

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101558681 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 15

(21) 申请号 200680056534. X

(22) 申请日 2006. 12. 05

(85) PCT申请进入国家阶段日
2009. 06. 05

(86) PCT申请的申请数据
PCT/JP2006/324271 2006. 12. 05

(87) PCT申请的公布数据
W02008/068850 JA 2008. 06. 12

(73) 专利权人 九州电力株式会社
地址 日本福冈县

(72) 发明人 大熊康彦

(74) 专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理
有限公司 11280
代理人 王勇 姜华

(51) Int. Cl.
H05B 6/12 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1550717 A, 2004. 12. 01,
JP 平 8-106978 A, 1996. 04. 23,
JP 平 11-121815 A, 1999. 04. 30,
US 5834828 A, 1998. 11. 10,

审查员 薛霏

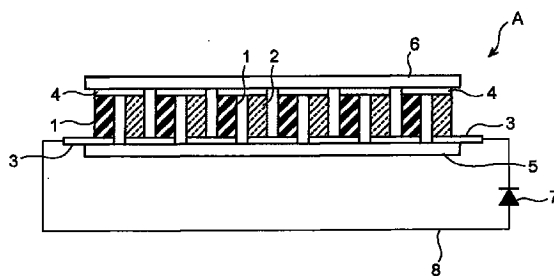
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

电磁感应加热烹调器用冷却装置

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种装置,该装置将通常用于加热的电磁感应加热烹调器所产生的交变磁场用作冷却装置的能源使用,由此能够将电磁感应加热烹调器兼用为加热及冷却装置。本发明的电磁感应加热烹调器用冷却装置,是设置在设有磁力产生线圈的电磁感应加热烹调器的底盘上的冷却装置,该冷却装置以相同种类的帕尔贴元件和不同种类的帕尔贴元件交替的方式配置多个由两种金属或者半导体构成的帕尔贴元件,并且,以吸热侧和发热侧为相同方向的方式,由电极板 (3、4) 将各帕尔贴元件串联连接形成帕尔贴模块 A,在帕尔贴模块 A 的始端和末端的电极板上,连接导体 (8) 以及整流用二极管 (7)。



1. 一种电磁感应加热烹调器用冷却装置,是设置在设有磁力产生线圈的电磁感应加热烹调器的底盘上的冷却装置,其特征在于,

该冷却装置以种类不同的第一金属和第二金属或者种类不同的第一半导体和第二半导体交替的方式配置多个由所述两种金属或者半导体构成的帕尔贴元件,以吸热侧彼此和发热侧彼此分别为相同方向的方式,由电极板将所有的帕尔贴元件串联连接形成帕尔贴模块,在所述帕尔贴模块的始端和末端的电极板上,连接导电体以及整流用二极管,通过所述所有的帕尔贴元件串联连接形成帕尔贴模块和所述帕尔贴模块的始端和末端的电极板上连接导电体以及整流用二极管,形成与所述磁力产生线圈产生的交变磁场交链的一匝闭环电路。

2. 如权利要求 1 的电磁感应加热烹调器用冷却装置,其特征在于,

在所述帕尔贴模块的始端和末端的电极板上连接的导电体以及整流用二极管构成的一匝闭环回路上,设置有与磁力产生线圈所产生的交变磁场交链的线圈。

3. 如权利要求 1 或 2 的电磁感应加热烹调器用冷却装置,其特征在于,

设有对所述帕尔贴模块的发热侧进行冷却的冷却单元。

4. 如权利要求 3 的电磁感应加热烹调器用冷却装置,其特征在于,所述冷却单元包括:

散热板,粘贴在所述帕尔贴模块的发热侧;由非金属材料构成的外壳,在该外壳的上表面粘贴了所述散热板;线圈,设置在所述外壳内的底部;容纳冷却介质的容器,同样设置在所述外壳内;以及散热器,通过使所述容器内的冷却介质循环进行冷却。

电磁感应加热烹调器用冷却装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用电磁感应加热烹调器(IH 烹饪加热器)的发热原理即高频感应磁场引起的感应电流、并将珀尔帖元件用作冷却装置的技术。

背景技术

[0002] 近年来,在一般家庭中,与煤气灶相比,电磁感应加热烹调器由于不使用火焰而且不造成一氧化碳中毒等原因,作为安全性较高的烹调器正在被普及。

[0003] 在该电磁感应加热烹调器中,在绝缘体的底盘(plate)下部配置磁力产生线圈,使高频(GHz 等级)在线圈中流动时,产生交流磁场,在配置于底盘上的金属制(例如,铁制)锅中感应出涡电流,由于锅金属的电阻,产生焦耳热,从而对锅进行加热。该电磁感应加热烹调器是利用专门由所感应的涡电流使锅自身发热的电磁感应加热烹调器。

