



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203298358 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201320297315. 8

(22) 申请日 2013. 05. 27

(73) 专利权人 广东美的厨房电器制造有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇永安路 6 号
专利权人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 谭颖峰

(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 张大威

(51) Int. Cl.
F24C 7/08 (2006. 01)

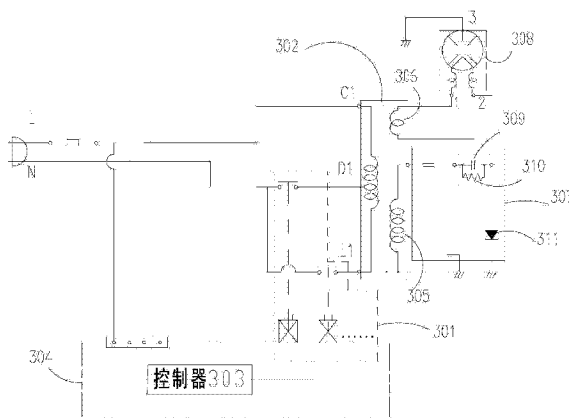
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

微波炉

(57) 摘要

本实用新型提出一种微波炉,包括:N个继电器,N个继电器中的每个继电器的一端均与输入的交流电相连,N为大于1的整数;变压器,变压器的初级绕组具有至少N+1个输入端,N+1个输入端中的第一输入端与输入的交流电相连,N+1个输入端中的N个输入端与对应的继电器的另一端相连;对N个继电器进行控制的控制器,控制器与每个继电器的控制端相连,控制器控制N个继电器中的一个继电器闭合以调节微波炉的输出功率。该微波炉可以输出适合的功率,避免被加热物体局部过热,并且继电器不用或少用通断的方式,可以减少磁控管启动初始时的功率损耗,提高效率。此外,继电器通断动作频率减少,可以延长其寿命,降低继电器触点粘连的可能性。



1. 一种微波炉,其特征在于,包括:

N个继电器,所述N个继电器中的每个继电器的一端均与输入的交流电相连,其中,N为大于1的整数;

变压器,所述变压器的初级绕组具有至少N+1个输入端,所述N+1个输入端中的第一输入端与所述输入的交流电相连,所述N+1个输入端中的N个输入端与对应的继电器的另一端相连;

对所述N个继电器进行控制的控制器,所述控制器与所述每个继电器的控制端相连,所述控制器控制所述N个继电器中的一个继电器闭合以调节所述微波炉的输出功率。

2. 如权利要求1所述的微波炉,其特征在于,所述N个继电器中的任意一个闭合时,所述N个继电器中的N-1个继电器均断开。

3. 如权利要求1所述的微波炉,其特征在于,还包括:

电控板,所述N个继电器和所述控制器设置在所述电控板上,所述电控板与所述输入的交流电相连。

4. 如权利要求1所述的微波炉,其特征在于,所述变压器还包括第一次级绕组和第二次级绕组,所述第一次级绕组与所述微波炉的高压整流电路相连,所述第二次级绕组与所述微波炉的磁控管相连。

5. 如权利要求4所述的微波炉,其特征在于,所述高压整流电路包括:

并联的高压电容器和电阻,所述高压电容器的一端和所述电阻的一端相连后与所述第一次级线圈的一端相连,所述第一次级线圈的另一端接地;

高压二极管,所述高压二极管的阴极接地,所述高压二极管的阳极与所述高压电容器的另一端和所述电阻的另一端相连。

6. 如权利要求5所述的微波炉,其特征在于,所述磁控管的第一端与所述第二次级绕组的一端相连,所述磁控管的第二端与所述第二次级绕组的另一端相连后与所述高压二极管的阳极相连,所述磁控管的第三端接地。

7. 如权利要求1-6任一项所述的微波炉,其特征在于,还包括:

