

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 262**

51 Int. Cl.:

F24F 11/63	(2008.01) F25D 13/00	(2006.01)
F24F 11/62	(2008.01) F25D 17/06	(2006.01)
G05B 15/02	(2006.01) F25D 29/00	(2006.01)
G06F 8/00	(2008.01)	
G06F 17/00	(2009.01)	
F24F 11/00	(2008.01)	
F24F 110/10	(2008.01)	
F24F 11/32	(2008.01)	
F24F 11/38	(2008.01)	
F24F 11/46	(2008.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.12.2018** **PCT/JP2018/046788**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2020** **WO20129181**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2018** **E 18943831 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2024** **EP 3901532**

54 Título: **Aparato de procesamiento de información y procedimiento de procesamiento de información**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.09.2024

73 Titular/es:

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (100.0%)
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8310, JP

72 Inventor/es:

HAMADA, MAMORU;
WADA, MAKOTO;
NAKAMURA, SHINJI;
MOTODANI, MIO y
TANAKA, RYUTA

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 978 262 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 de procesamiento de información y procedimiento de procesamiento de información

5 **Campo técnico**

La presente invención divulga un aparato de procesamiento de información y un procedimiento correspondiente para un análisis de flujo de aire usando un modelo de análisis.

10 **Técnica anterior**

Se considera el cambio de un aparato de ajuste de temperatura instalado en un espacio interior por otro aparato de ajuste de temperatura. En lo que sigue, se considera el cambio de un aparato de congelación instalado en un almacén de congelación por otro aparato de congelación. Antes de que se realice dicho cambio de los aparatos de congelación, se realiza un análisis de flujo de aire en el almacén de congelación usando un modelo de análisis. A continuación, se examina si el aparato de congelación se cambia o no por otro aparato de congelación, examinando un resultado del análisis de flujo de aire.

La literatura de patente 1 divulga un procedimiento de análisis de flujo de aire usando el modelo de análisis. En la literatura de patente 1, se genera el modelo de análisis que se obtiene modelando un tamaño y conformación del espacio interior donde se instala un aire acondicionado, presencia o ausencia de una ventana, un tamaño de la ventana, una posición de una entrada, la número de entradas, una orientación de la entrada, una posición de colocación del aire acondicionado en el espacio interior, un tipo de aire acondicionado, el número de aires acondicionados, un propósito de uso del espacio interior, y similares. Además, en la literatura de patente 1, el análisis de flujo de aire del espacio interior se realiza usando el modelo de análisis generado.

Lista de citas**Literatura de patente**

30 Literatura de patente 1: JP2003-148785A
Literatura de patente 2: US 2015/134123

35 **Sumario de la invención****Problema técnico**

40 Sin embargo, es difícil modelar con exactitud un fenómeno real en el espacio interior a partir de los datos enumerados en la literatura de patente 1.

Por lo tanto, una técnica de la literatura de patente 1 tiene un problema de que una distribución de temperatura obtenida por el análisis de flujo de aire no es necesariamente exacta.

45 La presente invención tiene como objetivo principal resolver un problema de este tipo descrito anteriormente. Más específicamente, la presente invención tiene como objetivo principal obtener una distribución de temperatura exacta en un espacio interior por un análisis de flujo de aire.

Solución al problema

50 Para resolver el problema técnico planteado, se proporcionan un aparato de procesamiento de información y un procedimiento de procesamiento de información correspondiente de acuerdo con la presente invención en la reivindicación independiente 1 del aparato y reivindicación 9 del procedimiento adjuntas. Se proporcionan otros modos de realización preferentes de la invención en las reivindicaciones dependientes.

Efectos ventajosos de la invención

55 En la presente invención, se confrontan entre sí una distribución de temperatura obtenida por un análisis de flujo de aire usando un modelo de análisis y una temperatura realmente medida en un punto de medición, y el modelo de análisis se corrige en base a un resultado de confrontación. Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, es posible obtener una distribución de temperatura exacta en un espacio interior realizando el análisis de flujo de aire usando el modelo de análisis corregido.

Breve descripción de los dibujos

65 La fig. 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo de configuración de sistema de acuerdo con un primer modo

de realización de la invención:

la fig. 2 es un diagrama que ilustra una entrada/salida de un aparato de propuesta de reemplazo de acuerdo con el primer modo de realización de la invención;

la fig. 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de configuración de equipo informático del aparato de propuesta de reemplazo de acuerdo con el primer modo de realización de la invención;

la fig. 4 es un diagrama que ilustra un ejemplo de configuración funcional del aparato de propuesta de reemplazo de acuerdo con el primer modo de realización de la invención;

la fig. 5 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de funcionamiento del aparato de propuesta de reemplazo de acuerdo con el primer modo de realización de la invención;

la fig. 6 es un diagrama que ilustra ejemplos de datos de salida de acuerdo con el primer modo de realización de la invención: y

la fig. 7 es un diagrama que ilustra un ejemplo práctico que usa el aparato de propuesta de reemplazo de acuerdo con el primer modo de realización de la invención.

Descripción de modos de realización

A continuación en el presente documento, los modos de realización de la presente invención se describirán con referencia a los dibujos. En la siguiente descripción de los modos de realización y los dibujos, los mismos números de referencia indican las mismas o partes correspondientes.

Primer modo de realización

Descripción de la configuración

La fig. 1 ilustra un ejemplo de configuración de sistema de acuerdo con el presente modo de realización.

La fig. 1 ilustra un estado donde un aparato de congelación configurado por una unidad de condensación 1 y un enfriador unitario 2 está instalado en un almacén de congelación 3.

El almacén de congelación 3 es un ejemplo de espacio interior. Además, la unidad de condensación 1 y el enfriador unitario 2 son ejemplos de un dispositivo de ajuste de temperatura.

En el almacén de congelación 3 están colocados uno o más aparatos de medición de temperatura 4. Una posición de colocación del aparato de medición de temperatura 4 se denomina punto de medición. El aparato de medición de temperatura 4 mide una temperatura en el punto de medición.

Un aparato de recopilación 5 recopila datos (a continuación en el presente documento, denominados datos de temperatura) de la temperatura en el punto de medición que se mide por el aparato de medición de temperatura 4, y datos de funcionamiento del aparato de congelación.

El aparato de recopilación 5 transmite datos de temperatura y datos de funcionamiento recopilados a un aparato de propuesta de reemplazo 7 por medio de internet 6.

Aquí, los datos de funcionamiento son una señal de ENCENDIDO/APAGADO de la unidad de condensación 1, datos de temperatura de explosión del enfriador unitario 2 y similares.

El aparato de propuesta de reemplazo 7 se coloca, por ejemplo, en una red en la nube.

El aparato de propuesta de reemplazo 7 genera un modelo de análisis para un análisis de flujo de aire. Además, el aparato de propuesta de reemplazo 7 realiza el análisis de flujo de aire del almacén de congelación 3 usando el modelo de análisis generado. Además, el aparato de propuesta de reemplazo 7 confronta la temperatura medida por el aparato de medición de temperatura 4 con una distribución de temperatura obtenida por el análisis de flujo de aire, y corrige el modelo de análisis en base a un resultado de confrontación. Además, el aparato de propuesta de reemplazo 7 realiza el análisis de flujo de aire del almacén de congelación 3 usando el modelo de análisis que está después de la corrección, y extrae un aparato de congelación (un ejemplo de un dispositivo candidato de reemplazo) que es un candidato de reemplazo para el aparato de congelación actual en base a un resultado del análisis de flujo de aire.

