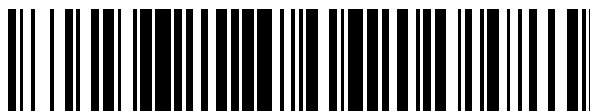


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 462**

51 Int. Cl.:
B60C 11/00 (2006.01)
B60C 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08805147 .9**
96 Fecha de presentación: **08.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2207687**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.2010**

54 Título: **Vehículo pesado que comprende una banda de rodadura constituida por varias partes**

30 Prioridad:
10.10.2007 FR 0707155

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.10.2012

73 Titular/es:
**COMPAGNIE GENERALE DES
ETABLISSEMENTS MICHELIN
12 cours Sablon
63000 Clermont-Ferrand, FR y
MICHELIN Recherche et Technique S.A.**

72 Inventor/es:
HARLE, François

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 388 462 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 pesado que comprende una banda de rodadura constituida por varias partes.

5 La invención concierne a un vehículo tal como un vehículo de transporte o una máquina de « Ingeniería Civil », que comprende al menos dos trenes, comprendiendo al menos uno de ellos dos conjuntos de ruedas emparejadas equipadas con neumáticos.

La invención, aunque no está limitada a este tipo de aplicación, se describirá de modo particular refiriéndose a un vehículo de tipo « volquete » de un masa superior a 300 toneladas, equipado con neumáticos de diámetro superior a tres metros cincuenta que presentan una anchura axial superior a 37 pulgadas.

10 Tales vehículos, destinados generalmente a llevar cargas pesadas, comprenden un tren delantero director que comprende dos ruedas directrices y un tren tra-sero, generalmente rígido, que comprende cuatro ruedas repartidas dos a dos en cada lado.

Un tren es definido como un conjunto de elementos que permiten unir la estructura fija del vehículo al suelo.

La dirección circunferencial del neumático, o dirección longitudinal, es la dirección correspondiente a la periferia el neumático y definida por la dirección de rodadura del neumático.

15 La dirección transversal o axial del neumático es paralela al eje de rotación del neumático.

La dirección radial es una dirección que corta al eje de rotación del neumático y perpendicular a éste.

El eje de rotación del neumático es el eje alrededor del cual gira éste en utilización normal.

Un plano radial o meridiano es un plano que contiene al eje de rotación del neumático.

Un plano circunferencial es un plano perpendicular al eje de rotación del neumático.

20 El plano medio circunferencial, o plano ecuatorial, es un plano perpendicular al eje de rotación del neumático y que divide al neumático en dos mitades.

25 En el caso de vehículos, destinados especialmente a usos en minas o canteras para el transporte de cargas, las dificultades de acceso y las exigencias de rendimiento conducen a los fabricantes de estos vehículos a aumentar su capacidad de carga. Resulta así que los vehículos son cada vez más grandes y por tanto cada vez más pesados y pueden transportar una carga cada vez más importante. Las masas actuales de estos vehículos pueden llegar a varias centenas de toneladas y lo mismo ocurre para la carga que hay que transportar; la masa global puede llegar hasta 600 toneladas.

30 Actualmente, como se enunció anteriormente, los vehículos de este tipo, tales como los « volquetes » utilizados en las minas, comprenden un tren trasero motor en el cual están montadas cuatro ruedas, emparejadas dos a dos, para responder a estas exigencias.

35 Por otra parte, las medidas de estas ruedas y en consecuencia las de los neumáticos y especialmente la rigidez de las zonas bajas necesitan que las citadas ruedas sean realizadas en varias partes para permitir el montaje del neumático en una llanta. El montaje y el desmontaje de estos neumáticos que intervienen en caso de reemplazamiento o de entretenimiento necesitan manipulaciones largas y laboriosas. El número de piezas de apriete que deben ser manipuladas durante estas operaciones puede ser superior a 200, al cual se asocian pares de apriete de estas piezas muy importantes. El tiempo de estas operaciones es en consecuencia largo y por tanto perjudicial para la productividad buscada en el trabajo de explotación de estas minas.

