



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102870060 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201180022072. 0

(22) 申请日 2011. 03. 29

(30) 优先权数据

10158335. 9 2010. 03. 30 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 11. 01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2011/054805 2011. 03. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/120958 EN 2011. 10. 06

(73) 专利权人 伊莱克斯家用产品股份有限公司

地址 比利时布鲁塞尔

(72) 发明人 G·洛维索托 H·多里戈

F·德鲁卡

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李渤

(51) Int. Cl.

G05F 3/18(2006. 01)

G06F 1/32(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1369754 A, 2002. 09. 18, 全文.

US 4665355, 1987. 05. 12, 全文.

CN 201017251 Y, 2008. 02. 06, 全文.

JP 特开 2005-312174 A, 2005. 11. 04, 全文.

DE 102006054539 B3, 2008. 02. 14, 全文.

审查员 高辉辉

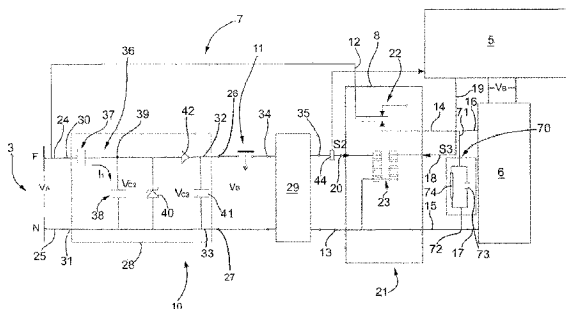
权利要求书2页 说明书12页 附图3页

(54) 发明名称

家用电器电路布置

(57) 摘要

一种家用电器,包括与电力网络(3)连接并被设计为产生低电压(S2、V2)的低电压电容性功率装置(10),其特征在于,所述低电压电容性功率装置(10)包含电容性分压电路(28),该电容性分压电路(28)包含:分别与处于第一预定电势(V1)和第二预定电势(VREF)的第一和第二电力线(3)连接的第一输入端子(30)和第二输入端子(31);被配置为产生所述低电压启用信号(S2)的第一输出端子(32);连接在所述第一输入端子和所述第二输入端子之间的第一电荷蓄积装置(37)和第二电荷蓄积装置(38);和与所述第二电荷蓄积装置(38)并联连接并被设计为在经受预定击穿电压(VZ)以上的电压时从非导通状态切换到导通状态的至少一个电压限制器(40);所述第一电荷蓄积装置(37)和第二电荷蓄积装置(38)被设计为使得所述第二电荷蓄积装置(38)的端子上的电压(Ve2)低于所述预定击穿电压(VZ)。



CN 102870060 B

1. 一种家用电器,包括与电力网络 (3) 连接并被设计为产生低电压 (S2、V2) 的低电压电容性功率装置 (10),其特征在于,所述低电压电容性功率装置 (10) 包含电容性分压电路 (28),该电容性分压电路 (28) 包含:分别与处于第一预定电势 (V_1) 和第二预定电势 (V_{REF}) 的第一和第二电力线 (3) 连接的第一输入端子 (30) 和第二输入端子 (31);被配置为产生低电压启用信号 (S2) 的第一输出端子 (32);连接在所述第一输入端子和所述第二输入端子之间的第一电荷蓄积装置 (37) 和第二电荷蓄积装置 (38);和与所述第二电荷蓄积装置 (38) 并联连接并被设计为在经受预定击穿电压 (VZ) 以上的电压时从非导通状态切换到导通状态的至少一个电压限制器 (40);所述第一电荷蓄积装置 (37) 和第二电荷蓄积装置 (38) 被设计为使得所述第二电荷蓄积装置 (38) 的端子上的电压 (V_{C2}) 低于所述预定击穿电压 (VZ)。

2. 如权利要求 1 所述的家电器,其中,所述电容性分压电路 (28) 包含第二输出端子 (33) 和连接在所述第一输出端子 (32) 与第二输出端子 (33) 之间的第三电荷蓄积装置 (41)。

3. 如权利要求 2 所述的家电器,其中,所述电压限制器 (40) 包含具有分别与所述电容性分压电路 (28) 的所述第二输入端子 (31) 和所述第一电荷蓄积装置 (37) 与所述第二电荷蓄积装置 (38) 之间的节点 (39) 连接的阳极端子和阴极端子的齐纳二极管。

4. 如权利要求 3 所述的家电器,其中,所述第一电荷蓄积装置 (37)、第二电荷蓄积装置 (38) 和第三电荷蓄积装置 (41) 分别包括根据下式设计的第一电容器、第二电容器和第三电容器:

$$V_A * (2 * C1) / (C2 + C1) - 0.7 = V_{C2} \leq VZ$$

这里, V_A 是主供给电压 (V_A) 的峰值, V_{C2} 是第二电容器 (38) 的端子上的电压,而 VZ 是齐纳电压。

5. 如前面的权利要求中的任一项所述的家电器,其中,所述低电压电容性功率装置 (10) 被配置为向电器 (1) 的至少一个器件供给所述低电压 (S2、V2)。

6. 如权利要求 5 所述的家电器,其中,所述器件包含电器 (1) 的开关装置 (8) 和 / 或传感器装置和 / 或控制单元、和 / 或电器 (1) 的低电压功率单元 (6)。

7. 如权利要求 6 所述的家电器,其中,所述开关装置 (8) 被配置为在低电压 (S2、V2) 下从打开状态切换到闭合状态。

8. 如权利要求 6 ~ 7 中的任一项所述的家电器,包括被配置为与电力网络 (3) 连接以接收主供给电压 (V_A) 并供给低供给电压 (V_B) 的低电压功率单元 (6),并且其中,所述开关装置 (8) 被配置为连接 / 断开低电压功率单元 (6) 与电力网络 (3)。

9. 如权利要求 6 ~ 7 中的任一项所述的家电器,其中,低电压功率单元 (6) 被配置为向电器 (1) 的控制单元 (5) 供给低供给电压 (V_B),使得闭合状态中的开关装置 (8) 将低电压功率单元 (6) 连接到电力网络 (3),以接通低电压功率单元 (6) 和控制单元 (5)。

10. 如权利要求 8 所述的家电器,其中,低电压功率单元 (6) 被配置为向电器 (1) 的控制单元 (5) 供给低供给电压 (V_B),使得闭合状态中的开关装置 (8) 将低电压功率单元 (6) 连接到电力网络 (3),以接通低电压功率单元 (6) 和控制单元 (5)。

11. 如权利要求 6 所述的家电器,其中,所述传感器装置至少包含被配置为当在距电器 (1) 的给定距离内检测到用户时产生启用信号 (S2) 的接近传感器 (90)。

12. 如权利要求 6 的家用电器,包括被配置为与电力网络 (3) 连接以接收主供给电压 (V_A) 并向电器 (1) 的控制单元 (5) 供给低供给电压 (V_B) 的低电压功率单元 (6),其中,低电压功率单元 (6) 被设计为从它向控制单元 (5) 供电的活动状态变为低电压功率单元 (6) 切断对控制单元 (5) 的低电压供电的空闲状态,但仍保持部分活动,因此它能够被控制信号重新激活,并且其中,所述低电压电容性功率装置 (10) 被配置为提供用于将低电压功率单元 (6) 从空闲状态切换到活动状态和 / 或从活动状态切换到空闲状态的控制信号。

13. 如权利要求 6 所述的家用电器,包括具有与所述低电压电容性功率装置 (10) 连接以接收所述低电压 (S2) 的输入和与电器 (1) 的所述器件连接以供给低电压 (S2) 的输出的手动操作控制器件 (11)。

14. 如权利要求 13 所述的家用电器,其中,所述低电压电容性功率装置 (10) 和所述手动操作控制器件 (11) 被设计为产生脉冲类型的低电压信号 (S2)。

