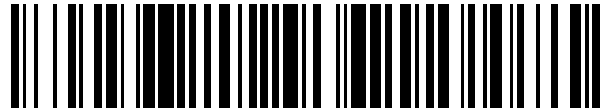


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 726**

51 Int. Cl.:

B60Q 3/00 (2007.01)

B61D 29/00 (2006.01)

B61D 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.10.2008 PCT/FR2008/051769**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2009 WO09063148**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2008 E 08849085 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 2205462**

54 Título: **Vehículo de transporte especialmente vagón ferroviario que comprende un dispositivo de iluminación de cabina**

30 Prioridad:

01.10.2007 FR 0757978

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

15.11.2018

73 Titular/es:

**ALSTOM TRANSPORT TECHNOLOGIES (100.0%)
48, rue Albert Dhalenne
93400 Saint-Ouen, FR**

72 Inventor/es:

**LECLERCQ, BERNARD;
GARNICHE, FRANÇOIS;
DEVULDER, GUY y
ANDRIES, VÉRONIQUE**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 689 726 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

Vehículo de transporte especialmente vagón ferroviario que comprende un dispositivo de iluminación de cabina

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un vehículo de transporte especialmente un vagón ferroviario que comprende al menos una cabina, constando cada cabina de una pluralidad de asientos para los pasajeros y un dispositivo de iluminación de la cabina, comprendiendo dicho dispositivo:
- al menos una fuente luminosa, fijada en el interior de la cabina,
 - 10 - una unidad de control, unida a la fuente luminosa.
- [0002]** La presente invención se refiere igualmente a un procedimiento de iluminación de una cabina de un vehículo de transporte, provisto de un dispositivo de iluminación que comprende al menos una fuente luminosa, fijada en el interior de la cabina, una unidad de control, unida a la fuente luminosa.
- 15 **[0003]** Un vehículo de transporte, especialmente un vagón ferroviario, consta de una cabina que comprende una pluralidad de asientos para pasajeros, en el que está previsto un dispositivo de iluminación para la comodidad de los pasajeros.
- 20 **[0004]** El dispositivo de iluminación de la cabina comprende al menos una fuente luminosa, fijada en el interior de la cabina, por ejemplo al techo, y una unidad de control unida a la fuente luminosa.
- [0005]** La unidad de control pilota entonces cada fuente luminosa, a fin de que suministre una potencia luminosa correspondiente a uno o varios valor(es) de iluminación luminosa deseado(s) en la cabina. Los valores de iluminación son predeterminados y pueden corresponder, por ejemplo, a un valor de día y un valor de noche. Los valores son elegidos en particular a fin de tener una iluminación total suficiente para tiempo nublado, de modo que la iluminación total sea mayor de lo necesaria para tiempo soleado. La elección de estos valores es delicada.
- 25 **[0006]** Así, la o cada fuente luminosa suministra a menudo una potencia luminosa demasiado importante para tiempo soleado, conllevando así un consumo de energía inútil.
- 30 **[0007]** El documento FR 2 875 453 A1 describe un dispositivo de iluminación para vehículo automóvil que consta de unas fuentes de iluminación del interior de una cabina del vehículo y unos medios de medida de la luminosidad, así como una unidad de control unida a las fuentes luminosas.
- 35 **[0008]** El documento US 6,536,928 B1 describe un vehículo automóvil que comprende una cabina y unos dispositivos de iluminación de la cabina.
- [0009]** El documento US 7,221,271 B2 describe un dispositivo y un procedimiento de gestión de la luz para una cabina de vehículo automóvil. Este dispositivo comprende al menos una fuente luminosa, una unidad de control y un sensor de detección de movimiento. La unidad de control pilota entonces la o cada fuente luminosa en función de la señal suministrada por el sensor de detección de movimiento. Puede encender o apagar en particular una fuente luminosa en función del movimiento de la mano de una persona, o incluso dirigir la luz en la dirección de la mano. La unidad de control determina igualmente la intensidad de la fuente luminosa en función de la distancia que separa la persona del sensor de detección de movimiento.
- 45 **[0010]** No obstante, con el dispositivo descrito en el documento US 7,221,271 B2 la iluminación luminosa total es mayor para tiempo soleado que para tiempo nublado, conllevando un consumo inútil de energía.
- 50 **[0011]** El objetivo de la invención es, por tanto, reducir el consumo de energía debida al dispositivo de iluminación de un vehículo de transporte.
- [0012]** La invención tiene, por tanto, como objeto un vehículo de transporte según la reivindicación 1.
- 55 **[0013]** Según otros modos de realización, el vehículo de transporte es según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9.
- [0014]** La invención tiene igualmente como objeto un procedimiento de iluminación según la reivindicación 10.

[0015] Las características y ventajas de la invención se mostrarán a lo largo de la descripción que aparece a continuación, dada a título de ejemplo y realizada en referencia a los dibujos anexos, en los que:

- la figura 1 es una vista en sección transversal de un vagón ferroviario según la invención,

5 - la figura 2 es un esquema sinóptico de un dispositivo de iluminación y de un sistema de climatización de un vagón ferroviario según la invención, y

- la figura 3 es un organigrama de funcionamiento de un programa del dispositivo de iluminación, y

- la figura 4 es un organigrama de funcionamiento de un programa de un medio de visualización de la ocupación de los asientos.

10

[0016] El vagón ferroviario 2 de la figura 1 comprende una plataforma de acceso 4 y una cabina 6, separados por una puerta de acceso 8.

[0017] La cabina 6 comprende un número N de asientos 10, repartidos en varias filas transversales de cuatro
15 asientos 10. Los asientos 10 están reagrupados de dos en dos en cada fila, a ambos lados de un pasillo 12. El pasillo 12 atraviesa la cabina 6 longitudinalmente.

[0018] Unos estantes para maletas 14 se encuentran a cada lado de la cabina 6 por encima de los asientos
20 10. Los estantes para maletas 14 tienen una estructura abierta, apta para recibir unos mazos de cables eléctricos o unas canalizaciones de aire.

[0019] El vagón 2 está equipado con un dispositivo 15 de iluminación de la cabina 6. Para cada asiento 10, el
dispositivo de iluminación 15 comprende una fuente luminosa 16 y un control individual 18 de intensidad de
iluminación. Por otro lado, una boca de ventilación 20 está prevista para cada asiento 10. Las fuentes luminosas 16,
25 los controles individuales 18 y las bocas de ventilación 20 están fijados, por ejemplo, bajo los estantes para maletas 14.

[0020] Las fuentes luminosas 16 son, por ejemplo, unas iluminaciones con diodos electroluminiscentes.

30 **[0021]** Al menos un sensor de luz 22 del dispositivo de iluminación 15 está fijado en el interior de la cabina 6. Cuando hay un solo sensor de luz 22, está situado, por ejemplo, en el centro de la cabina 6, en el lado de un estante 14 cerca del pasillo 12. Cuando hay varios sensores 22, están repartidos en la cabina 6.

