

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 773**

51 Int. Cl.:

B61D 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2018** **E 18187534 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020** **EP 3446943**

54 Título: **Vagón ferroviario con dispositivo de ventilación**

30 Prioridad:

18.08.2017 FR 1757759

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

24.11.2020

73 Titular/es:

**SPEEDINNOV (100.0%)
9 rue Boissy d'Anglas
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**MAES, JEAN-FRANÇOIS y
SARTI, CHRISTOPHE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 795 773 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

Vagón ferroviario con dispositivo de ventilación

La presente invención concierne a un vagón ferroviario del tipo que comprende:

- una sala dispuesta para alojar pasajeros;

5 - un dispositivo de ventilación de la sala que comprende:

- un dispositivo de circulación de aire, dispuesto para asegurar una renovación de aire en la sala;

- un controlador, configurado para controlar el dispositivo de circulación de aire de tal modo que el mismo asegure una tasa de renovación de aire corriente en la sala,

10 - un órgano de control, configurado para dar al controlador instrucciones de control del dispositivo de circulación de aire.

Se conocen vagones ferroviarios del tipo antes citado. Estos están equipados con dispositivos de ventilación que permiten garantizar una buena ventilación y facilitar un volumen de aire nuevo suficiente por viajero. Estos dispositivos permiten igualmente eliminar malos olores que provengan por ejemplo de alimentos consumidos por los viajeros.

15 El documento US 6910961 B2 describe un dispositivo para facilitar aire, montado en un vagón de un tren o en los edificios, con el fin de eliminar olores o mantener una generación de aire nuevo suficiente. El caudal de aire puede ser ajustado en un modo de funcionamiento correspondiente al caudal máximo, para hacer circular aire lo más rápidamente posible.

Sin embargo, dicho dispositivo no es totalmente satisfactorio. En efecto, el sistema de ventilación consume demasiada energía.

20 Un objetivo de la invención es facilitar un sistema de ventilación que consuma menos energía.

A tal efecto, la invención tiene por objeto un vagón ferroviario del tipo antes citado, en el cual el órgano de control está configurado para dar selectivamente al controlador una orden de saneamiento de la atmósfera de la sala, estando configurado el controlador para, cuando el mismo recibe la orden de saneamiento, ordenar al dispositivo de circulación de aire asegurar una tasa de renovación de aire máxima predeterminada y, después de un retardo de tiempo, ordenar al dispositivo de circulación de aire volver a la tasa de renovación de aire corriente.

25 En modos de realización particulares de la invención, el vagón ferroviario presenta además una o varias de las características siguientes, tomadas aisladamente o según cualesquiera combinaciones técnicamente posibles:

- el órgano de control es una interfaz hombre-máquina configurada para introducir manualmente la orden de saneamiento;

30 - el órgano de control comprende al menos un detector que mide la calidad de aire en la sala, siendo lanzada la orden de saneamiento automáticamente por el controlador en función de la calidad de aire medida por el detector;

35 - el dispositivo de circulación de aire comprende una unidad de soplado de aire tratado, boquillas de soplado que desembocan en la sala, conductos de soplado que conectan fluidicamente una descarga de la unidad de soplado con las boquillas de soplado, y registros de soplado dispuestos en los conductos de soplado y que regulan el caudal de aire tratado soplado en la sala por las boquillas de soplado, estando configurado el controlador para modificar un régimen de funcionamiento de la unidad de soplado y/o para modificar posiciones de los registros de soplado cuando el mismo recibe la orden de saneamiento;

40 - el dispositivo de circulación de aire comprende una unidad de recuperación de aire usado, boquillas de recuperación de aire que desembocan en la sala, conductos de recuperación de aire que conectan fluidicamente una aspiración de la unidad de recuperación de aire usado con la sala, y registros de recuperación dispuestos en los conductos de recuperación de aire y que regulan el caudal de aire extraído por las boquillas de recuperación de aire de la sala, estando configurado el controlador para modificar un régimen de funcionamiento de la unidad de recuperación de aire usado y/o para modificar posiciones de los registros de recuperación de aire cuando el mismo recibe la orden de saneamiento;

45 - el dispositivo de circulación de aire comprende conductos de extracción de aire que conectan fluidicamente la aspiración de la unidad de recuperación de aire usado con el exterior del vagón, y registros de extracción dispuesto en los conductos de extracción de aire y que regulan el caudal de aire extraído de la sala por las boquillas de recuperación de aire, estando configurado el controlador para modificar posiciones de los registros de extracción de aire cuando el mismo recibe la orden de saneamiento.

