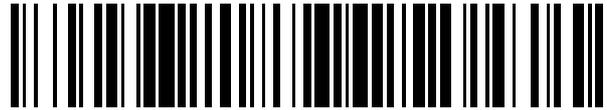


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 904**

51 Int. Cl.:

F24F 13/08 (2006.01)
F24F 1/0011 (2009.01)
F24F 13/14 (2006.01)
F24F 11/79 (2008.01)
F24F 1/0057 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.08.2013 PCT/JP2013/073149**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **20.03.2014 WO14042012**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.08.2013 E 13837777 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 2918930**

54 Título: **Unidad interior de aire acondicionado**

30 Prioridad:

13.09.2012 JP 2012201807

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.02.2021

73 Titular/es:

**DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
Umeda Center Building 4-12 Nakazaki-Nishi 2-
chome Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP**

72 Inventor/es:

**MORI, TAKASHIGE;
FUJIOKA, YUUKI;
NAKATA, TAKAHIRO y
MATSUBARA, ATSUSHI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 807 904 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

Unidad interior de aire acondicionado

Campo técnico

La presente invención se refiere a una unidad interior de aire acondicionado, y más en concreto a una unidad interior de aire acondicionado que utiliza el efecto Coanda.

Antecedentes de la técnica

- 5 En los últimos años se han visto esfuerzos dirigidos a hacer más confortables los espacios habitables, haciendo que el aire acondicionado expulsado desde una unidad interior de aire acondicionado esté cerca de una corriente de aire natural. Por ejemplo, en la unidad interior de aire acondicionado descrita en el documento JP 2001-41538 A, la dirección del caudal del aire acondicionado se ajusta mediante tres lamas que oscilan hacia arriba y hacia abajo, momento en el que se alcanza una corriente de aire próxima al viento natural al variar la fase de las tres lamas.
- 10 El documento JP 2007 051 866 A se dirige a un aparato de aire acondicionado capaz de distribuir uniformemente la temperatura o la densidad de los iones en toda una sala. El aparato de aire acondicionado comprende una lama de ajuste de la dirección del caudal para cambiar el ángulo de soplado del aparato de aire acondicionado en relación con el plano horizontal, en donde el ángulo de soplado se cambia en función de una diferencia de temperatura entre una temperatura de consigna y la temperatura de la sala.

Resumen de la invención

- 15 <Problema técnico>

En la configuración anterior, sin embargo, la corriente de aire simplemente se acerca gradualmente a una persona y a continuación retrocede gradualmente, sin que se dé cuenta de la variación del caudal.

Un propósito de la presente invención es proporcionar una unidad interior de aire acondicionado que, mediante la variación del flujo de caudal, produzca aire acondicionado que se parezca más estrechamente al viento natural.

- 20 <Solución del problema>

Una unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención comprende las características de la reivindicación 1.

- 25 La lama Coanda, por el efecto Coanda, cambia el flujo de aire acondicionado de forma instantánea a una corriente de aire Coanda hacia una dirección predeterminada. Es decir, si el efecto Coanda se detiene, la corriente de aire Coanda cambia de forma instantánea al flujo original. En el caso de que el aire acondicionado fluya hacia un ocupante, de forma simultánea con la producción de la corriente de aire Coanda, el aire acondicionado deja de fluir hacia el ocupante, mientras que de forma simultánea con la detención de la corriente de aire Coanda, el aire acondicionado fluye hacia el ocupante. Esta unidad interior de aire acondicionado, durante el control de la corriente de aire fluctuante, varía el flujo de caudal generando de forma instantánea la corriente de aire Coanda, y por lo tanto es capaz de proporcionar al ocupante aire acondicionado más próximo al viento natural. Esta unidad interior de aire acondicionado es capaz de realizar tres clases de corriente de aire fluctuante, que incluyen la corriente de aire fluctuante a través de la lama de ajuste de la dirección del caudal solamente, la corriente de aire fluctuante a través de la lama Coanda solamente, y la corriente de aire fluctuante a través de la lama de ajuste de la dirección del caudal y de la lama Coanda, proporcionando al ocupante corriente de aire fluctuante repleta de variación.

- 35 Una unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención provoca que la dirección del caudal de aire acondicionado expulsado desde un puerto de salida cambie hacia arriba y hacia abajo, generando una corriente de aire fluctuante, y se dota con la lama Coanda y una parte de control. A través del efecto Coanda, la lama Coanda, proporcionada en la proximidad de un puerto de salida, transforma el aire acondicionado en una corriente de aire Coanda producida para seguir la cara inferior de la propia lama, guiada en una dirección predeterminada. La parte de control controla la corriente de aire fluctuante cambiando los patrones de cambio del caudal. Además, la parte de control se ajusta de antemano para que sea capaz de implementar modos, que sean al menos un primer modo y un segundo modo. El primer modo es un modo que, durante el control de la corriente de aire fluctuante, controla el funcionamiento de la lama Coanda incluyendo una condición generadora de corriente de aire Coanda que genera corriente de aire Coanda y una condición no generadora de corriente de aire Coanda que no genera corriente de aire Coanda. El segundo modo es un modo que, durante el control de la corriente de aire fluctuante, continuamente no genera de forma continua corriente de aire Coanda. Además, la parte de control, durante el control de la corriente de aire fluctuante, mezcla los períodos de tiempo para implementar el primer modo y los períodos de tiempo para implementar el segundo modo.

- 50 La lama Coanda, por el efecto Coanda, cambia el flujo de aire acondicionado de forma instantánea a una corriente de aire Coanda hacia una dirección predeterminada. Es decir, si el efecto Coanda se detiene, la corriente de aire Coanda cambia de forma instantánea al flujo original. En el caso de que el aire acondicionado fluya hacia un ocupante, de

5 forma simultánea con la producción de la corriente de aire Coanda, el aire acondicionado deja de fluir hacia el ocupante, mientras que de forma simultánea con la detención de la corriente de aire Coanda, el aire acondicionado fluye hacia el ocupante. Esta unidad interior de aire acondicionado, durante el control de la corriente de aire fluctuante, al mezclar los períodos de tiempo para implementar el primer modo y los períodos de tiempo para implementar el segundo modo, varía el flujo de caudal, y por lo tanto es capaz de proporcionar al ocupante aire acondicionado más próximo al viento natural.

10 Una unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención es la unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con el primer aspecto, en la que el control de la corriente de aire fluctuante incluye un modo A y un modo B. El modo A hace que la lama de ajuste de la dirección del caudal y la lama Coanda oscilen, generando una corriente de aire fluctuante. El modo B hace que sólo oscile la lama de ajuste de la dirección del caudal, generando una corriente de aire fluctuante.

15 Con esta unidad interior de aire acondicionado, en el modo A, la corriente de aire fluctuante que fluye gradualmente hacia el ocupante y se aleja gradualmente del ocupante, se repite entre una condición en la que, debido a la oscilación de la lama Coanda, la corriente de aire se adhiere de forma instantánea a la cara inferior de la lama Coanda convirtiéndose en corriente de aire Coanda, no dirigida hacia el ocupante, y una condición en la que el efecto Coanda se detiene, siendo dirigida la corriente de aire fluctuante de nuevo hacia el ocupante. Además, en el modo B, el aire acondicionado oscila hacia arriba y hacia abajo por la lama de ajuste de la dirección del caudal, creando una corriente de aire fluctuante que fluye gradualmente hacia el ocupante y se aleja gradualmente del ocupante. Es decir, la mezcla del modo A y el modo B permite la producción de corriente de aire fluctuante con "brisa inesperada" y corriente de aire fluctuante sin "brisa inesperada".

Una unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención es la unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con el tercer aspecto, en la cual el control de la corriente de aire fluctuante incluye además un modo C para hacer que sólo oscile la lama Coanda, generando corriente de aire fluctuante.

25 Con esta unidad interior de aire acondicionado, en el modo C, cuando la dirección del aire acondicionado es constante, la corriente de aire fluctuante se repite entre una condición en la que, debido a la oscilación de la lama Coanda, la corriente de aire se adhiere de forma instantánea a la cara inferior de la lama Coanda convirtiéndose en corriente de aire Coanda, no dirigida hacia el ocupante, y una condición en la que el efecto Coanda se detiene, en la que la corriente de aire fluctuante se dirige de nuevo hacia el ocupante. Es decir, se puede generar de forma regular una "brisa inesperada".

30 Una unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con un quinto aspecto de la presente invención es la unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con cualquiera del primer aspecto o el segundo aspecto, en la cual la parte de control, durante el control de la corriente de aire fluctuante, provoca cambio en la cantidad de aire del aire acondicionado.

35 En esta unidad interior de aire acondicionado, al cambiar la cantidad de aire además de la dirección del caudal, se puede proporcionar al ocupante un espacio con aire acondicionado más confortable, ya que el aire acondicionado se convierte en una corriente de aire más próxima aún al viento natural.

40 Una unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con un sexto aspecto de la presente invención es la unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con el quinto aspecto, en la cual la parte de control cambia la cantidad de aire de aire acondicionado en al menos los períodos de tiempo de la corriente de aire Coanda, a una cantidad de aire predeterminada.

En esta unidad interior de aire acondicionado, si la "brisa inesperada" no llega al ocupante no hay efecto. Es decir, si la cantidad de aire en los períodos de tiempo para generar la corriente de aire Coanda disminuye, el aire acondicionado de los momentos en que el efecto Coanda se detiene, debido a la disminución de la cantidad de aire, no llega al ocupante y no hay "brisa inesperada".

45 En esta unidad interior de aire acondicionado, al menos en los períodos de tiempo para generar la corriente de aire Coanda, la cantidad de aire del aire acondicionado se cambia a la cantidad de aire predeterminada, mientras que el aire acondicionado de los momentos en los que el efecto Coanda está detenido se mantiene en la cantidad predeterminada, lo que permite que se produzca una "brisa inesperada".

<Efectos de la invención>

50 Con la unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención, durante el control de la corriente de aire fluctuante, al generar de forma instantánea la corriente de aire Coanda se modifica el flujo de caudal, permitiendo de este modo que se proporcione aire acondicionado más próximo al viento natural al ocupante. Además, se pueden producir tres clases de corriente de aire fluctuante, que incluyen la corriente de aire fluctuante sólo a partir de la lama de ajuste de la dirección del caudal, la corriente de aire fluctuante sólo a partir de la lama Coanda, y la corriente de aire fluctuante a partir de la lama de ajuste de la dirección del caudal y la lama Coanda, permitiendo de este modo que se proporcione corriente de aire fluctuante repleta de variación al ocupante.

Con la unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención, durante el control de la corriente de aire fluctuante, al mezclar los periodos de tiempo para implementar el primer modo y los periodos de tiempo para implementar el segundo modo, se modifica el flujo de caudal, permitiendo de este modo que se proporcione aire acondicionado más próximo al viento natural al ocupante.

- 5 Con la unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con el tercer aspecto de la presente invención, la mezcla del modo A y el modo B permite proporcionar una corriente de aire con "brisa inesperada" y una corriente de aire sin "brisa inesperada".

- 10 Con la unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con el cuarto aspecto de la presente invención, en el modo C, cuando la dirección del aire acondicionado es constante, hay repetición entre una condición en la que, debido a la oscilación de la lama Coanda, la corriente de aire se adhiere de forma instantánea a la cara inferior de la lama Coanda convirtiéndose en corriente de aire Coanda, no dirigida hacia el ocupante, y una condición en la que el efecto Coanda se detiene, siendo dirigida la corriente de aire fluctuante de nuevo hacia el ocupante. Es decir, se puede generar de forma regular una "brisa inesperada".

- 15 Con la unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con el quinto aspecto de la presente invención, cambiando la cantidad de aire además de la dirección del caudal, el aire acondicionado se convierte en una corriente de aire más próxima al viento natural, lo que permite proporcionar al ocupante un espacio con aire acondicionado más confortable.

