

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 788**

51 Int. Cl.:

F24J 2/40 (2006.01)

G06Q 50/00 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2009 E 09015779 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013 EP 2202470**

54 Título: **Procedimiento y sistema para utilizar fuentes de energía renovables**

30 Prioridad:

23.12.2008 DE 102008063250

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

11.11.2013

73 Titular/es:

**NATCON7 GMBH (100.0%)
Borsteler Chaussee 85-99a, Haus 6
22453 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

ADAM, DIRK

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 428 788 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y sistema para utilizar fuentes de energía renovables

5 La invención se refiere a un procedimiento y un sistema para utilizar fuentes de energía renovables. Con este propósito, se utilizan distintos sistemas de generación de energía, que son accionados por una fuente de energía renovable. Entre ellos figuran en particular sistemas de biogás, sistemas geotérmicos, sistemas fotovoltaicos o colectores solares, sistemas hidroeléctricos y de energía eólica. Estos sistemas de generación de energía transforman la energía proporcionada por las fuentes de energía renovables en particular en energía eléctrica o
10 energía térmica, que es fácilmente accesible para su posterior uso.

Tanto al utilizar la fuente de energía mencionada en redes aisladas como al alimentar redes públicas de suministro con la energía proporcionada, la regulabilidad y previsibilidad ahora limitada de la generación de energía representa un gran desafío. Un motivo esencial de la regulabilidad y previsibilidad limitada de la generación de energía es la
15 disponibilidad fluctuante del "combustible solar", por ejemplo unas condiciones fluctuantes de viento. Para mitigar estos problemas se conoce la elaboración de pronósticos, que se basan por ejemplo en una previsión meteorológica. Sin embargo, la elaboración de dichos pronósticos resulta complicada y que tenga lugar el resultado deseado, es decir un correcto pronóstico de la energía realmente proporcionada en el periodo del pronóstico, depende únicamente de que el pronóstico se cumpla.

Otro motivo de la limitada capacidad de planificación y previsión de la energía generada es, por lo general, la estructura descentralizada. Por ejemplo, la generación de energía de un sistema de biogás que se encuentra funcionando en un entorno agrícola apartado depende además de cómo el operador local responsable opera el sistema. Por lo general, el operador sólo tiene en cuenta esencialmente particularidades técnicas relativas a
20 procesos y sistemas y las condiciones marco existentes en su planta. Además, a causa de muchas otras coacciones no atribuibles a la técnica, puede verse obstaculizado para aprovechar plenamente el potencial de generación de energía existente sobre la base de la materia prima renovable disponible.

Las dificultades mencionadas de la capacidad de planificación y previsión de la generación de energía son un inconveniente para el uso y la aceptación de las fuentes de energía renovables. En particular, pueden hacer necesario que se mantengan energías de reserva rápidamente disponibles, así como que se amplíen las redes de suministro.
30

Por el documento DE 10 2004 056 254 A1 se conoce un procedimiento para optimizar el funcionamiento de sistemas de energía eólica. Cada sistema de energía eólica es operado por un control descentralizado mediante un conjunto de parámetros de funcionamiento. Los sistemas de energía eólica reciben magnitudes nominales de un control central para el funcionamiento. A la hora de determinar las magnitudes nominales, el director del parque tiene en cuenta normas externas.
35

Partiendo de lo anterior, el objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento y un sistema para utilizar fuentes de energía renovables que simplifiquen la utilización sistemática de las fuentes de energía renovables y que mejoren la capacidad de planificación y previsión de la energía realmente proporcionada.
40

Este objetivo se consigue mediante el procedimiento con las características de la reivindicación 1 y mediante el sistema con las características de la reivindicación 13: configuraciones ventajosas se indican en las reivindicaciones subordinadas siguientes respectivamente.
45

El procedimiento de acuerdo con la invención sirve para utilizar fuentes de energía renovables y requiere por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía, que es accionado por una fuente de energía renovable, una unidad de mando central en el lugar del por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía, que controla su funcionamiento, y una unidad de mando central. El procedimiento presenta los siguientes pasos:
50

a) Elaboración de una propuesta de horario, en la que para un periodo futuro se fijan normas para el funcionamiento del por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía, y transmisión de la propuesta de horario a la unidad de mando central mediante una red de ordenadores,
55

b) Elaboración de un horario basado en la propuesta de horario, realizándose en la unidad de mando central una comparación de la propuesta de horario con una demanda pronosticada y, en caso necesario, elaborándose el horario, adaptado a la demanda, de forma que se desvíe de la propuesta de horario.
60

c) Transmisión del horario desde la unidad de mando central a la unidad de mando descentralizada mediante una red de ordenadores,

d) Control automático del por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía mediante la unidad de mando central conforme al horario.
65

