



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110195955 A

(43)申请公布日 2019.09.03

(21)申请号 201910611723.8

(22)申请日 2019.07.08

(71)申请人 银川伊百盛生物工程有限公司
地址 750002 宁夏回族自治区银川市金凤区金凤工业园康地路148号

(72)发明人 唐亚楠 贺兴荣

(74)专利代理机构 宁夏合天律师事务所 64103
代理人 郑重 孙彦虎

(51)Int.Cl.
F25D 13/00(2006.01)
F25D 19/00(2006.01)
F25D 29/00(2006.01)
F25D 21/08(2006.01)

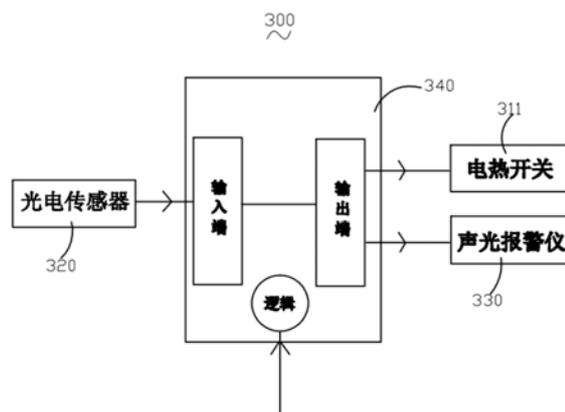
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

具有自动除霜功能的冷库

(57)摘要

本发明提供了一种具有自动除霜功能的冷库,属于冷冻装置技术领域。包括冷库本体、制冷盘管及除霜控制系统,所述除霜控制系统包括:电热盘管,电热盘管靠近制冷盘管设置;光电传感器,光电传感器包括光发生器及光接收器,光发生器与光接收器相对设置于冷库本体的两侧,且光发生器与光接收器所在的平面与制冷盘管之间形成结霜空间;声光报警仪,声光报警仪电性连接光电传感器,当光接收器接收不到光发生器发出的光信号时,声光报警仪发出除霜警报。通过光电传感器检测判断制冷盘管上的霜层的厚度,利用光电开关中光直线传播的原理,检测霜层厚度,相比传统的温度或湿度检测,受冷库自身运行以及环境变化影响较小,判断更为直接准确。



1. 一种具有自动除霜功能的冷库,包括冷库本体及设置于所述冷库本体内的制冷盘管,其特征在于,还包括除霜控制系统,所述除霜控制系统包括:

电热盘管,所述电热盘管靠近所述制冷盘管设置,所述电热盘管内具有电热丝,所述电热丝串联有电热开关;

光电传感器,所述光电传感器包括光发生器及光接收器,所述光发生器与所述光接收器相对设置于所述冷库本体的两侧,且所述光发生器与所述光接收器所在的平面与所述制冷盘管之间形成结霜空间;

声光报警仪,所述声光报警仪电性连接所述光电传感器,当所述光接收器接收不到所述光发生器发出的光信号时,所述声光报警仪发出除霜警报。

2. 如权利要求1所述的具有自动除霜功能的冷库,其特征在于,还包括一可编程控制器,所述可编程控制器的输入端电性连接所述光电传感器,且输出端电性连接所述电热开关。

3. 如权利要求1所述的具有自动除霜功能的冷库,其特征在于,所述冷库本体的两侧相对设置有第一检测滑槽及第二检测滑槽;

所述光发生器上设置有第一驱动件,所述第一驱动件滑动连接所述第一检测滑槽;

所述光接收器上设置有第二驱动件,所述第二驱动件滑动连接所述第二检测滑槽;

所述第一驱动件与所述第二驱动件同步位移。

4. 如权利要求3所述的具有自动除霜功能的冷库,其特征在于,所述第一检测滑槽与所述第二检测滑槽为中空的环状槽体,所述第一检测滑槽上沿长度方向开设有条形的光发射孔,所述第二检测滑槽上沿长度方向开设有条形的光接收孔,所述光接收孔与所述光发射孔位于同一水平面上。

5. 如权利要求4所述的具有自动除霜功能的冷库,其特征在于,所述第一检测滑槽与所述第二检测滑槽的槽壁上设置有伴热件,且外槽壁上设置有保温层。

6. 如权利要求1所述的具有自动除霜功能的冷库,其特征在于,所述电热盘管上设置有导流凸起,所述导流凸起的两侧具有平滑的弧面。

7. 如权利要求1~6中任意一项所述的具有自动除霜功能的冷库,其特征在于,还包括有融霜水收集组件,所述融霜水收集组件设置于所述制冷盘管下方;

所述融霜水收集组件包括若干导流槽及设置于所述导流槽两端的导出总管,所述导流槽设置于所述制冷盘管下方,所述导流槽的槽底具有由中间向两端逐渐降低的坡角,所述导出总管向一端倾斜设置。

