



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102569520 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201210018854. 3

(22) 申请日 2012. 01. 20

(71) 申请人 英利能源(中国)有限公司

地址 071051 河北省保定市朝阳北大街
3399 号

(72) 发明人 王士元

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 逯长明

(51) Int. Cl.

H01L 31/18(2006. 01)

H01L 31/048(2006. 01)

H01L 31/05(2006. 01)

B64D 27/02(2006. 01)

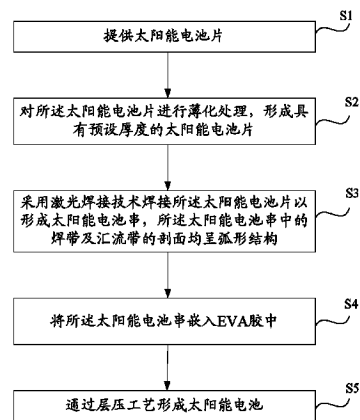
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

太阳能电池、其封装方法及应用该太阳能电池的无人机

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种太阳能电池、其封装方法及应用该太阳能电池的无人机。所述太阳能电池的封装方法包括：提供太阳能电池片；对所述太阳能电池片进行薄化处理，形成具有预设厚度的太阳能电池片；采用激光焊接技术焊接所述太阳能电池片以形成太阳能电池串，所述太阳能电池串中的焊带及汇流带的剖面均呈弧形结构；将所述太阳能电池串嵌入EVA胶中；通过层压工艺形成太阳能电池。采用本发明所提供的封装方法所形成的太阳能电池不仅重量轻，而且弯曲性能好，满足无人机的需求。



1. 一种太阳能电池的封装方法,其特征在于,包括:
提供太阳能电池片;
对所述太阳能电池片进行薄化处理,形成具有预设厚度的太阳能电池片;
采用激光焊接技术焊接所述太阳能电池片以形成太阳能电池串,所述太阳能电池串中的焊带及汇流带的剖面均呈弧形结构;
将所述太阳能电池串嵌入 EVA 胶中;
通过层压工艺形成太阳能电池。
2. 根据权利要求 1 所述的封装方法,其特征在于,对所述太阳能电池片进行薄化处理,形成具有预设厚度的太阳能电池片具体为:
利用超薄切片技术和腐蚀法对所述太阳能电池片进行薄化处理,形成具有预设厚度的太阳能电池片。
3. 根据权利要求 1 所述的封装方法,其特征在于,所述预设厚度为 0.1 ~ 0.2mm。
4. 根据权利要求 1 所述的封装方法,其特征在于,采用激光焊接技术焊接所述太阳能电池片以形成太阳能电池串具体为:
将激光束辐射至相邻太阳能电池片之间的焊锡处,所述焊锡吸收激光转化的热量并熔化,之后冷却完成焊带的焊接;
采用激光焊接技术将多个焊带焊接以形成汇流带。
5. 根据权利要求 1 所述的封装方法,其特征在于,还包括:
将所形成的太阳能电池分为多个独立的电池单元。
6. 一种利用权利要求 1-5 任一项所述的太阳能电池封装方法形成的太阳能电池,其特征在于,该太阳能电池包括:
由具有预设厚度的太阳能电池片形成的太阳能电池串;且该太阳能电池串包括剖面呈弧形结构的焊带和汇流带。
7. 根据权利要求 6 所述的太阳能电池,其特征在于,所述太阳能电池被分为多个区域,每一区域均为独立的电池单元。
8. 一种应用权利要求 6 或 7 所述的太阳能电池作为动力能源的无人机。
9. 根据权利要求 8 所述的无人机,其特征在于,将所述太阳能电池安装到无人机上的具体方式为:
通过抽真空加热将所述太阳能电池一体化层压封装在无人机上。
10. 根据权利要求 8 所述的无人机,其特征在于,所述无人机利用电源分区管理技术,将所述太阳能电池分为若干个区域进行管理,使各区域内的太阳能电池单元均为独立的发电系统。

太阳能电池、其封装方法及应用该太阳能电池的无人机

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能电池制造技术领域,尤其涉及一种太阳能电池及其封装方法,以及应用该太阳能电池的无人机。

背景技术

[0002] 常规无人机的主要动力是普通能源,但是在进行高空作业时,受其载重量的限制,不能携带大量的燃料,从而导致其无法进行长时间的留空工作。而随着太阳能电池技术的发展和日趋成熟,以及人们对新能源的认识,太阳能电池的应用越来越广泛。无论是在航空领域的应用,还是在地面发电系统中的应用,从发电速度、技术成熟性到应用领域来看,太阳能电池技术的发展都是最迅速的,从而在无形中促使了太阳能电池技术在无人飞行器上的发展。

