

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 5 月 5 日 (05.05.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/089007 A1

(51) 国际专利分类号:
A47J 37/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/116853

(22) 国际申请日: 2021 年 9 月 7 日 (07.09.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011197836.7 2020 年 10 月 30 日 (30.10.2020) CN

(71) 申请人: 广东美的厨房电器制造有限公司 (GUANGDONG MIDEA KITCHEN APPLIANCES MANUFACTURING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇永安路 6 号, Guangdong 528311 (CN)。美的集团股份有限公司 (MIDEA GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市

顺德区北滘镇美的大道 6 号美的总部大楼 B 区 26-28 楼, Guangdong 528311 (CN)。

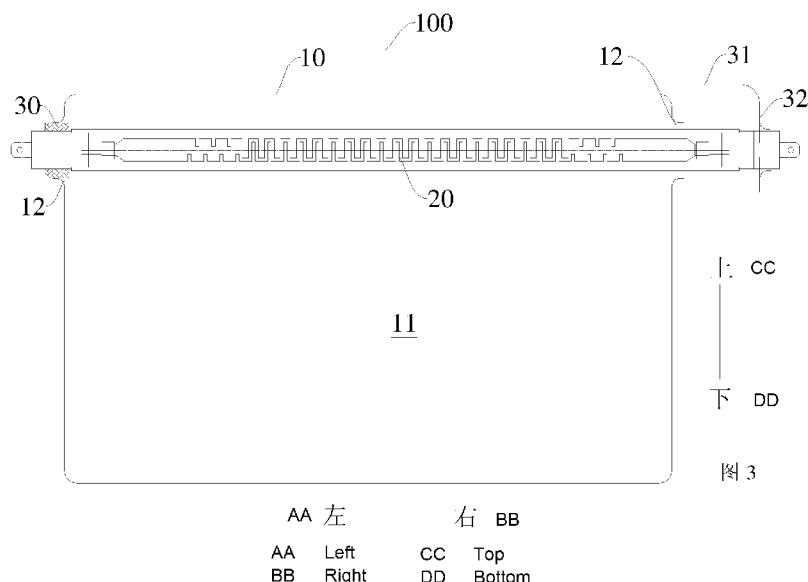
(72) 发明人: 孙炎军 (SUN, Yanjun); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇永安路 6 号, Guangdong 528311 (CN)。韦鹏飞 (WEI, Pengfei); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇永安路 6 号, Guangdong 528311 (CN)。唐相伟 (TANG, Xiangwei); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇永安路 6 号, Guangdong 528311 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区阜成路 73 号裕惠大厦 B 座 806, Beijing 100142 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,

(54) Title: COOKING DEVICE

(54) 发明名称: 烹饪装置



(57) Abstract: A cooking device (100), comprising: a housing (10), wherein the housing (10) defines a cooking cavity (11); a heating tube (20), wherein the heating tube (20) is a graphite-sheet heating tube, and at least a part of the heating tube (20) is positioned in the cooking cavity (11); and a buffer member (30), wherein the buffer member (30) matches the housing (10), and at least a part of the buffer member (30) is arranged between the housing (10) and the heating tube (20).

(57) 摘要: 一种烹饪装置 (100), 烹饪装置包括: 壳体 (10), 壳体 (10) 限定有烹饪腔 (11); 发热管 (20), 发热管 (20) 是石墨片发热管, 发热管 (20) 的至少一部分位于烹饪腔 (11); 缓冲件 (30), 缓冲件 (30) 与壳体 (10) 配合且缓冲件 (30) 的至少一部分设于壳体 (10) 与发热管 (20) 之间。

[见续页]

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

烹饪装置

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 202011197836.7，申请日为 2020 年 10 月 30 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及生活电器技术领域，具体而言，涉及一种烹饪装置。

背景技术

相关技术中，烤箱内的电热管通常是直接固定在箱体的内壁面上，即电热管的装配存在刚性接触的问题，从而在受到机械冲击或跌落时，电热管会承受来自烤箱壁面传递的应力，从而导致电热管断裂等，影响烤箱的性能和使用寿命，存在改进的空间。

发明内容

本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本申请的一个目的在于提出一种烹饪装置，所述烹饪装置结构简单，可使发热管具有抗冲击防断裂的优点。

根据本申请实施例的烹饪装置，包括：壳体，所述壳体限定有烹饪腔；发热管，所述发热管是石墨片发热管，所述发热管的至少一部分位于所述烹饪腔；缓冲件，所述缓冲件与所述壳体配合且所述缓冲件的至少一部分设于所述壳体与所述发热管之间。

根据本申请实施例的烹饪装置，通过在发热管和壳体之间设置缓冲件，在烹饪装置受到机械冲击或跌落时，由壳体壁面传递的应力会被缓冲件吸收，降低发热管受到的冲击应力，从而避免发热管发生断裂等，由此使得发热管具有抗冲击防断裂的优点，且烹饪装置的整体结构简单，成本低，使用性能好，使用寿命长。

根据本申请实施例的烹饪装置，所述壳体的侧壁具有配合孔，所述发热管穿设于所述配合孔，且所述发热管的外周面与所述配合孔的孔沿间隙配合。

在一些示例中，所述发热管的外周面与所述配合孔的孔沿之间的距离为 S ，其中， S 大于 1mm，或者 S 等于 1mm。

在一些示例中，所述发热管的外周面与所述配合孔的孔沿之间的距离为 S ，其中， S 等于 1.5mm，或者 S 等于 5mm，或者 S 大于 1.5mm 且小于 5mm。

在一些示例中，所述发热管的外周面与所述配合孔的孔沿之间的距离为 S ，其中，

S 等于 2mm，或者 S 等于 4mm，或者 S 大于 2mm 且小于 4mm。

在一些示例中，所述缓冲件包括：固定部，所述固定部的一端与所述壳体配合连接且另一端向远离所述烹饪腔的方向延伸；安装部，所述安装部的一端与所述固定部的另一端连接，所述安装部的另一端形成自由端，所述发热管适于与所述安装部配合连接。

5 在一些示例中，所述安装部与所述配合孔位置对应，所述发热管穿设于所述配合孔且所述发热管的端部与所述安装部固定连接。

在一些示例中，所述固定部位于所述壳体的背离所述烹饪腔的一侧，所述安装部位于所述壳体的背离所述烹饪腔的一侧且所述安装部与所述壳体间隔布置。

10 在一些示例中，所述固定部的延伸方向与所述发热管的延伸方向平行，所述安装部的延伸方向与所述固定部的延伸方向垂直。

在一些示例中，所述缓冲件形成缓冲垫圈，所述缓冲垫圈套设于所述发热管，且所述缓冲垫圈位于所述配合孔且与所述配合孔的孔沿配合。

15 在一些示例中，所述缓冲件设有安装孔，所述发热管穿设于所述安装孔，且所述发热管的外周面与所述安装孔的孔沿之间的间隙小于所述发热管的外周面与所述配合孔的孔沿之间的间隙。

