



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101614057 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 200910158645. 7

(22) 申请日 2009. 06. 29

(30) 优先权数据

12/147909 2008. 06. 27 US

(73) 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 T·怀特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 曾祥尧 刘华联

(51) Int. Cl.

E04D 13/18(2014. 01)

H02S 20/26(2014. 01)

H02S 40/36(2014. 01)

(56) 对比文件

CN 101138096 A, 2008. 03. 05,

US 2008149170 A1, 2008. 06. 26,

审查员 何华冬

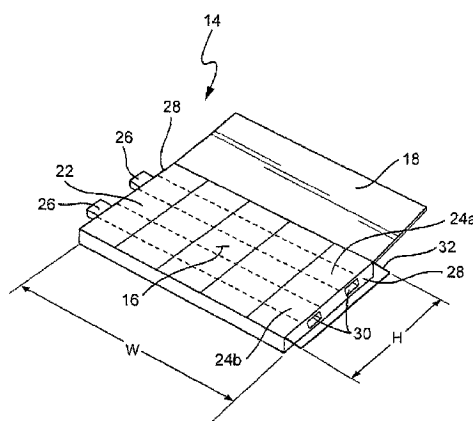
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

盖屋顶的光伏屋顶板以及连接屋顶板的方法

(57) 摘要

一种屋顶板,包括:柔性片(14);与柔性片相连的光伏面板(16);从屋顶板的第一侧延伸到屋顶板的对侧的导电通路(24a,24b);导电通路的一端上的连接器(26),以及导电通路的对端上的相配连接器(28)。



1. 一种屋顶板,包括:

钉子固定片;

光伏面板 (16),所述光伏面板安装到所述钉子固定片的一半之上;

从所述屋顶板的第一侧 (28) 延伸到所述屋顶板的对侧 (28) 的导电通路 (24a, 24b);

所述导电通路的一端上的连接器 (26),以及

所述导电通路的对端上的相配连接器 (30),

其中,所述连接器从所述屋顶板的第一侧伸出,所述相配连接器从所述屋顶板的对侧延伸,并且所述相配连接器适合于容纳另一个屋顶板上的连接器。

2. 如权利要求 1 所述的屋顶板,其中,所述连接器是公连接器 (26),而所述相配连接器是母连接器 (30)。

3. 如权利要求 1 所述的屋顶板,其中,所述导电通路包括正导电通路 (24a) 和独立的负导电通路 (24b),以及所述正和导电通路各在一端上具有连接器 (26) 以及在各自通路的对端上具有相配连接器 (30)。

4. 如权利要求 1 所述的屋顶板,其中,所述钉子固定片包括柔性材料。

5. 一种盖屋顶的组件,包括:

多个屋顶板 (14),其中,各屋顶板包括钉子固定片、光伏面板 (16)、从所述屋顶板的第一侧 (28) 延伸到所述屋顶板的对侧 (28) 并且接收所述光伏面板中产生的电力的导电通路 (24a, 24b)、所述导电通路的一端上的第一连接器 (26) 以及所述导电通路的对端上的第二连接器 (30),所述光伏面板安装到所述钉子固定片的一半之上;

一排 (15) 的所述屋顶板,其中,所述屋顶板并排设置在所述屋顶 (12) 上,以及在所述一排中,对于并排的屋顶板,第一连接器和第二连接器连接,并且连接的连接器建立通过所述一排屋顶板中每个所述导电通路的延长的导电通路,以及

连接所述一排中的屋顶板之一的第一连接器的端接总线 (36),其中,所述端接总线包括基本上横穿所述一排的屋顶板延伸的端接导电通路,以及所述端接导电通路与所述一排中各屋顶板电耦合 (40)。

6. 如权利要求 5 所述的盖屋顶的组件,其中,所述端接总线包括多个第二连接器 (40),各容纳所述一排中的屋顶板之一的第一连接器 (26)。

7. 如权利要求 5 所述的盖屋顶的组件,其中,所述端接总线 (36) 与建筑物的屋顶的边缘 (50) 相连。

盖屋顶的光伏屋顶板以及连接屋顶板的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏面板 (photovoltaic panel) (又 称 作 太 阳 能 面 板 (solar panel)), 具体来说, 涉及用于住宅和建筑物的屋顶的安装这类面板。