40 Estando orientada siempre la solicitud actual hacia una elevación de la capacidad de carga de estas máquinas, los diferentes parámetros enunciados anteriormente han conducido a un agrandamiento de los neumáticos de modo que aumente el volumen de aire de estos. Es, en efecto, casi imposible aumentar el diámetro de los neumáticos al que se ha llegado hoy día, y que es del orden de 4 metros, especialmente por razones de transporte de los citados neumáticos. En efecto, las medidas de estos neumáticos van a estar limitadas para su transporte, especialmente por las anchuras de carretera y por las alturas de paso debajo de los puentes. Igualmente, es casi imposible disminuir el diámetro de llanta, permitiendo éste especialmente el establecimiento del sistema de transmisión de par motor y de los sistemas de frenado.

45 En sus estudios, los inventores han sabido poner en evidencia que estos neumáticos « agrandados » permiten efectivamente autorizar un aumento de la carga transportada, pero presentan diferentes inconvenientes. Los ensayos, en efecto, han demostrado que la resistencia al desgaste de estos neumáticos disminuye, especialmente en lo que concierne a los neumáticos montados emparejados en el tren trasero, debido especialmente a fenómenos de pares inducidos entre los neumáticos que aparecen especialmente en los pasos de curvas. Cambios de neumáticos más frecuentes conducen a una disminución de los rendimientos de estos vehículos. Los vehículos actuales están equi-

pados con diferenciales entre las ruedas de un mismo tren dispuestas a una y otra parte de un eje de simetría del citado tren para atenuar estos fenómenos.

5 Además, estos han puesto en evidencia que en ciertas condiciones de rodaje con una cierta carga, la manejabilidad del vehículo, especialmente en las trayectorias curvas, disminuye de modo importante. En efecto, cuando se giran los neumáticos del tren delantero, especialmente cuando el vehículo está cargado y para el paso de curvas de radios de curvaturas relativamente pequeños, es posible que el vehículo siga una trayectoria sensiblemente rectilínea. Se ve, en efecto, que en ciertas condiciones de carga y de rodaje, la manejabilidad de un vehículo de este tipo según una trayectoria en curva equipado con cuatro neumáticos tales como los descritos anteriormente en el tren trasero, es muy difícil, incluso imposible, no respondiendo el vehículo al giro impuesto por los neumáticos del tren delantero. Esto puede ser particularmente notable sobre suelos deslizantes tales como sobre barro, sobre nieve o sobre hielo o bien durante pasos en curvas de radios de curvatura pequeños, necesitando la inscripción del vehículo en un viraje un giro mayor. Además, estas condiciones pueden conducir a la separación en capas y a la destrucción de los neumáticos del tren delantero y por tanto una vez más a cambios de neumáticos más frecuentes.

15 Por otra parte, la solicitud de patente WO 00/71365 ha descrito una técnica que permite simplificar el montaje de los neumáticos que están montados directamente en el cubo, que entonces desempeña la función de llanta. Anillos independientes desempeñan entonces la función de asientos de llanta y son mantenidos en posición por anillos de bloqueo que se solidarizan al cubo debido especialmente a perfiles complementarios.

20 El documento JP-A-10-71810 divulga conjuntos montados emparejados para vehículo, que constituyen un par de conjuntos montados, comprendiendo cada conjunto montado un neumático montado en una rueda, comprendiendo cada neumático una banda de rodadura que tiene una superficie exterior, comprendiendo cada una de las bandas de rodadura en su superficie exterior dos partes circunferenciales, siendo las reparticiones axiales de las citadas partes circunferenciales de las bandas de rodadura simétricas con respecto a un plano longitudinal que pasa por un punto a media distancia entre conjuntos montados emparejados.

25 Los inventores se han dado, así, la misión de mejorar la propiedades de los neumáticos de estos vehículos pesados en términos de desgaste con respecto a las de los neumáticos actuales, especialmente con miras a mejorar el rendimiento de los vehículos y además mejorar las condiciones de manejabilidad de estos vehículos cualesquiera que sean las condiciones de utilización y de rodaje.

30 Este objetivo se ha logrado de acuerdo con la invención por un vehículo, tal como un vehículo de transporte o una máquina de « Ingeniería Civil », que comprende al menos dos trenes, comprendiendo al menos uno de ellos al menos dos conjuntos montados emparejados equipados con neumáticos, comprendiendo cada una de las bandas de rodadura de los neumáticos que equipan a dos conjuntos montados emparejados al menos en su superficie exterior al menos dos partes circunferenciales, axialmente contiguas, constituidas por mezclas poliméricas que presentan propiedades físico-química diferentes y siendo las reparticiones de las citadas mezclas poliméricas en las bandas de rodadura de cada uno de los neumáticos simétricas con respecto a un plano longitudinal que pasa por un punto a media distancia entre los dos conjuntos montados emparejados.

