



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201542469 U

(45) 授权公告日 2010.08.11

(21) 申请号 200920263934.9

(22) 申请日 2009.11.28

(73) 专利权人 佛山市金星微电器有限公司
地址 528000 广东省佛山市南海(狮山)经济开发区北园中路7号

(72) 发明人 蔡镜波 咸学和

(74) 专利代理机构 广州中瀚专利商标事务所
44239

代理人 黄洋

(51) Int. Cl.

A47J 43/04 (2006.01)

A47J 31/44 (2006.01)

A23C 11/10 (2006.01)

H02P 27/04 (2006.01)

H02P 1/40 (2006.01)

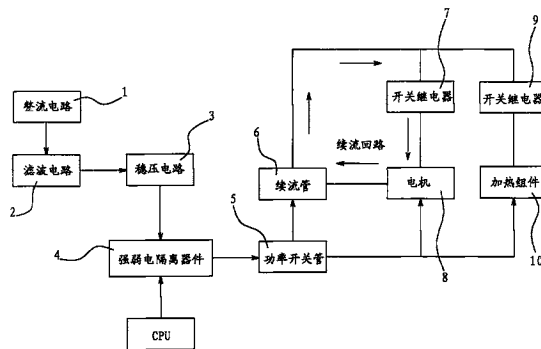
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种食品加工机

(57) 摘要

一种食品加工机,包括主机、安装在所述主机内的电机、由所述电机驱动的刀具、加热组件和控制电路,其特征在于:所述控制电路中设有调速电路和正反向旋转控制电路,所述调速电路实现对所述电机的调速控制,所述正反向旋转控制电路控制所述电机反向或正向旋转。本实用新型设置了调速电路和正反向旋转控制电路,可以对食品加工机中的电机实现调速和正反向旋转控制,使得电机带动刀具能够变速和正反向旋转粉碎搅拌,在食品加工的过程中,尤其是豆浆的制作过程中,可以起到非常好的扰流作用,提高了刀具的粉碎效果,更能增加和满足食品加工,粉碎搅拌工艺的变调速和变向需要。



1. 一种食品加工机,包括主机、安装在所述主机内的电机、由所述电机驱动的刀具、加热组件和控制电路,其特征在于:所述控制电路中设有调速电路和正反向旋转控制电路,所述调速电路实现对所述电机的调速控制,所述正反向旋转控制电路控制所述电机反向或正向旋转。

2. 如权利要求 1 所述的一种食品加工机,其特征在于:所述电机为串激电机。

3. 如权利要求 2 所述的一种食品加工机,其特征在于:所述调速电路包括整流电路、强弱电隔离器件、功率开关管、续流管和 CPU,所述整流电路向所述功率开关管提供直流控制电源,所述强弱电隔离器件连接功率开关管的控制端,所述 CPU 产生的可变频率或可变脉宽的脉冲控制信号输入到所述强弱电隔离器件中,控制所述强弱电隔离器件的工作,从而触发所述功率开关管的导通,所述功率开关管接入电机的供电电路中,使得所述 CPU 产生的脉冲控制信号对所述电机实现变频或变脉宽的调速,所述续流管与电机相连接构成续流回路,使得电机中的电感储能放电维持电机继续运转。

4. 如权利要求 3 所述的一种食品加工机,其特征在于:所述串激电机包括定子线圈和转子线圈,所述正反向旋转控制电路包括双极继电器,所述定子线圈通过所述双极继电器与所述转子线圈串接,所述双极继电器具有至少两对触点,所述 CPU 控制所述双极继电器动作,使所述转子线圈正向与所述定子线圈串接或反向与所述定子线圈串接。

5. 如权利要求 3 所述的一种食品加工机,其特征在于:所述加热组件与所述调速电路相连接,所述调速电路对所述加热组件实现变频或变脉宽的无级功率调节。

6. 如权利要求 3 所述的一种食品加工机,其特征在于:所述强弱电隔离器件采用光耦器件,所述光耦器件连接在所述功率开关管的控制端,所述 CPU 的脉冲控制信号输出端与所述光耦器件的控制端相连接。