[0004] 另一方面,作为能够对烹调物进行加热以及冷却的烹调装置,有在专利文件 1 中记载的烹调装置。这是具有如下结构的烹调器:上部从壳体的上表面凸出形成以放置烹调物,并且具备温度调节装置,使得能够与烹调物进行热交换从而对烹调物进行加热以及冷却。该烹调器通过在珀尔帖元件中流过直流电流,从而进行冷却以及加热,但是,珀尔帖元件仅仅能够加热到可进行 100℃左右的保温程度的温度,不适于需要高温加热烹调的炒菜等烹调,所以需要电磁感应加热烹调器作为额外电路,。

[0005] 在专利文献 2 中记载了一种加冷热设备,同时设有:具有利用加热线圈进行感应加热的加热板的加热器;设置了使用珀尔帖元件的冷却用珀尔帖模块的珀尔帖模块室。

[0006] 在专利文献 3 中,记载了一种覆盖烹调物进行保温的烹调物保温器,其中,在外表面由绝热性较好的材质构成、内表面由热传导性较好的金属构成的盖的顶面上,设置由珀尔帖元件构成的电子冷却装置,用于对盖内进行冷却。

[0007] 专利文献 1 特开 2004-335447 号公报

[0008] 专利文献 2 特开 2003-148850 号公报

[0009] 专利文献 3 特开平 11-276358 号公报

[0010] 在一般家庭中,正在普及全电化住宅,生活方式也正在发生变化,从而针对家庭料理的意识的变化也是显著的,伴随着电磁感应加热烹调器的普及,料理的方法也变得多种多样。根据烹调的方法,既有在加热后进行冷却等的烹调方法,也有越来越多的要求能够进行冷却的烹调器具的期望。

[0011] 当前普及的电磁感应加热烹调器有整体厨房(system kitchen)等的固定式或者桌上式的烹调器,但是,在需要冷却的烹调的情况下,利用冰或保冷剂等冰箱中冷却后的东西等的准备以及收拾需要时间。目前,一般普及的烹调器虽然均可以由煤气灶、电磁感应加热烹调器进行加热,但不适合于需要冷却的烹调。

[0012] 作为能够进行冷却的装置的技术,有上述专利文献 1~3 那样的技术,但作为能够对烹调物进行加热以及冷却的烹调装置,有专利文献 1 中所记载的烹调装置。但是,对于专利文献 1 中的进行了利用了珀尔帖元件的冷却以及加热的珀尔帖元件,如上所述不能够生成

适于加热烹调那样程度的高温,因此需要具备电磁感应装置作为额外的电路,但在冷却时和加热时,存在切换珀尔帖元件和电磁感应等的不方便。

[0013] 此外,一般来说都已经具备了烹调器,所以为了新得到冷却功能,要么需要对现有的电磁感应加热烹调器进行改造,要么需要换成专利文献 1 所记载的烹调器。

[0014] 但是,当前普及的电磁感应加热烹调器也非常贵,若换成如专利文献 1 记载的烹调器那样具备冷却功能的电磁感应加热烹调器,则预想将会是更高价格的装置,因此,在除了计划新买入以外的情况下,都不能以低价应对,而且为了利用频率较少的烹调法而换掉目前已有的烹调器是不现实的。

[0015] 此外,专利文献 2~3 中记载的冷却装置涉及烹调物,并不能一边冷却一边进行烹调。

[0016] 并且,在专利文献 1~3 中记载的冷却装置中,作为构成冷却装置的帕尔贴元件的能源,需要商用电源(插座),并通过使用装置中所具备的温度调节装置进行温度调节,因此,装置由于需要组装温度调节电路等而其结构变得复杂,从而导致高价、不能小型化、较重、不易搬运、给产品规范(code)造成麻烦等问题。因此,虽然在技术上是可行的,但不能实现一般性普及。

发明内容

[0017] 本发明的目的在于,提供一种在接通电源状态下的电磁感应加热烹调器的底盘上,不需要插座而只需通过放置就能够一边对烹调物进行烹调一边对其进行冷却的轻量、小型的冷却装置,更进一步地说,无需更换一般家庭中已有的作为普通加热用而使用的电磁感应加热烹调器就能够作为加热以及冷却装置兼用的电磁感应加热烹调器。

[0018] 为了解决上述课题,本发明的第一结构是在设有磁力发生线圈的电磁感应加热烹调器的底盘上所设置的冷却装置,其特征在于,从在所述电磁感应加热烹调器中产生的交变磁场得到该冷却装置的能源。

[0019] 在该第一结构中,将由电磁感应加热器的磁力产生线圈所产生的交变磁场作为冷却装置的能源使用,从而不需要用于使冷却装置运转的外部电源,也不需要用于连接到插座的布线。

[0020] 本发明的第二结构是,所述冷却装置包括由两种金属或者半导体构成的帕尔贴元件构成。由此,能够实现不需要动力的冷却装置。

[0021] 本发明的第三结构的特征在于,在所述帕尔贴元件的外部连接形成闭环电路的导体以及整流用二极管,由此,对所述帕尔贴元件供给作为能源的直流电流。

[0022] 在该第三结构中,在闭环电路接受由电磁感应加热器的磁力产生线圈所产生的交变磁场,由整流用二极管变换为直流,向帕尔贴元件流过直流,由此,帕尔贴元件的吸热侧被冷却。当在该吸热侧放置平底的锅或者容器时,内部的烹调物被冷却。

