

## (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  
2013年5月10日 (10.05.2013)



(10) 国际公布号  
WO 2013/063985 A1

- (51) 国际专利分类号:  
*F24C 7/02* (2006.01) *H05B 6/64* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/081383
- (22) 国际申请日: 2012年9月14日 (14.09.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201110339203.X 2011年10月31日 (31.10.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **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的大道6号, Guangdong 528311 (CN)。 **广东美的微波电器制造有限公司 (GUANGDONG MIDEA MICROWAVE AND ELECTRICAL 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)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **唐相伟 (TANG, Xiangwei)** [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇永安路6号, Guangdong 528311 (CN)。 **欧军辉 (OU, Junhui)** [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇永安路6号, Guangdong 528311 (CN)。 **梁春华 (LI-ANG, Chunhua)** [CN/CN]; 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)**; 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (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, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SZ, TJ, 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,

[见续页]

(54) Title: SEMICONDUCTOR MICROWAVE OVEN AND MICROWAVE FEEDING STRUCTURE THEREOF

(54) 发明名称: 半导体微波炉及其微波馈入结构

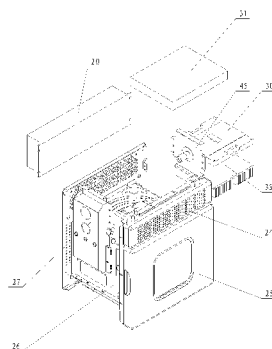


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: A semiconductor microwave oven and a microwave feeding structure thereof. A microwave feeding mechanism of the semiconductor microwave oven comprises: a cavity (26) having an oven door (25); a semiconductor power source (42) used for generating a microwave; and a microwave feeding assembly, connected between the semiconductor power source (42) and the cavity (26), and used for feeding the microwave generated by the semiconductor power source (42) into the cavity (26) and converting a microwave mode, output by the semiconductor power source (42), into a microwave mode adaptive to microwave heating. The microwave feeding structure is simple and reasonable, is flexible to operate, and has a wide application range; the semiconductor microwave oven has high efficiency and a simple structure, is low in cost and light in weight, and generates a great power density per unit volume.

(57) 摘要: 一种半导体微波炉及其微波馈入结构。该半导体微波炉的微波馈入机构包括: 具有炉门 (25) 的腔体 (26); 用于产生微波的半导体功率源 (42); 和微波馈入组件, 微波馈入组件连接在半导体功率源 (42) 和腔体 (26) 之间, 以将半导体功率源 (42) 产生的微波馈入到腔体 (26) 内且将半导体功率源 (42) 输出的微波模式转换成适于微波加热的微波模式。该微波馈入结构简单合理、操作灵活、适用范围广, 并且该半导体微波炉的效率、结构简单、成本低、重量轻、单位体积功率密度大。



WO 2013/063985 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**  
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。 — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

## 半导体微波炉及其微波馈入结构

## 技术领域

本发明的实施例涉及一种半导体微波炉和该半导体微波炉的微波馈入结构。

5

## 背景技术

传统磁控管微波炉包括磁控管、变压器、高压电容、高压二极管、炉腔、炉门和控制部件。如图1所示，磁控管11'发出的微波经矩形波导12'馈入微波炉的炉腔13'，加热炉腔13'内的食物。

10 近年来，半导体微波技术得到了广泛的应用，应用于通信的半导体微波技术的频段与应用于微波加热的频段有区别，半导体功率源的输出的微波的模式是TE<sub>11</sub>，阻抗50Ω，而适于微波炉加热的微波的模式是TE<sub>10</sub>模式，为了在微波炉上应用半导体微波技术，因此需要提出一种将半导体功率源的微波输出馈入到微波炉腔体内的微波馈入结构。

## 15 发明内容

本发明旨在至少在一定程度上解决上述技术问题之一或至少提供一种有用的商业选择。

本发明的一个目的在于提出一种结构简单、操作灵活、适用范围广的半导体微波炉的微波馈入结构。

20 本发明的另一目的在于提出一种具有上述微波馈入结构的半导体微波炉。

根据本发明第一方面的实施例的半导体微波炉的微波馈入结构，包括：腔体，所述腔体具有炉门；用于产生微波的半导体功率源；和微波馈入组件，所述微波馈入组件连接在所述半导体功率源和所述腔体之间，以将所述半导体功率源产生的微波馈入到所述腔体内且将半导体功率源输出的微波模式转换成适于微波加热的微波模式。

25 根据本发明实施例的半导体微波炉的微波馈入结构，可以将半导体功率源产生的微波馈入微波炉的腔体内，将半导体功率源输出的模式为TE<sub>11</sub>的微波转换成适于微波加热的模式为TE<sub>10</sub>的微波，且结构简单合理、操作灵活、适用范围广。

在本发明的一些实施例中，所述半导体功率源包括：半导体功率板，所述半导体功率板与所述微波馈入组件相连；屏蔽罩，所述屏蔽罩设在所述半导体功率板上方；和散热器，  
30 所述散热器贴置于所述半导体功率板的底面上。

根据本发明实施例的半导体微波炉的微波馈入结构还包括矩形波导，所述矩形波导与所述腔体相连且所述微波馈入组件连接在所述半导体功率源与所述矩形波导之间。

在本发明的一些实施例中，所述微波馈入组件包括：安装管；陶瓷环，所述陶瓷环与所述安装管相连；管壳，所述管壳与所述陶瓷环相连；和天线，所述天线的第一端与所述  
35 半导体功率源相连而第二端依次穿过所述管壳、陶瓷环和安装管伸入到所述矩形波导内。

在本发明的一些实施例中，所述安装管邻近所述矩形波导的一端套设有天线帽，所述微波馈入组件还包括：底板，所述底板安装在所述矩形波导上，所述陶瓷管安装在所述底板的一侧且所述管壳安装在所述底壁的另一侧；第一固定环，所述第一固定环安装在所述  
40 半导体功率源上；和第二固定环，所述第二固定环套在所述管壳上且与所述底板和所述第一固定环相连。

在本发明的一些实施例中，所述微波馈入组件包括：底板，所述底板安装在所述矩形波导上；第一固定环，所述第一固定环连接在所述底板与所述半导体功率源之间；和探针，所述探针穿过所述底板和所述第一固定环，所述探针的第一端与所述半导体功率源相连而第二端伸入到所述矩形波导内。

