



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108628362 A

(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201810543163.2

(22)申请日 2018.05.30

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路
六号

(72)发明人 黄铭罕 安瑜波 段成杰 刘振邦
刘文华

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

代理人 廉振保

(51)Int.Cl.

G05D 23/20(2006.01)

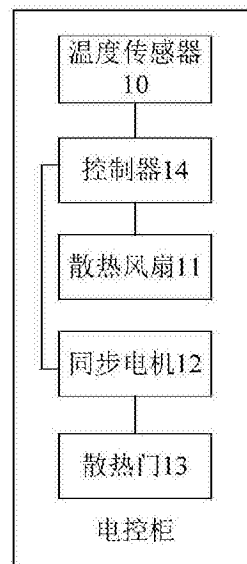
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种电控柜及其散热方法、散热装置

(57)摘要

本发明公开一种电控柜及其散热方法、散热装置。其中,该电控柜包括:温度传感器、散热风扇、同步电机、散热门以及控制器,温度传感器,与控制器连接,用于检测电控柜内部的温度,并将温度信号发送至控制器;控制器,用于判断温度是否大于或等于预设温度,如果是,则控制散热风扇启动,进一步向同步电机发送第一控制信号;如果否,则向同步电机发送第二控制信号;同步电机,与散热门连接,用于根据第一控制信号带动散热门开启;根据第二控制信号带动散热门关闭。通过本发明,可以避免电控柜内部的元器件由于粉尘等的进入而短路,防止了电控柜被损坏,保障了电控柜的安全使用。



1. 一种电控柜,其特征在于,所述电控柜包括温度传感器、散热风扇、同步电机、散热门以及控制器,

所述温度传感器,与所述控制器连接,用于检测所述电控柜内部的温度,并将温度信号发送至所述控制器;

所述控制器,用于判断所述温度是否大于或等于预设温度,如果是,则控制散热风扇启动,进一步向所述同步电机发送第一控制信号;如果否,则向所述同步电机发送第二控制信号;

所述同步电机,与所述散热门连接,用于根据所述第一控制信号带动所述散热门开启;根据所述第二控制信号带动所述散热门关闭。

2. 根据权利要求1所述的电控柜,其特征在于,

所述控制器,还用于当检测到所述散热门关闭时,控制所述散热风扇关闭。

3. 根据权利要求1所述的电控柜,其特征在于,所述电控柜还包括故障报警装置,所述控制器,还用于在检测到所述散热风扇未启动时,触发故障报警装置进行报警。

4. 根据权利要求1所述的电控柜,其特征在于,

所述控制器,还用于在所述电控柜每次启动前,恢复至初始状态。

5. 根据权利要求1所述的电控柜,其特征在于,

所述同步电机,还用于根据所述散热风扇的风速控制所述散热门的开启角度。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的电控柜,其特征在于,

所述散热门设置在所述电控柜的风道的出风口位置,所述散热门具有打开所述出风口的第一状态和封闭所述出风口的第二状态,其中,所述散热门处于所述第一状态时,所述散热风扇处于启动状态;所述散热门处于所述第二状态时,所述散热风扇处于未启动状态。

7. 根据权利要求6所述的电控柜,其特征在于,

所述散热门的开口朝向地面。

8. 一种电控柜的散热方法,其特征在于,所述方法应用于权1至权7任一项所述的电控柜中,所述方法包括:

检测电控柜内部的温度;

当检测到所述电控柜内部的温度大于或等于预设温度时,启动散热风扇;

控制同步电机带动散热门开启;

当检测到所述电控柜内部的温度低于所述预设温度时,控制同步电机带动所述散热门关闭。

9. 根据权利要求8所述的电控柜的散热方法,其特征在于,当检测到所述电控柜内部的温度低于所述预设温度时,控制同步电机带动所述散热门关闭之后,所述方法还包括:

当检测到所述散热门关闭时,控制所述散热风扇关闭。

10. 根据权利要求8所述的电控柜的散热方法,其特征在于,所述方法还包括:

在检测到所述散热风扇未启动时,触发故障报警。

11. 根据权利要求8所述的电控柜的散热方法,其特征在于,在检测电控柜内部的温度之前,所述方法还包括:

在所述电控柜每次启动前,恢复至初始状态。

12. 根据权利要求8-11中任一项所述的电控柜的散热方法,其特征在于,所述方法还包

括：

控制所述同步电机的运转，以使得所述同步电机根据所述散热风扇的风速控制所述散热门开启角度。

13. 一种电控柜的散热装置，其特征在于，所述装置用于执行权8至权12中任一项所述的散热方法，所述装置包括：

检测模块，用于检测电控柜内部的温度；

启动模块，用于当检测到所述电控柜内部的温度大于或等于预设温度时，启动散热风扇；

控制模块，用于控制同步电机带动散热门开启；当检测到所述电控柜内部的温度低于所述预设温度时，控制同步电机带动所述散热门关闭。

14. 根据权利要求13所述的电控柜的散热装置，其特征在于，

所述控制模块，还用于当检测到所述散热门关闭时，控制所述散热风扇关闭。

15. 根据权利要求13所述的电控柜的散热装置，其特征在于，所述装置还包括：

触发模块，用于在检测到所述散热风扇未启动时，触发故障报警。

16. 根据权利要求13所述的电控柜的散热装置，其特征在于，所述装置还包括：

初始状态恢复模块，用于在所述电控柜每次启动前，恢复至初始状态。

17. 根据权利要求13-16中任一项所述的电控柜的散热装置，其特征在于，

所述控制模块，还用于控制所述同步电机的运转，以使得所述同步电机根据所述散热风扇的风速控制所述散热门开启角度。

一种电控柜及其散热方法、散热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机组技术领域,具体而言,涉及一种电控柜及其散热方法、散热装置。

背景技术

[0002] 电控柜是是按电气接线要求将开关设备、测量仪表、保护电器和辅助设备组装在封闭或半封闭金属柜中或屏幅上的控制柜,是每个机组所必备的。随着科技的发展以及人们生活水平的提高,机组的功能(例如空调机组)越来越多样化,相应地,机组的负载也越来越多,电控柜中控制负载的元器件也随之增多,导致在工作时释放的热量增多,使电控柜内的温度升高,引发安全事故。通常情况下,会采用在电控柜的左右两侧开凿散热孔或安装散热风扇的方式来解决上述问题。但散热孔和散热风扇会使得电控柜不再密封,通过散热孔和散热风扇进入的粉尘、虫子等会附着在元器件上面,导致电控柜中的元器件短路,甚至造成电控柜的损坏。

[0003] 针对现有技术中电控柜散热方案容易造成电控柜损坏的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0004] 为解决现有技术中电控柜散热方案容易造成电控柜损坏的技术问题,本发明提供了一种电控柜及其散热方法、散热装置。

[0005] 第一方面,本发明提供了一种电控柜,所述电控柜包括温度传感器、散热风扇、同步电机、散热门以及控制器,

[0006] 所述温度传感器,与所述控制器连接,用于检测所述电控柜内部的温度,并将温度信号发送至所述控制器;

[0007] 所述控制器,用于判断所述温度是否大于或等于预设温度,如果是,则控制散热风扇启动,进一步向所述同步电机发送第一控制信号;如果否,则向所述同步电机发送第二控制信号;

[0008] 所述同步电机,与所述散热门连接,用于根据所述第一控制信号带动所述散热门开启;根据所述第二控制信号带动所述散热门关闭。

[0009] 进一步地,所述控制器,还用于当检测到所述散热门关闭时,控制所述散热风扇关闭。

[0010] 进一步地,所述电控柜还包括故障报警装置,所述控制器,还用于在检测到所述散热风扇未启动时,触发故障报警装置进行报警。

[0011] 进一步地,所述控制器,还用于在所述电控柜每次启动前,恢复至初始状态。

[0012] 进一步地,所述同步电机,还用于根据所述散热风扇的风速控制所述散热门的开启角度。

[0013] 进一步地,所述散热门设置在所述电控柜的风道的出风口位置,所述散热门具有打开所述出风口的第一状态和封闭所述出风口的第二状态,其中,所述散热门处于所述第

一状态时,所述散热风扇处于启动状态;所述散热门处于所述第二状态时,所述散热风扇处于未启动状态。

[0014] 进一步地,所述散热门的开口朝向地面。

[0015] 第二方面,本发明提供了一种电控柜的散热方法,所述方法应用于第一方面所述电控柜中,所述方法包括:

[0016] 检测电控柜内部的温度;

[0017] 当检测到所述电控柜内部的温度大于或等于预设温度时,启动散热风扇;

