

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 842**

21 Número de solicitud: 202330605

51 Int. Cl.:

B60B 7/00 (2006.01)

F16D 65/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

17.07.2023

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.11.2023

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

31.12.2024

Fecha de concesión:

07.02.2025

45 Fecha de publicación de la concesión:

14.02.2025

73 Titular/es:

NUADI EUROPE S.L. (100.00%)
Pol. Ind. Arazuri-Orcoyen, Calle D, 2,
31170 Arazuri (Navarra) ES

72 Inventor/es:

ANAUT EZQUER, Borja;
BARBA ARESO, Eneko;
CELIZ DUARTE, Carol;
CIORDIA CORCUERA, Jose Luis;
GOÑI FLORES, Aitor y
LARUMBE FERRERES, Guillermo

74 Agente/Representante:

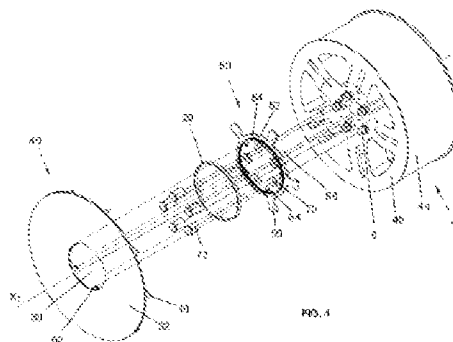
MASLANKA KUBIK, Dorota Irena

54 Título: **TAPACUBOS ANTIPOLVO**

57 Resumen:

Tapacubos antipolvo.

La invención describe un tapacubos (2) antipolvo para llanta (4) de rueda de vehículo, que comprende unos direccionadores de aire (10) dispuestos en círculo alrededor de una zona central común, que se extienden hacia la zona central; un filtro (20) de forma hueca, dispuesto en la zona central de manera que los direccionadores de aire (10) convergen hacia el perímetro lateral del filtro (20); y una salida de aire (30), que está en comunicación con el hueco interior del filtro (20), encargándose la salida de aire (30) de permitir la salida de aire filtrado al exterior del tapacubos (2); pudiendo ser el tapacubos (2) acoplable a la llanta (4), o estar integrado al menos parcialmente en la llanta (4).



ES 2 953 842 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

Tapacubos antipolvo

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere de manera general al campo de los vehículos, y más concretamente al campo de los tapacubos para ruedas de vehículos.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el caso de vehículos con sistema de freno de disco, durante una frenada se genera polvo procedente del material de fricción de las pastillas de freno de disco.

- 15 Es un problema de gran impacto, ya que una gran parte de los vehículos utilizan este sistema de freno, y por tanto la cantidad de partículas PM.10 (<10 micras) emitidas por los frenos es enorme. Esta emisión de partículas PM.10 supone un problema para la salud de las personas (y animales), al ser estas partículas especialmente dañinas para el sistema respiratorio. Además, la contaminación que genera el polvo de freno también es
- 20 grande, ya que está formado por resinas, aglutinantes, componentes semi-metálicos, grafito, etc., que son emitidos al ambiente, posteriormente depositados en los márgenes de las carreteras y finalmente arrastrados por la lluvia a los lechos de los ríos, donde contaminan el agua y perjudican a los animales que viven en ellos y a los siguientes eslabones de la cadena trófica.

25

- Es conocido en la técnica el uso de conjuntos filtrantes sobre ruedas, llantas, tapacubos o embellecedores de rueda de vehículos, con el fin de disminuir la emisión de polvo procedente del material de fricción de las pastillas de freno de disco. Por ejemplo, el documento WO2021084123A1 divulga un conjunto filtrante que comprende un elemento
- 30 filtrante reemplazable y/o lavable, mediante el cual se puede absorber el polvo, en particular el polvo fino, del aire circundante de la rueda, de la llanta, del buje o del embellecedor de la rueda y/o del aire circundante del vehículo terrestre.

SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención resuelve los inconvenientes del polvo generado durante la frenada de un vehículo, procedente del material de fricción de las pastillas de freno de disco.

Para solucionar los inconvenientes mencionados, la presente invención da a conocer un
5 tapacubos antipolvo para llanta de rueda de vehículo, tal como se describe en la reivindicación 1.

A modo aclaratorio: La llanta de rueda incluye una parte exterior en la que se aloja un neumático, y un soporte conector encargado de hacer solidaria la llanta con el buje del
10 vehículo. En el tapacubos se define espacialmente un lado llanta, que queda enfrente al soporte conector de la llanta cuando el tapacubos está situado en la llanta, y un lado vista opuesto al lado llanta.

En concreto, el tapacubos antipolvo de la presente invención comprende:

- 15 - unos direccionadores de aire dispuestos en círculo alrededor de una zona central común, que se extienden hacia la zona central;
- un filtro de forma hueca, dispuesto en la zona central de manera que los direccionadores de aire convergen hacia el perímetro lateral del filtro, encargándose el filtro de capturar el polvo de freno y recibir el aire filtrado en su hueco interior;
- 20 - una salida de aire, que está en comunicación con el hueco interior del filtro; y
- una pieza intermedia que porta el filtro. La pieza intermedia comprende, a su vez:
 - una base de pieza intermedia;
 - un soporte de filtro, con forma de perfil cerrado hueco, que parte de la base de pieza intermedia y sobresale de la misma en dirección axial, hacia el lado vista del
- 25 tapacubos; y que tiene orificios pasantes que permiten el paso de aire hacia el hueco interior del soporte de filtro.

