

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H02J 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810067408.5

[43] 公开日 2009年11月25日

[11] 公开号 CN 101588078A

[22] 申请日 2008.5.23

[21] 申请号 200810067408.5

[71] 申请人 深圳市兴隆源科技发展有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区益田花园
豪园居II - 1305

[72] 发明人 周泽学

[74] 专利代理机构 深圳市博锐专利事务所

代理人 林志峥

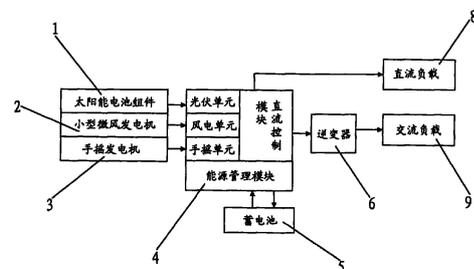
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

[54] 发明名称

智能新能源家庭用电源系统

[57] 摘要

本发明的目的在于提供一种能将太阳能电池发电、风力发电和小型手摇发电机三种发电技术集为一体的电源系统，提供稳定可靠的廉价电力，并实现高效发电、高效的电力蓄存、先进的节能管理方式、还便于携带。为实现上述目的，本发明采用如下结构：一种电源系统，包括太阳能电池组件、小型微风发电机、手摇发电机，太阳能电池组件、小型微风发电机、手摇发电机分别通过能源管理模块中的光伏模块、风电模块和手摇模块存储到蓄电池中，蓄电池中的电能通过能源管理模块中直流控制模块直接给直流负载供电，也可由直流控制模块通过逆变器转变为交流电供交流负载使用。



1、一种智能新能源家庭用电源系统，包括太阳能电池组件、小型微风发电机、手摇发电机，其特征在于：太阳能电池组件、小型微风发电机、手摇发电机分别通过能源管理模块中的光伏模块、风电模块和手摇模块存储到蓄电池中，蓄电池中的电能通过能源管理模块中直流控制模块直接给直流负载供电，也可由直流控制模块通过逆变器转变为交流电供交流负载使用。

2、如权利要求1所述的智能新能源家庭用电源系统，其特征在于：小型微风发电机的功率为太阳能电池组件的2-3倍，手摇发电机的功率为太阳能电池组件的50%。

3、如权利要求1所述的智能新能源家庭用电源系统，其特征在于：手摇发电机、蓄电池、能源管理模块、逆变器集合在电源箱内。

4、如权利要求3所述的智能新能源家庭用电源系统，其特征在于：电源箱上设有太阳能电池组件输入接口、小型微风发电机输入接口、交流输出接口和直流输出接口，太阳能电池组件和小型微风发电机分别通过接口输入到能源管理模块，输入到能源管理模块的电能通过逆变器输出到交流输出接口，或直接输出到直流输出接口。

智能新能源家庭用电源系统

技术领域

本专利涉及一种电源系统，特别是涉及一种利用太阳能、风能和手摇发电一体的电源系统。

背景技术

随着能源紧缺的形势越来越严重，边远地区的电力供应难以得到保障，尤其在炎热的夏季寒冷的冬季，电力紧张的情况更加明显，一些大型城市的电力都不能保证正常供应，严重影响人们的生活质量。对于边远地区、无电地区、山区、岛屿、游牧民族等电力设施不足的地方，电力更是宝贵的资源，直接关系到人们的生活质量。目前解决这些地区的电力措施包括沼气发电、燃气发电、油类发电等多种方法。但这些发电方式发电成本较高，贫困地区居民无法承受。因此，寻求一种操作方便、安全可靠、成本低廉的发电装置，可以大幅改善人们的生活水平。

太阳能电池组件发电、风力发电和小型手摇发电机的技术已经相当成熟；但是，一般都是独立发电，成本高，适用面窄；如果能将三种发电结合起来，并降低成本，是业界迫切需要解决的问题。

发明内容

本发明的目的在于提供一种能将太阳能电池发电、风力发电和小型手摇发电机三种发电技术集为一体的电源系统，提供稳定可靠的廉价电力，并实现高效发电、高效的电力蓄存、先进的节能管理方式、还便于携带。

为实现上述目的，本发明采用如下结构：

一种智能新能源家庭用电源系统，包括太阳能电池组件、小型微风发电机、手摇发电机，太阳能电池组件、小型微风发电机、手摇发电机

分别通过能源管理模块中的光伏模块、风电模块和手摇模块存储到蓄电池中，蓄电池中的电能通过能源管理模块中直流控制模块直接给直流负载供电，也可由直流控制模块通过逆变器转变为交流电供交流负载使用。

