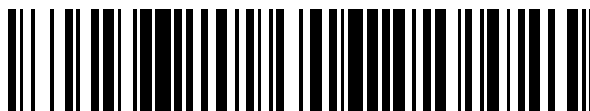


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 175**

51 Int. Cl.:

**H02J 3/00** (2006.01)

**G01D 4/00** (2006.01)

**G06Q 50/06** (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2015** **E 15192392 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018** **EP 3163705**

54 Título: **Un sistema de control de suministro de electricidad y un método del mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.04.2018**

73 Titular/es:  
**ÖVERÅS INVEST AB (100.0%)**  
**Överåsgatan 20**  
**41266 Göteborg, SE**

72 Inventor/es:  
**SANDAHL, KRISTIAN**

74 Agente/Representante:  
**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 665 175 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**

Un sistema de control de suministro de electricidad y un método del mismo

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de control de suministro de electricidad y un método para la selección del suministro de electricidad, más específicamente se refiere a un sistema implementado por ordenador y un método para la selección automática del suministro de electricidad.

10

Antecedentes

15 Las tasas arancelarias de la electricidad son a menudo complejas y confusas para los clientes, especialmente debido a que el mercado de la energía se liberalizó (es decir, se desnacionalizó o se desreguló) y en algún contexto se abrió para permitir la competencia. Aunque este cambio en cierto modo revolucionario debe entenderse como algo que es efectivamente muy beneficioso para el cliente, sin embargo, trajo algunos problemas e inconvenientes nuevos para el cliente medio. Las tasas (tarifas) en constante cambio junto con la gran cantidad de contratos (suscripciones) ofrecidos por la actual pluralidad de suministradores pueden fácilmente dar como resultado mucha confusión y ansiedad para los clientes. La presión de elegir la suscripción adecuada (es decir, la duración adecuada) en el momento adecuado con el suministrador adecuado con el fin de tomar la decisión más beneficiosa desde el punto de vista financiero puede ser a veces abrumadora, y aún más con los esfuerzos recientes para ofrecer también opciones que tengan en cuenta el medio ambiente.

20

25 En general, después de haber tomado la elección de suministrador, la situación para los clientes consiste en decidir entre una tasa flotante/variable (sin ningún periodo de contrato) y una tasa fija (con un periodo de contrato predefinido). A menudo, en esta etapa se hace difícil para los clientes tomar una decisión informada, principalmente debido a la falta de experiencia y recursos adecuados. Sin embargo, incluso con la experiencia adecuada y recursos ilimitados a veces es simplemente imposible predecir los precios futuros de la electricidad, en particular durante un periodo de tiempo más largo, por ejemplo, más de 3 años. Por lo tanto, a los clientes les queda tomar una decisión que muchas veces tiene un impacto significativo en sus finanzas, y el impacto es, en general, proporcional al consumo de electricidad, lo que significa que tomar la decisión "adecuada" se vuelve más importante cuanto más electricidad se consume.

30

35 Con este fin, no existe un sistema que proporcione una solución que alivie a los clientes de la decisión cargada de ansiedad descrita anteriormente. Actualmente hay agregadores de tasas disponibles, pero estos no ayudan especialmente a los clientes a tomar una decisión informada. También hay sistemas que implementan las tarifas diferenciales Economy 7 o Economy 10; sin embargo, estos no son muy flexibles y realmente no resuelven otro problema que el de proporcionar medios para ahorrar algo de dinero si uno está dispuesto a sacrificar la comodidad de poder utilizar cualquier dispositivo doméstico en cualquier momento del día.

40

45 El documento EP 2 565 586 describe un método de comunicación de informes de medición para la fijación de precios de los consumos de servicios públicos medidos por los contadores de servicios públicos dentro de una red de comunicación que comprende al menos un proxy concentrador de datos localizado como un dispositivo intermedio entre los contadores de servicios públicos y al menos un proveedor de servicios públicos. El concentrador de datos se usa para establecer comunicaciones seguras con cada proveedor de servicios públicos, recibir la tabla de tarifas, seleccionar las mejores ofertas basándose en esta información y enviar un informe de consumo regular al proveedor adecuado con el fin de facilitar la facturación y reducir la cantidad de información que cada proveedor de servicios públicos necesita gestionar. Sin embargo, este método y sistema se basa en la presencia de redes inteligentes y contadores inteligentes, y no puede aplicarse a la mayoría de las redes de energía actuales.

50

55 Por tanto, hay una necesidad de un sistema y un método mejorados para controlar el suministro de electricidad a los clientes que libre a los clientes de estas difíciles decisiones y permita a los clientes ser siempre capaces de seleccionar la tarifa que sea más rentable en ese momento preciso, de manera que una mala decisión tomada hace mucho tiempo pueda tener un impacto significativamente menor en las finanzas personales actuales y, por lo tanto, devolver parte del poder a los clientes contra los gigantes que controlan el mercado de la energía.

60

Sumario

65 Por esta razón, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema y un método para controlar el suministro de electricidad y, en particular, para seleccionar una alimentación de electricidad para un cliente, que alivie todos o al menos algunos de los inconvenientes expuestos anteriormente de los sistemas actualmente conocidos.

Este objeto se logra por medio de un sistema y un método de control de suministro de electricidad como se define en las reivindicaciones adjuntas.

65

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de control de suministro de electricidad para conectar al menos una de entre una carga y una fuente a una red eléctrica, comprendiendo dicho sistema:

- 5 al menos dos contadores eléctricos, cada uno asociado con un régimen de suministro diferente que tiene parámetros diferentes;
- una unidad de conmutación configurada para conectar por separado cada contador eléctrico de dichos al menos dos contadores eléctricos entre la red de energía y la carga/fuente; y
- 10 una unidad de control para controlar la unidad de conmutación con el fin de conectar o desconectar cada contador eléctrico;
- en el que la unidad de control comprende una circuitería de comunicación para comunicar con un depósito de datos remoto con el fin de obtener datos en tiempo real relacionados con al menos uno de dichos parámetros; y
- en el que la unidad de control está configurada para conectar uno de los al menos dos contadores eléctricos y desconectar el otro u otros contadores eléctricos basándose en dichos datos en tiempo real y al menos una
- 15 condición predefinida. De este modo, se otorga al cliente un mayor control sobre la configuración de su consumo de energía eléctrica, y se facilita drásticamente el proceso de toma de decisiones para seleccionar un proveedor de servicios.