15. 如权利要求 6 ~ 7 中的任一项所述的家用电器,包括被置于所述开关装置 (8) 的输出与所述低电压功率单元 (6) 的输入之间的 EMC 滤波器 (70)。

16. 如权利要求 8 所述的家用电器,包括被置于所述开关装置 (8) 的输出与所述低电压功率单元 (6) 的输入之间的 EMC 滤波器 (70)。

17. 如权利要求 9 所述的家用电器,包括被置于所述开关装置 (8) 的输出与所述低电压功率单元 (6) 的输入之间的 EMC 滤波器 (70)。

18. 如权利要求 10 所述的家用电器,包括被置于所述开关装置 (8) 的输出与所述低电压功率单元 (6) 的输入之间的 EMC 滤波器 (70)。

19. 如权利要求 1 ~ 4 中的任一项所述的家用电器,其中,所述低电压电容性功率装置 (10) 包含被置于所述电容性分压电路 (28) 与电器 (1) 的器件之间的限流装置 (29)。

20. 如权利要求 5 所述的家用电器,其中,所述低电压电容性功率装置 (10) 包含被置于所述电容性分压电路 (28) 与电器 (1) 的器件之间的限流装置 (29)。

家用电器电路布置

技术领域

[0001] 本发明涉及家用电器的电路布置。

背景技术

[0002] 根据本发明,电路布置被配置为产生优选为脉冲类型的低电压信号的形式的低电压,该低电压被供给到处于优选小于 10mW 的小到可忽略的功耗的家用电器的器件。

[0003] 对于降低家用电器的待机模式能耗而言,该电路是特别有利的。

[0004] 众所周知,一些上一代的家用电器被设计为切换到待机或休息模式,直到重新开始操作循环的命令。

[0005] 待机模式中的电器的电气负载和主电子控制单元的能耗虽然比操作模式低但仍相对较高。

[0006] 因此,已设想了用于降低待机模式能耗的系统,其中,主电子控制单元选择性地打开一个或更多个例如为单稳态继电器的开关,以从电力干线断开电器的电气负载。

[0007] 这种类型的系统具有必须保持以低电压给主电子控制单元供电的缺点,结果,能耗尽管降低仍无法符合要求上一代家用电器能耗标准,这些标准要求电器的待机能耗小于 1 瓦特。

[0008] 为了进一步降低能耗,家用电器已经被设计为具有在待机模式中将功率单元设置成低电压以在空闲状态中给主电子控制单元供电的系统。

[0009] 例如,德国专利申请 DE-102006054539B3 涉及用于产生给洗衣机电子控制单元供电的低电压的系统,其中,低电压主功率单元被设计为从其中它向电子控制单元供给低电压的活动状态变为其中它切断对于电子控制单元的低电压供给的空闲状态,但仍保持部分活动,因此,它可通过控制信号重新激活。

[0010] 更具体而言,在以上的系统中,低电压主功率单元经由控制输入接收控制信号,并且,伴随控制信号的状态变化而切换状态。

[0011] 低电压主功率单元在空闲状态中被部分地供电,以检测控制信号的状态的变化并迅速地重新激活。

[0012] 换句话说,在以上的系统中,主功率单元必须对于其自身的负责检测控制信号的状态变化并且重新激活对电子控制单元的低电压供给的内部电子电路保持供电。

发明内容

[0013] 因此,本发明的目的之一是,提供与已知的系统相比进一步降低家用电器的待机模式能耗的器件。

[0014] 根据本发明,提供一种家用电器,该家用电器包括与电力网络连接并被设计为产生低电压的低电压电容性功率装置,所述低电压电容性功率装置包含电容性分压电路,该电容性分压电路包含:分别与处于第一预定电势和第二预定电势的第一和第二电力线连接的第一输入端子和第二输入端子;被配置为产生所述低电压启用信号的第一输出端子;连

接在所述第一输入端子和所述第二输入端子之间的第一电荷蓄积装置和第二电荷蓄积装置；和与所述第二电荷蓄积装置并联连接并被设计为在经受预定击穿电压以上的电压时从非导通状态切换到导通状态的至少一个电压限制器；所述第一电荷蓄积装置和第二电荷蓄积装置被设计为使得所述第二电荷蓄积装置的端子上的电压低于预定击穿电压。

[0015] 优选地，电容性分压电路包含第二输出端子和连接在所述第一与第二输出端子之间的第三电荷蓄积装置。

[0016] 优选地，电压限制器包含具有分别与所述电容性分压电路的所述输入端子和所述第一电荷蓄积装置与所述第二电荷蓄积装置之间的节点连接的阳极端子和阴极端子的齐纳二极管。

[0017] 优选地，第一电荷蓄积装置、第二电荷蓄积装置和第三电荷蓄积装置分别包含根据下式设计的第一电容器、第二电容器和第三电容器：

$$[0018] \quad V_A * (2 * C1) / (C2+C1) - 0.7 = V_{C2} \leq V_Z$$

[0019] 这里， V_A 是主供给电压 (V_A) 的峰值， V_{C2} 是第二电容器的端子上的电压，而 V_Z 是齐纳电压。

[0020] 优选地，低电压电容性功率装置被配置为向电器的至少一个器件供给所述低电压。

[0021] 优选地，器件可包含电器的开关装置和 / 或传感器装置和 / 或控制单元、和 / 或电器的低电压功率单元。

[0022] 优选地，开关装置被配置为在低电压下从打开状态切换到闭合状态和 / 或从闭合状态切换到打开状态。

[0023] 优选地，家用电器包括被配置为与电力网络连接以接收主供给电压并供给低供给电压的低电压功率单元，并且其中，所述开关装置被配置为连接 / 断开低电压功率单元与电力网络。

[0024] 优选地，低电压功率单元被配置为向电器的控制单元供给低供给电压，使得闭合状态中的开关装置将低电压功率单元连接到电力网络，以接通低电压功率单元和控制单元。

[0025] 优选地，传感器装置至少包含被配置为当在电器的给定距离内检测到用户时产生启用信号的接近传感器。

[0026] 优选地，家用电器包括被配置为与电力网络连接以接收主供给电压并向电器的控制单元供给低供给电压的低电压功率单元，其中，低电压功率单元被设计为从它向控制单元供电的活动状态变为低电压功率单元切断对控制单元的低电压供电的空闲状态，但仍保持部分活动，因此它可被控制信号重新激活，并且其中，所述低电压电容性功率装置被配置为提供用于将低电压功率单元从空闲状态切换到活动状态和 / 或从活动状态切换到空闲状态的控制信号。

[0027] 低电压功率单元经由控制输入接收控制信号，并且伴随控制信号的状态的变化而切换状态。低电压功率单元在空闲状态中被部分地供电，以检测控制信号的状态的变化并迅速地重新激活。换句话说，低电压功率单元被配置为对于其自身的负责检测控制信号的状态变化并且重新激活对电子控制单元的低电压供给的内部电子电路保持供电。

[0028] 优选地，家用电器包括具有与低电压电容性功率装置连接以接收所述低电压的输

入和与电器的器件连接以向器件供给由低电压电容性功率装置产生的低电压的输出的手动操作控制器件。

[0029] 优选地,低电压电容性功率装置和手动操作控制器件被设计为产生脉冲类型的低电压信号。

[0030] 优选地,家用电器包括被置于所述开关装置的输出与所述低电压功率单元的输入之间的 EMC 滤波器。

[0031] 优选地,低电压电容性功率装置包含被置于所述电容性分压电路与电器的所述器件之间的限流装置。

附图说明

[0032] 将参照附图作为例子描述本发明的非限制性实施例,其中,

[0033] 图 1 示出以用于降低待机模式能耗的电子器件为特征并且根据本发明的教导的家用电器的示意图;

