(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **1 076 541**

(21) Número de solicitud: 201230174

(51) Int. CI.:

H02N 6/00 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD U

(22) Fecha de presentación: **20.02.2012**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **21.03.2012**

(71) Solicitante/s:
AMER HIJAZI GUINIAT
C/ Camino de los Vinateros, 135 -1ºA
28030 MADRID, ES

(72) Inventor/es:
HIJAZI GUINIAT, AMER

(74) Agente/Representante:
Díaz de Bustamante Terminel, Isidro

(54) Título: **EQUIPO AUTÓNOMO Y PORTÁTIL DE ENERGÍA SOLAR**

ES 1 076 541 U

DESCRIPCIÓN

Equipo autónomo y portátil de energía solar.

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un equipo autónomo y portátil de energía solar, el cual aporta a la función a que se destina varias ventajas y características de novedad, que se describirán en detalle más adelante y que suponen una destacable innovación.

Más en particular, el objeto de la invención se centra en un equipo de captación solar diseñado para aportar energía a los usuarios en cualquier momento, situación y lugar, convirtiéndose en un sistema de suministro energético que, teniendo el aprovechamiento de la energía solar como fuente principal de trabajo, presenta, esencialmente, una triple funcionalidad: como sistema autónomo para lugares aislados sin red eléctrica; como sistema de autoconsumo y reducción de factura eléctrica en instalaciones con conexión a la red; y como sistema de emergencia por fallo de la red eléctrica o SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida).

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector técnico de las energías renovables, más concretamente, en el ámbito de la energía solar fotovoltaica.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La energía solar pugna por hacerse un sitio en los hogares, pero su alto coste, instalación y orientación de las placas, la necesidad de una instalación eléctrica paralela a la existente, y la adaptación de aparatos de bajo consumo y luminaria, implican un cambio de mentalidad en el consumidor.

El aprovechamiento de una energía barata y accesible como es la energía que proporciona el sol, ha hecho que se produzca un gran avance y desarrollo en sistemas capaces de captar esta energía, y por ello proliferan los equipos que ofrecen movilidad y autonomía.

Sin embargo, y como referencia al estado de la técnica, cabe señalar que, si bien es cierto que existen soluciones autónomas de captación solar, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ningún otro equipo o invención de aplicación similar que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas semejantes a las que presenta el equipo autónomo y portátil de energía solar que aquí se preconiza y según se reivindica.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

Así, el equipo autónomo y portátil de energía solar que la invención propone se configura como una destacable novedad dentro de su campo de aplicación, ya que está diseñado para aportar energía a los usuarios en cualquier momento del día, situación y lugar, convirtiéndose en un sistema de suministro energético solar cuya facilidad de funcionamiento y comprensión, su adaptabilidad y facilidad de transporte, hacen que sea un producto útil para el hogar, y fundamental para el campo, en viviendas aisladas, campings, autocaravanas, barcos, equipos de trabajos aislados, ONG en campamentos de ayuda humanitaria, etc. Y al mismo tiempo adaptable a la red interior de la vivienda, permitiendo un uso domestico, en la vivienda habitual.

De forma concreta, lo que la invención propone, como ya se ha apuntado anteriormente, es un equipo autónomo y portátil de energía solar que, compactado en una maleta de reducidas dimensiones y con un peso de apenas 30 kilos, incorpora un conjunto de módulos fotovoltaicos conectados a un BY-PASS para que: manualmente, el usuario pueda seleccionar la opción deseada de trabajo, dependiendo de la situación de cada momento; y, automáticamente, detecte conexión a la red o problemas de esta para trabajar en modo aislado o con conexión a red.

Así pues, el equipo de la invención es una unidad que combina la movilidad, con el uso energético para lo cual se basa en la existencia de un sistema de acumulación (baterías) el cual confiere autonomía fuera de la conexión a cualquier punto de red eléctrica

Como soporte de generación incorpora el citado sistema de módulos fotovoltaicos adaptables para la carga del sistema. Esencialmente dicho módulo es la parte del equipo encargado de la generación de energía.