上述的小型微风发电机的功率为太阳能电池组件的2-3倍，手摇发电机的功率为太阳能电池组件的50%。

上述手摇发电机、蓄电池、能源管理模块、逆变器集合在电源箱内。

上述电源箱上设有太阳能电池组件输入接口、小型微风发电机输入接口、交流输出接口和直流输出接口，太阳能电池组件和小型微风发电机分别通过接口输入到能源管理模块，输入到能源管理模块的电能通过逆变器输出到交流输出接口，或直接输出到直流输出接口。

本专利由太阳能电池组件、小型微风发电机和手摇发电机产生电力，通过三种不同方式产生电力占总电力的比例不同，降低了太阳能单一电源投资成本，降低发电成本；同时克服了单一电源受气候条件制约，增加了系统的可靠性，保障用户电力需求的问题。

通过能源管理模块增加电力使用效率，通过节能负载降低能源消耗速度，并保证系统电力生产、蓄存和使用有序进行，安全可靠；还能自动记忆用户电力使用模式，减少系统内部电路电力损耗，节约电力。

通过蓄电池延长系统维护周期；并通过将蓄电池、智能能源管理模块、逆变器等设备固定在一个电源箱内，形成一体化，增加系统的便携性，方便用户使用。

通过以上方法使本专利产生的电力具有较高的性价比，增加电源系统的经济价值。

附图说明

图1是本专利电源系统的原理图；

图2是本专利的另一原理图；

图3是本专利电源箱的结构图；

主要组件符号说明：

1、太阳能电池组件；2、小型微风发电机；3、手摇发电机；4、能源管理模块；5、蓄电池；6、逆变器；7、电源箱；8、直流负载；9、交流负载；71、太阳能电池组件输入接口；72、小型微风发电机输入接口；73、交流输出接口；74、直流输出接口。

具体实施方式

如图1、图2所示，本专利由太阳能电池组件1、小型微风发电机2、手摇发电机3、蓄电池5、能源管理模块4、逆变器6和电源箱7、直流负载8和交流负载9部分组成；其中太阳能电池组件1产生的直流电通过能源管理模块4光伏控制单元储存在蓄电池5中，可以由能源管理模块4直流控制模块直接供给直流电器工作，如直流灯泡等，而家用电器基本上都是交流电器，电压是交流220伏的，因此，要将蓄电池5中的低压直流电通过能源管理模块4的直流控制模块送到逆变器6转化成220伏的交流电，供交流负载9使用。

选用高效多晶硅具有一定弱光发电性能的太阳能电池组件，小型微风发电机的功率为太阳能电池组件的2-3倍，手摇发电机的功率为太阳能电池组件的50%；太阳能电池组件和小型微风发电机采用适当的安装方法在合适的场合安装，手摇发电机固定在电源箱上。选用适当容量的蓄电池和匹配的逆变器与智能能源管理模块固定电源箱里面，在电源箱外面配有直流和交流输出接口连接负载；系统配备节能型光源和其它负载。

本发明由太阳能电池组件、小型微风发电机和手摇发电机产生电力，通过三种不同方式产生电力占总电力的比例不同，改变发电成本，由于风力发电价格是太阳能电池组件发电成本价格的三分之一，因此适当增加风力发电占总电力的比例可以降低发电成本，但是小型风力发电的稳定性交低，为使本系统具有较好的可靠性和较低的发电成本，太阳能发电与风力发电的成本为1:2较为合理。手摇发电无成本，但较为消耗人的体力，不能持久，作为无电应急时使用，因此发电的功率可比太阳能发电低一些，太阳能发电与手摇发电的比例为2:1较为合适。因

此太阳能发电、风力发电与手摇发电的比例为 1: 2: 0.5 最为合理, 也可根据当地的气候条件, 能源价格等因素作适当调整。

本系统采用智能能源管理模块, 在系统内部, 以微处理器和智能控制作为各种功能控制的核心, 除了对蓄电池提供过充、过放、过流保护外, 还可有效的对蓄电池组内各单元的充、放电提供平衡保护、温度保护、短路保护, 同时管理负载用电的最佳也是最节省的供电, 并提供了通信接口增加电力使用效率, 通过节能负载降低能源消耗速度, 通过环保蓄电延长系统维护周期。保证系统电力生产、蓄存和使用有序进行, 安全可靠; 自动记忆用户电力使用模式, 减少系统内部电路电力损耗, 节约电力。