- 20 Con la unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con el sexto aspecto de la presente invención, al menos en los periodos de tiempo de la corriente de aire Coanda, la cantidad de aire del aire acondicionado se cambia a la cantidad de aire predeterminada, y el aire acondicionado de los momentos en que se detiene el efecto Coanda se mantiene en la cantidad de aire predeterminada, permitiendo que se produzca "brisa inesperada".

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en sección transversal de una unidad interior de aire acondicionado durante la operación de apagado de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en sección transversal de la unidad interior de aire acondicionado durante el funcionamiento.

- 25 La Figura 3A es una vista lateral de la lama de ajuste de la dirección del caudal y de la lama Coanda durante el soplado normal hacia adelante de aire acondicionado.

La Figura 3B es una vista lateral de la lama de ajuste de la dirección del caudal y la lama Coanda durante el soplado normal hacia adelante y hacia abajo de aire acondicionado.

La Figura 3C es una vista lateral de la lama de ajuste de la dirección del caudal y la lama Coanda durante el soplado hacia adelante de la corriente de aire Coanda.

- 30 La Figura 3D es una vista lateral de la lama de ajuste de la dirección del caudal y la lama Coanda durante el soplado dirigido hacia el techo de la corriente de aire Coanda.

La Figura 4A es un diagrama conceptual que muestra la dirección del aire acondicionado y la dirección de la corriente de aire Coanda.

- 35 La Figura 4B es un diagrama conceptual que muestra un ejemplo de los ángulos de apertura de la lama de ajuste de la dirección del caudal y de la lama Coanda.

La Figura 5A es una vista comparativa que muestra, durante el soplado hacia adelante de la corriente de aire Coanda, el ángulo interior formado entre la línea tangencial de la terminación F de la voluta y la lama Coanda, y el ángulo interior formado entre la línea tangencial de la terminación F de la voluta y la lama de ajuste de la dirección del caudal.

- 40 La Figura 5B es una vista comparativa que muestra, durante el soplado hacia el techo de la corriente de aire Coanda, el ángulo interior formado entre la línea tangencial de la terminación F de la voluta y la lama Coanda, y el ángulo interior formado entre la línea tangencial de la terminación F de la voluta y la lama de ajuste de la dirección del caudal.

La Figura 6A es una vista lateral del espacio de instalación de una unidad interior de aire acondicionado que indica la dirección del caudal del aire acondicionado a partir de la oscilación hacia arriba y hacia abajo de la lama de ajuste de la dirección del caudal.

- 45 La Figura 6B es una vista lateral del espacio de instalación de la unidad interior de aire acondicionado que muestra la dirección del caudal del aire acondicionado cuando la lama de ajuste de la dirección del caudal se dirige hacia abajo.

La Figura 6C es una vista lateral del espacio de instalación de la unidad interior de aire acondicionado que muestra la dirección del caudal de la corriente de aire Coanda cuando la postura de la lama Coanda es la postura de soplado hacia el techo.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de la lama de ajuste de la dirección del caudal y de la lama Coanda durante el control de la corriente de aire fluctuante A.

5 La Figura 8 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de la lama de ajuste de la dirección del caudal y de la lama Coanda, y la velocidad de rotación de ventilación del ventilador interior, durante el control de la corriente de aire fluctuante B.

La Figura 9 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de la lama de ajuste de la dirección del caudal y de la lama Coanda durante el control de la corriente de aire fluctuante, para una primera modificación.

La Figura 10 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de la lama de ajuste de la dirección del caudal y de la lama Coanda durante el control de la corriente de aire fluctuante, para una segunda modificación.

Descripción de las formas de realización

10 Se describirá una forma de realización de la presente invención con referencia a los dibujos, entendiéndose que la forma de realización descrita a continuación es un ejemplo básico que es ilustrativo de la presente invención y no pretende restringir el alcance técnico de la presente invención.

(1) Configuración general de la unidad interior de aire acondicionado 10.

15 La Figura 1 es una vista en sección transversal de una unidad interior de aire acondicionado 10 de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención durante la operación de apagado. La Figura 2 es una vista en sección transversal de la unidad interior de aire acondicionado 10 durante el funcionamiento. En la Figura 1 y en la Figura 2 la unidad interior de aire acondicionado 10 es de un tipo de montaje de pared, dotada con una carcasa 11, un intercambiador de calor interior 13, un ventilador interior 14, un marco inferior 16, y una parte de control 40.

20 La carcasa 11 tiene una parte superficial superior 11a, un panel delantero 11b, una placa trasera 11c y una tapa de la placa horizontal inferior 11d, mientras que alojados en el interior se encuentran el intercambiador de calor interior 13, el ventilador interior 14, el marco inferior 16 y la parte de control 40.

La parte superficial superior 11a se sitúa en la parte superior de la carcasa 11, y en la parte delantera de la misma hay una entrada de aspiración (no mostrada en el dibujo).

25 El panel delantero 11b constituye la parte de la superficie delantera de la unidad interior, teniendo una forma plana sin entrada de aspiración. Además, el extremo superior del panel delantero 11b se apoya con capacidad de giro en la parte superficial superior 11a, y el panel delantero 11b puede funcionar como una bisagra.

30 El intercambiador de calor interior 13 y el ventilador interior 14 están unidos al marco inferior 16. El intercambiador de calor interior 13 realiza el intercambio de calor mediante el intercambio con el aire que pasa a su través. Además, el intercambiador de calor interior 13, en la vista lateral, forma una forma de V invertida con ambos extremos doblados hacia abajo, estando el ventilador interior 14 situado debajo. El ventilador interior 14 es un ventilador de flujo cruzado, que aplica el aire tomado del interior de la sala al intercambiador de calor interior 13 y hace que éste pase a través del intercambiador de calor interior 13 antes de ser expulsado al interior de la habitación.

35 En la parte inferior de la carcasa 11 se proporciona una salida 15. En la salida 15 se instala una lama de ajuste de la dirección del caudal 31 que cambia la dirección del aire acondicionado expulsado de la salida 15 de forma que sea capaz de girar libremente. La lama de ajuste de la dirección del caudal 31, accionada por un motor (no mostrado en el dibujo), cambia la dirección del aire acondicionado y puede abrir y cerrar la salida 15. La lama de ajuste de la dirección del caudal 31 puede adoptar múltiples posturas con diferentes ángulos de inclinación.

40 Además, se proporciona una lama Coanda 32 en la proximidad de la salida 15. La lama Coanda 32, accionada por un motor (no mostrado en el dibujo), es capaz de adoptar posturas inclinadas a lo largo de la dirección hacia adelante-hacia atrás, y durante la operación de apagado se aloja en una parte de alojamiento 130 proporcionada al panel delantero 11b. La lama Coanda 32 puede adoptar múltiples posturas con diferentes ángulos de inclinación.

La salida 15 está unida al interior de la carcasa 11 por un paso de salida 18. El paso de salida 18 se forma siguiendo una voluta 17 del marco inferior 16 desde la salida 15.

45 El aire interior se aspira mediante el funcionamiento del ventilador interior 14 hacia el ventilador interior 14, pasando por medio de la entrada de aspiración y el intercambiador de calor interior 13, y se expulsa desde el ventilador interior 14 hacia fuera de la salida 15, después de pasar por medio del paso de salida 18.

La parte de control 40 se sitúa al lado derecho del intercambiador de calor interior 13 y del ventilador interior 14, mirando la carcasa 11 desde el panel delantero 11b, y controla la velocidad de rotación del ventilador interior 14 y los funcionamientos de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32.

(2) Configuración detallada

(2-1) Panel delantero 11b

Según se muestra en la Figura 1, el panel delantero 11b se extiende hacia el borde delantero de la tapa de la placa horizontal inferior 11d al mismo tiempo que dibuja una superficie curva ligeramente arqueada desde la parte delantera en la parte superior de la carcasa 11. Una región encastrada se encuentra hacia el lado interno de la carcasa 11, en la parte inferior del panel delantero 11b. La profundidad de la recesión se ajusta de forma que coincida con las dimensiones del espesor de la lama Coanda 32, formando la parte de alojamiento 130 que alberga la lama Coanda 32. La superficie de la parte de alojamiento 130 también es una superficie curva ligeramente arqueada.

(2-2) Salida 15

Según se muestra en la Figura 1, la salida 15 se forma en la parte inferior de la carcasa 11, y es una abertura rectangular, a lo largo de la dirección lateral (la dirección ortogonal a la página de la Figura 1). El extremo inferior de la salida 15 está en contacto con el borde delantero de la tapa de la placa horizontal inferior 11d, una superficie virtual que conecta el extremo inferior y el extremo superior de la salida 15 inclinándose hacia adelante y hacia arriba.

(2-3) Voluta 17

La voluta 17 es una pared curva de forma que se opone al ventilador interior 14, y es una parte del marco inferior 16. La terminación F de la voluta 17 llega a las proximidades de la periferia de la salida 15. El aire que pasa a través del paso de salida 18 avanza siguiendo la voluta 17, y se suministra en la dirección tangencial de la terminación F de la voluta 17. Por consiguiente, si la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 no está sobre la salida 15, la dirección del caudal del aire acondicionado expulsado de la salida 15 es, en esencia, la dirección a lo largo de la línea tangencial L0 de la terminación F de la voluta 17.

(2-4) Lama de ajuste de la dirección del caudal perpendicular 20

La lama de ajuste de la dirección del caudal perpendicular 20, según se muestra en la Figura 1 y en la Figura 2, tiene varias piezas de lama 201 y una varilla de conexión 203 que conecta las varias piezas de lama 201. Además, la lama de ajuste de la dirección del caudal perpendicular 20 se dispone, en el paso de salida 18, más próxima del ventilador interior 14 que está la lama de ajuste de la dirección del caudal 31.

Las varias piezas de lama 201, debido al movimiento recíproco horizontal de la varilla de conexión 203 siguiendo la dirección longitudinal de la salida 15, oscilan de izquierda a derecha centradas en una condición vertical en relación con esa dirección longitudinal. Obsérvese que la varilla de conexión 203 se acciona con el movimiento recíproco horizontal mediante un motor (no mostrado en el dibujo).

(2-5) Lama de ajuste de la dirección del caudal 31

La lama de ajuste de la dirección del caudal 31 tiene un área de una extensión que permite el bloqueo de la salida 15. En el estado en que la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 ha cerrado la salida 15, la superficie exterior 31a termina como una superficie curva ligeramente arqueada, convexa en el exterior, como si se extendiera a lo largo de la superficie curva del panel delantero 11b. Además, la superficie interior 31b de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 (véase la Figura 2) también forma una superficie curva arqueada, en esencia, paralela al exterior.

La lama de ajuste de la dirección del caudal 31 tiene un eje de giro 311 hacia la parte inferior de la misma. El eje de giro 311 se une al eje de giro de un motor paso a paso (no mostrado en el dibujo) fijado a la carcasa 11 en la proximidad del extremo inferior de la salida 15.

Al girar el eje de giro 311 en el sentido contrario a las agujas del reloj en la vista frontal de la Figura 1, el extremo superior de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 se aleja del lado del extremo superior de la salida 15, abriendo la salida 15, mientras que al girar el eje de giro 311 en el sentido de las agujas del reloj en la vista frontal de la Figura 1, el extremo superior de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 se acerca al lado del extremo superior de la salida 15, cerrando la salida 15.

En la condición en la que la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 ha abierto la salida 15, el aire acondicionado expulsado de la salida 15 fluye, en esencia, a lo largo de la superficie interior 31b de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31. Es decir, la dirección del caudal del aire acondicionado expulsado que sigue, en esencia, la dirección tangencial de la terminación F de la voluta 17, se cambia para que sea dirigida un poco hacia arriba por la lama de ajuste de la dirección del caudal 31.

