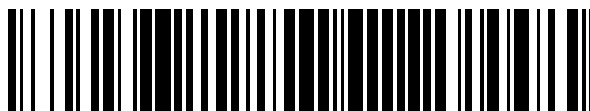


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 777**

51 Int. Cl.:

F25D 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2014 E 14184350 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019 EP 2848881**

54 Título: **Aparato refrigerador y/o congelador**

30 Prioridad:

12.09.2013 DE 102013015169
10.06.2014 DE 102014008600

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.07.2019

73 Titular/es:

**LIEBHERR-HAUSGERÄTE OCHSENHAUSEN
GMBH (100.0%)
Memminger Str. 77-79
88416 Ochsenhausen, DE**

72 Inventor/es:

**ERTEL, THOMAS;
GERNER, HERBERT y
SCHICK, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 720 777 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

Aparato refrigerador y/o congelador

Descripción

La presente invención hace referencia a un aparato refrigerador y/o congelador.

- 5 Existen múltiples factores de influencia como, por ejemplo, el valor teórico de la temperatura ajustado, el número de aperturas de la puerta, etc., que tienen influencia sobre el consumo de energía de un aparato refrigerador y/o congelador. A menudo, las correlaciones cualitativas entre diferentes parámetros y el consumo de energía son conocidas para los usuarios, pero, por regla general, las correlaciones cuantitativas son desconocidas o suelen estimarse de manera errónea, ya que los aparatos de medición o métodos de medición que puedan emplearse no proporcionan por lo general resultados fiables.

- 10 El documento EP1744248A1 A1 divulga un dispositivo con las características del preámbulo de la reivindicación 1.
El documento US 4 672 555 A muestra un dispositivo digital de vigilancia para circuitos de conexión análogos, en el que la tensión y la corriente de cada circuito de conexión son tomadas en intervalos predeterminados.

- 15 Los documentos US2006/0123807 A1, WO 2008/072932 A1, CN 202 254 626 U y CN 201 926 245 U describen en cada caso un frigorífico que también contiene todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un aparato refrigerador y/o congelador que proporcione al usuario la posibilidad de poder estimar y, en su caso, optimizar, su comportamiento en lo relativo al consumo de energía del aparato.

- 20 Dicho objeto se consigue mediante un aparato refrigerador y/o congelador con las características de la reivindicación 1.

- De acuerdo con esta, está previsto que el aparato refrigerador y/o congelador esté realizado con al menos un dispositivo de medición, el cual esté configurado de tal modo que determine el consumo de energía de uno o varios componentes del aparato o el consumo de energía del aparato entero, y que el aparato también presente al menos un dispositivo visualizador, el cual esté en conexión de datos con el dispositivo de medición y emita en el dispositivo visualizador de manera reconocible para el usuario el consumo de energía determinado por parte del dispositivo de medición.

- De manera alternativa, es posible que el aparato presente medios de transmisión mediante los cuales el consumo de energía que haya determinado el dispositivo de medición sea transmitido a un dispositivo visualizador, preferiblemente de manera inalámbrica.

- 30 En ambas variantes, el usuario del aparato puede reconocer qué consumo de energía existe y estimar así también las influencias de los ajustes del aparato como, por ejemplo, el ajuste del valor teórico de la temperatura, o de su propio comportamiento, sobre el consumo de energía. Gracias a esta información que se representa en el dispositivo visualizador, el usuario tiene la posibilidad de modificar su comportamiento o el ajuste del aparato, etc., de tal modo que se reduzca el consumo de energía.

- 35 En relación con lo anterior, en una forma de realización preferida de la invención, puede estar previsto que el usuario reciba del aparato una o más indicaciones concretas relativas a posibilidades de ahorro.

Mediante la presente invención, es posible que el usuario pueda saber cuál es el consumo de energía de su aparato refrigerador o congelador y cómo su comportamiento de uso influye sobre éste, preferiblemente sin la compra de otros accesorios específicos del aparato ni tampoco universales.