El aparato de propuesta de reemplazo 7 es un ejemplo de un aparato de procesamiento de información. Además, el funcionamiento realizado por el aparato de propuesta de reemplazo 7 es un ejemplo de un procedimiento de

procesamiento de información.

Como se ilustra en la fig. 2, el aparato de propuesta de reemplazo 7 adquiere como datos de entrada, datos (los datos de funcionamiento del aparato de congelación y los datos de temperatura del punto de medición) transmitidos desde el aparato de recopilación 5.

Además, el aparato de propuesta de reemplazo 7 adquiere, como datos de entrada, por ejemplo, datos de: un tamaño y conformación del almacén de congelación 3; rendimiento de aislamiento térmico de las paredes del almacén de congelación 3; una posición de una puerta en el almacén de congelación 3; y un identificador, especificaciones y una posición del aparato de congelación. El aparato de propuesta de reemplazo 7 puede adquirir al menos una parte de estos fragmentos de datos por la entrada de un administrador del aparato de propuesta de reemplazo 7. Además, al menos la parte de estos fragmentos de datos se puede adquirir como datos de CAD (diseño asistido por el ordenador).

Además, como se ilustra en la fig. 2, el aparato de propuesta de reemplazo 7 emite, como datos de salida: un identificador, una capacidad y un candidato de colocación del aparato de congelación (la unidad de condensación y el enfriador unitario) que es un candidato de reemplazo para realizar el ahorro de energía; siendo el candidato de reemplazo una distribución de temperatura y un efecto de ahorro de energía en el almacén de congelación 3 después de cambiar al aparato de congelación.

La fig. 3 ilustra un ejemplo de configuración de equipo informático del aparato de propuesta de reemplazo 7 de acuerdo con el presente modo de realización.

La fig. 4 ilustra un ejemplo de configuración funcional del aparato de propuesta de reemplazo 7 de acuerdo con el presente modo de realización.

El aparato de propuesta de reemplazo 7 de acuerdo con el presente modo de realización es un ordenador.

Como se ilustra en la fig. 3, el aparato de propuesta de reemplazo 7 incluye, como componentes de equipo informático, un procesador 901, un dispositivo de almacenamiento principal 902, un dispositivo de almacenamiento auxiliar 903, un dispositivo de comunicación 904 y un dispositivo de entrada/salida 905.

Además, como se ilustra en la fig. 4, el aparato de propuesta de reemplazo 7 incluye, como configuraciones funcionales, una pieza de comunicación 701, una pieza de entrada 702, una pieza de generación de modelo 703, una pieza de estimación de distribución de temperatura 704, una pieza de decisión de posición 705, un modelo pieza de corrección 706, una pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 y una pieza de salida 708.

El dispositivo de almacenamiento auxiliar 903 almacena programas que realizan funciones de la pieza de comunicación 701, la pieza de entrada 702, la pieza de generación de modelo 703, la pieza de estimación de distribución de temperatura 704, la pieza de decisión de posición 705, la pieza de corrección de modelo 706, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 y la pieza de salida 708.

Estos programas se cargan desde el dispositivo de almacenamiento auxiliar 903 en el dispositivo de almacenamiento principal 902. A continuación, el procesador 901 ejecuta estos programas para realizar el funcionamiento de la pieza de comunicación 701, la pieza de entrada 702, la pieza de generación de modelo 703, la pieza de estimación de distribución de temperatura 704, la pieza de decisión de posición 705, la pieza de corrección de modelo 706, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 y la pieza de salida 708 que se describirán más adelante.

La fig. 4 ilustra esquemáticamente un estado donde el procesador 901 ejecuta los programas que realizan las funciones de la pieza de comunicación 701, la pieza de entrada 702, la pieza de generación de modelo 703, la pieza de estimación de distribución de temperatura 704, la pieza de decisión de posición 705, la pieza de corrección de modelo 706, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 y la pieza de salida 708.

En la fig. 4, la pieza de comunicación 701 recibe al menos una parte de los datos de entrada ilustrados en la fig. 2 desde el aparato de recopilación 5. Por ejemplo, la pieza de comunicación 701 recibe, desde el aparato de recopilación 5, los datos de funcionamiento del aparato de congelación y los datos de temperatura del punto de medición entre los datos de entrada.

La pieza de comunicación 701 es un ejemplo de una pieza de adquisición de temperatura.

La pieza de entrada 702 puede adquirir al menos la parte de los datos de entrada ilustrados en la fig. 2 por la entrada del administrador del aparato de propuesta de reemplazo 7. Por ejemplo, la pieza de entrada 702 adquiere, por la entrada del administrador del aparato de propuesta de reemplazo 7, datos de: el tamaño y conformación del almacén de congelación 3; el rendimiento de aislamiento térmico de las paredes del almacén de congelación 3; la posición de la puerta en el almacén de congelación 3; y el identificador, las especificaciones y la posición del aparato de congelación; entre los datos de entrada.

La pieza de generación de modelo 703 genera el modelo de análisis para el análisis de flujo de aire del almacén de congelación 3. Más específicamente, la pieza de generación de modelo 703 genera el modelo de análisis que refleja los datos de: los datos de funcionamiento del aparato de congelación; el tamaño y conformación del almacén de congelación 3; el rendimiento de aislamiento térmico de las paredes del almacén de congelación 3; la posición de la puerta en el almacén de congelación 3; y el identificador, las especificaciones y la posición del aparato de congelación.

No se especifica, en particular, un procedimiento para generar el modelo de análisis. La pieza de generación de modelo 703 puede generar el modelo de análisis de acuerdo con un procedimiento existente.

La pieza de estimación de distribución de temperatura 704 realiza el análisis de flujo de aire del almacén de congelación 3 usando el modelo de análisis generado por la pieza de generación de modelo 703, y estima la distribución de temperatura en el almacén de congelación 3.

Además, la pieza de estimación de distribución de temperatura 704 realiza el análisis de flujo de aire del almacén de congelación 3 usando el modelo de análisis que después se corrige por la pieza de corrección de modelo 706 que se describirá más adelante, y estima la distribución de temperatura en el almacén de congelación 3.

Cabe señalar que no se especifica, en particular, un procedimiento para el análisis de flujo de aire. La pieza de estimación de distribución de temperatura 704 puede realizar el análisis de flujo de aire de acuerdo con un procedimiento existente.

La pieza de decisión de posición 705 analiza la distribución de temperatura estimada por la pieza de estimación de distribución de temperatura 704 y decide una posición del punto de medición.

Más específicamente, la pieza de decisión de posición 705 decide, como la posición del punto de medición, un punto característico en la distribución de temperatura estimada por la pieza de estimación de distribución de temperatura 704. El punto característico, por ejemplo, es un punto donde se estima la mayor temperatura en la distribución de temperatura, un punto donde se estima la menor temperatura en la distribución de temperatura, o similares. Además, el administrador del aparato de propuesta de reemplazo 7 puede decidir arbitrariamente una condición para el punto característico.

