

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 485**

51 Int. Cl.:

**B60H 1/00** (2006.01)

**B60H 1/08** (2006.01)

**B60H 1/32** (2006.01)

**H01M 10/50** (2006.01)

**H01M 10/44** (2006.01)

**H01M 10/48** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2008 E 08753116 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2012 EP 2163413**

54 Título: **Dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos**

30 Prioridad:

**18.06.2007 JP 2007160179**

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

**07.03.2013**

73 Titular/es:

**TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (100.0%)  
1 TOYOTA-CHO TOYOTA-SHI  
AICHI-KEN 471-8571, JP**

72 Inventor/es:

**OYOBE, HICHIROSAI y  
FUJITAKE, YOSHINORI**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 397 485 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**

Dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos

## 5 [SECTOR TÉCNICO]

La presente invención se refiere a un dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos. En particular, la presente invención se refiere a un dispositivo para el control de acondicionamiento de aire para vehículos, que pone el acondicionador de aire en funcionamiento antes de la hora de salida planeada para el  
10 vehículo, o que lleva a cabo el llamado pre-acondicionamiento del aire.

## [ANTECEDENTES TÉCNICOS]

En un vehículo capaz de desplazarse por la potencia eléctrica suministrada por un dispositivo de almacenamiento de  
15 electricidad a un motor eléctrico (por ejemplo, vehículo híbrido enchufable o automóvil eléctrico) se ha propuesto un dispositivo de control del acondicionamiento de aire para llevar a cabo un pre-acondicionamiento de aire, en cuyo funcionamiento el acondicionador de aire es puesto en marcha antes de la hora de salida planeada del vehículo, a efectos de llevar la temperatura del interior del vehículo a valores apropiados cuando los ocupantes entran en el vehículo (ver, por ejemplo, JP 2001-63347 A). En JP 2001-63347 A, se lleva a cabo un pre-acondicionamiento de  
20 aire cuando el usuario acciona un interruptor de petición de pre-acondicionamiento de aire. Durante el periodo de carga de un dispositivo de almacenamiento de electricidad (batería secundaria), utilizando una fuente de potencia externa, se lleva a cabo el pre-acondicionamiento de aire utilizando potencia eléctrica suministrada por una fuente de potencia externa y hasta que ha transcurrido un periodo de tiempo predeterminado a partir del tiempo en el que se ha desacoplado la fuente de potencia externa, el pre-acondicionamiento de aire es llevado a cabo utilizando la  
25 potencia eléctrica suministrado por el dispositivo de almacenamiento de electricidad. Además, la capacidad de acondicionamiento de aire durante el pre-acondicionamiento de aire está adaptada para variar con el transcurso del tiempo.

El documento JP 2001-63347 A, no obstante, dado que el pre-acondicionamiento del aire empieza cuando el usuario acciona el interruptor de petición de pre-acondicionamiento de aire, la duración del pre-acondicionamiento del aire es determinada por el usuario. Por lo tanto, se presenta el caso en el que la temperatura del interior del vehículo no resulta apropiada para la hora planeada de partida (tiempo de subida en el vehículo), dependiendo de las condiciones climáticas del lugar en el que se encuentra el vehículo, de manera que el pre-acondicionamiento del aire no se puede llevar a cabo de manera apropiada.  
35

Además, dado que la potencia eléctrica que puede ser cargada al dispositivo de almacenamiento de electricidad disminuye cuando la temperatura es baja o alta, si el dispositivo de almacenamiento de electricidad ha sido cargado por una fuente de potencia externa antes de llevar a cabo el pre-acondicionamiento del aire cuando la temperatura es alta o baja, el tiempo necesario para cargar el dispositivo de almacenamiento de electricidad aumenta, de manera que el tiempo total requerido para cargar el dispositivo de almacenamiento de electricidad y para el pre-acondicionamiento del aire resulta más largo. Como consecuencia, se presenta el caso en el que no se puede asegurar el tiempo suficiente para el pre-acondicionamiento del aire, de manera que el pre-acondicionamiento del aire no se puede llevar a cabo de manera apropiada.  
40

Otro dispositivo de control de acondicionamiento del aire conocido es el del documento US 5 555 737, que se considera como el documento más próximo del estado de la técnica.  
45

## [MATERIA DE LA INVENCIÓN]

La presente invención está destinada a proporcionar un dispositivo de control del acondicionamiento de aire para un vehículo, que es capaz de llevar a cabo pre-acondicionamiento del aire de manera más apropiada al empezar el funcionamiento del acondicionador del aire antes de la hora planeada de partida del vehículo.  
50

Un dispositivo de control de acondicionamiento de aire para un vehículo, de acuerdo con la presente invención se da a conocer en las reivindicaciones 1 a 11, así como el vehículo correspondiente que se da a conocer en la reivindicación 12.  
55

## [BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS]

La figura 1 es un diagrama que muestra la configuración esquemática de un vehículo que tiene un dispositivo de control de acondicionamiento de aire, de acuerdo con una primera realización de la presente invención.  
60

La figura 2 es un diagrama de flujo que muestra el proceso llevado a cabo por un dispositivo de control de acondicionamiento de aire, según la primera realización de la presente invención.  
65

La figura 3 es un diagrama que muestra el proceso llevado a cabo por un dispositivo de control de

acondicionamiento de aire, según la primera realización de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama que muestra el proceso llevado a cabo por un dispositivo de control de acondicionamiento de aire, según la primera realización de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama de flujo que muestra el proceso llevado a cabo por un dispositivo de control de acondicionamiento de aire, según la segunda realización de la presente invención.

La figura 6 es un diagrama ilustrativo que muestra el proceso llevado a cabo por un dispositivo de control de acondicionamiento de aire, según la segunda realización de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama ilustrativo que muestra otros procesos llevados a cabo por un dispositivo de control de acondicionamiento de aire, según la segunda realización de la presente invención.

[MEJOR FORMA DE LLEVAR A CABO LA INVENCION]

A continuación, se describirán realizaciones preferentes de la presente invención, de acuerdo con los dibujos.

#### PRIMERA REALIZACIÓN

La figura 1 es un diagrama que muestra la configuración esquemática de un vehículo que tiene un dispositivo de control de acondicionamiento de aire, de acuerdo con una primera realización de la presente invención. El vehículo de la presente realización es un vehículo híbrido enchufable o un vehículo eléctrico capaz de desplazarse por la potencia eléctrica suministrada desde el dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 al motor eléctrico 23 para la impulsión del vehículo. El vehículo de la presente realización está dotado de un dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad, un sistema de navegación 36, un acondicionador de aire 12 y una unidad 14 de control de acondicionamiento de aire que se describirá a continuación.

El dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 que se puede cargar y descargar, está constituido por una batería secundaria, tal como una batería de iones de litio, que almacena energía eléctrica. El dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad de la presente invención está instalado en el interior del vehículo, junto con un sensor de temperatura 21 para detectar la temperatura del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20. La potencia en CC procedente del dispositivo de almacenamiento de electricidad (batería secundaria) 20 es convertida en potencia CA por un inversor 25, por ejemplo, y a continuación es suministrada al motor eléctrico 23 para la impulsión del vehículo, de manera que la potencia es convertida en potencia del motor eléctrico 23 y es utilizada para el desplazamiento del vehículo. Dado que el vehículo tiene un enchufe de acoplamiento 22 para la carga, el dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 puede ser cargado conectando la fuente de potencia externa 24 al enchufe de acoplamiento 22. Cuando el dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 se ha cargado por la fuente de potencia externa 24, un circuito de control de carga 26 controla la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20.