20 Debe entenderse que el sistema de acuerdo con el primer aspecto puede usarse, en un primer escenario, para conectar una carga a la red eléctrica, en cuyo caso la carga puede, por ejemplo, ser un cliente (por ejemplo, una casa, una empresa comercial, etc.) y los diferentes regímenes de suministro se refieren a proveedores de energía, por ejemplo, propietarios/operadores de diversas plantas de energía. Sin embargo, el sistema también puede usarse, en un segundo escenario, para conectar una fuente a la red eléctrica, en cuyo caso la fuente puede ser, por

25 ejemplo, un pequeño proveedor de energía (por ejemplo, una granja con un molino de viento o un panel solar residencial, etc.) y los diferentes regímenes de suministro se refieren a los diferentes compradores de energía, por ejemplo, las empresas de energía que compran energía de, por ejemplo, fuentes locales. En este segundo escenario, los diferentes parámetros pueden ser adecuadamente entonces los precios que ofrecen los diferentes compradores de energía, por ejemplo, un contador eléctrico puede asociarse con un precio de compra flotante basado en la demanda/necesidad actual, y otro contador eléctrico puede asociarse adecuadamente entonces con un

30 precio de compra fijo con un período de contrato fijo. En consecuencia, los contadores eléctricos pueden ser al menos dos contadores eléctricos unidireccionales separados para cada uno de los dos escenarios, o los al menos dos contadores eléctricos pueden ser contadores eléctricos bidireccionales como se conoce en la técnica. A continuación, la invención se describirá, en general, en referencia al primer escenario, sin embargo, los expertos en la materia entenderán fácilmente cómo interpretar lo siguiente con el fin de aplicar el concepto de la invención de

35 acuerdo con el segundo escenario.

La presente invención se basa en la constatación de que al proporcionar un sistema que tiene al menos dos contadores eléctricos que están ambos conectados a la misma red de energía pero asociados con diferentes regímenes de suministro, puede realizarse un sistema de distribución de energía que es mucho más dinámico y se

40 adapta mejor a las necesidades del cliente actual que cualquier otro sistema conocido anteriormente. Los diferentes regímenes de suministro están a su vez asociados con diferentes parámetros que pueden ser, por ejemplo, diferentes suministradores de energía, diferentes tipos de plantas de energía, diferentes tasas arancelarias, niveles/valores de emisión, tasas de compra, etc. La presente invención es especialmente útil cuando se considera la creciente necesidad global de soluciones respetuosas con el medio ambiente. Por ejemplo, muchos clientes, es

45 decir, residencias familiares, empresas, etc., probablemente considerarían pagar un poco más con el fin de comprar "electricidad verde" en comparación con alternativas menos respetuosas con el medio ambiente, por ejemplo, la electricidad producida a partir de combustibles fósiles o de una reacción (fisión) nuclear.

Sin embargo, muchos clientes se abstienen de hacerlo debido a las fluctuaciones en los precios de la energía y

50 debido al impacto financiero que esta única elección puede tener en el futuro. En otras palabras, incluso si un cliente considera pagar un poco más por el bien del medio ambiente, el cliente no puede predecir el futuro y el posible impacto destructivo que esa decisión pueda tener en sus finanzas. El cliente en el presente contexto debe entenderse como una persona privada o una entidad comercial. Por lo tanto, muchos clientes que potencialmente seleccionarían la alternativa respetuosa con el medio ambiente se verán obligados a seleccionar el proveedor de

55 electricidad dañino para el medio ambiente. Por lo tanto, al proporcionar una solución que permite a un cliente tener un sistema de control de suministro de electricidad más dinámico que puede cambiar sin esfuerzo entre los regímenes de suministro, el suministro de electricidad puede adaptarse mejor a las necesidades actuales del cliente y sobre todo a sus posibilidades. De este modo, se permite al cliente proporcionar al menos una condición predefinida con respecto a qué suministro de electricidad va a usar, como, por ejemplo, conectar el contador

60 eléctrico asociado a la "energía verde" a menos que la diferencia en las tasas arancelarias esté por encima de un cierto nivel predefinido, por lo que se permite al cliente elegir el suministro eléctrico que sea más coherente con sus necesidades y posibilidades actuales. En otras palabras, al menos una condición predefinida puede seleccionar el contador eléctrico asociado con un régimen de suministro que tenga un valor de parámetro deseado u óptimo.

65 De acuerdo con una realización a modo de ejemplo, la unidad de control está configurada además para conectar uno de los al menos dos contadores eléctricos y desconectar los otros contadores eléctricos en cualquier momento

5 dado en el tiempo, basándose en dichos datos en tiempo real y al menos una condición predefinida. Esto significa que puede producirse una conmutación entre diferentes contadores eléctricos y, por lo tanto, diferentes regímenes de suministro en cualquier momento en el tiempo, puesto que se cumple la al menos una condición predefinida, por ejemplo, si un cliente tiene dos contadores eléctricos, es decir, dos regímenes de suministro y donde los diferentes parámetros son sus tasas arancelarias respectivas, una de las cuales es la denominada tasa arancelaria flotante (es decir, constantemente cambiante) y la otra es una tasa arancelaria fija, con un período de suscripción establecido.

10 La condición predefinida puede ser conectar cualquiera de los dos contadores eléctricos que esté asociado con la tasa más baja. Por lo tanto, puesto que la unidad de control está configurada para recopilar/obtener datos en tiempo real relacionados con al menos una de las tasas arancelarias, puede cambiar instantáneamente cuando detecta que la tasa flotante está por debajo de la tasa fija, o viceversa, pudiendo el cliente recibir de este modo la electricidad más rentable en todo momento. Por lo tanto, el cliente no está obligado a esperar hasta el final del período de un contrato para cambiar, sino que puede conectarse a la tasa más baja en todo momento. La unidad de control puede configurarse para obtener/recuperar los datos en tiempo real relacionados con la tasa arancelaria flotante, mientras que la tasa fija puede proporcionarse y almacenarse localmente dentro de una unidad de memoria compuesta por la unidad de control y, por lo tanto, obtenerse a partir de un depósito de datos local (es decir, la unidad de memoria). De manera similar, otros parámetros que son menos propensos a cambiar rápidamente con el tiempo en relación con los regímenes de suministro pueden proporcionarse y almacenarse localmente, por ejemplo, tasas de emisión, tipo de fuente de energía, etc.

