



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109798719 A

(43)申请公布日 2019.05.24

(21)申请号 201711138107.2

(22)申请日 2017.11.16

(71)申请人 合肥华凌股份有限公司

地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区锦绣大道176号

申请人 合肥美的电冰箱有限公司  
美的集团股份有限公司

(72)发明人 符秀亮 潘舒伟 文元彬

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 张润

(51)Int.Cl.

F25D 17/04(2006.01)

F25D 11/02(2006.01)

F25D 29/00(2006.01)

权利要求书3页 说明书13页 附图5页

(54)发明名称

风门组件的控制方法和控制装置及设备

(57)摘要

本发明公开了一种风门组件的控制方法和控制装置及设备,其中,风门组件包括壳体、风门和电磁驱动件,其中,壳体内限定有风道,壳体上设有出风口和进风口,风门用于导通或断开进风口和所述出风口,电磁驱动件连接风门并驱动风门在打开状态与关闭状态位置之间切换,控制方法包括:采集目标位置的当前温度;获得风门的当前状态;根据目标位置的当前温度、风门的当前状态和开关温度阈值控制电磁驱动件动作以驱动风门至目标状态。针对电磁驱动的风门组件提出全新的控制方法和控制装置,设备成本低,控制逻辑简单易实施。



1. 一种风门组件的控制方法,其特征在于,所述风门组件包括壳体、风门和电磁驱动件,其中,所述壳体内限定有风道,所述壳体上设有出风口和进风口,所述风门用于导通或断开所述进风口和所述出风口,所述电磁驱动件连接所述风门并驱动所述风门在打开状态与关闭状态位置之间切换,所述控制方法包括:

采集目标位置的当前温度;

获得所述风门的当前状态;

根据所述目标位置的当前温度、所述风门的当前状态和开关温度阈值控制所述电磁驱动件动作以驱动所述风门至目标状态。

2. 如权利要求1所述的风门组件的控制方法,其特征在于,根据所述目标位置的当前温度、所述风门的当前状态和开关温度阈值控制所述电磁驱动件动作以驱动所述风门目标状态,包括:

当所述风门当前为关闭状态且所述目标位置的当前温度大于开启温度阈值时,控制所述电磁驱动件执行开动作以驱动所述风门打开;

或者,当所述风门当前为打开状态且所述目标位置的当前温度小于关闭温度阈值时,控制所述电磁驱动件执行关动作以驱动所述风门关闭。

3. 如权利要求1所述的风门组件的控制方法,其特征在于,根据所述目标位置的当前温度、所述风门的当前状态和开关温度阈值控制所述电磁驱动件动作以驱动所述风门打开或关闭,包括:

当所述风门当前为关闭状态且所述目标位置的当前温度大于开启温度阈值时,控制所述电磁驱动件按照预设时间间隔多次执行开动作以驱动所述风门打开;

或者,当所述风门当前为打开状态且所述目标位置的当前温度小于关闭温度阈值时,控制所述电磁驱动件按照预设时间间隔多次执行关动作以驱动所述风门关闭。

4. 如权利要求1所述的风门组件的控制方法,其特征在于,所述风门的全部或部分为导热材料件,所述控制方法还包括:

判断所述风门是否异常;

当所述风门异常时,控制所述电磁驱动件执行对应所述风门的目标状态的动作并维持第一预设时间。

5. 如权利要求4所述的风门组件的控制方法,其特征在于,判断所述风门是否异常,包括:

如果所述风门维持当前状态达到第二预设时间则确定所述风门异常;

或者,如果所述出风口连通间室的间室温度超过第一温度阈值且持续第三预设时间则确定所述风门异常;

或者,如果在所述电磁驱动件执行对应所述风门的目标状态的动作后所述出风口的温度在预设时间间隔内的温度变化值超过温差阈值,则确定所述风门异常。

6. 如权利要求1所述的风门组件的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

在接收到自诊断指令时,控制所述电磁驱动件执行开动作、关动作和停止动作的任意组合动作。

7. 一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被执行时实现如权利要求1-6中任一项所述的风门组件的控制方法。

8. 一种设备,其特征在于,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时,实现如权利要求1-6中任一项所述的风门组件的控制方法。

9. 一种风门组件的控制装置,其特征在于,所述风门组件包括壳体、风门和电磁驱动件,其中,所述壳体内限定有风道,所述壳体上设有出风口和进风口,所述风门用于导通或断开所述进风口和所述出风口,所述电磁驱动件连接所述风门并驱动所述风门在打开状态与关闭状态位置之间切换,所述控制装置包括:

采集模块,用于采集目标位置的当前温度;

获取模块,用于获得所述风门的当前状态;

控制模块,用于根据所述目标位置的当前温度、所述风门的当前状态和开关温度阈值控制所述电磁驱动件动作以驱动所述风门至目标状态。

10. 如权利要求9所述的风门组件的控制装置,其特征在于,所述控制模块用于,

在所述风门当前为关闭状态且所述目标位置的当前温度大于开启温度阈值时,控制所述电磁驱动件执行开动作以驱动所述风门打开;

或者,在所述风门当前为打开状态且所述目标位置的当前温度小于关闭温度阈值时,控制所述电磁驱动件执行关动作以驱动所述风门关闭。

11. 如权利要求9所述的风门组件的控制装置,其特征在于,所述控制模块用于,

在所述风门当前为关闭状态且所述目标位置的当前温度大于开启温度阈值时,控制所述电磁驱动件按照预设时间间隔多次执行开动作以驱动所述风门打开;

或者,在所述风门当前为打开状态且所述目标位置的当前温度小于关闭温度阈值时,控制所述电磁驱动件按照预设时间间隔多次执行关动作以驱动所述风门关闭。

12. 如权利要求9所述的风门组件的控制装置,其特征在于,所述风门的全部或部分为导热材料件,所述控制装置还包括:

判断模块,用于判断所述风门是否异常;

所述控制模块,用于在所述风门异常时,控制所述电磁驱动件执行对应所述风门的目标状态的动作并维持第一预设时间。

13. 如权利要求12所述的风门组件的控制装置,其特征在于,所述判断模块用于,在所述风门维持当前状态达到第二预设时间时确定所述风门异常;或者,在所述出风口连通间室的间室温度超过第一温度阈值且持续第三预设时间时确定所述风门异常;或者,在所述电磁驱动件执行对应所述风门的目标状态的动作后所述出风口的温度在预设时间间隔内的温度变化值超过温差阈值时确定所述风门异常。

14. 如权利要求9所述的风门组件的控制装置,其特征在于,所述控制装置还包括:

自诊断模块,用于在接收到自诊断指令时控制所述电磁驱动件执行开动作、关动作和停止动作的任意组合动作。

15. 一种设备,其特征在于,包括:

箱体和门体组件;

风门组件,所述风门组件包括壳体、风门和电磁驱动件,其中,所述壳体内限定有风道,所述壳体上设有出风口和进风口,所述风门用于导通或断开所述进风口和所述出风口,所述风门的全部或部分为导热材料件,所述电磁驱动件连接所述风门并驱动所述风门在打开

状态与关闭状态位置之间切换；

如权利要求9-14任一项所述的风门组件的控制装置。

## 风门组件的控制方法和控制装置及设备

### 技术领域

[0001] 本发明属于电器设备制造技术领域,尤其涉及一种风门组件的控制方法,以及风门组件的控制装置和设备。

### 背景技术

[0002] 目前,具有风门组件的设备,其风门多为电机齿轮传动的驱动方式,对运动的位置有精确要求,设计和控制逻辑复杂,且成本高。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种风门组件的控制方法,该风门组件的控制方法,可以实现对由电磁驱动件驱动的风门的控制,方法简单易实施。本发明还提出风门组件的控制装置和设备。

