷式电机控制器,其特征在于,所述第三气管(12)周侧面贯穿固定有若干第四气管(13),若干所述第四气管(13)另一端贯穿第一水箱(8)一表面且延伸至第一水箱(8)内部,所述第四气管(13)位于第一水箱(8)内部的一端与第一水箱(8)一内壁固定连接,若干所述第四气管(13)与若干隔板(22)间隙分布。

5.根据权利要求1所述的风液混合制冷式电机控制器,其特征在于,所述第二水箱(14)一表面贯穿固定有第一水管(15),所述第一水管(15)另一端固定有第二过滤网(16)。

6.根据权利要求1所述的风液混合制冷式电机控制器,其特征在于,所述第四水管(20)为蛇形管体结构,所述壳体(1)一相对侧面均固定有连接板(23),所述连接板(23)一表面与第四水管(20)周侧面固定连接。

7.根据权利要求1所述的风液混合制冷式电机控制器,其特征在于,所述固定板(6)一表面固定有PLC控制器(24),所述壳体(1)内壁固定有若干托板(25),若干所述托板(25)一表面固定有PCB板(26),所述PCB板(26)一表面固定有温度传感器(31),所述PLC控制器(24)通过数据传输线路与温度传感器(31)连接。

8.根据权利要求7所述的风液混合制冷式电机控制器,其特征在于,所述PCB板(26)一表面固定有若干上桥MOS管组(27)、若干下桥MOS管组(28)、第一铜条(29)和第二铜条(30),若干所述上桥MOS管组(27)通过第一铜条(29)与PCB板(26)输入正极电连接,若干所述下桥MOS管组(28)通过第二铜条(30)与PCB板(26)输入负极电连接。

# 一种风液混合制冷式电机控制器

## 技术领域

[0001] 本发明属于电机控制器技术领域，特别是涉及风液混合制冷式电机控制器。

## 背景技术

[0002] 传统的混合动力汽车生产过程中，一般利用逆变模块用于控制驱动电机和发电机的运转，而在利用逆变模块控制驱动电机和发电机运转的过程中，逆变模块需要电机控制器进行相应的控制，从而完成汽车驱动电机和发电机的有效工作。而电机控制器在进行相应控制的过程中会产生大量的热，热量的集聚会影响电机控制器的运行效率，从而影响电机的正常运转，使得汽车无法继续行驶。

[0003] 现有的电机控制器散热一般是在控制器外部设有多个散热片，利用散热片传导电机控制器产生的热量进行降温，而在此过程中，散热片的散热效率有限，且散热效果随时间的增长而逐渐的变差，无法满足电机控制器散热的需求，从而使得电机控制器的运行效率降低；同时，现有的电机控制器利用水进行循环降温时，水与电机控制器的接触面较小，使得电机控制器的散热效率受到一定的影响；最后，现有的电机控制器散热装置不能及时的将吸热后的水冷却，使得水在下一次的热交换中吸热能力下降，从而影响电机控制器的散热效果。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供风液混合制冷式电机控制器，通过鼓风机向壳体内部通风，使得壳体内部的热量沿着槽孔排出，同时通过第一水箱上的若干导热片对上升的热量进行传导，使得导热片传导的热量与第一水箱内部循环流通的水进行热交换，解决了现有的电机控制器散热效率较低，且散热效果随时间增长而逐渐变差的问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明是通过以下技术方案实现的：

[0006] 本发明为风液混合制冷式电机控制器，包括壳体，所述壳体一内壁固定有鼓风机，所述鼓风机出风口一端固定有风管所述壳体一表面固定有固定板，所述固定板一表面开有十二个槽孔，所述固定板一表面固定有第一水箱，所述第一水箱位于壳体内部，所述第一水箱另一表面固定有二十四个导热片；

[0007] 所述壳体一表面固定有第二水箱，所述第二水箱内部设有一组水泵，所述水泵出水口一端固定有第二水管，所述第二水管另一端依次贯穿第二水箱一内壁、壳体一表面和第一水箱一表面且延伸至第一水箱内部，所述第一水箱一表面贯穿固定有一组第三水管，所述第三水管另一端贯穿壳体一内壁且固定连通有第四水管，所述第四水管另一端固定连通有第五水管，所述第五水管另一端贯穿第二水箱一表面且延伸至第二水箱内部。

[0008] 进一步地，所述鼓风机进风口一端固定有第一气管，所述第一气管另一端贯穿壳体一内壁且固定有第一过滤网。

[0009] 进一步地，所述壳体一表面固定有气泵，所述壳体一相对内壁固定有第三气管，所述气泵出气口一端固定有第二气管，所述第二气管另一端依次贯穿壳体一表面且和第三气