El sistema puede, en base a esta generación fotovoltaica, definir su destino en función de su uso.

Así, si está funcionando autónomamente, la dirección de la generación se destinara a la carga de baterías, pero se puede optar a completar un sistema de ahorro energético directamente conectado a la propia red eléctrica interna de consumo.

Si está conectado a una red eléctrica, el equipo utiliza una electrónica de carga a 230V CA para

poder mantener el sistema operativo.

Además, las posibilidades de funcionamiento del equipo de la invención le confieren la posibilidad de ser utilizado también como sistema SAI, típico sistema de seguridad para eventuales cortes de suministro eléctrico en ordenadores.

Este mismo servicio de urgencia le posibilita para ser conectado a redes internas en ausencia de la red eléctrica.

El equipo preconizado se distingue pues, por combinar la movilidad con la autonomía energética, en una unidad compacta con capacidad de aportar diversas posibilidades de uso. En definitiva innovando y desarrollando un nuevo sistema integrado que perfecciona y mejora otros sistemas de captación de energía solar fotovoltaica, proporcionando, en un solo sistema autonomía, ahorro energético y protección SAI.

Para conseguir dichas prestaciones, el equipo dispone de las siguientes características más destacables:

- Fácil movilidad: todos los componentes están integrados de forma compacta en el interior de una maleta protegidos de golpes y con un asa resistente al peso del conjunto para facilitar el transporte del mismo y poder ser utilizado en cualquier lugar con o sin conexión a red eléctrica comercial.

- Fácil montaje y desmontaje de los distintos módulos fotovoltaicos para ubicarlos con la inclinación y orientación deseada, para evitar sombras de posibles obstáculos y aprovechar mejor la radiación solar, pudiendo ir variando dicha ubicación a medida que vaya cambiando la posición del Sol.

- Uso en cualquier momento del día o noche gracias a las baterías con las que el usuario podrá disponer de energía también en los momentos que no reciba radiación solar y esté desconectado de la red eléctrica.

- Uso en cualquier situación, ya que, al ser un sistema independiente y portátil, el usuario siempre podrá contar con él para situaciones de emergencia o previstas de falta de suministro energético para solucionar problemas puntuales eléctricos.

- No dependiente de combustibles. Al aprovechar el aporte energético gratuito y limpio del sol, se evita depender de combustibles, ahorrándose el usuario gastos y problemas por el consumo y almacenaje de los mismos, así como en contaminación medioambiental tanto por emisión de gases, como por ruidos.

Siendo deseable, en las viviendas de nueva construcción, la localización de espacios para la instalación de los módulos fotovoltaicos la colocación de conversores y acumuladores de esta energía, la presente invención va un paso más allá, mediante la disminución del equipo, hasta el extremo de hacerlo transportable por una sola persona.

Visto lo que antecede, se constata que el descrito equipo autónomo y portátil de energía solar representa una innovación de características desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando de la invención, y para ayudar a una mejor comprensión de las características que la distinguen, se acompaña la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura numero 1.- Muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización del equipo autónomo y portátil de energía solar objeto de la invención, apreciándose en ella su configuración general con el maletín en que se incorporan los elementos que comprende y mostrando algunos de los módulos fotovoltaicos dispuestos a su alrededor.

La figura número 2.- Muestra una vista en perspectiva del interior del maletín que alberga los elementos del equipo de la invención, apreciándose en ella, además de las sujeciones de la tapa para los módulos fotovoltaicos, la placa de protección que cubre el resto de elementos alojados en la base.

La figura número 3.- Muestra, en un diagrama de bloques, una representación esquemática de los principales elementos del equipo autónomo de la invención, en la que además dichos elementos se han representado una serie de flechas que los interrelacionan, sirviendo como esquema para ilustrar su funcionamiento.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede apreciar en ellas un ejemplo de realización preferida de la invención, la cual comprende las partes y elementos que

se describen en detalle a continuación.