El filtro está limitado en uno de sus extremos mediante la base de pieza intermedia; y está abierto, al menos parcialmente, por el extremo contrario, concretamente, su extremo situado hacia el lado vista del tapacubos.

- 30 El tapacubos puede ser acoplable a la llanta mediante un medio de acoplamiento, o estar integrado al menos parcialmente en la llanta.

Los direccionadores de aire se encargan de recibir flujo de aire en el que el vehículo está inmerso, recibir polvo de freno procedente de un sistema de frenado del vehículo, y
35 redirigir el flujo de aire junto con el polvo de freno hacia la zona central. El filtro se encarga

de capturar el polvo de freno y recibir el aire filtrado en su hueco interior. La salida de aire se encarga de permitir la salida de aire filtrado al exterior del tapacubos.

En las reivindicaciones dependientes se describen realizaciones preferidas de la presente
5 invención.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Además, la palabra "comprende" incluye el caso "consiste en". Para los expertos en la
10 materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones aquí indicadas.

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se entenderá mejor con referencia a las siguientes figuras, en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

20

La figura 1 incluye dos dibujos (figura 1a y 1b) que muestran un tapacubos antipolvo según una realización preferida de la presente invención. La figura 1a muestra una vista en perspectiva delantera. La figura 1b muestra una vista en perspectiva trasera.

25 La figura 2 muestra una vista en perspectiva delantera del tapacubos antipolvo de la figura 1 montado en una llanta de rueda de un vehículo.

La figura 3 muestra la figura 2 sin representar el neumático de la rueda, con el fin de que pueda verse la llanta.

30

La figura 4 muestra una vista explosionada del tapacubos antipolvo de la figura 3.

La figura 5 incluye dos dibujos (figura 5a y figura 5b) que muestran una pieza intermedia del tapacubos antipolvo de la figura 4. La figura 5a muestra una vista en perspectiva
35 delantera. La figura 5b muestra una vista en perspectiva trasera.

La figura 6 muestra un filtro del tapacubos antipolvo de la figura 4.

La figura 7 incluye dos dibujos (figura 7a y figura 7b) que muestran una tapa-tuerca del
5 tapacubos antipolvo de la figura 4, para el acoplamiento del tapacubos a la llanta. La figura 7a muestra una vista en perspectiva delantera. La figura 7b muestra una vista en perspectiva trasera.

La figura 8 incluye dos dibujos (figura 8a y figura 8b) que muestran una tapa exterior del
10 tapacubos antipolvo de la figura 4. La figura 8a muestra una vista en perspectiva delantera. La figura 8b muestra una vista en perspectiva trasera.

Las figuras 9a - 9e muestran el principio de funcionamiento de un tapacubos situado en una llanta, según la realización preferida de la presente invención.

15

MODOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención da a conocer un tapacubos (2) antipolvo para llanta (4) de rueda de vehículo, que permite capturar el polvo generado durante la frenada de un vehículo,
20 procedente del material de fricción de las pastillas de freno de disco.

Tal y como es conocido en la técnica, en general, una llanta (4) incluye dos partes:

- Una parte exterior (4a) cilíndrica en la que se aloja un neumático (6).
- Una parte interior encargada de hacer solidaria la llanta (4) con el buje del vehículo. La
25 parte interior contribuye a resistir los esfuerzos a los que se somete la llanta (4) y mantiene la parte exterior a una distancia uniforme del buje.

En el presente documento, la parte interior de la llanta (4) se denomina "soporte conector" (4b). En las figuras 2 y 3 puede observarse el neumático (6) y las partes mencionadas de la llanta (4), respectivamente.

30

Con el fin de poder explicar más claramente algunas características técnicas de la invención, a continuación, se exponen dos zonas espaciales de referencia. Concretamente, en el tapacubos (2) se define espacialmente un "lado llanta" (identificado en las figuras 1a y 1b como LL, a modo de ejemplo explicativo) y un "lado vista"
35 (identificado en las figuras 1a y 1b como LV, a modo de ejemplo explicativo). El lado llanta

está destinado a quedar enfrente al soporte conector (4b) de la llanta (4) cuando el tapacubos (2) está situado en la llanta (4). El lado vista es el lado opuesto al lado llanta, y está destinado a quedar a la vista cuando el tapacubos (2) está situado en la llanta (4).

- 5 Tal y como se puede ver en las figuras 1 y 4, el tapacubos (2) de la presente invención comprende:
- unos direccionadores de aire (10) dispuestos en círculo alrededor de una zona central común de manera que se extienden hacia la zona central;
 - un filtro (20) de forma hueca, preferiblemente de forma cilíndrica hueca, que está
10 dispuesto en la zona central de manera que los direccionadores de aire (10) convergen hacia el perímetro lateral del filtro (20); y
 - una salida de aire (30), que está en comunicación con un hueco interior del filtro (20).

A modo aclaratorio, en el presente documento, el término “perímetro lateral del filtro” ha
15 de entenderse como la superficie exterior del filtro comprendida entre sus extremos. En la figura 6 se incluyen las referencias PL y E para mostrar visualmente, a modo de ejemplo explicativo, la disposición del perímetro lateral y los extremos del filtro, respectivamente, según la realización preferida mostrada en esta figura.

- 20 El tapacubos (2) puede ser acoplable por el lado llanta a la llanta (4) mediante un medio de acoplamiento, o puede estar integrado en la llanta (4), al menos parcialmente.

