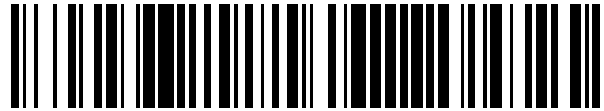


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 414 647**

51 Int. Cl.:

H05K 7/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2008 E 08876276 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2013 EP 2353349**

54 Título: **Control de un calentador en un nodo de red de radio**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.07.2013

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
(PUBL) (100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**HEDBERG, KLAS y
JONSSON, FREDRIK**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 414 647 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

Control de un calentador en un nodo de red de radio.

Campo Técnico

5 La presente invención se refiere a una disposición y a un método en un nodo de red de radio para controlar la temperatura en la disposición y más particularmente, a una disposición y a método para el control de un calentador.

Antecedentes

10 Generalmente, un sistema de comunicación de radio de hoy en día comprende una red de acceso de radio y un número de dispositivos de comunicación. La red de acceso de radio está compuesta por varios nodos de radio, en particular, estaciones de base de radio. La tarea principal de una estación de base de radio es enviar y recibir información a/desde los dispositivos de comunicación dentro de una celda servida por la estación de base de radio. En muchos casos, la estación de base está funcionando 24 horas al día. Por lo tanto, resulta de particular interés e importancia asegurar que la estación de base esté operable de manera predecible y fiable. La estación de base de radio comprende también un armario, el cual comprende un recinto para albergar circuitos o equipos electrónicos, para llevar a cabo diferentes tareas de la estación de base de radio. Por ejemplo, los circuitos pueden comprender una unidad de control de potencia, una unidad de radio que comprende un amplificador de radio y una unidad de filtrado para llevar a cabo tareas correspondientes.

15 Debido a la baja eficiencia del amplificador de radio de la estación de base de radio, el calor generado en los circuitos de la estación de base, en particular en la unidad de radio, no siempre puede disiparse de manera natural hasta un grado suficientemente elevado. Por el contrario, el calor se acumula en los circuitos y la temperatura de los circuitos aumenta. La mayor temperatura en los circuitos puede reducir el rendimiento de los circuitos dentro de la estación de base de radio, por ejemplo los circuitos de la estación de base de radio pueden fallar. Por ello, como es conocido en el sector, se han desarrollado sistemas para refrigerar los equipos que generan calor dentro de una estación de base de radio. Estos sistemas a menudo se denominan sistemas de climatización o sistemas de control de climatización para estaciones de base de radio.

20 Los recintos montados en el exterior para estaciones de base de radio potencialmente experimentan un amplio intervalo de temperaturas ambientales. A bajas temperaturas ambientales externas, el calentamiento que se produce de manera natural debido a los equipos electrónicos es a veces insuficiente para mantener la temperatura interna lo suficientemente alta. Por lo tanto se desea un calentador para calentar el aire dentro del recinto. Además, en una situación de arranque en frío en la cual la temperatura interna en la estación de base de radio está por debajo de aquella para la cual los equipos electrónicos están operativos, es necesario un calentador para calentar los equipos antes del arranque del sistema.

25 En la técnica anterior, por ejemplo en el documento EP 1 906 720, es conocido utilizar calentadores resistivos, por ejemplo un calentador de tubo metálico o un calentador de Coeficiente de Temperatura Positivo (Calentador de PTC – Positive Temperature Coefficient, en inglés) para calentar un recinto que comprende equipos electrónicos dentro de una estación de base de radio. Estos dos tipos de calentadores resistivos tienen modos de funcionamiento ligeramente diferentes. La temperatura de un calentador de tubo metálico depende de la temperatura de los medios de refrigeración, del flujo de los medios de refrigeración y de la tensión eléctrica. Una temperatura de los medios de refrigeración más elevada, un flujo de los medios reducido y una tensión eléctrica más elevada proporcionan una temperatura del calentador más elevada. Para un calentador de PTC, la generación de calor del calentador depende de la temperatura del calentador de PTC, por lo que cuanto mayor sea la temperatura menor será la generación de calor. Esto significa que la generación de calor depende de la temperatura de los medios de refrigeración y del flujo de los medios de refrigeración.

