

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 383**

51 Int. Cl.:

B21K 1/26 (2006.01)

B61F 5/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2011** **E 11150822 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012** **EP 2345491**

54 Título: **Cubierta de eje de rueda**

30 Prioridad:

13.01.2010 SE 1050023

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

01.04.2013

73 Titular/es:

**SJ AB (100.0%)
Division Fordon
105 50 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**TOLÉRUS, ULF y
LUNDHAMMAR, HENRY**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 399 383 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

Cubierta de eje de rueda.

Ámbito Técnico

5 La presente invención está relacionada con una cubierta de eje, en particular para un eje de ruedas de un vehículo montado en carriles.

Antecedentes de la invención

10 En un vehículo montado en carriles, las ruedas son llevadas de dos en dos por un eje de ruedas que conecta dos ruedas entre sí. El eje de ruedas rota junto con las ruedas y se fabrica de material sólido. En los desplazamientos hay riesgo de que el eje de ruedas sea golpeado por piedras desprendidas, lo cual puede provocar la formación de grietas en el eje, que a su vez puede llevar a la fractura del eje. De este modo, los ejes de ruedas son sometidos a la acción de impacto de dichas piedras desprendidas. El riesgo de tales piedras desprendidas y formaciones de grietas aumenta a mayor velocidad y constituye también un gran problema de inspección y mantenimiento en los trenes de alta velocidad.

15 Los antecedentes de la invención se ven aún más en el documento SE 513494 (equivalente al documento US 6.568.333), cuya publicación describe una cubierta para un eje de ruedas de un vehículo montado en carriles. La cubierta consiste en un tubo circular-cilíndrico. El tubo consiste en una capa interior de caucho que topa contra el eje y una capa exterior, que mantiene la capa interior en su sitio, así como que se puede montar/desmontar con la inspección y mantenimiento. La capa interior está provista de una ranura para permitir que la capa sea forzada afuera y adentro, respectivamente, del eje con el desmontaje/montaje. En otros aspectos, la capa interior se conforma a sí misma al eje de ruedas y por consiguiente topa contra la mayor parte de la superficie del eje de ruedas. La capa interior está protegida de las piedras desprendidas por una capa exterior que es resistente a los impactos y es mantenida en su sitio por una unión de tornillo. En una realización según esta memoria descriptiva de patente, también se muestra que la capa interior se forma como dos mitades de un tubo primariamente circular-cilíndrico, que se forman de caucho y topan directamente contra la superficie del eje. En este sentido, la cubierta se forma por dos ranuras entre las dos mitades.

En las realizaciones mostradas, las cubiertas se sujetan sobre el eje mediante la unión de tornillo de modo que la cubierta no pueda deslizarse sobre el eje cuando éste rota.

30 Estas cubiertas de eje previamente conocidas protegen el eje de ruedas contra los impactos de piedras desprendidas pero tienen desventajas por el hecho de que la estrecha conexión de las mismas contra la superficie del eje implica que la humedad que penetra entre la capa interior y la superficie del eje es retenida y crea la formación de oxidación y de ese modo el riesgo de una indicación inicial y una posterior formación de grietas.

El objetivo de la invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar una cubierta mejorada para un eje de ruedas de un vehículo montado en carriles.

35 El objetivo es además proporcionar una cubierta de eje de un vehículo montado en carriles que tenga unas buenas propiedades de cobertura contra los impactos de piedras desprendidas desde fuera, así como que esté formada y montada de tal modo que tenga lugar una ventilación continua entre la cubierta de eje y el eje de ruedas.

El objetivo también es proporcionar una cubierta de eje que evite el óxido y la aparición de óxido y formaciones de grietas en el eje.

40 Además, el objetivo es que tal cubierta de eje sea fácil de montar y desmontar.

Compendio de la invención

Mediante la presente invención, como se establece en la reivindicación independiente, se cumplen los objetivos mencionados en donde se han eliminado las desventajas mencionadas. Unas realizaciones adecuadas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

45 La invención se refiere a una cubierta para un eje de ruedas, preferiblemente de un vehículo montado en carriles. La cubierta se dispone como dos partes de cubierta de eje, que se montan alrededor y rodean el eje de ruedas en forma de un tubo circular-cilíndrico. Las partes de cubierta de eje montadas forman entre sí dos ranuras que esencialmente discurren a lo largo del eje de ruedas y se extienden desde un extremo del tubo al otro extremo del mismo. Cada parte de cubierta de eje está provista de por lo menos dos protuberancias o lomas alargadas colocadas internamente. Las lomas alargadas están orientadas esencialmente en la dirección circunferencial de modo que se forma un canal de aire entre las lomas alargadas. Con "esencialmente en la dirección circunferencial" se hace referencia al hecho de que las lomas tienen una extensión en el interior del tubo de modo que una o más

lomas juntas discurren alrededor del interior de todo el tubo. En este sentido, las lomas pueden estar divididas o ser de una sola pieza, y también pueden ser paralelas pero estar situadas en planos imaginarios que están angulados en relación con el eje del tubo.