[0022] El o cada sensor 22 es, por ejemplo, un fotodiodo, un fototransistor o una célula fotoeléctrica, o incluso
35 cualquier otro componente que permite medir una iluminación luminosa y convertir el valor de la iluminación en una señal eléctrica.

[0023] Cada asiento 10 está provisto de un sensor de presencia 24 de pasajeros. Los sensores de presencia
40 24 son, por ejemplo, unos sensores de presión alojados en la base del asiento 10, unos sensores infrarrojos situados cerca del asiento 10 o incluso cualquier otro componente apto para detectar la presencia de un pasajero y enviar a continuación una señal eléctrica correspondiente, por ejemplo una señal de tipo «todo o nada».

[0024] El dispositivo de iluminación 15 de la cabina 6 comprende además, en la figura 2, una unidad de
45 control 27 unida a las fuentes luminosas 16, a los controles individuales 18 de intensidad de iluminación, al o a cada sensor de luz 22 y a los sensores de presencia 24.

[0025] La unidad de control 27 consta de una unidad de tratamiento de información formada, por ejemplo, por un procesador de datos 28, asociada a una memoria 29, apta para almacenar unos programas 30.

50 **[0026]** La unidad de control 27 está situada, por ejemplo, en una zona por encima de la puerta 8. Está unida a las fuentes luminosas 16 para su control y a los controles individuales 18, al sensor de luz 22 y a los sensores de presencia 24 para recibir unas informaciones, por medio de mazos de cables eléctricos, que se extienden, por ejemplo, longitudinalmente en el interior de los estantes 14.

55 **[0027]** Un sistema de climatización 31 de la cabina 6 comprende la unidad de control 27, unido a los sensores de presencia 24, así como una válvula 32 de entrada de aire fresco, unida en sí a las bocas de ventilación 20, por medio de conductos de ventilación 34. Los conductos de ventilación 34 están situados, por ejemplo, en el interior de los estantes 14, si las bocas de ventilación están fijadas bajo los estantes 14, o bien en las paredes laterales de la cabina 6, si las bocas de ventilación están fijadas sobre el lado de los asientos 10.

[0028] Un medio de visualización 36 de la ocupación de los asientos 10 está igualmente unido a la unidad de control 27 y es apto para indicar el estado de ocupación de cada asiento 10, en función de la señal suministrada por el sensor de presencia 24.

5

[0029] El medio de visualización 36 de la ocupación de los asientos consta, por ejemplo, de un panel provisto de diodos electroluminiscentes dispuestos en filas, de forma idéntica a los asientos 10 en la cabina 6, siendo el número de diodos electroluminiscentes idéntico al número N de asientos 10. El medio de visualización 36 comprende igualmente una visualización con cristales líquidos, apto para indicar un número NbP de asientos 10 ocupados en la cabina 6. Los diodos electroluminiscentes del medio de visualización 36 son, por ejemplo, unos diodos aptos para suministrar una radiación luminosa con diferentes valores de espectro luminoso, correspondiente especialmente al rojo y al verde. El estado de ocupación de cada asiento 10 está especialmente ocupado, asociado a un color rojo del diodo, o libre, asociado a un color verde del diodo.

10

[0030] La unidad de control 27 es así apta para recibir unas señales del o de los sensor(es) de luz 22, de los sensores de presencia 24 o de los controles individuales 18 y apta para enviar unas consignas a las fuentes luminosas 16, a la válvula 32 o al medio de visualización 36.

[0031] Las consignas, descritas más arriba, enviadas por la unidad de control 27, son en función de la ejecución de los diferentes programas 30.

[0032] En la figura 3, un programa 30a correspondiente al dispositivo de iluminación 15 comienza por la etapa 100 donde una variable Init está fijada en 1. La variable Init permite saber si un bucle que es en función del número i del asiento 10 es ejecutada por primera vez.

25

[0033] En la etapa 105, la unidad de control 27 determina el valor de iluminación luminosa global EL_{global} , en función de la señal de medida de la iluminación luminosa suministrada por el o cada sensor de luz 22 e inicializa el número i del asiento 10 en cero. Si el dispositivo de iluminación 15 consta de un solo sensor de luz 22, entonces el valor de iluminación luminosa global EL_{global} es igual a la medida de la iluminación luminosa suministrada por el sensor 22. Si el dispositivo de iluminación 15 consta de varios sensores de luz 22, entonces la unidad de control 27 determina el valor de iluminación luminosa global EL_{global} , efectuando una media, eventualmente ponderada, de las diferentes medidas de la iluminación luminosa efectuadas por los sensores de luz 22.

30

[0034] En la etapa 110, la unidad de control 27 determina un valor del complemento mínimo de iluminación luminosa $CEL_{mín}$. El valor $CEL_{mín}$ es igual a la diferencia entre un valor mínimo de iluminación luminosa deseado $EL_{mín}$ y el valor de iluminación luminosa global EL_{global} :

35

$$CEL_{mín} = EL_{mín} - EL_{global}$$

[0035] El valor mínimo de iluminación luminosa deseado $EL_{mín}$ es parametrable y, por ejemplo, igual a 50 lux, lo que corresponde a un mínimo recomendado por unas normas de comodidad.

40

[0036] En la etapa 115, la unidad de control 27 determina un valor de complemento máximo de iluminación luminosa $CEL_{máx}$. El valor $CEL_{máx}$ es igual a la diferencia entre un valor máximo de iluminación luminosa deseado $EL_{máx}$ y el valor de iluminación luminosa global EL_{global} :

45

$$CEL_{máx} = EL_{máx} - EL_{global}$$

[0037] El valor máximo de iluminación luminosa deseado $EL_{máx}$ es parametrable y, por ejemplo, igual a 150 lux.

50

[0038] En la etapa 120, el número i del asiento 10 se incrementa en una unidad.

[0039] En la etapa 125, la unidad de control 27 efectúa la adquisición de la señal procedente del sensor de presencia 24 del asiento 10 n° i y determina si el asiento 10 n° i está ocupado o no. Si el asiento 10 n° i está

55

ocupado, el programa 30a pasa a la etapa 130 y si el asiento 10 n° i está libre, el programa 30a pasa a la etapa 145.

[0040] En la etapa 130, si el valor de la variable Init es 0, entonces el programa 30a pasa directamente a la etapa 135. Si el valor de la variable Init es 1, entonces la unidad de control 27 envía una consigna correspondiente al valor $CEL_{m\acute{a}x}$ con destino a la fuente luminosa 16 n° i. Si el valor $CEL_{m\acute{a}x}$ es en particular negativo, entonces la unidad de control 27 controla la extinción de la fuente luminosa 16 n° i.