La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de utilización de un vagón ferroviario tal como el definido anteriormente, comprendiendo el procedimiento las etapas sucesivas siguientes:

- detección de malos olores en la sala,
 - envío al controlador de una orden de saneamiento de la atmósfera de la sala,
- 5 - el controlador ordena al dispositivo de circulación de aire pasar de una tasa de renovación de aire corriente a una tasa de renovación de aire máxima predeterminada,
- después de un retardo de tiempo, el controlador ordena automáticamente al dispositivo de circulación de aire volver a la tasa de renovación de aire corriente.
- 10 En modos de realización particulares de la invención, el procedimiento de utilización de un vagón ferroviario tal como el definido anteriormente presenta además una o varias de las características siguientes, tomadas aisladamente o según cualesquiera combinaciones técnicamente posibles:
- la orden de saneamiento es introducida manualmente en una interfaz hombre-máquina.
 - la orden de saneamiento es lanzada automáticamente por el controlador en función de la calidad de aire medida por un detector en la sala.
- 15 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en la lectura de la descripción que sigue, dada únicamente a modo de ejemplo y hecha refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:
- la Figura 1 es una vista en corte de un vagón ferroviario según la invención,
 - la Figura 2 es un diagrama de etapas de un procedimiento de utilización del vagón ferroviario según la invención.
- 20 El vagón ferroviario 10 es típicamente un tren. Este comprende una sala dispuesta para alojar los pasajeros 12 y un dispositivo de ventilación 14 de la sala.
- La sala 12 está dispuesta para alojar pasajeros 16. La misma corresponde típicamente a un vagón 17 del tren. En una configuración, la misma tiene un piso. Alternativamente, la misma tiene dos pisos.
- El dispositivo de ventilación 14 es apropiado para ventilar la sala. El mismo comprende un dispositivo de circulación de aire 18, un controlador 20 y un órgano de control 22.
- 25 El dispositivo de circulación de aire 18 está destinado a asegurar una renovación de aire en la sala 12.
- El mismo comprende por ejemplo una unidad de soplado 24 de aire tratado, boquillas de soplado 26 que desembocan en la sala 12, conductos de soplado 28 que conectan fluidicamente una descarga de la unidad de soplado 24 con las boquillas de soplado 26, y registros de soplado 30 dispuestos en los conductos de soplado 28 y que regulan el caudal de aire soplado en la sala 12 por las boquillas de soplado 26.
- 30 La unidad de soplado 24 de aire tratado está por ejemplo montada en el techo del vagón 17 del tren fuera del vagón 17. La misma aspira el aire nuevo exterior por una aspiración, le mezcla en una cierta proporción con el aire recuperado, y le descarga en los conductos 28. La unidad de soplado 24 comprende típicamente uno o varios ventiladores.
- 35 La unidad de soplado 24 es controlada por el controlador 20, el cual regula el régimen de funcionamiento de la unidad de soplado, es decir el caudal de aire descargado por la unidad de soplado habida cuenta de la posición de los registros de soplado 30, o bien de la tasa de aire nuevo, es decir de la relación entre el aire nuevo y el aire recuperado.
- Las boquillas 26 están adaptadas para facilitar el aire tratado individualmente a cada pasajero 16.
- Los registros de soplado 30 permiten hacer variar la pérdida de carga en los conductos 28, y por tanto contribuyen a regular el caudal de aire soplado. Los mismos son controlados por el controlador 20.
- 40 El dispositivo de circulación de aire 18 comprende ventajosamente una unidad de recuperación de aire usado 24' fuera de la sala 12, boquillas de recuperación de aire 26' que desembocan en la sala 12, conductos de recuperación de aire 28' que conectan fluidicamente una aspiración de la unidad de recuperación de aire usado 24' con la sala 12, y registros de recuperación de aire 30' dispuestos en los conductos de recuperación de aire 28' y que regulan el caudal de aire recuperado de la sala 12 por las boquillas de recuperación de aire 26'.
- 45 La unidad de recuperación de aire usado 24' comprende típicamente uno o varios ventiladores.
- La unidad de recuperación de aire usado 24' es controlada por el controlador 20, el cual regula el régimen de funcionamiento de la unidad de recuperación de aire usado 24', es decir el caudal de aire recuperado por la unidad de recuperación de aire usado 24' habida cuenta de la posición de los registros de recuperación 30'.

