

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 108**

51 Int. Cl.:

F25D 29/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2017** **E 17191296 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019** **EP 3299755**

54 Título: **Carrocería frigorífica de vehículo de transporte por carretera dotada de un sistema de estimación de la temperatura de las mercancías**

30 Prioridad:

22.09.2016 FR 1658891

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.09.2019

73 Titular/es:

JEAN CHEREAU SAS (100.0%)
Z.I. Le Domaine
50220 Ducey, FR

72 Inventor/es:

BUISINE, FRANÇOIS;
LEROUX, FRANÇOIS y
COURTEILLE, BENOIT

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 724 108 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

Carrocería frigorífica de vehículo de transporte por carretera dotada de un sistema de estimación de la temperatura de las mercancías

5 La presente invención se relaciona con el campo de las carrocerías frigoríficas destinadas a ser montadas, por ejemplo, sobre el chasis de vehículos de transporte por carretera de mercancías tales como camiones, semirremolques, remolques o camiones plataforma.

10 El espacio de carga interior de una carrocería está limitado por dos costados verticales opuestos, un suelo o fondo, un techo o cubierta, una cara delantera y una cara trasera ensamblados entre sí. Una carrocería frigorífica permite transportar mercancías o productos perecederos que necesitan ser mantenidos a una temperatura constante, generalmente inferior a la temperatura exterior. En este objetivo, la carrocería comprende un grupo o máquina frigorífica para enviar aire a temperatura regulada al interior del espacio de carga.

15 La carrocería frigorífica puede comprender, además, al menos una mampara de separación articulada a rotación bajo la cubierta de tal manera que se pueda delimitar, en el interior del espacio de carga, varios compartimentos que puedan ser mantenidos a temperaturas diferentes. Se habla entonces, generalmente, de funcionamiento "multitemperatura" de la carrocería frigorífica.

20 Para asegurar un transporte de mercancías a la o las temperaturas requeridas, la carrocería frigorífica está equipada con varias sondas de temperatura montadas en el interior del espacio de carga. Así, es posible proceder a la gestión del funcionamiento de la máquina frigorífica en función de la evolución de las temperaturas medidas. El documento de patente US 2009/248218 describe un sistema de control de ambiente del espacio de carga interior de la carrocería que gestiona el funcionamiento de la máquina frigorífica en función de medidas de temperaturas.

Por otro lado, durante el transporte frigorífico, las temperaturas del aire, que son medidas por las sondas en el interior del espacio de carga, se registran para asegurar la trazabilidad de las mercancías y el seguimiento de la cadena de frío.

25 Durante una entrega, a la apertura de la puerta o de la persiana deslizante de la cara trasera de la carrocería, que permite el acceso al espacio de carga, la temperatura del aire en el interior de este espacio puede aumentar muy drásticamente y no ser regulada más que cuando la puerta o la persiana se vuelve a cerrar.

30 Un pico de temperatura del aire se registra entonces por el sistema de trazabilidad y de seguimiento de temperaturas. Ahora bien, teniendo en cuenta la inercia térmica de la o las mercancías almacenadas en el interior del espacio de carga, este pico de temperatura medido por las sondas no es representativo de la temperatura en el centro de las mercancías.

A fin de rendir cuentas de la temperatura en el centro de las mercancías transportadas, se conoce el utilizar en el interior del espacio de carga sondas de temperatura inerciales.

35 Con respecto a una sonda clásica que reacciona inmediatamente a todas las variaciones de la temperatura del aire, una sonda de temperatura inercial está sumergida en el interior de un tubo lleno de un líquido aislante térmicamente que se escoge según el tipo de mercancía particular a controlar. Esto permite limitar el impacto de las variaciones de temperatura del aire sobre las medidas realizadas por la sonda inercial.

Sin embargo, esta solución tiene como inconveniente principal el necesitar de la utilización de una sonda específica para cada tipo de mercancía.

40 En el transporte de mercancías bajo temperatura controlada, se comprende pues que existe una necesidad de mejorar y de simplificar el seguimiento de las temperaturas de estas mercancías.

45 La invención tiene como objeto una carrocería frigorífica de vehículo de transporte por carretera de mercancías que comprende un espacio de carga interior y una máquina frigorífica para controlar la temperatura en el interior del espacio de carga. Según una característica general, la carrocería comprende, además, un sistema de estimación de la temperatura de las mercancías almacenadas o a almacenar en el interior de un espacio de carga de una carrocería frigorífica de un vehículo de transporte por carretera. El sistema comprende, al menos, un captador de temperatura apto para entregar señales de temperatura representativas de la temperatura del aire en el interior del espacio de carga y una unidad de tratamiento electrónica.