背景技术

[0002] 近来已经研制了结合太阳能面板的屋顶板 (roof shingle)。常规太阳能面板屋顶板的困难涉及进行屋顶板之间以及与接收面板中产生的电力的电气系统的电连接。太阳能面板屋顶板之间以及与电气系统的电连接趋向于复杂化以及难以安装。

[0003] 通常安装屋顶板的例如屋面工等的人员通常在进行电连接方面没有经过训练。屋面工趋向擅长于例如通过逐排铺设屋顶板以覆盖屋顶而在屋顶上安装屋顶板。屋面工通常不对屋顶上的电气装置进行电连接或安装。需要简单、易于安装到屋顶上并且连接到电气系统的具有太阳能面板的屋顶板。具体来说, 需要结合太阳能面板并且可由具有常规盖屋顶的技能的屋面工安装的屋顶板。

发明内容

[0004] 研制了一种屋顶板, 它具有: 柔性片; 与柔性片相连的光伏面板; 从屋顶板的第一侧延伸到屋顶板的对侧的导电通路; 导电通路的一端上的连接器, 以及导电通路的对端上的相配连接器。

[0005] 其中, 所述导电通路包括正导电通路和独立的负导电通路, 以及所述正和负导电通路各在一端上具有连接器以及在各自通路的对端上具有相配连接器。

[0006] 研制了盖屋顶的组件, 包括: 多个屋顶板, 其中各屋顶板包括光伏面板、从屋顶板的第一侧延伸到屋顶板的对侧并且接收光伏面板中产生的电力的导电通路、导电通路的一端上的第一连接器以及导电通路的对端上的第二连接器; 一排所述屋顶板, 其中该屋顶板并排设置在屋顶上, 并且在该排中, 对于并排的屋顶板, 第一连接器和第二连接器连接, 连接的连接器通过该排的屋顶板中的每个导电通路来建立延长的导电通路, 以及端接总线, 其连接该排中的所述屋顶板之一的第一连接器, 其中端接总线包括基本上横穿该排屋顶板延伸的端接导电通路, 并且所述端接导电通路与该排的各屋顶板电耦合。

[0007] 研制了一种在屋顶上安装具有光伏面板的盖屋顶的屋顶板的方法, 其中, 每个盖屋顶的屋顶板包括从屋顶板的一侧延伸到屋顶板的对侧的导电总线, 并且导电总线的一端包括第一连接器, 而总线的第二端包括第二连接器, 该方法包括: 将所述屋顶板中的第一屋顶板固定到屋顶; 将所述屋顶板中的第二屋顶板设置到屋顶上并且与第一屋顶板成一排; 将第二屋顶板的第一连接器与第一屋顶板的第二连接器耦合; 将第二屋顶板固定到屋顶; 对于相继屋顶板重复进行所述设置、耦合和固定步骤, 以通过在屋顶上挨着已固定屋顶板设置另一个屋顶板, 以及将该排末端的屋顶板的第一连接器插入横穿该排并且固定到屋顶的端接导电总线中, 从而在屋顶上形成一排屋顶板, 其中, 端接导电总线通过该排的屋顶板中的导电总线以及屋顶板的第一与第二连接器之间的耦合从而与该排的屋顶板电连接。

附图说明

- [0008] 图 1 示出其上安装太阳能面板屋顶板的建筑物的屋顶。
- [0009] 图 2 示出包括太阳能面板的屋顶板。
- [0010] 图 3 示出屋顶板链以及屋顶板电连接到的屋顶边框的分解图。
- [0011] 配件表
- | | | |
|--------|-----------------|-------------|
| [0012] | 10 建筑物 | 24a, b 总线 |
| [0013] | 12 屋顶 | 26 公连接器 |
| [0014] | 14 屋顶板 | 28 屋顶板侧面 |
| [0015] | 15 成排屋顶板 | 30 母连接器 |
| [0016] | 16 光伏面板 | 32 垫圈 |
| [0017] | 17 钉子 | 34 一排屋顶板 |
| [0018] | 18 钉子固定片 | 36 端子导体总线 |
| [0019] | 29 半宽屋顶板 | 38 一排末端的屋顶板 |
| [0020] | 22 光伏电池 | 46 蓄电池或蓄电系统 |
| [0021] | 40 端子导体总线中的母连接器 | 48 端子条的外壳 |
| [0022] | 42 各导体条的横向末端 | 50 外伸突出部 |
| [0023] | 44 之间的配线 | |

