



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201750371 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 16

(21) 申请号 201020282706. 9

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010. 08. 05

(73) 专利权人 苏州柔印光电科技有限公司

地址 215316 江苏省昆山市玉山镇望山南路
336 号 101-107 室

(72) 发明人 桂裕鹏

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224

代理人 董建林 严志平

(51) Int. Cl.

H02N 6/00 (2006. 01)

H02J 7/00 (2006. 01)

H02J 15/00 (2006. 01)

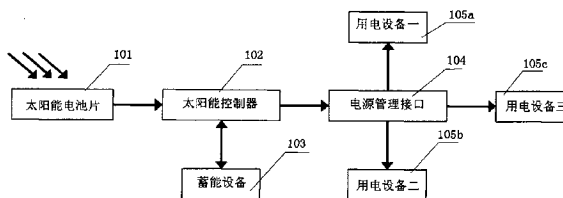
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种太阳能野外应急电源

(57) 摘要

本实用新型公开了一种太阳能野外应急电源,包括:太阳能电池片,太阳能控制器、电源管理接口和支撑结构,其中,太阳能电池片固定在支撑结构上,其与太阳能控制器线连接,而太阳能控制器则与电源管理接口连通,电源管理接口具有多个与用电设备连接的输出端口。本实用新型通过采集光能并转换为电能,在户外为小功率用电设备提供电能,太阳能转换的电能也可储存于蓄能设备中,在阴雨天气或夜晚也能保证野外工作设备的基本用电;本实用新型具有充电控制功能,能够提高太阳能电池片的充电效率并保护蓄能设备;利用有机太阳能电池材料的柔性特质,可将太阳能电池片进行卷曲折叠,节约体积,重量轻,防震性能好,便于携带,特别适合长期从事野外作业的人们。



1. 一种太阳能野外应急电源,其特征在于,包括:太阳能电池片,太阳能控制器、电源管理接口和支撑结构,其中,太阳能电池片固定在支撑结构上,其与太阳能控制器线连接,而太阳能控制器则与电源管理接口连通,电源管理接口具有多个与用电设备连接的输出端口。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能野外应急电源,其特征在于,还包括蓄能设备,所述的蓄能设备与太阳能控制器连接。

3. 根据权利要求2所述的一种太阳能野外应急电源,其特征在于,所述的蓄能设备为电容、蓄电池、锂电池其中的一种或多种。

4. 根据权利要求1所述的一种太阳能野外应急电源,其特征在于,所述支撑结构包括支撑杆和设置在太阳能电池片边角的固定孔,支撑杆与固定孔相互配合。

5. 根据权利要求1所述的一种太阳能野外应急电源,其特征在于,所述的支撑结构包括旋转支脚,接点和固定底座,其中,固定底座设置在太阳能电池片的底部,其与旋转支脚通过接点连接。

6. 根据权利要求1所述的一种太阳能野外应急电源,其特征在于,所述太阳能控制器内设置有充电时锁定太阳能电池片的最大输出功率、并根据蓄能设备的电压值和温度补偿值控制对蓄能设备充电的开关或智能检测装置。

7. 根据权利要求1所述的一种太阳能野外应急电源,其特征在于,所述电源管理接口内还设置有调节各输出端口的输出电压或输出功率的调节装置。

8. 根据权利要求1所述的一种太阳能野外应急电源,其特征在于,所述的太阳能电池片包括一块或者多块柔性太阳能电池片。

9. 根据权利要求8所述的一种太阳能野外应急电源,其特征在于,所述的柔性太阳能电池片的材料为有机太阳能发电材料。

10. 根据权利要求9所述的一种太阳能野外应急电源,其特征在于,所述的有机太阳能发电材料的基材为柔软的光电塑料。

一种太阳能野外应急电源

技术领域

[0001] 本实用新型涉及有机柔性太阳能电能转换技术,更具体地,涉及一种太阳能野外应急电源。

背景技术

[0002] 随着工业的发展,能源危机和环境污染已成了人类不容忽视的问题,这也促使各国政府推动可再生资源的研发和应用,其中,太阳能供电技术在可再生能源行业的地位举足轻重。