[0004] 为了解决上述问题,本发明第一方面实施例的风门组件的控制方法,其中,所述风门组件包括壳体、风门和电磁驱动件,其中,所述壳体内限定有风道,所述壳体上设有出风口和进风口,所述风门用于导通或断开所述进风口和所述出风口,所述电磁驱动件连接所述风门并驱动所述风门在打开状态与关闭状态位置之间切换,所述控制方法包括:采集目标位置的当前温度;获得所述风门的当前状态;根据所述目标位置的当前温度、所述风门的当前状态和开关温度阈值控制所述电磁驱动件动作以驱动所述风门至目标状态。

[0005] 根据本发明实施例的风门组件的控制方法,根据目标位置的当前温度、风门的当前状态和开关温度阈值来控制电磁驱动件的动作,从而可以实现对基于电磁驱动的风门组件的控制,针对全新结构的电磁驱动风门提供了全新的控制方法,相较于电机齿轮驱动控制,方法更加简单易实施。

[0006] 在本发明的一些实施例中,根据所述目标位置的当前温度、所述风门的当前状态和开关温度阈值控制所述电磁驱动件动作以驱动所述风门目标状态,包括:当所述风门当前为关闭状态且所述目标位置的当前温度大于开启温度阈值时,控制所述电磁驱动件执行开动作以驱动所述风门打开;或者,当所述风门当前为打开状态且所述目标位置的当前温度小于关闭温度阈值时,控制所述电磁驱动件执行关动作以驱动所述风门关闭。

[0007] 在本发明的一些实施例中,根据所述目标位置的当前温度、所述风门的当前状态和开关温度阈值控制所述电磁驱动件动作以驱动所述风门打开或关闭,包括:当所述风门当前为关闭状态且所述目标位置的当前温度大于开启温度阈值时,控制所述电磁驱动件按照预设时间间隔多次执行开动作以驱动所述风门打开;或者,当所述风门当前为打开状态且所述目标位置的当前温度小于关闭温度阈值时,控制所述电磁驱动件按照预设时间间隔多次执行关动作以驱动所述风门关闭。在一次的开或关控制中,采用多次驱动更加安全可靠。

[0008] 在本发明的一些实施例中,所述风门的全部或部分为导热材料件,所述控制方法还包括:判断所述风门是否异常;当所述风门异常时,控制所述电磁驱动件执行对应所述风

门的目标状态的动作并维持第一预设时间,电磁驱动件的电磁件执行动作产生热量,热量传递至导热性的风门,从而可以融化风门处的结冰,保证风门正常运行。

[0009] 在本发明的一些实施例中,判断所述风门是否异常,包括:如果所述风门维持当前状态达到第二预设时间则确定所述风门异常;或者,如果所述出风口连通间室的间室温度超过第一温度阈值且持续第三预设时间则确定所述风门异常;或者,如果在所述电磁驱动件执行对应所述风门的目标状态的动作后所述出风口的温度在预设时间间隔内的温度变化值超过温差阈值,则确定所述风门异常。

[0010] 在本发明的一些实施例中,所述控制方法还包括:在接收到自诊断指令时,控制所述电磁驱动件执行开动作、关动作和停止动作的任意组合动作,可以对系统和连线进行自检,保证正常运行。

[0011] 在本发明的一些实施例中还提出一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被执行时实现所述的风门组件的控制方法。

[0012] 在本发明的一些实施例中还提出一种设备,包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时,实现所述的风门组件的控制方法。

[0013] 为了解决上述问题,本发明另一方面实施例的风门组件的控制装置,其中,所述风门组件包括壳体、风门和电磁驱动件,其中,所述壳体内限定有风道,所述壳体上设有出风口和进风口,所述风门用于导通或断开所述进风口和所述出风口,所述电磁驱动件连接所述风门并驱动所述风门在打开状态与关闭状态位置之间切换,所述控制装置包括:采集模块,用于采集目标位置的当前温度;获取模块,用于获得所述风门的当前状态;控制模块,用于根据所述目标位置的当前温度、所述风门的当前状态和开关温度阈值控制所述电磁驱动件动作以驱动所述风门至目标状态。

[0014] 根据本发明实施例的风门组件的控制装置,针对电磁驱动的风门,通过控制模块根据目标位置的当前温度、风门的当前状态和开关温度阈值来控制电磁驱动件的动作,实现对风门组件的控制,相较于通过电机齿轮驱动控制,控制逻辑更加简单。

[0015] 在本发明的一些实施例中,所述控制模块用于,在所述风门当前为关闭状态且所述目标位置的当前温度大于开启温度阈值时,控制所述电磁驱动件执行开动作以驱动所述风门打开;或者,在所述风门当前为打开状态且所述目标位置的当前温度小于关闭温度阈值时,控制所述电磁驱动件执行关动作以驱动所述风门关闭。

[0016] 在本发明的一些实施例中,所述控制模块用于,在所述风门当前为关闭状态且所述目标位置的当前温度大于开启温度阈值时,控制所述电磁驱动件按照预设时间间隔多次执行开动作以驱动所述风门打开;或者,在所述风门当前为打开状态且所述目标位置的当前温度小于关闭温度阈值时,控制所述电磁驱动件按照预设时间间隔多次执行关动作以驱动所述风门关闭。在一次的开或关控制中,采用多次驱动更加安全可靠。

[0017] 在本发明的一些实施例中,所述风门的全部或部分为导热材料件,所述控制装置还包括:判断模块,用于判断所述风门是否异常;所述控制模块,用于在所述风门异常时,控制所述电磁驱动件执行对应所述风门的目标状态的动作并维持第一预设时间。电磁驱动件的电磁件执行动作产生热量,热量传递至导热性的风门,从而可以融化风门处的结冰,保证风门正常运行

[0018] 在本发明的一些实施例中,所述判断模块用于,在所述风门维持当前状态达到第二预设时间时确定所述风门异常;或者,在所述出风口连通间室的间室温度超过第一温度阈值且持续第三预设时间时确定所述风门异常;或者,在所述电磁驱动件执行对应所述风门的目标状态的动作后所述出风口的温度在预设时间间隔内的温度变化值超过温差阈值时确定所述风门异常。

[0019] 在本发明的一些实施例中,所述控制装置还包括:自诊断模块,用于在接收到自诊断指令时控制所述电磁驱动件执行开动作、关动作和停止动作的任意组合动作。可以对系统和连线进行自检测,保证正常运行。

[0020] 基于上述方面实施例的风门组件的控制装置,本发明再一方面实施例的设备,包括:箱体和门体组件;风门组件,所述风门组件包括壳体、风门和电磁驱动件,其中,所述壳体内限定有风道,所述壳体上设有出风口和进风口,所述风门用于导通或断开所述进风口和所述出风口,所述风门的全部或部分为导热材料件,所述电磁驱动件连接所述风门并驱动所述风门在打开状态与关闭状态位置之间切换;所述的风门组件的控制装置。

[0021] 根据本发明实施例的设备,采用新颖的电磁驱动的风门组件,控制装置通过对电磁驱动件的控制实现风门组件的开、关驱动,相较于采用电机齿轮驱动的风门,成本低,性能更可靠。

## 附图说明

[0022] 图1是根据本发明的一个实施例的设备的示意图;

[0023] 图2是根据本发明的一个实施例的风门组件处于打开状态的结构示意图;

[0024] 图3是根据本发明的一个实施例的风门组件处于关闭状态的结构示意图;

[0025] 图4是根据本发明实施例的风门组件的控制方法的流程图;

[0026] 图5是根据本发明的一个实施例的风门组件的控制主程序的流程图;

[0027] 图6是根据本发明的一个实施例的风门组件的单次直驱控制过程的流程图;

[0028] 图7是根据本发明的一个实施例的风门组件的多次同向驱动控制过程的流程图;