熔断器,所述熔断器连接在所述输入的交流电的正输入端。

微波炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及家用电器技术领域,特别涉及一种微波炉。

背景技术

[0002] 微波炉是一种比较普及的家用电器,微波炉加热能量集中、迅速,但是容易产生食物局部过热现象,降低食物的营养价值。为解决此问题,微波炉产品都设计有降功率加热功能。如图 1 所示,为现有技术的一种用高压变压器驱动磁控管的微波炉的结构简图,微波炉控制电路 101 的输入端与交流电输入例如火线 L 和零线 N 相连,输出端 A、B 端的电压经继电器 102 (继电器 102 位于电控板 106 上)连接到高压变压器 103 的 C、D 端,以固定电压供给高压变压器 103 和高压整流电路 105、磁控管 104 工作,一般通过改变继电器 102 的通断时间来改变微波炉的输出功率,来达到较好的食物烹调效果。但是通过继电器 102 通断的方式实现降功率存在以下缺点:1、在继电器 102 通断方式下,在工作时间内磁控管 104 以恒定功率例如全功率输出,微波炉能量集中,加热快,容易出现食物局部过热现象,降低食物营养价值。2、磁控管 104 每次达到稳定输出需要一定的时间,通常为 1 ~ 2 秒,此时间内磁控管 104 的输出功率低,功率损耗大。如图 2 所示,以功率 1000W (瓦)为参考,其中,纵轴为功率以 w 表示,横轴为时间以 t 表示,实线表示功率,虚线表示效率,在继电器 102 通断方式下,磁控管 104 每次在达到稳定输出之前的一定时间例如 1 ~ 2 秒内的效率很低,功率损耗大。3、继电器 102 间断工作,容易引起触点粘连故障,甚至造成火灾。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的旨在至少在一定程度上解决上述的技术问题之一。

[0004] 为此,本实用新型的目的在于提出一种微波炉,该微波炉可以输出适合的功率,避免被加热物体局部过热,并且继电器可以不用或少用通断的方式,从而减少磁控管启动初始时的功率损耗,提高了效率。此外,继电器通断动作频率的减少,可以延长其寿命,降低继电器触点粘连的可能性。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型提出一种微波炉,该微波炉包括:N 个继电器,所述 N 个继电器中的每个继电器的一端均与输入的交流电相连,其中,N 为大于 1 的整数;变压器,所述变压器的初级绕组具有 N+1 个输入端,所述 N+1 个输入端中的第一输入端与所述输入的交流电相连,所述 N+1 个输入端中的 N 个输入端与对应的继电器的另一端相连;对所述 N 个继电器进行控制的控制器,所述控制器与所述每个继电器的控制端相连,所述控制器控制所述 N 个继电器中的一个继电器闭合以调节所述微波炉的输出功率。

[0006] 根据本实用新型的微波炉,通过控制器控制 N 个继电器中的任一个闭合,则变压器不同的输入端导通,进而变压器以不同的分压比输入电压,从而调节微波炉的输出功率,在微波炉工作时,通过控制器切换相应的继电器即可改变变压器的分压比,进而输出适当的功率,可以避免被加热物体局部过热现象。另外, N 个继电器可以不用或少用通断方式,减少了功率损耗,提高效率。继电器通断动作频率的减少可以延长继电器的寿命,降低继电

器触点粘连可能性。此外,微波炉结构简单,成本低,可靠性高。

[0007] 其中,所述N个继电器中的任意一个闭合时,所述N个继电器中的N-1个继电器均断开。

[0008] 此外,上述的微波率还包括:电控板,所述N个继电器和所述控制器设置在所述电控板上,所述电控板与所述输入的交流电相连。

[0009] 进一步地,所述变压器还包括第一次级绕组和第二次级绕组,所述第一次级绕组与所述微波炉的高压整流电路相连,所述第二次级绕组与所述微波炉的磁控管相连。

[0010] 更近一步地,所述高压整流电路包括:并联的高压电容器和电阻,所述高压电容器的一端和所述电阻的一端相连后与所述第一次级线圈的一端相连,所述第一次级线圈的另一端接地;高压二极管,所述高压二极管的阴极接地,所述高压二极管的阳极与所述高压电容器的另一端和所述电阻的另一端相连。

[0011] 另外,所述磁控管的第一端与所述第二次级绕组的一端相连,所述磁控管的第二端与所述第二次级绕组的另一端相连后与所述高压二极管的阳极相连,所述磁控管的第三端接地。

