(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203024824 U
(45)授权公告日 2013.06.26

(21)申请号 201220686144.3

(22)申请日 2012.12.12

(73)专利权人 美的集团股份有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼B区26-28楼

(72)发明人 尹坤任 戴亮 郭远久

(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.
G01F 23/00(2006.01)
A47J 31/44(2006.01)
A23C 11/10(2006.01)

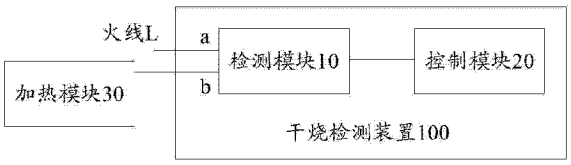
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

豆浆机及用于豆浆机的干烧检测装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于豆浆机的干烧检测装置，其包括：检测模块，所述检测模块具有第一输入端和第二输入端，所述第一输入端与电源相连，所述第二输入端与豆浆机的加热模块相连，所述检测模块检测所述加热模块的工作状态以生成检测信号；控制模块，所述控制模块与所述检测模块相连，所述控制模块根据所述检测信号对所述豆浆机进行控制。该用于豆浆机的干烧检测装置能够及时地在豆浆机的加热模块发生干烧之前或者发生干烧时对加热进行调整或者关闭以起到干烧保护作用，并能够使豆浆机保证制浆效果充分且避免由于干烧带来损失。本实用新型还公开了一种具有上述干烧检测装置的豆浆机。



CN 203024824 U

1. 一种用于豆浆机的干烧检测装置，其特征在于，包括：

检测模块，所述检测模块具有第一输入端和第二输入端，所述第一输入端与电源相连，所述第二输入端与豆浆机的加热模块相连，所述检测模块检测所述加热模块的工作状态以生成检测信号；

控制模块，所述控制模块与所述检测模块相连，所述控制模块根据所述检测信号对所述豆浆机进行控制。

2. 如权利要求 1 所述的用于豆浆机的干烧检测装置，其特征在于，所述检测模块进一步包括：

二极管，所述二极管的正向端与所述电源相连；

第一电阻，所述第一电阻的一端与所述二极管的负向端相连；

光电耦合器，所述光电耦合器的第一输入端与所述第一电阻的另一端相连，所述光电耦合器的第二输入端与所述加热模块相连，所述光电耦合器的第一输出端与所述控制模块相连，所述光电耦合器的第二输出端接地；

第二电阻，所述第二电阻的一端与参考电源相连，所述第二电阻的另一端分别与所述光电耦合器的第一输出端和所述控制模块相连；

第一电容，所述第一电容的一端与所述第二电阻的另一端相连，所述第一电容的另一端接地。

3. 如权利要求 2 所述的用于豆浆机的干烧检测装置，其特征在于，所述检测模块还包括：

第二电容，所述第二电容的一端分别与所述二极管的负向端和所述第一电阻的一端相连，所述第二电容的另一端与所述光电耦合器的第二输入端相连。

4. 一种豆浆机，其特征在于，包括：

加热模块；和

如权利要求 1-3 任一项所述的用于豆浆机的干烧检测装置。

5. 如权利要求 4 所述的豆浆机，其特征在于，还包括：

温控模块，所述温控模块分别与所述加热模块和所述检测模块相连，所述温控模块在所述豆浆机内的温度大于预设温度时，控制所述加热模块停止加热。

6. 如权利要求 4 所述的豆浆机，其特征在于，还包括：

显示模块，所述显示模块与所述控制模块相连，所述显示模块在所述控制模块的控制下显示对应的检测结果。

7. 如权利要求 4 所述的豆浆机，其特征在于，还包括：

报警模块，所述报警模块与所述控制模块相连，所述报警模块在所述控制模块判断干烧后进行报警。

8. 如权利要求 4 所述的豆浆机，其特征在于，还包括：

抗干扰与保护模块，所述抗干扰与保护模块连接在所述电源与所述加热模块之间。

9. 如权利要求 8 所述的豆浆机，其特征在于，所述抗干扰与保护模块包括并联的第三电容和压敏电阻。

豆浆机及用于豆浆机的干烧检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及生活电器技术领域，特别涉及一种用于豆浆机的干烧检测装置以及一种具有该干烧检测装置的豆浆机。