20 De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo, la unidad de control está configurada además para conectar uno de los al menos dos contadores eléctricos antes de desconectar otro contador eléctrico, con el fin de lograr una conmutación sin interrupciones. Esto garantiza que no haya interrupciones de alimentación entre sucesos de conmutación que puedan dañar potencialmente ciertos componentes o aparatos.

25 De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo, los al menos dos contadores eléctricos están integrados en una única unidad. Esto permite una solución compacta y fácil de usar. El electricista/proveedor de servicios puede entonces simplemente instalar esta única unidad y conectar los cables adecuados a la unidad en lugar de tener que hacer una instalación para cada contador eléctrico. Además, la unidad de conmutación y la unidad de control pueden integrarse en una única unidad.

30 De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo más, la unidad de control comprende una unidad de memoria que comprende una base de datos que incluye valores de emisión asociados con diferentes tipos de fuentes de energía, en la que dichos diferentes parámetros son un tipo de fuente de energía, y en la que dicha al menos una condición predefinida es seleccionar la fuente de energía con el menor valor de emisión recuperado de dicha base de datos. Esto resalta aún más el potencial medioambiental de la invención. En esta realización, puede proporcionarse a un cliente la fuente de energía más respetuosa con el medio ambiente en todo momento. La base de datos puede ser una base de datos almacenada internamente o una base de datos remota (por ejemplo, en la "nube") a la que puede acceder la unidad de control. Además, podría haber condiciones predefinidas adicionales, es decir, combinar los valores de emisión recuperados con una contingencia relativa a las tasas arancelarias que pueden recuperarse como datos en tiempo real desde un depósito de datos remoto. Por ejemplo, la unidad de control puede configurarse para conectar el contador eléctrico asociado con el régimen de suministro que, a su vez, está asociado con el valor de emisión más bajo, puesto que la tasa arancelaria no supera un valor predefinido, de lo contrario, seleccionar el segundo valor de emisión más bajo si su tasa arancelaria, a su vez, no supera el valor predefinido, y así sucesivamente. De este modo, se permite que un cliente seleccione el proveedor de servicios más respetuoso con el medio ambiente que él o ella pueda pagar actualmente. Además, si las preferencias del cliente cambian, él o ella puede simplemente configurar las condiciones predefinidas con el fin de hacer que el sistema se ajuste a las preferencias actuales, por lo que el sistema es extremadamente dinámico y opera de acuerdo a condiciones de tiempo real.

50 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para conectar al menos una de entre una carga y una fuente a una red eléctrica en un sistema de control de suministro de electricidad que comprende al menos dos contadores eléctricos, cada uno asociado con un régimen de suministro diferente que tiene parámetros diferentes, una unidad de conmutación configurada para conectar por separado cada contador eléctrico de dichos al menos dos contadores eléctricos entre la red de energía y la carga/fuente, comprendiendo dicho método:

60 recuperar datos en tiempo real de un depósito de datos remoto relacionados con al menos uno de dichos parámetros;

operar dicha unidad de conmutación con el fin de conectar un contador eléctrico y desconectar el otro u otros contadores eléctricos basándose en dichos datos en tiempo real y al menos una condición predefinida.

65 La unidad de conmutación puede operarse manualmente, por ejemplo, haciendo bascular manualmente un conjunto de conmutadores, o puede operarse suministrando una señal de control a la unidad de conmutación con el fin de conectar un contador eléctrico y desconectar el otro u otros contadores eléctricos basándose en dichos datos en tiempo real y al menos una condición predefinida.

Con este aspecto de la invención, ventajas, realizaciones a modo de ejemplo y características preferidas similares están presentes como en el primer aspecto de la invención expuesto anteriormente.

5 A continuación, estas y otras características de la presente invención se aclararán adicionalmente con referencia a las realizaciones descritas en lo sucesivo en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

10 Para ejemplificar los fines, la invención se describirá con más detalle a continuación con referencia a realizaciones de la misma ilustradas en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 ilustra una representación en diagrama de bloques de un sistema de control de suministro de electricidad de acuerdo con una realización de la presente invención;  
 15 la figura 2 ilustra una representación en diagrama de bloques de un sistema de control de suministro de electricidad de acuerdo con otra realización de la presente invención;  
 la figura 3 ilustra un diagrama de flujo de proceso de acuerdo con una realización con referencia a la configuración de la figura 1;  
 la figura 4 ilustra un diagrama de flujo de acuerdo con otra realización de la presente invención.

20 Descripción detallada

En la siguiente descripción detallada, se describirán algunas realizaciones de la presente invención.

25 La figura 1 muestra un diagrama de bloques de una realización de la invención que se describirá con mayor detalle a continuación. En la figura hay una representación de bloques de varios regímenes de suministro de electricidad diferentes 101 que suministran electricidad a través de una red de energía a los clientes. Una red de energía debe entenderse como una red eléctrica que es una red de proveedores y de clientes de energía (electricidad) sincronizados que están conectados por líneas de transmisión y de distribución, es decir, un sistema de transmisión de electricidad. La red de energía a menudo se opera por uno o más centros de control. El cliente normalmente se limita a una entidad que es responsable de la transmisión de electricidad; sin embargo, en los mercados de energía desregulados, el cliente a menudo es libre de elegir entre diversos suministradores o proveedores de electricidad. Por lo tanto, el bloque 101 puede verse como una pluralidad de suministradores. Sin embargo, si corresponde, el bloque 101 puede verse como un único suministrador que proporciona diferentes tipos de regímenes de suministro. Un régimen de suministro en este contexto debe entenderse como un suministrador de electricidad que tiene un conjunto específico de parámetros asociados con el mismo, tal como, por ejemplo, una tasa arancelaria (precio por unidad de facturación de electricidad), tipo de planta de energía/fuente de energía, localización, estado operativo, etc.