[0012] 优选地,上述微波炉还包括:熔断器,所述熔断器连接在所述输入的交流电的正输入端。

[0013] 本实用新型附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0014] 本实用新型上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0015] 图1为现有技术的微波炉的电路结构示意图;

[0016] 图2为现有技术的微波炉的功率的曲线图;

[0017] 图3为根据本实用新型实施例的微波炉的电路结构示意图;

[0018] 图4为根据本实用新型一个实施例的微波炉的电路结构示意图;

[0019] 图5为根据本实用新型的另一个实施例的微波炉的电路结构示意图;以及

[0020] 图6为根据本实用新型的一个实施例的微波炉的功率的曲线示意图。

[0021] 附图标记

[0022] N个继电器301、变压器302和控制器303,电控板304,第一次级绕组305、第二次级绕组306、高压整流电路307、磁控管308、高压电容器309、电阻310、高压二极管311,熔断器401和控制电路402。

具体实施方式

[0023] 下面详细描述本实用新型的实施例,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,仅用于解释本实用新型,而不能解释为对本实用新型的限制。

[0024] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本实用新型的不同结构。为

了简化本实用新型的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本实用新型。此外,本实用新型可以在不同例子中重复参考数字和/或字母。这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施例和/或设置之间的关系。此外,本实用新型提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。另外,以下描述的第一特征在第二特征之“上”的结构可以包括第一和第二特征形成为直接接触的实施例,也可以包括另外的特征形成在第一和第二特征之间的实施例,这样第一和第二特征可能不是直接接触。

[0025] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0026] 下面参照附图描述根据本实用新型实施例的微波炉。

[0027] 如图3所示,本实用新型实施例的微波炉包括: N 个继电器301、变压器302和控制器303。其中, N 个继电器301中的每个继电器的一端均与输入的交流电如图3中的零线 N 相连,其中, N 为大于1的整数。变压器302的初级绕组具有至少 $N+1$ 个输入端,其中,多于 $N+1$ 的输入端可以作为备用端。 $N+1$ 个输入端中的第一输入端 $C1$ 与输入的交流电例如图3中火线 L 相连, $N+1$ 个输入端中的 N 个输入端与对应的继电器的另一端相连,即言,除 $N+1$ 个输入端中的第一输入端 $C1$ 外,其他的 N 个输入端与 N 个继电器301一一对应,且 N 个输入端分别与 N 个继电器301的另一端对应相连。控制器303对 N 个继电器301进行控制,控制器303与每个继电器的控制端相连,控制器303控制 N 个继电器301中的一个继电器闭合以调节微波炉的输出功率。在本实用新型的实施例中, N 个继电器301中的任意一个闭合时, N 个继电器301中的 $N-1$ 个继电器均断开。即言,控制器303每次只能控制 N 个继电器301中的一个闭合,控制器303控制 N 个继电器301中的不同继电器闭合,则变压器302连通的初级线圈的匝数不同,所以变压器302以不同的分压比输入电压,即变压器302的输入电压不同,进而变压器302的输出电压不同,从而使得微波炉的输出功率不同,实现调节微波炉功率的目的。

[0028] 在本实用新型的一个实施例中,如图3所示,上述微波炉还包括电控板304, N 个继电器301和控制器303设置在电控板304上,电控板304与输入的交流电相连。

[0029] 进一步地,在本实用新型的一个实施例中,如图3所示,变压器302还包括第一次级绕组305和第二次级绕组306,第一次级绕组305与微波炉的高压整流电路307相连,第二次级绕组306与微波炉的磁控管308相连。其中,高压整流电路307包括:并联的高压电容器309和电阻310、高压二极管311。高压电容器309的一端和电阻310的一端相连后与第一次级线圈305的一端相连,第一次级线圈305的另一端接地,高压二极管311的阴极接地,高压二极管311的阳极与高压电容器309的另一端和电阻310的另一端相连。另外,微波炉的磁控管308的第一端1与第二次级绕组306的一端相连,磁控管308的第二端2与第二次级绕组306的另一端相连后与高压二极管311的阳极相连,磁控管308的第三端3接地。