Así, tal como se observa en dichas figuras, el equipo (1) en cuestión comprende, alojados en un maletín (2) portátil los siguientes elementos esenciales:

- Varias unidades módulos fotovoltaicos (3), preferentemente, seis unidades de (16*6)= 96wp, con las siguientes características:

Potencia 16 Wp

Tensión de circuito abierto 3,5 Vco

Corriente en cortocircuito 0,7 Acc

Tensión en punto de máxima potencia 3V Vmpp

Corriente de punto de máxima potencia 0,6 Vmpp

- Como conmutadores, un contactor de 25A Bypass (4), para discriminar la entrada solar hacia un regulador (5) o un inversor (6)

- Un equipo de regulación, formado por el anteriormente citado regulador (5), para control y medida de la carga solar. Actúa 12/48V, y el control de tensión es mediante leds. Así, la carga solar está optimizada, proporcionando la máxima generación de energía, a través del seguimiento del punto de máxima potencia (mpp), habiéndose que dicho regulador de carga (5) cuente con una pantalla (7), en la que se visualiza:

• Tensión de batería

• Intensidad de carga a baterías

• Kwh generados día total

• Registro máxima generación

• Registro de finalización de carga

- Un Convertidor (8) preferentemente CON 250 con las siguientes características técnicas:

• Voltaje de salida: 115 o 230 Vca

• Frecuencia estable en 50 o 60 Hz

• Voltaje de entrada 12 V CC

• Separación galvánica

• Protección ante cortocircuitos e inversión de polaridad

- Baterías (9) de gel de 6A

- Un inversor (6) de red, preferentemente Sineo 250 con las siguientes características:

• Corriente max. de entrada 18A

• Potencia nominal de salida 250w Ca

• Tensión 230Vac / 50Hz

- Un cargador (10) de baterias de 1,5A

Con todo ello las prestaciones del ejemplo de realización preferida del equipo serán:

• Sistema solar fotovoltaico de 100 Wp

• Autonomía de 300 Wp en descarga de 100 H

• Capacidad de proporcionar Hasta 900 Wh /día de consumo en AC.

Por su parte, el maletín (2) tendrá unas medidas estandarizadas 435 x 350 x 200m, aptas para alojar convenientemente los citados módulos fotovoltaicos (3) y demás elementos del equipo, contando asimismo con un asa de manejo de resistencia suficiente para soportarlo, ya que el conjunto tiene un peso de unos 30 kg.

Además, el maletín (2), que exteriormente es de material rígido y resistente para servir de protección anti golpes, cuenta interiormente con medios de sujeción (15) para incorporar los módulos fotovoltaicos en la tapa (2a) del mismo, de forma que queden sujetos a ella, y con una placa (16) separadora, preferentemente de metacrilato transparente, que cubre y protege los demás elementos eléctricos, baterías (9) etc., que van alojados en la base (2b) de dicho maletín.

Dicha placa (16), preferentemente, va fijada a los bordes de la base (2b) del maletín mediante tornillos (17) que roscan en respectivos soportes (18) previstos al efecto, y presenta, al menos, una abertura (19) que deja libre el acceso a los interruptores (20) y enchufes (21) de conexión del equipo, cubriendo el resto de elementos, de forma que estos quedan protegidos del polvo y suciedad, tal como se observa en la figura 2.

Conviene destacar, asimismo, que, si bien no se ha representado, el equipo contempla que los módulos fotovoltaicos (3) cuenten con un soporte posterior regulable que, en el momento de utilizar el equipo, permite colocarlos con diferente inclinación para ajustarlos como mejor convenga, según la posición del sol, lógicamente cercanos al maletín dependiendo del alcance los cables de conexión.