具体实施方式

[0024] 图 1 示出具有由屋顶板 14 覆盖的屋顶 12 的建筑物 10。屋顶板保护屋顶免受雨、雪、风和其它天气条件的损害。屋顶板护罩并排设置成排 15。各排屋顶板部分重叠下排并且由上排部分重叠。这些排的屋顶板覆盖整个屋顶。通常通过将各屋顶板钉 (17) 到该排并且将屋顶板设置成排来安装屋顶板。当已经将一排屋顶板钉到屋顶时, 通过将屋顶板部分重叠前一排并将屋顶板钉到屋顶上, 形成第二排。

[0025] 屋顶板 14 各包括暴露于阳光的光伏面板 16。光伏面板固定到当屋顶板固定到屋顶时外露的屋顶板的部分。屋顶板的其它部分是没有包括光伏面板的钉子固定片 18。钉子固定片在固定到屋顶时由重叠屋顶板覆盖。屋顶板优选地设置在屋顶上, 使得屋顶 12 的整个表面都用光伏面板覆盖。

[0026] 屋顶板 14 沿成排屋顶板相互电连接。各屋顶板包括沿一侧的两个公连接器, 以及沿其对侧的两个母连接器。各屋顶板中的公连接器和母连接器通过跨越屋顶板宽度的导电总线相互连接。屋顶板中的光伏电池与屋顶板中的总线的一个或两个电连接。

[0027] 屋顶板并排安装在屋顶上。并排安装在屋顶上形成成排 15 的屋顶板。由于各屋顶板挨着另一个屋顶板设置在屋顶上, 所以屋顶板一侧的一个或多个电连接器插入另一个屋顶板的一侧的相配电连接器中。当一个屋顶板挨着另一个屋顶板设置时, 形成屋顶板侧面的电连接器之间的连接。优选地, 简单地通过将一个连接器滑入另一个连接器来形成连接。优选的是, 相邻屋顶板上的光伏面板之间的电连接通过简单地将一个屋顶板的一侧的一个或多个连接器插入另一个连接器的对侧的相配连接器中来形成。

[0028] 将屋顶上的一排屋顶板中的一个屋顶板挨着另一个屋顶板设置的安装操作是屋

面工常用的常规安装方法。基本上相同的常规安装操作用于安装具有光伏面板 16 的屋顶板 14 以及将面板与相邻屋顶板电连接。当屋面工增加新屋顶板时,他或她将该屋顶板挨着一排中的上一次安装的屋顶板设置,并且将新屋顶板的连接器滑入上一次安装的屋顶板中的相配连接器中。优选但不是必须地,屋面工进行电连接屋顶板的附加步骤,例如将连接导线接合在一起、将导线延伸穿过屋顶或者调整连接。通过使用应用于安装常规屋顶板的常规盖屋顶的做法来进行安装过程,其中具有以下细微修改:在将屋顶板铺设到屋顶时,屋顶板侧面的连接器被耦合。

[0029] 图 2 是包括太阳能光伏面板 16 和钉子固定片 18 的屋顶板 14 的平面图。当屋顶板 14 安装到屋顶时,光伏面板 16 暴露于阳光,并且钉子固定片位于相邻屋顶板之下。优选地,钉子固定片 18 具有与光伏面板实质相同的表面尺寸。钉子固定片形成用于相邻排中安装的屋顶板的光伏面板的支承基底。钉子固定片可以是常规盖屋顶的屋顶板材料,例如沥青和纤维片、塑料片或者其它非编织材料。优选地,钉子固定片是可变形的,并且与钉子固定片之上安装的光伏面板的底面一致。