(2-6) Lama Coanda

La lama Coanda 32 se aloja en la parte de alojamiento 130 durante las operaciones de apagado del aire acondicionado o durante el funcionamiento del modo de soplado normal descrito posteriormente. La lama Coanda 32 se aleja de la parte de alojamiento 130 girando. Se proporciona un eje de giro 321 de la lama Coanda 32 en la proximidad del extremo inferior de la parte de alojamiento 130, colocado en el lado interior de la carcasa 11 (una posición por encima

de la pared superior del paso de salida 18), estando conectadas la parte final inferior de la lama Coanda 32 y el eje de giro 321 manteniendo una distancia predeterminada. Por lo tanto, en la medida en que, el eje de giro 321 gira, la lama Coanda 32 se aleja de la parte de alojamiento 130 de la parte de la superficie delantera de la unidad interior, la posición alta del extremo inferior de la lama Coanda 32 gira de forma que baje. Además, la inclinación cuando la lama Coanda 32 gira y se abre es más suave que la inclinación de la parte de la superficie delantera de la unidad interior.

En esta forma de realización, la parte de alojamiento 130 se proporciona fuera del paso de la ráfaga de caudal, y cuando está alojada, la totalidad de la lama Coanda 32 se aloja en el exterior del paso de la ráfaga de caudal. En lugar de esta configuración, también es adecuado que sólo parte de la lama Coanda 32 se aloje fuera del paso de la ráfaga de caudal, y que el resto se aloje dentro del paso de la ráfaga de caudal (por ejemplo, la parte de la pared superior de la ruta de la ráfaga de caudal).

Además, a medida que el eje de giro 321 gira en sentido contrario a las agujas del reloj en la vista frontal de la Figura 1, el extremo superior y el extremo inferior de la lama Coanda 32 se alejan de la parte de alojamiento 130, dibujando un arco, en cuyo momento, la distancia mínima entre el extremo superior y la parte de alojamiento 130 de la parte de la superficie delantera de la unidad interior, por encima de la salida 15 es mayor que la distancia mínima entre el extremo inferior y la parte de alojamiento 130. Es decir, la lama Coanda 32 se controla hacia una postura que se aleja de la parte de la superficie delantera de la unidad interior de acuerdo con el movimiento hacia adelante. A medida que el eje de giro 321 gira en el sentido de las agujas del reloj en la vista frontal de la Figura 1, la lama Coanda 32 se acerca a la parte de alojamiento 130 y finalmente se aloja en la misma. Las posturas para las condiciones de funcionamiento de la lama Coanda 32, son el estado de la lama Coanda 32 estando alojada en la parte de alojamiento 130, girada, inclinando la postura hacia adelante y hacia arriba, más girada, volviendo la postura en gran parte horizontal, y más girada, inclinando la postura hacia adelante y hacia abajo.

En el estado en el que la lama Coanda 32 se aloja en la parte de alojamiento 130, la superficie exterior 32a de la lama Coanda 32 termina como una superficie curva ligeramente arqueada y convexa en el exterior, como si se extendiese la superficie curva ligeramente arqueada del panel delantero 11b. Además, la superficie interior 32b de la lama Coanda 32 termina como una superficie curva arqueada que sigue la superficie de la parte de alojamiento 130.

Además, las dimensiones en la dirección longitudinal de la lama Coanda 32 se ajustan de forma que sean mayores que las dimensiones en la dirección longitudinal de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31. La razón es que todo el aire acondicionado que tiene la dirección del caudal ajustada por la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 se recibe en la lama Coanda 32, con el propósito de evitar el cortocircuito del aire acondicionado desde la dirección lateral de la lama Coanda 32.

(3) Control direccional del aire acondicionado

La unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con esta forma de realización tiene, como medio para controlar la direccionalidad del aire acondicionado, un modo de soplado normal que provoca la rotación de sólo la lama de ajuste de la dirección del caudal 31, ajustando la dirección del aire acondicionado, y el modo que utiliza el efecto de la corriente de aire Coanda, que provoca la rotación de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32, con aire acondicionado, debido al efecto Coanda, convirtiéndose en corriente de aire Coanda que sigue la superficie exterior 32a de la lama Coanda 32.

La lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32 cambian de postura para cada dirección de soplado del aire en cada uno de los modos anteriores, y estas posturas se describirán con referencia a los dibujos. Obsérvese que la selección de la dirección de soplado es realizada por un usuario por medio de, por ejemplo, un mando a distancia. Además, es posible controlar el cambio de modo o la dirección de soplado de forma que cambie automáticamente.

(3-1) Modo de soplado normal

El modo de soplado normal es un modo que provoca la rotación sólo de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31, para ajustar la dirección del aire acondicionado, e incluye "soplado normal hacia adelante" y "soplado normal hacia adelante y hacia abajo".

(3-1-1) Soplado normal hacia adelante

La Figura 3A es una vista lateral de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32 durante el soplado normal de aire acondicionado. En la Figura 3A, cuando el usuario selecciona "soplado normal hacia adelante", la parte de control 40 provoca la rotación de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 hasta que la superficie interior 31b de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 alcanza una posición aproximadamente horizontal. Obsérvese que, en el caso como en esta forma de realización, en que la superficie interior 31b de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 forma una curva arqueada, la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 se hace girar de tal manera que la línea tangencial para el extremo delantero E1 de la superficie interior 31b se vuelve aproximadamente horizontal. Como resultado, el aire acondicionado se encuentra en la condición de soplado hacia adelante.

(3-1-2) Soplado normal hacia adelante y hacia abajo

La Figura 3B es una vista lateral de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32 durante el soplado normal hacia adelante y hacia abajo de aire acondicionado. En la Figura 3B, cuando el usuario desea que la dirección de soplado se oriente más hacia abajo que el "soplado normal hacia adelante", el usuario selecciona "soplado normal hacia adelante y hacia abajo".

En este caso, la parte de control 40 provoca la rotación de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 hasta que la línea tangencial para el extremo delantero E1 de la superficie interior 31b de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 llega a caer más hacia adelante que horizontal. Como resultado, el aire acondicionado se encuentra en la condición de soplado hacia adelante y hacia abajo.

(3-1-3) Dirección del caudal automática

La Figura 6A es una vista lateral de un espacio para la instalación de la unidad interior de aire acondicionado que indica la dirección del caudal de aire acondicionado a partir la oscilación hacia arriba y hacia abajo de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31. El ajuste de la dirección del caudal según se muestra en la Figura 6A, que también se encuentra en productos existentes, es lo que se conoce como ajuste de la dirección del caudal a través de la función de regulación de lamas automática, que emplea medios para repetir un funcionamiento para aplicar caudal y un funcionamiento para no aplicar caudal a un humano 400.

(3-2) Modo de utilización del efecto Coanda

(El efecto) Coanda es un fenómeno en el que, si hay una pared cerca de un flujo de gas o líquido, aunque la dirección del flujo y la dirección de la pared sean diferentes, la dirección del flujo viene a seguir la superficie de la pared ("Hosoku no Jiten (Diccionario Jurídico)", Asakura Publishing Co., Ltd.). El modo de utilización del efecto Coanda incluye el "soplado hacia adelante de la corriente de aire Coanda" y el "soplado hacia el techo de la corriente de aire Coanda", utilizando el efecto Coanda.

Además, en lo que respecta a la dirección del aire acondicionado y la dirección de la corriente de aire Coanda, el método de definición difiere de acuerdo con la forma en que se tome la posición de referencia, a continuación se dará un ejemplo. La Figura 4A es un diagrama conceptual que muestra la dirección del aire acondicionado y la dirección de la corriente de aire Coanda. En la Figura 4A la generación del efecto Coanda en el lado de la superficie exterior 32a de la lama Coanda 32 requiere que la inclinación de la dirección (D1) del aire acondicionado, a medida que es modificado por la lama de ajuste de la dirección del caudal 31, se acerque a la postura (inclinación) de la lama Coanda 32, y si ambas lamas se alejan demasiado no se produce el efecto Coanda. Por lo tanto, en el modo de utilización del efecto Coanda es necesario que la lama Coanda 32 y la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 formen un ángulo menor de un ángulo de apertura predeterminado, que han creado ambas lamas (31, 32) dentro de ese rango, de tal manera que se forme la relación descrita anteriormente. Por lo tanto, según se muestra en la Figura 4A, después de que la dirección del caudal del aire acondicionado se cambia a D1 mediante la lama de ajuste de la dirección del caudal 31, la dirección del caudal se cambia adicionalmente por el efecto Coanda a D2.

Además, con el modo de utilización del efecto Coanda de acuerdo con esta forma de realización, es preferible que la lama Coanda 32 se sitúe por delante de (el lado aguas abajo del soplado) y por encima de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31.

De nuevo, con respecto al ángulo de apertura de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y de la lama Coanda 32, el método de definición difiere de acuerdo con la forma en que se toma la posición de referencia, se dará un ejemplo a continuación. La Figura 4B es un diagrama conceptual que muestra un ejemplo de los ángulos de apertura de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y de la lama Coanda 32. En la Figura 4B, cuando el ángulo de la línea horizontal y la línea recta que une los extremos delantero y trasero de la superficie interior 31b de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 se hace el ángulo de inclinación θ_1 de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31, y el ángulo de la línea horizontal y la línea recta que une los extremos delantero y trasero de la superficie exterior 32a de la lama Coanda 32 se hace el ángulo de inclinación θ_2 de la lama Coanda 32, los ángulos de apertura de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y de la lama Coanda 32 son $\theta = \theta_2 - \theta_1$. Obsérvese que θ_1 y θ_2 no son valores absolutos, y en el caso de estar por debajo de la línea horizontal en la vista delantera de la Figura 4B, son valores negativos.

Tanto en el caso del "soplado hacia adelante de la corriente de aire Coanda" como en el del "soplado hacia el techo de la corriente de aire Coanda", es preferible que la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32 adopten una postura que cumpla la condición de que el ángulo interior formado por la línea tangencial de terminación F de la voluta 17 y la lama Coanda 32, sea mayor que el ángulo interior formado por la línea tangencial de terminación F de la voluta 17 y la lama de ajuste de la dirección del caudal 31.

Con respecto a estos ángulos interiores, con referencia a la Figura 5A y la Figura 5B, la Figura 5A que comparan, durante el soplado hacia adelante de la corriente de aire Coanda, el ángulo interior R2 formado por la línea tangencial L0 de la terminación F de la voluta 17 y la lama Coanda 32, y el ángulo interior R1 formado por la línea tangencial L0 de la terminación F de la voluta 17 y la lama de ajuste de la dirección del caudal 31; y la Figura 5B que compara,

durante el soplado hacia el techo de la corriente de aire Coanda, el ángulo interior R2 formado por la línea tangencial L0 de la terminación F de la voluta 17 y la lama Coanda 32, y el ángulo interior R1 formado por la línea tangencial L0 de la terminación F de la voluta 17 y la lama de ajuste de la dirección del caudal 31.

5 Además, según se muestra en la Figura 5A y la Figura 5B, con la lama Coanda 32 en el modo de utilización del efecto Coanda, la parte del extremo de la punta de la lama Coanda 32 que está hacia adelante y por encima de la horizontal, se coloca más afuera y por encima de la salida 15. Como resultado, la corriente de aire Coanda llega más lejos, se suprime la generación de una fuerte corriente de aire que pasa al lado superior de la lama Coanda 32, y el guiado hacia arriba de la corriente de aire Coanda se limita menos.

10 De nuevo, a medida que la posición alta de la parte del extremo trasero de la lama Coanda 32 se hace más baja que durante la operación de apagado, la corriente de aire Coanda del efecto Coanda se genera fácilmente en el lado aguas arriba.