35 Un conjunto montado en el sentido de la invención está constituido por ejemplo por una rueda y por un neumático. Puede tratarse de cualquier otro sistema que permita asociar un neumático a un vehículo tal como por ejemplo la técnica de montaje de un neumático descrita en la solicitud WO 00/71365.

40 Los inventores han sabido poner en evidencia que el emparejamiento de los neumáticos habituales que equipan el tren trasero conduce a tensiones inducidas en los neumáticos que, por una parte, acentúan el desgaste de los citados neumáticos de manera irregular según la dirección axial de los neumáticos cuando el vehículo sigue una trayectoria curva y por otra crea tensiones que se oponen a la manejabilidad del vehículo según estas trayectorias.

45 La utilización de neumáticos emparejados como define la invención conduce a un desgaste menor y regular de los citados neumáticos especialmente durante los pasos en curva. En efecto, la concepción del vehículo de acuerdo con la invención permitirá disminuir las tensiones longitudinales, debidas a los pares inducidos entre los neumáticos, que aparecen especialmente cuando el vehículo sigue el trazado de una curva. El desgaste más regular así obtenido de las bandas de rodadura permite conservar la forma de las bandas de rodadura de los neumáticos y así optimizar su funcionalidad en materia de rodaje y de transporte. Este desgaste más regular permite además conservar en el tiempo un paso de par satisfactorio, especialmente en las trayectorias curvas, y permite así evitar o al menos limitar las situaciones de bloqueo anteriormente citadas y por tanto conservar una manejabilidad satisfactoria del vehículo.

50 En consecuencia, los neumáticos emparejados de acuerdo con la invención conducen a una mejor funcionalidad del vehículo y a cambios de neumáticos menos frecuentes y por tanto a una mejor productividad.

55 De acuerdo con la invención, los neumáticos que equipan a dos ruedas emparejadas son por tanto diferentes. En un mismo tren que comprende dos pares de ruedas emparejadas, los neumáticos podrán ser idénticos por pares. El neumático que equipa a la rueda axialmente interior de un primer par de ruedas emparejadas será idéntico al neumático que equipa a la rueda axialmente exterior del otro par de ruedas emparejadas. Será, así, posible mejorar las características de resistencia de los neumáticos efectuando permutaciones después de un período de rodaje dado entre dos neumáticos idénticos. Estas permutaciones, habituales para este tipo de aplicaciones, permiten mo-

dificar las tensiones soportadas por el neumático, pasando éste así de una posición axialmente interior en un conjunto de ruedas emparejadas a una posición axialmente exterior.

5 De acuerdo con un primer modo de realización ventajoso de la invención que corresponde especialmente al rodaje de vehículos de tipo volquete sobre suelos de tipo pedregoso, las partes circunferenciales axialmente exteriores de las bandas de rodadura de los neumáticos que equipan a dos conjuntos montados emparejados constituidas por mezclas poliméricas presentan propiedades de rigidez superiores al resto de la superficie de rodadura. En otras palabras, las mezclas poliméricas de las partes circunferenciales axialmente exteriores de las bandas de rodadura presentan propiedades de rigidez que permiten el deslizamiento sin presentar desgaste excesivo.

10 Ventajosamente todavía, de acuerdo con este primer modo de realización de la invención, la relación entre el módulo de elasticidad de las partes circunferenciales axialmente exteriores de las bandas de rodadura de los neumáticos que equipan a dos conjuntos montados emparejados y el de las partes circunferenciales axialmente interiores de las bandas de rodadura de los citados neumáticos es superior o igual al 70%.

Por « módulo de elasticidad » de una mezcla de material de caucho, se entiende un módulo secante de extensión para el 10% de deformación y a temperatura ambiente.

15 En lo que concierne a las composiciones de caucho, las mediciones de módulo son efectuadas según la norma AFNOR-NFT-46002 de septiembre de 1988: se mide en segunda elongación (es decir, después de un ciclo de acomodación) el módulo secante nominal (o tensión aparente, en MPa) para el 10% de alargamiento (condiciones normales de temperatura y de higrometría según la norma AFNOR-NFT-4010 de diciembre de 1979).

