



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101534590 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200910038887. 2

CN 201418181 Y, 2010. 03. 03, 权利要求 1 -

(22) 申请日 2009. 04. 16

3.

US 2002/0149950 A1, 2002. 10. 17, 全文.

(73) 专利权人 陆启升

地址 528000 广东省佛山市禅城区江湾一路
弼塘东二街 23 号 3 栋 2 楼

审查员 王锋

(72) 发明人 陆启升

(74) 专利代理机构 佛山市永裕信专利代理有限
公司 44206

代理人 朱永忠

(51) Int. Cl.

H02J 7/35 (2006. 01)

H05B 37/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101345433 A, 2009. 01. 14, 全文.

CN 101173747 A, 2008. 05. 07, 全文.

CN 2927596 Y, 2007. 07. 25, 全文.

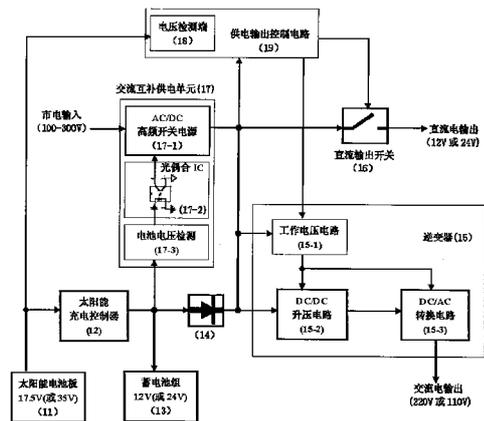
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

太阳能照明控制电源

(57) 摘要

一种太阳能照明控制电源, 它通过太阳能电池板和市电的输入能够同时提供 12V 或 24V 直流电和 220V/50Hz 或 110V/60Hz 交流电输出, 确保在阴雨季节能向 LED 灯具或其他节能灯具提供交、直流供电, 达到环保节能目的。在现有太阳能充电电源的基础上, 还设有交流互补供电单元和逆变器, 市电经交流互补供电单元的 AC/DC 变换输出至直流输出开关输入端, 交流互补供电单元另一输入端与蓄电池组输出输入端相连接, 对蓄电池组进行电压检测并控制交流互补供电单元的 AC/DC 变换; 在所述二极管的阴极端和供电输出控制电路另一路信号控制输出端之间接有逆变器, 该逆变器输出交流电。



1. 一种太阳能照明控制电源,包括太阳能电池板(11)、太阳能充电控制器(12)、蓄电池组(13)、二极管(14)、直流输出开关(16)、供电输出控制电路(19),太阳能电池板(11)输出的直流电通过太阳能充电控制器(12)一路输出至蓄电池组(13),另一路经二极管(14)和直流输出开关(16)输出直流电,供电输出控制器(19)设有电压检测端(18),与太阳能电池板(11)输出端相连接,供电输出控制电路(19)的一路信号控制输出端与直流输出开关(16)的控制输入端相连接,其特征在于:还设有交流互补供电单元(17)和逆变器(15),所述交流互补供电单元(17)由AC/DC高频开关电源(17-1)、光耦合IC(17-2)和蓄电池电压检测器(17-3)组成,市电输入端与AC/DC高频开关电源(17-1)输入端相连接,AC/DC高频开关电源(17-1)输出端分别与直流输出开关(16)输入端和逆变器(15)的DC/DC升压电路(15-2)输入端相连接,所述蓄电池电压检测器(17-3)输入端与蓄电池组(13)输出输入端相连接,对蓄电池组(13)进行电压检测并控制交流互补供电单元(17)的AC/DC变换;蓄电池电压检测器(17-3)输出端通过光耦合IC(17-2)与AC/DC高频开关电源(17-1)另一输入端相连接,市电经交流互补供电单元(17)的AC/DC变换输出至直流输出开关(16)输入端;在所述二极管(14)的阴极端和供电输出控制电路(19)另一路信号控制输出端之间接有逆变器(15),该逆变器(15)输出交流电。

2. 根据权利要求1所述的太阳能照明控制电源,其特征在于:所述逆变器(15)由DC/DC升压电路(15-2)、DC/AC转换电路(15-3)和工作电压电路(15-1)组成,二极管(14)阴极端与DC/DC升压电路(15-2)一输入端相连接,DC/DC升压电路(15-2)输出端与DC/AC转换电路(15-3)输入端相连接,工作电压电路(15-1)的输入端与供电输出控制电路(19)另一路信号控制输出端相连接,工作电压电路(15-1)分别向DC/DC升压电路(15-2)和DC/AC转换电路(15-3)供给工作电源,DC/AC转换电路(15-3)输出端输出交流电。