7. 如权利要求 3 所述的一种食品加工机,其特征在于:所述续流管与电机并联后连接于所述功率开关管的一端,在所述功率开关管关断后,所述续流管与电机构成续流回路。

8. 如权利要求 3 所述的一种食品加工机,其特征在于:在所述整流电路之后设置有滤波电路,在所述滤波电路之后设置有稳压电路,所述稳压电路将脉动直流变为稳定直流作为所述功率开关管的控制电源。

9. 如权利要求 3 所述的一种食品加工机,其特征在于:还包括有开关继电器,所述开关继电器分别接入所述电机和所述加热组件电路中,所述开关继电器的接通早于所述功率开关管的导通,所述开关继电器的断开晚于所述功率开关管的断开。

10. 如权利要求 3 所述的一种食品加工机,其特征在于:所述续流管为快速恢复二极管,所述功率开关管采用功率开关管 IGBT 或场效应管。

一种食品加工机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种食品加工机,尤其涉及一种具有调速和正反转控制的食物加工机。

背景技术

[0002] 现有的食物加工机,例如中国专利号为 CN200820043323.9 号实用新型专利,公告日为 2008 年 11 月 12 日,公开了一种无级调速豆浆机,包括机头、盛浆容器,机头上安装有电机,电机通过单片机智能控制电路控制运转,所述电机 (M) 的主电路中串接一控制电机转速的可控硅,所述单片机的一个 I/O 输出端经电阻 (R1) 与光耦可控硅 (U1) 的控制极电连接,光耦可控硅 (U1) 的阴极接可控硅 (TRI) 的控制极,光耦可控硅 (U1) 的阴极串接电阻 (R2) 后与供电电路电连接。该方案通过单片机控制可控硅的导通,实现对电机的无级调速。再如中国专利号为 CN200810198161.0 号发明专利申请文本,公开日为 2009 年 1 月 28 日,公开了一种制浆机电路,包括控制单元、执行单元和电源单元,所述控制单元包括中央处理芯片,所述执行单元包括并联的电机和电加热装置,其中电机串联有一个双向可控硅,电加热装置串联有第二继电器;所述中央处理芯片通过光耦控制电路与双向可控硅连接,所述中央处理芯片通过第二继电器控制电路与电加热装置连接;所述控制单元包括与中央处理芯片连接用于检测电源信号的过零检测电路。由于电路中有双向可控硅和过零检测电路,所以可实现无级调速,以达到慢速启动、慢速停止或慢速搅拌的目的。上述两方案中,仅具有调速功能,而不具有正反向控制功能。使得食物加工机的使用受到了限制。尤其是上述两个方案采用的开关组件均是可控硅,用可控硅原理调速,使得电机转速不均匀,电机动载荷大,造成电机冲击大,且电磁噪声大,并电机效率低,耗损发热严重,温度高,电机易损,可靠性较差。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于克服上述现有技术之不足,提供一种具有正反转控制、且能够使电机运转平滑稳定,电磁噪声小,效率高的食物加工机。

[0004] 按照本实用新型提供的一种食物加工机,包括主机、安装在所述主机内的电机、由所述电机驱动的刀具、加热组件和控制电路,所述控制电路中设有调速电路和正反向旋转控制电路,所述调速电路实现对所述电机的调速控制,所述正反向旋转控制电路控制所述电机反向或正向旋转。

[0005] 按照本实用新型提供的一种食物加工机,还具有如下附属技术特征:

[0006] 所述电机为串激电机。

[0007] 所述调速电路包括整流电路、强弱电隔离器件、功率开关管、续流管和 CPU,所述整流电路向所述功率开关管提供直流控制电源,所述强弱电隔离器件连接功率开关管的控制端,所述 CPU 产生的可变频率或可变脉宽的脉冲控制信号输入到所述强弱电隔离器件中,控制所述强弱电隔离器件的工作,从而触发所述功率开关管的导通,所述功率开关管接入

电机的供电电路中,使得所述 CPU 产生的脉冲控制信号对所述电机实现变频或变脉宽的调速,所述续流管与电机相连接构成续流回路,使得电机中的电感储能放电维持电机继续运转。

