



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208061037 U

(45)授权公告日 2018.11.06

(21)申请号 201820639491.8

(22)申请日 2018.04.28

(73)专利权人 合肥聚马工程技术有限公司

地址 230002 安徽省合肥市包河区芜湖路  
347号城市华庭A1109

专利权人 安徽电气工程职业技术学院

(72)发明人 阎小奎 陶为明 陈志文 宋克东  
黄云龙 陈猛

(51)Int.Cl.

G05D 22/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

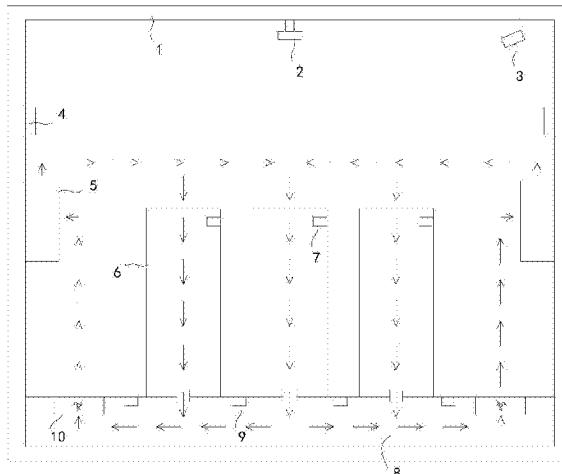
权利要求书2页 说明书5页 附图15页

(54)实用新型名称

电气室除湿系统

(57)摘要

一种电气室除湿系统，涉及电气消防安全及电气设备保护技术领域。包括电气室除湿装置、地排风扇或电缆沟除湿机、若干电气室温湿度传感器、若干电缆沟温湿度传感器、电气柜温湿度传感器以及控制系统；通过地排风扇使电缆沟内潮湿空气进入电气室环境中，或者通过电缆沟除湿机使电缆沟内潮湿空气经过除湿处理后进入电气室环境中；电气室环境中的潮湿空气通过电气室除湿装置除湿处理获得干燥空气；本实用新型的电气室除湿系统，可以一次解决电气室、电气柜内部以及电缆沟内所有的温湿度调节问题，防止了电气柜产生凝露现象，保护了电气柜内电气设备的使用安全，延长了电气柜和电气设备的寿命。



1. 一种电气室除湿系统，其特征在于，包括设置于电气室(1)内的电气室除湿装置(5)、设置于电气柜两侧电缆沟(8)上的地排风扇或电缆沟除湿机(10)、设置于电气室(1)墙体内壁上的若干电气室温湿度传感器(4)、设置于电缆沟(8)内的若干电缆沟温湿度传感器(9)、设置于电气柜(6)内的电气柜温湿度传感器(7)以及控制系统；

通过地排风扇使电缆沟内潮湿空气进入电气室(1)环境中，或者通过电缆沟除湿机使电缆沟内潮湿空气经过除湿处理后进入电气室(1)环境中；电气室(1)环境中的潮湿空气通过电气室除湿装置(5)除湿处理获得干燥空气，干燥空气自电气室进入电气柜(6)内部；在地排风扇或电缆沟除湿机作用下，电气柜(6)内空气通过其与电缆沟之间连接的过线孔进入电缆沟(8)中从而形成电气室内空气循环回路；

所述控制系统包括分别与电气室温湿度传感器(4)、电缆沟温湿度传感器(9)、电气柜温湿度传感器(7)、电气室除湿装置(5)、地排风扇或电缆沟除湿机(10)电性连接的处理器(12)，利用温湿度传感器探测各个环境中温湿度数据，并与设定阈值对比，通过处理器判断开闭电气室除湿装置(5)、地排风扇或电缆沟除湿机(10)以达到电气室除湿的效果。

2. 如权利要求1所述的电气室除湿系统，其特征在于，在所述电气室(1)内还设置有烟雾报警器(2)和监控器(3)，烟雾报警器(2)和监控器(3)分别与处理器(12)电性连接，监控器(3)所拍摄的实时画面通过处理器(12)传输至在线监控平台(11)。

3. 如权利要求1所述的电气室除湿系统，其特征在于，所述电气室除湿装置(5)由上柜体(301)和下柜体(302)组成，所述上柜体(301)设置有仓门(300)，仓门(300)上的设置有与处理器(12)电性连接的人机界面(309)，处理器(12)设定阈值及温湿度传感器数据显示于人机界面(309)上；下柜体(302)内设置除湿机(308)，所述下柜体(302)的正面设置有进气格栅(304)，侧面设置有排气格栅(303)以及排水管(305)。

4. 如权利要求3所述的电气室除湿系统，其特征在于，电气室除湿装置(5)的排水管(305)自电气室(1)的墙体(13)穿出至室外，排水管(305)的端部通过一个底部开口的罩体(14)封住，所述罩体(14)的底部开口处设置有格栅网(16)。

5. 如权利要求3所述的电气室除湿系统，其特征在于，所述电缆沟除湿机(10)或者电气室除湿装置(5)的除湿机(308)包括箱体(100)，所述箱体(100)内设有彼此连通的除湿功能区域(106)和风机引流功能区域(105)，所述箱体(100)内除湿功能区域(106)中设置有顺序连接的第一蒸发器(110)、第一压缩机(109)、第一冷凝器(111)和第一毛细管(112)，第一蒸发器(110)与第一毛细管(112)首尾连接以形成循环回路实现除湿功能；

所述箱体(100)上靠近第一蒸发器(110)安装位置的侧面设置有过滤网(103)；

除湿功能区域(106)中第一蒸发器(110)和第一冷凝器(111)平行布置；

第一冷凝器(111)的侧面与置于风机引流功能区域(105)的风道(108)的进风口(113)抵接；通过与风道(108)连通的离心风机(107)工作，使气流自过滤网(103)进入，然后依次经过第一蒸发器(110)冷却和第一冷凝器(111)加热后从风道(108)的出风口(104)排出；

所述风道(108)的进风口(113)、出风口(104)所在轴线相垂直。

6. 如权利要求5所述的电气室除湿系统，其特征在于，所述箱体(100)上置于除湿功能区域(106)的底面安装有第一接水盘(102)，以便于自蒸发器冷却空气所形成的水滴排出箱体(100)之外；水滴自第一蒸发器(110)落入第一接水盘(102)中的行进方向与除湿功能区域(106)气流行进方向相垂直。

7. 如权利要求5所述的电气室除湿系统,其特征在于,所述箱体(100)表面除安装过滤网(103)和第一接水盘(102)的侧面之外通过多个侧板(101)封装,风道(108)的出风口(104)自一个侧板(101)上开口引出。

8. 如权利要求3所述的电气室除湿系统,其特征在于,所述电缆沟除湿机(10)或者电气室除湿装置(5)的除湿机(308)包括平行布置的盖板(200)和两器保护板(203),在盖板(200)和两器保护板(203)之间设置有除湿功能组件和风机引流功能组件,所述除湿功能组件由顺序连接的蒸发器、第二压缩机(209)、冷凝器和第二毛细管(210)组成,蒸发器与第二毛细管(210)首尾连接以形成循环回路实现除湿功能;

所述蒸发器由通过第一接头管(211)连通的第三蒸发器(206)和第二蒸发器(207)组成,所述冷凝器由通过第二接头管连通的第三冷凝器(208)和第二冷凝器(213)组成,第三蒸发器(206)和第三冷凝器(208)均呈环状,且第三蒸发器(206)置于第三冷凝器(208)的外侧;

均呈平板状的第二蒸发器(207)和第二冷凝器(213)安装于呈环状的第三冷凝器(208)的内侧下部,第二冷凝器(213)置于第二蒸发器(207)的上方,呈栅格状的两器保护板(203)安装在第二蒸发器(207)的底部;

风机引流功能组件由轴流风机(205)和供轴流风机固定的安装架(204)组成,所述轴流风机(205)置于呈环状的第三冷凝器(208)内侧的上部,所述轴流风机(205)的轴线方向与第三冷凝器(208)的轴线方向保持一致;

通过轴流风机(205)工作,使气流首先经过第三蒸发器(206)和第二蒸发器(207)冷却,然后再经过第三冷凝器(208)和第二冷凝器(213)加热后自轴流风机(205)的上部排出。

9. 如权利要求8所述的电气室除湿系统,其特征在于,在所述第三蒸发器(206)的旁侧设置有用于装载第二压缩机(209)的压缩机盒(202);在所述盖板(200)上设置有安装板(201),安装板(201)的中心部分呈栅格状,外部呈圆环状;圆环状区域将第三冷凝器(208)的顶部端面封闭,栅格状区域正对第三冷凝器(208)内部的轴流风机(205)。

