



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108278731 A

(43)申请公布日 2018.07.13

(21)申请号 201810001920.3

(22)申请日 2018.01.02

(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 王保胜

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240  
代理人 赵囡囡

(51) Int. Cl.  
F24F 11/64(2018.01)  
F24F 11/88(2018.01)

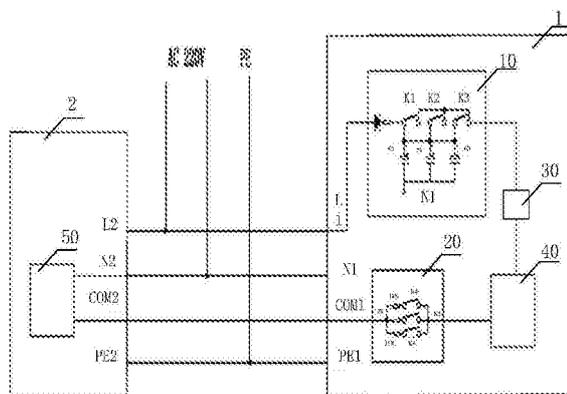
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

通讯电路及其控制方法、存储介质和处理器

(57)摘要

本发明公开了一种通讯电路及其控制方法、存储介质和处理器。其中,该通讯电路包括:可切换电源电路,设置在空调器的室外机内,连接室外机的火线端口和室外机的零线端口,用于提供至少两个不同电压的电源,其中,室外机的火线端口连接空调器的室内机的火线端口;可切换电阻电路,设置在室外机内,连接室外机的通讯端口,用于提供至少两个不同电阻值的电阻;电流检测仪,与可切换电阻电路串联,用于检测通讯电路的电流;外机通讯电路,连接可切换电源电路和可切换电阻电路,内机通讯电路,连接室内机的通讯端口、室内机的火线端口和室内机的零线端口。本发明解决了通讯电路中环路电流变化比较大而导致通讯电路可靠性降低的技术问题。



1. 一种空调器的通讯电路,其特征在于,包括:

可切换电源电路,设置在所述空调器的室外机内,连接所述室外机的火线端口和所述室外机的零线端口,用于提供至少两个不同电压的电源,其中,所述室外机的火线端口连接所述空调器的室内机的火线端口;

可切换电阻电路,设置在所述室外机内,连接所述室外机的通讯端口,用于提供至少两个不同电阻值的电阻,其中,所述室外机的通讯端口连接所述室内机的通讯端口;

电流检测仪,与所述可切换电阻电路串联,用于检测所述通讯电路的电流;

外机通讯电路,连接所述可切换电源电路和所述可切换电阻电路,

内机通讯电路,连接所述室内机的通讯端口、所述室内机的火线端口和所述室内机的零线端口。

2. 根据权利要求1所述的通讯电路,其特征在于,所述可切换电阻电路至少包括:

第一电阻支路,所述第一电阻支路包括串联的第一电阻和第一开关,所述第一开关用于控制所述第一电阻接入所述通讯电路或者从所述通讯电路断开;

第二电阻支路,所述第二电阻支路与所述第一电阻支路并联,所述第二电阻支路包括串联的第二电阻和第二开关,所述第二开关用于控制所述第二电阻接入所述通讯电路或者从所述通讯电路断开,所述第一电阻的电阻值和所述第二电阻的电阻值不同。

3. 根据权利要求1所述的通讯电路,其特征在于,所述可切换电源电路至少包括:

第一电源支路,所述第一电源支路包括第三开关和第一电源,所述第三开关用于控制所述第一电源接入所述通讯电路或者从所述通讯电路断开;

第二电源支路,所述第二电源支路包括第四开关和第二电源,其中,所述第一电源的电压值和所述第二电源的电压值不同,所述第四开关用于控制所述第二电源接入所述通讯电路或者从所述通讯电路断开。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的通讯电路,其特征在于,在默认状态下,所述至少两个不同电压的电源的其中之一接入所述通讯电路,所述至少两个不同电阻值的电阻的其中之一接入所述通讯电路。