El periodo futuro cubierto por el horario y la propuesta de horario se establece fijamente, y por ejemplo puede ser una semana, una hora o preferiblemente un día. En este sentido, el periodo se divide en intervalos de tiempo más pequeños, que comprenden por ejemplo un minuto, una hora o preferiblemente quince minutos. Al elaborar la propuesta de horario, para cada uno de los intervalos de tiempo establecidos dentro del periodo de planificación se fija cómo debe operarse el por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía.

Para transmitir la propuesta de horario elaborada a la unidad de mando central se prevé una red de ordenadores, en particular teniendo en cuenta Internet. Sin embargo, también puede utilizarse cualquier otra red Wide Area Network (WAN), por ejemplo una red de telefonía móvil o una línea telefónica fija.

Sobre la base de la propuesta de horario se elabora un horario que después es procesado por la unidad de mando descentralizada. Al elaborar el horario puede producirse una comprobación, optimización u otra modificación de la propuesta de horario. No obstante, también es igual de posible aceptar la propuesta de horario sin modificaciones.

A continuación, el horario se transmite desde la unidad de mando central a la unidad de mando descentralizada, utilizándose de nuevo una red de ordenadores. Para la red de ordenadores existen las posibilidades ya mencionadas.

Conforme al horario se produce un control automático del por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía mediante la unidad de mando descentralizada. Esto significa que el horario básicamente puede procesarse automáticamente sin más intervención manual. Por lo menos, en caso de una modificación de una norma para el funcionamiento del sistema de un intervalo de tiempo predeterminado al siguiente intervalo de tiempo no es necesaria una intervención manual en el control del funcionamiento del sistema. No obstante, para el funcionamiento conforme al horario del sistema descentralizado de generación de energía puede ser necesaria la colaboración de un operador, por ejemplo para aportar materia prima renovable a la fermentadora de un sistema de biogás.

Gracias al procedimiento de acuerdo con la invención mejora considerablemente la capacidad de planificación de la generación de energía. Por un lado, la elaboración de una propuesta de horario obliga a los respectivos responsables a ocuparse de forma muy concreta del funcionamiento del sistema para cada intervalo de tiempo del periodo de planificación. De este modo, se establece una base esencial para la capacidad de planificación. A esto hay que añadir que, durante la elaboración del horario basado en la propuesta de horario, puede tener lugar una comprobación de las normas en cuestión, por ejemplo su plausibilidad. Esto contribuye a que el horario predeterminado más tarde para el funcionamiento del sistema pueda cumplirse realmente. Otra ventaja especial del procedimiento es el procesamiento automático del horario elaborado, por lo que el funcionamiento real del sistema se ve menos perjudicado por casualidades imprevisibles de cada día. Por ejemplo, se lleva a cabo de forma fiable un aumento de la potencia fijada para un momento determinado mediante el horario, incluso cuando el operador del sistema no puede atenderlo por una enfermedad o incluso durante una llamada telefónica. Esto contribuye esencialmente a que la generación de energía tenga lugar según lo previsto. Al mismo tiempo, el funcionamiento del sistema de generación de energía se simplifica considerablemente. Asimismo, el procedimiento es fácil de realizar gracias a la utilización de las redes de ordenadores para la transmisión de la propuesta de horario y del horario.

En una configuración del procedimiento, durante la elaboración de la propuesta de horario o del horario se tienen en cuenta pronósticos de las condiciones de funcionamiento del por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía. Esta medida contribuye a que pueda cumplirse realmente un horario elaborado.

