(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **3 013 968**

(51) Int. Cl.:

B60C 23/18 (2006.01)
B60B 19/10 (2006.01)
B60B 21/12 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.01.2022 PCT/EP2022/050241**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **14.07.2022 WO22148830**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2022 E 22700050 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2024 EP 4274749**

(54) Título: **Un dispositivo**

(30) Prioridad:

08.01.2021 WO PCT/JP2021/000452

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.04.2025

(73) Titular/es:

COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN (100.00%)
23 place des Carmes-Déchaux
63000 Clermont-Ferrand, FR

(72) Inventor/es:

TETAZ, PIERRE-ALEXIS;
GRANDEMANGE, MATHIEU y
BOUARD, RÉMI

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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

Un dispositivo

[Campo técnico]

La presente invención se refiere a un dispositivo para ser utilizado durante el uso de un conjunto rodante y en particular a un dispositivo para evitar un aumento excesivo de una presión interna del conjunto rodante.

[Técnica anterior]

La presión interna es un elemento clave para el rendimiento de un neumático, en términos de resistencia, agarre, manejo, etc., en particular para uso en competición, y es importante predecir la presión interna durante una situación de uso "caliente" para la competitividad del neumático. Físicamente, la presión interna de un gas lleno en una cavidad interna del neumático aumenta con la temperatura para un volumen dado de acuerdo con la ley combinada de los gases (PV/T = constante, donde P es la presión, V es el volumen y T es la temperatura), que se espera que sea lineal.

En una situación de uso real, otros mecanismos intervienen para que la presión interna no aumente linealmente con la temperatura, y la presencia de humedad contenida en el gas lleno en la cavidad interna es uno de dichos mecanismos que causa la sobrepresión que conduce a la degradación del rendimiento del neumático durante el uso. Un equipo de neumáticos está preparando, a menudo el caso, un conjunto rodante utilizando un gas seco, pero como es difícil eliminar completamente la humedad en la cavidad interna y como la cantidad de humedad contenida en el gas lleno en la cavidad interna es pequeña en comparación con aquellas durante el uso "caliente", la efectividad y eficiencia para disminuir la humedad no son satisfactorias.

Para controlar la presión interna durante el uso, se sabe que la introducción de un dispositivo permite ajustar la presión interna de manera efectiva. Se han propuesto varias soluciones para controlar la presión interna durante el uso.

El documento WO2005/084967 divulga una rueda que tiene una presión controlada y compensada que comprende una llanta asociada con un tanque adaptado para ser llenado con un fluido a una primera presión, un neumático montado en dicha llanta y que tiene un volumen interior inflado a una presión de operación, siendo la presión de operación menor que la primera presión, al menos una válvula adaptada para regular una comunicación entre el tanque y el volumen interior del neumático, comprendiendo la válvula al menos un elemento elástico asociado operativamente con un miembro de cierre diseñado para abrir y cerrar un puerto de la válvula para poner el tanque en comunicación con el neumático.

El documento WO2007/105427 divulga neumáticos que tienen una pluralidad de cámaras de aire a lo largo de la dirección del ancho de la banda de rodadura, un dispositivo de control de presión interna de aire del neumático incluye una unidad de sensor para indicar a un controlador que un automóvil de cuatro ruedas va a girar hacia la izquierda o hacia la derecha, y el controlador para diferenciar la presión interna de la pluralidad de cámaras de aire de acuerdo con la instrucción de la unidad de sensor.

Además, los documentos JP 2006 023084 A, US 3 921 688 A, US 3 077 743 A, US 3 708 006 A, KR 2005 0070594 A, KR 101 957 198 B1, FR 366 926 A revelan cada uno un conjunto de neumático y rueda que comprende un punto frío colocado en la cavidad interna del conjunto rodante adecuado para condensar el vapor contenido en un gas que se llena en la cavidad interna del conjunto.

[Lista de citas]

[Literatura de patentes]

[PTL 1]

WO2005/084967

[PTL 2]

WO2007/105427

Sin embargo con las soluciones divulgadas en estos documentos, el conjunto rodante, la rueda y/o el neumático, tiene que adaptarse a la solución, lo que dificulta el uso de conjuntos rodantes convencionales con poca adaptación o sin adaptación

alguna al conjunto rodante. Además, las soluciones divulgadas en estos documentos no mencionan en absoluto la humedad contenida en el gas llenado en la cavidad interna. Por lo tanto, existe el deseo de tener un dispositivo que permita resolver el problema relacionado con la humedad contenida en el gas llenado en la cavidad interna con una pequeña adaptación o sin adaptación alguna al conjunto rodante convencional.

Por lo tanto, existe una necesidad de un dispositivo que proporcione una mejora en el aumento excesivo de la presión interna durante el uso, con una adaptación menor o sin adaptación alguna al conjunto rodante convencional.

Definiciones:

Un "enfriador termoeléctrico" es un instrumento de bomba de calor activa de estado sólido que transfiere calor de un lado al otro con consumo de energía eléctrica. El "enfriador termoeléctrico" también puede denominarse dispositivo Peltier, bomba de calor Peltier, enfriador/calentador Peltier, refrigerador de estado sólido o bomba de calor termoeléctrica.

Por tanto, un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo que proporcione una mejora en el aumento excesivo de la presión interna durante el uso, con una adaptación menor o sin adaptación alguna al conjunto rodante convencional.

