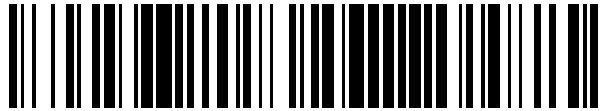


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 137**

51 Int. Cl.:

H02J 3/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2013 E 13721930 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.03.2016 EP 2826122**

54 Título: **Evitación de una sobrecarga de secciones de transmisión dentro de una red de suministro de energía**

30 Prioridad:

28.06.2012 DE 102012211149

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

11.04.2016

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**FALK, RAINER y
FRIES, STEFFEN**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 566 137 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).

EVITACIÓN DE UNA SOBRECARGA DE SECCIONES DE TRANSMISIÓN DENTRO DE UNA RED DE SUMINISTRO DE ENERGÍA

DESCRIPCION

- 5 La invención se refiere a un procedimiento y a un equipo para evitar una sobrecarga de secciones de transmisión dentro de redes de suministro de energía.
- 10 Las redes de suministro de energía para distribuir energía eléctrica a una pluralidad de consumidores de electricidad, en particular en una red eléctrica doméstica o de fábrica, no deben sobrecargarse, ya que entonces resultan daños en las secciones de transmisión y/o en los consumidores de electricidad, como por ejemplo destrucción por incendio.
- 15 Cuando se conectan varios aparatos con una elevada corriente de conexión (por ejemplo varios servidores en un centro de cálculo) se conoce por el estado de la técnica la reconexión decalada en el tiempo de los distintos consumidores de electricidad tras una interrupción de la corriente.
- 20 En líneas de alta tensión se conoce la medición de la temperatura de las líneas eléctricas y en función de ello la transmisión de una máxima intensidad de corriente. De esta manera pueden cargarse más fuertemente las líneas eléctricas cuando las condiciones de temperatura son favorables que en un diseño para el caso más desfavorable.
- 25 Por el estado de la técnica se conoce además la descripción de modelos de datos para consumidores de electricidad y/o aparatos de control de la corriente (CIM – Common Information Model, IEC – International Electrotechnical Commission 61960) (CIM – modelo de información común, IEC Comisión Electrotécnica Internacional 61960).
- 30 Igualmente se conoce el SCL (Substation Configuration Description Language, IEC 61850-6) (lenguaje de descripción de la configuración de una subestación IEC 61850-6). Con el mismo pueden configurarse por ejemplo aparatos de protección en una subestación (“caseta de transformación”) y se obtiene con ello también la información necesaria relativa a la carga permitida sobre líneas.
- 35 El control de un flujo de datos para redes de comunicación se conoce por el sector de las telecomunicaciones.
- 40 Cuando se sobrepasa un valor límite de una potencia máxima que puede transmitirse sobre secciones de línea dentro de redes de suministro de energía, disparan la mayoría de las veces los dispositivos de seguridad e interrumpen la alimentación eléctrica para toda la red. También se conocen los enchufes de conexión, por ejemplo para conectar una máquina lavadora y una secadora a un único enchufe de corriente. Para impedir una sobrecarga, se desconecta la secadora durante varios minutos cuando el flujo de corriente hacia la máquina lavadora sobrepasa un umbral (por ejemplo durante el calentamiento). De esta manera se evita una sobrecarga del enchufe y un disparo de los elementos de seguridad.
- 45 Por ello consiste el objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento y un equipo que impidan de manera sencilla una sobrecarga de una red de suministro de energía.
- 50 Este objetivo se logra mediante un procedimiento y un equipo según las características indicadas en las reivindicaciones independientes. Ventajosas configuraciones se indican en las reivindicaciones secundarias.
- 55 En el marco de la invención presenta un procedimiento para evitar la sobrecarga de una sección de línea o de varias secciones de línea para transmitir potencia eléctrica a consumidores dentro de una red de suministro de energía, las siguientes etapas: Primeramente se determinan los valores de potencia eléctrica solicitados, que demandan los consumidores. Para al menos una sección de línea se determina un valor máximo de potencia eléctrica disponible. En el caso de que un valor de potencia demandado para una sección de línea sea inferior igual al valor de la máxima potencia disponible, se libera la sección de línea.
- 60 Así se garantiza que una sección de línea de una red de suministro de energía no se sobrecarga y a la vez que un consumidor puede tomar potencia cuando con ello no se provoca una sobrecarga de la red.
- 65 Se llama aquí secciones de línea a secci $V_{LMAX1} = 400 \text{ V} * 50 \text{ A} = 20 \text{ kW}$ ones parciales de la red de transmisión, que se caracterizan por ejemplo por un grado de carga máxima diferente o por una cantidad distinta de consumidores que utilizan las secciones de línea. Además pueden existir dentro de la red secciones paralelas que pueden utilizarse alternativamente.

