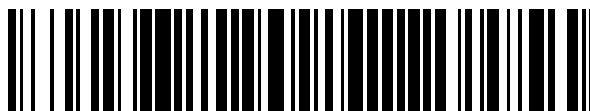


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 247**

51 Int. Cl.:

B60T 1/16 (2006.01)

B60K 16/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08011617 .1**

96 Fecha de presentación: **26.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2138364**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.12.2009**

54 Título: **Vehículo que comprende un sistema de freno para utilizar la resistencia al aire del vehículo para producir energía**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.07.2012

73 Titular/es:
**FORSTGARTEN HOLDING GMBH
SEESTRASSE 5
6900 BREGENZ, AT**

72 Inventor/es:
Laxhuber, Ludwig

74 Agente/Representante:
de Elizaburu Márquez, Alberto

ES 2 385 247 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 que comprende un sistema de freno para utilizar la resistencia al aire del vehículo para producir energía.

CAMPO DE LA INVENCION

5 La presente invención se refiere a un vehículo que comprende un sistema para utilizar la resistencia al aire del vehículo, en particular, un coche, para generar una fuerza de frenado que actúe sobre el vehículo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Un vehículo en movimiento es constantemente decelerado por la resistencia del aire que actúa sobre él. De esta forma, a fin de superar esta deceleración constante, el vehículo consume constantemente energía. Se han venido realizando intentos para utilizar la resistencia al aire, actuando sobre un vehículo, para decelerar de forma activa el vehículo o para transformar la energía de la corriente de aire que pasa en torno del vehículo en movimiento, en una forma de energía utilizable que puede ser almacenada y utilizada por el vehículo.

Por ejemplo, el documento WO 2006/024208 divulga un aparato de frenado aerodinámico auxiliar para un vehículo de motor. El techo del vehículo se ha configurado como una placa principal de resistencia al aire. La placa está articulada en una parte correspondiente del cuerpo del vehículo.

15 Con respecto a la transformación en una forma de energía utilizable, el documento US 4.254.843 divulga un vehículo impulsado eléctricamente que tiene un banco de baterías que suministran electricidad a un motor eléctrico que acciona las ruedas del vehículo, el cual incluye un sistema ventilador de turbulencia, un sistema de embrague y una unidad de motor-generador accionada automáticamente y destinada a recargar las baterías. El sistema ventilador de turbulencia incluye unos alojamientos para producir un flujo de aire turbulento que hace rotar un ventilador para accionar un alternador, de tal manera que el flujo de aire originado por el movimiento del vehículo genera electricidad para cargar las baterías. El sistema de embrague incluye un mecanismo de embrague que acopla un árbol de accionamiento y un árbol accionado con el fin de impartir una fuerza de accionamiento a las ruedas cuando el árbol de accionamiento se hace rotar más rápido que el árbol accionado, y acoplar el árbol accionado con un volante de inercia cuando el árbol accionado se hace rotar más rápido que el árbol de accionamiento, de manera que el volante de inercia acciona un alternador de tal modo que el impulso del vehículo hace que el alternador cargue las baterías. La unidad de motor-generador automáticamente accionada se pone en marcha para cargar las baterías cuando la magnitud o grado de carga en ellas ha caído por debajo de un nivel predeterminado, y es detenida cuando la magnitud o grado de carga alcanza un segundo nivel predeterminado.

20 El documento US 5.280.827 divulga un vehículo accionado por un motor eléctrico, que tiene una gran turbina de viento montada en la parte trasera del vehículo, que rota alrededor de un eje perpendicular al eje del cuerpo o carrocería del vehículo. Un largo tubo de Venturi se extiende a lo largo de la porción superior del vehículo, por encima del habitáculo de los ocupantes, y dirige un flujo de aire desde la parte delantera del vehículo y hace que este incida sobre una porción superior de las aspas o álabes de la turbina. Un par inferior de turbinas de tipo de tornillo y alargadas se han dispuesto contenidas en unos tubos de efecto Venturi inferiores independientes, que se extienden a lo largo del lado inferior del vehículo, por debajo del habitáculo de ocupantes. El aire procedente de los tubos de efecto Venturi inferiores se hace incidir sobre la turbina grande según una dirección y una posición tales, que se aumenta la fuerza generada desde el tubo de Venturi superior. Las turbinas accionan uno o más generadores de potencia eléctrica conectados a unas baterías de almacenamiento con el fin de recargar las baterías.