5 在本发明的一些实施例中，所述探针的第一端与所述半导体功率源的微带线直接相连或通过同轴传输线相连。

在本发明的一些实施例中，所述微波馈入组件包括天线，所述天线的第一端通过同轴传输线与所述半导体功率源相连且所述第二端伸入所述腔体内。

10 在本发明的一些实施例中，所述腔体内设有陶瓷板，所述陶瓷板将所述腔体内部分成第一腔和第二腔，所述天线的第二端伸入所述第二腔内。

根据本发明第二方面的实施例的半导体微波炉包括：腔体，所述腔体具有炉门；半导体功率源，所述半导体功率源用于产生微波；微波馈入组件，所述微波馈入组件连接在所述腔体与所述半导体功率源之间以将所述半导体功率源产生的微波馈入到所述腔体内且将半导体功率源输出的微波模式转换成适于微波加热的微波模式；和电源，所述电源与所述半导体功率源相连。

15 根据本发明实施例的半导体微波炉，通过半导体功率源产生微波，且通过微波馈入组件将半导体功率源 42 输出的模式为 TE11 的微波转换成适于微波加热的模式为 TE10 的微波，该半导体微波炉的效率、结构简单、成本低、重量轻、单位体积功率密度大。

20 在本发明的一些实施例中，所述半导体功率源包括：半导体功率板，所述半导体功率板与所述微波馈入组件相连；屏蔽罩，所述屏蔽罩设在所述半导体功率板上方；和散热器，所述散热器贴置于所述半导体功率板的底面上。

根据本发明实施例的半导体微波炉还包括矩形波导，所述矩形波导与所述腔体相连且所述微波馈入组件连接在所述半导体功率源与所述矩形波导之间。

25 在本发明的一些实施例中，所述微波馈入组件包括：安装管；陶瓷环，所述陶瓷环与所述安装管相连；管壳，所述管壳与所述陶瓷环相连；和天线，所述天线的第一端与所述半导体功率源相连而第二端依次穿过所述管壳、陶瓷环和安装管伸入到所述矩形波导内。

30 在本发明的一些实施例中，所述安装管邻近所述矩形波导的一端套设有天线帽，所述微波馈入组件还包括：底板，所述底板安装在所述矩形波导上，所述陶瓷管安装在所述底板的一侧且所述管壳安装在所述底壁的另一侧；第一固定环，所述第一固定环安装在所述半导体功率源上；和第二固定环，所述第二固定环套在所述管壳上且与所述底板和所述第一固定环相连。

35 在本发明的一些实施例中，所述微波馈入组件包括：底板，所述底板安装在所述矩形波导上；第一固定环，所述第一固定环连接在所述底板与所述半导体功率源之间；和探针，所述探针穿过所述底板和所述第一固定环，所述探针的第一端与所述半导体功率源相连而第二端伸入到所述矩形波导内。

在本发明的一些实施例中，所述探针的第一端与所述半导体功率源的微带线直接相连或通过同轴传输线相连。

在本发明的一些实施例中，所述微波馈入组件包括天线，所述天线的第一端通过同轴传输线与所述半导体功率源相连且所述第二端伸入所述腔体内。

40 在本发明的一些实施例中，所述腔体内设有陶瓷板，所述陶瓷板将所述腔体内部分成

第一腔和第二腔，所述天线的第一端与所述半导体功率源相连且所述天线的第二端伸入所述第二腔内。

#### 附图说明

- 5 图 1 是具有磁控管的传统微波炉的示意图；  
图 2 为根据本发明第一实施例的半导体微波炉的拆分示意图；  
图 3 为根据本发明第一实施例的半导体微波炉的侧视示意图；  
图 4 为根据本发明第一实施例的半导体微波炉的微波馈入组件的局部示意图，其中该微波馈入组件为与传统微波炉的磁控管输出组件类似；  
10 图 5 为根据本发明第二实施例的半导体微波炉的侧视示意图；  
图 6 为根据本发明第二实施例的半导体微波炉的微波馈入组件的局部示意图；  
图 7 为根据本发明第三实施例的半导体微波炉的示意图；  
其中：20 为直流电源；24 为散热风扇；25 为炉门；26 为腔体；27 为矩形波导；30 为半导体功率板；31 为屏蔽罩；33 为散热器；42 为半导体功率源；45 为磁控管输出组件；  
15 46 为同轴传输线；51 为天线；52 为第一固定环；53 为第二固定环；54 为底板；55 为天线帽；56 为安装管；57 为陶瓷环；58 为管壳；59 为挡盖；64 为探针；85 为陶瓷板。

#### 具体实施方式

在本发明的描述中，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”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发明和简化描述，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发明的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，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。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，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，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

在本发明中，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。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

下面结合附图描述根据本发明实施例的半导体微波炉的微波馈入结构。

40 如图 2-7 所示，根据本发明实施例的半导体微波炉的微波馈入结构包括腔体 26，半导

体功率源 42 和微波馈入组件。腔体 26 具有用于打开或关闭腔体 26 的开口的炉门 25。半导体功率源 42 用于产生微波，所述微波馈入组件与半导体功率源 42 和腔体 26 相连，以将半导体功率源 42 产生的微波馈入到腔体 26 内且将半导体功率源 42 输出的微波模式转换成适于微波加热的微波模式，从而加热腔体 26 内的食物。直流电源 20 与半导体功率源 42 相连，用于给半导体功率源 42 供电。

根据本发明实施例的半导体微波炉的微波馈入结构，可以将半导体功率源 42 产生的微波馈入到腔体 26 内，即通过微波馈入组件将半导体功率源 42 输出的模式为 TE11 的微波转换成适于微波加热的模式为 TE10 的微波，而且，由于通过半导体功率源 42 产生微波，微波炉加热的效率高、结构简单、成本低、重量轻、单位体积功率密度大，结构简单合理、操作灵活、适用范围广。

在本发明的一些具体实施例中，半导体功率源 42 包括半导体功率板 30；屏蔽罩 31 和散热器 33，屏蔽罩 31 设在半导体功率板 30 上方，用于屏蔽半导体功率板 30，半导体功率板 30 与微波馈入组件相连，散热器 33 贴置于半导体功率板 30 的底面上，用于对半导体功率板 30 产生的热量进行散热。散热风扇 24 设在腔体 26 上，用于散热。

如上所述，半导体功率源 42 通过微波馈入组件将半导体功率板 30 产生的微波馈入到腔体 26 内，并且将半导体功率源 42 输出的模式为 TE11 的微波转换成适于微波加热的模式为 TE10 的微波，从而实现了半导体微波加热。