[0023] 本发明的第四结构是在设有磁力产生线圈的电磁感应加热烹调器的底盘上所设置的冷却装置,其特征在于:该冷却装置以相同种类的帕尔贴元件和不同种类的帕尔贴元件交替的方式配置多个由两种金属或者半导体构成的帕尔贴元件,并且,以吸热侧彼此和发热侧彼此分别为相同方向的方式,由电极板将各帕尔贴元件串联连接形成帕尔贴模块,在所述帕尔贴模块的始端和末端的电极板上,连接导体以及整流用二极管。

[0024] 在该第四结构中,以所述方式排列多个帕尔贴元件来构成帕尔贴模块,由此形成面积较宽的冷却面,而且以形成环路的一部分的方式配置多个帕尔贴元件本身,因此提高了冷却效率。

[0025] 本发明的第五结构的特征在于,在第四结构的帕尔贴模块的始端和末端,通过所述导电体以及整流用二极管连接与磁力产生线圈所产生的磁场交链的线圈。

[0026] 由此,磁力产生线圈所产生的磁场由于线圈的匝数而增加,在帕尔贴模块中流过的电流变大,因此能够增强冷却效果。

[0027] 本发明的第六结构的特征在于,设有对帕尔贴模块的发热侧进行冷却的冷却单元。

[0028] 由此,冷却侧的温度也与对发热侧进行冷却而使温度下降相同程度地下降,并且防止冷却侧的温度因发热侧的温度上升而上升、冷却效率降低的问题,因此能够实现实用性高的电磁感应加热烹调器用冷却装置。

[0029] 本发明是设有磁力产生线圈的电磁感应加热烹调器的底盘上所设置的冷却装置,从由所述电磁感应加热烹调器产生的交变磁场得到该冷却装置的能源,因此能够将通常用于加热的电磁感应加热烹调器中产生的交变磁场作为冷却装置的能源来使用。因此,除了通常的加热用途之外,也能够将电磁加热烹调器作为冷却装置的电力源来使用。此外,可通过电磁感应加热烹调器侧的交变磁场的强度调整进行冷却装置的温度控制,因此在冷却装置侧无需设置复杂的控制电路。

附图说明

[0030] 图 1 是利用了帕尔贴效应的帕尔贴模块的原理说明图。

[0031] 图 2 是示出感应加热烹调器的原理的说明图。

[0032] 图 3A 是示出本发明的实施方式的帕尔贴模块的结构的剖面图。

[0033] 图 3B 是示出本发明的实施方式的帕尔贴模块的结构的平面图。

[0034] 图 4 是示出实施方式 1 的工作原理的说明图。

[0035] 图 5 是示出实施方式 2 的工作原理的说明图。

[0036] 图 6 是示出向实施方式 2 的工作原理中的帕尔贴模块供给电力的例子的电路图。

[0037] 图 7 是示出向实施方式 2 的工作原理中的帕尔贴模块供给电力的另一例子的电路图。

[0038] 图 8 是示出本发明的电磁感应加热烹调器用冷却装置的具体实施例的剖面图。

[0039] 符号说明

[0040] 1P 型半导体

[0041] 2N 型半导体

[0042] 3、4 电极板

[0043] 5、6 陶瓷板

[0044] 7 二极管

[0045] 8 导电体

[0046] 11 顶板

[0047] 12 磁力产生线圈

[0048] 13 锅

具体实施方式

[0049] 以下,使用附图对本发明的实施方式进行说明。

[0050] 首先,基于图 1 对帕尔贴效应进行说明。

[0051] 帕尔贴效应是指,当在两种金属或者半导体的接合部流过电流时,热从一方金属或者半导体向另一方金属或者半导体移动。对此进行利用,构成如图 1 所示在平面上交替地配置 P 型半导体 1 和 N 型半导体 2,由金属制的电极板 3 和 4 串联连接的帕尔贴模块。通过在其中流过电流,一方电极板 4 成为吸热侧而被冷却。另一方电极板 3 则成为发热侧,而温度上升。

[0052] 图 2 示出感应加热烹调器的原理,在耐热玻璃等顶板 11 的下部配置磁力产生线圈 12,在其中流过高频电流时,在磁力产生线圈 12 产生交变磁场。当在顶板 11 上放置铁类锅 13 时,在铁类锅 13 的底部感应出涡电流 i_e 。该涡电流流过锅 13 的铁的电阻中,所以产生焦耳热,锅 13 的底部发热,从而对锅 13 内的烹调物进行加热。

[0053] 在本发明中,通过由感应加热烹调器的磁力产生线圈 12 产生的交变磁场与在顶板 11 上配置的闭环电路交链而在闭环电路中产生的电流被用于电源,因此将帕尔贴模块作为冷却装置。