ES 2 795 773 T3

Las boquillas de recuperación de aire 26' se sitúan preferentemente al lado de los asientos 38 de los pasajeros 16.

Los registros de recuperación 30' permiten hacer variar la pérdida de carga en los conductos 28', y por tanto contribuyen a regular el caudal de aire recuperado. Los mismos son controlados por el controlador 20.

5 Por otra parte, un circuito de aire extraído, cuyas entradas están localizadas generalmente en parte en los aseos y los locales anejos, permite extraer un volumen de aire igual al aire nuevo admitido en el sistema.

El circuito de aire extraído comprende ventajosamente conductos de extracción de aire 28" que conectan fluidicamente la aspiración de la unidad de recuperación 24' de aire usado con el exterior del vagón 10, y registros de extracción 30" dispuestos en los conductos de extracción de aire 28".

10 Los registros de extracción 30" permiten hacer variar la pérdida de carga en los conductos de extracción 28", y por tanto contribuyen a regular el caudal de aire extraído. Los mismos son controlados por el controlador 20.

El controlador 20 es por ejemplo una parte del TCMS (« Train Control and Management System » en inglés, no representado en las figuras). Este está configurado para controlar el dispositivo de circulación de aire 18 de tal modo que el mismo asegure una tasa de renovación de aire corriente en la sala 12.

15 La tasa de renovación corriente es la tasa de renovación de aire asegurada en situación normal. La misma es regulada por cualesquiera medios adecuados, por ejemplo por el órgano de control 22. La misma es regulada en un margen predeterminado, por ejemplo entre 0 y un valor máximo predeterminado.

Para regular la tasa de renovación de aire, el controlador 20 actúa sobre la unidad de soplado 24 y/o los registros de soplado 30, y/o la unidad de recuperación 24' y/o los registros de recuperación 30', y/o los registros de extracción 30".

20 El órgano de control 22 está configurado para dar al controlador 20 instrucciones de control del dispositivo de circulación de aire 18.

El órgano de control 22 está configurado para dar selectivamente al controlador 20 una orden de saneamiento de la atmósfera de la sala 12.

25 El controlador 20 está configurado para, cuando el mismo recibe la orden de saneamiento, ordenar al dispositivo de circulación de aire 18 asegurar por una parte un caudal máximo, por otra una tasa de renovación de aire máxima y, después de un retardo de tiempo, ordenar al dispositivo de circulación de aire 18 volver a la tasa de renovación de aire corriente.

30 El controlador 20 está configurado para, cuando el mismo recibe una orden de saneamiento, modificar el régimen de funcionamiento de la unidad de soplado 24, y/o para modificar posiciones de los registros de soplado 30, y/o para modificar un régimen de funcionamiento de la unidad de recuperación de aire usado 24', y/o para modificar posiciones de los registros de recuperación de aire 30'.

El dispositivo de circulación de aire 18 presenta así al menos dos modos de funcionamiento: un modo correspondiente a una tasa de renovación de aire corriente, y un modo correspondiente a una tasa de renovación de aire máxima.

La orden de saneamiento es enviada por ejemplo en el caso en que haya que eliminar un mal olor que impere en la sala 12, y que moleste a los pasajeros.

35 Según un primer modo de realización, el órgano de control 22 es una interfaz hombre-máquina configurada para introducir manualmente la orden de saneamiento.