Según la realización preferida, el tapacubos (2) se dispone coaxialmente a la rueda del vehículo, tal y como se muestra en la figura 2; es decir, el eje de revolución del tapacubos
25 (X_T) es coincidente con el eje de revolución de la rueda (X_R). En las figuras 1 a 4 se incluye la referencia X_T sobre una línea discontinua para mostrar visualmente, a modo de ejemplo explicativo, la disposición del eje de revolución del tapacubos, según la realización preferida mostrada en estas figuras, que en este caso es un eje central. En la figura 2 se incluye la referencia X_R bajo una línea discontinua para mostrar visualmente, a modo de
30 ejemplo explicativo, la disposición del eje de revolución de la rueda, según la realización preferida mostrada en esta figura.

Los direccionadores de aire (10) se encargan de las siguientes funciones: Recibir flujo de aire en el que el vehículo está inmerso, recibir polvo de freno procedente de un sistema
35 de frenado del vehículo, y redirigir el flujo de aire junto con el polvo de freno hacia la zona

central del tapacubos.

Según una realización preferida, los direccionadores de aire (10) están separados angularmente entre sí, preferiblemente a intervalos regulares (es decir, equidistantes
5 entre sí), tal y como se muestra en la figura 8b. La disposición angular de los direccionadores de aire (10) a intervalos regulares permite asegurar que el flujo de aire hacia la zona central del tapacubos sea lo más uniforme posible.

Según una realización preferida, los direccionadores de aire (10) están dispuestos sobre
10 una misma base, preferiblemente circular, de manera que los direccionadores de aire (10) sobresalen de la base en el sentido del lado llanta del tapacubos, tal como puede verse en las figuras 1a, 1b, 3, 4, 8a y 8b. En el presente documento, esta base se denomina “base para direccionadores” (32) con el fin de diferenciarla claramente respecto de otras bases. Los direccionadores de aire (10) pueden fijarse a la base para direccionadores (32)
15 por un medio de fijación, por ejemplo, por adhesivo, soldadura, machihembrado, clipaje, etc., o pueden estar integrados en la base para direccionadores (32) formando un único cuerpo.

Preferiblemente, la base para direccionadores (32) comprende una abertura central en su
20 zona central, que conforma la salida de aire (30) por el lado vista del tapacubos, tal y como se muestra en las figuras 1a, 2, 3, 4, 8a y 8b, de manera que el aire filtrado que se encuentra en el hueco interior del filtro (20) puede salir al exterior del tapacubos (2), preferiblemente, en dirección axial. Preferiblemente, la abertura central es de menor o igual tamaño que el contorno interior del filtro (20) (a modo aclaratorio, esto significa, por
25 ejemplo, que en un caso particular en el que el filtro (20) es cilíndrico hueco, la abertura central es de menor o igual tamaño que el diámetro interior del filtro). Preferiblemente, la abertura central de la base para direccionadores (32) es circular. Según la realización preferida, la base para direccionadores (32) y su abertura central son circulares y concéntricas entre sí; preferiblemente, la abertura central tiene un diámetro menor o igual
30 que el diámetro interior del filtro (20).

Según una realización alternativa, la salida de aire (30) se conforma por varias aberturas; por ejemplo, varias aberturas dispuestas en círculo alrededor del eje de revolución del tapacubos (X_T). Preferiblemente, las aberturas están dispuestas en la base para
35 direccionadores (32), por el lado vista del tapacubos.

Según una realización preferida, la base para direccionadores (32) y los direccionadores de aire (10) conforman una tapa exterior (40), tal y como se muestra en las figuras 4 y 8. Preferiblemente, la tapa exterior (40) es circular, en la que la base para direccionadores (32) es circular. Preferiblemente, el diámetro exterior de la tapa exterior (40) es menor o igual que el diámetro de la llanta (4), y mayor que el contorno lateral exterior del filtro (20) (a modo aclaratorio, esto significa, por ejemplo, que en un caso particular en el que el filtro es cilíndrico hueco, el diámetro exterior de la tapa exterior (40) es mayor que el diámetro exterior del filtro).

10

Según una realización preferida, la tapa exterior (40) del tapacubos (2) se une a una pieza intermedia (50) portadora del filtro (20) que se detallará más adelante.

Según una realización preferida, los direccionadores de aire (10) son paletas, preferiblemente, en forma de tabla, plancha o similar, plana o curva. A modo de referencia, en cada paleta se define espacialmente una zona denominada “parte delantera” (identificada en la figura 1b como PD, a modo de ejemplo explicativo), que es la parte de la paleta que se encuentra por delante en sentido antihorario, observando la paleta por el lado llanta. Según una realización preferida, las paletas, al menos sus respectivas partes delanteras, están curvadas longitudinalmente, preferiblemente, en sentido antihorario, observando las paletas por el lado llanta y recorriendo visualmente las paletas desde la zona central hacia el perímetro del tapacubos (2), tal y como se muestra en las figuras 1b y 8b. La forma curva de la paleta aumenta el flujo de aire exterior hacia el filtro (20). Gracias a la forma curva de la paleta, el direccionador de aire (10) acelera el aire que fluye hacia el filtro (20); y, en consecuencia, el flujo de aire que llega al filtro (20) es mayor y tiene más velocidad, por lo que se aumenta la posibilidad de que el filtro (20) retenga las partículas de suciedad que pueda arrastrar el flujo de aire. Preferiblemente, las paletas, al menos sus respectivas partes delanteras, están curvadas longitudinalmente en forma de arco de circunferencia.