La pieza de corrección de modelo 706 confronta la distribución de temperatura estimada por la pieza de estimación de distribución de temperatura 704 con los datos de temperatura (la temperatura en el punto de medición) adquiridos por la pieza de comunicación 701, y corrige el modelo de análisis en base al resultado de confrontación.

Por ejemplo, cuando existe una diferencia entre la temperatura en el punto de medición en la distribución de temperatura y la temperatura en el punto de medición en los datos de temperatura, la pieza de corrección de modelo 706 corrige el modelo de análisis para cancelar la diferencia.

La pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 extrae el candidato de reemplazo para el aparato de congelación en base a la distribución de temperatura estimada por la pieza de estimación de distribución de temperatura 704, que se obtiene por el análisis de flujo de aire usando el modelo de análisis después de la corrección.

Además, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 también genera un candidato de colocación del candidato de reemplazo extraído.

Además, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 puede calcular una diferencia, es decir, el efecto de ahorro de energía, entre el consumo de energía por el aparato de congelación actual y el consumo de energía cuando el candidato de reemplazo se coloca en el candidato de reemplazo en el almacén de congelación 3. Además, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 no tiene que generar el candidato de colocación. En este caso, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 calcula una diferencia entre el consumo de energía por el aparato de congelación actual y el consumo de energía cuando el candidato de reemplazo se coloca en la misma posición que el aparato de congelación actual.

Además, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 puede hacer una propuesta para cambiar la colocación del aparato de congelación actual sin extraer el candidato de reemplazo.

La pieza de salida 708 presenta (emite) los datos de salida ilustrados en la fig. 2 al administrador del aparato de propuesta de reemplazo 7.

Descripción del funcionamiento

Luego, se describirá un ejemplo de funcionamiento del aparato de propuesta de reemplazo 7 de acuerdo con el

presente modo de realización con referencia a la fig. 5.

En primer lugar, en la etapa S101, la pieza de comunicación 701 adquiere los datos de entrada en la fig. 2, excluyendo los datos de temperatura. Como se describe anteriormente, la parte de los datos de entrada se puede adquirir por la pieza de entrada 702 del administrador del aparato de propuesta de reemplazo 7.

Luego, en la etapa S102, la pieza de generación de modelo 703 genera el modelo de análisis.

Específicamente, la pieza de generación de modelo 703 genera el modelo de análisis usando los datos de entrada en la fig. 2, excluyendo los datos de temperatura. Como se describe anteriormente, la pieza de generación de modelo 703 puede generar el modelo de análisis de acuerdo con un procedimiento arbitrario.

La pieza de generación de modelo 703 emite el modelo de análisis generado a la pieza de estimación de distribución de temperatura 704 y a la pieza de corrección de modelo 706.

Luego, en la etapa S103, la pieza de estimación de distribución de temperatura 704 realiza el análisis de flujo de aire usando el modelo de análisis generado en la etapa S101. Como se describe anteriormente, la pieza de estimación de distribución de temperatura 704 puede realizar el análisis de flujo de aire de acuerdo con un procedimiento arbitrario.

La pieza de estimación de distribución de temperatura 704 emite datos de la distribución de temperatura en el almacén de congelación 3 obtenidos por el análisis de flujo de aire a la pieza de decisión de posición 705 y a la pieza de corrección de modelo 706.

Luego, en la etapa S104, la pieza de decisión de posición 705 decide la posición del punto de medición.

La pieza de decisión de posición 705 decide, como la posición del punto de medición, por ejemplo, una posición correspondiente al punto característico en la distribución de temperatura en el almacén de congelación 3. Como se describe anteriormente, el punto característico, por ejemplo, es el punto donde se estima la mayor temperatura en la distribución de temperatura, el punto donde se estima la menor temperatura en la distribución de temperatura, o similares.

La pieza de decisión de posición 705 emite a la pieza de salida 708 datos de posición que indican la posición del punto de medición.

La pieza de salida 708 presenta (emite), al administrador del aparato de propuesta de reemplazo 7, los datos de posición que son de la pieza de decisión de posición 705. A continuación, el administrador del aparato de propuesta de reemplazo 7 solicita, por ejemplo, a un usuario del almacén de congelación 3 que coloque el aparato de medición de temperatura 4 en el punto de medición. El usuario del almacén de congelación 3 coloca el aparato de medición de temperatura 4 en el punto de medición de acuerdo con los datos de posición.

Además, la pieza de decisión de posición 705 puede enviar los datos de posición a la pieza de comunicación 701, y la pieza de comunicación 701 puede transmitir los datos de posición a un aparato terminal usado por el usuario del almacén de congelación 3. Además, en este caso, el usuario del almacén de congelación 3 coloca el aparato de medición de temperatura 4 en el punto de medición de acuerdo con los datos de posición. Una notificación de los datos de posición al usuario del almacén de congelación 3 se puede realizar de acuerdo con un procedimiento distinto de estos.

Luego, en la etapa S105, la pieza de comunicación 701 adquiere del aparato de recopilación 5 los datos de temperatura que indican la temperatura medida por el aparato de medición de temperatura 4 en el punto de medición.

La pieza de comunicación 701 emite datos de temperatura adquiridos a la pieza de corrección de modelo 706.

Cabe señalar que, además de la etapa S101, la pieza de comunicación 701 puede adquirir los datos de funcionamiento del aparato de congelación en esta fase (etapa S105). Cuando la pieza de comunicación 701 adquiere los datos de funcionamiento, la pieza de comunicación 701 emite los datos de funcionamiento adquiridos a la pieza de corrección de modelo 706.

Luego, en la etapa S106, la pieza de corrección de modelo 706 corrige el modelo de análisis.

Específicamente, cuando existe la diferencia entre la temperatura en el punto de medición en la distribución de temperatura generada por la pieza de estimación de distribución de temperatura 704 y la temperatura en el punto de medición en los datos de temperatura, la pieza de corrección de modelo 706 corrige el modelo de análisis para cancelar la diferencia.

Además, cuando los datos de funcionamiento del aparato de congelación se adquieren en la etapa S105, la pieza de corrección de modelo 706 puede corregir el modelo de análisis usando los datos de funcionamiento.

La pieza de corrección de modelo 706 corrige el modelo de análisis mientras cambia varios tipos de parámetros del modelo de análisis, por ejemplo, por un procedimiento de prueba y error para cancelar la diferencia descrita anteriormente.

La pieza de corrección de modelo 706 emite, a la pieza de estimación de distribución de temperatura 704, el modelo de análisis después de la corrección.

Luego, en la etapa S107, la pieza de estimación de distribución de temperatura 704 realiza el análisis de flujo de aire usando el modelo de análisis después de la corrección.

El análisis de flujo de aire realizado en la etapa S107 solo difiere en que se usa el modelo de análisis después de la corrección, y el procedimiento en sí del análisis de flujo de aire es el mismo que el análisis de flujo de aire en la etapa S103.

En el análisis de flujo de aire en la etapa S107, se puede obtener la distribución de temperatura en el almacén de congelación 3, que es más cercana a un estado actual que el análisis de flujo de aire en la etapa S103.

La pieza de estimación de distribución de temperatura 704 emite a la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 los datos de la distribución de temperatura en el almacén de congelación 3 obtenidos del análisis de flujo de aire.

