

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102832845 A

(43) 申请公布日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201210186440. 1

(22) 申请日 2012. 06. 07

(30) 优先权数据

2011-134567 2011. 06. 16 JP

(71) 申请人 株式会社理光

地址 日本东京都

(72) 发明人 上田茂夫

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 杨梧

(51) Int. Cl.

H02N 2/18(2006. 01)

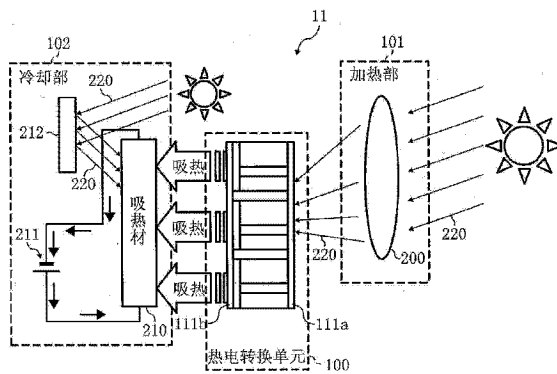
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

发电装置、电源装置以及成像装置

(57) 摘要

本发明的目的在于提供利用热电转换元件高效生产电力的发电装置、电源装置以及成像装置。本发明的发电装置利用透镜会聚太阳光，照射并加热能够利用塞北克效应基于温度差发电的热电转换单元的一端端面，使该端面成为高温面。同时将能够利用汤姆生效应进行吸热的吸热材紧贴在热电转换单元的另一端面上，冷却该端面。进而用反射镜等反射太阳光，使太阳光照射并加热该吸热材中紧贴热电转换单元的面的反面，用以使得吸热材的正反两面之间发生温度梯度。



1. 一种发电装置,其特征在于,构成为包含:

热电转换元件,该热电转换单元能够将构成其正反面的第一面和第二面之间的温度差转换为电压;

第一加热单元,利用太阳光加热所述第一面;以及,

冷却单元,紧贴所述第二面,可利用热电材料上具有温度差的两点之间通电发生吸热或放热的汤姆生效应来吸热,冷却该第二面。

2. 根据权利要求1所述的发电装置,其特征在于,所述冷却单元具备:

热电材料,可发生汤姆生效应;

第二加热单元,利用太阳光加热所述热电材料中的第四面,该第四面位于所述第三面的反面,该第三面紧贴热电转换元件中的所述第二面;以及,

电流供给单元,用于使得电流在所述第三面和所述第四面之间沿着所述热电材料的吸热方向流动。

3. 根据权利要求1或2所述的发电装置,其特征在于,所述第一加热单元用透镜会聚太阳光,照射所述热电转换元件的所述第一面。

4. 根据权利要求3所述的发电装置,其特征在于,所述第一加热单元中设有透镜驱动单元,用于驱动该透镜,使得该透镜的朝向能够追随太阳的方向。

5. 根据权利要求2所述的发电装置,其特征在于,所述第二加热单元用反射镜反射太阳光并照射到所述热电材料的所述第四面上。

6. 根据权利要求5所述的发电装置,其特征在于,所述第二加热单元中设有反射镜驱动单元,该反射镜驱动单元驱动该反射镜,使得该反射镜的朝向能够追随太阳的方向。

7. 一种电源装置,其特征在于,构成为包含:

权利要求1~6中任意一项所述的发电装置;

蓄电单元,用于使蓄电池进行充电和放电;

路径转换单元,包含向外部提供所述发电装置的发电输出的第一路径、向外部提供所述蓄电单元的放电输出的第二路径、以及向蓄电单元提供所述发电装置的发电输出的第三路径,

所述蓄电单元在所述路径转换单元将路径转换到第三路径的情况下,将所述发电装置的发电输出用于所述蓄电池的充电。

8. 一种成像装置,其特征在于,构成为包含:

成像单元,基于图像数据成像;

权利要求7所述的电源装置;以及,

电源转换单元,在所述电源装置和商用电源之间进行转换,用以使得该电源装置和商用电源的其中之一向所述成像单元提供电源。

发电装置、电源装置以及成像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及发电装置、电源装置以及成像装置。

