



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103261809 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201180060419. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 09. 22

F24H 1/06 (2006. 01)

(30) 优先权数据

F24J 2/04 (2006. 01)

12/969, 322 2010. 12. 15 US

F24J 2/36 (2006. 01)

F24D 11/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 06. 14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/052833 2011. 09. 22

(87) PCT申请的公布数据

W02012/082206 EN 2012. 06. 21

(71) 申请人 波音公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 B·李

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

公司 11245

代理人 赵蓉民

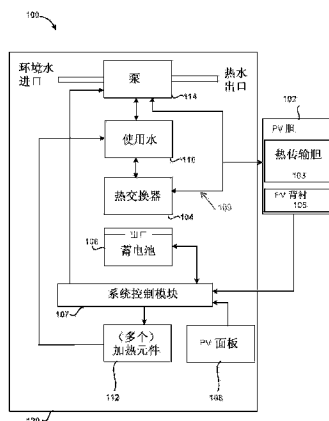
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

便携式太阳能发电机和水加热系统

(57) 摘要

本发明提供了一种利用太阳能便携结构产生电力和热水的方法和系统。根据这里描述的实施例,太阳辐射用于加热包含热传递流体的发电胆。使发电胆内的热传递流体循环通过热交换器,以将热量从热传递流体传递至存储在一个或多个储水箱中的水,由此加热水。太阳辐射也用于通过利用光伏材料将发电胆接收的太阳辐射转换为电力,以此产生电力。电力可以被提供以便使用,并且用于操作系统的各个部件。电力也可以被存储在蓄电池中。



1. 一种用于加热水和产生电力的方法,所述方法包括:
将光伏(PV)胆 102 从收起配置展开,所述 PV 胆包括热传输胆 103 和 PV 背衬 105;
将热传递流体 109 引导通过所述热传输胆 103;
在所述 PV 胆 102 处接收太阳辐射;
将所述热传递流体 109 从所述热传输胆 103 引导至热交换器 104;以及
将热量从所述热传递流体 109 经由所述热交换器 104 传递至存储在一个或多个储水箱中的水。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括;
将在所述 PV 背衬处接收的所述太阳辐射转换成电力;以及
3. 将所述电力存储在直流(DC)电力单元中。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述热传输胆是半透明胆。
5. 根据权利要求 2 所述的方法,进一步包括,利用所述电力来操作一个或多个加热元件,用于加热存储在所述一个或多个储水箱中的水。
6. 根据权利要求 2 所述的方法,进一步包括,利用所述电力来操作一个或多个泵,用于使所述热传递流体在所述热传输胆和所述热交换器之间循环。
7. 一种太阳能发电和水生成系统,其包括;
PV 胆(102),其包括;
热传输胆(103),其被配置用于通过填充所述热传输胆的热传递流体(109)吸收太阳辐射;
PV 背衬(105),其被配置用于将通过所述 PV 背衬(105)吸收的太阳辐射转换成电力;
热交换器(104),其用于将热量从所述热传递流体(109)传递至存储在一个或多个储水箱中的水;以及
DC 电力单元,其用于存储由所述 PV 胆转换的电力。
8. 根据权利要求 8 所述的发电和水生成系统,进一步包括一个或多个泵,用于使所述热传递流体(109)在所述热传输胆和所述热交换器之间循环。
9. 根据权利要求 10 所述的发电和水生成系统,其中所述一个或多个泵提供压力,用于从所述一个或多个储水箱中提取热水。
10. 根据权利要求 8 所述的发电和水生成系统,其中所述热传输胆是由氟聚合物构成。
11. 根据权利要求 12 所述的发电和水生成系统,其中所述氟聚合物是乙烯-四氟乙烯。
12. 根据权利要求 12 所述的发电和水生成系统,其中所述氟聚合物传播大于 50% 的可见光谱通过所述氟聚合物。
13. 根据权利要求 8 所述的发电和水生成系统,其中所述 PV 背衬由薄膜光伏材料构成。
14. 根据权利要求 15 所述的发电和水生成系统,其中所述薄膜光伏材料是铜铟镓硒材料、串接结非晶硅材料或碲化镉材料中的至少一种。

便携式太阳能发电机和水加热系统

背景技术

[0001] 许多远程基地或其它设施利用燃料电池来进行发电。例如,在军事应用中,前方作战基地常常设立在固定电网不能服务的偏远位置。燃料电池提供了一种供应必要的电力以维持基地运转的方式。类似地,在民用应用中,例如灾害应急情形,因为永久性电网和热水通常不可用,所以发电是应急小组重要的考虑因素。像电力一样,热水是维持在许多偏远位置处的运转的另一必要部分。许多偏远位置没有提供电力或热水的功能基础设施。

[0002] 由于许多这些位置缺乏合适的基础设施,因此燃料必须被运送到前方作战基地或应急位置,往往经过很远的距离。通过飞机、火车、轮船、卡车和 / 或其他交通工具运输燃料是昂贵的且往往是危险的操作。在军用背景中,例如,燃料组成了运送至远程基地的货物的大部分。与这些货运相关的护送不但在行动上耗费巨大,而且也将人员暴露于与在不利环境中行动有关的危险。

[0003] 正是针对这些考虑和其它考虑,提出了这里的公开。

发明内容

[0004] 应当理解,提供发明内容是为了以简化的形式介绍一组概念,这些概念在下面的具体实施方式中进一步详细描述。发明内容无意用于限制要求保护的的主题的范围。

[0005] 这里所描述的方法和系统用于利用便携式太阳能发电机和水加热系统产生电力和热水。根据这里提供的公开的一方面,太阳辐射用于加热液体填充的胆。加热的液体用于通过热交换器加热存储的水。热水被提供用于在这些和其它系统中使用,或日常消耗。