[0018] 控制同步电机带动散热门开启;

[0019] 当检测到所述电控柜内部的温度低于所述预设温度时,控制同步电机带动所述散热门关闭。

[0020] 进一步地,当检测到所述电控柜内部的温度低于所述预设温度时,控制同步电机带动所述散热门关闭之后,所述方法还包括:当检测到所述散热门关闭时,控制所述散热风扇关闭。

[0021] 进一步地,所述方法还包括:在检测到所述散热风扇未启动时,触发故障报警。

[0022] 进一步地,在检测电控柜内部的温度之前,所述方法还包括:在所述电控柜每次启动前,恢复至初始状态。

[0023] 进一步地,所述方法还包括:控制所述同步电机的运转,以使得所述同步电机根据所述散热风扇的风速控制所述散热门的开启角度。

[0024] 第三方面,本发明提供了一种电控柜的散热装置,所述装置用于执行第二方面所述的散热方法,所述装置包括:

[0025] 检测模块,用于检测电控柜内部的温度;

[0026] 启动模块,用于当检测到所述电控柜内部的温度大于或等于预设温度时,启动散热风扇;

[0027] 控制模块,用于控制同步电机带动散热门开启;当检测到所述电控柜内部的温度低于所述预设温度时,控制同步电机带动所述散热门关闭。

[0028] 进一步地,所述控制模块,还用于当检测到所述散热门关闭时,控制所述散热风扇关闭。

[0029] 进一步地,所述装置还包括:触发模块,用于在检测到所述散热风扇未启动时,触发故障报警。

[0030] 进一步地,所述装置还包括:初始状态恢复模块,用于在所述电控柜每次启动前,恢复至初始状态。

[0031] 进一步地,所述控制模块,还用于控制所述同步电机的运转,以使得所述同步电机根据所述散热风扇的风速控制所述散热门的开启角度。

[0032] 应用本发明的技术方案,当温度大于或等于预设温度且散热风扇启动时,同步电机可带动散热门启动;当温度小于预设温度时,同步电机可带动散热门关闭。由此,同步电机可灵活地带动散热门的开启与关闭,当需要散热时,在保证电控柜拥有正常散热空间的同时,能够阻挡粉尘等进入电控柜;在不需要散热时,可全面防止粉尘进入电控柜。以避免电控柜内部的元器件由于粉尘等的进入而短路,防止了电控柜被损坏,保障了电控柜的安全使用。

附图说明

- [0033] 图1是根据本发明实施例的一种电控柜的结构框图；
- [0034] 图2是根据本发明实施例的一种电控柜的结构框图的外部侧视图；
- [0035] 图3是根据本发明实施例的一种电控柜的结构框图的内部侧视图；
- [0036] 图4是根据本发明实施例的一种电控柜的结构框图的内部正视图；
- [0037] 图5是根据本发明实施例的一种电控柜的散热方法的流程图；
- [0038] 图6是根据本发明实施例的一种电控柜的散热方法的流程图；
- [0039] 图7是根据本发明实施例的一种电控柜的散热装置的结构框图。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细描述,应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0041] 在后续的描述中,使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅为为了有利于本发明的说明,其本身没有特定的意义。因此,“模块”、“部件”或“单元”可以混合地使用。

[0042] 为了解决现有技术中电控柜散热方案容易造成电控柜损坏的技术问题,如图1所示,本发明实施例提供一种电控柜,该电控柜包括温度传感器10、散热风扇11、同步电机12、散热门13以及控制器14,

[0043] 温度传感器10,与控制器连接14,用于检测电控柜内部的温度,并将温度信号发送至控制器14;控制器14,用于判断温度是否大于或等于预设温度,如果是,则控制散热风扇11启动,进一步向同步电机12发送第一控制信号;如果不是,则向同步电机12发送第二控制信号;同步电机12,与散热门13连接,用于根据第一控制信号带动散热门13开启;根据第二控制信号带动散热门13关闭。

[0044] 当温度大于或等于预设温度且散热风扇11启动时,同步电机12可带动散热门13启动;当温度小于预设温度时,同步电机12可带动散热门13关闭。由此,同步电机12可灵活地带动散热门13的开启与关闭,当需要散热时,在保证电控柜拥有正常散热空间的同时,能够阻挡粉尘等进入电控柜;在不需要散热时,可全面防止粉尘进入电控柜。以避免电控柜内部的元器件由于粉尘等的进入而短路,防止了电控柜被损坏,保障了电控柜的安全使用。