40 Además, el sistema 100 comprende una pluralidad N (siendo N cualquier número entero adecuado) de contadores eléctricos 103.1-103.N, o, a veces, denominados contadores de suministro, que miden la cantidad de energía eléctrica consumida por un cliente (o carga) 104. Donde cada uno de los contadores eléctricos 103.1-103.N está asociado con un régimen de suministro diferente que tiene parámetros diferentes, por ejemplo, diferentes tasas arancelarias (más habitualmente, precio por kilovatio hora [kWh]) o tipo de planta de energía (por ejemplo, nuclear, eólica, solar, hidro, carbón, etc.). Además, el sistema 100 no tiene que ser un sistema fijo, sino que también puede ser un sistema móvil proporcionado, por ejemplo, en un coche eléctrico, una embarcación, etc. Por ejemplo, puede usarse para proporcionar el precio más favorable de la electricidad cuando se carga un coche eléctrico directamente desde la red de energía, o cuando se vende la electricidad almacenada en el coche eléctrico de vuelta a la red.

50 Además, el sistema 100 comprende además una unidad de conmutación 102 configurada para conectar por separado cada uno de los contadores eléctricos 103.1-103.N entre la red de energía y la carga. Por lo tanto, la unidad de conmutación puede estar en conexión operativa con cada uno de los contadores eléctricos 103.1-103.N. La unidad de conmutación 102 puede controlarse, por ejemplo, mediante una señal de control, con el fin de activar o desactivar cualquier alimentación de electricidad específica (indicada por las flechas 107) desde cualquier régimen de suministro específico 101. Esto se realiza, por ejemplo, conectando o desconectando cualquier contador eléctrico específico 103.1-103.N entre la carga 104 y la red de energía. Debe observarse que la unidad de conmutación 102 se ilustra entre la red de energía y los contadores eléctricos 103.1-103.N en este ejemplo específico, sin embargo, puede colocarse entre la carga 104 y el contador eléctrico 103.1-103.N.

60 La unidad de conmutación 102 también puede ser una unidad de conmutación única que comprende una pluralidad de elementos de conmutación (102.1-102.N en la figura 2), uno para cada uno de los contadores eléctricos de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la invención. Además, los contadores eléctricos 103.1-103.N pueden integrarse en una única unidad. La unidad de contador eléctrico única puede comprender además una circuitería adecuada para medir la energía eléctrica consumida para una pluralidad de diferentes regímenes de suministro 101. En otras palabras, la unidad de contador eléctrico única puede comprender una pluralidad de entradas (una para cada régimen de suministro de la pluralidad de regímenes de suministro 101) y una salida para la carga 104.

El conmutador entre dos regímenes de suministro puede hacerse de tal manera que los dos regímenes de suministro asociados con los dos contadores eléctricos 103.1, 103.2 proporcionen simultáneamente electricidad durante un breve período de tiempo, con el fin de garantizar una alimentación de electricidad sin interrupción al cliente durante el suceso de una conmutación. Esto puede hacerse, por ejemplo, de acuerdo con la realización ilustrada en la figura 2, teniendo ambos elementos de conmutación 102.1-102.N asociados con los dos contadores eléctricos 103.1, 103.2 en un estado conductor durante un breve período de tiempo, por ejemplo, 1-5 segundos o menos (en el intervalo de milisegundos) dependiendo de la aplicación prevista. También puede hacerse teniendo un condensador dentro de la unidad de conmutación 102 para actuar como un suministro intermedio durante los sucesos de conmutación.

El sistema 100 comprende además una unidad de control 105, por ejemplo, una caja de control IOT (Internet de las cosas), que está configurada para controlar la unidad de conmutación 102, es decir, para conectar o desconectar de manera eficaz cada contador eléctrico 103.1-103.N entre la red eléctrica y la carga 104. La unidad de control 105 también tiene una circuitería de comunicación para comunicar (indicado por la flecha 108) con un depósito de datos remoto 106 con el fin de obtener datos en tiempo real relacionados con los parámetros que están asociados con cada uno de los regímenes de suministro 101 en el sistema. Así pueden obtenerse, por ejemplo, valores en tiempo real de la tasa arancelaria actual para uno o todos los regímenes de suministro 101.

La unidad de control 105 puede contener además un software o un hardware adecuado para comparar los datos obtenidos, y para controlar la unidad de conmutación 102 basándose en el resultado y una condición predefinida, por ejemplo, conectar el contador eléctrico de la pluralidad de contadores eléctricos 102.1-102.N que está asociado con un régimen de suministro 101 que tiene un parámetro que tiene el valor más bajo o más alto.

De manera similar, los contadores eléctricos 103.1-103.N pueden medir la cantidad de energía eléctrica suministrada por una fuente 104 (por ejemplo, una granja con un molino de viento o un panel solar residente) a una red de energía 101 de acuerdo con el segundo escenario expuesto anteriormente en la solicitud. Las flechas 107 pueden simplemente estar orientadas en direcciones opuestas. En aras de la brevedad, se supone que los expertos en la materia entienden fácilmente cómo se aplica el concepto de la invención en el segundo escenario y pueden extraer la información necesaria de la descripción sin estos detalles específicos.

A continuación, una realización a modo de ejemplo de la invención se describirá con el fin de aclarar aún más el concepto de la invención; los diferentes parámetros asociados con los contadores eléctricos 103.1-103.N se eligen como tasas arancelarias. Sin embargo, esto no debe interpretarse como limitante del alcance de la invención sino como un mero ejemplo de varios parámetros viables, por ejemplo, tipo de planta de energía, localización de la planta de energía, tasas de emisión, estado operativo, etc. Por conveniencia, el número de parámetros asociados con cada régimen de suministro se elige en este ejemplo para que sea solo uno. Además, la condición predefinida, en la que se basa la conexión o desconexión de un contador eléctrico, se elige de manera adecuada como la tasa más baja, es decir, se elige para conectarse el contador eléctrico asociado con el valor más bajo de los datos recuperados en tiempo real, y se desconectan los otros contadores eléctricos.