本领域的技术人员可以理解的是，半导体功率板 30 内设有 LDMOS 管、偏压及控制电路、功率合成器、功率检测及控制电路。半导体功率源 42 和外界交流电源之间设置有开关电源、蓄电池或者充电器，进行电压转化。偏压及控制电路包括半导体功率源输出功率检测电路、半导体功率源反射功率检测电路、半导体功率源关断信号电路、半导体功率源的直流+输入电路以及半导体功率源的直流-输入电路。半导体功率源所需电压为直流 0-32V，通过调节输入电压的高低，能够调节激励源的微波输出功率大小，实现半导体微波炉功率的无级调节。这对于本领域的技术人员都是可以理解的，这里不再详细描述。

半导体功率板 30 的工作原理为：一定功率大小和数量的 LDMOS 管通过自振荡电路产生频率  $2450\text{MHz} \pm 50\text{MHz}$  的微波。通过调节 LDMOS 管自振荡电路的可变电容值，也可改变频率，根据实际情况（如食物的厚度、加热状态）下的腔体驻波比大小，在  $2400\text{MHz}$ - $2500\text{MHz}$  范围内选择驻波最小的频率进行加热。

下面参考附图描述根据本发明的半导体微波炉的微波馈入结构的具体实施例。

#### 第一实施例

参考图 2-图 4，根据本发明第一实施例的半导体微波炉的微波馈入结构包括带有炉门 25 的腔体 26、半导体功率源 42、矩形波导 27 和微波馈入组件 45。矩形波导 27 安装在炉体 26 上，半导体功率源 42 的半导体功率板 30 与微波馈入组件 45 相连，可以直接相连，也可以通过同轴传输线 46 相连，在通过同轴传输线 46 相连的情况下，半导体功率板 30 上安装 N 型连接器，用于将微带输出转换成同轴输出，同轴传输线 46 通过 N 型连接器与半导体功率板 30 相连。

散热器 33 与半导体功率板 30 的底面紧贴，屏蔽罩 31 位于半导体功率板 30 与半导体微波炉的外壳之间，微波馈入组件 45 与矩形波导 27 相连，以便半导体功率源 42 产生的微波通过微波馈入组件 45 和矩形波导 27 馈入到腔体 26 内。

在本实施例中，微波馈入组件 45 与具有磁控管的传统微波炉的磁控管输出组件类似，

从而可以方便地具有磁控管的传统微波炉进行修改,用于半导体功率源 42 替换传统微波炉的磁控管,并且对磁控管输出组件进行适当的变化,就可以得到半导体微波炉,无需对传统微波炉进行其他变化,降低了成本。

如图 4 所示,在本实施例中,微波馈入组件 45 包括安装管 56、陶瓷环 57、管壳 58 和天线 51。陶瓷环 57 的一端与安装管 56 相连,管壳 58 与陶瓷环 57 的另一端相连,天线 51 的第一端(图 4 中的右端)与半导体功率源 42 相连而第二端(图 4 中的左端)依次穿过管壳 58、陶瓷环 57 和安装管 56 伸入到矩形波导 27 内。天线 51 将 TE11 模式的半导体功率板 30 的微波输出转换成适于微波加热的 TE10 模式,并且馈入到腔体 26 内。

在本发明的一个优选示例中,如图 4 所示,安装管 56 邻近矩形波导 27 的一端(图 4 中的左端)套设有天线帽 55,微波馈入组件 45 还包括底板 54,第一固定环 52 和第二固定环 53。底板 54 安装在矩形波导 27 上,陶瓷环 57 安装在底板 54 的一侧(图 4 中的左侧)且管壳 58 安装在底板 54 的另一侧(图 4 中的右侧)。第一固定环 52 安装在半导体功率源 42 上,第二固定环 53 套在管壳 58 上且与底板 54 和第一固定环 52 相连。

具体地,第一固定环 52 与第二固定环 53 可以通过螺钉固定在一起,螺钉穿过第二固定环 53 上的通孔,拧入第一固定环 52 上的螺纹孔,从而实现第一固定环(52)与第二固定环(53)连接。底板 54 通过螺钉固定在第二固定环 53 上。第一固定环 52 和第二固定环 53 将微波馈入组件 45 与半导体功率源 42 相连。

如图 4 所示,在天线 51 穿过的空间内,可以填充填充物,例如聚四氟乙烯,在第一固定环 52 的右侧设有挡盖 59,用于止挡第一固定环 52 和所述填充物。

根据本发明第一实施例的微波馈入结构,天线 51 将半导体功率板 30 输出的模式为 TE11 的微波转换成适于微波加热的模式为 TE10 的微波,并通过矩形波导 27 馈入到腔体 26 内,结构简单,降低了成本,从而可以对具有磁控管的传统微波炉进行修改得到半导体微波炉,微波炉的其他结构无需变化,进一步降低了成本。

## 第二实施例

参考图 5-图 6,在本发明的第二实施例中,微波馈入组件包括底板 54,探针 64 和第一固定环 52。底板 54 安装在矩形波导 27 上,第一固定环 52 连接在底板 54 与半导体功率源 42 之间。探针 64 依次穿过底板 54 和第一固定环 52,且探针 64 的第一端(图 6 中的右端)与半导体功率源 42 相连而第二端(图 6 中的左端)与矩形波导 27 相连。探针 64 将 TE11 模式的半导体功率板 30 的微波输出转换成适于微波加热的 TE10 模式,并且馈入到腔体 26 内。

可选地,在探针 64 的第一端与半导体功率源 42 的微带线可以直接相连或通过同轴传输线 46 相连,在通过同轴传输线 46 相连的情况下,半导体功率板 30 上安装 N 型连接器,用于将微带输出转换成同轴输出,同轴传输线 46 通过 N 型连接器与半导体功率板 30 相连。

如图 6 所述,探针 64 穿过的底板 54 和第一固定环 52 的空间内也可以填充聚四氟乙烯,并且用挡盖 59 封闭。

根据本发明第二实施例的微波馈入结构的其他结构和操作可以与第一实施例相同,这里不再重复描述。

根据本发明第二实施例的微波馈入结构,结构更加简单,进一步降低了成本,并且可以有效地将半导体功率源产生的微波馈入到腔体内。

## 第三实施例

参考图 7, 在本发明的第三实施例中, 微波馈入结构的微波馈入组件包括天线 51, 天线 51 的第一端 (图 7 中的右端) 与半导体功率源 42 相连且天线 51 的第二端 (图 7 中的上端) 伸入腔体 26 内。由此, 通过天线 51 可以方便地将半导体功率板 30 的模式为 TE11 的微波转换成适于微波加热的模式为 TE10 的微波, 并且馈入到腔体 26 内。

5 优选地, 在腔体 26 内设有陶瓷板 85, 腔体 26 将腔体 26 内部分成第一腔 C1 和第二腔 C2, 天线 51 的第二伸入所述第二腔 C2 内, 第一腔 C1 用于放置食物, 从而避免食物的烹饪污染天线 51。

