



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202636677 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201220126919. 1

(22) 申请日 2012. 03. 29

(73) 专利权人 九阳股份有限公司

地址 250118 山东省济南市槐荫区新沙北路
12 号

(72) 发明人 朱泽春 余星光 徐胜

(51) Int. Cl.

A47J 36/24 (2006. 01)

A47J 27/00 (2006. 01)

F24C 7/08 (2006. 01)

H05B 6/12 (2006. 01)

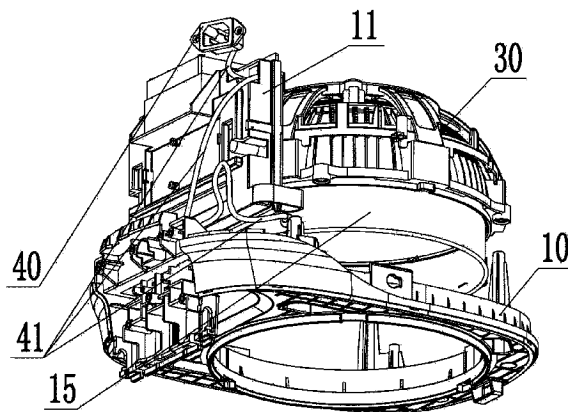
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

一种具有高电磁兼容性的电磁加热锅

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具有高电磁兼容性的电磁加热锅,涉及厨房烹饪设备技术领域,解决了现有技术中对电网造成电磁干扰较大的问题。本实用新型具有高电磁兼容性的电磁加热锅,包括锅体、锅胆、电磁线盘和电控装置,锅体内设有放置锅胆的内腔;所述电控装置包括主控板和操控板,所述操控板和主控板之间设有强弱电隔离器件,所述锅体内设有信号检测装置,信号检测装置穿过电磁线盘设置且经弱电信号线与操控板连接,信号检测装置包括无接地线的金属件,金属件可凸出在内腔中;所述电磁线盘的额定加热功率为 100W ~ 3000W。本实用新型主要用于电磁加热锅,能够降低对电网的电磁干扰,例如:运用于 IH 压力煲、IH 饭煲、电磁加热炖锅等。



1. 一种具有高电磁兼容性的电磁加热锅,包括锅体、锅胆、电磁线盘和电控装置,锅体内设有放置锅胆的内腔;其特征在于,所述电控装置包括主控板和操控板,所述操控板和主控板之间设有强弱电隔离器件,所述锅体内设有信号检测装置,信号检测装置穿过电磁线盘设置且经弱电信号线与操控板连接,信号检测装置包括无接地线的金属件,金属件可凸出在内腔中;所述电磁线盘的额定加热功率为 100W ~ 3000W。

2. 根据权利要求 1 所述的电磁加热锅,其特征在于,所述强弱电隔离器件为光耦器件或隔离变压器。

3. 根据权利要求 1 所述的电磁加热锅,其特征在于,所述电磁线盘包括磁条,所述弱电信号线设置在磁条外侧并沿磁条布线。

4. 根据权利要求 1 所述的电磁加热锅,其特征在于,所述信号检测装置包括温度传感器和 / 或热熔断器。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任意一项所述的电磁加热锅,其特征在于,所述内腔包括金属内壁,并且金属内壁通过接地线接地。

6. 根据权利要求 5 所述的电磁加热锅,其特征在于,所述接地线固定在电磁线盘上方。

7. 根据权利要求 6 所述的电磁加热锅,其特征在于,所述主控板安装在锅体顶部,所述接地线从主控板与锅体顶部之间穿过,以使接地线固定在电磁线盘上方。

8. 根据权利要求 1 至 4 中任意一项所述的电磁加热锅,其特征在于,所述电控装置还包括滤波板,所述滤波板上设有电磁干扰滤波电路。

9. 根据权利要求 8 所述的电磁加热锅,其特征在于,所述主控板和滤波板一体设置。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的电磁加热锅,其特征在于,所述锅体上设有电源输入端,所述主控板上设有电磁加热电源电路,所述电磁加热电源电路通过电磁干扰滤波电路连接到电源输入端。

11. 根据权利要求 10 所述的电磁加热锅,其特征在于,所述主控板、滤波板和电源输入端设置在锅体的同一侧。

一种具有高电磁兼容性的电磁加热锅

技术领域

[0001] 本实用新型涉及厨房烹饪设备技术领域,尤其涉及一种具有高电磁兼容性的电磁加热锅。

背景技术

[0002] 随着科学技术的不断发展,电磁加热技术在厨房烹饪设备中得到进一步的运用,如:电磁加热饭煲(IH 饭煲)、电磁加热压力煲(IH 压力煲)、电磁加热炖锅等,都属于电磁加热锅的范畴。由于电磁加热时产生较多的磁场,这些磁场会通过电磁加热锅内部的电路板、电子元器件、导线等传导至电磁加热锅的电源,造成对电网的电磁干扰。

[0003] 在实现和使用上述电磁加热锅的过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题:

[0004] 1、现有技术中电磁加热锅为了屏蔽对电网造成的电磁干扰,除了设计滤波电路以外,还需要在电源插座处的电源线上缠绕滤波环,滤波环一般采用磁环、或者电容、或者电感,这些作为滤波环用的配件成本较高,造成电磁加热锅的成本较高。