[0054] 即,如图 3A、图 3B 所示,在平面上交替配置 P 型半导体 1 和 N 型半导体 2,并由金属制的电极板 3 和 4 串联连接,从而整体构成如同笔画出的排列。该排列也可以是螺旋形。在电极板 3 侧和 4 侧分别贴上陶瓷板 5、6,构成帕尔贴模块 A。在始端和末端的电极板 3 之间,通过二极管 7 由导体 8 形成闭环电路。

[0055] 在如此构成时,感应加热烹调器的磁力产生线圈 12 所产生的交变磁场被引导到由帕尔贴模块 A 和导体 8 形成的闭环电路中,并由二极管 7 整流,所以在帕尔贴模块 A 中流过单方向电流,即流过直流,陶瓷板 6 侧被吸热。由此,当在陶瓷板 6 上放置锅(优选玻璃等绝缘物)时,锅内的烹调物被冷却。而且,下侧的陶瓷板 5 成为发热侧,所以使陶瓷板 5 侧与在散热器(后述)进行循环的冷却用介质接触而进行冷却时,冷却效率会提高。

[0056] 接着,基于图 4 对本发明实施方式 1 的工作原理进行说明。当在感应电磁烹调器的顶板 11 上放置上述结构的帕尔贴模块 A 时,由于设置于顶板 11 下部的磁力产生线圈 12(参照图 2)中流过的高频电流,产生与磁力产生线圈 12 垂直的交变磁场。由于该交变磁场,在由帕尔贴模块 A、二极管 7、导体 8 构成的闭环电路中感应出电流并由二极管 7 整流,在帕尔贴模块 A 的各帕尔贴元件即 P 型半导体 1 和 N 型半导体 2 流过单方向的直流,表面侧被冷却。当在帕尔贴模块 A 上放置锅或者容器时,锅或者容器内的烹调物被迅速冷却。

[0057] 接着,基于图 5 对本发明的实施方式 2 的工作原理进行说明。在该实施方式 2 中,在帕尔贴模块 A 的下部设置线圈 9,经由该线圈 9、导体 8 以及二极管 7 与帕尔贴模块 A 连接。在实施方式 1 中,在帕尔贴模块 A 的外部形成的闭环电路相当于一匝,但是,在本实施方式 2 中,通过作成数匝线圈 9,由磁力产生线圈 12(参照图 2)产生的磁场的交链数变大,对所感应出的电动势进行放大。这是基于,磁力产生线圈 12 和线圈 9 之间进行如利用交变磁场耦合的变压器那样的作用。由此,帕尔贴模块 A 的冷却效率将提高,实用性也提高。

[0058] 这里,当介于线圈 9、帕尔贴模块 A、导体 8 之间的整流用的二极管 7 为一个时,

如图 6 所示,在帕尔贴模块 A 中流过的电流是半波整流波形,所以平均电流是全波的一半,效率低。因此,如图 7 所示,代替一个二极管 7 而使用二极管电桥 7' 时,在帕尔贴模块 A 中流过全波整流波形的直流,所以与一个二极管的情况相比,能够流过两倍的电流。由此,冷却效果进一步提高。

[0059] 到目前为止,对帕尔贴模块 A 的电极板 4 侧被冷却的情况进行了说明,但是,帕尔贴元件由于热的移动而产生被冷却的一侧和被加热的一侧。因此,与冷却侧相反侧的电极板 3 被加热。因此,将产生电极板 3 侧的热向冷却侧的电极板 4 传导,从而冷却侧不能被冷却到一定温度以上的现象。因此,如图 8 的实施例所示,构成具备散热器的结构。

[0060] 在图 8 中,在帕尔贴模块 A 的下表面粘贴铝等的非磁性体的散热板 20,并固定在由塑料等非金属材料形成的外壳 21 的上表面上。在外壳 21 的内底部,以接近感应电磁烹调器的顶板 11 的方式配置数匝线圈 9,并容纳装入水等冷却介质 23 的容器 24。在外壳 21 的外部,设置散热器 25,通过循环管 26,使冷却介质 23 散热。并且,对于散热器 25 的冷却风扇(未图示)等的电源来说,可由电线 27 引导线圈 9 中感应的高频电流并整流,从而用作电源。

[0061] 并且,通过将散热器 25、循环管 26 容纳在外壳 21 内部,能够减小设置面积。当构成这种结构时,使用者在每次使用时从将散热器 25、循环管 26 配置在外壳 21 周边的麻烦中解脱出来。

[0062] 作为帕尔贴模块 A,可由一个或者多个市场上出售的帕尔贴模块构成。例如,使用 12 个 12V 用、6Amax、最大吸热量 57W 的帕尔贴模块时,整体的功耗为 864W,该功率由来自 600W ~ 800W 的电磁感应加热烹调器的产生高频磁场供应(一般的电磁感应加热烹调器的输出是 1000W 以上)。