[0034] 图 2 示出图 1 家用电器的用于降低待机模式能耗的电子器件的电气图;

[0035] 图 3 示出根据本发明的变更例的图 1 家用电器的用于降低待机模式能耗的电子器件的电气图;

[0036] 图 4 示出以用于降低显示器的待机模式能耗的电子器件为特征并且根据本发明的教导的烤箱的示意图;

[0037] 图 5 示出以用于以低电压向显示器供电的器件为特征并根据本发明的变更例的烤箱的示意图。

具体实施方式

[0038] 图 1、图 2 和图 3 中的数字 1 总体指示与电力网络 3 连接的家电器(示意性示出),该电力网络 3 包含处于与中性电势对应的基准电势 V_{REF} 的中性线 N 和处于相位电势 V_1 的相位线 F。

[0039] 在示出的例子中,中性线 N 和相位线 F 的电势 V_{REF} 和 V_1 被设定为获得大致 220V ~ 230V 的交变的主供给电压 V_A 。

[0040] 电器 1 包括:电子器件(优选为控制单元)5;和具有与电力网络 3 连接以接收主供给电压 V_A 的输入和与电子器件 5 连接以向其供给例如约 4 伏特 ~ 12 伏特的低供给电压 V_B 的输出的低电压功率单元 6。

[0041] 电器 1 还包括用于降低电器 1 的待机能耗的器件 7,该器件 7 则包括开关装置 8,这些开关装置 8 位于将低电压功率单元 6 连接到电力网络 3 的相位线 F 和中性线 N 的电力线 9 中的至少一个上,并且在闭合状态与打开状态之间操作,在闭合状态中,开关装置 8 闭合电力线 9 以将低电压功率单元 6 连接到电力网络 3,因此接通低电压功率单元 6 与电子器件 5,在打开状态中,开关装置 8 打开电力线 9 以从电力网络 3 断开低电压功率单元 6,因此完全关断低电压功率单元 6 和电子器件 5。

[0042] 优选地,开关装置 8 通过低电压启用信号 S2 从打开状态切换到闭合状态,或者通过禁用信号 S3 从闭合状态切换到打开状态。

[0043] 器件 7 还优选包含输入与电力网络 3 连接以接收主供给电压 V_A 并被设计为在输

出上产生低电压启用信号 2 的低电压电容性功率单元 10。

[0044] 在图 1 的例子中, 电器 1 可以是洗衣机、洗碗机、洗衣机-烘干机或烘干机, 并且其包括大量的已知的电子器件——以下简称为电气负载 2——用于执行电器 1 被设计用的清洗/烘干功能。

[0045] 作为已知的电气/电子器件, 除了描述每个电气负载 2 具有由通过控制信号 S1 打开/闭合的开关 4 与电力网络 3 连接以从电力网络 3 接收主供给电压 V_A 的至少一个功率输入以外, 不描述电气负载 2。

[0046] 在图 1 和图 2 的例子中, 电子器件 5 是被设计为控制电器 1 的每个电气负载 2 的操作并且可操作以产生控制信号 S1 以在清洗/烘干循环完成时并且/或者在电器 1 切换到待机模式时从电力网络 3 选择性地断开每个电气负载 2 的主电子控制单元 5 (例如, 微处理器)。

[0047] 器件 7 还包含连接于低电压电容性功率单元 10 与开关装置 8 之间以向开关装置 8 供给低电压启用信号 S2 的手动操作控制器件 11, 例如, 触觉开关或任何其它类似的控制器件。

[0048] 开关装置 8 被设计为在接收到当电器 1 切换到待机模式时由主电子控制单元 5 产生的禁用信号 S3 时从闭合状态切换到打开状态, 并且在接收到由控制器件 11 的用户操作产生的低电压启用信号 S2 时从打开状态切换到闭合状态。

[0049] 在图 1 和图 2 例子中, 开关装置 8 包含: 分别与电力网络 3 的相位线 F 和中性线 N 连接的两个输入端子 12、13; 和向低电压功率单元 6 的对应的功率端子 16、17 输送供给电压 V_A 的两个输出端子 14、15。

[0050] 开关装置 8 还包含: 与主电子控制单元 5 的输出 19 连接以接收禁用信号 S3 的第一控制输入 18; 和与控制器件 11 的输出端子连接以接收启用信号 S2 的第二控制输入 20。

[0051] 优选地, 开关装置 8 包含具有电气触点 22 的双稳态继电器 21, 该电气触点 22 可在与所述打开状态相关的第一位置和与所述闭合状态相关的第二位置之间移动, 其中在第一位置中它打开连接低电压功率单元 6 与电力网络 3 的电力线 9, 在第二位置中闭合电力线 9 以连接低电压功率单元 6 与电力网络 3。

[0052] 双稳态继电器 21 还包含电磁器件 23, 该电磁器件 23 包含例如用于将可移动的电气触点 22 基于低电压启用信号 S2 从第一位置移动到第二位置或者基于禁用信号 S3 从第二位置移动到第一位置的两个线圈。

[0053] 在图 1 和图 2 例子中, 电气触点 22 被置于输入端子 12 和输出端子 14 之间, 以根据命令打开/闭合它们。电磁器件 23 优选地包含: 与第二控制输入 20 连接以接收低电压启用信号 S2 的端子; 与第一控制输入 18 连接以接收禁用信号 S3 的端子; 和与输入端子 13 连接的端子。

[0054] 低电压电容性功率单元 10 优选具有: 与相位线 F 连接的端子 24; 与中性线 N 连接的端子 25; 通过控制器件 11 与开关装置 8 的第二控制输入 20 连接的端子 26; 和虽然未必但优选处于与中性电势对应的预定基准电势 V_{REF} 的端子 27。

[0055] 低电压电容性功率单元 10 优选包含电容性分压电路 28; 并优选包含置于电容性分压电路 28 与开关装置 8 之间的限流电路 29。

[0056] 在图 2 电路例子中, 电容性分压电路 28 包含: 分别与端子 24、25 连接以接收主供

给电压 V_A 的两个输入端子 30、31 ;和分别处于电势 V_{C3} 和基准电压 V_{REF} 的两个输出端子 32、33。

[0057] 可以设想,限流电路 29 优选包含 :通过控制器件 11 与电容性分压电路 28 的输出端子 32 连接的输入端子 34 ;和与开关装置 8 的第二控制输入 20 连接的输出端子 35。

[0058] 优选地,电容性分压电路 28 包含连接在输入端子 30 和 31 之间并包含经由公共节点 39 串联连接于输入端子 30 和 31 之间的第一电容器 37 和第二电容器 38 的电容性分压器 36。

[0059] 电容性分压电路 28 还优选包含 :具有与输入端子 31 连接的阳极端子和与节点 39 连接的阴极端子的齐纳二极管 40 ;连接于输出端子 32 和 33 之间的第三电容器 41 (优选为电解电容器);和具有与节点 39 连接的阳极端子和与输出端子 32 连接的阴极端子的二极管 42。

[0060] 在使用中,当电容性分压电路 28 由供给电压 V_A 的负半波供电时,齐纳二极管 40 导通以仅使电流 I_1 流过第一电容器 37,由此排除第二电容器 38 和第三电容器 41,该第三电容器 41 因此在该阶段不充电。

[0061] 应当指出,在图 2 例子中,电容性分压器 36 的第一电容器 37 的电容 $C1$ 和第二电容器 38 的电容 $C2$ 有利地使得 :在对于端子 30 和 31 的供给电压 V_A 的正半波期间,第二电容器 38 的端子上的电压 V_{C2} 比齐纳二极管 40 的齐纳电压 V_Z 低,该齐纳二极管 40 因此从不会被反向偏置。