背景技术

[0002] 目前现有的大部分豆浆机，加热方式是通过发热管直接对浆液进行加热实现的。干烧保护基本通过加热回路与温控器串联实现，当发生干烧时，温度急剧升高，超过温控器的跳断温度点而使其产生跳断，从而使加热回路与电源断开，避免连续加热引起漏电、起火等安全事故。此种方法人机交互效果差，不能给用户传递“已发生干烧”信息，用户不能得知已发生干烧现象，从而不能引导用户进行下一步安全正确的操作。

[0003] 另外，随着用户需求的变化与技术的不断创新，各种新型豆浆机层出不穷，特别是随着采取隔水炖或蒸汽加热方式的豆浆机逐渐兴起，传统的干烧保护方式已变得越来越笨拙与不适用，需要的是一种干烧信息的传递，而不单单是干烧保护，因此新型豆浆机对干烧检测方面的要求就变得越来越苛刻。

[0004] 同时，对于隔水炖豆浆机（隔水炖式豆浆机：一种由发热管直接给外桶提供热量，并由外桶盛水传导热量间接给内桶浆液加热的豆浆机）或蒸汽式豆浆机这种不是直接对浆液进行加热的来说，用户对外桶或水槽的水量往往没有一个明显的概念，或多或少都有可能。另外由于要控制制浆时间与能耗，使用说明书上建议用户所使用的水量也往往余量有限。再加上使用环境（电压、水温、海拔等）的不同，出现干烧的情况就变得很常见，也很正常。一旦出现干烧，如果不能正确处理的话，一方面可以造成制浆效果不佳，甚至不熟的现象。不熟的豆浆是能够对用户健康产生影响的。另一方面，干烧出现的大概率性同时增大了安全的风险性。

[0005] 现有的防干烧保护豆浆机，包括桶体、发热管和控制电路板，发热管与控制电路板电连接，其发热管附近设置有过热断电元件，与控制电路板电连接。过热断电元件为温控器或熔断器，设置在发热管附近的桶体侧壁或底面。当发热管附近温度超过过热断电元件受热极限时，过热断电元件迅速对发热管电路断开，避免持续加热。

[0006] 然而，存在以下缺点：

[0007] （1）不具备人性化的报警功能，不能给用户传递“已干烧信息”，从而不能引导或指示用户进行下一步正确操作。

[0008] （2）过热断电元件串联在电源回路上，当发生干烧现象，整个电路包括发热管与控制电路板都将与电源断开，保护了干烧却也阻碍了其他功能的正常运行。

[0009] （3）对于新一代的隔水炖式豆浆机，干烧情况变得越来越常见。不仅要求能够提供干烧保护，而且更重要的是能够传递干烧信息加以利用。根据干烧信息，指示用户对制浆过程进行判断，正确进行下一步操作。而这方面传统方法并不具备。

实用新型内容

[0010] 本实用新型的目的旨在至少解决上述的技术缺陷之一。

[0011] 为此，本实用新型的一个目的在于提出一种用于豆浆机的干烧检测装置，能够及时地在豆浆机的加热模块发生干烧之前或者发生干烧时对加热进行调整或者关闭以起到干烧保护作用，并能够使得豆浆机保证制浆效果充分且避免由于干烧带来损失。

[0012] 本实用新型的另一个目的在于提出一种豆浆机，具有上述的干烧检测装置。

[0013] 为达到上述目的，本实用新型第一方面提出的一种用于豆浆机的干烧检测装置，包括：检测模块，所述检测模块具有第一输入端和第二输入端，所述第一输入端与电源相连，所述第二输入端与豆浆机的加热模块相连，所述检测模块检测所述加热模块的工作状态以生成检测信号；控制模块，所述控制模块与所述检测模块相连，所述控制模块根据所述检测信号对所述豆浆机进行控制。

[0014] 根据本实用新型提出的用于豆浆机的干烧检测装置，能够及时地在豆浆机的加热模块发生干烧之前或者发生干烧时对加热进行调整或者关闭以起到干烧保护作用，并且可以根据检测信号控制豆浆机在发生干烧时选择最优的工作进程，使豆浆机完成更安全、可靠最优性能的制浆，保证了制浆效果的充分且避免由于干烧带来损失。

[0015] 其中，所述检测模块进一步包括：二极管，所述二极管的正向端与所述电源相连；第一电阻，所述第一电阻的一端与所述二极管的负向端相连；光电耦合器，所述光电耦合器的第一输入端与所述第一电阻的另一端相连，所述光电耦合器的第二输入端与所述加热模块相连，所述光电耦合器的第一输出端与所述控制模块相连，所述光电耦合器的第二输出端接地；第二电阻，所述第二电阻的一端与参考电源相连，所述第二电阻的另一端分别与所述光电耦合器的第一输出端和所述控制模块相连；第一电容，所述第一电容的一端与所述第二电阻的另一端相连，所述第一电容的另一端接地。