[0029] 图8是根据本发明的一个实施例的清除风门处结冰的控制过程的流程图;

[0030] 图9是根据本发明实施例的自诊断程序的流程图;

[0031] 图10是根据本发明实施例的风门组件的控制装置的框图;

[0032] 图11是根据本发明的一个实施例的风门组件的控制装置的框图;

[0033] 图12是根据本发明实施例的设备的框图。

[0034] 附图标记:

[0035] 1000:设备;

[0036] 100:风门组件;200:控制装置;300:箱体;400:门体组件;

[0037] 10:壳体;11:进风壳体;111:进风口;12:出风壳体;121:出风口;

[0038] 20:风门;

[0039] 21:固定风门;211:第一通风孔;212:限位块;213:第一导热材料层;

[0040] 22:活动风门;221:第二通风孔;222:第二导热材料层;

[0041] 30:电磁驱动件;31:感应件;32:磁性件;33:线圈支架;

[0042] 201:采集模块;202:获取模块;203:控制模块;204:判断模块;

[0043] 205:自诊断模块。

### 具体实施方式

[0044] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0045] 本发明实施例的风门组件的控制方法可以适用于冰箱、冰柜、酒柜、展示柜等采用风门来进行温度调节的设备或者其他可适用设备,在此不作具体限制。图1是本发明的一个实施例的控制方法的适用设备的示意图,以冰箱为例,设备1000包括:箱体300、门体组件400和风门组件,箱体300内限定有相互连通的冷藏室和冷冻室,门体组件400可枢转或可抽拉地连接在箱体300上用于打开或关闭冷藏室和冷冻室,风门组件设在冷藏室和冷冻室之间,且风门组件的一侧连通冷藏室,另一侧连通冷冻室,冷冻室中的冷风通过风门组件进入冷藏室。

[0046] 本发明实施例的风门组件的控制方法是针对由电磁驱动件驱动的风门提出的全新的控制方法,为了便于对方案更加清楚地描述,首先,以制冷设备例如冰箱为例,参照附图2和3对本发明实施例的风门组件的结构进行说明。

[0047] 通常地,对于单制冷系统的制冷设备例如冰箱,为了保证冷藏室或者变温室的温度,在其与冷冻室的连接通道中,会设置风门组件,风门组件控制从冷冻室输出风进入冷藏室或变温室,如图2所示是根据本发明的一个实施例的风门组件的结构示意图,风门组件100包括:壳体10、风门20和电磁驱动件30。

[0048] 壳体10内限定有风道,壳体10上设有进风口111和出风口121,进风口111沿壳体10的壁的厚度方向贯穿壳体10的壁,且进风口111连通风道和冷冻室。出风口121沿壳体10的壁的厚度方向贯穿壳体10的壁,且出风口121连通风道和冷藏室,冷冻室中的冷风通过风道进入冷藏室,从而降低冷藏室的温度。

[0049] 风门20和电磁驱动件30均设在风道内,风门20在打开状态和关闭状态之间可切换地连接在风道的内壁上,当风门20处于打开状态时,风道导通并连通冷藏室和冷冻室,当风门20处于关闭状态时,风道封闭,冷藏室与冷冻室间隔开。其中,风门20的全部或部分为导热材料件,可以是金属件,例如铝、铜等,也可以是其他导热件,也就是说,热量可以在风门20上进行传导。

[0050] 电磁驱动件30与风门20相连,并驱动风门20在打开状态与关闭状态之间切换,电磁驱动件30内的电磁件在工作过程中可以产生热量,电磁驱动件30与风门20接触,电磁驱动件30上的热量沿风门20中的导热材料进行传导,可以提升风门20的温度。

[0051] 根据本发明实施例的风门组件100,通过将风门20设置成导热材料件,可以将电磁驱动件30中的热量传递到风门20中,从而提升风门20的温度,防止风门20受冷冻室低温影响冻结,保证风门20可以在打开位置与关闭位置之间正常切换。

[0052] 对于冰箱,通过采用上述风门组件100,可以保证冷冻室与冷藏室之间的冷风流动,不仅可以提升冷藏室温度控制的精度,而且可以防止风门20损坏保证制冷设备正常运行。与相关技术中采用电机和加热件控制风门20的方案相比,缩小了风门组件100的占用空间,进而可以增加制冷设备中冷藏室和冷冻室的容积,而且可以降低生产成本。



[0053] 下面结合附图描述根据本发明的制冷设备的风门组件100的一些具体实施例。

[0054] 如图2所示,根据本发明的一个实施例,风门20包括:固定风门21和活动风门22,固定风门21和活动风门22均设在风道内,固定风门21与壳体10的内壁相连,且固定风门21上设有第一通风孔211。第一通风孔211沿固定风门21的厚度方向贯穿固定风门21,并连通进风口111和出风口121。

[0055] 活动风门22与固定风门21相连,并相对于固定风门21在打开位置与关闭位置之间可移动地,如图1所示,当活动风门22位于打开位置时,活动风门22打开第一通风孔211,风门20为打开状态。如图3所示,当活动风门22位于关闭位置时,活动风门22封闭第一通风孔211,风门20为关闭状态。

[0056] 制冷设备工作过程中冷冻室中的低温控制在风门20处积聚,活动风门22与固定风门21之间可能会结冰。由于活动风门22和固定风门21为热导体,电磁驱动件30产生的热量通过固定风门21传导至固定风门21与活动风门22之间的结冰处,由此可以融化结冰处,保证活动风门22可以相对于固定风门21移动。防止结冰处连接固定风门21与活动风门22,影响活动风门22的正常打开。

[0057] 如图2所示,根据本发明的一个实施例,电磁驱动件30包括:感应件31和磁性件32,感应件31设在固定风门21上,磁性件32与活动风门22的一端相连且与感应件31相互感应。其中,感应件31可以是电磁感应件,当感应件31通电时产生电磁场,磁性件32与电磁场之间发生相互作用力。感应件31由此驱动磁性件32在电磁场内移动,进而驱动活动风门22与磁性件32同步运动。例如,当感应件31接通电流时,感应件31驱动活动风门22朝一定的方向移动,当感应件31中接入反向电流时,感应件31驱动活动风门22朝向相反的方向移动。

[0058] 利用感应件31与磁性件32配合驱动活动风门22移动,不仅可以保证活动风门22的正常移动,而且感应件31工作过程中产生热量,从而节省了专门的发热元件,再者,与电机驱动相比,感应件31与磁性件32配合,占用空间较小,可以减小风门组件100的体积,为制冷设备的装配提供了方便。

[0059] 如图2所示,根据本发明的一个实施例,感应件31为电磁线圈,电磁线圈通电后可产生电磁场。电磁驱动件30还包括线圈支架33,线圈支架33设在固定风门21上,线圈支架33可以沿电磁线圈的轴向延伸,电磁线圈绕设在线圈支架33上。结构简单,而且可以为电磁线圈的绕设提供方便,防止电磁线圈松散错乱。

[0060] 一方面,利用电磁线圈作用感应件31,结构简单,生产成本较低,而且电磁感应强度较大,方便控制。另一方面,通过在固定风门21上设置线圈支架33,可以为电磁线圈的安装提供方便,而且可以提升电磁线圈的稳定性。

[0061] 进一步地,如图2所示,线圈支架33内限定有沿其轴向贯穿线圈支架33的活动腔,磁性件32可移动地设在活动腔内。也就是说,线圈支架33形成为沿电磁线圈的轴向延伸的管状,管内限定有活动腔。磁性件32可以形成为沿活动腔的轴向延伸的柱状。电磁线圈绕设在线圈支架33的外周壁上,磁性件32设在活动腔内,并沿活动腔的轴向可移动,