[0008] 所述串激电机包括定子线圈和转子线圈,所述正反向旋转控制电路包括双极继电器,所述定子线圈通过所述双极继电器与所述转子线圈串接,所述双极继电器具有至少两对触点,所述 CPU 控制所述双极继电器动作,使所述转子线圈正向与所述定子线圈串接或反向与所述定子线圈串接。

[0009] 所述加热组件与所述调速电路相连接,所述调速电路对所述加热组件实现可变频或可变脉宽的无级功率调节。

[0010] 所述强弱电隔离器件采用光耦器件,所述光耦器件连接在所述功率开关管的控制端,所述 CPU 的脉冲控制信号输出端与所述光耦器件的控制端相连接。

[0011] 所述续流管与电机并联后连接于所述功率开关管的一端,在所述功率开关管关断后,所述续流管与电机构成续流回路。

[0012] 在所述整流电路之后设置有滤波电路,在所述滤波电路之后设置有稳压电路,所述稳压电路将脉动直流变为稳定直流作为所述功率开关管 IGBT 的控制电源。

[0013] 还包括有开关继电器,所述开关继电器分别接入所述电机和所述加热组件电路中,所述开关继电器的接通早于所述功率开关管的导通,所述开关继电器的断开晚于所述功率开关管的断开。

[0014] 所述续流管为快速恢复二极管,所述功率开关管采用功率开关管 IGBT 或场效应管。

[0015] 按照本实用新型提供的一种食品加工机与现有技术相比具有如下优点:首先,本实用新型设置了调速电路和正反向旋转控制电路,可以对食品加工机中的电机实现调速和正反向旋转控制,使得电机带动刀具能够正反向旋转,在食品加工的过程中,尤其是豆浆的制作过程中,可以起到非常好的扰流作用,提高了刀具的粉碎效果;其次,本实用新型采用交直流两用串激电机,通过功率开关管变频变脉宽控制,电机转速平滑稳定,电磁噪声小,效率高,较常用的双向可控硅无级调速,性能有较大的提高;再次,本实用新型设置有续流管,使得在功率开关管在关断时,续流管与电机构成续流回路,续流管使电机的电感储能起再生作用,功率开关管功率损耗明显减少;最后,本实用新型的电机运行更加平稳,运行噪音减小,铁损小电机发热少,温度降低,电机寿命提高,电磁骚扰小,整机安全可靠提高。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型的电路框图。

[0017] 图 2 是本实用新型的电路原理图。

具体实施方式

[0018] 为使本实用新型所属技术领域的一般技术人员能更进一步了解本实用新型,下文特列举本实用新型的实施例,并配合附图,详细说明本实用新型的内容及效果。为了更好的说明本实用新型,可以参见本申请人在先的 200910193588.6 和 200920238296.5 申请。

[0019] 参见图 1 和图 2,在本实用新型给出的一种食品加工机,包括主机、安装在所述主

机内的交流串激电机 8、由所述电机 8 驱动的刀具、加热组件和控制电路,所述控制电路中设有调速电路和正反向旋转控制电路 11,所述调速电路实现对所述电机 8 的调速控制,所述正反向旋转控制电路 11 控制所述电机 8 反向或正向旋转。现有技术中的食品加工机,特别是豆浆机或者米糊机等,它们只是正向旋转,刀具在正向旋转的方向上为切屑刃,从而将豆类粉碎。但刀具始终在正向转动时,物料也随着刀具在正向旋转,影响了刀具对物料的粉碎效果。本实用新型通过正反向旋转控制电路 11 实现对电机的正反向旋转控制,使刀具在粉碎物料过程中,能够反向旋转一段时间,对物料起到扰流的作用,利于粉碎。另外,刀具的反向侧为钝刃,在反向旋转时,也可以对物料进行粉碎。尤其是在物料粉碎初期,由于是大颗粒物,刀具反向旋转,钝刃可以对物料进行粗粉碎,从而可以提高粉碎效果。