[0003] 从上世纪开始,相继诞生了第一代晶体硅太阳能电池和第二代薄膜太阳能电池,并已经大量投入到实际应用中,然而由于制造工艺复杂,设备昂贵,以及原材料紧张而使得前两代太阳能电池的生产成本居高不下,使太阳能电池不能被大众所接受。第三代柔性有机太阳能电片与第一代、第二代相比,以有机高分子材料作为原材料,其更加容易在地球上获得;生产工艺是以印刷为主,所以产能更高,成本更低,且对环境无任何危害,属零排放项目。同时具有重量轻,有柔性,薄卷,可任意裁剪,颜色多样,透明等优点。电性能上,在黄昏、早晨甚至阴雨天气它都可以发电。由于其优越的机械性能,宽工作环境,以及低廉的成本,使得它注定会逐渐取代前两代太阳能电池,并使太阳能广泛走进人们的生活。

[0004] 对于长期从事露营、勘探、登山等野外作业的人们来说,需要一个能够在野外工作的,便于携带的,满足通讯和基本工作设备用电的便携式电源。现有技术中通常将蓄电池用于野外供电,但是蓄电池重量大不易携带,需要定期充电,不适合长期在野外环境下使用。显然,太阳能作为一种无处不在的清洁而容易获得的能源,相比蓄电池更适用于野外环境下的便携应急供电,然而,现有的太阳能发电技术主要考虑的仍然是发电站等位置固定的大规模发电的应用,市场上尚无针对野外环境需求的太阳能应急供电产品。

实用新型内容

[0005] 本实用新型针对现有的野外应急供电设备的不足,以第三代的有机太阳能电池材料为基础,提供了一种重量轻、体积小、成本低、无化学污染、便于携带的太阳能野外应急电源。

[0006] 本实用新型是通过以下技术方案实现的:

[0007] 一种太阳能野外应急电源,包括:太阳能电池片,太阳能控制器、电源管理接口和支撑结构,其中,太阳能电池片固定在支撑结构上,其与太阳能控制器线连接,而太阳能控制器则与电源管理接口连通,电源管理接口具有多个与用电设备连接的输出端口。

[0008] 其中,

[0009] 太阳能电池片:包括一块或者多块柔性太阳能电池片,柔性太阳能电池片的材料为有机太阳能发电材料,而有机太阳能发电材料的基材则为柔软的光电塑料,以便太阳能电池片不发电时可以卷起携带,发电时加以展开。

[0010] 太阳能控制器,控制太阳能电池片对蓄能设备的充电;

[0011] 支撑结构,可拆卸或可折叠,用于支撑所述太阳能电池片;

[0012] 所述的一种太阳能野外应急电源,还包括:蓄能设备,其用于存储太阳能电池片产生的电能,蓄能设备可以为电容、蓄电池、锂电池其中的一种或多种,可以对其进行任意组合以得到需要的容量和电压。

[0013] 优选地,所述支撑结构可以包括支撑杆和设置在太阳能电池片边角的固定孔,支撑杆与固定孔相互配合;也可以包括旋转支脚,接点和固定底座,其中,固定底座设置在太阳能电池片的底部,其与旋转支脚通过接点连接。

[0014] 优选地,所述太阳能控制器内设置有充电时锁定太阳能电池片的最大输出功率、并根据蓄能设备的电压值和温度补偿值控制对蓄能设备充电的开关或智能检测装置,上述的智能检测装置用于检测太阳能电池片的最大输出功率,并可将其转换成不同电压值的输出端口,可根据电池包的组装方式合理的选择充电电压。优选地,当电池包的电压接近峰值的时候,所述太阳能控制器采取脉冲式涓流充电的方式对电池包充电。

[0015] 进一步优选地,当在阴雨天气或夜晚电池片停止发电时,太阳能控制器通过二极管可以隔离保护太阳能电池片,避免因太阳能电池片引起的不必要的漏电流。

[0016] 优选地,所述电源管理接口内还设置有调节各输出端口的输出电压或输出功率的调节装置,即电源管理接口的输出端口可被调节输出多种电压值,且可根据用电设备的用电功率设置各输出端口的最大输出功率。