35 El documento US 5.386.146 divulga un sistema de carga accionado por un medio fluido y conectado en línea, que incluye un generador accionado por un medio fluido, dispuesto en un tubo de direccionamiento de medio fluido. El generador accionado por el medio fluido incluye un miembro en forma de barrena para contacto con el medio fluido, y está acoplado a un generador eléctrico. La rotación del miembro en forma de barrena para contacto con el medio fluido, al interceptar un flujo de un medio fluido, provoca la rotación del generador eléctrico, con lo que se genera energía eléctrica que recarga y contribuye a mantener la vida útil de una batería dispuesta en un vehículo móvil.

40 El documento US 4.632.205 contiene la técnica anterior más cercana y divulga un sistema combinado de generador y freno para vehículos terrestres. Se ha proporcionado un volante de inercia que acumula energía durante el frenado o la marcha en punto muerto cuesta abajo del vehículo.

SUMARIO DE LA INVENCION

50 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un vehículo que comprende un sistema de freno destinado a utilizar la resistencia del aire que actúa sobre el vehículo, preferiblemente un coche, para producir energía y para frenar simultáneamente el vehículo. El sistema de freno de aire comprende una lumbrera de toma de aire que una posición abierta y una cerrada. La lumbrera de toma de aire puede haberse dispuesto en la parrilla del coche, en los lados o costados del coche o en cualquier otra posición adecuada del coche. La lumbrera de toma de aire está conectada a un canal de guiado de aire dispuesto en el interior del coche, preferiblemente en el compartimiento del capó o en el receptáculo del motor del mismo. El aire que entra por la lumbrera de toma de aire,

en su posición abierta, y que es guiado a través del canal de guiado de aire, actúa sobre unos medios de conversión de energía que están configurados para transformar la energía cinética del aire en movimiento en una forma utilizable de energía diferente. Los medios de conversión de energía comprenden una turbina o ventilador susceptible de hacerse rotar y un generador. El ventilador está dispuesto dentro del canal de guiado de aire, de tal modo que el aire que entra por la lumbrera de toma de aire, en su posición abierta, y que es guiado a través del canal de guiado de aire, pasa por el ventilador y provoca un movimiento de rotación del mismo. El ventilador está conectado operativamente al generador para transformar la energía de rotación del ventilador y, por tanto, en última instancia, la energía del aire que entra a través de la lumbrera de toma de aire, en su posición abierta, y que se desplaza a través del coche por el canal de guiado de aire, en energía eléctrica que puede ser almacenada, por ejemplo, por una batería del coche.

El sistema de freno de aire de la invención proporciona, de esta forma, la ventaja de que, además de servirse de una resistencia al aire incrementada para frenar un coche, esta acción de frenado está produciendo energía que puede ser reutilizada por el coche.

El sistema de freno de aire de la invención se instala en un coche como suplemento o ayuda a un sistema de freno convencional, tal como un sistema de freno por cable que actúa directamente sobre las ruedas del coche. En dicha realización, tanto el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención como el sistema de freno convencional pueden ser controlados por una unidad de control común. La unidad de control está, de preferencia, configurada de tal manera que el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención es activado por un ligero toque sobre el pedal de freno, en tanto que dicho ligero toque sobre el pedal de freno no activa el sistema de freno convencional. Únicamente si el frenado provocado por el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención no es suficiente por sí mismo para ejercer la fuerza de frenado necesaria, entonces el sistema de freno convencional puede ser activado utilizando el pedal de freno de la forma habitual con el fin de proporcionar la fuerza de frenado adicional. En este caso, tanto el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención como el sistema de freno convencional estarán en funcionamiento. La liberación del pedal de freno hace que el sistema de freno convencional libere los frenos que actúan sobre las ruedas del coche. Preferiblemente, sin embargo, el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención sigue funcionando, es decir, la lumbrera de toma de aire sigue estando en su posición abierta. Un ligero toque sobre el pedal del gas liberará el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención, al cerrar la lumbrera de toma de aire de tal manera que no pueda entrar más aire en el coche a través de la lumbrera de toma de aire y, de esta forma, se reduzca la resistencia del aire que actúa sobre el coche.

