



Sun Green
Company

1

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-122650- -00011-0000

Fecha: 2015-10-21 15:42:58 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO

Act. 869 RESPRENUNCIATERMI Folios: 42

Bogotá, 21 de octubre de 2015

Doctor

JOSE LUIS SALAZAR LÓPEZ

Director de Nuevas creaciones (c)

Superintendencia de Industria y Comercio

E.S.D.

REF: Respuesta de requerimientos Rad. 14-122650-9. Trámite 3. Evento 1. Actuación 430. Número de expediente 14-122650. Solicitante Sun Green Company S.A.S

MISAELE MADRID ANCHICO identificado como aparece al pie de mi correspondiente firma, actuando en nombre y representación de la empresa Sun Green Company S.A.S, dentro de la actuación administrativa de que trata la referencia, estando en la oportunidad y término legal, me dirijo a su digno despacho con el fin de dar respuesta a los requerimientos realizados en la citada actuación en torno a la solicitud de patente de modelo de utilidad "Dispositivo de aprovechamiento de la radiación solar con sistema de control para alimentación energética de equipos de comunicación militar".

Con el objeto de contextualizar la respuesta a los requerimientos en cita, de forma sucinta se describen a continuación los supuestos fácticos de la actuación administrativa:



1. La solicitud de Patente del expediente No. 14-122650 fue radicada el día 6 de junio de 2014.
2. El día 10 de marzo de 2015, el Dr. Jhon Alexander Rodríguez Cristancho, presentó ante la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), la solicitud de oposición a la solicitud de patente de modelo de utilidad "Dispositivo de aprovechamiento de la radiación solar con sistema de control para alimentación energética de equipos de comunicación militar".
3. El día 3 de Junio de 2015, en atención a los artículos 42 y 85 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina de Naciones, la sociedad Sun Green Company S.A.S, presentó ante la Superintendencia de Industria y Comercio Solicitud de prórroga para responder a la oposición presentada por el Ministerio de Defensa Nacional, para lo cual se allegó escrito y pago correspondiente a la tasa oficial.
4. El día 21 de julio Sun Green Company da respuesta a oposición presentada por el Ministerio de Defensa Nacional en representación del Dr. Jhon Alexander Rodríguez Cristancho.
5. El día 8 de Septiembre de 2015 la Superintendencia de Industria y Comercio da respuesta al análisis de la oposición presentada por el Ministerio de Defensa Nacional, teniendo en cuenta la respuesta presentada por la empresa Sun Green Company, adicionalmente solicita mejora de algunos capítulos de la patente.

Conforme a lo anterior, se esgrimirán las razones por las cuales se insiste en el reconocimiento de la patente frente al "Dispositivo de aprovechamiento de la



radiación solar con sistema de control para alimentación energética de equipos de comunicación militar”, ya que el mismo a la luz de la normas, jurisprudencia y doctrina que regulan la materia, cuenta con i) Novedad y ii) Aplicación Industrial.

I. RESPECTO DE LA NOVEDAD Y ESTADO DE LA TÉCNICA:

En la actualidad el uso de acumuladores eléctricos, que no son más que conversores de energía eléctrica a través de reacciones electroquímica de oxidación y reducción de dos metales, donde el metal que se oxida es el que pierde electrones y el que se reduce el que los gana, de esta forma se genera un flujo de corriente eléctrica en sentido óxido - reducción, siendo el metal óxido el negativo (-) y el que se reduce el positivo (+). Los acumuladores eléctricos pueden ser recargables o no recargables y pueden ser utilizados para distintas aplicaciones, tales como: transporte, comunicación, entretenimiento entre otros.

Los acumuladores no recargables son los que una vez su energía almacenada se agota no pueden ser nuevamente utilizados, y los recargables son los que se pueden recargar de energía eléctrica una y otra vez cuando su energía almacenada se agota.

La forma de carga de los acumuladores eléctricos recargables varía según la tecnología del acumulador que se utilice, ya que su composición química necesita de una corriente y un voltaje específico para su correcta carga, no se puede recargar un acumulador de tecnología Ión Litio (Litio-Ion) con un circuito de carga



diseñado para un acumulador de tecnología Litio Polímero (Li-Poly) o Níquel Cadmio (Ni-Cad), de hacerse traería consecuencias tales como: no quedar completamente cargado el acumulador (esto disminuye su potencia de trabajo) lo que terminaría acarreando otros problemas para el mismo, necesitando que se cargue de corriente eléctrica a cada momento.

En el estado de la técnica podemos encontrar alternativas de acumuladores de energía eléctrica recargable y no recargable para radios de comunicación de la familia PRC: 930, 620, 730, 710 y 624; a continuación citamos algunos de estos.

Es el caso de la patente presentada por Mindefensa divulgada por la SIC con No. 11-072092, que se caracteriza por presentar una mejora a los errores que presentan las baterías para equipos de comunicación PRC730 y PRC930, caracterizado por presentar un ajuste a los pines del equipo debido al vacío dejado por el empate de la batería al radio, producen un rompimiento de los pines de conexión del equipo porta conector y conector de la batería. Algunas veces se presentan daños en las tarjetas por conexión del equipo a la batería de manera invertida (polaridad invertida), las baterías sometidas a ciertas condiciones ambientales presentan sulfatación, de tal manera que no pueden ser almacenadas por mucho tiempo y se arriesga la integridad del equipo de comunicación y del operador, la resistencia debido a las uniones internas de las laminillas conductoras generan calentamiento en las baterías y pérdidas adicionales de energía. (Descripción de la invención Patente Colombiana No. 11-072092).

Cabe notar que la batería o acumulador presentada en la patente No. 11-072092 no está dirigida a disminuir el peso o masa que tiene la misa de 1,65 kg aprox, o cambiar el tipo de acumulador no recargable, que consta de 60 baterías tipo AA.



En el caso de la patente modelo de utilidad protegida por la Superintendencia de Industria y Comercio mediante resolución No. 23666 del 29 de abril de 2013

"El presente modelo de utilidad hace referencia a una fuente fotovoltaica portátil que comprende las siguientes tres (3) partes:

A. Un equipo o dispositivo electrónico (A) que permite acumular la energía eléctrica por medio de un banco de baterías recargables de alto rendimiento, que comprende un

Sistema de inversión de voltaje para convertir la corriente directa de las baterías en corriente alterna con mayor tensión eléctrica, con la cual se pueden alimentar equipos eléctricos convencionales de 110 voltios alternos; el dispositivo además cuenta con salida de 5 y 12 voltios en corriente continua, para pequeños equipos como teléfonos celulares, reproductores de audio y equipos de comunicación personal, entre otros.

B. Un conjunto de celdas fotovoltaicas (B) flexibles, organizadas en forma de matriz, de tal forma que se pueden desplegar y recoger doblándolas para facilitar su transporte y maximizar su rendimiento en el proceso de conversión de energía lumínica en energía eléctrica.

C. Un morral de lona (C) diseñado específicamente para el transporte adecuado del equipo electrónico, el conjunto de celdas fotovoltaicas, y los accesorios del sistema tales como cables conectores y útiles de mantenimiento.

La fuente fotovoltaica portátil se centra en la integración de tecnología para lograr un equipo de suministro de energía eléctrica portátil que pueda ser utilizado en cualquier parte del mundo, usando como fuente principal de energía la luz solar"

Fuente: Patente modelo de utilidad protegida por la Superintendencia de Industria y Comercio mediante resolución No. 23666 del 29 de abril de 2013.

La patente anterior hace alusión a un acumulador que su proceso de carga principal es con energía solar fotovoltaica y puede ser cargado eléctricamente a 110 Vac y no tiene otro proceso de carga, adicionalmente su portabilidad no es



fácil debido a sus dimensiones y masa. Podríamos notar que por el uso de distintos elementos los costos de fabricación son bastantes elevados.