[Resumen de la invención]

La presente invención proporciona un dispositivo para evitar el aumento excesivo de una presión interna de un conjunto rodante, teniendo el conjunto rodante un eje de rotación y comprendiendo una rueda y un neumático, estando montado el neumático sobre la rueda creando una cavidad interna rodeada por una superficie interna de rueda y una superficie interna de neumático, comprendiendo el dispositivo un punto frío colocado en la cavidad interna del conjunto rodante para condensar el vapor contenido en un gas lleno en la cavidad interna, comprendiendo el dispositivo un medio de almacenamiento para capturar y mantener el vapor condensado.

Esta disposición proporciona una mejora en el aumento excesivo de la presión interna durante el uso, con una adaptación menor o sin adaptación alguna al conjunto rodante convencional.

Dado que el dispositivo comprende el punto frío colocado en la cavidad interna del conjunto rodante, el punto frío puede evitar que el agua esté presente en forma de vapor en la cavidad interna del conjunto rodante condensando el vapor contenido en el gas lleno en la cavidad interna en forma de líquido. De esta forma es posible evitar un aumento excesivo de la presión interna.

Dado que el dispositivo que comprende el punto frío colocado en la cavidad interna del conjunto rodante es simple y suficientemente pequeño, la instalación del dispositivo no requiere adaptación o poca al conjunto rodante. Por lo tanto, es posible instalar el dispositivo con una pequeña adaptación o sin adaptación alguna al conjunto rodante convencional.

Dado que el dispositivo comprende el medio de almacenamiento para capturar y mantener el vapor condensado, el vapor condensado se recoge en el medio de almacenamiento a través de centrifugación u otros mecanismos que impiden que el vapor condensado regrese a la cavidad interna y se convierta nuevamente en vapor. De esta manera también es posible evitar un aumento excesivo de la presión interna.

En otra realización preferida, el medio de almacenamiento tiene al menos una capa de almacenamiento llena en el medio de almacenamiento al menos parcialmente.

De acuerdo con esta disposición, la al menos una capa de almacenamiento retiene efectivamente el vapor condensado en el medio de almacenamiento, por lo que es posible además evitar un aumento excesivo de la presión interna.

En otra realización preferida, la al menos una capa de almacenamiento está hecha de un material seleccionado del grupo que consiste en material microporoso, material reactivo al agua, polímero absorbente de agua o mezcla de estos materiales.

De acuerdo con esta disposición, como estos materiales mantienen de manera eficaz y eficiente el vapor condensado por su naturaleza o su construcción, es aún posible evitar además un aumento excesivo de la presión interna.

En otra realización preferida, el dispositivo está parcialmente expuesto al aire fuera del conjunto rodante a través de la rueda y/o el neumático.

De acuerdo con esta disposición, es posible condensar de manera eficaz y eficiente el vapor contenido en el gas que llena la cavidad interna del conjunto rodante durante un período prolongado, ya que la parte expuesta al aire exterior del conjunto rodante puede liberar energía térmica absorbida durante la condensación del vapor contenido en el gas que llena la cavidad interna del conjunto rodante.

En otra realización preferida, el dispositivo comprende además un medio de intercambio de calor unido al punto frío.

De acuerdo con esta disposición, es posible condensar de manera eficaz y eficiente el vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna del conjunto rodante durante un período prolongado, ya que el medio de intercambio de calor unido al punto frío puede liberar energía térmica absorbida durante la condensación del vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna del conjunto rodante.

En otra realización preferida, el punto frío es un enfriador termoeléctrico provisto de una fuente de alimentación en el punto frío.

De acuerdo con esta disposición, es posible además condensar de manera eficaz y eficiente el vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna del conjunto rodante durante un período prolongado, ya que el enfriador termoeléctrico crea un flujo de calor de un lado del enfriador termoeléctrico al otro a través del efecto Peltier cuando fluye energía eléctrica a través del enfriador termoeléctrico.

En otra realización preferida, el medio de intercambio de calor tiene una pluralidad de aletas.

De acuerdo con esta disposición, es posible además condensar de manera eficaz y eficiente el vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna del conjunto rodante, ya que la pluralidad de aletas aumenta las áreas superficiales del medio de intercambio de calor para transferir energía térmica absorbida a través del punto frío durante la condensación del vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna del conjunto rodante.

En otra realización preferida, el dispositivo se fija sobre la superficie interna de neumático.

De acuerdo con esta disposición, es posible instalar el dispositivo en el conjunto rodante fácilmente sin necesidad de realizar adaptación alguna a la rueda.

En otra realización preferida, el dispositivo está fijado sobre la superficie interna de rueda.

De acuerdo con esta disposición, es posible instalar el dispositivo en el conjunto rodante de manera fácil y segura ya que la superficie interna de rueda es una superficie dura-sólida más cercana a un centro de rotación sin necesidad de adaptación al neumático, la instalación del dispositivo sobre la superficie dura-sólida más cercana al centro de rotación también hace más fácil el equilibrio del conjunto rodante.

En otra realización preferida, la rueda comprende una porción conductora de calor rodeada por una porción aislante de calor, y el dispositivo está fijado sobre la superficie interna de rueda correspondiente a la porción conductora de calor.

De acuerdo con esta disposición, es posible además condensar de manera eficaz y eficiente el vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna del conjunto rodante, ya que la porción conductora de calor rodeada por la porción aislante de calor no se ve afectada por el calor generado durante el uso, por ejemplo, de un sistema de frenos, de un sistema de escape o incluso de partes calientes del conjunto rodante, gracias a que la porción aislante de calor que rodea a la porción conductora de calor evita la degradación del rendimiento del dispositivo.

En otra realización preferida, el conjunto rodante comprende además un tanque lleno a través de un gas comprimido fijado sobre la rueda, y el tanque comprende un medio para soplar el gas comprimido a una porción de la rueda correspondiente a la posición en la superficie interna de rueda donde se fija el dispositivo.