En otra configuración, las normas de la propuesta de horario y/o del horario comprenden una potencia activa y/o reactiva a generar y/o servicios de sistema de red a suministrar. Básicamente, las normas para el funcionamiento del sistema descentralizado de generación de energía pueden ser muy sencillas, por ejemplo consistir en una información de entrada y salida. Sin embargo, también es posible hacer normas diferenciadas, como valores nominales concretos para la potencia activa o la potencia reactiva. Además, también se ha pensado en utilizar el procedimiento para conseguir una mejor capacidad de planificación de servicios de sistema de red. Estos servicios comprenden en particular una regulación de la potencia activa, una regulación de la potencia reactiva, una regulación de la frecuencia y/o una regulación de la tensión. Los servicios de sistema de red mencionados son muy solicitados durante el funcionamiento de redes aisladas e incluso durante el funcionamiento de redes públicas y resultan imprescindibles para permitir un funcionamiento estable de la red. En principio, los servicios de sistema de red también pueden ser aportados por sistemas descentralizados de generación de energía que son accionados por fuentes de energía renovables. Por lo tanto, la invención prevé integrar respectivas normas en el procedimiento. De este modo, la capacidad de planificación de los servicios de sistema de red también puede optimizarse.

En otra configuración del procedimiento, la propuesta de horario es elaborada por una persona responsable del funcionamiento del por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía in situ. Gracias a la transmisión prevista, según la invención, de la propuesta de horario a la unidad de mando central mediante una red de ordenadores, en principio la propuesta de horario puede elaborarse en un lugar arbitrario. Preferiblemente, la propuesta de horario tiene en cuenta particularidades específicas del sistema y la planta gracias a las cuales, según la invención, los responsables del funcionamiento local del sistema están informados de forma mucho más precisa

que otros grupos de personas considerados para la elaboración de las propuestas de horario, como responsables de distribución de una sociedad operadora o de comercialización. El procedimiento permite utilizar estos conocimientos técnicos locales de un modo sencillo para mejorar la capacidad de planificación del funcionamiento del sistema.

5 Una configuración del procedimiento prevé que la propuesta de horario se elabore con ayuda de una red de ordenadores. Además de la transmisión prevista de la propuesta de horario mediante una red de ordenadores, la propia elaboración de la propuesta de horario también se simplifica de este modo. En particular se ha pensado en proporcionar una interfaz web que permita elaborar el horario con un navegador de Internet habitual. De este modo, las precauciones técnicas para elaborar la propuesta de horario son muy sencillas y están disponibles de inmediato y en muchos sitios. Por ejemplo, una persona responsable del funcionamiento local del sistema de generación de energía puede elaborar una propuesta de horario durante el fin de semana desde casa o durante un viaje de negocios desde un hotel.

15 En la invención, durante la elaboración del horario en la unidad de mando central se produce una comparación de la propuesta de horario con una demanda pronosticada y, en caso necesario, el horario se elabora, adaptado a la demanda, de forma que se desvíe de la propuesta de horario. Esto permite tener en cuenta un pronóstico central de la demanda de un modo sencillo durante el funcionamiento del sistema. En particular, en una propuesta de horario que supere una demanda pronosticada, puede producirse sin problemas una reducción de las normas incluidas en la propuesta de horario para el horario real, sin que esto ponga en peligro el procesamiento sistemático del horario. De forma complementaria, también es posible almacenar la reducción realizada de las normas en el horario con respecto a la propuesta de horario. Entonces puede partirse de la base de que la reducción realizada corresponde a una reserva disponible que puede emplearse en caso necesario.

25 En una configuración, la unidad de mando descentralizada presenta un dispositivo de supervisión que supervisa datos de funcionamiento y/o condiciones ambientales del por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía. Los datos de funcionamiento supervisados comprenden por ejemplo la potencia activa y/o reactiva generada o una cantidad de gas almacenada en un depósito de gas de un sistema de biogás. Entre las condiciones ambientales figuran, entre otras, datos meteorológicos como la temperatura o la fuerza del viento. La supervisión de las magnitudes mencionadas permite una sencilla comprobación de si se está cumpliendo un horario establecido.

30 En una configuración, los datos de funcionamiento y/o condiciones ambientales supervisados por el dispositivo de supervisión se transmiten a la unidad de mando central mediante una red de ordenadores y se comparan con el horario. La comparación con el horario puede tener lugar preferiblemente en tiempo real. De esta manera, el cumplimiento del horario puede supervisarse con poco esfuerzo en una oficina central.