在一些示例中，所述缓冲件邻近所述配合孔设置且与所述壳体的侧壁固定连接，所述发热管与所述缓冲件间隙配合或所述发热管与所述缓冲件止抵配合。

在一些示例中，所述缓冲件为非金属件。

20 根据本申请实施例的烹饪装置，所述缓冲件包括沿所述发热管长度方向间隔布置的两个，两个所述缓冲件的结构相同或者不同。

根据本申请实施例的烹饪装置，所述发热管包括：外管，所述外管的端部设有端子；石墨发热片，所述石墨发热片设于所述外管且通过引线与所述端子连接，其中，所述石墨发热片形成有压型结构。

25 本申请的附加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，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

30 图 1 是根据本申请一个实施例的烹饪装置的结构示意图；

图 2 是根据本申请另一个实施例的烹饪装置的结构示意图；

图 3 是根据本申请又一个实施例的烹饪装置的结构示意图；

图 4 是根据本申请再一个实施例的烹饪装置的结构示意图；

图 5 是根据本申请一个实施例的发热管的装配关系示意图；

图 6 是根据本申请一个实施例的发热管的受力示意图；

图 7 是根据本申请一个实施例的发热管的内力示意图；

5 图 8 是根据本申请一个实施例的发热单元的结构示意图。

附图标记：

烹饪装置 100，

壳体 10，烹饪腔 11，配合孔 12，

发热管 20，外管 21，石墨发热片 22，发热单元 23，第一部 231，第二部 232，

10 缓冲件 30，固定部 31，安装部 32，安装孔 33。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，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，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

下面参考图 1-图 8 描述根据本申请实施例的烹饪装置 100。

30 如图 1-图 8 所示，根据本申请一个实施例的烹饪装置 100 包括：壳体 10、发热管 20 和缓冲件 30，壳体 10 限定有烹饪腔 11，发热管 20 的至少一部分位于烹饪腔 11，缓

冲件 30 与壳体 10 配合，这里的配合可以是固定连接，即缓冲件 30 固定在壳体 10 上，也可以通过其他结构件固定在烹饪装置 100 内且与壳体 10 实现一相对稳定的配合关系。

缓冲件 30 的至少一部分位于壳体 10 和发热管 20 之间，以避免发热管 20 直接与壳体 10 发生接触，其中，发热管 20 可以通过缓冲件 30 与壳体 10 连接，即发热管 20 通过缓冲件 30 间接安装在壳体 10 上，而不直接安装在壳体 10 上；发热管 20 也可以通过其他结构件固定在烹饪装置上，且在缓冲件 30 的作用下不会与壳体 10 接触碰撞等。

根据本申请实施例的烹饪装置 100，通过在发热管 20 与壳体 10 之间设置缓冲件 30，在烹饪装置 100 受到机械冲击或跌落时，由壳体 10 壁面传递的应力会被缓冲件 30 吸收，降低发热管 20 受到的冲击应力，从而避免发热管 20 发生断裂等，由此使得发热管 20 具有抗冲击防断裂的优点，且烹饪装置 100 的整体结构简单，成本低，使用性能好，使用寿命长。

其中，这里的烹饪装置 100 可以为蒸烤箱、烤炉、微波炉等，发热管 20 为烹饪装置 100 内的核心部件，发热管 20 的加热效率，响应速度，冲击电流等为衡量烹饪装置 100 性能的重要指标。目前，市场上存在的大多类型的发热管均为线性加热模式，其辐射传热指向为发热管径向四周，该种加热模式存在加热分散，能量利用率低下等问题；且大部分的发热管响应速度较慢，从通电开始到发热管表面加热到最高温需要几十秒甚至更久；此外，发热管的发热丝的电阻率存在随温度变化的特性，在该过程中会存在较大的冲击电流。为此，本申请实施例的发热管 20 采用石墨片发热管 20，石墨片发热管 20 具有响应速度快，加热效率高，冲击电流小的特点。

如图 1 所示，在一些具体的示例中，发热管 20 包括：外管 21 和石墨发热片 22，外管 21 的两端设有端子，石墨发热片 22 设置在外管 21 内，且石墨发热片 22 通过引线与端子连接，其中，外管 21 可以为石英管，外管 21 内可以填充惰性气体。

在一些实施例中，石墨发热片 22 形成有压型结构，压型结构包括多个结构相同的压型单元，每个压型单元形成“几”字形，多个压型单元相互连接形成一个压型结构，通过改变压型结构可以使发热管 20 实现不同的功率，具体而言，可以改变压型结构的参数，这里压型结构的参数可以为石墨发热片 22 的宽度、压型单元上每段的宽度和长度、压型结构总长度、相邻两个压型结构之间的距离以及压型结构与端子之间的距离等，通过改变压型结构的参数调节石墨发热片 22 的电阻，进而达到调节发热管 20 功率以及强度的目的。

在一些示例中，石墨发热片 22 包括主发热段和缓冲段，缓冲段设置在石墨发热片 22 的两端，主发热段设置在石墨发热片 22 的中部，且位于两端的缓冲段之间，主发热

段上形成有压型结构，其中，缓冲段可以设有压型结构，也可以不包含任何压型结构，石墨发热片 22 每端的缓冲段可以为一个，也可以为多个，且石墨发热片 22 两端的缓冲段可对称设置，也可不对称设置，通过在主发热段的两端设置缓冲段，可以提高石墨发热片 22 的抗冲击性能，防止石墨发热片 22 受到外界冲击时断裂。

5 具体而言，作为发热片基体的石墨片基体脆性较大，受到外力冲击时易发生发热片的断裂。在石墨片基体上设置缓冲段有助于减缓其受到的外力冲击，进而减少发热片因受到外力冲击发生断裂。为了方便理解，下面对该发热片可以实现上述有益效果的原理进行简单说明：