[0030] 钉子固定片 18 可形成用于屋顶板的光伏面板的底部基片。光伏面板可安装到钉子固定片的一半之上。钉子固定片的其余一半外露,以便连到屋顶以及为相邻排中的屋顶板的光伏面板提供支承基底。钉子固定片可为由常规屋顶板所提供的屋顶提供天气保护。

[0031] 各屋顶板具有一个或多个光伏面板 16。各面板由光伏电池 22 形成。优选地,光伏电池和光伏面板是柔性的,至少达到与常规沥青屋顶板是柔性的相同程度。当然,面板 16 的柔性不是要求的,像一些常规屋顶板、如石板不是柔性的。

[0032] 屋顶板 14 的形状通常为矩形,它的尺寸可以是 1 至 2 英寸(0.3 至 0.6 米)乘以 3 至 4 英寸(1.0 米至 1.3 米)。屋顶板的尺寸是设计选择的问题。半宽屋顶板 19 可用在交替排的末端以用于确保每排屋顶板相对于相邻排水平偏移。偏移允许各屋顶板的钉子固定片重叠前一排中的相邻屋顶板的钉子固定片之间的间隙。

[0033] 各屋顶板 14 具有跨越屋顶板的宽度的至少一个总线 24a 或 24b。优选地,存在第一和第二总线 24a、24b,它们均在宽度方向(W)延伸越过屋顶板,并且各设置成距离面板 16 的末端大约面板高度(H)的三分之一。总线 24a、24b 在图 2 中由虚线示出,以表示总线在面板 16 之下。总线 24a、24b 可以是铝条或其它导电材料。总线可在光伏面板内部或者固定到光伏面板的底部。总线 24a、24b 与面板 16 中的光伏电池电连接,以及优选地,一个总线 24a 与面板 16 中的电池 22 的正端子连接,而另一个总线 24b 与电池的负端子连接。

[0034] 作为公连接器 26 的各总线 24a、24b 的一端从屋顶板侧面伸出。公连接器优选地从屋顶板侧面 28 横向延伸。各总线 24a、24b 的另一端包括母连接器 30,它适合于容纳来自相邻屋顶板的总线的公连接器。母连接器可与屋顶板 28 的边缘对齐或者略微凹陷于该屋顶板 28 的边缘以下。

[0035] 当屋顶板并排设置时,屋顶板的一侧的公连接器 26 与相邻屋顶板的对侧的母连接器 30 耦合,例如滑入其中。公和母连接器的耦合电连接相邻屋顶板的总线 24a、24b。

[0036] 透明片 32 可从具有母连接器的屋顶板的侧面 28 延伸。透明片覆盖相邻屋顶板的侧面之间的间隙,并且防护耦合的连接器 26、30 免受雨、雪和其它天气条件的损害。片可部分重叠光伏面板 16 的外表面,而没有阻挡或减少穿过透明片的阳光。作为该片的补充或替代,可变形垫圈可围绕每个母连接器延伸。衬垫通过在公连接器滑入母连接器时周围密封

相邻总线的公连接器或总线而保护连接器之间的耦合。

[0037] 图 3 示出一排 34 中的屋顶板 14 如何与该排的所有屋顶板电连接。此外,各屋顶板通过公和母连接器 26、30 的耦合而与该排中的相邻屋顶板物理连接。另外,一排中的末端屋顶板与相连到屋顶边缘的端子导体总线 36、如汇流条电连接。端子导体总线 36 在排 34 的末端通过屋顶板的公连接器与端子导体总线的母连接器 40 之间的耦合而与屋顶板 38 物理连接。

[0038] 端子导体总线 36 可以是一对导电条、如铝带或铝条,它们分别沿一侧具有一排母连接器 40。成对条 34 可包括用于来自光伏电池的正电压的导电条以及用于来自光伏电池的负电压的第二导电条。每个总线 36 可具有关联母连接器 40,以便容纳在各排屋顶板的末端的屋顶板 38 的对应正或负总线 24a、24b 的公连接器。此外,各导体条 34 的横向末端 42 可与蓄电池或其它电力存储系统 46 的配线 44 连接,用于捕捉安装到屋顶上的光伏面板 16 的电池中产生的电力。