8. 如权利要求7所述的具有自动除霜功能的冷库,其特征在于,所述融霜水收集组件还包括霜水承接件,所述霜水承接件设置于所述导流槽的上方;

所述霜水承接件包括融霜部及设置于所述融霜部下端的导流腔,所述融霜部的上端具有向外侧延伸的喇叭口,且下端向内侧缩径,所述导流腔的上端连通所述融霜部,且下端连通所述导流槽。

9. 如权利要求8所述的具有自动除霜功能的冷库,其特征在于,所述融霜部的内腔设置有采用柔性材质制成的缓冲滤网,所述缓冲滤网的目数为4~10目。

具有自动除霜功能的冷库

技术领域

[0001] 本发明属于冷冻装置技术领域,具体涉及一种具有自动除霜功能的冷库。

背景技术

[0002] 冷库作为一种低温保藏生鲜等食品的装置,在现在冷链物流中被广泛应用。随着连续使用时间的延长,冷库制冷盘管周围不可避免地会形成较厚的霜层,严重影响制冷效率,增加能耗。

[0003] 现有技术中,冷库的除霜技术包括自然除霜及加热除霜,但无论哪一种除霜方式,都需要依靠人去判断除霜的时机,或者随机选择合适的时机进行冷库除霜,无法准确判断除霜时机,导致如果霜层长时间得不到去除,影响制冷效率,浪费电能,甚至可能导致被冷藏物品的变质,如果除霜间隔较短,降低了冷库使用效率,同时反复的启停机,冷库关键设备易于损坏,设备使用寿命变短。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种能够准确判断冷库除霜时机的、除霜效率高的具有自动除霜功能的冷库。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种具有自动除霜功能的冷库,包括冷库本体及设置于所述冷库本体内的制冷盘管,还包括除霜控制系统,所述除霜控制系统包括:

电热盘管,所述电热盘管靠近所述制冷盘管设置,所述电热盘管内具有电热丝,所述电热丝串联有电热开关;

光电传感器,所述光电传感器包括光发生器及光接收器,所述光发生器与所述光接收器相对设置于所述冷库本体的两侧,且所述光发生器与所述光接收器所在的平面与所述制冷盘管之间形成结霜空间;

声光报警仪,所述声光报警仪电性连接所述光电传感器,当所述光接收器接收不到所述光发生器发出的光信号时,所述声光报警仪发出除霜警报。

[0006] 优选地,所述具有自动除霜功能的冷库还包括一可编程控制器,所述可编程控制器的输入端电性连接所述光电传感器,且输出端电性连接所述电热开关。

[0007] 优选地,所述冷库本体的两侧相对设置有第一检测滑槽及第二检测滑槽;所述光发生器上设置有第一驱动件,所述第一驱动件滑动连接所述第一检测滑槽;所述光接收器上设置有第二驱动件,所述第二驱动件滑动连接所述第二检测滑槽;所述第一驱动件与所述第二驱动件同步位移。

[0008] 优选地,所述第一检测滑槽与所述第二检测滑槽为中空的一环状槽体,所述第一检测滑槽上沿长度方向开设有条形的光发射孔,所述第二检测滑槽上沿长度方向开设有条形的光接收孔,所述光接收孔与所述光发射孔位于同一水平面上。

[0009] 优选地,所述第一检测滑槽与所述第二检测滑槽的槽体上设置有伴热件,且外槽

壁上设置有保温层。

[0010] 优选地,所述电热盘管上设置有导流凸起,所述导流凸起的两侧具有平滑的弧面。

[0011] 优选地,还包括有融霜水收集组件,所述融霜水收集组件设置于所述制冷盘管下方;所述融霜水收集组件包括若干导流槽及设置于所述导流槽两端的导出总管,所述导流槽设置于所述制冷盘管下方,所述导流槽的槽底具有由中间向两端逐渐降低的坡角,所述导出总管向一端倾斜设置。

[0012] 优选地,所述融霜水收集组件还包括霜水承接件,所述霜水承接件设置于所述导流槽的上方;所述霜水承接件包括融霜部及设置于所述融霜部下端的导流腔,所述融霜部的上端具有向外侧延伸的喇叭口,且下端向内侧缩径,所述导流腔的上端连通所述融霜部,且下端连通所述导流槽。

[0013] 优选地,所述融霜部的内腔设置有采用柔性材质制成的缓冲滤网,所述缓冲滤网的目数为4~10目。

[0014] 由上述技术方案可知,本发明提供了一种具有自动除霜功能的冷库,其有益效果是:在所述冷库本体内设置所述除霜控制系统,以所述光电传感器检测判断所述制冷盘管上的霜层的厚度,当所述光接收器无法接收到所述光发生器发出的信号时,所述声光报警仪发出声光报警,以提示操作人员打开所述电热开关,通过所述电热盘管加热,进行融霜作业。所述除霜控制系统提供一种利用光电开关检测判断霜层厚度的检测方式,一方面,快速获取冷库内霜层厚度信息,并发出报警,另一方面,利用所述光电开关中光直线传播的原理,检测霜层厚度,相比传统的温度或湿度检测,受冷库自身运行以及环境变化影响较小,判断更为直接准确。