30 Normalmente, un calentador utilizado para calentar el aire dentro del armario está situado en el paso del flujo de los medios por todo el armario, es decir, el flujo de los medios de un sistema. Un calentador resistivo con una alta densidad de aletas de refrigeración provoca una elevada pérdida de carga. En consecuencia, la pérdida de carga del sistema total aumentará y por ello el consumo de potencia requerido para la generación del flujo de los medios de regulación de la temperatura aumentará también, puesto que el calentador está situado por donde el flujo de medios del sistema tiene que pasar. Si sólo se hace pasar una parte del flujo de los medios a través del calentador, este flujo estará muy limitado, debido a la pérdida de carga en el calentador, y así esto resulta en una baja generación de calor para un calentador de PTC o en una alta temperatura del calentador para un calentador de tubo metálico.

35 Este problema puede resolverse añadiendo un ventilador separado para el calentador. No obstante, el ventilador añadido ocupa un espacio precioso en la estación de base de radio y disminuye la fiabilidad del sistema, puesto que siempre existe el riesgo de fallo del ventilador. Además, un ventilador separado también añade extra costes. Para evitar la elevada pérdida de carga, se utilizan a veces calentadores de tubo metálico sin aletas. No obstante, cuando la temperatura del calentador se eleva, esto resulta en una alta radiación de calor desde el calentador que afecta a los equipos electrónicos o a otros objetos cercanos al calentador.

Compendio

Es un objeto de la presente invención proporcionar una disposición y un método en un nodo de red de radio con un control de calentador mejorado.

5 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, el objeto se consigue mediante una disposición para controlar un calentador en un nodo de red de radio. La disposición comprende un calentador para calentar el aire en la disposición y al menos un primer dispositivo de generación de flujo y un segundo dispositivo de generación de flujo para generar un flujo de aire general dentro de la disposición. El calentador está dispuesto entre el primer dispositivo de generación de flujo y el segundo dispositivo de generación de flujo por lo que el aire que fluye a través del calentador resulta ser dependiente de la disposición de los dispositivos de generación de flujo primero y segundo.

10 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, el objeto se consigue mediante un método para controlar un calentador en una disposición de nodo de red de radio. La disposición comprende un calentador y al menos un primer dispositivo de generación de flujo y un segundo dispositivo de generación de flujo para generar un flujo de aire general en la disposición. El primer dispositivo de generación de flujo genera un primer flujo de fluido a un lado del calentador y el segundo dispositivo de generación de flujo genera un segundo flujo de fluido en el lado opuesto del calentador. Regulando los dispositivos de generación de flujo primero y segundo, se produce un flujo de fluido a través del calentador que es dependiente de la disposición de los dispositivos de generación de flujo primero y segundo.

20 Una ventaja de la presente invención es que la pérdida de carga del sistema se minimiza debido a la posición del calentador entre los dispositivos de generación de flujo, por lo que el calentador no interfiere al flujo de medios de regulación de la temperatura general. Además, no hay necesidad de un ventilador de calentador separado y, así, se ahorra tanto espacio como costes mediante la disposición y el método de acuerdo con la invención. Por ello, se proporcionan una disposición y un método mejorados para el control de un calentador en un nodo de red de radio de acuerdo con el objeto de la invención.

Breve Descripción de los Dibujos

25 Los diferentes aspectos de la invención, incluyendo sus características y ventajas particulares, se comprenderán fácilmente a partir de la descripción detallada y de los dibujos que se acompañan, en los cuales:

la **Figura 1** ilustra una vista lateral de un nodo de red de radio que comprende la disposición de acuerdo con la presente invención,

30 las **Figuras 2a** y **2b** muestran una vista frontal esquemática de una parte de la disposición de acuerdo con algunas realizaciones, y

la **Figura 3** es un diagrama de flujo que muestra un método en un nodo de red de radio.