以下对各个设备作详细的说明:

第一部分: 太阳能电池组件

1、 太阳能电池组件: 太阳能电池组件完成将太阳能可见光转化为电能。由于本系统为边远地区居民提供电力, 要求太阳能电池组件的转换效率大于等于 17% 的单晶硅或多晶硅太阳能为佳, 还可通过光增强技术提高光照强度, 增加发电量。要求达到 IEC61215 标准要求。

2、 太阳能电池组件的安装位置以居民建筑的屋顶、窗沿为佳, 安装角度以太阳光线与太阳能电池组件成垂直角度为最佳。安装方向以面向南方为佳, 保证每天接受阳光照射的时间最长。

3、 考虑系统的经济性, 太阳能电池组件的功率选用为 10-100W/块高光效组件。

4、 太阳能电池组件 1 产生的直流电通过能源管理模块 4 光伏控制单元储存在蓄电池 5 中, 可以由能源管理模块 4 直流控制模块直接供给直流电器工作, 如直流灯泡等, 而家用电器基本上都是交流电器, 电压是交流 220 伏的, 因此, 要将蓄电池 5 中的低压直流电通过能源管理模块 4 的直流单元送到逆变器 6 转化成 220 伏的交流电, 供交流负载 9 使用。

第二部分: 小型微风发电机:

1、 小型微风发电机选用直接驱动永磁发电机, 发电机采用强磁

材料，超载能力 2 倍，长效润滑 20000 小时无需保养。要求性能：微风启动，2M/S 级风发电，极好的低风速运行特性。无需特殊的维护保养。遇强风，有侧风和电磁限速双重自动保护。折叠塔架，安装和起落简便。周密的防腐处理，防大气、盐雾和风沙侵蚀。风力发电机功率范围：是太阳能电池组件发电功率峰值的 2-3 倍。

2、 小型微风发电机 2 产生的直流电通过能源管理模块 4 风电控制单元储存在蓄电池 5 中，可以由能源管理模块 4 直流控制模块直接供给直流电器工作，如直流灯泡等，而家用电器基本上都是交流电器，电压是交流 220 伏的，因此，要将蓄电池 5 中的低压直流电通过能源管理模块 4 的直流控制模块送到逆变器 6 转化成 220 伏的交流电，供交流负载 9 使用。

第三部分：手摇发电机

1、 手摇发电机采用 50W-80W 微型手摇发电机，手柄采用人体工学设计，手感好齿轮机构专门设计成齿轮箱，由整流桥形成直流电，通过能源管理模块的手摇单元贮存到蓄电池中，或者直接通过直流控制模块直接给直流负载供电。

2、 手摇发电机 3 直接与电源箱 7 一体化。考虑系统的经济性，手摇发电机的发电功率为太阳能电池组件 1 功率的 50%。

第四部分：能源管理模块

1、 能源管理模块工作原理：来自太阳能电池组件 1，小型微风发电机 2，手摇发电机 3 的直流电分别通过能源管理模块 4 的光伏单元、风电单元和手摇单元储存到蓄电池 5 中；蓄电池 5 中的电能通过能源管理模块 4 中的直流控制模块直接给直流负载 8 供电，也可由直流控制模块通过逆变器 6 转变为交流电供交流负载 9 使用。

2、 能源管理模块 4 的功能还包括太阳能电池组件 1 不工作时，对其 1 提供反充电保护，对蓄电池 5 提供过充电保护，对蓄电池 5 提供过放电保护，提供系统短路保护、提供系统极性反接保护等。

3、 能源管理模块的作用：能源管理模块安装在系统内部，是以微处理器和智能控制作为各种功能控制的核心，除了对蓄电池提供过

充、过放、过流保护外,还可有效的对蓄电池组内各单元的充、放电提供平衡保护、温度保护、短路保护,同时管理负载用电的最佳也是最节省的供电,并提供了通信接口增加电力使用效率,通过节能负载降低能源消耗速度,通过环保蓄电延长系统维护周期。通过以上几种方法使系统产生的电力具有较高的性价比,增加系统经济价值。