以具有发热管的电烤箱为例，参考图 5，在发热管 20 装入电烤箱的装配过程中，发热管 20 与电烤箱壁面间接触为刚性接触，即发热管 20 与电烤箱壁面的装配关系可简化成一个固定梁结构。参考图 6，对发热管的受力进行分析，在电烤箱跌落的过程中发热管承受来自烤箱壁面传递的载荷，该载荷可认为在发热管上均匀分布，故发热管上任一处，如距离发热管端部长度为 x 处的受力为： $F_x = \frac{qx^2}{2} - qx$ ，其中 q 为电烤箱跌落过程中发热管承受来自烤箱壁面传递的载荷， l 为发热管的总长度。参考图 7，对于发热管的两端处，其在跌落过程中受力为 $\frac{ql^2}{2}$ ，对于发热管的中间位置，即距离发热管两端距离 x 为 $l/2$ 时，其在发热管跌落过程中的受力为 0。由于发热管内的发热片上需进行压型处理以形成弯折状的发热单元 23，从而提高发热片发热效率，即发热片局部区域较窄，如图 8 中的第一部 231 和第二部 232，该部分区域受力面积较小，故该区域受到的切应力较大。由上述的内力示例图可知，在发热管的两端受到切应力较大，易达到发热片材料的极限切应力，从而使得发热片发生断裂。在本申请中提出了一种具有缓冲压型结构的发热片，通过在发热片两端设置局部区域较宽的缓冲段，从而降低发热片端部结构受到的切应力，提高发热片的抗冲击性能，避免在跌落过程中发热管中的发热片发生断裂，使得发热管失去发热性能。

由此，根据本申请的实施例的烹饪装置 100，通过采用石墨发热管 20，既提高了加热效率，又提高了相应速度，使得烹饪装置 100 实现了快速升温的功能。

根据本申请的一个实施例，由于石墨发热管 20 中石墨发热片 22 的脆性较大，为了避免在烹饪装置 100 受到机械冲击或跌落时，导致石墨发热片 22 断裂等，将石墨片发热管 20 通过缓冲件 30 固定在壳体 10 上，缓冲件 30 包括两个，两个缓冲件 30 沿发热管 20 长度方向间隔布置，其中，两个缓冲件 30 的结构可以相同，即发热管 20 的两端

通过两个相同结构的缓冲件 30 固定在壳体 10 上；两个缓冲件 30 的结构也可以不同，即发热管 20 的两端通过两个不同结构的缓冲件 30 固定在壳体 10 上。

如图 1-图 4 所示，根据本申请的一个实施例，壳体 10 的侧壁具有配合孔 12，发热管 20 穿设在配合孔 12 处，这里的配合孔 12 与发热管 20 的形状相配合，例如发热管 20 的端部形状为圆形时，配合孔 12 为圆形孔；发热管 20 的端部形状为方形时，配合孔 12 为方形孔，发热管 20 的外周面与配合孔 12 的孔沿间隙配合，也就是说，配合孔 12 的孔径大于发热管 20 的径向尺寸，发热管 20 不与壳体 10 产生直接接触，由此避免壳体 10 受到的冲击力作用至发热管 20，同时便于发热管 20 的装配。

如图 1 所示，在一些示例中，发热管 20 的外周面与配合孔 12 的孔沿之间的距离为 S，可以理解的是，在配合孔 12 为圆孔时，这里的距离 S 为沿配合孔 12 径向上的距离，在配合孔 12 为方孔时，这里的距离 S 为垂直于任意边上距离，其中，距离 S 过大会导致烹饪腔与外界过多连通产生热交换等，同时影响整体结构制造和美观性，距离 S 过小会影响发热管 20 的安装和抗冲击性能，在本示例中，S 大于 1mm，或者 S 等于 1mm，在一些实施例中，S 的范围在 1.5mm 至 5mm 之间，即 S 可以为 1.5mm，S 也可以为 5mm，S 还可以大于等于 1.5mm 或者小于等于 5mm，例如，S 为 2mm、2.5mm、3mm、3.5mm、4.5mm 等。

在一些实施例中，S 的范围在 2mm 至 4mm 之间，即 S 可以为 2mm，S 也可以为 4mm，S 还可以大于等于 2mm 或者小于等于 4mm，例如，S 为 2mm、2.5mm、3mm、3.5mm 等，将发热管 20 的外周面与配合孔 12 的孔沿之间的距离 S 限定在该范围内，既可以保证发热管 20 具有有效的抗冲击性能，又可以避免烹饪腔与外界连通空隙过大影响烹饪效果。

如图 1 所示，在一些示例中，缓冲件 30 包括：固定部 31 和安装部 32，固定部 31 的一端与壳体 10 配合连接，由此实现缓冲件 30 在壳体 10 上的固定，固定部 31 的另一端向远离烹饪腔 11 的方向延伸，安装部 32 的一端与固定部 31 的另一端连接，安装部 32 的另一端形成自由端，安装部 32 与壳体 10 间隔开布置，发热管 20 的端部与安装部 32 紧固连接，实现发热管 20 的安装固定；在一些实施例中，发热管 20 与安装部 32 邻近自由端的部分配合连接，由此在烹饪装置 100 受到机械冲击或跌落时，由壳体 10 壁面传递的应力在缓冲件 30 处被吸收，发热管 20 不与壳体 10 直接接触，从而降低了发热管 20 受到的冲击应力，避免了发热管 20 的断裂。

如图 1 所示，在一些示例中，安装部 32 与配合孔 12 位置对应，这里的位置对应可以是安装部 32 在壳体 10 侧壁上的投影覆盖配合孔 12，由此在发热管 20 安装时，发热

管 20 的一部分伸出配合孔 12，且发热管 20 的端部与安装部 32 固定连接，既有利于发热管 20 的安装固定，又可以保证在发热管 20 安装到位后，发热管 20 的外周面即可与配合孔 12 的孔沿间隔布置，由此避免在发热管 20 安装收到挤压破损等。

如图 1 所示，在一些示例中，缓冲件 30 设在壳体 10 的外侧，即壳体 10 的背离烹饪腔 11 的一侧，具体而言，固定部 31 的一端与壳体 10 外侧固定连接，固定部 31 与壳体 10 的连接处设有辅助连接件，以保证固定部 31 在壳体 10 外侧的稳定性，安装部 32 与固定部 31 的另一端连接，使得安装部 32 完全位于壳体 10 的外侧，且安装部 32 与壳体 10 间隔布置，由此保证安装部 32 形成有一定的可变形空间，同时避免发热管 20 安装后与壳体 10 碰撞等。

如图 1 所示，在一些示例中，发热管 20 沿水平方向延伸，固定部 31 同样沿水平方向延伸，安装部 32 沿竖直方向延伸，安装部 32 的延伸方向垂直于固定部 31 的延伸方向，由此，安装部 32 的上端与固定部 31 直接连接，或者通过过渡结构连接，安装部 32 的下端形成自由端，其中，安装部 32 与固定部 31 可以为一体成型结构件，也可以通过其他连接结构紧固连接，且安装部 32 位于发热管 20 的端部，发热管 20 的端部可以直接与安装部 32 固定连接，整体结构紧凑，便于烹饪装置 100 的整体布局。