[0062] 磁性件32设在活动腔内,一方面,可以提升电磁线圈与磁性件32之间的感应强度,提升电磁驱动件30驱动活动风门22的力度。另一方面,可以减少感应件31与磁性件32的占用空间,进而缩小了风门组件100的体积,为制冷设备的装配提供了方便。

[0063] 如图2所示,在本实施例中,电磁线圈与固定风门21的一端接触,也就是说,电磁线

圈设在固定风门21上,固定风门21的与电磁线圈接触的一侧表面设有第一导热材料层213,电磁线圈的外表面的一部分与固定风门21接触,且固定风门21的与电磁线圈接触的一侧表面设有第一导热材料层213,其中,第一导热材料层213充填在固定风门21与电磁线圈之间的空隙内。

[0064] 由此,可以提升电磁线圈与固定风门21之间热传导效率,保证电磁线圈中产生的热量可以快速的传递到固定风门21上去,进而促进固定风门21与活动风门22之间的结冰处的融化速度,或是防止固定风门21与活动风门22之间结冰。

[0065] 如图2所示,在本实施例中,活动风门22的与磁性件32相连的接触面设有第二导热材料层222,也就是说,活动风门22与磁性件32之间的间隙充填有第二导热材料层222,由此,可以提升磁性件32与活动风门22之间热传导效率,进一步保证电磁线圈中产生的热量可以快速的传递到活动风门22上去,进而促进固定风门21与活动风门22之间的结冰处的融化速度,或是防止固定风门21与活动风门22之间结冰。

[0066] 进一步地,如图2所示,磁性件32为永磁体。永磁体结构简单,容易获得,而且使用过程中不消耗能量,使用方便,不仅简化了风门组件100的结构设计,还能降低制冷设备的运行成本。

[0067] 如图2所示,根据本发明的一个具体实施例,活动风门22上设有与第一通风孔211配合的第二通风孔221,第二通风孔221沿第一通风孔211的轴向贯穿活动风门22,且活动风门22在打开位置和关闭位置之间切换时,第二通风孔221与第一通风孔211发生相对搓动。

[0068] 具体而言,当活动风门22位于打开位置时,第二通风孔221与第一通风孔211连通以导通进风口111和出风口121,冷风穿过第一通风孔211和第二通风孔221然后通过风道。当活动风门22位于关闭位置处时,第二通风孔221与第一通风孔211错开布置,活动风门22封闭第一通风孔211,固定风门21封闭第二通风孔221,进风口111和出风口121之间的风道断开。

[0069] 通过在活动风门22上设置与第一通风孔211配合的第二通风孔221,不仅可以缩短活动风门22相对于固定风门21的活动距离,从而缩小风门组件100的体积,还能提升通风面积,可以提升冷风通过风门组件100的速度。

[0070] 如图2所示,根据本发明的一个实施例,固定风门21远离电磁驱动件30的一端设有限位块212,限位块212沿垂直于固定风门21的方向延伸,且限位块212位于固定风门21朝向活动风门22的一侧,当活动风门22位于打开位置处时,活动风门22止抵限位块212。

[0071] 通过在固定风门21上设置限位块212,防止活动风门22移动至打开位置时继续移动,不仅可以保证风门20正常运行,还能防止活动风门22移动距离过大,导致第一通风孔211与第二通风孔221错开,影响风门20的通风面积,而且限位块212的结构简单,容易制作。

[0072] 如图2所示,根据本发明一个具体实施例,壳体10包括:进风壳体11和出风壳体12。进风壳体11与出风壳体12密封相连并限定出风道,进风壳体11邻近冷冻室布置,进风口111设在进风壳体11上,冷冻室中的冷风通过进风口111进入风道。出风壳体12邻近冷藏室布置,出风口121设在出风壳体12上,风道中的冷风通过出风口121进入冷藏室。固定风门21可以设在进风壳体11上,固定风门21的外周缘与风道的内周壁密封配合。

[0073] 通过将壳体10设置成相互连接的进风壳体11和出风壳体12,一方面,可以降低壳体10的生产工艺难度,另一方面,进风壳体11和出风壳体12拆除分离后,可以为风门20与电

磁驱动件30的安装提供方便,进而可以提升制冷设备的装配效率和维护效率。

[0074] 如图2所示,在本实施例中,固定风门21对应电磁驱动件30的位置设有安装凸台,安装凸台沿固定风门21的表面向上凸出。线圈支架33适配卡合在安装凸台上,安装凸台的上表面止抵接触感应件31,或利用第一导热材料层213充填感应件31与安装凸台之间的间隙。

[0075] 通过在固定风门21上设置安装凸台,不仅可以为电磁驱动件30的安装提供方便,还能提升电磁驱动件30的装配稳定性,而且有利于促进感应件31中的热量传导至固定风门21上。

[0076] 下面参照附图具体描述根据本发明实施例的制冷设备的一个具体实施例。

[0077] 如图1和2所示,根据本发明的一个实施例,制冷设备包括:箱体、门体组件和风门组件100,箱体内限定有相互连通的冷藏室和冷冻室,风门组件100设在冷藏室和冷冻室之间。风门组件100包括:壳体10、风门20和电磁驱动件30,壳体10包括:进风壳体11和出风壳体12,风门20包括:固定风门21和活动风门22,固定风门21上设有第一通风孔211,活动风门22上设有第二通风孔221,电磁驱动件30包括:感应件31、磁性件32和线圈支架33,感应件31形成为绕设在线圈支架33上的电磁线圈,线圈支架33内限定有活动腔,磁性件32设在活动腔内并在电磁线圈的作用下沿活动腔的轴向移动。

[0078] 其中,活动风门22和固定风门21均为导热材料件,电磁线圈设在固定风门21上,且电磁线圈与固定风门21之间充填有第一导热材料层213,磁性件32与活动门相连,磁性件32与活动风门22之间充填有第二导热材料层222。电磁线圈连通电流时,驱动磁性件32在打开位置与关闭位置之间切换。电磁线圈通电时产生热量,热量传通过固定风门21和活动风门22传导,上提升固定风门21和活动风门22的温度,防止固定风门21与活动风门22之间结冰,或是融化固定风门21与活动风门22之间凝结成冰。

[0079] 基于上述方面实施例的风门组件,下面根据附图描述根据本发明实施例的风门组件的控制方法。在本发明的实施例中,风门组件包括壳体、风门和电磁驱动件,其中,壳体内限定有风道,壳体上设有出风口和进风口,风门用于导通或断开进风口和出风口,电磁驱动件连接风门并驱动风门在打开状态与关闭状态位置之间切换。

[0080] 图4是根据本发明实施例的风门组件的控制方法的流程图,如图4所示,本发明实施例的风门组件的控制方法包括:

[0081] S1,采集目标位置的当前温度。

[0082] 在实施例中,目标位置可以包括风门的出风口或者出风口连接的间室,通过设置在目标位置的温度传感器进行温度采集,并将目标位置的当前温度传输至控制装置。

[0083] S2,获得风门的当前状态。

[0084] 具体地,可以根据风门的开关信号确定风门当前是处于打开状态还是关闭状态,并将风门的当前状态传输至控制装置。

[0085] S3,根据目标位置的当前温度、风门的当前状态和开关温度阈值控制电磁驱动件动作以驱动风门至目标状态。其中,开关温度阈值可以根据具体情况进行设定。

[0086] 在实施例中,电磁驱动件可以执行开动作、关动作或者停止动作,其中,开动作可以理解为驱动风门打开的动作,例如图2所示,控制电磁线圈正向通电以产生正向磁场,正向磁场与磁性件产生排斥力以驱动风门打开;关动作可以理解为驱动风门关闭的动作,例