[0003] 但是,现有技术中的太阳能电池,厚度较大,不能够满足无人机要求其动力能源重量较轻的需求,而且受其封装工艺的影响,在焊接过程中一般采用电焊焊接,容易在太阳能电池表面形成焊接应力,导致其不能适用于无人机上的弯曲需要。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种太阳能电池、其封装方法及应用该太阳能电池的无人机,利用该封装方法所形成的太阳能电池不仅重量轻,而且弯曲性能好,可满足无人机的需求。

[0005] 为解决上述问题,本发明实施例提供了如下技术方案:

[0006] 一种太阳能电池的封装方法,该方法包括:

[0007] 提供太阳能电池片;

[0008] 对所述太阳能电池片进行薄化处理,形成具有预设厚度的太阳能电池片;

[0009] 采用激光焊接技术焊接所述太阳能电池片以形成太阳能电池串,所述太阳能电池串中的焊带及汇流带的剖面均呈弧形结构;

[0010] 将所述太阳能电池串嵌入 EVA 胶中;

[0011] 通过层压工艺形成太阳能电池。

[0012] 优选的,上述封装方法中,对所述太阳能电池片进行薄化处理,形成具有预设厚度的太阳能电池片具体为:利用超薄切片技术和腐蚀法对所述太阳能电池片进行薄化处理,形成具有预设厚度的太阳能电池片。

[0013] 优选的,上述封装方法中,所述预设厚度为 0.1 ~ 0.2mm。

[0014] 优选的,上述封装方法中,采用激光焊接技术焊接所述太阳能电池片以形成太阳能电池串具体为:

[0015] 将激光束辐射至相邻太阳能电池片之间的焊锡处,所述焊锡吸收激光转化的热量并熔化,之后冷却完成焊带的焊接;

[0016] 采用激光焊接技术将多个焊带焊接以形成汇流带。

[0017] 优选的,上述封装方法还包括:

[0018] 将所形成的太阳能电池分为多个独立的电池单元。

[0019] 本发明还提供了一种利用上述封装方法形成的太阳能电池,该太阳能电池包括:由具有预设厚度的太阳能电池片形成的太阳能电池串;且该太阳能电池串包括剖面呈弧形结构的焊带和汇流带。

[0020] 优选的,上述太阳能电池中,所述太阳能电池被分为多个区域,每一区域均为独立的电池单元。

[0021] 本发明还提供了一种应用上述太阳能电池作为动力能源的无人机。

[0022] 优选的,上述无人机中,将所述太阳能电池安装到无人机上的具体方式为:通过抽真空加热将所述太阳能电池一体化层压封装在无人机上。

[0023] 优选的,上述无人机中,所述无人机利用电源分区管理技术,将所述太阳能电池分为若干个区域进行管理,使各区域内的太阳能电池单元均为独立的发电系统。

[0024] 与现有技术相比,上述技术方案具有以下优点:

[0025] 本发明实施例所提供的太阳能电池的封装方法,首先通过对太阳能电池片进行薄化处理,来降低所述太阳能电池的重量,使其能够满足无人机要求其动力能源重量较轻的需求,并在一定程度上提高所述太阳能电池的弯曲度;然后采用激光焊接技术焊接所述太阳能电池片以形成太阳能电池串,所述太阳能电池串中的焊带及汇流带的剖面均呈弧形结构,采用激光焊接技术可减小太阳能电池表面的焊接应力,满足其使用于无人机时的弯曲要求;再有所述太阳能电池串中的焊带及汇流带的剖面均呈弧形结构,这也满足了无人机的装载要求,因此,采用本发明所提供的封装方法所形成的太阳能电池,不仅重量较轻,弯曲性能要,且可满足无人机的装载要求。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明所提供的太阳能电池的封装方法流程示意图;

[0028] 图2为本发明所提供的太阳能电池的结构示意图。

[0029] 图2中示出了:背板1、EVA胶2、太阳能电池串3、EVA胶4、基片5、弧形焊带6。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0032] 随着太阳能光伏技术的发展,太阳能光伏技术在航空领域具有较大的发展空间,从而使得太阳能无人机的研制成为可能。相对常规无人机而言,太阳能无人机的优势是不言而喻的。但是,正如背景技术部分所述,现有技术中的太阳能电池,厚度较大,不能够满足无人机要求其动力能源重量较轻的需求,而且受其封装工艺的影响,在焊接过程中一般采用电焊焊接,容易在太阳能电池表面形成焊接应力,导致其不能适用于无人机上的弯曲需要。