[0017] 本实用新型的有益效果是:本实用新型,并且本实用新型采用的柔性太阳能电池片相对于第一,第二代太阳能产品,具有重量轻、体积小、成本低、无化学污染、便于携带的优点,应用前景很好。

[0018] 此外,本实用新型通过采集光能并转换为电能,在户外为小功率用电设备提供电能,解决了野外工作设备的基本用电问题,为户外工作人员用电提供了方便,太阳能转换的电能还可被储存于蓄能设备中,以便在阴雨天气或夜晚也能保证野外工作设备的基本工作用电,另外在电力未普及或需要紧急用电的地方,可用本实用新型搭建简易的太阳能发电设备,为通讯或其他设备提供基本用电,且本实用新型所述的充电控制功能能够提高太阳能电池片的充电效率并管理蓄能设备同太阳能电池片直接的充电方式,而且,利用有机太阳能电池材料的柔性特质,可将太阳能电池片进行卷曲,节约了体积,具有重量轻、体积小、成本低、无化学污染、抗震性能好、便于携带的优点;而且在使用时可以将太阳能电池板搭建为有利于发电的形状,或者搭建为适于其它用途的外形形状,例如使太阳能电池片的外形具有遮阳,避雨的作用,因此特别适合长期从事野外作业的人们。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型一实施例的太阳能野外应急电源的电路结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型一实施例的组装结构示意图一;

[0021] 图3是本实用新型一实施例的组装结构示意图二;

[0022] 图4是本实用新型一实施例的组装结构示意图三。

[0023] 图中主要附图标记含义为:

[0024] 101、太阳能电池片 102、太阳能控制器 103、蓄能设备

[0025] 104、电源管理接口 105a、用电设备一 105b、用电设备二

[0026] 105c、用电设备三 106、圆筒 107、支撑杆
[0027] 108、电源输出线

具体实施方式

[0028] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型的技术方案,并使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合实施例及说明书附图对本实用新型作进一步详细的说明。

[0029] 实施方式一

[0030] 图 1 是本实用新型一实施例的太阳能野外应急电源的电路结构示意图。如图 1 所示,太阳能野外应急电源包括太阳能电池片 101,太阳能控制器 102、电源管理接口 104 和支撑结构(图 1 中未示出),其中,太阳能电池片 101 固定在支撑结构上,其与太阳能控制器 102 线连接,而太阳能控制器 102 则与电源管理接口 104 连通,电源管理接口 104 具有多个与用电设备连接的输出端口。

[0031] 其中,太阳能电池片 101 包括一块或者多块柔性太阳能电池片,柔性太阳能电池片的材料为有机太阳能发电材料,而有机太阳能发电材料的基材则为柔软的光电塑料,以便太阳能电池片不发电时可以卷起,形成轻便的薄卷形状,便于保存和携带,发电时则加以展开,在白天需要发电时,将太阳能电池片 101 展开并利用支撑结构固定,太阳能电池片 101 利用光电效应将太阳能转换为电能。在太阳能野外应急电源的设计阶段,要根据用户的用电设备的日平均用电量以及电能的转换效率设计太阳能电池片 101 的输出功率和最佳输出电压。例如,太阳能电池片 101 的最佳输出电压 15.9v-16.4V。假如用户用电设备的日平均用电量为 0.1 千瓦时,日均接受光照时间为 5 小时,太阳能控制器 102 和电源管理接口 104 的转换效率都为 90%,则:

[0032] 太阳能电池片 101 的输出功率 P 设计为 $0.1 \times 1000 \div 5 \div 90\% \div 90\% = 24.7W$ 。

[0033] 此外,太阳能野外应急电源还可以包括蓄能设备 103,所述的蓄能设备 103 与太阳能控制器 102 连接,且蓄能设备 103 可以为电容、蓄电池、锂电池其中的一种或多种,可以对其进行任意组合以得到需要的容量和电压,蓄能设备 103 用于存储太阳能电池片 101 产生的电能,其容量按如下方法设计:例如,在野外工作,用户的笔记本的用电量占大多数,笔记本外接电源电压一般为 18.5V,综合考虑太阳能电池片 101 的输出电压,所以电池采用三颗锂电池串联,标称电压为 10.8V,容量根据单次一天最大用电量计算,假设单次最大用电量为 0.1 千瓦时,电源管理接口 104 的转换效率为 90%,并且蓄能设备 103 容量利用率为 90%,则:蓄能设备 103 的容量 = $0.1 \times 1000 \div 10.8 \div 90\% \div 90\% = 11.43AH$ 。