[0016] 此外，所述检测模块还包括：第二电容，所述第二电容的一端分别与所述二极管的负向端和所述第一电阻的一端相连，所述第二电容的另一端与所述光电耦合器的第二输入端相连。

[0017] 为达到上述目的，本实用新型第二方面还提出了一种豆浆机，包括：加热模块；和上述的用于豆浆机的干烧检测装置。

[0018] 根据本实用新型提出的豆浆机，通过检测模块在检测加热模块发生干烧之前或者发生干烧时生成的检测信号，控制模块对加热进行调整或者关闭以起到干烧保护作用，并且还可以根据检测信号控制豆浆机在发生干烧时选择最优的工作进程，使豆浆机完成更安全、可靠最优性能的制浆，保证了制浆效果的充分且避免由于干烧带来损失。此外，该豆浆机人机交互效果好，用户操作起来更加人性化，提高了用户体验，具有安全、可靠的优点。

[0019] 进一步地，所述的豆浆机还包括：温控模块，所述温控模块分别与所述加热模块和所述检测模块相连，所述温控模块在所述豆浆机内的温度大于预设温度时，控制所述加热模块停止加热。

[0020] 进一步地，所述的豆浆机还包括：显示模块，所述显示模块与所述控制模块相连，所述显示模块在所述控制模块的控制下显示对应的检测结果。

[0021] 进一步地，所述的豆浆机还包括：报警模块，所述报警模块与所述控制模块相连，所述报警模块在所述控制模块判断干烧后进行报警。

[0022] 此外，所述的豆浆机还包括：抗干扰与保护模块，所述抗干扰与保护模块连接在所

述电源与所述加热模块之间。

[0023] 其中，所述抗干扰与保护模块包括并联的第三电容和压敏电阻。

[0024] 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

[0025] 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 ：

[0026] 图 1 为根据本实用新型一个实施例的用于豆浆机的干烧检测装置的方框示意图 ；

[0027] 图 2 为根据本实用新型一个实施例的用于豆浆机的干烧检测装置的电路示意图 ；

[0028] 图 3 为根据本实用新型另一个实施例提出的豆浆机的方框示意图 ；以及

[0029] 图 4 为根据本实用新型另一个实施例提出的豆浆机的电路示意图。

[0030] 附图标记 ：

[0031] 干烧检测装置 100，检测模块 10 和控制模块 20，检测模块 10 的第一输入端 a 和第二输入端 b，加热模块 30，二极管 D1、第一电阻 R1、光电耦合器 U1、第二电阻 R2 和第一电容 C1、第二电容 C2，光电耦合器 U1 的第一输入端 1 和第二输入端 2，光电耦合器 U1 的第一输出端 3 和第二输出端 4，豆浆机 200，继电器 301 和加热电阻 302，温控模块 201，抗干扰与保护模块 202，第三电容 C3 和压敏电阻 ZNR，保险管 F1。

具体实施方式

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 参照下面的描述和附图，将清楚本实用新型的实施例的这些和其他方面。在这些描述和附图中，具体公开了本实用新型的实施例中的一些特定实施方式，来表示实施本实

用新型的实施例的原理的一些方式，但是应当理解，本实用新型的实施例的范围不受此限制。相反，本实用新型的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

[0036] 下面参照附图来描述根据本实用新型实施例提出的用于豆浆机的干烧检测装置以及具有该干烧检测装置的豆浆机。

[0037] 图 1 为本实用新型一个实施例提出的用于豆浆机的干烧检测装置的方框示意图。如图 1 所示，该用于豆浆机的干烧检测装置 100 包括检测模块 10 和控制模块 20。

[0038] 其中，检测模块 10 具有第一输入端 a 和第二输入端 b，第一输入端 a 与电源的火线 L 端相连，第二输入端 b 与豆浆机的加热模块 30 相连，检测模块 10 用于检测豆浆机的加热模块 30 的工作状态以生成检测信号。控制模块 20 与检测模块 10 相连，控制模块 20 根据检测模块 10 输出的检测信号对豆浆机进行控制。即言，控制模块 20 可根据接收到的检测信号判断加热模块 30 是否发生干烧以输出控制信号，实现对豆浆机的控制。在本实用新型的一个示例中，控制模块 20 可以为 MCU（Micro Control Unit，微控制器）。