10. 如权利要求8所述的电气室除湿系统,其特征在于,在所述两器保护板(203)的一侧设置有第二接水盘(212),以便于自蒸发器冷却空气所形成的水滴排出。

## 电气室除湿系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电气消防安全及电气设备保护技术领域,具体是涉及一种电气室除湿系统。

### 背景技术

[0002] 如何控制调节电气室内温湿度,是电气室经常遇到的棘手问题。现有技术中的主要解决方法有:①、通过安装空调,无法解决电缆沟内温湿度调节问题。②、通过在电缆沟内增设地排风,将电缆沟内湿空气排到电气室中,这种方法能够解决一定的电气柜凝露现象,但是也带来了电气室湿度升高的安全隐患。③、通过增设除湿机、鼓风机使电气室内空气循环流动起来,这种方法控制调节电气室内温湿度的效果较好,但是,所使用的除湿机体积较大,除湿效率较低。同时,这类除湿机只能放在空间中,占地面积较大,对空间有一定的要求。另外,由多个部件组成的除湿设备结构较为松散,不便于统一管理。

### 实用新型内容

[0003] 为了解决传统电气室除湿系统所存在的缺点,本实用新型提供了一种电气室除湿系统。

[0004] 为解决本实用新型的技术问题,所采用的技术方案为:一种电气室除湿系统,包括设置于电气室内的电气室除湿装置、设置于电气柜两侧电缆沟上的地排风扇或电缆沟除湿机、设置于电气室墙体上壁上的若干电气室温湿度传感器、设置于电缆沟内的若干电缆沟温湿度传感器、设置于电气柜内的电气柜温湿度传感器以及控制系统;

[0005] 通过地排风扇使电缆沟内潮湿空气进入电气室环境中,或者通过电缆沟除湿机使电缆沟内潮湿空气经过除湿处理后进入电气室环境中;电气室环境中的潮湿空气通过电气室除湿装置除湿处理获得干燥空气,干燥空气自电气室进入电气柜内部;在地排风扇或电缆沟除湿机作用下,电气柜内空气通过其与电缆沟之间连接的过线孔进入电缆沟中从而形成电气室内空气循环回路;

[0006] 所述控制系统包括分别与电气室温湿度传感器、电缆沟温湿度传感器、电气柜温湿度传感器、电气室除湿装置、地排风扇或电缆沟除湿机电性连接的处理器,利用温湿度传感器探测各个环境中温湿度数据,并与设定阈值对比,通过处理器判断开闭电气室除湿装置、地排风扇或电缆沟除湿机以达到电气室除湿的效果。

[0007] 进一步地,在所述电气室内还设置有烟雾报警器和监控器,烟雾报警器和监控器分别与处理器电性连接,监控器所拍摄的实时画面通过处理器传输至在线监控平台。

[0008] 进一步地,所述电气室除湿装置由上柜体和下柜体组成,所述上柜体设置有仓门,仓门上的设置有与处理器电性连接的人机界面,处理器设定阈值及温湿度传感器数据显示于人机界面上;下柜体内设置除湿机,所述下柜体的正面设置有进气格栅,侧面设置有排气格栅以及排水管。

[0009] 进一步地,电气室除湿装置的排水管自电气室的墙体穿出至室外,排水管的端部

通过一个底部开口的罩体封住,所述罩体的底部开口处设置有格栅网。

[0010] 作为本实用新型的第一种优选技术方案,所述电缆沟除湿机或者电气室除湿装置的除湿机包括箱体,所述箱体内设有彼此连通的除湿功能区域和风机引流功能区域,所述箱体内除湿功能区域中设置有顺序连接的第一蒸发器、第一压缩机、第一冷凝器和第一毛细管,第一蒸发器与第一毛细管首尾连接以形成循环回路实现除湿功能;

[0011] 所述箱体上靠近第一蒸发器安装位置的侧面设置有过滤网;

[0012] 除湿功能区域中第一蒸发器和第一冷凝器平行布置;

[0013] 第一冷凝器的侧面与置于风机引流功能区域的风道的进风口抵接;通过与风道连通的离心风机工作,使气流自过滤网进入,然后依次经过第一蒸发器冷却和第一冷凝器加热后从风道的出风口排出;

[0014] 所述风道的进风口、出风口所在轴线相垂直。

[0015] 优选地,所述箱体上置于除湿功能区域的底面安装有第一接水盘,以便于自蒸发器冷却空气所形成的水滴排出箱体之外;水滴自第一蒸发器落入第一接水盘中的行进方向与除湿功能区域气流行进方向相垂直。

[0016] 优选地,所述箱体表面除安装过滤网和第一接水盘的侧面之外通过多个侧板封装,风道的出风口自一个侧板上开口引出。

[0017] 作为本实用新型的第二种优选技术方案,所述电缆沟除湿机或者电气室除湿装置的除湿机包括平行布置的盖板和两器保护板,在盖板和两器保护板之间设置有除湿功能组件和风机引流功能组件,所述除湿功能组件由顺序连接的蒸发器、第二压缩机、冷凝器和第二毛细管组成,蒸发器与第二毛细管首尾连接以形成循环回路实现除湿功能;

[0018] 所述蒸发器由通过第一接头管连通的第三蒸发器和第二蒸发器组成,所述冷凝器由通过第二接头管连通的第三冷凝器和第二冷凝器组成,第三蒸发器和第三冷凝器均呈环状,且第三蒸发器置于第三冷凝器的外侧;

[0019] 均呈平板状的第二蒸发器和第二冷凝器安装于呈环状的第三冷凝器的内侧下部,第二冷凝器置于第二蒸发器的上方,呈栅格状的两器保护板安装在第二蒸发器的底部;

[0020] 风机引流功能组件由轴流风机和供轴流风机固定的安装架组成,所述轴流风机置于呈环状的第三冷凝器内侧的上部,所述轴流风机的轴线方向与第三冷凝器的轴线方向保持一致;

[0021] 通过轴流风机工作,使气流首先经过第三蒸发器和第二蒸发器冷却,然后再经过第三冷凝器和第二冷凝器加热后自轴流风机的上部排出。

[0022] 优选地,在所述第三蒸发器的旁侧设置有用于装载第二压缩机的压缩机盒;在所述盖板上设置有安装板,安装板的中心部分呈栅格状,外部呈圆环状;圆环状区域将第三冷凝器的顶部端面封闭,栅格状区域正对第三冷凝器内部的轴流风机。

[0023] 优选地,在所述两器保护板的一侧设置有第二接水盘,以便于自蒸发器冷却空气所形成的水滴排出。

[0024] 本实用新型相对于现有技术的有益效果是:

[0025] 1)、通过集群控制,把电气室内所有要用到的大部分设备全部进行控制,让控制更加集中,除湿效果更加准确,设备运行环境更加安全。依托现有成型技术可以进行数据分析,确保湿度在所需要的范围内,可以自行设置运行时间,保存环境数据,确保设备正常有

效的运行。同时,本电气室除湿系统,可以一次解决电气室、电气柜内部以及电缆沟内所有的温湿度调节问题,防止了电气柜产生凝露现象,保护了电气柜内电气设备的使用安全,延长了电气柜和电气设备的寿命。

[0026] 2)、电气室除湿装置体积较小,结构设计紧凑。设备集成度较高,柜体上部安装控制系统,柜体下部安装除湿设备,使传统的设备分散缺陷得到显著改善,且使设备造价成本得到降低。

[0027] 3)、除湿机造型设计新颖,除湿效率高。

## 附图说明

- [0028] 以下结合实施例和附图对本实用新型作出进一步的详述。
- [0029] 图1是本实用新型的电气室除湿系统布局图。
- [0030] 图2是控制系统的功能原理框图。
- [0031] 图3是本实用新型的一体式除湿装置的主视图。
- [0032] 图4是本实用新型的一体式除湿装置的立体图。
- [0033] 图5是本实用新型的一体式除湿装置的另一视角立体图。
- [0034] 图6是电气室除湿装置的排水管安装结构示意图。
- [0035] 图7是除湿机第一实施例的一种立体结构示意图。
- [0036] 图8是除湿机第一实施例的另一种立体结构示意图。
- [0037] 图9是除湿机第一实施例去除侧板后内部结构立体示意图。
- [0038] 图10是除湿机第一实施例去除侧板后内部结构主视图,图中箭头代表气流走向。
- [0039] 图11是除湿机第二实施例的俯视图。
- [0040] 图12是除湿机第二实施例去除盖板、安装板以及压缩机盒后的俯视图。
- [0041] 图13是除湿机第二实施例去除接水盘后的仰视图。
- [0042] 图14是除湿机第二实施例去除接水盘、两器保护板以及压缩机盒后的仰视图。
- [0043] 图15是除湿机第二实施例去除接水盘后的立体图。
- [0044] 图16是除湿机第二实施例去除盖板和压缩机盒后的主视图,图中箭头代表气流走向。

## 具体实施方式

[0045] 请参阅图1所示,一种电气室除湿系统,包括设置于电气室1内的电气室除湿装置5、设置于电气柜两侧电缆沟8上的地排风扇或电缆沟除湿机10、设置于电气室1墙体内壁上的若干电气室温湿度传感器4、设置于电缆沟8内的若干电缆沟温湿度传感器9、设置于电气柜6内的电气柜温湿度传感器7以及控制系统。通过地排风扇使电缆沟内潮湿空气进入电气室1环境中,电气室1环境中的潮湿空气通过电气室除湿装置5除湿处理获得干燥空气,干燥空气自电气室进入电气柜6内部。在地排风扇作用下,电气柜6内空气通过其与电缆沟之间连接的过线孔进入电缆沟8中从而形成电气室内空气循环回路,通过电气室除湿装置5不断地工作,即可实现对电气室温湿度进行调控。