背景技术

[0002] 目前,对激光打印机以及多功能打印机之类的办公室设备不但要求其能够在运行期间节能,而且要求能够在待机状态下进一步减少耗电,其中,对于后这的要求尤为迫切。针对这样的要求,现有技术中采取了一些技术方案,如停止向处于被称之为睡眠模态之类的待机状态下不使用的功能提供电源或降低这些功能始终频率。

[0003] 另一方面,近年来,用自我发电的电源进行自我供电的能源生产技术(以下称为创能技术)受到广泛瞩目。关于利用创能技术的发电方法,例如有利用太阳能电池或燃料电池的方法、或者利用电力转换或热电转换等各种方法。目前已有利用创电技术向待机状态下的装置提供电源,使得在待机状态下商用电力的实质消费接近 0。

[0004] 例如目前有一种将利用热电转换元件的创能技术应用到办公室设备中的技术方案,其中的热电转换元件能够利用装置排出的热量来生产电力,为此,作为能源再生设备,该技术方案备受关注。

[0005] 专利文献 1 公开了一种围绕复印机中的定影装置设置的结构,该结构内部设置热电转换元件用以收集定影装置排出的热量,该收集的热量被转换成电能,用于形成低温部,这样便不再需要使用其他能量来维持低温部。

[0006] 但是,利用热电转换元件生产电力的现有技术能量转换效率较低,如果仅用现有的热电转换元件,则难以向待机状态下的激光打印机或多功能打印机等办公室设备提供电力。

[0007] 而上述专利文献 1 虽然可用于收集定影装置排出的热量,并将该热量转换成电能以形成低温部,但是,该技术方案无法在待机状态下提供电力。

发明内容

[0008] 鉴于上述问题,本发明的目的在于提供一种利用热电转换元件高效生产电力的发电装置。

[0009] 为了解决上述问题,本发明的发电装置构成为具备热电转换元件,该热电转换元件将构成其正反面的第一面和第二面之间的温度差转换为电压;第一加热单元,利用太阳光加热第一面;冷却单元,该冷却单元紧贴第二面,并利用热电材料上具有温度差的两点之间通电发生吸热或放热的汤姆生效应来吸热,冷却第二面。

[0010] 本发明的效果在于能够利用热电转换元件高效生产电力。

附图说明

[0011] 图 1 是一例涉及本发明实施方式的复合机结构示意图。

[0012] 图 2 是一例热电转换单元结构示意图。

[0013] 图 3 是一例发电部结构模块图。

[0014] 图 4 是一例涉及本发明实施方式的发电部的详细结构示意图。

[0015] 图 5 是一例涉及本发明实施方式的发电部变形例的详细结构示意图。

[0016] 标记说明：1 复合机，10 第二电源部，11 发电部，12 充放电控制部，13 蓄电池，20 第一电源部，21 电源转换部，30 图像处理部，31 控制部，32 打印部，33 扫描部，34 操作部，100 热电转换单元，101 加热部，102 冷却部，200、201 透镜，210 吸热材，211 电流源，212 光学系统，220 太阳光。

具体实施方式

[0017] 以下参考附图详细说明本发明涉及的发电装置以及电源装置的实施方式。图 1 是本实施方式涉及的一例复合机 1 结构示意图。该复合机 1 兼备复印、扫描以及打印功能。图 1 所示的复合机 1 包含第一电源部 20、电源转换部 21、第二电源部 10 以及图像处理部 30。

[0018] 第一电源部 20 利用商用电源产生该复合机 1 内部使用的电源，并将该电源输出到电源转换部 21。电源转换部 21 受控制部 31 控制，选择第一电源部 20 或第二电源部 30 提供电源，并将该两者之一提供的电源供往图像处理部 30。

[0019] 复合机 1 的图像处理部 30 实行图像处理，其包含控制部 31、打印部 32、扫描部 33 以及操作部 34。控制部 31 例如可以包括中央运算装置 (CPU) 和只读存储器 (ROM)，并按照该 ROM 中保存的程序将 RAM 作为工作存储器动作，控制该复合机 1 的动作。该控制部 31 还控制图像处理部 30 中的图像处理。

[0020] 扫描部 33 读取原稿并输出原稿图像的图像数据。打印部 32 根据扫描部 33 读取的图像数据或主计算机等从外部提供的图像数据，在记录纸等上实行打印动作。例如，扫描部 33 输出的图像数据被送往控制部 31 施加规定的图像处理。同样，来自外部的图像数据也被送往控制部 31 施加规定的图像处理。打印部 32 根据经过控制部 31 图像处理后的图像数据在记录纸上形成图像，进行打印处理。