[0045] 其中,控制器14还用于在电控柜每次启动前,恢复至初始状态。控制器14也可以理解为主板,在电控柜每次启动前,主板恢复到原始设计状态。以避免多个程序或多种功能同时执行对散热功能造成干扰,或造成主板紊乱。

[0046] 在一种可能的实现方式中,在温度传感器10检测电控柜内部的温度之前,控制器14可以先确定电控柜是否处于工作模式。在一个示例中,电控柜处于工作模式,电控柜中的其余元器件和散热部分是一同工作的,电控柜内的温度会逐渐升高。当温度传感器10检测到电控柜内部的温度时,会将温度信号转化为电信号,并将电信号发送至控制器14。控制器14根据接收的电信号判断当前电控柜内部的温度是否大于或等于预设温度。

[0047] 其中,温度传感器10可实时或分段检测电控柜内部的温度,且预设温度由用户根据实际需要和电控柜的性能进行设定。在具体的应用性示例中,预设温度可以是35度,当电

控柜内部的温度逐渐升高至大于或等于35度,则控制散热风扇11以预设风速启动。如果散热风扇11正常启动,则进一步向同步电机12发送第一控制信号,以使得同步电机12带动散热门13以与预设风速对应的角度或幅度开启,由此,可以在散热与防止粉尘进入之间寻找一个平衡点,在保障散热效率的同时,尽量避免粉尘的进入。如果散热风扇11未启动,则说明散热部分出现故障,热量会造成电控柜内元器件的损坏,则控制器14还用于在检测到散热风扇11未启动时,触发故障报警装置进行报警,以提醒用户关闭电控柜并进行维修。此时,同步电机12也不会带动散热门13开启。可以理解的是,当散热风扇11启动时,同步电机12可根据散热风扇11的风速控制散热门13的开启角度。风速和角度的对应关系可预先存储在电控柜的存储模块中,对应关系可以是角度随着风速的增加而增大,以提供更大的散热空间使空气更好地流通。

[0048] 关闭电控柜后,如果电控柜内部的温度逐渐降低至35度以下,则控制器14向同步电机12发送第二控制信号,以使得同步电机12根据第二控制信号带动散热门13关闭。控制器14,还用于当检测到散热门13关闭时,控制散热风扇11关闭。由此,可避免散热风扇11作无用功,节约能源。此时,电控柜不需要散热,散热门13关闭可全面防止粉尘进入电控柜。散热门13可灵活地为散热风扇11提供一个散热空间,需要散热时,散热门13可打开,不需要散热时,散热门13可关闭。由此,在不影响电控柜的正常散热的同时,可防止粉尘进入电控柜,从而提高电控柜安全性能,延长电控柜使用寿命。

[0049] 在一种示例中,当电控柜处于停止工作模式时,整个电控柜是没有电的。或者,电控柜的其余部分是没有电的,但如果环境温度过高也会造成电控柜内部元器件的损坏,则为了进一步保障电控柜的安全,需为散热部分正常提供电源。当温度传感器10检测到电控柜内部的温度高于或等于35℃时,散热风扇11和散热门13正常工作,具体流程和电控柜处于工作模式时相同。由此,可进一步保障电控柜的安全,且需要说明的是,为散热部分提供的电能很小,不会造成浪费。

[0050] 在一种可能的实现方式中,散热门13设置在电控柜的风道的出风口位置,散热门13具有打开出风口的第一状态和封闭出风口的第二状态,其中,散热门13处于第一状态时,散热风扇11处于启动状态;散热门13处于第二状态时,散热风扇11处于未启动状态。

[0051] 在一种可能的实现方式中,图2、图3、图4分别示出了电控柜的结构框图的外部侧视图、内部侧视图以及内部正视图。其中,电控柜(箱)侧板15对电控柜内部的元器件起到保护作用。电气盒16起到保护元器件和保护电线、连接电线的作用。上述两个部件是现有技术中的电控柜的常见部件,在此不再赘述。在一个示例中,如图3所示,散热门13的上边可在电气盒内进行固定,散热门13打开时,开口可朝向地面(开口也可以朝向电控柜的左侧或右侧)。由此,可避免开口朝上时,电控柜中进入较多的粉尘。可以理解的是,散热门13开口朝向地面这一结构,可使得电控柜在进行散热的同时,进一步阻隔粉尘。且同步电机12可根据散热风扇11的风速控制散热门13的开启角度,例如,开启角度可以为90度也可以为180度,本发明对此不作限制。