Además, cuando el sistema está operativo, la unidad de control puede configurarse para analizar los datos en tiempo real con el fin de determinar la tasa arancelaria más baja en cualquier momento dado en el tiempo. Por ejemplo, un primer contador eléctrico 103.1 puede asociarse con una tasa arancelaria flotante, lo que significa que el precio por unidad de facturación de la electricidad cambia con el tiempo, por ejemplo, cada hora, diariamente, semanalmente, etc. Un segundo contador eléctrico 103.2 puede asociarse con una tasa arancelaria fija. En esta realización a modo de ejemplo, el número de contadores eléctricos 103.1-103.N en el sistema se elige, en aras de la brevedad, para ser solo dos, es decir,  $N = 2$ .

En este caso, la unidad de control 105 comunica a través de un enlace de comunicación inalámbrica 108 con un depósito de datos remoto 106 con el fin de obtener los valores en tiempo real de estos dos parámetros (tasas arancelarias), o al menos para la tasa arancelaria flotante, con el fin de comparar los dos valores para determinar qué valor es el más bajo (es decir, qué tasa arancelaria es la más barata) en un momento dado en el tiempo. Como alternativa, la tasa fija puede proporcionarse directamente a la unidad de control, por ejemplo, a través de una interfaz de usuario, y almacenarse dentro de una unidad de memoria de la unidad de control. La unidad de control puede además configurarse para controlar la unidad de conmutación 102 con el fin de desconectar el suministro del suministrador que tiene la tasa arancelaria actualmente más alta y conectar el suministro del suministrador que tiene la tasa arancelaria actualmente más baja, garantizando de este modo que el cliente (carga 104) reciba la electricidad más rentable, suponiendo que el suministro con la tasa arancelaria más alta sea la actualmente activa. La carga 104 puede ser una residencia doméstica, un edificio de oficinas o cualquier instalación industrial.

Tal como se entiende fácilmente por los expertos en la materia, el concepto de la invención puede ponerse en práctica con un sistema que tiene solo dos contadores eléctricos 103.1, 103.2, con un elemento de conmutación 102.1, 102.2 asociado con cada contador eléctrico 103.1, 103.2. Sin embargo, también pueden tener más de dos contadores eléctricos, teniendo uno, por ejemplo, una tasa arancelaria flotante y teniendo los otros unas tasas arancelarias fijas con diferentes duraciones de contrato, por ejemplo, 2, 3, 5 o 10 años. Además, uno puede tener una pluralidad de contadores eléctricos, cada uno de los cuales está asociado con una tasa arancelaria flotante,

pero cada uno de un suministrador de electricidad diferente. Por ejemplo, si el precio por unidad de facturación difiriera entre las tasas arancelarias flotantes de los diversos suministradores, por ejemplo, durante algunos meses (o semanas, días, horas) el suministrador A tendría la tasa arancelaria flotante más baja, mientras que durante otros periodos de tiempo, el suministrador B tendría la tasa arancelaria flotante más baja y durante algunos otros periodos de tiempo el suministrador C tendría la tasa arancelaria flotante más baja, etc.

Para facilitar la comprensión de la presente invención, se proporciona un ejemplo detallado en referencia a la figura 3. El proceso 300 ilustrado en la figura 3 puede aplicarse en un sistema de suministro de electricidad a modo de ejemplo, que comprende dos contadores eléctricos, cada uno asociado con un régimen de suministro diferente que tiene parámetros diferentes. El primer régimen de suministro, denominado régimen de suministro A, es un suministrador de electricidad donde la electricidad se genera en una planta de energía que tiene un valor de emisión A1 y una tasa arancelaria fija A2 con una duración de contrato o suscripción establecida. El segundo régimen de suministro B es un suministrador de electricidad donde la electricidad se genera en una planta de energía que tiene un valor de emisión B1 y una tasa arancelaria flotante B2 que cambia según la hora. La unidad de control 105 del sistema está provista además de una condición predefinida 301, que es activar (o conectar) el contador eléctrico asociado con el régimen de suministro que tiene el valor de emisión más bajo a menos que la tasa arancelaria del régimen de suministro que tiene el valor de emisión más bajo sea más de 1,3 veces mayor que la tasa arancelaria del otro régimen de suministro. La unidad de control 105 puede proporcionarse, como se indica por la flecha 310, con esta condición predefinida por un cliente, por ejemplo, mediante una interfaz de usuario proporcionada en la unidad de control o en un sitio web conectado a la unidad de control 105. Además, la unidad de control 105 recupera, como se indica por la flecha 311, datos en tiempo real relativos a los parámetros asociados con los dos regímenes de suministro A y B, desde un depósito de datos remoto 106.

A continuación, la unidad de control 105 compara 302 los diferentes valores de emisión A1 y B1 con el fin de determinar qué valor es el valor más bajo, de acuerdo con la condición predefinida 301. Esto puede implementarse por un hardware diseñado adecuadamente, un software o una combinación de los mismos dentro de la unidad de control 105 y, aunque en aras de la brevedad, no se describirá con mayor detalle, los expertos en la materia reconocerán fácilmente que la invención puede ponerse en práctica sin uno o más de los detalles específicos.

En un primer escenario posible, A1 se considera menor que B1, y la unidad de control compara 303 las dos tasas arancelarias de acuerdo con la condición predefinida 301, es decir, compara la tasa arancelaria A2 del régimen de suministro A con la tasa arancelaria B2 del régimen de suministro B pero con un factor de 1,3 multiplicado por la tasa arancelaria B2 del régimen de suministro B. En consecuencia, si la tasa arancelaria A2 del suministrador A es menor que (o igual a) 1,3 veces la tasa arancelaria B2 del régimen de suministro B, la unidad de control 105 determina que el contador eléctrico asociado con el régimen de suministro A debe estar activo, es decir, conectado entre la red de energía y la carga.

Basándose en que uno de los dos regímenes de suministro (A o B) es el actualmente activo, es decir, que uno de los dos contadores eléctricos está actualmente conectado entre la red de energía y la carga, la unidad de control puede o suministrar una señal de control con el fin de realizar un cambio (si B está actualmente activo) o no hacer nada (si A está actualmente activo).