[0046] 为了提高电气室温湿度调控效率,也可以把地排风扇更换为除湿机结构,这种情况下,可以将潮湿较为严重的电缆沟内空气先进行一次除湿,继而降低了电气室除湿装置5

的处理负担,同时,可显著提高除湿效率。

[0047] 请参阅图2所示,控制系统包括分别与电气室温湿度传感器4、电缆沟温湿度传感器9、电气柜温湿度传感器7、电气室除湿装置5、地排风扇或电缆沟除湿机10电性连接的处理器12,利用温湿度传感器探测各个环境中温湿度数据,并与设定阈值对比,通过处理器判断开闭电气室除湿装置5、地排风扇或电缆沟除湿机10以达到电气室除湿的效果。

[0048] 同时,在电气室1内还设置有烟雾报警器2和监控器3,烟雾报警器2和监控器3分别与处理器12电性连接,监控器3所拍摄的实时画面通过处理器12传输至在线监控平台11。处理器12可采用如西门子公司的S7-200、300、1200等系列的PLC。需要说明的是,控制系统不是本实用新型重点请求保护的范围,可采用现有成熟技术实现,只要达到上述效果即可。

[0049] 请参阅图3-5所示,电气室除湿装置5由上柜体301和下柜体302组成,上柜体301设置有仓门300,仓门300上的设置有与处理器12电性连接的人机界面309,处理器12设定阈值及温湿度传感器数据显示于人机界面309上。下柜体302内设置除湿机308,下柜体302的正面设置有进气格栅304,侧面设置有排气格栅303以及排水管305。

[0050] 请参阅图6所示,电气室除湿装置5的排水管305自电气室1的墙体13穿出至室外,排水管305的端部通过一个底部开口的罩体14封住,罩体14的底部开口处设置有格栅网16。

[0051] 本实用新型的电缆沟除湿机10、电气室除湿装置5的除湿机308,可采用传统除湿机结构,也可采用如下两种实施例给出的结构,具体如下:

[0052] 请参阅图7-10所示,作为除湿机的第一种实施例,其包括箱体100,箱体100内设有彼此连通的除湿功能区域106和风机引流功能区域105,箱体100内除湿功能区域106中设置有顺序连接的第一蒸发器110、第一压缩机109、第一冷凝器111和第一毛细管112,第一蒸发器110与第一毛细管112首尾连接以形成循环回路实现除湿功能。

[0053] 箱体100上靠近第一蒸发器110安装位置的侧面设置有过滤网103。

[0054] 除湿功能区域106中第一蒸发器110和第一冷凝器111平行布置。

[0055] 第一冷凝器111的侧面与置于风机引流功能区域105的风道108的进风口113抵接。通过与风道108连通的离心风机107工作,使气流自过滤网103进入,然后依次经过第一蒸发器110冷却和第一冷凝器111加热后从风道108的出风口104排出。

[0056] 风道108的进风口113、出风口104所在轴线相垂直。

[0057] 箱体100上置于除湿功能区域106的底面安装有第一接水盘102,以便于自蒸发器冷却空气所形成的水滴排出箱体100之外。水滴自第一蒸发器110落入第一接水盘102中的行进方向与除湿功能区域106气流行进方向相垂直。

[0058] 箱体100表面除安装过滤网103和第一接水盘102的侧面之外通过多个侧板101封装,风道108的出风口104自一个侧板101上开口引出,出风口104上可增设防尘网或百叶窗形式格栅,以避免蛇鼠虫蚁进入。

[0059] 请参阅图11-16所示,作为除湿机的第二种实施例,其包括平行布置的盖板200和两器保护板203,在盖板200和两器保护板203之间设置有除湿功能组件和风机引流功能组件,除湿功能组件由顺序连接的蒸发器、第二压缩机209、冷凝器和第二毛细管210组成,蒸发器与第二毛细管210首尾连接以形成循环回路实现除湿功能。

[0060] 蒸发器由通过第一接头管211连通的第三蒸发器206和第二蒸发器207组成,冷凝器由通过第二接头管连通的第三冷凝器208和第二冷凝器213组成,第三蒸发器206和第三

冷凝器208均呈环状,且第三蒸发器206置于第三冷凝器208的外侧。

[0061] 均呈平板状的第二蒸发器207和第二冷凝器213安装于呈环状的第三冷凝器208的内侧下部,第二冷凝器213置于第二蒸发器207的上方(图14中将第二蒸发器207镂空以更好地示出第二冷凝器213所在位置,并非真实镂空),呈栅格状的两器保护板203安装在第二蒸发器207的底部。

[0062] 风机引流功能组件由轴流风机205和供轴流风机固定的安装架204组成,轴流风机205置于呈环状的第三冷凝器208内侧的上部,轴流风机205的轴线方向与第三冷凝器208的轴线方向保持一致。

[0063] 通过轴流风机205工作,使气流首先经过第三蒸发器206和第二蒸发器207冷却,然后再经过第三冷凝器208和第二冷凝器213加热后自轴流风机205的上部排出。

[0064] 在盖板200上设置有安装板201,安装板201的中心部分呈栅格状,外部呈圆环状。圆环状区域将第三冷凝器208的顶部端面封闭,栅格状区域正对第三冷凝器208内部的轴流风机205。

[0065] 另外,在第三蒸发器206的旁侧设置有用于装载第二压缩机209的压缩机盒202。在两器保护板203的一侧设置有第二接水盘212,以便于自蒸发器冷却空气所形成的水滴排出。

[0066] 在上述第一、第二实施例中,电气室中潮湿气体通过进气格栅304进入下柜体301中,然后通过这种结构的除湿机进行除湿,除湿后的干燥气体自排气格栅303排出至电气室中,经过蒸发器冷凝的水自排水管305排出。

[0067] 同时,上述这种结构的电缆沟除湿机10的主要优点还表现在:体积较小,结构设计紧凑,造型设计新颖。可以嵌套电缆沟盖板放置在电缆沟中,在不占用空间的情况下达到最好的除湿效果。当在电缆沟安装多台设备时,可以形成一定的风道,除湿效率高。

[0068] 以上内容仅仅是对本实用新型的构思所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离实用新型的构思或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本实用新型的保护范围。