5 También es posible que las lomas estén curvadas en su dirección longitudinal de modo que las lomas, en vista plana desde el interior de las partes, tengan una extensión en forma de curva en lugar de lineal.

De este modo, el interior de la cubierta de eje está formado con lomas que topan con la superficie del eje antióxido en una superficie de contacto relativamente pequeña. Las Figuras muestran secciones transversales a través de varios diseños de tales lomas. Las lomas que tienen en parte una superficie plana superior son particularmente
10 ventajosas para distribuir la carga durante el montaje por una mayor superficie de contacto y obtener de ese modo fuerzas de tope más débiles entre la loma y la superficie del eje.

En una realización, las lomas alargadas tienen en sección transversal una superficie superior plana, que es del 30 al 50% de la superficie inferior de las lomas. La anchura "b" de la superficie superior en mm debe ser de $2 < b < 10$ en aplicaciones para vehículos montados en carriles. Una superficie superior demasiado delgada implica demasiado
15 desgaste mientras que una superficie superior demasiado ancha implica que la humedad se acumula entre la superficie superior y la superficie envolvente del eje.

La función de las lomas es evitar que la humedad y el agua se queden permanentes un tiempo largo entre las cubiertas de eje y la superficie del eje. Los canales que se forman entre las lomas funcionarán de tal manera que la posible humedad en los canales es presionada a lo largo de los canales hacia canales axiales cruzados y/o
20 directamente a las separaciones radiales de modo que la humedad sea transportada afuera desde la superficie del eje.

En una realización, las lomas alargadas están provistas con por lo menos una interrupción, dichas interrupciones se colocan esencialmente axiales justamente opuestas entre sí de modo que se forma un canal transversal dirigido esencialmente en dirección axial en el interior de la cubierta de eje. Sin embargo, la dirección del canal transversal puede desviarse de la dirección axial hasta 45° . El canal transversal contribuye a aumentar el transporte de aire en
25 la dirección axial y contribuye también al drenaje de agua que pudiera quedar acumulada en los canales.

En una realización, la superficie de loma de una parte, que mira a la superficie de loma de la otra parte cuando las partes están montadas, está provista de por lo menos un resalte espaciador periférico, es decir, que se proyecta tangencialmente, de modo que se forman dos separaciones radiales entre las partes cuando las mismas se montan
30 alrededor del eje de ruedas. Estas separaciones radiales contribuyen al transporte de aire radialmente desde las cubiertas de eje. Aquí, "radial" se define como la dirección de flujo de aire principal en la separación.

En una realización, cada una de los dos partes de cubierta de eje se forma para rodear una parte igualmente grande del eje de ruedas cuando están montadas. De este modo, las cubiertas de eje están formadas por dos mitades, que montadas juntas forman una cubierta que rodea un eje. Las mitades se fijan sobre el eje mediante abrazaderas.
35 También son factibles unas argollas de sujeción integradas en las cubiertas de eje y a través de las cuales discurre un tornillo para el montaje de las cubiertas.

Preferiblemente, las cubiertas de eje se fabrican de polietileno reticulado, llamado PEX, pero se pueden utilizar otros materiales. La reticulación imparte al material propiedades considerablemente mejoradas para la absorción de la energía de impacto y para resistir el desgaste. Con la reticulación también se mejora el intervalo de temperatura en el uso práctico, y es aproximadamente de -100°C a $+100^\circ\text{C}$. Con absorciones de energía de impacto muy alta en
40 un corto período de tiempo, es decir, de alta generación de potencia, se utiliza la capacidad del material para transformarse de fase. En este sentido, el material se lleva a una transformación de estado sólido a líquido, e incluso al estado gaseoso. Esto también puede tener lugar en una sola etapa, llamada sublimación. En estas transformaciones de fases, se necesitan grandes cantidades de energía. Esto significa que la partícula que golpea, una piedra o algo similar, se retrasa más firmemente que solo con deformación del material PEX.

45 En una realización, las partes están provista de unas superficies extremas que, cuando las partes están montadas, están situadas axialmente en un plano perpendicular al eje de rotación del eje de ruedas, dichas superficies extremas están provistas de por lo menos dos resaltes espaciadores axiales de modo que se forma una distancia axial entre la cubierta y la superficie adyacente más cercana en la dirección axial.