- 40 Si se produce un funcionamiento erróneo que provoque un mayor consumo de energía, el usuario puede intervenir.

- De manera preferida, la vigilancia del consumo de energía no se extiende sólo durante un breve espacio de tiempo de medición, en el que habitualmente se conectaría un aparato de medición del consumo de energía, sino durante toda la vida útil del aparato. De este modo, también es constatable si durante el transcurso de la vida útil del aparato con el mismo comportamiento del usuario se ha producido un cambio en el consumo de energía. También en este caso, el usuario puede intervenir y, por ejemplo, cambiar una junta defectuosa de la puerta, etc., que haga que entre una mayor cantidad de calor en el aparato.

- 45 El término "consumo de energía" ha de entenderse de forma general y comprende cualquier variable que esté correlacionada con el consumo de energía como, por ejemplo, la tensión, la corriente, la potencia, el trabajo, etc. De manera preferida, los dispositivos de medición detectan uno o varios de los siguientes parámetros: la corriente, la

tensión, el factor de potencia (preferiblemente, $\cos \phi$), la potencia activa, la potencia aparente, la potencia reactiva y el tiempo de funcionamiento de uno o más componentes.

La disposición del dispositivo de medición puede estar escogida de tal modo que el dispositivo de medición para todo el aparato esté integrado en la electrónica del aparato.

5 El término "electrónica del aparato" hace aquí referencia al elemento de control o regulador del aparato entero, el cual dirige o regula su funcionamiento. También se concibe que las electrónicas, o bien, los controles o regulaciones, de los componentes individuales estén integradas con dispositivos de medición en la electrónica del aparato mencionada. Además, los dispositivos de medición pueden estar integrados en los componentes respectivos. Así, se concibe, por ejemplo, que un dispositivo de medición para la medición del consumo de energía sea parte del componente, por ejemplo, parte del inversor de un compresor regulado por el número de revoluciones.

10 También se concibe y está comprendido por la invención que el dispositivo de medición esté dispuesto en una electrónica separada que esté en conexión de datos con la electrónica del aparato de manera apropiada.

15 En la invención, está previsto que entre el dispositivo de medición y el dispositivo visualizador se encuentren varios tampones para alisar temporalmente el consumo de energía. Estos tampones reciben de varios componentes, o bien, de varios dispositivos de medición, un valor de medición actual, pero no se lo transmiten al dispositivo visualizador sin modificar, sino que efectúan un alisamiento, esto es, sólo suministran al dispositivo visualizador una cantidad parcial del valor actual del consumo de energía. De esta forma, se puede evitar que breves consumos de energía elevados como pueden darse, por ejemplo, durante el funcionamiento de un calentador de descongelación, resulten en que se muestre un valor elevado, sino en la visualización de un menor aumento del consumo de energía, indicado para ello a lo largo de un mayor espacio de tiempo.

20 De manera preferida, está previsto que el valor actual del consumo de energía sea transmitido del tampón al filtro de paso bajo. El filtro de paso bajo lleva a cabo, a modo de ejemplo, un alisamiento, de modo que del filtro de paso bajo al dispositivo visualizador se transmite, por ejemplo, la suma, el valor medio o un valor alisado exponencialmente.

25 Para el o los filtros de paso bajo, son concebibles todos los filtros matemáticos como, por ejemplo, un filtro de paso bajo para calcular el promedio variable, un filtro de paso bajo para el alisamiento exponencial, un filtro rectangular, un filtro sinc o un filtro gaussiano.