Descripción detallada

La Figura 1 muestra una vista lateral de una disposición 100 esquemática en un nodo de red de radio 200. La disposición 100 comprende un calentador 101 para calentar el aire dentro de la disposición, si es necesario. La disposición 100 comprende también al menos dos dispositivos de generación de flujo 102, 103 para generar un flujo de aire general 105 dentro de la disposición 100 para regular la temperatura de los equipos electrónicos 110 alojados dentro de la disposición. Los al menos dos dispositivos de generación de flujo 102, 103 pueden ser por ejemplo ventiladores. El calentador 101 está situado entre el primer dispositivo de generación de flujo 102 y el segundo dispositivo de generación de flujo 103. Cuando los dispositivos de generación de flujo 102, 103 están dispuestos para generar un flujo de aire 105 general dentro de la disposición 100, la cantidad de aire que fluye a través del calentador 101 resulta dependiente de la disposición de los dispositivos de generación de flujo primero y segundo. La disposición también comprende un controlador 112 para controlar los dispositivos de generación de flujo primero y segundo 102, 103.

45 La **Figura 1** es una vista lateral de la disposición 100 en la cual el calentador 101 y los dispositivos de generación de flujo primero y segundo 102, 103 no pueden verse separadamente. Por el contrario, la caja con los números de referencia 101, 102, 103 representa a los tres elementos que son el calentador 101 y los dispositivos de generación de flujo primero y segundo 102, 103. Además, debe entenderse que la disposición mostrada en la **Figura 1** está simplificada y por ello no muestra todas las partes de un nodo de red de radio. Por ejemplo, la disposición de acuerdo con la **Figura 1** puede comprender también uno o más intercambiadores de calor para refrigerar equipos electrónicos, recintos para albergar los equipos y otros dispositivos de generación de flujo.

50 Las **Figuras 2a** y **2b** muestran una vista frontal más detallada de una parte de la disposición 100 de acuerdo con la invención. El calentador 101 está situado entre los dispositivos de generación de flujo primero y segundo 102, 103.

La **Figura 2a** muestra la disposición 100 en un modo de calentamiento, que significa que el calentador 101 es enviado para calentar el aire dentro de la disposición 100.

5 La **Figura 2b** muestra la disposición 100 en un modo de no calentamiento, así que el calentador 101 está apagado y los dispositivos de generación de flujo primero y segundo 102, 103 generan un flujo de aire general 105 con el propósito de refrigeración.

10 En la **Figura 2a**, el primer dispositivo de generación de flujo 102 genera un primer flujo de aire 105a en un lado del calentador 101. Esto se ilustra mediante tres flechas y el flujo de aire 105a proporciona una primera porción al flujo de aire general 105 dentro de la disposición 100. El segundo dispositivo de generación de flujo 103 genera un segundo flujo de aire 105b en el otro lado del calentador 101. Esto se ilustra mediante una flecha sencilla y el flujo de aire 105b proporciona una segunda porción al flujo de aire general 105 dentro de la disposición. La diferencia en la velocidad del flujo entre los flujos de aire primero y segundo 105a, 105b se ilustra mediante el número de flechas. Así, la velocidad del flujo de la primera porción 105a del flujo de aire general 105 es mayor que la velocidad del flujo de la segunda porción 105b del flujo de aire general 105. El calentador 101 está situado entre los dispositivos de generación de flujo primero y segundo 102, 103. La diferencia en la velocidad del flujo en los respectivos lados del calentador 101 genera una diferencia en la presión que aparece en los dos lados del calentador 101, lo que genera un flujo de aire 105c a través del calentador 101.