Ventajosamente, el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención proporciona una fuerza de frenado adicional además de un sistema de freno convencional que actúa sobre las ruedas del coche, y, por tanto, una mayor seguridad. Además, el sistema de freno convencional que actúa sobre las ruedas del coche se verá expuesto a un desgaste menor, debido a que, en algunos casos, el sistema de freno de aire de acuerdo con la presente invención será suficiente para proporcionar la fuerza de frenado necesaria. Por último, la energía del aire que está siendo dirigido a través del coche durante el funcionamiento del sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención, puede ser almacenada y reutilizada, lo que tiene como resultado un menor consumo de energía del vehículo.

Realizaciones preferidas adicionales del anterior sistema de freno por aire se definen en las reivindicaciones dependientes adicionales.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 muestra esquemáticamente una vista frontal de un coche que comprende el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención.

La Figura 2 muestra una vista esquemática desde uno de los lados del coche de la Figura 1, que comprende el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERIDAS

La presente invención se describirá a continuación adicionalmente definiendo con mayor detalle diferentes aspectos de la invención esbozados de forma general en lo anterior. Cada aspecto así definido puede ser combinado con cualquier otro aspecto o aspectos, a menos que se indique claramente en sentido contrario. En particular, cualquier característica indicada como preferida o ventajosa puede ser combinada con cualquier otra característica o características indicadas como preferidas o ventajosas.

La Figura 1 muestra un coche convencional 1 que está equipado con un sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención. El sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención comprende una lumbrera 2 de toma de aire, la cual está situada, en la Figura 1, en la parrilla del coche 1 y tiene una posición abierta y una posición cerrada. En la realización mostrada en la Figura 1, la lumbrera 2 de toma de aire puede ser abierta y cerrada por medio de una placa de cubierta móvil 3. Según se indica por la flecha en la Figura 1, la placa de cubierta 3 puede ser desplazada linealmente, por ejemplo, por medio de un motor lineal, de tal manera que cubre totalmente la

lumbrera 2 de toma de aire (es decir, la posición cerrada de la lumbrera 2 de toma de aire correspondiente a la posición extendida de la placa de cubierta 3), o la lumbrera 2 de toma de aire no es cubierta en absoluto por la placa de cubierta 3 (es decir, la posición abierta de la lumbrera 2 de toma de aire correspondiente a la posición retraída de la placa de cubierta 3). En la Figura 1, la placa de cubierta 3 se encuentra en una posición intermedia en la que la lumbrera 2 de toma de aire está medio abierta. Debido a que, en la posición abierta de la lumbrera 2 de toma de aire, una porción del aire que pasa en torno al coche 1 cuando este se está moviendo, entra en la lumbrera 2 de toma de aire, el coeficiente aerodinámico del coche 1 aumenta. En otras palabras, para una velocidad dada, el coche 1 experimentará, en comparación con la posición cerrada de la lumbrera 2 de toma de aire, una resistencia al aire incrementada, es decir, una fuerza de frenado más fuerte, con la lumbrera 2 de toma de aire en su posición abierta.

La persona experta de la técnica apreciará que la posición exacta de la lumbrera 2 de toma de aire y, por tanto, de la placa de cubierta 3, así como las formas exactas de estos elementos, no son importantes siempre y cuando la lumbrera 2 de toma de aire pueda obtener una posición cerrada y una abierta con el fin de ajustar el coeficiente aerodinámico del coche 1. Por otra parte, se ha contemplado que la lumbrera 2 de toma de aire pueda estar configurada como una aleta susceptible de cerrarse, de tal modo que, en dicha realización, la placa de cubierta móvil 3 no será necesaria.