- 5 Según una configuración ventajosa se solicita el valor de potencia demandado como potencia eléctrica o intensidad de corriente o cantidad de corriente. La indicación como potencia eléctrica facilita la determinación del máximo valor de potencia disponible, ya que el grado de carga de una sección de línea viene determinado por la potencia eléctrica, es decir, la energía eléctrica por unidad de tiempo y con ello no es necesaria ninguna transformación adicional. Cuando se conoce la tensión de un consumidor, que puede ser en particular un aparato doméstico, es suficiente indicar el valor de potencia demandado como unidad de corriente. Además funcionan en el mercado aparatos disponibles para realizar la invención en base a la corriente o a la potencia, por lo que es posible una realización económica de la invención.
- 10 En otra configuración mejorada del procedimiento, se configura el valor de potencia demandado como un perfil de potencia, que demanda valores de potencia que varían con el tiempo. Así se optimiza en particular ventajosamente la toma en consideración de consumidores que necesitan energía con un valor muy variable en el tiempo o que necesitan valores de potencia que oscilan con el tiempo. Para periodos en los que por ejemplo un consumidor no necesita ninguna energía, se tiene en cuenta correspondientemente para determinar el máximo valor de potencia disponible sobre una sección de línea la demanda del consumidor, no reservando ningún valor de potencia para el mismo. De esta manera puede incrementarse el grado de carga de una sección de línea.
- 15 Según una configuración ventajosa, se determina el valor de potencia demandado mediante una unidad de regulación. Una unidad de regulación configurada separadamente ofrece en particular la ventaja de que el procedimiento puede realizarse en redes de suministro de energía ya existentes de manera sencilla.
- 20 Según otra configuración ventajosa se realiza una autenticación del consumidor, de los que al menos hay uno, mediante la unidad de regulación, para asegurarse de que sólo se tienen en cuenta para el consumo de corriente consumidores autorizados al determinar el máximo valor de potencia disponible.
- 25 Según otra configuración ventajosa se utilizan al menos dos secciones de línea para al menos dos consumidores. Así puede por ejemplo garantizarse mediante secciones de línea alternativas un aprovechamiento óptimo de la red de suministro de energía.
- 30 Según otra configuración ventajosa, para determinar el valor máximo de potencia disponible por cada sección de línea se sustrae el valor de potencia solicitado, de los que al menos hay uno, de un valor de potencia que puede predeterminarse para la sección de línea. Un valor de potencia que puede predeterminarse puede ser por ejemplo el valor que representa el máximo grado de carga posible de la sección de línea o un valor inferior, para por ejemplo excluir una zona de reserva (buffer) permanentemente de la liberación hacia consumidores.
- 35 Así se determina de manera sencilla el máximo valor de potencia disponible por cada sección de línea.
- 40 Según otra configuración ventajosa, se impide la liberación en el caso de que el valor de la potencia demandada por el consumidor, de los que al menos hay uno, sobrepase el máximo valor de potencia disponible.
- 45 Así se evita que pueda utilizar la sección de línea un consumidor que originaría una sobrecarga de la red eléctrica cuando el mismo tomase por ejemplo la corriente demandada. Esto es ventajoso para los otros consumidores que al impedirse la liberación no se ven afectados por las consecuencias de un fallo de corriente y tampoco presenta desventajas para el consumidor para el que no se emite la liberación, ya que el mismo se vería afectado de todos modos por un fallo de la corriente.
- 50 En otra configuración ventajosa se libera la sección de línea para un consumidor expidiendo una autorización, codificada como token de autorización. Al respecto se trata por ejemplo de un token Security Assertions Markup Language (lenguaje de marcado para confirmaciones de seguridad; abreviadamente SAML), que en base a estructuras de datos Extensible Markup Language (lenguaje de marcas extensible; abreviadamente XML) representan una posibilidad para el usuario de autenticarse, por ejemplo con ayuda de material de codificación criptográfica. Esto hace posible una elevada seguridad al comprobar las exigencias. Además es ventajosa una autenticación del consumidor, por ejemplo en forma de un aparato, mediante un certificado, por ejemplo cuando el token de autorización está realizado como certificado de atributos, que está ligado a un certificado del aparato. Con ello es posible expedir una autorización ya sólo en base a una autenticación del aparato que realiza la petición. Además es posible otorgar mediante un certificado de atributos un token de autorización que tenga otra limitación en el tiempo distinta a la del certificado del aparato. Esto hace posible por ejemplo autorizar una utilización múltiple sólo por un corto tiempo.
- 55
- 60
- 65 Una configuración mejorada del procedimiento en la que la liberación se realiza para un periodo de tiempo que puede predeterminarse tiene en particular la ventaja de que a un consumidor puede expedírsele una