附图说明

[0015] 图1是除霜控制系统的电路连接示意图。

[0016] 图2是除霜控制系统的逻辑连接示意图。

[0017] 图3是具有自动除霜功能的冷库的结构示意图。

[0018] 图4是图3所示的A-A向剖面示意图。

[0019] 图5是图4所示的A部局部放大图。

[0020] 图6是图4所示的B部局部放大图。

[0021] 图7图3所示的B-B向剖面示意图。

[0022] 图8是自动除霜功能的冷库的内部结构示意图。

[0023] 图9是自动除霜功能的冷库的内部结构示意图。

[0024] 图中:具有自动除霜功能的冷库10、冷库本体100、第一检测滑槽110、光发射孔111、第二检测滑槽120、光接收孔121、制冷盘管200、除霜控制系统300、电热盘管310、电热开关311、导流凸起312、电热丝313、光电传感器320、光发生器321、第一驱动件3211、光接收器322、第二驱动件3221、声光报警仪330、可编程控制器340、融霜水收集组件400、导流槽410、导出总管420、霜水承接件430、融霜部431、导流腔432、缓冲滤网4311。

具体实施方式

[0025] 以下结合本发明的附图,对本发明的技术方案以及技术效果做进一步的详细阐

述。

[0026] 请参看图1至图4,一具体实施方式中,一种具有自动除霜功能的冷库10,包括冷库本体100及设置于所述冷库本体100内的制冷盘管200,还包括除霜控制系统300。

[0027] 所述除霜控制系统300包括电热盘管310、光电传感器320及声光报警仪330,所述电热盘管310靠近所述制冷盘管200设置,所述电热盘管310内具有电热丝313,所述电热丝313串联有电热开关311。所述电热丝313导通外接电源,打开所述电热开关311,所述电热丝313发热,并经所述电热盘管310传导,以使所述制冷盘管200上的霜层受热融化。

[0028] 请一并参看图8及图9,所述光电传感器320包括光发生器321及光接收器322,所述光发生器321与所述光接收器322相对设置于所述冷库本体100的两侧,且所述光发生器321与所述光接收器322所在的平面与所述制冷盘管200之间形成结霜空间。所述声光报警仪330电性连接所述光电传感器320,当所述光接收器322接收不到所述光发生器321发出的光信号时,所述声光报警仪330发出除霜警报。

[0029] 正常状态或结霜霜层较薄的状态下,所述光接收器322能够稳定接收所述光发生器321所发出的光信号,当所述霜层厚度大于或等于所述结霜空间的厚度时,所述光发生器321所发出的光信号被霜层阻挡,所述光接收器322无法接收到所述光发生器321所发出的光信号,此时,所述声光报警仪330的电路导通,所述声光报警仪330发出声光报警,以警示操作人员,通过打开所述电热开关311进行除霜操作。

[0030] 在本实施方式中,利用所述光电传感器320判断所述制冷盘管200上的霜层厚度,通过光的直线传播原理,能够准确判断霜层厚度,为操作人员进行除霜操作提供科学指导,避免霜层长时间得不到清理,导致制冷效率下降,能耗上升,或者除霜间隔太短,造成设备损耗。同时,所述光电传感器320对霜层厚度的判断过程不受到冷库自身运行因素或外界环境因子变化的影响,相比温度或湿度的监测判断方式,具有判断准确性高、稳定性强的优势。

[0031] 进一步地,所述除霜控制系统300还包括一可编程控制器340,所述可编程控制器340的输入端电性连接所述光电传感器320,且输出端电性连接所述电热开关311。所述可编程控制器340预置入控制程序,控制程序为常用的判断程序。当所述光电传感器320所述光接收器322无法接收到所述光发生器321所发出的光信号时,所述可编程控制器340接收该信息,并输出控制信息,控制所述电热开关311合闸,以使所述电热丝313导通并发热,并经所述电热盘管310传导,以使所述制冷盘管200上的霜层受热融化。

[0032] 请一并参看图3至图7,进一步地,为提高所述光电传感器320对霜层厚度检测的准确性和稳定性,避免由于霜层局部变厚,导致所述光电传感器320检测不完整,所述冷库本体100的两侧相对设置有第一检测滑槽110及第二检测滑槽120。所述光发生器321上设置有第一驱动件3211,所述第一驱动件3211滑动连接所述第一检测滑槽110。所述光接收器322上设置有第二驱动件3221,所述第二驱动件3221滑动连接所述第二检测滑槽120。所述第一驱动件3211与所述第二驱动件3221同步位移。