15 El tamaño del flujo de fluido 105c a través del calentador 101 está determinado por la regulación de los dispositivos de generación de flujo primero y segundo 102, 103. Cuanto mayor es la diferencia en la velocidad del flujo entre los flujos de aire primero y segundo 105a, 105b, más aire 105c pasa a través del calentador 101. Resultará evidente que también puede ocurrir lo contrario, de manera que el segundo dispositivo de generación de flujo 103 genera una mayor velocidad del flujo de aire que el primer dispositivo de generación de flujo 102.

20 Controlando el primer dispositivo de generación de flujo 102 ó el segundo dispositivo de generación de flujo 103 ó ambos dispositivos de generación de flujo primero y segundo 102, 103, es decir, al menos uno de los dispositivos de generación de flujo primero y segundo 102, 103, la temperatura del calentador 101 ó la generación de calor del calentador 101 pueden ser regulados. La temperatura del calentador 101 ó la generación de calor del calentador 101 se regulan sin adición de ninguna parte o componente nuevos. Por ejemplo, no es necesario ningún ventilador de calentador específico. Además, el calentador 101 está montado de una manera que no se añade pérdida de carga al sistema. El calentador 101 utilizado en esta disposición 100 puede ser cualquier tipo de calentador resistivo, tal como un calentador de tubo metálico o un calentador de Coeficiente de Temperatura Positivo (calentador de PTC), por ejemplo. La disposición 100 descrita tal como se ilustra en la **Figura 2a** hace posible generar una alta salida de calor en un espacio limitado sin interferir al flujo de aire general 105 por ejemplo en un nodo de red de radio.

25 En la **Figura 2b** el primer dispositivo de generación de flujo 102 genera un primer flujo de aire 105a a un lado del calentador 101. Esto se ilustra mediante dos flechas y el flujo de aire 105a proporciona una primera porción al flujo de aire general 105 dentro de la disposición. El segundo dispositivo de generación de flujo 103 genera un segundo flujo de aire 105b al otro lado del calentador 101. Esto se ilustra mediante dos flechas y el flujo de aire 105b proporciona una segunda porción al flujo de aire general 105 dentro de la disposición 100. En este caso, no hay diferencia en la velocidad del flujo entre los flujos de aire primero y segundo 105a, 105b y no aparecerá ninguna pérdida de carga, y en consecuencia no hay ningún flujo de aire a través del calentador 101. Mediante esta posición entre los dispositivos de generación de flujo primero y segundo 102, 103 el calentador no interfiere al flujo de aire general 105 cuando no se utiliza.

30 El flujo de aire general 105 comprende el primer flujo de aire 105a, el segundo flujo de aire 105b y el flujo de aire a través del calentador 105c, si lo hay.

35 Resultará evidente que el nodo de red de radio puede ser una Estación de Base de Radio (RBS – Radio Base Station, en inglés) o cualquier otra clase de nodo en un sistema de comunicación, cuyo nodo de red de radio comprende equipos electrónicos que generan calor. Ejemplos de estas clases de nodos son los nodos de transmisión, las Centrales de Conmutación Remotas (RSS – Remote Subscriber Switches) y los nodos con funcionalidad similar.

40 Las etapas del método en el nodo de red de radio 200 para controlar un calentador 101 en una disposición de nodo de red de radio 100 se describirán ahora con referencia a un diagrama de flujo representado en la **Figura 3**. Como se ha mencionado anteriormente, la disposición 100 comprende un calentador 101 y al menos un primer dispositivo de generación de flujo 102 y un segundo dispositivo de generación de flujo 103 para generar un flujo de aire general 105 en la disposición.

301. El primer dispositivo de generación de flujo 102 genera un primer flujo de aire 105a a un lado del calentador 101.

55 302. El segundo dispositivo de generación de flujo 103 genera un segundo flujo de aire 105b en el lado opuesto del calentador 101.