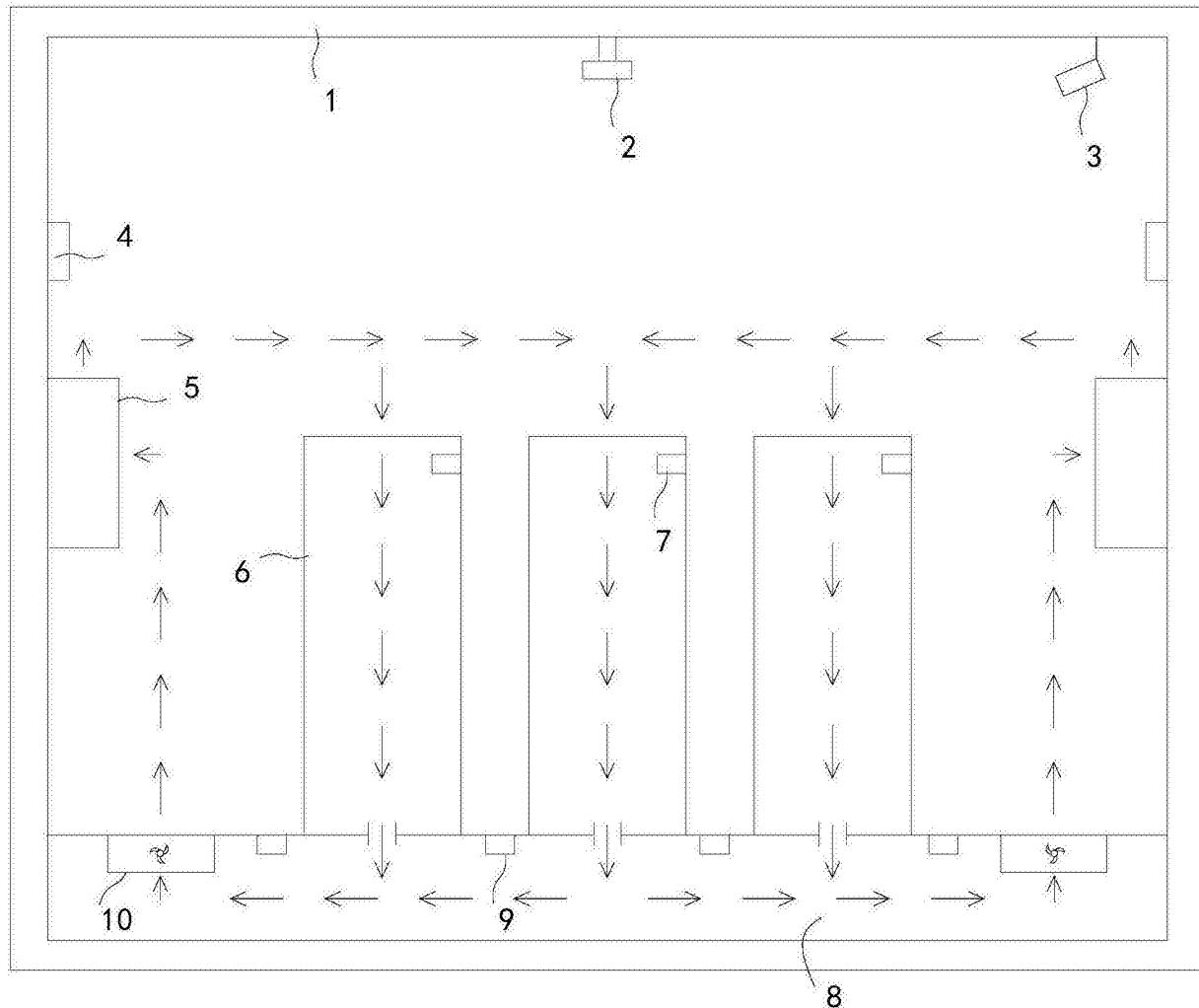


图1

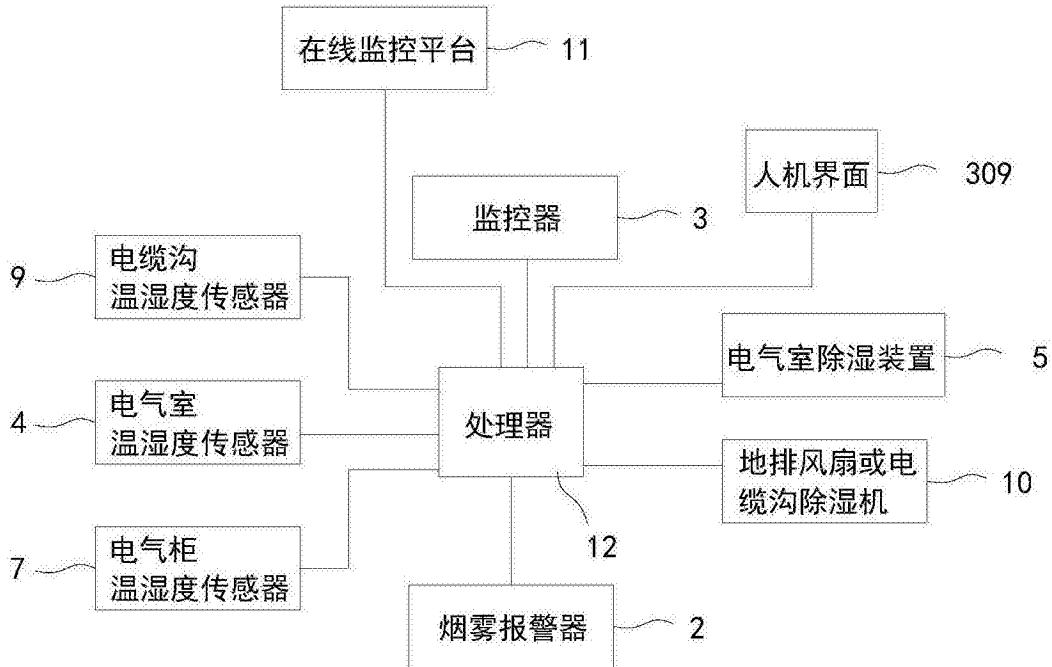


图2

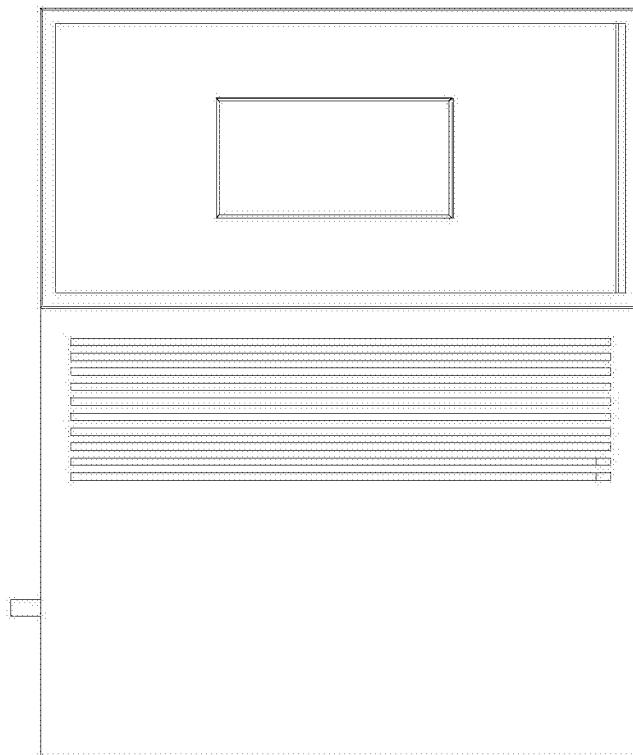


图3