autorización para un período de cualquier duración, por ejemplo de varios meses. Pero a la vez puede controlarse también el bloqueo de un consumidor y por ejemplo otorgarse una liberación de manera estándar para un periodo de tiempo limitado, por ejemplo de varias horas.

5 Según otra configuración mejorada, se determina un valor de una potencia eléctrica efectivamente tomada por el consumidor. Este control garantiza que el consumidor no toma ningún valor mayor que el valor de potencia que se le ha liberado. El consumidor recibe un aviso cuando sobrepasa el valor que se le ha liberado. La red de suministro de energía puede para ello mantener una reserva (buffer), que no se libera mediante peticiones, sino cuando se sobrepasa el valor liberado.

10 Así existe por un lado para el consumidor que sobrepasa el valor de potencia liberado la posibilidad de adaptar el valor de la potencia eléctrica que toma. Por otro lado se evitan consecuencias indeseadas de que el mismo sobrepase dicho valor, como el disparo de un elemento de seguridad debido a la sobrecarga de la red de energía.

15 En una configuración ventajosa se realiza el aviso separando el consumidor de la red de suministro de energía NET. El consumidor solicita en este caso de nuevo un valor de potencia y se liberan dado el caso de nuevo una o varias secciones de línea. Así se evita que se sobrepase el valor de potencia liberado y los demás consumidores de la red de energía no se ven afectados por las posibles consecuencias como el disparo de un elemento de seguridad.

20 Según otro aspecto adicional de la invención, se logra un equipo para evitar sobrecarga de al menos una sección de línea estando configurada la sección de línea, de las que al menos hay una, para transmitir potencia eléctrica dentro de una red de suministro de energía para al menos un consumidor, incluyendo una primera unidad para determinar un valor de potencia eléctrica demandado por el consumidor, de los que al menos hay uno, una segunda unidad para determinar un valor máximo de potencia eléctrica disponible para la sección de línea, de las que al menos hay una y una tercera unidad para liberar la sección de línea, de las que al menos hay una, para el consumidor, de los que al menos hay uno, para transmitir el valor de potencia demandado, en el caso de que el valor de potencia demandado no sobrepase el valor máximo de potencia disponible.

En una configuración ventajosa, la tercera unidad M3 es un servidor de autorización, que distribuye un token de autorización o un protocolo que contiene las informaciones de autorización.

35 La invención se describirá a continuación más en detalle con un ejemplo de ejecución en base a las figuras. Se muestra en:

figura 1 una representación esquemática de una red de suministro de energía según un ejemplo de ejecución de la invención;

40 figura 2 una representación esquemática de una red de suministro de energía según otro ejemplo de ejecución de la invención;

figura 3 una representación esquemática de una estructura de datos para expedir certificados según otro ejemplo de ejecución de la invención.

45 La figura 1 muestra en un primer ejemplo de la invención una red de suministro de energía NET con una estación de red N, un consumidor V1 y una sección de línea S1. La estación de red es un generador diesel que envía 400 V (V - volt) de corriente continua a través de la sección de línea, pudiendo transmitir la sección de línea a 400 V una intensidad de cómo máximo 50 A (A – amperios) y siendo el consumidor una batería de un vehículo eléctrico, que debe cargarse.