[0030] 另外,在本实用新型的一个实施例中,如图4所示,上述微波炉还包括熔断器401

和控制电路 402。其中,熔断器 401 连接在输入的交流电的正输入端例如火线 L,可以起到保护作用。控制电路 402 用于控制微波炉的其他功能元件的工作例如转盘、风机、定时器等,保证微波炉的更好工作,为现有技术,在这里不再赘述。控制电路 402 的输入端与交流电的输入例如火线 L 和零线 N 相连,控制电路 402 的第一输出端 A1 与变压器 302 初级线圈的第一输入端 C1 相连,控制电路 402 的第二输出端 B1 与 N 个继电器 301 的一端相连。下面以 N=2 为例说明本实用新型实施例的微波炉的功率调节过程,如图 4 所示,变压器 302 的初级线圈具有 3 个输入端即输入端 C1、输入端 D1 和输入端 E1,其中,输入端 C1 与控制电路 402 的第一输出端 A1 连接,输入端 D1 和输入端 E1 分别与继电器例如继电器 R1 和继电器 R2 的另一端相连,继电器 R1 和继电器 R2 的一端相连后与控制电路 402 的第二输出端 B1 连接,设定变压器 302 初级线圈的输入端 D1 设于初级线圈的中间位置。控制器 303 通过控制两个继电器例如继电器 R1 和继电器 R2 中的任一个闭合,则变压器 302 的初级线圈接通的线圈的匝数不同,即变压器 302 以不同的分压比输入电压,则磁控管 304 产生的微波能量不同,从而使得微波炉输出不同的功率。具体地,例如,控制器 303 控制继电器 R2 闭合,则控制电路 402 的第二输出端 B1 与变压器 302 初级线圈的输入端 E1 连通,变压器 302 初级线圈的线圈全部导通,此时磁控管 304 的产生的微波能量最大,可以认为是微波炉全功率输出。如果控制器 303 控制继电器 R1 闭合,则控制电路 402 的第二输出端 B1 与变压器 302 初级线圈的输入端 D1 连通,此时变压器 302 的一半的线圈导通,微波炉的输出功率降低,可以认为是半功率输出,则可以根据需要通过控制器 303 控制不同的继电器闭合,选择合适的输出功率。

[0031] 同理地,在本实用新型的另一个实施例中,如图 5 所示,为 N=3 时微波炉的电路简图。如图 5 所示,设置三个继电器例如继电器 R1、继电器 R2 和继电器 R3,则变压器 302 的初级线圈具有 4 个输入端,例如输入端 C2、输入端 D2、输入端 E2 和输入端 F2,其中,输入端 C2 与控制电路 402 的第一输出端 A2 相连,输入端 D2 和输入端 E2 连接后与控制电路 402 的第二输出端 B2 相连,输入端 F2 与控制电路 402 的输出端 N 相连。控制器 303 控制不同的继电器闭合则变压器 302 按照不同分压比输入电压,进而变压器 302 的输出电压不同,从而微波炉输出不同的功率,可以认为将微波炉的输出功率分为三个档位,例如,当控制器 303 控制继电器 R12 闭合时,则变压器 302 的输入端 E2 与控制电路 402 的第二输出端 B2 连通,则初级线圈的 C2 端至 E2 端的线圈均通电,则磁控管 304 产生的微波能量最大,可以认为微波炉以全功率输出,可以称为档位 1。如果控制器 303 控制继电器 R22 闭合则初级线圈的输入端 D2 与控制电路 402 的第二输出端 B2 连通,此时初级线圈的输入端 C2 与输入端 D2 之间的线圈均通电,则磁控管 304 产生的微波能量降低,微波炉的输出功率也相应的下降,可以称为档位 2。如果控制器 303 控制继电器 R32 闭合则初级线圈的输入端 F2 与控制电路 402 的输出端 N 连通,此时初级线圈的输入端 C2 与输入端 F2 之间的线圈均通电,则磁控管 304 产生的微波能量进一步降低,微波炉的输出功率相应地进一步降低,可以称为档位 3。所以可以根据需要控制不同档位对应的继电器闭合,从而变压器 302 以不同的分压比输入电压,即可调节微波炉的输出功率,而不需要控制继电器时时通断来调节微波炉的输出功率,可以提高效率。如图 6 所示,以 500W (瓦) 为参考功率,其中,纵轴为功率以 w 表示,横轴为时间以 t 表示,实线表示功率,虚线表示效率,可以看出,降低了启动初始时功率损耗,提高了效率。