30

El tapacubos (2) puede tener distintas configuraciones en cuanto a la cantidad de direccionadores de aire (10), dando lugar a diferentes realizaciones particulares. La cantidad óptima de direccionadores de aire (10) depende de diversos factores, como, por ejemplo, el tamaño de llanta. La cantidad óptima es aquella que permite el flujo máximo de aire hacia la zona central. Esto viene determinado, por ejemplo, por el espacio entre

35

dos direccionadores de aire (10) sucesivos, que no puede ser muy pequeño como para impedir la entrada de aire ni muy grande como para no redirigir suficiente flujo hacia la zona central. Para tamaños de llanta estándar en automoción, la cantidad óptima es de entre 8 y 12 direccionadores de aire (10).

5

El tamaño óptimo de los direccionadores de aire (10) depende de diversos factores, como, por ejemplo, el diámetro de la llanta, diámetro del filtro, etc. El espesor óptimo de los direccionadores de aire (10) depende de diversos factores; por ejemplo, el espesor de las paletas será suficiente para soportar los esfuerzos derivados del flujo de aire y del peso
10 del conjunto, y no tan grande como para añadir mucho peso al conjunto ni reducir el flujo de aire.

Según una realización preferida, los direccionadores de aire (10) son de material polimérico, debido a las siguientes ventajas:

- 15 - Baja densidad, bajo peso.
- Facilidad de moldeo y, en consecuencia, posibilidad de fabricar infinitas geometrías.
 - Impermeabilidad y resistencia a la corrosión, por lo que el tapacubos puede estar expuesto a condiciones meteorológicas adversas, agua, nieve, salitre, etc.
 - Bajo coste de fabricación.

20

El filtro (20) es el componente del tapacubos (2) encargado de capturar el polvo generado durante la frenada, que va en suspensión en el aire que fluye hacia él, y de recibir el aire filtrado en su hueco interior. Según la realización preferida mostrada en las figuras 1 a 9, el filtrado se realiza en dirección perpendicular al eje de revolución de la rueda (X_R). El
25 filtro (20) tiene forma hueca, es decir el cuerpo del filtro (20) tiene forma de perfil cerrado hueco, por ejemplo, en forma de cilindro hueco, prisma hueco, etc. Preferiblemente, el filtro (20) tiene forma de cilindro hueco, tal y como se muestra en las figuras 4 y 6. Preferiblemente, el filtro (20) se dispone coaxialmente respecto al eje de revolución de la rueda (X_R). La forma cilíndrica permite aumentar el área de filtro (20) empleable en el
30 tapacubos y maximizar la eficacia del filtrado.

Según una realización preferida, el tapacubos (2) comprende una pieza intermedia (50) que porta el filtro (20). La pieza intermedia (50) añade robustez al conjunto, sirve de fijación para el filtro (20) y de unión de la tapa exterior (40) al buje del vehículo. La pieza
35 intermedia (50) se dispone entre la tapa exterior (40) y la llanta (4).

Según una realización preferida, la pieza intermedia (50) comprende una base, preferiblemente, de forma circular, tal y como se muestra en las figuras 4, 5a y 5b. En el presente documento, esta base se denomina “base de pieza intermedia” (52) con el fin de
5 diferenciarla claramente respecto de otras bases. Según la realización preferida, el filtro (20) está limitado en uno de sus extremos (concretamente, su extremo situado hacia el lado llanta del tapacubos) mediante la base de pieza intermedia (52); y está abierto, al menos parcialmente, por el extremo contrario (concretamente, su extremo situado hacia el lado vista del tapacubos); de modo que la salida de aire (30) del tapacubos (2) queda
10 conformada en el propio extremo abierto del filtro (20).

Según una realización preferida, la pieza intermedia (50) comprende un soporte de filtro (54), que parte de la base de pieza intermedia (52) y sobresale de la misma en dirección axial, preferiblemente hacia el lado vista del tapacubos, tal y como se muestra en las
15 figuras 4, 5a y 5b. El soporte de filtro (54) tiene forma hueca, es decir el cuerpo del soporte tiene forma de perfil cerrado hueco, por ejemplo, en forma de cilindro hueco, prisma hueco, etc. Preferiblemente, el soporte de filtro (54) tiene forma de cilindro hueco. El soporte de filtro (54) tiene orificios pasantes (es decir, orificios que atraviesan la pared del filtro), que permiten el paso de aire hacia el hueco interior del soporte de filtro (54).

20

Según una realización preferida, la base de pieza intermedia (52) tiene mayor tamaño que el soporte de filtro (54), de manera que sobresale conformando un voladizo alrededor del soporte de filtro (54).

25 Tal y como se muestra en las figuras 4 y 5a, según una realización preferida: La base de pieza intermedia (52) es un disco circular y el soporte de filtro (54) tiene forma de anillo. Ambos están dispuestos coaxialmente entre sí. La base de pieza intermedia (52) tiene un diámetro mayor que el diámetro exterior del soporte de filtro (54). En consecuencia, la base de pieza intermedia (52) sobresale radialmente respecto del soporte de filtro (54) a
30 modo de sombrerete, denominado sombrerete de pieza intermedia.

Opcionalmente, la base de pieza intermedia (52) puede presentar unos salientes radiales (56) que sobresalen alrededor de la misma en dirección radial. Estos salientes radiales (56) permiten apoyar la base intermedia (52) a la llanta (4) en aquellos casos en los que
35 el cuerpo principal de la base de pieza intermedia (52) no pueda hacerlo por sí mismo,

por ejemplo, porque la zona de acoplamiento de la llanta (4) no sea plana, tal y como se puede observar en la figura 4. A modo aclaratorio, el cuerpo principal de la base de pieza intermedia se define como la parte de la que sobresalen los salientes radiales (56). Según una realización preferida, la base de pieza intermedia (52) presenta varios salientes que sobresalen radialmente a modo de radios, preferiblemente equidistantes entre sí, tal y como se muestra en las figuras 4, 5a y 5b.