50 Según una característica general, la unidad de tratamiento electrónica comprende medios de memorización para memorizar al menos una ley de evolución de la temperatura de las mercancías en función de la temperatura del aire medida en el interior del espacio de carga. Esta ley incluye al menos un parámetro regulable cuyo valor es específico para cada tipo de mercancía.

El sistema comprende, igualmente, medios de visualización para la presentación de una lista predefinida de mercancías almacenadas o a almacenar que comprende una primera sublista predefinida de tipo de productos almacenados o a almacenar y una segunda sublista predefinida de tipo de embalajes. Según otra característica

general, el sistema comprende, igualmente, medios de selección para seleccionar, de entre las mercancías almacenadas o a almacenar de dicha lista presentadas por los medios de visualización, al menos un tipo de mercancía cuya temperatura se va a estimar.

5 La unidad de tratamiento electrónica comprende igualmente medios de asignación para asignar a dicho parámetro de dicha ley de evolución, un valor predefinido específico para cada tipo de mercancía seleccionada y medios de cálculo aptos para calcular, para cada tipo de mercancía seleccionada, una temperatura estimada a partir de las señales de temperatura y de dicha ley de evolución de la temperatura que incluye dicho valor específico asignado a dicho parámetro.

10 Con el sistema de la carrocería de la invención, un mismo captador de temperatura puede ser utilizado para calcular la temperatura de varios tipos de mercancías contrariamente a una sonda de temperatura inercial. Además, esto permite tener en cuenta la inercia térmica de las mercancías utilizando captadores de diseño simple.

Por "tipo de mercancía", se entiende un producto o una familia de productos dotada de un embalaje.

En un modo de realización, la ley de evolución de la temperatura de las mercancías almacenada en los medios de memorización está definida por la relación:

15
$$T_{\text{estimada}}(t) = K \times T_{\text{medida}}(t) + (1 - K) \times T_{\text{estimada}}(t - 1)$$

con $K = \frac{dt}{T_0}$

en la cual:

20 - T_{medida} es la temperatura del aire en el interior del espacio de carga obtenida por medio de dicho captador de temperatura,

- dt es el tiempo de ciclo predeterminado, y

- T_0 es dicho parámetro regulable cuyo valor es específico para cada tipo de mercancía.

Como alternativa, o en combinación, se puede almacenar en los medios de memorización una ley de evolución de la temperatura de las mercancías que está definida por las ecuaciones:

25
$$T_{\text{estimada}}(t) = \frac{1}{t+1} \sum_{n=0}^n T_{\text{medida}}(n) \quad \text{para } t \text{ perteneciente a } [0; N_0], \text{ y}$$

$$T_{\text{estimada}}(t) = \frac{1}{N_0} \sum_{n=t-N_0}^t T_{\text{medida}}(n) \quad \text{para } t > N_0,$$

con $N_0 = \frac{T_0}{dt}$ y t un número entero que define el ciclo,

en la cual:

30 - T_{medida} es la temperatura del aire en el interior del espacio de carga obtenida por medio de dicho captador de temperatura,

- dt es el tiempo de ciclo predeterminado, y

- T_0 es dicho parámetro regulable cuyo valor es específico para cada tipo de mercancía.

35 En un modo de realización particular, una única ley de evolución de la temperatura está almacenada en los medios de memorización. Ventajosamente, los medios de selección se pueden presentar sobre los medios de visualización. El sistema de estimación de la carrocería puede comprender una pluralidad de captadores de temperatura.

La máquina frigorífica puede, por ejemplo, ser una máquina frigorífica de motor térmico, una máquina frigorífica de motor eléctrico, una máquina frigorífica híbrida o incluso una máquina frigorífica que funcione con el principio de la criogenia, por ejemplo de nitrógeno o de dióxido de carbono.