El sistema de navegación 36 comprende una base de datos de mapas 41, una unidad 42 de autodetección de posición del vehículo, una unidad 43 de captación de información, una unidad 44 receptora de instrucciones de funcionamiento, una unidad 45 de control de navegación y una pantalla 46. Si bien el sistema de navegación 36 puede funcionar por la potencia eléctrica procedente del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20, cuando la fuente de potencia externa 24 está conectada al conector de acoplamiento 22, el sistema de navegación 36 puede funcionar por la potencia eléctrica procedente de la fuente de potencia externa 24.

La base de datos de mapas 41 almacena datos de mapas de carretera. La unidad 42 de detección de posición automática del vehículo detecta la localización actual del vehículo de modo propio, utilizando un GPS, por ejemplo, y emite una señal que indica la situación actual del vehículo a la unidad propia de control de navegación 45. La unidad 43 de captación de información recibe información de tráfico, tal como información de atascos de tráfico e informaciones de regulación de comunicaciones mediante una ruta exterior, utilizando VICS (marca registrada) y, por ejemplo, señales de salida indicativas de información de tráfico a la unidad de control de navegación 45. La unidad 43 de captación de información es también capaz de recibir información del tiempo, incluyendo, como mínimo, tiempo atmosférico, temperatura del aire exterior y humedad del aire externo con intermedio de comunicación con el exterior del vehículo. La unidad receptora de instrucciones de funcionamiento 44 recibe instrucciones del usuario, incluyendo destino del vehículo, ajuste de indicación/no indicación de rutas de guiado y ajuste de indicación/no indicación de información de tráfico y señales de salida indicadoras de las instrucciones a la unidad de control de navegación 45.

La unidad de control de navegación 45 muestra la localización actual automática del vehículo detectada por la unidad de detección automática de posición 42 del vehículo y un mapa de carreteras de la presente localización del vehículo leída de la base de datos de mapas 41 sobre la pantalla 46. Si está dispuesta para representar una ruta de guiado, la unidad de control de navegación 45 muestra una ruta de guiado sobre el mapa de carreteras sobre la pantalla 46 y si se dispone en información de tráfico en pantalla, la unidad 45 de control de navegación muestra

información de tráfico sobre el mapa de carreteras en la pantalla 46.

El acondicionador de aire (dispositivo de acondicionamiento de aire) 12 acondiciona el aire dentro del interior del vehículo. El interior del vehículo tiene un sensor de temperatura 11 para detectar la temperatura interior  $\tau_c$  del vehículo. Si bien el acondicionador de aire 12 puede funcionar por la potencia eléctrica procedente del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20, cuando la fuente de potencia externa 24 está conectada al enchufe de acoplamiento 22, el acondicionador de aire 12 puede funcionar también por la potencia eléctrica procedente de la fuente de potencia externa 24. La unidad 14 de control de acondicionamiento de aire controla el acondicionador de aire 12. En la presente realización, la unidad 14 de acondicionamiento de aire incluye una unidad 16 de pre-acondicionamiento de aire para llevar a cabo el pre-acondicionamiento del aire, es decir, permitir que el acondicionador de aire 12 empiece a funcionar en una hora de inicio del acondicionamiento de aire  $t_2$  anterior la hora de partida planeada (hora de entrada en el vehículo)  $t_1$ , de manera que la temperatura interior del vehículo  $\tau_c$  pasa a ser la temperatura objetivo  $\tau_0$  en la hora de partida planeada  $t_1$ . Cuando se lleva a cabo el pre-acondicionamiento de aire, la unidad receptora de instrucciones de funcionamiento 44 puede recibir instrucciones, por parte del usuario, de una petición de realización de acondicionamiento de aire, hora de partida planeada  $t_1$  del vehículo, y temperatura objetivo  $\tau_0$  del interior del vehículo y señales de salida indicativas de estas instrucciones al control de acondicionamiento previo del aire mediante la unidad 16. Después de recibir la petición para llevar a cabo el pre-acondicionamiento del aire, a partir de la unidad receptora 44 de instrucciones de funcionamiento, la unidad 16 de control de pre-acondicionamiento de aire determina una hora de inicio  $t_2$  de funcionamiento del pre-acondicionamiento necesario para hacer que la temperatura interior del vehículo  $\tau_c$  sea la temperatura objetivo  $\tau_0$  en la hora de partida planeada  $t_1$  basado en la hora de partida planeada  $t_1$  y la temperatura objetivo  $\tau_0$  y controla el acondicionador de aire 12 después de que se ha iniciado el funcionamiento. Por ejemplo, si la temperatura interior del vehículo  $\tau_c$  detectada por el sensor de temperatura 11 es menor que la temperatura objetivo  $\tau_0$ , el interior del vehículo es calentado, de manera que la temperatura interior del vehículo  $\tau_c$  aumenta. Como contraste, si la temperatura interior del vehículo  $\tau_c$  detectada por el sensor de temperatura 11 es superior que la temperatura objetivo  $\tau_0$  el interior del vehículo es enfriado, de manera que la temperatura interior del vehículo  $\tau_c$  disminuye. Además, cuando se lleva a cabo el pre-acondicionamiento de aire, es también posible controlar el acondicionador de aire 12, de manera que la humedad interior del vehículo  $h_c$  (por ejemplo, detectada para un sensor de humedad no mostrado) pasa a ser la humedad objetivo  $h_0$  en la hora de partida planeada  $t_1$ . En una situación en la que la fuente de potencia externa 24 está conectada al conector de acoplamiento 22, se puede llevar a cabo pre-acondicionamiento de aire utilizando la potencia eléctrica de la fuente de potencia externa 24.

En caso de llevar a cabo tanto la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad (batería secundaria) 20 como el pre-acondicionamiento de aire por la fuente de potencia externa 24 antes de la hora de partida planeada  $t_1$  del vehículo, si el dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 es cargado en primer lugar, la potencia eléctrica que se puede cargar en el dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 disminuye en el caso de temperatura baja, de manera que el tiempo necesario para cargar el dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 aumenta. Como resultado, el tiempo total requerido para la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 y para llevar el pre-acondicionamiento de aire aumenta. Incluso en caso de temperatura elevada, dado que la potencia eléctrica que se puede cargar en el dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 disminuye, el tiempo necesario para la carga de dicho dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad disminuye. Como resultado, el tiempo total requerido para la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 y para llevar a cabo el pre-acondicionamiento de aire, disminuye. Teniendo en cuenta este hecho, en la presente realización, el pre-acondicionamiento de aire es llevado a cabo antes de empezar la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad en el caso de temperatura baja o temperatura elevada, a efecto de controlar la temperatura del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 instalado en el interior del vehículo. Una reducción de la potencia eléctrica que se puede cargar en el dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad 20 queda evitada.