30 En una forma de realización preferida de la invención, se concibe que esté previsto al menos un dispositivo de cálculo para calcular el consumo de energía. A modo de ejemplo, éste puede estar configurado de tal modo que el consumo de energía de uno o varios componentes del aparato sea determinado por medio del tiempo de funcionamiento del componente en cuestión. Así, se concibe, por ejemplo, que el consumo de potencia esté almacenado en los componentes y que pueda ser consultado allí a través de una conexión de datos. Entonces, el consumo de energía se obtiene a partir del producto del consumo de potencia y el tiempo de funcionamiento. También se concibe un consumo de potencia de funcionamiento parametrizado de componentes. Por lo tanto, es posible, por ejemplo, que el aparato individual, o bien, el componente individual, sea calibrado en la fabricación o en la verificación final mediante la medición del consumo de potencia y su almacenamiento en la electrónica del aparato, de modo que el consumo de potencia sea conocido. También se concibe que estos datos sean transmitidos a un servidor para su almacenamiento y representación, de forma que el consumo de potencia pueda ser consultado desde allí.

40 El dispositivo de cálculo también puede estar configurado de tal modo que se sume el consumo de energía de varios componentes y de manera preferida tenga lugar una compensación. En este caso, los consumos de energía de varios componentes son medidos, compensados y entonces, dado el caso, suministrados al dispositivo visualizador a través de un filtro de paso bajo.

45 Si se utiliza un tampón para hechos especiales como, por ejemplo, para la descongelación, se concibe que este tampón provoque un alisamiento mientras se produce una transmisión continua del tampón al consumo de potencia regular, que entonces se muestra finalmente en el dispositivo visualizador.

Básicamente, se prefiere que el consumo de energía sea alisado y/o promediado por un filtro de paso bajo y/o por un tamponaje, de forma que no se muestren los picos de potencia, sino un consumo de energía medio, o bien, alisado.

50 En otra forma de realización de la invención, está previsto que el consumo de energía se muestre en forma de un valor medio, por ejemplo, del consumo de potencia, a lo largo de un espacio de tiempo de, por ejemplo, 24 horas, 7 días, un mes, un año, a lo largo de la vida útil del aparato en años, o a lo largo de otro lapso preferiblemente ajustable por el usuario.

El tipo de representación puede realizarse mediante una gráfica de barras, mediante una gráfica de columnas, mediante un diseño cromático, o mediante un simbolismo. En el caso de un diseño cromático, se concibe, por

ejemplo, que una luz verde o un fondo verde de un panel represente un consumo bajo o un modo de funcionamiento ecológico y que, por ejemplo, el color azul represente una potencia frigorífica elevada o un consumo más elevado. En el caso del simbolismo, se pueden mostrar, por ejemplo, hojas verdes o cristales de hielo, copos de nieve, cubitos de hielo, etc., que estén vinculados en cada caso con un consumo de energía determinado.

5 Como lugar de la representación se considera, por ejemplo, el visualizador del aparato, es decir, el visualizador que en cualquier caso está presente en el aparato, o también un explorador que sea alimentado a través de un servidor, un *teléfono inteligente* en el que se encuentre una aplicación correspondiente, o también la proyección en el aparato o sobre la superficie en los alrededores del aparato, por ejemplo, en una pared.

10 En otra forma de realización de la invención, está previsto que el dispositivo visualizador esté en conexión de datos con una o varias unidades, donde estas unidades estén configuradas de tal modo que mediante ellas los costes energéticos y/o una o varias estadísticas sean transmitidas al dispositivo visualizador. Por lo tanto, se concibe, por ejemplo, que los costes energéticos se introduzcan o estén presentes, por ejemplo, en cent/kWh, que se efectúe una transmisión automática de las tarifas de la electricidad desde una fuente de datos, por ejemplo, de internet, o que haya una entrada a la gestión energética, por ejemplo, a una planta fotovoltaica, a través de la cual se proporcione la información relativa a, por ejemplo, que haya disponible electricidad solar.

15 También es posible que se represente una fuente temporal, por ejemplo, un reloj interno de horas de funcionamiento, o también la transmisión de una señal de tiempo desde una fuente de datos externa como, por ejemplo, desde internet.

20 Asimismo, se pueden representar estadísticas que hagan referencia a, por ejemplo, el consumo de energía, el comportamiento de uso, la cantidad y la duración de las aperturas de la puerta, las alarmas de la temperatura, las interrupciones en el uso, o también el exceso de consumo debido a funciones especiales como, por ejemplo, a una función de enfriamiento rápido.