[0006] 根据另一方面,便携式太阳能发电机和水加热系统包括一个或多个光伏收集器和一个或多个蓄电池。阳光(太阳辐射)由一个或多个光伏收集器收集。收集的太阳辐射被转换为电力,以便存储在蓄电池中。电力被提供用于在这些和其它系统中使用,加热水,或用于日常消耗。

[0007] 根据另一方面,利用了液体填充的胆和一个或多个光伏收集器及蓄电池。因此,热水和电力被提供用于在这些和其它系统中使用,或日常消耗。

[0008] 已讨论的特征、功能和优点可以在本发明的各个实施例中独立地实现,或可以在其它实施例中组合,参照下面的描述和附图,可以看出其进一步的细节。

附图说明

[0009] 图 1 是方框图,其根据一些实施例示出便携式太阳能发电机和水加热系统;

[0010] 图 2 是示意图,其根据一些实施例示出便携式太阳能发电机和水加热系统;

[0011] 图 3 是示意图,其根据一些实施例示出便携式太阳能发电系统;

[0012] 图 4 是流程图,其根据这里提出的一个实施例示出这里公开的利用太阳辐射发电并产生热水的一个说明性过程的各方面;以及

[0013] 图 5 是流程图,其根据这里提出的一个实施例示出这里公开的利用太阳辐射发电的一个说明性过程的各方面。

具体实施方式

[0014] 以下的详细描述涉及以便携方式使用太阳辐射产生电力和热水的方法和系统。如以上简要讨论的,运送燃料到前方作战基地和其它偏远位置是昂贵的、效率低下且往往危险的过程。利用这里描述的概念和技术,太阳辐射被用于产生电力和热水以供消耗。

[0015] 在整个公开中,将针对军事前方作战基地的用处对各种实施例进行描述,例如军队在不具有能够提供电力和热水的永久性基础设施的偏远位置处以临时或半永久性方式使用的。然而,应当理解,这里提供的公开同样可适用于如下任何类型的应用,在其中期望以便携和高效的方式产生电力和热水,这种方式减小需要从源位置运输到使用位置的燃料量。类似地,各种实施例也适用于如下任何实施方式,在其中资源运输不是问题,但是期望以更低成本或重量进行操作,如将在下面详细描述。

[0016] 在以下详细描述中,将参考附图,这些附图形成本发明的一部分,并且以说明、具体实施例或示例的方式示出。现在参考附图(在这些附图中,相同的标号表示相同的元件),将描述通过太阳辐射便携式产生电力和热水。图 1 示出了便携式太阳能发电机和水加热系统 100。

[0017] 便携式太阳能发电机和水加热系统 100 是便携式系统,其可以提供电力和热水以便消耗。这里描述的概念允许在偏远位置迅速部署便携式太阳能发电机和水加热系统 100。太阳能发电机和水加热系统 100 可以具有能够由几个人运送的大小和重量。整个系统轻易适配在可以运到最佳位置并部署的常规托盘上。系统的部署可以包括铺开光伏(PV)胆(PV bladder) 102,这将在下面详细描述,并且连接进水口和出水口连接点,以及当系统产生的电力不是用于向系统完全供电时可以使用的任何补充电力。在整个公开中,将描述 PV 胆 102 被“卷起”或“铺开”的实施例。应当理解,术语“卷起”或“铺开”可以与术语“折叠”或“打开”互换,或与任何其它与收起或展开某个项目有关的术语互换。

[0018] 太阳能发电机和水加热系统 100 可以包括 PV 胆 102。如将在下面描述的, PV 胆 102 吸收太阳辐射,例如,红外光和可见光,并且利用吸收的辐射加热胆内的液体以及产生电能。接着,胆内加热的液体,或如这里指代的热传递流体 109,被用于加热存储的水,以供偏远位置或使用地区消耗。PV 胆 102 可以包括两个主部件,热传输胆 103 和 PV 收集器背衬 105。热传输胆 103 是柔性容器,热传递流体 109 可以通过它引导,从而从吸收的太阳辐射中收集热量。热传输胆可以由如下任意合适的材料制成,该材料可以卷起或折叠,并且是透明或半透明的,以允许可见光透过。

[0019] 热传输胆 103 可以包括一个或多个通道,用于将热传递流体 109 引导至热传输胆 103 并且通过它。热传输胆 103 可以由氟聚合物制成,例如,乙烯-四氟乙烯共聚物(ETFE)。用于制造热传输胆 103 的氟聚合物可以是倾向于传输大于 50% 的可见光谱通过其自身的氟聚合物。因为热传输胆 103 位于 PV 胆 102 的 PV 背衬 105 的顶部上,而且是透明或半透明的,所以 PV 胆 102 可以利用红外辐射来加热热传递流体,并且利用可见光来发电。热传输胆 103 和 PV 胆 120 的 PV 背衬 105 可以以如下任意合适的方式进行附连或集成,这些方式允许阳光由热传输胆 103 和 PV 背衬 105 两者接收。

[0020] 热传输胆 103 通过包含在热传输胆 103 中的热传递流体 109 吸收红外辐射。热传输胆 103 内的热传递流体 109 可以是能够由太阳辐射加热的任何流体,例如水。热传输胆

103 可以利用泵 114 使热传递流体 109 循环通过热交换器 104, 泵 114 可以由系统控制模块 107 控制。热交换器 104 将从热传递流体 109 接收的热量传递至使用水 110, 从而加热使用水 110 以便后续消耗。泵 114 可以用于向加热的使用水 110 提供水压, 以便提取并使用。泵 114 也可以用于将环境水传递至使用水 110 以便后续加热, 并且用于通过热水出口传递热水以便使用。