A continuación, se indican varios ejemplos de fijación del filtro (20) a la pieza intermedia (50):

- 10 - Según una realización particular, el filtro (20) es una tira que se enrolla alrededor del soporte de filtro (54) y se une un extremo del filtro (20) al otro, por ejemplo, clipando ambos extremos.
- Según otra realización particular, el filtro (20) se fija mediante adhesivo.
- Según otra realización particular, el filtro (20) se fija mediante fijación mecánica. El filtro (20) se puede fijar entre el soporte de filtro (54), la base de pieza intermedia (52) y la base para direccionadores (32); por ejemplo, mediante unas varillas dispuestas perpendicularmente a la base de pieza intermedia (52) (paralelas al eje de la rueda), que al girar fijan el filtro (20) al soporte de filtro (54).
- 20 Según una realización preferida, la tapa exterior (40) del tapacubos (2) se une a la pieza intermedia (50), preferiblemente, mediante una unión desacoplable, por ejemplo, por clipaje.

Preferiblemente, la unión entre tapa exterior (40) y pieza intermedia (50) se realiza mediante un sistema de clipaje con varios clips (62), tal y como se muestra en la figura 4, y se explica a continuación: Los clips (62) parten de la base para direccionadores (32) y sobresalen axialmente de la misma hacia la pieza intermedia (50). Los clips (62) se enganchan en respectivos orificios de clipaje (64) practicados en la base de pieza intermedia (52). Por ejemplo, cada clip (62) se engancha en el correspondiente orificio de clipaje (64) mediante una pestaña que sobresale transversalmente del cuerpo longitudinal del clip (62) en una zona extrema.

Preferiblemente, los clips (62) se disponen en círculo alrededor del eje de revolución del tapacubos (X_T). Tal y como se muestra en las figuras 4, 8a y 8b, según una realización preferida, los clips (62) parten del contorno de la abertura central circular de la base para direccionadores (32). Tal y como se muestra en las figuras 4, 5a y 5b, según una

realización preferida, en la que la pieza intermedia (50) comprende varios orificios para fijación a llanta (70), los orificios de clipaje (64) se disponen, preferiblemente, en respectivas zonas angulares definidas entre orificios para fijación a llanta (70) sucesivos.

- 5 Gracias a que la tapa exterior (40) se acopla a la pieza intermedia (50) mediante una unión desacopla- ble, la tapa exterior (40) es intercambiable. Es decir, una misma tapa exterior (40) puede utilizarse para llantas de diferentes configuraciones (por ejemplo, en vehículos de 5, 6 o cualquier número de tuercas de fijación (8) de la llanta, cualquiera que sea el tamaño), ya que el anclaje al buje del vehículo depende de la pieza intermedia (50) y no
10 de la tapa exterior (40). En cuanto a la capacidad de la tapa exterior (40) de poder ser montada en cualquier llanta, preferiblemente, se tienen en consideración otras cuestiones adicionales:
- El diámetro exterior de la tapa exterior (40) no puede exceder del diámetro de la llanta (4).
 - 15 - Cualquiera que sea la geometría de la llanta (4), hay que garantizar que el tapacubos (2) no excede la carrocería en el eje transversal del vehículo.

Con respecto a la cantidad de clips (62) y orificios de clipaje (64), puede haber distintas configuraciones, dando lugar a diferentes realizaciones particulares. La cantidad óptima
20 de clips (62) y orificios de clipaje (64) depende de diversos factores, como, por ejemplo, la configuración de la llanta (4). Por ejemplo, según una realización particular, en la que la pieza intermedia (50) comprende varios orificios para fijación a llanta (70), la cantidad de clips (62) de la tapa exterior (40) es igual a la cantidad de dichos orificios. El sistema de clipaje de la tapa exterior (40) a la pieza intermedia (50) es lo suficientemente robusto
25 como para mantener bien fijado el conjunto.

Preferiblemente, la base para direccionadores (32) es de un material ligero (para no añadir demasiado peso) y resistente mecánicamente (para soportar su propio peso y los esfuerzos derivados del flujo de aire), por ejemplo, de material plástico, en cuyo caso, la
30 base para direccionadores (32) puede fabricarse mediante moldeo por inyección. También es posible fabricar la base para direccionadores (32) de otro material que cumpla con los requisitos técnicos anteriormente mencionados.

Según una realización preferida, los direccionadores, la base para direccionadores (32) y
35 los clips (62) de la tapa exterior (40) se fabrican del mismo material, preferiblemente de

un material polimérico, por ejemplo, plástico.

Según una realización preferida, el tapacubos (2) es acoplable por el lado llanta a la llanta (4) mediante un medio de acoplamiento, por ejemplo, mediante tornillería, clipaje, por
5 presión, etc.