如图 2 所示，在另一些示例中，缓冲件 30 形成缓冲垫圈，缓冲垫圈套设在发热管 20 上，由此在发热管 20 插接至配合孔 12 内时，通过缓冲垫圈与配合孔 12 配合，避免了发热管 20 与壳体 10 产生刚性接触，即通过在增大发热管 20 与配合孔 12 的孔沿之间的距离的基础上，在发热管 20 与壳体 10 之间增加缓冲件 30，在烹饪装置 100 受到外力冲击时，应力的传递会经过缓冲垫圈，而缓冲垫圈由于自身的弹性会吸收部分的应力，使得发热管 20 承受的应力降低，从而达到保护发热管 20 的作用。其中，这里的缓冲垫圈可以为橡胶圈、硅胶垫圈、弹簧片等。

如图 4 所示，在一些示例中，缓冲件 30 上设有安装孔 33，发热管 20 穿设在安装孔 33 内，其中，发热管 20 的外周面与安装孔 33 的孔沿之间的间隙为 S' ，发热管的外周面与配合孔 12 的孔沿之间的间隙 S ， S' 小于 S ，由此在发热管 20 振动时，首先接触到缓冲件 30，在安装孔 33 的限位作用下，发热管 20 不会与配合孔 12 的孔沿接触，从而避免了发热管 20 与壳体 10 的金属侧壁碰撞等，实现对发热管 20 的保护作用。

如图 4 所示，在一些示例中，缓冲件 30 与壳体 10 的侧壁固定连接，缓冲件 30 可以形成缓冲板，且缓冲件 30 位于邻近配合孔 12 的位置处，配合孔 12 的孔径大，安装孔 33 的孔径小，由此保证发热管 20 始终不与配合孔 12 的孔沿发生接触。

发热管 20 与缓冲件 30 采用间隙配合的方式，即发热管 20 的外周面与安装孔 33 的

孔沿之间的间隙为 $S' > 0$ ，在此状态下，缓冲件 30 上的安装孔 33 对发热管 20 起到限位作用，在在发热管 20 振动时与发热管 20 接触，发热管 20 的外壁面始终与配合孔 12 间隙配合，发热管 20 相对于壳体 10 实现悬空，发热管 20 的两端可以通过其他结构件固定在烹饪装置 100 上。

5 在另一些示例中，发热管 20 与缓冲件 30 止抵配合，也就是说，缓冲件 30 与壳体 10 的侧壁固定连接，且缓冲件 30 通过安装孔 33 直接套设在发热管 20 上，发热管 20 的外周面与安装孔 33 的孔沿之间的间隙为 $S' = 0$ ，缓冲件 30 可以对发热管 20 起到固定的作用。

10 在本实施例中，缓冲件 30 为非金属件，避免缓冲件 30 与发热管 20 接触时导致发热管 20 损坏等，例如缓冲件可以为云母片，云母片具有绝缘及低损失的热阻功能，同时与发热管 20 接触不会造成发热管 20 的损坏。

如图 1 所示，根据本申请的第一个具体的实施例，发热管 20 的外周面与配合孔 12 的孔沿之间沿配合孔 12 的径向的距离 S 为 3mm，发热管 20 两端的缓冲件 30 结构相同，每个缓冲件 30 设置在壳体 10 的外侧，且缓冲件 30 包括固定部 31 和安装部 32，固定部 15 31 设置在壳体 10 上方，且固定部 31 的一端与壳体 10 固定连接，固定部 31 的另一端水平向外延伸，安装部 32 沿竖直方向延伸，且安装部 32 的上端与固定部 31 的另一端固定连接，安装部 32 的下端形成自由端，安装部 32 与壳体 10 的外壁面间隔布置，且安装部 32 的至少一部分与配合孔 12 的位置对应，发热管 20 的两端分别伸出对应的配合孔 12，且发热管 20 的两端与对应的安装部 32 固定连接，由此使得发热管 20 悬挂在壳体 20 10 上，同时缓冲件 30 可以对发热管 20 起到限位作用。

在本实施例中，在增大发热管 20 安装孔位的基础上，通过使发热管 20 处于悬空状态，而不与壳体 10 直接接触，在壳体 10 受到外界冲击时，发热管 20 两端的缓冲件 30 可抵消应力的冲击作用，避免发热管 20 发生断裂等，由此发热管 20 具有抗冲击防断裂的优点，且烹饪装置 100 的整体结构简单，成本低，使用性能好，使用寿命长。

25 如图 2 所示，根据本申请的第二个具体的实施例，发热管 20 的外周面与配合孔 12 的孔沿之间沿配合孔 12 的径向的距离 S 为 3.8mm，发热管 20 两端的缓冲件 30 结构相同，每个缓冲件 30 形成缓冲垫圈，缓冲垫圈套设在发热管 20 上，缓冲垫圈与配合孔 12 的孔沿止抵配合或过盈配合，烹饪装置 100 内还可以设有限制发热管 20 活动的其他结构件，在此不作限定。

30 在本实施例中，在增大发热管 20 安装孔位的基础上，通过设置缓冲垫圈，避免发热管 20 与壳体 10 刚性接触，同时缓冲垫圈可以吸收壳体 10 受到的冲击应力，从而减少

传递至发热管 20 上的冲击应力，避免发热管 20 发生断裂等，由此发热管 20 具有抗冲击防断裂的优点，且烹饪装置 100 的整体结构简单，成本低，使用性能好，使用寿命长。

如图 3 所示，根据本申请的第三个具体的实施例，发热管 20 的外周面与配合孔 12 的孔沿之间沿所述配合孔 12 的径向的距离 S 为 3.5mm，发热管 20 两端的缓冲件 30 结构不相同，发热管 20 的一端套设有缓冲垫圈，发热管 20 的另一端通过固定在壳体 10 外侧的缓冲件 30 实现固定，该缓冲件 30 的结构与第一个实施例的缓冲件 30 结构相同，在此不再赘述。

在本实施例中，通过在发热管 20 的两端设置不同结构的缓冲件 30，既可以通过缓冲垫圈可以吸收壳体 10 受到的冲击应力，又可以通过缓冲件 30 实现固定和缓冲应力，提高发热管 20 的抗冲击防断裂性能，且发热管 20 安装方便，烹饪装置 100 的使用性能好，使用寿命长。