[0005] 2、采用电磁加热一般存在一个较优的加热功率,在采用更低的加热功率进行加热时,需要将 IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor,绝缘栅双极型晶体管)的控制电流强制拉低,导致电路中信号频率成分较多,造成对电网的电磁干扰更大,所以,电磁加热锅在采用低功率进行文火加热时对电网的电磁干扰较大,难以通过电磁干扰测试。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题在于克服现有技术的不足而提供一种具有高电磁兼容性的电磁加热锅,降低对电网的电磁干扰。

[0007] 为达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0008] 一种具有高电磁兼容性的电磁加热锅,包括锅体、锅胆、电磁线盘和电控装置,锅体内设有放置锅胆的内腔;所述电控装置包括主控板和操控板,所述操控板和主控板之间设有强弱电隔离器件,所述锅体内设有信号检测装置,信号检测装置穿过电磁线盘设置且经弱电信号线与操控板连接,信号检测装置包括无接地线的金属件,金属件可凸出在内腔中;所述电磁线盘的额定加热功率为 100W ~ 3000W。

[0009] 所述强弱电隔离器件为光耦器件或隔离变压器。

[0010] 所述电磁线盘包括磁条,所述弱电信号线设置在磁条外侧并沿磁条布线。

[0011] 所述信号检测装置包括温度传感器和 / 或热熔断器。

[0012] 所述内腔包括金属内壁,并且金属内壁通过接地线接地。

[0013] 所述接地线固定在电磁线盘上方。

[0014] 所述主控板安装在锅体顶部,所述接地线从主控板与锅体顶部之间穿过,以使接地线固定在电磁线盘上方。

[0015] 所述电控装置还包括滤波板,所述滤波板上设有电磁干扰滤波电路。

[0016] 所述主控板和滤波板一体设置。

[0017] 所述锅体上设有电源输入端,所述主控板上设有电磁加热电源电路,所述电磁加热电源电路通过电磁干扰滤波电路连接到电源输入端。

[0018] 所述主控板、滤波板和电源输入端设置在锅体的同一侧。

[0019] 发明人通过研究、实验发现,对电网电磁干扰的重要影响因素是接地线,接地线直接连接到电网,又容易接收到电磁线盘的磁场辐射,传导至电网的电磁干扰较大。

[0020] 采用本实用新型提供的具有高电磁兼容性的电磁加热锅后,由于在操控板和主控板之间设有强弱电隔离器件,通过强弱电隔离器件可以防止主控板上强电的电流通过操控板上的弱电电路漏电,起到较好的安全保护作用。在操控板和主控板之间设有强弱电隔离器件的前提下,经弱电信号线与操控板连接信号检测装置就不会出现强电漏电的情况,故而,本实用新型将信号检测装置中凸出于内腔的金属件采用无接地线的金属件,省去了直接横跨电磁线盘的信号检测装置接地线,可以大幅降低电磁加热锅通过接地线对电网的电磁干扰,使得电磁加热锅能够更好地通过电磁干扰的测试。

[0021] 另外,经过验证,采用本实用新型之后,如果采用较低的功率进行加热,造成电路中信号频率成分增多,其对电网的电磁干扰依然在安全范围以内,从而使得采用本方案的电磁加热锅能够采用低功率进行文火烹饪,使得电磁加热锅的烹饪方式更加丰富,并且文火烹饪更符合现代人健康饮食的生活习惯,具有较好的市场需求。

[0022] 采用本实用新型方案后,由于弱电信号线设置在磁条外侧并沿磁条布线,而磁场大部分集中在磁条内,使得弱电信号线所在位置的磁场较弱,故而通过弱电信号线对电网形成的电磁干扰将进一步减小。

[0023] 本实用新型方案中金属内壁上连接的接地线固定在电磁线盘上方,主要是指将接地线固定在电磁线盘的上部方向,并不是特指电磁线盘的正上方,电磁线盘的磁场辐射主要集中在电磁线盘的下方和侧边,采用该方案后可以使得接地线避开电磁线盘磁场辐射的集中位置,可以降低通过接地线对电网的电磁干扰。

[0024] 采用本实用新型方案后,由于电控装置包括设有电磁干扰滤波电路的滤波板,并且主控板和滤波板一体设置,主控板和滤波板之间可通过电路板的布线连接,相对于现有技术而言省去连接导线,可以减少通过导线对电网形成的电磁干扰。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本实用新型实施例中去掉外壳后的电磁加热锅示意图;

[0027] 图2为本实用新型实施例电磁加热锅的锅体剖视图;

[0028] 图3为图2中I部分局部放大图;

[0029] 图4为本实用新型实施例电磁加热锅装配关系示意图;

[0030] 图5为本实用新型实施例中接地线示意图;

[0031] 图6为本实用新型实施例中IH电饭煲示意图。

[0032] 附图标记：

[0033]	10 锅体	20 锅胆	30 电磁线盘
[0034]	40 电源插座	50 锅盖	60 提手
[0035]	11 主控板	12 信号检测装置	13 金属件
[0036]	14 信号线	15 金属内壁	41 接地线
[0037]	411 连接端子	412 端子	31 磁条

具体实施方式

[0038] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0039] 本实用新型实施例提供一种具有高电磁兼容性的电磁加热锅,如图1和图2所示,该电磁加热锅包括锅体10、锅胆20、电磁线盘30和电控装置,锅体10内设有放置锅胆20的内腔,通过电磁线盘30能够对锅胆20进行电磁感应加热。本实用新型实施例中电控装置包括主控板11和操控板,附图中操控板未示出,并且在操控板和主控板之间设有强弱电隔离器件,使得强电电流不会漏到操控板的弱电电路中,保证了用户通过操控板进行操作的安全性。如图3所示,本实用新型实施例在锅体10内设有信号检测装置12,并且信号检测装置12穿过电磁线盘30设置且经弱电信号线14与操控板连接,为了降低本实用新型实施例电磁加热锅对电网的电磁干扰,本实用新型实施例信号检测装置12包括无接地线的金属件13,金属件13可凸出在内腔中。