De acuerdo con esta disposición, es posible además condensar de manera eficaz y eficiente el vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna del conjunto rodante, ya que el gas comprimido soplado a la rueda correspondiente a la posición en la superficie interna de rueda donde se fija el dispositivo se expande mientras quita calor del entorno, incluida la rueda.

[Efectos ventajosos de la invención]

De acuerdo con las disposiciones descritas anteriormente, es posible proporcionar una mejora en el aumento excesivo de la presión interna durante el uso, con una adaptación menor o sin adaptación alguna al conjunto rodante convencional.

[Breve descripción de los dibujos]

Otras características y ventajas de la invención se desprenden de la descripción que se hace a continuación con referencia a los dibujos anexos que muestran, como ejemplos no limitativos, la realización de la invención.

En estos dibujos:

[Fig. 1]

La Fig. 1 es una vista esquemática en sección de un conjunto rodante provisto de un dispositivo según una primera realización de la presente invención;

[Fig. 2]

La Fig. 2 es una vista esquemática ampliada que muestra una porción indicada como II en la Fig. 1;

[Fig. 3]

La Fig. 3 es una vista esquemática ampliada que muestra una porción correspondiente a la porción indicada como II en la Fig. 1 de acuerdo con una variante de la primera realización;

[Fig. 4]

La Fig. 4 es una vista esquemática ampliada que muestra una porción correspondiente a la porción indicada como II en la Fig. 1 de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

[Fig. 5]

La Fig. 5 es una vista esquemática en sección de un conjunto rodante provisto de un dispositivo de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;

[Fig. 6]

La Fig. 6 es una vista esquemática en sección de un conjunto rodante provisto de un dispositivo de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención;

[Fig. 7]

La Fig. 7 es una vista esquemática ampliada que muestra una porción indicada como VII en la Fig. 6;

[Descripción de las realizaciones]

A continuación se describirán realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos.

Se describirá un dispositivo 1 de acuerdo con una primera realización de la presente invención con referencia a las Figs. 1, 2 y 3. La Fig. 1 es una vista esquemática en sección de un conjunto rodante provisto de un dispositivo de acuerdo con una primera realización de la presente invención. La Fig. 2 es una vista esquemática ampliada que muestra una porción indicada como II en la Fig. 1. La Fig. 3 es una vista esquemática ampliada que muestra una porción correspondiente a la porción indicada como II en la Fig. 1 de acuerdo con una variante de la primera realización.

El dispositivo 1 es un dispositivo para evitar un aumento excesivo de una presión interna de un conjunto rodante 2. El conjunto rodante 2 que tiene un eje de rotación X-X' y que comprende una rueda 3 y un neumático 4, estando montado el neumático 4 sobre la rueda 3 creando una cavidad interna 5 rodeada por una superficie interna de rueda 39 y una superficie interna de neumático 49. El dispositivo 1 comprende un punto frío 6 situado en la cavidad interna 5 del conjunto rodante 2 para condensar el vapor contenido en un gas lleno en la cavidad interna 5.

Como se muestra en la Fig. 1, el conjunto rodante 2 está provisto de dos dispositivos 1, uno está fijado sobre la superficie interna de neumático 49 y otro está fijado sobre la superficie interna de rueda 39.

Como se muestra en la Fig. 1 y la Fig. 2, los dos dispositivos 1 consisten cada uno en el punto frío 6 y comprenden un medio de almacenamiento 61 para cubrir el punto frío 6, y los dos dispositivos 1 en sí mismos no tienen comunicación directa con el aire exterior del conjunto rodante 2, sino que están fijados sobre una porción de pared lateral del neumático 4 considerada como un punto más frío en el neumático 4 y una porción de llanta de la rueda 3 considerada como un punto más frío en la rueda 3, y es posible intercambiar calor entre la cavidad interna 5 y el aire exterior del conjunto rodante 2 a través del neumático 4 y/o la rueda 3.

El punto frío 6 es una porción del dispositivo 1 que permite intercambiar calor entre el aire exterior del conjunto rodante 2 y la cavidad interna 5 del conjunto rodante 2 a través de un canal 63. Este intercambio de calor permite condensar el agua contenida en el gas que llena la cavidad interna 5 en forma de vapor que aumenta la presión interna de la cavidad interna 5 además de la presión interna esperada con la temperatura a una forma de líquido que disminuye drásticamente tal adición a la presión interna esperada del conjunto rodante 2. El vapor condensado se recoge en el medio de almacenamiento 61 mediante centrifugación u otros mecanismos que impiden que el vapor condensado regrese a la cavidad interna 5 y se convierta nuevamente en vapor.

Como se muestra en la Fig. 3 como variante, el dispositivo 1 está parcialmente expuesto al aire exterior del conjunto rodante 2 a través de la rueda 3 y/o el neumático 4. En la presente realización, el dispositivo 1 fijado sobre la rueda 3 está parcialmente expuesto al aire exterior del conjunto rodante 2 provisto de dos juntas 11 para evitar fugas del gas contenido en la cavidad interna 5.

Dado que el dispositivo 1 comprende el punto frío 6 colocado en la cavidad interna 5 del conjunto rodante 2, el punto frío 6 es capaz de evitar que el agua esté presente en forma de vapor en la cavidad interna 5 del conjunto rodante 2 condensando el vapor contenido en el gas lleno en la cavidad interna 5 en forma de líquido. De esta forma es posible evitar un aumento excesivo de la presión interna.