[0033] 启动所述第一驱动件3211与所述第二驱动件3221,所述第一驱动件3211与所述第二驱动件3221同步水平位移,进而带动装载于所述第一驱动件3211与所述第二驱动件3221上的所述光发生器321与所述光接收器322同步位移,当在水平方向,所述光接收器322连续预定时间无法接收所述光发生器321发出的光信号时,判断为所述制冷盘管200上的霜层厚

度达到预设值。如此,实现对霜层厚度的线性检测,只有当在检测范围内所有线性区域范围内的霜层厚度达到预定值时,所述声光报警仪330被触发或所述电热开关311被触发,提示操作人员或者自动进行除霜操作。

[0034] 进一步地,所述第一检测滑槽110与所述第二检测滑槽120为中空的一环状槽体,所述第一检测滑槽110上沿长度方向开设有条形的光发射孔111,所述第二检测滑槽120上沿长度方向开设有条形的光接收孔121,所述光接收孔121与所述光发射孔111位于同一水平面上。所述光发生器321发出的光信号透过所述光发射孔111以及所述光接收孔121被所述光接收器322接收,以进一步提高所述光发生器321及所述光接收器322的安装稳定性,同时提供一个所述光发生器321及所述光接收器322的庇护场所,防止冷库运行过程中,长期低温,造成所述光电传感器320无法正常运行,或由于结霜,造成所述第一驱动件3211及所述第二驱动件3221卡塞,导致检测结果错误。

[0035] 更进一步地,所述第一检测滑槽110与所述第二检测滑槽120的槽体上设置有伴热件,且外槽壁上设置有保温层。以通过所述伴热件对所述第一检测滑槽110与所述第二检测滑槽120持续加热,使的所述第一检测滑槽110与所述第二检测滑槽120内的所述光发生器321与所述光接收器322能够在较佳运行温度范围内运行。所述保温层隔绝所述第一检测滑槽110与所述第二检测滑槽120内外的热量交换,减少伴热件热量输出,降低制冷能耗。

[0036] 又一较佳实施方式中,所述电热盘管310上设置有导流凸起312,所述导流凸起312的两侧具有平滑的弧面。在融霜过程中,所述电热盘管310发热,霜层缓慢融化,融霜水沿所述导流凸起312的两侧弧面汇集,并在所述导流凸起312的导流作用下流下,并能够被收集,防止融霜水无规则滴下,造成所述冷库本体100内的地面被大量的融霜水污染,需要进一步清理,增加工作量。

[0037] 进一步地,为收集并集中处理冷库融霜水,所述具有自动除霜功能的冷库10还包括有融霜水收集组件400,所述融霜水收集组件400设置于所述制冷盘管200下方。所述融霜水收集组件400包括若干导流槽410及设置于所述导流槽410两端的导出总管420,所述导流槽410设置于所述制冷盘管200下方,所述导流槽410的槽底具有由中间向两端逐渐降低的坡角,所述导出总管420向一端倾斜设置。

[0038] 融霜作业时,霜层在所述电热盘管310的热作用下,不断融化,融霜水顺着所述电热盘管310或者所述制冷盘管200的下管壁汇集,并流淌进入所述导流槽410,在所述导流槽的作用下,向两侧分流,并进入所述导出总管420,由所述导出总管420导出所述冷库本体100外侧。所述导流槽410的槽底的坡角为 $5^{\circ}\sim 30^{\circ}$,一方面保证融霜水能够顺利流淌至所述导出总管420中,另一方面,有利于节省安装空间。同时,向两侧倾斜设置的所述导流槽410呈三角形,有利于所述导流槽的安装稳定性。

[0039] 作为优选,所述融霜水收集组件400还包括霜水承接件430,所述霜水承接件430设置于所述导流槽410的上方。所述霜水承接件430包括融霜部431及设置于所述融霜部431下端的导流腔432,所述融霜部431的上端具有向外侧延伸的喇叭口,且下端向内侧缩径,所述导流腔432的上端连通所述融霜部431,且下端连通所述导流槽410。

[0040] 融霜过程中,不可避免的会有未完全融化的霜层从所述制冷盘管100上脱落,脱落的固体霜层首先落入所述融霜部431上方,经所述融霜部431缓冲,并进一步消融后,进入所述导流腔432,并经由所述导流腔432引导,进入所述导流槽410。防止脱落的固体霜层对所

述导流槽410造成冲击,使所述导流槽410损坏或使所述导流槽内的融霜水飞溅。进一步地,所述融霜部431的内腔设置有采用柔性材质制成的缓冲滤网4311,所述缓冲滤网4311的目数为4~10目。脱落的固体霜层首先落入所述缓冲滤网4311上,具有弹性的缓冲滤网4311提供一个缓冲力,防止脱落的固体霜层与所述融霜部431或所述导流槽410硬接触。