20 Las posiciones axialmente interior y axialmente exterior se hacen con respecto a un conjunto de neumáticos emparejados.

25 De acuerdo con un segundo modo de realización ventajoso de la invención que corresponde especialmente al rodaje de vehículos de tipo carrito elevador sobre suelos de tipo hormigón o alquitrán susceptibles de ser sometidos a radios de giro muy pequeños, las partes circunferenciales axialmente exteriores de las bandas de rodadura de los neumáticos que equipan a dos conjuntos montados emparejados constituidos por mezclas poliméricas presentan propiedades de rigidez inferiores al resto de la superficie de rodadura. En otras palabras, las mezclas poliméricas de las partes circunferenciales axialmente exteriores de las bandas de rodadura presentan propiedades de rigidez que permiten aceptar una deformación sin presentar desgaste excesivo. Tales neumáticos comprenden entonces ventajosamente dibujos adaptados en función de la naturaleza de las mezclas poliméricas de la banda de rodadura; estos dibujos son por ejemplo divididos en láminas en las partes circunferenciales axialmente exteriores de las bandas de rodadura especialmente con miras a acentuar todavía la deformación sin desgaste excesivo.

30 Ventajosamente todavía, de acuerdo con este segundo modo de realización de la invención, la relación entre el módulo de elasticidad de las partes circunferenciales axialmente interiores de las bandas de rodadura de los neumáticos que equipan a dos conjuntos emparejados y el de las partes circunferenciales axialmente exteriores de las bandas de rodadura de los citados neumáticos es superior o igual al 35%.

35 Una variante de realización de la invención, prevé que las bandas de rodadura de cada uno de los neumáticos que equipan a dos conjuntos montados emparejados presenten al menos en sus superficies exteriores un gradiente de variación de las propiedades físico-químicas según la dirección axial. De acuerdo con esta variante de realización de la invención, las propiedades físico-químicas de cada una de las bandas de rodadura varían continuamente según la dirección axial.

40 De acuerdo con un primer modo de realización de la invención, en cualquier plano circunferencial de las bandas de rodadura de cada uno de los neumáticos que equipan a dos conjuntos montados emparejados, las propiedades físico-químicas son idénticas según las direcciones longitudinal y radial. De acuerdo con este primer modo de realización de la invención, la banda de rodadura está constituida por al menos dos partes circunferenciales, siendo cada una uniforme en todo su espesor, es decir según la dirección radial. La banda de rodadura del neumático conservará pues en su superficie una repartición de sus propiedades físico-químicas constante cualquiera que sea el desgaste de la citada banda de rodadura.

45 De acuerdo con un segundo modo de realización de la invención, en cualquier plano circunferencial de las bandas de rodadura de cada uno de los neumáticos que equipan a dos conjuntos montados emparejados, las propiedades físico-químicas son idénticas según la dirección longitudinal y presentan al menos una variación según la dirección radial. De acuerdo con este segundo modo de realización de la invención, cada una de las partes circunferenciales comprenden al menos dos mezclas poliméricas radialmente superpuestas. Un modo de realización de este tipo puede eventualmente permitir después del desgaste de las primeras capas radialmente exteriores, invertir la posición de los dos neumáticos en las dos ruedas emparejadas eligiendo por ejemplo capas radialmente superpuestas con propiedades invertidas en cada una de las dos partes circunferenciales que constituyen los dos hombros de cada uno de los neumáticos.

De acuerdo con ciertas configuraciones de vehículos, el tren trasero del vehículo comprende al menos cuatro conjuntos montados emparejados dos a dos, siendo de acuerdo con la invención cada uno de los neumáticos que equipan a los conjuntos montados.

5 De acuerdo con otras configuraciones de vehículos, el tren delantero del vehículo comprende al menos cuatro conjuntos montados emparejados dos a dos, siendo de acuerdo con la invención cada uno de los neumáticos que equipan a los conjuntos montados.

Otros tipos de vehículos pueden todavía comprender varios trenes que comprendan, cada uno, varios conjuntos montados emparejados, siendo de acuerdo con la invención cada uno de los neumáticos que equipan a los conjuntos montados.