[0062] 优选地,当通过供给电压 V_A 的正半波给电容性分压电路 28 供电时,电容性分压器 36 将供给电压 V_A 分压以在第二电容器 38 的端子上产生比齐纳二极管 40 的齐纳电压 V_Z 低的电压 V_{C2} ,结果,在该阶段上,齐纳二极管 40 保持关,并且第三电容器 41 被充电以电压 V_{C3} 。

[0063] 应当指出,第一电容器 37、第二电容器 38 和第三电容器 41 一起优选地形成了电抗电路,该电抗电路作为整体被供给具有主要电容性成分的电流 I_1 ,该电抗电路有利地主要使用无功功率。

[0064] 优选地,通过在主供给电压 V_A 的正半波期间保持齐纳二极管 40 为关,使具有高度电容性成分的电流 I_1 流过,使得通过电容性分压电路 28 耗散的功率主要由无功功率成分表征,有利地由可忽略的有功功率成分表征,由此导致低电压电容性功率单元 10 整体的极低的有功能耗。

[0065] 应当指出,与其中齐纳二极管在主供给电压的正半波期间必须反向偏置以调节输出电压的已知的电容性泵电路不同,电容性分压电路 28 优选只用于存储用于产生信号、并优选且有利地产生与低电压启用信号 $S2$ 对应并具有足以激活双稳态继电器 21 的最小能量的脉冲信号的能量。

[0066] 换句话说,电容性分压电路 28 不需要调节输出电压 V_{C3} ,而只产生信号 $S2$,优选产生脉冲信号 $S2$,以激励双稳态继电器 21 的线圈。事实上,双稳态继电器 21 被设计为一旦被激活就永久地保持在上次开关位置中,而不需要恒定的持续的电输入信号。

[0067] 由于由器件 7 使用的功率 / 能量主要是无功的,因此,利用向双稳态继电器 21 供给启用脉冲信号 $S2$ 的电容性分压电路 28 实现的电路结构大大降低了由器件 7 耗散的有功能量。

[0068] 在示出的例子中,第一电容器 37 的电容 $C1$ 和第二电容器 38 的电容 $C2$ 可被设计

为满足下式：

$$[0069] \quad a) V_A * (2 * C1) / (C2+C1) - 0.7 = V_{C2} \leq V_Z$$

[0070] 这里， V_A 是主供给电压 V_A 的峰值， V_{C2} 是第二电容器 38 的端子上的电压，而 V_Z 是齐纳电压。

[0071] 在图 1 和图 2 例子中，器件 7 还包含连接于双稳态继电器 21 和低电压功率单元 6 之间的 EMC 滤波器 70（电磁兼容滤波器）。

[0072] EMC 滤波器 70 具有分别与低电压功率单元 6 的功率端子 16 和 17 连接的端子 71、72，并且其包含电容器 73 和被设计为将电容器 73 放电的泄漏电阻器 74。

[0073] 优选地，电容器 73 和泄漏电阻器 74 相互并联连接于端子 71 和 72 之间。

[0074] 根据图 3 所示的本发明的变更例，EMC 滤波器 70 被置于电力网络 3 与低电压电容性功率单元 10 之间，即，双稳态继电器 21 的上游。但是，在另一未示出的替代方案中，EMC 滤波器 70 可被置于低电压电容性功率单元 10 与双稳态继电器 21 之间。

[0075] 优选地，根据图 3 所示的变更例，EMC 滤波器 70 的端子 71、72 分别与低电压电容性功率单元 10 的端子 24、25 连接。

[0076] 现在，假定电器 1 正在运行即不处于待机模式中并且双稳态继电器 21 因此处于闭合位置上，将描述器件 7 的用于降低电器 1 的能耗的操作。

[0077] 电器 1 可操作为在已完成 / 结束清洗 / 烘干周期之后并且 / 或者例如在电子器件 5 在预先配置的时间内没有接收任何新的用户命令时自动切换到待机模式。

[0078] 主电子控制单元 5 优选在已完成 / 结束清洗 / 烘干周期时产生信号 S1 以打开开关 4 并且从电力网络 3 断开负载 2，并且，同时或者在之后的预先设定的时间内产生优选为脉冲类型的低电压信号的形式禁用信号 S3。

[0079] 禁用信号 S3 将双稳态继电器 21 从闭合切换到打开，由此同时关断低电压功率单元 6 和主电子控制单元 5。

[0080] 应当指出，在该阶段，与已知的电器的能耗降低系统不同，低电压功率单元 6 和主电子控制单元 5 的总能耗有利地为零。

[0081] 该状况继续，直到控制器件 11 的用户操作 / 致动。

[0082] 实际上，控制器件 11 的用户操作 / 致动向双稳态继电器 21 提供启用信号 S2，双稳态继电器 21 从打开切换到闭合，以连接低电压功率单元 6 与电力网络 3，并因此接通主电子控制单元 5。

[0083] 主电子控制单元 5 也可操作为有利地使得用户能够借助于控制器件 11 关断电器 1。

[0084] 出于该目的，主电子控制单元 5 被设计用于检测用户是否在电器正在运行时操作 / 致动控制器件 11。

[0085] 器件 7 可在双稳态继电器 21 的第二控制输入 20 上包含用于检测低电压启用信号 S2 的感测器件 44。

[0086] 感测器件 44 可例如在双稳态继电器 21 的第二控制输入 20 上包含用于产生指示低电压启用信号 S2 的存在 / 不存在的逻辑信号的电流 / 电压测量传感器。

[0087] 优选地，主电子控制单元 5 被设计为基于通过感测器件 44 产生的信号的逻辑状态检测用户是否操作控制器件 11。如果在电器运行时用户操作控制器件 11，那么主电子控制

单元 5 检测通过感测器件 44 产生的信号的逻辑状态变化,该逻辑状态变化与低电压启用信号 S2 的存在对应。

[0088] 在这种情况下,主电子控制单元 5 确定逻辑状态信号变化,并且产生信号 S1 以打开开关 4 并从电力网络 3 断开负载 2,并同时产生优选为脉冲类型的低电压信号的形式禁用的信号 S3。

[0089] 优选地,主电子控制单元 5 可操作为在由感测器件 44 产生的一个信号 / 更多个信号满足预先设定的条件时产生信号 S2 和 S3。

[0090] 根据一个不同的实施例,在信号停留在逻辑状态持续一定的时间间隔时,可满足预先设定的条件。

[0091] 根据一个实施例,在由感测器件 44 产生的信号的逻辑状态在一定的时间间隔内改变预先设定的次数时,可满足预先设定的条件。

[0092] 主电子控制单元 5 也可被设计为有利地检测电源故障。

[0093] 优选地,当不存在低电压启用信号 S2 的情况下由低电压主功率单元恢复低电压 V_B 时,主电子控制单元 5 可操作为确定电器 1 的电源故障。

[0094] 如果在电器正在运行时发生电源故障,那么开关装置 8 保持闭合,从而连接低电压主功率单元 6 与电力网络 3;并且,当电源恢复时,低电压主功率单元 6 被重新供电以接通主电子控制单元 5。

[0095] 在这种情况下,主电子控制单元 5 判断它是因电源恢复而被接通还是因用户切换双稳态继电器 21 而被接通。

[0096] 在示出的例子中,主电子控制单元 5 判断由感测器件 44 产生的信号的逻辑状态是否与低电压启用信号 S2 的存在对应。

[0097] 如果由感测器件 44 产生的逻辑信号指示没有低电压启用信号 S2,那么主电子控制单元 5 确定电源故障,因此根据用于重新激活因电源故障中断的清洗 / 烘干周期的程序来控制负载 2。