[0021] 操作部 34 设有供用户操作的操作键以及显示部等，并向控制部 31 输出随着用户操作而发生的控制信号。用户通过操作部操作来指示该复合机 1 的动作。

[0022] 第二电源部 10 包含发电部 11、充放电控制部 12 以及蓄电池 13。发电部 11 利用热电转换元件发电。蓄电池 13 在充电以及放电。充放电控制部 12 控制蓄电池 13 的充放电。

[0023] 充放电控制部 12 控制发电部 11 的输出路径以及蓄电池 13 的输入路径。关于充放电控制部 12 的控制，首先可以例举将充放电控制部 12 与发电部 11 和电源转换部 21 相连接，将发电部 11 的发电输出到电源转换部 21。此外还可以例举将充放电控制部 12 与蓄电池 13 和电源转换部 21 相连接，把蓄电池 13 的放电输出提供到电源转换部 21。进而还可以例举将充放电控制部 12 与发电部 11 和蓄电池 13 相连接，控制用发电部 11 的发电来对蓄电池 13 充电。再者可以例举将充放电控制部 12 与蓄电池 13 和电源转换部 21 相连接，控制用第一电源部 20 为电源对蓄电池 13 进行充电。

[0024] 进而，充放电控制部 12 还控制蓄电池 13 的放电输出或发电部 11 的发电输出，控制达到规定电压，并提供到例如电源转换部 21。

[0025] 此外，电源转换部 21 可以进行以下控制，例如当复合机 1 的模式为待机模式，而该

待机模态的电力消费低于常用的动作模态的电力消费,此时,仅对图像处理部 30 的中需要在待机模态保持时动作的部分提供电源,而停止向不需要动作的部分供电。进而将供电源从第一电源 20 转换到第二电源 10,进一步减少消费商用电源。

[0026] 另外,对于充放电控制部 12 控制这些路径的转换,可以考虑根据复合机 1 的模态是否为待机模态,或者蓄电池 13 的放电输出的大小,或者发电部 11 的发电输出的大小等来进行控制。

[0027] 在以上的叙述中第二电源部 10 被设置在复合机 1 的内部,但是本发明不受此限制,除此之外,本发明还可以将第二电源部 20 构成为可在复合机 1 上装卸的结构,或者用电线连接第二电源部 20 和电源转换部 21,并将第二电源部 10 与复合机 1 分开设置。这样方便了在第二电源部 10 内部的发电部 11、充放电控制部 12 以及蓄电池 13 发生故障时的维修,减少复合机 1 保养费用。

[0028] <实施方式中的发电方式>

[0029] 其次说明本实施方式中发电部 11 的发电方式。发电部 11 利用热电转换技术来产生电压。热电转换技术是利用赛北克效应 (Seebeck Effect) 即利用物体的温度差直接转换成电压的现象,将两种不同的金属或半导体结合,使其两端发生温度差而产生起电力。

[0030] 将两种不同的金属或半导体结合构成热电转换元件,加热该热电转换元件的一端,两端之间便会发生温度差,电子向低温端移动。基于该现象,电子密度失去平衡而产生电位差 V ,为此发生电流用以补偿该电位差。在以下式 (1) 中该电位差 V 以温度差 ΔT 表示。式 (1) 中的系数 α 为赛北克系数, α 大小取决于热电转换元件的绝对温度、材料以及分子结构。

$$[0031] \quad V = \alpha \times \Delta T \quad (1)$$

[0032] 从式 (1) 可知,热电转换元件两端的温度差 ΔT 越大,电位差 V 就越大,可获得高电压。设置多个这样的热电转换元件便能够构成热电转换单元。加热该热电转换单元一端,并冷却另一端,便会产生温度差 ΔT ,发生电位差 V ,从而产生电力。

[0033] 图 2 显示热电转换单元 100 的一例结构。在图 2 所示的例中,热电转换元件采用以 p 型半导体构成的 p 型热电转换材料以及以 n 型半导体构成的 n 型热电转换材料。热电转换单元 100 中 p 多个以型热电转换材料与 n 型热电转换材料串联连接构成热电转换组,进而多个热电转换组串接,该串接方向平行于温度差 ΔT 的产生方向。