[0039] 端子导体总线 36 可包括防护导体条 36 免受天气条件的损害的外壳 48、如塑料槽件,并且包括附连带,用于例如通过钉子固定将端子导体总线固定到屋顶的边缘。外壳可包括透明外伸突出部 50,它保护了插入端子导体总线 40 的母连接器 40 的末端屋顶板的公连接器之间的耦合。

[0040] 端子导电总线 40 提供用于来自成排屋顶板中的光伏面板的电力的导电通路。来自面板 16 的电流流经各屋顶板中的正和负总线 24a 和 24b、经过每排屋顶板中连接的总线 24a 和 24b,流到端子导体总线 36 以及流到蓄电池蓄电装置 46、整流器或者捕捉所产生的电力并且使电力可获得以用于建筑物或其它用途的其它电气装置。电流流经各屋顶板的导体总线 24a、24b,即使光伏面板不起作用并且不产生电流。

[0041] 为了将屋顶板安装到屋顶上,通过将钉子固定片 18 钉到屋顶上,沿屋顶的下缘固定第一排屋顶板。钉子 17 或卡钉延伸穿过钉子固定片,并且将屋顶板固定到屋顶。将屋顶板固定到屋顶是通过屋面工常用的常规方式来进行。

[0042] 第二屋顶板设置在屋顶上与第一屋顶板相邻并且沿屋顶的下缘设置,以便形成第一排屋顶板。当第二屋顶板设置到屋顶上时,它的公连接器滑入第一屋顶板的母连接器。当公和母连接器耦合在一起时,将屋顶板中的总线 24a、24b 连接在一起。

[0043] 钉子 17 插入穿过第二屋顶板的钉子固定片 18,以将屋顶板固定到屋顶。将新屋顶板挨着一排屋顶板的新固定的屋顶板设置、耦合连接器以及将新屋顶板固定到屋顶的步骤重复进行,直到完成该排屋顶板。

[0044] 当第一排屋顶板固定到屋顶时,将第二排屋顶板铺设到屋顶上。第二排的屋顶板与第一排中屋顶板的钉子固定片重叠。各排设置成使得光伏面板有效地覆盖整个屋顶。

[0045] 下一排的各屋顶板在前一排中屋顶板中的一个或多个屋顶板的钉子固定片上。将下一排中的屋顶板的钉子固定片钉到屋顶上。通过并排连接屋顶板并且将钉子固定片钉到屋顶上,从而形成每排屋顶板。成排屋顶板安装到屋顶上,直至覆盖整个屋顶。屋顶板的侧面相互滑入,以便电连接一排中的所有屋顶板。屋顶板之间的连接使得沿整排屋顶板有效地延伸总线。

[0046] 端子导体总线 36 可固定到横穿成排屋顶板的屋顶的边缘。当端子导体总线固定到屋顶时,总线上的母连接器容纳该排末端的屋顶板的公连接器。端子导体总线 36 的末端

与蓄电池系统 46 的配线 44 连接。

[0047] 屋顶板中的总线之间的连接确保屋顶板中产生的电力将流经成排屋顶板,流到屋顶边缘的公共总线。屋顶板中的电气故障可使该屋顶板中的光伏电池失效。

[0048] 但是,屋顶板中的电气故障不应当使总线失效或者阻止电流经过该屋顶板中的总线。相应地,屋顶板中的光伏电池的电气故障不应当阻止同一排中其它屋顶板中产生的电流到达屋顶边缘的公共总线。

[0049] 屋顶板和端子导体总线可通过与常规屋顶板大致一样的方式安装在屋顶上。以常规方式、例如通过钉到屋顶上,将屋顶板和端子总线固定到屋顶。屋面工无需具备专门的电气技能来耦合相邻屋顶板的连接器或者将末端屋顶板连接到端子导体总线。通过将常规安装技术,与安装常规盖屋顶的屋顶板相比,安装屋顶板和端子导体总线的成本和困难显著降低。

[0050] 虽然结合目前认为是最佳实践及优选实施例的内容描述了本发明,但要理解,本发明并不局限于所公开的实施例,相反,它意在涵盖包含于所附权利要求书的精神和范围之内的各种修改和等效布置。