[0039] 在本实用新型的一个实施例中，如图 2 所示，检测模块 10 进一步包括二极管 D1、第一电阻 R1、光电耦合器 U1、第二电阻 R2 和第一电容 C1。其中，二极管 D1 的正向端与电源的火线 L 端相连，第一电阻 R1 的一端与二极管 D1 的负向端相连。光电耦合器 U1 的第一输入端 1 与第一电阻 R1 的另一端相连，光电耦合器 U1 的第二输入端 2 与加热模块 30 相连，光电耦合器 U1 的第一输出端 3 与控制模块 20 相连，光电耦合器 U1 的第二输出端 4 接地。第二电阻 R2 的一端与参考电源例如电压为 5V 的电平相连，第二电阻 R2 的另一端分别与光电耦合器 U1 的第一输出端 3 和控制模块 20 相连。第一电容 C1 的一端与第二电阻 R2 的另一端相连，第一电容 C1 的另一端接地。在本实施例中，如图 2 所示，检测模块 10 还包括第二电容 C2，第二电容 C2 的一端分别与二极管 D1 的负向端和第一电阻 R1 的一端相连，第二电容 C2 的另一端与光电耦合器 U1 的第二输入端 2 相连。

[0040] 在本实施例中，D1 为整流二极管，R1 为限流电阻，C2 为安规电容。控制模块 20 由 MCU 及外围部件组成，控制模块 20 根据检测模块 10 生成的检测信号判断豆浆机的干烧情况。在豆浆机加热正常时，检测模块 10 生成的检测信号为正常的过零信号；而在发生干烧时，检测模块 10 生成的检测信号为无过零信号，控制模块 20 从而判断豆浆机即将或已经发生干烧情况。

[0041] 根据本实用新型提出的用于豆浆机的干烧检测装置 100，能够及时地在豆浆机的加热模块 30 发生干烧之前或者发生干烧时对加热进行调整或者关闭以起到干烧保护作用，并且可以根据检测信号控制豆浆机在发生干烧时选择最优的工作进程，使豆浆机完成更安全、可靠最优性能的制浆，保证了制浆效果的充分且避免由于干烧带来损失。

[0042] 图 3 为根据本实用新型另一个实施例提出的豆浆机的方框示意图。如图 3 所示，该豆浆机 200 包括加热模块 30 和上述的用于豆浆机的干烧检测装置 100。

[0043] 其中，如图 3 所示，加热模块 30 与干烧检测装置 100 相连。

[0044] 在本实施例中，检测模块 10 通过对加热模块 30 的工作状态进行检测并生成检测信号，使得控制模块 20 能够根据接收到的检测信号判断豆浆机 200 是否发生干烧或者将要发生干烧，由此，控制模块 20 能够及时地在豆浆机 200 发生干烧之前或者发生干烧时对加热进行调整或者关闭，从而保证了豆浆机 200 的制浆效果充分，避免了由于干烧带来的损

失，具有安全、可靠的优点。

[0045] 另外，本实用新型实施例的豆浆机 200 还可在发生干烧时停止加热，进一步避免豆浆机 200 烧坏、提高豆浆机 200 的安全可靠性。

[0046] 在本实用新型的一个具体示例中，如图 4 所示，加热模块 30 进一步包括相互串联的继电器 301 和加热电阻 302。这样，当控制模块 20 判断豆浆机 200 发生干烧或者将要发生干烧时，可主动地控制继电器 301 断开，进一步避免豆浆机 200 烧毁，进而提升豆浆机 200 的安全性和可靠性。可以理解的是，继电器 301 可以由可控硅等可控电子器件代替。

[0047] 具体而言，如图 4 所示，豆浆机 200 还包括温控模块 201，温控模块 201 分别与加热模块 30 和检测模块 10 相连，温控模块 201 在豆浆机 200 内的温度大于预设温度时，控制加热模块 30 停止加热。在该示例中，温控模块 201 为温控器或者熔断器。此外，预设温度可由实验得到，例如，通过使加热模块 30 进行干烧，并通过温控模块 201 检测此时豆浆机内的温度，并将此时的温度或者略小于此时的温度作为上述预设温度。