[0021] PV 胆 102 的 PV 背衬 105 可以由多种耐用和柔性材料制成, 这些材料被配置有用于从收集的太阳辐射产生电能的光伏电池。示例材料包括但不限于, 铜铟镓硒化物(CIGS)、硒化铜铟(CIS)、串接结非晶硅(a-Si)、碲化镉(CdTe)、有机光伏电池或任何其它合适的薄膜光伏。为通过其连接的透明或半透明热传输胆 103 的太阳辐射的最佳吸收, PV 集热器背衬 105 为黑色。由于热传输胆 103 的透明或半透明性质, PV 背衬 105 能够收集可见光。通过控制太阳能发电机和水加热系统 100 中组件间交换的电能的系统控制块 107, PV 背衬 105 传导产生的电能至蓄电池 106。蓄电池 106 可以是 24 伏的直流(DC)蓄电池, 且可以包括用于消耗所存储的电力的出口。

[0022] 太阳能发电机和水加热系统 100 也可以包括 PV 面板 108。PV 面板 108 可以由类似 PV 背衬 105 的材料制成。PV 面板 108 也可以将可见光转换为电力, 以便由太阳能发电机和水加热系统 100 消耗或日常使用。从 PV 背衬 105 和 / 或 PV 面板 108 产生的电力可以用于向一个或多个加热元件 112 供电。加热元件 112 可以用于产生热量, 以便加热使用水 110。在一个实施例中, 加热元件 112 可以是直流(DC)加热元件。

[0023] 如图 1 所示, 系统控制模块 107 可以控制太阳能发电机和水加热系统 100 的各个组件之间交换的电力。例如, 系统控制模块 107 可以控制从 PV 胆 102 的 PV 背衬 105 提取的并且存储在蓄电池 106 中的电力。在另一个示例中, 系统控制模块 107 可以控制从 PV 面板 108 提取的并且传递至蓄电池 106 的电力。在进一步的示例中, 系统控制模块 107 可以控制电力从蓄电池 106 到加热元件 112 和 / 或泵 114 的传递。除了控制电力在太阳能发电机和水加热系统 100 内的交换和 / 或传递之外, 系统控制模块 107 也可以用于调整和 / 或监控这种电力传递 / 交换。系统控制模块 107 可以包括中央处理单元和存储器, 以及控制电力传递 / 交换的其它部件。

[0024] 太阳能发电机和水加热系统 100 可以利用容器 120 来容纳泵 114、使用水 110、热交换器 104、蓄电池 106、加热元件 112、系统控制模块 107 和 PV 面板 108。在运输或非使用期间, 容器 120 也可以用于收起 PV 胆 102。根据一个实施例, 容器 120 可以是通常用于设备和货物的运输和存储的任何大小的常规托盘。容器 120 也可以被具体配置或定制, 以便由多个个体(包括手柄和 / 或车轮或滑道)手抬、手推或手拉。

[0025] 图 2 示出太阳能发电机和水加热系统 200 的实施例。如上所述, 便携式太阳能发电机和水加热系统 200 包括 PV 胆 202。PV 胆 202 可以用于通过热传输胆(未示出)吸收红外辐射从而产生热量, 并且通过 PV 背衬(未示出)吸收可见光从而发电。PV 胆 202 的尺寸可以根据期望被循环通过 PV 胆 202 的热传递流体的量而改变。例如, PV 胆 202 可以具有 16 英尺 × 7.58 英尺的尺寸。一旦在照射阳光的位置铺开 PV 胆 202, PV 胆 202 就可以吸收太阳辐射。

[0026] 可以通过使 PV 胆 202 中的热传递流体循环通过热交换器 206 (其可以与储水箱 210 和 212 热接触), 以此将通过 PV 胆 202 吸收太阳辐射而收集的任何热量传递至储水箱

210 和 212。便携式太阳能发电机和水加热系统 200 可以利用一个或多个水泵 208 来使热传递流体经由热流体传递管道 230 循环通过热交换器 206。便携式太阳能发电机和水加热系统 200 也可以利用一个或多个水泵 208 来使交换的热传递流体从热交换器 206 经由环境流体传递管道 232 循环返回至 PV 胆 202。热交换器 206 可以是平板热交换器或用于交换热量的任何其它合适的器具。

[0027] 储水箱 210 和 212 可以通过环境水进口(未示出)蓄水。储水箱 210 和 212 可以互相连接,并且水可以在储水箱 210 和 212 之间交换。储水箱 210 和 212 大小可以相同,或替换地,大小可以变化。例如,储水箱 210 可以比储水箱 212 小。由于在两个水箱中被加热的水的量不同,储水箱 210 可以用于比储水箱 212 更快地提供热水以便使用。因此,储水箱 210 可以提供一些量的热水,例如六加仑,用于在较短时期内(例如四个小时)消耗,而较大的储水箱 212 正在被加热。一个或多个加热元件(未示出)可以与储水箱 210 一起使用,以进一步减少水加热时间。也可以使用一个或多个水泵 208 来提供水压,以在热水出口 218 处从储水箱 210 和 / 或储水箱 212 中提取热水,热水出口 218 与储水箱 210 (未示出)和 / 或储水箱 212 相连。

[0028] 通过 PV 胆 202 吸收可见光而产生的任何电力可以经由电力控制模块(未示出)和电力管道 236 传递至直流(DC)电力单元 222。DC 电力单元 222 可以包括电力控制逻辑和一个或多个电力出口。通过 PV 胆 202 吸收可见光而产生的电力也可以用于日常消耗和 / 或经由电力控制模块操作太阳能发电机和水加热系统 200。