La figura 2 es un diagrama de flujo que muestra procesos llevados a cabo por la unidad 16 de pre-acondicionamiento de aire cuando el dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad es cargado y se lleva a cabo el pre-acondicionamiento de aire por la fuente de potencia externa 24 antes de la hora de partida planeada  $t_1$  del vehículo. En primer lugar, en la etapa S101, se lee la temperatura del aire exterior  $\tau_g$  en la localización actual del vehículo. La temperatura del aire exterior  $\tau_g$  en este lugar puede ser captada por la unidad de captación de información 43 del sistema de navegación 36, por ejemplo. De manera alternativa, la temperatura del aire exterior puede ser detectada directamente por un sensor de temperatura no mostrado. A continuación, en la etapa S102, se determina si la temperatura del aire exterior  $\tau_g$  se encuentra dentro de un rango determinado (se determina si se cumple o no  $\tau_1 \leq \tau_g \leq \tau_2$ ). Este rango es determinado de manera que la potencia eléctrica que se puede cargar en el dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 llega a tener un valor predeterminado o superior. Si la temperatura del aire externo  $\tau_g$  se encuentra dentro del rango determinado (si el resultado de determinación en la etapa S102 es SÍ), el proceso avanza a la etapa S103. Por el contrario, si la temperatura  $\tau_g$  del aire externo se encuentra fuera del rango fijado (si el resultado de determinación en la etapa S102 es NO) el proceso pasa a la etapa S105.

En la etapa S103, la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad por la fuente de potencia externa 24 es posible y se empieza la carga de dicho dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad. Esto significa, tal como se ha mostrado en la figura 3, que se ajusta la hora  $t_2$  de inicio del funcionamiento del pre-acondicionamiento de aire

después de la hora de inicio de carga  $t_3$  del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad. La carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad es controlada por el circuito de control de carga 26. En esta etapa, dado que el dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 puede ser cargado con potencia eléctrica de un valor predeterminado o superior, el tiempo requerido para cargar el dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad no aumenta. Entonces, en la etapa S104 se inicia el funcionamiento (pre-acondicionamiento del aire) del acondicionador de aire 12, de manera que la temperatura  $\tau_c$  del interior del vehículo pasa a ser la temperatura objetivo  $\tau_0$  en la hora planeada de partida  $t_1$  del vehículo. La figura 3 muestra un ejemplo en el que la hora  $t_4$  de terminación de carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad tiene lugar más tarde que la hora  $t_2$  de inicio de funcionamiento del pre-acondicionamiento de aire. En este caso, existe un periodo durante el cual se llevan a cabo en paralelo la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad y el pre-acondicionamiento de aire. No obstante, dependiendo de las condiciones de la temperatura interior  $\tau_c$  del vehículo y la temperatura objetivo  $\tau_0$ , la hora  $t_2$  de inicio del pre-acondicionamiento de aire puede tener lugar más tarde que la hora de terminación  $t_4$  de la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad.

Por otra parte, en la etapa S105, se inicia el funcionamiento (pre-acondicionamiento del aire) del acondicionador de aire 12. Esto significa, tal como se ha mostrado en la figura 4, que la hora  $t_2$  de inicio del funcionamiento del pre-acondicionamiento de aire se ajusta antes de la hora  $t_3$  de inicio de la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad. Si la temperatura del aire exterior  $\tau_g$  es menor que  $\tau_1$ , por calentamiento del interior del vehículo mediante el pre-acondicionamiento del aire, la temperatura  $\tau_b$  del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 instalado en el interior del vehículo puede aumentar, de manera que la potencia eléctrica que se puede cargar al dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad puede aumentar. Como contraste, si la temperatura  $\tau_g$  del aire exterior es mayor que  $t_2$  por calentamiento del interior del vehículo mediante pre-acondicionamiento, la temperatura  $\tau_b$  del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad instalado en el interior del vehículo puede disminuir, de manera que la potencia eléctrica que se puede cargar en el dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 se puede aumentar. En la etapa S106, se determina si o no la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad está permitida. Por ejemplo, si la temperatura  $\tau_b$  del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad detectada por el sensor de temperatura 21 se encuentra dentro del rango establecido (se determina que  $\tau_1 \leq \tau_b \leq \tau_2$ ), el proceso avanza a la etapa S107 y se permite la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad. Como contraste, si la temperatura  $\tau_b$  del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad se encuentra fuera del rango previsto (no se determina  $\tau_1 \leq \tau_b \leq \tau_2$ ), el proceso vuelve a la etapa S105.

En la etapa S107, se permite la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 por la fuente de potencia externa 24 y se inicia la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20. Incluso en esta etapa, dado que la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 puede ser llevada a cabo con potencia eléctrica de un valor predeterminado o superior, el tiempo requerido para la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 no aumenta. Si se detecta por medio del sensor de temperatura 11 que la temperatura interior del vehículo  $\tau_c$  se desvía de la temperatura objetivo  $\tau_0$  después de que la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 ha empezado, se lleva a cabo el pre-acondicionamiento del aire, de manera que la temperatura interior del vehículo  $\tau_c$  pasa a ser la temperatura objetivo  $\tau_0$  en el momento  $t_1$  de partida planeada del vehículo, tal como se ha mostrado en la figura 4.

Tal como se ha descrito en lo anterior, en la presente realización, cuando se lleva a cabo la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 por la fuente de potencia externa 24, antes de la hora  $t_1$  de partida planeada del vehículo, se determina si se debe fijar el inicio de la operación de pre-acondicionamiento del aire en el momento  $t_2$  antes o después del inicio  $t_3$  de la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad, basándose en la temperatura del aire externo  $\tau_g$ . De este modo, la hora de inicio de funcionamiento  $t_2$  del pre-acondicionamiento de aire varía basándose en la temperatura del aire exterior  $\tau_g$ . Cuando la temperatura del aire exterior  $\tau_g$  se encuentra fuera del rango previsto, al ajustar la hora de inicio de funcionamiento del pre-acondicionamiento del aire  $t_2$  antes de la hora de inicio de carga  $t_3$  del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20, la temperatura del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad se puede regular de antemano por el pre-acondicionamiento del aire antes de empezar la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20, de manera que la potencia eléctrica que se puede cargar en el dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad puede aumentar. Como resultado, el tiempo total necesario para la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad y para llevar a cabo el pre-acondicionamiento de aire por la fuente de potencia externa 24 se pueden reducir. Como contraste, cuando la temperatura del aire externo  $\tau_g$  se encuentra dentro del rango fijado, la potencia eléctrica que se puede cargar en el dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 se puede asegurar de modo suficiente aunque la hora de inicio de funcionamiento del pre-acondicionamiento de aire  $t_2$  se disponga después de la hora  $t_3$  de inicio de carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20. De este modo, el tiempo necesario para cargar el dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad no aumenta. Tal como se ha descrito en lo anterior, de acuerdo con la presente realización, dado que el tiempo total necesario, tanto para la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad como para llevar a cabo el pre-acondicionamiento del aire por la fuente de potencia externa 24 se pueden reducir, se puede asegurar suficientemente el periodo de pre-acondicionamiento del aire para hacer que la temperatura interior  $\tau_c$  del vehículo sea la temperatura objetivo  $\tau_0$ , de manera que el pre-acondicionamiento del aire se puede llevar a cabo de manera más apropiada.