40 La invención se relaciona también con un procedimiento de estimación de la temperatura de las mercancías almacenadas o a almacenar en el interior del espacio de carga de una carrocería frigorífica de un vehículo de transporte por carretera, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

45 - presentar una lista predefinida de mercancías almacenadas o a almacenar que comprende una primera sublista predefinida de tipos de productos almacenados o a almacenar y una segunda sublista predefinida de tipos de embalajes,

- selecciones de entre las mercancías almacenadas o a almacenar de dicha lista al menos un tipo de mercancía cuya temperatura se va a estimar por selección de un tipo de producto y de un tipo de embalaje,

- medir la temperatura del aire en el interior del espacio de carga,

5 - memorizar al menos una ley de evolución de la temperatura de las mercancías en función de la temperatura del aire medida en el interior del espacio de carga, incluyendo dicha ley al menos un parámetro regulable cuyo valor es específico para cada tipo de mercancía seleccionado,

- asignar a dicho parámetro de dicha ley de evolución un valor predefinido específico para cada tipo de mercancía seleccionado,

10 - calcular una temperatura estimada para cada tipo de mercancía seleccionado a partir de dicha ley de evolución de la temperatura memorizada y de las medidas de temperatura del aire en el interior del espacio de carga.

La etapa de selección del o de los tipos de mercancías a estimar puede realizarse antes o después de las medidas de temperatura.

La presente invención se comprenderá mejor con el estudio de la descripción detallada de un modo de realización tomado a título de ejemplo de ningún modo limitativo e ilustrado por los dibujos anexos, en los cuales:

15 - la figura 1 es una vista esquemática en sección longitudinal del interior de una carrocería frigorífica equipada con un sistema de estimación de la temperatura de las mercancías según un ejemplo de realización de la invención; y

- la figura 2 ilustra esquemáticamente el sistema de estimación de la temperatura de las mercancías.

En la figura 1, se ha representado una carrocería frigorífica, referenciada 10 en su conjunto, montada sobre un chasis 12 de un vehículo de transporte por carretera que se extiende longitudinalmente y sostenido por ruedas.

20 La carrocería 10 comprende dos costados 14 verticales opuestos que se extienden longitudinalmente, un techo o cubierta 16, un suelo 18, una cara trasera 20 y una cara delantera 21 ensamblados entre sí para delimitar un espacio de carga 22 interior. Los costados 14, la cubierta 16, el suelo 18 y las caras trasera 20 y delantera 21 forman las paredes de la carrocería. La cara trasera 20 puede estar constituida por una puerta con al menos un batiente o una persiana deslizante de tal manera que permita el acceso al espacio de carga 22.

25 Como se describirá más en detalle en lo que sigue, la carrocería 10 comprende, igualmente, un sistema de estimación 24 de la temperatura de la o las mercancías almacenadas en el interior del espacio de carga 22.

La carrocería 10 comprende también un grupo o máquina frigorífica 26 para enviar aire a temperatura regulada al interior del espacio de carga 22. De manera conocida de por sí, el aire puede ser extraído del espacio de carga 22 por la máquina frigorífica 26 y, después de puesto a temperatura, ser reinyectado en este espacio. La carrocería 10 comprende, igualmente, una unidad de mando 27 apta para comandar el funcionamiento de la máquina frigorífica 26 para controlar la temperatura en el interior del espacio de carga 22. En el ejemplo de realización ilustrado, la unidad de mando 27 está montada en el interior del bloque cárter de la máquina frigorífica. La máquina frigorífica 26 está fijada aquí sobre la cara delantera 21 de la carrocería en el exterior del espacio de carga 22. Como variante, es posible montar la máquina frigorífica 26 sobre una de las otras paredes de la carrocería 10, por ejemplo sobre la cubierta 16 o sobre el suelo 18.

En el ejemplo de realización, la carrocería 10 comprende, igualmente, un sistema 28 de compartimentación del espacio de carga 22 interior. El sistema 28 está montado sobre la cubierta 16 y comprende una mampara 30 móvil entre una posición levantada de almacenamiento o de guarda a lo largo de dicha cubierta, tal como la que está ilustrada en la figura 1, y una posición bajada de separación en la cual se delimitan dos compartimentos longitudinalmente a una y otra parte de la mampara 30 en el interior del espacio de carga 22.

El sistema de estimación 24 comprende sondas o captadores 32, 34 de temperatura y una unidad de tratamiento 36 electrónica que recibe las señales de temperatura emitidas por estos captadores.