25 En otra forma de realización de la invención, está previsto que el aparato presente al menos un dispositivo de evaluación, el cual esté configurado de tal modo que evalúe el consumo de energía determinado por el al menos un dispositivo de medición y transmita una o varias recomendaciones al usuario, esto es, al dispositivo visualizador. Así, se concibe que, por ejemplo, se emita la recomendación consistente en que las aperturas de la puerta sean más breves o se produzcan con menor frecuencia, en que, dado el caso, vaya aunada a ello una adaptación automática o manual del tiempo de activación de la alarma estando la puerta abierta, en que como otra recomendación se modifique el ajuste de la temperatura, que puede ir acompañado de una adaptación automática o manual de la temperatura, o bien, del valor teórico, o en que se conecten o desconecten consumidores como, por ejemplo, la luz, la máquina para hacer cubitos de hielo, etc.

30 Un valor añadido para el usuario puede consistir también en que se muestre la tendencia de la variación del consumo de energía o en que se proporcione *feedback* al usuario al modificarse ajustes, de modo que éste pueda reconocer con rapidez si la medida adoptada es ventajosa en lo relativo al consumo de energía y, en caso afirmativo, qué ahorro de energía es esperable. Por lo tanto, el dispositivo de evaluación también puede estar configurado de tal modo que proporcione un pronóstico. Otras ventajas y particularidades de la invención se explican más detalladamente por medio de un ejemplo de realización representado en los dibujos.

Muestran:

40 Figura 1: una representación esquemática de la transmisión de los valores de medición a un dispositivo visualizador con un tampón,

Figura 2: una representación esquemática de la transmisión de los valores de medición del consumo de energía a un dispositivo visualizador con varios tampones,

Figura 3: un ejemplo de cálculo para un modo de funcionamiento posible (valor medio variable con FIFO, o método "primero en entrar, primero en salir") de un filtro de paso bajo, y

45 Figura 4: otro ejemplo de cálculo para un modo de funcionamiento posible (alisamiento exponencial) de un filtro de paso bajo.

En la figura 1, aparecen representados simbólicamente diferentes componentes 10, 20, 30, 40 de un aparato refrigerador o congelador como, por ejemplo, el compresor 10, el ventilador 20, el calentador 30 de descongelación y la máquina 40 para hacer cubitos de hielo.

50 Se mide su consumo de energía, por ejemplo, el consumo de potencia o el consumo de corriente y, tras una suma S, se suministra como valor acumulativo a un tampón 100. Este tampón no transmite el valor sumado al dispositivo 300 visualizador sin modificarlo, sino que efectúa un alisamiento temporal de dicho valor.

A continuación, el valor del consumo de energía llega al dispositivo 300 visualizador a través de un filtro 200 de paso bajo.

5 El ejemplo de realización según la figura 2 difiere del de la figura 1 en que están previstos diferentes tampones 110, 120 y 130, los cuales están conectados con diferentes componentes, esto es, obtienen los valores de medición de diferentes componentes.

10 Así, el tampón 110 sirve de tampón para hechos regulares como, por ejemplo, para el funcionamiento del compresor 10, del ventilador 20, o de otro ventilador 22, el tampón 120 sirve de tampón para hechos especiales como, por ejemplo, para el funcionamiento del calentador 30 de descongelación o de la máquina 40 para hacer cubitos de hielo, y el tampón 130 actúa como otro tampón para otros componentes 80, 90. Por medio de estos tampones 110 a 130, el consumo de energía es transmitido a un dispositivo 300 visualizador a través de los filtros 210, 220, 230 de paso bajo y es mostrado al usuario de manera correspondiente. Los valores de medición individuales son suministrados a los tampones tras una suma S.