Dado que el dispositivo 1 que comprende el punto frío 6 colocado en la cavidad interna 5 del conjunto rodante 2 es simple y suficientemente pequeño, la instalación del dispositivo 1 no requiere adaptación o poca al conjunto rodante 2. Por lo tanto, es posible instalar el dispositivo 1 con una pequeña adaptación o sin adaptación alguna al conjunto rodante convencional 2.

Dado que el dispositivo 1 está fijado sobre la superficie interna de neumático 49, es posible instalar el dispositivo 1 en el conjunto rodante 2 fácilmente sin necesidad de adaptación a la rueda 3.

Dado que el dispositivo 1 está fijado sobre la superficie interna de rueda 39, es posible instalar el dispositivo 1 en el conjunto rodante 2 de manera fácil y segura, ya que la superficie interna de rueda 39 es una superficie dura y sólida más cercana a un centro de rotación sin necesidad de adaptación al neumático 4, instalar el dispositivo 1 sobre la superficie dura y sólida más cercana al centro de rotación también hace más fácil equilibrar el conjunto rodante 2.

Dado que el dispositivo 1 está parcialmente expuesto al aire exterior del conjunto rodante 2 a través de la rueda 3 y/o el neumático 4, es posible condensar de manera eficaz y eficiente el vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna 5 del conjunto rodante 2 durante un período prolongado, ya que la parte expuesta al aire exterior del conjunto rodante 2 puede liberar energía térmica absorbida durante la condensación del vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna 5 del conjunto rodante 2.

Dado que el dispositivo 1 comprende el medio de almacenamiento 61 para capturar y mantener el vapor condensado, es posible además evitar un aumento excesivo de la presión interna a medida que el vapor condensado se recoge en el medio de almacenamiento 61 a través de centrifugación u otros mecanismos que impiden que el vapor condensado regrese a la cavidad interna 5 y se convierta en vapor nuevamente.

El conjunto rodante 2 puede estar provisto de un único dispositivo 1 fijado sobre la rueda 3 o el neumático 4. El conjunto rodante 2 puede estar provisto de una pluralidad de dispositivos 1.

El dispositivo 1 puede fijarse sobre la superficie interna de rueda 39 o la superficie interna de neumático 49 a través de cualquier medio conocido por los expertos en la materia; por ejemplo, a través de un adhesivo, pegamento, cera de abejas, tornillo, cinta de doble cara, cierre de velcro, etc. Una parte de la rueda 3 o del neumático 4 sobre la que se fija el dispositivo 1 puede tener un espesor más fino que otra porción de la rueda 3 o del neumático 4 para un intercambio de calor eficiente entre el aire exterior del conjunto rodante 2 y la cavidad interna 5 del conjunto rodante 2.

El punto frío 6 puede estar hecho de cualquier material que tenga una conductividad térmica superior a la del material que constituye la rueda 3; por ejemplo, oro, cobre, plata, aluminio, diamante (artificial) o aleación de estos materiales, nanotubos de carbono, cerámicas como berilia, carburo de silicio, nitruro de aluminio, etc.

El dispositivo 1 puede ser aplicable a cualquier tipo de conjunto rodante provisto de un neumático, por ejemplo para automóvil de pasajeros, camión, dos ruedas, etc.

Se describirá un dispositivo 21 de acuerdo con una segunda realización de la presente invención con referencia a la Fig. 4. La Fig. 4 es una vista esquemática ampliada que muestra una porción correspondiente a la porción indicada como II en la Fig. 1 de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. La construcción de esta segunda realización es similar a la de la primera realización salvo la disposición mostrada en la Fig. 4, por lo que la descripción se realizará haciendo referencia a la Fig. 4.

Como se muestra en la Fig. 4, el dispositivo 21 comprende un punto frío 26 provisto de un medio de almacenamiento 261 para cubrir el punto frío 26 y colocado en una cavidad interna 25 de un conjunto rodante (no mostrado) que comprende una rueda 23 y un neumático (no mostrado) montado sobre la rueda 23, creando la cavidad interna 25 rodeada por una superficie interna de neumático (no mostrada) y una superficie interna de rueda 239. El medio de almacenamiento 261 está dispuesto de manera que tenga al menos una capa de almacenamiento 62 llena al menos parcialmente en el medio de almacenamiento 261. El punto frío 26 y la cavidad interna 25 están conectados a través de un canal 263. En esta realización, la al menos una capa de almacenamiento 62 está compuesta por una capa de material microporoso de espuma hidrófila.

Como se muestra en la Fig. 4, el dispositivo 21 comprende además un medio de intercambio de calor 7 unido al punto frío 26, y el medio de intercambio de calor 7 tiene una pluralidad de aletas 71. En esta realización, el punto frío 26 es un enfriador termoeléctrico provisto de una fuente de alimentación 8 al punto frío 26. La fuente de alimentación 8 en el punto frío 26 puede ser una batería de cualquier tipo, por ejemplo, una batería de botón o una batería de litio (polímero) que sea lo suficientemente pequeña.

Como se muestra en la Fig. 4, la rueda 23 comprende una porción conductora de calor 37 rodeada por una porción aislante de calor 38, y el dispositivo 21 está fijado sobre la superficie interna de rueda 239 correspondiente a la porción conductora de calor 37 de manera que está incrustado en la porción conductora de calor 37. El medio de intercambio de calor 7, la pluralidad de aletas 71 y la fuente de alimentación 8 como porciones del dispositivo 21 están expuestos al aire exterior del conjunto rodante a través de la porción conductora de calor 37 de la rueda 23.

Dado que el dispositivo 21 comprende además el medio de intercambio de calor 7 unido al punto frío 26, es posible condensar de manera eficaz y eficiente el vapor contenido en el gas lleno en la cavidad interna 25 del conjunto rodante durante un período prolongado, ya que el medio de intercambio de calor 7 unido al punto frío 26 puede liberar energía térmica absorbida durante la condensación del vapor contenido en el gas lleno en la cavidad interna 25 del conjunto rodante.