(3-2-1) Soplado hacia adelante de la corriente de aire Coanda

15 La Figura 3C es una vista lateral de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y de la lama Coanda 32 durante el soplado hacia adelante de la corriente de aire Coanda. En la Figura 3C, cuando se selecciona "soplado hacia adelante de la corriente de aire Coanda", la parte de control 40 gira la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 hasta que la línea tangencial L1 para el extremo delantero E1 de la superficie interior 31b de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 llegue a caer más hacia delante que en horizontal.

20 A continuación, la parte de control 40 gira la lama Coanda 32 hasta que la superficie exterior 32a de la lama Coanda 32 alcance una posición aproximadamente horizontal. Obsérvese que en el caso como en esta forma de realización, en la que la superficie exterior 32a de la lama Coanda 32 forma una curva arqueada, se provoca que la lama Coanda 32 gire de tal manera que la línea tangencial L2 para el extremo delantero E2 de la superficie exterior 32a se haga aproximadamente horizontal. Es decir, según se muestra en la Figura 5A, el ángulo interior R2 formado por la línea tangencial L0 y la línea tangencial L2 es mayor que el ángulo interior R1 formado entre la línea tangencial L0 y la línea tangencial L1.

25 El aire acondicionado ajustado para soplar hacia adelante y hacia abajo en la lama de ajuste de la dirección del caudal 31, se convierte, debido al efecto Coanda, en un flujo que se adhiere a la superficie exterior 32a de la lama Coanda 32, cambiando a una corriente de aire Coanda que sigue la superficie exterior 32a.

30 Por lo tanto, aunque la dirección de la línea tangencial L1 para el extremo delantero E1 de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 sopla hacia adelante y hacia abajo, cuando la dirección de la línea tangencial L2 para el extremo delantero E2 de la lama Coanda 32 es horizontal, debido al efecto Coanda, el aire acondicionado se expulsa en la dirección L2 para el extremo delantero E2 de la superficie exterior 32a de la lama Coanda 32, es decir, la dirección horizontal.

35 La lama Coanda 32 se separa de la parte de la superficie delantera de la unidad interior, la inclinación se suaviza, y el aire acondicionado se vuelve susceptible al efecto Coanda más adelante del panel delantero 11b. Como resultado, aunque el aire acondicionado con la dirección del caudal ajustada en la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 sopla hacia adelante y hacia abajo, éste se convierte, debido al efecto Coanda, en aire soplado horizontalmente. En este caso, en comparación con el método en el que el aire, inmediatamente después de pasar a través de la salida, se acerca al panel delantero, y se dirige hacia arriba por el efecto Coanda del panel delantero, la pérdida de presión a través de la resistencia a la ventilación de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 se controla mientras se cambia la dirección del caudal.

40 (3-2-2) Soplado hacia el techo de la corriente de aire Coanda

45 La Figura 3D es una vista lateral de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y de la lama Coanda 32 durante el soplado hacia el techo de la corriente de aire Coanda. En la Figura 3D, cuando se selecciona "soplado hacia el techo de la corriente de aire Coanda", la parte de control 40 gira la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 hasta que la línea tangencial L1 para el extremo delantero E1 de la superficie interior 31b de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 está horizontal.

50 A continuación, la parte de control 40 gira la lama Coanda 32 hasta que la línea tangencial L2 para el extremo delantero E2 de la superficie exterior 32a se dirige hacia adelante y hacia arriba. Es decir, según se muestra en la Figura 5B, el ángulo interior R2 formado por la línea tangencial L0 y la línea tangencial L2 se hace mayor que el ángulo interior R1 formado entre la línea tangencial L0 y la línea tangencial L1. El aire acondicionado ajustado al soplado horizontal con la lama de ajuste de la dirección del caudal 31, debido al efecto Coanda, fluye adhiriéndose a la superficie exterior 32a de la lama Coanda 32, cambiando a esta corriente de aire Coanda que sigue la superficie exterior 32a.

55 Por consiguiente, aunque la dirección de la línea tangencial L1 para el extremo delantero E1 de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 sea soplado hacia adelante, cuando la dirección de la línea tangencial L2 para el extremo delantero E2 de la lama Coanda 32 es soplado hacia adelante y hacia arriba, debido al efecto Coanda, el aire acondicionado se expulsa en la dirección L2 para el extremo delantero E2 de la superficie exterior 32a de la lama

Coanda 32, es decir la dirección hacia el techo. Como la parte del extremo de la punta de la lama Coanda 32 sobresale hacia el exterior de la salida 15, la corriente de aire Coanda llega más lejos. Además, como la parte del extremo de la punta de la lama Coanda 32 se coloca por encima de la salida 15, se suprime la generación de una fuerte corriente de aire que pasa al lado superior de la lama Coanda 32, y el guiado hacia arriba de la corriente de aire Coanda se limita menos.

De esta manera, la lama Coanda 32 se separa de la parte de la superficie delantera de la unidad interior, la inclinación se suaviza, y el aire acondicionado se vuelve susceptible al efecto Coanda más adelante del panel delantero 11b. Como resultado, aunque el aire acondicionado con la dirección del caudal ajustada con la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 sea un soplado hacia adelante, este se convierte, debido al efecto Coanda, en aire dirigido hacia arriba.

Obsérvese que las dimensiones en la dirección longitudinal de la lama Coanda 32 son mayores que las dimensiones en la dirección longitudinal de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31. Por lo tanto, todo el aire acondicionado que tenga la dirección del caudal ajustada por la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 se puede recibir en la lama Coanda 32, proporcionando el efecto de prevenir el cortocircuito del aire acondicionado desde la dirección lateral de la lama Coanda 32.

(3-2-3) Brisa inesperada

La Figura 6B es una vista lateral del espacio de instalación de la unidad interior de aire acondicionado que muestra la dirección del caudal del aire acondicionado cuando la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 se dirige hacia abajo. Además, la Figura 6C es una vista lateral del espacio de instalación de la unidad interior de aire acondicionado que muestra la dirección del caudal de la corriente de aire Coanda cuando la postura de la lama Coanda 32 es la postura de soplado hacia el techo.

En la Figura 6B y la Figura 6C, el caudal se dirige hacia el humano 400 como en la Figura 6B, cambia a una corriente de aire Coanda dirigida hacia arriba como en la Figura 6C, a través de la utilización del efecto Coanda, a partir de entonces, al realizar el funcionamiento contrario, se puede crear y expulsar una brisa inesperada, como si se aplicara de forma repentina al humano 400.

Por ejemplo, cuando la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 dirige el aire acondicionado en la dirección en que se encuentra un ocupante, en el caso de tener la lama Coanda 32 en un ciclo irregular, se mueve de forma que se sobrepasa el área límite entre la región en la que se genera el efecto Coanda y la región en la que no se genera el efecto Coanda, la corriente de aire Coanda se genera y se detiene de forma repetida, produciendo un caudal que se aplica de forma repentina al ocupante.

(3-2-4) Corriente de aire fluctuante A

La corriente de aire fluctuante es la corriente de aire generada por la fluctuación irregular de la dirección del caudal del aire acondicionado, y difiere de la dirección del caudal automática según se describe en (3-1-3) en el punto en que la dirección del caudal fluctúa de forma irregular.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra los funcionamientos de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32 durante el control de la corriente de aire fluctuante A. En la Figura 7, la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 oscila entre una posición límite superior y una posición límite inferior, intercaladas por un funcionamiento de espera en una posición intermedia. La parte de control 40 cambia de forma irregular los tiempos en que la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 espera en la posición intermedia (el tiempo de espera en la posición intermedia), de modo que al intercambiar de forma irregular la combinación del caudal que se acerca al ocupante y el caudal que se aleja del ocupante, el ocupante recibe una diversidad de caudales.

Además, la lama Coanda 32 oscila entre una posición límite superior y una posición límite inferior. Según se muestra en la Figura 7, el control de la corriente de aire fluctuante incluye un primer patrón en el que, mientras la lama Coanda 32 oscila entre la posición límite superior y la posición límite inferior, la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 oscila entre la posición límite superior y la posición intermedia, y un segundo patrón en el que, mientras la lama Coanda 32 espera en la posición límite superior, la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 oscila entre la posición intermedia y la posición límite inferior.

En el primer patrón, el funcionamiento de la lama Coanda 32 que oscila desde la posición límite superior hacia la posición límite inferior se sincroniza con la sincronización de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 que oscila desde la posición intermedia hacia la posición límite superior. Además, el funcionamiento de la lama Coanda 32 que oscila desde la posición límite inferior hacia la posición límite superior se sincroniza con la sincronización de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 que oscila desde la posición límite superior hacia la posición intermedia.

Cuando la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 está en la posición intermedia, la lama Coanda 32 se controla de forma que se encuentre en la posición límite superior, de modo que no se genere corriente de aire Coanda. Por consiguiente, al cambiar el tiempo de espera de la posición intermedia de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 de forma irregular, los tiempos durante los cuales no se genera la corriente de aire Coanda cambian de forma

irregular, intercalados de forma irregular con intervalos de caudal que soplan de forma inesperada, lo que permite que el ocupante disponga de una diversidad de caudales.

5 Obsérvese que en la posición intermedia el tiempo de espera de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31, cuando el aire acondicionado se hace fluir de forma estable, en una dirección, en esta forma de realización, el tiempo que la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 está en la posición intermedia, y el tiempo que la lama Coanda 32 está en la posición límite superior se contabilizan como tiempo de espera.

10 Además, la parte de control 40 puede hacer que los tiempos respectivos para la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 esperando en la posición límite superior y esperando en la posición límite inferior cambien de forma irregular, y puede hacer que los tiempos en los que la lama Coanda 32 espera en la posición límite inferior cambien de forma irregular.

De esta manera, como la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32 oscilan de forma irregular, el ocupante puede recibir aire acondicionado más próximo al viento natural.

(3-2-5) Corriente de aire fluctuante B

15 La Figura 8 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32, y la velocidad de rotación de ventilación del ventilador interior 14, durante el control de la corriente de aire fluctuante B. En la Figura 8 los funcionamientos de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32 son las mismas que durante el control de la corriente de aire fluctuante A, sin embargo, la diferencia en relación con el control de la corriente de aire fluctuante A radica en el punto en que la velocidad de rotación del ventilador de interior 14 es provocada por el cambio de conformidad con los funcionamientos de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32.

20 En particular, con el control de la corriente de aire fluctuante B, en el momento en que la lama Coanda 32 comienza la transición desde la posición límite superior a la posición límite inferior, la velocidad de rotación del ventilador interior 14 se eleva a un valor predeterminado. El valor predeterminado en este caso es la velocidad de rotación del ventilador para mantener una cantidad mínima de aire por la cual el caudal que se desprende de la lama Coanda 32 puede alcanzar al ocupante.

25 Por consiguiente, en el momento en que la lama Coanda 32 comienza la transición desde la posición límite superior a la posición límite inferior, si la velocidad de rotación de ventilación del ventilador interior 14 aumenta hasta el valor predeterminado, cuando la corriente de aire se desprende de la lama Coanda 32 y se dirige hacia el ocupante, la corriente de aire alcanza definitivamente al ocupante, produciendo una brisa inesperada.

30 (4) Funcionamiento

Los funcionamientos de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32 durante el control de la corriente de aire fluctuante B, se describirán con referencia a la Figura 8. En la Figura 8, cuando el modo de dirección del caudal se cambia desde el control de dirección de caudal fijo al control de corriente de aire fluctuante B, una vez que, la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 se mueve a la posición intermedia y espera. De forma simultánea, la lama Coanda 32 se mueve a la posición límite superior y espera. La parte de control 40, calcula el tiempo de espera desde el punto de partida desde, el momento en el que la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 alcanza la posición intermedia y el momento en el que la lama Coanda 32 alcanza la posición límite superior.