Los captadores 32, 34 están montados en el interior del espacio de carga 22. Los captadores 32, 34 permiten obtener medidas de la temperatura del aire en el interior del espacio de carga 22. Los captadores 32, 34 están dispuestos en el interior de este espacio de tal manera que puedan medir la temperatura del aire en cada compartimento delimitado por la mampara 30 cuando ésta está en la posición bajada. Como variante, es posible prever un número diferente de captadores de temperatura. En el ejemplo de realización ilustrado, los captadores 32, 34 están fijados sobre la cubierta 16. Como variante, es igualmente posible prever otra disposición de los captadores 32, 34. Por ejemplo, el captador 32 puede estar fijado a la cara delantera 21 y el captador 34 puede estar fijado sobre uno de los costados 14.

Los captadores 32, 34 de temperatura pueden, por ejemplo, ser del tipo CTN (Coeficiente de Temperatura Negativo). Como alternativa, los captadores pueden ser del tipo CTP (Coeficiente de Temperatura Positivo) o de tipo PT100. Los captadores 32, 34 son termistancias cuya resistencia varía en función de la temperatura del aire en el interior del espacio de carga 22. En otra variante, también pueden utilizarse otros tipos de captadores para medir la temperatura del aire en el interior del espacio de carga 22, por ejemplo, captadores de temperatura digitales.

Las señales de temperatura emitidas por los captadores 32, 34 son transmitidas a la unidad de tratamiento 36 electrónica. Las señales de temperatura emitidas por los captadores 32, 34 son representativas de la temperatura del aire en el interior del espacio de carga 22. Los captadores 32, 34 están conectados a la unidad de tratamiento 36 por medio de conexiones 38, 40 ilustradas esquemáticamente en líneas discontinuas. Las conexiones 38, 40 pueden, por ejemplo, ser del tipo cableado o radioeléctrico.

En el ejemplo de realización ilustrado, la unidad de tratamiento 36 está fijada sobre la cara delantera 21 de la carrocería del lado del espacio de carga 22. Como alternativa, son posibles otros montajes de la unidad de tratamiento 36. Esta unidad podría, por ejemplo, estar encastrada en el suelo 18 de la carrocería. La unidad 36 de tratamiento puede presentarse en forma de una tarjeta de circuito impreso.

Como se ilustra en la figura 2, la unidad de tratamiento 36 comprende medios de memorización 42 para almacenar una ley de evolución de la temperatura de mercancías en función de la temperatura del aire ambiente. Los medios de memorización 42 permiten la grabación de esta ley predeterminada de evolución. Los medios de memorización 42 pueden, por ejemplo, ser una memoria no volátil.

A título indicativo, la ley de evolución de la temperatura almacenada en los medios de memorización 42 puede estar definida por la relación:

$$T_{\text{estimada}}(t) = K \times T_{\text{medida}}(t) + (1 - K) \times T_{\text{estimada}}(t - 1)$$

con $K = \frac{dt}{T_0}$ y $T_{\text{medida}}(0) = T_{\text{estimada}}(0)$ cuando $t = 0$

en la cual:

- T_{medida} es la temperatura en °C del aire en el interior del espacio de carga obtenida por medio de los captadores 32, 34 de temperatura,

- dt es el tiempo de ciclo predeterminado, y

- T_0 es el tiempo de respuesta en segundos cuyo valor es regulable y específico para cada tipo de mercancía.

Con una ley de evolución tal, la temperatura estimada T_{estimada} corresponde a un filtrado digital de la temperatura medida T_{medida} aquí del primer orden.

A título de ejemplo no limitativo, la determinación del valor del parámetro T_0 propio de cada tipo de mercancía puede realizarse por respuesta indexada. Para hacer esto, para cada tipo de mercancía, se coloca un captador de temperatura en el centro de esta mercancía, o contra esta mercancía, y se la mantiene a una primera temperatura T_1 dada, por ejemplo -10 °C, durante un tiempo suficiente hasta que el valor medido por la sonda se estabilice a esta temperatura T_1 . A continuación, la mercancía es desplazada a una zona mantenida a una segunda temperatura T_2 dada sensiblemente superior a la primera temperatura T_1 , por ejemplo 20 °C. Se registra entonces la curva de respuesta de la temperatura en función del tiempo que se obtiene por vía del captador de medida, y finalmente se determina sobre esta curva la intersección con la recta horizontal de ordenada $0,63 \times (T_2 - T_1)$, lo que permite determinar el parámetro constante T_0 .