[0040] 本实用新型实施例中的电磁线盘的额定加热功率为100W~3000W,一般情况下采用1000W~1800W的额定加热功率较为合适,在文火加热时可以采用400W~800W的额定加热功率。

[0041] 为了保证使用者安全,现有技术中凸出在内腔中的金属件需要接地,接地线经过电磁线盘的辐射区域容易造成对电网的电磁干扰。本实用新型实施例在操控板和主控板之间设有强弱电隔离器件的前提下,经弱电信号线与操控板连接信号检测装置就不会出现强电漏电的情况,本实用新型实施例将信号检测装置中凸出于内腔的金属件采用无接地线的金属件,省去了直接横跨电磁线盘的信号检测装置接地线,可以大幅降低电磁加热锅通过接地线对电网的电磁干扰,使得电磁加热锅能够更好地通过电磁干扰的测试。

[0042] 本实用新型实施例中的主控板主要包括控制电磁加热电源电路,以便对电磁线盘的感应加热进行控制,而操控板主要是操作控制功能,如用户通过操控板可以输入控制功能,或者可以通过操控板可以向用户显示一些信息。

[0043] 本实用新型实施例中的强弱电隔离器件可以采用光耦器件,具体而言可以将光耦器件和其他电气元件连接成强弱电隔离电路,通过该强弱电隔离电路使得强电和弱电之间形成隔离的作用,此处不再赘述强弱电隔离电路的具体方案。当然,本领域技术人员可以根据具体设计需要将强弱电隔离器件更换成光耦器件以外的其他原件,例如采用隔离变压器的方式进行强弱电隔离。一般变压器原、副绕组之间虽也有隔离电路的作用,但在频率较高的情况下,两绕组之间的电容仍会使两侧电路之间出现静电干扰。为避免这种干扰,隔离变

压器的原、副绕组一般分置于不同的心柱上,以减小两者之间的电容;也有采用原、副绕组同心放置的,但在绕组之间加置静电屏蔽,以获得高的抗干扰特性。

[0044] 本实用新型实施例中强弱电隔离器件可以设置在主控板上,也可以设置在操控板上,也可以另外增加一块电路板设置强弱电隔离器件。为了降低电路板成本,并且保证减小对操控板的影响,本实用新型实施例优选将强弱电隔离器件设置在主控板上。

[0045] 如图 1 所示,为了降低电磁线盘的磁场辐射通过导线传至电网,本实用新型实施例的电磁线盘 30 包括有磁条 31,磁条 31 主要起到聚磁的作用,磁条 31 可以将电磁线盘中感应线圈产生的磁场大部分聚集在磁条内部,防止磁场能量泄漏。本实用新型实施例信号检测装置的弱电信号线 14 设在所述电磁线盘 30 的磁条 31 外侧,并且弱电信号线 14 沿磁条布线,也就是说弱电信号线 14 位于磁条 31 外侧并且位于磁条 31 所在的区域范围内,由于磁条 31 所在的区域范围内的磁场相对较弱,可以降低信号检测装置 12 的弱电信号线 14 所接受到的磁场辐射,进一步降低本实用新型实施例电磁加热锅对电网的电磁干扰。

[0046] 本实用新型实施例中信号检测装置 12 包括但不限于温度传感器或热熔断器,当然信号检测装置 12 还可以是同时设置有温度传感器和热熔断器结构,如在同一个金属件下设置热敏电阻和热熔断电阻。在实际运用时信号检测装置还可以是检测其他信号的元件,此处不再赘述。

[0047] 如图 1 所示,在正常情况下,锅体上放置锅胆的内腔一般会有金属内壁 15,为了保证使用者的使用安全,所述金属内壁 15 通过接地线接地,以防止金属内壁漏电。具体而言,本实用新型实施例中的金属内壁 15 一般设置在电磁线盘上方,并且在金属内壁 15 上设有保温体,如加热电阻丝或发热带等,通过金属内壁 15 将保温体产生的热量传导至锅胆,进行保温。

[0048] 发明人发现,通过接地线对电网形成的电磁干扰是电磁加热锅对电网形成电磁干扰的主要干扰源之一,本实用新型针对电磁干扰的主要干扰源,并解决其对电网电磁干扰的问题,具体方案为:将连接到金属内壁 15 的接地线 41 固定在电磁线盘上方。这里所指的上方是指电磁线盘上方空间,主要指电磁线盘侧部的上方,并不是特指电磁线盘的正上方。采用该方案后,接地线 41 连接到距离金属内壁 15 最近的一段位于电磁线盘 30 上方,以便避开电磁线盘 30 侧边、下方等磁场辐射较大的位置,大大减少接地线受到电磁线盘 30 的磁场辐射,从而降低电磁感应加热对电网的电磁干扰,使得电磁加热锅能够更好地通过电磁干扰的测试。

[0049] 为了更好地将接地线 41 沿电磁线盘 30 上方布设,本实用新型实施例最好从金属内壁 15 起沿锅体 10 顶部布设接地线至锅体外侧,以使得接地线 41 能方便地安装在锅体顶部,不易脱落。