[0034] 太阳能控制器 102,其内设置有充电时锁定太阳能电池片 101 的最大输出功率、并根据蓄能设备 103 的电压值和温度补偿值控制对蓄能设备 103 充电的开关或智能检测装置,其用于控制太阳能电池片 101 对蓄能设备 103 的充电,根据太阳能电池片 101 的最大输出功率,提高对蓄能设备 103 的充电效率,同时对太阳能电池片 101 有隔离作用,为了节省太阳能电池片 101 成本,应选用高效的太阳能控制器 102,同时为了使太阳能电池片 101 工作在最大输出功率下,并能使蓄能设备 103 的容量达到最佳利用程度,应采用 MCT 充电模式,所谓 MCT 充电方式就是追踪太阳能电池片 101 的最大输出功率,不造成浪费;通过检测蓄能设备 103 的电压以及计算温度补偿值,当蓄能设备 103 的电压接近其峰值的时候,太阳

能控制器 102 控制将充电方式切换为脉冲式涓流充电,既能让蓄能设备 103 充满,也防止了其过充。

[0035] 电源管理接口 104,由于用户的用电设备一 105a、用电设备二 105b 和用电设备三 105c 的工作电压具有多样性,因此需要配备电源管理接口 104,该接口具有多种输出接口,用于连接不同种类的用电设备,如笔记本,数码相机,手机,照明灯具等,此外,为了适应不同的用电设备的工作电压和工作功率,电源管理接口 104 内还设置有调节各输出端口的输出电压或输出功率的调节装置,根据用户的每路用电设备的功率,合理的设计每路输出端口的最大输出功率。

[0036] 为了说明本实用新型易折叠、便携带、组装方便外形灵活的特点,参见图 2,图 2 为本实用新型一实施例的组装结构示意图一。

[0037] 图 2 中,太阳能电池片 101 可收卷在圆筒 106 中,圆筒 106 中还可组装蓄能设备 103,太阳能控制器 102 以及电源管理接口 104,太阳能电池片 101 的电源输出线经过太阳能控制器 102 轴心,与蓄能设备 103 中的电路部分连接,而利用太阳能电池片 101 的柔性特质,在白天需要发电时,将太阳能电池片 101 从圆筒 106 中拉出展开为一薄片,并利用支撑结构 104 支撑为预定的外形。

[0038] 在本实施例中,支撑结构 104 包括旋转支脚,接点和固定底座,其中,固定底座设置在太阳能电池片 101 的底部,其与旋转支脚通过接点连接,采用可旋转的支脚结构,不使用时,其固定在固定底座上,处于收起的状态,当使用时,可将其旋转 90° ,即可用来作为固定用旋转支脚,不使用时再旋转 90° 收起。

[0039] 圆筒 106 同太阳能控制器 102 的轴心为一整体,在不发电时,旋转圆筒 106,可使太阳能电池片 101 绕轴心卷进圆筒 106 内部,方便携带。

[0040] 图 3 为本实用新型一实施例的组装结构示意图二。

[0041] 由于本实施例的电路原理和电气连接与上述的实施例基本相同,因此就不再阐述。

[0042] 如图 3 所示:可以将多块大小相同的太阳能电池片 101 根据用户的需求串联连接起来,使用时,可以将这些太阳能电池片 101 展开,充分接触太阳光。如不使用时,可将电池片折叠成单元太阳能电池片的大小,放入包中,方便携带。