Dado que el medio de intercambio de calor 7 tiene la pluralidad de aletas 71, es posible además condensar de manera efectiva y eficiente el vapor contenido en el gas lleno en la cavidad interna 25 del conjunto rodante, ya que la pluralidad de aletas 71 aumentan las áreas superficiales del medio de intercambio de calor 7 para transferir energía térmica absorbida a través del punto frío 26 durante la condensación del vapor contenido en el gas lleno en la cavidad interna 25 del conjunto rodante.

Dado que el punto frío 26 es un enfriador termoeléctrico provisto de una fuente de alimentación 8 al punto frío 26, es posible además condensar de manera eficaz y eficiente el vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna 25 del conjunto rodante durante un período prolongado, ya que el enfriador termoeléctrico crea un flujo de calor de un lado del enfriador termoeléctrico al otro a través del efecto Peltier cuando fluye energía eléctrica a través del enfriador termoeléctrico.

Puesto que la rueda 23 comprende la porción conductora de calor 37 rodeada por la porción aislante de calor 38, y el dispositivo 21 está fijado sobre la superficie interna de rueda 239 correspondiente a la porción conductora de calor 37, es posible además condensar de manera efectiva y eficiente el vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna 25 del conjunto rodante, ya que la porción conductora de calor 37 rodeada por la porción aislante de calor 38 no se ve afectada por el calor generado durante el uso, por ejemplo de un sistema de frenos, de un sistema de escape o incluso de partes calientes del conjunto rodante, gracias a la porción aislante de calor 38 que rodea la porción conductora de calor 37 evitando la degradación del rendimiento del dispositivo 21.

Dado que el dispositivo 21 comprende el medio de almacenamiento 261 para capturar y mantener el vapor condensado, es posible además evitar un aumento excesivo de la presión interna a medida que el vapor condensado se recoge en el

medio de almacenamiento 261 a través de centrifugación u otros mecanismos que evitan que el vapor condensado regrese a la cavidad interna 25 y se convierta nuevamente en vapor.

Dado que el medio de almacenamiento 261 tiene al menos una capa de almacenamiento 62 llena en el medio de almacenamiento 261 al menos parcialmente, es posible además evitar un aumento excesivo de la presión interna ya que la al menos una capa de almacenamiento 62 retiene efectivamente el vapor condensado en el medio de almacenamiento 261.

Un material que constituye la porción conductora de calor 37 puede ser el mismo material que un material que constituye la rueda 23, o puede ser un material diferente que tenga una conductividad térmica mayor que el material que constituye la rueda 23 como se ejemplificó anteriormente. Un material que constituye la porción aislante de calor 38 puede ser un material que tenga una conductividad térmica menor que el material que constituye la rueda 23, por ejemplo titanio, hierro, acero, plomo, bismuto o una aleación de estos materiales.

Un material que constituye la al menos una capa de almacenamiento 62 es preferiblemente un material seleccionado del grupo que consiste en material microporoso, material reactivo al agua, polímero absorbente de agua o mezcla de estos materiales, ya que estos materiales mantienen de manera eficaz y eficiente el vapor condensado por su naturaleza o su construcción, por lo que es aún más posible prevenir un aumento excesivo de la presión interna.

Ejemplos de material microporoso pueden ser espumas hidrófilas o poliuretano hidrófilo, reticulado o no. Ejemplos de materiales reactivos al agua pueden ser cualquier desecante o agente deshidratante como el pentóxido de fósforo. Un ejemplo de polímero absorbente de agua puede ser cualquier tipo de polímero superabsorbente como poliacrilato de sodio o poliacrilato de potasio.

Se describirá un dispositivo 31 de acuerdo con una tercera realización de la presente invención con referencia a la Fig. 5. La Fig. 5 es una vista esquemática en sección de un conjunto rodante provisto de un dispositivo de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. La construcción de esta tercera realización es similar a la de la primera y la segunda realización excepto la disposición mostrada en la Fig. 5, por lo que la descripción se realizará con referencia a la Fig. 5.

Como se muestra en la Fig. 5, el dispositivo 31 comprende un punto frío 36 provisto de un medio de almacenamiento 361 para cubrir el punto frío 36 y colocado en una cavidad interna 35 de un conjunto rodante 32 que comprende una rueda 33 y un neumático 34 montado sobre la rueda 33, creando la cavidad interna 35 rodeada por una superficie interna de neumático 349 y una superficie interna de rueda 339. El dispositivo 31 está fijado sobre la superficie interna de rueda 339 del conjunto rodante 32. El punto frío 36 y la cavidad interna 35 están conectados a través de un canal 363.

Como se muestra en la Fig. 5, el conjunto rodante 32 comprende además un tanque 9 lleno a través de un gas comprimido fijado sobre la rueda 33, y el tanque 9 comprende un medio para soplar el gas comprimido (no mostrado) a través de una salida de tanque 91 a una porción de la rueda 33 correspondiente a la posición en la superficie interna de rueda 339 donde está fijado el dispositivo 31.

Dado que el dispositivo 31 comprende el medio de almacenamiento 361 para capturar y mantener el vapor condensado, es posible además evitar un aumento excesivo de la presión interna a medida que el vapor condensado se recoge en el medio de almacenamiento 361 a través de centrifugación u otros mecanismos que evitan que el vapor condensado regrese a la cavidad interna 35 y se convierta nuevamente en vapor.