5. 根据权利要求1所述的通讯电路,其特征在于,在所述电流检测仪检测出所述通讯电路的电流不在预设范围的情况下,所述可切换电源电路进行电源切换或者所述可切换电阻电路进行电阻切换。

6. 一种通讯电路的控制方法,其特征在于,包括:

检测空调的室内机和室外机之间进行通讯的通讯电路的环路电流;

判断所述环路电流是否在预设范围内;

在检测出所述环路电流不在所述预设范围内时,控制所述通讯电路切换所述通讯电路中的电源或者切换所述通讯电路中电阻来调节所述环路电流处于所述预设范围内。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,控制所述通讯电路切换所述通讯电路中的电源或者切换所述通讯电路中电阻包括:

在所述环路电流大于所述预设范围的最大值时,控制所述通讯电路将所述电源由第一电压的电源切换为第二电压的电源,其中,所述第一电压高于所述第二电压;或者

在所述环路电流大于所述预设范围的最大值时,控制所述通讯电路将所述电阻由第一阻值的电阻切换为第二阻值的电阻,其中,所述第一阻值低于所述第二电阻。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,控制所述通讯电路将所述电源由第一电压的电源切换为第二电压的电源包括:

先控制所述通讯电路断开所述第一电压的电压,再接通所述第二电压的电源。

9. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,控制所述通讯电路切换所述通讯电路中的电源或者切换所述通讯电路中电阻包括:

在所述环路电流小于所述预设范围的最小值时,控制所述通讯电路将所述电源由第三电压的电源切换为第四电压的电源,其中,所述第三电压低于所述第四电压;或者

在所述环路电流小于所述预设范围的最小值时,控制所述通讯电路将所述电阻由第三电阻值的电阻切换为第四电阻值的电阻,其中,所述第三电阻值高于所述第四电阻值。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,控制所述通讯电路将所述电源由第三电压的电源切换为第四电压的电源包括:

先控制所述通讯电路断开所述第三电压的电压,再接通所述第四电压的电源。

11. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质包括存储的程序,其中,所述程序执行权利要求6至10中任意一项所述的通讯电路的控制方法。

12. 一种处理器,其特征在于,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行权利要求6至10中任意一项所述的通讯电路的控制方法。

## 通讯电路及其控制方法、存储介质和处理器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空调领域,具体而言,涉及一种通讯电路及其控制方法、存储介质和处理器。

### 背景技术

[0002] 一般变频空调内外机采用零火线通讯电路,在内外机连接的火线、零线、地线外再增加一通讯线,空调上电后内外机都有电时,内外机根据通讯协议握手成功后即一直通讯。这种通讯电路简单,成本低廉,适用于低频率的简单内外机通讯。

[0003] 但是,因空调上电待机和关机未断电时内外机一直有电并通讯,导致通讯线路及器件老化,另部分用户因安装地点原因会加长通讯线,再加上通讯接线端子接触电阻等原因,导致原通讯电路中环路电流变化很大,再加上市电电源干扰等原因通讯电路可靠性降低甚至出现通讯故障。

[0004] 针对上述的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种通讯电路及其控制方法、存储介质和处理器,以至少解决通讯电路中环路电流变化比较大而导致通讯电路可靠性降低的技术问题。

[0006] 根据本发明实施例的一个方面,提供了一种空调器的通讯电路,包括:可切换电源电路,设置在所述空调器的室外机内,连接所述室外机的火线端口和所述室外机的零线端口,用于提供至少两个不同电压的电源,其中,所述室外机的火线端口连接所述空调器的室内机的火线端口;可切换电阻电路,设置在所述室外机内,连接所述室外机的通讯端口,用于提供至少两个不同电阻值的电阻,其中,所述室外机的通讯端口连接所述室内机的通讯端口;电流检测仪,与所述可切换电阻电路串联,用于检测所述通讯电路的电流;外机通讯电路,连接所述可切换电源电路和所述可切换电阻电路,内机通讯电路,连接所述室内机的通讯端口、所述室内机的火线端口和所述室内机的零线端口。