Preferiblemente, el tapacubos (2) se acopla a la llanta (4) de manera desmontable. Más preferiblemente el medio de acoplamiento del tapacubos (2) a la llanta (4) comprende:

- Uno o varios orificios para fijación a llanta (70), preferiblemente circulares, practicados
10 en la base de pieza intermedia (52). Los orificios para fijación a llanta (70) se disponen en correspondencia con la disposición de respectivas tuercas de fijación (8) de la llanta (estas tuercas fijan la llanta al buje del vehículo). Tal y como se muestra en la figura 4, según la realización preferida, se disponen varios orificios para fijación a llanta (70) en círculo para corresponderse axialmente con unas respectivas tuercas de fijación (8) de
15 la llanta.
- Una o varias tapa-tuercas (72) destinadas a disponerse en una o varias tuercas de fijación (8) de la llanta, respectivamente. Preferiblemente, tal y como se muestra en las figuras 7a y 7b, cada tapa-tuerca (72) comprende: un cuerpo principal de tapa-tuerca (74), con hueco interior, en el que el hueco interior tiene una forma que se corresponde
20 con la forma exterior de la respectiva tuerca de fijación (8) de la llanta (en la figura 7b, el hueco interior tiene forma prismática); y una parte que sobresale transversalmente del cuerpo principal a modo de sombrerete, denominado sombrerete de tapa-tuerca (76). El contorno exterior del cuerpo principal tiene menor tamaño que el respectivo orificio para fijación a llanta (70), de modo que puede pasar a través de dicho orificio; el contorno exterior del sombrerete de tapa-tuerca (76) tiene mayor tamaño que el
25 respectivo orificio para fijación a llanta (70), de modo que no puede pasar a través de dicho orificio para fijación a llanta (es decir, hace tope). Cada tapa-tuerca (72) se fija por presión a la respectiva tuerca de fijación (8) de la llanta (ajuste por apriete entre el hueco interior de la tapa-tuerca (72) y la forma exterior de la tuerca), de manera que la
30 pieza intermedia (50) se dispone entre la tapa-tuerca (72) y la respectiva tuerca de fijación (8) de la llanta. La presión entre la/s tapa-tuerca/s (72) y la/s tuerca/s de fijación de la llanta es suficientemente grande como para soportar el peso del conjunto y mantener el tapacubos (2) bien fijado a la llanta (4) durante la marcha.
- 35 Preferiblemente, el orificio u orificios para fijación a llanta (70) presentan un respectivo

ensanchamiento por uno de sus extremos, concretamente por su extremo situado hacia el lado vista del tapacubos. El ensanchamiento constituye un hueco de alojamiento, preferiblemente de sección circular. Cada hueco de alojamiento permite el alojamiento del sombrerete de una tapa-tuerca.

5

Opcionalmente, la base de pieza intermedia (52) puede presentar uno o varios salientes axiales (58), preferiblemente tubulares, que sobresalen de la misma en dirección axial por el lado llanta. Cada saliente axial (58) se dispone en correspondencia con la disposición de un respectivo orificio para fijación a llanta (70), de manera que es atravesado por dicho orificio. La función del saliente o salientes axiales (58) es, principalmente, la de añadir robustez al acoplamiento entre tapacubos (2) y llanta (4); y, además, puede servir de guía para acoplar el tapacubos (2) a la llanta (4).

15 El experto en la técnica entenderá que el medio de acoplamiento explicado del tapacubos (2) a llanta (4) sirve también para casos en los que las llantas se fijan a los respectivos bujes del vehículo mediante tornillos con cabeza poligonal, teniendo en consideración que la cabeza poligonal hace las veces de tuerca.

20 Según la realización preferida de la presente invención mostrada en las figuras 1 a 9, el filtro (20) es desmontable respecto de la pieza intermedia (50), la tapa exterior (40) es desmontable respecto de la pieza intermedia (50), y la pieza intermedia (50) es desmontable respecto de la llanta (4).

25 El recambio de un componente puede ser necesario por diversas situaciones. Por ejemplo, podría suceder que el filtro (20) no filtra correctamente por estar saturado, defectuoso, deteriorado, porque ha cumplido su vida útil, etc. Tanto la tapa exterior (40) como la pieza intermedia (50) están concebidas para no sufrir desgaste y, en general, no es necesario su recambio, a menos que existan daños por rotura debidos a golpes, o cualquier otro percance. Podría suceder que el anclaje de la pieza intermedia (50) a la llanta (4) o el de la tapa exterior (40) a la pieza intermedia (50) se deteriorara con el uso (lo que repercute, por ejemplo, en la aparición de holguras), y fuera necesario reemplazar una o varias tapa-tuercas (72), la pieza intermedia (50) o la tapa exterior (40), en función de qué componente esté fallando. También podría suceder que un orificio para fijación a llanta (70) o un orificio de clipaje (64) se estropearan y no permitieran fijar adecuadamente

35

la pieza intermedia (50) a la llanta (4) o la tapa exterior (40) a la pieza intermedia (50), respectivamente. El hecho de que diferentes componentes de la presente invención estén unidos de manera desmontable implica circunstancias beneficiosas, por ejemplo, la facilidad de reemplazo de una o varias partes del tapacubos (2), sin necesidad de
5 desecher el tapacubos por completo. Por ejemplo, en el caso de que solo sea el filtro (20) el que ya no funciona adecuadamente: Al ser el filtro (20) desmontable, no habría que cambiar la pieza intermedia (50) completamente sino solo el filtro (20); concretamente, habría que desmontar la tapa exterior (40) y el filtro (20), y posteriormente, montar un filtro nuevo (o el mismo filtro, una vez limpiado) y la tapa exterior (40). En el caso de que el
10 filtro (20) esté en buen estado y funcione adecuadamente, pero alguna parte de la pieza intermedia (50) se ha deteriorado o estropeado: Al ser el filtro (20) desmontable, podría seguir utilizándose y solo habría que cambiar la pieza intermedia (50).