[0041] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

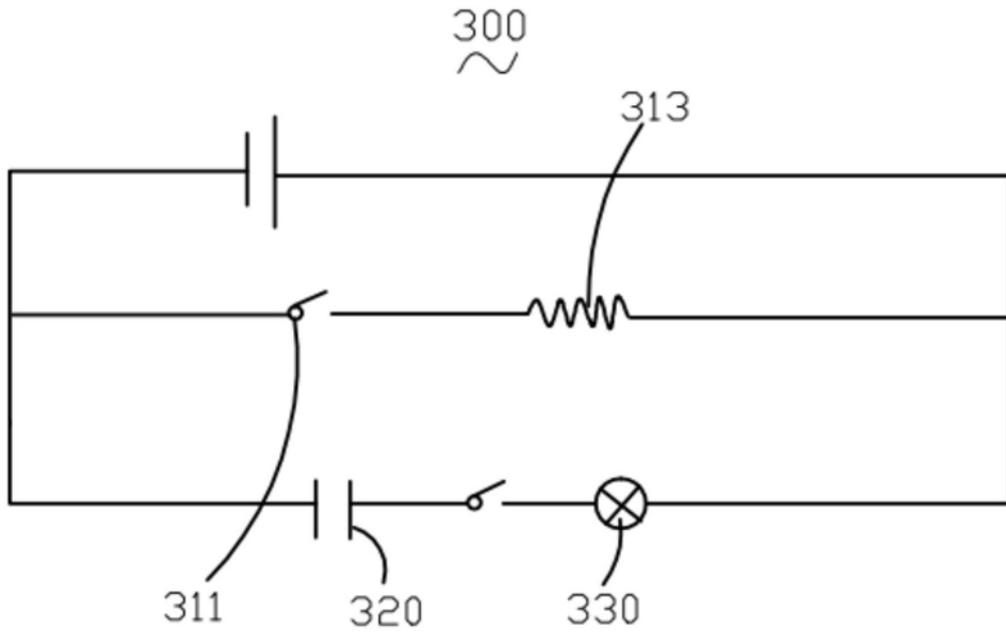


图1