En la Figura 2 se muestran componentes adicionales del sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención. La lumbrera 2 de toma de aire (mostrada en la posición abierta en la Figura 2; la placa de cubierta 3 no ha mostrado) conduce a un canal 4 de guiado de aire destinado a guiar el aire que entra en la lumbrera 2 de toma de aire, indicado por la flecha grande, a través del compartimiento del capó del coche 1 en movimiento. Dentro del canal 4 de guiado de aire se ha dispuesto una turbina o ventilador 5 que se hace rotar alrededor de su árbol por el aire que está siendo guiado a través del canal 4 de guiado de aire. Uno de los extremos del árbol del ventilador 5 está conectado o unido a un generador 6 destinado a convertir la energía de rotación del ventilador 5 en energía eléctrica (o en cualquier otro tipo adecuado de forma de energía). Esta energía eléctrica puede ser suministrada a una batería (no mostrada) y almacenarse en ella. La persona experta de la técnica apreciará, sin embargo, que es posible emplear medios de conversión de energía diferentes de los anteriores ventilador y generador, para transformar la energía cinética del aire en movimiento en otra forma utilizable de energía.

El canal 4 de guiado de aire se extiende, preferiblemente, a través de todo el coche 1 y dispone el aire que se está guiando a su través, a través de una lumbrera de salida del aire (no mostrada). Es concebible que no solo una única lumbrera 2 de toma de aire, sino varias de ellas, conduzcan al interior del canal 4 de guiado de aire, de manera que cada una de ellas está equipada con una placa de cubierta 3 independiente. Por otra parte, si se desea, es posible instalar también más de un ventilador 5 dentro del (de los) canal(es) 4 de guiado de aire. La persona experta de la técnica apreciará que la posición de la lumbrera de salida de aire en el coche tendrá un efecto sobre la eficiencia con la que es guiado el aire desde la lumbrera 2 de toma de aire, a través del canal 4 de guiado de aire, hasta la lumbrera de salida de aire. Preferiblemente, la lumbrera de salida de aire debe estar situada en el suelo o en los laterales del coche. Sin embargo, son también posibles otras posiciones en el coche, tales como la parte trasera del coche.

La posición de la lumbrera 2 de toma de aire y su cooperación con la placa de cubierta 3, según se muestra y describe, se ha proporcionado únicamente a modo de ejemplo. De acuerdo con los principios de la presente invención, la lumbrera 2 de toma de aire puede ser dispuesta, de manera alternativa o adicional, por encima del parabrisas del coche 1 y por fuera del espejo del coche, y/o en otras posiciones adecuadas del coche. Por otra parte, la placa de cubierta 3 puede haberse configurado como una aleta rotativa. Todas estas configuraciones están destinadas a caer dentro del ámbito de la presente invención, según se define por las reivindicaciones.

Preferiblemente, el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención comprende, de manera adicional, una unidad de control 7 para controlar el funcionamiento de los diferentes componentes del mismo. Por ejemplo, la unidad de control 7 se ha configurado para efectuar la apertura y el cierre de la lumbrera 2 de toma de aire moviendo la placa de cubierta 3 en correspondencia. De preferencia, el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención complementa un sistema de freno convencional, tal como un sistema de freno por cable que actúa directamente sobre las ruedas 9 y 10 del coche 1. Se ha contemplado que también el sistema de freno convencional pueda ser controlado por medio de la unidad de control 7. Con este fin, la unidad de control 7 está conectada operativamente a un pedal de freno convencional 8 de una manera bien conocida por la persona experta en la técnica.