50 En la primera etapa se determina con ayuda de una primera unidad M1 un valor de potencia eléctrica demandada AL1 por el consumidor. El valor de la potencia demandada AL1 está configurado como perfil de potencia LP1, formulando el perfil de potencia la siguiente exigencia a lo largo del tiempo:

55	Periodo	valor de potencia demandado como máxima intensidad demandada en A a 100 V corriente continua
	0 – 60 min	100 A
	60 - 120 min	80 A
	120 – 360 min	40 A

60 En una segunda etapa se determina con ayuda de una segunda unidad M2 un valor de potencia máximo disponible VLMAX 1 para la potencia eléctrica de la sección de línea.

65 En el primer ejemplo se considera solamente un único consumidor, por lo que solamente tiene que considerarse el consumidor en la determinación. El valor máximo de potencia disponible puede calcularse como sigue:

ES 2 566 137 T3

$$VLMAX1 = 400 \text{ V} * 50 \text{ A} = 20 \text{ kW}$$

El vehículo eléctrico demanda mediante el valor de potencia solicitado como máximo

5
$$AL1 = 100 \text{ V} * 100 \text{ A} = 10 \text{ kW}$$

10 Mediante una tercera unidad M3 se libera en la tercera etapa la sección de línea para un consumidor para transmitir un valor liberado WF1, que corresponde al valor de potencia demandado, en el caso de que el valor de potencia demandado sea inferior o igual al valor máximo de potencia disponible. En este ejemplo el valor de potencia demandado AL1 es inferior al valor máximo de potencia disponible de la sección de línea VLMAX1, es decir, $VLMAX1 > AL1$. Con ello el valor liberado es $WF1 = AL1 = 10 \text{ kW}$. Esto significa que el vehículo eléctrico puede consumir una potencia de 10 kW.

15 Para poder cargar la sección de línea lo más eficientemente posible, recibe el vehículo eléctrico el valor liberado $WF1 = 10 \text{ kW}$ sólo durante 60 min, tal como se exige en el perfil de potencia. A continuación se reduce el valor liberado WF1 a $WF1 = 100 \text{ V} * 80 \text{ A} = 8 \text{ kW}$ para los siguientes 60 min. Finalmente se reduce el valor a $WF1 = 100 \text{ V} * 40 \text{ A} = 4 \text{ kW}$ para el período 120 min a 360 min. Tras los 360 min, se extingue la liberación por completo. En el caso de que el vehículo eléctrico siga necesitando entonces potencia eléctrica, debe comunicar de nuevo el valor de potencia demandado a la primera unidad.

20 La invención se describió en el primer ejemplo en base a corriente continua. Evidentemente pueden darse indicaciones de potencia también para corriente alterna o para una combinación de corriente continua y corriente alterna. Además puede realizarse cualquier adaptación de valores de tensión y frecuencias, por ejemplo como en el primer ejemplo una transformación de 400 V a 100 V de corriente continua.

25 La liberación puede realizarse por ejemplo dentro de una red doméstica mediante un aparato de control doméstico (Energy Gateway o pasarela de energía), que asigna las autorizaciones a los distintos consumidores, es decir, a los aparatos de la red doméstica. Una Energy Gateway puede entonces por ejemplo desconectar cargas cuando un aparato consume un valor de potencia que sobrepasa el valor liberado.

30 Los aparatos móviles que no están conectados permanentemente a la red doméstica pueden obtener un token de autorización T mediante un servidor de autorización y transmitir a la Energy Gateway sus informaciones de autorización a través de un enlace de comunicación (por ejemplo un enlace LAN o un enlace WLAN), con lo que la Energy Gateway puede reaccionar dinámicamente a modificaciones en la distribución de las autorizaciones.

35 En base a las figuras 1 y 2 se presentará a continuación un ejemplo de ejecución en el entorno de una red eléctrica de fábrica. Se muestran un primer consumidor V1, un segundo consumidor V2 y un tercer consumidor V3, que utilizan una primera sección de línea S1, una segunda sección de línea S2, una tercera sección de línea S3, una cuarta sección de línea S23 y una quinta sección de línea S123 de una red de suministro de energía NET. Al respecto utiliza por ejemplo solamente el primer consumidor la primera sección de línea, al igual que el segundo consumidor la segunda sección de línea y el tercer consumidor la tercera sección de línea. La cuarta sección de línea es utilizada conjuntamente por el segundo consumidor y el tercer consumidor, así como la quinta sección de línea conjuntamente con el primer consumidor, el segundo consumidor y el tercer consumidor.