La misma comprende por ejemplo un teclado 40 colocado en un pasillo del vagón, cuyos botones 42 permiten a un usuario dar órdenes al controlador 20, y una pantalla 44 para modificar las informaciones concernientes al funcionamiento del dispositivo de circulación de aire 18.

40 Según un segundo modo de realización, el órgano de control 22 comprende al menos un detector 45 que mide la calidad de aire en la sala 12.

El detector 45 mide por ejemplo la tasa de CO₂ en la atmosfera de la sala 12. El mismo informa al controlador 20.

La orden de saneamiento es lanzada automáticamente por el controlador 20 en función de la calidad de aire medida por el detector 45.

45 Por ejemplo, la orden de saneamiento es lanzada automáticamente por el controlador 20 cuando la tasa de CO₂ medida por el detector 45 supera un valor predeterminado.

El retardo de tiempo tiene una duración predeterminada, elegida esencialmente en función de la tasa de renovación de aire máxima. Al cabo de este retardo de tiempo, el controlador 20 ordena automáticamente al dispositivo de circulación de aire 18 volver a la tasa de renovación de aire corriente, sin intervención del órgano de control 22.

ES 2 795 773 T3

El controlador 20 está configurado para, al cabo del retardo de tiempo, llevar la unidad de soplado 24 y/o la unidad de recuperación de aire usado 24' a sus regímenes de funcionamiento iniciales, y llevar los registros de soplado 30 y/o los registros de recuperación de aire 30' a sus posiciones iniciales.

5 El vagón ferroviario 10 es utilizado de la manera que se describe a continuación. El procedimiento comprende las etapas siguientes.

En el estado inicial, el dispositivo de ventilación 14 funciona en estado nominal, asegurando el dispositivo de circulación de aire 18 una tasa de renovación de aire corriente en la sala 12.

En la etapa 110, se detectan malos olores 46 en la sala 12.

10 Estos malos olores 46 son debidos por ejemplo a una fuente interna al vagón 17, y pueden ser constatados por los pasajeros 16 o el agente de tren 48.

En la etapa 120, se envía al controlador 20 una orden de saneamiento de la atmósfera de la sala 12.

Para eliminar este olor 46 no deseado lo más rápidamente posible, hay que aumentar la tasa de renovación de aire en la sala 12.

15 En el primer modo de realización, el agente de tren 48 da manualmente al controlador 20 la orden de saneamiento a través de la interfaz hombre-máquina.

En el segundo modo de realización, el controlador 20 lanza automáticamente la orden de saneamiento en función de la calidad de aire medida por el detector 45.

Esta demanda tiene típicamente como perímetro un vagón 17 (los dos pisos en la alternativa en que el vagón comprenda dos pisos).

20 En la etapa 130, el controlador 20 ordena al dispositivo de circulación de aire 18 pasar de una tasa de renovación de aire corriente a una tasa de renovación de aire máxima predeterminada.

25 El aire tratado que comprende una mezcla de aire nuevo y de aire recuperado es soplado por las boquillas 26 de aire tratado en la sala 12 bajo el efecto de la unidad de soplado 24 de aire tratado. El aire usado, que presentaba malos olores 46, es extraído de la sala 12 por la unidad de recuperación de aire usado 24' instalada en el interior del vagón ferroviario 10. El aire recuperado es en parte mezclado con el aire nuevo y en parte extraído fuera del vagón por los conductos de extracción de aire 28".

Gracias a esta aportación de aire nuevo aumentada, se acelera la circulación de aire en la sala 12 y los malos olores 46 se reducen considerablemente o bien se eliminan.

30 En la etapa 140, después de un retardo de tiempo, el controlador 20 ordena automáticamente al dispositivo de circulación de aire 18 volver a la tasa de renovación de aire corriente.

Dicho de otro modo, después de un período de tiempo predeterminado, esta demanda de aumento de caudal de aire se detiene automáticamente, siendo conseguido el objetivo.

35 Gracias a la invención descrita anteriormente, se garantiza el confort de los pasajeros 16 al tiempo que se asegura un consumo reducido de energía. El aumento del caudal de aire permite evacuar rápidamente malos olores 46, y la desactivación del sistema de ventilación 14 asegura un consumo de energía optimizado.