303. Regulando los dispositivos de generación de flujo primero y segundo 102, 103, aparece un flujo de aire 105c a través del calentador 101 que es dependiente del ajuste de los dispositivos de generación de flujo primero y segundo 102, 103.

5 304. Esta etapa es opcional. De acuerdo con una realización de la invención la temperatura del calentador o la generación de calor del calentador 101 se controla regulando el primer dispositivo de generación de flujo 102 y el segundo dispositivo de generación de flujo 103 respectivamente. El control de la temperatura del calentador o la generación de calor del calentador 101 se basa en una diferencia en la velocidad del flujo del primer flujo de aire 105a y la velocidad del flujo del segundo flujo de aire 105b.

10 Cuando se utiliza la palabra “comprende” o “que comprende” se interpretará como no limitativo, con el significado de “consiste al menos en”.

REIVINDICACIONES

1. Una disposición (100) para controlar un calentador en un nodo de red de radio (200), comprendiendo la disposición
 - el calentador (101) para calentar el aire en la disposición (100),
- 5 - un primer dispositivo de generación de flujo (102) y un segundo dispositivo de generación de flujo (103) para generar un flujo de aire general (105) dentro de la disposición (100), estando el calentador (101) dispuesto entre el primer dispositivo de generación de flujo (102) y el segundo dispositivo de generación de flujo (103), por lo que el aire que fluye a través del calentador (105c) resulta dependiente de la disposición de los dispositivos de generación de flujo primero y segundo (102, 103), comprendiendo también la disposición (100) un controlador (112)
- 10 para controlar los dispositivos de generación de flujo primero y segundo (102, 103), donde el control de la temperatura del calentador (101) o de la generación de calor del calentador (101) se basa en una diferencia en la velocidad del flujo de fluido del primer flujo de fluido (105a) generado por el primer dispositivo de generación de flujo (102) y la velocidad del segundo flujo de fluido (105b) generado por el segundo dispositivo de generación de flujo (103).
- 15 2. Disposición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el calentador (101) es un calentador de Coeficiente de Temperatura Positivo.
3. Disposición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el calentador (101) es un calentador de tubo metálico.
4. Disposición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el nodo de red de radio (200) es una estación de base de radio.
- 20 5. Un método en una disposición (100) de nodo de red de radio para controlar un calentador (101), comprendiendo la disposición (100) el calentador (101) y un primer dispositivo de generación de flujo (102) y un segundo dispositivo de generación de flujo (103) para generar un flujo de aire general (105) en la disposición (100), comprendiendo el método las etapas de:
 - 25 - generar un primer flujo de fluido (105a) desde el primer dispositivo de generación de flujo (102) a un lado del calentador (101),
 - generar un segundo flujo de fluido (105b) desde el segundo dispositivo de generación de flujo (103) en el lado opuesto del calentador (101),
 - regular los dispositivos de generación de flujo primero y segundo (102, 103) de manera que se forma un
 - 30 flujo de aire (105c) a través del calentador (101), cuyo flujo de aire (105c) es dependiente de la disposición de los dispositivos de generación de flujo primero y segundo (102, 103), y
 - controlar la temperatura del calentador (101) o la generación de calor del calentador (101) regulando el primer dispositivo de generación de flujo (102) y el segundo dispositivo de generación de flujo (103) respectivamente basándose en una diferencia en la velocidad del flujo de fluido del primer flujo de fluido (105a) y la velocidad del
 - 35 segundo flujo de fluido (105b).

