



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110462955 A

(43)申请公布日 2019.11.15

(21)申请号 201880022027.7

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

(22)申请日 2018.03.20

代理人 郭毅

(30)优先权数据

102017205359.3 2017.03.29 DE

(51)Int.Cl.

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.09.27

H02H 1/06(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/057000 2018.03.20

G01R 19/00(2006.01)

G06F 1/26(2006.01)

H02H 3/20(2006.01)

H02H 11/00(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/177806 DE 2018.10.04

(71)申请人 BSH家用电器有限公司

地址 德国慕尼黑

(72)发明人 M·巴尔布 M·卢高尔 M·蒙特

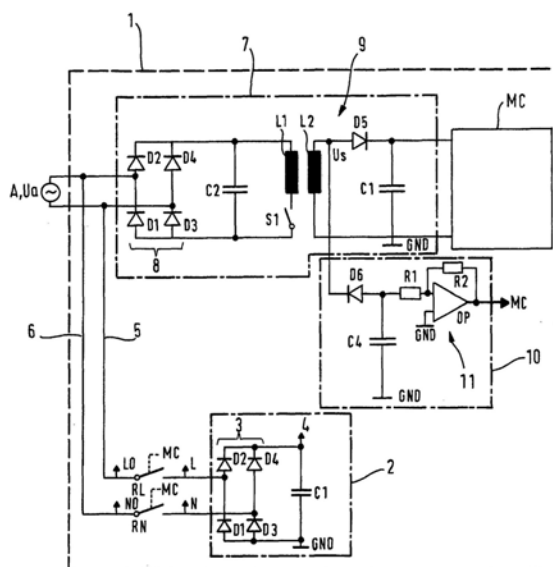
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

## (54)发明名称

将家用器具从供电网络断开

## (57)摘要

本发明涉及一种家用器具(1),该家用器具具有第一电源(2)、至少一个可控的电网开关(RL,RN)以及电压测量设备(MC),该第一电源由供电网络(A)所提供的交流供电电压( $U_a$ )产生设置用于运行家用器具的电功率;借助所述至少一个可控的电网开关该第一电源(2)可选地能够与供电网络(A)连接和从供电网络(A)断开;该电压测量设备用于由交流供电电压( $U_a$ )求取电压值( $U_s$ ),其中,该家用器具(1)设置成当通过该电压测量设备(MC)已经确定由交流供电电压所求取的电压值( $U_s$ )达到或超过预给定的阈值时,通过操纵所述至少一个电网开关(RL,RN)将第一电源(2)从供电网络自动地断开;其中,该电压测量设备与该第一电源并联地连接到所述供电网络。本发明尤其有利地能够用于电驱动的大型家用器具。本发明例如能够用于洗涤物处理器具,例如洗衣机、洗涤物干燥机或其组合。



1. 一种家用器具 (1), 所述家用器具具有:

第一电源 (2), 所述第一电源由供电网络 (A) 所提供的交流供电电压 (Ua) 产生用于运行所述家用器具 (1) 的电功率;

至少一个可控的电网开关 (RL, RN), 借助所述至少一个可控的电网开关所述第一电源 (2) 可选地能够与所述供电网络 (A) 连接和从所述供电网络 (A) 断开;

电压测量设备 (MC), 所述电压测量设备用于由所述交流供电电压 (Ua) 求取电压值 (Us);

其中, 所述家用器具 (1) 设置成如下: 当通过所述电压测量设备 (MC) 已经确定由所述交流供电电压所求取的电压值 (Us) 已经达到或超过预给定的阈值时, 通过操纵所述至少一个电网开关 (RL, RN) 将所述第一电源 (2) 从所述供电网络 (A) 自动地断开;

其中, 所述电压测量设备 (MC) 与所述第一电源 (2) 并联地连接到所述供电网络 (A)。

2. 根据权利要求1所述的家用器具 (1), 其中,

所述电压测量设备 (MC) 经由第二电源 (7) 连接到所述供电网络 (A);

所述第二电源 (7) 具有桥式整流器 (8) 和直流电压转换器 (9), 所述桥式整流器连接到所述供电网络 (A), 所述直流电压转换器连接到所述桥式整流器 (8);