Por último conviene señalar que, el equipo está diseñado para cumplir la normativa CEE, contando con los elementos de seguridad correspondientes:

Para CA - 230V (consumo 230v CA)

• Contador. Control de potencia y consumo.

• Protección contra sobrecarga y cortocircuito en consumo.

• Protección contra sobrecarga y cortocircuito en línea de carga.

Y para CC - 12 V (consumo en 12v CC)

• Fusibles de seguridad.

A continuación, se describen las tres formas de funcionamiento del equipo, representado en el esquema de la figura 3:

- Como sistema autónomo para lugares aislados sin conexión a red eléctrica.

En este modo de trabajo, el equipo puede suministrar energía a 12V de corriente continua (CC) o a 220V 50Hz (o 115V 60Hz por petición del usuario) de corriente alterna (CA).

El funcionamiento básico en esta forma de suministro energético es el siguiente:

• La energía solar captada por los módulos fotovoltaicos (3) con que cuenta el equipo, se transforma en CC a 12V.

• Esta energía 12V CC es controlada por el regulador (5), para aprovechar al máximo la potencia de los módulos con la tecnología MPPT (buscador del punto de máxima potencia), con la que conseguimos un 35% más de producción.

La energía a 12V CC de salida de dicho regulador (5), se utilizará:

O bien ara alimentar los consumos conectados en ese momento; según el tipo de corriente necesaria para el consumo:

• Directamente en la toma de 12VCC, a la que se le incorpora un conector/enchufe universal de mechero de vehículo.

• En la toma de 220V 50Hz en CA, para lo cual la energía a 12VCC es transformada por el convertidor (8) en 220V 50Hz (o 115V 60Hz por petición del usuario) de corriente alterna (CA).

O bien para cargar las baterías (9), para almacenar la energía sobrante, no necesitada por los consumos en ese momento, y así esté disponible en momentos de ausencia de Sol.

- Como sistema de autoconsumo y reducción de factura eléctrica en lugares con conexión a red eléctrica, representada dicha conexión red, en el esquema de bloques de la figura 3, con la referencia (11).

En este modo de trabajo, el equipo, en lugares donde pueda conectarse a la red eléctrica (11), se convierte en una fuente de energía complementaria en CA, para suministrar energía a los consumos (12) conectados a dicha red y, en caso de que dichos consumos superen a la producción solar, se completará la demanda con energía de la red (11).

De esta forma el usuario conseguirá reducir la factura eléctrica, al aportar el equipo parte o toda la energía que esté consumiendo en esos momentos.

El funcionamiento básico en esta forma de suministro energético es el siguiente:

• La energía solar captada por los módulos fotovoltaicos (3) se transforma en CC a 12V.

• Esta energía 12VCC es transformada por el inversor (6) en 220V 50Hz (o 115V 60Hz por petición del usuario) de corriente alterna (CA).

• La energía en CA de salida del inversor (6), se inyectará directamente en el enchufe más cercano de la red interna del emplazamiento.

• En el caso que las baterías (9) no estén cargadas completamente, en este modo de trabajo, se aprovechará la energía de la red (tanto la inyectada por el equipo como la proveniente de la compañía eléctrica) para completar dicha carga, mediante el cargador (10) incorporado en el equipo con dicho fin, y tenerlas disponibles en momentos de ausencia de red.

- Y como sistema de emergencia por fallo de la red eléctrica.

