(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206341027 U
(45)授权公告日 2017.07.18

(21)申请号 201720024651.3

(22)申请日 2017.01.10

(73)专利权人 河北工程技术高等专科学校
地址 061000 河北省沧州市运河区重庆路1号河北水利电力学院

(72)发明人 张冬梅 马文华 刘海波 刘昕彤

(74)专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所 13120
代理人 夏素霞

(51)Int.Cl.
*H02J 7/35*(2006.01)
*H02S 10/12*(2014.01)
*H02J 9/06*(2006.01)
*F21S 9/03*(2006.01)
*F21S 9/04*(2006.01)
*F21W 131/103*(2006.01)

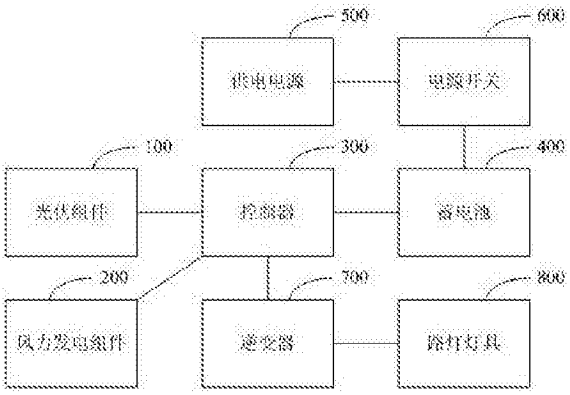
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

路灯及其供电装置

(57)摘要

本实用新型涉及路灯技术领域，公开了一种路灯及其供电装置。该路灯供电装置包括光伏组件、风力发电组件、控制器、蓄电池、供电电源、电源开关和逆变器；光伏组件和风力发电组件均通过控制器与蓄电池的输入端相连；光伏组件设置在路灯灯杆的中上部，风力发电组件设置在路灯灯杆的顶部；供电电源的输出端通过电源开关与蓄电池的输入端相连，供电电源的输入端连接市电；电源开关在蓄电池的电压低于供电电源的输出电压时导通；蓄电池通过控制器与逆变器的输入端相连；逆变器的输出端与路灯灯具相连。该路灯供电装置在光伏组件和/或风力发电组件产生的电能较为充足时，由光伏组件和/或风力发电组件为路灯灯具供电，而不会采用市电为路灯灯具供电。




CN 206341027 U

1.一种路灯供电装置，其特征在于，包括光伏组件、风力发电组件、控制器、蓄电池、供电电源、电源开关和逆变器；

所述光伏组件和所述风力发电组件均通过所述控制器与所述蓄电池的输入端相连；所述光伏组件设置在路灯灯杆的中上部，所述风力发电组件设置在所述路灯灯杆的顶部；

所述供电电源的输出端通过所述电源开关与所述蓄电池的输入端相连，所述供电电源的输入端连接市电；

所述电源开关在所述蓄电池的电压低于所述供电电源的输出电压时导通；

所述蓄电池通过所述控制器与所述逆变器的输入端相连；

所述逆变器的输出端与路灯灯具相连。

2.根据权利要求1所述的路灯供电装置，其特征在于，所述电源开关包括二极管；

所述二极管的正极与所述供电电源相连，负极与所述蓄电池的输入端相连。

3.根据权利要求1所述的路灯供电装置，其特征在于，所述电源开关包括比较器A1和PMOS管T1；比较器A1的正极输入端与所述蓄电池相连，比较器A1的负极输入端与所述供电电源相连，比较器A1的输出端与PMOS管T1的栅极相连；

PMOS管T1的源极与所述供电电源相连，PMOS管T1的漏极与所述蓄电池相连。

4.根据权利要求1所述的路灯供电装置，其特征在于，所述电源开关包括比较器A2和NMOS管T2；比较器A2的正极输入端与所述供电电源相连，比较器A1的负极输入端与所述蓄电池相连，比较器A2的输出端与NMOS管T2的栅极相连；

NMOS管T2的源极与所述供电电源相连，NMOS管T2的漏极与所述蓄电池相连。

5.根据权利要求1所述的路灯供电装置，其特征在于，所述控制器包括至少两个输入端口、至少一个输入/输出端口和至少一个输出端口；所述输入端口与所述输入/输出端口连通；所述输入/输出端口与所述输出端口连通；