La naturaleza particular de esta realización preferida, en la que el filtro (20) es
15 desmontable respecto de la pieza intermedia (50), la tapa exterior (40) es desmontable respecto de la pieza intermedia (50), y la pieza intermedia (50) es desmontable respecto de la llanta (4) de la rueda, implica varias ventajas. A continuación, se resumen algunas de ellas:

- Mayor facilidad de montaje-desmontaje.
- 20 - Menor coste.
- Mayor facilidad de desecho de los filtros a cambiar.
- Mayor recorrido en el mercado como producto de recambio.
- Producto más estándar, mayor aplicabilidad en modelos diferentes.
- Posibilidad de personalización decorativa al gusto del usuario (ya que además de las
25 funciones descritas en el presente documento, el tapacubos también es un producto visual que forma parte de la estética del vehículo).

A continuación, se explica el principio de funcionamiento de un tapacubos (2) según la realización preferida de la presente invención, situado en una llanta (4) de rueda, haciendo
30 referencia a las figuras 9a – 9e (por motivos de claridad, en las figuras 9b, 9c y 9d no se representa la tapa exterior (40)):

- 1) Tal y como se muestra en la figura 9a: Conforme avanza el vehículo, la rueda gira, y, en consecuencia, también gira el tapacubos (2). El flujo de aire en el que el propio vehículo está inmerso se dirige hacia el tapacubos (2). Concretamente, gracias al
35 avance del vehículo, se produce un flujo de aire en sentido contrario al de avance (en

las figuras 9a – 9e se incluye la referencia AV sobre una flecha negra, para indicar el sentido de avance del vehículo hacia adelante). El flujo de aire entra a los direccionadores de aire (10) principalmente por la periferia, y los direccionadores de aire (10) redirigen este flujo en sentido centrípeto, es decir, hacia la zona central del tapacubos. En las figuras 9a y 9b se representa este flujo de aire mediante una flecha rellena de líneas longitudinales.

- 2) Tal y como se muestra en la figura 9b: Durante el tránsito del flujo de aire hacia la zona central del tapacubos, el flujo de aire “recoge” el polvo de freno procedente del sistema de frenado del vehículo. Por ejemplo, en el caso de frenado mediante un sistema de freno de disco, el flujo de aire “recoge” el polvo de freno procedente de la pastilla freno en contacto con el disco. Según la realización preferida mostrada en las figuras, el polvo de freno proveniente del sistema de frenado se dirige al tapacubos (2) en dirección axial. En la figura 9b se representa el polvo de freno mediante una flecha rellena de puntos negros (esta flecha aparece parcialmente oculta por la llanta (4) debido a la perspectiva particular de la figura).
- 3) Tal y como se muestra en la figura 9c: La mezcla de aire y polvo de freno se dirige hacia el filtro (20) que se encuentra en la zona central del tapacubos. En la figura 9c se representa la mezcla de aire y polvo de freno mediante una flecha negra dirigida hacia el filtro (20).
- 4) Tal y como se muestra en la figura 9d: El flujo de aire con polvo entra en el filtro (20). El filtro (20) retiene las partículas del polvo de freno, limpiando el aire, y recibe el aire filtrado en su hueco interior. En la figura 9d se representa el aire filtrado mediante una flecha blanca en la zona central del tapacubos.
- 5) Tal y como se muestra en la figura 9e: El aire filtrado se devuelve al exterior por la salida de aire (30) del tapacubos (2). Según la realización preferida mostrada en las figuras, el aire filtrado sale del tapacubos (2) axialmente por la abertura central circular de la base para direccionadores (32).

Aunque se ha descrito la presente invención con referencia a opciones y realizaciones particulares de la misma, los expertos en la técnica podrán realizar modificaciones y variaciones a las enseñanzas anteriores sin por ello apartarse del alcance y el espíritu de la presente invención.

Por ejemplo, los direccionadores de aire (10) pueden ser de otro tipo, como, por ejemplo, ductos. Según una realización particular, los direccionadores de aire (10) son ductos de

sección constante o variable, por ejemplo, ductos con anchura variable en el sentido de su eje longitudinal. Según una realización más particular, los direccionadores de aire (10) son ductos de sección abierta, por ejemplo, perfiles en U, dispuestos de manera que las respectivas alas están dirigidas hacia el lado llanta del tapacubos. A modo aclaratorio, tal
5 y como es conocido en la técnica, por ala ha de entenderse una parte del perfil que sobresale del alma, siendo el alma el núcleo del perfil que une las alas.

REIVINDICACIONES

- 1- Tapacubos (2) antipolvo para llanta (4) de rueda de vehículo, incluyendo la llanta (4) una parte exterior (4a) en la que se aloja un neumático (6), y un soporte conector (4b) encargado de hacer solidaria la llanta (4) con el buje del vehículo, definiéndose espacialmente en el tapacubos (2) un lado llanta, que queda enfrentado al soporte conector (4b) de la llanta (4) cuando el tapacubos (2) está situado en la llanta (4), y un lado vista opuesto al lado llanta, estando el tapacubos (2) caracterizado por que comprende:
 - 10 - unos direccionadores de aire (10) dispuestos en círculo alrededor de una zona central común, que se extienden hacia la zona central, encargándose los direccionadores de aire (10) de recibir flujo de aire en el que el vehículo está inmerso, recibir polvo de freno procedente de un sistema de frenado del vehículo, y redirigir el flujo de aire junto con el polvo de freno hacia la zona central;
 - 15 - un filtro (20) de forma hueca, dispuesto en la zona central de manera que los direccionadores de aire (10) convergen hacia el perímetro lateral del filtro (20), encargándose el filtro (20) de capturar el polvo de freno y recibir el aire filtrado en su hueco interior;
 - una salida de aire (30), que está en comunicación con el hueco interior del filtro (20), encargándose la salida de aire (30) de permitir la salida de aire filtrado al exterior del tapacubos (2); y
 - 20 - una pieza intermedia (50) que porta el filtro (20); comprendiendo la pieza intermedia (50), a su vez:
 - 25 - una base de pieza intermedia (52);
 - un soporte de filtro (54), con forma de perfil cerrado hueco, que parte de la base de pieza intermedia (52) y sobresale de la misma en dirección axial, hacia el lado vista del tapacubos; y que tiene orificios pasantes que permiten el paso de aire hacia el hueco interior del soporte de filtro (54);de manera que el filtro (20) está limitado en uno de sus extremos mediante la base de pieza intermedia (52); y está abierto, al menos parcialmente, por el extremo contrario, concretamente, su extremo situado hacia el lado vista del tapacubos; pudiendo ser el tapacubos (2) acoplable a la llanta (4) mediante un medio de acoplamiento, o estar integrado al menos parcialmente en la llanta (4).
- 30
- 35 2- Tapacubos (2) según la reivindicación 1, en el que los direccionadores de aire (10)