En los procesos del diagrama de flujo mostrado en la figura 2, la temperatura  $\tau_b$  del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 detectada por el sensor de temperatura 11 se puede utilizar en vez de la temperatura del aire externo  $\tau_g$ . Esto significa, en el caso de cargar el dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad por medio de la fuente de potencia externa 24 antes de la hora  $t_1$  planeada de partida del vehículo, que la hora  $t_2$  de inicio de funcionamiento del pre-acondicionamiento de aire se puede variar basándose en la temperatura externa del aire de  $\tau_g$ , determinando si se debe poner en marcha la operación de pre-acondicionamiento de aire en la hora de inicio  $t_2$  antes o después de la hora de inicio de carga  $t_3$  del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad, basado en la temperatura  $\tau_b$  del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20. En este caso, cuando la temperatura  $\tau_b$  del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 está fuera del rango fijado, la hora  $t_2$  de inicio de funcionamiento del pre-acondicionamiento de aire se puede ajustar antes de la hora  $t_3$  de inicio de la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad y cuando la temperatura  $\tau_b$  del dispositivo de almacenamiento de electricidad se encuentra dentro del rango fijado, la hora  $t_2$  de inicio de funcionamiento del pre-acondicionamiento de aire se puede fijar después de la hora  $t_3$  de inicio de la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad. Incluso en este caso, el tiempo total necesario para la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 y para llevar a cabo el pre-acondicionamiento de aire, por medio de la fuente de potencia externa 24, se puede reducir.

En la descripción anterior, se ha descrito que la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad no se inicia cuando se lleva a cabo el pre-acondicionamiento del aire en la etapa S105 en el diagrama de flujo mostrado en la figura 2. No obstante, en la presente realización, cuando se lleva a cabo el pre-acondicionamiento de aire en la etapa S105, la carga del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad se puede llevar a cabo mientras se limita la potencia eléctrica a cargar. Un valor límite de la potencia eléctrica a cargar en este caso se puede ajustar a base de la temperatura  $\tau_b$  del dispositivo 20 de almacenamiento de electricidad. En este caso, se elimina la limitación de la potencia eléctrica a cargar en el dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 cuando la temperatura  $\tau_b$  del dispositivo de almacenamiento de electricidad 20 se encuentra en el rango fijado, por ejemplo.

Además, en la descripción anterior también se ha descrito que se reciben por el funcionamiento de la unidad receptora de instrucciones 44 del sistema de navegación 36, instrucciones que incluyen una petición para llevar a cabo el pre-acondicionamiento del aire en la hora planeada de partida  $t_1$  del vehículo y la temperatura  $\tau_0$  objetivo del interior del vehículo. No obstante, en la presente realización, las instrucciones, incluyendo la petición de llevar a cabo pre-acondicionamiento del aire, la hora de partida planeada  $t_1$  del vehículo y la temperatura objetivo  $\tau_0$  dentro del vehículo se pueden recibir por medio de otra operación de instrucciones mediante una unidad receptora de instrucciones dispuesta separadamente del sistema de navegación 36, por ejemplo, panel de control de acondicionamiento de aire.

## SEGUNDA REALIZACIÓN

La figura 5 es un diagrama de flujo que muestra procesos llevados a cabo por un dispositivo de control de acondicionamiento de aire, según una segunda realización de la presente invención. Dado que la configuración del vehículo que tiene el dispositivo de control de acondicionamiento de aire, según la segunda realización, es igual que la de la primera realización, no se repetirá la descripción.

En primer lugar, en la etapa S201, se ajusta la hora  $t_2$  de inicio de pre-acondicionamiento del aire temporalmente, basándose en la hora de partida planeada  $t_1$  y la temperatura objetivo  $\tau_0$  de la unidad 44 receptora de instrucciones de funcionamiento. Entonces, en la etapa S202, se lee la información del clima. La información del clima incluye información del tiempo, temperatura exterior del aire  $\tau_g$  y humedad del aire externo  $h_g$ , que se puede conseguir por la unidad de captación de información 43 del sistema de navegación 36.

A continuación, en la etapa S203 se calcula el tiempo de corrección  $\delta t_1$  para la hora de inicio  $t_2$  de funcionamiento de pre-acondicionamiento del aire basándose en la información de clima leída S202, en la etapa S204, la hora de inicio  $t_2$  de funcionamiento de pre-acondicionamiento del aire se corrige por el tiempo de corrección  $\delta t_1$  calculado en la etapa S203. La figura 6 muestra un ejemplo de corrección de la hora de inicio  $t_2$  de funcionamiento del pre-acondicionamiento del aire en dirección de avance. En un ejemplo de cálculo el tiempo  $\delta t_1$  de corrección, basado en la temperatura del aire externo  $\tau_g$ , cuando la temperatura interior del vehículo  $\tau_i$  es menor que la temperatura objetivo  $\tau_0$  en el interior del vehículo tiene que ser calentado por pre-acondicionamiento del aire, si la temperatura del aire exterior  $\tau_g$  en el presente lugar del vehículo es menor que la temperatura fijada, el tiempo de corrección  $\delta t_1$  se determina para hacer que la hora  $t_2$  de inicio de funcionamiento del pre-acondicionamiento del aire tenga lugar antes que la hora fijada de manera temporal en la etapa S201. Como contraste, en el caso de calentamiento del interior del vehículo, si la temperatura del aire externo  $\tau_g$  en la presente localización del vehículo es superior que la temperatura fijada, el tiempo de corrección  $\delta t_1$  se determina a efectos de hacer que la hora  $t_2$  de inicio de funcionamiento del pre-acondicionamiento tenga lugar más tarde que la hora determinada de manera temporal en la etapa S201. Además, cuando la temperatura interior del vehículo  $\tau_i$  es superior que la temperatura objetivo  $\tau_0$  y el interior del vehículo se tiene que enfriar por pre-acondicionamiento del aire, si la temperatura exterior del aire  $\tau_g$  en la presente localización del vehículo es menor que la temperatura fijada, el tiempo de corrección  $\delta t_1$  se determina de manera que haga que la hora  $t_2$  de inicio de la operación de pre-acondicionamiento de aire tenga lugar más tarde que la hora fijada temporalmente en la etapa S201. En contraste, en el caso de refrigeración del vehículo, si la

temperatura del aire exterior  $\tau_g$  en el lugar actual en que se encuentra el vehículo es superior que la temperatura fijada, el tiempo de corrección  $\delta t_1$  es determinado a efectos de hacer que la hora  $t_2$  de inicio de la operación de pre-acondicionamiento de aire tenga lugar antes que la hora fijada temporalmente en la etapa S201. Si bien la temperatura interior del vehículo  $\tau_c$  no aumenta fácilmente cuando la temperatura del aire externo  $\tau_g$  es baja y la temperatura interior del vehículo  $\tau_c$  no desciende fácilmente cuando la temperatura externa del aire  $\tau_g$  es elevada, las temperaturas  $\tau_c$  del interior del vehículo se pueden hacer que sean apropiadas para la hora de partida planeada  $t_1$  por corrección de la hora  $t_2$  de inicio de la operación de pre-acondicionamiento de aire, basándose en la temperatura del aire exterior  $\tau_g$ .