15 En este punto, ha de señalarse que el término "dispositivo visualizador" presenta cualquier medio que se desee a través del cual se pueda comunicar al usuario óptica, acústicamente, etc. un valor representativo del consumo de energía.

20 De manera preferida, está previsto un dispositivo de evaluación que puede ser parte constituyente del aparato o también una unidad externa y que está configurado de tal modo que los consumos de energía son evaluados preferiblemente en dependencia del comportamiento del usuario, y el cual está configurado de tal modo que de manera preferida también a través del dispositivo 300 visualizador se emiten al usuario recomendaciones acerca de cómo modificar su comportamiento para reducir el consumo de energía.

25 Asimismo, de manera preferida está previsto que el dispositivo de evaluación esté configurado de tal modo que se evalúe una medida adoptada por el usuario como, por ejemplo, el ajuste del valor teórico de la temperatura, en cuanto a cómo dicha medida afecta al consumo de energía. También este resultado de la evaluación se muestra preferentemente al usuario. Por consiguiente, el usuario puede introducir diferentes ajustes y leer la influencia de éstos sobre el consumo de energía. Siempre y cuando el usuario esté de acuerdo, éste puede confirmar dicho ajuste o el nuevo ajuste se hace efectivo directamente, es decir, también sin dicha confirmación.

La figura 3 muestra un ejemplo para un modo de funcionamiento posible de un filtro de paso bajo: el símbolo de referencia 110 indica un tampón en el que está almacenado, por ejemplo, el valor actual del consumo de energía que asciende a 2,2 Wh.

30 El símbolo de referencia 210 indica un filtro de paso bajo que está dispuesto entre el tampón 110 y el dispositivo 300 visualizador.

35 Con cada ciclo de cálculo, el valor actual del consumo de energía es transmitido del tampón a un registro FIFO de extensión n. El valor más antiguo es borrado del registro FIFO. A partir de todos los valores presentes en el FIFO, se forma la suma o un valor medio a partir del cual se puede calcular a su vez el consumo de energía. El consumo de energía mostrado se corresponde con el promedio variable a lo largo de varios periodos de cálculo.

40 De la figura 4 se extrae un ejemplo de cálculo para un alisamiento exponencial que se efectúe en un filtro de paso bajo: Para el cálculo del consumo de energía, en un ciclo de cálculo se compensa un valor del consumo de energía del tampón (EV_Puffer) con el valor del consumo de energía mostrado actualmente (EV_akt) del anterior ciclo de cálculo para obtener el nuevo valor del consumo de energía (EV_neu). El factor de ponderación (GF) se corresponde aquí preferiblemente con una potencia cuadrada.

Entonces, el consumo de energía EV_ se muestra de nuevo tras otra conversión.