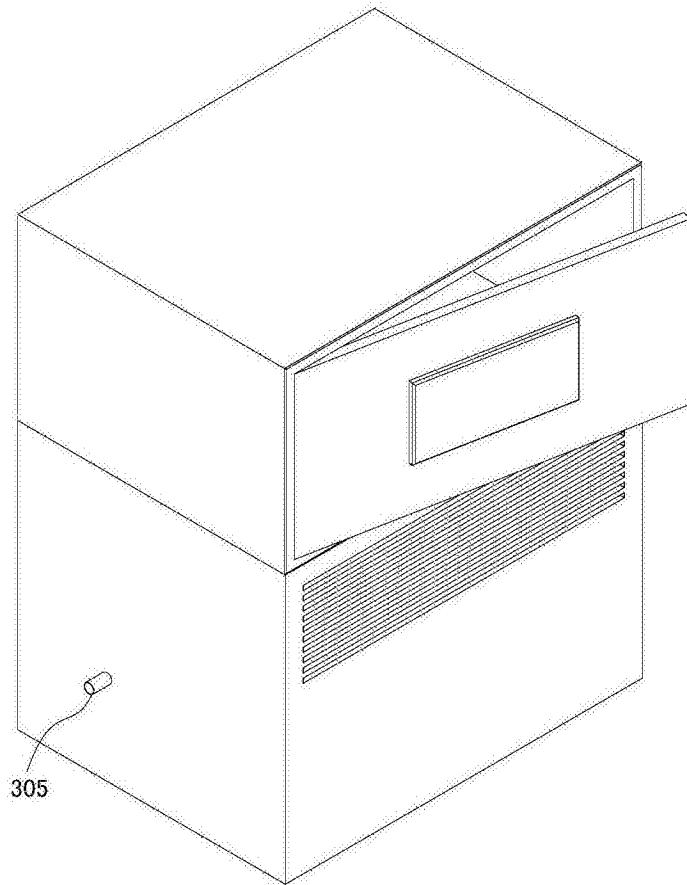


图4

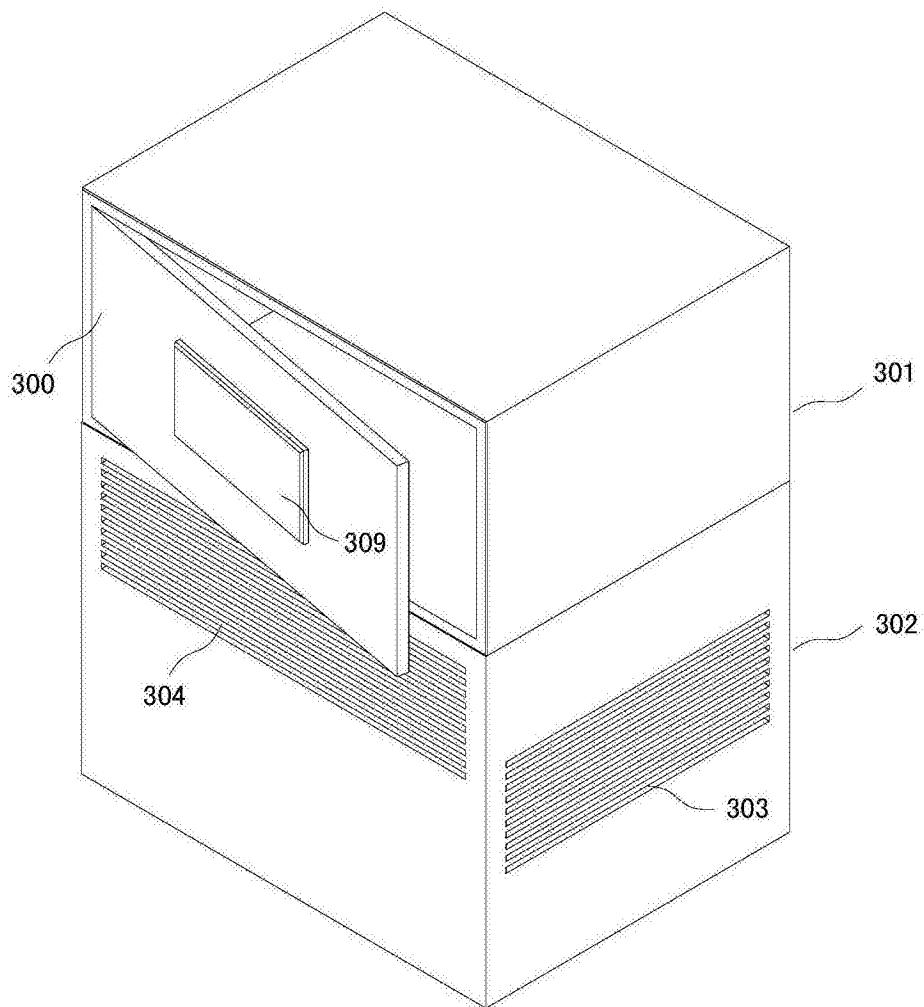


图5

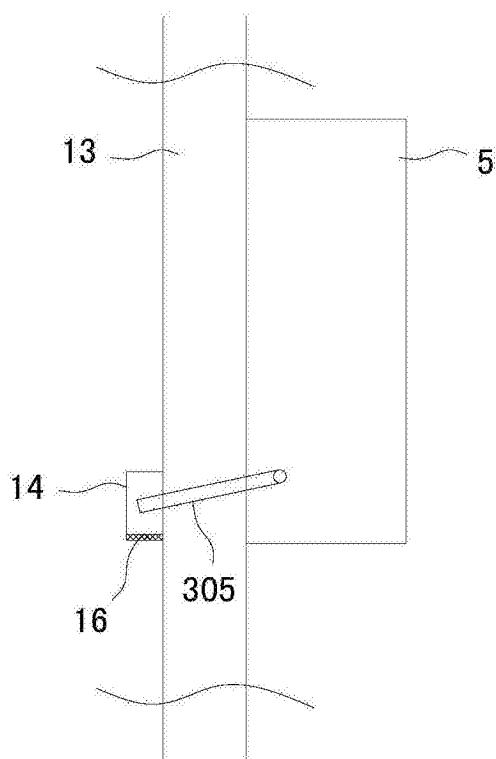


图6