[0098] 相反,如果由感测器件 44 产生的逻辑信号指示存在低电压启用信号 S2,那么主电子控制单元 5 确定没有电源故障,因此根据用于重新激活用户选择的清洗周期的特定程序来控制负载 2。

[0099] 但是,可以设想替代性实施例,以使得主电子控制单元 5 能够判断它是否因电源恢复还是因用户切换双稳态继电器 21 而被接通,例如,主电子控制单元 5 可至少记忆在电源故障之前运行的操作周期的上一步骤,这样,当电源重新可用时,控制单元 5 可认识到已发生了中断并因此为了重新激活例如因电源故障中断的清洗 / 烘干周期而控制电气负载 2,或者,控制单元 5 可继续在操作周期中断的情况下设想的特定的程序序列。

[0100] 描述的家用电器 1 具有以下优点。

[0101] 首先,低电压功率单元和主电子控制单元 5 的总待机能耗为零。

[0102] 第二,使用由两个不同的脉冲信号控制的双稳态继电器使得能够使用具有比常规的电容性泵简单的电路的低电压电容性功率单元。事实上,与其中齐纳二极管反向偏置以调节输出电压的常规的电容性泵不同,适当地设计前面描述的电容性分压电路的第一电容器和第二电容器可防止齐纳二极管的反向偏置,该齐纳二极管因此只用作电压限制器。

[0103] 第三,电容性分压电路的配置大大降低了待机模式中的有功功耗。即,如所述的那

样,在电容性分压电路中流过的电流具有明显耗散无功功率的主要电容性的成分。

[0104] 最后,使用永久保持其操作状态的双稳态继电器使得能够通过电子控制单元来检测电源故障。

[0105] 很显然,在不背离本发明的范围的情况下,可以对于这里描述和示出的家用电器做出变化。

[0106] 例如,在示为图 4 中的例子的另一替代方案中,家用电器包含显示装置、用于向所述显示装置供给电气电压的电压供给控制单元和根据对电器的给定距离内的用户的检测来接通/关断低电压功率单元的传感器开关装置,该家用电器还包含用于降低家用电器的能耗的器件,该器件包含被设计为向所述传感器开关装置提供低电压的低电压电容性功率装置。

[0107] 优选地,低电压电容性功率装置包含电容性分压电路,该电容性分压电路包含:分别与处于第一预定电势和第二预定电势的第一和第二电力线连接的第一输入端子和第二输入端子;产生所述低电压的第一输出端子和第二输出端子;连接在所述第一输入端子和所述第二输入端子之间的第一电荷蓄积装置和第二电荷蓄积装置;和与所述第二电荷蓄积装置并联连接并被设计为在经受预定击穿电压以上的电压时从非导通状态切换到导通状态的至少一个电压限制器;所述第一电荷蓄积装置和第二电荷蓄积装置被设计为使得所述第二电荷蓄积装置的端子上的电压低于所述预定击穿电压。

[0108] 优选地,电容性分压电路包含连接在所述第一输出端子与所述第二输出端子之间的第三电荷蓄积装置。

[0109] 优选地,电压限制器包含具有分别与所述电容性分压电路的输入端子和所述第一电荷蓄积装置与所述第二电荷蓄积装置之间的节点连接的阳极端子和阴极端子的齐纳二极管。

[0110] 优选地,第一电荷蓄积装置、第二电荷蓄积装置和第三电荷蓄积装置分别包含根据下式设计的第一电容器、第二电容器和第三电容器:

$$[0111] \quad V_A * (2 * C1) / (C2+C1) - 0.7 = V_{C2} \leq V_Z$$

[0112] 这里, V_A 是主供给电压的峰值, V_{C2} 是第二电容器的端子上的电压,而 V_Z 是齐纳电压。

[0113] 优选地,低电压电容性功率装置包含置于所述电容性分压电路与所述传感器开关装置之间的电压调节装置。

[0114] 更详细地说,图 4 实施例涉及烤箱 50,该烤箱 50 包括:优选但未必为时钟显示器的显示器 52;用于在烤箱 50 处于待机中并且不被用户照看时降低显示器 52 的能耗的器件 51;和虽然未必,但优选地,具有与电力网络 3 连接以接收主供给电压 V_A 的输入和与显示器 52 连接以向其输送辅供给电压 V_B 的输出的电压功率单元 80。

[0115] 在图 4 中,用于降低显示器 52 的能耗的器件 51 包含开关装置 81,这些开关装置 81 位于将电压功率单元 80 连接到电力网络 3 的相位线 F 和中性线 N 的电力线 82 中的至少一个上,并且在闭合状态与打开状态之间操作,在闭合状态中它们闭合电力线 82 以连接电压功率单元 80 与电力网络 3,因此接通电压功率单元 80 与显示器 52,在打开状态中它们打开电力线 82 以从电力网络 3 断开电压功率单元 80,因此完全关断电压功率单元 80 和显示器 52。

[0116] 优选地,开关装置 81 通过低电压启用信号 S2 从打开状态切换到闭合状态,或者通过禁用信号 S3 从闭合状态切换到打开状态。

[0117] 器件 51 还包含输入与电力网络 3 连接以接收主供给电压 V_A 并被设计为在输出上产生低电压 V2 的低电压电容性功率单元 83。

[0118] 器件 51 还包含用于检测烤箱 50 的给定距离内的用户的存在或不存在的接近传感器 90。

[0119] 优选地,接近传感器 90 优选但未必经由已知的电压调节器件 84 与低电压电容性功率单元 83 的输出连接,并被设计为当用户处于烤箱 50 的给定距离内时输出启用信号 S2,并且相反地当用户不处于烤箱 50 的给定距离内时输出禁用信号 S3。

[0120] 开关装置 81 被设计为在当用户不处于烤箱 50 的给定距离内时接收禁用信号 S3 时从闭合状态切换到打开状态,并且在当用户处于烤箱 50 的给定距离内时接收低电压启用信号 S2 时从打开状态切换到闭合状态。

[0121] 在图 4 中,开关装置 81 包含:分别与电力网络 3 的相位线 F 和中性线 N 连接的两个输入端子 92、93;和向电压功率单元 80 的相应的功率端子 96、97 输送供给电压 V_A 的两个输出端子 94、95。

[0122] 开关装置 81 还包含:与接近传感器 90 的第一输出连接以接收禁用信号 S3 的第一控制输入 100;和与接近传感器 90 的第二输出端子连接以接收启用信号 S2 的第二控制输入 98。

[0123] 优选地,开关装置 81 包含双稳态继电器 101,该双稳态继电器 101 具有可在与所述打开状态相关的第一位置和与所述闭合状态相关的第二位置之间移动的电气触点 102,在第一位置中它打开连接电压功率单元 80 与电力网络 3 的电力线 82,在第二位置中它闭合电力线 82 以连接电压功率单元 80 与电力网络 3。

[0124] 双稳态继电器 101 还包含电磁器件 103,该电磁器件 103 包含例如用于将可移动的电气触点 102 基于启用信号 S2 从第一位置移动到第二位置或者基于禁用信号 S3 从第二位置移动到第一位置的两个线圈。

[0125] 在图 4 例子中,电气触点 102 被置于输入端子 92 和输出端子 94 之间,以根据命令打开/闭合它们。电磁器件 103 具有与第二控制输入 98 连接以接收低电压启用信号 S2 的端子、与第一控制输入 100 连接以接收禁用信号 S3 的端子和与输入端子 93 连接的端子。

[0126] 低电压电容性功率单元 83 具有与相位线 F 连接的端子 104、与中性线 N 连接的端子 105、与接近传感器器件 90 连接的端子 106 和优选但未必处于与中性电势对应的预定基准电势 V_{REF} 的端子 107。