[0034] 用陶瓷基板 111a 和 111b 来夹持按照上述形态排列的 p 型热电转换材料和 n 型热电转换材料组成的热电转换单元。例如,加热陶瓷基板 111a,使得 p 型热电转换材料以及 n 型热电转换材料各自的两端产生温度差。从输出端 110a 和 110b 取出该温度差 ΔT 引起的电位差 V 所产生的电力。

[0035] 在此,如果冷却被施加热能一侧的背面即陶瓷基板 111b,则能够进一步增加温度差 ΔT ,能够获得更多的电力。

[0036] 图 3 显示发电部 11 的一例结构。发电部 11 包括热电转换单元 100、加热部 101 以及冷却部 101。图 3 中的箭头表示热能的传输方向。加热部 101 对热电转换单元的一个端面施加热能,冷却部 102 用于冷却热电转换单元 100 的另一端面。

[0037] 热电转换单元 100 的大小通常约为几厘米到十几厘米的方块,本实施方式采用的热电转换单元 100 与此大小相当。另外,热电转换单元 100 不局限于一个单元,还可以将多

个单元串联或并联连接起来使用。热电转换单元 100 的大小和数量取决于价格或所需要的发电量等。

[0038] 图 4 详细显示本实施方式的发电部 11 构成。如上所述,为了使得热电转换单元 100 中发生电位差 V 并从输出端 110a 和 110b 取出电力,需要热电转换单元 100 的两端即图 2 所示的陶瓷基板的 111a 面(亦称为第一面)和陶瓷基板 111b 面(亦称为第二面)之间发生温度差 ΔT 。

[0039] 在本实施方式中,加热部 101 用透镜 200 来会聚太阳光 220,照射热电转换单元 100 的第一面,对该第一面进行加热,使该面成为温度差 ΔT 的高温面。

[0040] 此时,在加热部 101 中设置能够自动控制透镜 200 朝向的驱动部,用于驱动透镜 200,优选该驱动部构成为能够使得透镜 200 在白天追随太阳的方向而改变其朝向。这样便能够进一步有效加热热电转换单元 100 的第一面,提高热电转换单元 100 的转换效率。此时,优选在热电转换单元 100 的第一面上贴铜板等热传导率较大的材料以均匀加热第一面。

[0041] 例如考虑利用照相机等中使用的光量检测传感器,驱动透镜 200 朝向光量为最大值的方向。可以用步进电机作为驱动透镜 200 的驱动部,在此可用商用电源来作为驱动电源,但本发明并不受此限制,还可以用电池来作为驱动部的驱动电源。

[0042] 以下说明冷却部 102 的结构。冷却部 102 用能够产生汤姆生效应的热电材料作为吸热材料,吸取热电转换单元 100 的第二面的热量,冷却第二面,使该面成为温度差 ΔT 的高温面。

[0043] 在此,简单说明汤姆生效应的概念。汤姆生效应是指在一金属材料上具有温度差的两点之间通电时会产生吸热或放热的效应,该效应是热电效应之一。当具有温度梯度的物质通电时所发生或吸收的热量与通电电流量成比例。

[0044] 不同金属中的汤姆生效应会产生以下不同的特征。金属为锌或铜时,电位较高的一端为热端,电位较低的一端为冷端,当从热端向冷端通电时,金属释放能量,为放热,相反,当从冷端向热端通电时,金属吸收能量,为吸热。而金属为钴、铁或镍时,电位较高的一端为冷端,较低的一端为热端,当从冷端向热端通电时,金属释放能量,为放热。相反,当从热端向冷端通电时,金属吸收能量,为吸热。

[0045] 参见图 4,冷却部 102 包含吸热材 210、电流源 211 以及光学系统 212。吸热材 210 是具有汤姆生效应的金属,在本实施例中用高电位端为热端且低电位端为冷端的如上述锌或铜等金属。该电流源 211 使得电流从吸热材 210 的冷端流向热端,获得吸热效果。