El conjunto de valores del parámetro T_0 para los diferentes tipos de mercancías son predeterminados. Por ejemplo, cada tipo de mercancía puede ser una familia de productos, por ejemplo, productos alimentarios tales como frutas, legumbres, quesos, carnes, pescados, congelados o incluso flores, medicamentos, etc., o incluso un subconjunto de producto(s) en el interior de estas familias. Cada tipo de producto puede ser tomado solo, es decir sin embalaje, o también con su embalaje. Es posible también definir cada tipo de mercancía en función de la inercia térmica, por ejemplo, una familia de productos con inercia térmica fuerte y una familia de productos con inercia térmica débil.

El sistema de estimación 24 comprende, igualmente, medios de selección 44, por ejemplo un teclado, y medios de visualización 46, por ejemplo un visor, que están conectados a la unidad de tratamiento 36. El sistema de estimación 24 comprende, igualmente, un circuito de alimentación 48 para la alimentación de la unidad de tratamiento 36 electrónica y de los medios de visualización 46.

Los medios de selección 44 pueden, por ejemplo, ser toques de pulsadores o un teclado físico o incluso un teclado virtual que se presenta sobre los medios de visualización 46. Los medios de selección 44 permiten seleccionar de entre una lista predefinida de mercancías almacenadas o a almacenar uno o varios tipos de mercancías cuya temperatura se va a estimar. Esta lista predefinida de mercancías puede presentarse y pasar sobre los medios de visualización 46. Los medios de selección 44 pueden ser accionados por un usuario.

Según la invención, esta lista predefinida de mercancías comprende dos sublistas predefinidas distintas, una primera sublista que atañe a los tipos de productos almacenados o a almacenar en tanto que tales y una segunda sublista que atañe a los embalajes asociados a estos productos. La segunda sublista puede, por ejemplo, permitir una elección de entre el grupo siguiente: cartón, plástico, aluminio, blister, ningún embalaje, etc. Así, cada tipo de mercancía seleccionado está definido por la selección de un tipo de producto y por la selección de un tipo de embalaje.

Según una alternativa que no forma parte de la invención, la lista predefinida de mercancías puede comprender únicamente la sublista que atañe a los tipos de productos almacenados o a almacenar. En estas condiciones, cada tipo de mercancía seleccionada está definido únicamente por la selección de un tipo de producto.

La unidad de tratamiento 36 comprende, igualmente, medios de asignación 50 para asignar automáticamente al parámetro T_0 un valor específico de cada tipo de mercancía que ha sido seleccionada por vía de los medios de selección 44. El valor específico puede, por ejemplo, ser extraído por los medios de asignación 50 de una lista predefinida y almacenada en los medios de memorización 42.

La unidad de tratamiento 36 comprende también medios de cálculo 52 para calcular una temperatura estimada de cada tipo de mercancía que ha sido seleccionada.

Los medios de cálculo 52 comprenden una entrada para la ley de evolución de la temperatura grabada en los medios de memorización 42, entradas para las señales de los captadores 32, 34 de temperatura y una pluralidad de entradas para cada uno de los valores propios de cada tipo de mercancía que ha sido asignado por los medios de asignación 50.

A partir de estos datos de entrada, los medios de cálculo 52 calculan una temperatura estimada $T_{estimada}$ para cada tipo de mercancía seleccionada. Este cálculo puede, por ejemplo, ser hecho en tiempo real. Los medios de cálculo 52 comprenden una pluralidad de salidas para entregar, para cada tipo de mercancía seleccionado, esta temperatura estimada $T_{estimada}$.

Cuando la mampara 30 (figura 1) se encuentra en la posición de utilización para la compartimentación del espacio de carga 22, la temperatura de las mercancías almacenadas en el interior de cada compartimento se calcula teniendo en consideración las señales del captador 32 o 34 que está asociado a ese compartimento. Cuando la mampara 30 se encuentra en la posición de guarda, la temperatura de las mercancías almacenadas en el interior del espacio de carga 22 puede calcularse teniendo en cuenta las señales del captador 32 y/o del captador 34.

Los medios de cálculo 52 pueden transmitir, a intervalos de tiempo regulares, el conjunto de datos calculados a un sistema central de recogida remoto. Como variante, es igualmente posible prever un montaje remoto de la unidad de tratamiento 36, por ejemplo, al nivel de un tal sistema central de recogida.

En el ejemplo de realización ilustrado, la unidad de tratamiento 36 del sistema de estimación es distinta e independiente de la unidad de mando 27 de la máquina frigorífica que asegura la gestión de la temperatura en el interior del espacio de carga interior 22. Para asegurar esta gestión, las señales emitidas por los captadores 32, 34 pueden, igualmente, ser transmitidas a la unidad de mando 27 de la máquina frigorífica.