管周侧面且延伸至第三气管内部，所述第一水箱一相对内壁固定有二十四个隔板。

[0010] 进一步地，所述第三气管周侧面贯穿固定有二十四个第四气管，二十四个所述第四气管另一端贯穿第一水箱一表面且延伸至第一水箱内部，所述第四气管位于第一水箱内部的一端与第一水箱一内壁通过焊接固定，二十四个所述第四气管与二十四个隔板间隙分布。

[0011] 进一步地，所述第二水箱一表面贯穿固定有第一水管，所述第一水管另一端固定有第二过滤网。

[0012] 进一步地，所述第四水管为蛇形管体结构，所述壳体一相对侧面均固定有连接板，所述连接板一表面与第四水管周侧面通过焊接固定。

[0013] 进一步地，所述固定板一表面固定有PLC控制器，所述壳体内壁固定有四个托板，四个所述托板一表面固定有PCB板，所述PCB板一表面固定有温度传感器，所述PLC控制器通过数据传输线路与温度传感器连接。

[0014] 进一步地，所述PCB板一表面固定有四个上桥MOS管组、四个下桥MOS管组、第一铜条和第二铜条，四个所述上桥MOS管组通过第一铜条与PCB板输入正极电连接，四个所述下桥MOS管组通过第二铜条与PCB板输入负极电连接。

[0015] 本发明具有以下有益效果：

[0016] 1、本发明通过鼓风机向壳体内部通风，使得壳体内部的热量上升，沿着槽孔排出，同时通过第一水箱上的若干导热片对上升的热量进行传导，使得导热片传导的热量与第一水箱内部循环流通的水进行热交换，鼓风机和第一水箱中流动的水相互配合，从而使得壳体内部散热效率更高，且通过PLC控制器和温度传感器的配合可以及时的调整鼓风机、气泵和水泵的工作效率，使得该电机控制器的散热效率能根据实际需要满足其使用的需求，解决了现有的电机控制器只利用散热片进行散热，使得电机控制器散热效率受限，且散热效果随时间增长而逐渐变差的问题。

[0017] 2、本发明通过在第一水箱中固定有若干隔板，且若干隔板与若干第四气管间隙分布，使得气泵通过第四气管上的孔对第一水箱内部进行通气时，第一水箱内部的水会在若干隔板之间来回流动，使得第一水箱中的水受热更均匀，从而能更好的与导热片进行热交换，使得该电机控制器散热效率更高，解决了现有的电机控制器利用水进行循环降温时，水与电机控制器的接触面较小，使得电机控制器散热效率降低的问题。

[0018] 3、本发明通过设计第四水管为蛇形管体结构，使得第一水箱中的水进行热交换后能更好的冷却，且冷却的时间更长，与外界空气接触面更广，从而能更好的满足该电机控制器散热的需求，解决了现有的电机控制器散热装置不能及时的将吸热后的水冷却，使得水在下一次的热交换中吸热能力下降的问题。

[0019] 当然，实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明的风液混合制冷式电机控制器的结构示意图；

[0022] 图2为壳体、鼓风机、第一气管和第一过滤网的结构示意图；

[0023] 图3为PCB板、第一铜条、第二铜条和温度传感器的结构示意图；

[0024] 图4为固定板和槽孔的结构示意图；

[0025] 图5为第一水箱、导热片、气泵和第二气管的结构示意图；

[0026] 图6为气泵、第二气管、第三气管、第四气管和隔板的结构示意图；

[0027] 图7为第二水箱、第三水管、第四水管和第五水管的结构示意图；

[0028] 图8为第二水箱、水泵、第二水管和第一水管的结构示意图；

[0029] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0030] 1-壳体，2-鼓风机，3-第一气管，4-第一过滤网，5-风管，6-固定板，7-槽孔，8-第一水箱，9-导热片，10-气泵，11-第二气管，12-第三气管，13-第四气管，14-第二水箱，15-第一水管，16-第二过滤网，17-水泵，18-第二水管，19-第三水管，20-第四水管，21-第五水管，22-隔板，23-连接板，24-PLC控制器，25-托板，26-PCB板，27-上桥MOS管组，28-下桥MOS管组，29-第一铜条，30-第二铜条，31-温度传感器。

## 具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0032] 请参阅图1-8所示，本发明为风液混合制冷式电机控制器，包括壳体1，壳体1一内壁固定有鼓风机2，鼓风机2出风口一端固定有风管5壳体1一表面固定有固定板6，固定板6一表面开有十二个槽孔7，固定板6一表面固定有第一水箱8，第一水箱8位于壳体1内部，第一水箱8另一表面固定有二十四个导热片9；