[0041] En la etapa 135, la unidad de control 27 determina la posición Pos_i del control individual 18 n° i. El valor Pos_i se expresa en porcentaje en función de la posición del control individual 18 n° i, con la convención siguiente: para la posición correspondiente a una intensidad de iluminación mínima, el valor Pos_i es igual al 0 % y para la posición correspondiente a una intensidad de iluminación máxima, el valor Pos_i es igual al 100 %. La unidad de control 27 calcula entonces un valor de complemento de iluminación luminosa CEL_i para el asiento 10 n° i. El valor CEL_i es igual a la diferencia entre el valor $CEL_{m\acute{a}x}$ y el valor $CEL_{m\acute{m}n}$, multiplicado por el valor Pos_i , añadido al valor $CEL_{m\acute{m}n}$, si los valores $CEL_{m\acute{a}x}$ y $CEL_{m\acute{m}n}$ son positivos. El valor CEL_i es igual al valor $CEL_{m\acute{a}x}$ multiplicado por el valor Pos_i , si el valor $CEL_{m\acute{a}x}$ es positivo y el valor $CEL_{m\acute{m}n}$ negativo. El valor CEL_i es nulo, si los valores $CEL_{m\acute{a}x}$ y $CEL_{m\acute{m}n}$ son negativos:

$$CEL_i = CEL_{m\acute{m}n} + (CEL_{m\acute{a}x} - CEL_{m\acute{m}n}) \times Pos_i ; \text{ si } CEL_{m\acute{a}x} > 0 \text{ et } CEL_{m\acute{m}n} > 0$$

$$CEL_i = CEL_{m\acute{a}x} \times Pos_i ; \text{ si } CEL_{m\acute{a}x} > 0 \text{ et } CEL_{m\acute{m}n} \leq 0$$

$$CEL_i = 0 ; \text{ si } CEL_{m\acute{a}x} \leq 0 \text{ et } CEL_{m\acute{m}n} \leq 0$$

[0042] En la etapa 140, la unidad de control 27 envía una consigna correspondiente al valor anteriormente calculado CEL_i con destino a la fuente luminosa 16 n° i. Una iluminación luminosa EL_i en una zona alrededor del asiento 10 n° i es igual a la suma del valor de iluminación luminosa global EL_{global} y del valor de complemento de iluminación luminosa CEL_i :

$$EL_i = EL_{global} + CEL_i$$

[0043] Como resultado de la etapa 140, el programa 30a pasa a la etapa 155.

[0044] En la etapa 145, si el valor de la variable Init es nulo, entonces el programa 30a respeta una temporización que es parametrable, si no el programa 30a pasa a la etapa 150.

[0045] En la etapa 150, la unidad de control 27 envía una consigna correspondiente al valor $CEL_{m\acute{m}n}$ con destino a la fuente luminosa 16 n° i. Si el valor $CEL_{m\acute{m}n}$ es en particular negativo, entonces la unidad de control 27 controla la extinción de la fuente luminosa 16 n° i.

[0046] En la etapa 155, el valor del número i es N, entonces el programa 30a pasa a la etapa 160, si no vuelve a la etapa 120.

[0047] En la etapa 160, la variable Init está fijada en 0, después el programa 30a vuelve a comenzar en la etapa 105.

[0048] Cabe destacar que, en el caso en que el dispositivo de iluminación 15 no comprenda sensor de presencia 24, entonces el asiento 10 n° i se considera siempre como ocupado. El programa pasa, por tanto, siempre por las etapas 130 a 140 y no pasa por las etapas 145 y 150.

[0049] Si el valor de iluminación luminosa global EL_{global} es superior al valor mínimo de iluminación luminosa deseado $EL_{m\acute{m}n}$, entonces un valor mínimo de iluminación luminosa alcanzado es igual al valor EL_{global} . Si el valor de iluminación luminosa global EL_{global} es superior al valor máximo de iluminación luminosa deseado $EL_{m\acute{a}x}$, entonces un valor máximo de iluminación luminosa alcanzado y el valor mínimo de iluminación luminosa alcanzado son iguales al

valor EL_{global} .

[0050] El programa 30b correspondiente al sistema de climatización 31 comprende dos etapas.

5 **[0051]** Durante la primera etapa, la unidad de control 27 determina un número NbP de pasajeros sentados en la cabina en función de cada señal suministrada por cada sensor de presencia 24 y calcula una posición de apertura de la válvula 32 en función del número NbP de pasajeros sentados.

10 **[0052]** Durante la segunda etapa, la unidad de control 27 envía una consigna de la posición de apertura con destino a la válvula 32 de entrada de aire. Después, el programa vuelve a comenzar en la primera etapa a fin de determinar de nuevo el número NbP de pasajeros sentados en la cabina, a fin de tener en cuenta una variación eventual del número NbP.

15 **[0053]** El programa 30c correspondiente al medio de visualización 36 de la ocupación de los asientos 10 comienza por la etapa 300, donde el número NbP de asientos 10 ocupados se inicializa en cero.

[0054] En la etapa 305, la unidad de control 27 inicializa el número i del asiento 10 en cero.

20 **[0055]** En la etapa 310, el número i del asiento 10 se incrementa en una unidad.

[0056] En la etapa 315, la unidad de control 27 efectúa la adquisición de la señal procedente del sensor de presencia 24 del asiento $10 n^{\circ} i$ y determina el estado de ocupación de asiento $10 n^{\circ} i$, antes de almacenarlo en una zona de la memoria 29.

25 **[0057]** En la etapa 320, si el asiento $10 n^{\circ} i$ está ocupado, el programa pasa a la etapa 325 y si el asiento $10 n^{\circ} i$ está libre, el programa pasa a la etapa 330.

30 **[0058]** En la etapa 325, la unidad de control 27 incrementa el valor del número NbP de pasajeros sentados de una unidad antes de enviar al medio de visualización 36 una primera consigna para el encendido con el color rojo del diodo $n^{\circ} i$ correspondiente al asiento $10 n^{\circ} i$ y una segunda consigna con el valor del número NbP para la actualización de la visualización con cristales líquidos.

35 **[0059]** En la etapa 330, la unidad de control 27 envía al medio de visualización 36 una primera consigna para el encendido con el color verde del diodo $n^{\circ} i$ correspondiente al asiento $10 n^{\circ} i$ y una segunda consigna con el valor del número NbP para la actualización de la visualización con cristales líquidos.

[0060] En la etapa 335, si el valor del número i es N , entonces el programa 30c pasa a la etapa siguiente 340, si no vuelve a la etapa 310.

40 **[0061]** En la etapa 340, el número i del asiento 10 se inicializa en cero.

[0062] En la etapa 345, el número i del asiento 10 se incrementa en una unidad.

45 **[0063]** En la etapa 350, la unidad de control 27 efectúa la adquisición de la señal procedente del sensor de presencia 24 del asiento $10 n^{\circ} i$ y determina el estado de ocupación del asiento $10 n^{\circ} i$.