La patente que tiene como título **Fuente de alimentación portable para actividades de riesgo controlado**, presentada presentado por la SIC en el documento de respuesta de evaluación como D1, tiene como **DESCRIPCIÓN** (descripción de esta patente):

Descripción de la patente (pág 2 línea 55)

En la siguiente tabla se muestra una previsión de consumos estimados para un perfil de deportista de alto nivel en actividades de media larga duración.

Ocio y espera	UNIDADES POR PERSONA	TIEMPO DE USO POR DIA	HORA (mA H)	CONSUMO DIARIO	DÍAS DE ACTIVIDAD	CONSUMO TOTAL mA
MP3	2	2,5	90	225	4	900
Iluminación y Señalización						
FRONTALES	2	4	75	300	4	1200
LINTERNAS	3	0,5	120	60	4	240
Orientación y navegación						
PORTÁTIL	1	0,2	3000	600	4	2400
GPS	1	5	250	1250	4	5000
ARVA	3	0,3	150	45	4	180
Cámaras de fotografía y video						
CÁMARAS DE FOTOS	1	1	100	100	4	400
CÁMARAS DE VIDEO	1	0,3	250	75	4	300
Sistemas de comunicación						
TELÉFONO MÓVIL	1	5	100	500	4	2000
TELÉFONO SATELITE	1	0,01	250	2,5	4	10
EMISORES DE RADIO	2	3	150	450	4	1800
CONSUMOS TOTALES	18	19,3	4125	2580	4	10320



Como se puede ver en la previsión de cargas, el consumo total (mAh) requiere el uso de un elevado número de baterías auxiliares lo cual justifica el uso de fuentes externas de DC.

Por todo lo anterior y dado el número de innovaciones y mejoras embebidas en su diseño, junto a la facilidad de adaptación a las necesidades específicas de cada usuario, la presente invención permite dar una solución válida a las situaciones presentadas.

La fuente de alimentación portable para actividades de riesgo controlado objeto de la presente invención comprende:

- un panel solar interno;
- un panel solar externo;
- una primera fuente de alimentación externa, encargada de transformar una tensión de alimentación de red a una tensión continua, convenientemente estabilizada y filtrada;
- una segunda fuente de alimentación externa, encargada de recibir mediante un conector tipo mechero la alimentación de la batería de los automóviles y generar una tensión continua y estabilizada;
- un regulador de tensión para proporcionar un rango de tensiones reguladas;
- un control de carga integrado para asegurar la correcta carga y descarga de las diferentes baterías empleadas, mediante la monitorización de la corriente de carga y descarga de las mismas;



- una batería interna;
- un convertidor DC-DC para convertir a tensiones DC en aplicaciones de baja potencia;
- una pluralidad de salidas de tensión, variable y regulada;
- una funda de amarre preparada para proteger y contener a la fuente de alimentación y para su fijación, mediante unas correas de sujeción, a una mochila. (pág 2 líneas 55 a 65; pág 3 líneas 5 a 65).

Descripción Detallada de la Invención (pág 4)

La Figura 1 muestra un esquema general con los elementos principales de la invención, en la que la fuente DC proporciona salidas reguladas a los elementos de conexión de diferentes formatos sin necesidad de más elementos de conexión. Los valores de tensión y corrientes son valores típicos y estabilizados.

- **Panel solar interno 1:** Panel solar articulado en dos caras, incluidos en la carcasa del mismo. Compuesto por celdas de alta saturación sobre una base de silicio monocristalino. Por ejemplo, panel solar interno 3 W 6 V 500 mA.
- **Panel solar externo 2:** 4 celdas de silicio monocristalino con una potencia nominal de 1.5 V y 0.5 A nominales. Están dispuestas sobre una base rectangular integradora del sistema de sujeción sobre diferentes superficies aislantes y antigolpes conectados en serie, alojados en una caja de conexión antihumedad. Esta disposición puede ser adaptada al número de elementos a conectar, en función de la potencia asignada para cada uso.



- **Fuente de alimentación externa 3:** Fuente de alimentación 220 V 50 hz conmutada de bajo peso y volumen que proporciona una tensión de 12 V DC estabilizada y filtrada.
- **Fuente de alimentación externa 4 de 12 V DC:** Genera la tensión de 12 V DC a partir de la corriente suministrada por la batería de los automóviles, mediante un conector "de mechero" instalado de forma universal en los vehículos.
- **Regulador de tensión 5:** Este montaje integrado proporciona un rango de tensiones reguladas por medio de un conjunto de transistores regulados de forma externa por medio de la variación de unas resistencias o mediante una tensión de referencia suministrada por una lógica de control digital. Es posible encontrarlo embebido dentro de otros sistemas o de forma exterior, según los diferentes modelos y fabricantes.
- **Control de carga integrado 6:** Su función principal es asegurar la correcta carga y descarga de los diferentes tipos de baterías, alargando así su vida útil y asegurando su correcto uso. Está basado en la lectura de la corriente de carga, en función de la tecnología de las baterías principalmente, y descarga de las mismas que alimentan a la carga. Existen diferentes métodos de control de las mismas en función del fabricante del dispositivo, siendo los más habituales la monitorización de la corriente a través de una resistencia shunt o la lectura de la temperatura de las baterías, evitando un sobrecalentamiento de las mismas que perjudica las reacciones químicas, típicamente oxidación/reducción, que se producen en su interior.



- **Batería interna 7 de tipo Ni-MH:** Almacena la energía eléctrica en forma del compuesto de Ni-MH, liberándola por medio de la reacción de oxidación, y almacenándola en la reacción de reducción.

- **Convertidor DC-DC 8:** Es un sistema integrado que convierte DC-DC en aplicaciones de baja potencia. Normalmente es usado en aplicaciones de pequeño tamaño y bajo coste requiriendo un número mínimo de elementos externos como resistencias de ajuste de la tensión junto con una bobina y un condensador, completando así el montaje de un convertidor elevador de tensión, reductor o ambos, controlando las cargas/descargas de la bobina y el condensador mencionados antes. En muchos casos incluye en su encapsulado un circuito de control de la carga de baterías Ni-MH, completando una solución de elevado rendimiento y bajo precio para la conversión de energía eléctrica de baja potencia, usada típicamente en la electrónica denominada de consumo.

- **Salidas de tensión variable 9:** Mediante un conmutador deslizante elegimos la tensión necesaria en cada caso (en una realización preferida 3 V o 9 V).

- **Salidas de tensión regulada 10 a 5.5 V, 500 mA:** Salidas de tensión reguladas en formato USB1, destinado a estandarizar los conectores de salida, reduciendo así el número de conectores.

Fuente: (pág4 líneas 20 a 65).

Análisis

Como se puede notar, en esta patente los acumuladores que se utilizan son de tecnología de tipo Ni-MH, por lo que su circuito de carga está limitado a este tipo de batería, el cual tiene un diseño exclusivo para la correcta carga eléctrica de



esta tecnología de batería, teniendo en cuenta que el circuito de carga se diseña con base a la composición química de cada acumulador de batería, esto nos dice que el mismo no debe ser usado para la correcta carga de un acumulador de tecnología diferentes. La salida de tensión regulada es variable y no está diseñado para atender una tensión superior a los 12Vdc y una corriente superior a los 500mA. Cuenta con salidas de voltaje regulado de 10 a 5.5 V y 500 mA y no regulado de 3Vdc a 9Vdc. Cabe señalar que este acumulador por la variedad de elemento su costo de fabricación es muy elevado y su forma de carga está limitado a carga de energía solar fotovoltaica y/o cargador eléctrico convencional de 110Vac o 220Vac a 50Hz. El regulador de carga se diseña con base al tipo de carga que se conectará al sistema y la corriente que este demande, aquí podemos notar que este sistema solo está diseñado para que la carga que se le conecte a esta fuente tenga un consumo máximo de 500mA.