[0063] 对于帕尔贴模块 A 来说,最大使用温度为焊料熔融的温度以下的 150°C,因此,当选择为水冷时不会达到 100°C 以上,所以是安全的。当发热侧的温度为 50°C 时,冷却侧的温度在计算上为 -22°C,所以具有足够的冷却效果。

[0064] 这样,通过对帕尔贴元件的加热侧进行冷却,能够降低冷却侧的温度。

[0065] 在以上的实施方式中,对如下例子进行了说明:即在电磁感应加热烹调器的底盘上放置帕尔贴模块,并在帕尔贴模块上载置锅或者容器,由此冷却锅或者容器内的烹调物的例子。但是,也可以考虑到如下各种应用例。

[0066] 1. 通过改变二极管的极性,将帕尔贴模块的上部用作发热面。在电磁感应加热烹调器中,若在其上载置的是具有适当电阻的金属材料例如铁制,则基于涡电流的焦耳热产生进行发热。这意味着,在玻璃等绝缘材料制的锅或者容器中即使使用电磁感应加热烹调器也不发热。而通过将本发明的帕尔贴模块的上表面用作发热面使用,能够对在其上载置的玻璃制锅等进行加热,从而使之前在电磁感应加热烹调器中不能对玻璃制锅进行加热的情况变得能够使用。此外,在电磁感应加热方式中,将加热作为目的,对烹调物的保温是不合适的。因此,即便将温度设定调节得低,也会成为“微火”程度的温度,因此当长时间放置锅时,有时候烹调物会烧焦。与此相对地,通过将本发明的帕尔贴模块的上表面用作发热面使用,能够在低温度下进行保温,能够在烹调物不变凉程度下长时间进行加温。

[0067] 2. 将本实施方式的帕尔贴模块与锅的底部实现一体化。由此,能够提供电磁感应加热烹调器专用的冷却锅。

[0068] 3. 在料理店（例如，烧烤（okonomiyaki）店、旅馆、西餐馆等）中，在客人的餐桌上设置电磁感应加热烹调器作为进行烹调或加热的热源的场所，作为冷却装置来使用。

[0069] 例如，在作为甜食提供冰激淋或冰冻果子露（sherbet）、布丁等冷点心的情况下，为了不使它们溶化或温度上升而进行冷却。

[0070] 此外，在饮食店或宴会场合作为最初料理提供刺身（sashimi）等情况下，通过使用本发明的冷却装置，能够维持鲜度，并且，在食用刺身之后，能够使用电磁感应加热烹调器的加热功能对锅料理或烧烤菜肴进行烹调。

[0071] 在旋转寿司店等中，通过在传送带的下部配置磁力产生线圈，在传送带上部放置在底部埋置了帕尔贴模块的碟子或者托盘并使之移动，能够在移动过程中也可以一边对寿司或者烹调物进行冷却一边维持其新鲜度。而对于不想冷却的烹调物，可以使用普通的碟子。

[0072] 产业上的可利用性

[0073] 本发明作为利用电磁感应加热烹调器的发热原理即高频感应磁场引起的感应电流，可使用帕尔贴元件作为冷却装置的技术，能够很好地应用于家庭用、营业用的厨房器具等。