50 **[0064]** En la etapa 355, la unidad de control 27 compara el estado de ocupación actual del asiento $10 n^{\circ} i$ con el estado de ocupación anterior del asiento $10 n^{\circ} i$, almacenado anteriormente en la memoria 29. Si el estado de ocupación actual es diferente del estado de ocupación anterior, entonces el programa pasa a la etapa siguiente 360, si no pasa directamente a la etapa 375.

[0065] En la etapa 360, si el asiento $10 n^{\circ} i$ está ocupado, el programa pasa a la etapa 365 y si el asiento $10 n^{\circ} i$ está libre, el programa pasa a la etapa 370.

55 **[0066]** En la etapa 365, la unidad de control 27 incrementa el número NbP de pasajeros sentados de una unidad, antes de enviar al medio de visualización 36 una primera consigna para el encendido con el color rojo del diodo $n^{\circ} i$ correspondiente al asiento $10 n^{\circ} i$ y una segunda consigna con el valor NbP para la actualización de la visualización con cristales líquidos.

- 5 **[0067]** En la etapa 370, la unidad de control 27 disminuye el número NbP de pasajeros sentados de una unidad, antes de enviar al medio de visualización 36 una primera consigna para el encendido con el color verde del diodo n° i correspondiente al asiento 10 n° i y una segunda consigna con el valor NbP para la actualización de la visualización con cristales líquidos.
- 10 **[0068]** En la etapa 375, la unidad de control 27 almacena en la memoria 29 el estado de ocupación actual del asiento 10 n° i.
- [0069]** En la etapa 380, si el valor del número i es N, entonces el programa 30c vuelve a la etapa 340, si no vuelve a la etapa 345.
- 15 **[0070]** Antes de la entrada de los pasajeros en el vagón ferroviario 2, el dispositivo de iluminación 15, el sistema de climatización 31 y el medio de visualización 36 de ocupación de los asientos son puestos bajo tensión. Como ningún pasajero está presente en la cabina 6, los sensores 24 de presencia pasajero no detectan la presencia de un pasajero y la unidad de control 27 pilota entonces las fuentes luminosas 16, a fin de que la iluminación luminosa global EL_{global} en la cabina 6 sea igual al valor mínimo de iluminación luminosa deseado EL_{min} , o 50 lux. La unidad de control 27 envía igualmente una consigna con destino a la válvula de entrada 32, a fin de que esta esté en una posición de apertura mínima, y una consigna al medio de visualización 36, a fin de que todos los asientos 10 sean indicados como que están libres.
- 20 **[0071]** Los pasajeros entran progresivamente en el vagón ferroviario 2 por la plataforma de acceso 4 y pueden consultar el medio de visualización 36, que indica el estado de ocupación de cada asiento 10, a fin de dirigirse directamente hacia un asiento 10 libre.
- 25 **[0072]** Cuando un pasajero se sienta en un asiento 10, el sensor de presencia 24 del asiento 10 detecta la presencia del pasajero y envía la señal correspondiente a la unidad de control 27. La unidad de control 27 pilota entonces la fuente luminosa 16 correspondiente a dicho asiento 10, a fin de que la iluminación luminosa en una zona alrededor del asiento 10 sea igual al valor máximo de iluminación luminosa deseado EL_{max} , es decir, 150 lux.
- 30 **[0073]** El pasajero tiene entonces la posibilidad de regular la potencia emitida por la fuente luminosa 16, con la ayuda del control individual 18, a fin de que la iluminación luminosa en la zona alrededor del asiento 10 esté comprendida entre el valor máximo de iluminación deseado EL_{max} y el valor mínimo de iluminación deseado EL_{min} , es decir, comprendido, por ejemplo, entre 150 lux y 50 lux. La unidad de control 27 envía igualmente una consigna al medio de visualización 36, a fin de que el diodo electroluminiscente correspondiente a dicho asiento 10 esté encendido, para indicar que el asiento 10 está ocupado a partir de ahora. La unidad de control 27 incrementa el número NbP de pasajeros sentados de una unidad y determina una nueva posición de apertura de la válvula 32, a fin de aumentar el flujo de aire que circula en las canalizaciones 34 del sistema de climatización 30 para tener en cuenta la presencia del pasajero suplementario.
- 35 **[0074]** Cuando un pasajero deja su asiento 10, el sensor de presencia 24 de dicho asiento 10 detecta la ausencia de pasajeros y envía la señal correspondiente a la unidad de control 27. La unidad de control 27 pilota entonces, eventualmente después de una temporización, la fuente luminosa 16 correspondiente a dicho asiento 10 a fin de que la iluminación luminosa en la zona alrededor de dicho asiento 10 sea igual al valor mínimo de iluminación luminosa deseado EL_{min} , es decir, por ejemplo, 50 lux. La unidad de control 27 envía una nueva consigna de posición de apertura a la válvula 32, a fin de disminuir el flujo de aire en las canalizaciones 34, para tener en cuenta la disminución del número de pasajeros presentes. El asiento 10 está indicado como libre en el medio de visualización 36 como consecuencia del envío de la consigna correspondiente por la unidad de control 27.
- 40 **[0075]** Cuando la iluminación luminosa exterior aumenta, el valor de iluminación luminosa global EL_{global} en la cabina 6 aumenta y los valores de los complementos de iluminación luminosa CEL_{min} , CEL_{max} , CEL_i disminuyen, cuando son calculados de nuevo por la unidad de control 27. La unidad de control 27 pilota entonces las fuentes luminosas 16 a fin de que suministren una menor potencia luminosa.
- 45 **[0076]** El dispositivo de iluminación 15 y el sistema de climatización 31 del vagón ferroviario 2 permiten así disminuir el consumo de energía, teniendo en cuenta una iluminación luminosa exterior importante o teniendo en cuenta una disminución del número NbP de pasajeros sentados, cuando un pasajero deja su asiento 10.
- [0077]** Según otros modos de realización, el vagón ferroviario (2) comprende varias cabinas (6), por ejemplo una cabina (6) de piso inferior y una cabina (6) de piso superior. En este caso, cada cabina (6) consta especialmente

de un dispositivo de iluminación (15) y un sistema de climatización (31), siendo cada dispositivo de iluminación (15) independiente del o de los otros dispositivos de iluminación (15), siendo cada sistema de climatización (31) independiente del o de los otros sistemas de climatización (31).

5 **[0078]** Según otros modos de realización, el dispositivo de iluminación 15 y el sistema de climatización 31 no comprenden sensores de presencia 24. La unidad de control 27 pilota entonces las fuentes luminosas 16, en función de las señales recibidas del o de los sensor(es) de luz 22, y de los controles individuales 18.