LA PATENTE NOMBRADA COMO D2 EN EL DOCUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA SIC CON NOMBRE REPORTABLE POWER MANAGER OPERATING METHODS, PRESENTA LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:

RESUMEN

Varios aspectos de la invención proporcionan métodos de funcionamiento del gestor de energía portátiles. Un aspecto de la invención proporciona un método para operar un administrador de potencia que tiene una pluralidad de puertos de dispositivos para la conexión con dispositivos de alimentación externa y un bus de potencia para la conexión con cada puerto del dispositivo. El método incluye: desconectar cada puerto del dispositivo desde el bus de energía cuando no hay ningún dispositivo de alimentación externa se conecta al puerto del dispositivo; acceso a la información de los dispositivos de potencia externos recién conectados; determinar si los dispositivos de potencia externos recién conectados se pueden conectar al bus de energía sin necesidad de conversión de energía; si



no, la determinación de si los dispositivos de alimentación externos recién conectados se pueden conectar al bus de energía sobre un convertidor de potencia disponible; y si es así, la configuración del convertidor de potencia disponible para la conversión de energía adecuado.

Otras fuentes de energía tales como un panel solar o una turbina eólica comprenden generadores de energía eléctrica que convierten los recursos energéticos renovables a la energía eléctrica DC y en los ejemplos de la presente invención; Se prefieren los generadores de energía que proporcionan una señal de corriente continua. Una célula de combustible u otro generador de energía química también se pueden conectar al gestor de potencia como una fuente de alimentación y está configurado para generar potencia eléctrica DC de una reacción química u otro proceso químico. Otras fuentes de energía ejemplo operativamente conectable al administrador de energía **incluyen generadores de energía hidroeléctrica o de onda o un generador de energía mecánica o eléctrica como un alternador de vehículo.** Generalmente, una fuente de alimentación adecuada para su uso por la red comprende cualquier generador de energía que genera energía que es compatible con el administrador de potencia, con o sin conversión de potencia, y que proporciona información que caracteriza a la señal de potencia en una forma que sea legible por el administrador de energía. Las fuentes de alimentación pueden proporcionar un suministro sustancialmente continuo de energía generada durante el tiempo que el gestor de potencia está conectado con la fuente de alimentación, por ejemplo una red eléctrica, o la fuente de alimentación puede tener un tiempo de funcionamiento finito, tales durante el tiempo que hay un suministro de combustible. Las fuentes de alimentación **pueden ser inamovible, por ejemplo, una toma de la red**



eléctrica, portátil, tal como móvil por un vehículo, el hombre packable tal como una célula de combustible pequeña.

(DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS)

Fuentes de energía almacenada comprenden dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica, tales como baterías y capacitores. Fuentes de energía almacenada puede comprender un dispositivo de un solo uso una batería de tales desechable o un dispositivo recargable tal como una batería recargable o un capacitor. Dispositivos de almacenamiento de energía almacenan una cantidad finita de carga eléctrica y la cantidad de carga almacenada en un dispositivo de almacenamiento de energía en particular típicamente se caracteriza por una "capacidad de carga". Clasificaciones de capacidad de carga, generalmente expresados en amperios-hora, cuantificar la carga total que un totalmente cargada dispositivo de almacenamiento de energía es capaz de ofrecer al alta.

(DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS)

El administrador de potencia comprende un sistema de distribución y control de potencia. Los convertidores de potencia pueden incluir convertidores de voltaje, estabilizadores de tensión o reguladores de voltaje.

Información citada por el evaluador **"Novedad"** numeral 6.

RESUMEN DE LA INVENCION.

Varios aspectos de la invención proporcionan métodos de funcionamiento del gestor de energía portátiles.



Un aspecto de la invención proporciona un método para operar un administrador de potencia que tiene una pluralidad de puertos de dispositivos para la conexión con dispositivos de alimentación externa y un bus de potencia para la conexión con cada puerto del dispositivo. El método incluye: desconectar cada puerto del dispositivo desde el bus de energía cuando no hay ningún dispositivo de alimentación externa se conecta al puerto del dispositivo; acceso a la información de los dispositivos de potencia externos recién conectados; determinar si los dispositivos de potencia externos recién conectados se pueden conectar al bus de energía sin necesidad de conversión de energía; si no, la determinación de si los dispositivos de alimentación externos recién conectados se pueden conectar al bus de energía sobre un convertidor de potencia disponible; y si es así, la configuración del convertidor de potencia disponible para la conversión de energía adecuado.

Este aspecto puede tener una variedad de formas de realización. El método puede incluir la etapa de generar una señal de error para cada dispositivo de alimentación externa recién conectado que no es compatible para la conexión al bus de energía.

El administrador de energía puede incluir dos canales de energía dispuestos entre cada puerto del dispositivo y el bus de potencia. Uno de los dos canales de potencia puede incluir un convertidor de potencia dispuesto entre el puerto del dispositivo y el bus de potencia. El método puede incluir las etapas de: conectar los dispositivos de potencia externos recién conectados que se pueden conectar al bus de energía sin necesidad de conversión de potencia sobre un canal de primera potencia; y la conexión de los dispositivos de potencia externos recién conectados que se pueden conectar al bus de energía sobre un convertidor de potencia disponible a través de un segundo canal de alimentación que incluye el convertidor de potencia.



Los dispositivos de alimentación externos recién conectados pueden incluir una fuente de energía recargable y el método puede incluir los pasos de: determinar si una fuente de alimentación adecuada para la recarga de la fuente de energía recargable está conectado operativamente al administrador de potencia; y uno de: la conexión de la fuente de energía recargable para el bus de energía para la recarga; la conexión de la fuente de energía recargable para el bus de energía para la descarga; y no se conecta la fuente de energía recargable para el bus de potencia.

El paso de conectar la fuente de energía recargable para el bus de energía para la recarga puede incluir las etapas de: determinar si una pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía recargable están operativamente conectado con el administrador de energía; y si es así: la selección de uno de la pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía recargable para la recarga; conectar el dispositivo de almacenamiento de energía recargable seleccionado para el bus de energía; y desconexión de los dispositivos de almacenamiento de energía recargable no seleccionados de entre el bus de energía.

El paso de conectar la fuente de energía recargable para el bus de energía para la recarga puede incluir las etapas de: determinar si una pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía recargable están operativamente conectado con el administrador de energía; y si es así: determinar un valor de carga restante para cada uno de la pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía recargable conectados al administrador de potencia; seleccionar uno de la pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía recargable para la recarga según los valores determinados de carga restante; la conexión de la fuente de energía recargable seleccionado para el bus de energía; y desconexión de los dispositivos de almacenamiento de energía recargable no seleccionados de



entre el bus de energía. La etapa de selección puede seleccionar la fuente de energía recargable con el valor más alto cargo restante.

El paso de conectar el dispositivo de almacenamiento de energía recargable para el bus de energía para la descarga puede incluir los pasos de: determinar si una pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía recargable están operativamente conectado con el administrador de potencia; y si es así: la selección de uno de la pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía recargable para la recarga; la conexión de los dispositivos de almacenamiento de energía recargable seleccionados en el bus de energía; y desconexión de los dispositivos de almacenamiento de energía recargable no seleccionados de entre el bus de energía.

El paso de conectar la fuente de energía recargable para el bus de energía para la descarga puede incluir además: determinar si una pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía recargable están operativamente conectado con el administrador de energía; y si es así: determinar un valor de carga restante para cada uno de la pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía recargable conectados al administrador de potencia; seleccionar uno de la pluralidad de dispositivos de almacenamiento de energía recargable para la descarga según los valores determinados de carga restante; la conexión de la fuente de energía recargable seleccionado para el bus de energía; y desconexión de los dispositivos de almacenamiento de energía recargable no seleccionados de entre el bus de energía. La etapa de selección puede seleccionar la fuente de energía recargable con el valor más bajo de carga restante.