Luego, en la etapa S108, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 extrae el candidato de reemplazo en base a los datos de la distribución de temperatura obtenidos en la etapa S107. El dispositivo de almacenamiento auxiliar 903 ilustrado en la fig. 3 almacena datos de una población de candidatos de reemplazo. Los datos de la población de candidatos de reemplazo indican identificadores, capacidades y similares de los aparatos de congelación que son los candidatos de reemplazo.

La pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 extrae, por ejemplo, un problema en una distribución de temperatura actual, y extrae, como candidato de reemplazo, un aparato de congelación necesario para resolver el problema extraído. La pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 extrae, como problema, por ejemplo, un lugar cuya temperatura sea alta porque el flujo de aire no llega, un lugar que esté demasiado frío, un desequilibrio de la distribución de temperatura en el almacén de congelación 3, o similares.

Además, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 también genera el candidato de colocación del candidato de reemplazo extraído. Más específicamente, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 genera uno de un primer candidato de colocación donde el candidato de reemplazo se coloca de acuerdo con una colocación actual del aparato de congelación, y un segundo candidato de colocación donde el candidato de reemplazo se coloca de forma diferente de la colocación actual del aparato de congelación. Por ejemplo, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 solicita la pieza de estimación de distribución de temperatura 704 para el análisis de flujo de aire en un caso donde el candidato de reemplazo se coloca de acuerdo con la colocación actual del aparato de congelación. A continuación, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 compara la distribución de temperatura obtenida por un análisis de flujo de aire recién realizado con la distribución de temperatura obtenida por el análisis de flujo de aire en la etapa S107. Cuando existe una diferencia significativa entre las dos distribuciones de temperatura, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 selecciona el primer candidato de colocación. Por otra parte, cuando no existe ninguna diferencia significativa entre las dos distribuciones de temperatura, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 selecciona el segundo candidato de colocación. Cabe señalar que una definición específica de la "diferencia significativa" se decide por el administrador del aparato de propuesta de reemplazo 7. Cuando se selecciona el segundo candidato de colocación, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 prueba diversos tipos de posiciones para el candidato de reemplazo por el procedimiento de prueba y error, y adopta un candidato de colocación en el que se obtiene una diferencia significativa en la distribución de temperatura.

Además, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 calcula una diferencia (efecto de ahorro de energía) entre el consumo de energía por el aparato de congelación actual y el consumo de energía cuando el candidato de reemplazo se coloca en el almacén de congelación 3.

Finalmente, en la etapa S109, la pieza de salida 708 emite los datos de salida ilustrados en la fig. 2.

La fig. 6 ilustra un ejemplo de los datos de salida.

(a) de la fig. 6 ilustra un estado antes del reemplazo (un estado actual del almacén de congelación 3), y (b) de la fig. 6 ilustra un estado después del reemplazo (un estado del almacén de congelación 3 cuando se coloca el candidato de reemplazo).

En (a) de la fig. 6, un enfriador unitario X está colocado en una parte inferior del almacén de congelación 3. Sin embargo, en (b) de la fig. 6, un enfriador unitario Y, que es el candidato de reemplazo, se coloca en una porción superior, que es el candidato de colocación, del almacén de congelación 3. Además, (b) de la fig. 6 ilustra que la capacidad del enfriador unitario Y es Y (kW).

Además, (a) de la fig. 6 ilustra una distribución de temperatura antes del reemplazo, y (b) de la fig. 6 ilustra una distribución de temperatura después del reemplazo, (a) de la fig. 6 ilustra que la distribución de temperatura está desequilibrada (un área de -25 °C y un área de -30 °C). Sin embargo, (b) de la fig. 6 ilustra que la distribución de temperatura está equilibrada.

Además, (a) de la fig. 6 ilustra que el consumo de energía antes del reemplazo es A (kWh), y (b) de la fig. 6 ilustra que el consumo de energía después del reemplazo es B (kWh). Además, la fig. 6 ilustra que se espera un C % como efecto de ahorro de energía.

La fig. 7 ilustra un ejemplo de práctica usando el aparato de propuesta de reemplazo 7.

El administrador del aparato de propuesta de reemplazo 7 realiza una gestión, tal como una actualización de versión del aparato de propuesta de reemplazo 7 y similares. Un contratista de reemplazo abona al administrador del aparato de propuesta de reemplazo 7 una tarifa de uso para usar una propuesta de reemplazo (por ejemplo, los datos de salida en la fig. 6) del aparato de propuesta de reemplazo 7. El contratista de reemplazo presenta la propuesta de reemplazo del aparato de propuesta de reemplazo 7 a un propietario de almacén. El contratista de reemplazo puede hacer una propuesta de reemplazo altamente exacta y eficaz sin desarrollar ni gestionar el aparato de propuesta de reemplazo 7 por sí solo.

Además, aunque en la fig. 7 solo se ilustra un único almacén de congelación 3, el aparato de propuesta de reemplazo 7 puede hacer propuestas de reemplazo para una pluralidad de almacenes de congelación 3. En este caso, el aparato de propuesta de reemplazo 7 puede utilizar una propuesta de reemplazo hecha en el pasado para una propuesta de reemplazo para un nuevo almacén de congelación 3. Se supone un caso donde, por ejemplo, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 ha extraído un aparato de congelación A como candidato de reemplazo para un almacén de congelación A en el pasado, y extrae recientemente un candidato de reemplazo para un almacén de congelación B. En este caso, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 calcula un grado de similitud entre el almacén de congelación A y el almacén de congelación B. A continuación, cuando el grado de similitud calculado sea igual a o mayor que un valor umbral, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 puede extraer, como candidato de reemplazo para el aparato de congelación colocado en el almacén de congelación B, el aparato de congelación A, que es el candidato de reemplazo extraído para el almacén de congelación A. De esta manera, el administrador del aparato de propuesta de reemplazo 7 puede mejorar la eficacia en el trabajo utilizando una propuesta de reemplazo pasada para un almacén de congelación 3 similar al almacén de congelación 3 para el que se ha hecho la propuesta de reemplazo en el pasado.

Descripción del efecto del modo de realización

Como se describe anteriormente, en el presente modo de realización, la distribución de temperatura obtenida por el análisis de flujo de aire usando el modelo de análisis y la temperatura realmente medida en el punto de medición se confrontan entre sí, y el modelo de análisis se corrige en base al resultado de confrontación. Por lo tanto, de acuerdo con el presente modo de realización, es posible obtener una distribución de temperatura exacta realizando el análisis de flujo de aire usando el modelo de análisis corregido. Además, puesto que se puede obtener la distribución de temperatura exacta, es posible extraer un candidato de reemplazo apropiado.

Como resultado, de acuerdo con el presente modo de realización, es posible evitar un incremento del consumo de energía debido a la aparición de un lugar sobreenfriado, el deterioro de la calidad de un producto almacenado debido a la aparición de un lugar no enfriado, un desajuste de la capacidad del aparato de congelación, y similares.

Además, en el presente modo de realización, puesto que un estado de mejora de la distribución de temperatura se puede presentar de una forma en la que uno pueda reconocer fácilmente el estado de mejora, es posible mejorar una capacidad de propuesta.

Cabe señalar que, aunque el aparato de congelación colocado en el almacén de congelación 3 se ha descrito anteriormente, el espacio interior no se limita al almacén de congelación 3 y, además, el dispositivo de ajuste de temperatura colocado en el espacio interior no se limita al aparato de congelación.

