

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 079**

51 Int. Cl.:

G01M 9/04 (2006.01)

G01M 13/00 (2006.01)

G01M 17/00 (2006.01)

G01M 99/00 (2011.01)

B01L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2016 E 16401050 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 3133382**

54 Título: **Vehículo climatizador con túnel de viento y método para el ensayo dinámico de componentes de vehículo**

30 Prioridad:

18.08.2015 DE 102015113610

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

08.11.2018

73 Titular/es:

**IAV GMBH (100.0%)
Carnotstrasse 1
10587 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**JENTSCH, ANDREAS;
JUNGHANS, JANEK;
MARX, KAI-ALEXANDER y
THORMANN, ARNE**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 689 079 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 climatizador con túnel de viento y método para el ensayo dinámico de componentes de vehículo

5 [0001] La invención se refiere a un vehículo climatizador con un túnel de viento para el ensayo dinámico de componentes de vehículo en condiciones cinéticas y climáticas definidas, así como a un método para el ensayo dinámico de componentes de vehículo en condiciones cinéticas y climáticas definidas.

Estado de la técnica

10 [0002] Es conocido someter a ensayos los vehículos y componentes de vehículo en condiciones climáticas definidas. Se utilizan equipos de ensayo estacionarios, por ejemplo, bancos de prueba, en el desarrollo de vehículos y de sus componentes. Las conducciones de ensayo, muy costosas en áreas de condiciones climáticas difíciles, no se llevan a cabo hasta que el vehículo está desarrollado casi totalmente. Sin embargo, puesto que, en estas áreas, las condiciones tampoco son iguales todo el año, el vehículo solo se puede someter a ensayo en determinadas épocas del año en la mayoría de los casos. Este problema existe desde que se ensayan componentes de vehículo en condiciones climáticas definidas. Esto se ha intensificado últimamente, puesto que los ciclos de desarrollo y de vida útil de los vehículos cada vez más cortos hacen que se tengan que hacer ensayos todo el año y que no se pueda contar con determinadas épocas del año.

15 [0003] El folleto de la solicitud de patente DE 28 46 742 A1 describe un equipo de atemperación para objetos experimentales, en donde el equipo está formado por un túnel que aloja el objeto experimental, un soplador y un dispositivo de enfriamiento y/o calefactor para el aire transportado por el soplador. El objeto experimental es, en particular, un motor de combustión interna de un vehículo. El túnel tiene además pasajes a través de los cuales se guían conductos, tubos, árboles y similares, necesarios para la operación experimental. Otro aspecto se refiere a la sección transversal de paso entre el objeto experimental y las paredes del túnel que lo rodean, dispuesta o formada en el túnel. Esta se corresponde aproximadamente con la sección transversal de paso que también está presente en el uso práctico del objeto. Este equipo, entendido como estado de la técnica fundamental, tiene dos desventajas esenciales que tienen lugar por principio. Por un lado, solo se puede llevar a cabo un ensayo en el modo operativo estacionario. No se pueden incluir parámetros relacionados con la dinámica. Por otro lado, el rango de temperatura generable tiende sobre todo a temperaturas más bajas debido al sistema de túnel cerrado que limita volúmenes limitados de aire transportable y la entrada de calor, relativamente grande en comparación con los mismos, del motor de combustión interna del vehículo.

20 [0004] El folleto de la solicitud de patente DE 10 2009 020 601 A1 divulga un banco de pruebas con rodillos de chorro libre para un vehículo de motor, con un grupo de rodillos que soporta el vehículo por las ruedas motrices e impulsado por el mismo, un soplador de viento de marcha que aplica un chorro libre de aire al vehículo por la parte delantera en función de la velocidad de marcha simulada y un sistema de medición que determina los valores característicos dependientes del flujo. Se consigue un flujo circundante realista del vehículo debido a que el soplador de viento de marcha está provisto de una pantalla de flujo que se extiende desde la salida del soplador hasta el área de la parte frontal del vehículo y la envuelve muy cerca del contorno. No se prevé climatizar el aire que simula el viento de marcha, por lo que el banco de pruebas se realiza como un banco de pruebas de chorro libre. Por lo demás, también se prevé en este caso el modo operativo estacionario. No se pueden ensayar parámetros relacionados con la dinámica.