电压测量电路 (10) 连接到所述直流电压转换器 (9) 的处在反转的电压水平的部分, 所述电压测量电路在输出端侧与所述电压测量设备 (MC) 连接。

3. 根据权利要求2所述的家用器具 (1), 其中, 所述直流电压转换器是反激式转换器 (9)。

4. 根据权利要求3所述的家用器具 (1), 其中, 所述电压测量电路 (10) 具有:

二极管 (D6), 所述二极管的负极连接在次级线圈 (L2) 和所述反激式转换器 (9) 的二极管 (D5) 的正极之间;

电容器 (C4), 所述电容器在一侧连接到所述二极管 (D6) 的正极并且在另一侧连接到参考电位 (GND);

其中, 所述电容器 (C4) 的二极管侧的连接端与所述电压测量设备 (MC) 连接。

5. 根据权利要求4所述的家用器具 (1), 其中, 所述电容器 (C4) 的所述二极管侧的连接端经由运算放大器 (OP) ——尤其经由反相运算放大器 (OP, R1, R2) ——与所述电压测量设备 (MC) 连接。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的家用器具 (1), 其中, 所述电压测量设备 (MC) 具有微控制器。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的家用器具 (1), 其中, 所述至少一个电网开关 (RL, RN) 包括L型继电器 (RL) 和N型继电器 (RN)。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的家用器具 (1), 其中, 所述家用器具 (1) 是洗涤物处理器具、尤其洗涤器具。

9. 一种用于运行根据前述权利要求中任一项所述的家用器具 (1) 的方法, 所述方法具有以下方法步骤:

借助所述电压测量设备 (MC) 对由所述交流供电电压推导出的电压值 (Us) 进行监测;

借助所述电压测量设备 (MC) 将所述电压值 (Us) 与预给定的阈值进行比较;

当所述电压值 (Us) 已经达到或超过所述阈值时, 通过操纵所述至少一个电网开关 (RL,

RN) 将所述第一电源 (2) 从所述供电网络 (A) 自动地断开;

在所述第一电源 (2) 断开的情况下, 借助所述电压测量设备 (MC) 对所述电压值 ( $U_s$ ) 继续进行监测。

## 将家用器具从供电网络断开

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种家用器具,该家用器具具有电源、至少一个可控的开关和电压测量设备,其中,该电源由供电网络所提供的交流供电电压产生设置用于运行家用器具的电功率;电源借助所述至少一个可控的开关可选地能够与供电网络连接和从供电网络断开;该电压测量设备用于由交流供电电压求取电压值;其中,该家用器具设置成如下:当通过电压测量设备已经确定由交流供电电压所求取的电压值已经达到或超过预给定的阈值时,通过操纵所述至少一个开关将电源从供电网络自动地断开。本发明也涉及一种用于运行该家用器具的方法,其中通过电压测量设备对借助交流供电电压所求取的电压值进行监测;借助电压测量设备将该电压值与预给定的阈值进行比较;并且当电压值已经达到或超过阈值时,通过操纵至少一个开关将电源从供电网络自动地断开。本发明尤其有利地能够用于电驱动的大型家用器具。本发明例如可以用于洗涤物处理设备——例如洗衣机、洗涤物干燥器或其组合。

### 背景技术

[0002] 在世界的不同地区使用家用器具时,家用器具的周围环境条件是不同的。周围环境温度、湿度和/或电网电压属于可以测量用以提高家用器具的耐久性的重要参数。在超过这些参数时,应不再继续运行家用器具。尤其应该避免超过电网电压,以避免电子构件和/或执行器的故障。

[0003] 对此,目前仅能够在运行中实现测量电网电压(也称为“L测量”),也就是说,至少一个电网继电器必须是接通的(例如闭合)。在识别出过电压时,关断(例如打开)电网继电器,然而不再能够测量到电网电压。在例如约30秒的限定的延迟时间后,重新接通电网继电器,从而可以再次测量电网电压。然而,在可以再次关断电网继电器前,在此存在以下风险:重新地或继续地存在过电压状态并且可能损坏电子构件和/或执行器。