En este modo de trabajo, el equipo funcionará como una fuente de alimentación ininterrumpida, de forma que el usuario que tenga conectado algún equipo, aparato o luminaria (señalados en el esquema de la figura 3 con la referencia (13)) al equipo de la invención y este, a su vez, a la red eléctrica (11), tendrá garantizado que, en caso de fallo en la red eléctrica (representado en el esquema de funcionamiento como el bloque referenciado con (14)), podrá continuar disfrutando de la energía necesaria para desarrollar la actividad que estaba ejecutando en el momento anterior al corte de suministro desde la red. Por tanto el equipo funcionará como un SAI.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- EQUIPO AUTÓNOMO Y PORTÁTIL DE ENERGÍA SOLAR que, siendo del tipo que proporciona alimentación eléctrica a partir de módulos fotovoltaicos (3), es aplicable para trabajar como sistema autónomo en lugares sin red eléctrica; como sistema complementario en instalaciones con conexión a la red; y como sistema de emergencia por fallo de la red eléctrica, estando **caracterizado** porque, alojados en un maletín (2) portátil, comprende:

- varias unidades módulos fotovoltaicos (3),

- un conmutador tipo contactor de Bypass (4), para discriminar la entrada solar hacia un regulador (5) o un inversor (6),

- un regulador (5) de carga solar,

- un convertidor (8),

- baterías (9) de acumulación,

- un inversor (6) de red,

- un cargador (10) de baterías,

así como el resto de elementos que permiten su funcionamiento para convertir la energía solar captada por dichos módulos fotovoltaicos (3) en energía eléctrica, consistentes tanto en elementos de control y conexión, tales como interruptores (20) enchufes (21) y cableado, como de seguridad, bien para CA - 230V, como contador, control de potencia y consumo, protección contra sobrecarga y cortocircuito en consumo, protección contra sobrecarga y cortocircuito en línea de carga; y para CC - 12 V, como fusibles de seguridad.

2.- EQUIPO AUTÓNOMO Y PORTÁTIL DE ENERGÍA SOLAR, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dentro del maletín (2) incorpora seis módulos fotovoltaicos (3) de 16 Wp de potencia cada uno; porque el contactor de Bypass (4) es de 25A ; porque el regulador (5) actúa entre 12/48V, y el control de tensión es mediante leds, realiza seguimiento del punto de máxima potencia (mpp), y cuenta con una pantalla (7) donde se visualizan diferentes parámetros; porque el convertidor (8) es 250, con voltaje de salida: 115 o 230 Vca, frecuencia estable en 50 o 60 Hz, voltaje de entrada 12 V CC, separación galvánica y protección ante cortocircuitos e inversión de polaridad; porque las baterías (9) son baterías de gel de 6A; porque el inversor (6) de red es Sineo 250 con corriente max. de entrada 18A, potencia nominal de salida 250w Ca y tensión 230Vac / 50Hz; porque el cargador (10) de baterías es de 1,5A

3.- EQUIPO AUTÓNOMO Y PORTÁTIL DE ENERGÍA SOLAR, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el maletín (2) tiene unas medidas estandarizadas 435 x 350 x 200m, y el conjunto un peso de unos 30 kg.

4.- EQUIPO AUTÓNOMO Y PORTÁTIL DE ENERGÍA SOLAR, según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado** porque el maletín (2), exteriormente es de material rígido y resistente, e interiormente cuenta con medios de sujeción (15) para incorporar los módulos fotovoltaicos (3) en la tapa (2a) del mismo, de forma que queden sujetos a ella, y con una placa (16) separadora, que cubre y protege los demás elementos eléctricos, baterías (9) etc., que van alojados en la base (2b) de dicho maletín.

5.- EQUIPO AUTÓNOMO Y PORTÁTIL DE ENERGÍA SOLAR, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la placa (16) separadora es transparente, va fijada a los bordes de la base (2b) del maletín en respectivos soportes (18) previstos al efecto, y presenta, al menos, una abertura (19) que deja libre el acceso a los interruptores (20) y enchufes (21) de conexión del equipo, cubriendo el resto de elementos.

6.- EQUIPO AUTÓNOMO Y PORTÁTIL DE ENERGÍA SOLAR, según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, **caracterizado** porque los módulos fotovoltaicos (3) cuentan con un soporte posterior regulable que permite colocarlos con diferente inclinación para ajustarlos como mejor convenga, según la posición del sol.