Descripción de la configuración de equipo informático

Finalmente, se darán descripciones complementarias de una configuración de equipo informático del aparato de propuesta de reemplazo 7.

El procesador 901 ilustrado en la fig. 3 es un CI (circuito integrado) que realiza el procesamiento.

El procesador 901 es una CPU (unidad central de procesamiento), un DSP (procesador de señal digital), o similar.

5 El dispositivo de almacenamiento principal 902 ilustrado en la fig. 3 es una RAM (memoria de acceso aleatorio).

Además, el dispositivo de almacenamiento auxiliar 903 ilustrado en la fig. 3 es una ROM (memoria de solo lectura), una memoria *flash*, una HDD (unidad de disco duro) o similares.

10 El dispositivo de comunicación 904 ilustrado en la fig. 3 es un circuito electrónico que ejecuta un proceso de comunicación de datos.

El dispositivo de comunicación 904, por ejemplo, es un *chip* de comunicación o una NIC (tarjeta de interfaz de red).

15 El dispositivo de entrada/salida 905 ilustrado en la fig. 3, por ejemplo, es un teclado, un ratón, un dispositivo de visualización o similares.

Además, también se almacena un SO (sistema operativo) en el dispositivo de almacenamiento auxiliar 903.

20 A continuación, al menos una parte del SO se ejecuta por el procesador 901.

Mientras se ejecuta al menos la parte del SO, el procesador 901 ejecuta programas que realizan funciones de la pieza de comunicación 701, la pieza de entrada 702, la pieza de generación de modelo 703, la pieza de estimación de distribución de temperatura 704, la pieza de decisión de posición 705, la pieza de corrección de modelo 706, la
25 pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 y la pieza de salida 708.

Por el procesador 901 que ejecuta el SO, se realizan la gestión de tareas, gestión de memoria, gestión de archivos, control de comunicación y similares.

30 Además, al menos uno de información, datos, un valor de señal y un valor variable que indica un resultado de procesamiento de la pieza de comunicación 701, la pieza de entrada 702, la pieza de generación de modelo 703, la pieza de estimación de distribución de temperatura 704, la pieza de decisión de posición 705, la pieza de corrección de modelo 706, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 y la pieza de salida 708 se
35 almacena en al menos uno del dispositivo de almacenamiento principal 902, del dispositivo de almacenamiento auxiliar 903 y un registro y una memoria caché en el procesador 901.

Además, los programas que realizan las funciones de la pieza de comunicación 701, la pieza de entrada 702, la pieza de generación de modelo 703, la pieza de estimación de distribución de temperatura 704, la pieza de decisión de posición 705, la pieza de corrección de modelo 706, la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 y la
40 pieza de salida 708 se pueden almacenar en un medio de registro portátil, tal como un disco magnético, un disco flexible, un disco óptico, un disco compacto, un disco Blu-ray (marca registrada) o un DVD.

Además, "pieza" de la pieza de comunicación 701, de la pieza de entrada 702, de la pieza de generación de modelo 703, de la pieza de estimación de distribución de temperatura 704, de la pieza de decisión de posición 705, de la
45 pieza de corrección de modelo 706, de la pieza de extracción de candidato de reemplazo 707 y de la pieza de salida 708 se puede leer como "circuito" o "etapa" o "procedimiento" o "proceso".

Además, el aparato de propuesta de reemplazo 7 se puede realizar por un circuito de procesamiento. El circuito de procesamiento, por ejemplo, es un CI (circuito integrado) lógico, una GA (matriz de compuertas), un ASIC
50 (circuito integrado específico de aplicación) o un FPGA (matriz de compuertas programables *in situ*).

Además, en la presente memoria descriptiva, un concepto supraordenado del procesador y del circuito de procesamiento se denomina "circuitaría de procesamiento".

55 Es decir, cada uno del procesador y del circuito de procesamiento es un ejemplo específico de la "circuitaría de procesamiento".

Lista de signos de referencia

60 1: unidad de condensación, 2: enfriador unitario, 3: almacén de congelación, 4: aparato de medición de temperatura, 5: aparato de recopilación, 6: internet, 7: aparato de propuesta de reemplazo, 701: pieza de comunicación, 702: pieza de entrada, 703: pieza de generación de modelo, 704: pieza de estimación de distribución de temperatura, 705: pieza de decisión de posición, 706: pieza de corrección de modelo, 707: pieza de extracción de candidato de reemplazo, 708: pieza de salida, 901: procesador, 902: dispositivo de almacenamiento principal,
65 903: dispositivo de almacenamiento auxiliar, 904: dispositivo de comunicación, 905: dispositivo de entrada/salida.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de procesamiento de información (7) que comprende:
 - 5 una pieza de generación de modelo (703) configurada para generar un modelo de análisis para un análisis de flujo de aire de un espacio interior donde se coloca un dispositivo de ajuste de temperatura que realiza un ajuste de temperatura;
 - 10 una pieza de estimación de distribución de temperatura (704) configurada para realizar el análisis de flujo de aire del espacio interior usando el modelo de análisis y estimar una distribución de temperatura en el espacio interior;
 - 15 una pieza de adquisición de temperatura (701) configurada para adquirir una temperatura medida en un punto de medición en el espacio interior; y
 - 20 una pieza de corrección de modelo (706) configurada para confrontar la distribución de temperatura estimada por la pieza de estimación de distribución de temperatura con la temperatura en el punto de medición adquirida por la pieza de adquisición de temperatura, y corregir el modelo de análisis en base a un resultado de confrontación;
 - 25 en el que la pieza de estimación de distribución de temperatura (704) realiza el análisis de flujo de aire del espacio interior usando el modelo de análisis después de corregirse por la pieza de corrección de modelo, y estima la distribución de temperatura en el espacio interior,
 - 30 caracterizado por que el aparato de procesamiento de información comprende además:
una pieza de extracción de candidato de reemplazo (707)
configurada para extraer, como un dispositivo candidato de reemplazo, un dispositivo de ajuste de temperatura que es un candidato de reemplazo para el dispositivo de ajuste de temperatura, en base a una distribución de temperatura del análisis de flujo de aire usando el modelo de análisis después de corregirse, estimándose la distribución de temperatura por la pieza de estimación de distribución de temperatura,
 - 35 configurada para calcular un grado de similitud entre otro espacio interior distinto al espacio interior y el espacio interior, y configurada para extraer, cuando el grado de similitud calculado sea igual a o mayor que un umbral, el dispositivo candidato de reemplazo extraído para el espacio interior, como un dispositivo de ajuste de temperatura que es un candidato de reemplazo para un dispositivo de ajuste de temperatura colocado en el otro espacio interior.
- 40 2. El aparato de procesamiento de información de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo además el aparato de procesamiento de información
 - 45 una pieza de decisión de posición (705) configurada para analizar la distribución de temperatura estimada por la pieza de estimación de distribución de temperatura, y configurada para decidir una posición del punto de medición.
- 50 3. El aparato de procesamiento de información de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la pieza de decisión de posición está configurada para decidir, como la posición del punto de medición, un punto característico en la distribución de temperatura estimada por la pieza de estimación de distribución de temperatura.
- 55 4. El aparato de procesamiento de información de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pieza de extracción de candidato de reemplazo está configurada para generar un candidato de colocación para el dispositivo candidato de reemplazo extraído.
- 60 5. El aparato de procesamiento de información de acuerdo con la reivindicación 4,
en el que la pieza de extracción de candidato de reemplazo está configurada para generar uno de un primer candidato de colocación donde el dispositivo candidato de reemplazo se coloca de acuerdo con una colocación actual del dispositivo de ajuste de temperatura y un segundo candidato de colocación donde el dispositivo candidato de reemplazo se coloca de forma diferente de la colocación actual del dispositivo de ajuste de temperatura.
- 65 6. El aparato de procesamiento de información de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la pieza de extracción de candidato de reemplazo está configurada para seleccionar uno del primer candidato de

colocación y del segundo candidato de colocación en base a la distribución de temperatura estimada por la pieza de estimación de distribución de temperatura.