REIVINDICACIONES

1. Aparato refrigerador y/o congelador con un dispositivo de medición, el cual está configurado para determinar el consumo de energía de uno o varios componentes (10, 20, 30, 40) del aparato o el consumo de energía del aparato entero, y con un dispositivo (300) visualizador, el cual forma una parte constituyente del aparato, está conectado con el dispositivo de medición y está configurado para emitir en el dispositivo visualizador de manera reconocible para el usuario el consumo de energía determinado por parte del dispositivo de medición, o con medios de transmisión que están conectados con el dispositivo de medición y que están configurados para transmitir el consumo de energía determinado por parte del dispositivo de medición a un dispositivo visualizador para visualizar el consumo de energía, caracterizado porque entre el dispositivo de medición y el dispositivo (300) visualizador están dispuestos varios tampones (110, 120, 130) para alisar temporalmente el consumo de energía, donde los diversos tampones (110, 120, 130) están conectados con dispositivos de medición de diferentes grupos de componentes (10, 20, 30, 40), y los diferentes grupos de componentes (10, 20, 30, 40) presentan un comportamiento diferente en el tiempo en cuanto al consumo de energía.
2. Aparato refrigerador y/o congelador según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de medición está configurado de tal modo que mide uno o varios de los siguientes parámetros: la corriente, la tensión, el factor de potencia, la potencia activa, la potencia aparente, la potencia reactiva, el tiempo de funcionamiento.
3. Aparato refrigerador y/o congelador según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el dispositivo de medición está integrado en la electrónica del aparato, porque el dispositivo de medición está integrado en el componente cuyo consumo de energía es detectado por el dispositivo de medición, porque la electrónica de un componente con el dispositivo de medición para detectar el consumo de energía de este componente está integrada en la electrónica del aparato, o porque el dispositivo de medición está dispuesto en una electrónica separada que preferiblemente está en conexión de datos con la electrónica del aparato.
4. Aparato refrigerador y/o congelador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está previsto un dispositivo de cálculo para calcular el consumo de energía, donde el dispositivo de cálculo está configurado de tal modo que el consumo de energía de uno o varios componentes del aparato se determina por medio del tiempo de funcionamiento del componente en cuestión y/o porque se suman los consumos de energía de varios componentes y tiene lugar una compensación.
5. Aparato refrigerador y/o congelador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (300) visualizador está configurado de tal modo que el consumo de energía se representa en forma de gráfica de columnas o de barras, en forma de diseño cromático, o en forma de simbolismo.
6. Aparato refrigerador y/o congelador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (300) visualizador se forma mediante el visualizador del aparato, mediante una pantalla de ordenador, mediante un aparato móvil, en particular, un teléfono inteligente, o mediante una superficie sobre la que se proyecta el consumo de energía.
7. Aparato refrigerador y/o congelador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (300) visualizador está en conexión de datos con una o varias unidades, donde estas unidades están configuradas de tal modo que los costes energéticos y/o una o varias estadísticas son transmitidas al dispositivo visualizador mediante las unidades.
8. Aparato refrigerador y/o congelador según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está prevista una unidad de evaluación, la cual está configurada de tal modo que evalúa el consumo de energía determinado por el dispositivo de medición y emite una o varias recomendaciones.
9. Sistema que comprende al menos un aparato refrigerador y/o congelador según una de las reivindicaciones anteriores y un dispositivo (300) visualizador, el cual no representa una parte constituyente del aparato refrigerador y/o congelador, donde preferiblemente está previsto que los medios de transmisión estén configurados de tal modo que la transmisión del consumo de energía a los medios visualizadores se efectúe de manera inalámbrica.