En una realización, las mitades de cubierta de eje están provistas de resaltes espaciadores que se proyectan axial y tangencialmente para facilitar el montaje así como para proporcionar unas separaciones axiales y radiales para el
50 aire entre las partes.

Además, la orientación de las lomas alargadas en relación con el eje longitudinal del tubo puede variarse dependiendo del efecto que se pretenda del aire que pasa a través.

55 En una realización, una de las lomas alargadas está orientada de modo que está situada en un primer plano imaginario, que está orientado con un ángulo, cuyo ángulo agudo se encuentra en el intervalo de 45° a 90° con el eje

de rotación del eje de ruedas, y la dirección de la otra loma alargada coincide con un segundo plano imaginario, que está orientado con un ángulo, cuyo ángulo agudo está en el intervalo de 45° a 90° con el eje de rotación del eje de ruedas. De este modo, una de las lomas puede tener un primer ángulo mientras que la otra loma puede tener un ángulo desviado del mismo.

5 En una realización específica, las direcciones de las dos lomas alargadas en relación con el eje de rotación del eje son las mismas, es decir, las lomas alargadas son paralelas entre sí. En estas realizaciones, las lomas todavía están paralelas entre sí pero exhiben conjuntamente una extensión helicoidal en el interior de las mitades de cubierta de eje. Dichos canales se forman de manera correspondiente. También esta realización está provista de dichos canales cruzados dirigidos axialmente. Con este diseño de las lomas, se puede obtener un mayor paso de aire a través de
10 los canales. Dependiendo de la inclinación y la dirección de las lomas helicoidales, puede determinarse hasta cierto punto la velocidad del aire y la dirección del flujo. En una realización mostrada, las lomas alargadas forman un ángulo de aproximadamente 83° con el eje de rotación del eje de ruedas.

15 En una realización específica adicional, las direcciones de las dos lomas alargadas coinciden con planos imaginarios, que están orientados a 90° del eje de rotación del eje de ruedas. De este modo, las lomas son paralelas y discurren en planos imaginarios perpendiculares al eje de rotación. En otras palabras, las lomas son paralelas entre sí y se extienden paralelas a la circunferencia interior de la superficie circular-cilíndrica del eje de modo que se forman unos canales periféricos de aire entre dos lomas adyacentes.

20 En una realización, las lomas de cada mitad de la cubierta tienen por lo menos una interrupción de modo que hay formado un canal que en esencia se dirige axialmente entre dos canales adyacentes periféricos. Esta interrupción implica que el aire y también la humedad pueden ser transportados axialmente en la cubierta de eje.

Con tales diseños de las cubiertas de eje con las lomas de las mismas dispuestas internamente, se proporciona una forma de ventilador centrífugo, que aspira el aire axialmente desde los extremos de las cubiertas de eje y presiona el
25 aire afuera radialmente a través de las separaciones radiales entre las dos partes de cubierta de eje cuando rotan los ejes con las cubiertas de eje. En otras realizaciones, el aire también puede ser presionado afuera en la separación entre dos cubiertas de eje. De este modo, se consigue una aireación ventajosa de la cubierta de eje según la presente invención.

Por las vibraciones durante el funcionamiento, puede surgir un cierto rozamiento entre la superficie del eje y las lomas de las cubiertas de eje y, por tanto, los ejes son recubiertos con una laca epoxi de dos componentes para resistir mejor el posible desgaste de las cubiertas de eje contra el eje.

30 El exterior de la cubierta de eje es liso con la excepción de las elevaciones en forma de lomas largas, que encierran circunferencialmente que se han creado para fijar abrazaderas en dirección axial, es decir, lateralmente sobre las cubiertas. En cubiertas de eje más cortas es adecuado con una abrazadera mientras que cubiertas más largas se conectan por dos o más abrazaderas. Los lados exteriores de las dos partes de la cubierta están provistos por consiguiente con elevaciones entre las que se disponen dichas abrazaderas para ser guiadas cuando la cubierta
35 está montada sobre el eje de ruedas.

Breve descripción de los dibujos

Ahora, se describirá con más detalle la invención, se hace referencia en relación con las Figuras de los dibujos adjuntos. Las Figuras de los dibujos muestran bocetos sólo explicativos destinados a facilitar la comprensión de la invención.

40 La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una primera realización de una parte de una cubierta de eje según la invención.

La Figura 2 muestra una vista plana del interior de la realización según la Figura 1.

La Figura 3a muestra una vista lateral de la realización según la Figura 1.

La Figura 3b muestra una ampliación de la zona en el círculo de la Figura 3a.