10 **[0079]** Cuando ningún pasajero está presente en la cabina, la unidad de control 27 controla las fuentes luminosas 16, a fin de que el valor de iluminación luminosa global EL_{global} sea igual al valor máximo de iluminación luminosa deseado $EL_{máx}$, es decir, por ejemplo, 150 lux.

15 **[0080]** Cuando los pasajeros están sentados en su asiento 10, el control individual 18 les permite hacer variar el valor de iluminación luminosa en la zona del asiento 10 entre el valor máximo de iluminación luminosa deseado $EL_{máx}$ y el valor mínimo de iluminación luminosa deseado $EL_{mín}$, es decir, por ejemplo, entre 150 lux y 50 lux.

20 **[0081]** La posición de apertura de la válvula 32 es predeterminada, y la plataforma de acceso 4 no comprende medio de visualización 36 de la ocupación de los asientos, puesto que los sensores de presencia 24 no están presentes.

[0082] Según otros modos de realización, el medio de visualización 36 no comprende visualización con cristales líquidos.

25 **[0083]** Según otros modos de realización, el estado de ocupación de cada asiento 10 puede ser reservado igualmente, asociado, por ejemplo, a un color naranja del diodo. En este caso, el estado reservado de cada asiento 10 n° i es establecido por un operador y no es en función de la señal suministrada por cada sensor de presencia 24.

30 **[0084]** Según otros modos de realización, los diodos electroluminiscentes son unos diodos aptos para suministrar una radiación luminosa correspondiente a un solo color, por ejemplo el rojo. En este caso, en las etapas 330 y 370 del programa 30c, la unidad de control 27 envía especialmente una consigna de extinción del diodo n° i correspondiente al asiento 10 n° i, en el lugar de la consigna de encendido con el color verde del diodo n° i.

35 **[0085]** Según otros modos de realización, el dispositivo de iluminación 15 y el sistema de climatización 31 son utilizados en un vehículo de transporte en común de tipo bus o autocar, en un vehículo de transporte marítimo de tipo barco, en un vehículo de transporte aéreo de tipo avión.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo de transporte (2) especialmente vagón ferroviario, que comprende al menos una cabina (6), constando cada cabina (6) de una pluralidad de asientos (10) para unos pasajeros y un dispositivo de iluminación (15) de la cabina (6), comprendiendo dicho dispositivo:

- al menos una fuente luminosa (16), fijada en el interior de la cabina (6),
- una unidad de control (27), unida a la fuente luminosa (16),
- al menos un sensor de luz (22), unido a la unidad de control (27) y apto para suministrar una señal de medida de la iluminación luminosa en la cabina (6),

siendo la unidad de control (27) apta para determinar un valor de iluminación luminosa global (EL_{global}) para la cabina (6) a partir de la señal suministrada por el o cada sensor de luz (22),

15 **caracterizado porque** la unidad de control (27) es apta para:

- calcular un complemento de iluminación luminosa igual a la diferencia entre un valor de iluminación luminosa deseado y el valor de iluminación luminosa global (EL_{global}), y
- pilotar la o cada fuente luminosa (16), a fin de que suministre una potencia luminosa correspondiente al complemento de iluminación luminosa.

2. Vehículo de transporte (2) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad de control (27) es apta para:

- 25 - calcular un complemento máximo de iluminación luminosa ($CEL_{máx}$) igual a la diferencia entre un valor máximo de iluminación luminosa deseado ($EL_{máx}$) y el valor de iluminación luminosa global (EL_{global}), y
- pilotar la o cada fuente luminosa (16), a fin de que suministre una potencia luminosa correspondiente al complemento máximo de iluminación luminosa ($CEL_{máx}$).

30 3. Vehículo de transporte (2) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el dispositivo de iluminación (15) comprende:

- un sensor de presencia (24) para cada asiento (10), apropiado para suministrar una señal de ausencia o de presencia del pasajero, estando unido cada sensor (24) a la unidad de control (27),
- 35 - una fuente luminosa (16) para la iluminación de cada asiento (10),

y **porque** la unidad de control (27) es apta para pilotar cada fuente luminosa (16) en función de la señal de ausencia o de presencia del pasajero, suministrada por cada sensor de presencia (24).

40 4. Vehículo de transporte (2) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de iluminación (15) comprende:

- un sensor de presencia (24) para cada asiento (10), apropiado para suministrar una señal de ausencia o de presencia del pasajero, estando unido cada sensor (24) a la unidad de control (27),
- 45 - una fuente luminosa (16) para la iluminación de cada asiento (10),

y **porque**:

- 50 - la unidad de control (27) es apta, en respuesta a una señal de ausencia del pasajero, para calcular un complemento mínimo de iluminación luminosa ($CEL_{mín}$), igual a la diferencia entre un valor mínimo de iluminación deseado ($EL_{mín}$) y el valor de iluminación global (EL_{global}) y para pilotar la fuente luminosa (16) para el asiento (10) correspondiente a dicho sensor de presencia (24), a fin de que suministre una potencia luminosa correspondiente al complemento mínimo de iluminación luminosa ($CEL_{mín}$), y
- la unidad de control (27) es apta, en respuesta a una señal de presencia del pasajero, para pilotar la fuente luminosa (16) para el asiento (10) correspondiente a dicho sensor de presencia (24), a fin de que suministre una potencia luminosa correspondiente al complemento máximo de iluminación luminosa ($CEL_{máx}$).

5. Vehículo de transporte (2) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de iluminación (15) comprende:

- un control individual (18) de intensidad de iluminación para cada asiento (10) estando cada control individual (18) unido a la unidad de control (27),
- una fuente luminosa (16) para la iluminación de cada asiento (10),

5

y **porque** la unidad de control (27) es apta, en respuesta a una señal del control individual (18) de un asiento (10), para calcular un complemento de iluminación luminosa (CE-Li) de dicho asiento (10), comprendido entre el complemento mínimo de iluminación (CEL_{\min}) y el complemento máximo de iluminación (CEL_{\max}) y para pilotar la fuente luminosa (16) correspondiente a dicho control (18), a fin de que suministre una potencia luminosa correspondiente al complemento de iluminación luminosa (CEL_i) de dicho asiento (10).

10

6. Vehículo de transporte (2) según cualquiera de las reivindicaciones 2, 4 y 5, **caracterizado porque** el valor máximo de iluminación luminosa deseado (EL_{\max}) es 150 lux y el valor mínimo de iluminación luminosa deseado (EL_{\min}) es 50 lux.

15

7. Vehículo de transporte (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la o cada fuente luminosa (16) consta al menos de un diodo electroluminiscente.

8. Vehículo de transporte (2) según la reivindicación 3, que comprende un sistema de climatización (31), **caracterizado porque** el sistema de climatización (31) comprende una válvula (32) de entrada de aire y **porque** la unidad de control (27) es apta para determinar un número (NbP) de pasajeros en la cabina (6) en función de cada señal suministrada por cada sensor de presencia (24) y para pilotar un caudal de aire del sistema de climatización (31) en función de las señales de ausencia o de presencia de pasajero suministradas por los sensores de presencia (24), controlando una posición de apertura de la válvula (32) en función del número (NbP) de pasajeros en la cabina.