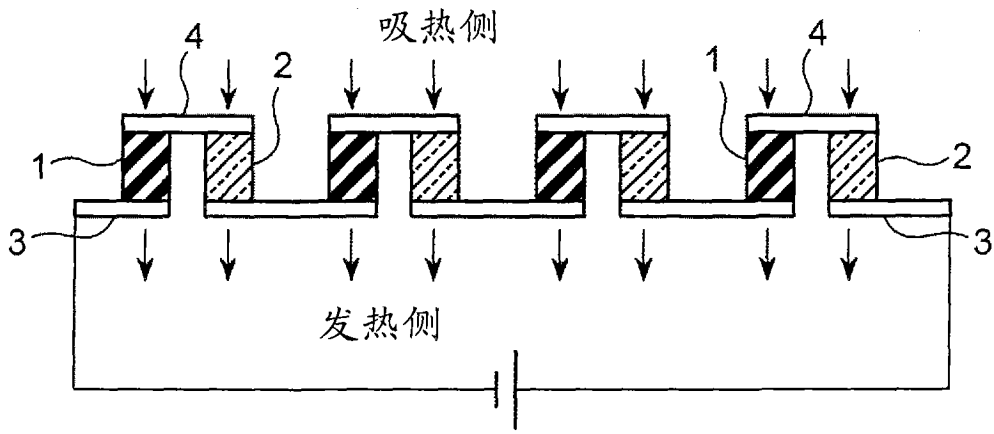


图 1

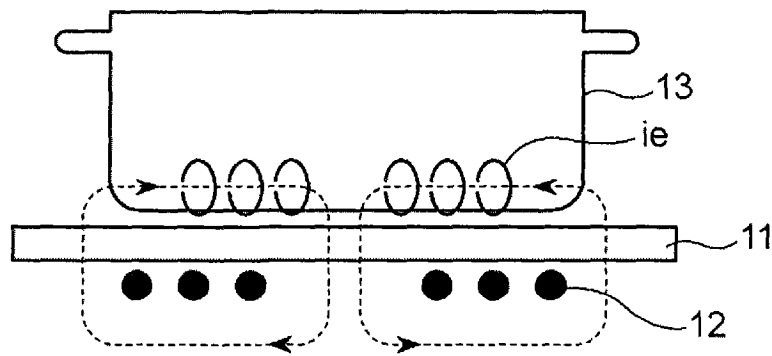


图 2

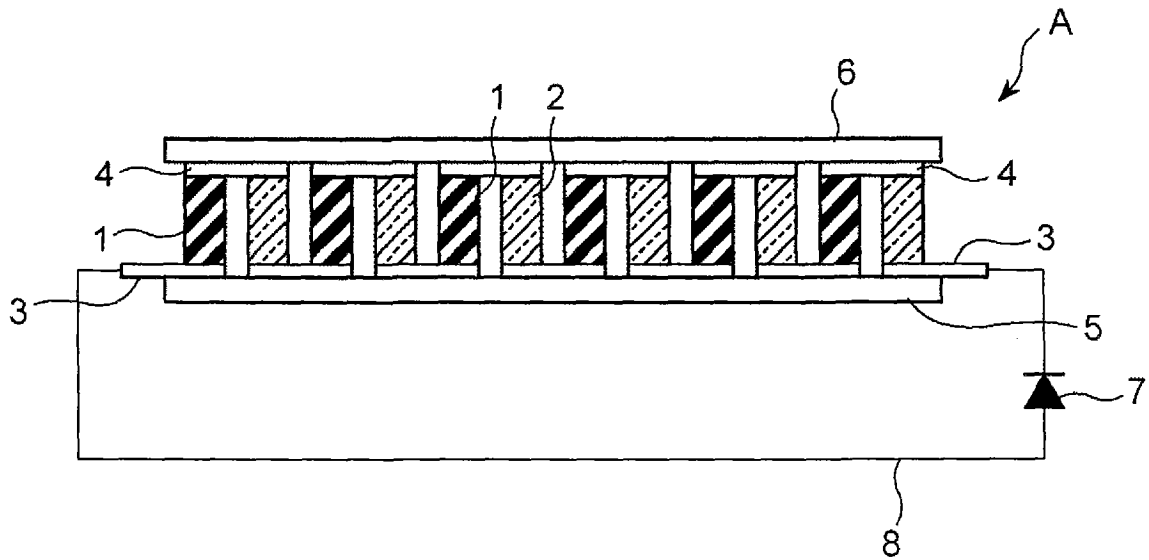


图 3A