45 La Figura 4 muestra una vista plana del exterior según la Figura 1.

La Figura 5 muestra una sección a través de una loma interior según la invención.

La Figura 6 muestra una vista plana del interior de una realización alternativa según la Figura 2.

La Figura 7 muestra una vista parcial de una realización alternativa según la Figura 6.

Descripción de la invención

50 La Figura 1 muestra una primera parte 11 de cubierta de eje en forma de una mitad de cubierta de eje de ruedas. La parte de cubierta de eje está formada esencialmente como un medio cilindro circular dividido a lo largo de un plano

axial en el que se encuentra el eje de rotación 120 de un eje de ruedas. La parte de cubierta de eje comprende una primera superficie de orilla 13 y una segunda superficie de orilla 14. En cada superficie de orilla, hay dispuesto un resalte periférico espaciador 15, dichos resaltes espaciadores topan contra la primera y la segunda superficie de orilla de una correspondiente segunda parte de cubierta de eje cuando dos partes de cubierta de eje se montan en una cubierta de eje de ruedas. Además, la parte de cubierta de eje está provista de una primera y una segunda superficie extrema 16, 17, que están provistas de dos resaltes espaciadores 181, 182 cada una. Además, la parte de cubierta de eje está provista internamente de unas lomas alargadas 19, entre dichas lomas se extiende un canal de aire 20.

En la Figura 2 se muestra una vista plana del interior de la parte 11 de cubierta de eje, que incluye la superficie interior 201 de la misma y las lomas 191, 192, 193, 194 colocadas allí, que son cuatro en la realización ilustrada. Las lomas se extienden desde la primera superficie de orilla 13 a la segunda superficie de orilla 14. Cada loma está provista de una interrupción A1, A2, A3, A4. Las interrupciones están colocadas opuestas entre sí en la dirección axial de modo que se forma un canal transversal dirigido axialmente 21. Las lomas están provistas además con un chafalán 22 en cada extremo y en las interrupciones. En la realización mostrada en la Figura, las lomas 191, 192, 193, 194 son paralelas entre sí y están colocadas en un plano imaginario, cada uno orientado perpendicular al eje de rotación, es decir, el eje de rotación forma una normal al plano. La Figura también muestra los dos resaltes espaciadores 181 de la primera superficie extrema 16 y los dos resaltes espaciadores 182 de la segunda superficie extrema 17. Además, se muestran los resaltes espaciadores 15 de la primera superficie de orilla 13 y la segunda superficie de orilla 14.

La Figura 3a muestra una vista lateral de la parte semicircular 11 de cubierta de eje que incluye los resaltes espaciadores dirigidos axialmente 181 y los resaltes espaciadores dirigidos periféricamente 15. Una de las lomas 194 situada la más exterior axialmente está colocada en el interior de la parte de cubierta de eje, la interrupción A4 de la misma está situada en la longitud de la mitad de la loma. Con el fin de ilustrar aún más el canal 21 formado por las interrupciones, se ha dibujado la mitad del eje 31 de ruedas, dicho eje de ruedas y la parte de cubierta de eje rotan juntos alrededor del eje de rotación 120.

La Figura 3b muestra una ampliación de la zona rodeada en la Figura 3a. El eje de ruedas 31 topa contra la loma 194, que está provista de la interrupción que forma el canal 21 a través del cual se puede transportar el aire y el agua axialmente afuera desde las partes de cubierta de eje. Como se ha indicado anteriormente, las lomas están recubiertas preferiblemente con laca epoxi de dos componentes para disminuir el desgaste entre el eje 21 y la loma 194.

La Figura 4 muestra el exterior de una cubierta montada 41 para un eje 31 de ruedas, que comprende la primera parte 11 de cubierta de eje y una segunda parte 12 de cubierta de eje formada de manera correspondiente. Las dos partes 11, 12 de cubierta de eje se mantienen juntas alrededor del eje 31 de ruedas mediante las abrazaderas 42, que son contraídas por un primer miembro de tornillo 43 y un segundo miembro de tornillo 44. Entre las dos partes 11, 12 de cubierta de eje, en las que se montan las partes, hay formadas dos separaciones radiales 45 situadas diametralmente entre sí en cada lado de eje 31 de ruedas. La función de estas separaciones es permitir el flujo de aire dirigido radialmente hacia fuera del aire aspirado axialmente entre la superficie interior 201 de las cubiertas, Figura 2, y la superficie exterior 46 del eje de ruedas.