太阳能照明控制电源

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能供电控制装置领域,特别涉及一种太阳能照明控制电源。

背景技术

[0002] 现有的太阳能路灯照明控制电源主要是由太阳能电池板、太阳能充电控制器、蓄电池组、直流稳流稳压电路组成,输出 12V 或 24V 直流电供 LED 灯或直流工作的照明灯具使用。为了解决因较长时间出现阴雨天气造成太阳能照明控制电源无法正常供电的问题,一种方式是输入交流电转化为直流电对蓄电池组进行充电,从而维持对 LED 灯的正常供电,这种方式已经在中国专利公告号为 CN201113498Y 的专利说明书中公开;另一种方式是输入交流电通过整流电路降压整流后对 LED 供电,这种方式已经在中国专利公开号为 CN2849586Y 的专利说明书中公开。这些太阳能照明控制电源只能供给低压大电流的直流电,故不适合多盏灯同时供电,使太阳能照明电源的应用范围受到限制,常常局限在单支 LED 路灯或单支 LED 灯使用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种太阳能照明控制电源,它通过太阳能电池板和市电的输入能够同时提供 12V 或 24V 直流电和 220V/50Hz 或 110V/60Hz 交流电输出,确保在阴雨季节能向 LED 灯具或其他节能灯具提供交、直流供电,达到环保节能目的。

[0004] 本发明所提出的技术解决方案是这样的:一种太阳能照明控制电源,包括太阳能电池板 11、太阳能充电控制器 12、蓄电池组 13、二极管 14、直流输出开关 16、供电输出控制电路 19,太阳能电池板 11 输出的直流电通过太阳能充电控制器 12 一路输出至蓄电池组 13,另一路经二极管 14 和直流输出开关 16 输出直流电,供电输出控制电路 19 设有电压检测端 18,与太阳能电池板 11 输出端相连接,供电输出控制电路 19 的一路信号控制输出端与直流输出开关 16 的控制输入端相连接,还设有交流互补供电单元 17 和逆变器 15,市电经交流互补供电单元 17 的 AC/DC 变换输出至直流输出开关 16 输入端,交流互补供电单元 17 另一输入端与蓄电池组 13 输出输入端相连接,对蓄电池组 13 进行电压检测并控制交流互补供电单元 17 的 AC/DC 变换;在所述二极管 14 的阴极端和供电输出控制电路 19 另一路信号控制输出端之间接有逆变器 15,该逆变器 15 输出交流电。

[0005] 所述逆变器 15 由 DC/DC 升压电路 15-2、DC/AC 转换电路 15-3 和工作电压电路 15-1 组成,二极管 14 阴极端与 DC/DC 升压电路 15-2 一输入端相连接,DC/DC 升压电路 15-2 输出端与 DC/AC 转换电路 15-3 输入端相连接,工作电压电路 15-1 的输入端与供电输出控制电路 19 另一路信号控制输出端相连接,工作电压电路 15-1 分别向 DC/DC 升压电路 15-2 和 DC/AC 转换电路 15-3 供给工作电源,DC/AC 转换电路 15-3 输出端输出交流电。

[0006] 所述交流互补供电单元 17 由 AC/DC 高频开关电源 17-1、光耦合 IC17-2 和蓄电池电压检测器 17-3 组成,市电输入端与 AC/DC 高频开关电源 17-1 输入端相连接,AC/DC 高频开关电源 17-1 输出端分别与直流输出开关 16 输入端和所述 DC/DC 升压电路 15-2 输入端

相连接,所述蓄电池电压检测器 17-3 输入端与蓄电池组 13 输出输入端相连接,蓄电池电压检测器 17-3 输出端通过光耦合 IC17-2 与 AC/DC 高频开关电源 17-1 另一输入端相连接。

[0007] 与现有技术相比,本发明具有如下显著效果:

[0008] (1) 本发明的太阳能照明控制电源由于设有高效低损耗的逆变器,故能够同时提供 12V 或 24V 直流电和 220V/50Hz 或 110V/60Hz 交流电输出,既适用于 LED 灯和直流工作的照明灯具用电,也适用于直接向一般家用交流灯具提供照明用电,大大提高了其使用范围;由于可应用于普通照明灯具,相对于 LED 灯而言,就可以大大降低灯具的成本,对边远缺电地区及农村家庭的太阳能照明应用更具实用价值。

[0009] (2) 本发明的太阳能照明控制电源由于设有交流互补供电单元,当蓄电池电量不足时能自动取代蓄电池供电,实现不间断照明,这样就不需要配备大容量的蓄电池组和大功率的太阳能电池板,以最少的成本和最充分利用太阳能资源的方式,就能确保在较长期阴雨天气中,每天晚上都获得正常的照明供电。