[0029] 便携式太阳能发电机和水加热系统 200 也可以包括一个或多个折叠式 PV 收集器 204。折叠式 PV 收集器 204 可以由类似用于制造 PV 胆 202 的 PV 背衬的材料制成。在一个实施例中,每个折叠式 PV 收集器 204 可以是 6.5 英尺 × 13 英尺,由此提供约 170 平方英尺的额外收集面积。折叠式 PV 收集器 204 可以收集可见光,该可见光与由 PV 胆 202 收集的可见光一起被转换成电力,该电力可以用于经由电力控制模块和电力管道 236 为 DC 电力单元 222 充电。

[0030] 除了折叠式 PV 收集器 204,便携式太阳能发电机和水加热系统 200 也可以包括刚性 PV 面板 220。PV 面板 220 的大小可以变化。例如,PV 面板 220 可以具有 6.4 英尺 × 5.4 英尺的尺寸,由此提供大约 35 平方英尺的额外收集面积。PV 面板 220 可以是可旋转的,以便沿入射阳光的方向倾斜 PV 面板 220。PV 面板 220 可以被放置用于在白天遮盖便携式太阳能发电机和水加热系统 200 的各个部件,并且在夜里为储水箱 210 和 212 提供隔热。PV 面板 220 所产生的转换的电力也可以经由电力控制模块为 DC 电力单元 222 充电。由 PV 胆 202 的 PV 背衬、一个或多个折叠式 PV 收集器 204 和 PV 面板 220 产生的电力也可以用于操作一个或多个泵 208,在储水箱 210 和 212 之间传递水,以及操作一个或多个加热元件 112 (未示出)。

[0031] 例如,PV 胆 202 的 PV 背衬、折叠式 PV 收集器 204 和 PV 面板 220 可以在给定位置,在 24 小时内转换大约 9 千瓦小时的能量。这个能量可以用于操作一个或多个水泵 208,这些水泵可以利用四或更多千瓦小时的能量来在给定位置,在 24 小时内运转。收集的九千瓦小时的能量的一部分也可以用于操作加热元件,加热元件可以连接至储水箱 210 和 212,储水箱 210 和 212 可以利用三或更多千瓦小时的能量来运转。九千瓦小时的能量的一部分可以用于操作便携式太阳能发电机和水加热系统 200 的各个阀和控制器。收集的九千瓦小时

的能量中的剩余能量可以被存储在 DC 电力单元 222 中。利用加热元件 112 和从 PV 胆 202 的热传输胆交换的热量,便携式太阳能发电机和水加热系统 200 可以将水加热至给定的温度,以便消耗,例如华氏 100 度(F)的 50 加仑的水。

[0032] 便携式太阳能发电机和水加热系统 200 也可以利用在收起配置 250 中示出的第二 PV 胆 202 和第二组折叠式 PV 收集器 204 来提供热水和电力以便使用。当两组 PV 胆 202 和折叠式 PV 收集器 204 都处于收起配置 250 时,便携式太阳能发电机和水加热系统 200 的整体大小得以减小,从而减轻了运输便携式太阳能发电机和水加热系统 200 的后勤工作。因此,当处于收起配置 250 时,便携式太阳能发电机和水加热系统 200 可以被容纳在容器 240 上以便运输。

[0033] 在一个实施例中,可以在不用热传递流体填充 PV 胆 202 的情况下使用便携式太阳能发电机和水加热系统 200。在这种配置中,便携式太阳能发电机和水加热系统 200 可以利用加热元件 112 (在图 1 中示出)提供热水和电力。在另一个实施例中,便携式太阳能发电机和水加热系统 200 不提供热水,而是只提供电力。因此,这种设计也不要求操作加热元件 112。

[0034] 图 3 示出只提供电力的便携式太阳能发电机系统 300。便携式太阳能发电机 300 可以包括一个或多个折叠式 PV 收集器 204。折叠式 PV 收集器 204 可以足够宽以相对于 PV 收集器 302 产生翼。PV 收集器 302 可以由与制造折叠式 PV 收集器 204 相同的材料制成。PV 收集器 302 的大小可以变化。例如,PV 收集器 302 可以具有 66 英尺 × 7.85 英尺的尺寸。折叠式 PV 收集器 204 和 PV 收集器 302 可以收集可见光,并且将接收的可见光转换成电力,电力可以用于利用电力控制模块(未示出)和电力通道 236 来为 DC 电力单元 222 和蓄电池 304 充电,并且利用电力控制模块来操作便携式太阳能发电机系统 300 的各部件。蓄电池 304 可以是 24 伏的直流(DC)蓄电池,且包括一个或多个蓄电池和逆变器。除了折叠式 PV 收集器 204 和 PV 收集器 302,便携式太阳能发电机系统 300 也可以包括 PV 面板 220。由 PV 面板 220 产生的转换的电力也可以利用电力控制模块为 DC 电力单元 222 和蓄电池 304 充电。折叠式 PV 收集器 204、PV 收集器 302 和 PV 面板 220 产生的电力可以用于日常消耗和利用电力控制模块为便携式太阳能发电机系统 300 的各个部件供电。例如,折叠式 PV 收集器 204、PV 收集器 302 和 PV 面板 220 可以在 24 小时内转换大约 50 千瓦小时的能量,以便存储在蓄电池 304 中。

[0035] 便携式太阳能发电机系统 300 可以利用在收起配置 350 中示出的第二 PV 收集器 302 和第二组折叠式 PV 收集器 204 来提供电力以便使用。当两组 PV 收集器 302 和折叠式 PV 收集器 204 都处于收起配置 350 时,便携式太阳能发电机系统 300 的整体大小得以减小,从而减轻了运输便携式太阳能发电机系统 300 的后勤工作。因此,当处于收起配置 350 时,便携式太阳能发电机系统 300 可以被容纳在容器 240 上以便运输。