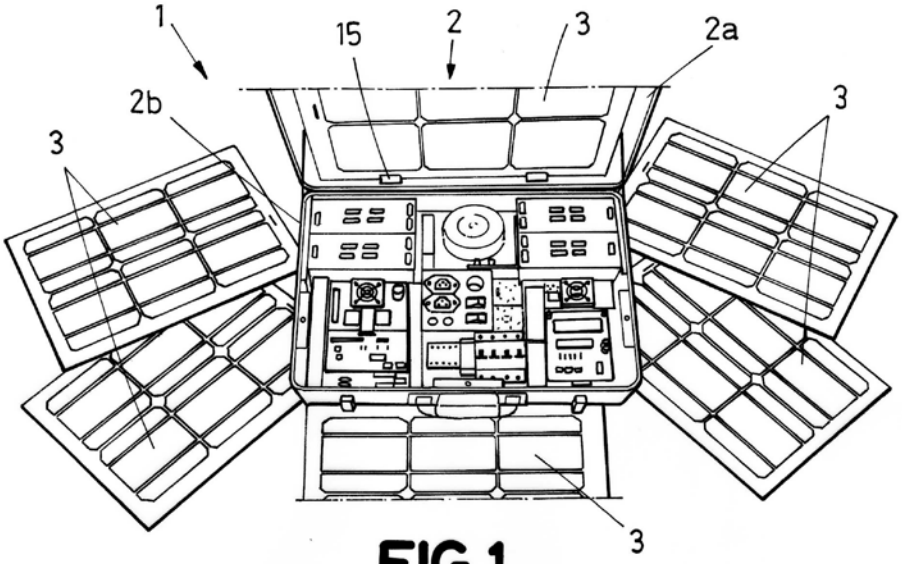

FIG.1

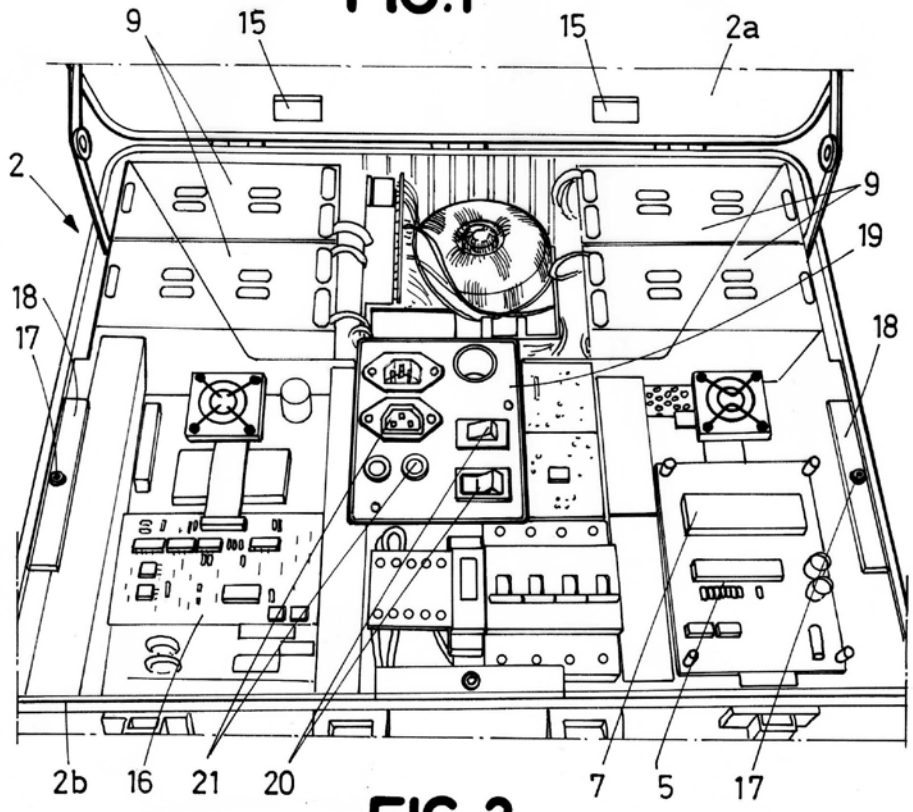