En una realización preferida, el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención es, preferiblemente, activado por medio de un ligero toque sobre el pedal de freno 8. En otras palabras, si la unidad de control 7 detecta un accionamiento del pedal de freno 8 dentro de un cierto intervalo de freno por aire predeterminado, hará entonces que la lumbrera 2 de toma de aire sea abierta al desplazar la placa de cubierta 3 hasta su posición retraída. Dicho accionamiento del pedal de freno 8 dentro del intervalo de freno por aire predeterminado, no hará que la unidad de control dispare los frenos convencionales que interactúan con las ruedas 9 y 10. Semejante ligero frenado puede ser suficiente, por ejemplo, en una situación en la que la distancia a un coche situado delante se va a reducir tan solo gradualmente, o para reducir el incremento de la velocidad en el caso de una cuesta abajo. Un ligero toque adicional

sobre el pedal de freno 8 conduce, de preferencia, a una desactivación del sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención.

5 Únicamente en el caso de que la fuerza de frenado y la deceleración resultante proporcionadas por el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención, no sean suficientes para producir la necesaria deceleración del coche 1, se activa entonces el sistema de freno convencional para desplazar el pedal de freno 8 más allá de un intervalo de freno por aire predeterminado, a fin de proporcionar una fuerza de frenado adicional causada por la interacción de los frenos convencionales con las ruedas 9 y 10. En este caso, tanto el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención como el sistema de freno convencional estarán en funcionamiento, es decir, cada uno de ellos proporcionando una porción de la deceleración total que actúa sobre el coche 1.

10 La liberación del pedal de freno 8 hace que el sistema de freno convencional libere los frenos que actúan sobre las ruedas 9 y 10 del coche 1. Preferiblemente, sin embargo, el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención está aún en funcionamiento, es decir, la lumbrera 2 de toma de aire se encuentra aún en su posición abierta. Un ligero toque adicional sobre el pedal de freno 8 liberará el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención mediante el cierre de la lumbrera 2 de toma de aire, de tal modo que ya no puede entrar más aire en el coche 1 a través de la lumbrera 2 de toma de aire, con el resultado de una reducción del coeficiente aerodinámico del vehículo y, por tanto, una menor resistencia del aire actuando sobre el coche 1 y, en consecuencia, la liberación del sistema de freno convencional. De manera alternativa o adicional, es concebible que un ligero toque sobre el pedal del gas libere el sistema de freno por aire.

20 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, una pequeña corriente de aire actúa constantemente sobre el ventilador 5 situado en el interior del canal 4 de guiado de aire, cuando el coche 1 se está moviendo, tanto en el estado activado como en el estado desactivado del sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención. Esta puede conseguirse, por ejemplo, conectando el canal 4 de guiado de aire a una pequeña lumbrera de toma de aire adicional que está constantemente abierta y situada, por ejemplo, en el lateral del coche. Como apreciará una persona experta en la técnica, el movimiento constante del aire a lo largo de los laterales o costados del coche y sobre la pequeña lumbrera de toma de aire llevará consigo una presión reducida del aire por fuera de la pequeña lumbrera de toma de aire, de tal manera que se absorberá o succionará aire al interior de la pequeña lumbrera de toma de aire. El aire que entra, de esta forma, constantemente por la pequeña lumbrera de toma de aire se une al canal 4 de guiado de aire aguas abajo del ventilador 5. Esto dará lugar a una fuerza de succión adicional que actúa sobre el aire situado aguas arriba del lugar donde el aire que entra por la lumbrera de toma pequeña, se introduce en el canal 4 de guiado de aire, y, por tanto, a un movimiento aguas abajo de este aire en dirección a la lumbrera de salida del aire. Esta configuración tiene la ventaja de que el ventilador 5 no está nunca en reposo, de tal modo que, cuando el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención se ha activado, el aire adicional que entra en el canal 4 de guiado de aire a través de la lumbrera 2 de toma de aire completamente abierta, actúa sobre el ventilador 5, que ya se encuentra en movimiento rotativo. Esto conduce a una conversión más eficiente de la energía cinética del aire que se desplaza a través del canal 4 de guiado de aire y que actúa sobre el ventilador 5, en energía cinética del ventilador 5, y, por tanto, finalmente en energía eléctrica destinada a ser almacenada en la batería 6.