[0020] 当然,本实用新型由于可以进行反向旋转,刀具的钝刃可以实现研磨功能,在刀具部位安装研磨杯体,利用刀具反向旋转的钝刃实现对颗粒状物的研磨。

[0021] 参见图 1 和图 2,在本实用新型给出的上述实施例中,所述调速电路包括整流电路 1、强弱电隔离器件 4、功率开关管 IGBT5、续流管 6 和 CPU。所述 CPU 采用单片机。所述整流电路 1 向所述功率开关管 IGBT5 提供直流控制电源,所述强弱电隔离器件 4 连接功率开关管 IGBT 的控制端 G,所述 CPU 产生的可变频率或可变脉宽的脉冲控制信号输入到所述强弱电隔离器件 4 中,控制所述强弱电隔离器件 4 的工作,从而触发所述功率开关管 IGBT 的导通,所述功率开关管 IGBT 接入电机 8 的供电电路中,使得所述 CPU 产生的脉冲控制信号对电机 8 实现变频或变脉宽的调速,所述续流管 6 与电机 8 相连接构成续流回路,使得电机 8 中的电感储能放电维持电机继续运转。本实用新型设置了强弱电隔离器件 4,所述 CPU 通过控制强弱电隔离器件 4 的通断,实现对于强电通断的控制,可以直接使用市电。本实用新型的 CPU 通过强弱电隔离器件 4 间接控制所述功率开关管 IGBT,所述 CPU 输出的可变频率或可变脉宽的脉冲信号可以控制功率开关管 IGBT 的通断,从而实现了对电机 8 的供电电源的频率或脉宽的调整,最终达到电机调速的目的。本实用新型的调速电路是针对串激电机而设计,能够满足串激电机的平滑无级调速需求。电机转速平滑,无冲击,电能转化为机械能,提高了电机做功能力,同时电机由交流变为直流供电,电机铁损有很大减小,电机效率进一步提高。本实用新型的功率开关管还可以采用场效应管。

[0022] 本实用新型由于采用串激电机,在所述功率开关管 IGBT 关断时,电机 8 处于失电状态,影响电机 8 的平稳运行。为了保证电机 8 的继续运转,本实用新型增加了续流管 6。所述续流管 6 与电机 8 并联后连接于所述功率开关管 IGBT 的一端 C,在所述功率开关管 IGBT 关断后,所述续流管 6 与电机 8 构成续流回路。由于电机是电感负载,由电阻和电感组成,在脉冲高电平期间,功率开关管 IGBT 导通, V_{ce} 为零,电机通电而转动,同时电机电感储能,在脉冲低电平期间,功率开关管 IGBT 关断,电机储能电感向续流管 6 放电,电流方向不变,电机继续运转,续流管 6 使电机的电感储能起再生作用,功率开关管 IGBT 功率损耗明显减少。并且使得电机 8 的运行更加平稳。

[0023] 参见图 1 和图 2,在本实用新型给出的上述实施例中,所述串激电机 8 包括定子线圈 L1、L2 和转子线圈 L3,所述正反向旋转控制电路 11 包括双极继电器 J,所述定子线圈 L1、L2 通过所述双极继电器 J 与所述转子线圈 L3 串接,所述双极继电器 J 具有至少两对触点,所述 CPU 控制所述双极继电器 J 动作,使所述转子线圈 L3 正向与所述定子线圈串接或反向与所述定子线圈串接。本实施例中的定子线圈分成两个部分,转子线圈 L3 与两部分定子线

圈串接。所述双极继电器 J 能够将转子线圈 L3 的两端换向后与定子线圈串接,从而使转子线圈 L3 的磁场转向,实现电机的正反向旋转控制。该种控制方式更加简单,容易实现。通过所述 CPU 进行控制,可以进行程序设定,操作更加方便。

[0024] 参见图 1 和图 2,在本实用新型给出的上述实施例中,所述加热组件 10 与所述调速电路相连接,所述调速电路对所述加热组件 10 实现可变频或可变脉宽的功率调节。所述加热组件 10 的供电电路中还串接有开关继电器 9,该开关继电器 9 同样由 CPU 控制,通断次序与开关继电器 7 相同,同样可以实现继电器零电流通断。本实用新型通过调速电路对加热组件 10 进行功率调节,使加热组件 10 实现无级功率调节,可以更好的满足对豆浆进行加热熟化的工艺要求。改进现行的恒功元件断续加热调功方法。