[0050] 如图 4 所示,本实用新型实施例可以将主控板 11 安装在锅体顶部,为了简化接地线 41 的布线安装,本实用新型实施例中接地线 41 从主控板 11 与锅体顶部之间穿过,以使接地线 41 固定在电磁线盘上方,使得接地线 41 不容易脱落,也防止运输、使用过程中造成电磁线盘上方的接地线脱落而造成对电网电磁干扰增大,其中图 4 中表示出的接地线最底部的一部分压在主控板 11 上。

[0051] 为了降低电磁加热锅对电网的电磁干扰,本实用新型实施例的电控装置还包括滤波板,并在滤波板上设置电磁干扰滤波电路。

[0052] 为了进一步降低对电网的电磁干扰,本实用新型实施例可以将主控板 11 和滤波板一体设置,也就相当于在主控板 11 上同时设置电磁加热电源电路和电磁干扰滤波电路,相对于现有技术中电磁加热电源电路和电磁干扰滤波电路分别设置在两块电路板上的方案而言,采用该方案后,可以减少露在电磁线盘辐射区域内的导线,从而可以降低本实用新型实施例电磁加热锅对电网的电磁干扰。

[0053] 当然,本实用新型实施例中滤波板和主控板也可以分开设置,为了提高主控板的抗电磁干扰性并减少对电网的电磁干扰,在滤波板和主控板分开设置的情况下,本实用新型实施例可以选在将滤波板和主控板靠近设置,如采用滤波板与主控板在侧边位置并排设置,或者采用滤波板和主控板在侧面位置重叠设置,以便能够缩短滤波板和主控板之间的导线,降低对通过导线对电网产生的电磁干扰。

[0054] 本实用新型实施例的锅体上设有电源输入端,如图 1 和图 4 所示,具体电源输入端可以采用但不限于图中的电源插座 40,所述主控板 11 上设有电磁加热电源电路,所述电磁加热电源电路通过电磁干扰滤波电路连接到电源输入端。

[0055] 不论主控板是否与滤波板一体设置,本实用新型实施例均可以将主控板 11、滤波板和电源输入端设置在锅体的同一侧,以便缩短从电源插座 40 到主控板 11 之间的接地线,减少接地线接收到的磁场辐射,降低电磁加热锅对电网的电磁干扰。

[0056] 本实用新型实施例中电磁加热电源电路一般包括如下模块:开关电源模块、IGBT 控制模块、桥堆整流模块、直流滤波模块、LC 振荡模块、电磁加热专用芯片控制模块,通过上述模块实现电磁加热的控制。

[0057] 为了过滤尽量多的电磁干扰,本实用新型实施例将金属内壁 15 与电磁干扰滤波电路的接地端电连接,使得金属内壁 15 能够通过电磁干扰滤波电路的接地端接地,防止漏电的同时还可以降低对电网的电磁干扰。

[0058] 采用本实用新型实施例之后,通过接地线对电网的电磁干扰减少,经过发明人实验研究发现,采用本实用新型实施例之后,在省去在电源线上缠绕的滤波环的情况下,依然能够符合电磁干扰的测试要求,从而降低电磁加热锅的成本。

[0059] 另外,经过验证,采用本实用新型实施例之后,如果采用较低的功率进行加热,形成电路中信号频率成分增多,其对电网的电磁干扰依然在安全范围以内,从而使得采用本方案的电磁加热锅能够采用低功率进行文火烹饪,使得电磁加热锅的烹饪方式更加丰富,并且文火烹饪更符合现代人健康饮食的生活习惯,具有较好的市场需求。

[0060] 如图 1 和图 4 所示,电源插座 40 一般设置在锅体外侧,本实施例中接地线从电源插座 40 的接地端子引出,本实用新型实施例电源插座 40 中的接地端子还通过接地线 41 与电磁干扰滤波电路的接地端、锅体 10 外壳中的导体、金属内壁电连接,以便保证主控板 11 的安全,并且不会通过外壳中的导体和金属内壁漏电。具体而言,本实用新型实施例中外壳中导体为锅体后部的加强金属支架和 / 或锅体侧部的金属壳体,这里的加强金属支架一般用于支撑锅体后部的铰接轴;具体可以采用但不限于如下方案:

[0061] 第一、将接地线直接与该加强金属支架电连接,然后将加强金属支架与外壳中其他导体部分电连接,形成统一的接地保护。

[0062] 第二、将接地线直接与该锅体侧部的金属壳体电连接,然后将锅体侧部的金属壳体与外壳中其他导体部分电连接,形成统一的接地保护。

[0063] 第三、将接地线同时与该加强金属支架、锅体侧部的金属壳体电连接。

[0064] 为了简化接电线的布线,本实用新型实施例中接地线依次与接地端子、电磁干扰滤波电路的接地端、外壳中导体及内腔的金属内壁 15 连接,主要原因如下:第一、一般将滤波板设计在靠近电源插座的位置,使得接地线经过底部的接地端子出来后先与电磁干扰滤波电路的接地端电连接,可以简化接地线;第二、电磁干扰滤波电路的接地端一般朝向外壳,从电磁干扰滤波电路的接地端直接连接到外壳中导体可以简化接地线,最后通过外壳中导体连接到内腔的金属内壁,可以从电磁线盘上方布线。