[0004] DE 10 2010 028 569 A1公开一种家用器具,该家用器具具有电子控制设备、电源和开关,该电源由供电网络所提供的供电电压产生设置用于控制设备的电功率;该开关能够由控制设备进行控制,借助该开关电源能够与供电网络连接并且从供电网络断开。该家用器具具有与控制设备连接的电压测量设备,该电压测量设备用于求取交流电压的电压值,并且控制装置设置成如下:一旦交流电压的电压值超过最大电压值,就通过打开开关将电源从供电网络自动地断开。

### 发明内容

[0005] 本发明的任务是至少部分地克服现有技术的缺点而且尤其提供关于家用器具的电子构件的过电压保护的改进可能性。

[0006] 根据独立权利要求的特征解决该任务。优选的实施方式尤其能够由从属权利要求中得出。

[0007] 该任务通过一种家用器具来解决,该家用器具具有第一电源、至少一个可控的电

网开关和电压测量设备,其中,该第一电源由供电网络所提供的交流供电电压产生设置用于运行家用器具的电功率;借助所述至少一个可控的电网开关该第一电源可选地能够与供电网络连接并且从供电网络断开;该电压测量设备用于由交流供电电压求取电压值;其中,该家用器具设置成,当通过电压测量设备已经确定由交流供电电压所求取的电压值已经达到或超过预给定的阈值时,通过操纵所述至少一个电网开关将第一电源从供电网络自动地断开;其中,电压测量设备与第一电源并联地连接到供电网络。

[0008] 该家用器具具有以下优点:即使在电网开关关断时,也能够测量电网电压或供电电压。由此尤其可以避免当过电压继续存在或重新出现时再次接通电网开关。由此提供特别可靠的过电压保护。此外得出以下优点:当过电压状态结束时,第一电源在实践中能够再次直接连接到供电网络。

[0009] 该家用器具是电驱动的家用户具、尤其大型家用户具。家用器具可以是例如冷却器具、冲洗器具或烹饪器具。洗涤物处理器具尤其可以是洗涤物干燥器或洗涤器具——例如包括洗衣机或洗涤/干燥器组合(洗涤干燥器)。

[0010] “电源”尤其理解为家用器具的用于向家用器具的其他组件或部件供给能量的组件,所述其他组件或部件需要与由供电网络所提供的不同的电压和/或电流。

[0011] 交流供电电压可以由供电网络通过如下方式提供:将家用器具——例如通过供电连接端(例如电网插头等)——连接到供电网络。供电网络可以提供单相、双相或三相的交流电压。

[0012] “第一电源产生设置用于运行家用器具的电功率”可以尤其包括:第一电源产生或提供设置用于运行家用器具的至少一个电的部件或负载的电功率。电的部件可以包括至少一个电的或电子的组件、至少一个执行器、至少一个电机、至少一个电加热元件等。

[0013] “电网开关”尤其理解为如下开关:交流供电电压的线路(相应于例如所属的相)借助该开关可选地是可中断的或可导电连接的。所属的线路中断的电网开关的状态也称为打开状态。所属的线路导电连接的电网开关的状态也称为闭合状态。如果至少一个电网开关是闭合的,则第一电源与供电网络连接。如果至少一个电网开关是打开的,则第一电源从供电网络断开。尤其对于每个线路或每个相可以存在相应的电网开关。

[0014] “电网开关是可控的”尤其包括:电网开关是可电控的。

[0015] 电网开关可以是继电器并且然后也称为电网继电器。

[0016] 借助电压测量设备求取的电压值可以是交流供电电压或由交流供电电压转换的电压的值(例如最大值或峰值)。

[0017] 在一种扩展方案中,电压测量设备设置用于通过操纵至少一个电网开关将第一电源从供电网络自动地断开。

[0018] “电压测量设备与第一电源并联地连接到供电网络”实现:通过打开电网开关也不将该电压测量设备从电网电压或供电电压断开,并且因此即使在电网开关打开的情况下也对过电压(该过电压随着所测量的电压值达到或超过阈值而出现)进行监测。