[0010] (3) 本发明的太阳能照明控制电源主要应用于 LED 路灯、庭院灯和家庭照明灯具的供电,当应用于小区庭院灯供电时,若采用交流 220V 输出供电照明,因线路电流小、损耗低,可以多盏灯集中并联供电,此时,既美化了景观,又能方便于对太阳能电池板和蓄电池组的集中维护管理,节约了成本。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明一个实施例的太阳能照明控制电源外形图。

[0012] 图 2 是图 1 去掉上盖后的内部结构示意图。

[0013] 图 3 是本实施例太阳能照明控制电源的电路原理方框图。

具体实施方式

[0014] 通过下面实施例对本发明作进一步详细阐述。

[0015] 参见图 1、图 2、图 3 所示,一种太阳能照明控制电源由外壳 1、底座 2、太阳能充电控制器电路板 3、逆变器及供电输出控制器电路板 4、交流互补供电单元电路板 5、太阳能电池板输入座 6、蓄电池组输入座 7、交流电输出座 8、直流电输出座 9、交流电输入座 10 组成。

[0016] 上述太阳能照明控制电源的电路结构是由下列各部分组成:太阳能电池板 11、太阳能充电控制器 12、蓄电池组 13、二极管 14、直流输出开关 16、供电输出控制电路 19、交流互补供电单元 17、逆变器 15。交流互补供电单元 17 由 AC/DC 高频开关电源 17-1、光耦合 IC17-2、蓄电池电压检测器 17-3 组成。逆变器 15 由 DC/DC 升压电路 15-2、DC/AC 转换电路 15-3、工作电压电路 15-1 组成。太阳能电池板 11 输出的直流电通过太阳能充电控制器 12 的其中一路输出至蓄电池组 13,其另一路经二极管 14 和直流输出开关 16 输出直流电,供电输出控制电路 19 设有电压检测端 18,与太阳能电池板 11 输出端相连接,供电输出控制电路 19 的一路信号控制输出端与直流输出开关 16 的控制输入端相连接,市电 (100-300V) 经交流互补供电单元 17 进行 AC/DC 变换后分别输出至直流输出开关 16 的输入端和 DC/DC 升压电路 15-2 输入端,交流互补供电单元 17 的另一输入端与蓄电池组 13 的输出输入端相连接,对蓄电池组 13 进行电压检测并控制交流互补供电单元 17 的 AC/DC 变换;在二极管 14 的阴极端和供电输出控制电路 19 的另一路信号控制输出端之间接有逆变器 15,该逆变器

15 的输出端输出 220V/50Hz 或 110V/60Hz 的交流电。

[0017] 本太阳能照明控制电源的工作过程是这样的：白天太阳能电池板 11 输出额定值为 17.5V(或 35V) 的直流电,经太阳能电池板输入座 (6) 送到太阳能充电控制器 12 输入端,其输出端经蓄电池组输入座 (7) 对 12V(或 24V) 蓄电池组 13 进行浮充电,同时通过二极管 14 把直流电送到逆变器 15 的 DC/DC 升压电路 15-2 输入端和直流输出开关 16 的输入端。

[0018] 供电输出控制电路 19 采用光感应控制,是通过检测太阳能电池板 11 的电压来控制晚上照明供电。当日落后太阳能电池板 11 输出的电压降到 $< 1V$ 时,供电输出控制电路 19 的一路信号控制直流输出开关 16 吸合,经直流输出座 9 输出 12V 或 24V 直流电供 LED 灯照明用电,供电输出控制电路 19 的另一路信号控制逆变器 15 的工作电压电路 15-1 输出直流 12V 工作电压给 DC/DC 升压电路 15-2 和 DC/AC 转换电路 15-3,从 DC/AC 转换电路 15-3 输出端输出 220V/50Hz 或 110V/60Hz 交流电,经交流电输出座 8 提供给普通节能灯照明用电。天亮时,当供电输出控制电路 19 的电压检测端 18 检测到太阳能电池板 11 输出电压 $> 2V$ 时,其中一路信号控制直流输出开关 16 打开,关闭 12V 或 24V 直流电输出,供电输出控制电路 19 另一路信号控制逆变器 15 的工作电压电路 15-1 关闭 12V 直流工作电压,DC/DC 升压电路 15-2 和 DC/AC 转换电路 15-3 不工作,220V/50Hz 或 110V/60Hz 的交流电输出关闭。