[0032] 以上分别以两个继电器和三个继电器为实施例进行说明,同理地,根据需要,还可

以设置 N 个继电器 301,相应地,N 个继电器 301 连接至变压器 302 初级线圈的不同输入端,则控制器 303 控制 N 个继电器 301 中的任一个闭合,则变压器 302 以不同的分压比输入电压,进而变压器 302 输出电压不同,从而可以调节微波炉的输出功率,并在选定适当的输出功率后,相应的继电器则可以连续接通,避免继电器间断工作造成功率损耗。

[0033] 综上所述,根据本实用新型实施例的微波炉,通过控制器控制 N 个继电器中的任一个闭合,则变压器不同的输入端导通,进而变压器以不同的分压比输入电压,从而调节微波炉的输出功率,在微波炉工作时,通过控制器切换相应的继电器即可改变变压器的分压比,进而使得微波炉输出适当的功率,可以避免被加热物体局部过热现象。另外, N 个继电器可以不用或少用通断方式,可以减少功率损耗,提高效率。继电器通断动作频率的减少可以延长继电器的寿命,降低继电器触点粘连可能性。此外,微波炉结构简单,成本低,可靠性高。

[0034] 在本实用新型各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中,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模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块,或软硬件配合的形式实现。所述集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

[0035] 上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0036] 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实用新型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一定指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何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0037] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同限定。