[0019] 在一种构型中,电压测量设备经由第二电源连接到供电网络。第一电源和第二电源可以是分离的组件。替代地,第一电源和第二电源可以集成在共同的电源中。

[0020] 在一种扩展方案中,电压测量设备设置用于测量通过第二电源转换或反转的电压值。

[0021] 在另一构型中,第二电源具有连接到供电网络的桥式整流器和连接到桥式整流器的直流电压转换器,并且电压测量电路连接到直流电压转换器的处在转换或反转的电压水平的部分,其中,电压测量电路在输出端侧与电压测量设备连接。通过使用桥式整流器能够借助每个半波对电网电压(或由该电网电压推导出的电压值)进行测量。直流电压转换器能够通过测量较低的电压值对过电压进行监测,这能够实现更简单且更便宜的电压测量设备。

[0022] 在一种扩展方案中,电压测量电路提供由电压测量设备进行分析处理的测量值或测量信号。电压测量电路可以是与电压测量设备分离的组件或构件。在这种情况下,电压测量设备尤其可以用作分析处理设备。替代地,电压测量电路可以是电压测量设备的一部分,尤其在结构上集成到该电压测量设备中。

[0023] 在另一构型中,直流电压转换器是反激式转换器(Sperrwandler)。这提供以下优点:直流电压转换器的初级侧与该直流电压转换器的次级侧是电隔离的。反激式转换器也可以称为高-低转换器(Hoch-Tiefsetzsteller)或英文称为“Flyback Converter”。通过电压测量电路读出的电压尤其可以是施加在反激式转换器的次级线圈上的次级电压。

[0024] 在另一构型中,电压测量电路具有二极管和电容器,该二极管的负极连接在次级线圈和反激式转换器的二极管的正极之间,该电容器在一侧连接到二极管的正极而在另一侧例如连接到参考电位,其中,电容器的二极管侧的连接端与电压测量设备连接。参考电位可以是接地。该构型得出以下优点:电容器能够通过二极管而充电到电压值(尤其次级电压、尤其该次级电压的最大值),并且该电压值可以借助电压测量设备进行分析处理——例如可以定标成数字值标度(例如定标到0与255之间的值或0与65535之间的值)。

[0025] 此外在一种构型中,电容器的二极管侧的连接端经由运算放大器——尤其经由反相运算放大器——与电压测量设备连接。因此实现将在电容器中所存储的电压在数值上进行反转,这在如下情况下是特别有利的:通过反激式转换器将该电压作为相对于经整流的供电电压负的且按匝数比减小的次级电压转变到反激式转换器的次级侧。

[0026] 在一种构型中,电压测量设备具有微控制器、尤其该电压测量设备是微控制器。因此,能够以特别简单和便宜的方式对测量值进行分析处理。微控制器可以是家用器具的控制装置的部件。

[0027] 此外在一种构型中,尤其当供电网络双相地以L相和N相来构造时,至少一个电网开关包括L型继电器和N型继电器。为了将第一电源从供电网络断开,尤其可以将两个(通常是所有的)电网开关打开或者两个(通常是所有的)电网开关尤其可以是打开的。即使当L型继电器和/或N型继电器是打开的时,仍然可以实现通过电压测量设备对供电电压进行测量。

[0028] 该任务还通过一种用于运行如上所述的家用器具的方法来解决,该方法具有以下方法步骤:借助电压测量设备对由交流供电电压推导出的电压值进行监测;借助电压测量设备将该电压值与预给定的阈值进行比较;并且当该电压值已经达到或超过阈值时,通过操纵至少一个开关将第一电源从供电网络自动地断开;以及在第一电源断开时借助电压测量设备对电压值继续进行监测。

[0029] 该方法可以类似于该家用器具地构造并且得出相同的优点。

## 附图说明

[0030] 结合以下结合图1详细阐述的实施例的示意性描述来更清晰和更明确地理解本发明的上述特性、特征和优点以及实现所述特性、特征和优点的类型和方式。

[0031] 图1示出例如以洗衣机的形式的家用器具1。

## 具体实施方式

[0032] 家用器具1具有第一电源2,该第一电源由供电网络A所提供的交流供电电压 $U_a$ 产生设置用于运行家用器具1的电功率。对此,第一电源2具有具有四个二极管D1至D4的桥式整流器3。桥式整流器3对交流供电电压 $U_a$ 进行整流。平滑电容器(Glättungskondensator) C1连接到桥式整流器3的输出端。换流器4(例如整流器和/或逆变器)例如可以连接到平滑电容器C1,以将交流供电电压转换到适用于运行家用器具1的形式和水平。因此,至少一个电负载(例如家用器具1的电的组件或部件等)可以连接到换流器4。