35 La lama de ajuste de la dirección del caudal 31, después de un primer tiempo de espera $tf1$, comienza la transición a la posición límite inferior, luego, después de alcanzar la posición límite inferior, permanece quieta en la posición límite inferior sólo por un tiempo predeterminado, y a continuación comienza la transición a la posición intermedia de nuevo. La lama de ajuste de la dirección del caudal 31 que ha pasado a la posición intermedia, después de esperar allí durante un segundo tiempo de espera $tf2$ solamente, comienza la transición a la posición límite superior. En este momento, la lama Coanda 32, en sincronía, comienza la transición a la posición límite inferior. La lama Coanda 32 que ha alcanzado la posición límite inferior, después de esperar allí sólo durante un determinado tiempo, comienza a subir hacia la posición límite superior.

40 Además, la lama de ajuste de la dirección del caudal 31, que ha alcanzado la posición límite superior, también espera allí sólo un determinado tiempo, y en sincronía con la lama Coanda 32 que comienza la transición hacia la posición límite superior, comienza la transición hacia la posición intermedia. La lama de ajuste de la dirección del caudal 31 que ha alcanzado la posición intermedia, espera allí, y durante este tiempo, la lama de Coanda 32 alcanza la posición límite superior. La parte de control 40, calcula el tiempo de espera desde el punto de partida desde, el momento en el que la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 alcanza la posición intermedia y el momento en el que la lama Coanda 32 alcanza la posición límite superior.

45 La lama de ajuste de la dirección del caudal 31, después de esperar un segundo tiempo de espera $tf3$ solamente, comienza la transición a la posición límite superior. En este momento, la lama Coanda 32, en sincronía, comienza la transición a la posición límite inferior. La lama Coanda 32 que ha alcanzado la posición límite inferior, espera un determinado tiempo solamente, a continuación, comienza a subir hacia la posición límite superior.

De nuevo, la lama de ajuste de la dirección del caudal 31, que ha alcanzado ya la posición límite superior, espera allí sólo un determinado tiempo, y en sincronía con la lama Coanda 32 que comienza la transición hacia la posición límite superior, comienza la transición hacia la posición intermedia. A partir de entonces los funcionamientos se ajustan a los patrones de la dirección del caudal teniendo diferentes tiempos de espera según lo establecido de antemano.

5 Además, la parte de control 40 puede hacer que los tiempos respectivos para la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 esperando en la posición límite superior y esperando en la posición límite inferior cambien de forma irregular, y puede hacer que los tiempos en los que la lama Coanda 32 espera en la posición límite inferior cambien de forma irregular.

10 La velocidad de rotación de ventilación del ventilador interior 14 se repite de forma irregular subiendo o bajando, de acuerdo con un patrón de fluctuaciones variadas establecidas de antemano. Cuando la lama Coanda 32 está en la posición límite inferior, se aplica una restricción que hace que la velocidad de rotación de ventilación fluctúe de forma irregular en un rango mayor que un valor predeterminado. A continuación, la lama Coanda 32 comienza la transición desde la posición límite inferior a la posición límite superior, y en el momento en que la lama Coanda 32 alcanza la posición límite superior, la restricción se detiene y la velocidad de rotación de ventilación fluctúa de forma irregular.

15 Por lo tanto, al hacer que la velocidad de rotación de ventilación del ventilador interior 14 fluctúe de conformidad con los funcionamientos de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32, se producen fluctuaciones de baja frecuencia y ondulaciones que permiten proporcionar al ocupante aire acondicionado más próximo al viento natural. Además, durante los períodos en los que la lama Coanda 32 pasa de la posición límite superior a la posición límite inferior, espera y a continuación vuelve a pasar a la posición límite superior, puesto que se garantiza la cantidad de aire mínima que permite que el caudal que se desprende de la lama Coanda 32 llegue al ocupante, el control
20 aplicado es de tal manera que la velocidad de rotación de ventilación es mayor que el valor predeterminado.

(5) Características

(5-1)

25 En la unidad interior de aire acondicionado 10, durante el control de la corriente de aire fluctuante, la parte de control 40 controla el funcionamiento de la lama Coanda, implementando modos que incluyen una condición generadora de corriente de aire Coanda que genera la corriente de aire Coanda y una condición no generadora de corriente de aire Coanda que no genera corriente de aire Coanda, por lo tanto durante el control de la corriente de aire fluctuante, se varía el flujo de caudal puesto que la corriente de aire Coanda se genera de forma repentina, permitiendo que se proporcione al ocupante aire acondicionado más próximo al viento natural.

30 (5-2)

Además, como la parte de control 40 hace que la cantidad de aire de aire acondicionado cambie durante el control de la corriente de aire fluctuante, el cambio en la cantidad de aire, además de la dirección del caudal, produce aire acondicionado aún más próximo al viento natural, lo que permite proporcionar un espacio con aire acondicionado más cómodo al ocupante.

35 (5-3)

Además, en los períodos de tiempo para la generación de la corriente de aire Coanda, es decir, durante el tiempo en que la lama Coanda 32 se mueve desde la posición límite superior a la posición límite inferior, espera y a continuación se mueve de nuevo a la posición límite superior, la parte de control 40 cambia la cantidad de aire de aire acondicionado a un valor predeterminado. Por lo tanto, el aire acondicionado durante el momento en que se detiene el efecto Coanda
40 llega definitivamente al ocupante, proporcionando una "brisa inesperada".

(6) Modificaciones

Con la forma de realización descrita anteriormente, tanto en el control de la corriente de aire fluctuante A como en el control de la corriente de aire fluctuante B, haciendo que la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32 oscilen de forma irregular se producen modos que incluyen una condición de generación de corriente de
45 aire Coanda en la que se genera la corriente de aire Coanda y una condición de no generación de corriente de aire Coanda en la que no se genera la corriente de aire Coanda, sin embargo esto es ilustrativo y no restrictivo. Se describirán las modificaciones de control de la corriente de aire fluctuante.

(6-1) Primera modificación

50 La Figura 9 es un diagrama de flujo que muestra los funcionamientos de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y de la lama Coanda 32 durante el control de la corriente de aire fluctuante para una primera modificación. En la Figura 9 el control de la corriente de aire fluctuante en la primera modificación se caracteriza por mezclar los períodos de tiempo que implementan el modo A, en los que la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32 se hace que oscilen generando una corriente de aire fluctuante, con los períodos de tiempo que implementan el

modo B en los que sólo se hace oscilar la lama de ajuste de la dirección del caudal 31, generando una corriente de aire fluctuante.

5 Un modo es el mismo que el control de la corriente de aire fluctuante A para la forma de realización descrita anteriormente, en el que la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 oscila entre una posición límite superior y una posición límite inferior, intercaladas por un funcionamiento de espera en una posición intermedia. La parte de control 40 cambia de forma irregular los tiempos en los que la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 espera en la posición intermedia, de modo que al intercambiar de forma irregular la combinación de caudal que se acerca al ocupante y caudal que se aleja del ocupante, el ocupante recibe una diversidad de caudales.

10 Además, la lama Coanda 32 oscila entre una posición límite superior y una posición límite inferior. La parte de control 40 cambia de forma irregular los tiempos en los que la lama Coanda 32 espera en la posición límite superior, de tal manera que los tiempos de no generación de la corriente de aire Coanda cambian de forma irregular, intercambiándose de forma irregular con intervalos de caudal que soplan inesperadamente al ocupante, permitiendo por lo tanto que el ocupante disponga de una diversidad de caudales.

15 En el modo B, la lama Coanda 32 pasa a una posición totalmente cerrada, de tal manera que, independientemente de que la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 esté en la posición límite superior o inferior, la corriente de aire Coanda no se genera de forma continua. No obstante, la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 oscila entre la posición límite superior y la posición límite inferior intercaladas con el funcionamiento de espera en la posición intermedia. Durante este tiempo, la parte de control 40 cambia de forma irregular los períodos durante los cuales la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 espera en la posición intermedia, de modo que al intercambiar de forma irregular la combinación de caudal que se acerca al ocupante y caudal que se aleja del ocupante, el ocupante recibe una diversidad de caudales.

Es decir, mezclar el modo A y el modo B crea una repetición mutua entre la corriente de aire fluctuante con "brisa inesperada" y la corriente de aire fluctuante sin "brisa inesperada", produciendo una diversidad de caudales.

(6-2) Segunda modificación

25 La Figura 10 es un diagrama de flujo que muestra los funcionamientos de la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 y la lama Coanda 32 durante el control de la corriente de aire fluctuante para una segunda modificación. En la Figura 10 el control de la corriente de aire fluctuante para la segunda modificación se caracteriza por mezclar, además del modo A y el modo B de control de la corriente de aire fluctuante de acuerdo con la primera modificación, un modo C que provoca la oscilación sólo de la lama Coanda 32, generando una corriente de aire fluctuante.

30 En el modo C, por ejemplo, cuando hay una dirección constante del aire acondicionado, puesto que la lama de ajuste de la dirección del caudal 31 permanece quieta en la posición intermedia, se repite la condición en la que, debido a la oscilación de la lama Coanda 32, la corriente de aire se adhiere momentáneamente a la cara inferior de la lama Coanda 32 convirtiéndose en corriente de aire Coanda, que no se dirige al ocupante, y la condición en la que el efecto Coanda se detiene, la corriente de aire se dirige de nuevo al ocupante. Es decir, se puede generar una "brisa inesperada" constante.

Es decir, al mezclar el modo A, el modo B y el modo C, hay una repetición entre la corriente de aire fluctuante con "brisa inesperada", la corriente de aire fluctuante sin "brisa inesperada", y la corriente de aire fluctuante con una "brisa inesperada" direccional, produciendo una diversidad de caudales.

Aplicabilidad industrial

40 La presente invención es capaz de proporcionar aire acondicionado más próximo al viento natural a un ocupante según se describió anteriormente, y no se puede aplicar sólo a una unidad interior de aire acondicionado de tipo de montaje de pared.

Lista de signos de referencia

- 10 Unidad interior de aire acondicionado
- 15 Salida
- 31 Lama de ajuste de la dirección del caudal
- 45 32 Lama Coanda
- 40 Parte de control

REIVINDICACIONES

1. Una unidad interior de aire acondicionado configurada para hacer que la dirección del caudal del aire acondicionado expulsado de un puerto de salida (15) cambie hacia arriba y hacia abajo, generando una corriente de aire fluctuante, dotando a la unidad interior de aire acondicionado con:
- 5 una lama de ajuste de la dirección del caudal (31) para cambiar el ángulo de soplado del aire acondicionado en relación con un plano horizontal;
- una lama Coanda (32) proporcionada en la proximidad del puerto de salida (15); y
- una parte de control (40), configurada para, durante un control de la corriente de aire fluctuante, controlar la corriente de aire fluctuante del aire acondicionado utilizando la lama de ajuste de la dirección del caudal (31) y/o la lama Coanda (32) y para controlar el funcionamiento de la lama Coanda (32) en un primer modo que incluye una condición de generación Coanda en la que la lama Coanda, por el efecto Coanda, cambia el flujo de aire acondicionado de forma instantánea a una corriente de aire Coanda, que sigue una cara inferior de la propia lama Coanda y se guía en una dirección predeterminada, y una condición no generadora de corriente de aire Coanda en el que la corriente de aire Coanda cambia de forma instantánea al flujo original de aire acondicionado.
- 10
2. La unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte de control incluye además un segundo modo que, durante el control de la corriente de aire fluctuante, no genera de forma continua la corriente de aire Coanda, mezclando la parte de control (40), durante el control de la corriente de aire fluctuante, el primer modo y el segundo modo.
- 15
3. La unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el control de la corriente de aire fluctuante incluye un modo A que hace que oscilen la lama de ajuste de la dirección del caudal (31) y la lama Coanda (32), generando una corriente de aire fluctuante, y un modo B que hace que sólo oscile la lama de ajuste de la dirección del caudal (31), generando corriente de aire fluctuante.
- 20
4. La unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el control de la corriente de aire fluctuante incluye además un modo C para hacer que oscile sólo la lama Coanda (32), generando corriente de aire fluctuante.
- 25
5. La unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la parte de control (40), durante el control de la corriente de aire fluctuante, provoca un cambio en la cantidad de aire del aire acondicionado.
- 30
6. La unidad interior de aire acondicionado de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la parte de control (40) cambia la cantidad de aire del aire acondicionado a una cantidad de aire predeterminada, en al menos un período de tiempo de la corriente de aire Coanda.