[0025] 参见图 1 和图 2,在本实用新型给出的上述实施例中,所述续流管 6 为快速恢复二极管。采用快速恢复二极管可以满足续流回路的快速切换,使得电机 8 和续流管 6 构成合格的续流回路,满足电机 8 的运行需求,也最大限度的减少功率开关管 IGBT 的功耗。

[0026] 参见图 1 和图 2,在本实用新型给出的上述实施例中,所述强弱电隔离器件 4 采用光耦器件,所述光耦器件连接在所述功率开关管 IGBT 的控制端 G,所述 CPU 的脉冲控制信号输出端与所述光耦器件的控制端相连接。本实用新型由于采用光耦器件,使得 CPU 的控制信号与市电隔离,增加了安全性。当然,本实用新型的强弱电隔离器件 4 也可以采用变压器,或者是其他形式的强弱电隔离器件。

[0027] 参见图 1 和图 2,在本实用新型给出的上述实施例中,在所述整流电路 1 之后设置有滤波电容 2。在所述滤波电路 2 之后设置有稳压电路 3,所述稳压电路 3 将脉动直流变为稳定直流作为所述功率开关管 IGBT 的控制电源。所述整流电路 1 为桥堆整流电路,所述滤波电路 2 对整流电路 1 整流后的电源进行滤波。而稳压电路 3 对整流、滤波后的电源进行稳压,满足功率开关管 IGBT 对于稳定电源的需求,使得功率开关管 IGBT 更好的工作,满足调速的需要。

[0028] 参见图 1 和图 2,在本实用新型给出的上述实施例中,还包括有开关继电器 7,所述开关继电器 7 接入电机 8 电路中,所述开关继电器 7 的接通早于所述功率开关管 IGBT 的接通,所述开关继电器 7 的断开晚于所述功率开关管 IGBT 的断开。本实用新型开关继电器 7 的通断由 CPU 控制,由于开关继电器 7 的接通早于功率开关管 IGBT 的接通,使开关继电器 7 在无电流的情况下接通,开关继电器 7 的断开晚于功率开关管 IGBT 的断开,使开关继电器 7 在无电流的情况下断开。因此,本实用新型的开关继电器 7 是在无电流的情况下动作,减少了开关继电器触点的老化烧蚀以及触点的分断火化电磁骚扰。该开关继电器 7 也可以安装在主供电线路中。

[0029] 本实用新型的电机控制过程如下:单片机 CPU 先通过 I/O 输出控制信号,使开关继电器 7 触点吸合,实现触点零电流开通,单片机 CPU I/O 输出脉冲信号到光耦器件 4,其脉冲逐渐增加,使电机实现软起动,电机平均的功率逐渐增加,达到所需转速。因此,在电机 8 起动初期,电机转速是逐步提高,利于串激电机的平稳起动。由于电机是电感负载,由电阻和电感组成,在脉冲高电平期间,功率开关管 IGBT 导通, V_{ce} 为零,电机 8 通电而转动,同时电机电感储能,在脉冲低电平期间,IGBT 关断,电机储能电感向续流管 6 放电,电流方向不变,电机继续运转,续流管 6 使电动机的电感储能起再生作用,IGBT 功率损耗明显减少,根据豆浆工艺在不同阶段的要求,CPU I/O 输出不同频率的脉冲和 / 或脉宽,实现无级控制电机转

速,单片机集成电路 CPU 在关闭电机时,先将 I/O 到光藕器件 4 的脉冲信号输出为零,再关闭继电器 7,实现触点零电流的关断。

[0030] 加热组件的控制过程:开始加热,单片机 CPU 输出控制信号,开关继电器 9 通电,触点闭合,实现零电流的开通,单片机 I/O 输出脉冲信号,到光藕器件 4 的输入端,功率开关管 5 得脉冲控制信号,加热组件 10 供电,控制脉冲信号的占空比不同,电加热管得无级调节的电功率,根据豆浆程序的要求,控制所需的功率,关闭加热时,先关闭单片集成电路到光藕器件 4 的信号,再关闭开关继电器 9 实现触点零电流的关断。