[0033] 第一电源2经由两个电流线路5、6连接到供电网络A,其中,两个电流线路5、6中的每个都设有电网开关,更确切地说,在此承载L相的第一电流线路5设有L型继电器RL而承载N相的第二电流线路6设有N型继电器RN。在(电网)继电器RL、RN闭合时,第一电源2与供电网络A连接;在继电器RL、RN打开时,第一电源2从供电网络A全极地断开。

[0034] 家用器具1还具有第二电源7,该第二电源给微控制器MC馈电。第二电源7也——更确切地说,独立于第一电源2地或与第一电源2并联地——连接到供电网络A。因此,微控制器MC都能够运行,而与继电器RL、RN是打开的还是闭合的不相关。

[0035] 第二电源7具有同样具有四个二极管D1至D4的桥式整流器8。桥式整流器8在输入端侧连接到供电网络A并且在输出端侧经由平滑电容器C2连接到直流电压转换器。在此,直流电压转换器构造为反激式转换器9。反激式转换器9具有连接到平滑电容器C2的初级线圈L1,该初级线圈与开关S1串联连接。开关S1可以是电子开关(例如晶体管)。开关S1可以在其接通时连接到频率振荡器等。

[0036] 反激式转换器9还具有与初级线圈L1电隔离的次级线圈L2,微控制器MC连接到该次级线圈L2。在次级线圈L2和微控制器MC之间的电线路中存在二极管D5,该二极管的正极与次级线圈L2连接并且该二极管的负极与微控制器MC连接。此外,反激式转换器9具有电容器C3,该电容器在一侧与二极管D5的负极连接而在另一侧连接到参考电位(接地)GND。反激式转换器9用于在电隔离的直流电压的输入端侧(该输入端侧连接到桥式整流器8)和输出端侧(该输出端侧连接到微控制器MC)之间传输电能。

[0037] 在反激式转换器9运行时,以预给定的开关频率(例如以16kHz与500kHz之间的开关频率)来运行开关S1。在此,开关S1在导通阶段是闭合的并且在阻断阶段是打开的。反激式转换器9的原理基于如下:将少量能量存储在由线圈L1和L2构成的变压器的磁场中。在初级侧,附加地还可以与初级线圈L1并联地存在所谓的主电感(未示出)。在导通阶段给初级线圈L1(在存在主电感时首先给该主电感)“充电”并且在阻断阶段将所存储的能量传输到次级线圈L2。

[0038] 在导通阶段期间阻断二极管D5(脉冲加到负极),并且电流仅流过初级线圈L1(和必要时主电感)。该电流通过由桥式整流器8输出的经整流的且经平滑的电压而引起。次级线圈L2在导通阶段是无电流的。由此,在导通阶段在初级线圈L1和次级线圈L2之间的空气

隙中形成磁势差(magnetische Spannung)。在导通阶段,在线圈L1和L2之间没有不发生能量传输。反激式转换器9的施加在微控制器MC处的输出电压仅通过电容器C3来维持。

[0039] 如果打开开关S1,则阻断阶段开始。先前流过初级侧并因此也流过初级线圈L1的电流由于开关S1打开而突然变成零。然而,由于通过初级线圈L1(和必要时主电感)的电流不能跳变,所以电流流过变压器L1、L2和二极管D5。在那里,该电流使电容器C2充电到反激式转换器9的输出电压。当所有能量已经从次级线圈L2流出、即线圈完成“放电”时,该电流线性地减小并且最终在不连续的运行中变零。