[0019] 交流互补供电是通过一个 AC/DC 高频开关电源 17-1 来实现的,AC/DC 高频开关电源 17-1 的输入端经交流输入座 10 与市电连接,其输出端直接与逆变器 15 的 DC/DC 升压电路 15-2 输入端和直流输出开关 16 输入端连接。AC/DC 高频开关电源 17-1 平常不工作,当电池电压检测器检测到蓄电池电压低于 11V 或 22V 时,光耦合 IC17-2 截止,AC/DC 高频开关电源 17-1 投入工作,输出 12V 或 24V 直流电,代替蓄电池组 13 向逆变器 15 和直流输出开关 16 供电,实现交流互补供电过程照明供电输出无转换时间。这里 AC/DC 高频开关电源 17-1 输出端是连接在二极管 14 的阴极,不对蓄电池组 13 充电,只是确保蓄电池最低电压保持在 11V 或 22V 左右。白天出太阳后,当太阳能充电控制器 12 输出端电压 $> 11.5V$ 或 $22.5V$,光耦合 IC17-2 导通,AC/DC 高频开关电源 17-1 停止工作。交流互补供电的设置,可以彻底解决阴雨天季节蓄电池无法充电不能正常供电照明的问题。本实施例的交流互补供电方式及不对蓄电池组充电的设计,可以达到充分利用太阳能资源和节约市电的目的。

[0020] 本实施例所用的逆变器 15 是由工作电压电路 15-1、DC/DC 升压电路 15-2 和 DC/AC 转换电路 15-3 组成,工作电压电路 15-1 向 DC/DC 升压电路 15-2 和 DC/AC 转换电路 15-3 提供直流工作电压,首先是把 12V 或 24V 直流电通过 DC/DC 升压电路 15-2 升压至 300V 或 150V 左右的直流电,再通过 DC/AC 转换电路 15-3 变换成稳定的 220V/50Hz 或 110V/60Hz 交流电,达到高转换效率和低损耗的要求。本实施例的逆变器 15 的转换效率 $> 95\%$,空载损耗电流 $< 0.15A$ 。由于采用白天关闭 12V 工作电压的控制方式,逆变器 15 白天完全不工作,电路损耗为零。