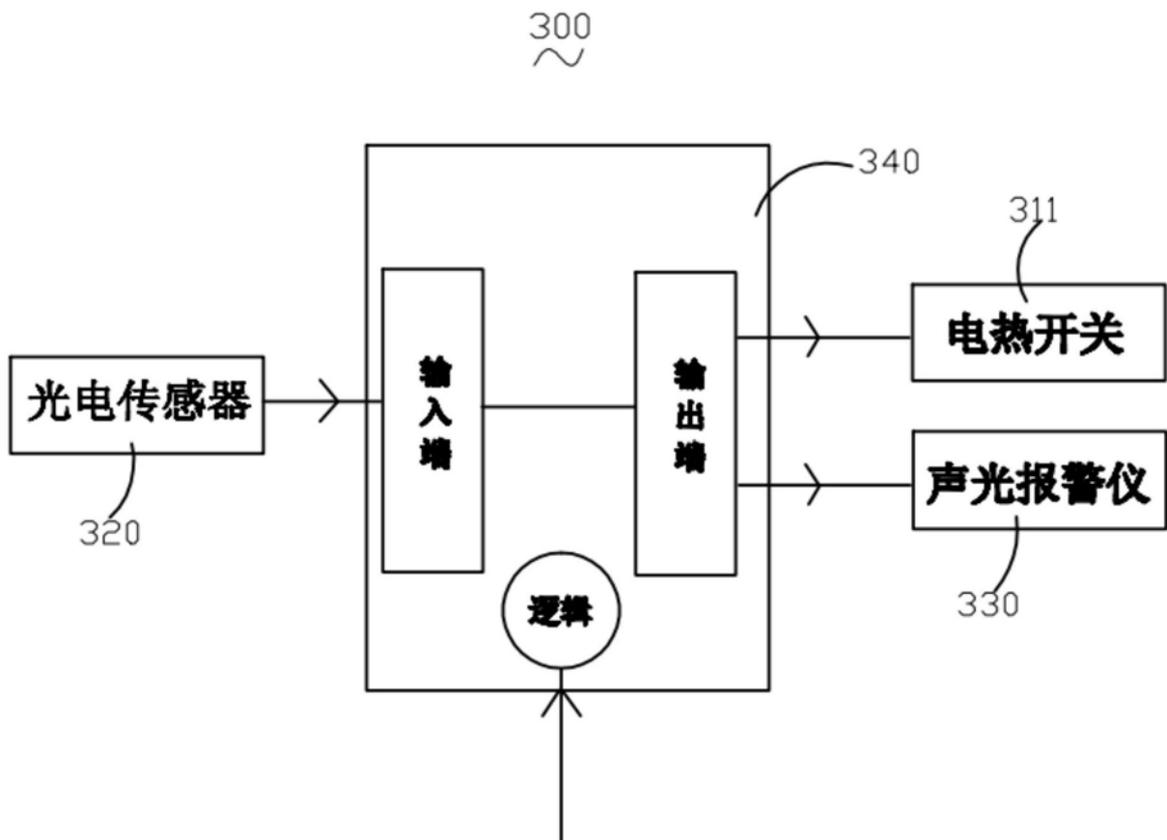


图2

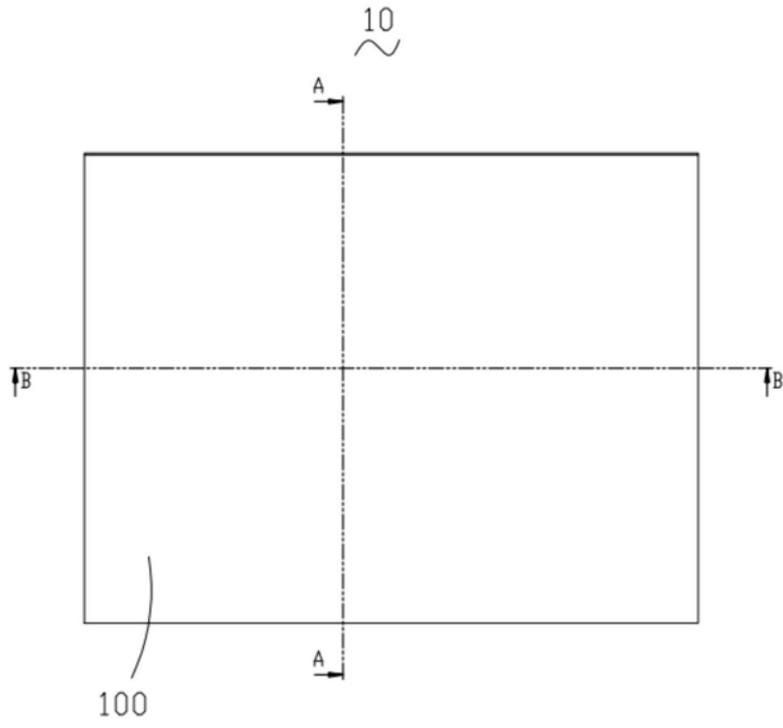


图3

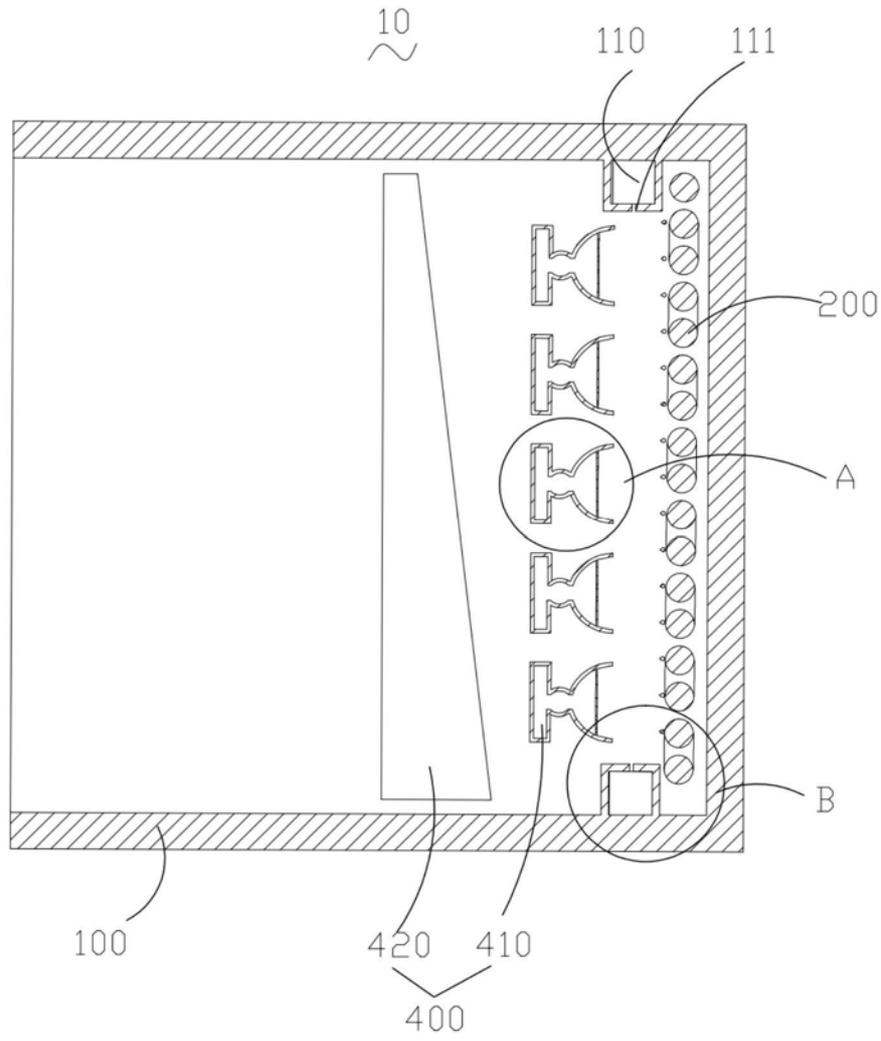