[0033] 有鉴于此,本发明提供了一种太阳能电池的封装方法,如图 1 所示,本发明实施例所提供的太阳能电池的封装方法包括:

[0034] 步骤 S1:提供太阳能电池片。

[0035] 由于太阳能电池片制作条件的随机性,生产出来的太阳能电池片性能不尽相同,所以为了有效的将性能一致或相近的电池片组合在一起,应通过太阳能电池片测试,从而根据其性能参数进行分类。其中,太阳能电池片测试是通过测试得出太阳能电池片的输出参数(电流和电压),根据所述输出参数的大小可对所述太阳能电池片进行分类,分类后可以挑选出符合要求的太阳能电池片,对于不符合要求的可以报废或回收利用,这不仅可提高电池片的利用率,而且还能提高产品的合格率。

[0036] 步骤 S2:对所述太阳能电池片进行薄化处理,形成具有预设厚度的太阳能电池片。

[0037] 将所述太阳能电池片进行分类后,利用超薄切片技术和腐蚀法,对所筛选出来符合要求的太阳能电池片进行薄化处理,形成具有预设厚度的太阳能电池片,其中,所述太阳能电池片的预设厚度为 0.1 ~ 0.2mm,以达到减小所述太阳能电池片的重量,并提高所述太阳能电池片弯曲度的目的。

[0038] 步骤 S3:采用激光焊接技术焊接所述太阳能电池片以形成太阳能电池串,所述太阳能电池串中的焊带及汇流带的剖面均呈弧形结构。

[0039] 在得到具有预设厚度的太阳能电池片后,采用激光焊接技术焊接所述太阳能电池片以形成太阳能电池串,具体过程包括:将激光束辐射至相邻太阳能电池片正面主栅线之间的焊锡处,所述焊锡吸收激光束转化的热量并熔化,之后冷却完成相邻太阳能电池片之间的焊接,在相邻太阳能电池片之间形成焊带;之后仍如前所述采用激光焊接技术将多个焊带焊接以形成汇流带,最终形成呈阵列排布的太阳能电池串。

[0040] 通过预先设置相邻太阳能电池片之间焊锡的形状,使得最终所形成的焊带的剖面结构呈弧形,且通过相应设置使最终形成的汇流带的剖面结构呈弧形,这是为了满足将最终所形成的太阳能电池安装到无人机上的需求。

[0041] 采用激光焊接技术形成太阳能电池串,相比现有的电焊焊接,不仅可减小焊接应力,提高太阳能电池的弯曲性能;而且可使电池串上的焊带、汇流带达到高精度、低变形、高效率汇集电流的目的。

[0042] 步骤 S4:将所述太阳能电池串嵌入 EVA 胶中。

[0043] 将串接好且经过检验合格后的太阳能电池串、基片、EVA 胶、背板按照一定的层次敷设好,形成太阳能电池组件,为层压做准备。

[0044] 具体敷设过程为:参考图 2,首先提供一背板 1(一般为钢化玻璃),然后在背板 1 上涂 EVA 胶 2,当然,此步骤中也可以在背板 1 与 EVA 胶 2 之间增加一层柔性聚合物,以增加

背板 1 和 EVA 胶 2 之间的粘接强度 ;之后将太阳能电池串 3 嵌入 EVA 胶 2 中,所述太阳能电池串 3 上具有弧形的焊带 6 ;再在所述太阳能电池串 3 上涂 EVA 胶 4 ;最后在 EVA 胶 4 上敷设基片 5(一般为玻璃)。

[0045] 需要注意的是,在敷设时,要保证所述太阳能电池串 3 与背板 1、基片 5 等材料间的相对位置,而且要调整好所述太阳能电池串 3 间的距离,为层压打下良好的基础。

[0046] 步骤 S5 :通过层压工艺形成太阳能电池。

[0047] 将敷设好的太阳能电池串组件放入层压机内,通过抽真空将组件内的空气抽出,然后加热使 EVA 胶熔化,从而将太阳能电池串、背板和基片粘接在一起 ;最后冷却取出太阳能电池组件,形成太阳能电池。

[0048] 本发明实施例所提供的太阳能电池的封装方法,还包括将所形成的太阳能电池分为多个独立的电池单元,实行分区管理,以防止部分太阳能电池损坏情况下造成局部过热,而损坏整个太阳能电池发电系统。