Dado que el conjunto rodante 32 comprende además un tanque 9 lleno a través de un gas comprimido fijado sobre la rueda 33, y el tanque 9 comprende un medio para soplar el gas comprimido (no mostrado) a una porción de la rueda 33 correspondiente a la posición sobre la superficie interna de rueda 339 donde el dispositivo 31 está fijado, es posible además condensar de manera efectiva y eficiente el vapor contenido en el gas lleno en la cavidad interna 35 del conjunto rodante 32, ya que el gas comprimido soplado a la rueda 33 correspondiente a la posición sobre la superficie interna de rueda 339 donde el dispositivo 31 está fijado se expande mientras quita calor del entorno incluyendo la rueda.

El medio para soplar el gas comprimido desde el tanque 9 a través de la salida de tanque 91 puede ser una válvula que se abre de forma remota o utilizando fuerza centrífuga. El tanque 9 puede estar cubierto por un medio para aislar el tanque 9 del calor. El tanque 9 puede estar integrado en la rueda 33.

La rueda 33 puede estar provista de una porción conductora de calor y una porción aislante de calor, y el dispositivo 31 puede estar fijado sobre la superficie interna de rueda 339 correspondiente a la porción conductora de calor, como se explicó anteriormente, y el gas comprimido puede ser soplado a la porción conductora de calor.

Se describirá un dispositivo 41 de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención con referencia a las Fig. 6 y 7. La Fig. 6 es una vista esquemática en sección de un conjunto rodante provisto de un dispositivo de acuerdo con una

cuarta realización de la presente invención. La Fig. 7 es una vista esquemática ampliada que muestra una porción indicada como VII en la Fig. 6. La construcción de esta cuarta realización es similar a la de la primera, segunda y tercera realizaciones salvo la disposición mostrada en las Figs. 6 y 7, por lo que la descripción se realizará haciendo referencia a las Figs. 6 y 7.

Como se muestra en la Fig. 6, el dispositivo 41 comprende una pluralidad de puntos fríos 46 cada uno de ellos provisto de un medio de almacenamiento 461 para cubrir cada uno de los puntos fríos 46 colocados en una cavidad interna 45 de un conjunto rodante 42 que comprende una rueda 43 y un neumático 44 montado sobre la rueda 43, creando la cavidad interna 45 rodeada por una superficie interna de neumático 449 y una superficie interna de rueda 439. El dispositivo 41 se fija a la superficie interna de neumático 449 del conjunto rodante 42 a través de un medio de fijación 12.

Como se muestra en las Figs. 6 y 7, el dispositivo 41 comprende además un medio de intercambio de calor 47 unido a cada punto frío 46, y cada medio de intercambio de calor 47 tiene una pluralidad de aletas 471.

Como se muestra en la Fig. 7, ambos medios de almacenamiento 461 están provistos de manera que tengan al menos una capa de almacenamiento 462 llena en el medio de almacenamiento 461 al menos parcialmente. En esta realización, la al menos una capa de almacenamiento 462 está compuesta de una capa de pentóxido de fósforo como material reactivo al agua.

Dado que el dispositivo 41 comprende además un medio de intercambio de calor 47 unido al punto frío 46, es posible condensar de manera eficaz y eficiente el vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna 45 del conjunto rodante 42 durante un período prolongado, ya que el medio de intercambio de calor 47 unido al punto frío 46 puede liberar energía térmica absorbida durante la condensación del vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna 45 del conjunto rodante 42.

Dado que el medio de intercambio de calor 47 tiene una pluralidad de aletas 471, es posible además condensar de manera eficaz y eficiente el vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna 45 del conjunto rodante 42, ya que la pluralidad de aletas 471 aumentan las áreas superficiales del medio de intercambio de calor 47 para transferir energía térmica absorbida a través del punto frío 46 durante la condensación del vapor contenido en el gas que se llena en la cavidad interna 45 del conjunto rodante 42.

Dado que el dispositivo 41 está fijado sobre la superficie interna de neumático 449, es posible instalar el dispositivo 41 en el conjunto rodante 42 fácilmente sin necesidad de adaptación a la rueda 43.

Dado que el dispositivo 41 comprende el medio de almacenamiento 461 para capturar y mantener el vapor condensado, es posible además evitar un aumento excesivo de la presión interna a medida que el vapor condensado se recoge en el medio de almacenamiento 461 a través de centrifugación u otros mecanismos que evitan que el vapor condensado regrese a la cavidad interna 45 y se convierta nuevamente en vapor.

Dado que el medio de almacenamiento 461 tiene al menos una capa de almacenamiento 462 llena en el medio de almacenamiento 461 al menos parcialmente, es posible además evitar un aumento excesivo de la presión interna ya que la al menos una capa de almacenamiento 462 retiene efectivamente el vapor condensado en el medio de almacenamiento 461.

El dispositivo 41 puede estar provisto de un único medio de almacenamiento 461 para cubrir toda la pluralidad de puntos fríos 46, con o sin la capa de almacenamiento 462. La capa de almacenamiento 462 puede estar dispuesta solamente en un lugar correspondiente a la pluralidad de puntos fríos 46, o de manera que cubra la totalidad del medio de almacenamiento 461.

El medio de fijación 12 puede ser cualquier medio que permita instalar un sensor en el interior del conjunto rodante conocido por los expertos en la materia, por ejemplo como se describe en el documento WO2005/035277. El medio de fijación 12 puede estar fijado a la superficie interna de neumático 449 a través del medio explicado anteriormente.