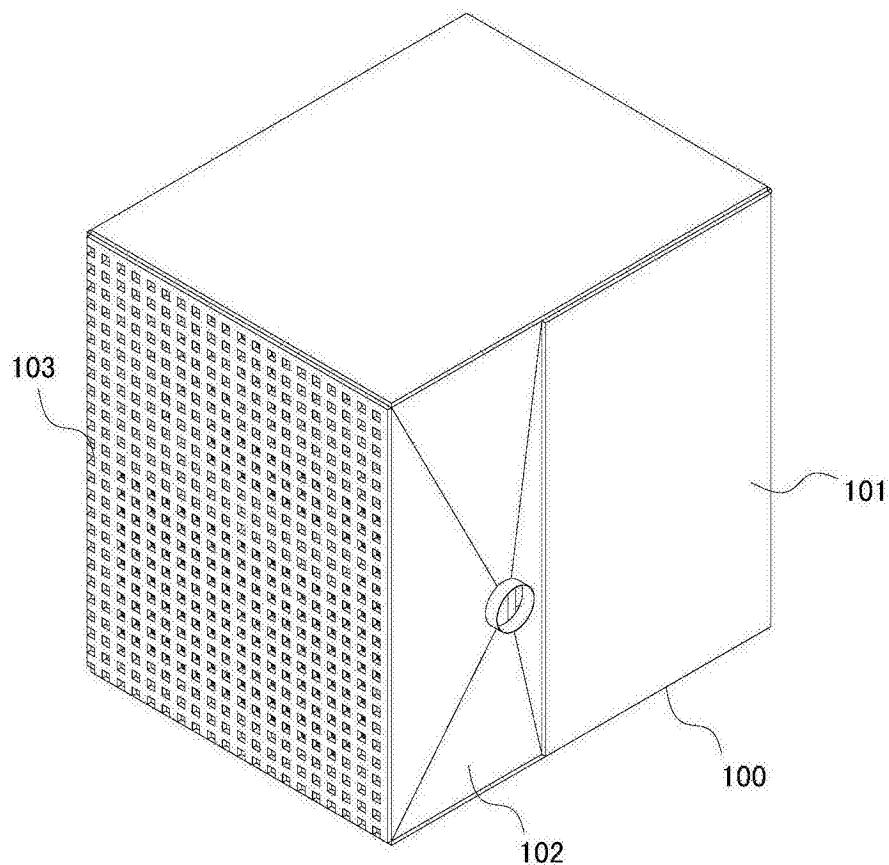


图7

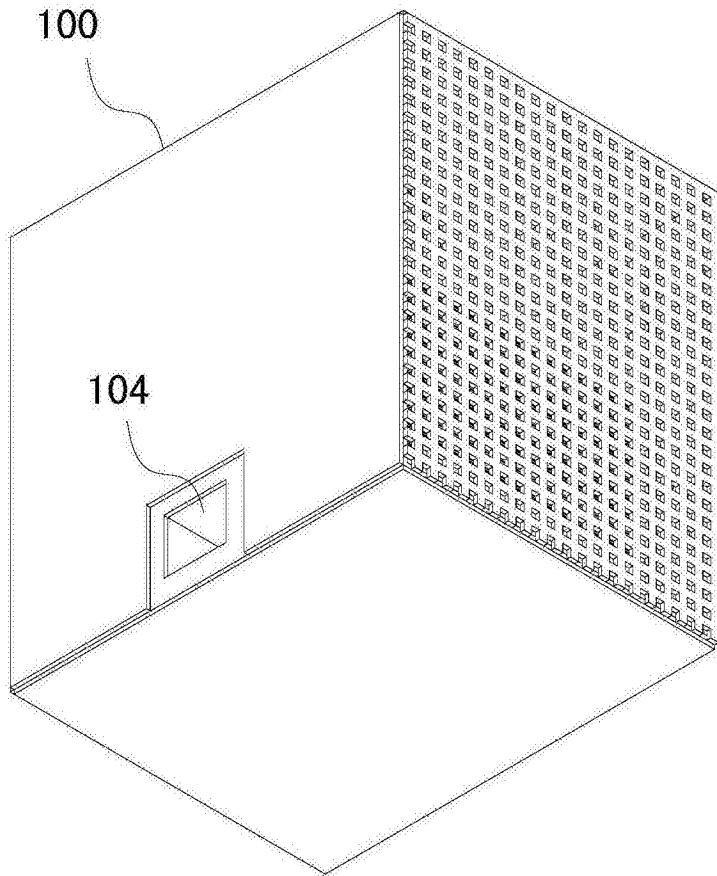


图8

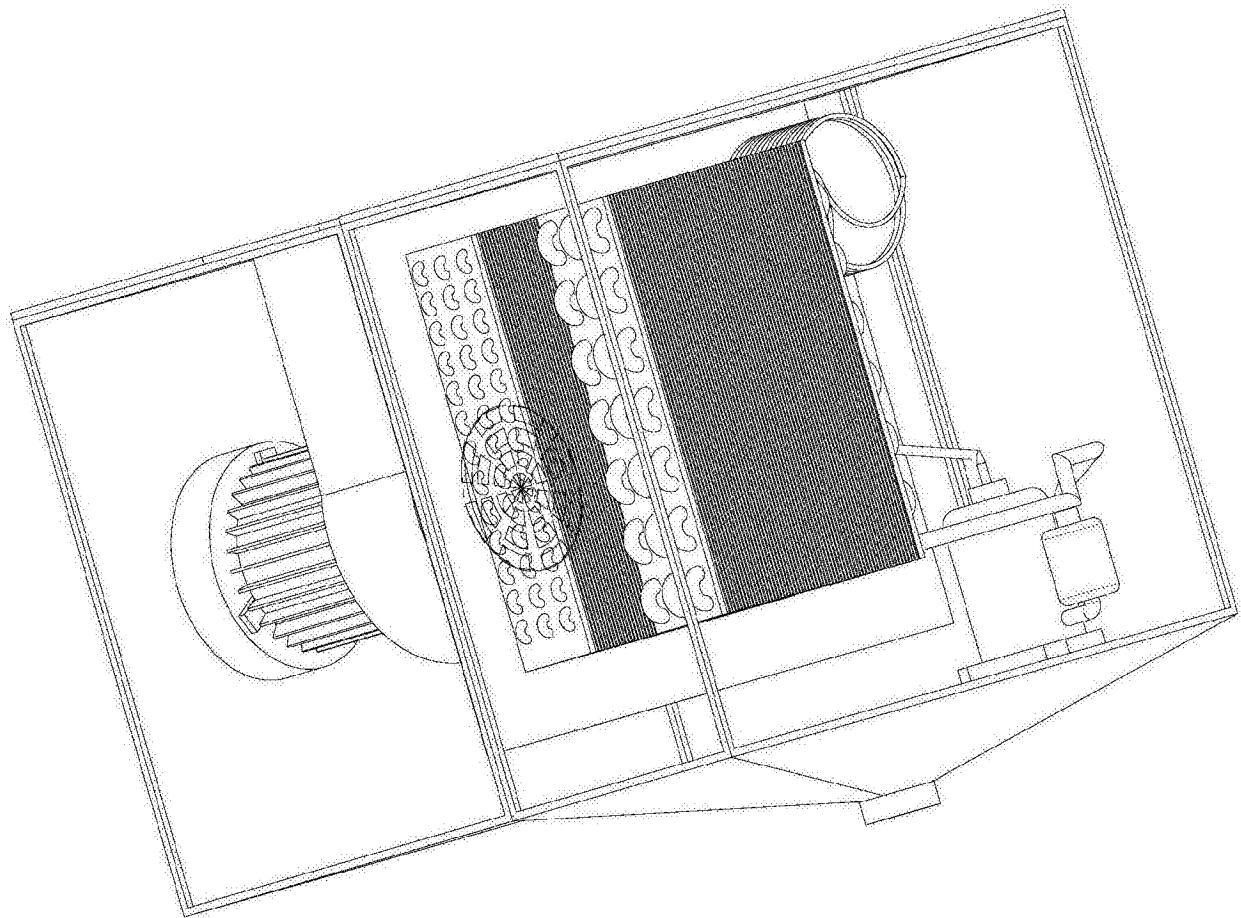


图9

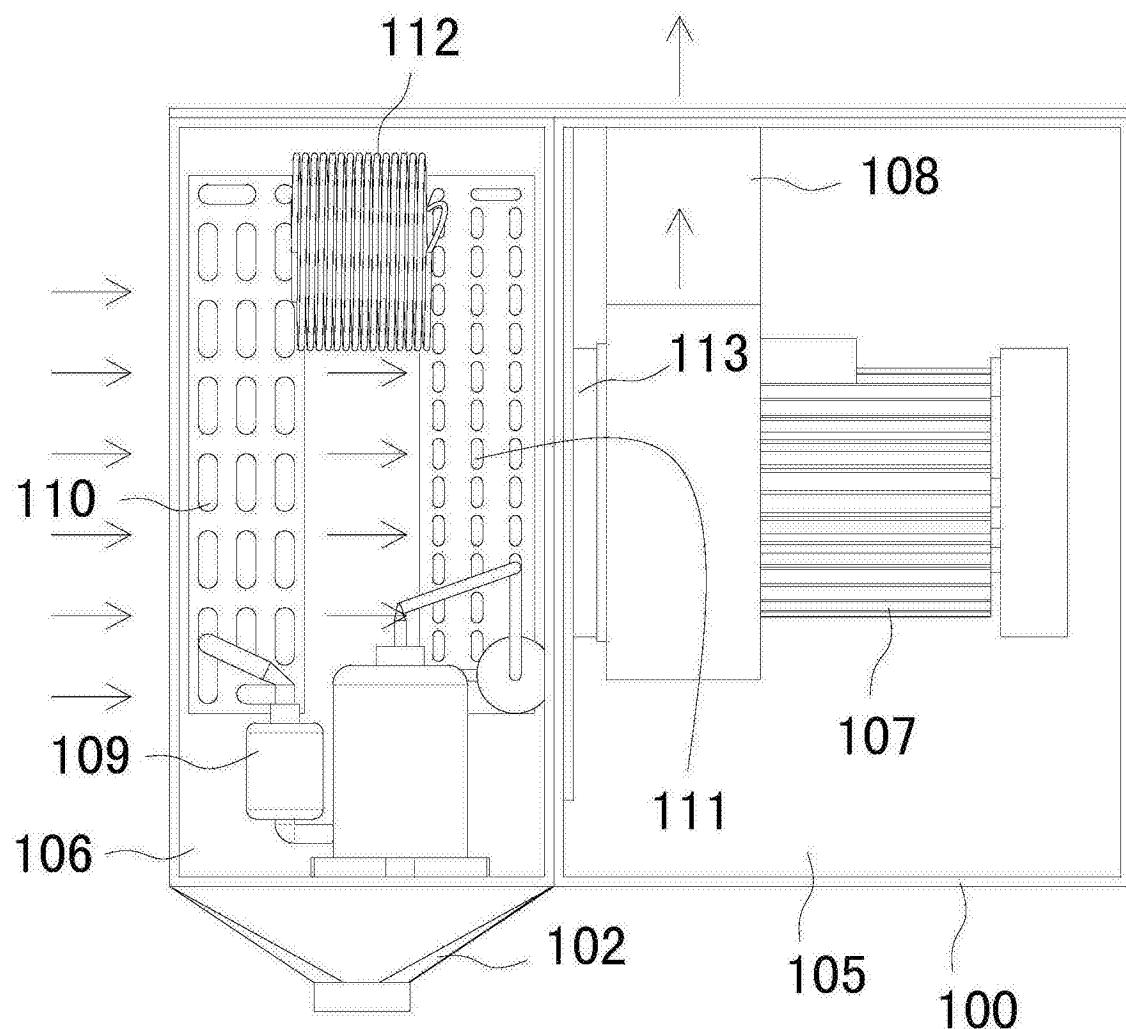