[0007] 进一步地,所述可切换电阻电路至少包括:第一电阻支路,所述第一电阻支路包括串联的第一电阻和第一开关,所述第一开关用于控制所述第一电阻接入所述通讯电路或者从所述通讯电路断开;第二电阻支路,所述第二电阻支路与所述第一电阻支路并联,所述第二电阻支路包括串联的第二电阻和第二开关,所述第二开关用于控制所述第二电阻接入所述通讯电路或者从所述通讯电路断开,所述第一电阻的电阻值和所述第二电阻的电阻值不同。

[0008] 进一步地,所述可切换电源电路至少包括:第一电源支路,所述第一电源支路包括第三开关和第一电源,所述第三开关用于控制所述第一电源接入所述通讯电路或者从所述通讯电路断开;第二电源支路,所述第二电源支路包括第四开关和第二电源,其中,所述第一电源的电压值和所述第二电源的电压值不同,所述第四开关用于控制所述第二电源接入所述通讯电路或者从所述通讯电路断开。

[0009] 进一步地,在默认状态下,所述至少两个不同电压的电源的其中之一接入所述通讯电路,所述至少两个不同电阻值的电阻的其中之一接入所述通讯电路。

[0010] 进一步地,在所述电流检测仪检测出所述通讯电路的电流不在预设范围的情况下,所述可切换电源电路进行电源切换或者所述可切换电阻电路进行电阻切换。

[0011] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种通讯电路的控制方法,包括:检测空调的室内机和室外机之间进行通讯的通讯电路的环路电流;判断所述环路电流是否在预设范围内;在检测出所述环路电流不在所述预设范围内时,控制所述通讯电路切换所述通讯电路中的电源或者切换所述通讯电路中电阻来调节所述环路电流处于所述预设范围内。

[0012] 进一步地,控制所述通讯电路切换所述通讯电路中的电源或者切换所述通讯电路中电阻包括:在所述环路电流大于所述预设范围的最大值时,控制所述通讯电路将所述电源由第一电压的电源切换为第二电压的电源,其中,所述第一电压高于所述第二电压;或者在所述环路电流大于所述预设范围的最大值时,控制所述通讯电路将所述电阻由第一阻值的电阻切换为第二阻值的电阻,其中,所述第一阻值低于所述第二电阻。

[0013] 进一步地,控制所述通讯电路将所述电源由第一电压的电源切换为第二电压的电源包括:先控制所述通讯电路断开所述第一电压的电压,再接通所述第二电压的电源。

[0014] 进一步地,控制所述通讯电路切换所述通讯电路中的电源或者切换所述通讯电路中电阻包括:在所述环路电流小于所述预设范围的最小值时,控制所述通讯电路将所述电源由第三电压的电源切换为第四电压的电源,其中,所述第三电压低于所述第四电压;或者在所述环路电流小于所述预设范围的最小值时,控制所述通讯电路将所述电阻由第三电阻值的电阻切换为第四电阻值的电阻,其中,所述第三电阻值高于所述第四电阻值。

[0015] 进一步地,控制所述通讯电路将所述电源由第三电压的电源切换为第四电压的电源包括:先控制所述通讯电路断开所述第三电压的电压,再接通所述第四电压的电源。

[0016] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种存储介质,所述存储介质包括存储的程序,其中,所述程序执行上述的通讯电路的控制方法。

[0017] 根据本发明实施例的另一方面,还提供了一种处理器,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行上述的通讯电路的控制方法。

[0018] 本实施例在通讯电路中设置可切换电阻电路和可切换电源电路,以及电流检测仪,利用电流检测仪检测通讯电路中的电流,当电流需要调节时,控制可切换电阻和可切换电源来调节通讯电路中的电流,从而使得通讯电路中的电流维持在预设范围内,避免通讯电路的电流产生变化引起通讯线路及器件老化所导致的通讯电路的可靠性降低的问题,从而达到了提高通讯电路的可靠性的技术效果,避免通讯电路的损坏。