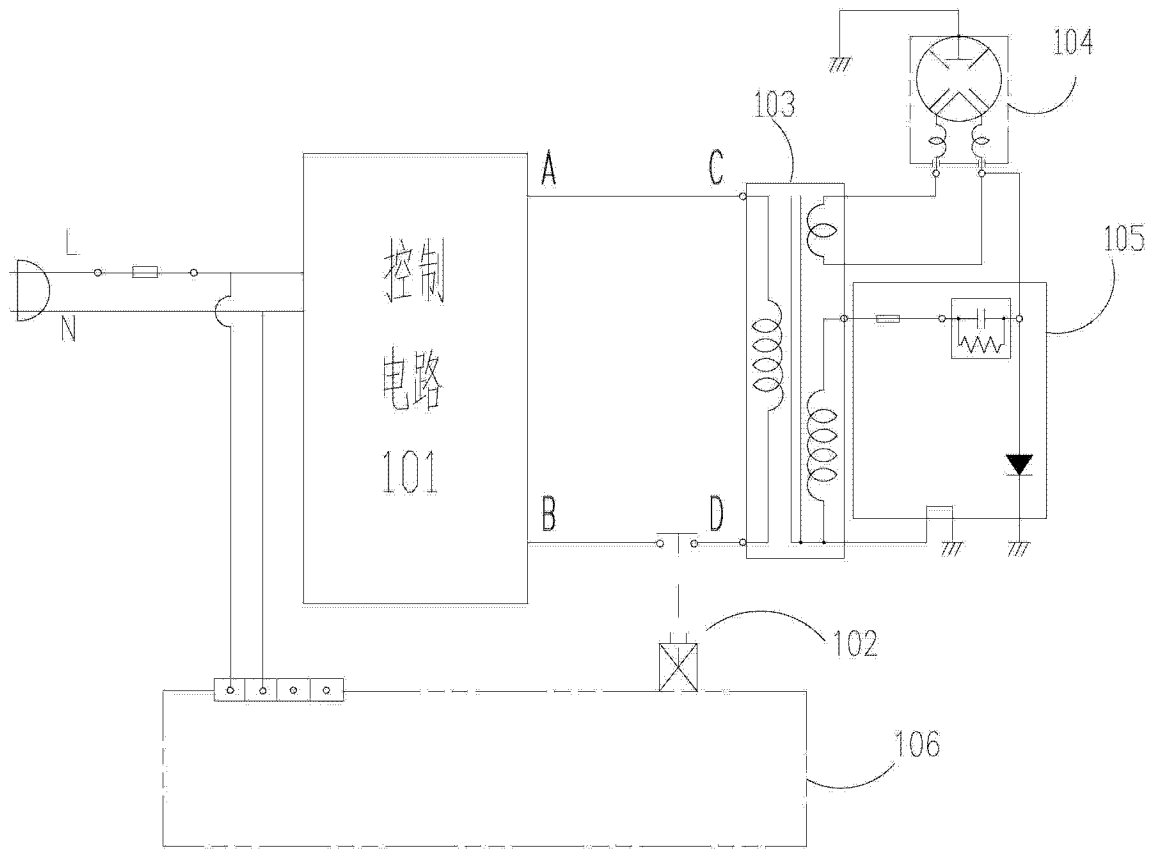


图 1

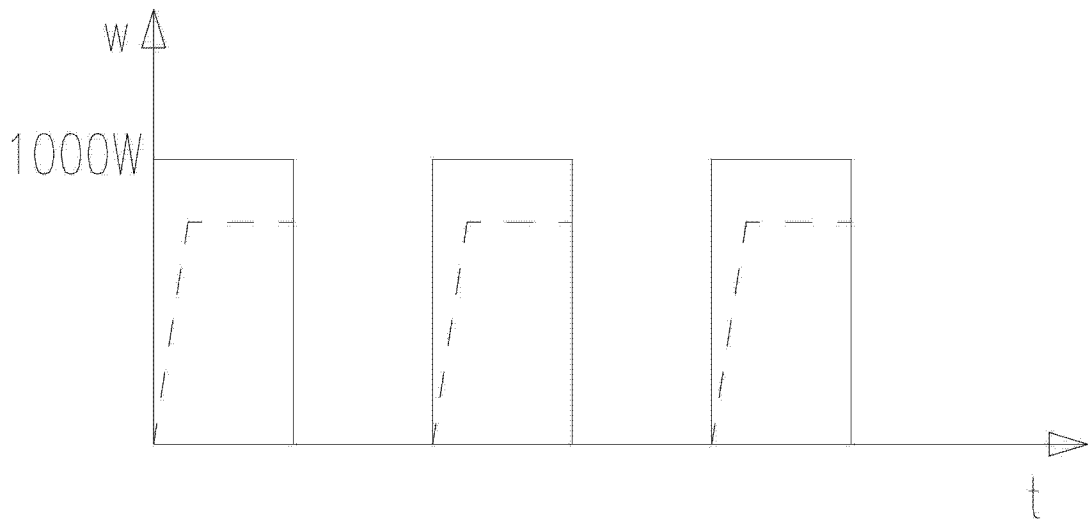