[0033] 壳体1一表面固定有第二水箱14，第二水箱14内部设有一组水泵17，水泵17出水口一端固定有第二水管18，第二水管18另一端依次贯穿第二水箱14一内壁、壳体1一表面和第一水箱8一表面且延伸至第一水箱8内部，第一水箱8一表面贯穿固定有一组第三水管19，第三水管19另一端贯穿壳体1一内壁且固定连通有第四水管20，第四水管20另一端固定连通有第五水管21，第五水管21另一端贯穿第二水箱14一表面且延伸至第二水箱14内部。

[0034] 其中如图2所示，鼓风机2进风口一端固定有第一气管3，第一气管3另一端贯穿壳体1一内壁且固定有第一过滤网4。

[0035] 其中如图1、图5和图6所示，壳体1一表面固定有气泵10，壳体1一相对内壁固定有第三气管12，气泵10出气口一端固定有第二气管11，第二气管11另一端依次贯穿壳体1一表面且和第三气管12周侧面且延伸至第三气管12内部，第一水箱8一相对内壁固定有二十四个隔板22。

[0036] 其中如图6所示，第三气管12周侧面贯穿固定有二十四个第四气管13，二十四个第四气管13另一端贯穿第一水箱8一表面且延伸至第一水箱8内部，第四气管13位于第一水箱8内部的一端与第一水箱8一内壁通过焊接固定，二十四个第四气管13与二十四个隔板22间隙分布，第四气管13周侧面开有十二个出气孔。

[0037] 其中如图7所示，第二水箱14一表面贯穿固定有第一水管15，第一水管15另一端固定有第二过滤网16。

[0038] 其中如图1所示，第四水管20为蛇形管体结构，壳体1一相对侧面均固定有连接板23，连接板23一表面与第四水管20周侧面通过焊接固定。

[0039] 其中如图1和图3所示，固定板6一表面固定有PLC控制器24，壳体1内壁固定有四个托板25，四个托板25一表面固定有PCB板26，PCB板26一表面固定有温度传感器31，PLC控制器24通过数据传输线路与温度传感器31连接。

[0040] 其中如图3所示，PCB板26一表面固定有四个上桥MOS管组27、四个下桥MOS管组28、第一铜条29和第二铜条30，四个上桥MOS管组27通过第一铜条29与PCB板26输入正极电连接，四个下桥MOS管组28通过第二铜条30与PCB板26输入负极电连接。

[0041] 本实施例的一个具体应用为：在该电机控制器运行的过程中，会产生较多的热量，PLC控制器24控制鼓风机2运转，使得鼓风机2将外界的空气沿着风管5通入壳体1内部，流动的低温空气会吸收壳体1内部的热量，且会吹动壳体1内部的热量上升，使得壳体1内部部分的热量在空气的带动下沿着固定板6上的槽孔7排出，从而使得壳体1内部进行初次降温，同时，PLC控制器24会控制第二水箱14内部的一组水泵17运转，使得水泵17将第二水箱14中的水沿着第二水管18通入第一水箱8中，第一水箱8一表面固定的二十四个导热片9会及时的传导壳体1内部的热量，使得壳体1内部的热量与第一水箱8中的水进行热交换，从而使得壳体1内部的热量减少，进而对壳体1进行二次降温，为了使第一水箱8中的水对导热片9传导的热能进行更好的吸收，PLC控制器24会控制气泵10运转，使得气泵10将外界的空气沿着二十四个第四气管13上的孔通入第一水箱8中，第一水箱8的内部固定有二十四个隔板22，因为二十四个第四气管13和二十四隔板22间隙分布，所以第四气管13将外界的空气通入第一水箱8中时，会带动两相邻隔板22之间的水流动，从而使得第一水箱8中的水受热更加的均匀，使得第一水箱8中的水与导热片9进行热交换的效果更好，从而对壳体1内部的降温效果更好，随着水泵17不断的向第一水箱8中通水，使得第一水箱8中的水会沿着第三水管19流入第四水管20中，第四水管20为蛇形管体结构，使得第四水管20中的水与外界接触的时间更长，接触面更广，从而使得第一水箱8中排出的水在第四水管20中得到有效的降温，最后，降温后的水会沿着第五水管21回流到第二水箱14中，从而循环不断的对壳体1内部进行降温处理，使得该电机控制器在使用的过程中能被有效的降温，且降温效果更加的显著，同时，通过设置在PCB板26上的温度传感器31可以及时的监测PCB板26表面温度，进而使得PLC控制器24控制鼓风机2、气泵10和一组水泵17的运转功率，从而根据该电机控制器的实际需要对其进行高效的降温，使得该电机控制器在使用的过程中能更好的满足其使用需求。

[0042] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0043] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明