25 [0005] De la pluralidad de otros bancos de prueba propuestos también cabe nombrar el documento DE 10 2005 006 081 B4. Este documento describe un equipo de ensayo para revestimientos, equipamientos protectores y accesorios de vehículos de dos ruedas con un soplador y una salida de soplador que termina en un espacio de ensayo. El equipo de ensayo transportable tiene, en el espacio de ensayo, un dispositivo de mando para un dispositivo de control para controlar el soplador, en donde el dispositivo de mando se dispone en un vehículo de dos ruedas dispuesto en el espacio de ensayo. El equipo de ensayo es transportable, preferiblemente disponiéndolo en un contenedor móvil, pero de manera que solo se pueda utilizar de forma estacionaria. De este modo, no se pueden ensayar parámetros relacionados con la dinámica.

30 [0006] El modelo de utilidad DE 85 32 913 U1 divulga un dispositivo para simular condiciones climatológicas para inspeccionar objetos de ensayo, particularmente, para la examinar vehículos de motor o grupos constructivos. El dispositivo se integra en un contenedor grande transportable y comprende un espacio climatizador que sirve para alojar el objeto de ensayo, dispositivos de simulación solar asignados al mismo y dispositivos para mantener una temperatura de climatización predeterminable, así como un espacio de control.

35 [0007] El folleto de la solicitud de patente DE 101 55 245 A1 describe un dispositivo para simular condiciones climatológicas, en donde se forma una cámara de exposición a agentes climáticos de doble pared en la que queda un espacio intermedio entre la pared exterior y la pared interior. La pared interior, formada por paredes laterales, un fondo y un techo, forma el espacio de exposición a agentes climáticos. Se dispone un orificio de entrada de aire del espacio

de exposición a agentes climáticos en el techo y un orificio de salida de aire en el fondo. Así se obtiene un sentido de paso del espacio de exposición a agentes climáticos de arriba a abajo, con lo que se consigue una distribución de temperatura ampliamente igual en el objeto de ensayo.

5 [0008] El documento DE 44 22 039 A1 divulga un dispositivo de monitorización para elementos constructivos eléctricos que no deben ensayarse en equipos experimentales permanentes en distintas condiciones, como temperaturas extremas, fluctuaciones de presión y una alta humedad del aire, sino examinarse en cuanto a su funcionamiento adecuado en condiciones del entorno reales. Para ello, el dispositivo de monitorización tiene sensores para obtener valores de medida del entorno, dispositivos de medición para obtener valores de medida funcionales para parámetros funcionales, un dispositivo comparativo para comparar los valores medidos con valores de referencia, medios de almacenamiento que registran valores de medida discordantes junto con los valores de medida del entorno o valores de medida funcionales correlacionados temporalmente y una interfaz de salida. De esta forma, se debe hacer posible que, en caso de una anomalía, se puedan averiguar, también posteriormente, las condiciones que han llevado a la anomalía o al fallo del elemento constructivo.

15 [0009] Se describen otros equipos de ensayo que son transportables, pero utilizables solo de manera estacionaria, en los documentos DE 10 2009 020 182 A1, DE 20 2012 102 843 U1 y JP H 08313390 A. El documento WO 2015/090734 A1 describe un banco de pruebas y un método para determinar un comportamiento térmico de una bujía.

Tarea de la invención

20 [0010] La tarea de la invención es proporcionar un dispositivo y un método que permitan el ensayo de componentes de vehículo en condiciones realistas, particularmente, con parámetros relacionados con la dinámica y la climatización, así como de la mecánica de fluidos.

25 [0011] Esta tarea se resuelve mediante un vehículo climatizador con un túnel de viento para el ensayo de un componente de vehículo en condiciones climáticas definidas según las características de la reivindicación independiente 1, así como mediante un método para el ensayo de un componente de vehículo en condiciones climáticas definidas en un vehículo climatizador según las características de la reivindicación independiente 7. Los desarrollos y las formas de realización ventajosas de la solución según la invención se desprenden de las respectivas reivindicaciones dependientes.