[0021] 本实施例中直流输出开关 16 为一直流继电器。

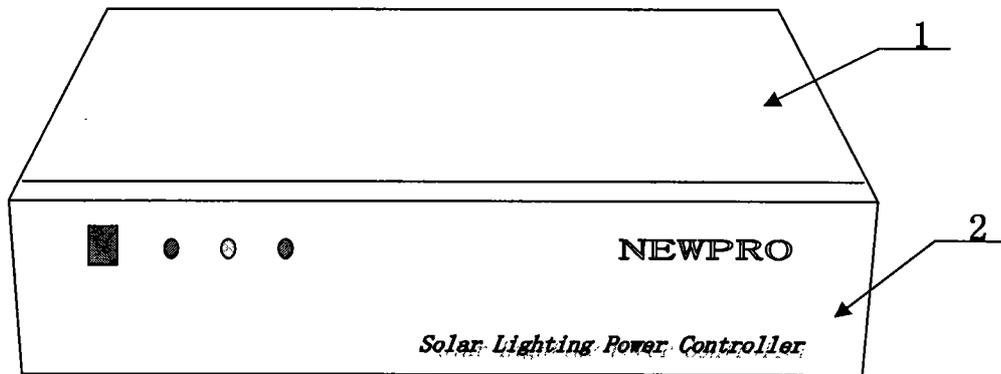


图 1

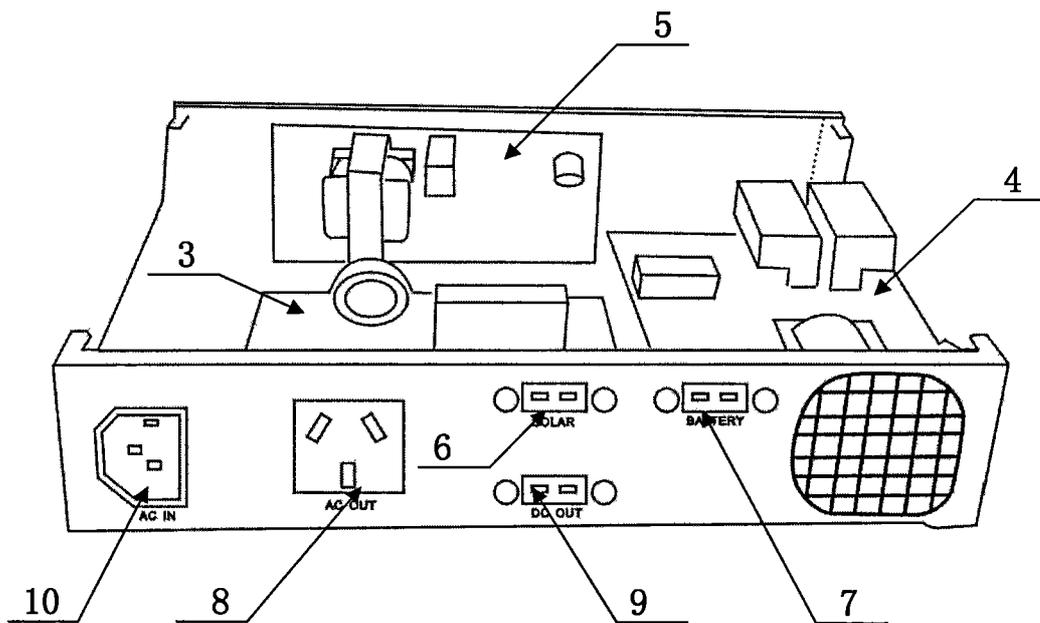


图 2

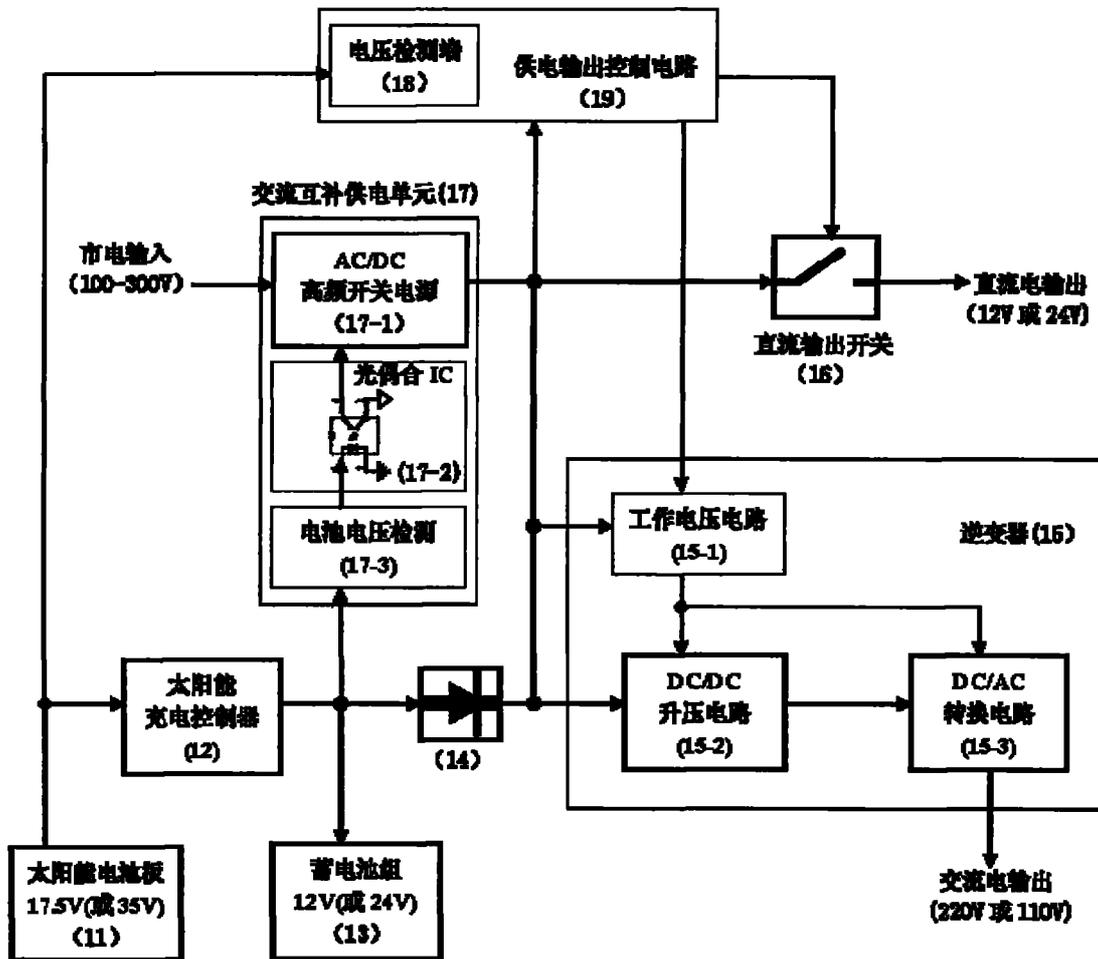


图 3