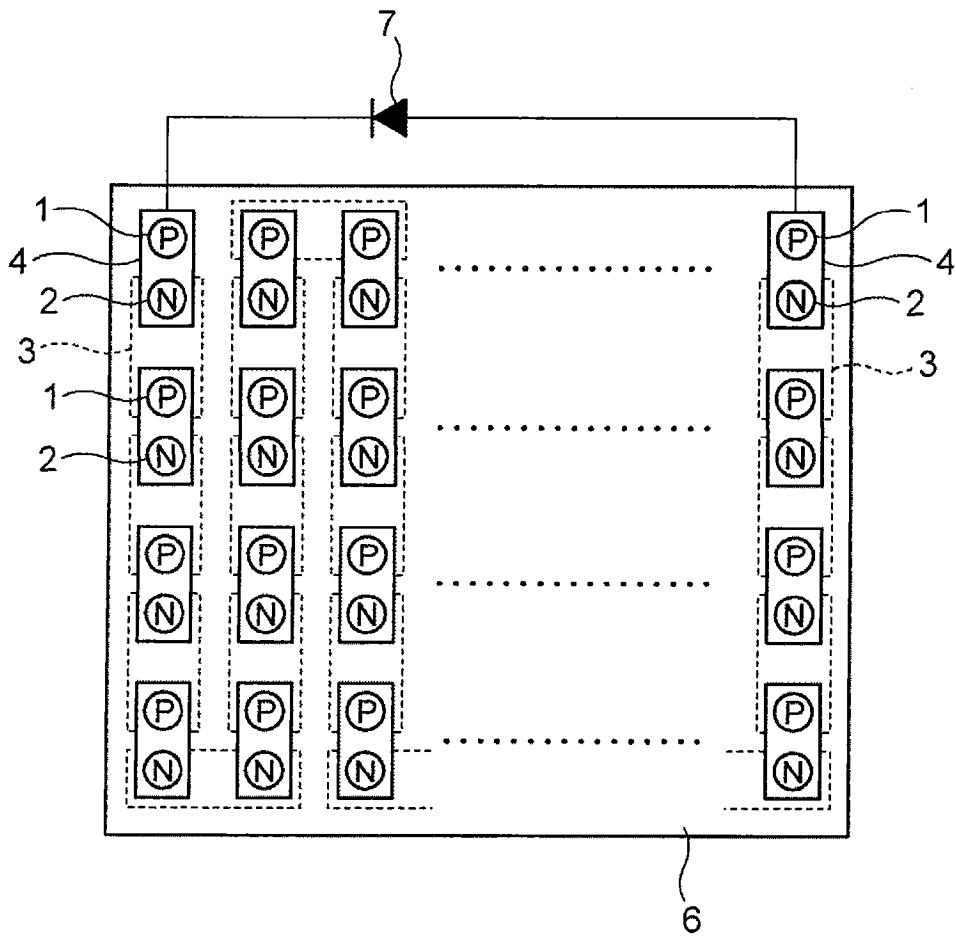


图 3B

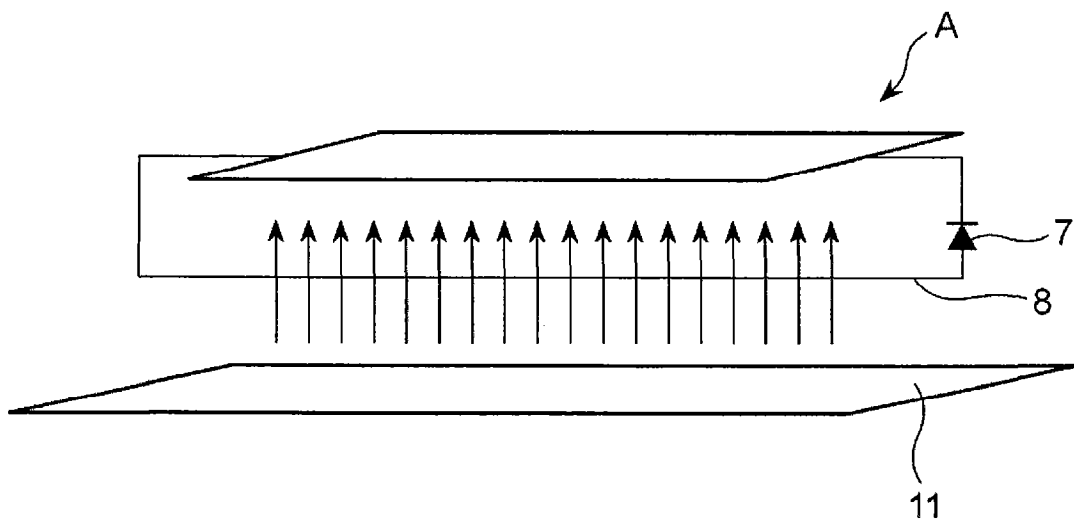


图 4

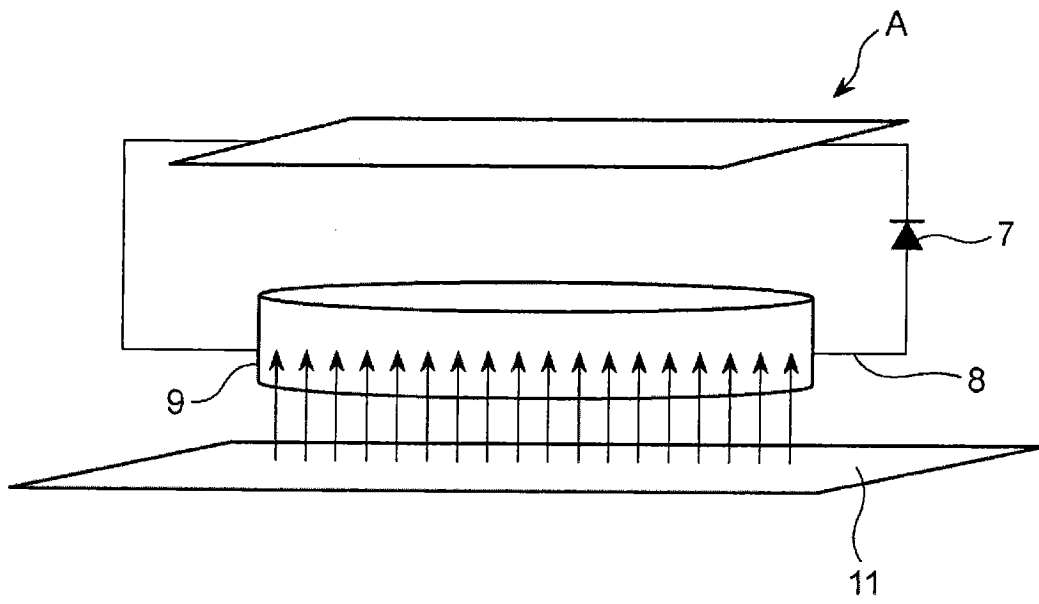


图 5