20

9. Vehículo de transporte (2) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado porque** comprende una plataforma de acceso (4) en la cabina (6) y **porque** un medio de visualización (36) de la ocupación de los asientos (10), dispuesto en la plataforma de acceso (4), es apto para indicar el estado de ocupación de cada asiento (10), en función de la señal suministrada por el sensor de presencia (24) para dicho asiento (10).

25

10. Procedimiento de iluminación de una cabina (6) de un vehículo de transporte (2), provisto de un dispositivo de iluminación (15) que comprende al menos una fuente luminosa (16), fijada en el interior de la cabina (6), una unidad de control (27), unida a la fuente luminosa (16), y en el que:

30

- se suministra a la unidad de control (27) una señal de medida de la iluminación luminosa en la cabina (6) con la ayuda de un sensor de luz (22),
- se determina con la ayuda de la unidad de control (27) un valor de iluminación luminosa global (EL_{global}) para la cabina (6) a partir de la señal suministrada por el o cada sensor de luz (22),

35

40 **caracterizado porque:**

- se calcula con la ayuda de la unidad de control (27) un complemento de iluminación luminosa igual a la diferencia entre un valor de iluminación luminosa deseado y el valor de iluminación luminosa global (EL_{global}), y
- se pilota con la ayuda de la unidad de control (27) la o cada fuente luminosa (16), a fin de que suministre una potencia luminosa correspondiente al complemento de iluminación luminosa.