La Figura 5 muestra una sección a través de una loma interior 19, que está provista de una superficie inferior plana 51 y una superficie superior plana 52. La anchura TB de la superficie superior 52 es del 30% al 50%, con preferencia aproximadamente 38%, de la anchura BY de la superficie inferior 51. Preferiblemente, la anchura TB de la superficie superior es de $2 \text{ mm} \leq TB \leq 10 \text{ mm}$. La altura H de la loma es del 30% al 50% de la anchura BY de la superficie inferior 51, con preferencia aproximadamente el 41%. Esta realización de la loma es la misma independientemente de la extensión de la loma en relación con el eje de rotación del eje de ruedas.

La Figura 6 muestra en una vista plana una realización alternativa de la parte 11 de cubierta de eje, que incluye la superficie interior 201 de la misma y las lomas 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608 colocadas allí, que en esta realización son ocho. Cuatro de las lomas 603, 604, 605, 606 se extienden desde la primera superficie de orilla 13 a la otra superficie de orilla 14 mientras que las otras cuatro lomas 601, 602, 607, 608 se extienden entre una de las superficies de orilla 13, 14 afuera hacia la respectiva superficie extrema 16, 17. Como se observa en la Figura, las lomas forman un ángulo α con una proyección del eje de rotación 120. El ángulo α está en el intervalo de $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$ o en el intervalo de $90^\circ \leq \alpha \leq 110^\circ$, preferiblemente 97° . Según esta realización, cada loma está provista de la correspondiente interrupción A_n como se muestra en la Figura 2, pero que ha sido desplazada de modo que se coloca a lo largo de una línea de canal 610, que forma el ángulo β con una proyección de los ejes de rotación 120. El ángulo β está en el intervalo de $0^\circ \leq \beta \leq 45^\circ$, preferiblemente 22° . Estos intervalos de ángulo de α y β también implican que la realización según la Figura 2 es aplicable si $\alpha = 90^\circ$ y $\beta = 0^\circ$ pero con cuatro lomas más. Según la Figura, cada interrupción A_n forma un subcanal 61_n, que está orientado perpendicular a la dirección longitudinal de las lomas, y de ese modo forma el ángulo $\gamma = \alpha - 90^\circ$. Sin embargo, cada interrupción A_n puede estar formada de modo que el subcanal 61_n, se dirija a lo largo de la línea de canal 610. En otros aspectos, esta realización corresponde a la realización mostrada anteriormente y se describe en la Figura 2. En la realización según la Figura 6, el ángulo de las lomas también se puede dirigir en sentidos opuestos, es decir, el ángulo α está en el intervalo de