Sin embargo, si la comparación 303 de las tasas arancelarias hubiera dado otro resultado, es decir, que la tasa arancelaria A2 fuera 1,3 veces mayor que la tasa arancelaria B2, no importaría que A2 estuviera asociada con una tasa de emisión inferior, determinando entonces la unidad de control que el régimen de suministro B debería estar activo, es decir, que el contador eléctrico asociado con el régimen de suministro B debería estar conectado, de acuerdo con la condición predefinida 301.

Análogamente, si se hubiera determinado que el régimen de suministro B tenía el valor de emisión más bajo B1 de los dos valores de emisión A1, B1, la unidad de control podría determinar cuál de los dos contadores eléctricos debería conectarse basándose en una comparación 304 entre las dos tasas arancelarias recuperadas A2, B2 de acuerdo con la condición predefinida 301. Por lo tanto, se proporciona a un cliente que está concienciado con el medio ambiente una alternativa muy dinámica con respecto al funcionamiento de su suministro de electricidad y que puede configurarse fácilmente para cada cliente específico. Sin embargo, esto es simplemente una realización a modo de ejemplo de cómo puede utilizarse la invención. Debe considerarse que alternativas y modificaciones evidentes, tales como proporcionar las tasas de emisión A1, A2 directamente, por ejemplo, a través de una interfaz de usuario, a la unidad de control con el fin de omitir una etapa en el proceso 300 caen dentro del alcance de la invención. Además, el escenario con valores de emisión iguales se omitió en aras de la brevedad, sin embargo, como los expertos en la materia entienden fácilmente, las condiciones predefinidas pueden adaptarse fácilmente para tener en cuenta dicho escenario, por ejemplo, para comparar directamente las tasas arancelarias de regímenes de suministro que tienen valores de emisión iguales.

La figura 4 ilustra un diagrama de flujo 400 con el fin de ilustrar un método de acuerdo con una realización de la invención. En primer lugar, se proporcionan 401 al menos dos contadores eléctricos, cada uno asociado con un régimen de suministro diferente que tiene parámetros diferentes. A continuación, se conecta 401 una unidad de conmutación a los al menos dos contadores eléctricos. La unidad de conmutación está configurada para conectar

5 por separado cada uno de los al menos dos contadores eléctricos entre una red de energía y una carga. Por lo tanto, la unidad de conmutación puede ser al menos dos conmutadores, donde cada conmutador está dispuesto entre cada uno de los al menos dos contadores eléctricos y la red de energía, o dispuestos entre cada uno de los al menos dos contadores eléctricos y la carga. Como alternativa, la unidad de conmutación también puede ser un relé eléctrico como se conoce en la técnica.

10 Además, se establece 403 una condición predefinida, por ejemplo, por un usuario o el operador. La condición puede ser, por ejemplo, seleccionar el régimen de suministro que tenga la mayor salida de potencia, que es entonces un parámetro que difiere entre los diferentes regímenes de suministro, y los valores en tiempo real de este parámetro pueden recuperarse para cada uno de los regímenes de suministro. Otros parámetros viables pueden ser la tasa arancelaria, la tasa de emisión, etc., como se ha expuesto anteriormente.

15 A continuación, se recuperan 404 los datos en tiempo real de un depósito de datos remoto. Los datos en tiempo real pueden ser entonces, en consecuencia, un valor cuantificado que representa la salida de potencia para cada uno de los diferentes regímenes de suministro. Esto puede usarse, por ejemplo, para distribuir uniformemente la carga en una pluralidad de regímenes de suministro. A continuación, basándose en estos datos en tiempo real y la condición predefinida, se suministra 405 una señal de control con el fin de controlar la unidad de conmutación de manera que conecte el contador eléctrico adecuado y desconecte el otro u otros contadores eléctricos. Se entiende fácilmente que si ya se conectó el contador eléctrico correcto cuando se suministró 404 la señal de control, esto simplemente  
20 da como resultado que se mantenga la configuración de la unidad de conmutación o, alternativamente, si el contador eléctrico adecuado no estaba conectado se habilita un suceso de conmutación.

25 La invención se ha descrito con referencia a realizaciones específicas. Sin embargo, son factibles varias variaciones del sistema de control de motor eléctrico. Por ejemplo, la unidad de control puede configurarse con valores fijos para algunos de los parámetros que no cambian con el tiempo, como ya se ha ejemplificado. Además, el controlador puede configurarse de manera remota desde, por ejemplo, una interfaz web.



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un sistema de control de suministro de electricidad (100) para conectar al menos una de entre una carga (104) y una fuente (101) a una red eléctrica, comprendiendo dicho sistema:
- al menos dos contadores eléctricos (103), cada uno asociado con un régimen de suministro diferente que tiene parámetros diferentes;
- 10 una unidad de conmutación (102) configurada para conectar por separado cada contador eléctrico de dichos al menos dos contadores eléctricos entre la red de energía y la carga/fuente; y
- una unidad de control (105) en conexión operativa con la unidad de conmutación y configurada para controlar la unidad de conmutación con el fin de conectar o desconectar cada contador eléctrico;
- 15 en el que la unidad de control comprende una circuitería de comunicación para comunicar (108) con un depósito de datos remoto (106) con el fin de obtener datos en tiempo real relacionados con al menos uno de dichos parámetros; y
- en el que la unidad de control está configurada para conectar uno de los al menos dos contadores eléctricos y desconectar el otro u otros contadores eléctricos basándose en dichos datos en tiempo real y al menos una condición predefinida.
- 20 2. El sistema de control de suministro de electricidad (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de control (105) está configurada además para conectar uno de los al menos dos contadores eléctricos (103) y desconectar los otros contadores eléctricos en cualquier momento dado en el tiempo, basándose en dichos datos en tiempo real y al menos una condición predefinida.
- 25 3. El sistema de control de suministro de electricidad (100) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la unidad de control (105) está configurada además para conectar uno de los al menos dos contadores eléctricos (103) antes de desconectar otro contador eléctrico, con el fin de lograr una conmutación sin interrupciones.
- 30 4. El sistema de control de suministro de electricidad (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichos al menos dos contadores eléctricos (103) están integrados en una sola unidad.
5. El sistema de control de suministro de electricidad (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que dichos parámetros diferentes son tasas arancelarias diferentes, y en el que dicha al menos una condición predefinida es seleccionar el valor más bajo.
- 35 6. El sistema de control de suministro de electricidad (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha unidad de control (105) comprende una unidad de memoria que comprende una base de datos que incluye unos valores de emisión asociados con diferentes tipos de fuentes de energía (101), en el que dichos parámetros diferentes son un tipo de fuente de energía, y en el que dicha al menos una condición predefinida es seleccionar la fuente de energía con el valor de emisión más bajo recuperado de dicha base de datos.
- 40 7. Un método para conectar al menos una de entre una carga (104) y una fuente (101) a una red eléctrica en un sistema de control de suministro de electricidad (100) que comprende al menos dos contadores eléctricos (103), cada uno asociado con un régimen de suministro diferente que tiene parámetros diferentes, una unidad de conmutación (102) configurada para conectar por separado cada contador eléctrico de dichos al menos dos
- 45 contadores eléctricos entre la red de energía y la carga/fuente, comprendiendo dicho método:
- recuperar (404) datos en tiempo real de un depósito de datos remoto (106) relacionados con dicho al menos uno de dichos parámetros; y
- 50 operar (405) dicha unidad de conmutación con el fin de conectar un contador eléctrico y desconectar el otro u otros contadores eléctricos basándose en dichos datos en tiempo real y al menos una condición predefinida.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la unidad de conmutación (102) se opera para conectar uno de los al menos dos contadores eléctricos (103) y desconectar los otros contadores eléctricos en cualquier momento dado en el tiempo, basándose en dichos datos en tiempo real y al menos una condición predefinida.
- 55 9. El método de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, que comprende además conectar uno de los al menos dos contadores eléctricos (103) antes de desconectar otro contador eléctrico, con el fin de lograr una conmutación sin interrupciones.
- 60 10. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 7-9, en el que dichos parámetros diferentes son tasas arancelarias diferentes, y en el que dicha al menos una condición predefinida es seleccionar el valor más bajo.