40 La presente invención según se ha descrito en detalle en lo anterior, no está limitada a los dispositivos, usos y metodología concretos que se han descrito, ya que estos pueden variar. Por ejemplo, la persona experta en la técnica apreciará que, si bien el sistema de freno por aire de acuerdo con la presente invención se ha descrito anteriormente en el contexto de un coche, la presente invención puede, en principio, aplicarse ventajosamente a cualquier vehículo que se desplace a través de un entorno gaseoso, tal como trenes, camiones, autobuses, aviones, cohetes, motocicletas y similares.

45 Ha de comprenderse también que la terminología utilizada en la presente memoria tiene el propósito de describir únicamente realizaciones particulares, y no es la intención que limite el ámbito de la presente invención, que quedará limitado únicamente por las reivindicaciones que se acompañan. A menos que se definan de otra manera, todos los términos técnicos y científicos utilizados en esta memoria tienen los mismos significados que se entienden por lo común por una persona con conocimientos ordinarios en la técnica.

50 A todo lo largo de esta memoria y de las reivindicaciones que siguen, a menos que el contexto lo requiera de otra manera, se entenderá que la palabra "comprender" y sus variantes tales como "comprende" y "que comprende" implican la inclusión de un integrante o etapa establecida, o de un grupo de integrantes o etapas, pero no la exclusión de cualquier otro integrante o etapa, o grupo de integrantes o de etapas.

REIVINDICACIONES

1.- Un vehículo (1) que comprende:

un sistema de freno convencional, tal como un sistema de freno por cable, que actúa directamente sobre las ruedas (9, 10) del vehículo (1); y

5 un sistema de freno por aire, destinado a servirse de la resistencia al aire del vehículo (1) para producir energía y para, simultáneamente, frenar el vehículo (1), de tal manera que el sistema comprende:

al menos una lumbrera (2) de toma de aire, que tiene una posición abierta y una posición cerrada;

al menos un canal (4) de guiado de aire, conectado a la lumbrera (2) de toma de aire;

10 medios de conversión de energía que están configurados de tal forma que el aire que entra por la lumbrera (2) de toma de aire, en su posición abierta, y que es guiado a través del canal (4) de guiado de aire, actúa sobre los medios de conversión de energía para transformar la energía cinética del aire en una forma de energía utilizable diferente,

de tal manera que los medios de conversión de energía comprenden:

15 al menos una turbina o ventilador (5), dispuesto dentro del canal (4) de guiado de aire y que está configurado de tal manera que el aire que entra por la lumbrera (2) de toma de aire, en su posición abierta, y que es guiado a través del canal (4) de guiado de aire, pasa por el ventilador (5) y provoca un movimiento de rotación del mismo; y

un generador (6), que está unido o conectado operativamente al ventilador (5) para convertir la energía de rotación del ventilador (5) en energía eléctrica;

20 caracterizado por que el canal (4) de guiado de aire está conectado a una pequeña lumbrera de toma de aire adicional que está constantemente abierta y que se une al canal (4) de guiado de aire aguas abajo del ventilador (5), de tal manera que una pequeña corriente de aire actúa constantemente sobre el ventilador (5) situado dentro del canal (4) de guiado de aire, cuando el vehículo (1) está en movimiento.

25 2.- El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la lumbrera (2) de toma de aire puede ser abierta y cerrada por medio de una placa de cubierta móvil (3).

3.- El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la lumbrera (2) de toma de aire está configurada como una aleta pivotante.

30 4.- El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el sistema de freno por aire comprende, adicionalmente, una unidad de control (7) destinada a controlar tanto el sistema de freno por aire como el sistema de freno convencional.

5.- El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual la unidad de control (7), en la posición cerrada de la lumbrera (2) de toma de aire, está configurada para abrir la lumbrera (2) de toma de aire mediante el accionamiento de un pedal de freno (8) dentro de un intervalo de freno por aire predeterminado.