40 Para determinar un valor máximo de potencia disponible VLMAX1 para el primer consumidor sobre la primera sección de línea S1 y la quinta sección de línea S123, se sustraen ahora de un valor de potencia predeterminado LMAX un segundo valor de potencia demandada AL2 por el segundo consumidor sobre la primera sección de línea S1 y sobre la quinta sección de línea S123 y el tercer valor de potencia AL3 demandado por el tercer consumidor.

45 Una unidad de regulación R está realizada como hardware con un software adecuado al mismo. La unidad de regulación conoce el valor de potencia predeterminado, que en este ejemplo es fijo e idéntico para todas las líneas y representa la máxima carga posible de las líneas que se utilizan para transmitir la corriente.

50 Una primera unidad M1 es un componente de software de la unidad de regulación, para recibir los valores de potencia demandados. La recepción se realiza a través de enlaces de red inalámbricos o por línea física dentro de la red de suministro de energía NET.

55 Esta etapa realizada por la primera unidad está archivada como código de programa sobre un medio de memoria de la unidad de regulación, procesándose instrucciones del código de programa mediante al menos una unidad de cálculo en la unidad de regulación.

Para la primera sección de línea no demandan un segundo o tercer valor de potencia el segundo ni el tercer consumidor: En este caso se libera la primera sección de línea para el primer consumidor, en el caso de que el primer valor de potencia demandado sea inferior o igual al valor de potencia predeterminado.

5

Para la quinta sección de línea se sustraen del valor de potencia predeterminado los valores de potencia demandados por el segundo y el tercer consumidor. Si el valor que queda es mayor o igual que el valor demandado por el primer consumidor, se libera la quinta sección de línea para el primer consumidor.

10

De la determinación del valor máximo de potencia disponible tal como aquí se describe es responsable una segunda unidad M2, que al igual que la primera unidad ejecuta las instrucciones de un código de programa, es decir, esencialmente la sustracción de los valores de potencia.

15

Un consumidor puede tomar una potencia cuando todas las secciones de línea que el mismo necesita para tomar la potencia están liberadas. Al respecto puede tratarse también de una sección dentro de la red que no corresponde a la sección más corta o más próxima, que sería por ejemplo la que tiene menos nodos, es decir, secciones de línea. En el caso de que existan secciones de línea alternativas para un consumidor, evalúa la unidad de regulación primeramente el caso del tramo más corto y evalúa a continuación, cuando para que el tramo más corto no se haya liberado ya un valor de potencia demandado, secciones de línea alternativas. En el caso mostrado en la figura 2 puede obtener así el consumidor una liberación para una primera sección de línea alternativa SA1, una segunda sección de línea alternativa SA2 y una tercera sección de línea alternativa SA3, en el caso de que la primera y la quinta secciones de línea no hayan sido liberadas.

20

25

El segundo consumidor demanda en el ejemplo aquí descrito un valor de potencia en forma de un perfil de potencia con valores de potencia que varían a lo largo del tiempo. Se determina el valor máximo de potencia disponible para cada unidad de tiempo individual de las unidades de tiempo prescritas por el perfil de potencia. Así puede tenerse en cuenta que el segundo consumidor necesita energía a intervalos de tiempo regulares. Precisamente en una instalación de automatización viene predeterminada la demanda de consumidores en forma de aparatos como robots en función de determinadas secuencias de procesos que regulan la utilización del robot. Así durante los periodos en los que los aparatos no necesitan energía no se ocupan innecesariamente las correspondientes secciones de línea, quedando asegurado a la vez el suministro de energía para un aparato en un instante futuro. Precisamente esto es ventajoso en etapas del proceso relevantes para la seguridad, para las que un aparato debe tomar potencia de forma fiable.

30

35

La unidad de regulación determina además la variante más favorable en varias secciones de línea alternativas para un consumidor, para poder alimentar con energía el mayor número posible de consumidores:

40

Cuando en la unidad de regulación existe un valor de potencia demandado por el segundo consumidor durante una unidad de tiempo en el futuro, puede tener en cuenta esto la unidad de regulación para determinar el máximo valor de potencia disponible para el primer consumidor que demanda un valor de potencia para una unidad de tiempo anterior y liberar para el primer consumidor un tramo, tal que quede asegurado a la vez también el suministro de energía para el segundo consumidor. Esto puede lograrse por ejemplo liberando para el primer consumidor las tres secciones de línea alternativas que no se necesitan, para asegurar el suministro de energía al segundo consumidor.