10 La invención concierne todavía a vehículos que comprendan varios trenes equipados, cada uno, con conjuntos montados emparejados, siendo de acuerdo con la invención solamente uno o varios trenes que comprenden neumáticos que equipan a los conjuntos montados.

15 La invención prevé además ventajosamente combinar el vehículo tal como el definido anteriormente con un montaje sin rueda en el tren delantero, siendo colocados los neumáticos en el cubo previsto a tal efecto por intermedio de primeros anillos de montaje que forman los asientos de los talones de los neumáticos y de segundos anillos de bloqueo que garantizan la colocación de los citados primeros anillos y por tanto de los neumáticos. Un montaje de este tipo ha sido descrito ya en la solicitud de patente WO 00/71365 citada anteriormente. La invención requiere de acuerdo con esta realización prever en el cubo vaciados para recibir los anillos de bloqueo, siendo necesaria la colocación de dos de estos anillos por neumático. Un montaje de este tipo de los neumáticos en un vehículo permite todavía mejorar la productividad del vehículo, siendo el reemplazamiento de los neumáticos simplificado y más rápido.

Otros detalles y características ventajosos de la invención se deducirán tras la descripción de ejemplos de realización de la invención refiriéndose a las figuras 1 y 2, que representan:

- figura 1, una representación esquemática de un tren de un vehículo de acuerdo con la invención,
- 25 - la figura 2, un esquema visto en corte de un tren de un vehículo de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención.

Las figuras no están representadas a escala para simplificar su comprensión. La figura 2 representa únicamente la mitad de los conjuntos montados que se prolongan de manera simétrica con respecto al eje XX' que representa un plano meridiano de los conjuntos montados.

30 En la figura 1, está representado de manera esquemática un tren 11 de un vehículo que comprende dos pares 12, 13 de conjuntos montados emparejados que comprenden respectivamente neumáticos 121, 122 y 131, 132. En el centro del tren 11, se encuentra habitualmente un diferencial 14, que permite repartir la motricidad a una y otra parte del tren 11.

35 Tal tren 11 es por ejemplo extraído de un vehículo de tipo Volquete Caterpillar 797 que presenta un peso total en carga del orden de 630 toneladas.

Los neumáticos que equipan a este vehículo son neumáticos de grandes medidas en el que la relación de forma H/S es igual a 0,80, siendo H la altura del neumático en su llanta y S la anchura axial máxima del neumático, cuando este último está montado en su llanta de servicio e hinchado a su presión recomendada. Se trata de neumáticos de medidas 59/80R63.

40 De acuerdo con la invención, cada uno de los neumáticos 121, 122, 131, 132 presenta bandas de rodadura que comprenden dos partes circunferenciales, constituidas por mezclas poliméricas que presentan propiedades físico-químicas diferentes. La naturaleza de las mezclas está indicada en las bandas de rodadura por letras « A » y « B ». Las mezclas « A » son mezclas poliméricas que presentan un módulo de elasticidad igual a 7,7 N/mm² y las mezclas « B » son mezclas poliméricas que presentan un módulo de elasticidad igual a 4,3 N/mm². Las mezclas A presentan por otra parte un coeficiente de rozamiento inferior a 0,3 y las mezclas B presentan un coeficiente de rozamiento superior a 0,6.

50 Durante el rodaje la repartición y la elección de estas mezclas poliméricas permite disminuir, especialmente durante los pasos en curva, las tensiones inducidas entre los neumáticos. En efecto, la mezcla « A », más rígida colocada a nivel del hombro axialmente interior del neumático axialmente interior 122 y a nivel del hombro axialmente exterior del neumático axialmente exterior 121 permite disminuir los efectos respectivos motor y de freno de cada uno de estos hombros debido a un deslizamiento más importante. Se deduce que el desgaste de estos hombros, contrariamente a los neumáticos habituales, no se acentúa durante los pasos de curvas con respecto a las otras partes de las bandas de rodadura de los neumáticos.

El esquema de la figura 1 muestra todavía que los neumáticos 121 y 131 pueden ser permutados uno con el otro. Lo mismo ocurre con los neumáticos 122 y 132. Estas permutaciones de los neumáticos permiten, posicionando el neumático en emplazamientos diferentes en el vehículo, obtener una fatiga de esos componentes más homogénea, siendo solicitados estos de manera diferente en cada uno de los emplazamientos.