可选地, 天线 51 可以通过同轴传输线 46 与半导体功率板 30 相连。

10 根据本发明第三实施例的微波馈入结构的其他结构和操作可以与第一和第二实施例相同, 这里不再详细描述。

根据本发明第三实施例的微波馈入结构的结构更加简单, 成本更低。

15 下面描述根据本发明实施例的半导体微波炉。根据本发明实施例的半导体微波炉包括腔体 26, 半导体功率源 42、微波馈入组件和电源。腔体 26 具有用于打开或关闭腔体 26 的开口的炉门 25。半导体功率源 42 用于产生微波, 所述微波馈入组件连接在半导体功率源 42 与腔体 26 之间, 以将半导体功率源 42 输出的模式为 TE11 的微波转换成适于微波加热的模式为 TE10 的微波, 并馈入到腔体 26 内, 从而加热腔体 26 内的食物。电源, 例如直流电源 20 与半导体功率源 42 相连, 用于给半导体功率源 42 供电。

20 根据本发明实施例的半导体微波炉的微波馈入组件可以为参考上述任一实施例描述的微波馈入组件, 并且该半导体微波炉的其他结构和操作对于本领域的技术人员都是已知的, 这里不再详细描述。

根据本发明实施例的半导体微波炉, 通过微波馈入组件, 可以将半导体功率源 42 馈入到腔体 26 内, 结构简单, 成本低, 而且该半导体微波炉的效率高、结构简单、成本低、重量轻、单位体积功率密度大。

25 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发明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。

30 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例, 可以理解的是, 上述实施例是示例性的, 不能理解为对本发明的限制, 本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

## 权利要求书

1、一种半导体微波炉的微波馈入结构，其特征在于，包括：

腔体（26），所述腔体具有炉门（25）；

5 用于产生微波的半导体功率源（42）；和

微波馈入组件，所述微波馈入组件连接在所述半导体功率源（42）和所述腔体（26）之间，以将所述半导体功率源（42）产生的微波馈入到所述腔体（26）内且将所述半导体功率源（42）输出的微波模式转换成适于微波加热的微波模式。

2、根据权利要求1所述的半导体微波炉的微波馈入结构，其特征在于，所述半导体功率源（42）包括：

半导体功率板（30），所述半导体功率板（30）与所述微波馈入组件相连；

屏蔽罩（31），所述屏蔽罩（31）设在所述半导体功率板（30）上方；和

散热器（33），所述散热器（33）贴置于所述半导体功率板（30）的底面上。

3、根据权利要求1或2所述的半导体微波炉的微波馈入结构，其特征在于，还包括矩形波导（27），所述矩形波导（27）与所述腔体（26）相连，所述微波馈入组件连接在所述半导体功率源（42）与所述矩形波导（27）之间。

4、根据权利要求3所述的半导体微波炉的微波馈入结构，其特征在于，所述微波馈入组件包括：

安装管（56）；

20 陶瓷环（57），所述陶瓷环（57）与所述安装管（56）相连；

管壳（58），所述管壳（58）与所述陶瓷环（57）相连；和

天线（51），所述天线（51）的第一端与所述半导体功率源（42）相连而第二端依次穿过所述管壳（58）、陶瓷环（57）和安装管（56）伸入所述矩形波导管（27）内。

5、根据权利要求4所述的半导体微波炉的微波馈入结构，其特征在于，所述安装管（56）邻近所述矩形波导（27）的一端套设有天线帽（55），所述微波馈入组件还包括：

底板（54），所述底板安装在所述矩形波导（27）上，所述陶瓷管安装在所述底板的一侧且所述管壳安装在所述底壁的另一侧；

第一固定环（52），所述第一固定环（52）安装在所述半导体功率源（42）上；和

30 第二固定环（53），所述第二固定环（53）套在所述管壳（58）上且与所述底板（54）和所述第一固定环（52）相连。

6、根据权利要求3所述的半导体微波炉的微波馈入结构，其特征在于，所述微波馈入组件包括：

底板（54），所述底板（54）安装在所述矩形波导（27）上；

35 第一固定环（52），所述第一固定环（52）连接在所述底板（54）与所述半导体功率源（42）之间；和

探针（64），所述探针（64）穿过所述底板（54）和所述第一固定环（52），所述探针

(64) 的第一端与所述半导体功率源 (42) 相连而第二端伸入到所述矩形波导 (27) 内。

7、根据权利要求 6 所述的半导体微波炉的微波馈入结构, 其特征在于, 所述探针 (64) 的第一端与所述半导体功率源 (42) 的微带线直接相连或通过同轴传输线 (46) 相连。

8、根据权利要求 1 或 2 所述的半导体微波炉的微波馈入结构, 其特征在于, 所述微波  
5 馈入组件包括天线 (51), 所述天线的第一端与通过同轴传输线 (46) 与所述半导体功率源 (42) 相连且所述天线 (51) 的第二端伸入所述腔体 (26) 内。

9、根据权利要求 8 所述的半导体微波炉的微波馈入结构, 其特征在于, 所述腔体 (26) 内设有陶瓷板 (85), 所述陶瓷板将所述腔体内部分成第一腔和第二腔, 所述天线 (51) 的第二端伸入所述第二腔内。

10 10、一种半导体微波炉, 其特征在于, 包括:

腔体 (26), 所述腔体具有炉门 (25);

半导体功率源 (42), 所述半导体功率源用于产生微波;

微波馈入组件, 所述微波馈入组件连接在所述腔体 (26) 与所述半导体功率源 (42) 之间以将所述半导体功率源产生的微波馈入到所述腔体内且将半导体功率源 (42) 输出的  
15 微波模式转换成适于微波加热的微波模式; 和

电源 (20), 所述电源 (20) 与所述半导体功率源 (42) 相连。

11、根据权利要求 11 所述的半导体微波炉, 其特征在于, 所述半导体功率源 (42) 包括:

半导体功率板 (30), 所述半导体功率板 (30) 与所述微波馈入组件相连;

20 屏蔽罩 (31), 所述屏蔽罩 (31) 设在所述半导体功率板 (30) 上方; 和

散热器 (33), 所述散热器 (33) 贴置于所述半导体功率板 (30) 的底面上。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的半导体微波炉, 其特征在于, 还包括矩形波导 (27), 所述矩形波导 (27) 与所述腔体 (26) 相连且所述微波馈入组件连接在所述半导体功率源 (42) 与所述矩形波导 (27) 之间。

25 13、根据权利要求 12 所述的半导体微波炉, 其特征在于, 所述微波馈入组件包括:  
安装管 (56);