45

50

La unidad de regulación incluye además una tercera unidad M3, entre otros para la autenticación (AUT) de consumidores. Cuando la autenticación ha tenido éxito, recibe un consumidor un certificado de identidad.

55

En el caso de una liberación, expide la tercera unidad además la autorización. Esto se realiza en el ejemplo de ejecución mediante una ampliación del certificado de identidad en un certificado de autorización.

60

La tercera unidad sirve como entidad de certificación y elabora por lo tanto estructuras de datos así como códigos de programa para realizar la autenticación y expedir los certificados en función de los perfiles de potencia demandados.

65

La figura 3 muestra para ello una estructura de datos 100, que describe la estructura de un certificado, compuesto por una zona de definición general 110, una zona de identidad 120 y una zona de autorización 130. Tales certificados son conocidos por la norma X.509 (Request for Comment (RFC) 5280) (Solicitud de comentarios (RFC) 5280).

ES 2 566 137 T3

La zona de definición general 110 fija datos generales del certificado. Al respecto se trata entre otros de un número de serie del certificado y de un emisor del certificado para señalar el origen del certificado, así como la validez del certificado.

5 La estructura de datos contiene además una zona de identidad 120, que define datos relativos a una identidad específica para la que se ha expedido el certificado. Aquí puede definirse un nombre de un propietario del certificado de identidad para la asociación inequívoca de certificados a consumidores.

10 En el caso de una liberación de un tramo, contiene la estructura de datos adicionalmente una zona de autorización 130, que contiene informaciones sobre un valor liberado WF1, las secciones de línea liberadas, la duración para la que se da la liberación y una prioridad, con la que se pondera un consumidor. La prioridad regula en el caso de dos certificados de autorización existentes la secuencia de la liberación de secciones de línea a consumidores, teniéndose en cuenta en la determinación del máximo valor de potencia disponible primeramente un consumidor con el certificado que presenta la mayor prioridad.

15 Aquí están archivadas en el caso de una liberación las informaciones tal como las ha enviado un consumidor en una solicitud.

20 La zona de autorización puede ser alternativamente también un certificado separado (certificado de atributo), que está asociado a un certificado de identidad.

25 Tras presentar un consumidor esta estructura de datos en una estación de red N, se realiza la liberación de secciones de línea y un consumidor puede tomar energía a través de las secciones de línea liberadas.

30 Adicionalmente determina la unidad de regulación un valor WL1 de la potencia efectivamente tomada por el primer consumidor. Este valor se compara con el valor liberado y fijado en el certificado. Así puede detectarse en el escenario de la red de fábrica que un consumidor toma más potencia que la que se le ha liberado y transmitirse un aviso H1 al primer consumidor. Así puede regular a continuación el consumidor el valor de la potencia que toma. Precisamente en redes de fábrica, donde puede suponerse que se sobrepasa un valor involuntariamente, se evita así que un aparato se separe de la alimentación eléctrica y eventualmente no pueda realizarse una etapa del proceso.

35 La unidad de regulación R, así como la primera unidad M1, la segunda unidad M2 y la tercera unidad M3 pueden realizarse y ejecutarse en software, hardware o bien en una combinación de software y hardware.

40 Así pueden estar archivadas las etapas realizadas por las citadas unidades del equipo como código de programa sobre un medio de memoria, en particular un disco duro, CD-ROM o un módulo de memoria, siendo leídas y procesadas las instrucciones individuales del código de programa por al menos una unidad de cálculo, que incluye un procesador. El procesador está conectado con el medio de memoria a través de un bus para el intercambio de datos.

45 Además puede conectarse una unidad de entrada-salida a través del bus, pudiendo recibirse y/o enviarse datos mediante la unidad de entrada-salida.