[0127] 低电压电容性功率单元 83 基本上包含电容性分压电路 108;而可以设想调节器件 84 被置于电容性分压电路 108 与接近传感器 90 之间。

[0128] 在图 4 电路例子中,电容性分压电路 108 包含:分别与端子 104、105 连接以接收主供给电压 V_A 的两个输入端子 110、111;和分别处于电势 V_{CS} 和基准电势 V_{REF} 的两个输出端子 112、113。

[0129] 调节器件 84 包含:与电容性分压电路 108 的输出端子 112 连接的输入端子 114;和与接近传感器 90 连接以提供低电压 V2 的输出端子 115。

[0130] 优选地,电容性分压电路 108 包含连接于输入端子 110 和 111 之间并包含经由公

共节点 119 串联连接于输入端子 110 和 111 之间的第一电容器 117 和第二电容器 118 的电容性分压器 116。

[0131] 电容性分压电路 108 还包含:具有与输入端子 111 连接的阳极端子和与节点 119 连接的阴极端子的齐纳二极管 120;连接于输出端子 112 和 113 之间的第三电容器 121 (优选为电解电容器);和具有与节点 119 连接的阳极端子和与输出端子 112 连接的阴极端子的二极管 122。

[0132] 在图 4 中,器件 51 还可包含置于双稳态继电器 101 和电压功率单元 80 之间的 EMC 滤波器 200 (电磁兼容滤波器)。

[0133] EMC 滤波器 200 具有分别与电压功率单元 80 的功率端子 96 和 97 连接的两个端子,并且包含电容器 203 和被设计为将电容器 203 放电的泄漏电阻器 204。

[0134] 优选地,电容器 203 和泄漏电阻器 204 相互并联连接。

[0135] 根据本发明的变更例(未示出),EMC 滤波器 200 被置于电力网络 3 与低电压电容性功率单元 83 之间,即,双稳态继电器 21 的上游。

[0136] 优选地,根据变更例,EMC 滤波器 200 的端子分别与低电压电容性功率单元 83 的端子 104、105 连接。

[0137] 在使用中,当电容性分压电路 108 由供给电压 V_A 的负半波供电时,齐纳二极管 120 导通以使电流 I_1 仅流过第一电容器 117,由此排除第二电容器 118 和第三电容器 121,该第三电容器 121 因此在该阶段不充电。

[0138] 应当指出,在图 4 例子中,电容性分压器 116 的第一电容器 117 的电容 C_1 和第二电容器 118 的电容 C_2 有利地使得:在对于端子 110 和 111 的供给电压 V_A 的正半波期间,第二电容器 118 的端子上的电压 V_{C2} 比齐纳二极管 120 的齐纳电压 V_Z 低,该齐纳二极管 120 因此从不被反向偏置。

[0139] 优选地,当通过供给电压 V_A 的正半波向电容性分压电路 108 供电时,电容性分压器 116 将供给电压 V_A 分压以在第二电容器 118 的端子上产生比齐纳二极管 120 的齐纳电压 V_Z 低的电压 V_{C2} ,这样,在该阶段上,齐纳二极管 120 保持关,并且,第三电容器 121 被充电以电压 V_{C3} 。

[0140] 应当指出,第一电容器 117、第二电容器 118 和第三电容器 121 一起形成了电抗电路,该电抗电路作为整体被供给具有主要电容性成分的电流 I_1 ,该电抗电路有利地主要提供 / 使用无功功率。

[0141] 优选地,通过在主供给电压 V_A 的正半波期间保持齐纳二极管 120 为关,使具有高度电容性成分的电流 I_1 流过,因此,通过电容性分压电路 108 耗散的功率主要由无功功率成分表征,有利地由可忽略的有功功率成分表征,由此导致低电压电容性功率单元 83 整体的极低的有功能耗。

[0142] 应当指出,与其中齐纳二极管 120 在主供给电压的正半波中必须反向偏置以调节输出电压的已知的电容性泵电路不同,电容性分压电路 108 只用于存储足以供给接近传感器 90 的最小能量。

[0143] 由于由器件 51 提供 / 使用的功率 / 能量主要是无功的,因此,利用向接近传感器 90 供电的电容性分压电路 108 实现的电路结构大大降低由器件 51 耗散的有功能量。

[0144] 在示出的例子中,第一电容器 117 的电容 C_1 和第二电容器 118 的电容 C_2 可被设

计为满足下式：

$$[0145] \quad a) V_A * (2 * C1) / (C2 + C1) - 0.7 = V_{C2} \leq V_Z$$

[0146] 这里, V_A 是主供给电压 V_A 的峰值, V_{C2} 是第二电容器 118 的端子上的电压, 而 V_Z 是齐纳电压。

[0147] 在实际使用中, 当用户处于烤箱 50 的给定距离内时, 接近传感器 90 产生启用信号 S2, 以将双稳态继电器 101 的可移动的电气触点 102 切换到第二操作位置并因此接通电压功率单元 80 和显示器 52。

[0148] 相反, 当用户不处于烤箱 50 的给定距离内时, 接近传感器 90 产生禁用信号 S3, 以将可移动的电气触点 102 切换到第一操作位置, 并因此关断电压功率单元 80 和显示器 52。

[0149] 在示为图 5 中的例子的另一替代方案中, 家用电器包含显示装置、与电力网络连接以接收主供给电压以向所述显示装置输送电压的电压功率装置、用于降低能耗的器件, 该器件包含：

[0150] 一通过启用信号切换到将所述电压功率装置连接到电力网络以接通电压功率装置与所述显示装置的闭合状态的开关装置；

[0151] 一当检测到用户处于电器的给定距离内时产生所述启用信号的接近传感器；和

[0152] 一供给低电压以向所述接近传感器供电的低电压电容性功率装置。

[0153] 优选地, 接近传感器在没有检测到用户处于电器的所述给定距离内时输出禁用信号；所述开关装置通过禁用信号切换到从电力网络断开电压功率装置以完全关断电压功率装置和所述显示装置的打开状态。

[0154] 优选地, 开关装置包含双稳态继电器。

[0155] 优选地, 双稳态继电器包含至少一个可移动的电气触点, 该电气触点可在与所述打开状态相关的第一位置和与所述闭合状态相关的第二位置之间移动, 在第一位置中它打开连接所述电压功率装置与电力网络的电力线, 在第二位置中它闭合所述电力线。

[0156] 优选地, 双稳态继电器包含被设计为将所述可移动的电气触点基于启用信号从第一位置移动到第二位置或者基于禁用信号从第二位置移动到第一位置的电磁装置。

[0157] 优选地, 低电压电容性功率装置包含电容性分压电路, 该电容性分压电路包含：分别与处于第一预定电势和第二预定电势的第一和第二电力线连接的第一输入端子和第二输入端子；产生所述低电压的第一输出端子和第二输出端子；连接在所述第一输入端子和所述第二输入端子之间的第一电荷蓄积装置和第二电荷蓄积装置；和与所述第二电荷蓄积装置并联连接并被设计为在经受预定击穿电压以上的电压时从非导通状态切换到导通状态的至少一个电压限制器；所述第一电荷蓄积装置和第二电荷蓄积装置被设计为使得所述第二电荷蓄积装置的端子上的电压低于所述预定击穿电压。

[0158] 优选地, 电容性分压电路包含连接在所述第一输出端子与所述第二输出端子之间的第三电荷蓄积装置。

[0159] 优选地, 电压限制器包含具有分别与所述电容性分压电路的输入端子和所述第一电荷蓄积装置与所述第二电荷蓄积装置之间的节点连接的阳极端子和阴极端子的齐纳二极管。