陶瓷环 (57), 所述陶瓷环 (57) 与所述安装管 (56) 相连;

管壳 (58), 所述管壳 (58) 与所述陶瓷环 (57) 相连; 和

30 天线 (51), 所述天线 (51) 的第一端与所述半导体功率源 (42) 相连而第二端依次穿  
过所述管壳 (58)、陶瓷环 (57) 和安装管 (56) 伸入所述矩形波导管 (27) 内。

14、根据权利要求 13 所述的半导体微波炉, 其特征在于, 所述安装管 (56) 邻近所述  
矩形波导的一端套设有天线帽 (55), 所述微波馈入组件还包括:

底板 (54), 所述底板安装在所述矩形波导上, 所述陶瓷管安装在所述底板的一侧且所述  
管壳安装在所述底壁的另一侧;

35 第一固定环 (52), 所述第一固定环安装在所述半导体功率源 (42) 上; 和

第二固定环 (53), 所述第二固定环套在所述管壳 (58) 上且与所述底板和所述第一固

定环相连。

15、根据权利要求 12 所述的半导体微波炉，其特征在于，所述微波馈入组件包括：  
底板（54），所述底板（54）安装在所述矩形波导（27）上；

5 第一固定环（52），所述第一固定环（52）连接在所述底板（54）与所述半导体功率源（42）之间；和

探针（64），所述探针（64）穿过所述底板（54）和所述第一固定环（52），所述探针（64）的第一端与所述半导体功率源（42）相连而第二端伸入到所述矩形波导（27）内。

16、根据权利要求 16 所述的半导体微波炉，其特征在于，所述探针（64）的第一端与所述半导体功率源（42）的微带线直接相连或通过同轴传输线（46）相连。

10 17、根据权利要求 10 或 11 所述的半导体微波炉，其特征在于，所述微波馈入组件包括天线（51），所述天线（51）的第一端通过同轴传输线（46）与所述半导体功率源（42）相连且所述天线（51）的第二端伸入所述腔体（26）内。

15 18、根据权利要求 17 所述的半导体微波炉，其特征在于，所述腔体（26）内设有陶瓷板（85），所述陶瓷板将所述腔体（26）内部分成第一腔和第二腔，所述天线（51）的第一端与所述半导体功率源（42）相连且所述天线（51）的第二端伸入所述第二腔内。