第四部分: 蓄电池

采用硅能电池,使用寿命在 8-12 年,不产生环境污染,免维护;蓄电池的蓄电能力:电压为 12V,安时数为系统最大发电功率的瓦数乘以 1.5 倍。

第五部分: 逆变器

逆变器是本系统为交流负载 9 供电时将蓄电池 5 储存的电力通过能源管理模块 4 的直流控制模块由逆变器 6 进行逆变转换为交流电力供交流负载 9 使用。

第六部分: 电源箱

图 3 所示,为了增加系统的便携性,将手摇发电机 3 直接与电源箱 7 一体化,电源箱 7 装有蓄电池 5、能源管理模块 4、逆变器 6、部分支流负载 8 和交流负载 9。

电源箱上设有太阳能电池组件输入接口 71、小型微风发电机输入接口、交流输出接口 73 和直流输出接口 74,太阳能电池组件 1 和小型微风发电机 2 分别通过接口输入到能源管理模块 4,输入到能源管理模块 4 的电能通过逆变器 6 输出到交流输出接口 73,或直接输出到直流输出接口 74。

还包括直流负载;采用采用节能型直流负载,如节能灯、LED 灯、数码设备等;交流负载,采用小功率电器设备等。

实施案例:

53W 智能新能源家用电源:

包括 18W 太阳能电池组件和 35W 小型微风发电机和 9W 手摇发电机,配备 12V, 75AH 电池,可以为满足普通家庭 30W 直流光源每天 6 个小时的使用和电风扇、DVD 等小型数码设备的用电要求;不受阴雨天影响,

120W 智能新能源家用电源:

包括 40W 太阳能电池组件和 80W 小型微风发电机和 20W 手摇发电机, 配备 12V, 180AH 蓄电池, 可以为满足普通家庭 50W 直流光源每天 6 个小时的使用和电视机、电脑、DVD 等中型数码设备的用电要求。