Además, en un ejemplo de cálculo, el tiempo de corrección  $\delta t_1$  basado en la humedad del aire externo  $h_g$ , en el caso de calentamiento del interior del vehículo mediante pre-acondicionamiento del aire, si la humedad del aire externo  $h_g$  es menor que la humedad fijada, el tiempo de corrección  $\delta t_1$  es fijado a efectos de hacer que la hora  $t_2$  de inicio de la operación de pre-acondicionamiento del aire tenga lugar antes que el tiempo temporalmente fijado en la etapa S201. En contraste, en el caso de calentamiento del interior del vehículo, si la humedad del aire externo  $h_g$  es superior que la humedad fijada, el tiempo de corrección  $\delta t_1$  es determinado a efectos de hacer que la hora  $t_2$  de inicio de la operación de pre-acondicionamiento del aire tenga lugar más tarde que la hora fijada temporalmente en la etapa S201. Además, en el caso de refrigerar el interior del vehículo mediante pre-acondicionamiento del aire si la humedad del aire externo  $h_g$  es inferior que la humedad fijada, el tiempo de corrección  $\delta t_1$  está determinado a efectos de hacer que la hora  $t_2$  de inicio de la operación de pre-acondicionamiento tenga lugar más tarde que el tiempo temporalmente fijado en la etapa S201. En contraste, en el caso de refrigeración del interior del vehículo mediante pre-acondicionamiento del aire, si la humedad del aire externo  $h_g$  es superior que la humedad fijada, el tiempo de corrección  $\delta t_1$  es determinado a efectos de hacer que la hora de inicio  $t_2$  de pre-acondicionamiento de aire tenga lugar antes que la hora fijada temporalmente en la etapa S201.

Además, en un ejemplo de cálculo del tiempo de corrección  $\delta t_1$  basado en el tiempo atmosférico, en el caso de calentamiento del interior del vehículo por pre-acondicionamiento del aire, si el tiempo atmosférico en el lugar en el que está situado el vehículo es bueno, el tiempo de corrección  $\delta t_1$  se determina para hacer que la hora de inicio  $t_2$  de la operación de pre-acondicionamiento del aire tenga lugar más tarde que la hora fijada temporalmente en la etapa S201. En contraste, en el caso de calentamiento del interior del vehículo por pre-acondicionamiento del aire, si el tiempo atmosférico en el lugar en el que se encuentra el vehículo es lluvioso o de nieve, el tiempo de corrección  $\delta t_1$  es determinado para hacer que la hora  $t_2$  de inicio de la operación de pre-acondicionamiento del aire tenga lugar antes que el tiempo temporalmente fijado en la etapa S201. Además, en el caso de enfriar el interior del vehículo por pre-acondicionamiento del aire, si el tiempo atmosférico en el lugar en el que se encuentra el vehículo es bueno, el tiempo de corrección  $\delta t_1$  es determinado a efectos de hacer que la hora  $t_2$  de inicio de funcionamiento del pre-acondicionamiento del aire tenga lugar antes que la hora fijada temporalmente en la etapa S201. En contraste, en el caso de refrigeración del interior del vehículo por pre-acondicionamiento del aire, si el tiempo atmosférico en el lugar en el que se encuentra el vehículo es lluvioso o de nieve, el tiempo de corrección  $\delta t_1$  es determinado a efectos de hacer que la hora  $t_2$  de inicio de funcionamiento del pre-acondicionamiento del aire tenga lugar más tarde que la hora fijada temporalmente en la etapa S201. El tiempo de corrección  $\delta t_1$  se puede determinar basándose en una combinación de dos o más de dichas temperatura  $\tau_g$  del aire exterior, humedad  $h_g$  del aire exterior y del tiempo atmosférico.

Tal como se ha descrito en lo anterior, en la presente realización, cambiando la hora  $t_2$  de inicio de funcionamiento del pre-acondicionamiento del aire basado en la información del clima, tal como la temperatura del aire externo, humedad  $h_g$  del aire externo y tiempo atmosférico, se puede hacer que la temperatura  $\tau_c$  del interior del vehículo en el momento  $t_1$  de la partida planeada sea de una temperatura apropiada adaptándolo a las condiciones climáticas del lugar a la que se encuentra el vehículo. De esta manera, se puede llevar a cabo el pre-acondicionamiento del aire de forma más apropiada.

En la presente realización, es posible también calcular un tiempo de corrección  $\delta t_2$  (para cambiar la hora  $t_2$  de inicio de funcionamiento del pre-acondicionamiento del aire), basándose en el número de ocupantes planificado para el vehículo. En este caso, la unidad 44 receptora de instrucciones de funcionamiento puede recibir una instrucción sobre el número de ocupantes planificados del vehículo, realizada por el usuario. En el caso de calentamiento del interior del vehículo mediante pre-acondicionamiento del aire, si el número de ocupantes planificado es superior que el número predeterminado, el tiempo de corrección  $\delta t_2$  puede ser determinado a efectos de hacer que la hora de inicio  $t_2$  de la operación de pre-acondicionamiento del aire tenga lugar más tarde que la hora fijada temporalmente en la etapa S201. En contraste, en el caso de calentamiento del interior del vehículo por pre-acondicionamiento del aire, si el número de ocupantes planificados es menor que el número de predeterminado, el tiempo de corrección  $\delta t_2$  puede ser determinado a efectos de hacer que la hora de inicio  $t_2$  de la operación de pre-acondicionamiento del aire tenga lugar antes que la hora fijada temporalmente en la etapa S201. Por otra parte, en el caso de enfriar el interior del vehículo por pre-acondicionamiento del aire, si el número de ocupantes planificado es superior que el número predeterminado, el tiempo de corrección  $\delta t_2$  puede ser determinado para hacer que la hora  $t_2$  de inicio de la operación de pre-acondicionamiento del aire tenga lugar antes que la hora fijada temporalmente en la etapa S201. En contraste, en el caso de refrigerar el interior del vehículo por pre-acondicionamiento del aire, si el número de ocupantes planificado es menor que el número predeterminado, el tiempo de corrección  $\delta t_2$  puede ser determinado

a efectos de hacer que la hora  $t_2$  de inicio de la operación de pre-acondicionamiento del aire tenga lugar más tarde que la hora fijada temporalmente en la etapa S201. Además, tal como se ha mostrado en la figura 7, la hora  $t_2$  de inicio de la operación de pre-acondicionamiento del aire se puede corregir por el tiempo de corrección  $\delta t_1 + \delta t_2$ . La figura 7 muestra un ejemplo de corrección de la hora  $t_2$  de inicio de la operación de pre-acondicionamiento del aire en dirección de avance. Si bien la temperatura interior  $\tau_c$  del vehículo está sometida a aumento al incrementar el número de ocupantes del vehículo, la temperatura interior del vehículo  $\tau_c$  se puede hacer que corresponda a una temperatura apropiada según el número de ocupantes del vehículo cambiando la hora  $t_2$  de inicio de la operación de pre-acondicionamiento del aire, de acuerdo con el número de ocupantes planificados para el vehículo. De esta manera, se puede llevar a cabo de manera más apropiada el pre-acondicionamiento del aire.