所述光伏组件和所述风力发电组件与所述输入端口相连；

所述蓄电池与所述输入/输出端口相连；

所述逆变器与所述输出端口相连。

6.根据权利要求1所述的路灯供电装置，其特征在于，所述供电电源为整流直流电源；所述整流直流电源的输入端与市电相连，所述整流直流电源的输出端与所述电源开关相连。

7.根据权利要求1所述的路灯供电装置，其特征在于，还包括滤波电路；所述滤波电路的输入端与所述风力发电组件相连，所述滤波电路的输出端与所述控制器相连；所述风力发电组件通过所述滤波电路与所述控制器相连。

8.一种路灯，其特征在于，包括路灯灯具和如权利要求1至7任一项所述的路灯供电装置，所述路灯灯具与所述路灯供电装置相连。

# 路灯及其供电装置

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及路灯技术领域，特别是涉及一种路灯及其供电装置。

## 背景技术

[0002] 随着科学技术的不断进步，作为可再生能源的光能逐渐被应用到路灯照明领域中。传统的路灯照明供电装置一般包括光伏组件、控制器和蓄电池。为了避免太阳能不充足的情况，还将市电加入到路灯的供电中。例如通过继电器或开关将市电与控制器相连。传统的供电装置蓄电池由光伏组件和市电一起充电，不能在太阳能充足的情况下优先使用太阳能，导致资源浪费。

## 实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足，提供一种能够优先使用太阳能和风能的路灯及其供电装置。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型所采取的技术方案是：

[0005] 一种路灯供电装置，包括光伏组件、风力发电组件、控制器、蓄电池、供电电源、电源开关和逆变器；

[0006] 所述光伏组件和所述风力发电组件均通过所述控制器与所述蓄电池的输入端相连；所述光伏组件设置在路灯灯杆的中上部，所述风力发电组件设置在所述路灯灯杆的顶部；

[0007] 所述供电电源的输出端通过所述电源开关与所述蓄电池的输入端相连，所述供电电源的输入端连接市电；

[0008] 所述电源开关在所述蓄电池的电压低于所述供电电源的输出电压时导通；

[0009] 所述蓄电池通过所述控制器与所述逆变器的输入端相连；

[0010] 所述逆变器的输出端与路灯灯具相连。

[0011] 优选的，所述电源开关包括二极管；

[0012] 所述二极管的正极与所述供电电源相连，负极与所述蓄电池的输入端相连。

[0013] 优选的，所述电源开关包括比较器A1和PMOS管T1；比较器A1的正极输入端与所述蓄电池相连，比较器A1的负极输入端与所述供电电源相连，比较器A1的输出端与PMOS管T1的栅极相连；

[0014] PMOS管T1的源极与所述供电电源相连，PMOS管T1的漏极与所述蓄电池相连。

[0015] 优选的，所述电源开关包括比较器A2和NMOS管T2；比较器A2的正极输入端与所述供电电源相连，比较器A1的负极输入端与所述蓄电池相连，比较器A2的输出端与NMOS管T2的栅极相连；

[0016] NMOS管T2的源极与所述供电电源相连，NMOS管T2的漏极与所述蓄电池相连。

[0017] 优选的，所述控制器包括至少两个输入端口、至少一个输入/输出端口和至少一个输出端口；所述输入端口与所述输入/输出端口连通；所述输入/输出端口与所述输出端口

连通；

[0018] 所述光伏组件和所述风力发电组件与所述输入端口相连；

[0019] 所述蓄电池与所述输入/输出端口相连；

[0020] 所述逆变器与所述输出端口相连。

[0021] 优选的，所述供电电源为整流直流电源；所述整流直流电源的输入端与市电相连，所述整流直流电源的输出端与所述电源开关相连。

[0022] 优选的，还包括滤波电路；所述滤波电路的输入端与所述风力发电组件相连，所述滤波电路的输出端与所述控制器相连；所述风力发电组件通过所述滤波电路与所述控制器相连。