Los dispositivos de potencia externos recién conectados pueden incluir una fuente de alimentación o la energía y el método puede comprender además las etapas de: determinar si una pluralidad de fuentes de energía y la energía son



operativamente conectado con el administrador de energía; y si no, conectar la fuente o fuente de energía al bus de energía para la alimentación de cargas de potencia.

Los dispositivos de potencia externos recién conectados pueden incluir una fuente de alimentación o la energía y el método puede incluir las etapas de: determinar si una pluralidad de fuentes de energía y la energía son operativamente conectado con el administrador de energía; y si es así: determinar una prioridad de fuente para cada uno de la pluralidad de fuentes de energía y de energía; la conexión de la fuente de potencia o energía con la prioridad más alta fuente al bus de energía para la alimentación de cargas de potencia; y desconectar las fuentes de potencia y energía que tienen prioridades inferiores fuente del bus de energía. El método puede incluir: detectar una característica de potencia del bus de potencia; generar una señal de baja potencia en respuesta a la característica de potencia del bus de energía caiga por debajo de un valor umbral; y la conexión de uno o más de los dispositivos de almacenamiento de energía recargable desconectados al bus de energía en respuesta a la señal de baja potencia.

Los dispositivos de potencia externos recién conectados pueden incluir una carga de energía y el método puede incluir las etapas de: conectar la carga de energía al bus de energía para la alimentación; y no se conecta la carga de energía al bus de energía.

Los dispositivos externos recién conectados pueden incluir una fuente de energía no recargable y el método puede incluir las etapas de: conectar la fuente de energía no recargable para el bus de energía para la descarga; y no se conecta la fuente de energía no recargable para el bus de potencia.



Otro aspecto de la invención proporciona un método para hacer funcionar un pesebre de potencia que tiene una pluralidad de puertos de dispositivos para la conexión con dispositivos de alimentación externa y un bus de potencia para la conexión con cada puerto del dispositivo. El método incluye: acceder a la información desde cada dispositivo de alimentación externa conectada a uno de la pluralidad de puertos del dispositivo; caracterización de cada dispositivo de alimentación externa como uno de, una carga de potencia, una fuente de alimentación o la energía y una fuente de energía recargable y si no hay fuentes de energía recargables están conectados; asociar dispositivos externos caracterizados como cargas eléctricas con una interfaz de asignación de potencia; asociar dispositivos externos caracterizados como fuentes de energía o de energía con una interfaz de asignación de fuente; calcular una potencia total disponible en la interfaz de asignación de fuente; la asignación de la potencia total disponible para la interfaz de asignación de potencia; y la conexión de la mayor cantidad de cargas de energía al bus de energía como puede ser alimentado por la potencia total disponible.

Este aspecto puede tener una variedad de formas de realización. En una realización, una o más fuentes de energía recargables están conectados y el método incluye: determinar si una fuente de alimentación adecuada para la recarga de las fuentes de energía recargables conectados está conectado operativamente al administrador de potencia; si una fuente de alimentación adecuada está operativamente conectado, la caracterización de las fuentes de energía recargables como cargas de potencia para la asociación con la interfaz de asignación de potencia; y si la fuente de alimentación adecuada no está operativamente conectado, la caracterización de las fuentes de energía recargables como fuente de energía para la asociación con la interfaz de asignación de fuente.



Cada carga de potencia puede tener una prioridad de carga y la etapa de asignar la potencia total disponible para la interfaz de asignación de potencia se puede realizar en orden de prioridad a partir de una carga de potencia más alta prioridad a una carga de potencia más baja prioridad. El método puede incluir uno de: conectar cargas de potencia que se asignan de energía al bus de energía; dejando cargas de energía que ya están conectados al bus de energía y que se asignan de alimentación conectado al bus de energía; desconectar cargas de potencia que no están asignadas alimentación del bus de energía; y dejando cargas de energía que ya están desconectados del bus de potencia y que no están asignados de energía desconectada del bus de energía.

La etapa de cálculo de la potencia total disponible puede incluir el cálculo de una potencia total media disponible y una potencia pico total disponible y la etapa de asignar la potencia total disponible para la interfaz de asignación de potencia incluye la asignación de la potencia media total y de la potencia pico total.

Cada fuente de alimentación y cada fuente de energía pueden tener una prioridad fuente y el método pueden incluir: la selección de la fuente de energía o la fuente de energía con la prioridad más alta fuente para la conexión al bus de energía; la conexión de la fuente de alimentación o la fuente de energía con la prioridad más alta fuente al bus de energía; desconectar cualquier fuente de energía restantes o fuentes de energía desde el bus de alimentación; y la alimentación de todas las cargas de potencia conectados al bus de energía con la fuente de energía o la fuente de energía que tiene la más alta prioridad fuente.

El método puede incluir: detección de tensión en el bus de energía; generar una señal de bajo voltaje en respuesta a la tensión de bus de alimentación cae por debajo de un valor umbral; y la conexión de uno o más de los desconectado



fuentes de energía o fuentes de energía al bus de energía en respuesta a la señal de baja tensión.

El paso de conectar una o más de las fuentes de energía o de desconexión de energía al bus de energía en respuesta a la señal de baja tensión puede ocurrir en menos de 10 mseg. El paso de conectar una o más de las fuentes de energía o de desconexión de energía al bus de energía en respuesta a la señal de baja tensión puede ocurrir en menos de 1 mseg.

La señal de bajo voltaje puede llevarse a cabo para conmutadores de semiconductores dispuestos en una trayectoria conductora entre cada una de las fuentes de alimentación de energía o desconecta y el bus de energía. Cada uno de los conmutadores de semiconductores puede cambiar de estado en respuesta a la señal de baja tensión. El cambio de estado puede causar cada una de las fuentes de energía o de energía desconectados para ser conectado al bus de potencia sobre la trayectoria conductora entre cada una de las fuentes de energía o de energía desconectados y el bus de potencia.

Los pasos descritas en este documento pueden ser repetidos a una frecuencia de actualización que van desde una vez cada 10 minutos a 10.000 veces por segundo. Los pasos descritas en este documento pueden ser repetidos a una frecuencia de actualización que van desde una vez cada hora a 10.000 veces por segundo.

Los pasos descritas en este documento pueden repetirse en respuesta a un dispositivo de alimentación externa está conectado o desconectado de uno de la pluralidad de puertos del dispositivo. Los pasos descritas en este documento pueden repetirse en respuesta a un dispositivo de alimentación externa está conectado o desconectado de uno de la pluralidad de puertos del dispositivo.



Un segundo administrador de potencia se puede conectar a uno de la pluralidad de puertos del dispositivo y el método puede incluir la etapa de intercambio de información y de alimentación con el segundo gestor de energía.

Otro aspecto de la invención proporciona un método para operar una red de potencia que incluye las etapas de: conectar una pluralidad de gestores de potencia sustancialmente idénticos junto con uno cable de alambre que se extiende entre los puertos del dispositivo de cada par de los administradores de potencia conectados; la conexión de al menos una carga de alimentación a una primera de la pluralidad de gestores de potencia sustancialmente idénticas; la conexión de al menos una fuente o fuente de energía a un segundo de la pluralidad de gestores de potencia sustancialmente idénticas; y la alimentación de la carga de potencia mediante el intercambio de energía entre dos o más de los gestores de alimentación conectados.