5 Se han realizado ensayos con dos vehículos idénticos que circulan a lo largo de un mismo recorrido. Los vehículos comprenden cuatro neumáticos montados en el tren trasero emparejados dos a dos. El primer vehículo comprende neumáticos de acuerdo con la invención mientras que el segundo vehículo está equipado con neumáticos tradicionales. Solo las bandas de rodadura difieren entre los diferentes neumáticos. Los rodajes efectuados han mostrado que el vehículo de acuerdo con la invención presenta un desgaste de los neumáticos regular que permite conservar formas sensiblemente cilíndricas mientras que el desgaste de los neumáticos del segundo vehículo es irregular, siendo el desgaste más pronunciado en los bordes de los neumáticos axialmente exteriores cuando se considera un conjunto emparejado.

10 Se ha constatado, además, que, cuando el desgaste de los neumáticos es visible, el vehículo de acuerdo con la invención presenta una manejabilidad mejorada, especialmente para seguir trayectorias curvas que presentan radios de curvatura relativamente pequeños.

15 La figura 2 ilustra de manera esquemática un tren 21 de un vehículo que comprende dos pares 22, 23 de conjuntos montados emparejados que comprenden respectivamente neumáticos 221, 222 y 231, 232 y ruedas 223, 224 y 233, 234.

20 Como en el caso de la figura 1, las mezclas poliméricas presentes en superficie de la banda de rodadura varían según la dirección axial. Así, cada uno de los neumáticos 221, 222, 231, 232 presenta bandas de rodadura que comprenden en superficie dos partes circunferenciales, constituidas por mezclas poliméricas que presentan propiedades físico-químicas diferentes. Como en el caso de la figura 1, la naturaleza de las mezclas está indicada en las bandas de rodadura por las letras « A » y « B ». En su estado inicial, las mezclas poliméricas presentes en superficie de las bandas de rodadura son idénticas a las de la figura 1. Por el contrario, tras un desgaste dado de las bandas de rodadura, la figura 2 muestra que el desgaste de una mezcla « A » dejará aparecer una mezcla « B » y el desgaste de una mezcla « B » dejará aparecer una mezcla « A ». Las propiedades en superficie de la banda de rodadura de estos neumáticos se encuentran por tanto invertidas con respecto a su estado inicial. Es necesario entonces para encontrar de nuevo la configuración de acuerdo con la invención permutar por ejemplo, por una parte, los neumáticos 221 y 222 y, por otra, los neumáticos 231 y 232. Como se explicó anteriormente refiriéndose a la figura 1, esta operación es beneficiosa puesto que esta permitirá de hecho poder utilizar un neumático de acuerdo con la invención en el conjunto de los emplazamientos de un tren del vehículo, por tanto homogeneizar lo mejor posible las tensiones y por tanto la fatiga, experimentadas por los neumáticos y de modo más específico por sus componentes.

30 La invención no debe ser comprendida como estando limitada a la descripción de estos ejemplos. Una banda de rodadura de un neumático que equipa a un vehículo de acuerdo con la invención puede por ejemplo comprender más de dos partes circunferenciales constituidas por mezclas poliméricas que presenten propiedades físico-químicas diferentes. La banda de rodadura puede estar constituida por mezclas poliméricas que presentan en superficie una variación gradual de las propiedades físico-químicas.

35 La invención se ha descrito esencialmente refiriéndose a máquinas de ingeniería civil de tipo volquete, pero ésta debe ser comprendida como aplicándose a vehículos cualesquiera que presenten un tren que comprenda conjuntos montados emparejados cuyos neumáticos presenten una anchura tal que ésta conduce a un desgaste irregular o bien a vehículos cualesquiera que presenten un tren que comprenda conjuntos montados emparejados cuyo desgaste necesita pasos en curva con radios de curvatura pequeños.