[0052] 需要说明的是,图2、图3、图4中所示的散热风扇11和散热门13的结构只是一种示例性说明,并不对本发明所保护的散热风扇和散热门的结构进行限制。

[0053] 图5示出了根据本发明实施例的一种电控柜的散热方法,该方法应用于图1所示的电控柜中,该方法包括:

- [0054] 步骤S501、检测电控柜内部的温度；
- [0055] 步骤S502、当检测到电控柜内部的温度大于或等于预设温度时，启动散热风扇；
- [0056] 步骤S503、控制同步电机带动散热门开启；
- [0057] 步骤S504、当检测到电控柜内部的温度低于预设温度时，控制同步电机带动散热门关闭。
- [0058] 由此，当温度大于或等于预设温度且散热风扇启动时，可控制同步电机带动散热门启动；当温度小于预设温度时，可控制同步电机带动散热门关闭。由此，可灵活地带动散热门的开启与关闭，当需要散热时，在保证电控柜拥有正常散热空间的同时，能够阻挡粉尘等进入电控柜；在不需要散热时，可全面防止粉尘进入电控柜。以避免电控柜内部的元器件由于粉尘等的进入而短路，防止了电控柜被损坏，保障了电控柜的安全使用。
- [0059] 在一种可能的实现方式中，在步骤S504、当检测到电控柜内部的温度低于预设温度时，控制同步电机带动散热门关闭之后，该方法还包括：当检测到散热门关闭时，控制散热风扇关闭。
- [0060] 由此，可避免散热风扇做无用功，节约能源。
- [0061] 在一种可能，方法还包括：在检测到散热风扇未启动时，触发故障报警。
- [0062] 由此，可避免电控柜内的元器件由于热量过高而损坏，进一步保障了电控柜的安全。
- [0063] 在一种可能的实现方式中，在步骤S501、检测电控柜内部的温度之前，该方法还包括：在电控柜每次启动前，恢复至初始状态。
- [0064] 由此，以避免多个程序或多种功能同时执行对散热功能造成干扰，或造成主板紊乱。
- [0065] 在一种可能的实现方式中，该方法还包括：控制同步电机的运转，以使得同步电机根据散热风扇的风速控制散热门的开启角度。
- [0066] 由此，可以在散热与防止粉尘进入之间寻找一个平衡点，在保障散热效率的同时，尽量避免粉尘的进入。
- [0067] 图6示出了根据本发明实施例的一种电控柜的散热方法，如图6所示，该方法包括：
- [0068] 步骤S601、温度传感器判断柜内温度 T 是否 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 。如果是，则执行步骤S602；如果不是，则流程结束。
- [0069] 步骤S602、散热风扇启动？如果是，则执行步骤S603；如果不是，则同步执行步骤S604和步骤S605。
- [0070] 步骤S603、散热门启动。
- [0071] 步骤S604、散热门不工作。
- [0072] 步骤S605、故障报警，执行完步骤S605后，返回执行步骤S601。
- [0073] 由此，当温度大于或等于预设温度且散热风扇启动时，可控制同步电机带动散热门启动；当温度小于预设温度时，可控制同步电机带动散热门关闭。由此，可灵活地带动散热门的开启与关闭，当需要散热时，在保证电控柜拥有正常散热空间的同时，能够阻挡粉尘等进入电控柜；在不需要散热时，可全面防止粉尘进入电控柜。以避免电控柜内部的元器件由于粉尘等的进入而短路，防止了电控柜被损坏，保障了电控柜的安全使用。
- [0074] 图7示出了根据本发明实施例的一种电控柜的散热装置，该装置用于执行图5示出

的散热方法,该装置包括:

[0075] 检测模块701,用于检测电控柜内部的温度;

[0076] 启动模块702,用于当检测到电控柜内部的温度大于或等于预设温度时,启动散热风扇;