En la anterior patente se puede ver un dispositivo que proporciona conectores de carga para diferentes dispositivos, al momento de conectar el dispositivo para recargarse eléctricamente, este indica el tiempo de carga y una vez cargado hace una desconexión eléctrica de forma automática, además se puede acceder a la información interna del mismo. Es de saber que este dispositivo hace alusión en su proceso de carga a un sistema híbrido de carga (solar fotovoltaica y eólica por medio de una turbina), tenemos un dispositivo de alto costo, con poca portabilidad y con un tipo de batería que no es de tecnología Ión Litio, lo que nos indica que su circuito control no está diseñado para cargar y/o proteger una batería con una composición química diferente.



PATENTE: D3: FUENTE DE ALIMENTACIÓN PORTABLE PARA ACTIVIDADES DE RIESGO CONTROLADO.

(57) **Resumen:** Equipo generador de energía mediante captación solar fotovoltaica, transportable y aplicable para alimentación eléctrica de sistemas de comunicación en instalaciones remotas, que comprende un contenedor (2), interiormente dotado de un habitáculo aislado (5) con cargadores de baterías (24), inversor bidireccional (25) que genera corriente continua y alterna, rectificador (26) y baterías (27), equipo de potencia (28), sistema de control y sistema monitorización, y un segundo habitáculo sin aislar (8) con generador diesel (9), y un campo solar de módulos fotovoltaicos (14) fijados sobre el contenedor (2) y al suelo en una estructura metálica (15), de IPN verticales y travesaños, formando una cobertura inclinada que le proporciona sombra. Para su transporte, los módulos (14) y estructura (15) caben desmontados dentro del habitáculo aislado (5). Además comprende sistema de climatización, sistema de detección de H₂, sistema detección entrada de personal al contenedor (2).

Resumen (pág 1)

OBJETO DE LA INVENCION

10 La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un equipo generador de energía mediante captación solar fotovoltaica, que es transportable y aplicable para la alimentación eléctrica de sistemas de comunicación en
15 instalaciones remotas, aportando a dicha función varias ventajas, que se describirán en detalle más adelante, que suponen una destacable mejora frente a lo ya conocido en el estado de la técnica en este campo.

20 Más en particular, el objeto de la invención se centra en un equipo de alimentación eléctrica que funciona con energía solar fotovoltaica, estando especialmente desarrollado para dar cobertura a los sistemas de comunicación, especialmente en las
25 instalaciones remotas de dichos sistemas, y para lo cual está configurado como un contenedor marítimo transformado especialmente para esta aplicación, de manera que puede ser transportado e instalado en cualquier parte del mundo, estando, además, diseñado y
30 capacitado para funcionar de forma autónoma sin que le afecten eventuales condiciones ambientales extremas de ningún tipo.

Fuente: (pág2 líneas 10 a 30).



EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Así, el equipo generador de energía mediante
35 captación solar fotovoltaica, transportable y aplicable
para alimentación eléctrica de sistemas de comunicación
en instalaciones remotas que la invención propone se
configura como una destacable novedad dentro de su
campo de aplicación, ya que a tenor de su
implementación y de forma taxativa se alcanzan
5 satisfactoriamente los objetivos anteriormente
señalados como idóneos, estando los detalles
caracterizadores que lo hacen posible y que lo
distinguen de lo ya conocido adecuadamente recogidos en
las reivindicaciones finales que acompañan a la
10 presente descripción.

De forma concreta, pues, lo que la invención
propone es un equipo generador de energía que se
configura a partir de un contenedor marítimo
15 transformado especialmente para albergar en su
interior, durante el transporte del mismo, todos los
elementos que conforman el equipo y, una vez instalado,
servir como base de apoyo al campo de captación
fotovoltaico que incorpora, ya que la energía eléctrica
20 que genera para alimentar los sistemas de
comunicaciones a que se destina es de origen solar.

Para ello, y como parte electrónica de
potencia, el equipo cuenta, además de con una serie de
25 módulos fotovoltaicos para la citada captación solar,
los cuales se disponen oblicuamente cubriendo el
contenedor fijados sobre una estructura metálica unida
solidariamente al suelo y al contenedor, con, al menos,
dos cargadores de baterías, un inversor bidireccional,
30 un rectificador, un grupo de baterías y un grupo
generador diesel.



Los módulos fotovoltaicos proporcionan del 60 al 85% de la energía necesaria para alimentar al sistema, en función de la potencia elegida, mientras que el resto es proporcionado por el grupo generador diesel.

Los cargadores de baterías se encargan de buscar el punto de máxima potencia de los módulos fotovoltaicos; el inversor bidireccional tiene la capacidad de convertir la corriente continua en alterna y viceversa, siendo el encargado de generar la energía eléctrica, tanto en corriente continua como en corriente alterna, además, gestiona el estado de carga de las baterías y gestiona la corriente que viene del grupo generador (sólo en el caso que sea necesario el arranque del generador, por días de lluvia y mala climatología).

Por su parte, las baterías se encargan de almacenar energía para proporcionar corriente al sistema durante las horas nocturnas, debiendo señalarse que el grupo generador sólo funciona cuando las condiciones climatológicas impiden el funcionamiento óptimo de los módulos fotovoltaicos. Así, cuando el grupo arranca (cosa que hace de forma automática) carga las baterías al nivel óptimo y también suministra la corriente necesaria para mantener estable el suministro de corriente continua y alterna.

Por último el rectificador se encarga de estabilizar la tensión a 48V (+/-1V), que es la tensión convencional de funcionamiento de los equipos de comunicaciones. Esta tensión se puede ajustar también a 12 o 24V.

En cuanto a la configuración estructural del equipo, este parte, como se ha dicho, de un contenedor marítimo estándar de 20 pies, con la particularidad de que incorpora una doble puerta en la parte posterior del mismo, exactamente igual a la doble puerta ubicada



en la parte delantera.

5 Pero, además, a dicho contenedor se le ha
incorporado interiormente una cámara o habitáculo de
paredes aislantes, del tipo que se instala en las
cámaras frigoríficas (10 cm de poliuretano encerrado
entre dos láminas de acero), contemplándose entre el
contenedor y las paredes de dicho habitáculo un hueco
de 7 cm, en cada cara, que ha sido cubierto por
10 poliuretano inyectado resistente a altas temperaturas.

El citado habitáculo aislado térmicamente, en
el que se disponen los elementos funcionales del equipo
convenientemente dispuestos en diferentes armarios y/o
15 salas independientes, deja un espacio libre en el
contenedor que conforma un segundo habitáculo sin
aislar reservado para el grupo generador, ya que éste
no necesita estar aislado del exterior.

20 Hay que mencionar que tanto el contenedor
como el habitáculo interno han sido perforados para
instalar rejillas de ventilación e introducir pasos de
cableado de exterior a interior, salida de gases del
grupo generador, etc., habiéndose hecho todas estas
25 transformaciones conforme a normativa para que el
contenedor pueda viajar en barco como cualquier
contenedor estándar.

30 Siguiendo con la invención, cabe destacar que
el equipo está dotado de grupos de climatización que
han sido diseñados especialmente para poder trabajar en
condiciones extremas de temperatura y de humedad,
buscando siempre la máxima eficiencia energética, para
lo cual dichos el sistema dispone de la opción "free
35 cooling" (enfriamiento libre) que, en función de la
temperatura exterior y de las necesidades de



temperatura interior, permite realizar ventilaciones en lugar de arrancar los grupos de clima. De esta forma conseguimos una climatización energéticamente mucho más eficiente.

5

Por otra parte, para su manejo y control, el equipo generador incorpora un sistema de control, que gestiona su funcionamiento, así como un sistema de monitorización remota.

10

Concretamente, el sistema de control gestiona los siguientes elementos:

Los equipos de potencia:

15

- Carga de baterías
- Búsqueda del MPPT (punto de máxima potencia de carga óptima) de los paneles fotovoltaicos
- Suministro de energía en alterna y alimentación de 48V en DC

20

El grupo generador:

- Arranque del grupo generador y carga de baterías a través del grupo generador en condiciones desfavorables de radiación solar

25

El sistema de climatización:

- Alternancia entre los dos grupos climatizadores con que cuenta para evitar sobrecargas
- Temperatura de la sala de equipos de comunicaciones/baterías
- Temperatura de la sala de inversores
- Gestión del "free-cooling"
- Evacuación de Hidrógeno por ventilación forzada.