45

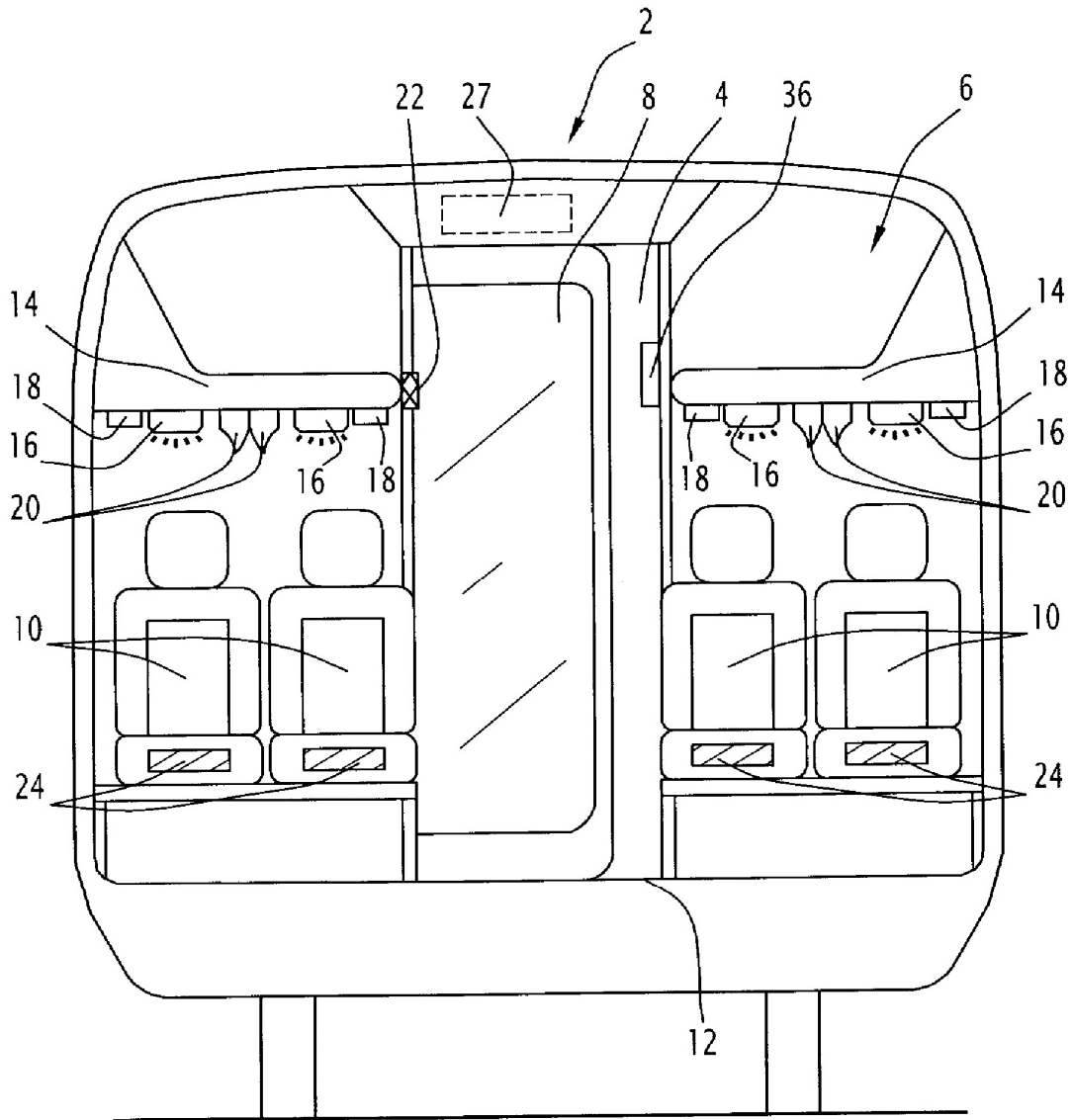


FIG.1

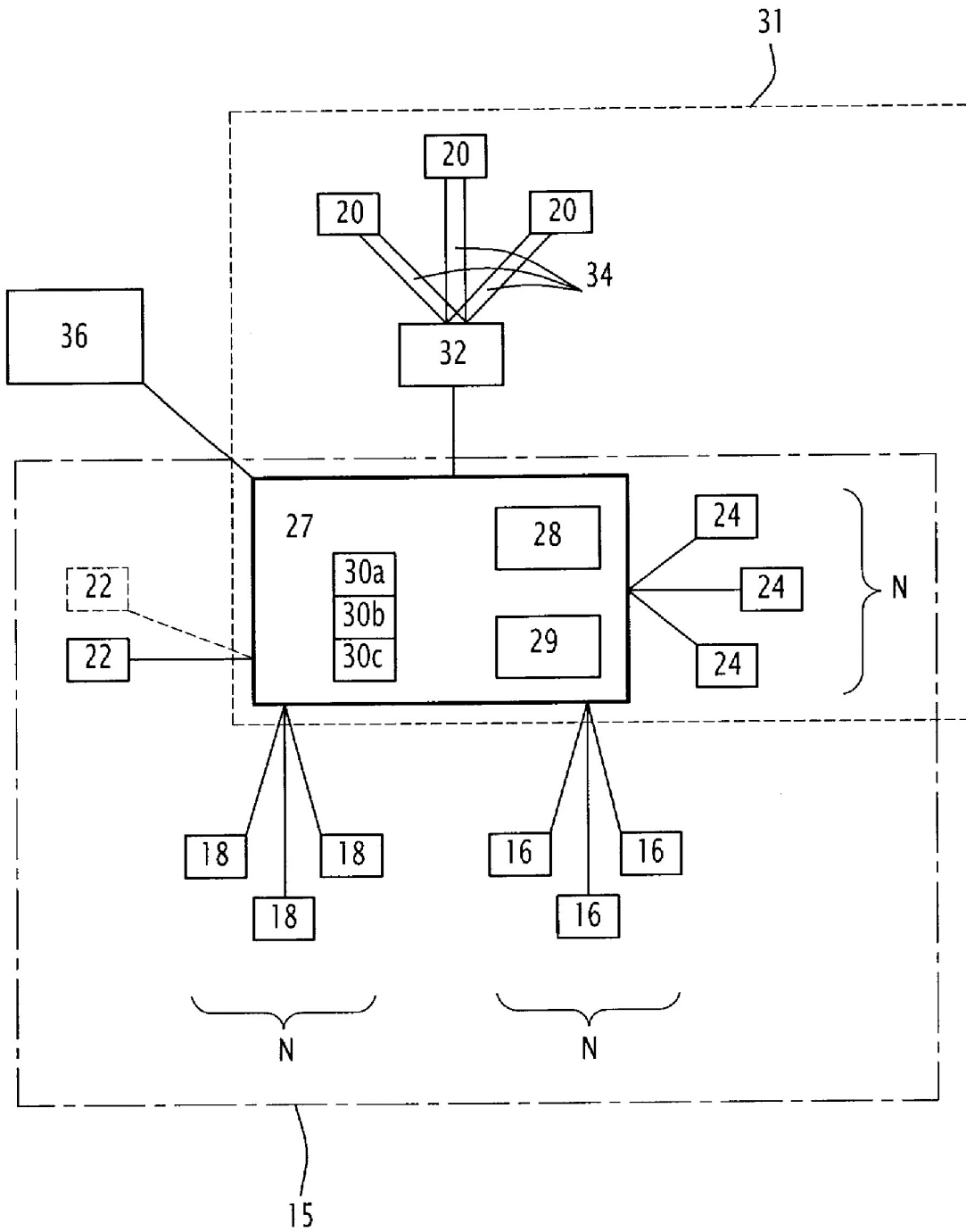


FIG.2

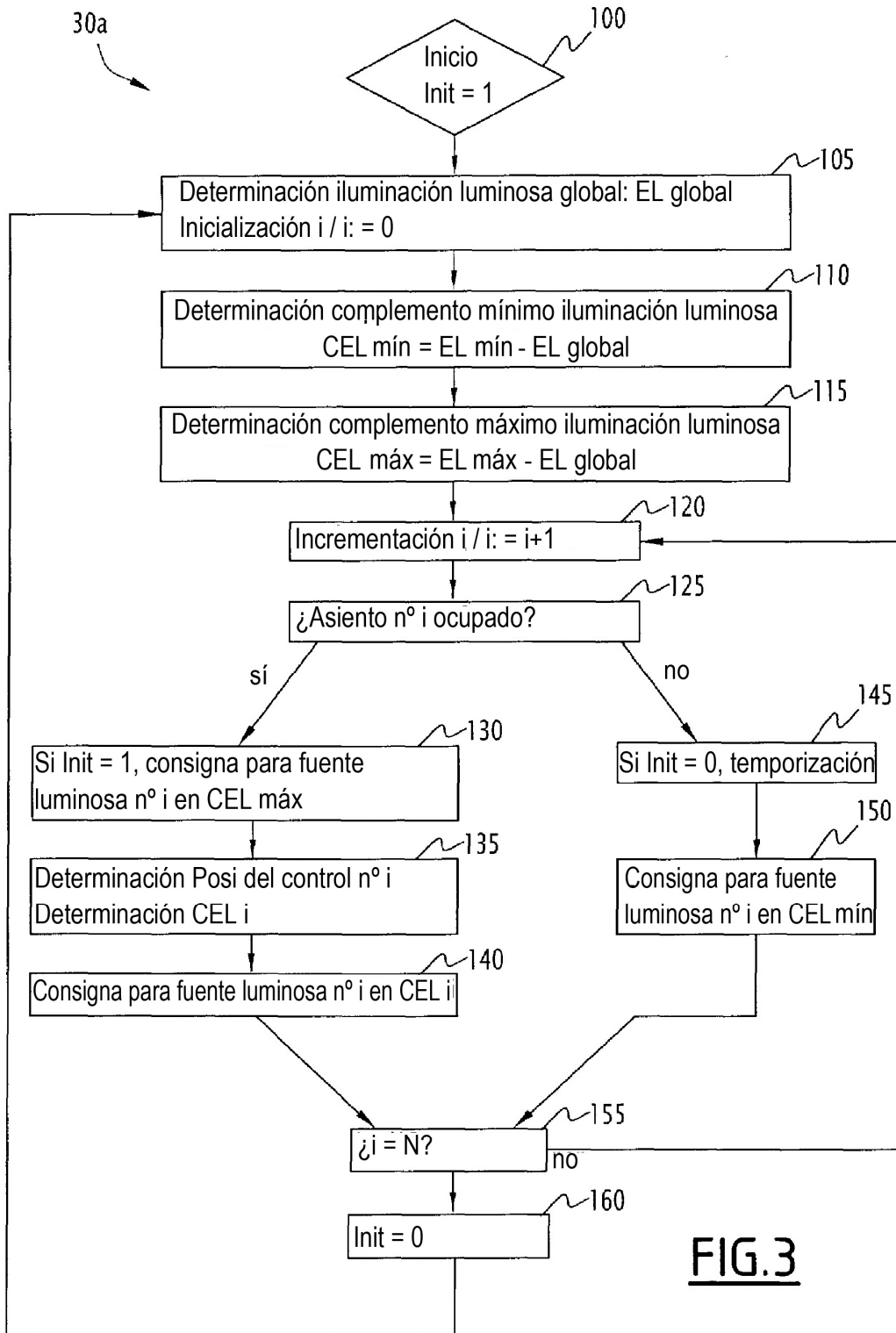
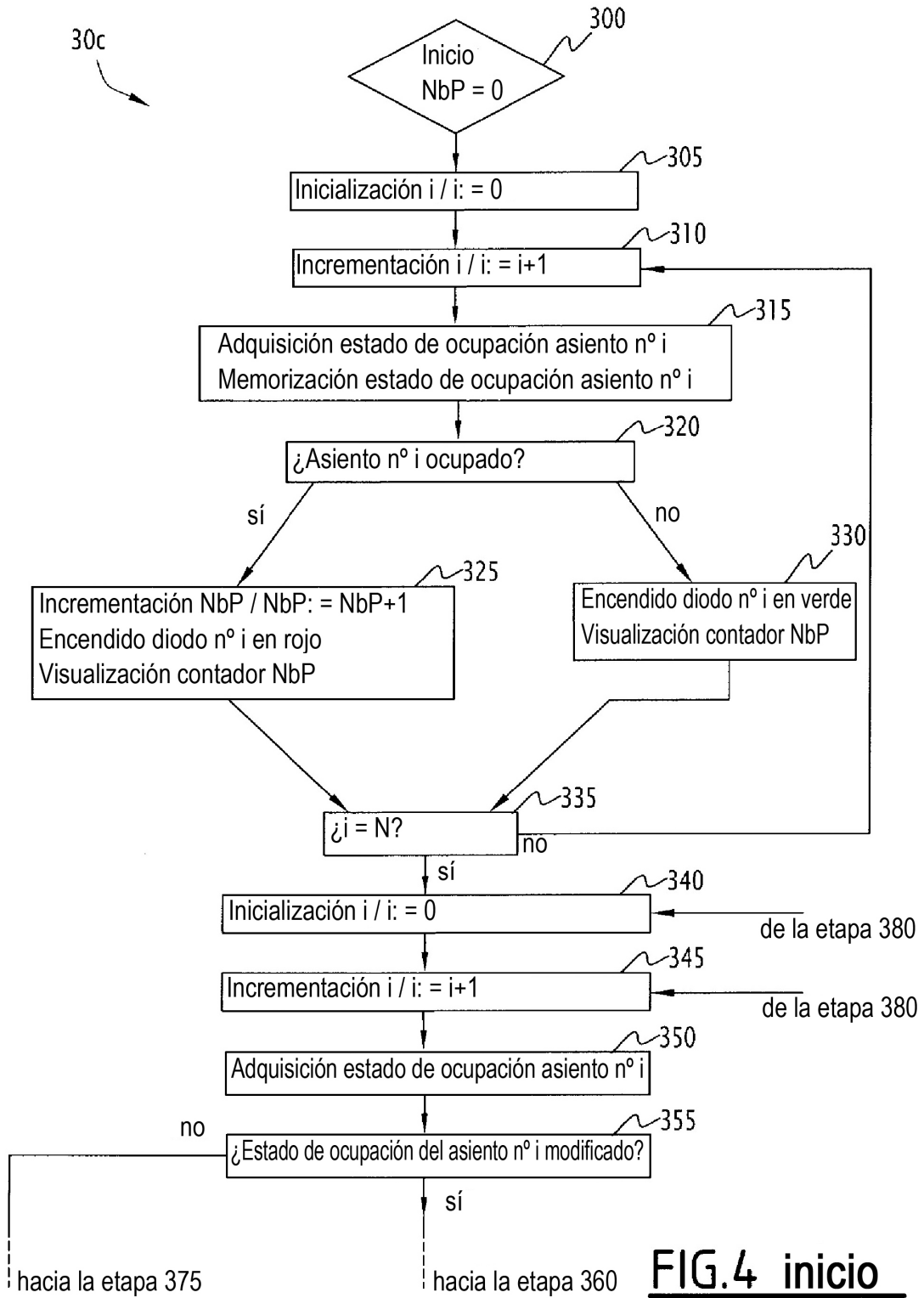