Descripción de la invención

30 [0012] La invención se refiere a un vehículo climatizador para el ensayo de un componente de vehículo en condiciones climáticas definidas. Para llevar a cabo ensayos lo más realistas posible, se prevé según la invención someter a ensayo el componente de vehículo de ensayo en un objeto móvil que transmite las fuerzas dinámicas que aparecen realmente en el uso posterior del componente de vehículo. Finalmente, son necesarias condiciones de flujo definidas para poder ensayar los componentes de vehículo de forma realista. El objeto en sí mismo es también un vehículo. Puesto que el componente de vehículo de ensayo, además de con respecto a las fuerzas dinámicas, también se ensaya en condiciones climáticas y de la mecánica de fluidos definidas, el objeto se denomina vehículo climatizador para una mejor diferenciación. Así, el vehículo climatizador es preferiblemente del tipo vehículo, del cual proviene también el componente de vehículo de ensayo. Son concebibles, además del vehículo terrestre, que es el tipo preferido, particularmente en forma de vehículo de motor, también embarcaciones, aeronaves o naves espaciales. Puesto que cada uno de estos tipos está sujeto a distintos parámetros relacionados con la dinámica en uso, la prueba de los componentes de vehículo de ensayo en el mismo tipo de vehículo es la más realista. El componente de vehículo de ensayo puede ser un único componente, un grupo constructivo de componentes individuales, o también un módulo funcional, como un equipo motor. Evidentemente, también se puede ensayar un vehículo entero, lo que, sin embargo, se debería hacer teniendo en cuenta la proporcionalidad económica. Las condiciones climáticas definidas se refieren a una temperatura, una humedad del aire o una composición del aire, por ejemplo, una proporción de materia disuelta o presente en aerosol, como niebla salina o similares, definida, es decir, seleccionable. Evidentemente, las condiciones climáticas también pueden representar una combinación de estos tres componentes. En este caso, se prefiere el ajuste de la temperatura definida, puesto que con ello se puede cubrir la mayoría de los escenarios de prueba. Las condiciones de la mecánica de fluidos definidas se refieren al soplado dirigido de la composición de aire climatizada definida contra el componente de vehículo de ensayo en cuanto al sentido de soplado, al ángulo de soplado y a la velocidad de soplado.

50 [0013] El vehículo climatizador según la invención tiene una cabina separada de un entorno de vehículo climatizador que rodea el vehículo climatizador por un recubrimiento exterior de cabina. La cabina se debe separar de forma estanca para que se puedan generar condiciones climáticas definidas independientemente del entorno del vehículo climatizador y, sobre todo, para que estas se puedan mantener constantes. El tamaño de la cabina debe permitir una climatización económicamente proporcional respecto al tamaño del componente de vehículo de ensayo. Si esta es muy grande, la necesidad de climatización origina unos costes demasiado elevados. Si es muy pequeña, los parámetros del propio componente de vehículo u otros dispositivos del vehículo climatizador pueden provocar

condiciones climáticas que fluctúen excesivamente dentro de la cabina. El tamaño de la cabina lo define el recubrimiento exterior de climatización, que, evidentemente, también puede estar formado en parte por secciones de bajos de un vehículo climatizador o de una pared de cabina del conductor. Preferiblemente, la cabina se configura como un volumen separado, formado por todos lados por un recubrimiento exterior de cabina separado. El recubrimiento exterior de cabina puede estar hecho convencionalmente de chapa o, de forma alternativa o adicional, de materiales aislantes, componentes ligeros o componentes de cristal transparentes y no transparentes. La selección del material del recubrimiento exterior de la cabina depende, sobre todo, del tipo de vehículo climatizador y de su entorno, así como del grado de eficiencia energética deseada o de potencia de climatización disponible.

[0014] El vehículo climatizador según la invención tiene además una unidad de climatización dispuesta en la cabina para climatizar el aire presente en la cabina. Las unidades de climatización se conocen en sí mismas. Estas regulan la temperatura del aire succionado. A menudo, estas son capaces al mismo tiempo de ajustar una proporción de humedad del aire. Si se tienen que introducir en el aire determinadas proporciones de materia disuelta o presente en aerosol, esto puede tener lugar en la propia unidad de climatización o en una unidad separada dispuesta antes o después de esta en la corriente de aire. De forma análoga, la extracción con filtrado de cierta materia disuelta en el aire puede tener lugar de forma separada o de forma integrada en el equipo de climatización. Cuando se habla de aire, se quiere decir preferiblemente la composición del aire de la atmósfera terrestre en la proximidad a la Tierra. En este aspecto, la presión del aire puede ser variable y se subsume en las condiciones climáticas definidas. De forma alternativa, el aire también puede ser una composición especial de gases individuales o de varios gases. Esto depende del respectivo objetivo de ensayo, pero es rara vez el caso debido al realismo deseado. Una combinación conocida de cabina y unidad de climatización es la cabina de refrigeración de un vehículo refrigerado. La unidad de climatización también se puede disponer fuera de la cabina y necesita entonces pasajes para extraer y devolver el aire. Si el componente de vehículo de ensayo es del tipo de un vehículo de agua, el experto en la materia reconocerá que el medio de flujo aire se puede reemplazar por el medio de flujo agua. En este caso, la climatización tiene lugar de forma análoga. Lo mismo se aplica al ensayo de componentes de vehículo del tipo nave espacial. Además de los componentes dinámicos, en este caso, la prueba se distingue por una velocidad de soplado de cero y una presión del aire relativamente baja.