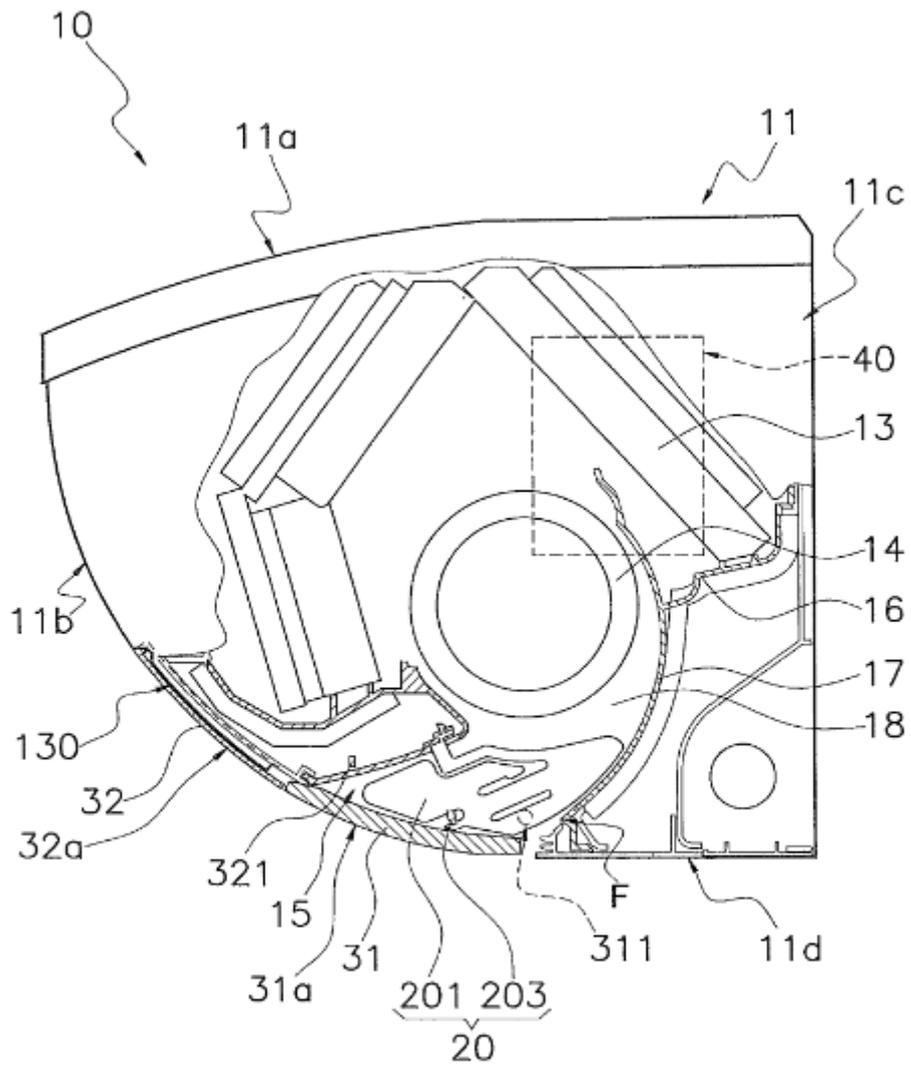


FIG. 1

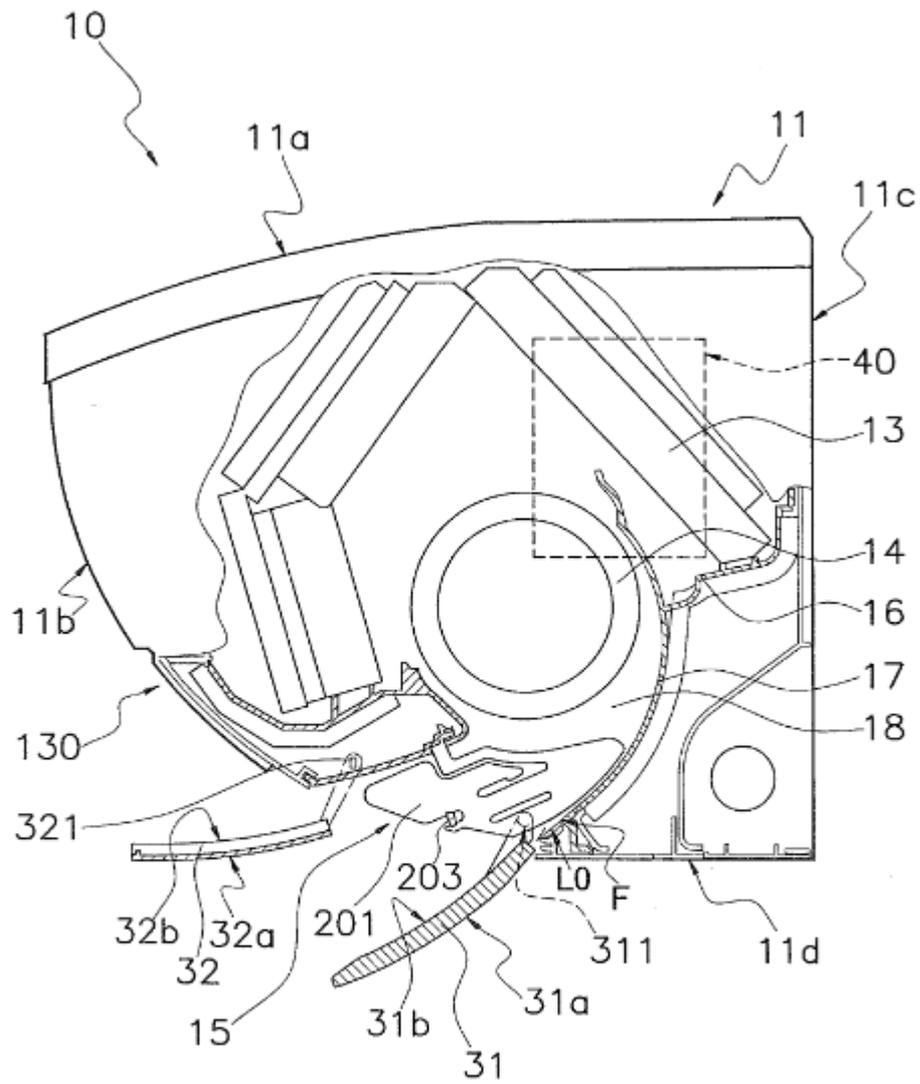


FIG. 2

FIG. 3A

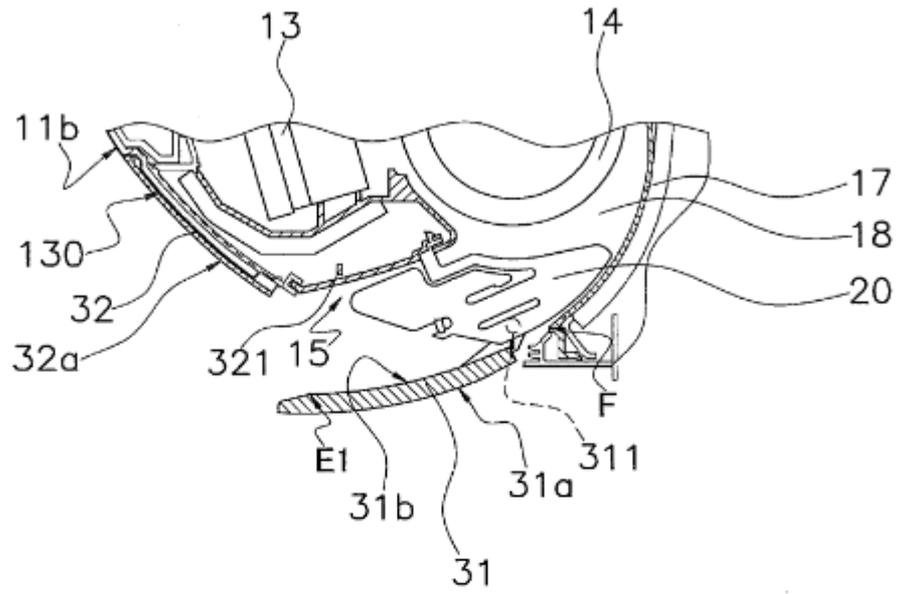


FIG. 3B

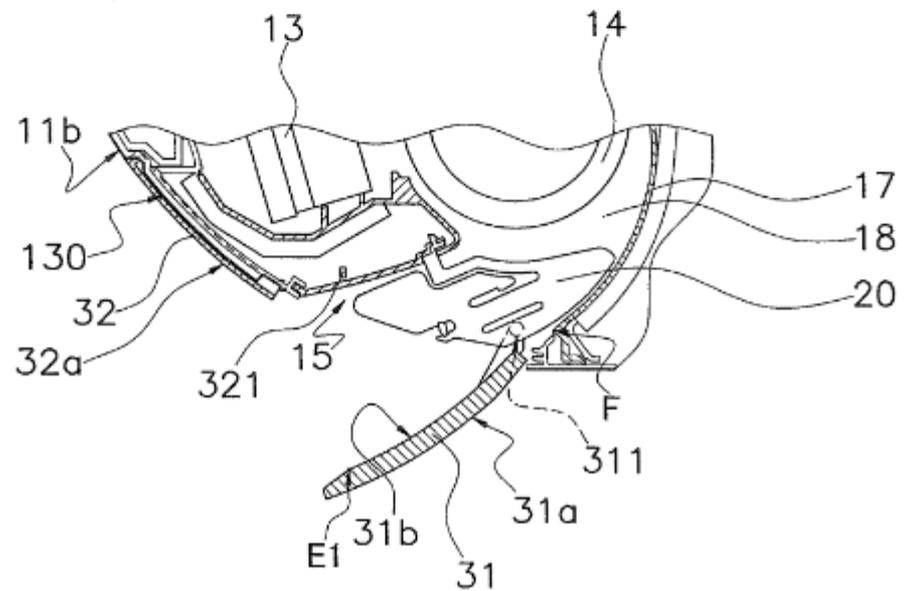


FIG. 3C

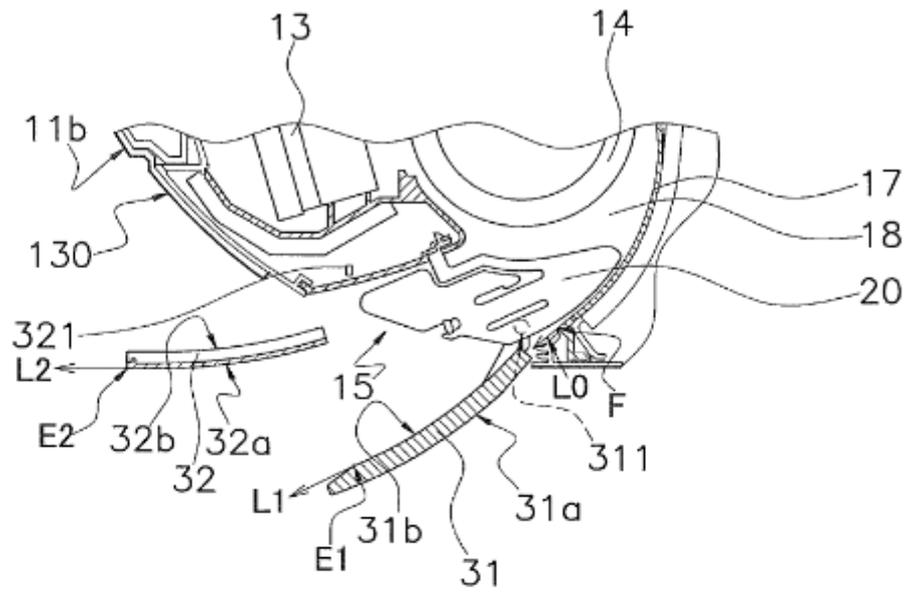


FIG. 3D