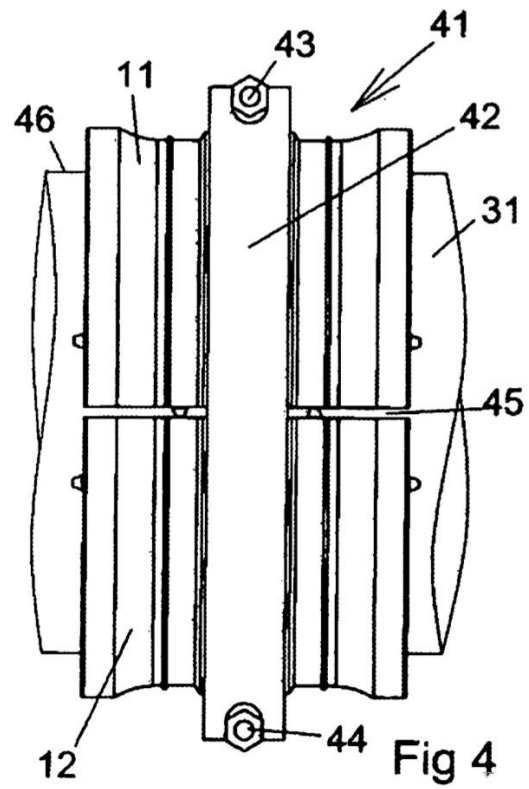
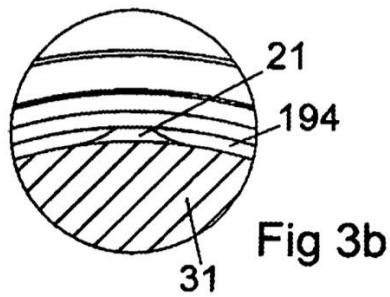
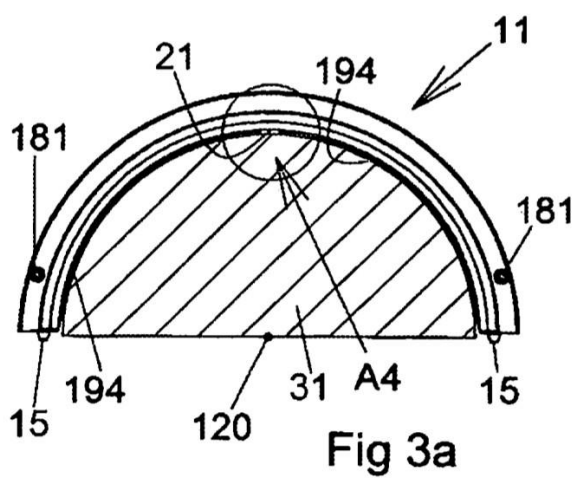
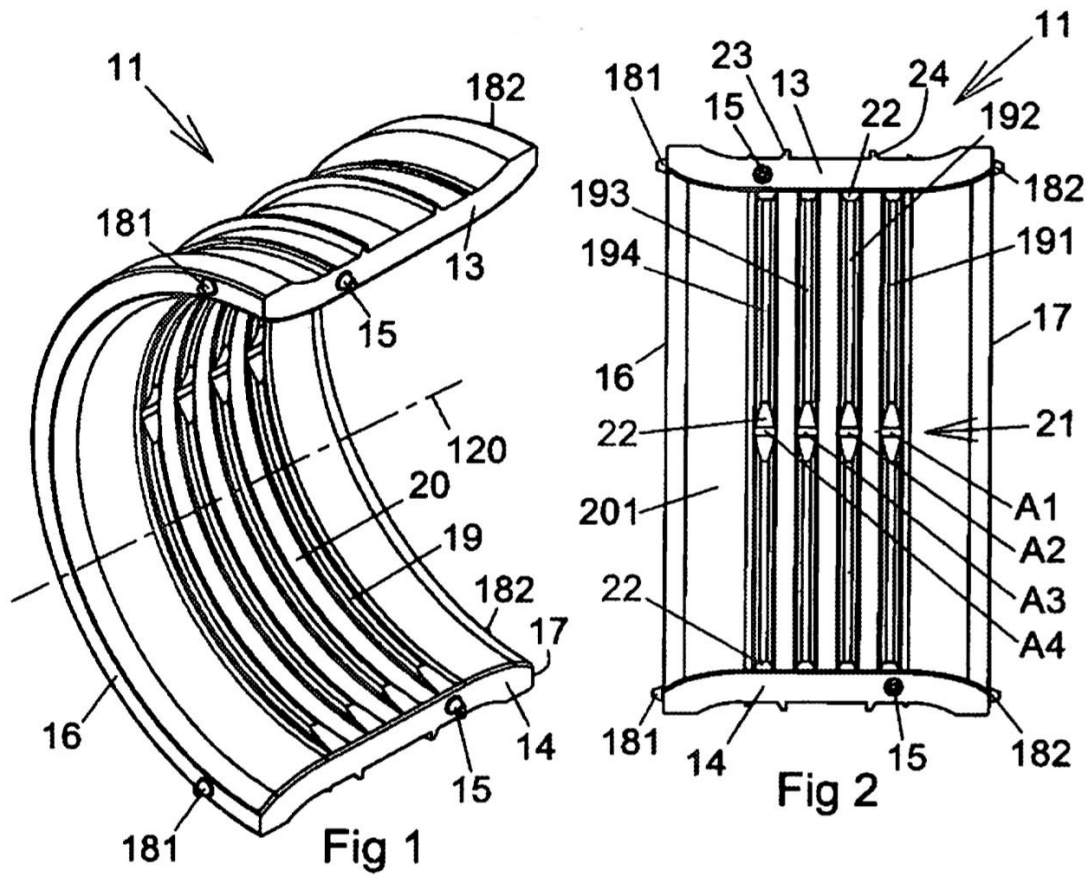
$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ o en el intervalo de $70^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$, preferiblemente 83° . En esa realización, el ángulo β está en el intervalo de $-45^\circ \leq \beta \leq 0^\circ$.

5 La Figura 7 muestra un diseño de un subcanal 71_n en una interrupción A_n de una loma 607, en la que el subcanal ha sido orientado $\beta+\gamma$ en relación con su orientación mostrada en la Figura 6. La realización según la Figura 6, también puede formarse con subcanales todos orientados en relación a la dirección de la respectiva loma como se ha mostrado en la Figura 7 y colocadas de tal manera que coinciden con la línea de canal 610.

10 También realizaciones en las que las lomas rectas no son paralelas entre sí son realizaciones factibles dentro del alcance de la invención. Además, realizaciones en las que las lomas no son completamente rectas pero tienen una forma de arcos circulares son posibles dentro del alcance de la invención. En este último caso, las distancias entre dos arcos circulares adyacentes pueden ser constantes o incluso estrecharse para cada parte de cubierta de eje.