## 附图说明

[0019] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0020] 图1是根据发明实施例的空调器的通讯电路的电路图;

[0021] 图2是根据本发明实施例的优选通讯电路的电路图;

[0022] 图3是根据本发明实施例的通讯电路的控制方法的流程图。

## 具体实施方式

[0023] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,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的实施例,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0024] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0025] 本发明实施例提供了一种空调器的通讯电路。图1是根据发明实施例的空调器的通讯电路的电路图。如图1所示,该空调器的通讯电路包括:

[0026] 可切换电源电路10,设置在所述空调器的室外机内,连接所述室外机的火线端口L1和所述室外机的零线端口N1,用于提供至少两个不同电压的电源,其中,所述室外机的火线端口L1连接所述空调器的室内机的火线端口L2。

[0027] 所述可切换电源电路至少包括:第一电源支路,所述第一电源支路包括第三开关和第一电源,所述第三开关用于控制所述第一电源接入所述通讯电路或者从所述通讯电路断开;第二电源支路,所述第二电源支路包括第四开关和第二电源,其中,所述第一电源的电压值和所述第二电源的电压值不同,所述第四开关用于控制所述第二电源接入所述通讯电路或者从所述通讯电路断开。

[0028] 如图1所示,可切换电源电路包括三个电源支路。第一电源支路包括开关K1和能够提供50V电压的第一电源,第二电源支路包括开关K2和能够提供56V电压的第二电源,第三电源支路包括开关K3和能够提供60V电压的第三电源。

[0029] 默认情况下,K1、K2和K3三者的其中之一是处于闭合状态,通常采用K2闭合,为通讯电路提供56V的电压,在需要切换电源时,可以打开K2,然后关闭开关K1或者开关K3。

[0030] 可切换电阻电路20,设置在所述室外机1内,连接所述室外机1的通讯端口COM1,用于提供至少两个不同电阻值的电阻,其中,所述室外机的通讯端口COM1连接所述室内机2的通讯端口COM2;

[0031] 所述可切换电阻电路至少包括:第一电阻支路,所述第一电阻支路包括串联的第一电阻和第一开关,所述第一开关用于控制所述第一电阻接入所述通讯电路或者从所述通讯电路断开;第二电阻支路,所述第二电阻支路与所述第一电阻支路并联,所述第二电阻支路包括串联的第二电阻和第二开关,所述第二开关用于控制所述第二电阻接入所述通讯电路或者从所述通讯电路断开,所述第一电阻的电阻值和所述第二电阻的电阻值不同。

[0032] 如图1所示,可切换电阻电路包括三个电阻支路。第一电阻支路包括开关K4和电阻值为10K欧姆的第一电阻,第二电阻支路包括开关K5和电阻值为13K欧姆的第二电阻,第三

电阻支路包括开关K6和电阻值为15K欧姆的第三电阻。

[0033] 默认情况下,K4、K5和K6三者的其中之一是处于闭合状态,通常采用K4闭合,为通讯电路提供13K欧姆的电阻值,在需要切换电阻时,可以打开K5,然后关闭开关K4或者开关K6。

[0034] 本实施例中,在默认状态下,所述至少两个不同电压的电源的其中之一接入所述通讯电路,所述至少两个不同电阻值的电阻的其中之一接入所述通讯电路。

[0035] 本实施例通过电流检测仪30检测通讯电路中的电流。电流检测仪30,与所述可切换电阻电路串联,用于检测所述通讯电路的电流;在所述电流检测仪检测出所述通讯电路的电流不在预设范围的情况下,所述可切换电源电路进行电源切换或者所述可切换电阻电路进行电阻切换。