如图2所示,控制电磁线圈反向通电以产生反向磁场,反向磁场与磁性件产生吸引力以驱动风门关闭。

[0087] 具体地,在风门处于关闭状态时,如果当前温度超过开启温度阈值,则认为出风侧温度较高,需要打开风门提供冷风,则控制电磁驱动件驱动风门打开;反之,在风门处于打开状态时,如果当前温度低于关闭温度阈值,则认为出风侧温度较低,则控制电磁驱动件驱动风门关闭,以减少冷量提供。例如,可以通过控制电磁驱动件的电磁线圈的通电方向实现对风门打开或关闭的驱动。

[0088] 根据本发明实施例的风门组件的控制方法,根据目标位置的当前温度、风门的当前状态和开关温度阈值来控制电磁驱动件的动作,从而可以实现对基于电磁驱动的风门组件的控制,针对全新结构的电磁驱动风门提供了全新的控制方法,相较于电机齿轮驱动控制,方法更加简单易实施。

[0089] 在本发明的实施例中,如图5所示,风门组件的主循环控制过程可以包括:

[0090] S011,风门动作分析程序。具体地,设备运行之后,先进行风门动作分析,即根据目标位置的当前温度、风门的当前状态和开关温度阈值判断需要打开风门以增加通风量还是需要关闭风门以减少通风量。

[0091] S012,风门动作执行程序。在判断当前设备状况需要风门开或关之后,则控制电磁驱动件进行相应的动作以驱动风门至打开状态或关闭状态。

[0092] 在实际驱动时,在本发明的一些实施例中,可以采用单次直驱的方式,当风门当前为关闭状态且目标位置的当前温度大于开启温度阈值时,则说明出风侧温度过高,则控制电磁驱动件执行开动作以驱动风门打开,以提供更多冷气;或者,当风门当前为打开状态且目标位置的当前温度小于关闭温度阈值时,则说明出风侧温度过低,控制电磁驱动件执行关动作以驱动风门关闭,以切断冷气的提供。

[0093] 以电磁驱动件包括电磁线圈和磁性件为例,参照附图2和3所示,电磁线圈通电方向不同时,由电磁线圈产生的磁场与磁性件例如永磁体之间直接具有吸引力或排斥力,磁性件带动风门运动实现风门的开启或关闭。对于单次直驱的方式,如图6所示,可以包括:

[0094] S021,设备开始和初始化。

[0095] S022,预设开关温度阈值并实时采集目标位置的当前温度。

[0096] S023,判断是否满足风门当前为关闭状态且当前温度大于开启温度阈值,如果满足,则进入步骤S025,否则进入步骤S024。

[0097] S024,判断是否满足风门当前为打开状态且当前温度小于关闭温度阈值,如果满足,则进入步骤S027,否则返回步骤S022。

[0098] S025,控制电磁线圈正向通电,例如通电1秒后断电,电磁线圈产生磁场与永磁体产生排斥力,使得永磁体推动风门运动,即控制电磁驱动件执行开动作,实现风门的打开控制。

[0099] S026,记录风门当前为打开状态。

[0100] S027,控制电磁线圈反向通电,例如通电1秒后断电,电磁线圈产生反向磁场与永磁体之间产生吸引力,使得永磁体拉动风门运动,即控制电磁驱动件执行关动作,实现风门的关闭控制。

[0101] S028,记录风门当前为关闭状态。

[0102] 通过单次直驱控制,可以一次性地实现对风门的开或关控制。进一步地,为了提高控制的安全性和稳定性可以采用多次同向驱动的方式。

[0103] 在本发明的另一些实施例中,当风门当前为关闭状态且目标位置的当前温度大于开启温度阈值时,控制电磁驱动件按照预设时间间隔多次执行开动作以驱动风门打开;或者,当风门当前为打开状态且目标位置的当前温度小于关闭温度阈值时,控制电磁驱动件按照预设时间间隔多次执行关动作以驱动风门关闭。具体来说,设置一定驱动时间窗口,折算驱动次数,例如在一次开或关的驱动控制中,可以两次或三次驱动实现,但需要确保停止的位置与目标状态位置设定一致。

[0104] 仍然以电磁驱动件包括电磁线圈和磁性件为例,如图7所示,多次同向驱动的方式可以包括:

[0105] S031,设备开始和初始化。

[0106] S032,预设开关温度阈值并实时采集目标位置的当前温度。

[0107] S033,判断是否满足风门当前为关闭状态且当前温度大于开启温度阈值,如果是,则进入步骤S035,否则进入步骤S034。

[0108] S034,判断是否满足风门当前为打开状态且当前温度小于关闭温度阈值,如果是,则进入步骤S039,否则返回步骤S032。

[0109] S035,预设目标驱动时间或驱动次数。

[0110] S036,判断当前驱动时间或驱动次数是否小于目标驱动时间或驱动次数,如果是,则进入步骤S037,否则进入步骤S038。

[0111] S037,控制电磁线圈正向通电,例如通电1秒,停止通电0.5秒,即控制电磁驱动件执行一次开动作,驱动风门打开一定的开度,记录次数或计时,并返回步骤S036。其中,每次驱动风门打开的开度可以相同也可以不同。

[0112] S038,记录风门当前为打开状态。

[0113] S039,预设目标驱动时间或驱动次数。

[0114] S040,判断当前驱动时间或驱动次数是否小于目标驱动时间或驱动次数,如果是,则进入步骤S041,否则进入步骤S042。

[0115] S041,控制电磁线圈反向通电,例如通电1秒,停止通电0.5秒,即控制电磁驱动件执行一次关动作,驱动风门关闭一定开度,每次驱动风门关闭的开度可以相同也可以不同,记录次数或计时,并返回步骤S040。

[0116] S042,记录风门当前为关闭状态。

[0117] 以上实施例为通过控制电磁驱动件动作实现风门的开或关控制,在本发明的一些实施例中,利用电磁驱动件的电磁件通电发热的原理,并且,风门的全部或部分为导热材料件,如图2或3所示,活动风门和固定风门中的至少一个为导热材料件,电磁驱动件产生热量可以很好地传输至风门,一方面可以根据设备的制冷系统的温度变化以及系统工作状态,在达到加热条件时,执行加热除冰控制,以达到融化风门处结冰的效果;另一方面,在合理控制电磁件的内阻和工作电压时,电磁件在通电时产生足够的热量,确保系统的安全可靠。

[0118] 本发明实施例的风门组件的控制方法还包括排除风门结冰或卡塞等异常的控制过程。具体地,判断风门是否异常,即判断风门是否结冰或卡塞而影响正常工作,在一些实施例中,如果风门维持当前状态达到第二预设时间,通常会由于风门两侧存在温差而风门

长时间维持某个状态较长时间很容易造成风门结冰,则确定风门异常;或者,如果出风口连通间室的间室温度超过第一温度阈值且持续第三预设时间,即满足开或关条件而实际上风门没有按需开或关,则确定风门异常;或者,如果在电磁驱动件执行对应风门的目标状态的动作后出风口的温度在预设时间间隔内的温度变化值超过温差阈值,即实际温度变化与风门控制实现的效果不一致,认为风门实际上由于结冰或卡塞并没有按照控制动作,则确定风门异常。或者,其他原因造成的风门异常情况。

[0119] 在本发明的一些实施例中,当风门异常时,控制电磁驱动件执行对应风门的目标状态的动作并维持第一预设时间,可以产生热量,热量可以传输至具有导热性能的风门,从而可以融解结冰。作为示例,如图8所示,具体包括:

[0120] S081,采集温度检测点的温度。

[0121] S082,根据温度变化判断风门是否异常,即是否有加热需求,如果是,则进入步骤S083,否则,返回步骤S081。

[0122] S083,读取风门的当前状态。

[0123] S084,判断风门当前是否为打开状态,如果是,则进入步骤S085,否则进入步骤S086。

[0124] S085,控制电磁线圈向驱动风门开启方向通电,持续通电15分钟,从而,在维持风门当前状态的同时,电磁线圈通电产生的热量,可以传输至具有导热性能的风门,可以融化风门处的结冰。