[0043] 图 4 为本实用新型一实施例的组装结构示意图三。

[0044] 实施例 3 的电路原理和电气连接与实施例 1 相同,就不再阐述。

[0045] 如图 4 所示:支撑结构包括支撑杆和设置在太阳能电池片边角的固定孔,支撑杆与固定孔相互配合,本实施例为一种简易的室外能源采集方案,四根支撑杆 107 插入地面,太阳能电池片 101 的四边角设有四个固定孔,支撑杆 107 插入对应的固定孔内,通过螺纹夹住太阳能电池片 101,并固定于地面。太阳能电池片 101 的电源输出线 108,可以接蓄能设备 103 或直接给用电设备供电,如不使用时,可以拆下太阳能电池片 101 卷起,将 4 根支撑杆 107 放在太阳能电池片 101 的卷轴内放入包中,非常方面携带。

[0046] 本实用新型解决了野外工作设备的基本用电问题,为户外工作人员用电提供了方便。另外在电力未普及或需要紧急用电的地方,可搭建这种简易的太阳能发电设备,为通讯或其他设备提供基本用电,并且这种柔性太阳能电板相对于第一,第二代太阳能产品,具有重量轻、体积小、发电效率高、成本低、无化学污染、便于携带的优点,有着很好的应用前景。