[0160] 优选地, 第一电荷蓄积装置、第二电荷蓄积装置和第三电荷蓄积装置分别包含根据下式设计的第一电容器、第二电容器和第三电容器：

[0161] $V_A * (2 * C1) / (C2+C1) - 0.7 = V_{C2} \leq V_Z$

[0162] 这里, V_A 是主供给电压的峰值, V_{C2} 是第二电容器的端子上的电压, 而 V_Z 是齐纳电压。

[0163] 优选地, 低电压电容性功率装置包含置于所述电容性分压电路与所述传感器开关装置之间的电压调节装置。

[0164] 优选地, 家用电器包含置于所述开关装置的输出与所述电压功率装置的输入之间的 EMC 滤波器。

[0165] 优选地, 家用电器包含与所述电容性分压电路的第一输入端子和第二输入端子连接的 EMC 滤波器。

[0166] 更详细地, 图 5 示出用于降低例如烤箱 50 的显示器 131 的能耗的替代性的器件 130, 该替代性的器件 130 与器件 51 类似, 并且, 在可能的情况下, 通过使用与器件 51 的对应部分相同的附图标记指示其部件部分。

[0167] 器件 130 与器件 51 的不同在于, 显示器 131 通过功率控制单元 132 与电力网络 3 连接以接收供给电压。

[0168] 此外, 器件 130 不具有开关装置。

[0169] 详细地说, 功率控制单元 132 包含分别与接近传感器 90 的输出 135 和 136 连接以接收启用信号 S2 和禁用信号 S3 的控制输入 133 和 134, 并且其可操作为通过启用信号 S2 从无功率供给状态切换到功率供给状态, 或者通过禁用信号 S3 从功率供给状态切换到无功率供给状态。

[0170] 更具体地, 在接收禁用信号 S3 时, 功率控制单元 132 切断对显示器 131 的供电。换句话说, 禁用信号 S3 命令功率控制单元 132 关断显示器 131。