[0023] 一种路灯，包括路灯灯具和上述任一路灯供电装置，所述路灯灯具与所述路灯供电装置相连。

[0024] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于：所述电源开关在所述蓄电池的电压大于等于所述第一电压时截止，所述电源开关在所述蓄电池的电压小于所述第一电压时导通，因此光伏组件和/或风力发电组件产生的电能较为充足时，蓄电池的电压会高于所述第一电压，则电源开关不会导通。此时，只会通过光伏组件和风力发电组件为路灯灯具供电。而只有在光伏组件和风力发电组件产生的电能不充足时，蓄电池的电压会低于所述第一电压，则电源开关导通。此时，供电电源通过控制器为路灯灯具供电。而且由于设置有电源开关，供电电源也不会为蓄电池充电。只有在到达路灯工作条件的时候，供电电源会通过控制器为路灯灯具供电。基于上述原因，本发明实施例在光伏组件和/或风力发电组件产生的电能较为充足时，蓄电池的电压较高，从而在达到路灯工作条件时，通过光伏组件和/或风力发电组件为路灯灯具供电，而不会通过市电为路灯灯具供电；只有在光伏组件和风力发电组件产生的电能不够充足时，供电电源才为路灯灯具供电。

## 附图说明

[0025] 图1是本实用新型的结构框图；

[0026] 图2是本实用新型的电源开关的电路图。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0028] 如图1所示，为本实用新型路灯供电装置一个实施例的结构框图。参见图1，路灯供电装置可以包括光伏组件100、风力发电组件200、控制器300、蓄电池400、供电电源500、电源开关600和逆变器700。

[0029] 所述光伏组件100和所述风力发电组件200均通过所述控制器300与所述蓄电池400的输入端相连。所述光伏组件100设置在路灯灯杆的中上部，所述风力发电组件200设置在所述路灯灯杆的顶部。所述供电电源500的输出端通过所述电源开关600与所述蓄电池400的输入端相连，所述供电电源500的输入端连接市电。所述电源开关600在所述蓄电池400的电压大于等于所述供电电源500的输出电压时截止，所述电源开关600在所述蓄电池400的电压低于所述供电电源500的输出电压时导通。所述蓄电池400通过所述控制器300与所述逆变器700的输入端相连。所述逆变器400的输出端与路灯灯具800相连。

[0030] 上述路灯供电装置，光伏组件100将太阳能转换为电能，经过控制器300为蓄电池400充电。风力发电组件200将风能转换为电能，通过控制器300为蓄电池400充电。到达路灯工作条件时，控制器300控制蓄电池400通过逆变器700为路灯灯具800供电。其中，蓄电池400中的电流为直流电，需经过逆变器700进行高频逆变，将直流电变为交流电后，为路灯灯具800供电。其中，所述路灯工作条件可以为时间条件或光线条件，但并不以此为限。

[0031] 另外，由于所述电源开关600在所述蓄电池400的电压大于等于所述第一电压时截止，所述电源开关600在所述蓄电池400的电压小于所述第一电压时导通，因此光伏组件100和/或风力发电组件200产生的电能较为充足时，蓄电池400的电压会高于所述第一电压，则电源开关600不会导通。此时，只会通过光伏组件100和风力发电组件200为路灯灯具800供电。而只有在光伏组件100和风力发电组件200产生的电能不充足时，蓄电池400的电压会低于所述第一电压，则电源开关600导通。此时，供电电源500通过控制器300为路灯灯具800供电。而且由于设置有电源开关600，供电电源500也不会为蓄电池400充电。只有在到达路灯工作条件的时候，供电电源500会通过控制器300为路灯灯具800供电。

[0032] 由此可见，在光伏组件100和/或风力发电组件200产生的电能较为充足时，蓄电池400的电压较高，从而在达到路灯工作条件时，供电电源500不会为路灯灯具800供电。只有在光伏组件100和风力发电组件200产生的电能不够充足时，供电电源500才为路灯灯具800供电。

[0033] 作为一种可实施方式，所述电源开关600包括二极管。所述二极管的正极与所述供电电源500相连，负极与所述蓄电池400的输入端相连。在所述蓄电池400的电压低于所述供电电源500的输出电压时，二极管导通，使得达到路灯供电条件时，供电电源500为路灯灯具800供电。在所述蓄电池400的电压高于所述供电电源500的输出电压时，二极管截止，使得达到路灯供电条件时，供电电源500不能为路灯灯具800供电，而由光伏组件100和风力发电组件200为路灯灯具800供电。