的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

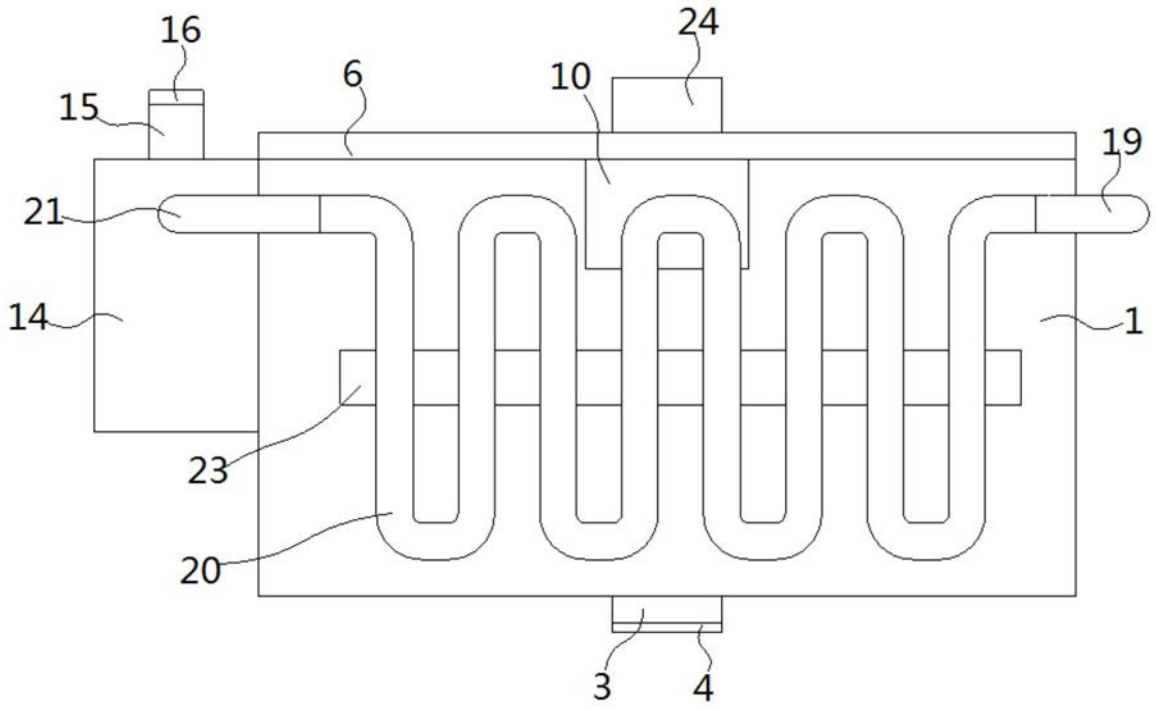