35

Un sistema contraincendios previsto en el equipo:



- Detección de incendios
 - Desconexión de seguridad de los equipos de potencia.
 - Disparo de la extinción de incendios
- 5 mediante gas HFC-277ae.

Por su parte, el sistema de monitorización monitoriza los datos utilizados para el control de cada uno de los elementos indicados anteriormente, y el

10 usuario puede acceder a ellos de dos formas diferentes:

- In situ, mediante una pantalla integrada en el armario de control, constituida por un *Display* LCD táctil que monitoriza de forma gráfica los parámetros
- 15 de control adquiridos en tiempo real de cada uno de los equipos del sistema.

- Y/o de forma remota, mediante el software con conexión a internet que se ha previsto para tal
- 20 fin, consistente en un programa de monitorización remota que presenta los datos de funcionamiento y almacena históricos de cada uno de los parámetros, pudiendo generar gráficas configurables por el usuario de cualquiera de los datos monitorizados.

25

Finalmente hay que destacar que el equipo generador preconizado incorpora como elementos de seguridad, un sistema contraincendios, un sistema de detección de H2 y sensores magnéticos para detectar la

30 entrada de personal al contenedor.

El sistema contraincendios consta de, al menos, dos detectores de incendio dispuestos uno en el habitáculo interior aislado y otro en el del grupo generador, una centralita colocada a la entrada de la

35 sala de baterías, dos indicadores luminosos colocados



en el exterior, uno en la puerta frontal y otro en la puerta trasera.

El funcionamiento es el siguiente; en caso de activarse uno de los dos detectores de humo de cualquiera de los habitáculos, se activa el aviso de incendios y se comienzan a cerrar todas las rejillas y a apagar los equipos de climatización, el sistema avisa al sistema de control remoto de que hay un aviso de incendio y, si se activa el segundo detector de humo, se desconectan todos los equipos eléctricos salvo la centralita de incendios, y se activa el sistema de extinción de incendio mediante gas HFC-227ea en la sala de baterías y sala de inversores, y mediante agua pulverizada en la sala del generador.

15

En cuanto al funcionamiento del detector de H₂, el nivel de concentración de hidrógeno se monitoriza continuamente a través del sensor de hidrógeno "TS 293 PI" previsto en el equipo para evitar llegar a niveles peligrosos (> 4%). En caso de que la concentración de hidrogeno alcance el 2% comienza la ventilación forzada para evacuar el gas de la sala de baterías.

25

Si el nivel de hidrogeno es elevado, y se está evacuando al exterior mediante el sistema de ventilación, el sistema avisa con un indicador luminoso situado en el exterior del contendor, en la puerta frontal.

30

Se constata, pues, que las ventajas del equipo preconizado respecto a otros sistemas son destacables, ya que:

35

- Genera dos redes de corriente, una en corriente continua y otra en corriente alterna. Para



conseguir mantener estas redes no hace más de una transformación en la alternancia de la corriente, es decir, en el peor de los casos sólo transforma una sola vez la corriente alterna en continua o la continua en alterna, a diferencia de otros sistemas en los que la corriente es transformada dos o tres veces perdiendo en cada transformación un 5% de eficiencia.

- El equipo es portable y se puede transportar como cualquier contenedor marítimo. Es decir todo lo necesario para el funcionamiento del contenedor está dentro del propio contenedor. Incluso los módulos fotovoltaicos y la estructura necesaria para la fijación de los mismos van dentro del contenedor durante el transporte y, una vez ubicado en su emplazamiento, se sacan del interior y se instala de forma rápida. Además, el equipo generador propuesto viaja como cualquier contenedor marítimo y todos sus elementos llevan instalados soportes antisísmicos, diseñados especialmente para evitar la rotura de cualquier elemento durante su desplazamiento.

- Los grupos de climatización han sido diseñados especialmente para esta aplicación y son capaces de funcionar incluso en las peores condiciones (45° de temperatura externa y 100% de humedad). Además incorporan la función de "free cooling" para aumentar la eficiencia energética.

- No tiene ganancias térmicas exteriores gracias al aislamiento de que dispone, a que exteriormente está pintado con pintura con un alto índice de reflexión solar y a la sombra que proyectan sobre él los módulos fotovoltaicos que se disponen cubriendo el contenedor incorporados en una estructura metálica prevista para ello.



- 5 - El equipo cuenta con un sistema de control y monitorización específicos para esta aplicación que permite evaluar en cada momento el rendimiento de los módulos fotovoltaicos, conocer el estado de funcionamiento de cualquier elemento así como parametrizar a distancia (vía PC) la configuración de cualquier elemento electrónico.
- 10 - Todas las rejillas que lleva para la ventilación son unas rejillas especiales anti arena, que, a diferencia de otros sistemas, no necesitan filtro de sustitución y evitan la entrada de arena incluso en las peores condiciones, por ejemplo si se
- 15 instala en el desierto. Hay que puntualizar que las rejillas por sí solas consiguen un aislamiento IP-55 (índice de protección), pudiendo incluso incorporar filtros con grado de protección superior.
- 20 - Además el equipo está capacitado para detectar cuando la eficiencia de los módulos ha bajado debido a pérdidas por suciedad, para lo cual, opcionalmente, incorpora un sistema de limpieza que además actúa como elemento protector contra agentes
- 25 atmosféricos y abrasivos, como podría ser una tormenta de arena en el desierto, etc., estando dotado de control automatizado mediante estación meteorológica.
- 30 El descrito equipo generador de energía mediante captación solar fotovoltaica, transportable y aplicable para alimentación eléctrica de sistemas de comunicación en instalaciones remotas representa, pues, una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora
- 35 para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.



Análisis

I) Por otro lado la patente inmediatamente anterior presenta un equipo generador de corriente eléctrica con baterías recargables, inversor bidireccional y paneles solares fotovoltaicos, incorporado a un contenedor marítimo estándar. Sin embargo este generador eléctrico tiene costos elevados para su adquisición, por las dimensiones de sus equipos que lo comprenden que son considerables y la adaptación de los mismos al contenedor marino. Tampoco está dirigido a mejorar la portabilidad a lugares remotos.

Este generador eléctrico aunque cuenta con un sistema de batería no especifica su tecnología pero por la potencia eléctrica que se cree puede manejar no puede utilizar tecnología Ión Litio, ya que esta está diseñada en acumuladores de baja potencia y los acumuladores comerciales de potencia para ser parte de un generador eléctrico con inversor, utilizan otras tecnologías como bien puede ser gel u otras, esto nos indica que el regulador o circuito de carga no es diseñado para tecnología Ión Litio.

II) Por otro lado tenemos la patente presentada por Mindefensa con No.13-295915, en esta patente luego de hacer un estudio detallado, se presenta un acumulador de energía recargable o no recargable con generación de corriente y entrega de 15 o 30 V o puede funcionar en un rango de 9V y 35V, con una vida útil



de hasta 11 años y fácil transporte. Sin embargo el tipo de acumuladores que utiliza según las figuras 1a, 1b, 2a, 2b, son de tipo AA, estos acumuladores que pueden ser Ión Litio o Litio Metal (Li-Metal), no son los adecuados para ser utilizados en equipos de comunicación, ya que su rendimiento de descarga no es el más óptimo porque las mismas son hechas para otro tipo de dispositivo, además no hace alusión al tipo de cargador eléctrico. No es con energía solar fotovoltaica o solar térmica. Lo que indica que no está configurado para recibir una carga externa que pueda ser de energía solar fotovoltaica o solar térmica, este acumulador cuando se descarga en zonas aisladas eléctricamente o zonas donde no se cuenta con fluido eléctrico el radio que da fuera de uso lo que no es práctico si se está siendo utilizado en temas militares.