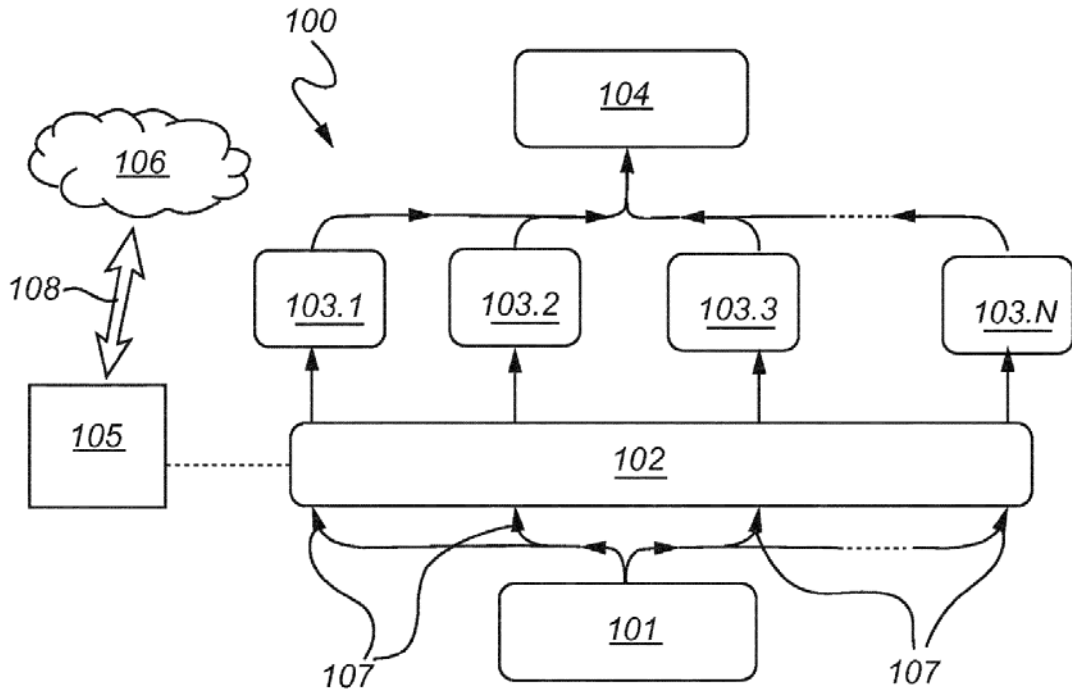


Fig. 1

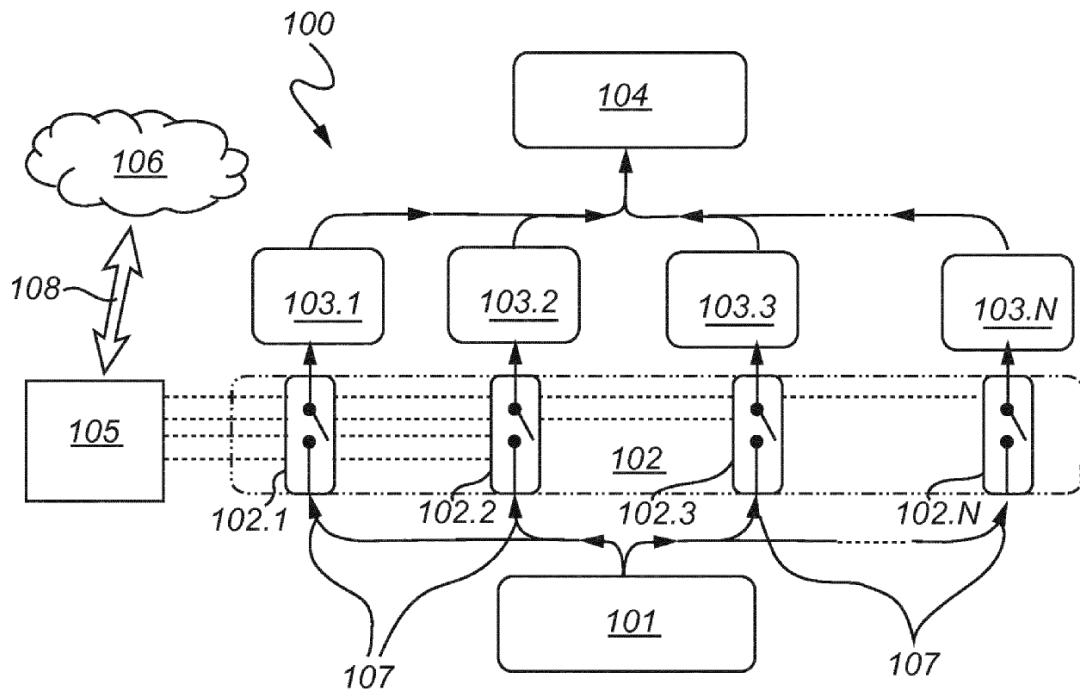


Fig. 2