[0077] 控制模块703,用于控制同步电机带动散热门开启;当检测到电控柜内部的温度低于预设温度时,控制同步电机带动散热门关闭。

[0078] 当温度大于或等于预设温度且散热风扇启动时,同步电机可带动散热门启动;当温度小于预设温度时,同步电机可带动散热门关闭。由此,同步电机可灵活地带动散热门的开启与关闭,当需要散热时,在保证电控柜拥有正常散热空间的同时,能够阻挡粉尘等进入电控柜;在不需要散热时,可全面防止粉尘进入电控柜。以避免电控柜内部的元器件由于粉尘等的进入而短路,防止了电控柜被损坏,保障了电控柜的安全使用。

[0079] 在一种可能的实现方式中,控制模块703,还用于当检测到散热门关闭时,控制散热风扇关闭。由此,可避免散热风扇做无用功,节约能源。

[0080] 在一种可能的实现方式中,该装置还包括:触发模块,用于在检测到散热风扇未启动时,触发故障报警。由此,可避免电控柜内的元器件由于热量过高而损坏,进一步保障了电控柜的安全。

[0081] 在一种可能的实现方式中,该装置还包括:初始状态恢复模块,用于在电控柜每次启动前,恢复至初始状态。由此,以避免多个程序或多种功能同时执行对散热功能造成干扰,或造成主板紊乱。

[0082] 在一种可能的实现方式中,控制模块703,还用于控制同步电机的运转,以使得同步电机根据散热风扇的风速控制散热门的开启角度。

[0083] 由此,可以在散热与防止粉尘进入之间寻找一个平衡点,在保障散热效率的同时,尽量避免粉尘的进入。

[0084] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其他任何其任何变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

[0085] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0086] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台移动终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0087] 上面结合图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