- 5 7. El aparato de procesamiento de información de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pieza de extracción de candidato de reemplazo está configurada para calcular una diferencia entre el consumo de energía por el dispositivo de ajuste de temperatura y el consumo de energía cuando el dispositivo candidato de reemplazo se coloca en el espacio interior.
- 10 8. El aparato de procesamiento de información de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo además el aparato de procesamiento de información
una pieza de salida (708) configurada para emitir una distribución de temperatura actual en el espacio interior cuando el dispositivo de ajuste de temperatura se coloca en el espacio interior y una distribución de temperatura en el espacio interior cuando el dispositivo candidato de reemplazo se coloca en el
15 espacio interior.
9. Un procedimiento de procesamiento de información que comprende:
generar, por un ordenador, un modelo de análisis para un análisis de flujo de aire de un espacio interior
20 donde se coloca un dispositivo de ajuste de temperatura que realiza un ajuste de temperatura;
realizar, por el ordenador, el análisis de flujo de aire del espacio interior usando el modelo de análisis y estimando una distribución de temperatura en el espacio interior;
25 adquirir, por el ordenador, una temperatura medida en un punto de medición en el espacio interior;
confrontar, por el ordenador, la distribución de temperatura estimada con la temperatura en el punto de medición adquirida, y corregir el modelo de análisis en base a un resultado de confrontación; y
30 realizar, por el ordenador, el análisis de flujo de aire del espacio interior usando el modelo de análisis después de corregirse, y estimar la distribución de temperatura en el espacio interior,
caracterizado por que el procedimiento de procesamiento de información comprende además:
35 extraer, por el ordenador, como un dispositivo candidato de reemplazo, un dispositivo de ajuste de temperatura que es un candidato de reemplazo para el dispositivo de ajuste de temperatura, en base a una distribución de temperatura estimada a partir del análisis de flujo de aire usando el modelo de análisis después de corregirse;
40 calcular, por el ordenador, un grado de similitud entre otro espacio interior distinto al espacio interior y el espacio interior; y
extraer, por el ordenador, cuando el grado de similitud calculado sea igual a o mayor que un umbral, el
45 dispositivo candidato de reemplazo extraído para el espacio interior, como un dispositivo de ajuste de temperatura que es un candidato de reemplazo para un dispositivo de ajuste de temperatura colocado en el otro espacio interior.