[0065] 从图 4 中可以看出,连接在电磁干扰滤波电路的接地端和外壳中导体之间的接地线跨过主控板 11,对主控板 11 形成半包围结构,使得接地线可以与主控板上的部分导体形成电容,通过该电容可以吸收一部分对电网的电磁干扰。另外,即使电磁线盘在屏蔽后也会存在小部分磁场泄漏,采用接地线跨过主控板形成半包围结构的方案后,接地线在主板外侧区域形成较大的接收区域,从而吸收一部分泄漏的磁场,防止对泄漏的磁场对主控板上的电子元器件造成干扰,起到一定的保护作用。

[0066] 为了方便接地线的安装和生产,本实用新型实施例中接地线如图 5 所示,该接地线 41 包括依次连接的三段导线以及设在导线端部的四个连接端子,其中相连接两条导线的端部共用一个接线端子。本实施例中接地线上与电源插座上接地端子连接的连接端子 411 可以采用旗形端子,可以方便端子的插拔,并且在旗形端子上套设塑胶套。接地线上其他的端子 412 则可以采用圆形端子,通过螺钉将圆形端子固定到相应的位置,可以保证安装牢靠。

[0067] 本实用新型实施例主要用于电磁加热锅,能够降低对电网的电磁干扰,例如:运用于 IH 压力煲、IH 电饭煲、电磁加热炖锅等,其中 IH 电饭煲的外部结构图可以参见图 6 所示,该 IH 电饭煲包括锅体 10、锅盖 50 和提手 60。