[0015] Como característica adicional, el vehículo climatizador según la invención tiene un soplador para acelerar el aire climatizado en un sentido definido, es decir, para generar un soplado definido. Por ello, en su función, el soplador es un equipo de flujo que se puede utilizar también de forma análoga en otros medios de flujo. Se conoce que un soplador, por ejemplo, una hélice o un ventilador, tiene un mecanismo impulsor y comprende una entrada de soplador y una salida de soplador. Un soplador sirve para acelerar el aire, lo que también se denomina generar viento. La entrada del soplador y la salida del soplador también hacen referencia a la parte delantera (aguas arriba del flujo de aire) y la parte trasera (aguas abajo del flujo de aire) del soplador. Se pueden configurar de forma abierta, como en el caso de una hélice, o estar encerrados, como en el caso de un ventilador. El sentido del aire acelerado se genera mediante la configuración de las aspas de los rotores del soplador y se corresponde en general con el eje del rotor. El soplador o su eje del rotor se orientan preferiblemente de forma fija, pero también puede ser de forma variable, es decir, modificable con el tiempo.

[0016] El vehículo climatizador comprende además un túnel con un orificio de entrada para alojar aire climatizado acelerado, con una parte del túnel en forma de tubo para guiar el aire climatizado acelerado y con un orificio de salida para descargar el aire climatizado acelerado guiado a la cabina, en donde el túnel tiene una sección para alojar el componente de vehículo de ensayo. El orificio de entrada se dispone preferiblemente aguas abajo del soplador, de manera que el aire acelerado por el soplador puede entrar en el túnel mediante el orificio de entrada. Que el túnel se disponga de forma coaxial al eje del rotor del soplador o al sentido de flujo del aire acelerado, o que el aire se guíe desde el soplador al orificio de entrada a través de dispositivos de desvío, por ejemplo, otras piezas de túnel angulares, depende de la disponibilidad de espacio en la cabina, del componente de vehículo de ensayo, sobre todo de sus dimensiones, así como del ensayo en concreto, y queda a criterio del experto en la materia. Lo mismo se aplica a la configuración del orificio de salida. Este también se tiene que configurar y disponer de manera que el aire pueda salir del túnel sin que se opongan resistencias. Preferiblemente, el orificio de salida se configura de manera curvada para guiar el aire que sale hacia una pared de cabina no de forma perpendicular, sino tangencial con respecto a la misma o hacia el centro del espacio de la cabina.

[0017] La parte del túnel en forma de tubo para guiar el aire climatizado acelerado tiene un acceso al túnel en la sección para alojar el componente de vehículo de ensayo. Este acceso puede estar formado por una válvula o un dispositivo de cierre parecido cerrable y estanco al aire. A la sección se le puede asignar un armazón para fijar el componente de vehículo de ensayo dentro del túnel. A la sección se le puede asignar una pieza de inserción que modele o dé forma a la situación espacial real en la que se encuentra el componente de vehículo de ensayo en el lugar de montaje del vehículo asignado al componente de vehículo. Por último, el túnel en forma de tubo y la sección para alojar el componente de vehículo de ensayo tienen pasajes para proporcionar conductos funcionales y de suministro para el componente de vehículo, así como, opcionalmente, para conductos para proporcionar energía a los sensores de medición y transmitir los resultados de la medición. De forma alternativa, los valores de medida, como la temperatura o magnitudes características eléctricas (corriente, voltaje, resistencia) se pueden transmitir de forma inalámbrica.