[0036] 图 4 是流程图,其示出了这里公开的用于从太阳辐射发电并提供热水的一个说明性过程的流程。该过程分别参考图 1 和图 2 的太阳能发电机和水加热系统 100、200。也应当理解,执行的操作可以比附图中示出的和这里描述的更多或更少。这些操作的执行顺序也可以和这里描述的不同。

[0037] 流程 400 开始于操作 402,其中展开 PV 胆 202 和一个或多个折叠式 PV 收集器 204。在操作 404 处,PV 胆 202、一个或多个折叠式 PV 收集器 204 和 PV 面板 220 经由热传递流体

以及 PV 胆 202、一个或多个折叠式 PV 收集器 204 和 PV 面板 220 使用的 PV 材料接收太阳辐射,例如,红外辐射和可见光。在操作 406 处,由 PV 胆 202、PV 收集器 204 和 PV 面板 220 吸收的太阳辐射被转换成电力。在操作 408 处,转换的电力被提供以便由便携式太阳能发电机和水加热系统 200 的部件用来例如操作水泵 208 和加热元件 112,并且一部分转换的电力被存储在 DC 电力单元 222 中。在操作 410 处,转换的电力还经由电力出口提供用于日常消耗。在操作 412 处,热传递流体被引导通过热交换器 206,以将热量从热传递流体传递至存储在储水箱 210 和 212 中的水。在操作 414 处,提供热水用于日常消耗。随后操作 400 结束。

[0038] 图 5 是流程图,其示出说明这里公开的用于从太阳辐射发电的一个说明性过程的各项流程 500。该过程分别参考图 1 和图 2 的太阳能发电机和水加热系统 100、200,以及太阳能发电机系统 300。流程 500 开始于操作 502,其中展开了一个或多个折叠式 PV 收集器 204 和 PV 收集器 302。在操作 504 处,折叠式 PV 收集器 204、PV 收集器 302 和 PV 面板 220 接收太阳辐射。在操作 506 处,由折叠式 PV 收集器 204、PV 收集器 302 和 PV 面板 220 接收的太阳辐射被转换为电力。在操作 508 处,转换的电力被存储在 DC 电力单元 222 和蓄电池 304 中。在操作 510 处,转换的电力也被提供由便携式太阳能发电机系统 300 的部件使用以及用于日常消耗。随后操作 500 结束。

[0039] 从以上公开应当清楚地看到,这里所描述的和下面的权利要求所包含的便携式太阳能发电机和水加热系统 100、便携式太阳能发电机和水加热系统 200 以及便携式太阳能发电机系统 300 提供了操作效率超过常规系统的改进,有效地减小了操作成本,减小了与运输燃料关联的后勤成本,并降低了与将燃料冒险地运输到前方作战基地对应的伤亡风险。便携式太阳能发电机和水加热系统 100、便携式太阳能发电机和水加热系统 200 以及便携式太阳能发电机系统 300 利用太阳辐射在基地提供热水和 / 或提供电力,相比常规的发电机组减少了基地的燃料消耗率。便携式太阳能发电机和水加热系统 100、便携式太阳能发电机和水加热系统 200 以及便携式太阳能发电机系统 300 可以是模块化的,并且可以调换或交换每个系统的部件。

[0040] 一种加热水并且产生电力的方法,该方法包括:将光伏(PV)胆 102 从收起配置展开,PV 胆包括热传输胆 103 和 PV 背衬 105;将热传递流体 109 引导通过热传输胆 103;在 PV 胆 102 处接收太阳辐射;将热传递流体 109 从热传输胆 103 引导至热交换器 104;以及将热量从热传递流体 109 经由热交换器 104 传递至存储在一个或多个储水箱中的水。该方法进一步包括:将在 PV 背衬处吸收的太阳辐射转换成电力;以及将电力存储在直流(DC)电力单元中。其中热传输胆可以是半透明胆。该方法进一步包括,利用电力操作一个或多个加热元件,用于加热存储在一个或多个储水箱中的水。该方法进一步包括,利用电力操作一个或多个泵,用于使热传递流体在热传输胆和热交换器之间循环。

[0041] 一种太阳能发电和水生成系统,其包括:PV 胆(102),其包括热传输胆(103)和 PV 背衬(105),热传输胆(103)被配置用于通过填充热传输胆的热传递流体(109)吸收太阳辐射,PV 背衬(105)被配置用于将通过 PV 背衬(105)吸收的太阳辐射转换成电力;热交换器(104),热交换器(104)用于将热量从热传递流体(109)传递至存储在一个或多个储水箱中的水;以及 DC 电力单元,其用于存储 PV 胆转换的电力。太阳能发电和水生成系统进一步包括一个或多个泵,用于使热传递流体(109)在热传输胆和热交换器之间循环。太阳能发电

和水生成系统,其中一个或多个泵提供压力,用于从一个或多个储水箱中提取热水。太阳能发电和水生成系统,其中热传输胆由氟聚合物构成。太阳能发电和水生成系统,其中氟聚合物为乙烯-四氟乙烯。太阳能发电和水生成系统,其中氟聚合物传播大于 50% 的可见光谱通过氟聚合物。太阳能发电和水生成系统,其中 PV 背衬由薄膜光伏材料构成。太阳能发电和水生成系统,其中薄膜光伏材料是铜铟镓硒材料、串接结非晶硅材料或碲化镉材料中的至少一种。

[0042] 上述主题仅以说明的方式提供,且不应该理解为限制。对这里描述的主题可以做出各种修改和变化,而无需遵循所说明和描述的示例实施例和应用,且不偏离本发明的真正精神和范围,本发明的真正精神和范围在权利要求中阐述。