[0125] S086,控制电磁线圈向驱动风门关闭方向通电,持续通电15风中,从而,在维持风门当前状态的同时,电磁线圈通电产生的热量,可以传输至具有导热性能的风门,可以融化风门处的结冰。

[0126] S087,设置加热保护时间20分钟,可以避免持续长时间加热造成故障,在达到加热保护时间时强制停止电磁线圈通电,并返回步骤S081。

[0127] 另外,为了保证风门驱动以及相关线路的正常,可以通过自诊断程序快速检查风门驱动以及相关线路是否正常。对于自诊断程序的执行可以在设备刚通电时运行,或者,响应于专门检测按键的触发而运行。具体地,在接收到自诊断指令时,控制电磁驱动件执行开动作、关动作和停止动作的任意组合动作,其中,停止动作可以理解为电磁驱动件无响应,例如电磁线圈不通电。

[0128] 作为示例,如图9所述,自诊断程序可以按照关-停-开-停-关-停的流程执行,包括:

[0129] S091,风门关动作1.5秒,即电磁线圈通电1.5秒。

[0130] S092,停止0.5秒。

[0131] S093,风门开动作1.5秒。

[0132] S094,停止0.5秒。

[0133] S095,风门关动作1.5秒。

[0134] S096,停止0.5秒。

[0135] 当然,除上述实施例之外,还可以执行:开-停-关-停;关-停-开-停;开-停-关-停-开-停等流程。自诊断程序运行完毕之后,需自动进入正常控制,与设备的系统运行相互不干扰。

[0136] 概括来说,由电磁驱动件驱动的风门因其优越的驱动性能,以及设计风门具有高导热性能,风门组件成本低,可靠性高。根据本发明实施例的风门组件的控制方法,利用电磁驱动件的驱动例如电磁线圈通电与永磁体磁场的吸引或排斥,可以实现风门的打开或关闭控制,为基于电磁驱动的风门提供全新的控制方法。并且,风门本身作为热导体,电磁驱动件的电磁件产生的热量可以通过风门本身传递,从而可以防止因冷热交换导致的风门处结冰,同时也利于电磁件本身的散热。

[0137] 在本发明的一些实施例中还提出一种非临时性计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被执行时实现上述方面实施例的风门组件的控制方法。

[0138] 在本发明的一些实施例中还提出一种设备,该设备包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序,处理器执行该计算机程序时,可以实现上述方面实施例的风门组件的控制方法。

[0139] 下面参照附图描述根据本发明另一方面实施例的风门组件的控制装置。在本发明的实施例中,风门组件包括壳体、风门和电磁驱动件,其中,壳体内限定有风道,壳体上设有出风口和进风口,风门用于导通或断开进风口和出风口,电磁驱动件连接风门并驱动风门在打开状态与关闭状态位置之间切换。

[0140] 如图10所示是根据本发明实施例的风门组件的控制装置的框图,本发明实施例的控制装置200包括采集模块201、获取模块202和控制模块203。

[0141] 其中,采集模块201用于采集目标位置的当前温度,其中,目标位置可以包括风门组件的出风口或出风口连通的间室。获取模块202用于获得风门的当前状态;控制模块203用于根据目标位置的当前温度、风门的当前状态和开关温度阈值控制电磁驱动件动作以驱动风门至目标状态。

[0142] 具体地,在风门处于关闭状态时,如果当前温度超过开启温度阈值,则认为出风侧温度较高,需要打开风门提供冷风,则控制电磁驱动件驱动风门打开;反之,在风门处于打开状态时,如果当前温度低于关闭温度阈值,则认为出风侧温度较低,则控制电磁驱动件驱动风门关闭。例如,可以通过控制电磁驱动件的通电方向实现对风门打开或关闭的驱动。

[0143] 根据本发明实施例的风门组件的控制装置200,通过控制模块203根据目标位置的当前温度、风门的当前状态和开关温度阈值来控制电磁驱动件的动作,实现对基于电磁驱动的风门组件的控制,相较于通过电机齿轮驱动控制,控制逻辑更加简单。

[0144] 具体来说,在本发明的一些实施例中,采用单次直驱的方式实现对风门的驱动控制,控制模块203用于,在风门当前为关闭状态且目标位置的当前温度大于开启温度阈值时,控制电磁驱动件执行开动作以驱动风门打开;或者,在风门当前为打开状态且目标位置的当前温度小于关闭温度阈值时,控制电磁驱动件执行关动作以驱动风门关闭。

[0145] 在本发明的另一些实施例中,可以通过多次同向驱动的方式实现对风门的驱动控制,控制模块203用于,在风门当前为关闭状态且目标位置的当前温度大于开启温度阈值时,控制电磁驱动件按照预设时间间隔多次执行开动作以驱动风门打开;或者,在风门当前为打开状态且所述目标位置的当前温度小于关闭温度阈值时,控制所述电磁驱动件按照预设时间间隔多次执行关动作以驱动所述风门关闭。

[0146] 进一步地,在一些实施例中,风门的全部或部分为导热材料件,如11所示,控制装置200还包括判断模块204,判断模块204用于判断风门是否异常,例如判断风门是否结冰或

卡塞;控制模块203用于在风门异常时,控制电磁驱动件执行对应风门的目标状态的动作并维持第一预设时间,电磁驱动件的电磁件通电产生热量,产生的热量可以传输至与其连接的具有导热性能的风门,从而可以融化风门处的结冰。

[0147] 示例性地,判断模块204用于,在风门维持当前状态达到第二预设时间时确定风门异常;或者,在出风口连通间室的间室温度超过第一温度阈值且持续第三预设时间确定风门异常;或者,在电磁驱动件执行对应风门的目标状态的动作后出风口的温度在预设时间间隔内的温度变化值超过温差阈值时确定风门异常。

[0148] 另外,在一些实施例中,如图11所示,本发明实施例的控制装置200还包括自诊断模块205,自诊断模块205用于在接收到自诊断指令时控制电磁驱动件执行开动作、关动作和停止动作的任意组合动作。对于自诊断程序的执行可以在设备刚通电时运行,或者响应于专门检测按键的触发而运行。通过自诊断程序可以快速检查风门驱动以及相关线路是否正常,保证风门驱动的正常工。

[0149] 下面参照附图描述根据本发明再一方面实施例的设备。本发明实施例的设备包括冰箱、冰柜、酒柜、展示柜等采用风门来进行温度调节的设备,在此不作具体限制。

[0150] 如图12所示,本发明实施例的设备1000包括箱体300、门体组件400、风门组件100和控制装置200。

[0151] 其中,风门组件100包括壳体、风门和电磁驱动件,其中,壳体内限定有风道,壳体上设有出风口和进风口,风门用于导通或断开进风口和出风口,风门的全部或部分为导热材料件,电磁驱动件连接风门并驱动风门在打开状态与关闭状态位置之间切换,对于风门组件100结构的详细介绍可以参照上述发明实施例的说明,在此不再赘述。控制装置200根据目标位置的当前温度、风门的当前状态和开关温度阈值对电磁驱动件进行控制,以驱动风门至目标状态,从而实现对基于电磁驱动的风门的控制,以及,可以根据风门的异常判断,通过控制电磁驱动件动作可以防止风门结冰或卡塞。对于控制装置200的具体控制过程参见上述实施例的控制方法的说明,在此不再赘述。

[0152] 根据本发明实施例的设备1000,采用新颖的电磁驱动的风门组件100,控制装置200通过对电磁驱动件的控制实现风门组件100的开、关驱动,相较于采用电机齿轮驱动的风门,成本低,性能更可靠。