20

25

30

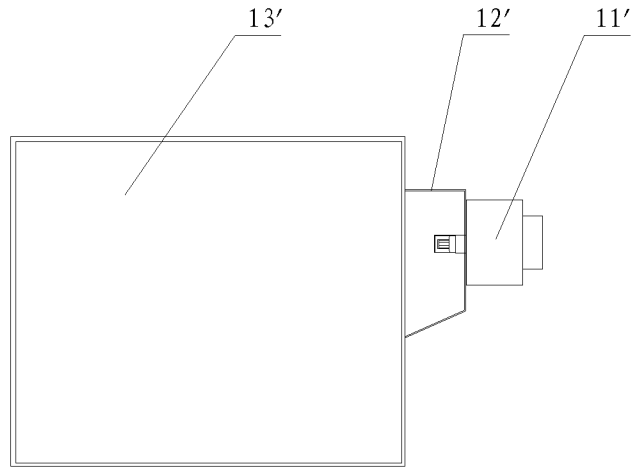


图 1

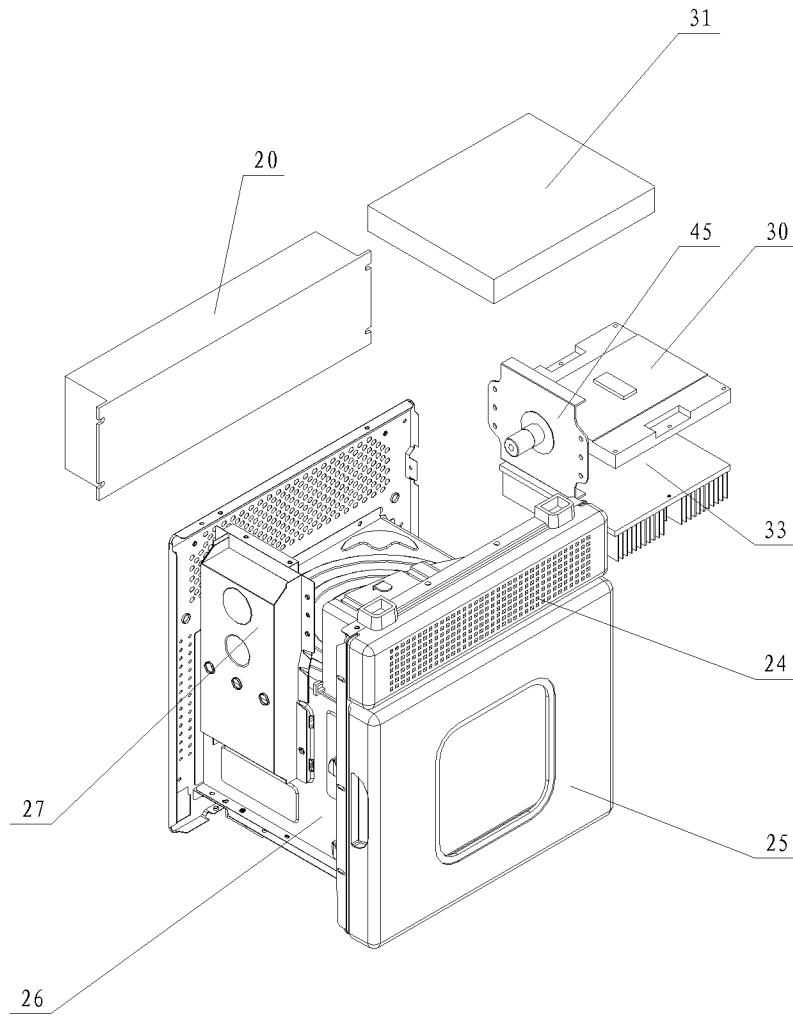


图 2

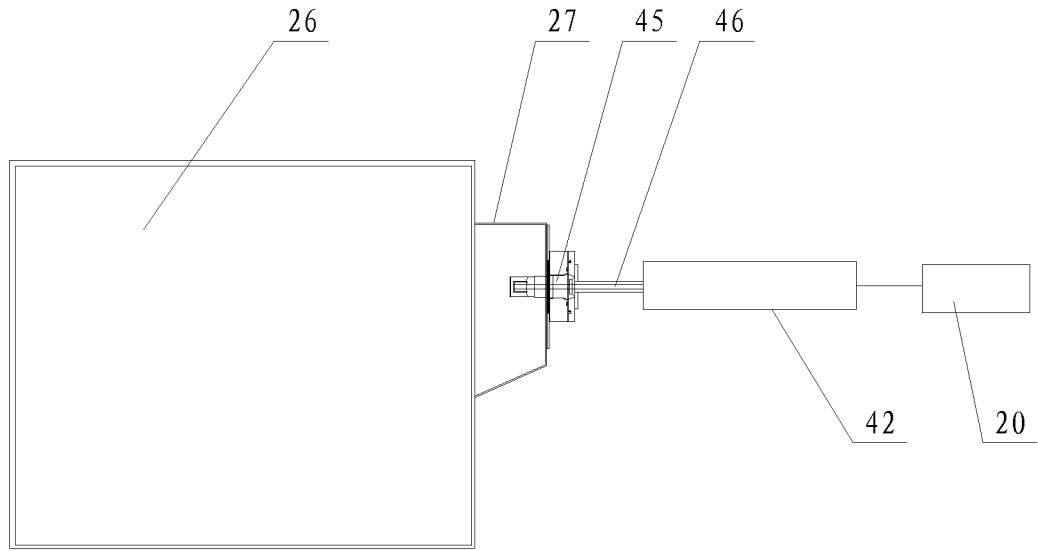


图 3

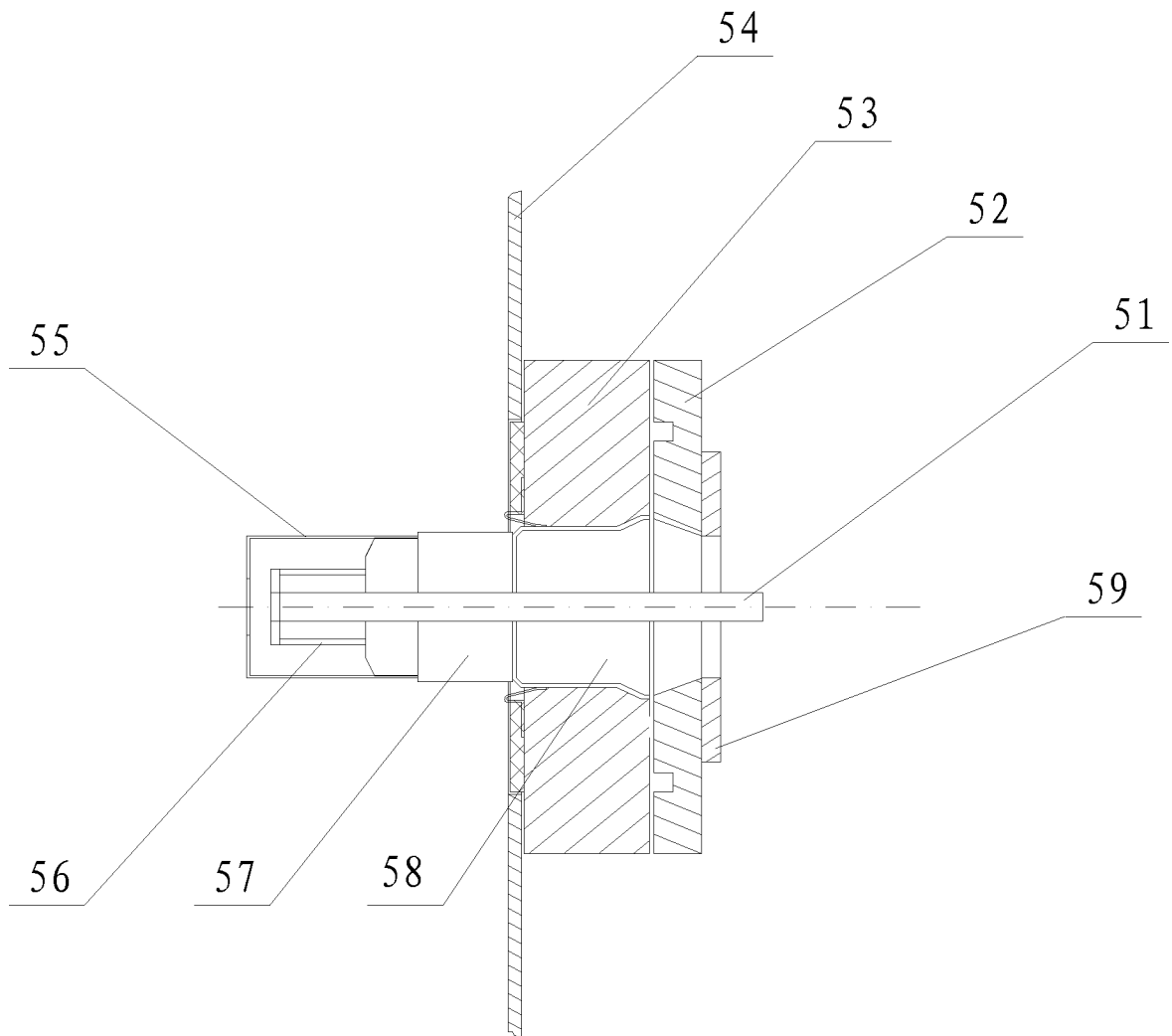


图 4

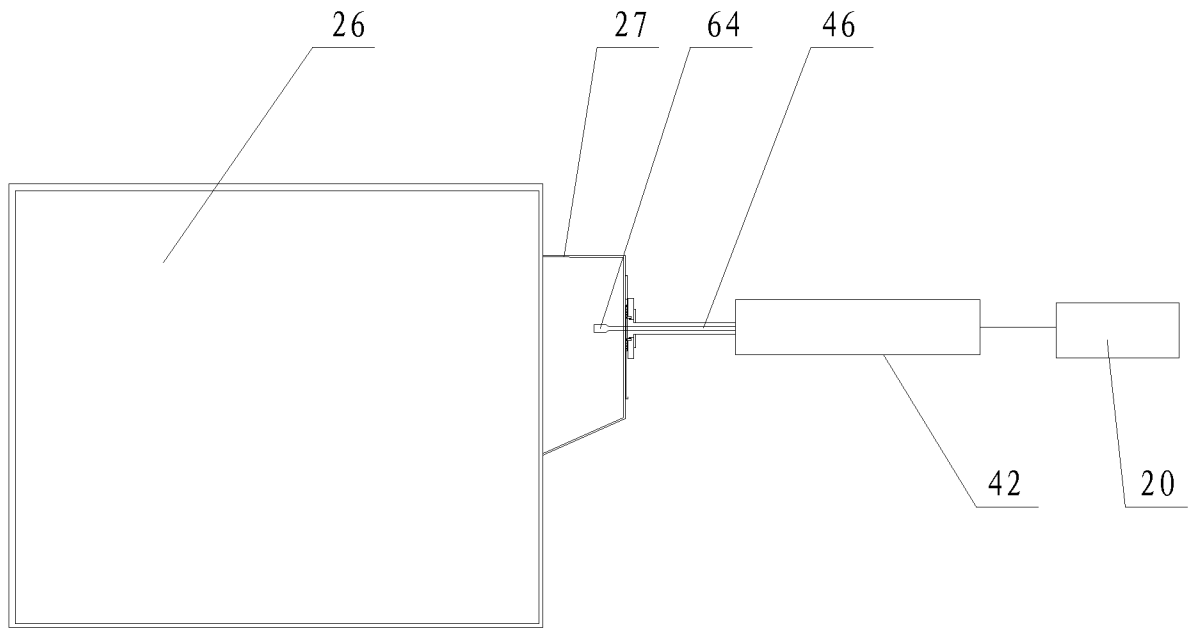


图 5

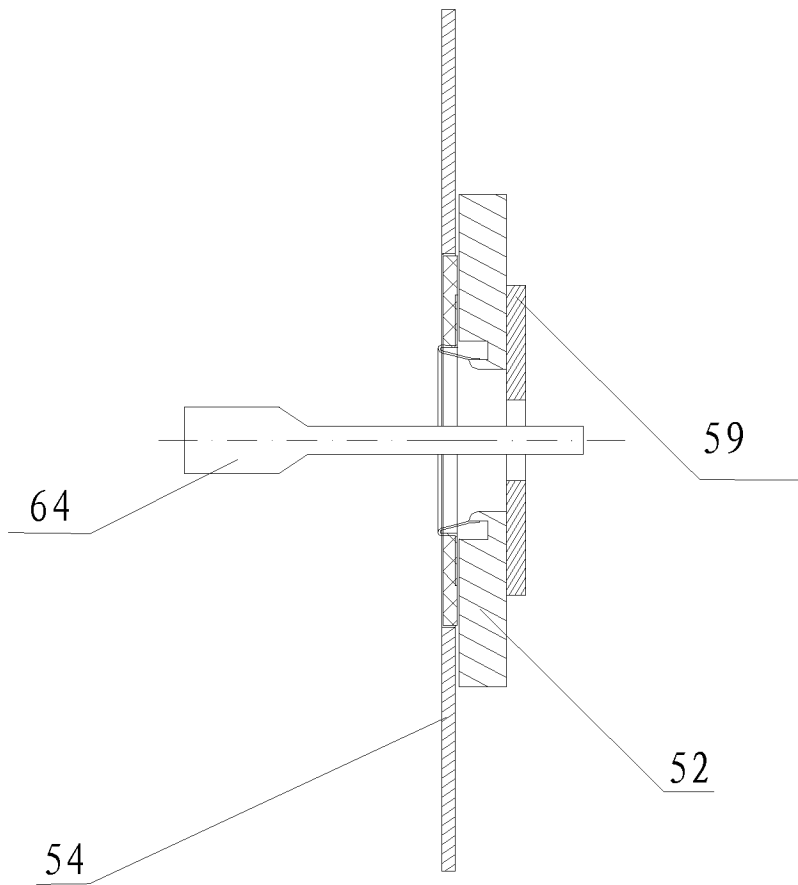


图 6