Como variante, podría ser posible prever una interfaz que conectase la unidad de mando 27 propia de la máquina frigorífica con la unidad de tratamiento 36 del sistema de estimación para una conexión de datos. En este caso, la unidad de mando 27 puede comandar el funcionamiento de la máquina frigorífica en función de las temperaturas transmitidas por la unidad de tratamiento 36 del sistema de estimación. Estas temperaturas pueden ser las temperaturas medidas por los captadores 32, 34 o también temperaturas calculadas por los medios de cálculo 52.

En otra variante, también podría ser posible prever sobre una única tarjeta de circuito impreso, a la vez, la unidad de control de la máquina frigorífica y la unidad de tratamiento del sistema de estimación.

REIVINDICACIONES

1. Carrocería frigorífica de vehículo de transporte por carretera de mercancías que comprende un espacio de carga (22) interior y una máquina frigorífica (26) para controlar la temperatura en el interior del espacio de carga, caracterizado por que comprende, además, un sistema de estimación (24) de la temperatura de las mercancías almacenadas o a almacenar en el interior de dicho espacio de carga que comprende:
 - 5 - al menos un captador de temperatura (32) apto para entregar señales de temperatura representativas de la temperatura del aire en el interior del espacio de carga,
 - una unidad de tratamiento (36) electrónica que comprende medios de memorización (42) para memorizar al menos una ley de evolución de la temperatura de las mercancías en función de la temperatura del aire medida en el interior del espacio de carga, incluyendo esta ley al menos un parámetro regulable cuyo valor es específico de cada tipo de mercancía,
 - 10 - medios de visualización (46) que presentan una lista predefinida de mercancías almacenadas o a almacenar que comprende una primera sublista predefinida de tipo de productos almacenados o a almacenar y una segunda sublista predefinida de tipo de embalajes, y
 - 15 - medios de selección (44) para seleccionar, de entre las mercancías almacenadas o a almacenar de dicha lista presentada por los medios de visualización (46), al menos un tipo de mercancía definido por la selección de un tipo de producto y de un tipo de embalaje cuya temperatura se va a estimar,
 - comprendiendo dicha unidad de tratamiento (36) electrónica, además:
 - medios de asignación (50) para asignar a dicho parámetro de dicha ley de evolución un valor predefinido
 - 20 específico de cada tipo de mercancía seleccionado, y
 - medios de cálculo (52) aptos para calcular, para cada tipo de mercancía seleccionado, una temperatura estimada a partir de las señales de temperatura y de dicha ley de evolución de la temperatura que incluye dicho valor específico asignado.

2. Carrocería según la reivindicación 1, en la cual dicha ley de evolución de la temperatura de las mercancías está definida por la relación:

$$T_{\text{estimada}}(t) = K \times T_{\text{medida}}(t) + (1 - K) \times T_{\text{estimada}}(t - 1)$$

con $K = \frac{dt}{T_0}$

en la cual:

- 30 - T_{medida} es la temperatura del aire en el interior del espacio de carga obtenida por medio de dicho captador de temperatura,
- dt es el tiempo de ciclo predeterminado, y
- T_0 es dicho parámetro regulable cuyo valor es específico para cada tipo de mercancía.

3. Carrocería según la reivindicación 1 o 2, en la cual dicha ley de evolución de la temperatura de las mercancías está definida por las ecuaciones:

$$T_{\text{estimada}}(t) = \frac{1}{t+1} \sum_{n=0}^t T_{\text{medida}}(n) \quad \text{para } t \text{ perteneciente a } [0; N_0], \text{ y}$$

$$T_{\text{estimada}}(t) = \frac{1}{N_0} \sum_{n=t-N_0}^t T_{\text{medida}}(n) \quad \text{para } t > N_0,$$

con $N_0 = \frac{T_0}{dt}$

en la cual:

- 40 - T_{medida} es la temperatura del aire en el interior del espacio de carga obtenida por medio de dicho captador de temperatura,
- dt es el tiempo de ciclo predeterminado, y
- T_0 es dicho parámetro regulable cuyo valor es específico para cada tipo de mercancía.