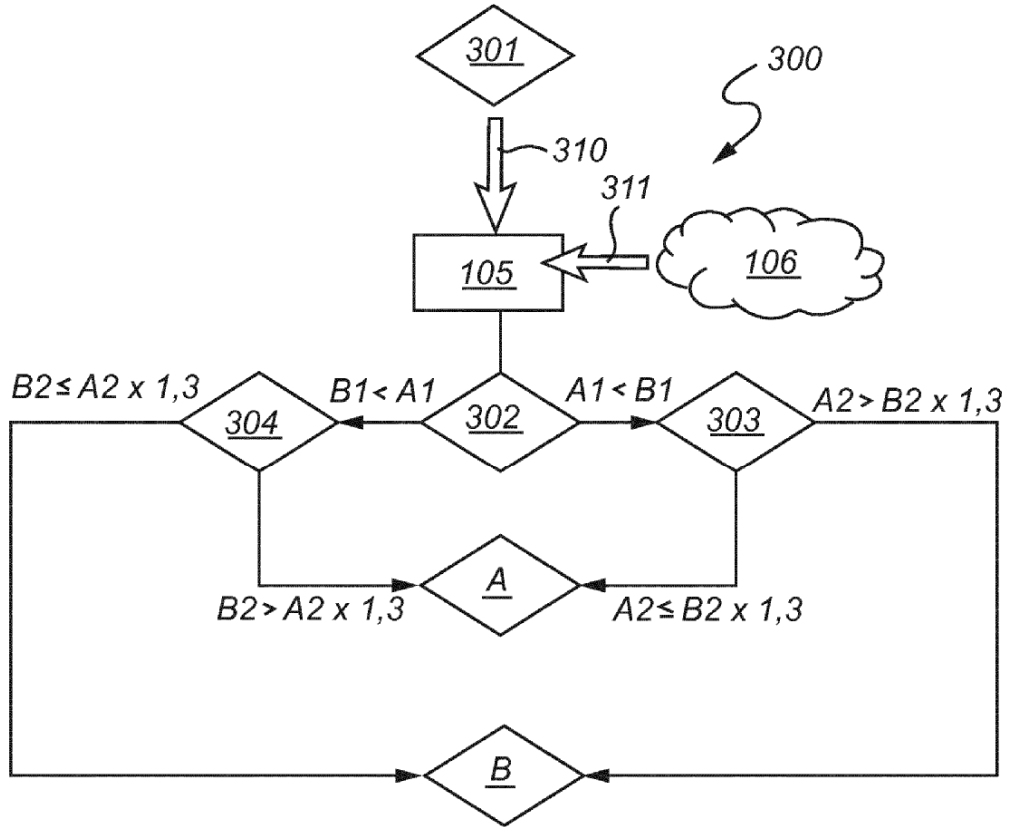
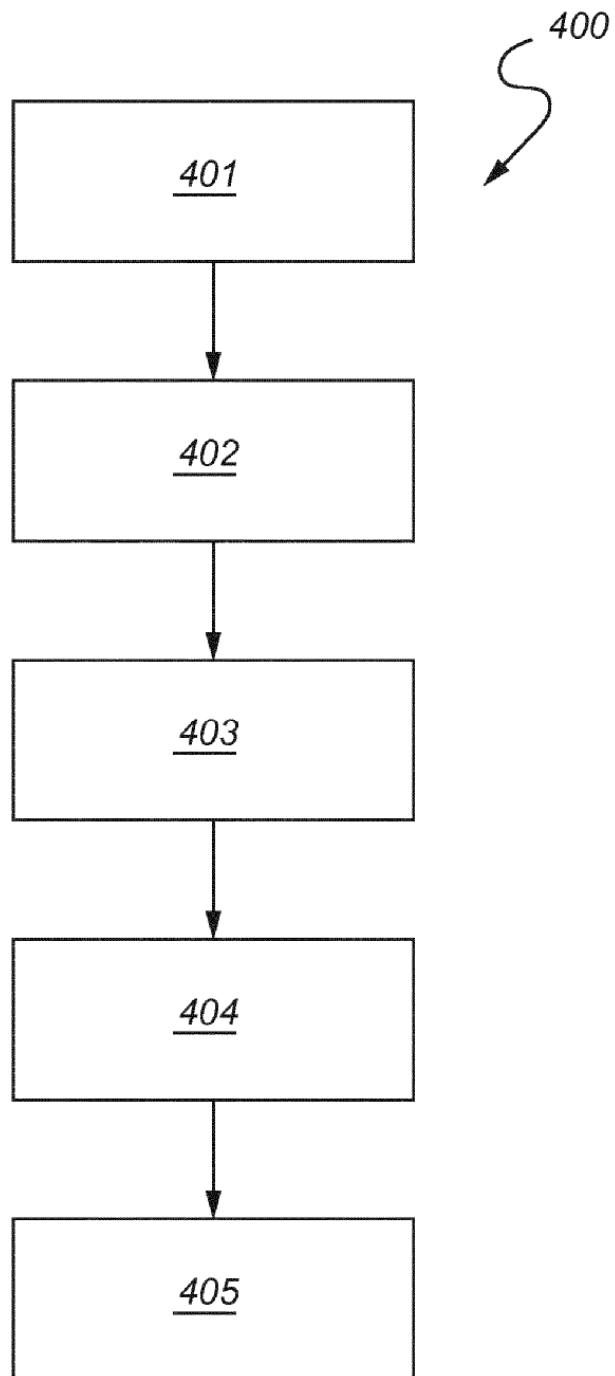


Fig. 3



*Fig. 4*