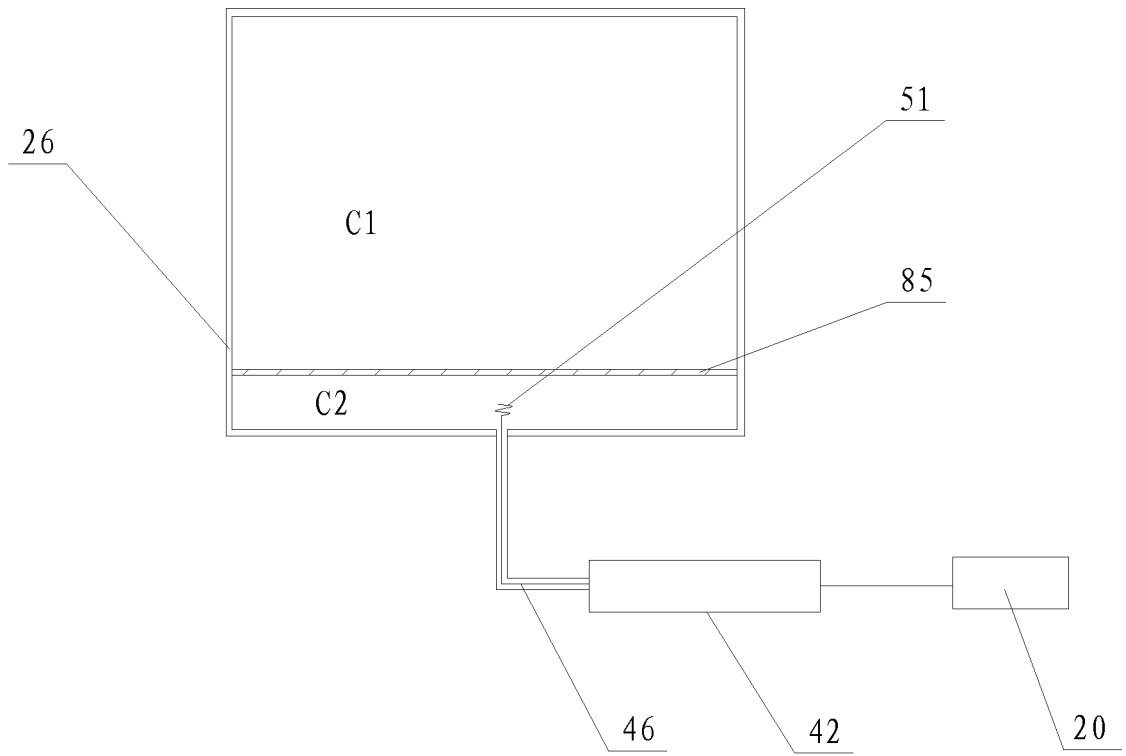


图 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2012/081383

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: F24C 7/02, H05B 6

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: semiconductor, power, microwave, oven, rectangular, waveguide, oscillator, antenna