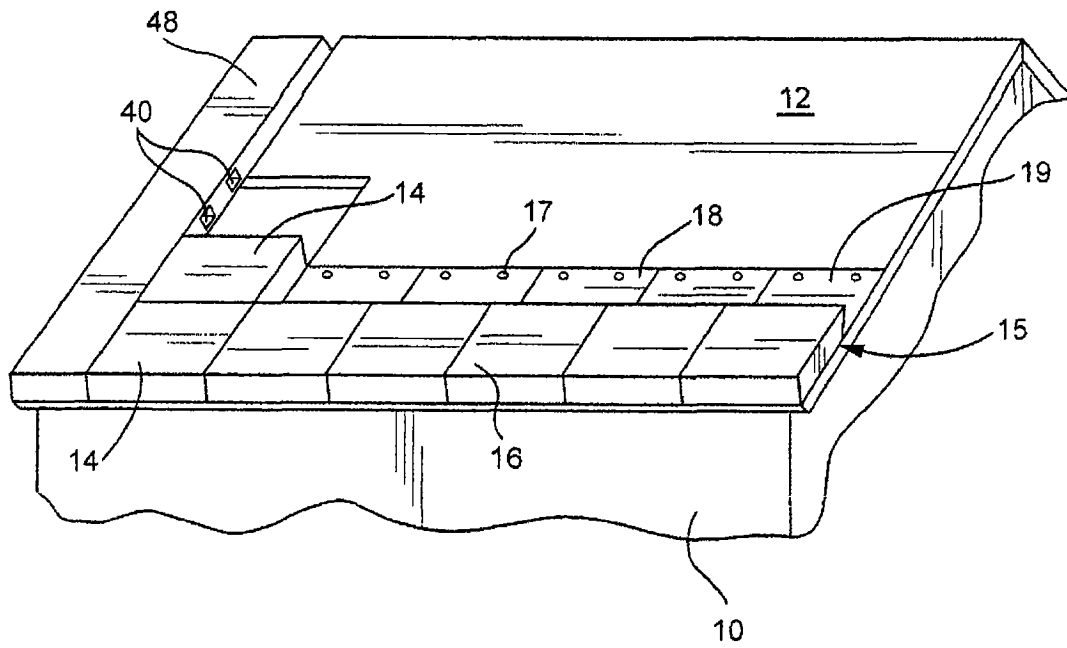


图 1

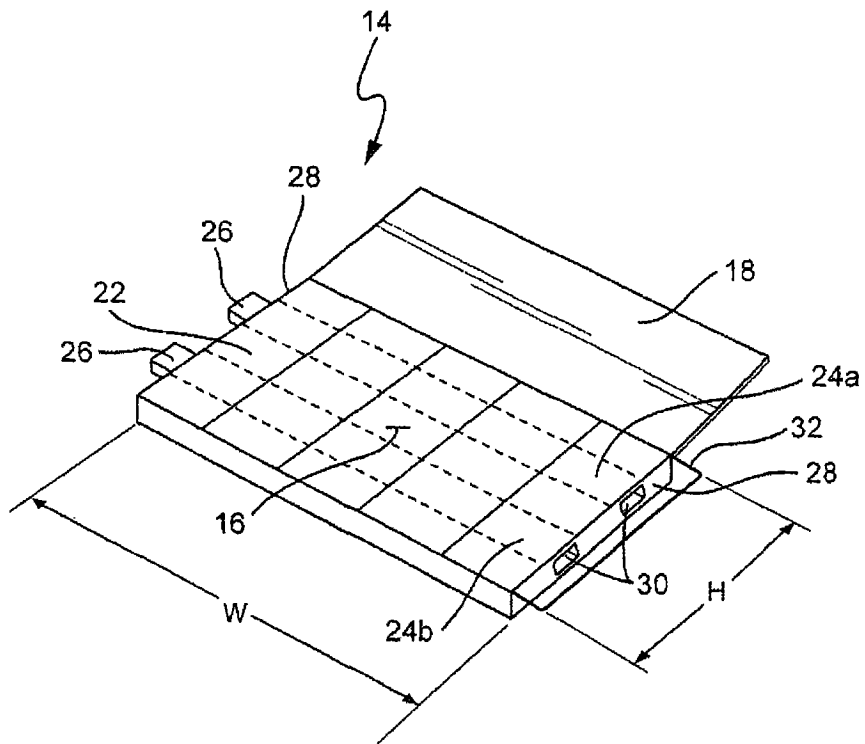