当然，还可以在发热管 20 的两端均设置固定在壳体 10 外侧的缓冲件 30，同时在发热管 20 上套设两个缓冲垫圈，以与发热管 20 两端的配合孔 12 进行配合，进一步提高发热管 20 的抗冲击防断裂性能，提高烹饪装置 100 的稳定性和可靠性。

如图 4 所示，根据本申请的第四个具体的实施例，发热管 20 的外周面与配合孔 12 的孔沿之间沿所述配合孔 12 的径向的距离 S 为 4.5mm，发热管 20 两端的缓冲件 30 结构相同，均形成具有安装孔 33 的缓冲板，例如云母片，缓冲板固定在壳体 10 外侧，且缓冲板与壳体 10 的侧壁固定连接，以保证缓冲件 30 的稳定性，缓冲板中部限定有安装孔 33，发热管 20 穿设在安装孔 33 内，发热管 20 的外周面与安装孔 33 的孔沿之间的间隙为 S' ， S' 大于 0 且小于 S ，例如 S' 为 1mm。

在本实施例中，在发热管 20 振动时，发热管 20 首先接触到缓冲件 30，在安装孔 33 的限位作用下，发热管 20 不会与配合孔 12 的孔沿接触，从而避免了发热管 20 与壳体 10 的金属侧壁碰撞等，实现对发热管 20 的保护作用。

此外，上述实施例中发热管 20 两端的缓冲件 30 结构也可以不同，例如发热管 20 的一端为具有安装孔 33 的缓冲板，发热管 20 的另一端套设有缓冲垫圈，或者发热管 20 的另一端通过固定在壳体 10 外侧的缓冲件 30 实现固定，该缓冲件 30 的结构与第一个实施例的缓冲件 30 结构相同，在此不再赘述。

根据本申请实施例的烹饪装置 100 的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的，这里不再详细描述。

在本申请的描述中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触

而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“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申请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。

尽管已经示出和描述了本申请的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本申请的原理和宗旨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，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

1、一种烹饪装置，其特征在于，包括：

壳体，所述壳体限定有烹饪腔；

5 发热管，所述发热管是石墨片发热管，所述发热管的至少一部分位于所述烹饪腔；
缓冲件，所述缓冲件与所述壳体配合且所述缓冲件的至少一部分设于所述壳体与所述发热管之间。

2、根据权利要求1所述的烹饪装置，其特征在于，所述壳体的侧壁具有配合孔，所述发热管穿设于所述配合孔，且所述发热管的外周面与所述配合孔的孔沿间隙配合。

10 3、根据权利要求2所述的烹饪装置，其特征在于，所述发热管的外周面与所述配合孔的孔沿之间的距离为S，其中，S大于1mm，或者S等于1mm。

4、根据权利要求3所述的烹饪装置，其特征在于，所述发热管的外周面与所述配合孔的孔沿之间的距离为S，其中，S等于1.5mm，或者S等于5mm，或者S大于1.5mm且小于5mm。

15 5、根据权利要求3所述的烹饪装置，其特征在于，所述发热管的外周面与所述配合孔的孔沿之间的距离为S，其中，S等于2mm，或者S等于4mm，或者S大于2mm且小于4mm。

6、根据权利要求2-5中任一项所述的烹饪装置，其特征在于，所述缓冲件包括：

20 固定部，所述固定部的一端与所述壳体配合连接且另一端向远离所述烹饪腔的方向延伸；

安装部，所述安装部的一端与所述固定部的所述另一端连接，所述安装部的另一端形成自由端，所述发热管适于与所述安装部配合连接。

7、根据权利要求6所述的烹饪装置，其特征在于，所述安装部与所述配合孔位置对应，所述发热管穿设于所述配合孔且所述发热管的端部与所述安装部固定连接。

25 8、根据权利要求6所述的烹饪装置，其特征在于，所述固定部位于所述壳体的背离所述烹饪腔的一侧，所述安装部位于所述壳体的背离所述烹饪腔的一侧且所述安装部与所述壳体间隔布置。

9、根据权利要求6所述的烹饪装置，其特征在于，所述固定部的延伸方向与所述发热管的延伸方向平行，所述安装部的延伸方向与所述固定部的延伸方向垂直。

30 10、根据权利要求2-5中任一项所述的烹饪装置，其特征在于，所述缓冲件形成缓冲垫圈，所述缓冲垫圈套设于所述发热管，且所述缓冲垫圈位于所述配合孔且与所述配合孔的孔沿配合。

11、根据权利要求 2-5 中任一项所述的烹饪装置，其特征在于，所述缓冲件设有安装孔，所述发热管穿设于所述安装孔，且所述发热管的外周面与所述安装孔的孔沿之间的间隙小于所述发热管的外周面与所述配合孔的孔沿之间的间隙。

5 12、根据权利要求 11 所述的烹饪装置，其特征在于，所述缓冲件邻近所述配合孔设置且与所述壳体的侧壁固定连接，所述发热管与所述缓冲件间隙配合或所述发热管与所述缓冲件止抵配合。

13、根据权利要求 11 所述的烹饪装置，其特征在于，所述缓冲件为非金属件。

14、根据权利要求 1-13 中任一项所述的烹饪装置，其特征在于，所述缓冲件包括沿所述发热管长度方向间隔布置的两个，两个所述缓冲件的结构相同或者不同。

10 15、根据权利要求 1-14 中任一项所述的烹饪装置，其特征在于，所述发热管包括：外管，所述外管的两端设有端子；石墨发热片，所述石墨发热片设于所述外管且通过引线与所述端子连接，其中，所述石墨发热片形成有压型结构。