[0068] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

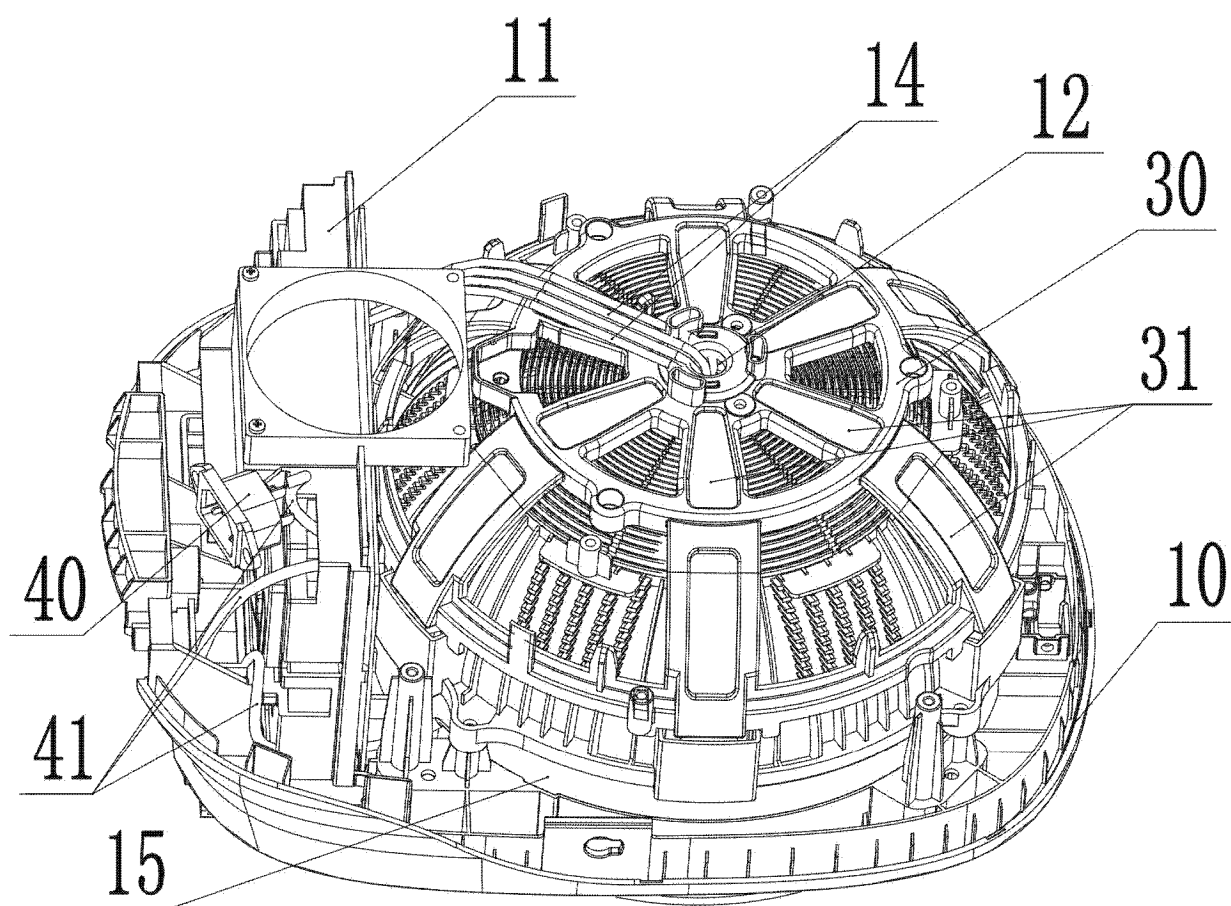


图 1