La invención no se limita a los ejemplos descritos y representados y pueden realizarse en los mismos diversas modificaciones sin salirse de su marco tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

[Lista de símbolos de referencia]

1, 21, 31, 41 dispositivo

11 junta

12 medio de fijación

2, 32, 42 conjunto rodante

3, 23, 33, 43 rueda

39, 239, 339, 439 superficie interna de rueda

37 porción conductora de calor

38 porción aislante de calor

4, 34, 44 neumático

49, 349, 449 superficie interna de neumático

5, 25, 35, 45 cavidad interna

6, 26, 36, 46 punto frío

61, 261, 361, 461 medio de almacenamiento

62, 462 capa de almacenamiento

63, 263, 363 canal

7, 47 medio de intercambio de calor

71, 471 aleta

8 fuente de alimentación

9 tanque

91 salida de tanque

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) para evitar un aumento excesivo de una presión interna de un conjunto rodante (2), teniendo el conjunto rodante (2) un eje de rotación y comprendiendo una rueda (3) y un neumático (4), estando montado el neumático (4) sobre la rueda (3) creando una cavidad interna (5) rodeada por una superficie interior de rueda (39) y una superficie interior de neumático (49), comprendiendo el dispositivo (1) un punto frío (6) dispuesto en la cavidad interna (5) del conjunto rodante (2) para condensar el vapor contenido en un gas que llena la cavidad interna (5), caracterizado por que el dispositivo (1) comprende un medio de almacenamiento (61) para capturar y conservar el vapor condensado.

2. El dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el medio de almacenamiento (61) tiene al menos una capa de almacenamiento (62) llena en el medio de almacenamiento (61) al menos parcialmente.

3. El dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la al menos una capa de almacenamiento (62) está hecha de un material seleccionado del grupo que consiste en material microporoso, material reactivo al agua, polímero absorbente de agua o mezcla de estos materiales.

4. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el dispositivo (1) está parcialmente expuesto al aire exterior del conjunto rodante (2) a través de la rueda (3) y/o el neumático (4).

5. El dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el dispositivo (1) comprende además un medio de intercambio de calor (7) unido al punto frío (6).

6. El dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el punto frío (6) es un enfriador termoeléctrico provisto de una fuente de alimentación (8) en el punto frío (6).

7. El dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en donde el medio de intercambio de calor (7) tiene una pluralidad de aletas (71).

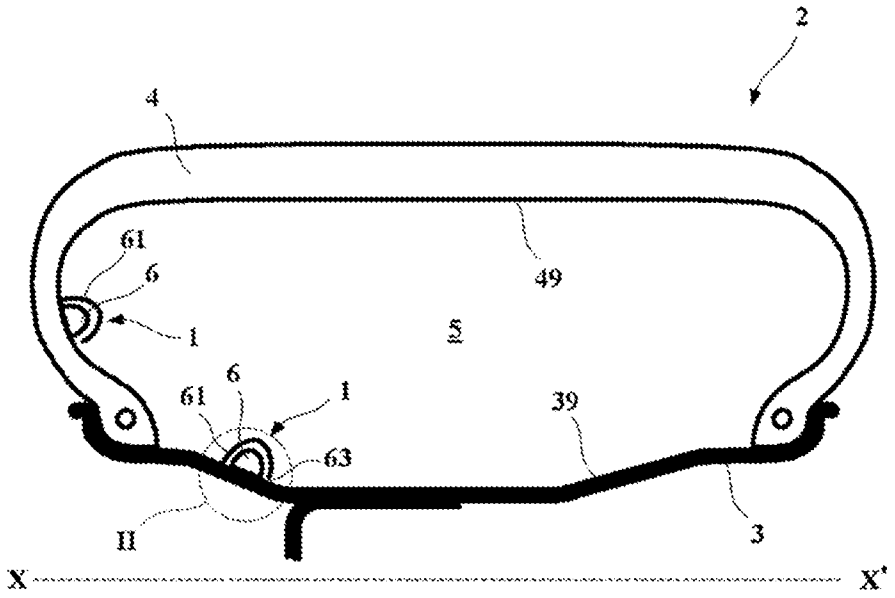
8. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el dispositivo (1) está fijado sobre la superficie interna de neumático (49).

9. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el dispositivo (1) está fijado sobre la superficie interna de rueda (39).

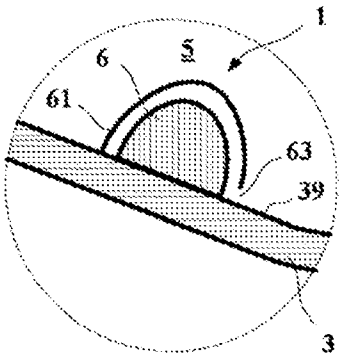
10. El dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la rueda (3) comprende una porción conductora de calor (37) rodeada por una porción aislante de calor (38), y en donde el dispositivo (1) está fijado sobre la superficie interna de rueda (39) correspondiente a la porción conductora de calor (37).

11. El dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en donde el conjunto rodante (2) comprende además un tanque (9) lleno de un gas comprimido fijado sobre la rueda (3), y en donde el tanque (9) comprende un medio para soplar el gas comprimido a una porción de la rueda (3) correspondiente a la posición sobre la superficie interna de rueda (39) en la que está fijado el dispositivo (1).