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 202303515 U (GUANGDONG MIDEA MICROWAVE ELECTRICAL APP et al.) 04 July 2012 (04.07.2012) claims 1-7, description, paragraphs [0004]-[0032], figures 1-7	1-18
PX	CN 102374557 A (GUANGDONG MIDEA MICROWAVE ELECTRICAL APP et al.) 14 March 2012 (14.03.2012) claims 1-7, description, paragraphs [0004]-[0032], figures 1-7	1-18
X	CN 102062424 A (GUANGDONG GALANZ ENTERPRISE GROUP CO LTD) 18 May 2011 (18.05.2011) description, paragraphs [0003]-[0031], figures 1-2	1-2,8-11,17-18
Y	CN 102062424 A (GUANGDONG GALANZ ENTERPRISE GROUP CO LTD) 18 May 2011 (18.05.2011) description, paragraphs [0003]-[0031], figures 1-2	3-7,12-16
Y	CN 101979923 A (MIDEA HOLDING CO LTD) 23 Feb. 2011 (23.02.2011) description, paragraphs [0016]-[0029], figures 1-4	3-7,12-16

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">22 Nov. 2012 (22.11.2012)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">27 Dec. 2012 (27.12.2012)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">XIE, Lei</p> <p>Telephone No. (86-10) 62085354</p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/CN2012/081383

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102067723 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 18 May 2011 (18.05.2011) description, paragraphs [0054]-[0116], figures 1-5	1,10
A	CN 1764332 A (SEIKO EPSON CORP) 26 April 2006 (26.04.2006) the whole document	1-18
A	US 2010243645 A1 (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK et al.) 30 Sep. 2010 (30.09.2010) the whole document	1-18
A	GB 2127260 A (TOKYO SHIBAURA DENKI KK) 04 April 1984 (04.04.1984) the whole document	1-18

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2012/081383

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202303515 U	04.07.2012	NONE	
CN 102374557 A	14.03.2012	NONE	
CN 102062424 A	18.05.2011	NONE	
CN 101979923 A	23.02.2011	NONE	
CN 102067723 A	18.05.2011	WO 2009157110 A1	30.12.2009
		KR 20110025174 A	09.03.2011
		EP 2306785 A1	06.04.2011
		US 2011108548 A1	12.05.2011
		INCHENP201008448 E	02.12.2011
		JP 2010517665 T2	01.12.2011
		RU 2011102571 A	27.07.2012
CN 1764332 A	26.04.2006	EP 1643641 A2	05.04.2006
		US 2006081624 A1	20.04.2006
		JP 2006128075 A	18.05.2006
		KR 20060051930 A	19.05.2006
		KR 100741220 B1	19.07.2007
		US 7554054 B2	30.06.2009
US 2010243645 A1	30.09.2010	WO 2009139136 A1	19.11.2009
		JP 4542625 B2	15.09.2010
		CN 101884245 A	10.11.2010
		INCHENP201006331 E	03.06.2011
		JP 2010506763 T2	15.09.2011
GB 2127260 A	04.04.1984	DE 3333957 A1	22.03.1984
		JP 59054191 A	28.03.1984
		JP 59054193 A	28.03.1984
		US 4504718 A	12.03.1985
		GB 2127260 B	20.11.1985
		CA 1202090 A1	18.03.1986
		DE 3333957 C2	25.09.1986

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/081383

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24C 7/02 (2006.01) i

H05B 6/64 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号  
**PCT/CN2012/081383**

<b>A. 主题的分类</b>		
参见附加页		
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>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: F24C7/02, H05B6		
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))		
EPODOC,WPI,CNPAT,CNKI: 半导体, 微波炉, 半导, 微波, 半导体功率源, 屏蔽, 散热, 馈入, 波导, 振荡, 矩形波导, 固定环, 环, semiconductor, power, microwave, oven, rectangular, waveguide, oscillator, antenna		
<b>C. 相关文件</b>		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN202303515U(广东美的微波电器制造有限公司 等)04.7 月 2012(04.07.2012)权利要求 1-7、说明书第[004]-[032]段、附图 1-7	1-18
PX	CN102374557A(广东美的微波电器制造有限公司 等)14.3 月 2012(14.03.2012) 权利要求 1-7、说明书第[004]-[032]段、附图 1-7	1-18
X	CN102062424A(广东格兰仕集团有限公司)18.5 月 2011(18.05.2011) 说明书第[003]-[0031]段、附图 1-2	1-2,8-11,17-18
Y	CN102062424A(广东格兰仕集团有限公司)18.5 月 2011(18.05.2011) 说明书第[003]-[0031]段、附图 1-2	3-7,12-16
Y	CN101979923A(美的集团有限公司)23.2 月 2011(23.02.2011) 说明书第 [0016]-[0029]段、附图 1-4	3-7,12-16
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 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 22.11 月 2012(22.11.2012)		国际检索报告邮寄日期 <b>27.12 月 2012 (27.12.2012)</b>
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员  <b>谢磊</b>  电话号码: (86-10) <b>62085354</b>

C(续). 相关文件		
类 型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN102067723A(松下电器产业株式会社)18.5月2011(18.05.2011)说明书第[0054]-[0116]段、附图1-5	1,10
A	CN1764332A(精工爱普生株式会社)26.4月2006(26.04.2006)全文	1-18
A	US2010243645A1(MATSUSHITA DENKI SANGYO KK 等)30.9月2010(30.09.2010)全文	1-18
A	GB2127260A(TOKYO SHIBAURA DENKI KK)04.4月1984(04.04.1984)全文	1-18

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2012/081383**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN202303515U	04.07.2012	无	
CN102374557A	14.03.2012	无	
CN102062424A	18.05.2011	无	
CN101979923A	23.02.2011	无	
CN102067723A	18.05.2011	WO2009157110A1	30.12.2009
		KR20110025174A	09.03.2011
		EP2306785A1	06.04.2011
		US2011108548A1	12.05.2011
		INCHENP201008448E	02.12.2011
		JP2010517665T2	01.12.2011
		RU2011102571A	27.07.2012
CN1764332A	26.04.2006	EP1643641A2	05.04.2006
		US2006081624A1	20.04.2006
		JP2006128075A	18.05.2006
		KR20060051930A	19.05.2006
		KR100741220B1	19.07.2007
		US7554054B2	30.06.2009
US2010243645A1	30.09.2010	WO2009139136A1	19.11.2009
		JP4542625B2	15.09.2010
		CN101884245A	10.11.2010
		INCHENP201006331E	03.06.2011
		JP2010506763T2	15.09.2011
GB2127260A	04.04.1984	DE3333957A1	22.03.1984
		JP59054191A	28.03.1984
		JP59054193A	28.03.1984
		US4504718A	12.03.1985
		GB2127260B	20.11.1985
		CA1202090A1	18.03.1986
		DE3333957C2	25.09.1986

**A. 主题的分类**

F24C7/02(2006.01)i

H05B6/64(2006.01)i