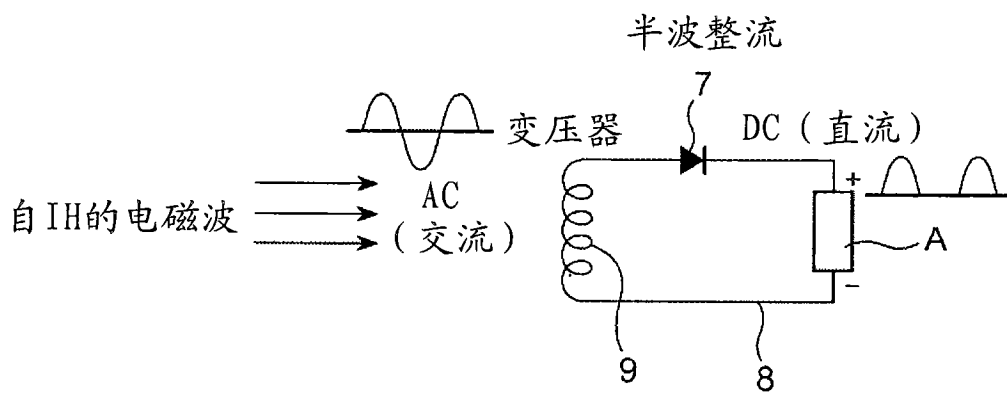


图 6

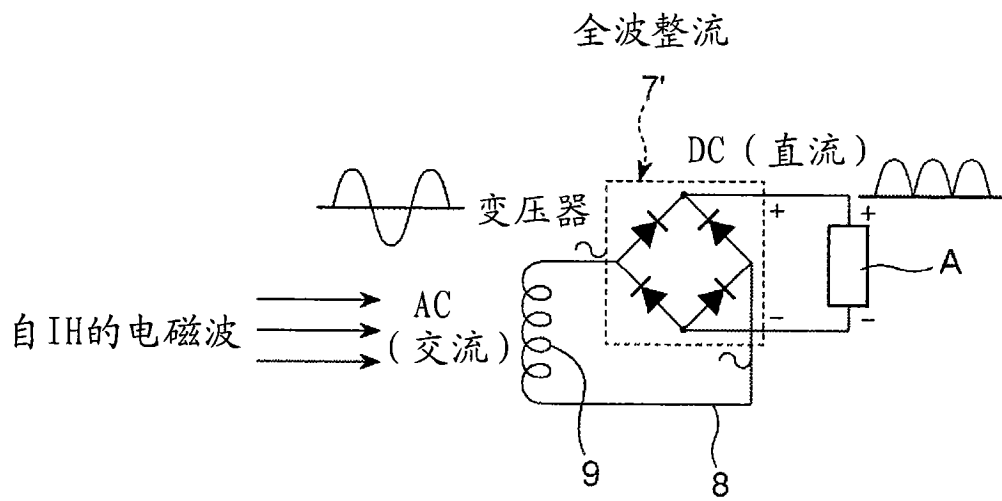


图 7

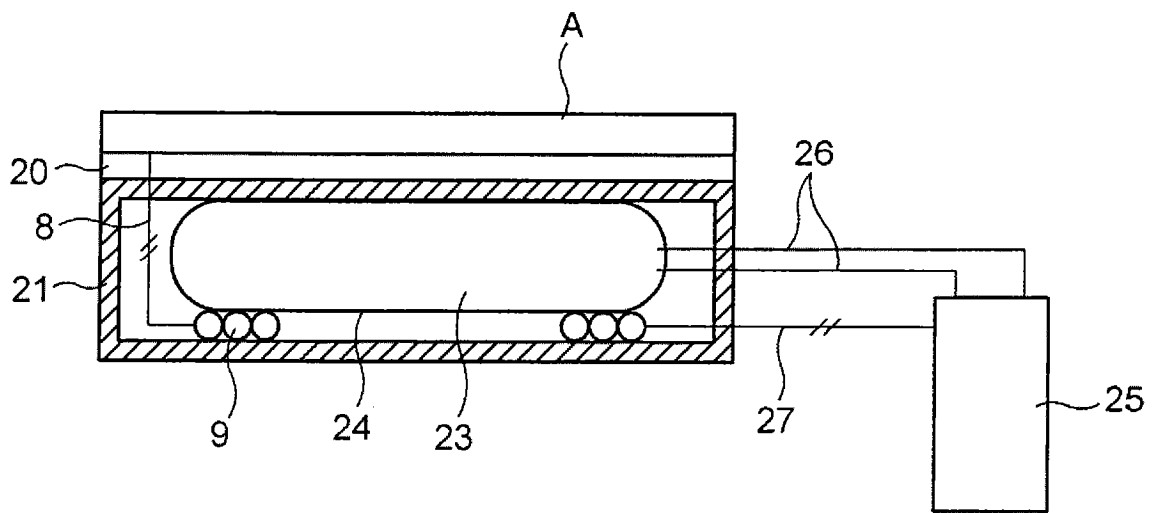


图 8