40 La invención se aplica todavía a vehículos que comprendan uno o varios trenes equipados con conjuntos montados emparejados, encontrándose las características de las bandas de rodadura de los neumáticos de acuerdo con la invención en los neumáticos de un tren o de varios trenes, sean estos motores, direccionales, portantes o también que combinen dos o tres de estas cualidades.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjuntos montados emparejados (12, 13) para vehículo, tal como un vehículo de transporte o máquina de « Ingeniería Civil », que constituyen un par de conjuntos montados, comprendiendo cada conjunto montado un neumático (121, 122, 131, 132) montado en una rueda, comprendiendo cada neumático una banda de rodadura que tiene una superficie exterior, caracterizado porque cada una de las bandas de rodadura de los neumáticos (121, 122, 131, 132) de los conjuntos montados emparejados comprende al menos en su superficie exterior al menos dos partes circunferenciales, constituidas por mezclas poliméricas (A, B) que presentan propiedades físico-químicas diferentes, y porque las reparticiones axiales de las citadas mezclas poliméricas en las bandas de rodadura de cada uno de los neumáticos son simétricas con respecto a un plano longitudinal que pasa por un punto a media distancia entre los conjuntos montados emparejados
- 10 2. Conjuntos montados emparejados (12, 13) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque las partes circunferenciales axialmente exteriores (A) de las bandas de rodadura de los neumáticos (121, 122, 131, 132) de los conjuntos montados emparejados constituidos por mezclas poliméricas presentan propiedades de rigidez superiores al resto (B) de la superficie de rodadura.
- 15 3. Conjuntos montados emparejados (12, 13) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque las partes circunferenciales axialmente exteriores (A) de las bandas de rodadura de los neumáticos (121, 122, 131, 132) de los conjuntos montados emparejados constituidos por mezclas poliméricas presentan propiedades de rigidez inferiores al resto (B) de la superficie de rodadura.
- 20 4. Conjuntos montados emparejados (12, 13) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque las bandas de rodadura de cada uno de los neumáticos (121, 122, 131, 132) de los conjuntos montados emparejados presentan al menos en sus superficies exteriores un gradiente de variación de las propiedades físico-químicas según la dirección axial.
- 25 5. Conjuntos montados emparejados (12, 13) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque en cualquier plano circunferencial de las bandas de rodadura de cada uno de los neumáticos (121, 122, 131, 132) de los conjuntos montados emparejados, las propiedades físico-químicas son idénticas según las direcciones longitudinal y radial.
- 30 6. Conjuntos montados emparejados (12, 13) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en cualquier plano circunferencial de las bandas de rodadura de cada uno de los neumáticos (221, 222, 231, 232) de los conjuntos montados emparejados, las propiedades físico-químicas son idénticas según la dirección longitudinal y presentan al menos una variación según la dirección radial.
7. Utilización de conjuntos montados emparejados de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en al menos un tren de un vehículo, tal como un vehículo de transporte o una máquina de « Ingeniería Civil », que comprende al menos dos pares de conjuntos montados emparejados dos a dos.

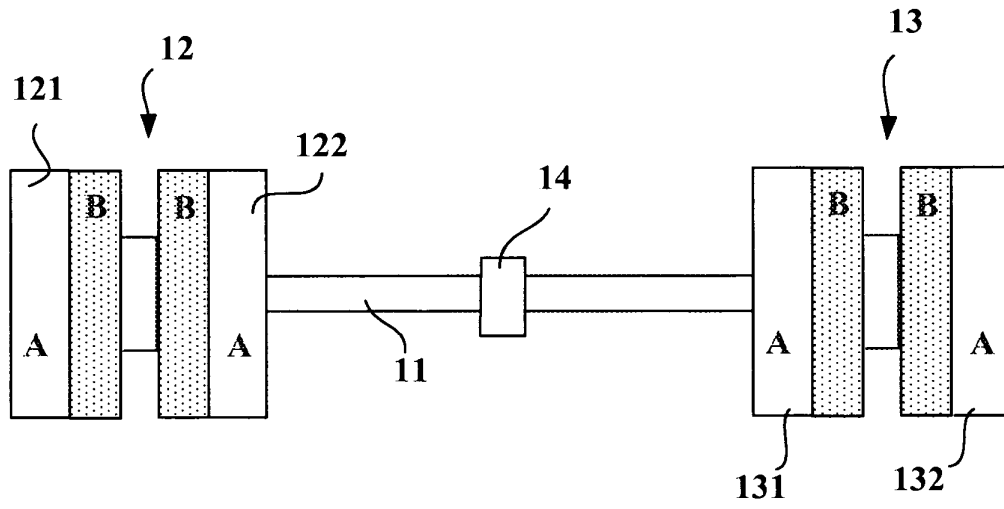


FIG.1

FIG.2