[0049] 由上可知,本发明实施例所提供的封装方法,采用太阳能超薄电池加工技术、激光焊接技术及剖面为弧形的焊带和汇流带技术对太阳能电池进行改进和优化,保证其在无人机特殊工作条件下的使用和最大程度地发挥太阳能电池的效率,同时能够适应太阳能电池在无人机上的弯曲需要,在最大发挥太阳能电池发电及充电效率的条件下减轻无人机的重量。而且,本发明实施例所提供的太阳能电池的封装方法,还可对所形成的太阳能电池实行分区管理,以防止部分太阳能电池损坏情况下造成局部过热,而损坏整个太阳能电池发电系统。

[0050] 参考图 2,本发明实施例还提供了一种利用上述太阳能电池封装方法制成的太阳能电池,包括 :依次敷设的背板 1、EVA 胶 2、太阳能电池串 3、EVA 胶 4 和基片 5 ;其中,所述太阳能电池串 3 通过激光焊接太阳能电池片而形成,所述太阳能电池片是具有预设厚度的太阳能电池片,所述预设厚度为 0.1 ~ 0.2mm。相比现有技术而言,该太阳能电池片较薄,因此可满足无人机上要求动力能源较轻的需求。采用激光焊接技术在形成太阳能电池串时,所形成的焊带 6 以及汇流带的剖面均呈弧形结构,这是为了满足将最终所形成的太阳能电池安装到无人机上的需求。

[0051] 最终所形成的太阳能电池,还可以通过切割技术将其切割分成多个独立的电池单元,使每一单元均能独立发电,从而可避免太阳能电池局部损坏时因局部过热而损坏整个太阳能电池发电系统的现象。

[0052] 本发明实施例所提供的太阳能电池,其厚度较薄,重量较轻,而且具有良好的弯曲性,可用于多种型号的以光伏发电为动力的无人机或其他设备上,具有成本低廉、重量轻、强度高等优点。

[0053] 将上述太阳能电池安装在无人机表面上,就制成了一种利用所述太阳能电池作为动力能源的无人机。所述太阳能电池经太阳光照射产生电量,为无人机的电源进行补充充电,从而能够使无人机最大化地长时间飞行,为无人机安全稳定地飞行提供了电力供应保障。

[0054] 因此,本发明实施例还提供了一种无人机,其中将所述太阳能电池安装到无人机上的具体方式为 :通过抽真空加热,将所述太阳能电池一体化层压封装在无人机上。而且本发明实施例所提供的无人机还可利用电源分区管理技术,将太阳能电池中的多个独立电池

单元进行分区管理,使各区域内的太阳能电池单元都是独立的发电系统,从而防止部分光伏电池损坏情况下造成局部过热而损坏整个无人机太阳能电池发电系统。

[0055] 利用所述的太阳能电池作为动力能源的无人机,与载人飞机相比,具有体积小、造价低、使用方便、对作战环境要求低、战场生存能力较强等优点,而且本发明实施例所提供的无人机具有高效、灵便的侦查效果以及较强的抗干扰能力,适合在战争等各种条件下使用。

[0056] 本说明书中各个部分采用递进的方式描述,每个部分重点说明的都是与其他部分的不同之处,各个部分之间相同相似部分互相参见即可。

[0057] 需要说明的是,本发明实施例中的“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0058] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