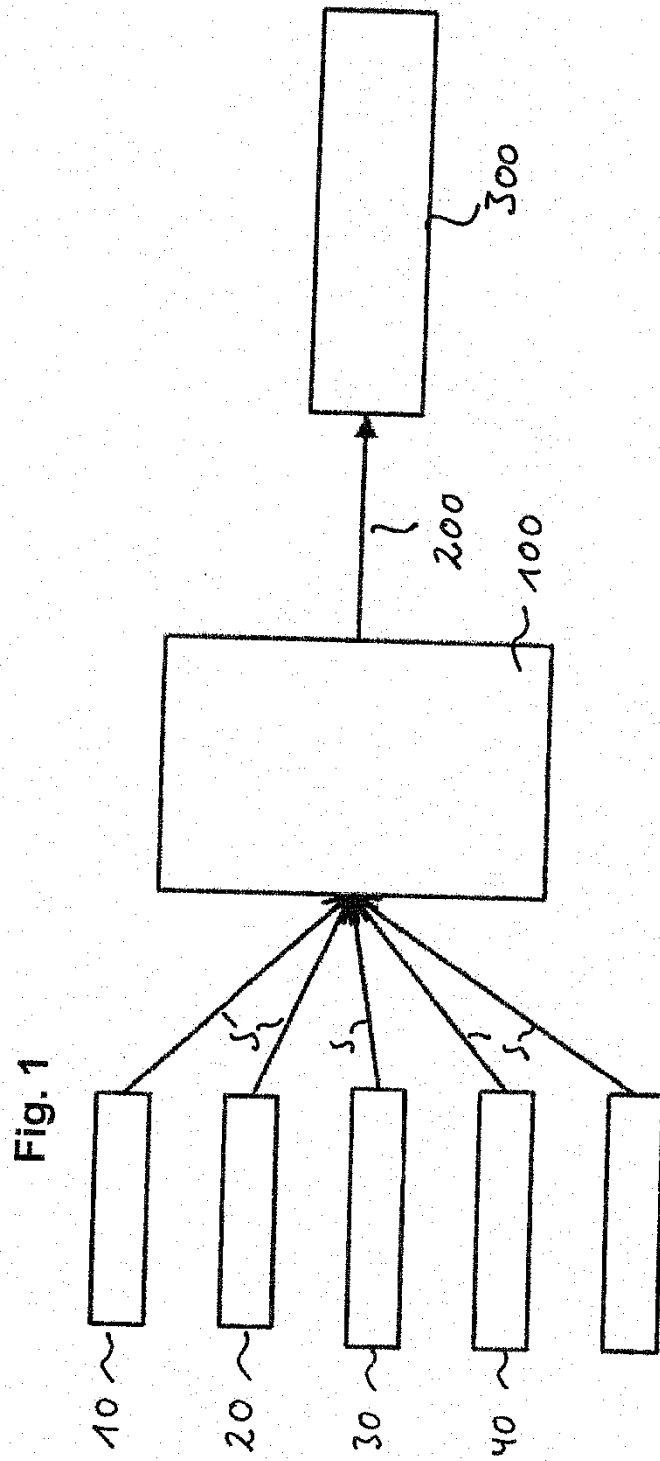


Fig. 2

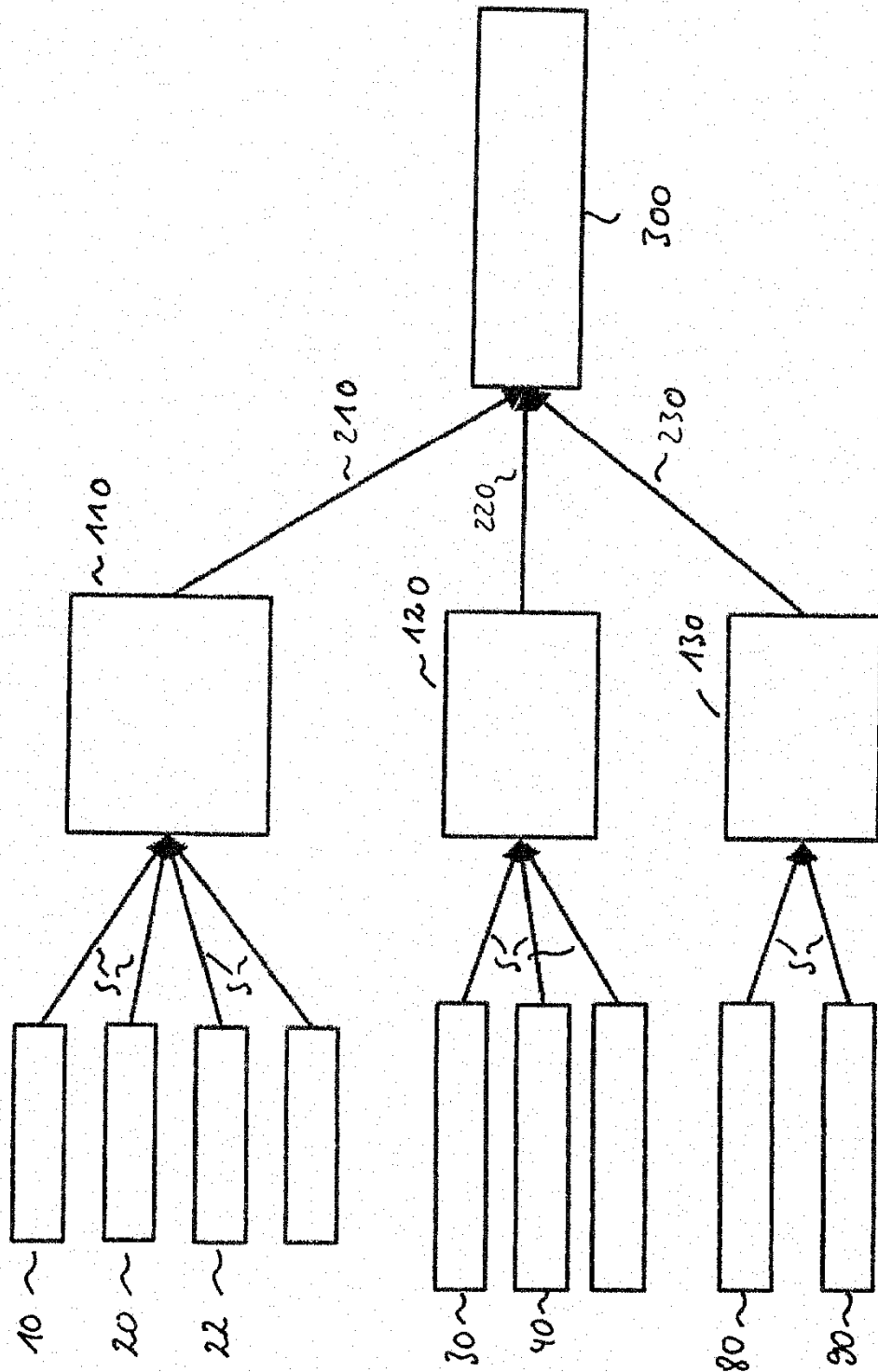


Fig. 3