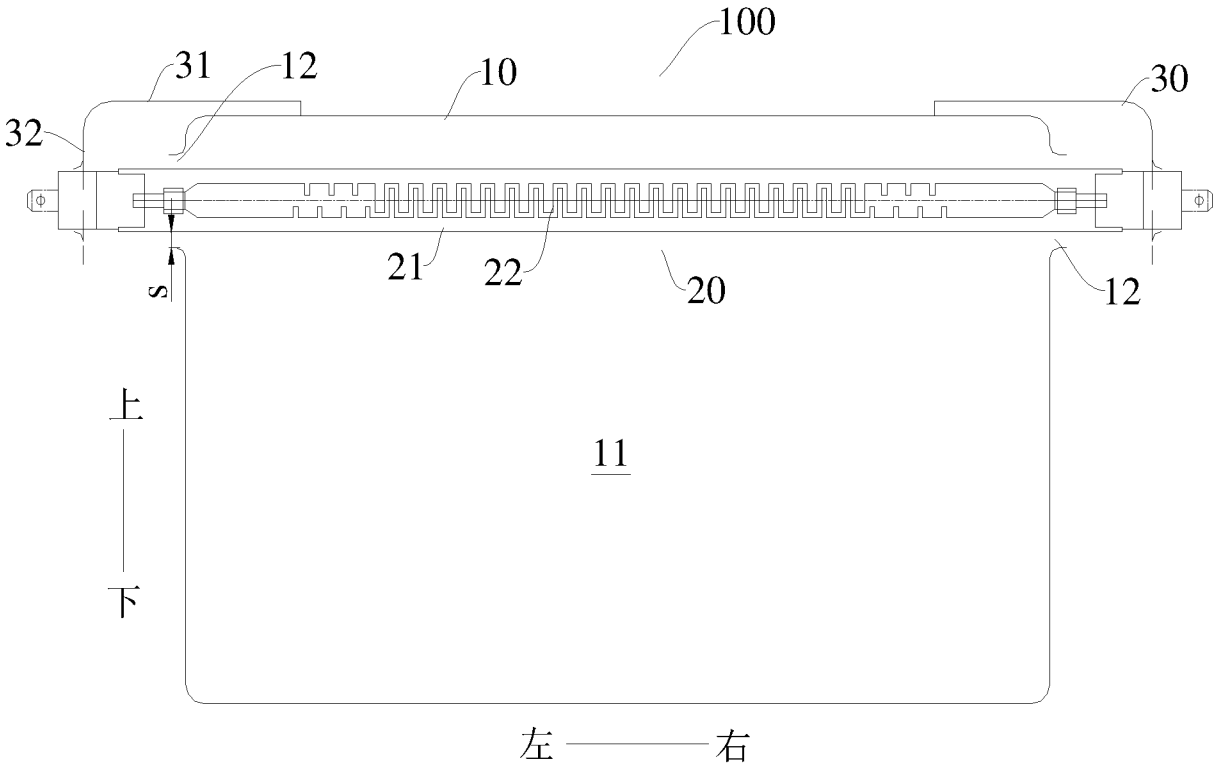


图 1

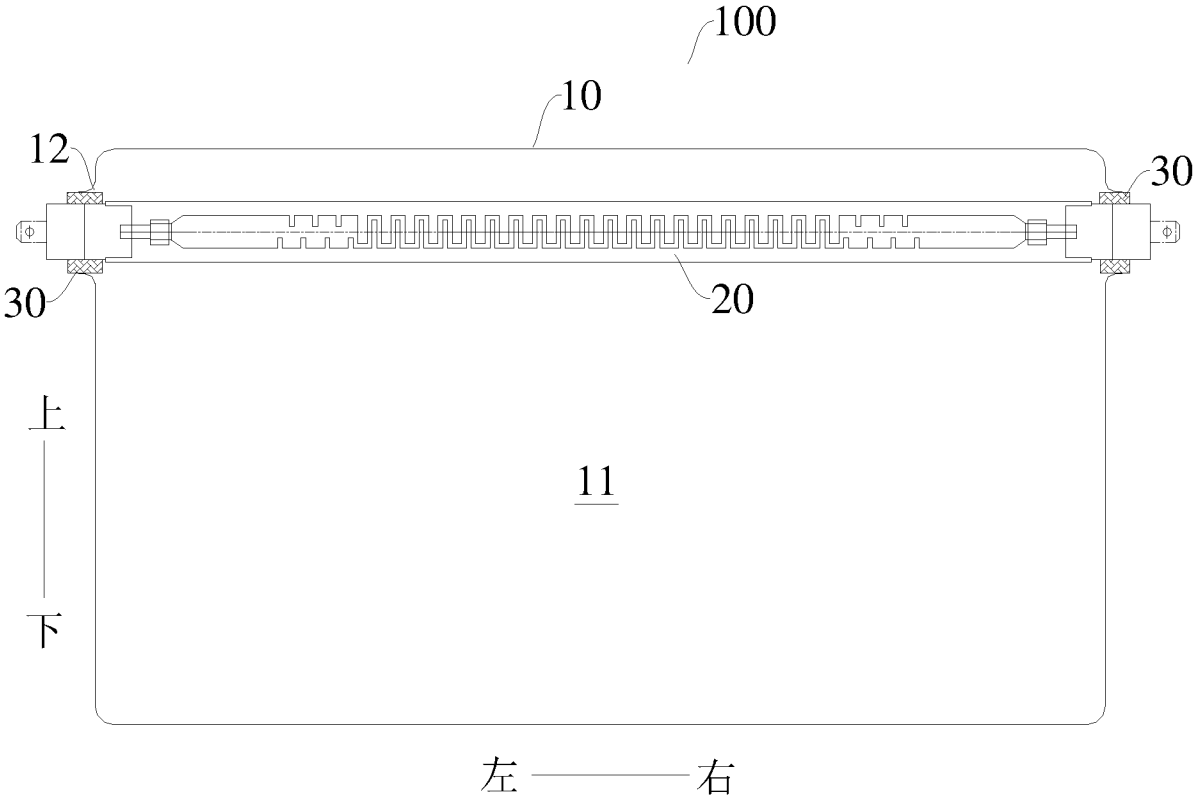


图 2

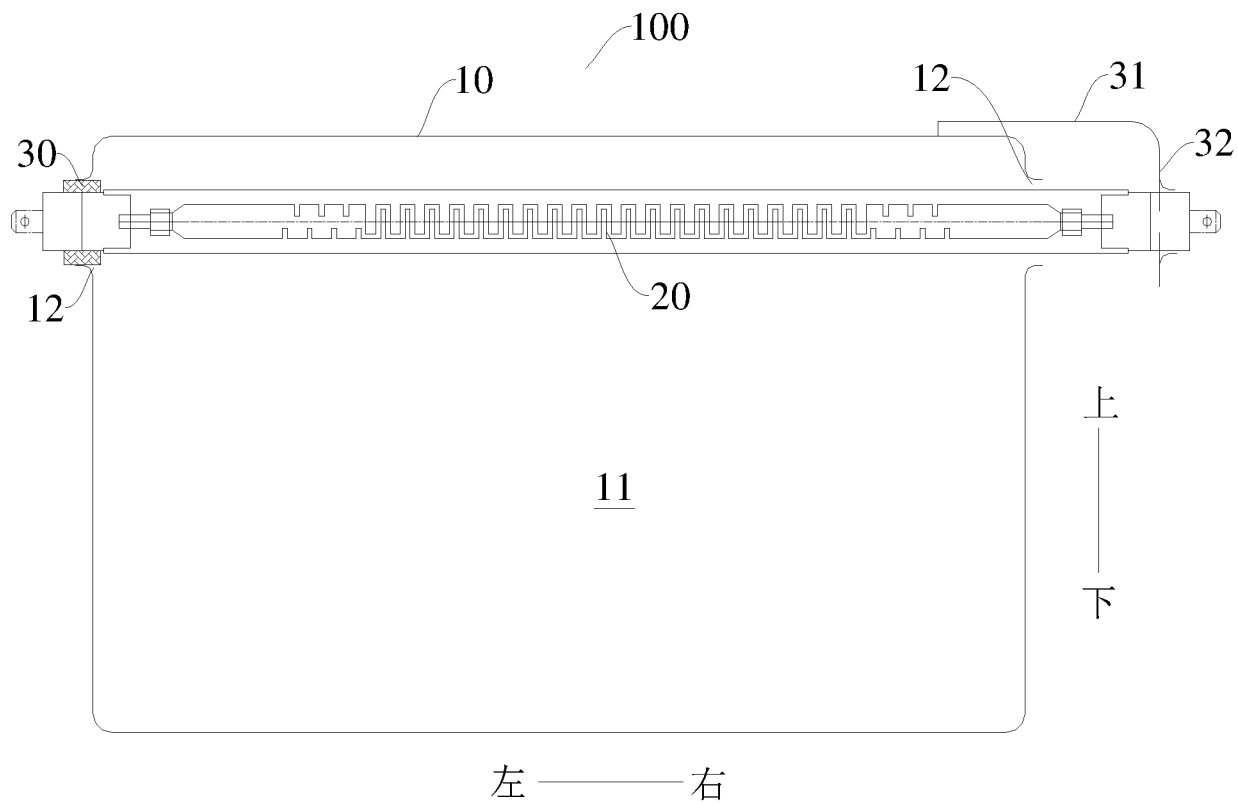


图 3

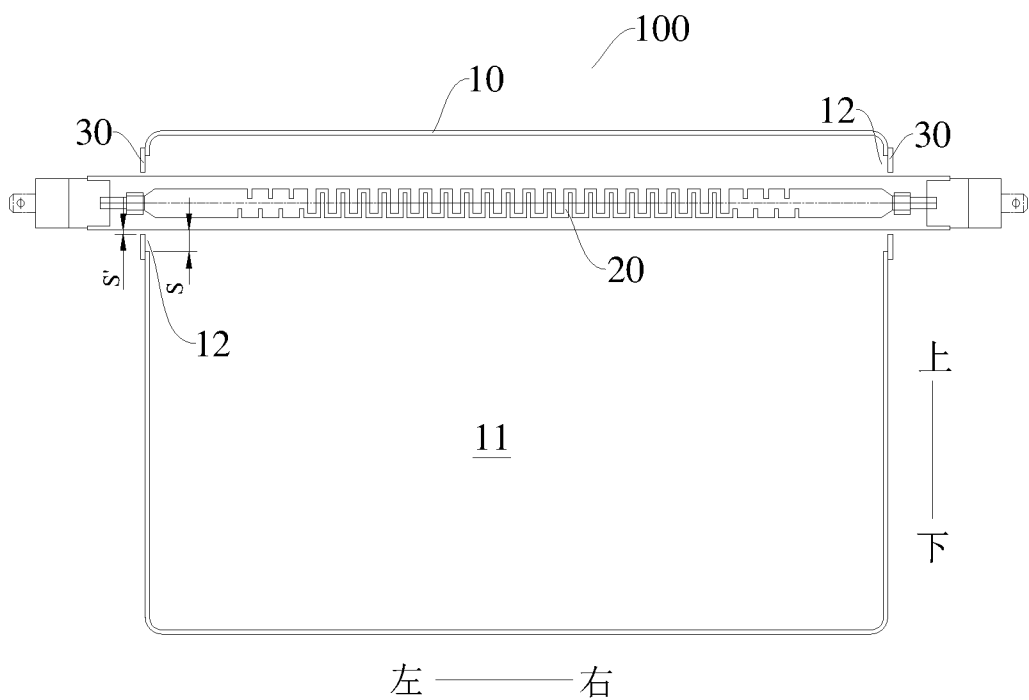


图 4

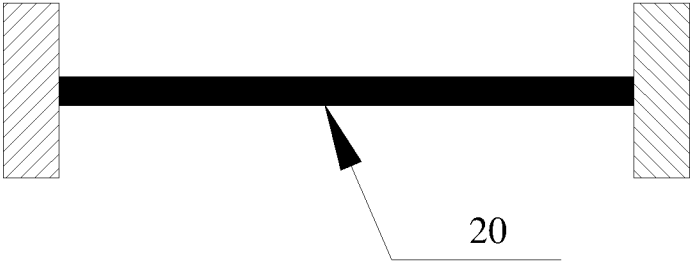


图 5

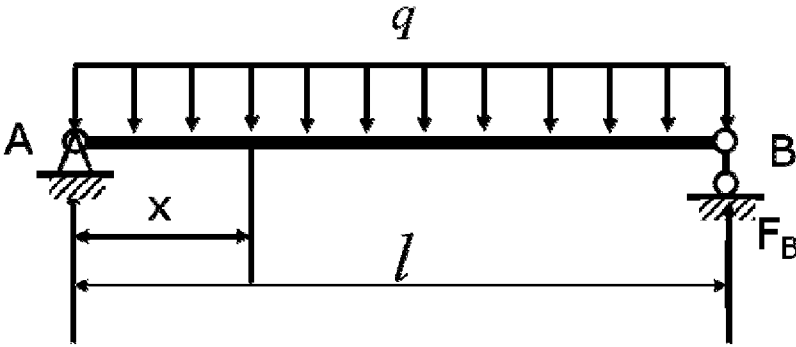


图 6

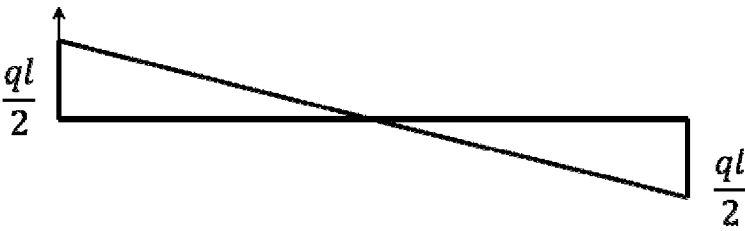


图 7

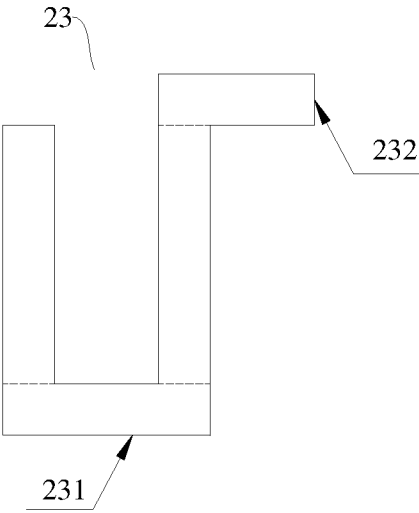


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/116853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47J 37/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A47J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; JPABS; USTXT; EPTXT; WOTXT: 美的, 孙炎军, 韦鹏飞, 唐相伟, 发热, 缓冲, 加热管, 跌落, 抗冲击, 碰撞, 弹性, 垫圈, shock+, drop+, heat+, warm+, break+, fault+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112336212 A (GUANGDONG MIDEA KITCHEN APPLIANCES MANUFACTURING CO., LTD. et al.) 09 February 2021 (2021-02-09) claims 1-15, description paragraphs [0002]-[0072]	1-15
X	CN 101795506 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRY CO., LTD.) 04 August 2010 (2010-08-04) description, paragraphs [0046]-[0124], and figures 1-9	1-5, 10-15
X	JP 2002102077 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 09 April 2002 (2002-04-09) description, paragraphs [0003]-[0021], and figures 1-8	1-5, 10-15
X	JP 2007120798 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 17 May 2007 (2007-05-17) description, paragraphs [0002]-[0019], and figures 1-5	1-5, 10-15
X	CN 209437024 U (JOYOUNG CO., LTD.) 27 September 2019 (2019-09-27) description, paragraphs [0004]-[0019], and figures 1-7	1-5, 10-15
A	CN 209826360 U (DENG, Manping) 24 December 2019 (2019-12-24) entire document	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October 2021

Date of mailing of the international search report

17 November 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/116853

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	112336212	A	09 February 2021	None	
CN	101795506	A	04 August 2010	CN 1960584 B	01 December 2010