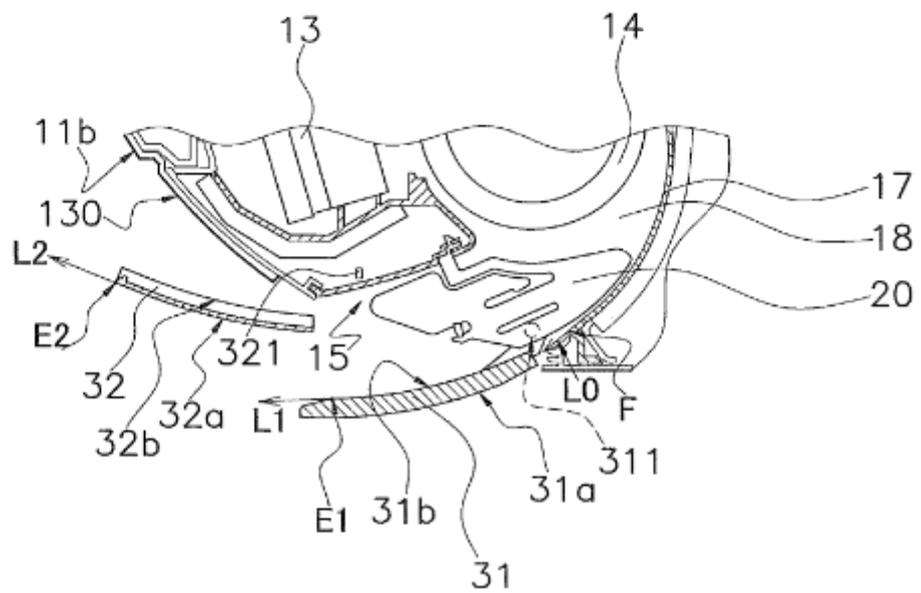


FIG. 4A

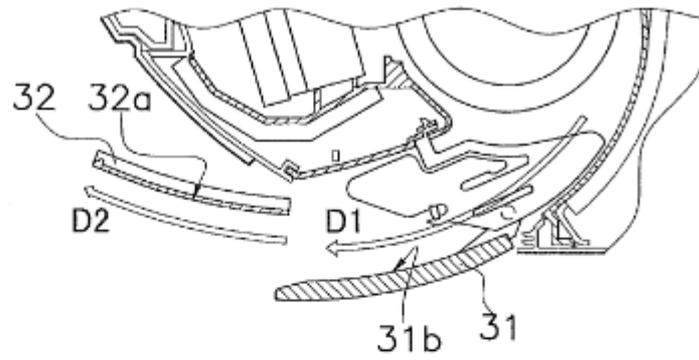


FIG. 4B

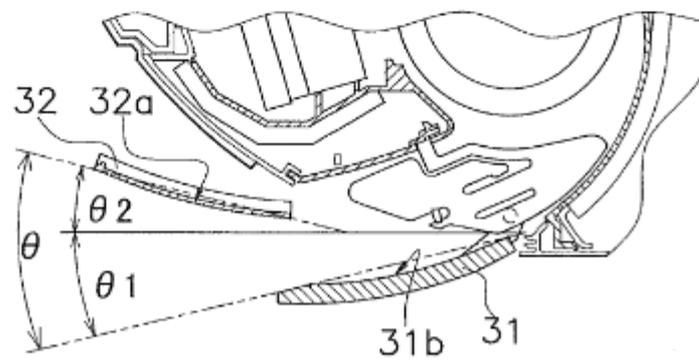


FIG. 5A

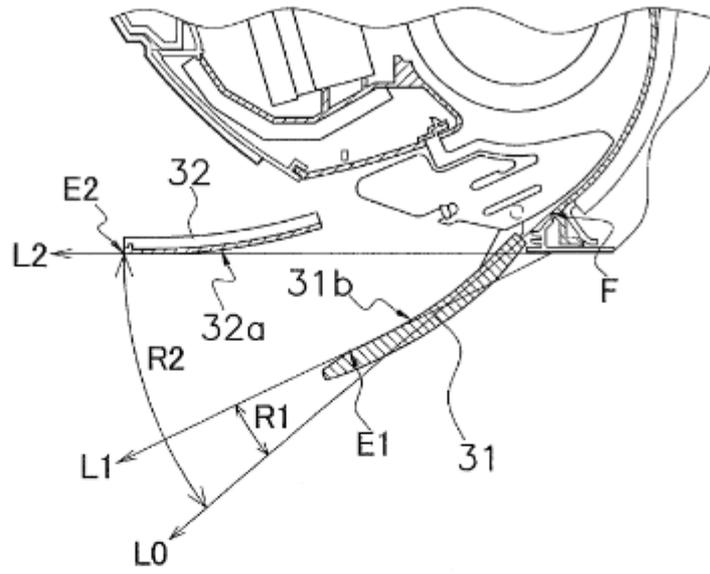


FIG. 5B

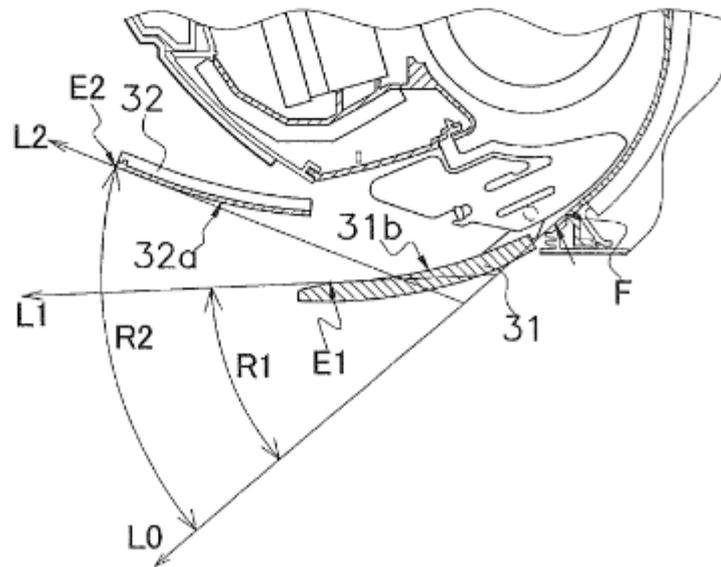


FIG. 6A

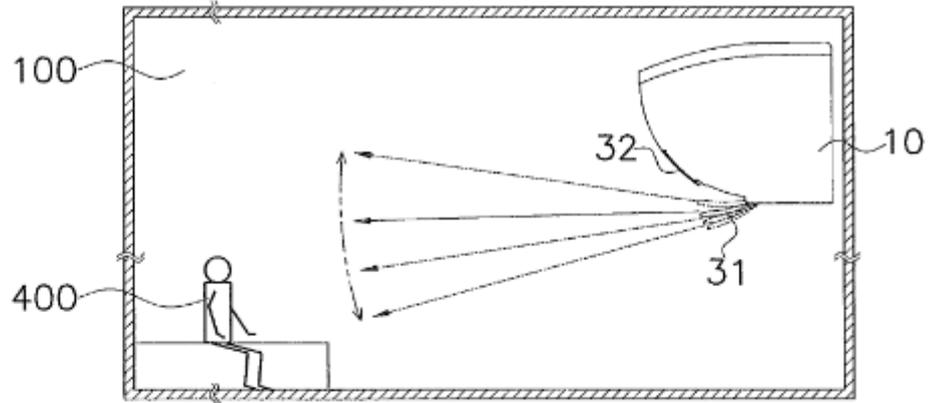