[0018] El vehículo climatizador según la invención tiene dos grandes ventajas respecto al estado de la técnica. La ventaja principal es la posibilidad de hacer un ensayo dinámico de componentes de vehículo. De esta forma se pueden ensayar operaciones en condiciones climáticas y dinámicas o cinemáticas definidas. Estas pueden ser operaciones de transporte de fluidos, como el comportamiento de un equipo de inyección. Además, estas pueden ser dispositivos de almacenamiento de fluidos, como un tanque de combustible o de líquido de postratamiento de gases de escape. Estas también pueden ser componentes individuales, como la suspensión de un equipo de gases de escape cuyos componentes amortiguadores de las vibraciones estén hechos de caucho y cuyo comportamiento en caso de frío y aceleraciones laterales se tenga que someter a ensayo. Por último, el componente de vehículo de ensayo puede ser un grupo complejo, como un motor de combustión interna completo. La segunda ventaja es la posibilidad de generar condiciones climáticas constantes que no sean sensibles a una entrada de calor introducida por el componente de vehículo o un aparato de ensayo adicional mediante la disposición del túnel no cerrado en un volumen climatizado más grande.

[0019] En una configuración ventajosa de la presente invención, la parte de túnel del túnel tiene un elemento de conducción del aire, como una chapa deflectora, en el sentido del flujo del aire climatizado acelerado, antes de la sección para alojar el componente de vehículo de ensayo, el cual se configura para desviar el aire climatizado acelerado en el sentido del flujo de tal manera que el componente de vehículo de ensayo se rodee con flujo en las mismas condiciones que las presentes en el lugar de montaje del vehículo asignado al componente de vehículo. Esto sigue aumentando el realismo de la prueba.

[0020] En una configuración alternativa de la presente invención, la parte de túnel del túnel tiene un elemento de conducción del aire, como una chapa deflectora, en el sentido del flujo del aire climatizado acelerado, antes de la sección para alojar el componente de vehículo de ensayo, el cual se configura para desviar el aire climatizado acelerado en el sentido del flujo de tal manera que se pueda soplar contra el componente de vehículo de ensayo con una velocidad de soplado máxima del aire climatizado sin influenciar el aire climatizado en el componente de vehículo de ensayo y/o en la parte del túnel en forma de tubo mediante turbulencias dentro de la capa límite de la dinámica de fluidos. Debido a la fricción entre las moléculas de aire individuales y entre las moléculas de aire y las áreas de pared del componente de vehículo de ensayo o las paredes de túnel se produce la capa límite de la dinámica de fluidos conocida por el experto en la materia. Esta debe estar presente como flujo laminar para no frenar la velocidad de soplado mediante turbulencias (flujo turbulento). El experto en la materia llevará a cabo el diseño aerodinámico según la velocidad de soplado deseada y, con ello, la velocidad de ensayo deseada.

[0021] En otra configuración deseada, el soplador, particularmente su mecanismo impulsor, está conectado a una unidad de control para controlar la potencia del soplador, y la unidad de control está además conectada a una unidad de medición de la velocidad y/o unidad de visualización de la velocidad. Esto permite de forma ventajosa el control o la regulación de la potencia del soplador en función de la velocidad a la que realmente circula el vehículo climatizador, con lo que la realidad se representa aún mejor. La unidad de medición de la velocidad puede ser un sensor de revoluciones de rueda o un aparato de control que valore esta señal de sensor, p. ej., un aparato de control ESP que pueda ser consultado a través de un bus CAN del vehículo climatizador. De forma alternativa o adicional, la unidad de control puede estar conectada de forma sencilla al tacómetro del vehículo climatizador.

[0022] En otra forma de realización, se dispone un dispositivo calefactor en la sección para alojar el componente de vehículo de ensayo. Este dispositivo calefactor puede simular otros componentes de vehículo, por ejemplo, un equipo de gases de escape. Para ello, el dispositivo calefactor se forma y dispone, como el equipo de gases de escape, en el lugar de montaje del componente de vehículo de ensayo, es decir, de forma recta o curva y encima o debajo del componente de vehículo de ensayo. Puesto que se trata de condiciones climáticas definidas, también se deben tener en cuenta influencias de temperatura relevantes para poder hacer una prueba de forma realista.

[0023] Finalmente, en una configuración especialmente ventajosa de la invención, el túnel y/o el soplador son retirables, preferiblemente retirables de forma que no dejen residuos. De esta forma, el vehículo climatizador se puede destinar a otro uso entre ensayos individuales.