				KR 20070047696 A	07 May 2007
				US 2007098377 A1	03 May 2007
				US 7747147 B2	29 June 2010
				JP 2007149649 A	14 June 2007
				CN 1960584 A	09 May 2007
				JP 4340677 B2	07 October 2009
				KR 914814 B1	02 September 2009
JP	2002102077	A	09 April 2002	None	
JP	2007120798	A	17 May 2007	None	
CN	209437024	U	27 September 2019	None	
CN	209826360	U	24 December 2019	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/116853

A. 主题的分类 A47J 37/06 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) A47J 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; JPABS; USTXT; EPTXT; WOTXT: 美的, 孙炎军, 韦鹏飞, 唐相伟, 发热, 缓冲, 加热管, 跌落, 抗冲击, 碰撞, 弹性, 垫圈, shock+, drop+, heat+, warm+, break+, fault+																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112336212 A (广东美的厨房电器制造有限公司 等) 2021年 2月 9日 (2021 - 02 - 09) 权利要求1-15, 说明书第[0002]-[0072]段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101795506 A (松下电器产业株式会社) 2010年 8月 4日 (2010 - 08 - 04) 说明书第[0046]-[0124]段, 附图1-9</td> <td>1-5、10-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2002102077 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2002年 4月 9日 (2002 - 04 - 09) 说明书第[0003]-[0021]段, 附图1-8</td> <td>1-5、10-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2007120798 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2007年 5月 17日 (2007 - 05 - 17) 说明书第[0002]-[0019]段, 附图1-5</td> <td>1-5、10-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 209437024 U (九阳股份有限公司) 2019年 9月 27日 (2019 - 09 - 27) 说明书第[0004]-[0019]段, 附图1-7</td> <td>1-5、10-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 209826360 U (邓满平) 2019年 12月 24日 (2019 - 12 - 24) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 112336212 A (广东美的厨房电器制造有限公司 等) 2021年 2月 9日 (2021 - 02 - 09) 权利要求1-15, 说明书第[0002]-[0072]段	1-15	X	CN 101795506 A (松下电器产业株式会社) 2010年 8月 4日 (2010 - 08 - 04) 说明书第[0046]-[0124]段, 附图1-9	1-5、10-15	X	JP 2002102077 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2002年 4月 9日 (2002 - 04 - 09) 