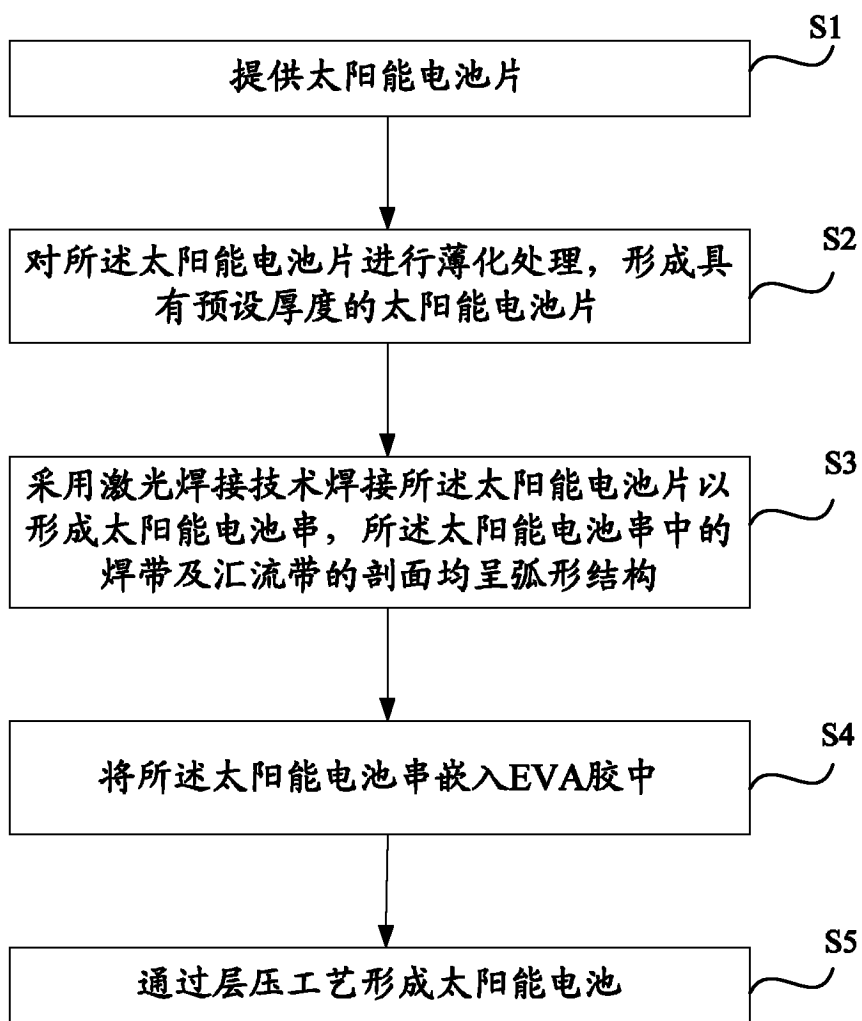


图 1

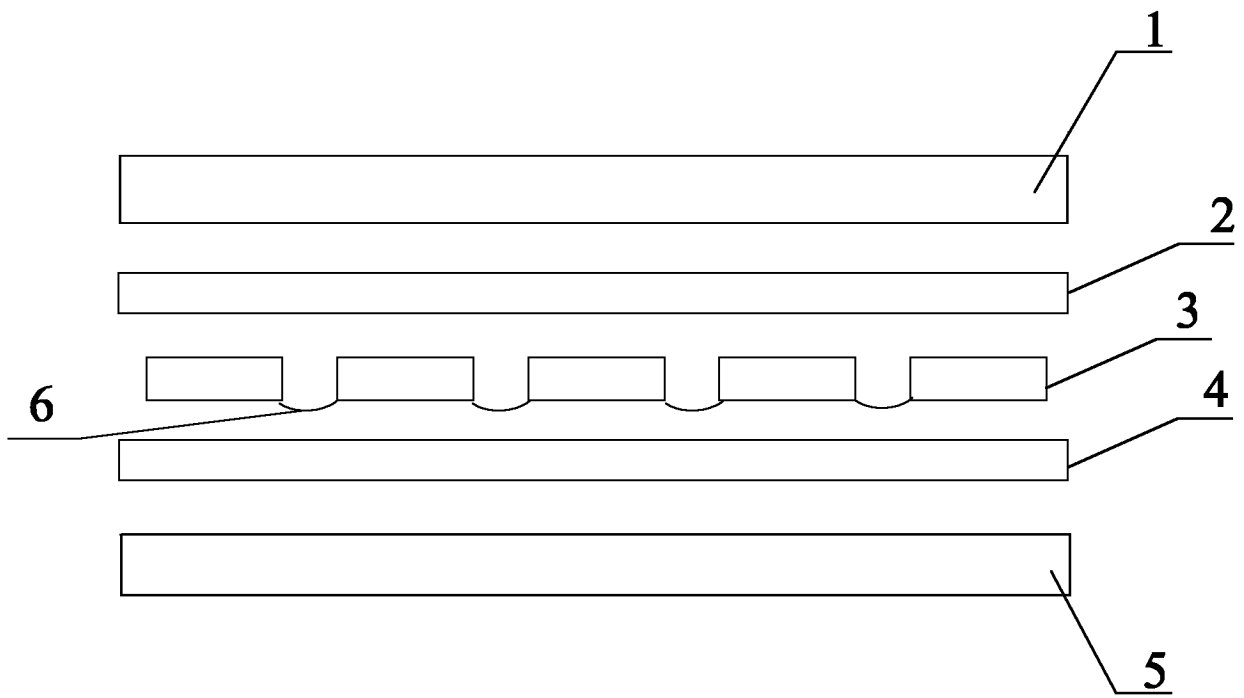


图 2