35 De acuerdo con una configuración del procedimiento, existe una pluralidad de sistemas descentralizados de generación de energía que son accionados por fuentes de energía renovables, elaborándose un respectivo número de propuestas de horario y horarios. Por un lado, de este modo se consiguen al mismo tiempo las ventajas del procedimiento ya descritas en detalle con una variedad de sistemas de generación de energía, siendo necesaria tan sólo una única unidad de mando central. Por otro lado, gracias a la asociación de varios sistemas descentralizados de generación de energía, la capacidad de planificación de la generación de energía mejora aún más, porque las desviaciones existentes, en caso necesario, de los distintos horarios tienen menos importancia.

45 En una configuración, un horario se ajusta cuando la comparación de los datos de funcionamiento y/o condiciones ambientales supervisados por el dispositivo de supervisión con el horario presenta desviaciones. De este modo, pueden contrarrestarse las desviaciones del horario constatadas. Si por ejemplo un sistema descentralizado de generación de energía no cumple las normas según el horario, puede realizarse una compensación gracias a la modificación del horario de otro sistema descentralizado de generación de energía. En este sentido, en particular el conocimiento existente en la unidad de mando central sobre la posibilidad de aumentar las normas del otro sistema de generación de energía puede aprovecharse, por ejemplo si, como se ha descrito más arriba, previamente se ha realizado una reducción de la propuesta de horario existente para el otro sistema de generación de energía. Gracias a esta consideración prevista, alternativa o adicional, de las condiciones de funcionamiento durante la comparación, además es posible pronosticar qué desarrollo posterior adoptarán las desviaciones constatadas. Si las condiciones de funcionamiento supervisadas muestran una alteración técnica del sistema, puede deducirse que ya no será posible un funcionamiento según el horario para un momento determinado. Entonces es posible ajustar el horario del sistema afectado por la alteración según corresponda, es decir, por ejemplo poner todas las normas a cero. Al mismo tiempo, puede realizarse una compensación con ayuda de otro sistema de generación de energía que ya se encuentre en funcionamiento o de un sistema de generación de energía que puede ponerse en funcionamiento de forma adicional, lo cual a su vez se produce mediante una modificación de los respectivos horarios. Como el horario del sistema de generación de energía afectado por la desviación también se ajusta, la generación de energía puede producirse en su conjunto de acuerdo con los horarios existentes en la unidad de mando central. Se descarta que un sistema afectado por ejemplo por una alteración se vuelva a poner en funcionamiento sin que un respectivo horario lo haya podido tener en cuenta previamente.

65 En otra configuración, en la unidad de mando central se elabora un informe que presenta desviaciones del horario y/o de los horarios. Preferiblemente, el informe puede ser elaborado automáticamente por un módulo de informes

especial. De este modo, por ejemplo es posible una evaluación estadística a largo plazo de las desviaciones que tienen lugar, lo cual constituye una base importante para optimizar la elaboración de horarios.

5 De acuerdo con una configuración, el informe se transmite, mediante una red de ordenadores, a la persona responsable del funcionamiento del respectivo, por lo menos uno, sistema descentralizado de generación de energía in situ. De este modo, esta persona también puede beneficiarse de los conocimientos existentes sobre las desviaciones durante la elaboración de sus propuestas de horario.

10 En una configuración hay un centro de coordinación primario que elabora y/o modifica una propuesta de horario de grupo para varios sistemas descentralizados de generación de energía conectados a la unidad de mando central y que transmite esta propuesta de horario de grupo a la unidad de mando central mediante una red de ordenadores. El centro de coordinación primario puede ser por ejemplo un operador de una asociación de varios sistemas descentralizados de generación de energía. Para elaborar o modificar la propuesta de horario de grupos puede utilizarse por ejemplo una interfaz web, como se ha descrito más arriba durante la elaboración de una propuesta de horario individual. Gracias a la integración del centro de coordinación primario en la planificación del funcionamiento del sistema puede mejorarse la capacidad de planificación y el cumplimiento de normas externas.

20 El objetivo anterior también se consigue mediante el sistema con las características de la reivindicación 13. El sistema sirve para utilizar fuentes de energía renovables y tiene:

- por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía, que es accionado por una fuente de energía renovable,

25 - una unidad de mando descentralizada en el lugar del por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía, que puede controlar su funcionamiento automáticamente conforme a un horario predeterminable, y

- una unidad de mando central, que presenta un dispositivo para recibir una propuesta de horario mediante una red de ordenadores, un dispositivo para elaborar un horario basado en la propuesta de horario y un dispositivo para transmitir el horario a la unidad de mando descentralizada mediante una red de ordenadores.