图1

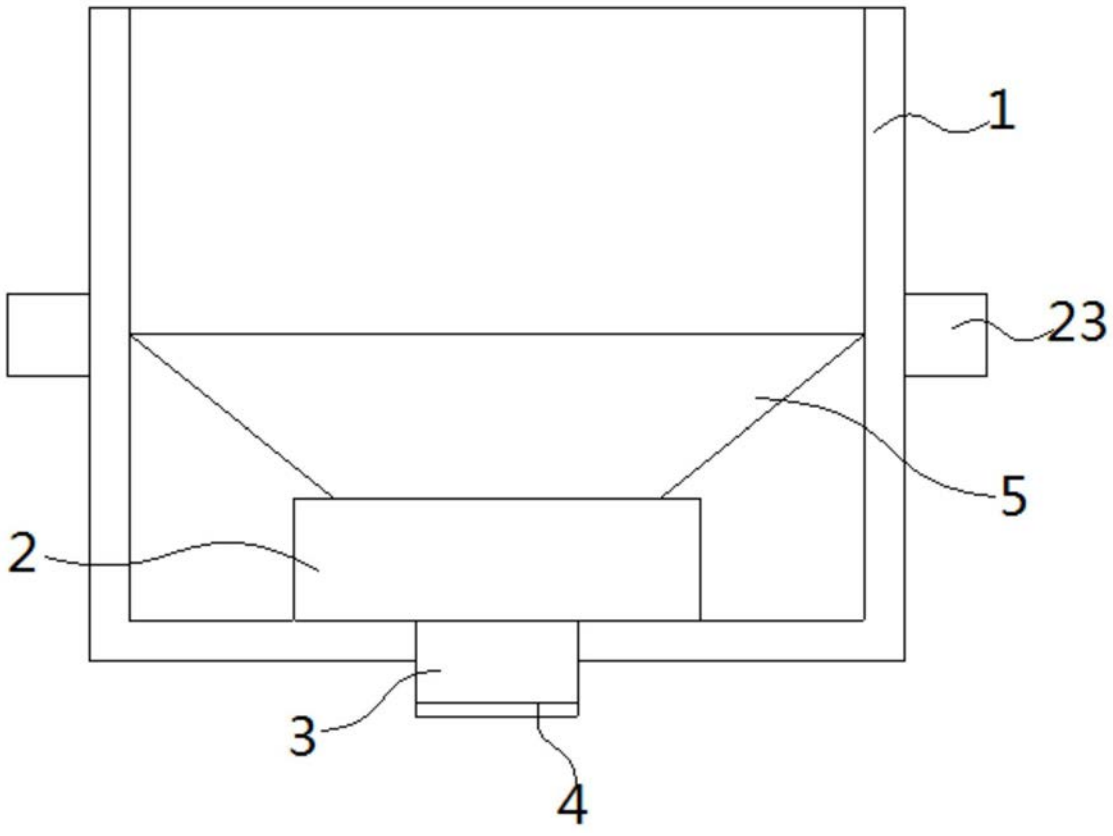



图2

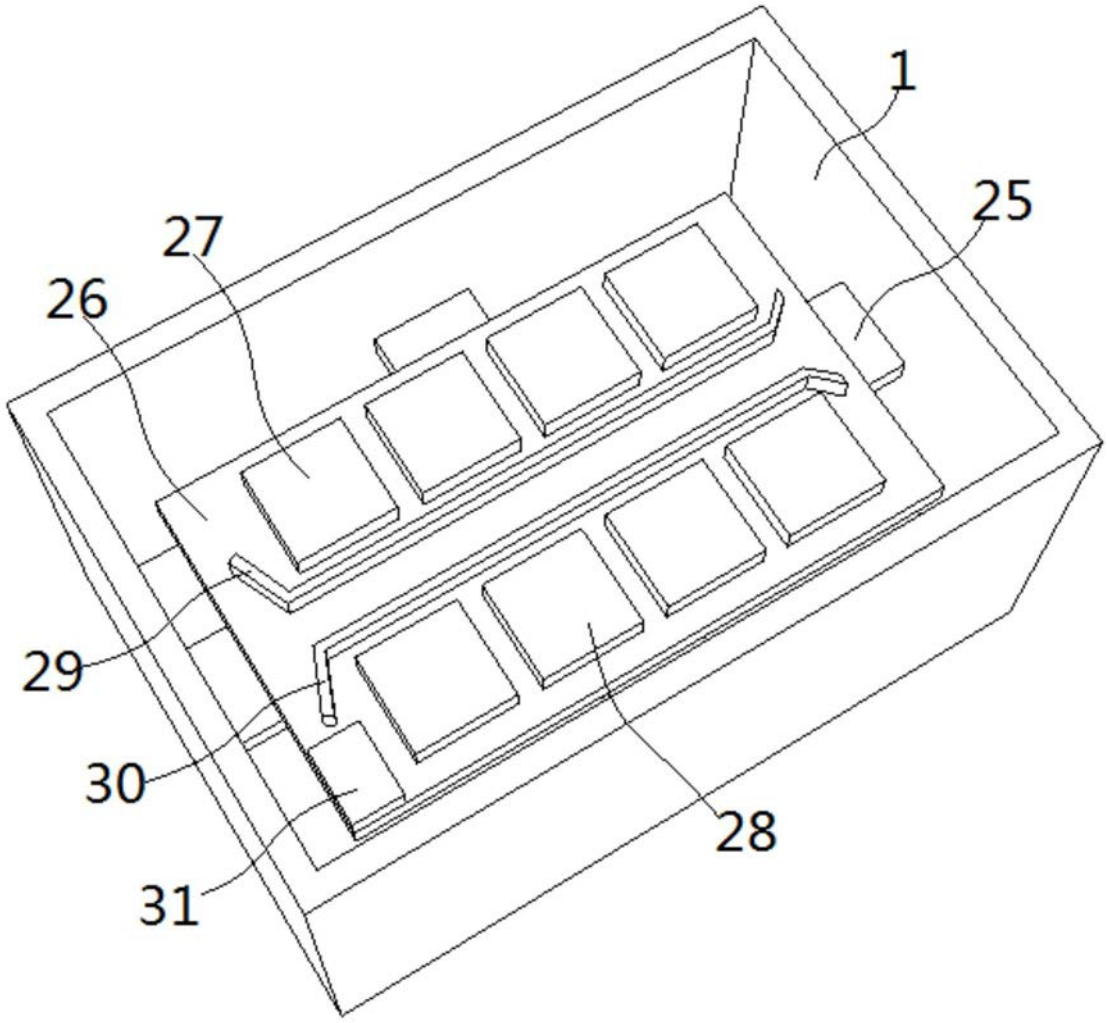