Además pueden implementarse y realizarse las unidades también distribuidas entre varias unidades de cálculo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para evitar la sobrecarga de al menos una sección de línea (S1), en el que está configurada la sección de línea (S1), de las que al menos hay una, para transmitir potencia eléctrica dentro de una red de suministro de energía (NET) para al menos un consumidor (V1) y en el que se ejecutan las siguientes etapas:
 - 10 - Determinación de un valor de potencia eléctrica demandado (AL1) por el consumidor (V1), de los que al menos hay uno;
 - determinación de un valor máximo de potencia eléctrica disponible (VLMAX1) para la sección de línea (S1), de las que al menos hay una;
 - liberación de la sección de línea (S1), de las que al menos hay una, al consumidor (V1), de los que al menos hay uno, para transmitir un valor liberado (AL1) que corresponde al valor de potencia demandado (AL1), en el caso de que el valor de potencia demandado (AL1) sea inferior o igual al máximo valor de potencia disponible (VLMAX1).
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el valor de potencia demandado (AL1) se solicita como potencia eléctrica o intensidad de corriente o cantidad de corriente.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en el que el valor de potencia demandado (AL1) se configura como un perfil de potencia (LP1), que demanda valores de potencia que varían con el tiempo.
- 25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el valor de potencia demandado (AL1) se determina mediante una unidad de regulación (R).
- 30 5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que para determinar el valor de potencia demandado (AL1) se realiza una autenticación (AUT) del consumidor (V1), de los que al menos hay uno, mediante la unidad de regulación (R).
- 35 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que se utilizan al menos dos secciones de línea (S1, S2) para al menos dos consumidores (V1, V2).
- 40 7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que para determinar el valor máximo de potencia disponible (VLMAX1) para cada sección de línea (S1, S2), se sustrae el valor de potencia demandado (AL1) de un valor de potencia que puede determinarse previamente (LMAX) de la sección de línea (S1, S2).
- 45 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que se impide la liberación en el caso de que el valor de potencia demandado (AL1) por el consumidor (S1), de los que al menos hay uno, sobrepase el valor máximo de potencia disponible (VLMAX1).
- 50 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la liberación se realiza tal que se expide una autorización que está codificada como token de autorización (T), en particular como un certificado.
- 55 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la liberación se realiza para un periodo de tiempo que puede determinarse previamente.
- 60 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que se determina un valor (WL1) de una potencia eléctrica tomada por el consumidor (V1), de los que al menos hay uno, y el consumidor, de los que al menos hay uno, recibe un aviso (H1) en el caso de que el valor (WL1) sobrepase el valor (WF1) que se ha liberado para el mismo.
- 65 12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que el aviso (H1) se realiza en forma de una separación del consumidor, de los que al menos hay uno, de la red de suministro de energía (NET).
13. Unidad de regulación (R) para evitar la sobrecarga de al menos una sección de línea (S1), estando configurada una sección de línea (S2), de las que al menos hay una, para transmitir potencia eléctrica dentro de una red de suministro de energía (NET) para al menos un consumidor, incluyendo:
 - primera unidad (M1) para determinar un valor de potencia eléctrica demandado (AL1) por el consumidor (V1), de los que al menos hay uno,
 - segunda unidad (M2) para determinar un valor máximo de potencia eléctrica disponible (VLMAX1) para la sección de línea (S1), de las que al menos hay una;

ES 2 566 137 T3

- tercera unidad (M3) para liberar la sección de línea (S1), de las que al menos hay una, para el consumidor (V1), de los que al menos hay uno, para transmitir el valor de potencia demandado (AL1), en el caso de que el valor de potencia demandado (AL1) no sobrepase el valor máximo de potencia disponible (VLMAX1).

5

14. Unidad de regulación (R) según la reivindicación 13, presentando la unidad de regulación (R) además al menos una cuarta unidad (M4) para su utilización en una de las etapas del procedimiento según las reivindicaciones 2 a 12.