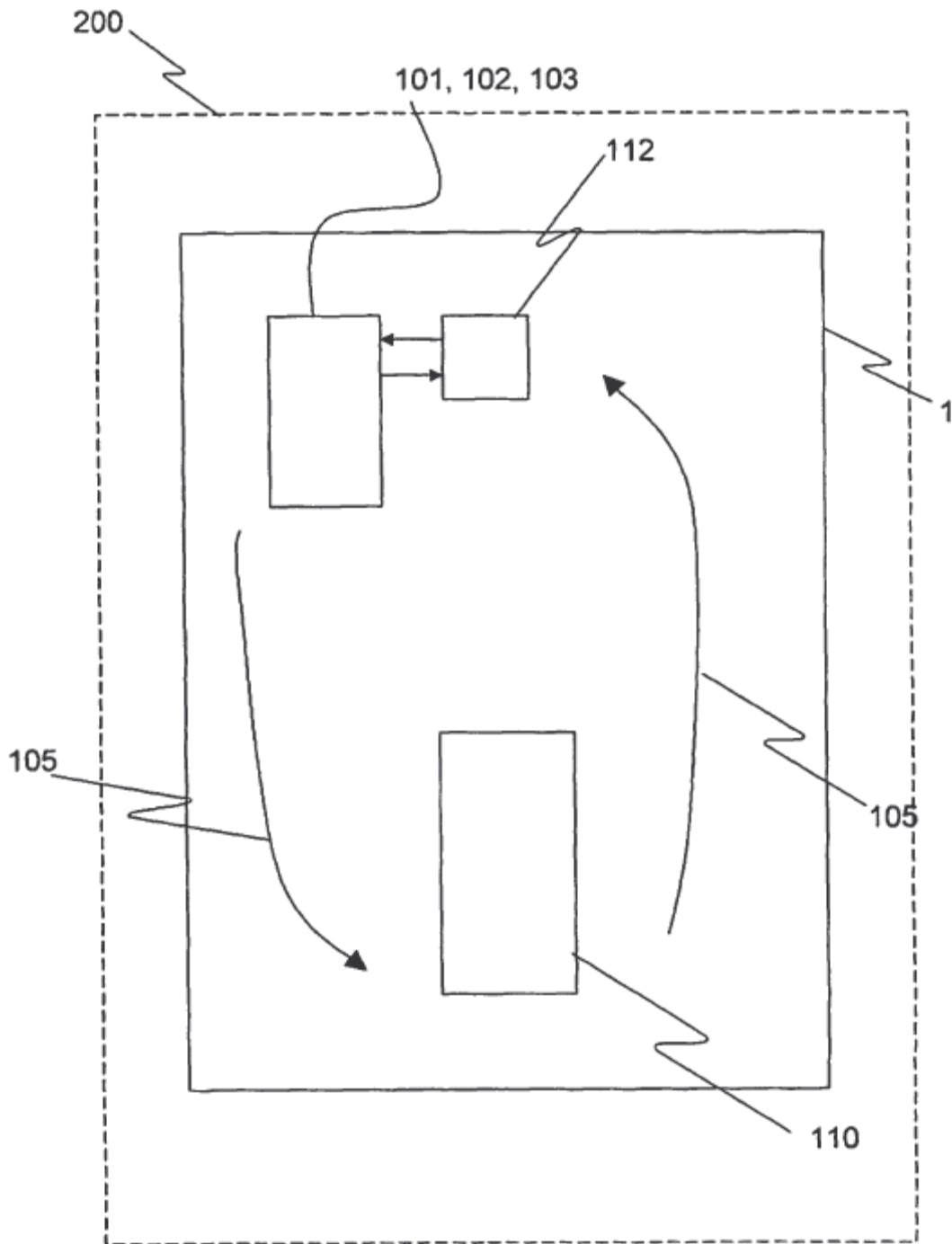


Fig. 1