[0046] 具体来说,将吸热材 210 的一端端面(亦称之为第三面)紧贴热电转换单元 100 的第二面即陶瓷基板 111b,同时加热该吸热材 210 的另一端面(亦称之为第四面)。这样,吸热材 210 的第四面的温度高于第三面的温度,第四面为热端,第三面为冷端,从而在第三面和第四面之间产生温度梯度。而后,电流源 211 使得电流从吸热材的第三面流向第四面。这样吸热材 210 中因汤姆生效应而产生吸热,热电转换单元 100 的第二面一侧被冷却。

[0047] 还可以用电池作为电流源 211。不仅如此,电流源 211 还可利用商用电源。

[0048] 本实施方式中用太阳光 220 对吸热材 210 的第四面进行加热。太阳光 220 通过光学系统 212 照射到吸热材 210 的第四面,对第四面进行加热。例如,在将发电部 11 设置为使得热电转换单元 100 的第一面朝向太阳方向的情况下,在光学系统 212 中设置反射镜,用

于反射太阳光 220,使太阳光射向第四面。进而在光学系统 212 中设置透镜,用来会聚经过镜反射镜反射后的太阳光 220,使该会聚后太阳光 220 照射到第四面上,以提高加热效率,增加吸热材 210 中的温度梯度。

[0049] 该光学系统 212 与上述加热部 101 中的情况相同,设有可自动控制朝向的驱动部,并且优选构成为能够使得光学系统 212 在白天追随太阳光 220 的方向而改变其朝向。这样便能够进一步有效加热吸热材 210 的第四面,提高吸热材 210 的吸热效果,更加有效地冷却热电转换单元 100 的第二面,提高热电转换单元 100 的转换效率。

[0050] 如上所述,本实施方式在利用热电转换单元 100 进行发电时,不但利用太阳光 220 加热,而且利用能够产生汤姆生效应的吸热材 210 冷却。为此,提高了热电转换单元 100 的转换效率,增加了发电量。

[0051] 而且,本实施方式利用太阳光 220 来使得具有汤姆生效应的吸热材 210 产生温度梯度,减少了电力消费。

[0052] < 实施形态的变形例 >

[0053] 以下说明本实施方式的变形例。图 5 显示本变形例的发电部 11' 的一例构成。在图 5 中与上述图 4 中相同的部分采用相同的标记并省略说明。

[0054] 上述实施方式中,加热部 101 中利用一片透镜 200 来加热热电转换单元 100 的第一面。而在本变形例中如图 5 所示,加热部 101' 中设有多片透镜 201、201···,该多片透镜 201、201··· 分别会聚太阳光 220,加热热电转换单元 100 的第一面。

[0055] 用多片透镜 201、201··· 分别会聚太阳光 220,提高了光的会聚效果,能够更加有效加热热电转换单元 100 的第一面。而且,透镜 201、201··· 的数量越多,高温保持效果越大,其结果为有利于热电转换单元 100 转换效率的提高。

[0056] 与上述实施方式相同,本变形例也可构成为使得透镜 201、201 能够追随太阳的方向而改变其朝向。此时,可设置对应各片透镜 201、201··· 设置光量检测传感器以及驱动部。但本发明不受此限制,既可设置一台光量检测传感器和驱动部来总体对应多片透镜 201、201···,也可将多片透镜 201、201··· 分成多个透镜组,设置对应各透镜组的光量检测传感器和驱动部。

[0057] 如上所述,本实施方式的变形例中,用于加热热电转换单元 100 的加热部 101' 设有多个透镜 201、201···,该多个透镜 20t、201··· 分别会聚太阳光 220 进行加热。为此能够进一步有效加热热电转换单元 100,提高热电转换单元 100 的转换效率。

[0058] 最后,在上述实施方式和变形例均的说明中均采用复合机 1 来进行说明,但本发明并不受此限定。换言之,本发明的实施方式和实施方式的变形例还适用于激光打印机之类的打印装置等,而且适用于具有常时模态和待机模态的其他设备,其中,该常时模态为动作模态,该待机模态的电力消费比常时模态的电力消费节约。