REIVINDICACIONES

1. Cubierta para un eje (31) de ruedas, preferiblemente de un vehículo montado en carriles, dicha cubierta está dispuesta como dos partes (11) de cubierta de eje, que pueden montarse alrededor y rodeando el eje (31) de ruedas en forma de un tubo cilíndrico-circular, dichas partes (11) de cubierta de eje, cuando están montadas, forman dos separaciones radiales (45) que esencialmente discurren a lo largo del eje (31) de ruedas y se extienden desde un extremo del tubo al otro extremo del mismo, caracterizada porque cada parte (11) de cubierta de eje está provista de por lo menos dos lomas alargadas colocadas interiormente (19, 191, 192, 193, 194, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608), que se orientan principalmente en la dirección circunferencial de modo que se forma un canal de aire (20) entre las lomas alargadas.
2. Cubierta según la reivindicación 1, caracterizada porque las lomas alargadas (19, 191, 192, 193, 194, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608) están provistas de por lo menos una interrupción (A1, A2, A3, A4, A_n) dicha interrupción está colocada en las cercanías de la interrupción adyacente axialmente más cercana, de modo que puede tener lugar el paso de aire y líquido entre los canales de aire.
3. Cubierta según la reivindicación 2, caracterizada porque las interrupciones se colocan esencialmente en dirección axial justo opuestas entre sí, de modo que se forma un canal transversal que en esencia se dirige axialmente (21) en el interior de la cubierta de eje.
4. Cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la superficie de orilla de una de las partes (11) de cubierta de eje, que mira a la superficie de orilla de la otra parte (12) de cubierta de eje cuando las partes están montadas, está provista de por lo menos un resalte espaciador periférico (15) para la formación de dichas dos separaciones radiales (45) entre las partes (11, 12) de cubierta de eje cuando las mismas se montan en el eje (31) de rueda.
5. Cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque las partes (11, 12) de cubierta de eje están provistas de unas superficies extremas (16, 17) que, cuando las partes están montadas, están situadas axialmente en un plano perpendicular al eje de rotación (120) del eje de ruedas (31), cada una de dichas superficies extremas está provista de por lo menos dos resaltes espaciadores axiales (181, 182), de modo que se forma una distancia axial entre la cubierta y la superficie adyacente más cercana en la dirección axial.
6. Cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque una de las lomas alargadas (19, 191, 192, 193, 194, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608) está orientada de modo que está situada en un primer plano imaginario, que está orientado con un ángulo cuyo ángulo agudo está en el intervalo de 45° a 90° con el eje de rotación (120) del eje (31) de ruedas, y porque la dirección de la otra loma alargada (19, 191, 192, 193, 194, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608) coincide con un segundo plano imaginario, que está orientado con un ángulo cuyo ángulo agudo está en el intervalo de 45° a 90° con el eje de rotación (120) del eje (31) de ruedas.
7. Cubierta según la reivindicación 6, caracterizada porque las direcciones de las dos lomas alargadas (19, 191, 192, 193, 194, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608) en relación con el eje de rotación (120) del eje (31) son las mismas, es decir, que las lomas alargadas son paralelas entre sí.
8. Cubierta según la reivindicación 7, caracterizada porque las direcciones de las dos lomas alargadas (19, 191, 192, 193, 194, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608) coinciden con planos imaginarios que están orientados a 90° con el eje de rotación (120) del eje (31) de rueda.
9. Cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque los lados exteriores de las dos partes (11, 12) están provistos de unas elevaciones (23, 24) entre las que se dispone una abrazadera (42) para ser guiada cuando la cubierta está montada sobre el eje (31) de ruedas.
10. Cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque cada una de las dos partes (11, 12) de cubierta de eje se forman para rodear una parte igualmente grande del eje (31) de ruedas cuando están montadas.
11. Cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque las lomas alargadas (19, 191, 192, 193, 194, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608) en sección transversal tienen una superficie superior plana (52) que tiene la anchura (TB).
12. Cubierta según la reivindicación 11, caracterizada porque la anchura (TB) de la superficie superior es del 30% al 50%, preferiblemente el 38%, de la anchura (BY) de la superficie inferior (51) de las lomas.
13. Cubierta según cualquiera de las reivindicaciones 1-12, caracterizada porque las partes (11, 12) de cubierta de eje que incluye las lomas (19, 191, 192, 193, 194, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608) de las mismas se fabrican a partir de polietileno reticulado, llamado PEX.