30 El sistema resulta adecuado para realizar el procedimiento de acuerdo con la invención. Con respecto a la explicación de los conceptos utilizados y las ventajas que se pueden conseguir con el sistema, se remite a las explicaciones anteriores del procedimiento.

35 En una configuración, el por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía es un sistema de biogás. En principio, el sistema puede funcionar con cualesquiera sistemas de generación de energía accionados por energía renovables. Un sistema de biogás ofrece la ventaja especial de que su funcionamiento se puede planificar mejor dentro de ciertos límites que por ejemplo el funcionamiento de un sistema fotovoltaico. Esto se debe a que el sistema de biogás depende mucho de la materia prima renovable disponible de forma local que se debe transformarse en el sistema de biogás. Dicha materia prima a menudo se produce con una cierta regularidad y además es almacenable. Lo mismo se aplica para el biogás generado, que en caso necesario puede almacenarse provisionalmente en el sistema. Por este motivo, un horario predeterminado del sistema de biogás puede procesarse de un modo especialmente fiable.

45 En una configuración del sistema, la unidad de mando central está configurada de tal modo que, durante la elaboración del horario, puede tener en cuenta pronósticos de las condiciones de funcionamiento del por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía.

50 En una configuración del sistema, existe un dispositivo para introducir una propuesta de horario que puede conectarse a la unidad de mando central mediante una red de ordenadores.

55 En una configuración del sistema, la unidad de mando descentralizada presenta un dispositivo de supervisión que está conectado al sistema descentralizado de generación de energía y/o a sensores y que puede supervisar datos de funcionamiento y/o condiciones ambientales del por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía.

60 Preferiblemente, el dispositivo de supervisión puede conectarse a la unidad de mando central mediante una red de ordenadores y puede transmitir los datos de funcionamiento y/o condiciones ambientales supervisados a la unidad de mando central.

En una configuración del sistema, existe una pluralidad de sistemas descentralizados de generación de energía que son accionados por fuentes de energía renovables.

65 En una configuración del sistema, en la unidad de mando central existe un módulo de informes que puede elaborar un informe que presenta desviaciones del horario y/o de los horarios.

En una configuración del sistema, existe un centro de coordinación primario que puede acceder a un dispositivo con el que puede elaborarse y/o modificarse una propuesta de horario de grupo para varios sistemas descentralizados de generación de energía conectados a la unidad de mando central, pudiéndose conectar el centro de coordinación a la unidad de mando central mediante una red de ordenadores y pudiéndose transmitir la propuesta de horario de grupo a ésta.

A continuación, la invención se explica en más detalle mediante un ejemplo de realización representado en una figura. Esta única figura muestra de forma esquemática la estructura de un sistema de acuerdo con la invención para utilizar fuentes de energía renovables e ilustra la utilización del procedimiento correspondiente.

El sistema representado en la figura presenta un sistema de generación de energía 10 que es accionado por energías renovables. En el ejemplo se trata de un sistema de biogás. El operador 12 es responsable del funcionamiento del sistema de generación de energía 10. A este respecto, el funcionamiento del sistema de generación de energía 10 está sujeto a condiciones ambientales 14, por ejemplo una determinada temperatura exterior. El sistema de generación de energía 10 puede conectarse a una red aislada o a una red de suministro público.

El operador 12 local responsable del funcionamiento del sistema de generación de energía 10 elabora, con ayuda de un navegador de Internet 16 y mediante una interfaz web 18, una propuesta de horario 20 que contiene normas para el funcionamiento del sistema de generación de energía 10. En el ejemplo representado, estas normas se refieren a la potencia eléctrica activa que debe proporcionar el sistema de generación de energía 10, así como a una potencia térmica. Para ambos valores de potencia, el horario comprende valores nominales que son constantes respectivamente para un intervalo de tiempo de quince minutos. Toda la propuesta de horario 20 cubre un periodo de un día y de este modo contiene 96 normas para cada uno de los dos valores de potencia. El navegador de Internet 16 está conectado a la unidad de mando central 24 mediante una red de ordenadores 22, en este caso Internet. La unidad de mando central comprende un módulo de control 26, un módulo de supervisión 28 y un módulo de informes 30.