[0048] 在本实用新型的进一步实施例中，豆浆机 200 还包括显示模块（图中未示出），显示模块与控制模块 20 相连，显示模块在控制模块 20 的控制下显示对应的检测结果。显示模块可设置在豆浆机 200 的外壳上，例如，显示豆浆机 200 的实时运行状况以及加热温度等，由此，使用户能够实时并直观地观测到豆浆机 200 的运行状况，一旦发生干烧，用户可通过显示模块的显示得知豆浆机 200 发生干烧，从而及时地采取措施，避免损失及事故的发生，且提升人机交互体验，方便用户使用，提升豆浆机 200 的市场竞争力。

[0049] 进一步而言，该豆浆机 200 还可包括报警模块（图中未示出），报警模块与控制模块 20 相连，报警模块在控制模块 20 判断干烧后进行报警。报警器可以为蜂鸣器或者由提示灯，当发生干烧时，蜂鸣器蜂鸣，或者提示灯点亮或闪烁，进一步提升豆浆机 200 的人机交互体验，提高了用户体验。

[0050] 此外，如图 4 所示，该豆浆机 200 还可以包括抗干扰与保护模块 202，抗干扰与保护模块 202 连接在电源（火线 L 端和零线 N 端）与加热模块 30 之间，起到消除干扰和保护作用。在零线 N 端与干扰与保护模块 202 之间还连接一个保险管 F1。

[0051] 具体地，在本实施例中，如图 4 所示，干扰与保护模块 202 包括并联的第三电容 C3 和压敏电阻 ZNR。其中，第三电容 C3 为安规电容。

[0052] 也就是说，在本实用新型的实施例中，检测模块 10 通过检测加热模块 30 的信号变化生成检测信号反馈至控制模块 20，控制模块 20 对检测模块 10 反馈回来的检测信号进行处理，从而进行判断是否出现干烧现象，并根据干烧判断结果，作用于控制模块 20 内部程序代码，选择对用户健康最优的制浆进程，控制豆浆机 200 完成安全、可靠与最优性能的制浆。

[0053] 根据本实用新型提出的豆浆机 200，通过检测模块 10 在检测加热模块 30 发生干烧之前或者发生干烧时生成的检测信号，控制模块 20 对加热进行调整或者关闭以起到干烧保护作用，并且还可以根据检测信号控制豆浆机 200 在发生干烧时选择最优的工作进程，使豆浆机 200 完成更安全、可靠最优性能的制浆，保证了制浆效果的充分且避免由于干烧带来损失。例如：控制模块 20 对制浆的生熟进行判断，当外桶盛水量不够发生干烧时，根据反馈的检测信号，通过显示模块将温度参数显示出来，同时如果豆浆熟了则不报警，没熟则进行报警提示，保证用户食用豆浆的安全与健康。此外，该豆浆机 200 人机交互效果好，用