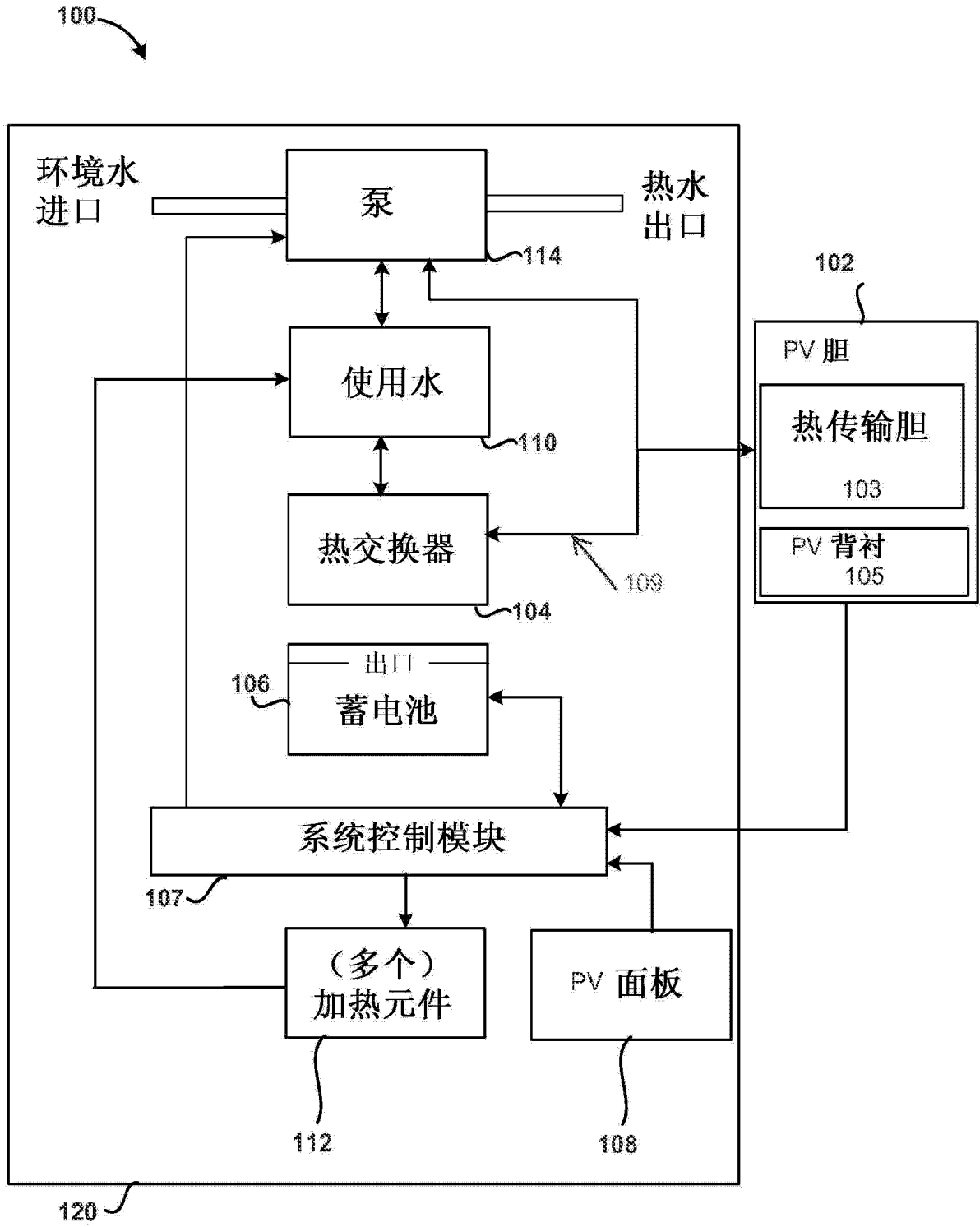


图 1

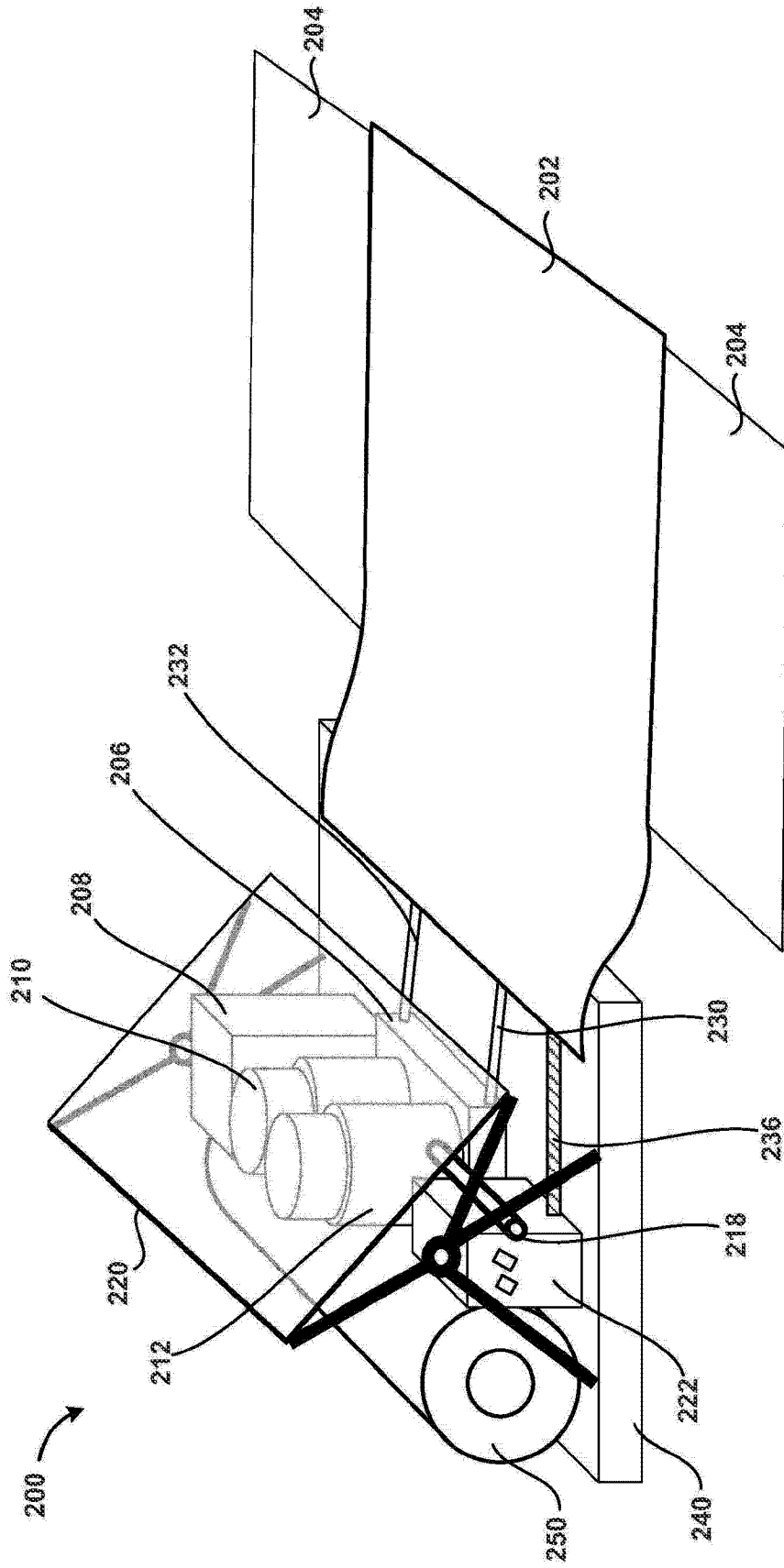