图 2

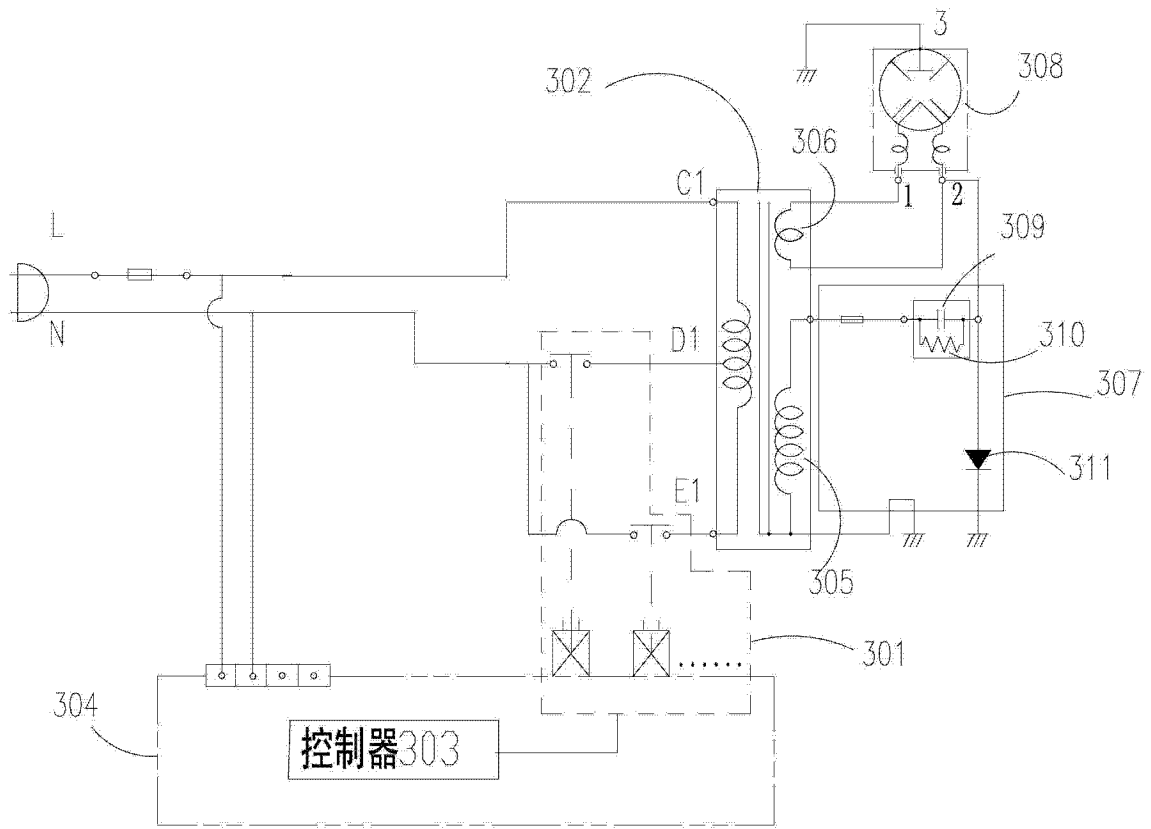


图 3