图3

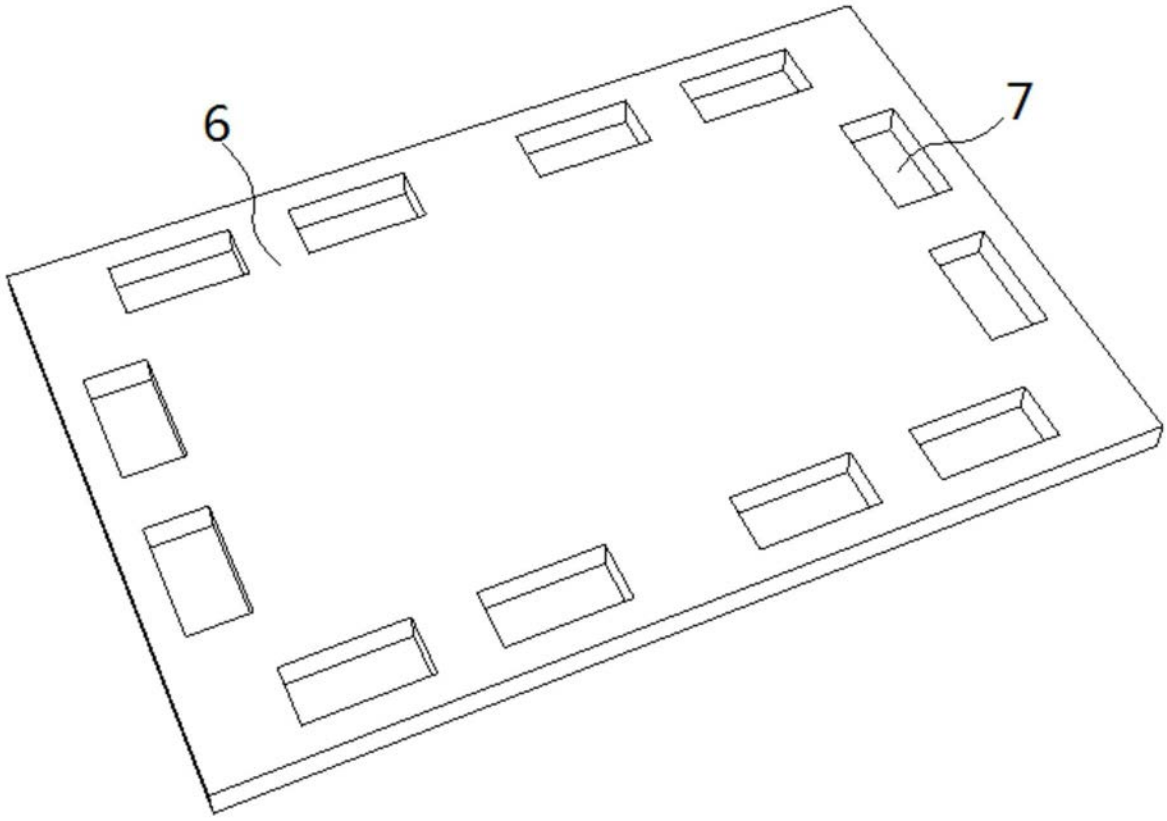



图4