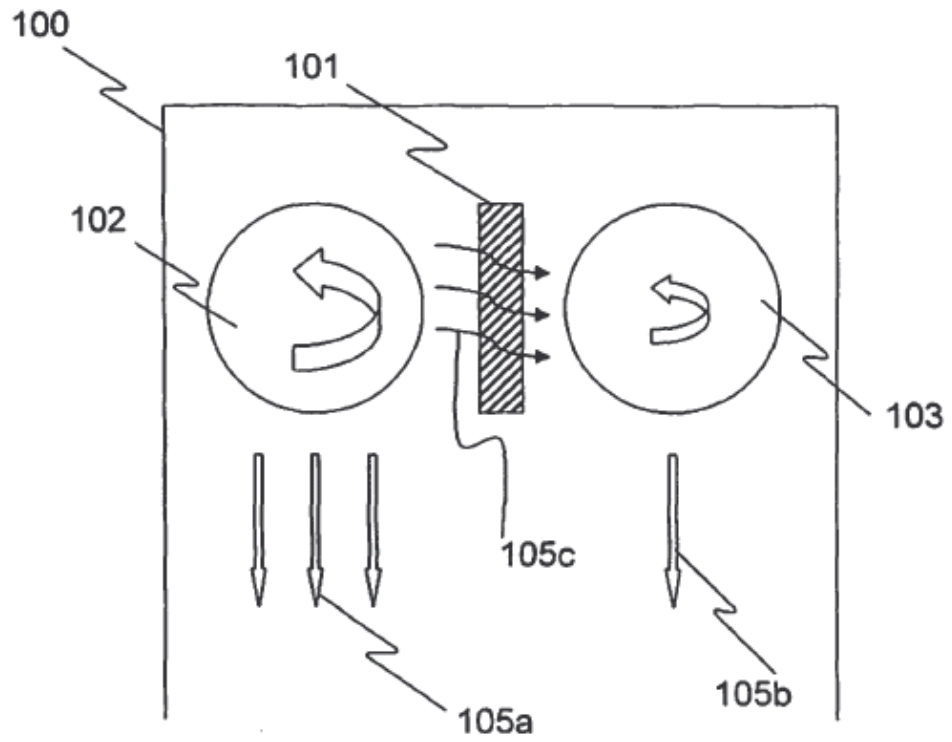


Fig. 2a

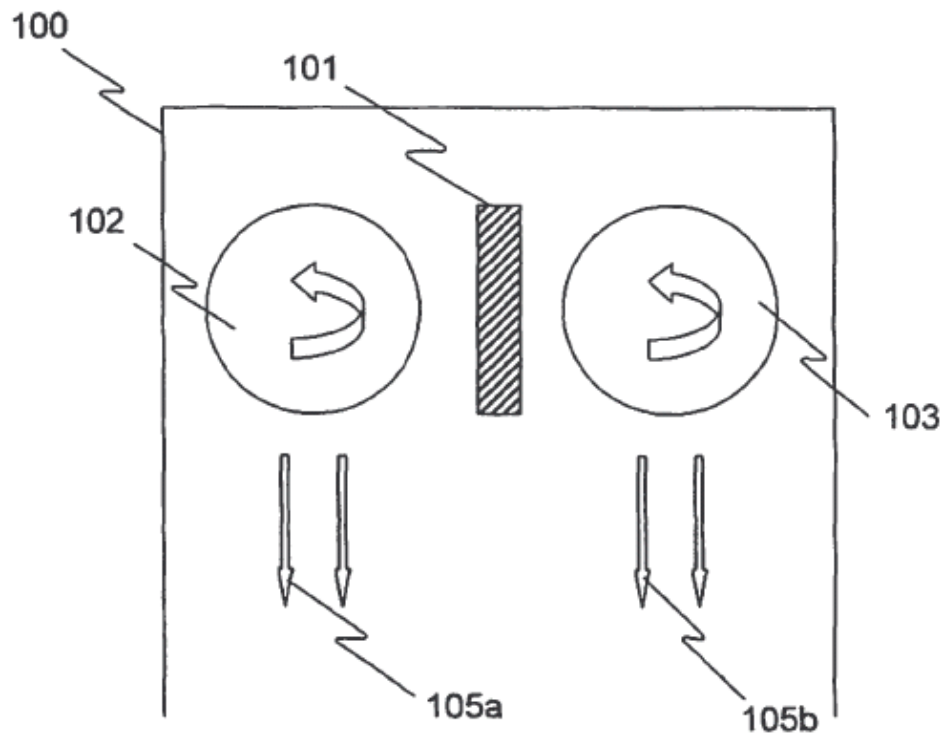