En variante, el dispositivo de circulación de aire es diferente del descrito anteriormente. El mismo no comprende unidad de soplado y/o unidad de extracción, y/o registro de soplado, y/o registro de extracción.

REIVINDICACIONES

1. Vagón ferroviario (10), que comprende:
- una sala (12) dispuesta para alojar pasajeros (16);
 - un dispositivo de ventilación (14) de la sala (12), que comprende:
5 - un dispositivo de circulación de aire (18), dispuesto para asegurar una renovación de aire en la sala (12);
 - un controlador (20), configurado para controlar el dispositivo de circulación de aire (18) de tal modo que este asegure una tasa de renovación de aire corriente en la sala (12);
 - un órgano de control (22), configurado para dar al controlador (20) instrucciones de control del dispositivo de circulación de aire (18);
- 10 caracterizado por que el órgano de control (22) está configurado para dar selectivamente al controlador (20) una orden de saneamiento de la atmósfera de la sala (12), estando configurado el controlador (20) para, cuando el mismo recibe la orden de saneamiento, ordenar al dispositivo de circulación de aire (18) asegurar una tasa de renovación de aire máxima predeterminada y, después de un retardo de tiempo, ordenar al dispositivo de circulación de aire (18) volver a la tasa de renovación de aire corriente.
- 15 2. Vagón ferroviario (10) según la reivindicación 1, en el cual el órgano de control (22) es una interfaz hombre-máquina configurada para introducir manualmente la orden de saneamiento.
3. Vagón ferroviario (10) según la reivindicación 1, en el cual el órgano de control (22) comprende al menos un detector (45) que mide la calidad de aire en la sala (12), siendo lanzada automáticamente por el controlador (20) la orden de saneamiento en función de la calidad de aire medida por el detector (45).
- 20 4. Vagón ferroviario según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el dispositivo de circulación de aire (18) comprende una unidad de soplado (24) de aire tratado, boquillas de soplado (26) que desembocan en la sala (12), conductos de soplado (28) que conectan fluidicamente una descarga de la unidad de soplado (24) con las boquillas de soplado (26), y registros de soplado (30) dispuestos en los conductos de soplado (28) y que regulan el caudal de aire tratado soplado por las boquillas de soplado (26) en la sala (12), estando configurado el controlador (20) para modificar un régimen de funcionamiento de la unidad de soplado (24) y/o para modificar posiciones de los registros de soplado (30) cuando el mismo recibe la orden de saneamiento
- 25 5. Vagón ferroviario (10) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el dispositivo de circulación de aire (18) comprende una unidad de recuperación (24') de aire usado, boquillas de recuperación de aire (26') que desembocan en la sala (12), conductos de recuperación de aire (28') que conectan fluidicamente una aspiración de la unidad de recuperación (24') de aire usado con la sala (12), y registros de recuperación (30')
- 30 dispuestos en los conductos de recuperación de aire (28') y que regulan el caudal de aire extraído por las boquillas de recuperación de aire (26') de la sala (12), estando configurado el controlador (20) para modificar un régimen de funcionamiento de la unidad de recuperación (24') de aire usado y/o para modificar posiciones de los registros de recuperación de aire (30') cuando el mismo recibe la orden de saneamiento
- 35 6. Vagón ferroviario (10) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el dispositivo de circulación de aire (18) comprende conductos de extracción de aire (28'') que unen fluidicamente la aspiración de la unidad de recuperación (24') de aire usado con el exterior del vagón (10), y registros de extracción (30'')
- 40 dispuestos en los conductos de extracción de aire (28'') y que regulan el caudal de aire extraído por las boquillas de recuperación de aire (26') de la sala (12), estando configurado el controlador (20) para modificar posiciones de los registros de extracción de aire (30'') cuando el mismo recibe la orden de saneamiento.
7. Vagón ferroviario (10) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el mismo comprende las etapas sucesivas siguientes:
- etapa (110): detección de malos olores (46) en la sala (12),
 - etapa (120): envío al controlador (20) de una orden de saneamiento de la atmósfera de la sala (12),
 - 45 - etapa (130): el controlador (20) ordena al dispositivo de circulación de aire (18) pasar de una tasa de renovación de aire corriente a una tasa de renovación de aire máxima predeterminada,
 - etapa (140): después de un retardo de tiempo, el controlador (20) ordena automáticamente al dispositivo de circulación de aire (18) volver a la tasa de renovación de aire corriente.
- 50 8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el cual la orden de saneamiento es introducida manualmente en una interfaz hombre-máquina.