4. Carrocería según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual una única ley de evolución de la temperatura está almacenada en los medios de memorización (42).
5. Carrocería según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual los medios de selección (44) pueden ser presentados sobre los medios de visualización (46).
- 5 6. Carrocería según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual el sistema de estimación (24) comprende una pluralidad de captadores de temperatura (32, 34).
7. Procedimiento de estimación de la temperatura de las mercancías almacenadas o a almacenar en el interior del espacio de carga de una carrocería frigorífica de un vehículo de transporte por carretera, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:
- 10 - presentar una lista predefinida de mercancías almacenadas o a almacenar que comprende una primera sublista predefinida de tipos de productos almacenados o a almacenar y una segunda sublista predefinida de tipos de embalajes,
- seleccionar de entre las mercancías almacenadas o a almacenar de dicha lista al menos un tipo de mercancía cuya temperatura se va a estimar por selección de un tipo de producto y de un tipo de embalaje,
- 15 - medir la temperatura del aire en el interior del espacio de carga,
- memorizar al menos una ley de evolución de la temperatura de mercancías en función de la temperatura del aire medida en el interior del espacio de carga, incluyendo dicha ley al menos un parámetro regulable cuyo valor es específico para cada tipo de mercancía seleccionado,
- 20 - asignar a dicho parámetro de dicha ley de evolución un valor predefinido específico para cada tipo de mercancías seleccionado,
- calcular una temperatura estimada para cada tipo de mercancía seleccionado a partir de dicha ley de evolución de la temperatura memorizada y de las medidas de temperatura del aire en el interior del espacio de carga.

FIG.1

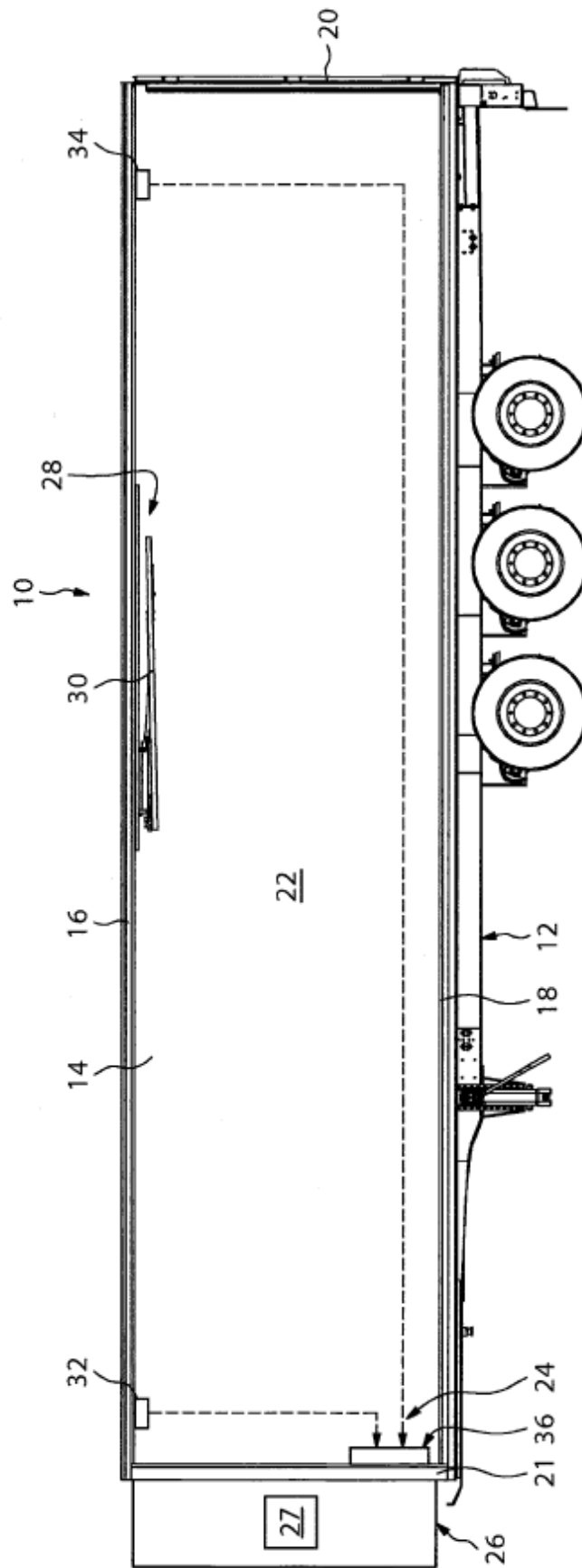


FIG.2