[0040] 然后开关S1再次闭合并且导通阶段重新开始。从初级侧到次级侧的实际能量传输在阻断阶段期间发生。反激式转换器9的工作原理原则上是已知的并且因此不再更详细地实施。原则上,可以通过第二电源7将不中断的电压降低到——与交流供电电压的峰值电压相比——非常低的电压水平,用以(例如以5伏的直流供电电压)运行微控制器5。交流供电电压的过电压通过反激式转换器来阻断或者变得不可察觉地有害的。

[0041] (电压)测量电路10连接到反激式转换器9(其处在反转的电压水平)的具有次级线圈L2的次级侧。测量电路10在输出端侧与微控制器MC连接,从而微控制器MC可以接收和处理测量电路10的输出值,尤其用于对交流供电电压 $U_a$ 的过电压状态进行监测。

[0042] 测量电路10具有二极管D6,该二极管的负极连接在次级线圈L2与反激式转换器9的二极管D5的正极之间。二极管D6的正极与电容器C4连接,该电容器在另一侧连接到参考电位GND。二极管D6的正极或电容器C4的二极管侧的连接端与微控制器MC——更确切地说,在此经由反相运算放大器11——连接。反相运算放大器11原则上已知具有运算放大器OP、第一欧姆电阻R1和第二欧姆电阻R2。反相运算放大器11的输出端与微控制器MC连接。

[0043] 在此使用以下认知:在阻断阶段,将在导通阶段施加在初级线圈L1上的经整流的且经平滑的供电电压作为负的并且按线圈L1、L2的匝数比减小的次级电压 $U_s$ 转变到次级线圈L2或次级侧。通过二极管D6将电容器C2充电到次级电压 $U_s$ 的电压值。通过反相放大器11将该电压值反转并且必要时进行定标,并且现在可以借助微控制器MC来测量或分析处理该电压值。因此,微控制器MC用作电压测量设备。根据在次级线圈L2处所产生的次级电压 $U_s$ 对供电电压的过电压状态进行监测,该次级电压已经由供电电压 $U_a$ 推导出或转换。

[0044] 如果次级电压 $U_s$ 或由该次级电压推导出的值达到或超过预给定的阈值,则借助微控制器MC识别出过电压状态。然后,对可电控的电网继电器进行控制的微控制器MC自动地打开两个电网继电器RL和RN,并且由此将第一电源2从供电网络A断开。

[0045] 通过第二电源7、测量设备10和微控制器MC对过电压的监测运行不受两个电网继电器RL和RN的打开的影响,而是继续进行。因此,当过电压状态结束时(并且不只在预给定的持续时间后——其中过电压状态可能必要时还仍然存在或重新出现),可以有利地有针对性地再次闭合两个网络继电器RL和RN。

[0046] 此外,家用器具1具有以下优点:当L型继电器RL和N型继电器RN打开时,也能够对供电电压进行测量。此外,借助供电电压的每个半波也能够对供电电压进行测量。

[0047] 显然,本发明不限于所示的实施例。

[0048] 因此,本发明通常也可以用于单相或三相等电流连接端或供电电压。

[0049] 通常,只要没有例如通过“恰好一个”等表述明确地排除,就可以将“一个”、“一种”等理解为单个或多个,尤其在“至少一个”或“一个或多个”等意义中。此外,只要没有明确地



排除,数字说明就可以包括所说明的数字而且包括通常的容差范围。

[0050] 附图标记列表

[0051]	1	家用器具
[0052]	2	第一电源
[0053]	3	桥式整流器
[0054]	4	换流器
[0055]	5	第一电流线路
[0056]	6	第二电流线路
[0057]	7	第二电源
[0058]	8	桥式整流器
[0059]	9	反激式转换器
[0060]	10	测量电路
[0061]	11	反相运算放大器
[0062]	A	供电网络
[0063]	C1	平滑电容器
[0064]	C2	平滑电容器
[0065]	C3	电容器
[0066]	C4	电容器
[0067]	D1-D4	桥式整流器的二极管
[0068]	D5	二极管
[0069]	D6	二极管
[0070]	GND	参考电压
[0071]	L1	初级线圈
[0072]	L2	次级线圈
[0073]	MC	微控制器
[0074]	OP	运算放大器
[0075]	R1	第一电阻
[0076]	R2	第二电阻
[0077]	RL	L型继电器
[0078]	RN	N型继电器
[0079]	S1	开关
[0080]	Ua	交流供电电压
[0081]	Us	次级电压