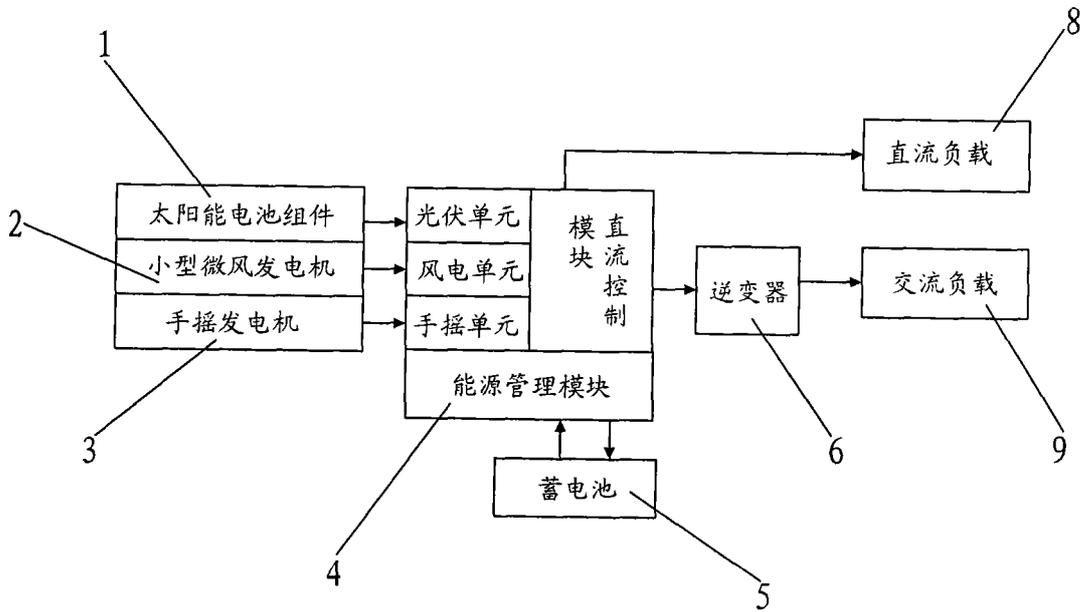


图 1

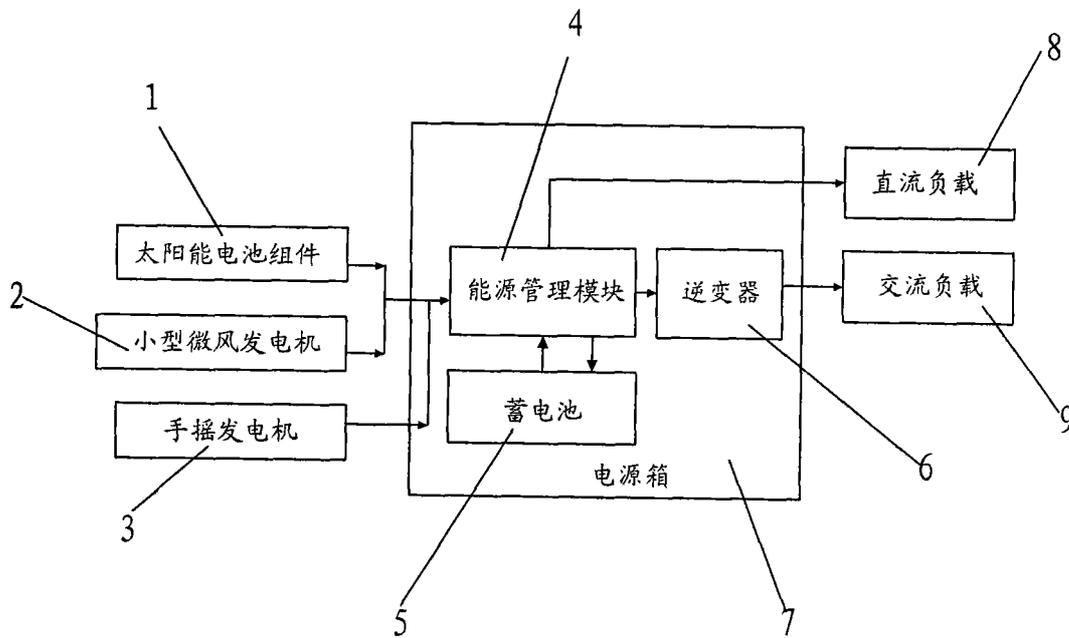


图 2

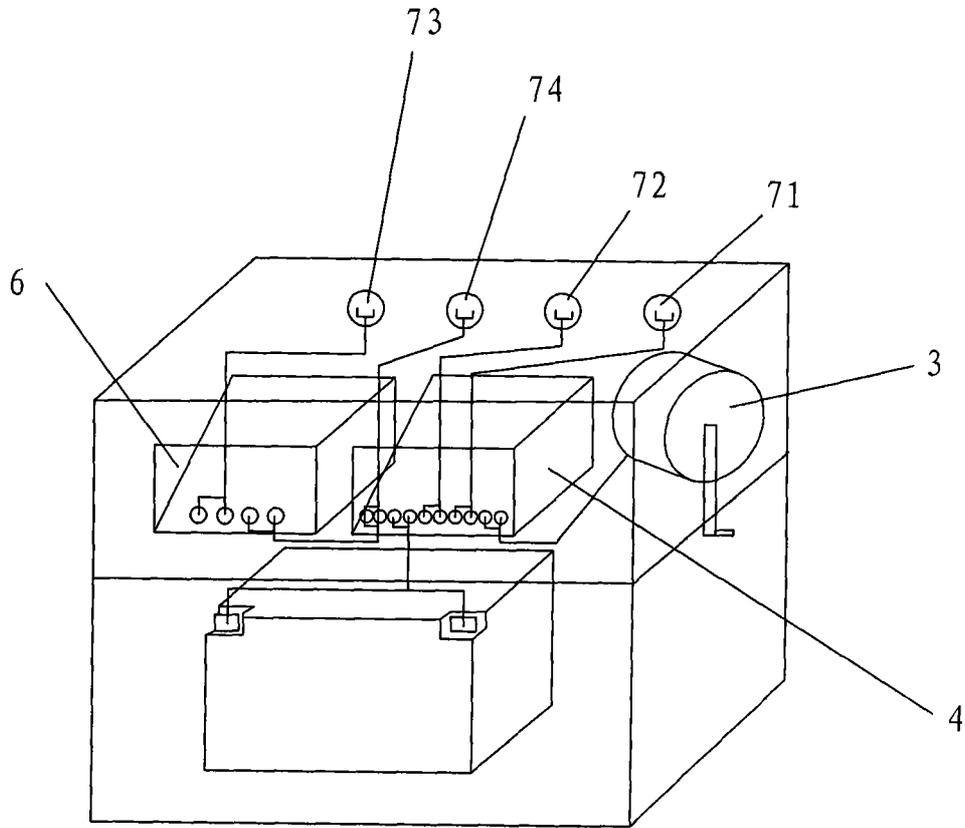


图3