FIG 1

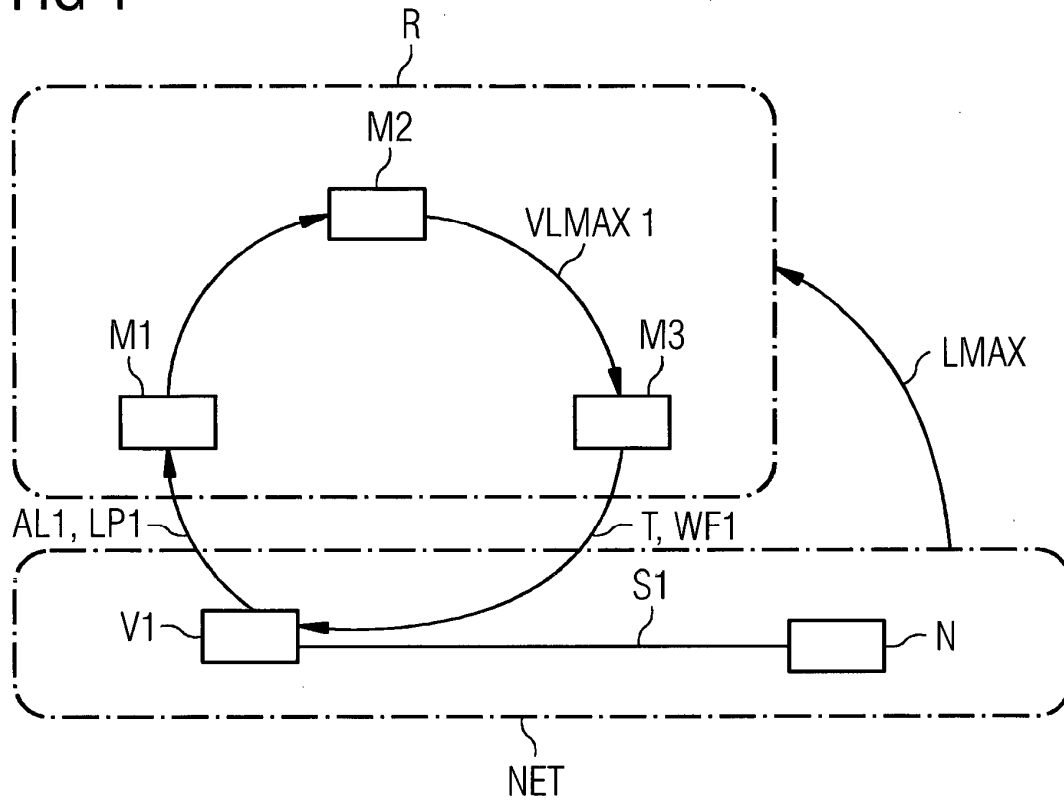


FIG 2

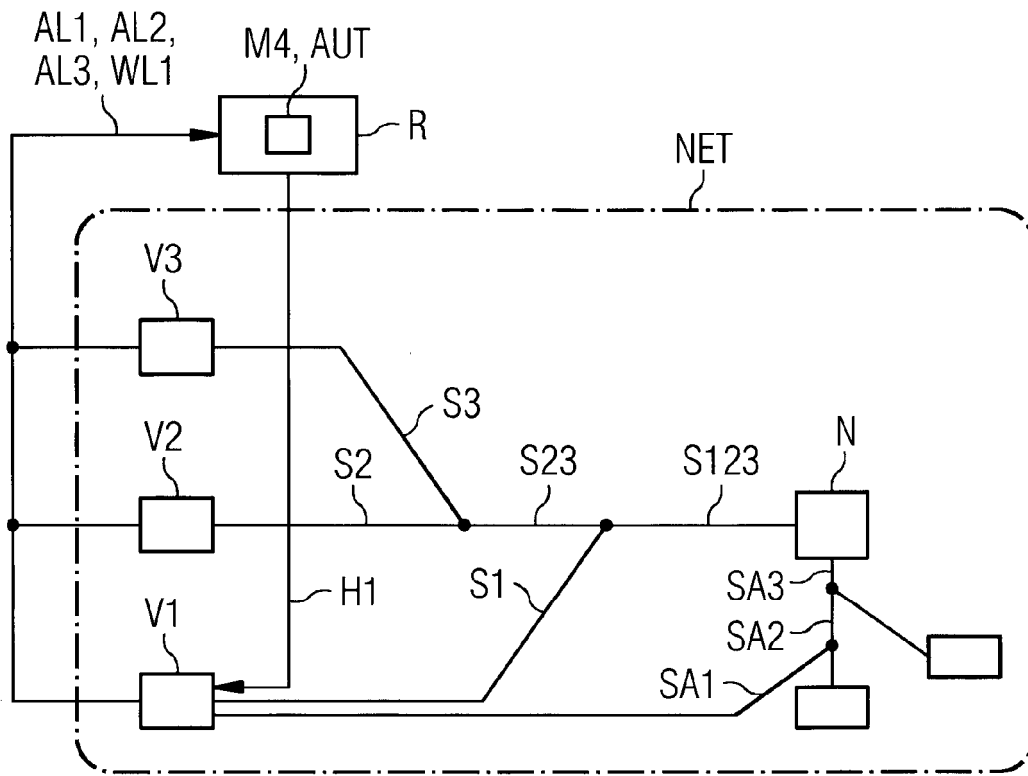


FIG 3