图4

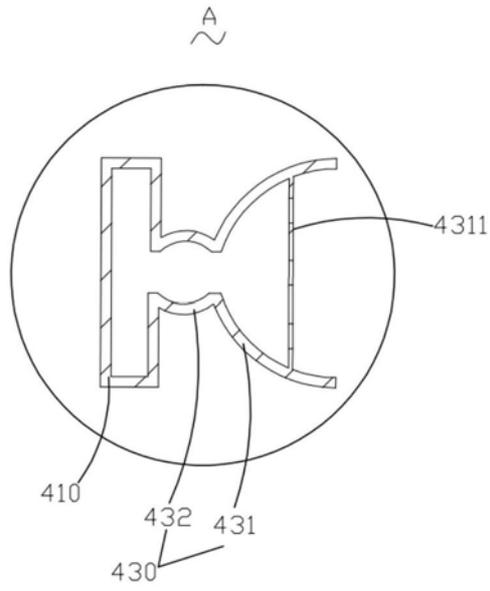


图5

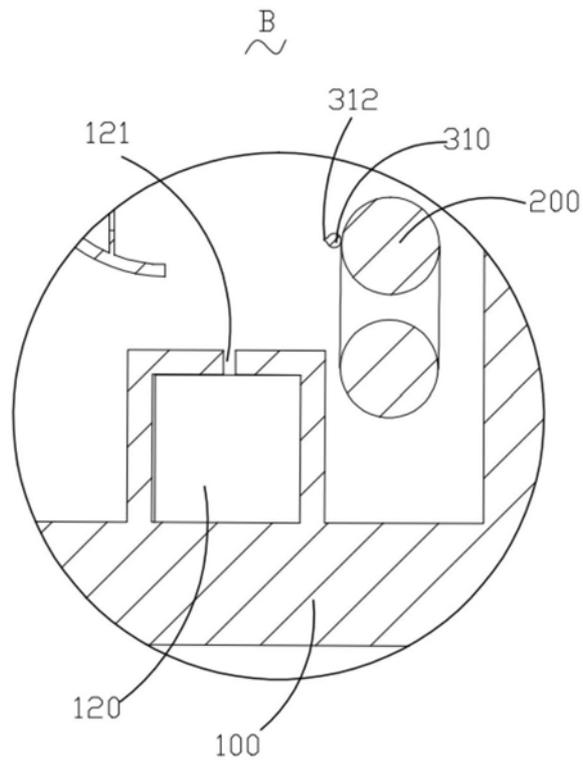


图6