III) El hecho de cargar una batería con un cargador o circuito control de carga que no esté diseñado para su tecnología o dicho de otra forma para la composición química de este acumulador, deteriora el correcto funcionamiento de esta batería. La potencia eléctrica se ve afectada entendiendo que el cargador o circuito de carga no garantizan el suministro de la corriente con las características que la batería necesita, estas características son distintas a cada tecnología. Por ejemplo para cargar una batería de Ión Polímero de 3.5V a 500mAh y contamos con un cargador que suministre un voltaje de entre 3.7V a una corriente continua superior a los 500mAh, esta batería se va ver afectada drásticamente en su proceso de carga, ya que su composición química exige que para cargar correctamente la señal de corriente debe tener una fluctuación especial. Pero el mismo cargador puede perfectamente cargar eléctricamente una batería como por ejemplo la de Níquel Cadmio (NiCd).



A continuación se hace una reorganización al capítulo descriptivo de la solicitud de patente, con el objetivo que se tenga mayor claridad de la invención presentada.

II. RESPECTO DE LA INVENCION Y SUS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES.

Teniendo en cuenta el estado de la técnica presentado anteriormente sobre acumuladores recargables y no recargables, en esta solicitud se presenta un modelo de utilidad se refiere a un acumulador de energía eléctrica recargable por medio de energía eléctrica, captación solar fotovoltaica y captación solar térmica, para radios de la familia PRC tales como: 930, 620, 730, 710 y 624; conformado por un circuito electrónico inteligente interno que contiene un subcircuito guía de carga en tiempo real (eléctrica, solar fotovoltaica y solar térmica) y un subcircuito controlador de carga para acumuladores de litio Ion (Li-Ion), cargada por medio de panel solar térmico, solar fotovoltaico y cargador eléctrico.

Dicho acumulador de energía se caracteriza por almacenar gran cantidad de corriente eléctrica proporcionada por medio de captación solar térmica, solar fotovoltaica y/o por corriente eléctrica; como también por disminuir su masa (peso) hasta un 25% frente a los acumuladores de energía actualmente conocidos en el estado de la técnica, situación que mejora notablemente la eficiencia de la persona que porte el acumulador, ya que este es utilizado en radios que son llevados a operaciones militares donde las condiciones geográfica son de vital importancia.

Este acumulador permite alimentar los radios PRC mencionados con anterioridad, ya que suministra un voltaje de 15V y una corriente almacenada para su óptimo funcionamiento.



El acumulador consta de tres (3) partes (A), (B) y (C). El elemento (A) corresponde al acumulador eléctrico recargable que a su vez contiene el circuito electrónico inteligente interno, este acumulador suministra energía para radios PRC ya mencionados. El elemento (B) corresponde a un panel solar formado por celdas solares fotovoltaicas y un panel solar térmico que proporcionan la corriente necesaria para la recarga de energía eléctrica del acumulador del elemento (A), el elemento (C) es un cargador eléctrico para recargar eléctricamente el acumulador del elemento (A) este puede ser conectado a una red eléctrica que suministre 110Vac, 220Vac o 240Vac a una frecuencia de 50Hz o 60Hz.

Se presenta una descripción detallada de la invención según solicitud de la SIC, con el objetivo de que se pueda tener una mejor claridad de la invención presentada.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Las ventajas que presenta el acumulador recargable de energía de la actual solicitud de patente serán presentadas de forma detallada por medio de dibujos, como se puede ver:

Este acumulador recargable consta de tres elementos principales denotados como (A), (B) y (C).

La figura 1 presenta un esquema general (A) con los elementos principales de la invención, donde contiene un acumulador recargable con un circuito interno inteligente.

El acumulador es una batería recargable de tecnología Ión Litio (A5), que tienen capacidad de almacenar hasta 30A y 15V, esta batería tiene forma rectangular y



está compuesta por varias baterías que al conectarla en serie (polaridad invertida) y paralelo (igual polaridad) generan la corriente antes mencionada (30A) y el voltaje mencionado (15V). Estas baterías que conforman el acumulador son hechas para aplicaciones estrictamente de comunicación, ya que su descarga no es de forma lineal como sucede con baterías de otras aplicaciones, entendiéndose que los equipos de comunicación tales como radios, teléfonos celulares, entre otros tienen una corriente de comportamiento similar a la de un motor eléctrico (diente de sierra), lo que con el tiempo hace que una batería hecha no para esta aplicación se descargue con facilidad y por tanto su vida útil se vea afectada. El proceso de carga de esta batería es muy especial, se requiere un voltaje de 0,2V por encima de su voltaje nominal de cada batería y la corriente de carga para su óptima carga debe ser de una señal pulsante.

Circuito electrónico inteligente (A1), este circuito contiene un subcircuito (A4) que está configurado para proporcionar una corriente pulsante sin importar si está recibiendo la corriente de el panel solar fotovoltaico panel solar térmico, el modifica la señal de onda para que las baterías tengan una buena forma de carga, y si se conecta el cargador eléctrico deja pasar la señal directamente a las baterías, sin modificación alguna, como se puede notar la corriente que suministra el panel solar fotovoltaico, el panel solar térmico y el cargador primero pasa por este circuito y luego llega a la batería. De este mismo está la salida para la conexión al radio PRC. El subcircuito guía de carga en tiempo real (A3), genera el estado de carga de la batería, señalizando el porcentaje de carga que la misma tiene en tiempo real, este mismo genera una indicación cuando al acumulador le está llegando energía por cualquiera de las tres formas de carga (solar térmico, solar fotovoltaica y eléctricamente). La salida de la energía (A2) es de 15Vdc máximo y mínimo (cuando ya está descargado) de 10Vdc y una capacidad de corriente de hasta 30 Ah.



La Figura 2 proporciona la imagen de los paneles solares

Panel solar fotovoltaico (B), este panel está formado por 6 celdas solares, divididas entre dos (2), tres (3) celdas (B1) solares fotovoltaicas y otras 3 celdas solares fotovoltaicas (B2), cada una con su configuración. Cada celda genera 12Vdc y 600mA, estas están conectadas entre sí para generar la corriente y voltaje deseado.

El panel solar térmico (B3), proporciona la energía térmica emitida por rayos solares o luz artificial al elemento A que es recogido por el subcircuito inteligente (A4) y el hace la respectiva transformación.

La figura 3 resalta un cargador eléctrico (C) que se puede conectar a la red eléctrica que suministre 110Vac, 220Vac, 240Vac a diferentes frecuencias como 50Hz o 60Hz.

Los elementos de las figuras 1,2 y 3 forman un acumulador de energía eléctrica recargable para radios de comunicación militar de la familia PRC, ya mencionados, que aprovecha la mayor cantidad de recursos proporcionados por la naturaleza, como la radiación solar. Con el panel solar fotovoltaico aprovecha la energía en forma de luz para transformarla en corriente eléctrica, el panel solar térmico transformando la energía térmica del entorno y suministrándola al circuito para transformarla en corriente eléctrica, este conjunto de elementos forman un acumulador que suministra energía eléctrica a radios de PRC en cualquier condición geográfica, permitiendo que el mismo no se quede sin fluido eléctrico si no se cuenta con una fuente de energía eléctrica.