[0034] 作为一种可实施方式，所述电源开关600包括比较器和MOS管。所述比较器的两个输入端分别连接供电电源500的输出端和蓄电池400，所述比较器的输出端与MOS管连接。MOS管的分别与供电电源500和蓄电池400相连。所述比较器将供电电源500的电压和蓄电池400的电压进行比较，并在供电电源500的电压高于蓄电池400的电压时，产生目标电平(例如为高电平或低电平)。MOS管接收到该目标电平后导通，使得供电电源500与蓄电池400连通，从而在达到路灯供电条件时，供电电源500为路灯灯具800供电。其中，目标电平为高电平时，MOS管可以为NMOS管。目标电平为低电平时，MOS管可以为PMOS管。

[0035] 参见图2，一个实施例中，电源开关包括比较器A1和PMOS管T1。比较器A1的正极输入端与蓄电池400相连，比较器A1的负极输入端与供电电源500相连。比较器A1的输出端与PMOS管T1的栅极相连。PMOS管T1的源极与供电电源500相连，PMOS管T1的漏极与蓄电池400相连。供电电源500的电压高于蓄电池400的电压时，比较器A1输出低电平，PMOS管T1导通，即PMOS管T1的源极和漏极连通，供电电源500与蓄电池400连通。供电电源500的电压低于蓄电池400的电压时，比较器A1输出高电平，PMOS管T1截止，即PMOS管T1的源极和漏极截止，供电电源500与蓄电池400不连通。

[0036] 另一个实施例中，电源开关也包括比较器A2和NMOS管T2。比较器A2的正极输入端与供电电源500相连，比较器A1的负极输入端与蓄电池400相连。比较器A2的输出端与NMOS

管T2的栅极相连。NMOS管T2的源极与供电电源500相连，NMOS管T2的漏极与蓄电池400相连。比较器A2和NMOS管T2的工作原理可以参考比较器A1和PMOS管T1的工作原理，再次不再赘述。

[0037] 一个实施例中，所述控制器300可以包括至少两个输入端口、至少一个输入/输出端口和至少一个输出端口。所述输入端口与所述输入/输出端口连通；所述输入/输出端口与所述输出端口连通。所述光伏组件100和所述风力发电组件200与所述输入端口相连。所述蓄电池400与所述输入/输出端口相连。所述逆变器700与所述输出端口相连。

[0038] 优选的，所述供电电源500可以为整流直流电源。所述整流直流电源的输入端与市电相连，所述整流直流电源的输出端与所述电源开关600相连。

[0039] 进一步的，该路灯供电装置还可以包括滤波电路。所述滤波电路的输入端与所述风力发电组件200相连，所述滤波电路的输出端与所述控制器300相连。所述风力发电组件通过所述滤波电路与所述控制器相连。

[0040] 采用上述技术方案后，在光伏组件100和/或风力发电组件200产生的电能较为充足时，蓄电池400的电压较高，从而在达到路灯工作条件时，供电电源500不会为路灯灯具800供电。只有在光伏组件100和风力发电组件200产生的电能不够充足时，供电电源500才为路灯灯具800供电。

[0041] 一个实施例中，路灯可以包括路灯灯具和上述任意一个路灯控制装置，路灯灯具与路灯控制装置相连。该路灯具有上述路灯控制装置所具有的所有优点，在此不再赘述。