图 2

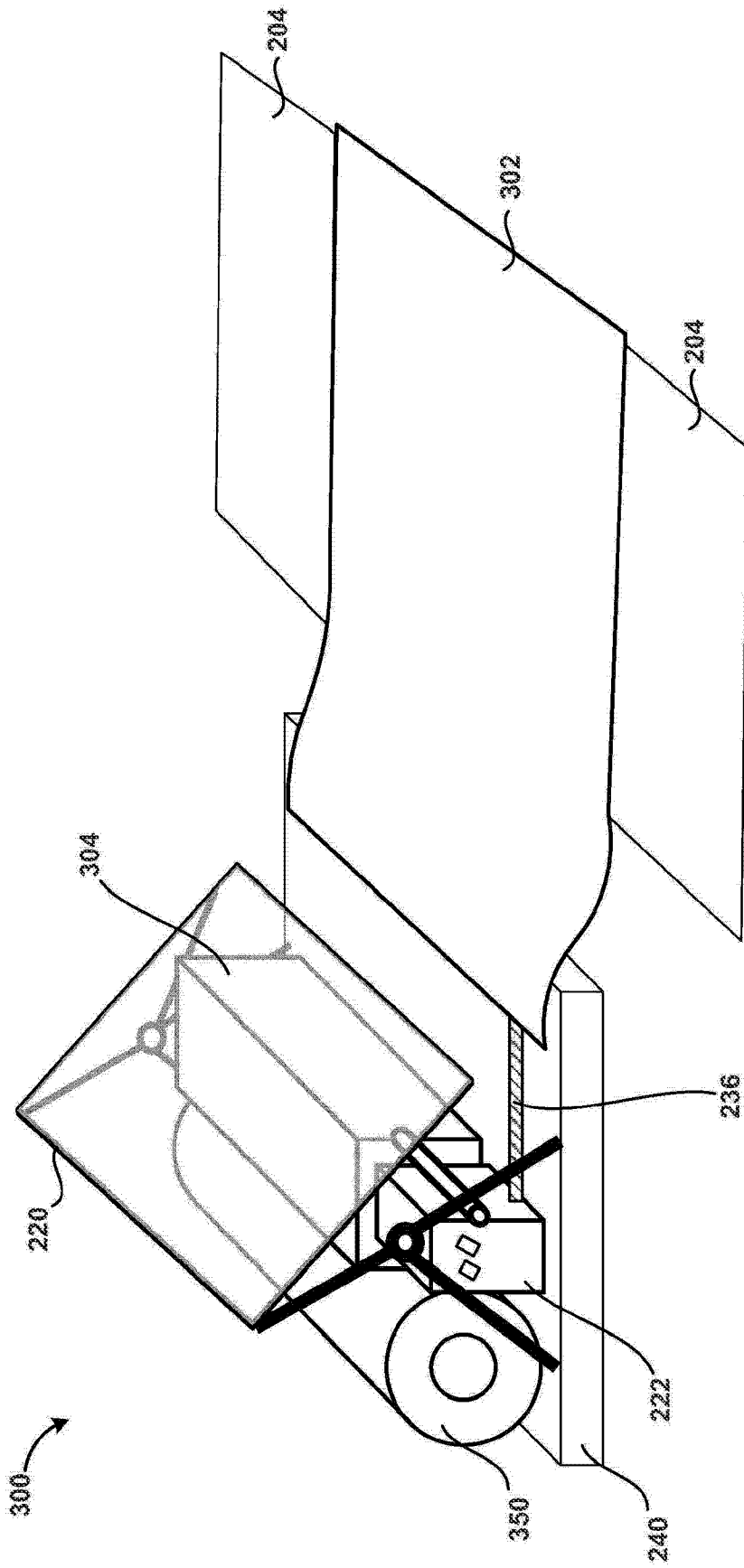


图 3