[0036] 在需要调高通讯电路中的电流时,可以提高电源的电压或者降低电阻的电阻值,也可以同时提高电源的电压并且降低电阻的电阻值。在需要降低通讯电路中的电流时,可以降低电源的电压或者升高电阻的电阻值,也可以同时降低电源的电压并且升高电阻的电阻值。

[0037] 外机通讯电路40,连接所述可切换电源电路和所述可切换电阻电路,

[0038] 内机通讯电路50,连接所述室内机2的通讯端口COM2、所述室内机的火线端口L2和所述室内机的零线端口N2。

[0039] 室内机的地线端口PE2和室外机的地线端口PE1相连接。

[0040] 本实施例在通讯电路中设置可切换电阻电路和可切换电源电路,以及电流检测仪,利用电流检测仪检测通讯电路中的电流,当电流需要调节时,控制可切换电阻和可切换电源来调节通讯电路中的电流,从而使得通讯电路中的电流维持在预设范围内,避免通讯电路的电流产生变化引起通讯线路及器件老化所导致的通讯电路的可靠性降低的问题,从而达到了提高通讯电路的可靠性的技术效果,避免通讯电路的损坏。

[0041] 图2是根据本发明实施例的优选通讯电路的电路图。如图2所示,外机中设置有可切换电源电路S1、可切换电阻电路S2和电流检测仪S3,该电流检测仪S3可以是电流表。图2中的外机即空调器的室外机,内机即空调器的室内机。

[0042] 根据本发明实施例,提供了一种通讯电路的控制方法的方法实施例,需要说明的是,在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行,并且,虽然在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0043] 图3是根据本发明实施例的通讯电路的控制方法的流程图,如图3所示,该方法包括如下步骤:

[0044] 步骤S302,检测空调的室内机和室外机之间进行通讯的通讯电路的环路电流;

[0045] 通讯电路在室内机和室外机之间形成环路,检测该环路的电流得到环路电流。通常环路电路维持为2-3mA的范围内,超出该范围会导致通讯电路的稳定性比较差,甚至损坏。

[0046] 步骤S304,判断环路电流是否在预设范围内;

[0047] 判断环路电流是否小于2mA或者大于3mA,在环路电流小于2mA或者大于3mA的情况下,说明该环路电路不再预设范围内。

[0048] 步骤S306,在检测出环路电流不在预设范围内时,控制通讯电路切换通讯电路中的电源或者切换通讯电路中电阻来调节环路电流处于预设范围内。

[0049] 本实施例检测通讯电路的环路电流,当环路电流不再预设范围需要调节时,调节通讯电路中电源或者电阻,从而使得通讯电路中的电流维持在预设范围内,避免通讯电路的电流产生变化引起通讯线路及器件老化所导致的通讯电路的可靠性降低的问题,从而达到了提高通讯电路的可靠性的技术效果,避免通讯电路的损坏。

[0050] 可选地,控制所述通讯电路切换所述通讯电路中的电源或者切换所述通讯电路中电阻包括:在所述环路电流大于所述预设范围的最大值时,控制所述通讯电路将所述电源由第一电压的电源切换为第二电压的电源,其中,所述第一电压高于所述第二电压;或者在所述环路电流大于所述预设范围的最大值时,控制所述通讯电路将所述电阻由第一阻值的电阻切换为第二阻值的电阻,其中,所述第一阻值低于所述第二电阻。

[0051] 在环路电流大于预设范围的最大值时,需要降低环路电流,根据 $I=U/R$ ,降低环路电流可以通过降低电源或者提高电阻的方式来获得比较低的环路电流。因此,可以将通讯电路中的电源从较高电压的电源切换到较低电压的电源;或者将通讯电路中的电阻从较低的电阻值切换到比较高的电阻值。如果单纯切换电源或者切换电阻不能使得电流回到预设范围内,可以同时切换电源和电阻。

[0052] 可选地,为了保证切换时不损坏通讯电路,本实施例在进行电源切换时,先断开当前使用的电源,再接通等待切换新电源,即先控制所述通讯电路断开所述第一电压的电压,再接通所述第二电压的电源。