Si bien la presente invención ha sido descrita haciendo referencia a las realizaciones, la presente invención no está limitada a estas realizaciones. Se comprenderá que se pueden realizar diferentes cambios en la misma sin salir del alcance de la presente invención, tal como se define en las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos, que comprende:  
 un acondicionador de aire para el acondicionamiento de aire en el interior de un vehículo;  
 5 una unidad receptora de instrucciones para recibir instrucciones sobre la hora de partida planeada del vehículo y temperatura objetivo del interior del mismo;  
 una unidad de control de pre-acondicionamiento del aire para empezar el funcionamiento del acondicionador de aire en una hora de inicio del funcionamiento del acondicionador de aire anterior al hora de partida planeada , de manera que la temperatura en el interior del vehículo en la hora de partida planeada pasa a ser la temperatura objetivo; y  
 10 una unidad de captación de la temperatura del aire exterior para captar la temperatura del aire exterior, de manera que la unidad de control de pre-acondicionamiento del aire cambia la hora de inicio de funcionamiento del acondicionamiento del aire, basándose en la temperatura del aire exterior captada por la unidad de captación de la temperatura del aire exterior,  
 el acondicionador del aire acondiciona el aire en el interior del vehículo, en el que está instalado un dispositivo de  
 15 almacenamiento de electricidad que se puede cargar por medio de una fuente de potencia externa, caracterizado porque  
 cuando el dispositivo de almacenamiento de electricidad es cargado por la fuente de potencia externa antes de la hora de partida planeada, la unidad de control de pre-acondicionamiento del aire determina el ajuste de la hora de inicio de funcionamiento del acondicionamiento del aire más pronto o más tarde que la hora de inicio de la carga del  
 20 dispositivo de almacenamiento de electricidad, basándose en la temperatura del aire exterior captada por la unidad de captación de temperatura del aire exterior.
2. Dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos, según la reivindicación 1, en el que cuando el  
 25 dispositivo de almacenamiento de electricidad es cargado por la fuente de potencia externa antes de la hora de partida planeada, si la temperatura del aire exterior captada por la unidad de captación de temperatura de aire exterior se encuentra fuera de un rango de ajuste, la unidad de control de pre-acondicionamiento del aire ajusta la hora de inicio de funcionamiento del acondicionamiento del aire antes que la hora de inicio de la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad.
3. Dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos, según la reivindicación 1, en el que cuando el  
 30 dispositivo de almacenamiento de electricidad es cargado por la fuente de potencia externa, antes de la hora de partida planeada, si la temperatura del aire exterior captada por la unidad de captación de temperatura de aire externo se encuentra dentro de un rango determinado, la unidad de control de pre-acondicionamiento del aire ajusta la hora de inicio de funcionamiento del acondicionamiento del aire más tarde que la hora de inicio de la carga del  
 35 dispositivo de almacenamiento de electricidad.
4. Dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos, que comprende:  
 un acondicionador de aire para el acondicionamiento de aire en el interior de un vehículo;  
 una unidad receptora de instrucciones para recibir instrucciones sobre la hora de partida planeada del vehículo y  
 40 temperatura objetivo del interior del mismo;  
 una unidad de control de pre-acondicionamiento del aire para llevar a cabo pre-acondicionamiento del aire, para empezar el funcionamiento del acondicionador de aire en una hora de inicio del funcionamiento del acondicionador de aire anterior a la hora de partida planeada , de manera que la temperatura en el interior del vehículo en la hora de  
 45 partida planeada pasa a ser la temperatura objetivo; y  
 una unidad de captación de la temperatura del aire exterior para captar la temperatura del aire exterior, de manera que el acondicionador de aire acondiciona el aire del interior del vehículo en el que está instalado un dispositivo de almacenamiento de electricidad que se puede cargar por medio de una fuente de potencia externa, caracterizado  
 50 porque  
 la unidad de control de pre-acondicionamiento del aire es capaz de regular la temperatura del dispositivo de almacenamiento de electricidad al llevar a cabo el pre-acondicionamiento del aire y cambia la hora de inicio de funcionamiento del acondicionamiento del aire basándose en la temperatura del aire exterior captada por la unidad de captación de temperatura del aire exterior.
5. Dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos, según la reivindicación 4, en el que cuando el  
 55 dispositivo de almacenamiento de electricidad es cargado por la fuente de potencia externa antes de la hora de partida planeada, la unidad de control de pre-acondicionamiento del aire cambia la hora de inicio de funcionamiento del acondicionamiento del aire basándose en la temperatura del aire exterior captada por la unidad de captación de temperatura del aire exterior.
6. Dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos, según la reivindicación 5, en el que cuando el  
 60 dispositivo de almacenamiento de electricidad es cargado por la fuente de potencia externa, antes de la hora de partida planeada , si la temperatura del aire exterior captada por la unidad de captación de temperatura de aire externo se encuentra fuera de un rango determinado, la unidad de control de pre-acondicionamiento del aire ajusta la hora de inicio de funcionamiento del acondicionamiento del aire antes que la hora de inicio de la carga del  
 65 dispositivo de almacenamiento de electricidad.

- 5 7. Dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos, según la reivindicación 5, en el que cuando el dispositivo de almacenamiento de electricidad es cargado por la fuente de potencia externa, antes de la hora de partida planeada , si la temperatura del aire exterior captada por la unidad de captación de temperatura de aire externo se encuentra dentro de un rango determinado, la unidad de control de pre-acondicionamiento del aire ajusta la hora de inicio de funcionamiento del acondicionamiento del aire más tarde que la hora de inicio de la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad.
- 10 8. Dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos, que comprende:  
 un acondicionador de aire para el acondicionamiento de aire en el interior de un vehículo;  
 una unidad receptora de instrucciones para recibir instrucciones sobre la hora de partida planeada del vehículo y temperatura objetivo del interior del mismo; y  
 una unidad de control de pre-acondicionamiento del aire para empezar el funcionamiento del acondicionador de aire en una hora de inicio del funcionamiento del acondicionador de aire anterior al hora de partida planeada , de manera que la temperatura en el interior del vehículo en la hora de partida planeada pasa a ser la temperatura objetivo; en el  
 15 que  
 el acondicionador de aire puede funcionar por medio de una fuente de potencia externa capaz de cargar un dispositivo de almacenamiento de electricidad instalado en el interior del vehículo y el dispositivo de control del acondicionamiento del aire comprende una unidad de captación de la temperatura del dispositivo de almacenamiento de la electricidad para captar la temperatura del dispositivo de almacenamiento de electricidad ,  
 20 caracterizado porque  
 cuando el dispositivo de almacenamiento de electricidad es cargado por la fuente de potencia externa antes de la hora de partida planeada , la unidad de control de pre-acondicionamiento del aire cambia la hora de inicio de funcionamiento del acondicionamiento del aire basándose en la temperatura del dispositivo de almacenamiento de electricidad captada por la unidad de captación de temperatura del dispositivo de almacenamiento de electricidad.  
 25
- 30 9. Dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos, según la reivindicación 8, en el que cuando el dispositivo de almacenamiento de electricidad es cargado por la fuente de potencia externa antes de la hora de partida planeada, la unidad de control de pre-acondicionamiento del aire determina el ajuste de la hora de inicio de funcionamiento del acondicionamiento del aire antes o después que la hora de inicio de la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad, basándose en la temperatura del dispositivo de almacenamiento de electricidad captada por la unidad de captación de la temperatura del dispositivo de almacenamiento de electricidad.
- 35 10. Dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos, según la reivindicación 9, en el que cuando el dispositivo de almacenamiento de electricidad es cargado por la fuente de potencia externa antes de la hora de partida planeada , si la temperatura del dispositivo de almacenamiento de electricidad captada por la unidad de captación de temperatura del dispositivo de almacenamiento de electricidad se encuentra fuera de un rango determinado, la unidad de control de pre-acondicionamiento del aire ajusta la hora de inicio de funcionamiento del acondicionamiento del aire antes que la hora de inicio de la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad.
- 40 11. Dispositivo de control de acondicionamiento de aire para vehículos, según la reivindicación 9, en el que cuando el dispositivo de almacenamiento de electricidad es cargado por la fuente de potencia externa antes de la hora de partida planeada , si la temperatura del dispositivo de almacenamiento de electricidad captada por la unidad de captación de temperatura del dispositivo de almacenamiento de electricidad se encuentra dentro de un rango determinado, la unidad de control de pre-acondicionamiento del aire ajusta la hora de inicio de funcionamiento del acondicionamiento del aire más tarde que la hora de inicio de la carga del dispositivo de almacenamiento de electricidad.  
 45
- 50 12. Vehículo que comprende el dispositivo de control de acondicionamiento del aire, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, y capaz de desplazarse mediante la potencia eléctrica suministrada por un dispositivo de almacenamiento de electricidad a un motor eléctrico.