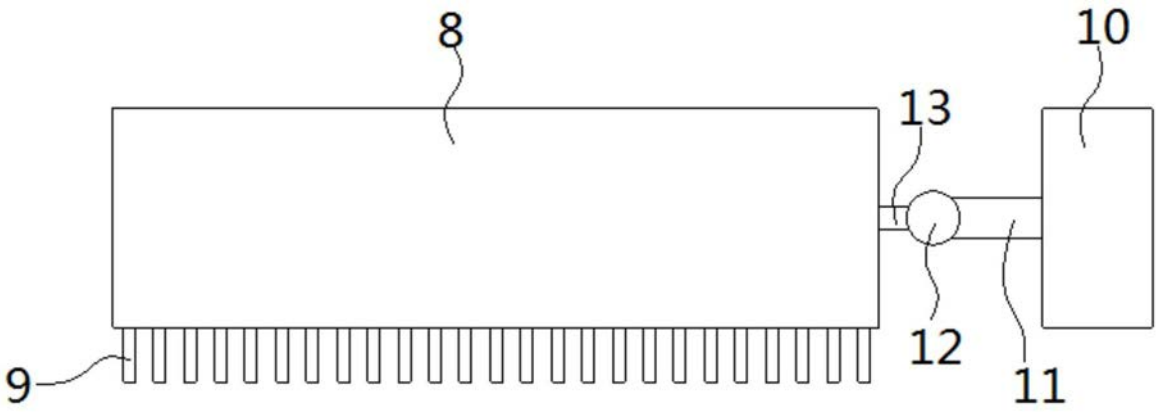



图5

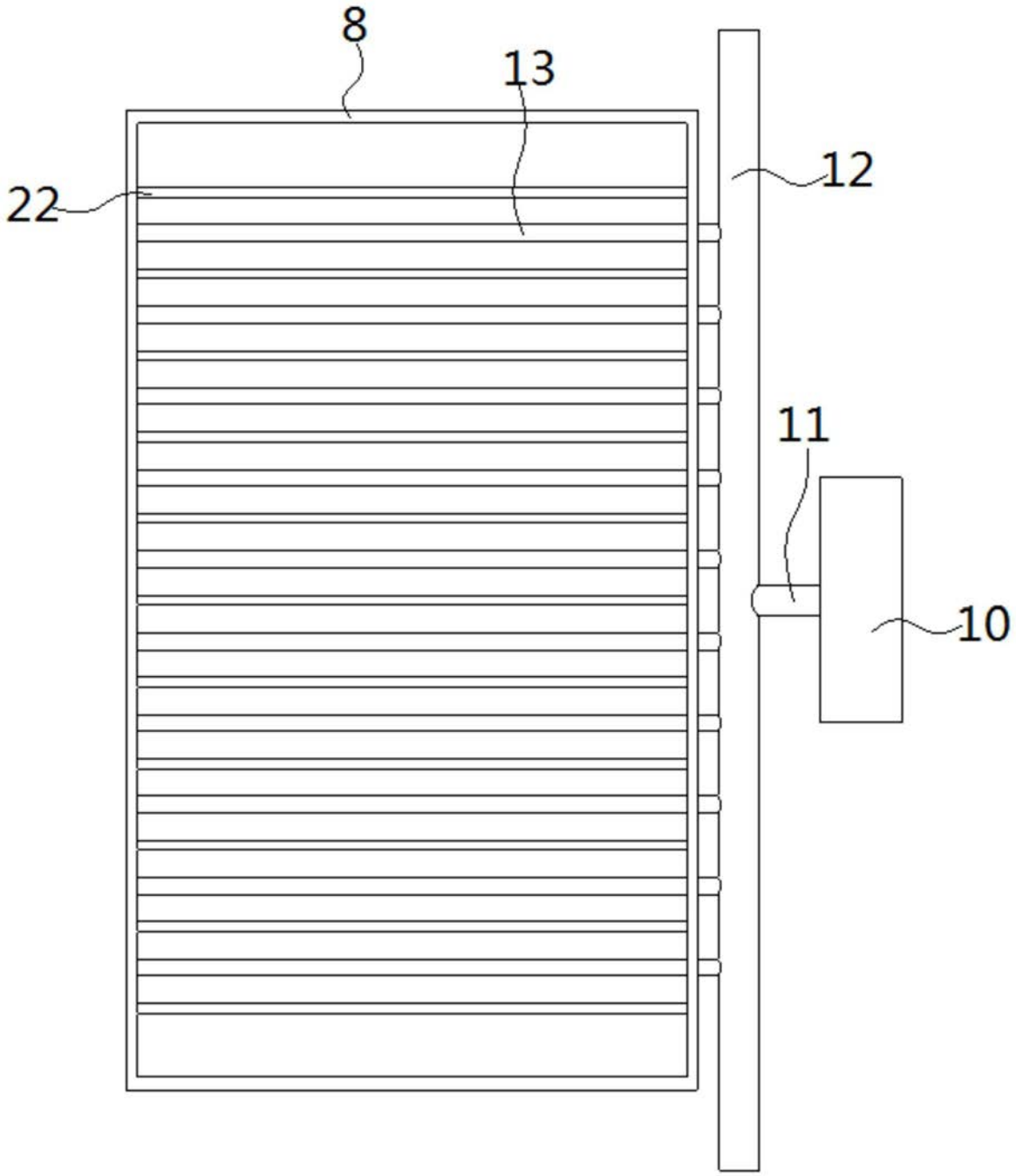



图6