9. Procedimiento según las reivindicaciones 7 u 8, en el cual el controlador (20) lanza automáticamente la orden de saneamiento en función de la calidad de aire medida por un detector (45) en la sala (12).

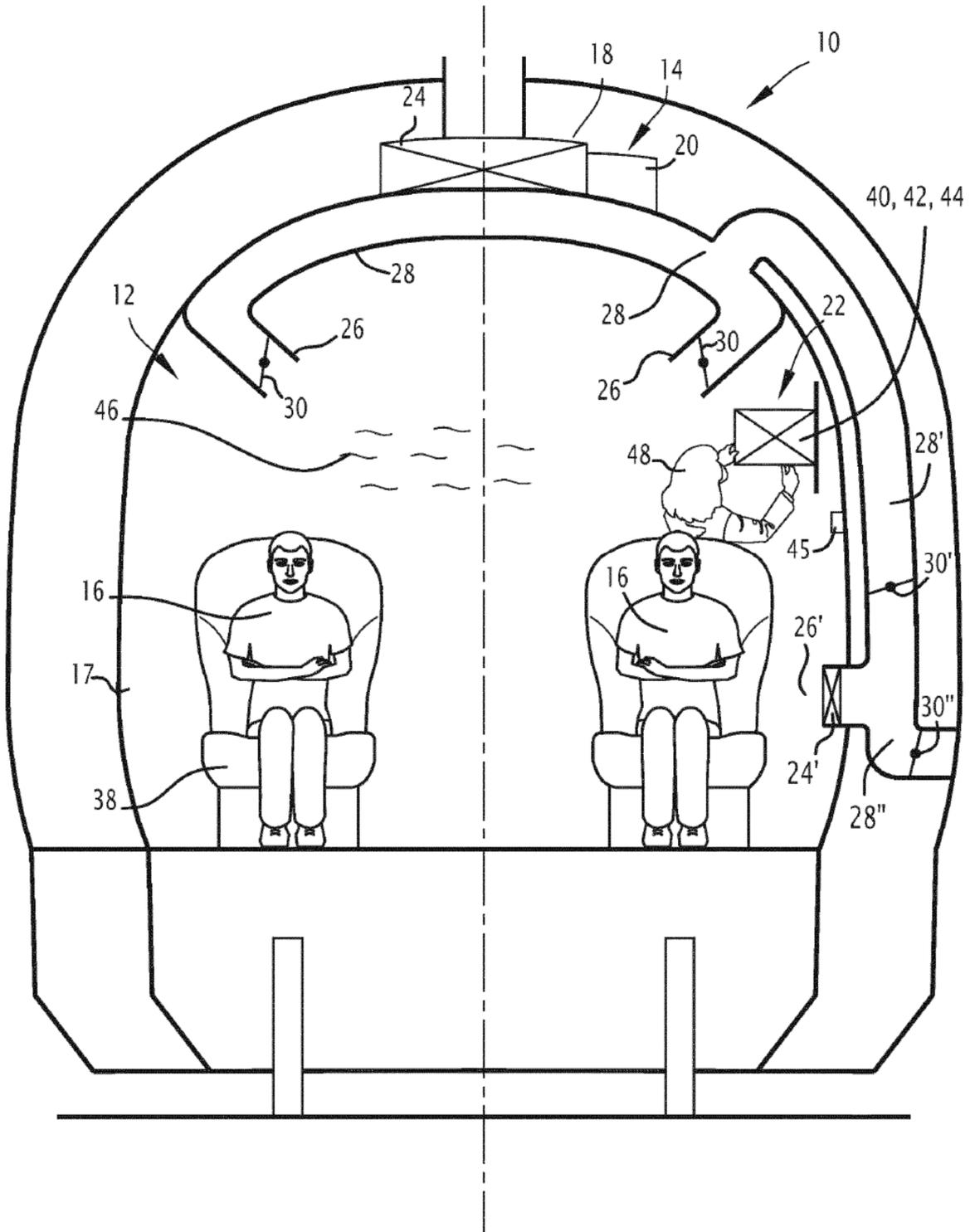


FIG. 1

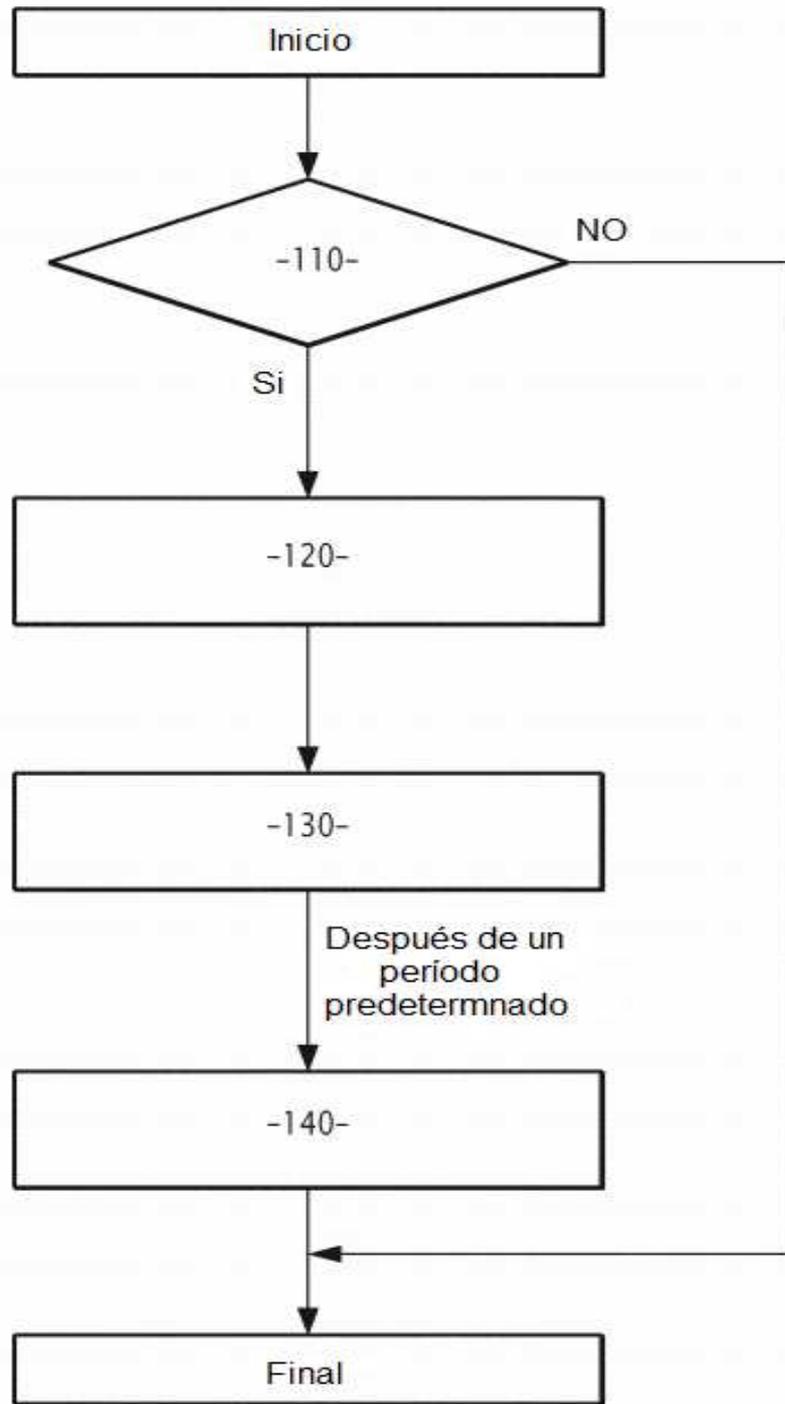


FIG.2