FIG. 6B

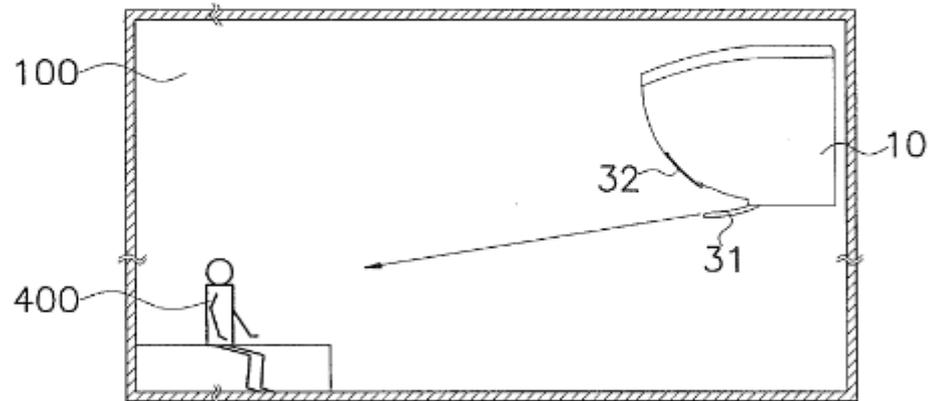
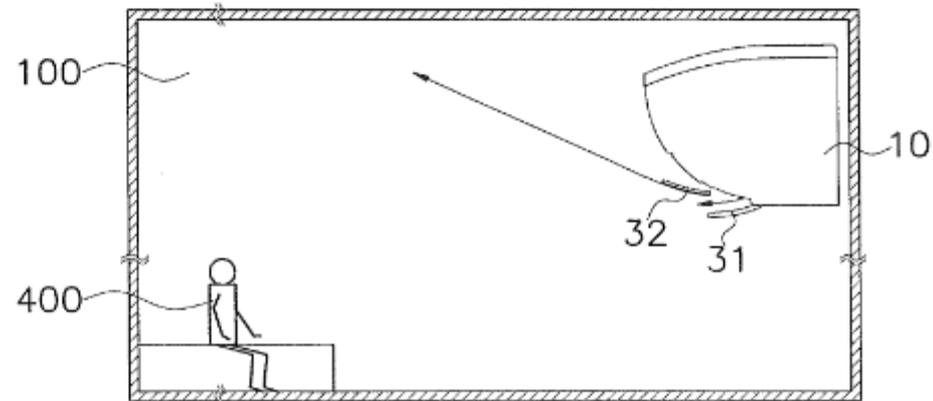
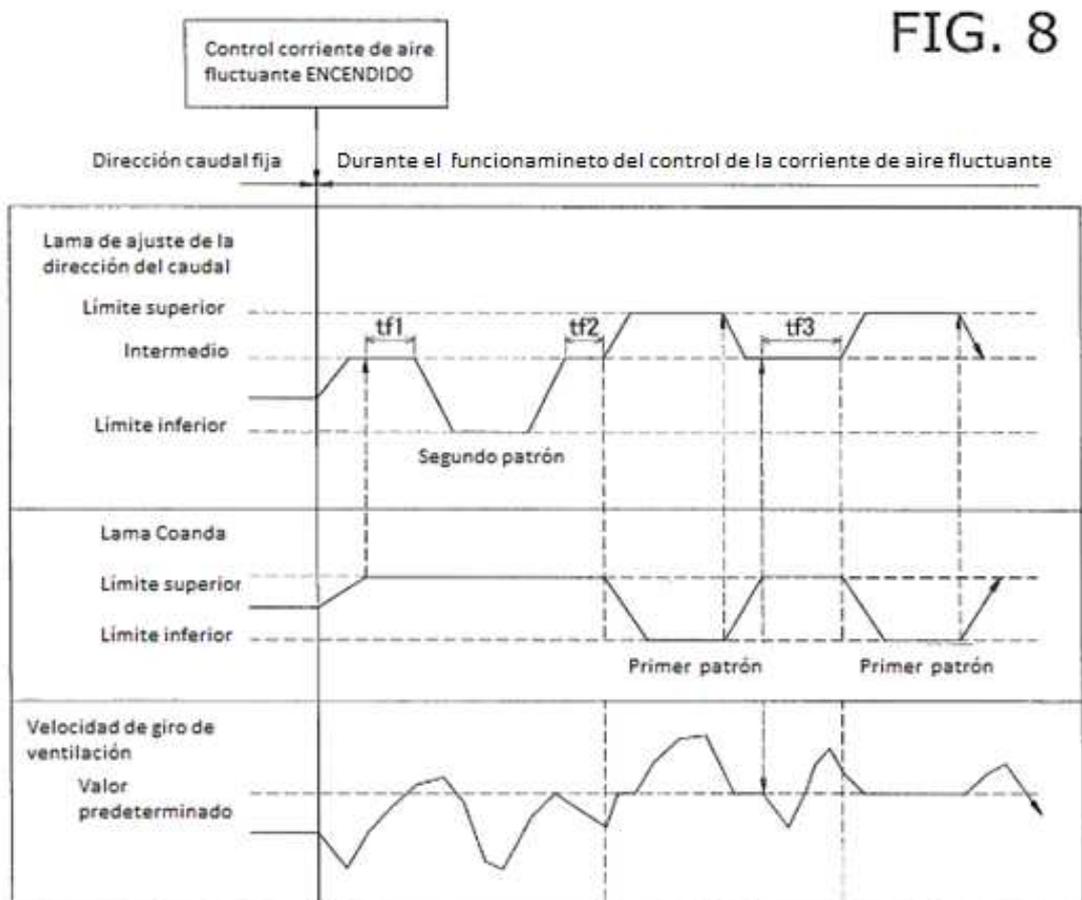
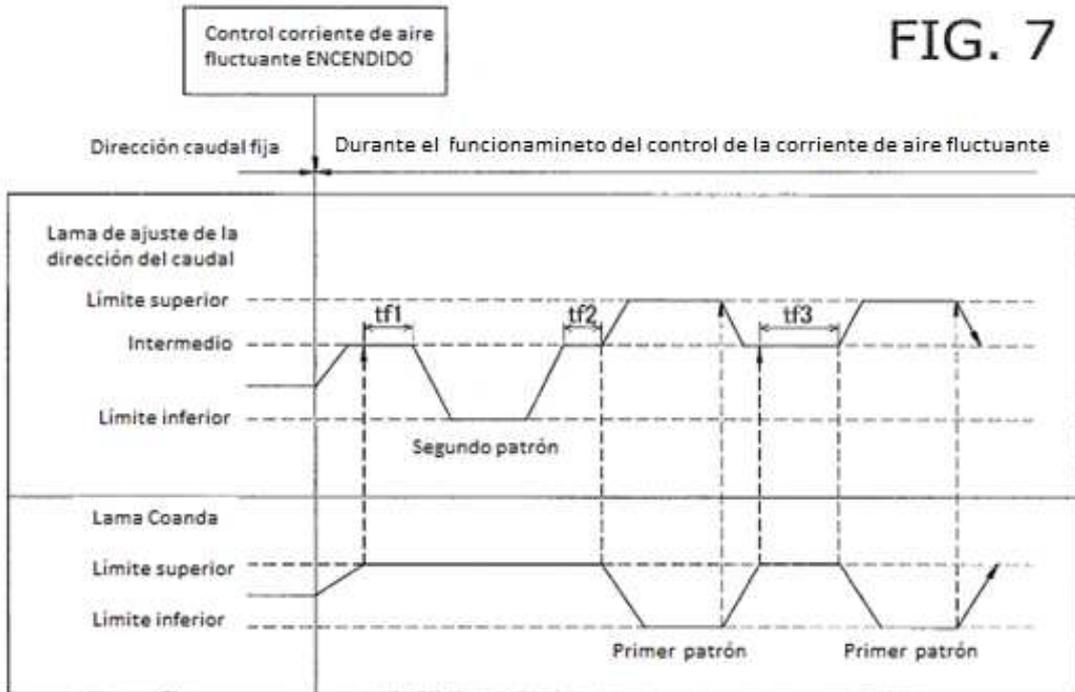


FIG. 6C





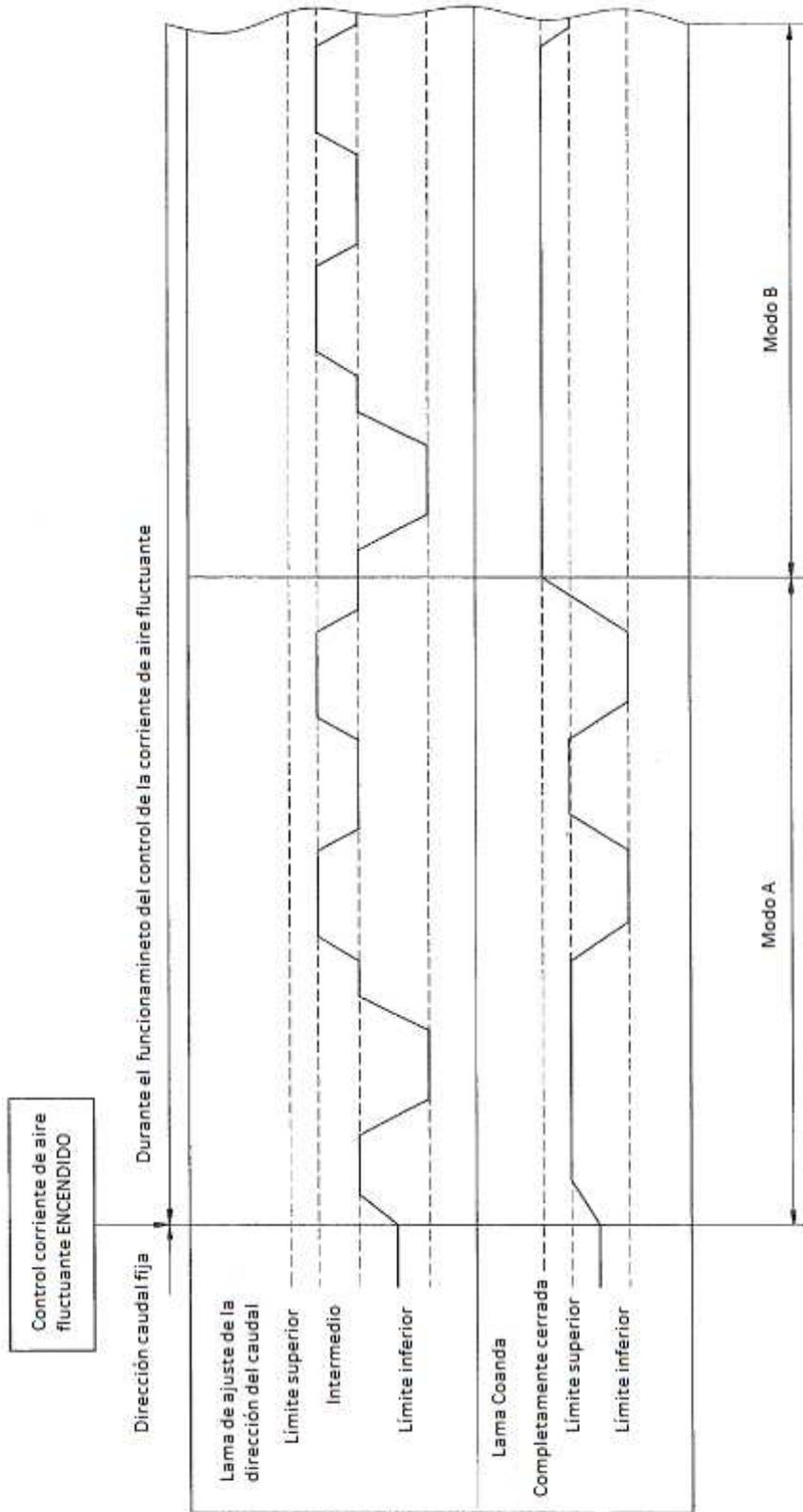


FIG. 9

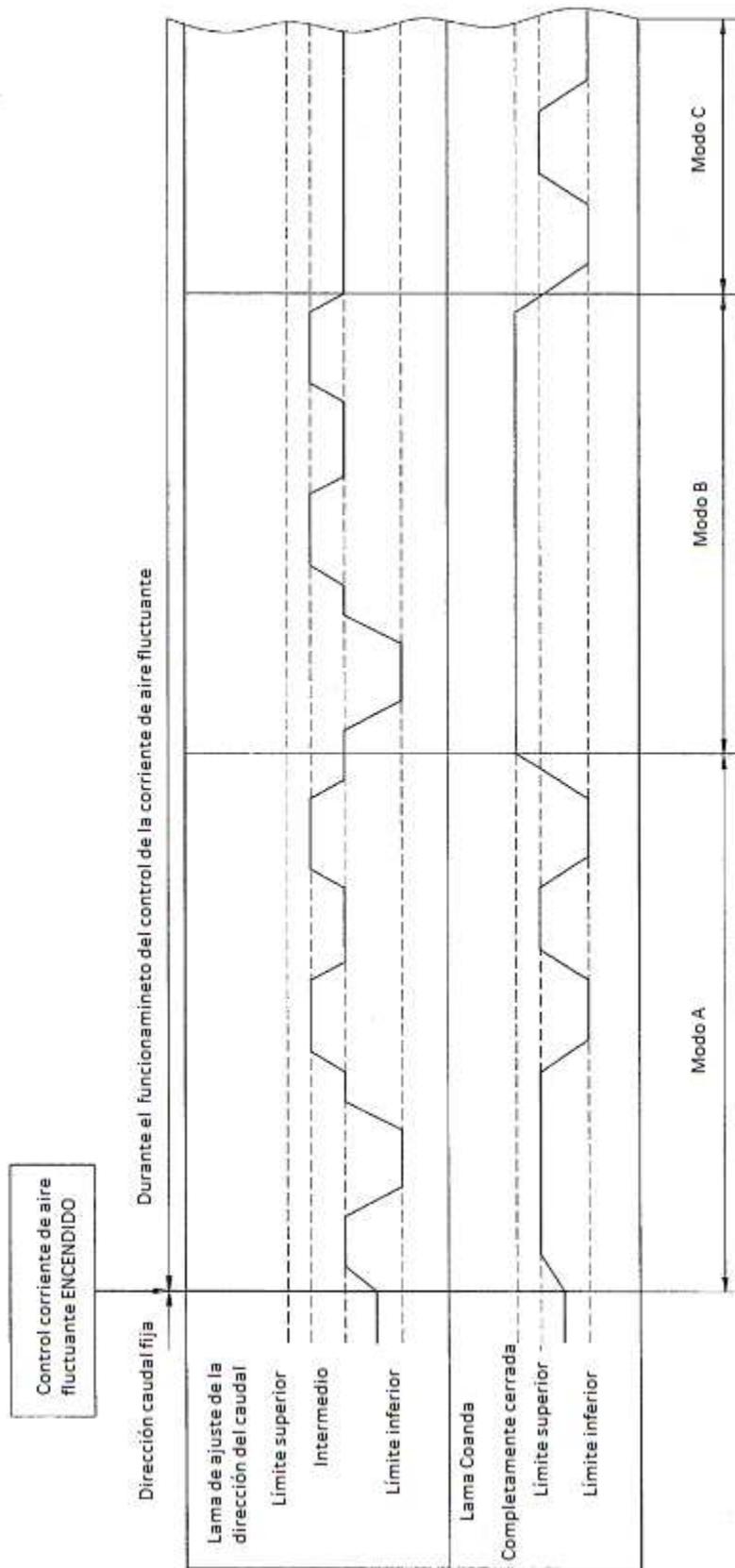


FIG. 10