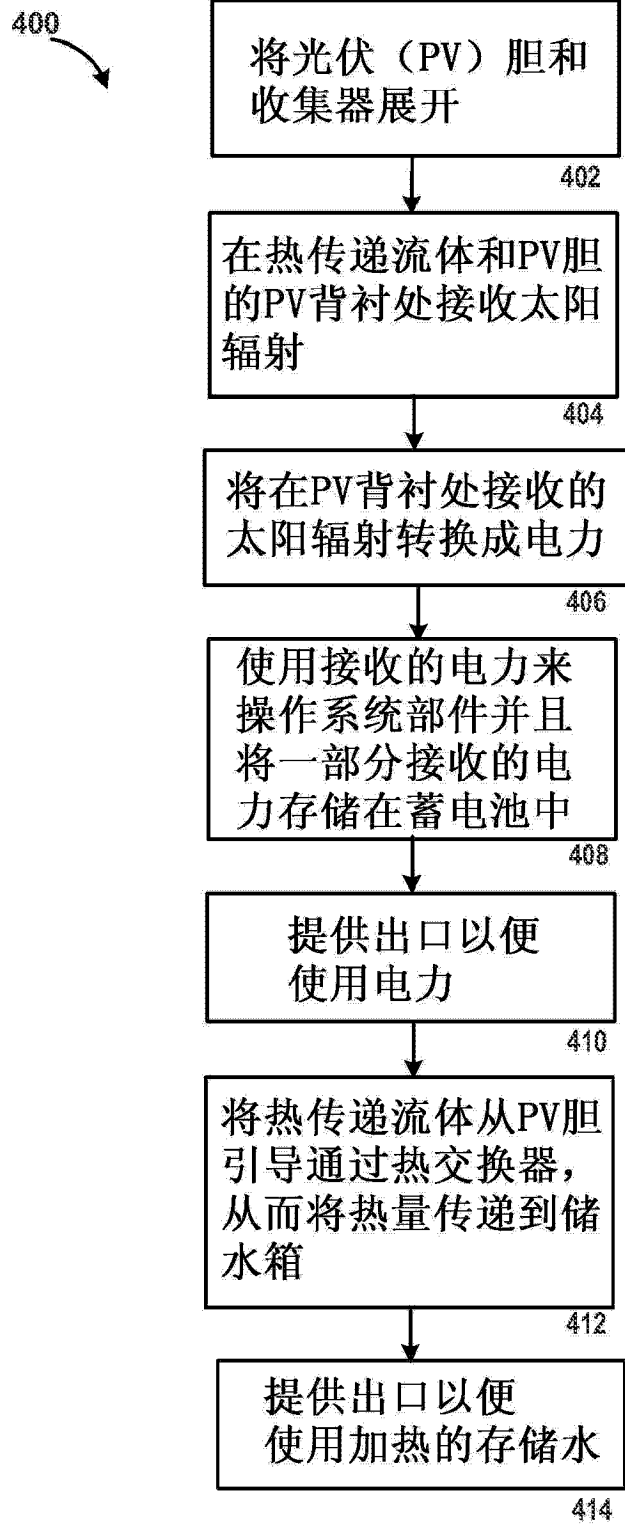


图 4

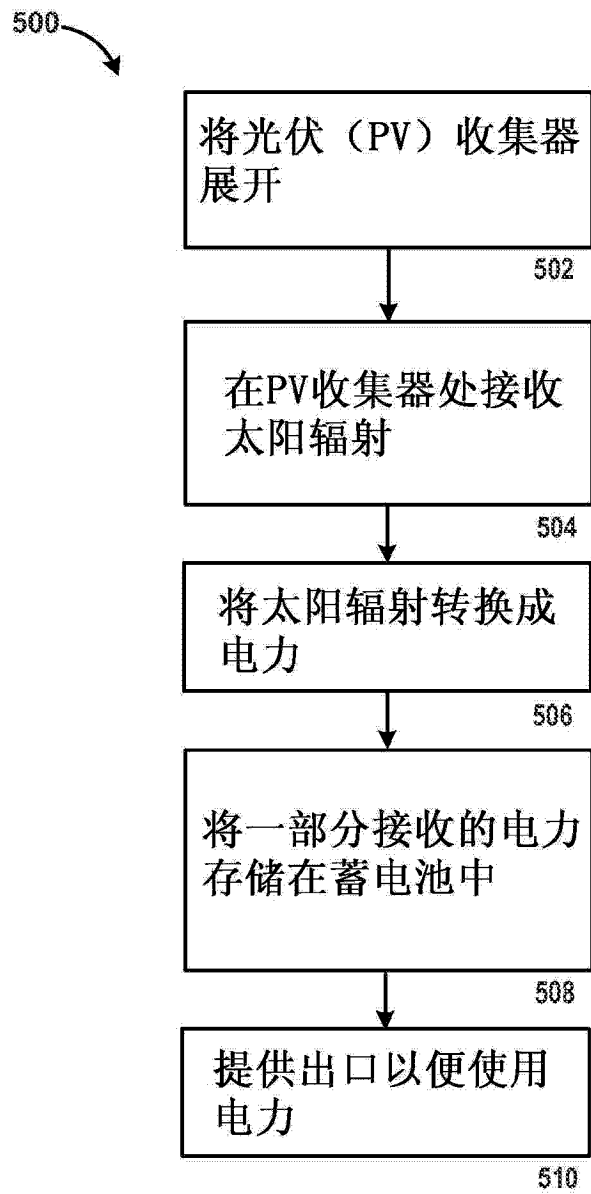


图 5