[0171] 在接收到启用信号 S2 时, 功率控制单元 132 供给电力以接通显示器 131。

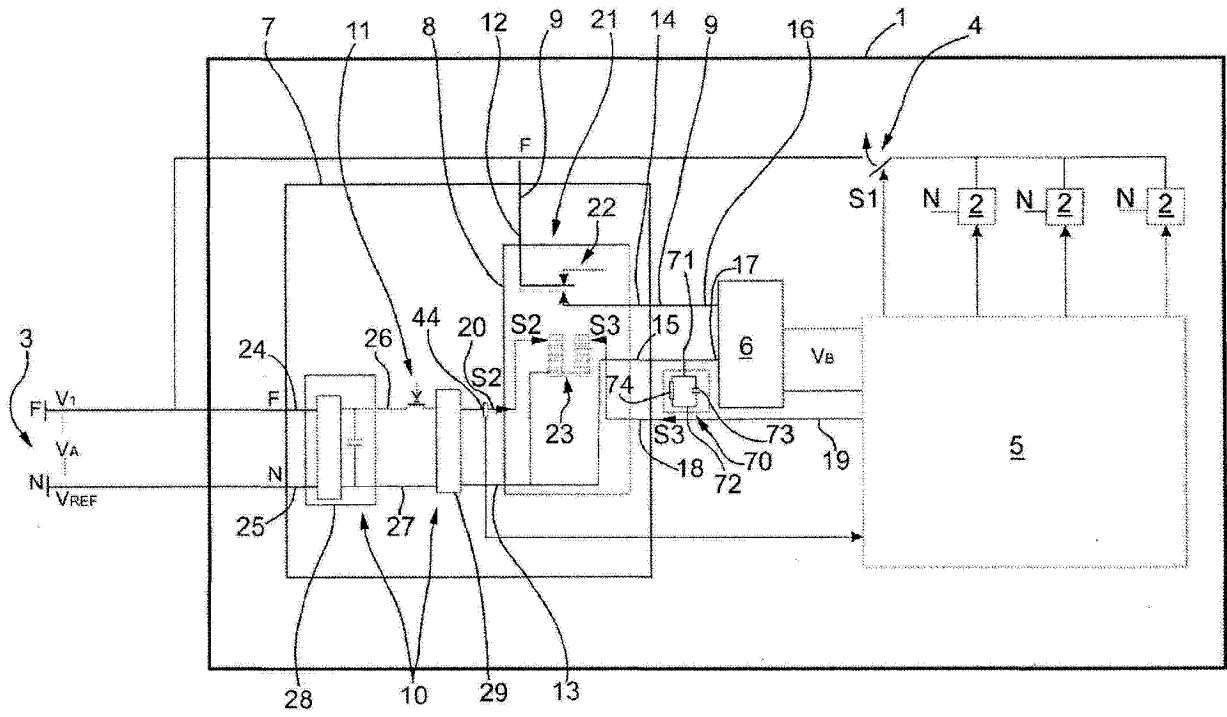


图 1

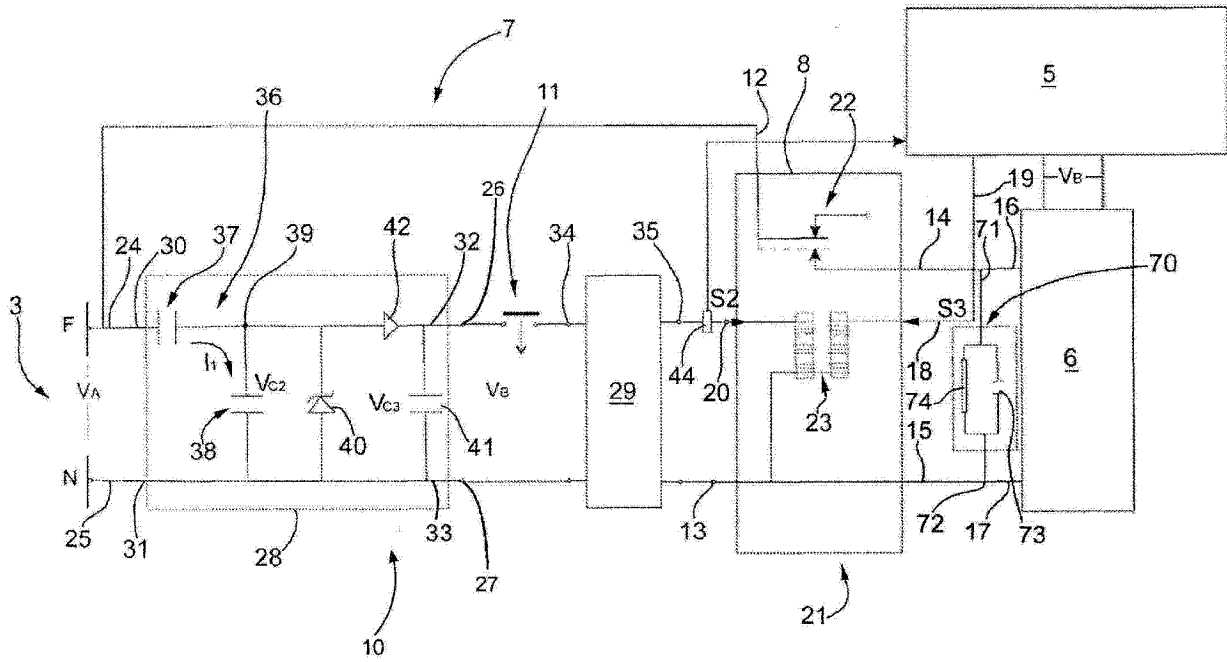


图 2

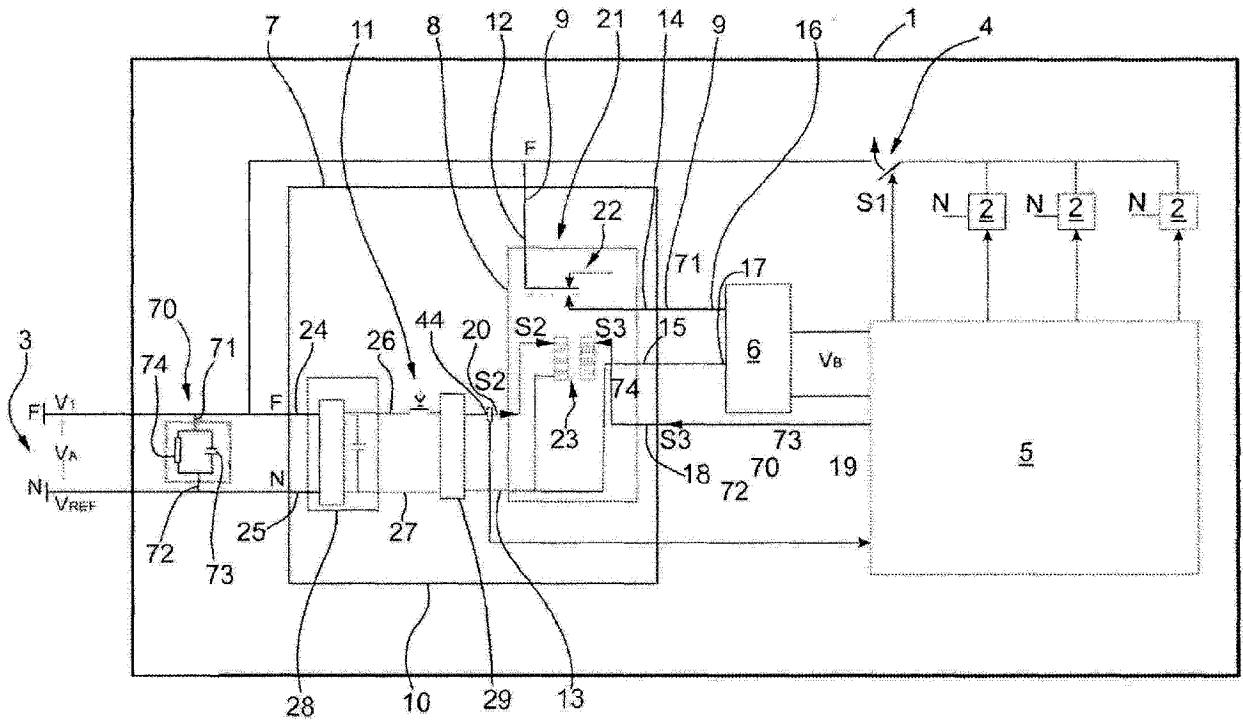


图 3

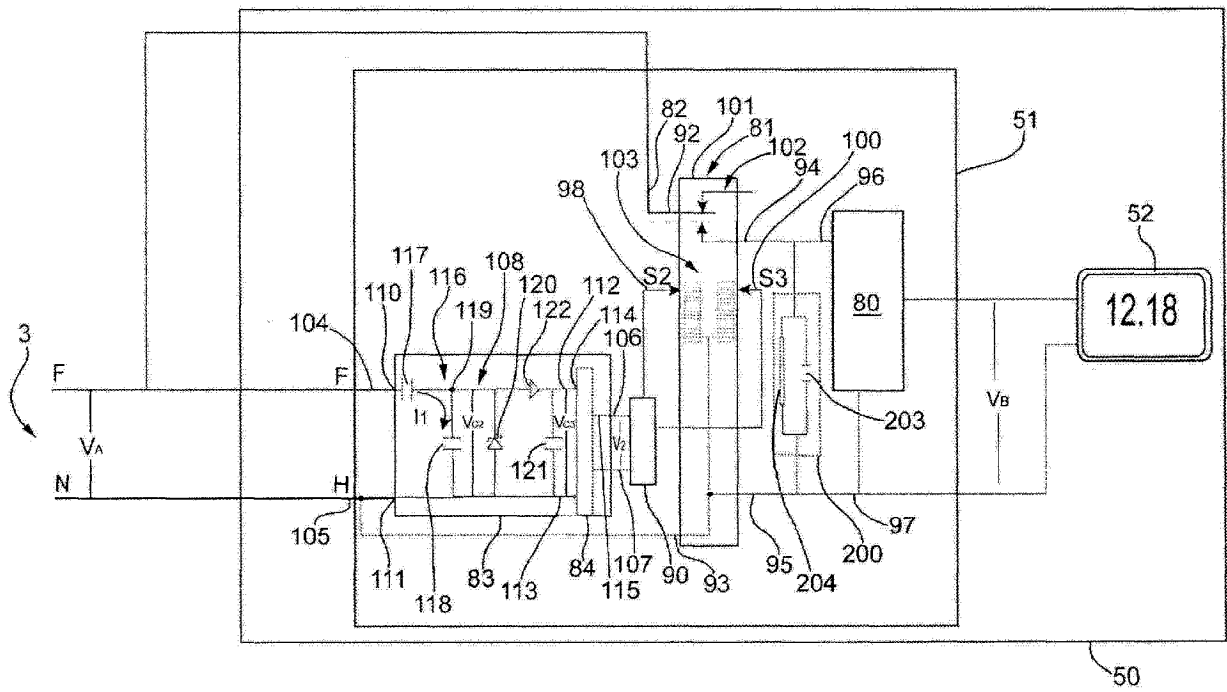


图 4

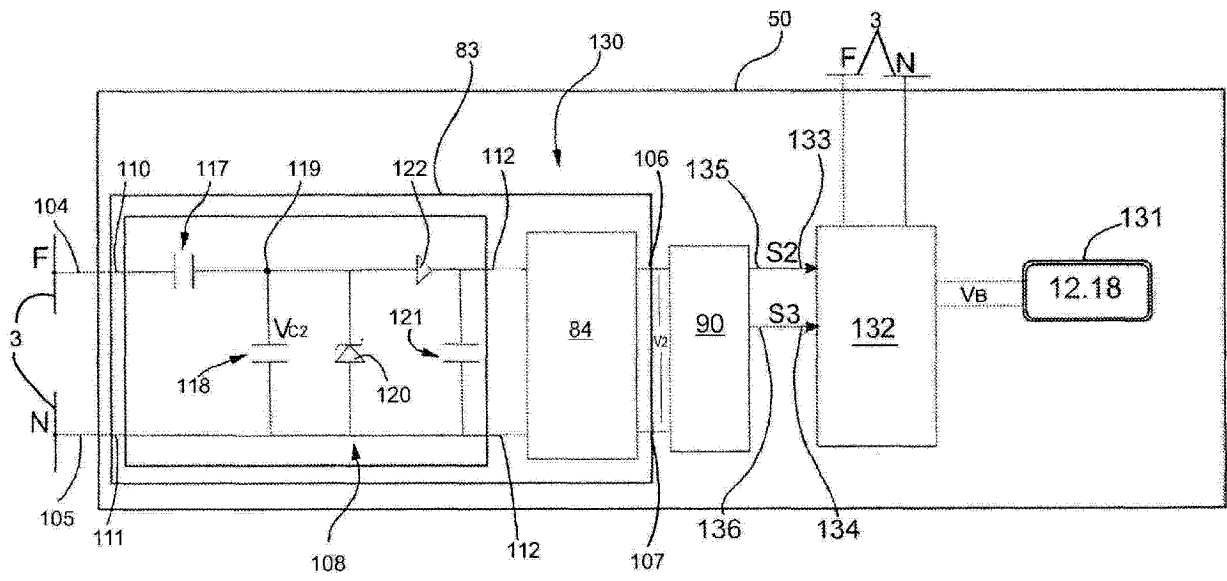


图 5