[0042] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

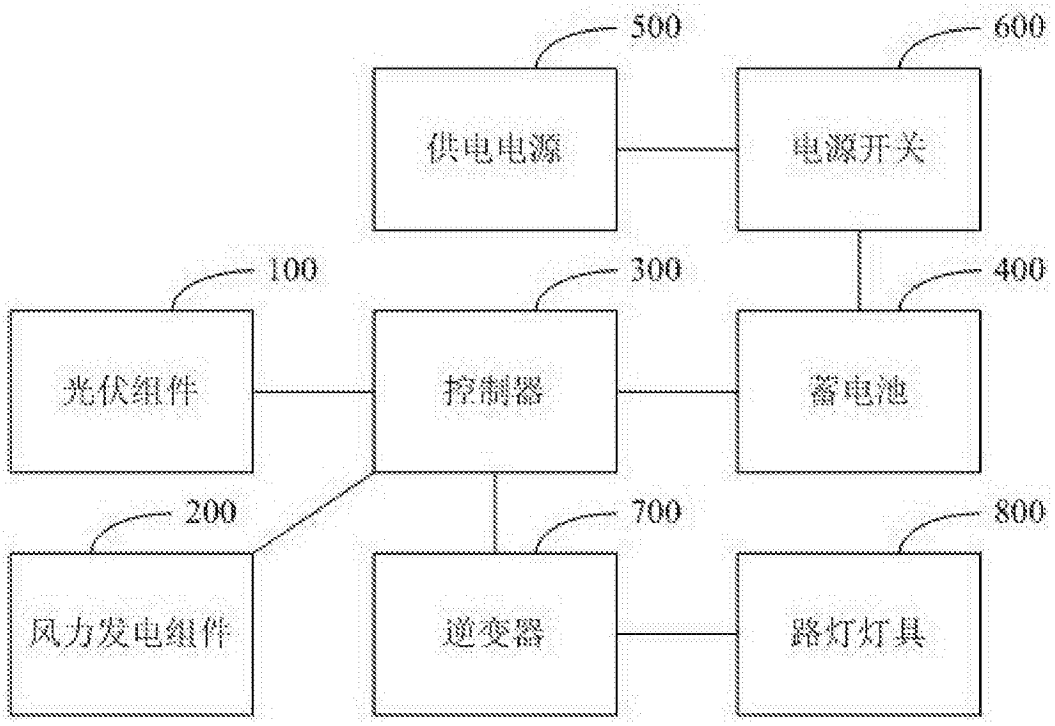

500
600
供电电源
电源开关
100
300
400
光伏组件
控制器
蓄电池
200
700
800
风力发电组件
逆变器
路灯灯具

图1

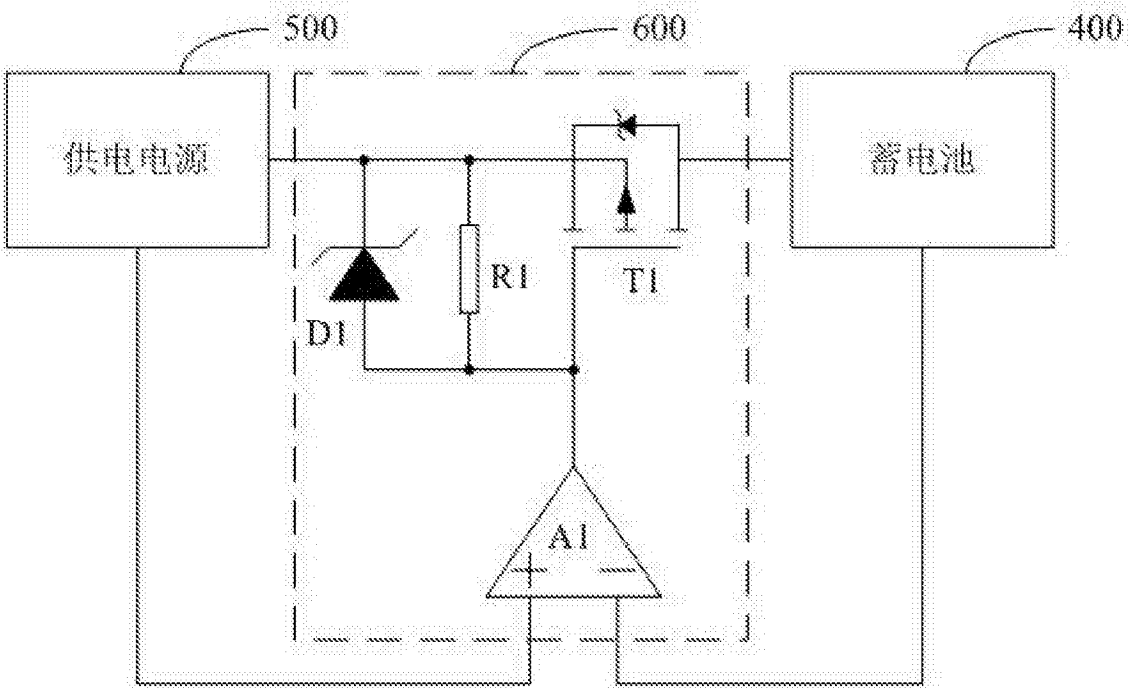

500
600
400
供电电源
蓄电池
R1
T1
D1
A1

图2