[0024] La invención se refiere además a un método para el ensayo de un componente de vehículo en condiciones climáticas definidas en un vehículo climatizador en el que se fijan de forma reversible, es decir, separable, o irreversible, es decir, permanentemente no separable o no separable sin dejar residuos, un túnel con una entrada, una parte de túnel y una salida, así como un soplador, en una cabina del vehículo climatizador separada del entorno del vehículo climatizador por un recubrimiento exterior de cabina. Además, el componente de vehículo de ensayo se dispone en una sección asignada a la parte de túnel para alojar el componente de vehículo de ensayo. Esto tiene lugar abriendo el acceso a esta sección, introduciendo y fijando el componente de vehículo de ensayo y cerrando el acceso. Después, se ajusta una unidad de climatización dispuesta en la cabina para climatizar el aire presente en la cabina hasta una climatización meta. Esto incluye activar el dispositivo de climatización, preferiblemente, desde el vehículo climatizador o desde la cabina del conductor del vehículo climatizador, ajustar la temperatura meta, la humedad del aire meta y/o la composición del aire meta, así como iniciar el dispositivo de climatización.

5 [0025] Entonces, el soplador o su mecanismo impulsor se ajusta, es decir, se determina previamente y se activa a una potencia del soplador en función de una velocidad medida y/o mostrada en el vehículo climatizador o en función de una velocidad predeterminada o de un perfil de velocidad. Finalmente, el vehículo climatizador se mueve en un trayecto aleatorio o predeterminado. En este aspecto, este es controlado por un conductor de prueba o un ingeniero de prueba, pero también puede circular de forma autónoma.

[0026] Con el dispositivo según la invención y el método según la invención es posible por primera vez ensayar componentes de vehículo en condiciones realistas, es decir, incluyendo parámetros relacionados con la dinámica o la cinemática, como fuerzas de aceleración o fuerzas de inercia.

10 [0027] En un desarrollo ventajoso del método según la invención, un dispositivo calefactor dispuesto en la sección para alojar el componente de vehículo de ensayo y formado de manera dirigida se activa en función de la velocidad medida y/o mostrada en el vehículo climatizador y/o en función del tiempo pasado desde el principio del ensayo. De esta forma se puede simular de forma realista la influencia de otro componente de vehículo, por ejemplo, de un equipo de gases de escape. Cuanto más rápido circule el vehículo climatizador o más rápido se ajuste el perfil de velocidad del soplador, con mayor potencia se podrá activar el dispositivo calefactor. El dispositivo calefactor no se puede activar al principio del ensayo. El calentamiento del dispositivo calefactor se puede retrasar en una conducción más lenta y 15 acelerar en una conducción más rápida.

[0028] Evidentemente, antes, durante y/o después de un ensayo tiene lugar una detección de datos de medida por parte de sensores de medición. Estos pueden ser valores de medida o magnitudes características eléctricas, como la corriente, el voltaje y/o resistencias, que permitan extraer conclusiones sobre el comportamiento del componente de 20 vehículo de ensayo.

Ejemplo de realización

[0029] Otras características, posibilidades de aplicación y ventajas de la invención se desprenden de la siguiente descripción de ejemplos de realización de la invención que se representan de forma esquemática en las figuras. Así, todas las características descritas o representadas forman, en sí mismas o en cualquier combinación, el objeto de la 25 invención, independientemente de su compilación en las reivindicaciones o de su referencia, e independientemente de su formulación o representación en una descripción o en los dibujos.

[0030] En este aspecto, la Figura 1, que es la única figura, muestra una representación en sección esquemática de un vehículo climatizador 1 con un túnel de viento 9. El vehículo climatizador 1 tiene un dispositivo de climatización 5. Este se puede instalar previamente de manera fija o disponer de manera reversible. Los dispositivos de climatización 5 30 convencionales, presentes en vehículos de refrigeración, se pueden regular de forma continua hasta -30 °C. Este rango de temperatura es suficiente para la mayoría de pruebas de climatización. Si se necesitan temperaturas aún más bajas, son necesarios dispositivos de climatización 5 mejorados y un mejor aislamiento de cabina.