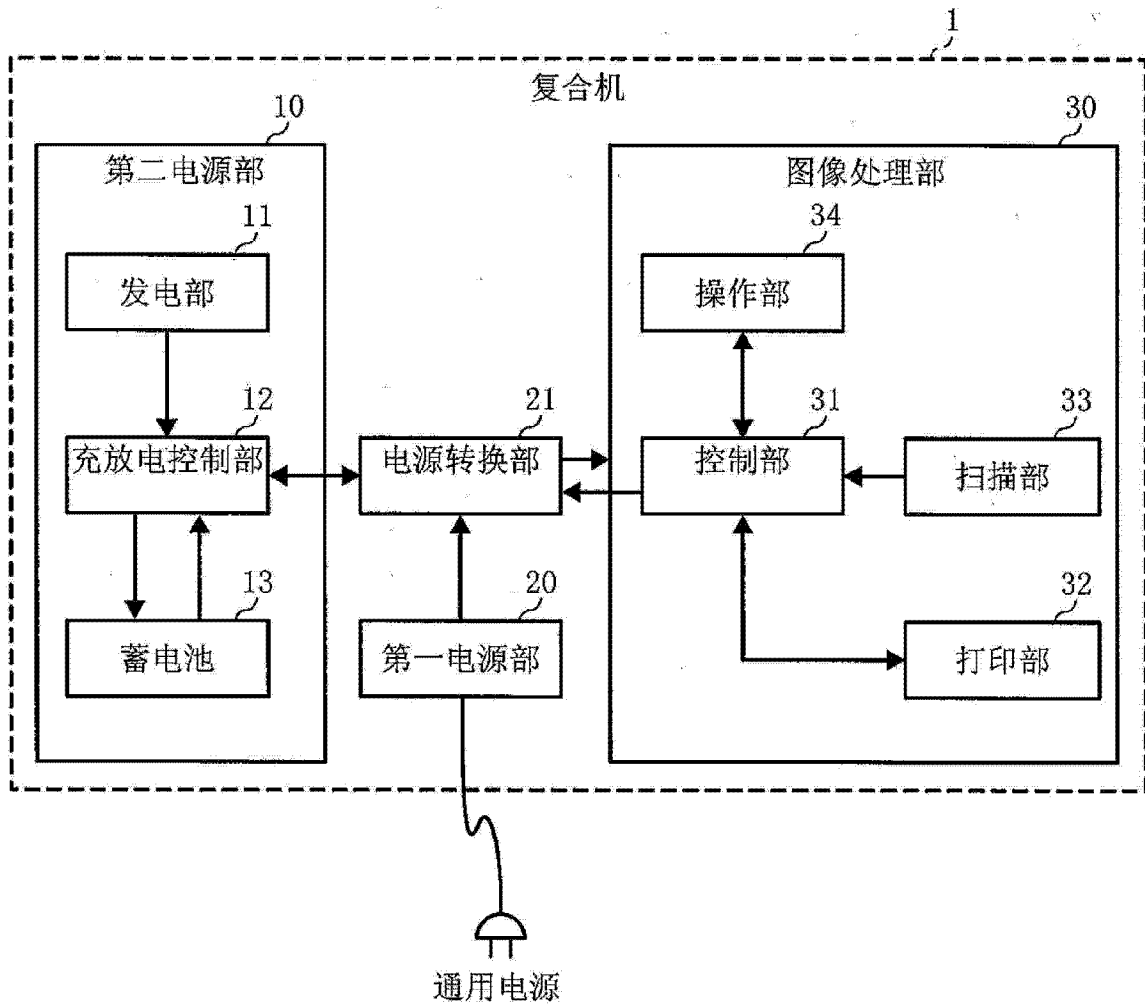


图 1

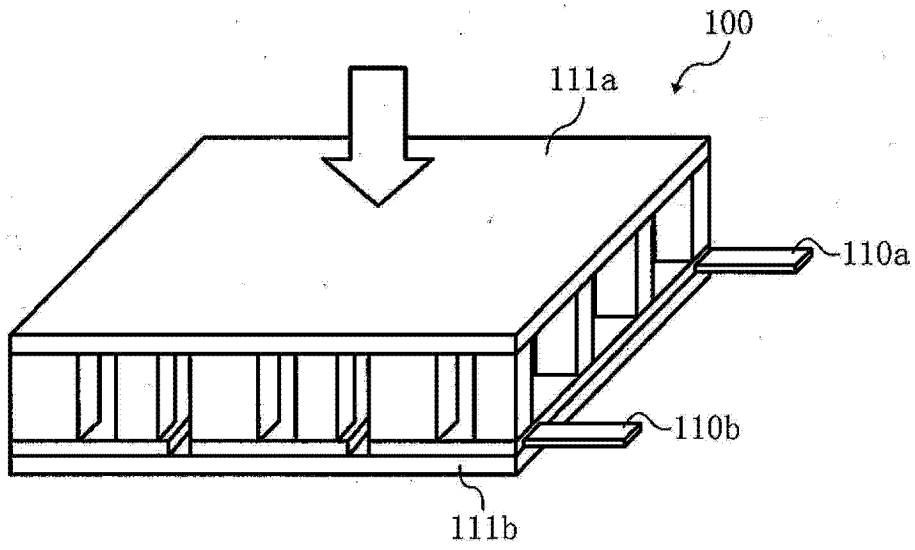