FIG.3



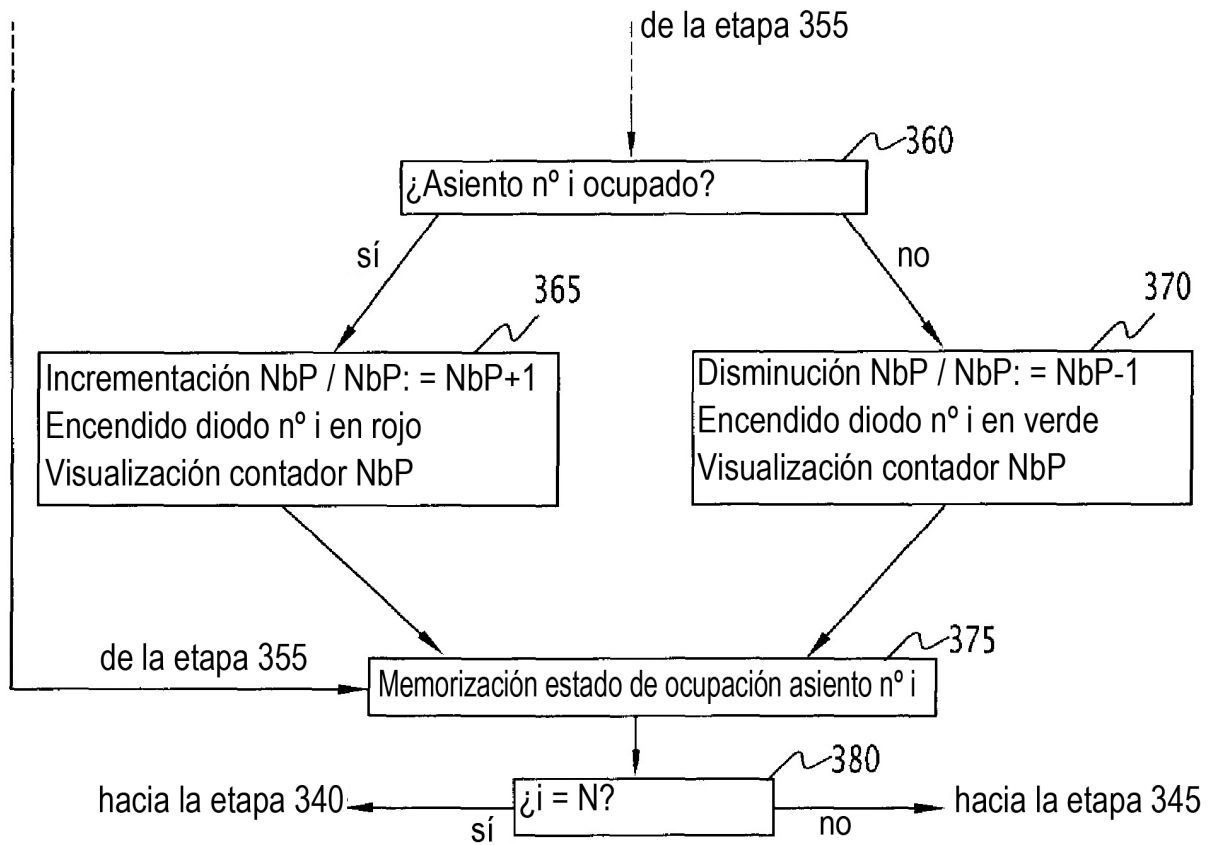


FIG.4 fin