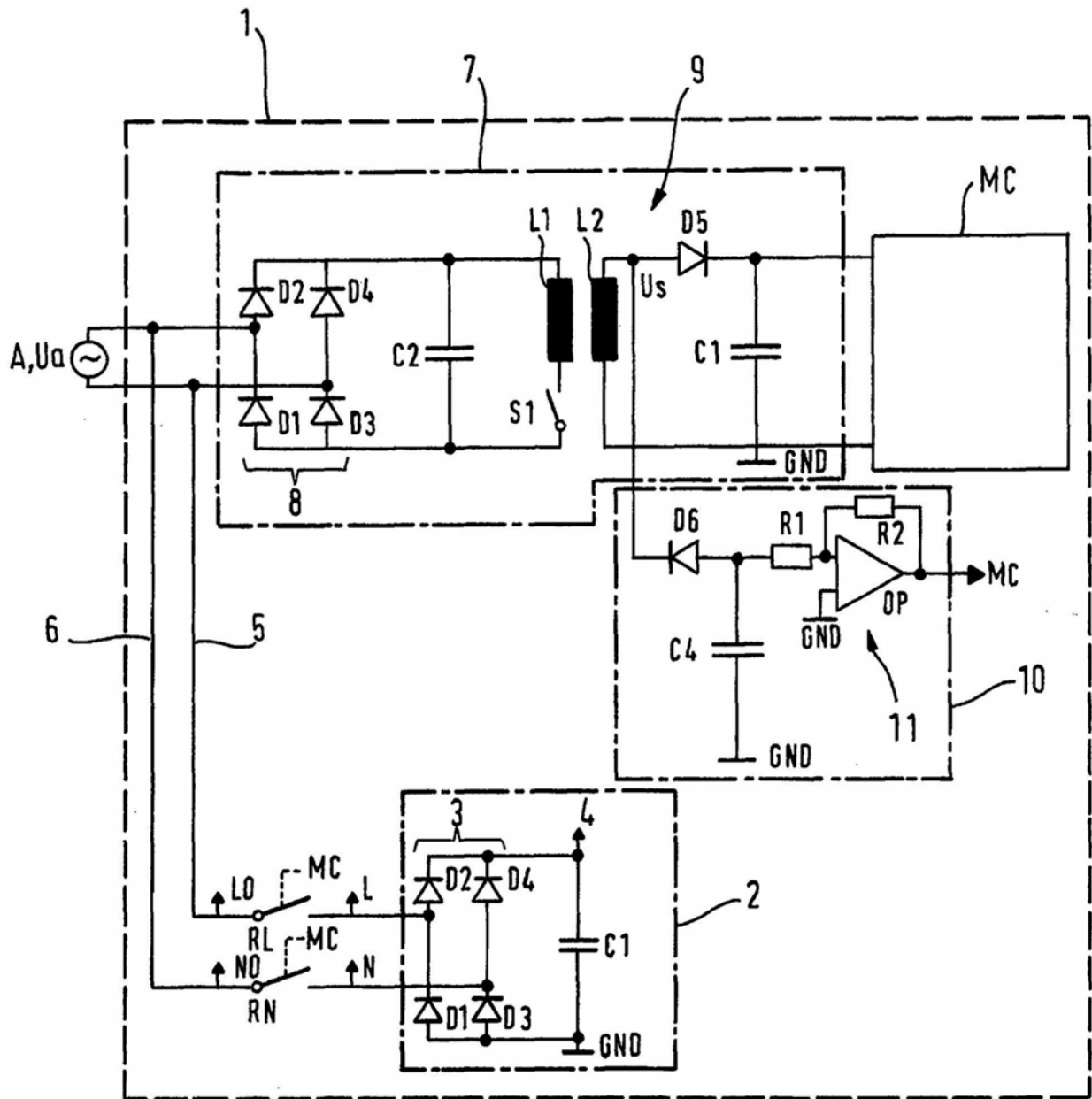


图1