图 2

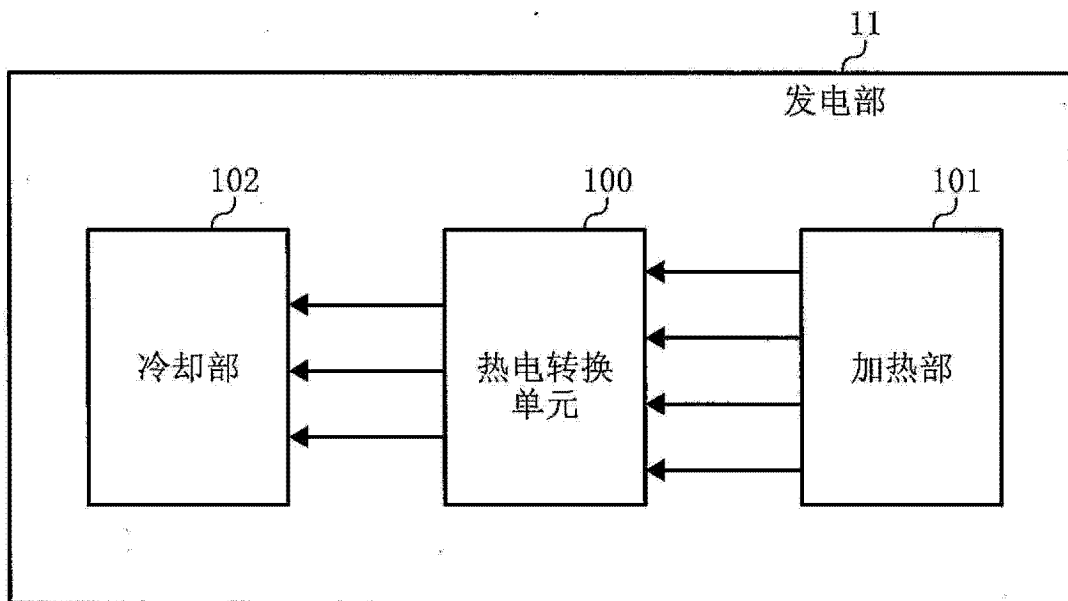


图 3