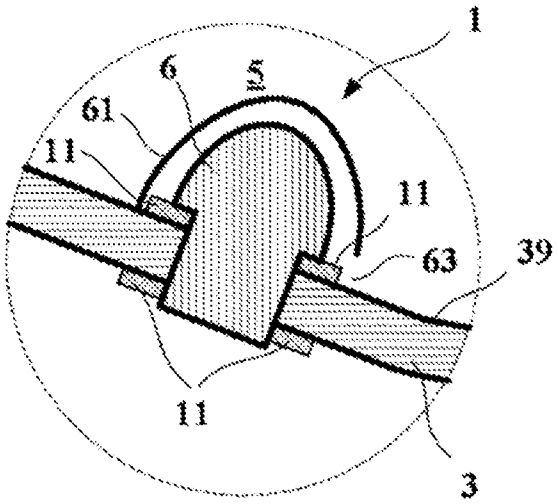
[Fig. 1]



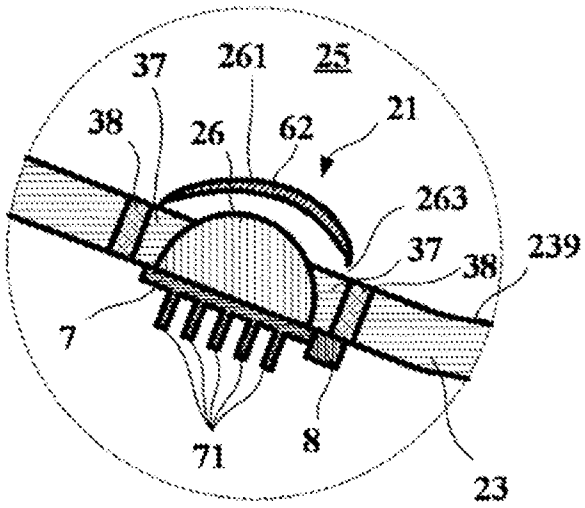
[Fig. 2]



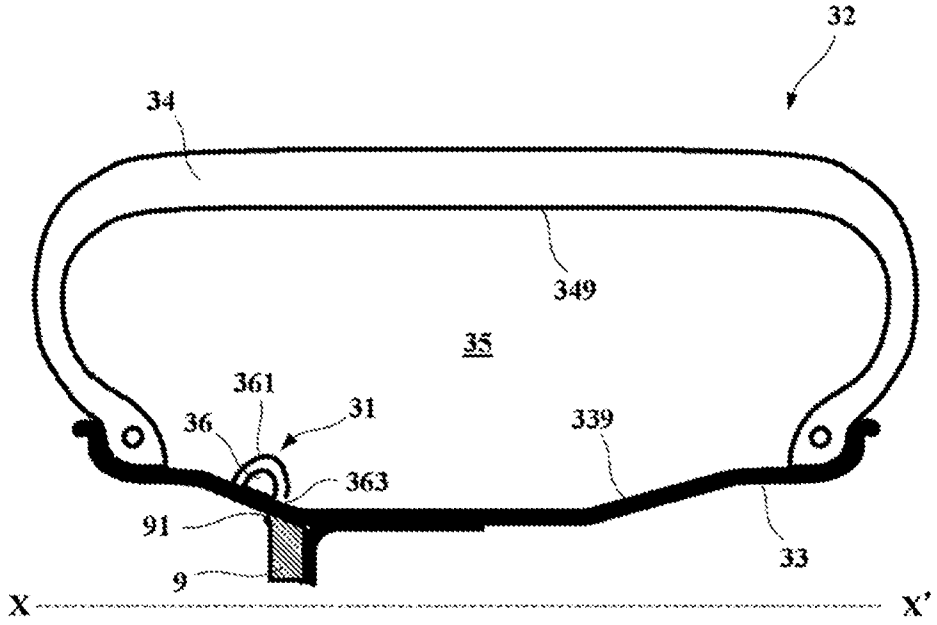
[Fig. 3]



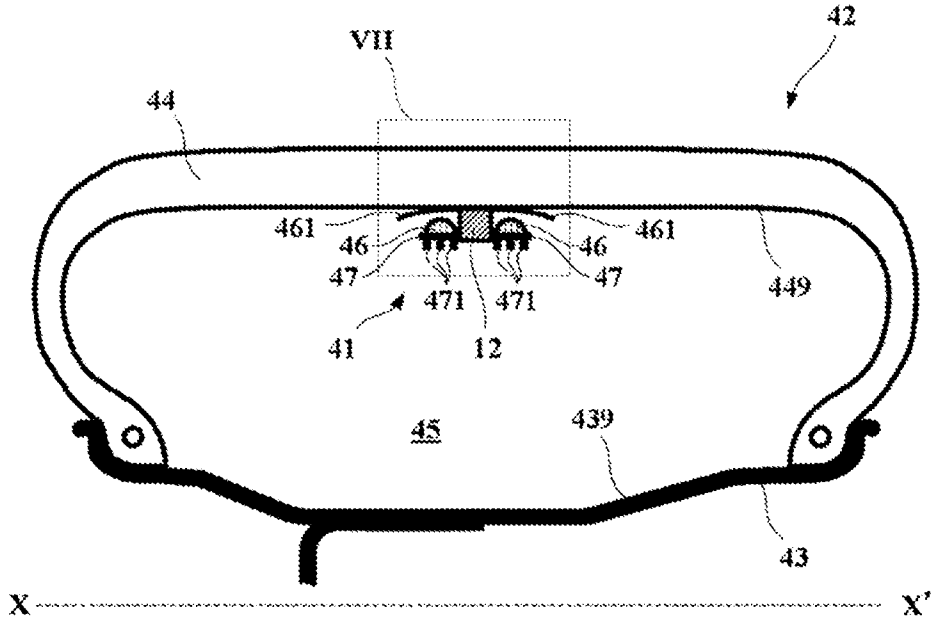
[Fig. 4]



[Fig. 5]


32
34
349
35
361
31
36
339
363
91
33
9
X
X'

[Fig. 6]


42
VII
44
461
46
47
471
471
47
46
461
449
41
12
45
439
43
X
X'

[Fig. 7]