[0053] 可选地,控制所述通讯电路切换所述通讯电路中的电源或者切换所述通讯电路中电阻包括:在所述环路电流小于所述预设范围的最小值时,控制所述通讯电路将所述电源由第三电压的电源切换为第四电压的电源,其中,所述第三电压低于所述第四电压;或者在所述环路电流小于所述预设范围的最小值时,控制所述通讯电路将所述电阻由第三电阻值的电阻切换为第四电阻值的电阻,其中,所述第三电阻值高于所述第四电阻值。

[0054] 在环路电流小于预设范围的最小值时,需要升高环路电流,根据 $I=U/R$ ,升高环路电流可以通过升高电源或者降低电阻的方式来获得比较高的环路电流。因此,可以将通讯电路中的电源从较低电压的电源切换到较高电压的电源;或者将通讯电路中的电阻从较高的电阻值切换到比较低的电阻值。如果单纯切换电源或者切换电阻不能使得电流回到预设范围内,可以同时切换电源和电阻。

[0055] 可选地,为了保证切换时不损坏通讯电路,本实施例在进行电源切换时,先断开当前使用的电源,再接通等待切换新电源,即先控制所述通讯电路断开所述第三电压的电压,再接通所述第四电压的电源。

[0056] 本实施例通过使通讯电路中环路电流维持在在2~3mA间,降低通讯线路老化、器件老化、市电干扰等对通讯电路的影响,增加空调通讯电路可靠性。

[0057] 本发明实施例还提供了一种存储介质,所述存储介质包括存储的程序,其中,所述程序执行上述的通讯电路的控制方法。

[0058] 本发明实施例还一种处理器,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行上述的通讯电路的控制方法。

[0059] 在本发明的上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中

详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0060] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的技术内容,可通过其它的方式实现。其中,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如所述单元的划分,可以为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,单元或模块的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0061] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0062] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0063] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。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或者该技术方案的全部或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中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、服务器或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0064] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