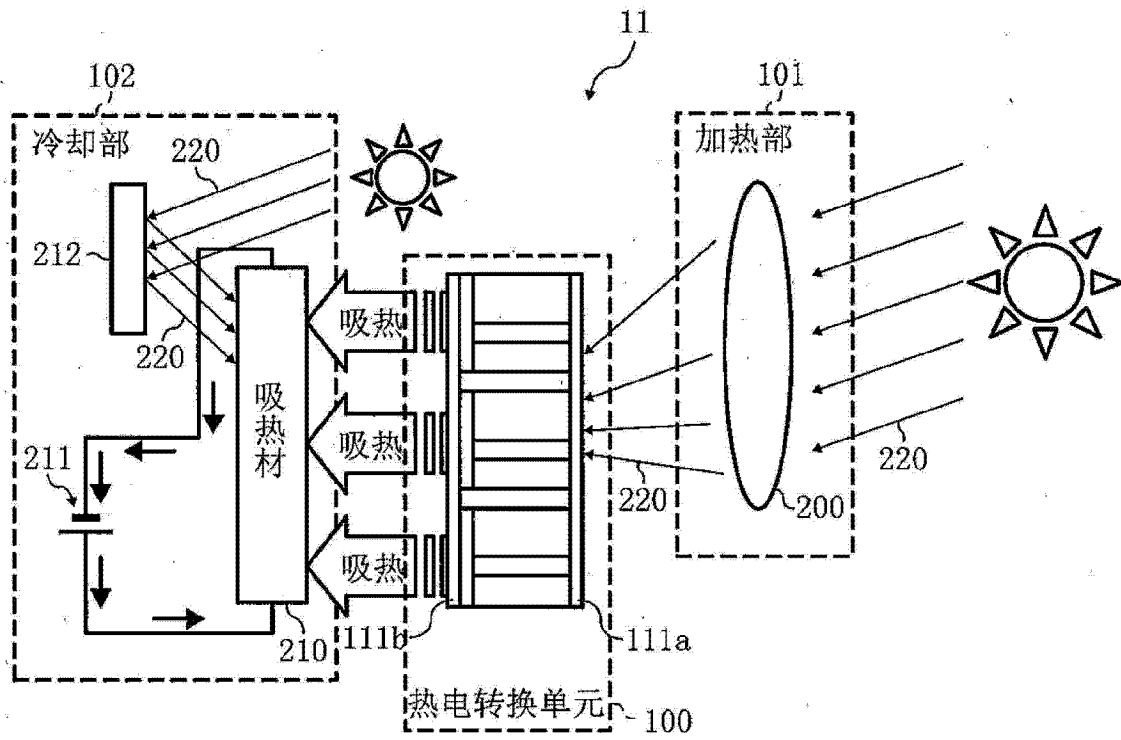


图 4

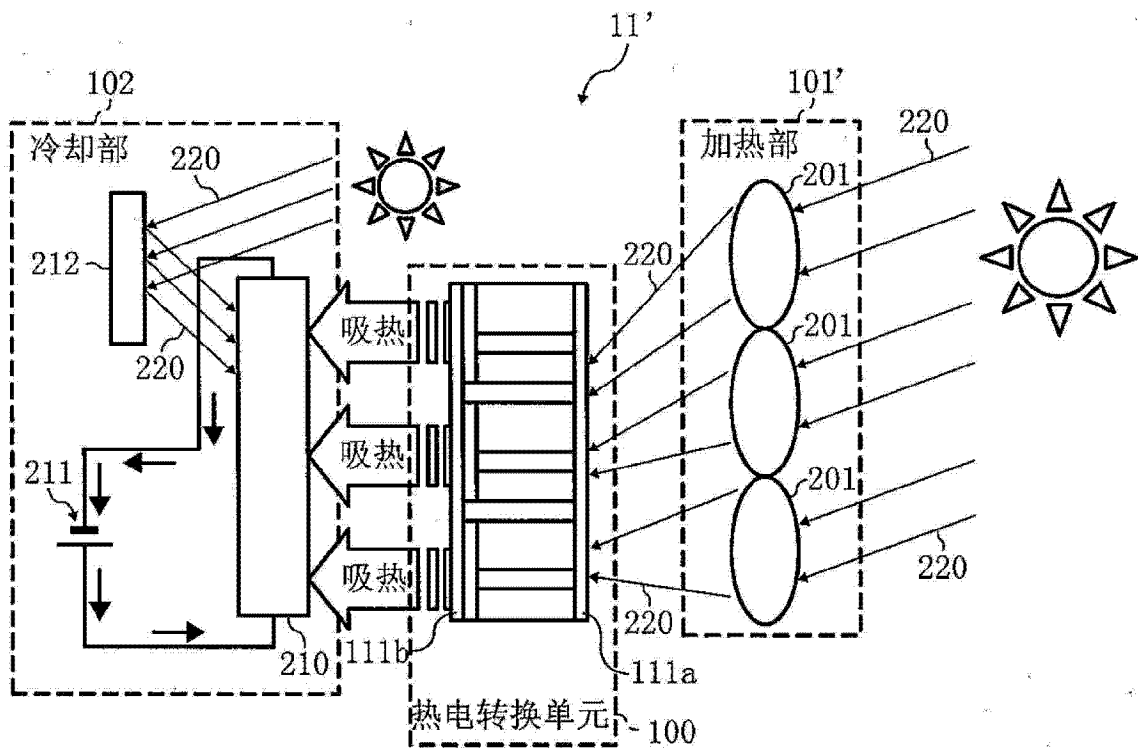


图 5