En la unidad de mando central 24 la propuesta de horario se utiliza teniendo en cuenta pronósticos para las condiciones de funcionamiento del sistema de generación de energía 10 y teniendo en cuenta una demanda pronosticada como base para la elaboración de un horario 32. Este horario 32 se transmite a la unidad de mando descentralizada 36 mediante una red de ordenadores 34.

El horario transmitido 32 primero se guarda en la unidad de mando descentralizada. La unidad de mando descentralizada 36 contiene otro horario 38, llamado "horario - 1", que todavía se está procesando en el momento de la transmisión del horario 32. Este horario se refiere al día actual, mientras que el horario 32 es válido para el día siguiente. La unidad de mando descentralizada 36 presenta un módulo de control 40 que, basándose en las informaciones del "horario - 1" actual, emite 38 órdenes directamente al control del funcionamiento del sistema de generación de energía 10. De este modo se garantiza que el sistema de generación de energía 10 opere según el horario actual.

En la figura también se representa la supervisión prevista del estado del sistema de generación de energía 10. Con este propósito, la unidad de mando descentralizada 36 presenta un dispositivo de supervisión 42 que, por un lado, registra las condiciones ambientales 14 con ayuda de sensores no representados. Además, el dispositivo de supervisión 42 registra datos de funcionamiento del sistema de generación de energía 10. Entre estos datos figuran en particular la potencia activa proporcionada en la actualidad, la potencia reactiva proporcionada en la actualidad u otros factores importantes para el funcionamiento del sistema de generación de energía, como la cantidad de un combustible almacenado o la temperatura en una fermentadora. A este respecto, en la figura se representa que el dispositivo de supervisión 42 proporciona las magnitudes supervisadas por separado según la producción de la magnitud 44 y otras condiciones de funcionamiento 46 relativas al sistema de generación de energía y las envía a la unidad de mando central 24, más concretamente al módulo de supervisión 28 que se encuentra en la misma, mediante redes de ordenadores 48 y 50 separadas. Por supuesto, los datos mencionados también pueden transmitirse conjuntamente mediante una única red de ordenadores.

Los datos de la supervisión de estado recibidos dentro de la unidad de mando central 24 por el módulo de supervisión 28 se ponen a disposición del control 26 de la unidad de mando central 24. A continuación, éste puede ordenar directamente una modificación del horario. Al mismo tiempo, los datos se reenvían del módulo de supervisión 28 al módulo de informes 30, que también está conectado al control 26 para recibir informaciones sobre los horarios. Sobre esta base, el módulo de informes 30 elabora un informe que compara entre sí las normas de un horario y los datos proporcionados por el dispositivo de supervisión 42 y elabora un informe sobre las desviaciones constatadas. Este informe se pone a disposición del operador 12 del sistema de generación de energía 10 mediante una red de ordenadores 52.

Como otra posibilidad de elaboración de propuestas de horario y la influencia sobre los horarios, en la figura se muestra otro dispositivo de entrada que de nuevo esencialmente consta de un navegador de Internet 54. Comprende una interfaz web 56 y una propuesta de horario de grupo 58, que agrupa una pluralidad de distintas propuestas de

horario y se refiere a un grupo de sistemas de generación de energía que son accionados por un centro de coordinación primario 60. Este centro de coordinación primario 60 tiene la posibilidad incluso de elaborar o modificar propuestas de horario de grupo 58. Las propuestas de horario de grupo 58 se transmiten a su vez a la unidad de mando central 24 mediante una red de ordenadores 62. El informe elaborado por el módulo de informes 30 también se reenvía al centro de coordinación primario 60 mediante otra red de ordenadores 64.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para utilizar fuentes de energía renovables utilizando:

- 5 • un sistema descentralizado de generación de energía (10), que es accionado por una fuente de energía renovable,
- una unidad de mando descentralizada (36) en el lugar del sistema descentralizado de generación de energía (10), que controla su funcionamiento, y

- 10 • una unidad de mando central (24);

caracterizado por los siguientes pasos:

- 15 a) elaboración de una propuesta de horario (20) en un lugar arbitrario, fijándose en la propuesta de horario (20), para un periodo futuro dividido en intervalos de tiempo, normas para el funcionamiento del sistema descentralizado de generación de energía (10) en cada uno de los intervalos de tiempo, y transmisión de la propuesta de horario (20) desde el lugar arbitrario a la unidad de mando central (24) mediante una red de ordenadores (22),