Fig. 1

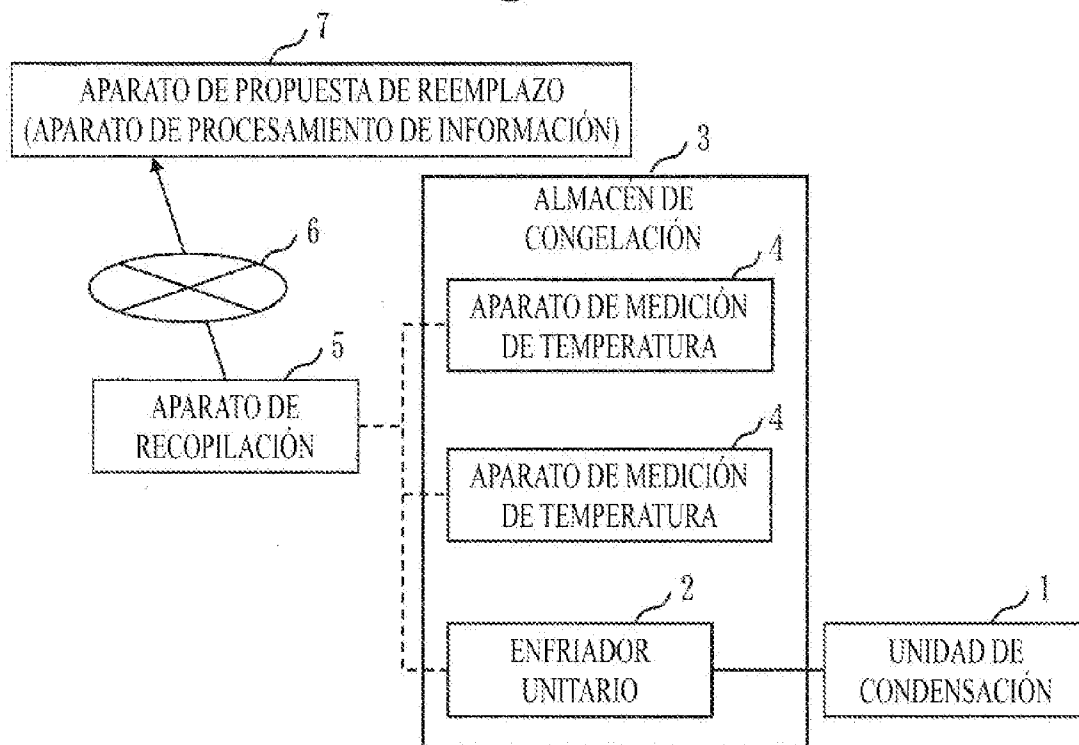


Fig. 2

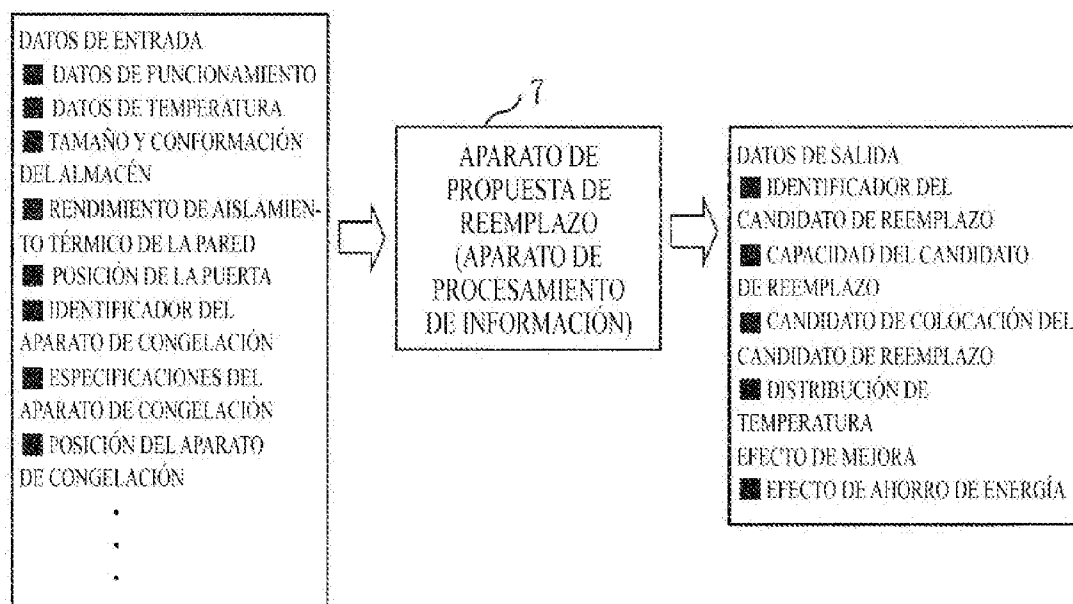


Fig. 3

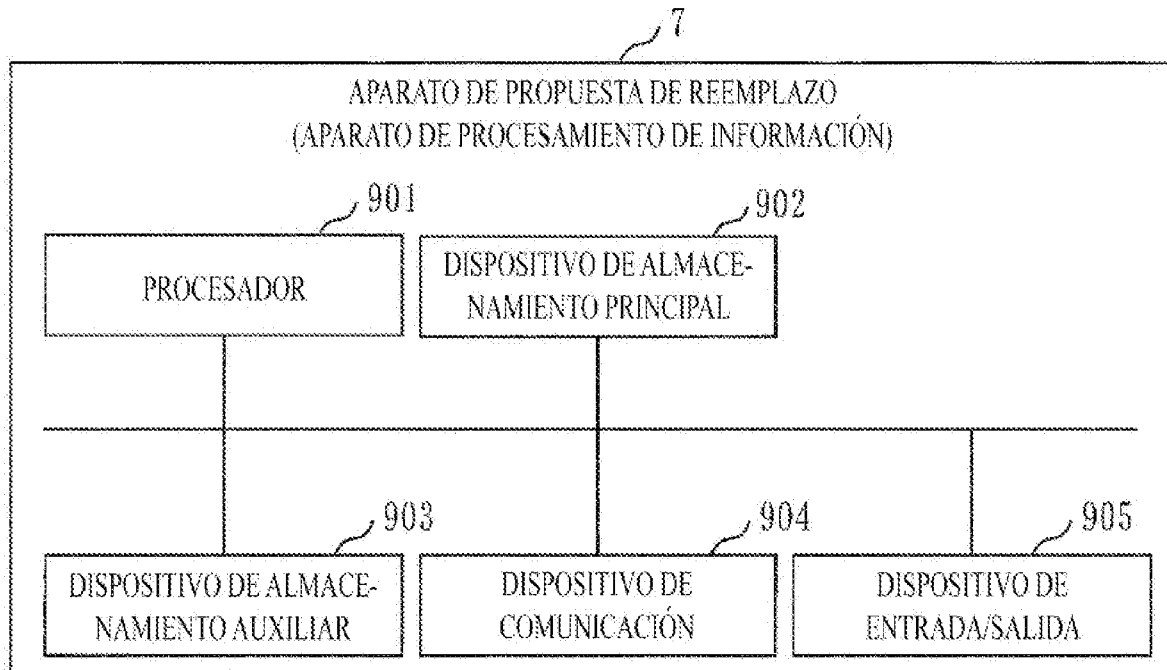