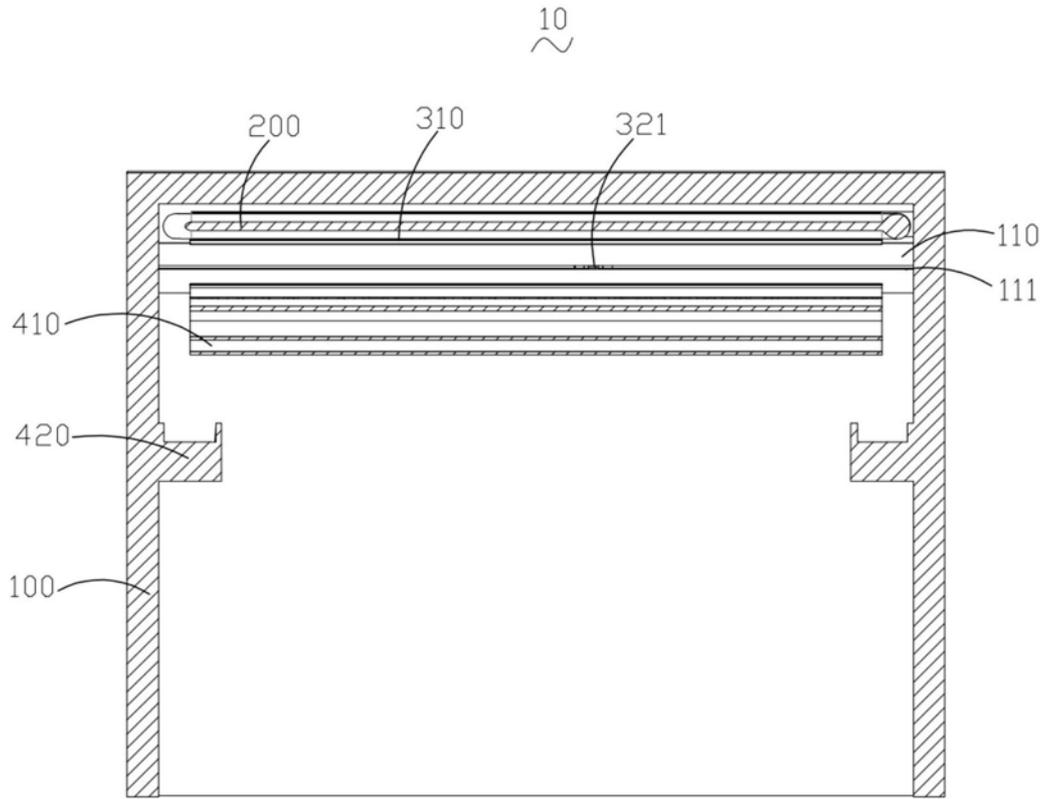


图7

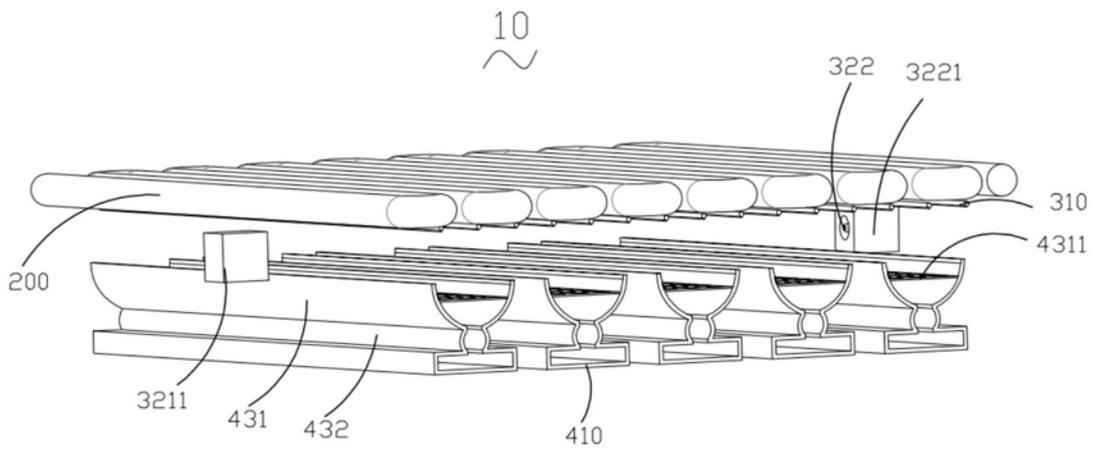


图8

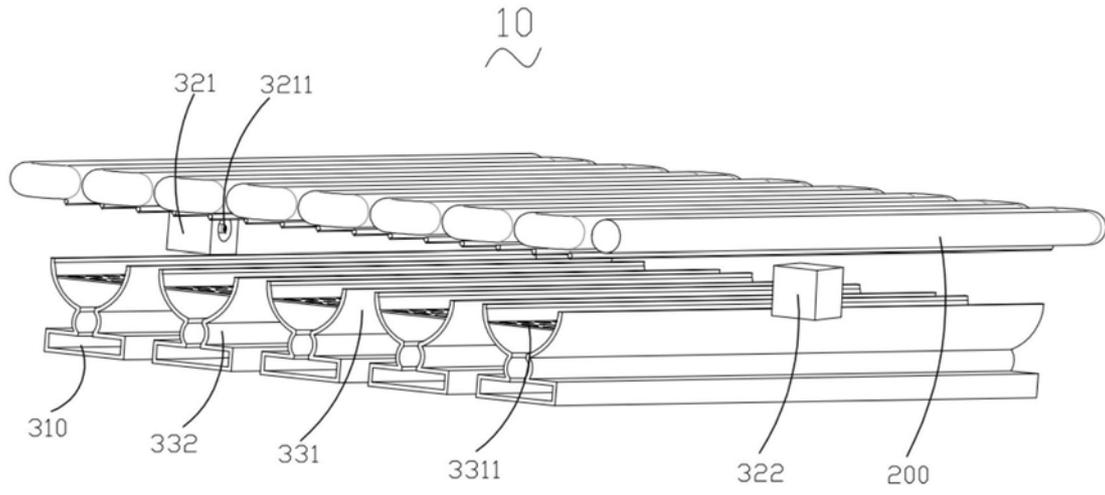


图9