图10

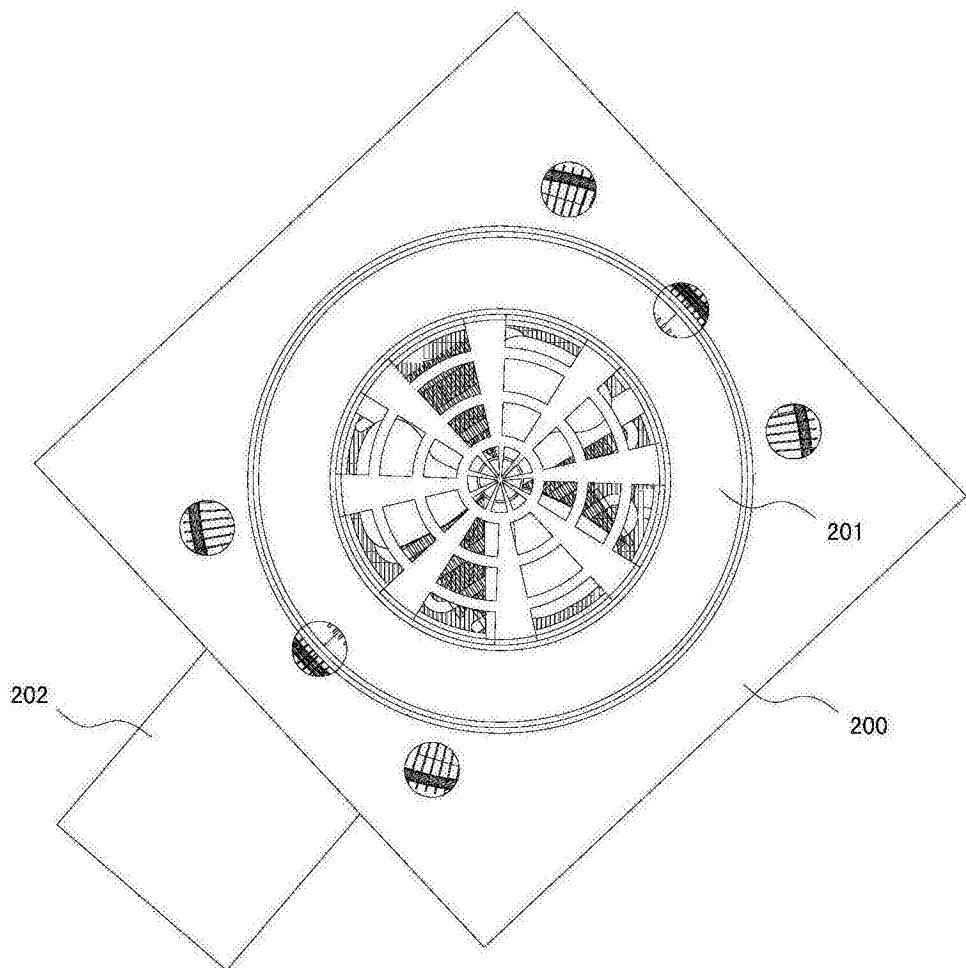


图11

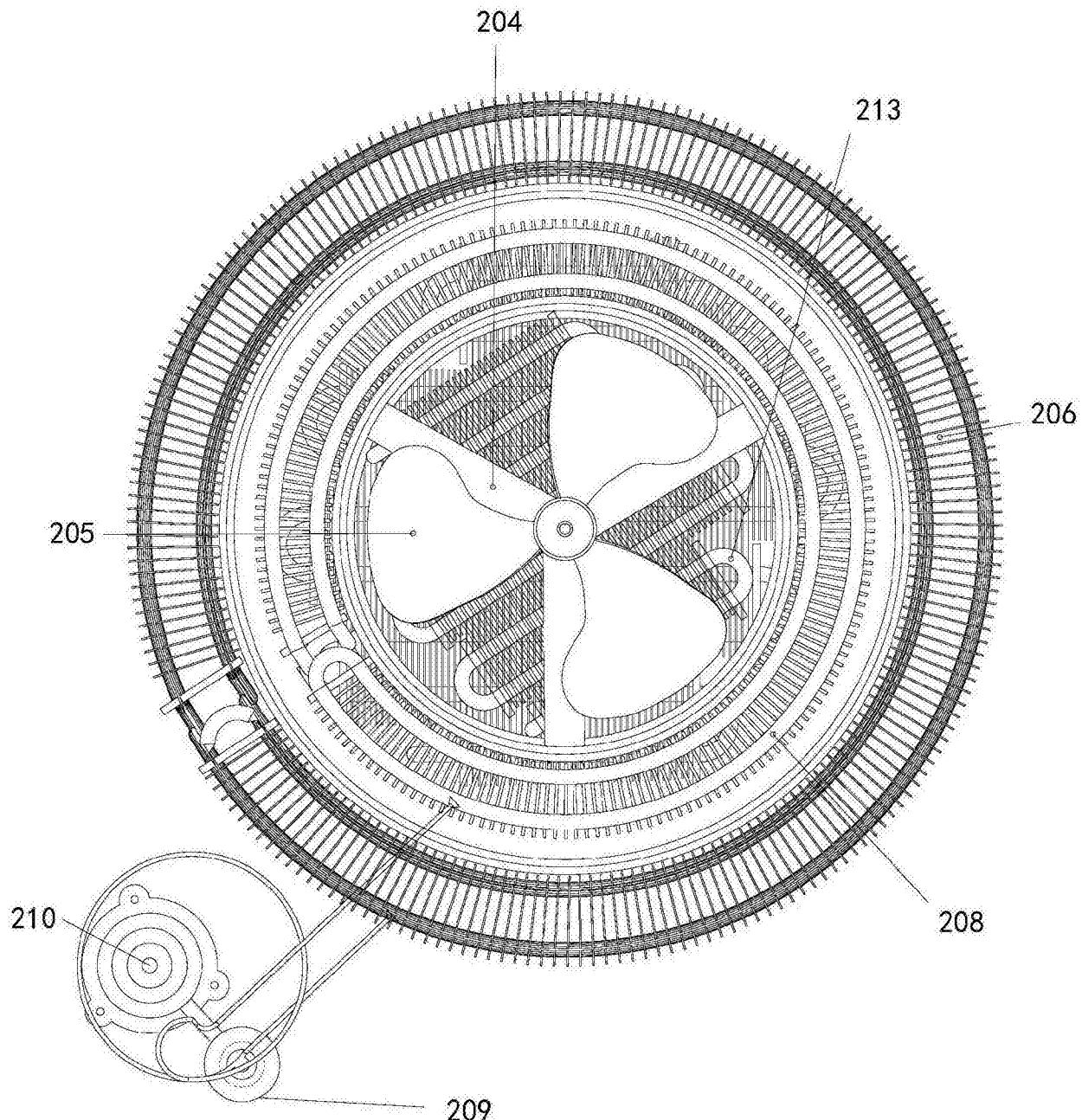


图12

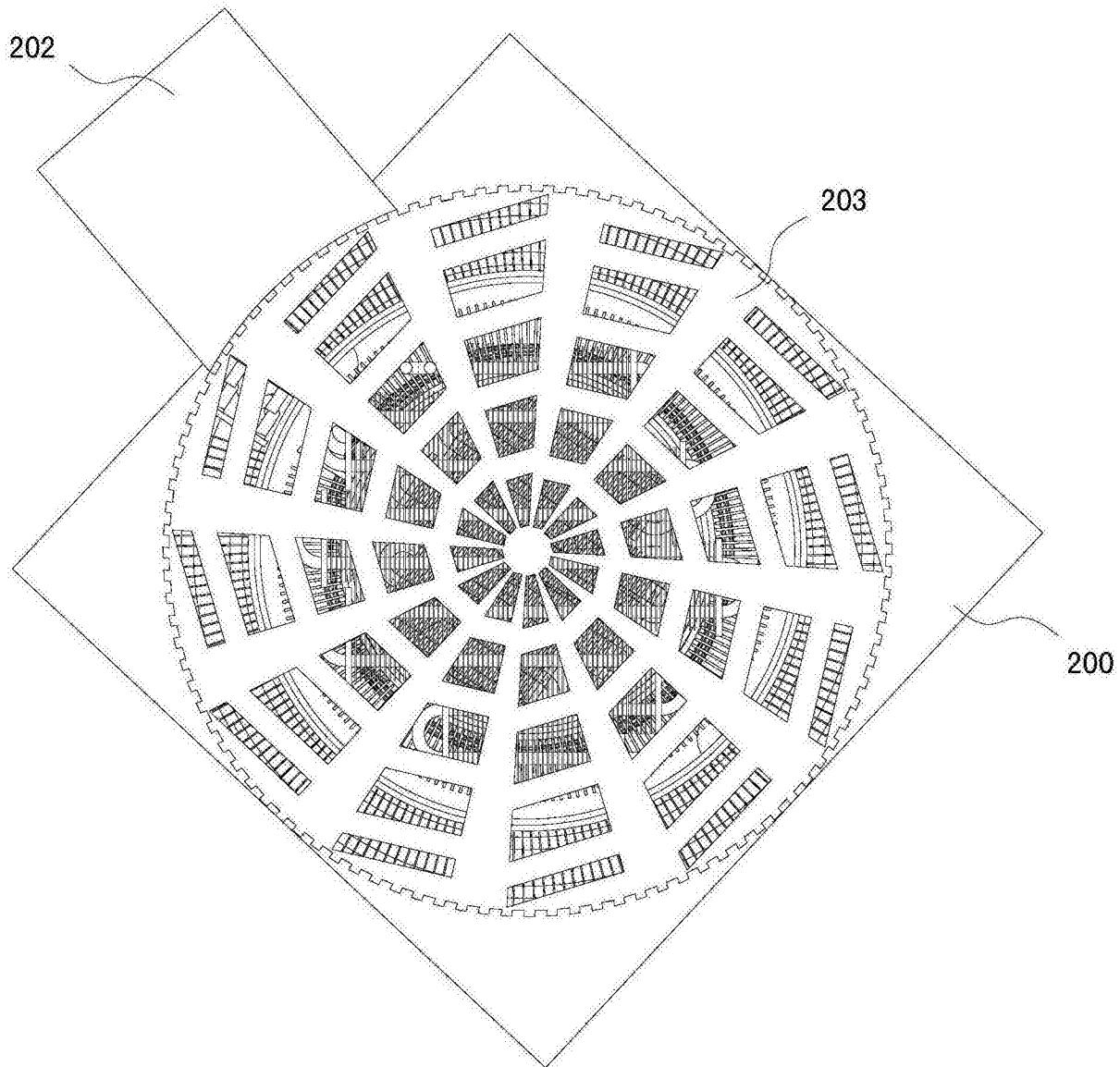