A continuación según solicitud de la SIC, se hace un replanteamiento del capítulo reivindicatorio, donde para mayor claridad se reformulan las reivindicaciones de la forma que se expresa a continuación:

III. RESPECTO DE LA PRECISIÓN A LAS REINVINDICACIONES:

i) Reivindicación 1:

1. Un acumulador recargable de energía eléctrica que puede ser cargado de tres (3) formas eléctricas.

1. Mediante un panel solar fotovoltaico (B), que transforma la energía solar en corriente eléctrica 2. Por medio de un panel solar térmico (B3) que proporciona energía térmica del entorno y la suministra al subcircuito electrónico (A4) para ser transformado en energía eléctrica y 3. Con cargador eléctrico (C) que puede ser conectado a una red eléctrica de 110Vac, 220Vac o 240Vac a distintas frecuencias 50Hz o 60Hz y entrega 24Vdc a las baterías para radios de comunicación de la familia PRC (930, 620, 730, 710 y 624).

i) Reivindicación 2:

2. El acumulador recargable de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizada porque permite almacenar gran cantidad de energía eléctrica (hasta 30Ah a 15Vdc) en baterías de forma rectangular Ión Litio (A5) tipo comunicaciones (celular, radios entre otras).



i) Reivindicación 3:

3. El acumulador recargable de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizada porque contiene un circuito interno que permite transformar energía térmica en energía eléctrica (B3) y transformar una señal continua de voltaje a una señal pulsante para cargar baterías Ión Litio rectangular (A5).

i) Reivindicación 4:

4. El acumulador recargable de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizada porque contiene un cargador eléctrico que es adaptable para una red eléctrica a 110Vac, 220Vac y 240Vac a diferentes frecuencias como 50Hz o 60Hz, para suministrar la energía eléctrica pulsante para las baterías Ión Litio rectangular para equipos de comunicación.

Se presenta una mejora en los dibujos de la presente solicitud de patente, los cuales se anexan en tres folios (dibujos originales)

DIBUJOS



Sun Green
Company

39

IV. PETITUM DE CIERRE

Conforme a las adiciones, aclaraciones y respuestas contenidas en el presente libelo, a título de corolario, se solicita el reconocimiento de la patente sobre el "Dispositivo de aprovechamiento de la radiación solar con sistema de control para alimentación energética de equipos de comunicación militar", ya que el mismo (como fue demostrado), cumple con las características de novedad y aplicación industrial requeridas para el citado reconocimiento.

Atentamente,



MISAEAL MADRID ANCHICO

C.C. 1.061.686.555

Representante Legal Sun Green Company S.A.S

FIGURA 1

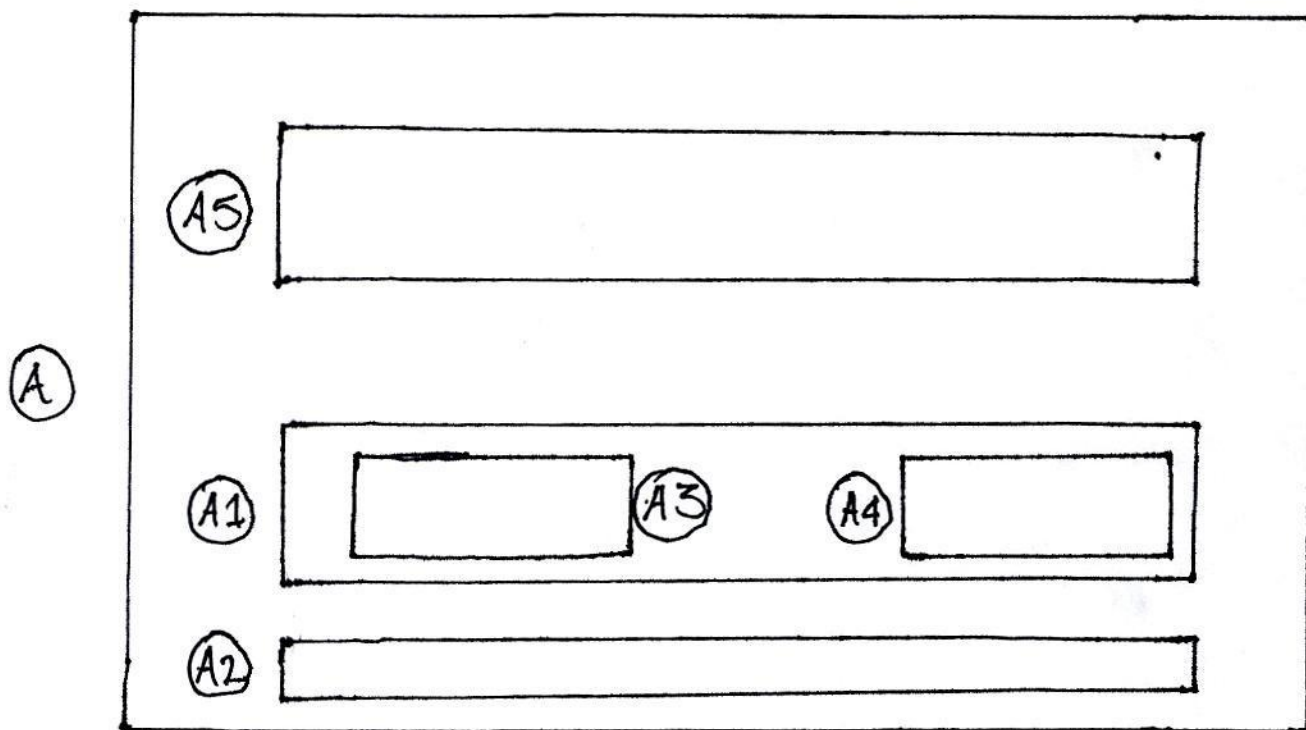


FIGURA 2

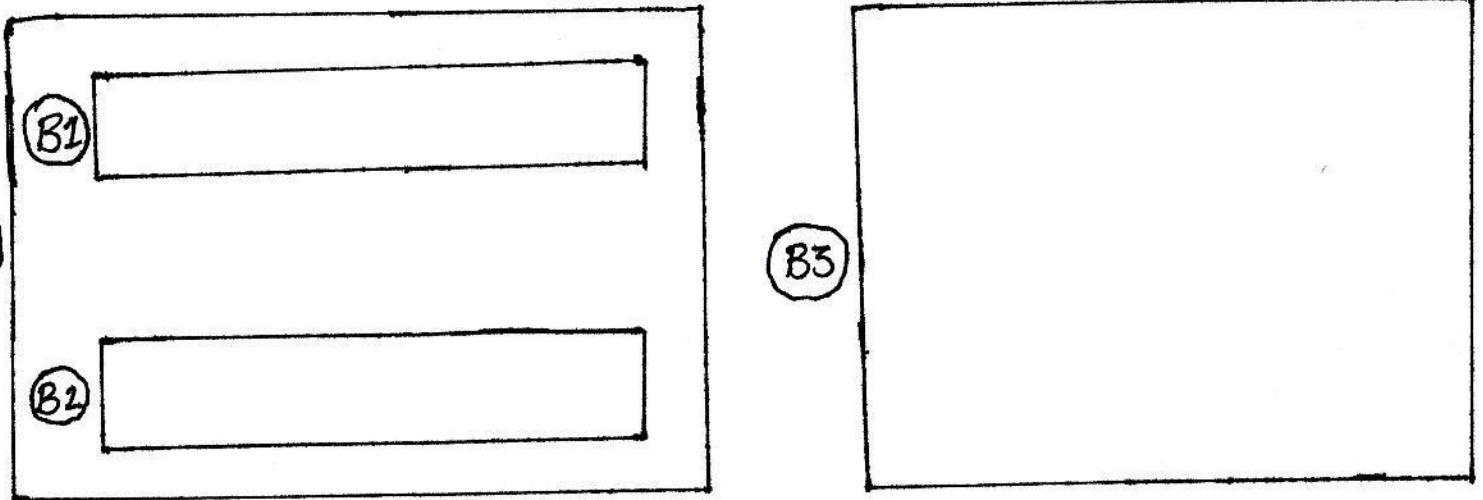


FIGURA 3

C