[0031] La cabina 4 del vehículo climatizador 1 se indica mediante la pared exterior de cabina 3. En el ejemplo representado, la pared exterior de cabina 3 se corresponde con la pared exterior de cabina derecha, vista en el sentido 35 de la marcha del vehículo climatizador 1. Las cabinas 4 de este tipo se conocen como cabinas aisladas cerradas de vehículos de refrigeración convencionales y se pueden aplicar como la forma de realización más sencilla para la presente invención. El aire en la cabina 4 se indica mediante las flechas con los números de referencia 6 y 7. El aire es succionado, climatizado, es decir, enfriado, calentado, humidificado, deshumidificado o enriquecido con un aerosol, p. ej., niebla salina, mediante el dispositivo de climatización 5. A continuación, el aire climatizado de esta forma se 40 descarga hacia un soplador 8. De forma ventajosa, esto tiene lugar mediante un tubo de conexión 17, pero también puede tener lugar sin una conducción de aire separada. El soplador 8 acelera el aire 7 climatizado hacia el orificio de entrada 10 del túnel de viento 9. La intensidad con la que se acelera el aire depende de un perfil de velocidad previamente ajustado o de la velocidad actual a la que circula el vehículo climatizador 1, la cual es recibida a través de una conexión con el medidor o visualizador de velocidad no representado del vehículo climatizador 1 por una unidad 45 de control, igualmente no representada, del soplador 8.

[0032] El túnel de viento 9 se realiza como un túnel 12 en forma de tubo, en este caso, con una sección transversal rectangular. El túnel 12 en forma de tubo tiene una sección 13 para alojar un componente de vehículo 2 de ensayo. En el presente ejemplo, se trata de un tanque de agente reductor 2. El agente reductor, como solución de urea acuosa, se congela a aproximadamente -11 °C. Por ello, estos tanques están equipados habitualmente de dispositivos calefactores. Para probar si estos funcionan y tienen unas dimensiones suficientes, es decir, si pueden proporcionar una potencia calefactora suficiente, son necesarios experimentos realistas que también comprendan el movimiento del agente reductor. Por ello, se debe crear un entorno correspondientemente frío que también tenga en cuenta el viento de marcha dependiente de la velocidad. 50

[0033] El aire 7 climatizado acelerado fluye a través de la parte de túnel 12 en forma de tubo y rodea el tanque de agente reductor 2, como lo haría el viento de marcha en el lugar de montaje posterior. Para conseguir esto, se disponen 55

5 elementos de conducción del aire 14 y 15 en el sentido del flujo del aire 7, antes y después del tanque de agente reductor 2. Los elementos de conducción del aire 14, 15 garantizan sobre todo una separación entre la base del túnel de viento 16 y los elementos de conducción del aire 14 y 15 que se corresponde con la separación entre la carretera y los bajos del vehículo en el uso posterior. De forma alternativa, la separación entre la base del túnel de viento 16 y los elementos de conducción del aire 14 y 15 se puede seleccionar de manera que se puedan simular velocidades de vehículo lo más altas posible mediante una velocidad de soplado del aire 7 climatizado lo más alta posible sin influir en el flujo en el tanque de agente reductor 2 mediante turbulencias en las paredes del túnel de viento 9 o en la base (capa límite de la dinámica de fluidos). Los elementos de conducción del aire 14 y 15 pueden además perfilarse como dispositivos de creación de remolinos de aire, o equiparse con ellos, como spoilers y/o difusores. La extensión en la dirección transversal del vehículo es lo suficientemente grande como para evitar flujos de aire no conformes a la realidad. Los elementos de conducción del aire 14 y 15 se extienden preferiblemente por toda la anchura del túnel de viento 9.

15 [0034] A continuación, el aire fluye hacia fuera del túnel de viento 9 a través del orificio de salida 11 y sigue en el sentido 6 del dispositivo de climatización 5. El calor que se introduce en el aire mediante el dispositivo calefactor previsto en el tanque de agente reductor 2 se distribuye por toda la cabina 4 después de la salida del aire. Debido a ello, la temperatura diferencial del aire antes y después del dispositivo de climatización 5 es correspondientemente baja, con lo que la temperatura meta del aire se puede ajustar de forma constante y fiable.