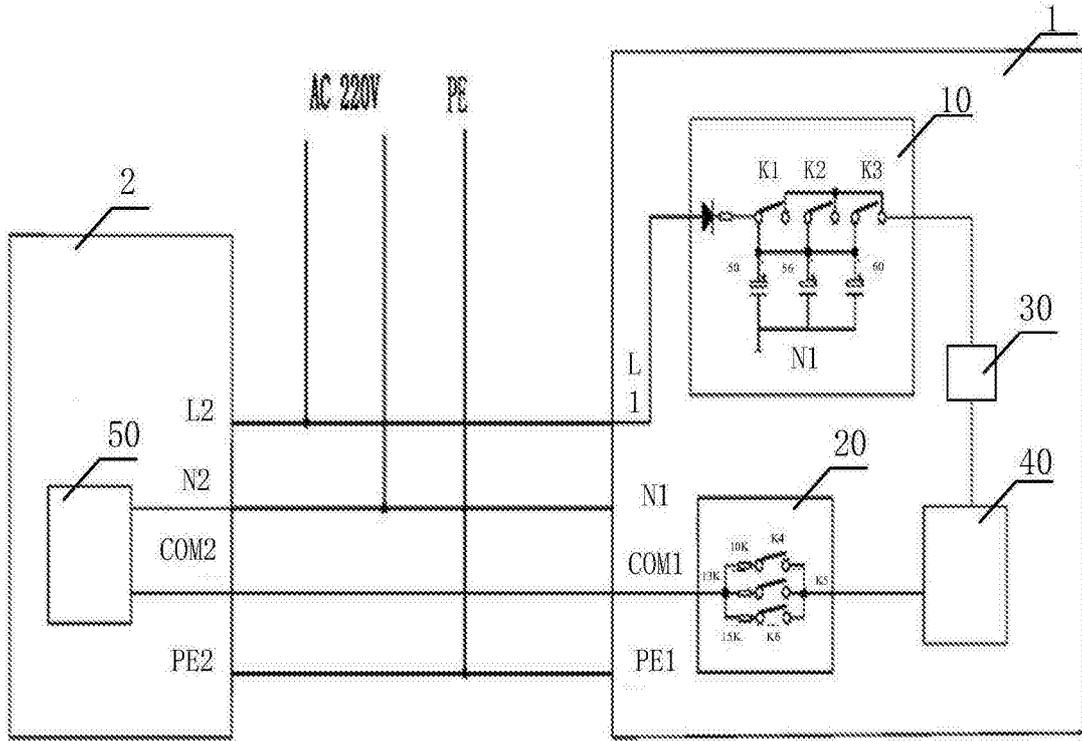


图1

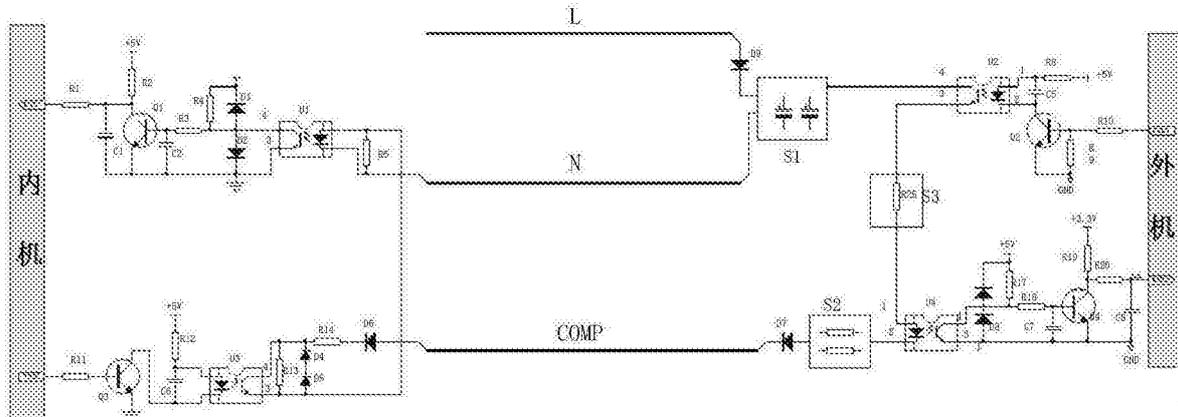


图2

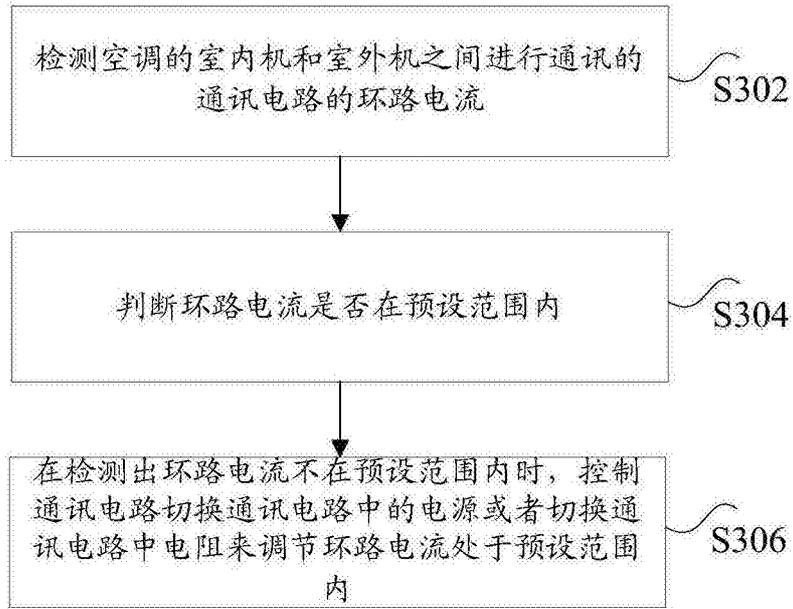


图3