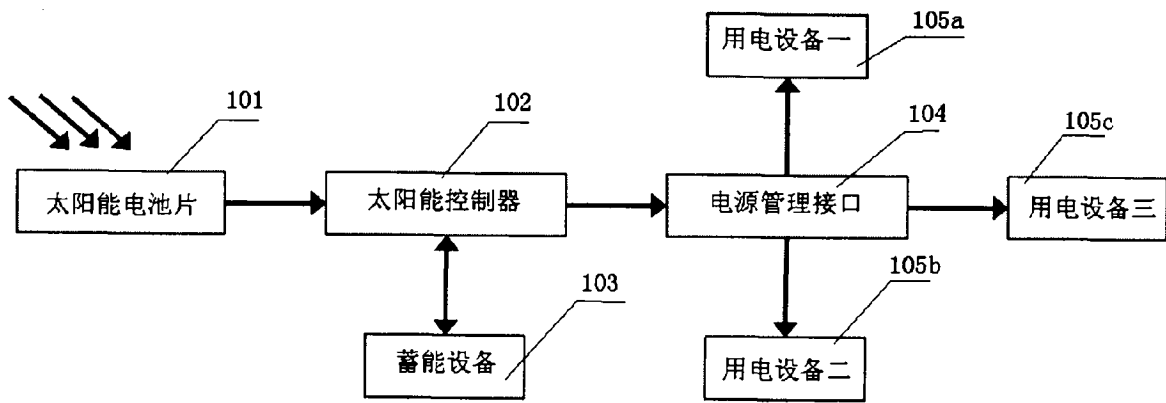


图 1

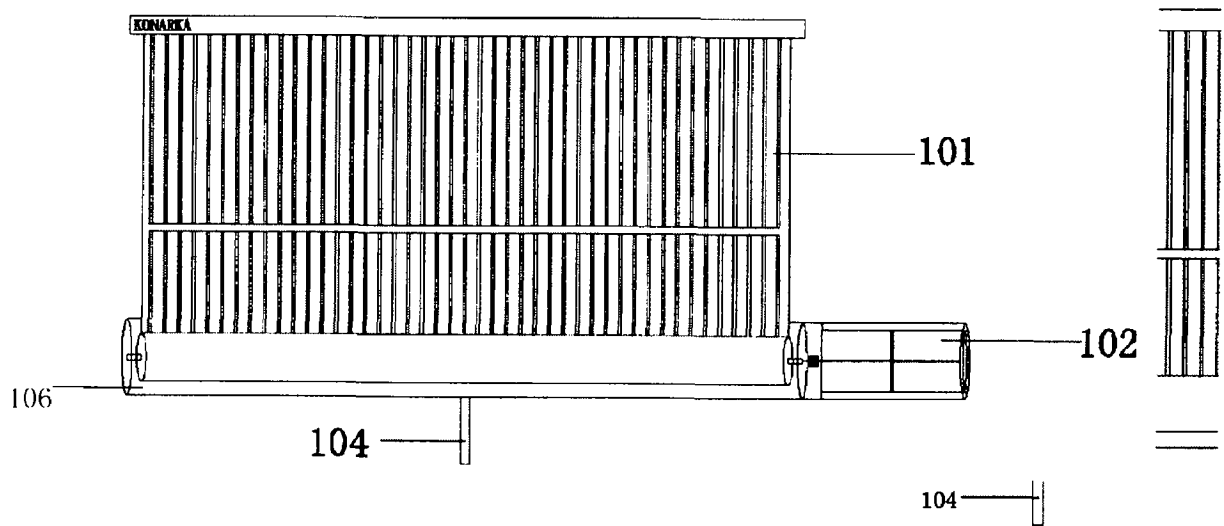


图 2

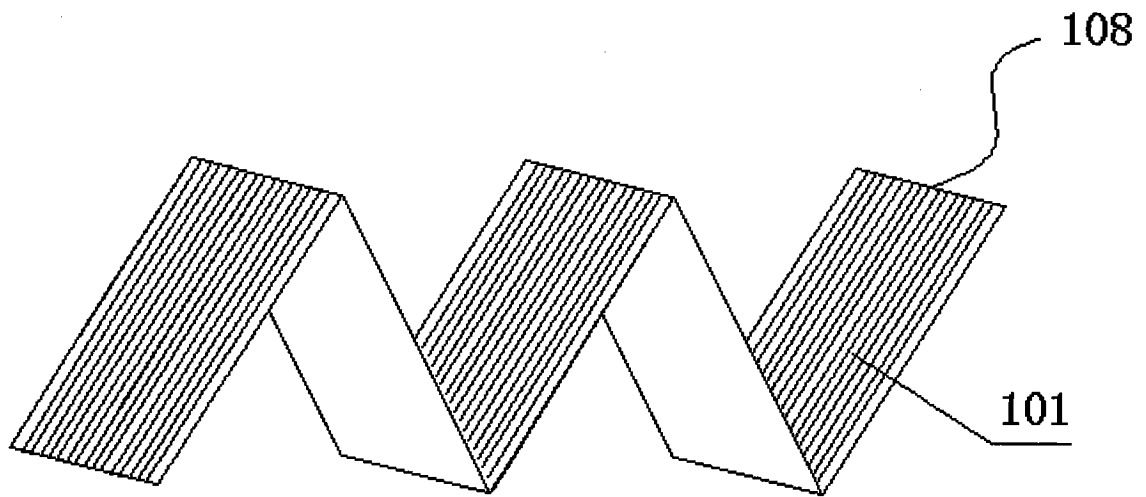


图 3

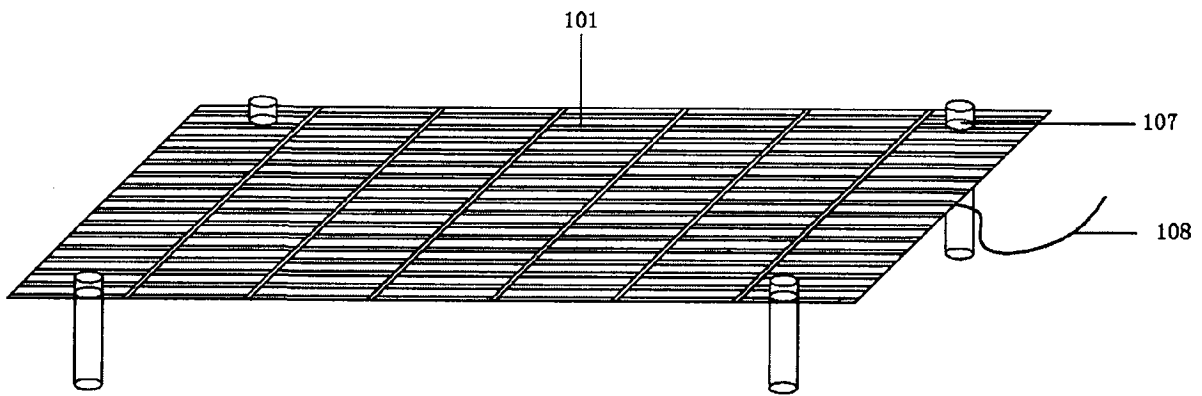


图 4