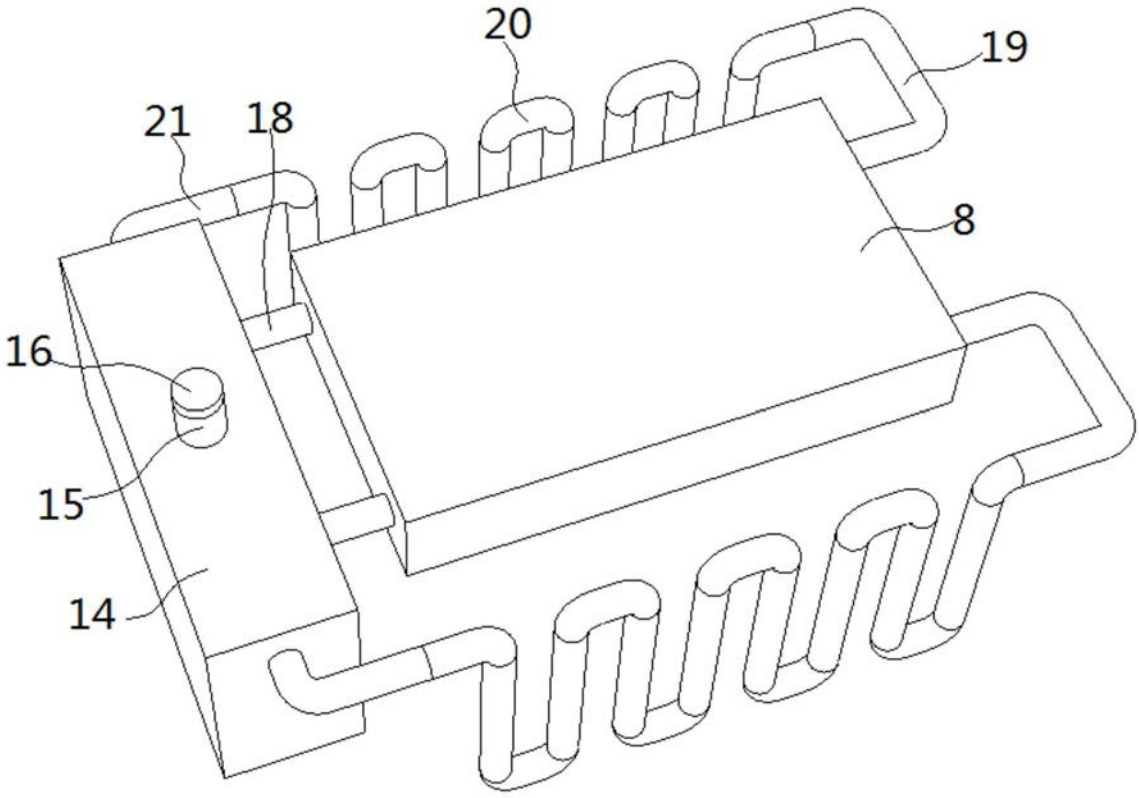



图7

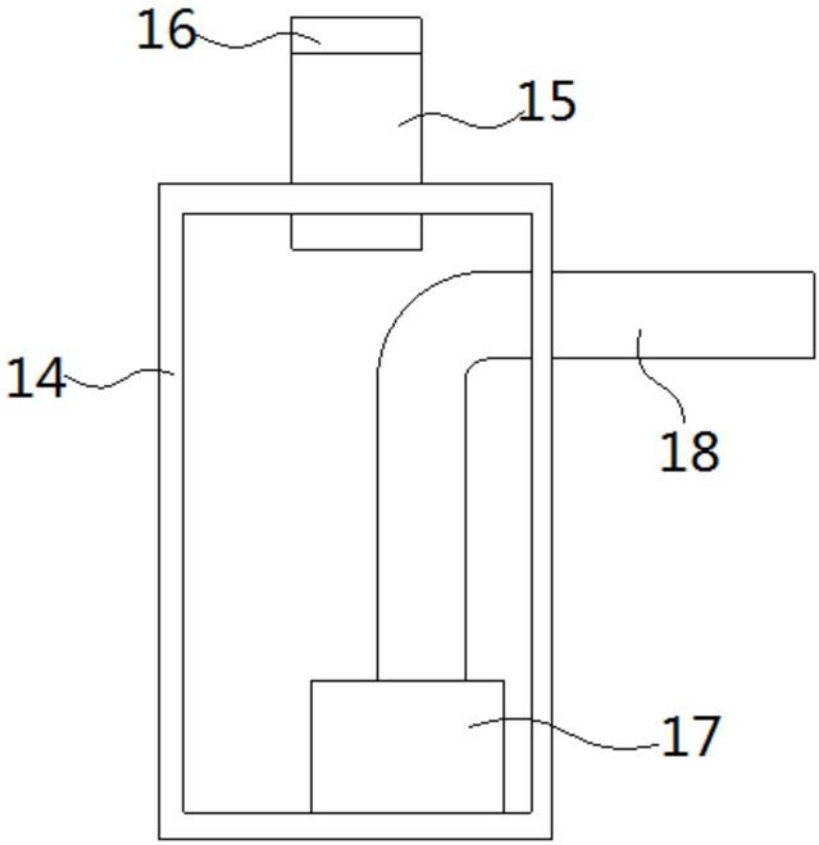



图8