35 6.- El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual la unidad de control (7), en la posición cerrada de la lumbrera (2) de toma de aire, está configurada para abrir la lumbrera (2) de toma de aire y para activar el sistema de freno convencional mediante el accionamiento de un pedal de freno (8) más allá de un intervalo de freno por aire predeterminado.

40 7.- El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual la unidad de control (7) está configurada, de manera adicional, para desactivar el sistema de freno convencional mediante la liberación del pedal de freno (8) desde más allá del intervalo de freno por aire predeterminado.

8.- El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual la unidad de control (7), en la posición abierta de la lumbrera (2) de toma de aire, está configurada para cerrar la lumbrera (2) de toma de aire mediante el accionamiento del pedal del gas dentro de un intervalo de freno por aire predeterminado.

45 9.- El vehículo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el cual la lumbrera (2) de toma de aire está dispuesta en la parrilla o en los laterales o costados del vehículo (1).

10.- El vehículo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el cual el canal (4) de guiado de aire está dispuesto en el compartimiento del capó o en el receptáculo del motor del vehículo (1).

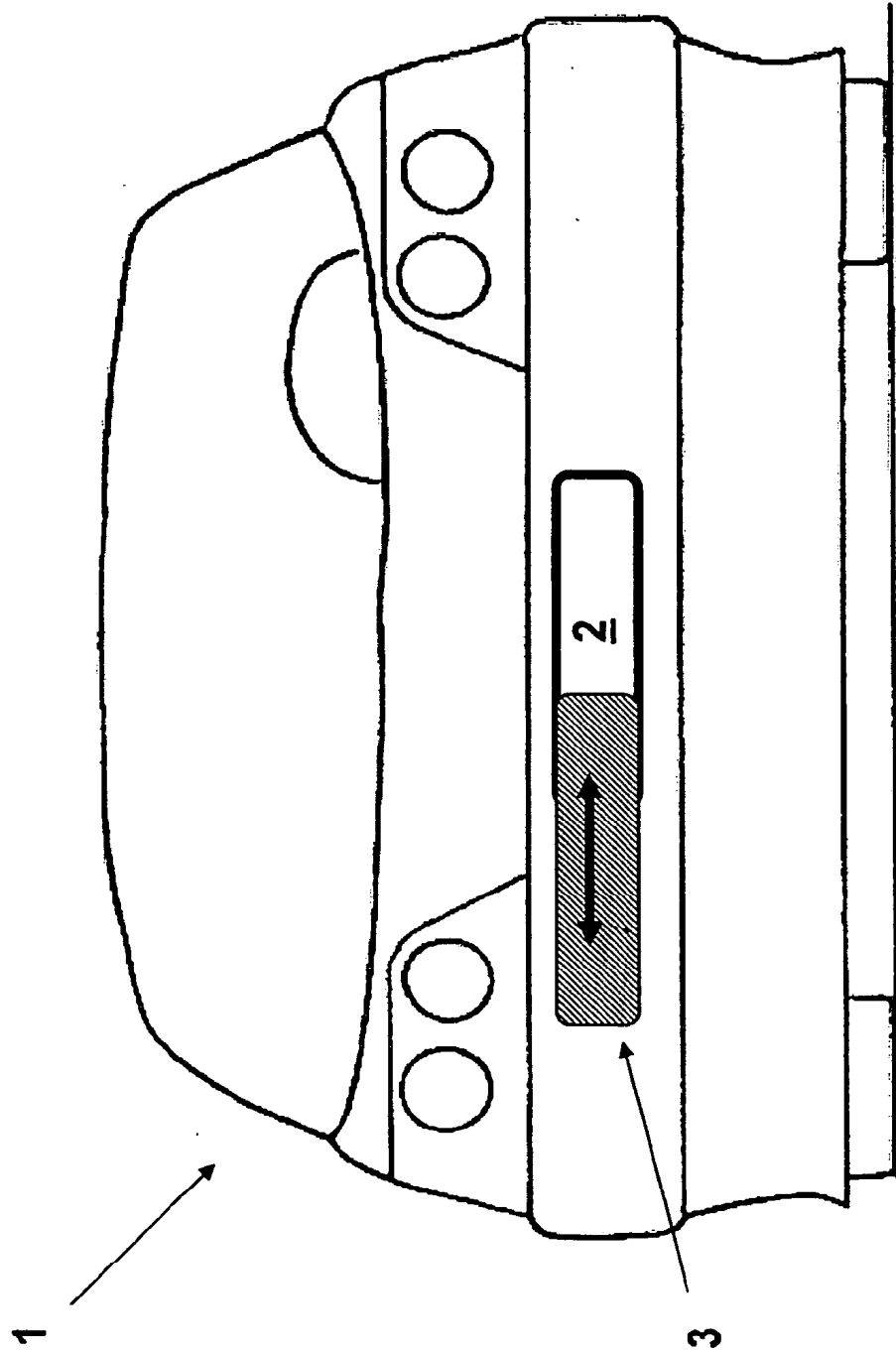


Fig. 1

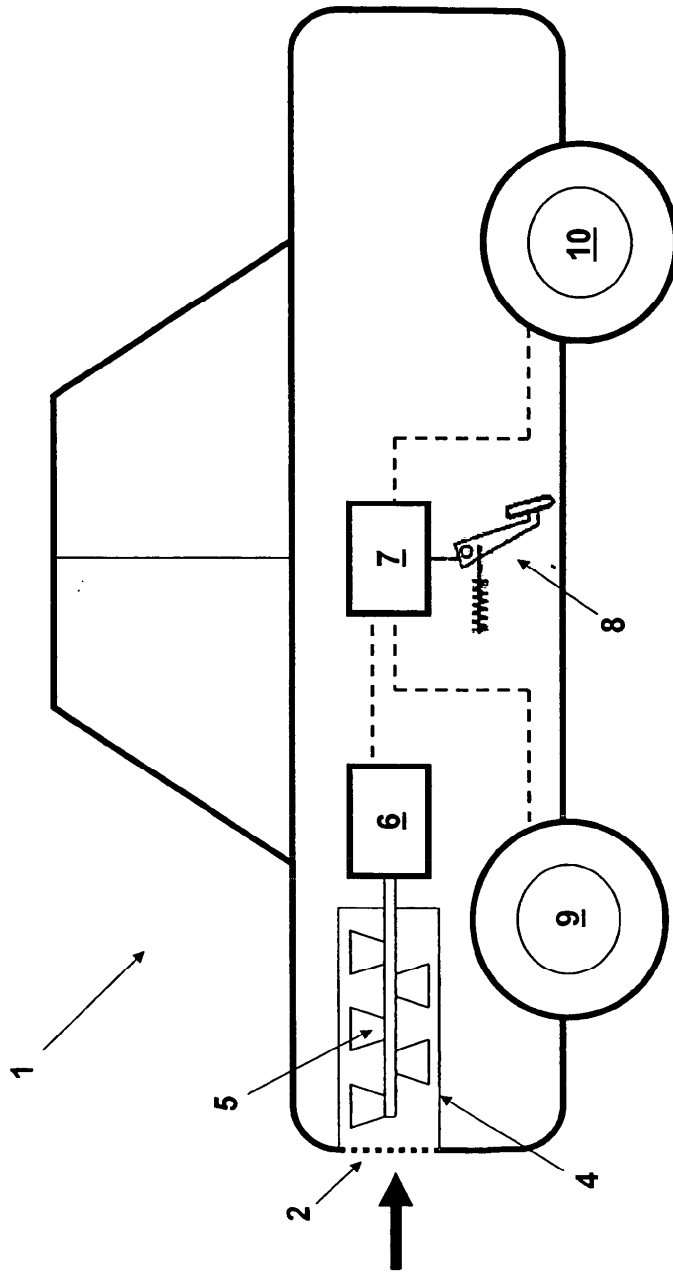


Fig. 2