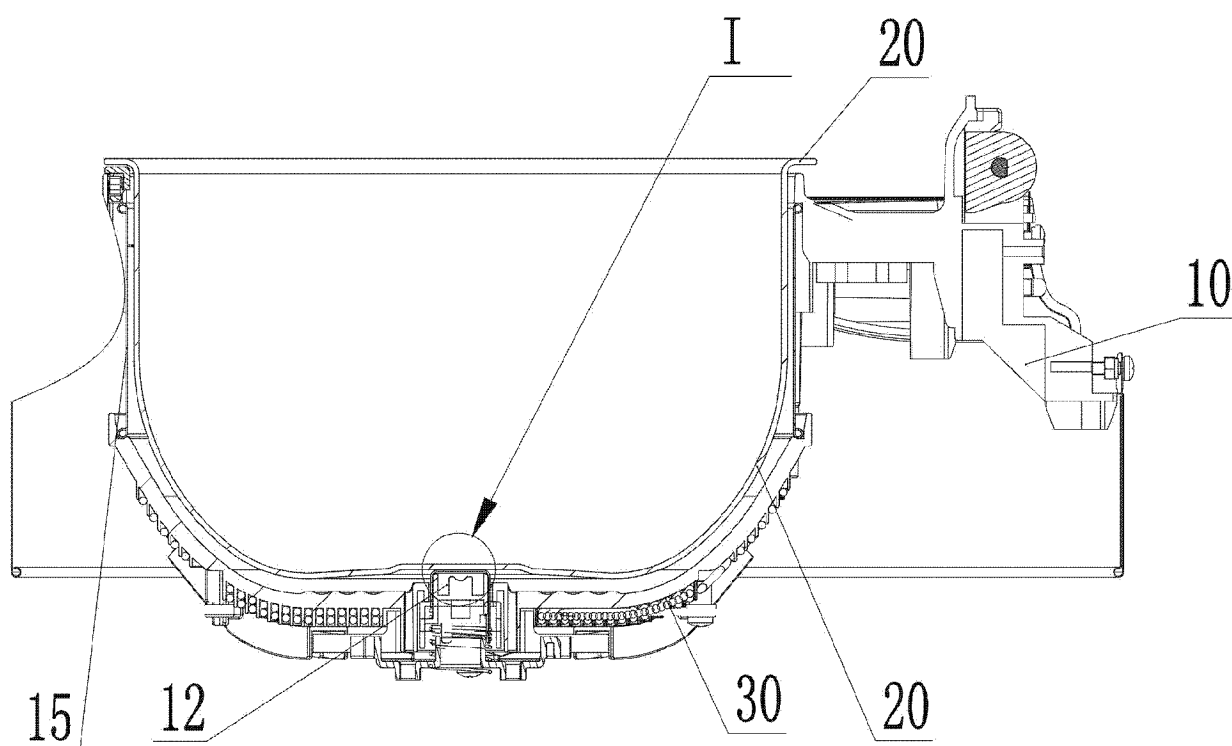


图 2

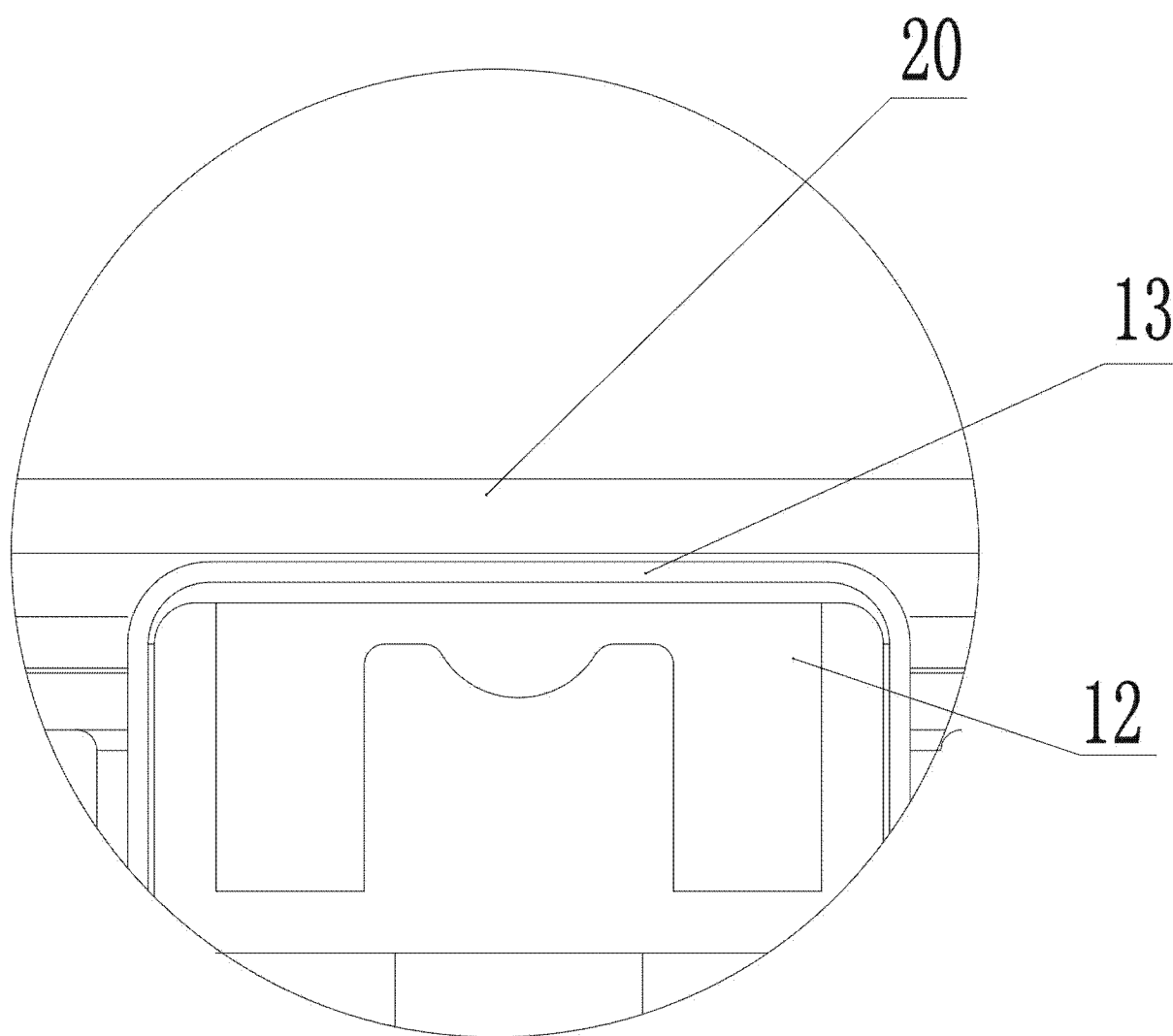


图 3

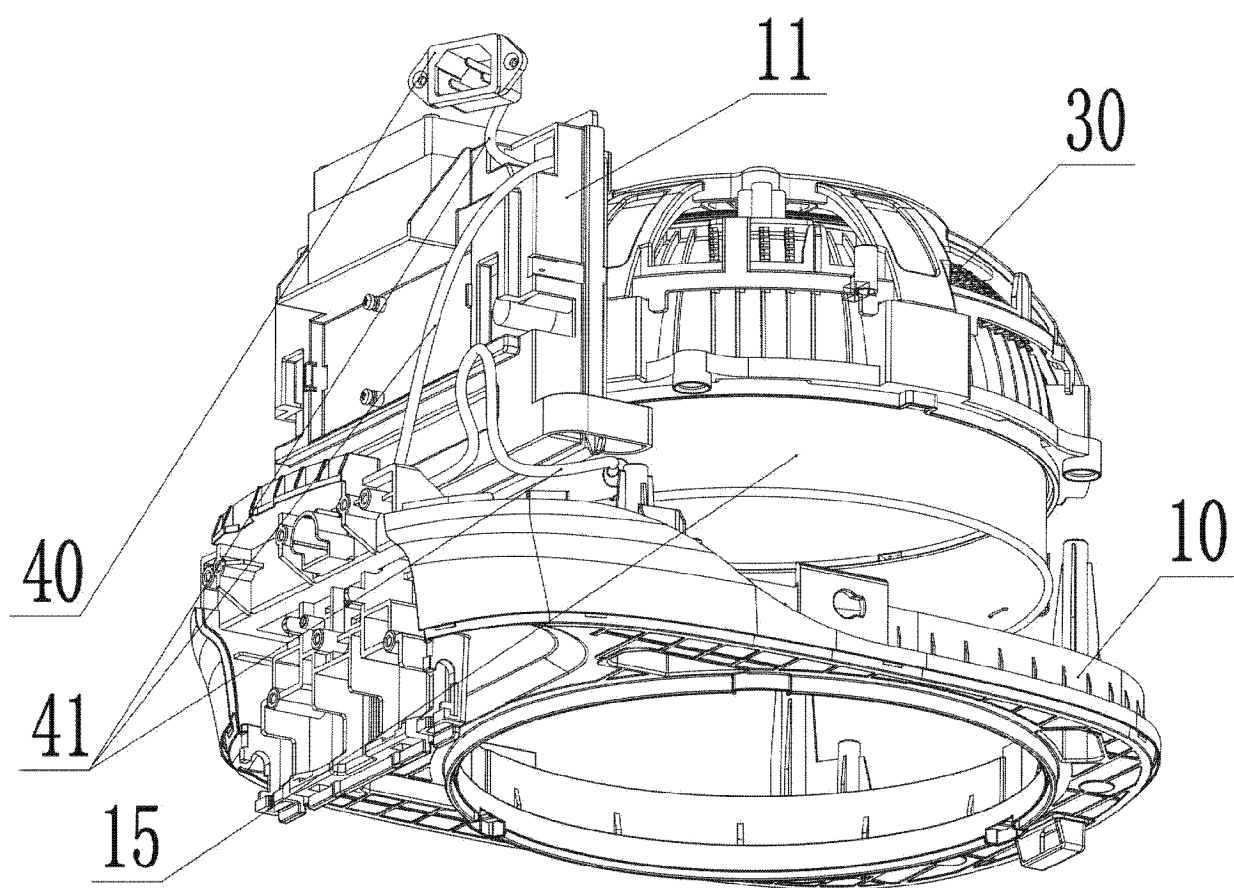