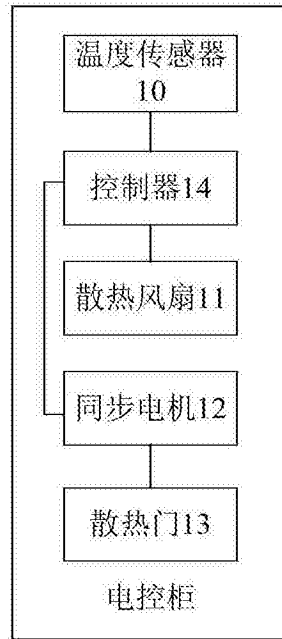


图1

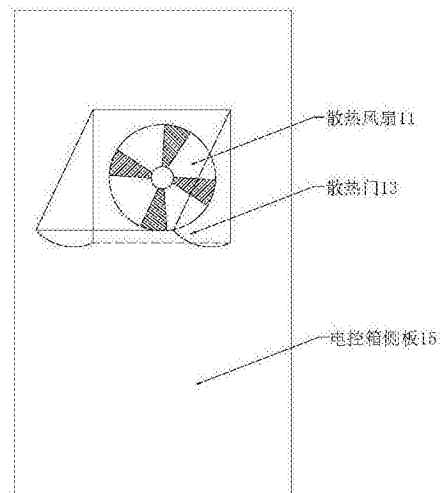


图2

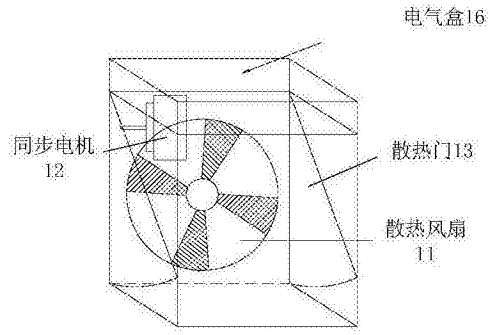


图3

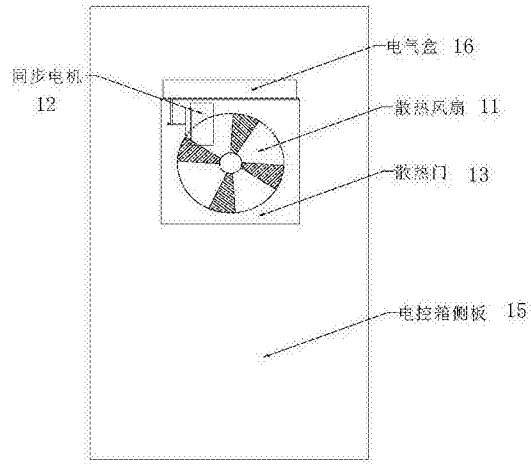


图4

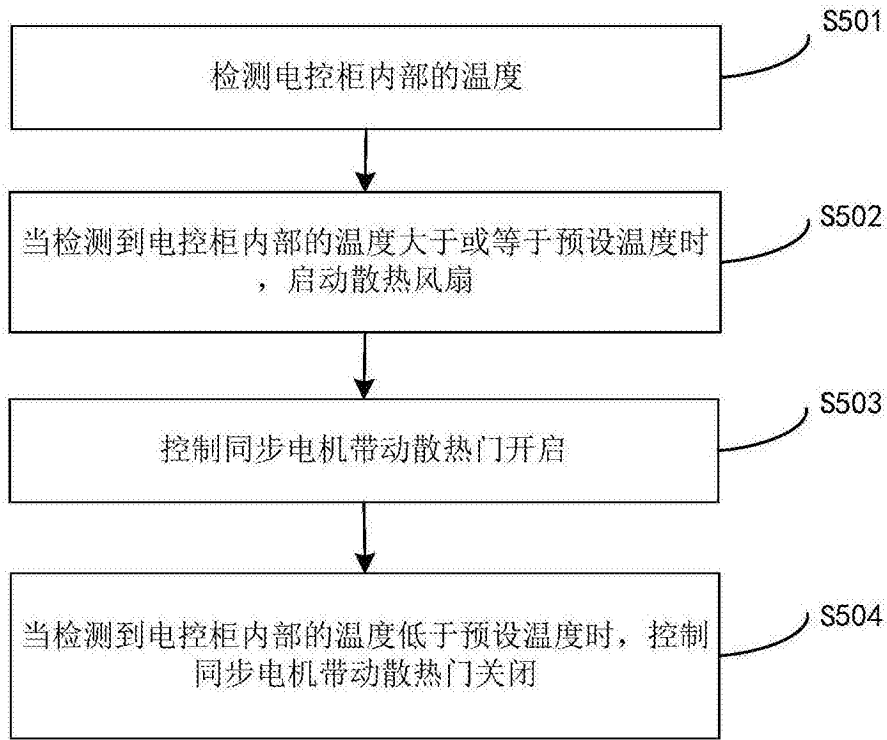


图5

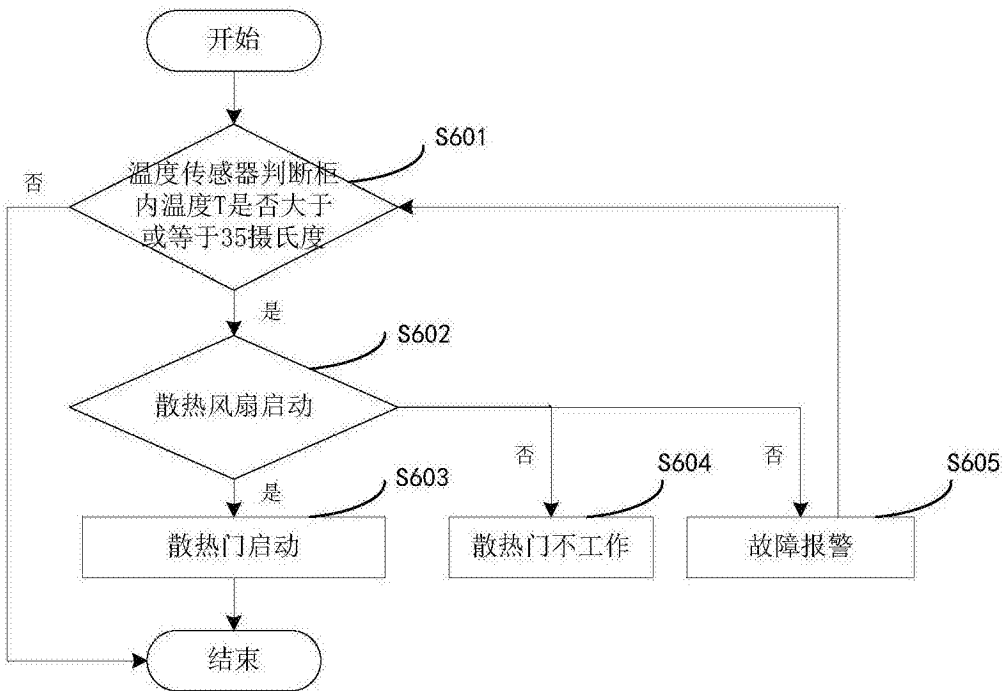


图6



图7