图13

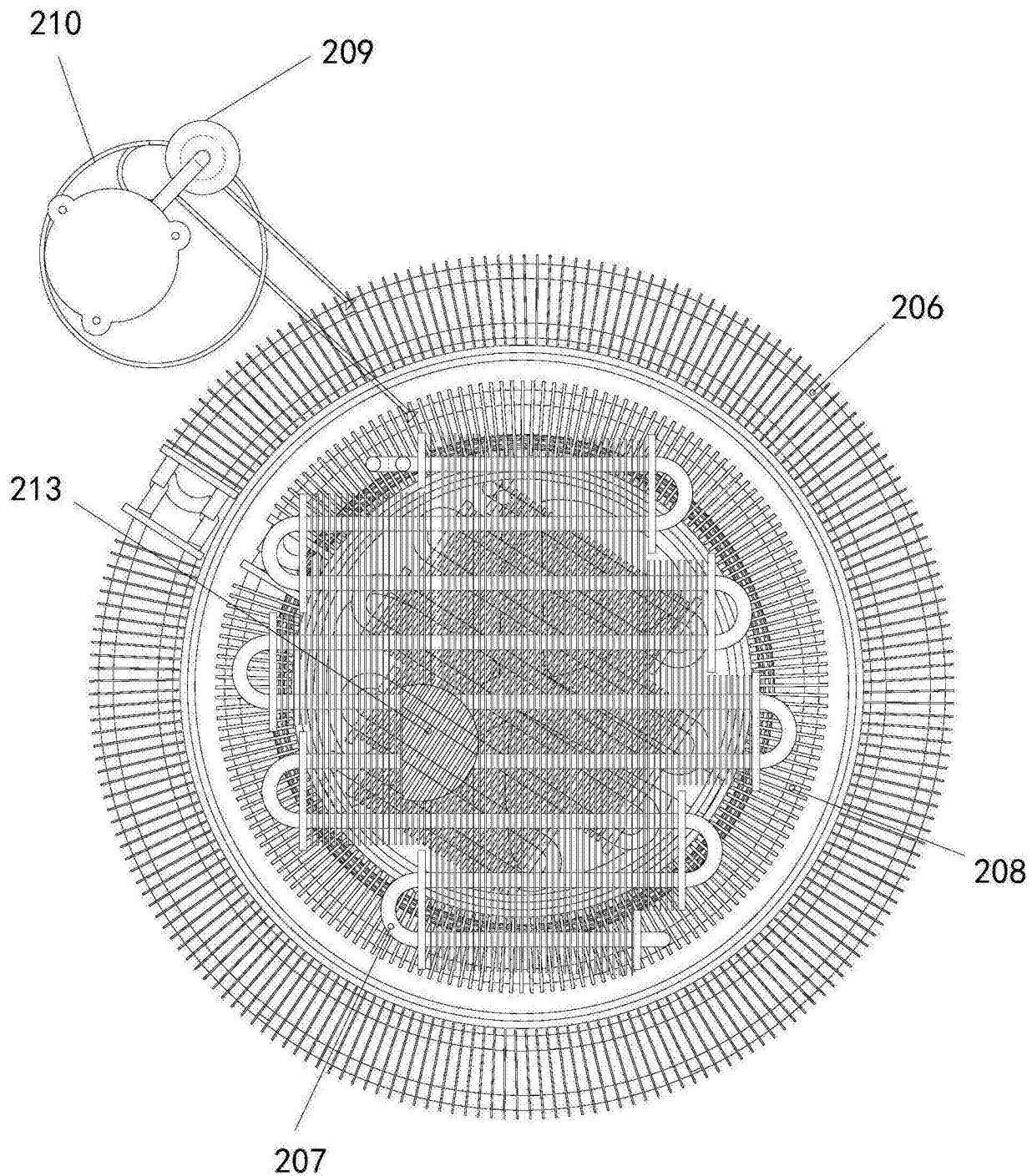


图14

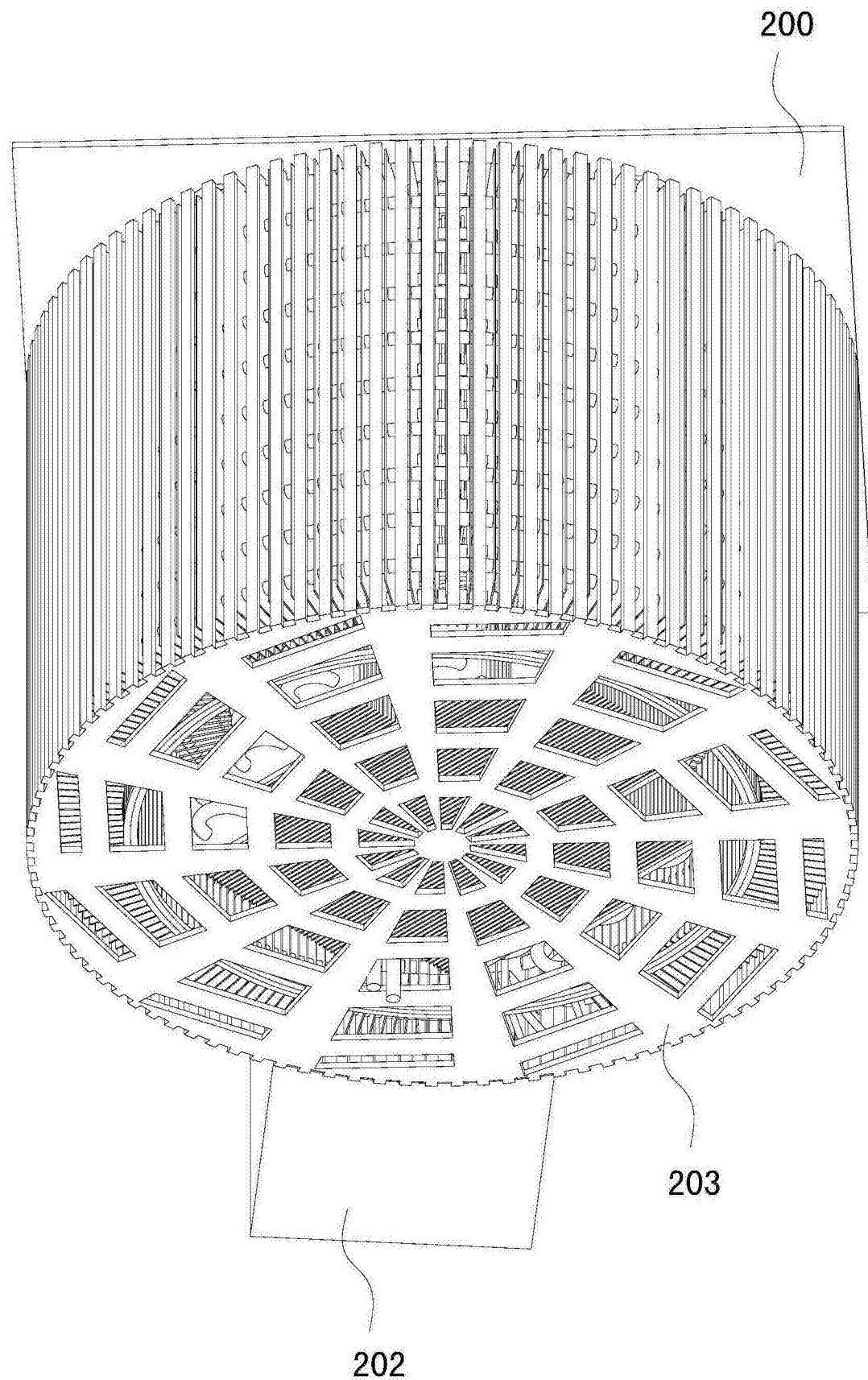


图15

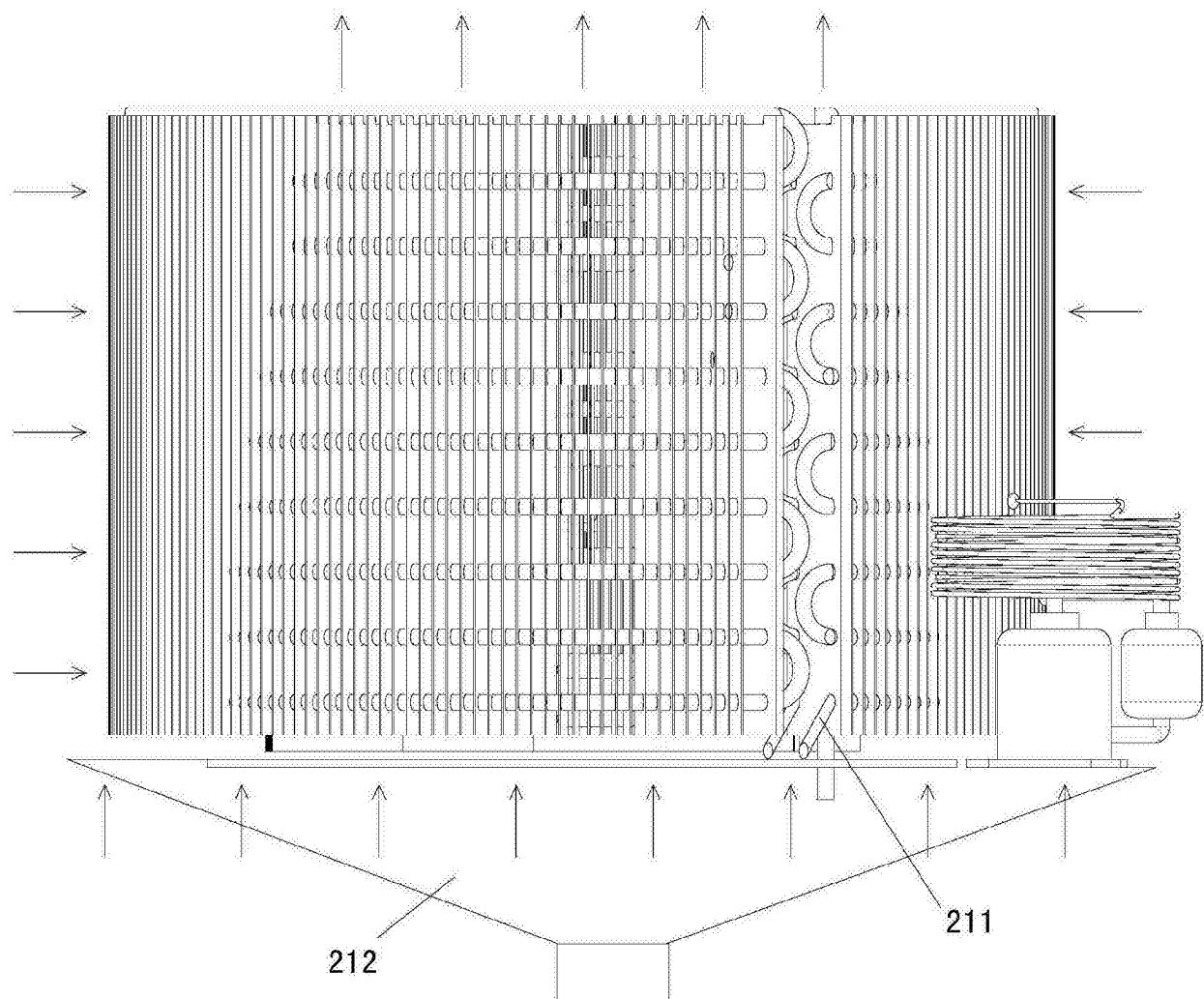


图16