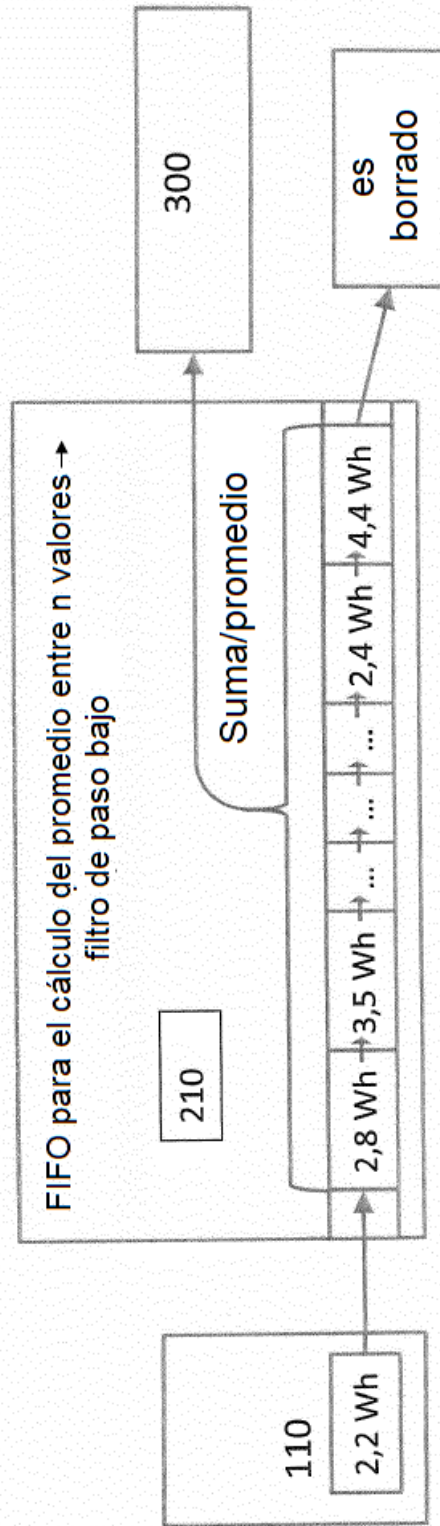


Fig. 4

$$EV_nuevo = (EV_tampón + EV_act * (GF-1))/GF$$