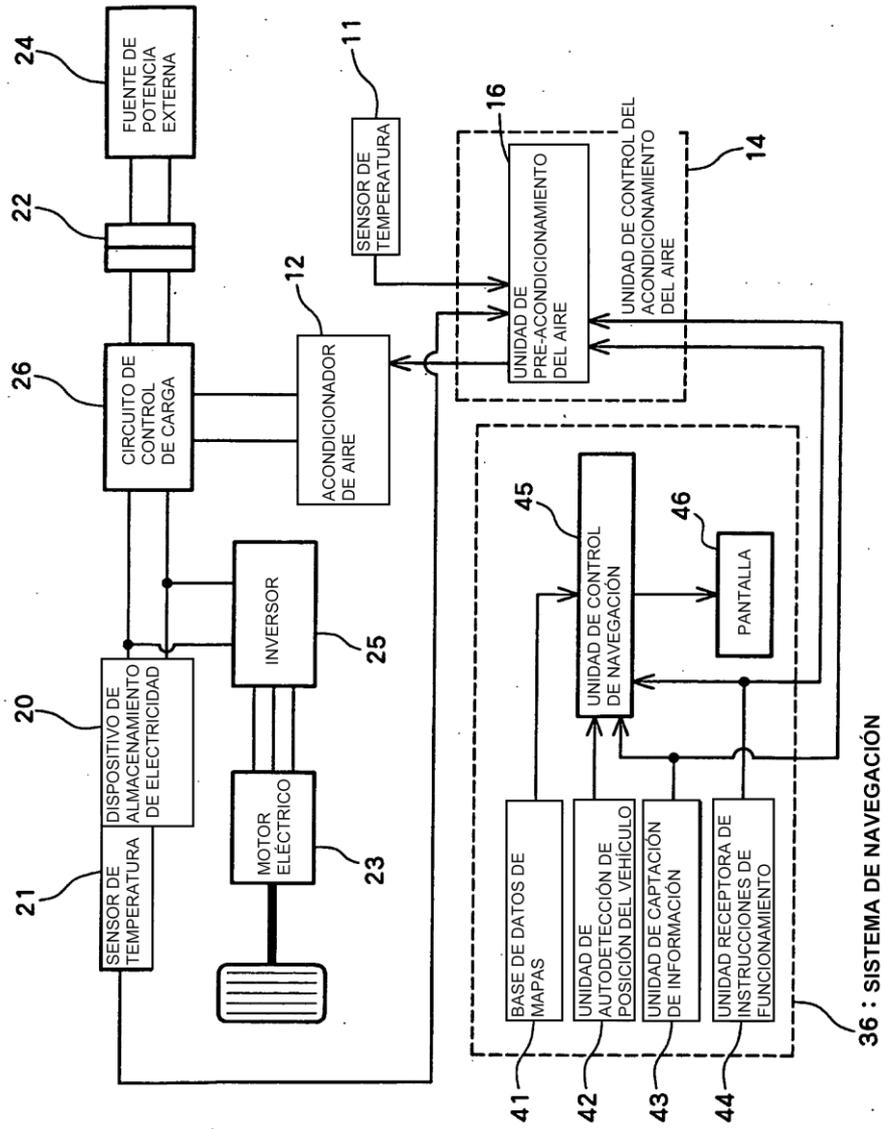
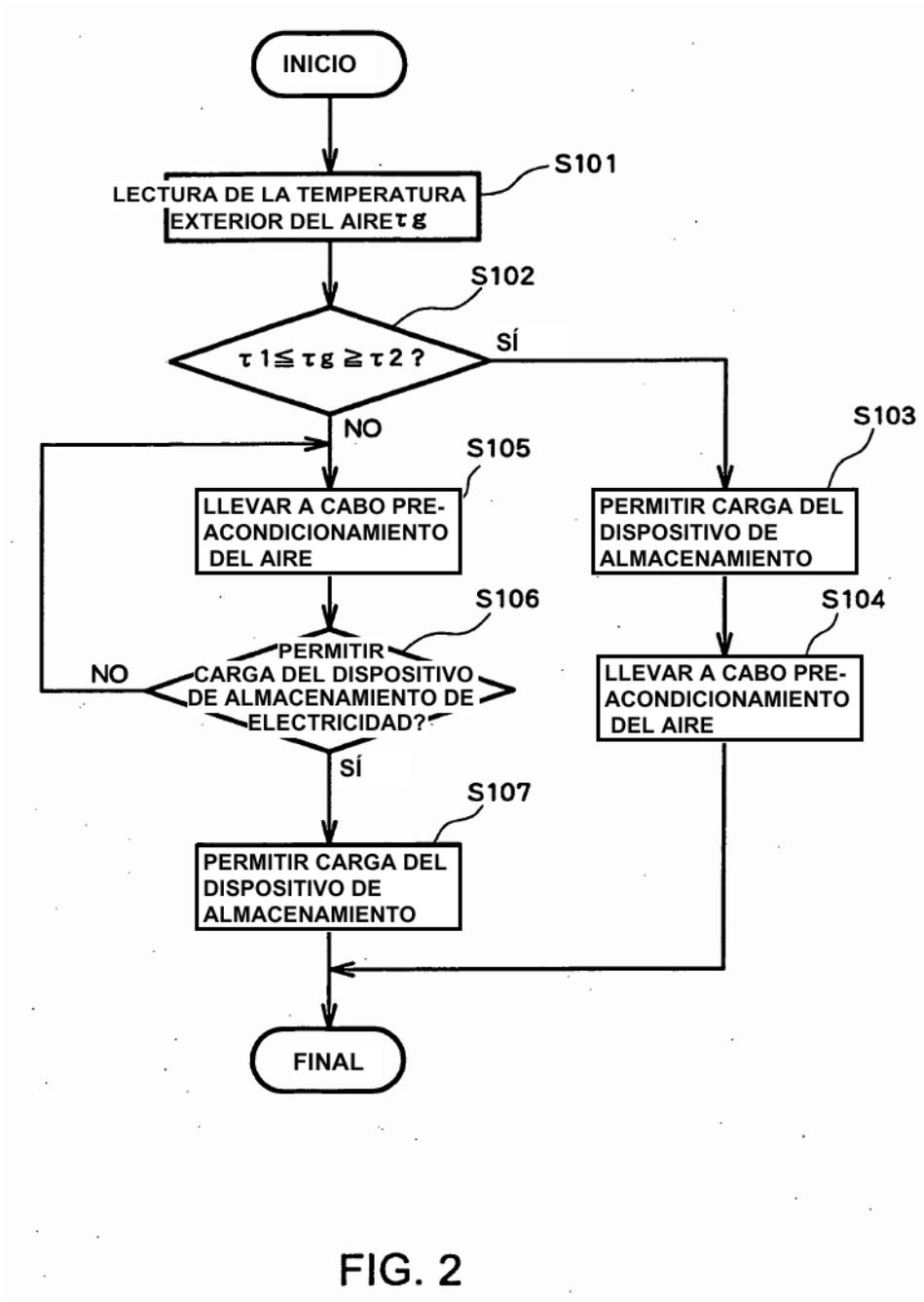