[0153] 需要说明的是,在本说明的描述中,流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为,表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分,并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现,其中可以不按所示出或讨论的顺序,包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序,来执行功能,这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[0154] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电



连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0155] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0156] 本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施例方法携带的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,该程序在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0157] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”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必针对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一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0158] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

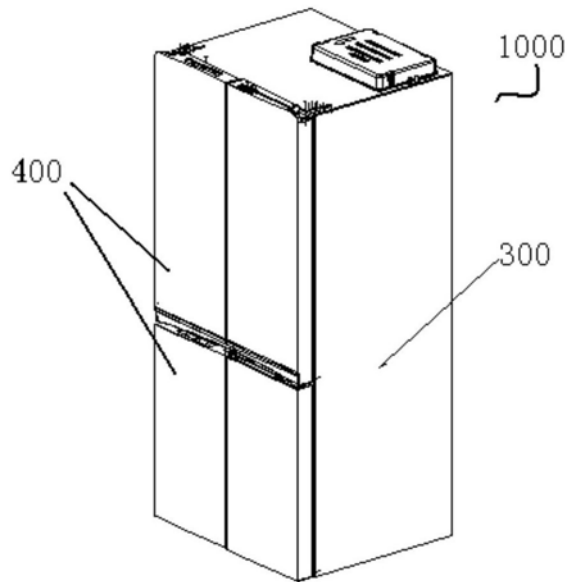


图1

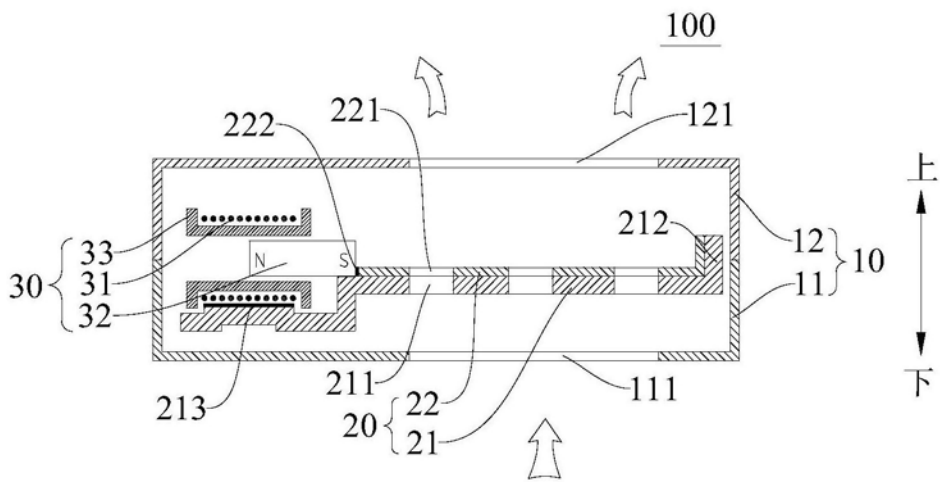


图2

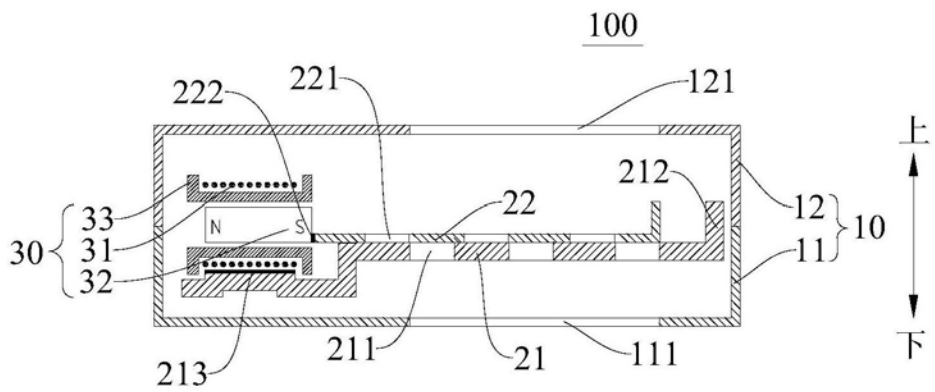


图3

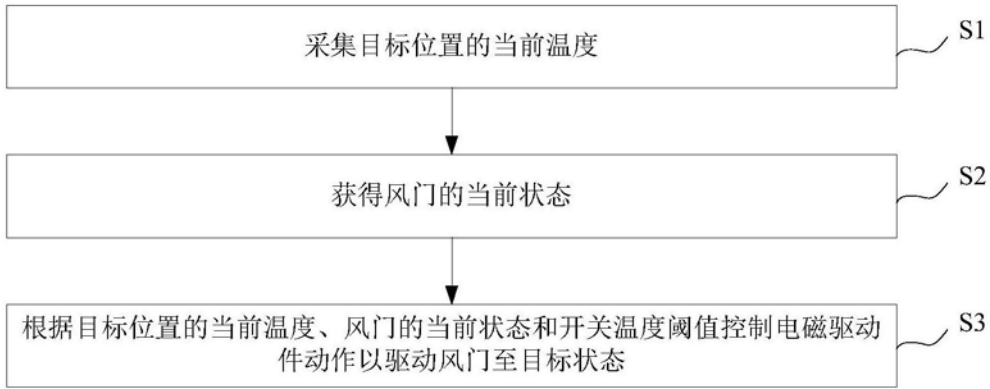


图4

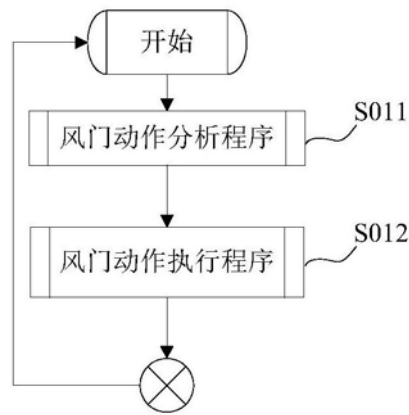


图5

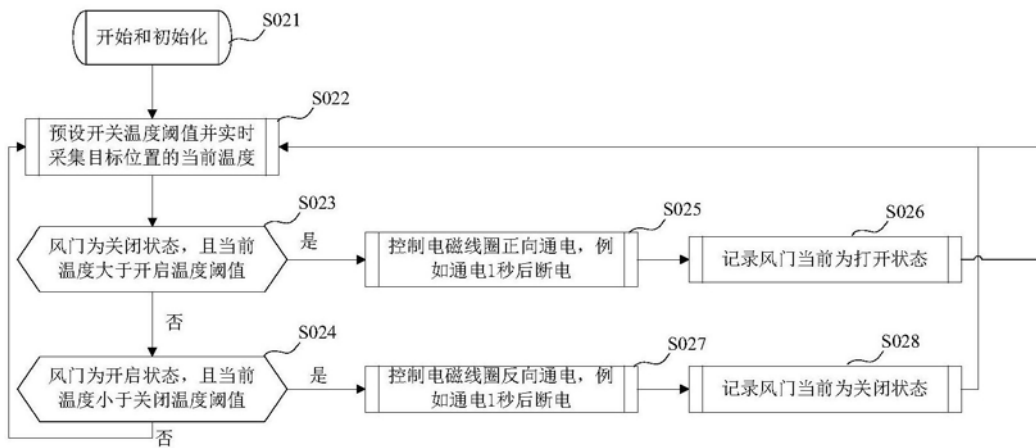


图6

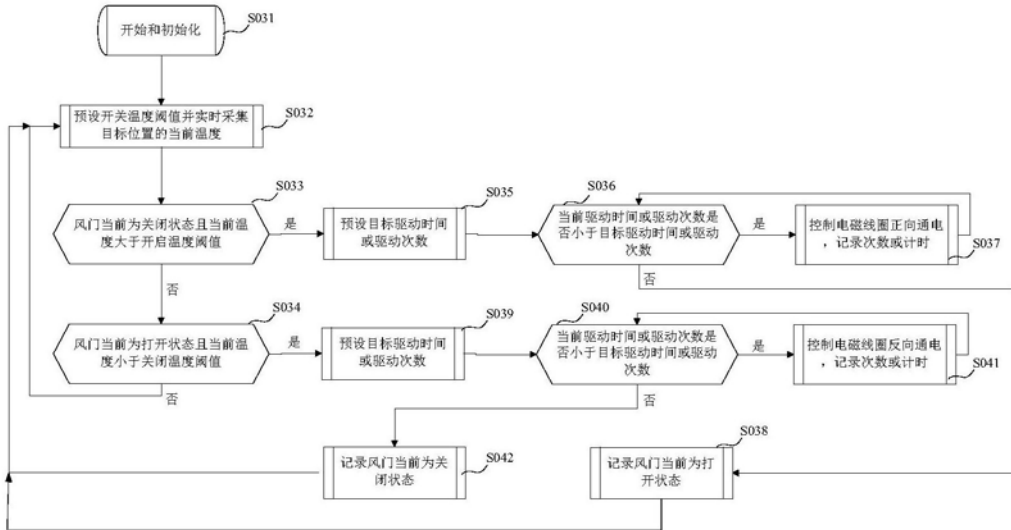


图7

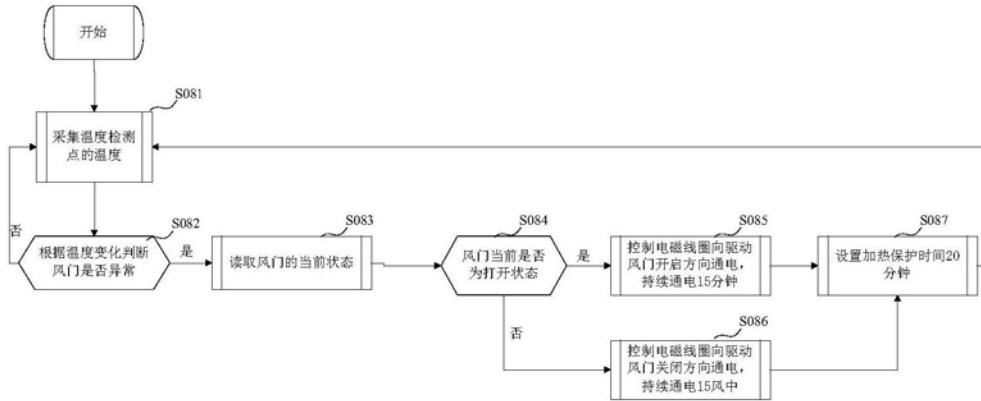


图8

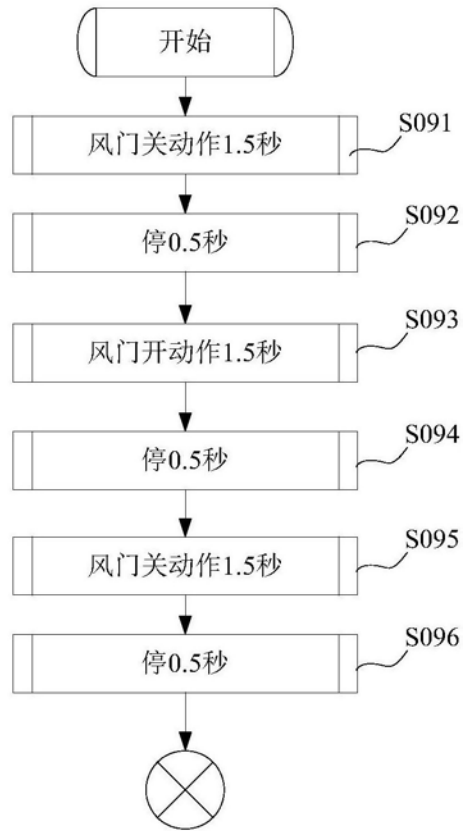


图9

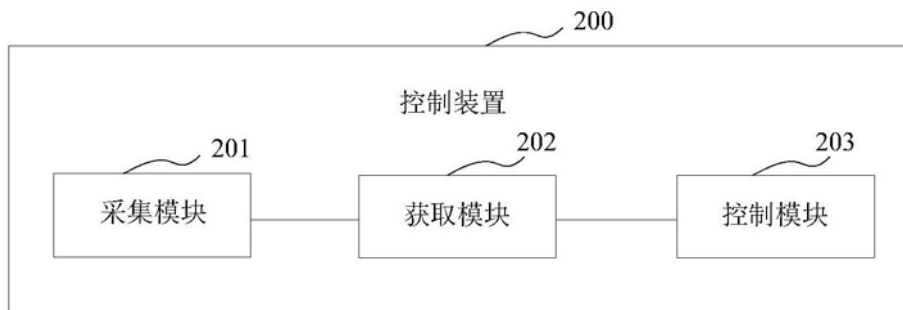


图10

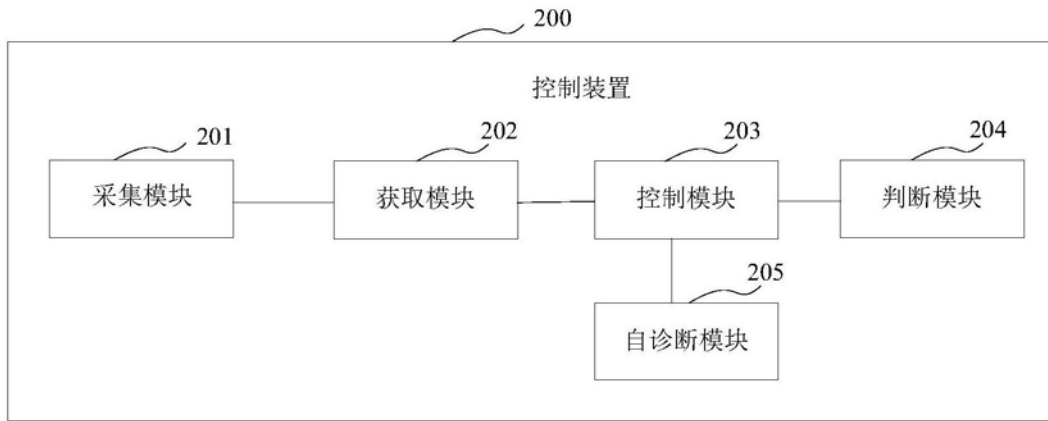


图11

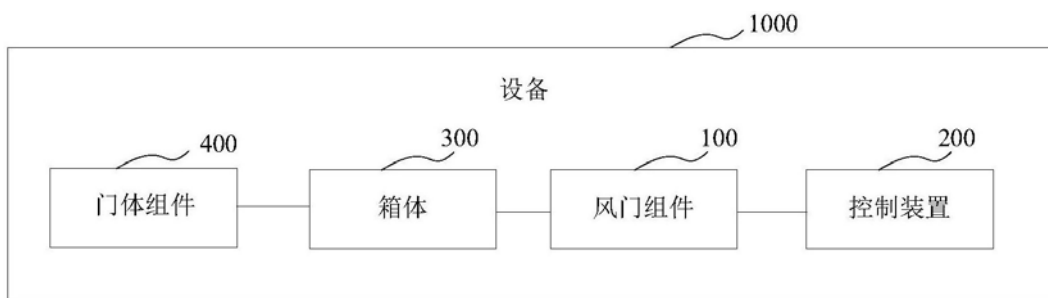


图12