说明书第[0003]-[0021]段, 附图1-8	1-5、10-15	X	JP 2007120798 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2007年 5月 17日 (2007 - 05 - 17) 说明书第[0002]-[0019]段, 附图1-5	1-5、10-15	X	CN 209437024 U (九阳股份有限公司) 2019年 9月 27日 (2019 - 09 - 27) 说明书第[0004]-[0019]段, 附图1-7	1-5、10-15	A	CN 209826360 U (邓满平) 2019年 12月 24日 (2019 - 12 - 24) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 112336212 A (广东美的厨房电器制造有限公司 等) 2021年 2月 9日 (2021 - 02 - 09) 权利要求1-15, 说明书第[0002]-[0072]段	1-15																					
X	CN 101795506 A (松下电器产业株式会社) 2010年 8月 4日 (2010 - 08 - 04) 说明书第[0046]-[0124]段, 附图1-9	1-5、10-15																					
X	JP 2002102077 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2002年 4月 9日 (2002 - 04 - 09) 说明书第[0003]-[0021]段, 附图1-8	1-5、10-15																					
X	JP 2007120798 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2007年 5月 17日 (2007 - 05 - 17) 说明书第[0002]-[0019]段, 附图1-5	1-5、10-15																					
X	CN 209437024 U (九阳股份有限公司) 2019年 9月 27日 (2019 - 09 - 27) 说明书第[0004]-[0019]段, 附图1-7	1-5、10-15																					
A	CN 209826360 U (邓满平) 2019年 12月 24日 (2019 - 12 - 24) 全文	1-15																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																						
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期																					
2021年 10月 14日		2021年 11月 17日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																					
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		沙聪雪 电话号码 (86-512)88997068																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/116853

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	112336212	A	2021年 2月 9日	无	
CN	101795506	A	2010年 8月 4日	CN	1960584 B 2010年 12月 1日
				KR	20070047696 A 2007年 5月 7日
				US	2007098377 A1 2007年 5月 3日
				US	7747147 B2 2010年 6月 29日
				JP	2007149649 A 2007年 6月 14日
				CN	1960584 A 2007年 5月 9日
				JP	4340677 B2 2009年 10月 7日
				KR	914814 B1 2009年 9月 2日
JP	2002102077	A	2002年 4月 9日	无	
JP	2007120798	A	2007年 5月 17日	无	
CN	209437024	U	2019年 9月 27日	无	
CN	209826360	U	2019年 12月 24日	无	