[0031] 本实用新型的食品加工机包括有豆浆机,米糊机,榨汁机等粉碎加热类食品加工机器。由于采用了串激电机,使得刀具转速更高,运行更加平稳,对于食物的粉碎更好,制成的成品口感更佳。而由于采用上述串激电机的调速电路,更能增加和满足食品粉碎搅拌工艺无级调速和正反向搅打的需要。

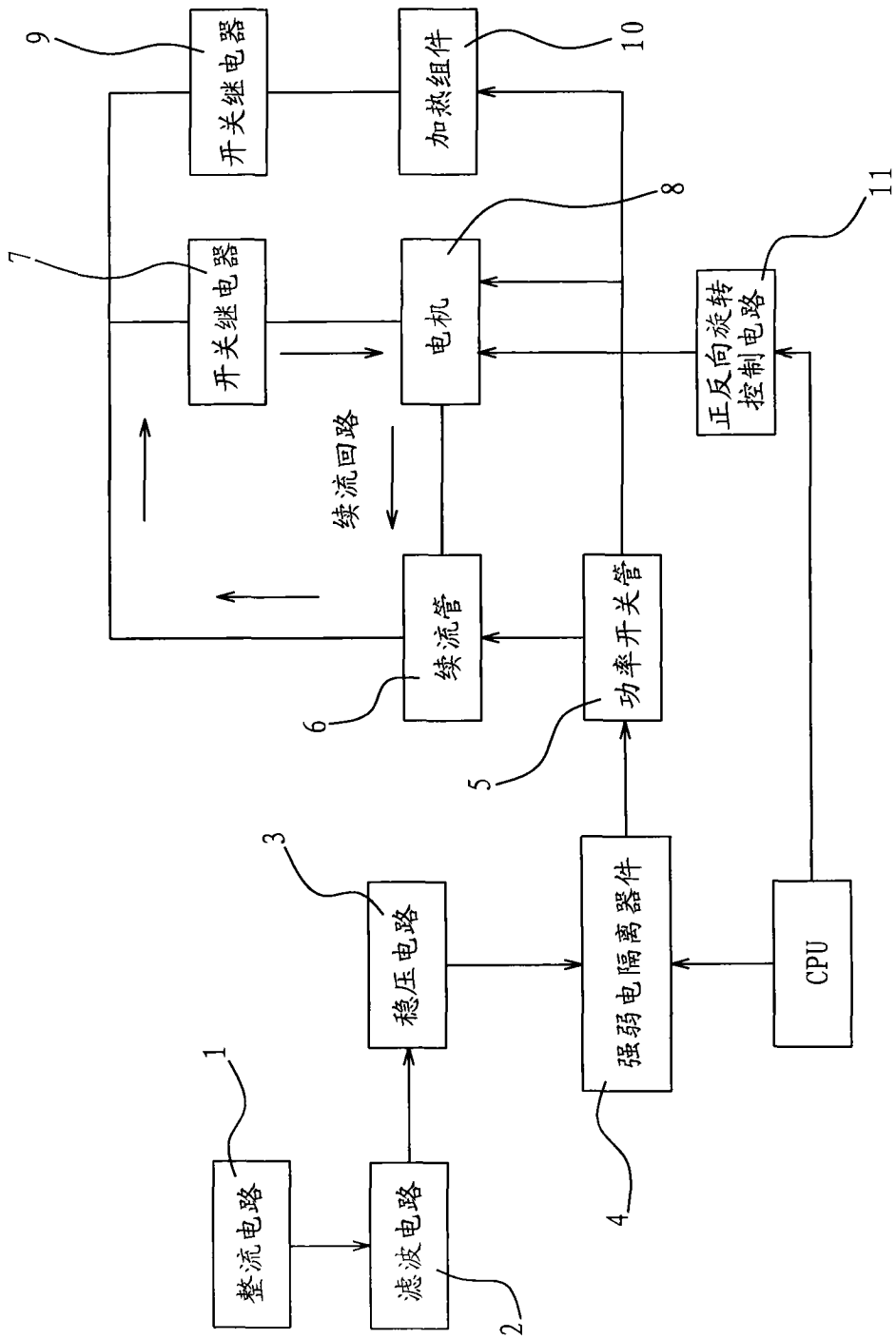


图 1

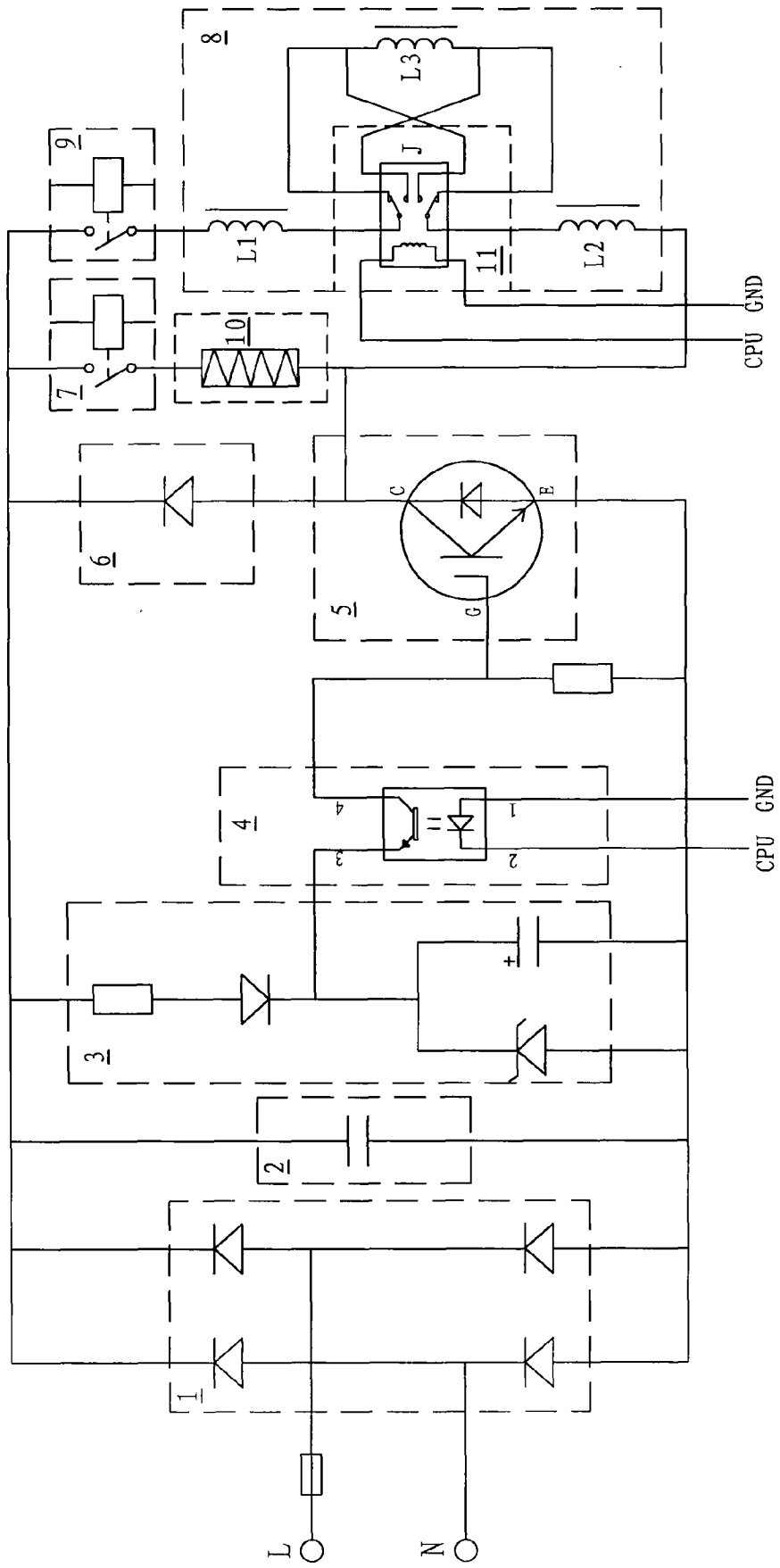


图 2