Fig. 4

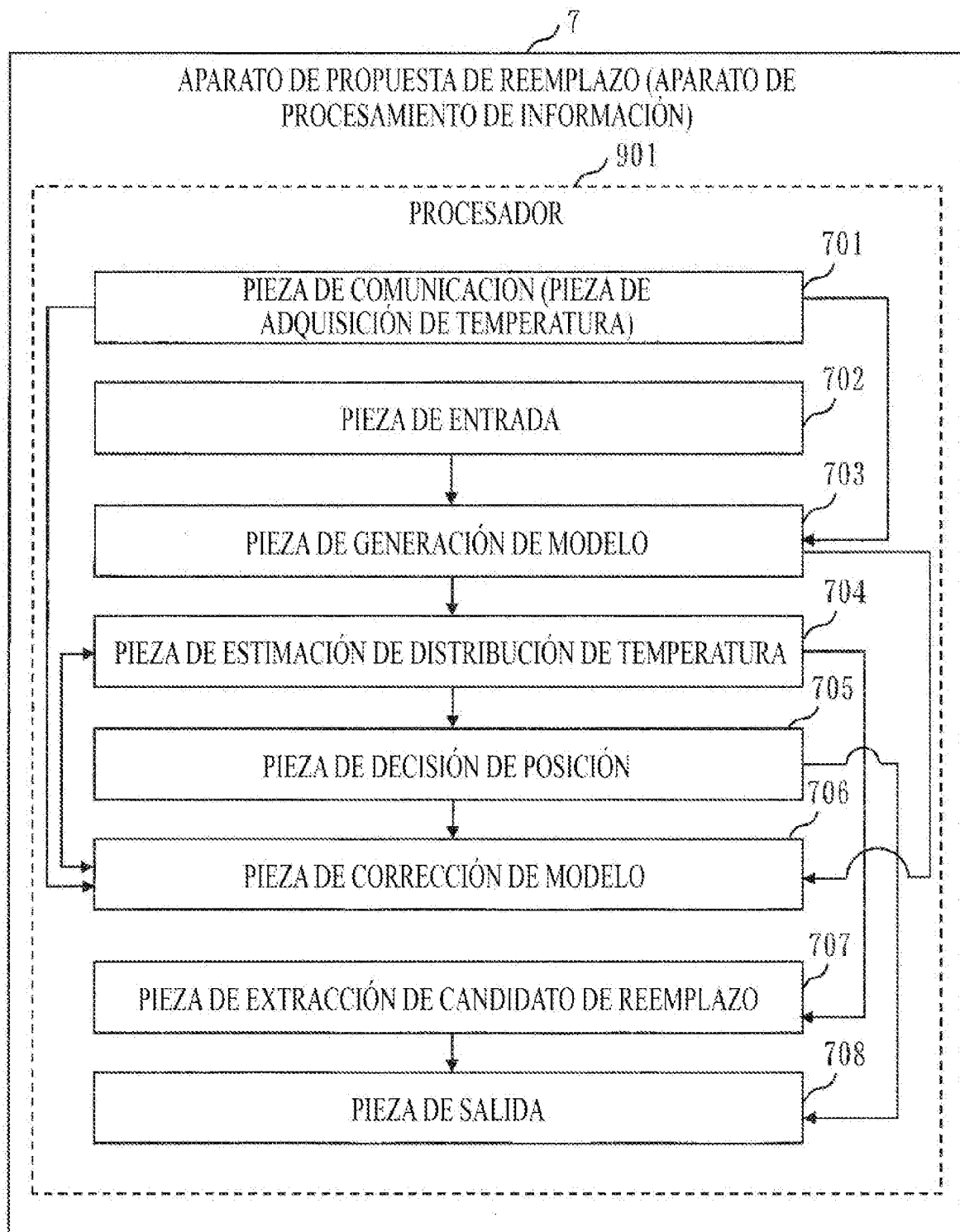


Fig. 5

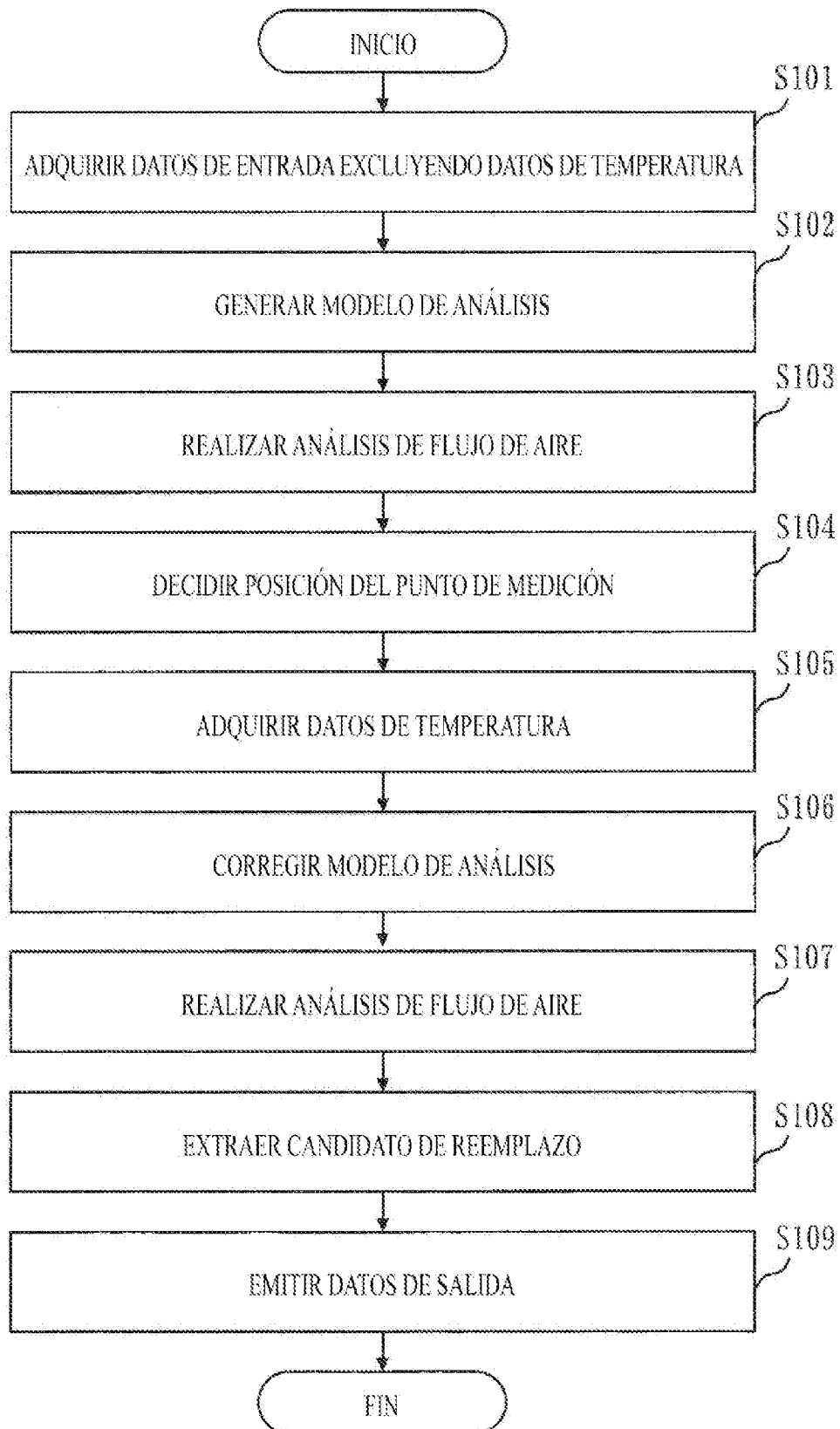


Fig. 6

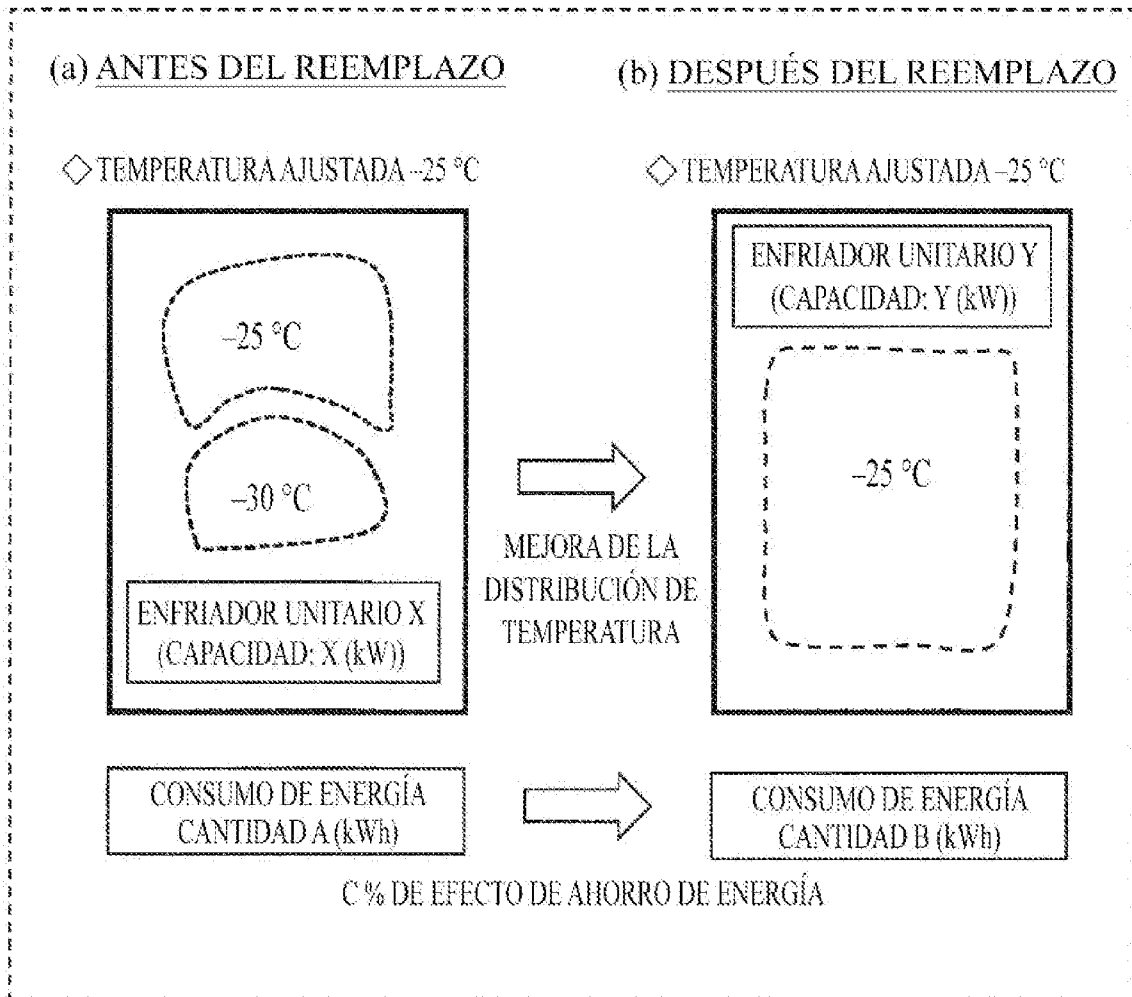


Fig. 7