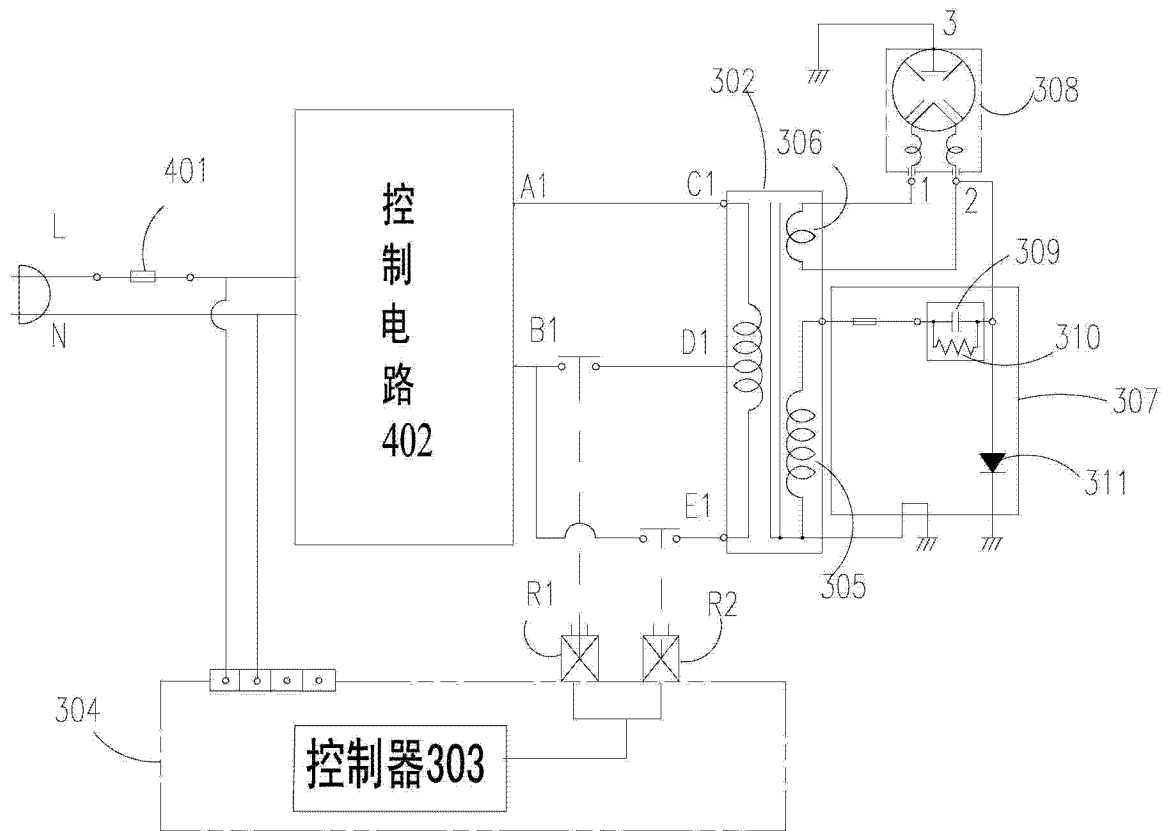


图 4

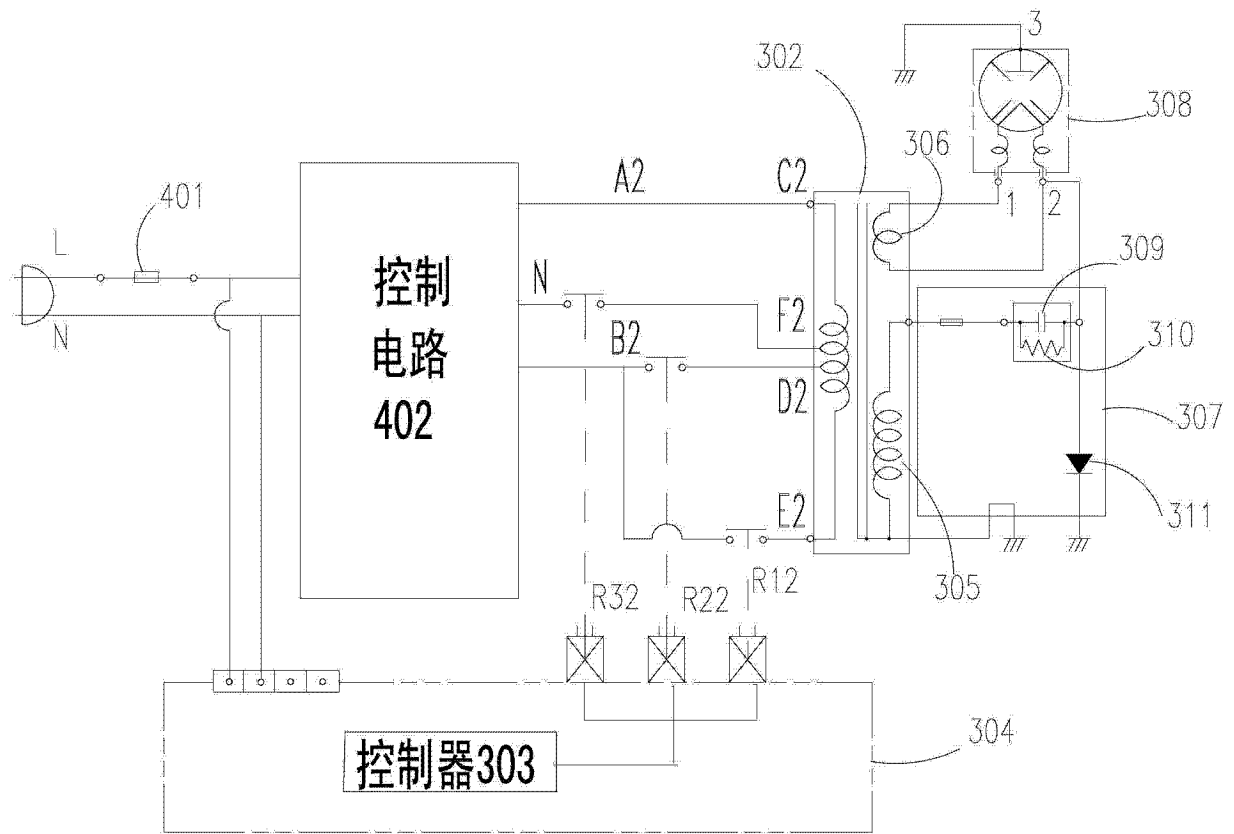


图 5



图 6