FIG.2

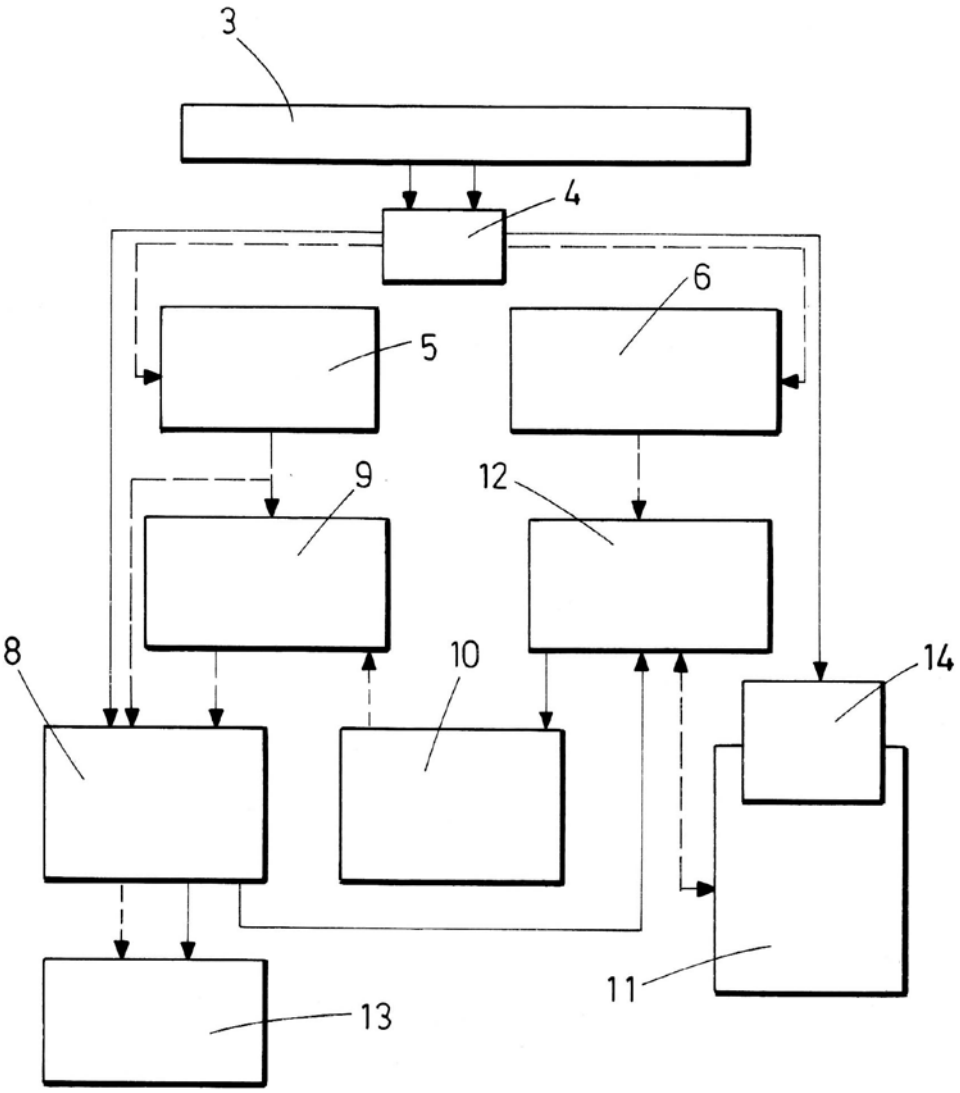

FIG. 3