Fig. 2b

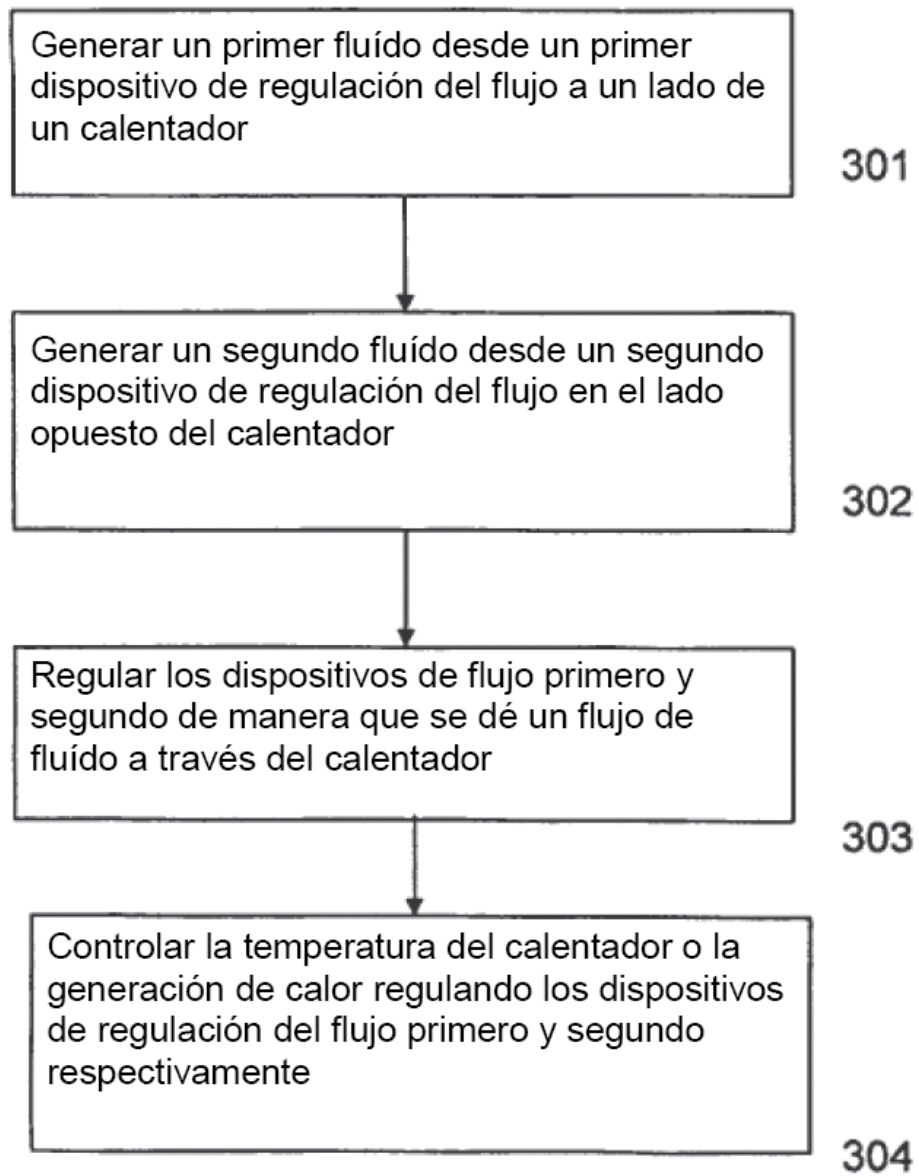


Fig. 3