Lista de números de referencia

[0035]

- 20 1 Vehículo climatizador
- 2 Componente de vehículo (tanque de agente reductor)
- 3 Pared exterior de cabina
- 4 Cabina
- 5 Unidad de climatización
- 25 6 Flujo de aire entre el túnel de viento y la unidad de climatización
- 7 Flujo de aire entre soplador y el túnel de viento
- 8 Soplador
- 9 Túnel de viento
- 10 Orificio de entrada del túnel de viento
- 30 11 Orificio de salida del túnel de viento
- 12 Parte de túnel en forma de tubo
- 13 Sección para el alojamiento del componente de vehículo de ensayo
- 14 Elemento de conducción del aire aguas arriba
- 15 Elemento de conducción del aire aguas abajo
- 35 16 Base del túnel
- 17 Tubo de conexión

REIVINDICACIONES

1. Vehículo climatizador (1) para ensayar un componente de vehículo (2) en condiciones climáticas definidas, en donde el vehículo climatizador (1) tiene
- 5 - una cabina (4) separada de un entorno de vehículo climatizador que rodea el vehículo climatizador (1) mediante un recubrimiento exterior de cabina (3),
 - una unidad de climatización (5) dispuesta en la cabina (4) para climatizar el aire (6) presente en la cabina (4),
 - un soplador (8) para acelerar el aire (7) climatizado en un sentido definido y
 - 10 - un túnel (9) con un orificio de entrada (10) para alojar el aire (7) climatizado acelerado, una parte de túnel (12) en forma de tubo para guiar el aire (7) climatizado acelerado y un orificio de salida (11) para descargar el aire (7) climatizado acelerado guiado a la cabina (4), en donde la parte de túnel (12) en forma de tubo tiene una sección (13) para alojar el componente de vehículo (2) de ensayo.
2. Vehículo climatizador (1) según la reivindicación 1, en donde la parte de túnel del túnel (9) tiene un elemento de conducción del aire (14) en el sentido del flujo del aire (7) climatizado acelerado, antes de la sección (13) para alojar el componente de vehículo (2) de ensayo, el cual se configura para desviar el aire (7) climatizado acelerado en el sentido del flujo de tal manera que el componente de vehículo (2) de ensayo se rodee con flujo en las mismas condiciones de soplado que las presentes en el lugar de montaje del vehículo asignado al componente de vehículo.
3. Vehículo climatizador (1) según la reivindicación 1, en donde la parte de túnel del túnel (9) tiene un elemento de conducción del aire (14) en el sentido del flujo del aire (7) climatizado acelerado, antes de la sección (13) para alojar el componente de vehículo (2) de ensayo, el cual se configura para desviar el aire (7) climatizado acelerado en el sentido del flujo de tal manera que se puede soplar contra el componente de vehículo (2) de ensayo con una velocidad de soplado máxima del aire (7) climatizado sin influenciar el aire (7) climatizado en el componente de vehículo (2) de ensayo y/o en la parte de túnel (12) en forma de tubo mediante turbulencias dentro de la capa límite de la dinámica de fluidos.
4. Vehículo climatizador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el soplador (8) está conectado a una unidad de control para controlar la potencia del soplador en función de la velocidad real a la que circula el vehículo climatizador y la unidad de control está conectada además a una unidad de medición de la velocidad y/o a una unidad de visualización de la velocidad del vehículo climatizador (1).
5. Vehículo climatizador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde se dispone un dispositivo calefactor en la sección (13) para alojar el componente de vehículo (2) de ensayo.
6. Vehículo climatizador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde el túnel (9) y/o el soplador (8) se disponen de forma retirable.
7. Método para ensayar un componente de vehículo (2) en condiciones climáticas definidas en un vehículo climatizador (1), en el que
- 35 - se fijan de forma reversible o irreversible un túnel (9) con un orificio de entrada (10), una parte de túnel (12) y un orificio de salida (11), así como un soplador (8), en una cabina (4) del vehículo climatizador (1) separada del entorno del vehículo climatizador mediante un recubrimiento exterior de cabina (3),
 - el componente de vehículo (2) de ensayo se dispone en una sección (13) asignada a la parte de túnel (12) para alojar el componente de vehículo (2) de ensayo,
 - 40 - una unidad de climatización (5) dispuesta en la cabina (4) para climatizar el aire (6) presente en la cabina (4) se ajusta a una climatización meta,
 - el soplador (8) se ajusta a una potencia del soplador en función de una velocidad real a la que circula el vehículo climatizador (1) o en función de una velocidad predeterminada y
 - el vehículo climatizador (1) se mueve en un trayecto aleatorio o predeterminado.
8. Método según la reivindicación 7, en donde un dispositivo calefactor dispuesto en la sección (13) para alojar el componente de vehículo (2) de ensayo y formado de manera dirigida se activa en función de la velocidad medida y/o mostrada en el vehículo climatizador (1) y/o en función del tiempo transcurrido desde el principio del ensayo.