图 4

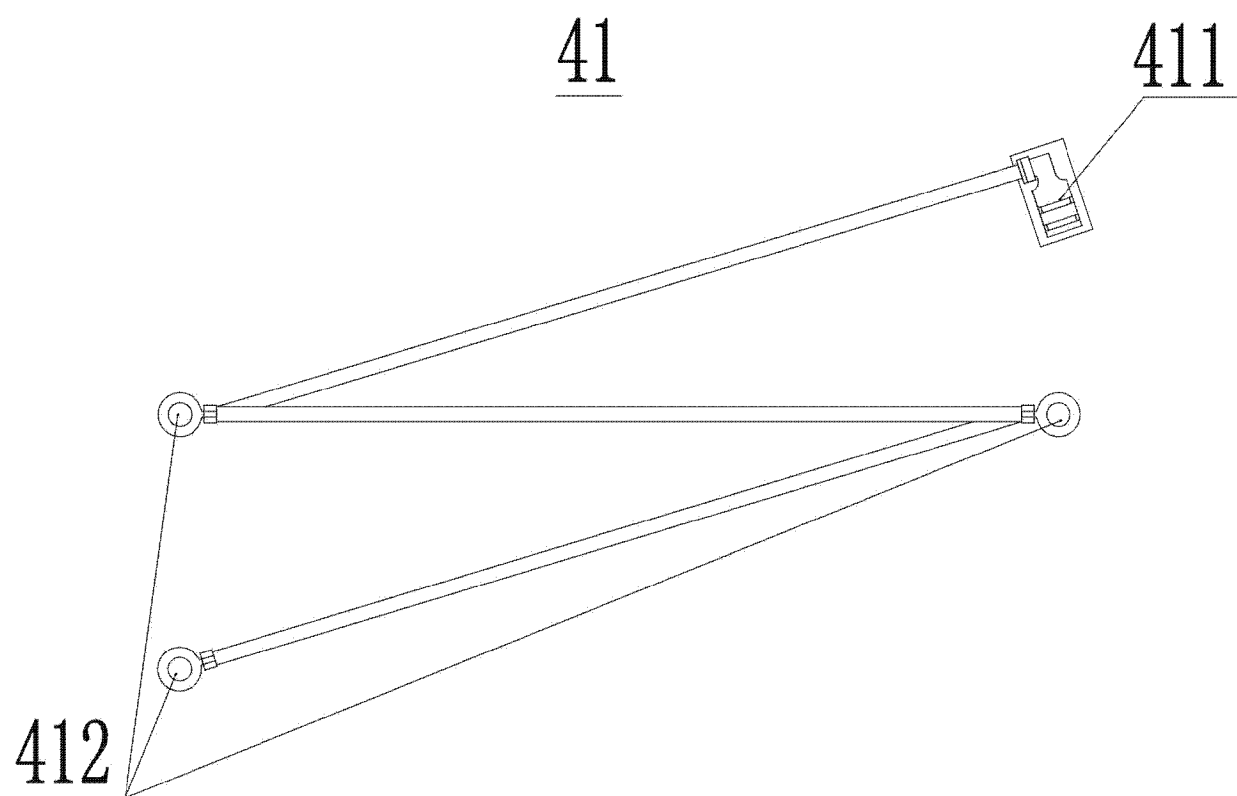


图 5

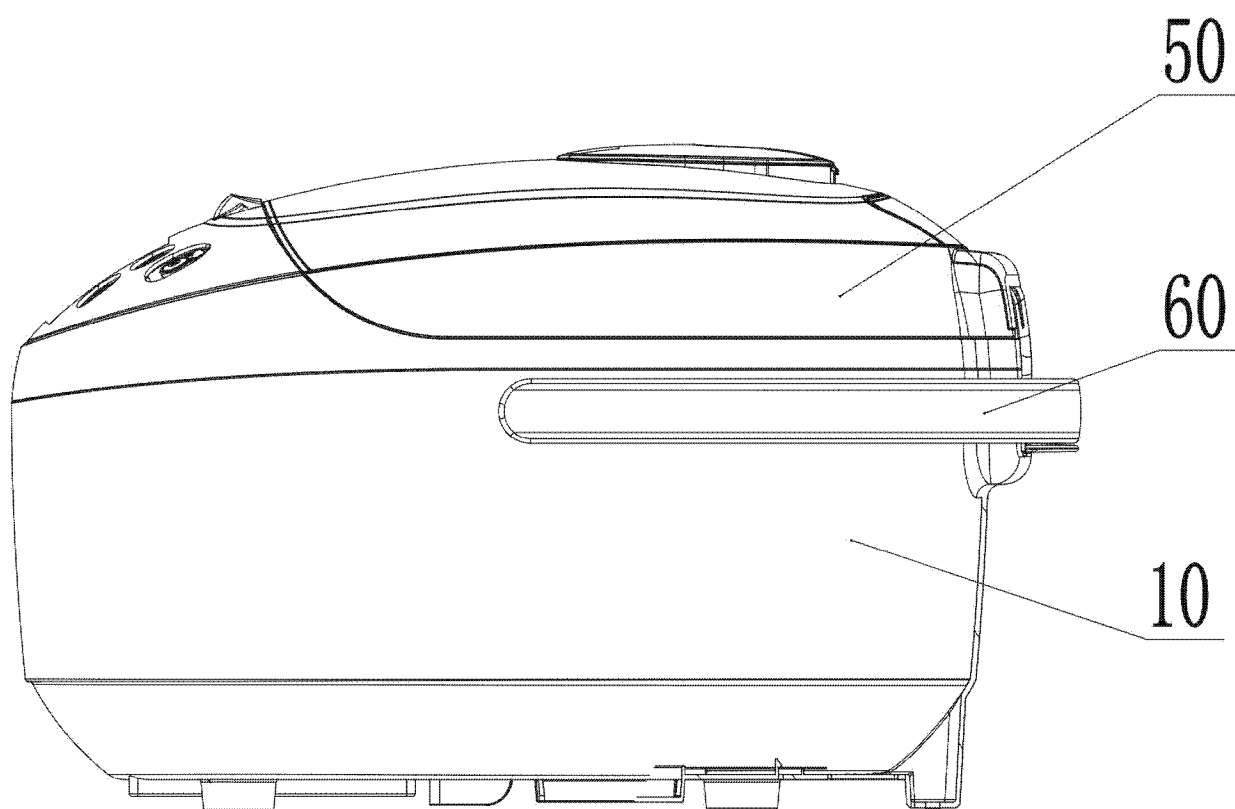


图 6