图 2

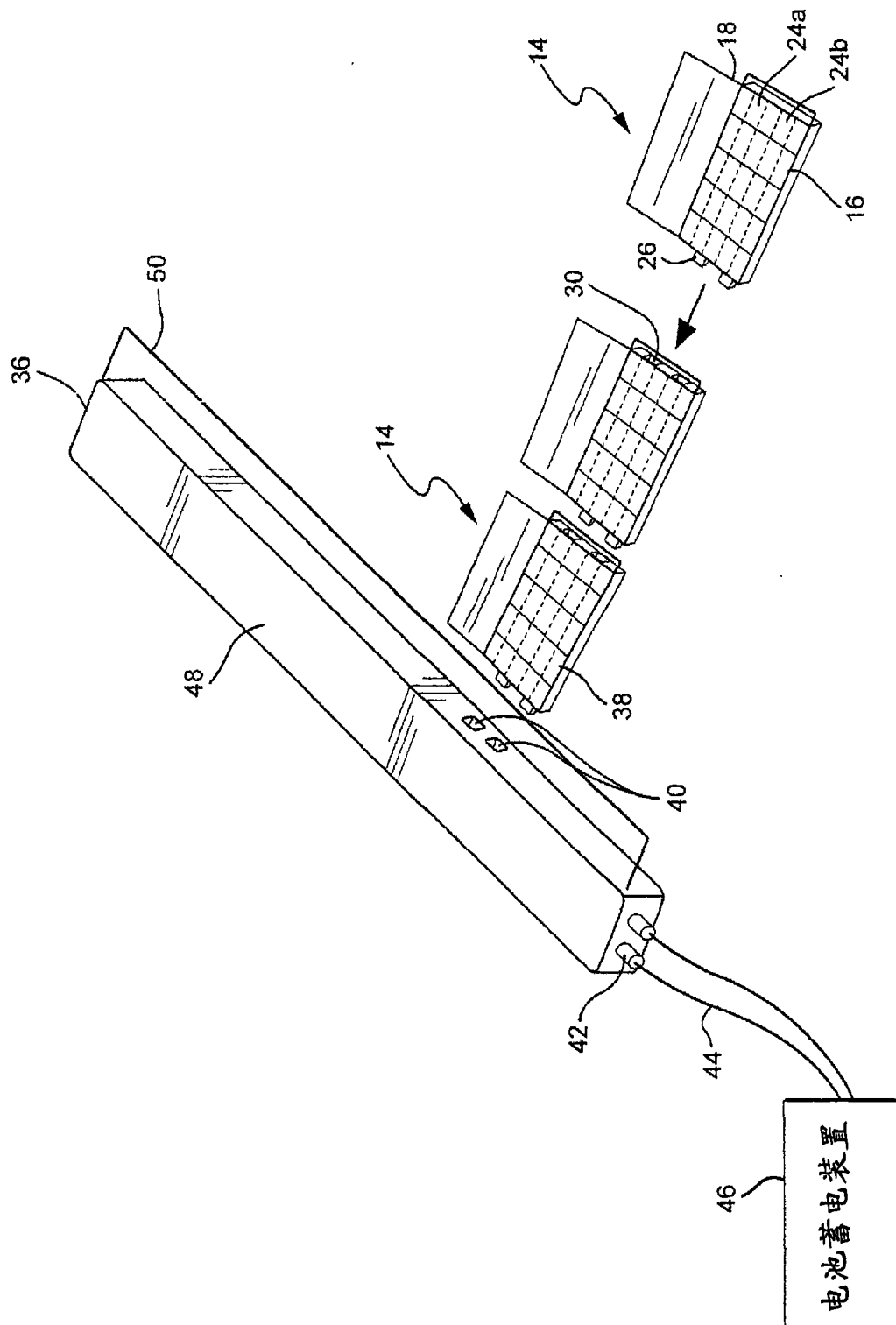


图 3