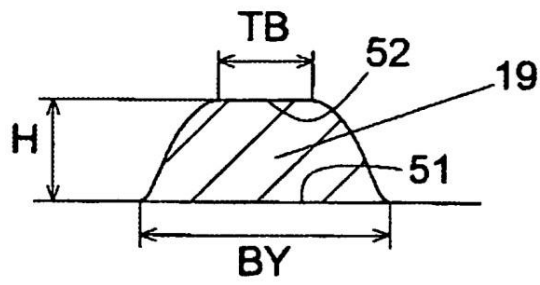


Fig 5

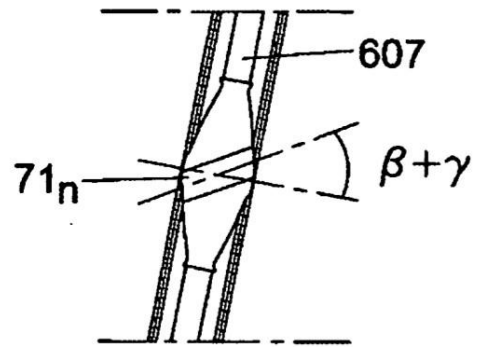


Fig 7

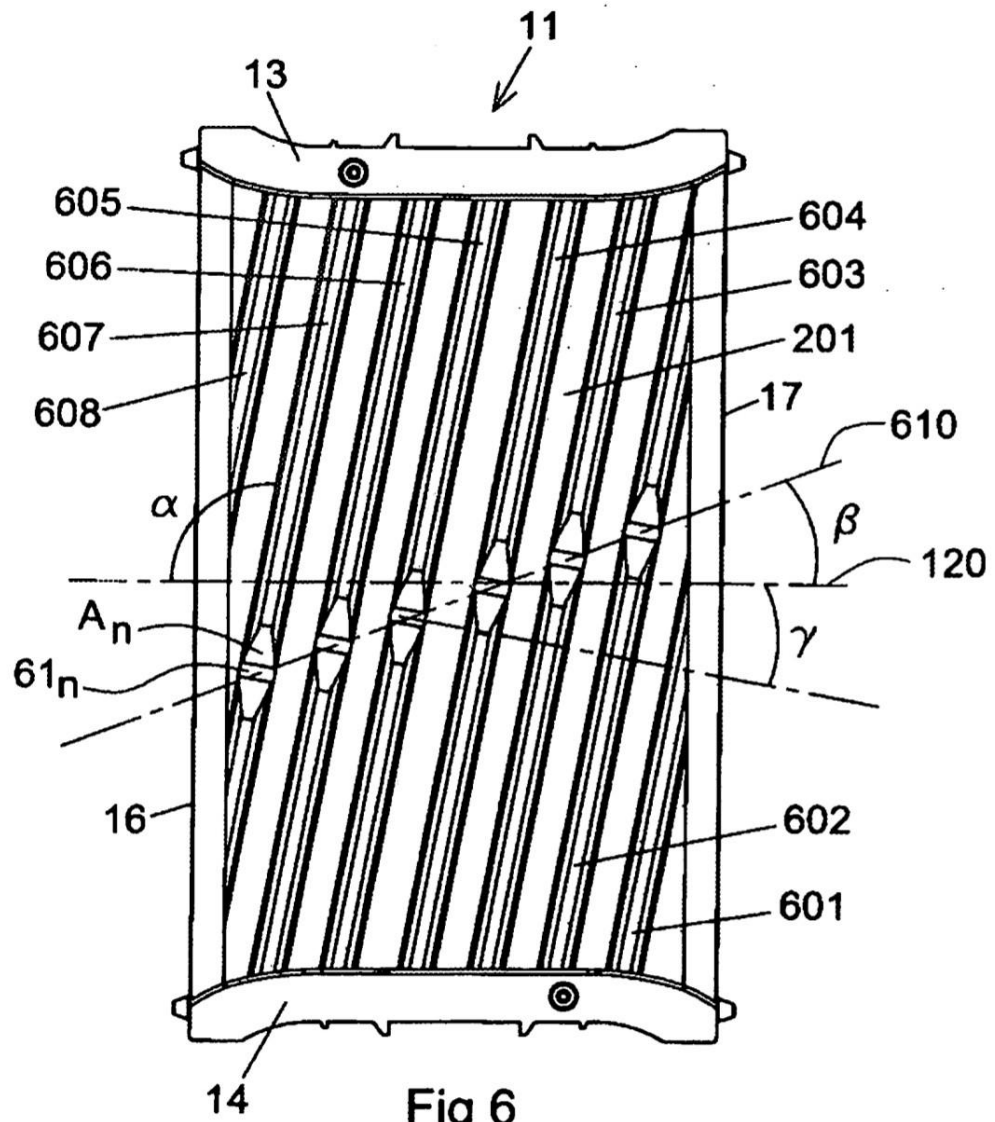


Fig 6