户操作起来更加人性化，提高了用户体验，具有安全、可靠的优点。

[0054] 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。

[0055] 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。

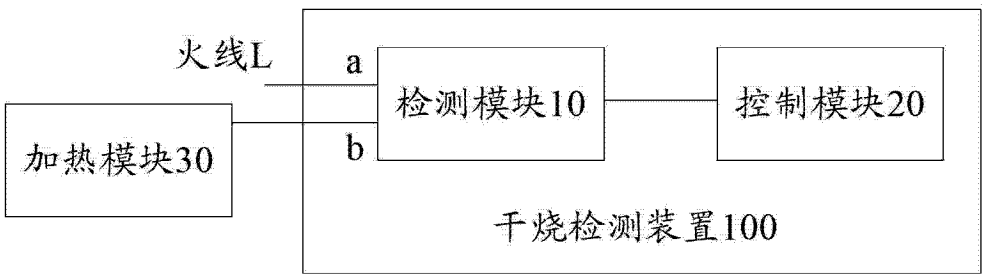

火线L
a
b
检测模块10
控制模块20
加热模块30
干烧检测装置100

图 1

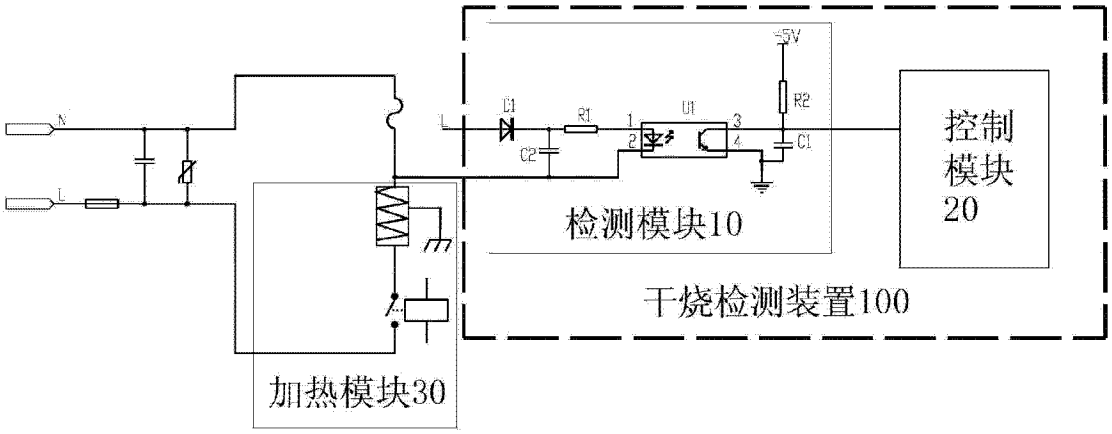

N
L
L
D1
R1
C2
U1
+5V
R2
C1
检测模块10
控制
模块
20
干烧检测装置100
加热模块30

图 2

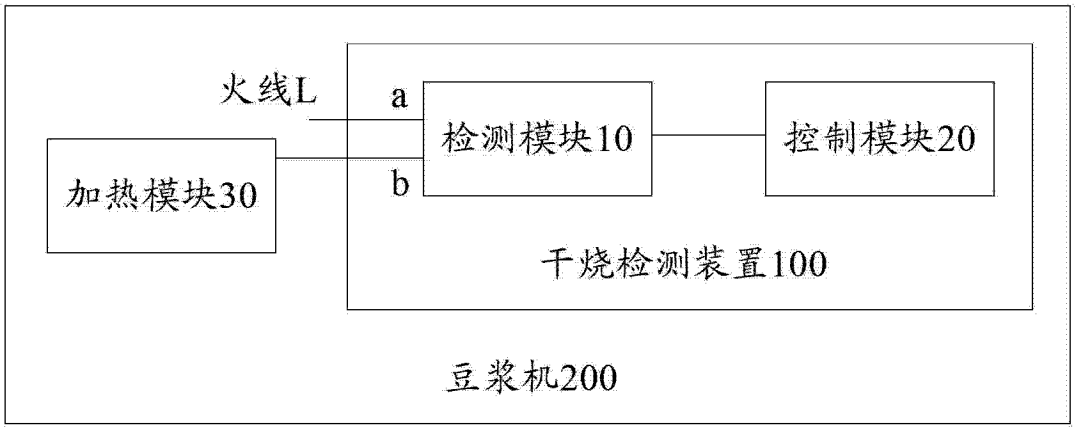

火线L
a
b
检测模块10
控制模块20
加热模块30
干烧检测装置100
豆浆机200

图 3

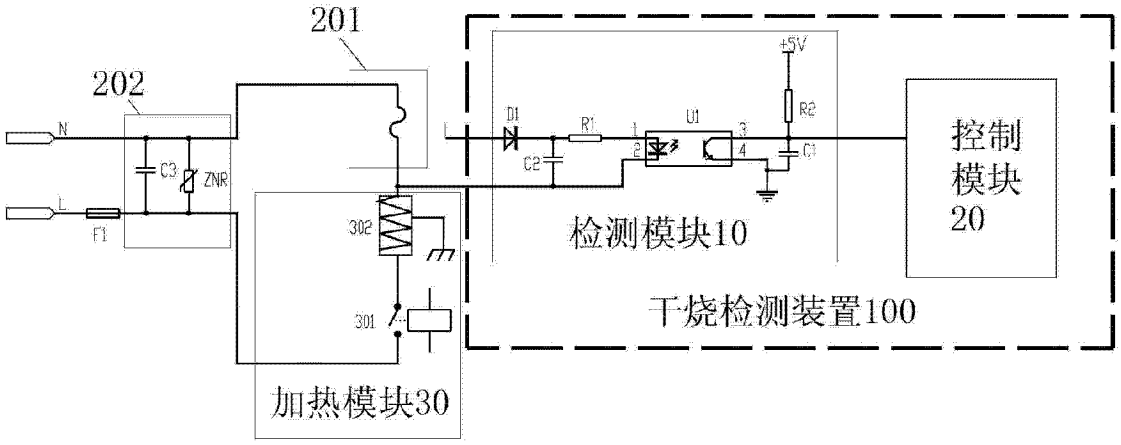

201
202
N
L
F1
C3
ZNR
302
301
加热模块30
D1
R1
C2
U1
+5V
R2
C1
检测模块10
控制
模块
20
干烧检测装置100

图 4