FIG. 1



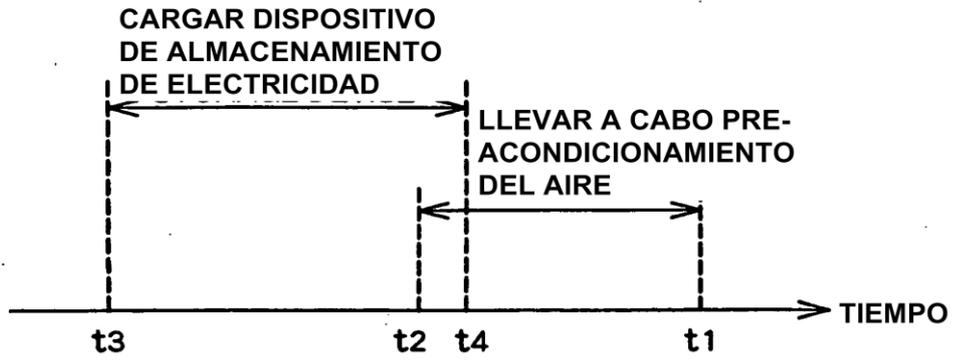


FIG. 3

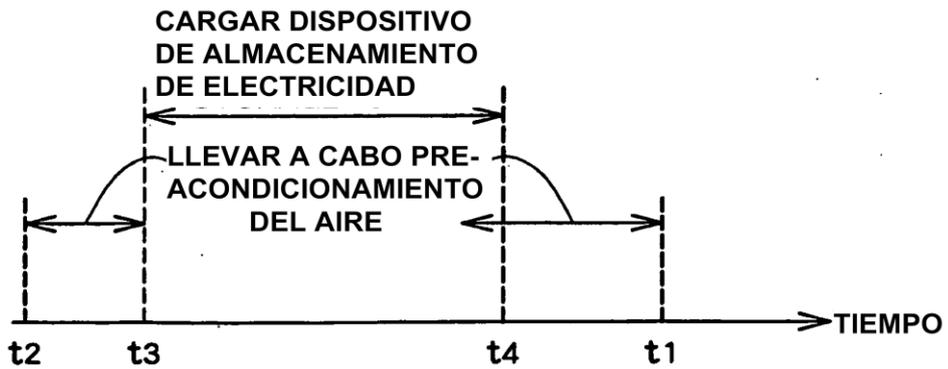


FIG. 4

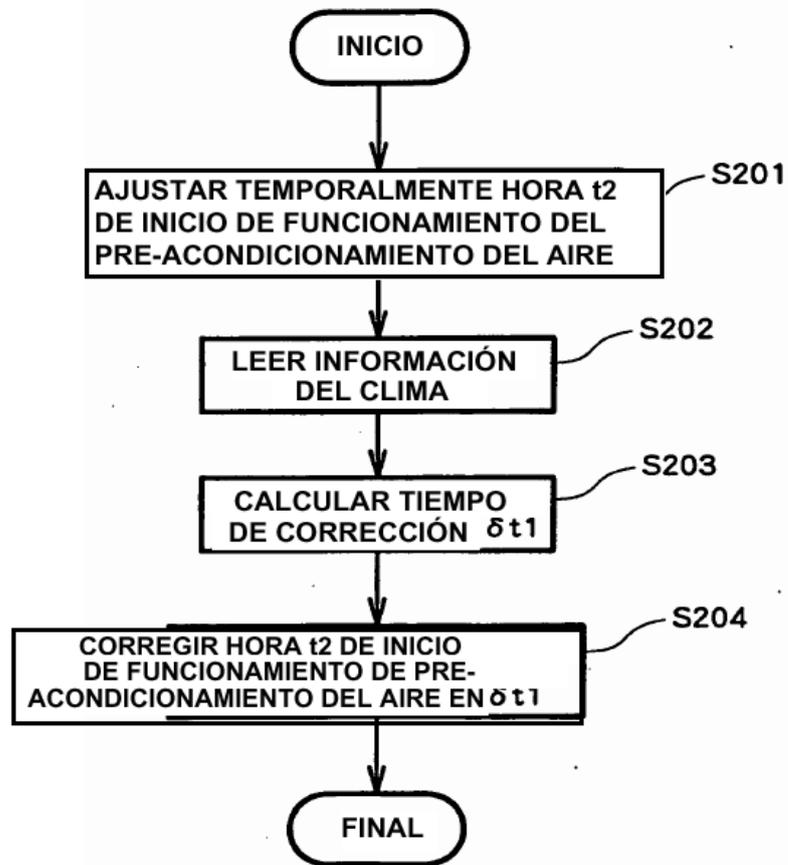


FIG. 5

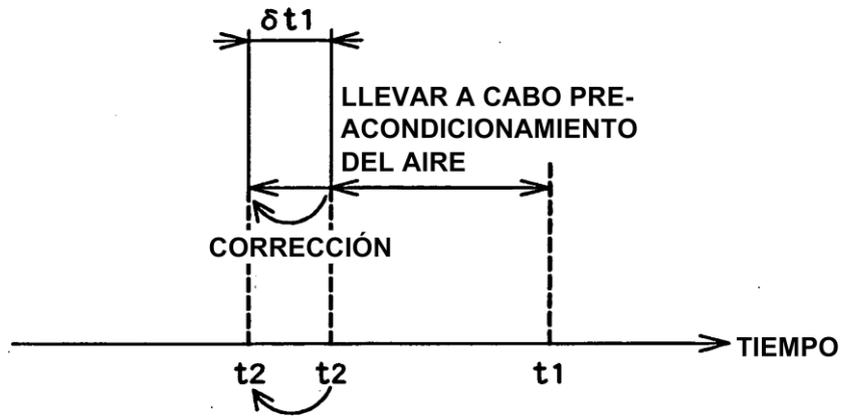


FIG. 6

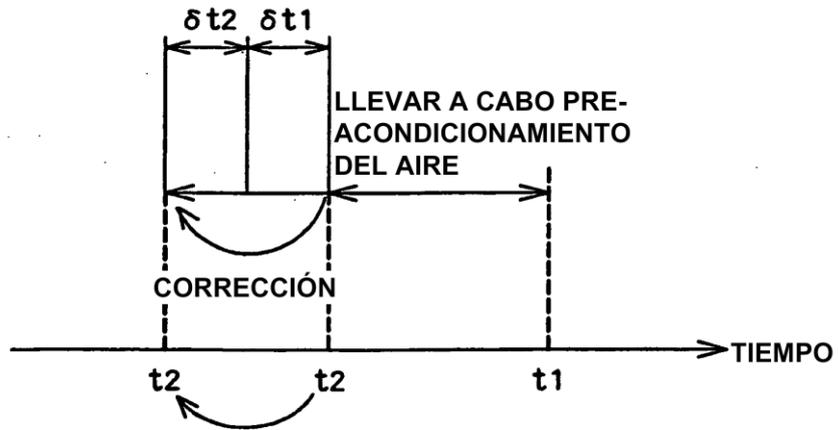


FIG. 7