- 20 b) elaboración de un horario (32) basado en la propuesta de horario (20), realizándose en la unidad de mando central una comparación de la propuesta de horario (20) con una demanda pronosticada y, en caso necesario, elaborándose el horario (32), adaptado a la demanda, de forma que se desvíe de la propuesta de horario (20),

- 25 c) transmisión del horario (32) desde la unidad de mando central (24) a la unidad de mando descentralizada (36) mediante una red de ordenadores (34),

- d) control automático del sistema descentralizado de generación de energía (10) mediante la unidad de mando descentralizado (36) conforme al horario (32).

30 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque durante la elaboración de la propuesta de horario (20) o del horario (32) se tienen en cuenta pronósticos de las condiciones de funcionamiento del sistema descentralizado de generación de energía (10).

35 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque las normas de la propuesta de horario (20) y/o del horario (32) comprenden una potencia activa y/o reactiva a generar y/o servicios de sistema de red a suministrar.

40 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la propuesta de horario (20) es elaborada por una persona responsable del funcionamiento del sistema descentralizado de generación de energía (10) in situ.

45 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se proporciona una interfaz web y la propuesta de horario (20) se elabora con un navegador de Internet que accede a la interfaz web mediante una red de ordenadores (22).

50 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la unidad de mando central (36) presenta un dispositivo de supervisión (42) que supervisa datos de funcionamiento y/o condiciones ambientales del sistema descentralizado de generación de energía (10).

55 7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque los datos de funcionamiento y/o condiciones ambientales supervisados por el dispositivo de supervisión (42) se transmiten a la unidad de mando central (24) mediante una red de ordenadores (48, 50) y se comparan con el horario (22).

60 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque existe una pluralidad de sistemas descentralizados de generación de energía (10) que son accionados por fuentes de energía renovables, elaborándose un número de propuestas de horario (20) y horarios (32) correspondiente al número de los sistemas descentralizados de generación de energía (10).

65 9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque un horario (32) se ajusta cuando la comparación de los datos de funcionamiento y/o condiciones ambientales supervisados por el dispositivo de supervisión con un horario (32) presenta desviaciones.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 bis 9, caracterizado porque en la unidad de mando central (24) se elabora un informe que presenta desviaciones del horario (32) y/o de los horarios.

65 11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque el informe se transmite, mediante una red de ordenadores (52), a la persona responsable del funcionamiento del respectivo sistema descentralizado de generación de energía (10) in situ.

5 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque hay un centro de coordinación primario (60) que elabora y/o modifica una propuesta de horario de grupo (58) para varios sistemas descentralizados de generación de energía (10) conectados a la unidad de mando central (24) y que transmite esta propuesta de horario de grupo (58) a la unidad de mando central (24) mediante una red de ordenadores (62).

13. Sistema para utilizar fuentes de energía renovables con:

10 • un sistema descentralizado de generación de energía (10), que es accionado por una fuente de energía renovable,
• una unidad de mando descentralizada (36) en el lugar del por lo menos un sistema descentralizado de generación de energía (10), que puede controlar su funcionamiento, y

15 • una unidad de mando central (24);

caracterizado porque:

20 • la unidad de mando central (24) presenta un dispositivo para recibir una propuesta de horario (20) mediante una red de ordenadores (22), fijándose en la propuesta de horario (20), para un periodo futuro dividido en intervalos de tiempo, normas para el funcionamiento del sistema descentralizado de generación de energía (10) en cada uno de los intervalos de tiempo,

25 • la unidad de mando central (24) presenta un dispositivo para elaborar un horario (32) basado en la propuesta de horario (20) y un dispositivo para transmitir el horario a la unidad de mando descentralizada (36) mediante una red de ordenadores (34), estando configurada la unidad de mando central (24) para comparar la propuesta de horario (20) con una demanda pronosticada y, en caso necesario, elaborar el horario (32), adaptado a la demanda, de forma que se desvíe de la propuesta de horario (20), y

30 • la unidad de mando descentralizada (36) puede controlar automáticamente el funcionamiento del sistema descentralizado de generación de energía (10) conforme al horario (32).

14. Sistema según la reivindicación 13, caracterizado porque el sistema descentralizado de generación de energía (10) es un sistema de biogás.

Fig. 1