están separados angularmente entre sí a intervalos regulares.

- 3- Tapacubos (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los direccionadores de aire (10) son paletas en forma de tabla, plancha o similar.
- 5
- 4- Tapacubos (2) según la reivindicación 3, en el que las paletas, al menos sus respectivas partes delanteras, están curvadas longitudinalmente en sentido antihorario, observando las paletas por el lado llanta y recorriendo visualmente las paletas desde la zona central hacia el perímetro del tapacubos (2); siendo la parte
- 10 delantera de una paleta aquella que se encuentra por delante en sentido antihorario, observando la paleta por el lado llanta.
- 5- Tapacubos (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los direccionadores de aire (10) están dispuestos sobre una misma base para
- 15 direccionadores (32), sobresaliendo de la misma en el sentido del lado llanta del tapacubos; con la particularidad de que la base para direccionadores (32) comprende una abertura central en su zona central, que conforma la salida de aire (30) del tapacubos (2) en dirección axial por el lado vista del tapacubos; conformando los direccionadores de aire (10) y la base para direccionadores (32) una tapa exterior
- 20 (40).
- 6- Tapacubos (2) según la reivindicación 5, en el que la base para direccionadores (32) y su abertura central son circulares y concéntricas entre sí.
- 25 7- Tapacubos (2) según cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, en el que la abertura central es de menor o igual tamaño que el contorno interior del filtro (20).
- 8- Tapacubos (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la base de pieza intermedia (52) es un disco circular y el soporte de filtro (54) tiene forma de
- 30 anillo, estando ambos dispuestos coaxialmente entre sí, con la particularidad de que la base de pieza intermedia (52) tiene un diámetro mayor que el diámetro exterior del soporte de filtro (54), de manera que sobresale radialmente respecto del soporte de filtro (54), a modo de sombrerete de pieza intermedia.
- 35 9- Tapacubos (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la base

de pieza intermedia (52) presenta unos salientes radiales (56) que sobresalen alrededor de la misma en dirección radial.

- 10- Tapacubos (2) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que la tapa exterior (40) del tapacubos (2) se une a la pieza intermedia (50) mediante una unión desacoplable.
5
- 11- Tapacubos (2) según la reivindicación 10, en el que la tapa exterior (40) del tapacubos (2) se une a la pieza intermedia (50) mediante un sistema de clipaje con varios clips (62) que parten de la base para direccionadores (32) y sobresalen axialmente de la misma hacia la base intermedia, enganchándose los clips (62) en respectivos orificios de clipaje (64) practicados en la base de pieza intermedia (52).
10
- 12- Tapacubos (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que es acoplable por el lado llanta a la llanta (4) mediante un medio de acoplamiento que comprende:
15
 - uno o varios orificios para fijación a llanta (70), practicados en la base de pieza intermedia (52) según una disposición en correspondencia con la disposición de respectivas tuercas de fijación (8) de la llanta;
 - una o varias tapa-tuerca (72), destinadas a disponerse en una o varias tuercas de fijación (8) de la llanta, respectivamente, comprendiendo cada tapa-tuerca (72):
20
 - un cuerpo principal de tapa-tuerca (74), con hueco interior, en el que el hueco interior tiene una forma que se corresponde con la forma exterior de la respectiva tuerca de fijación (8) de la llanta, teniendo el cuerpo principal un contorno exterior de menor tamaño que el respectivo orificio para fijación a llanta (70); y
25
 - una parte que sobresale transversalmente del cuerpo principal a modo de sombrerete de tapa-tuerca (76), teniendo el sombrerete de tapa-tuerca (76) un contorno exterior de mayor tamaño que el respectivo orificio para fijación a llanta (70);

de modo que cada tapa-tuerca (72) se fija por presión a la respectiva tuerca de fijación (8) de la llanta, estando la pieza intermedia (50) dispuesta entre la tapa-tuerca (72) y la respectiva tuerca de fijación (8) de la llanta.
30
- 13- Tapacubos (2) según la reivindicación 12, en el que la base de pieza intermedia (52) presenta uno o varios salientes axiales (58) tubulares que sobresalen de la misma en
35

dirección axial por el lado llanta, con la particularidad de que cada saliente axial (58) se dispone en correspondencia con la disposición de un respectivo orificio para fijación a llanta (70), de manera que es atravesado por dicho orificio.

- 5 14- Tapacubos (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el filtro (20) tiene forma de cilindro hueco.

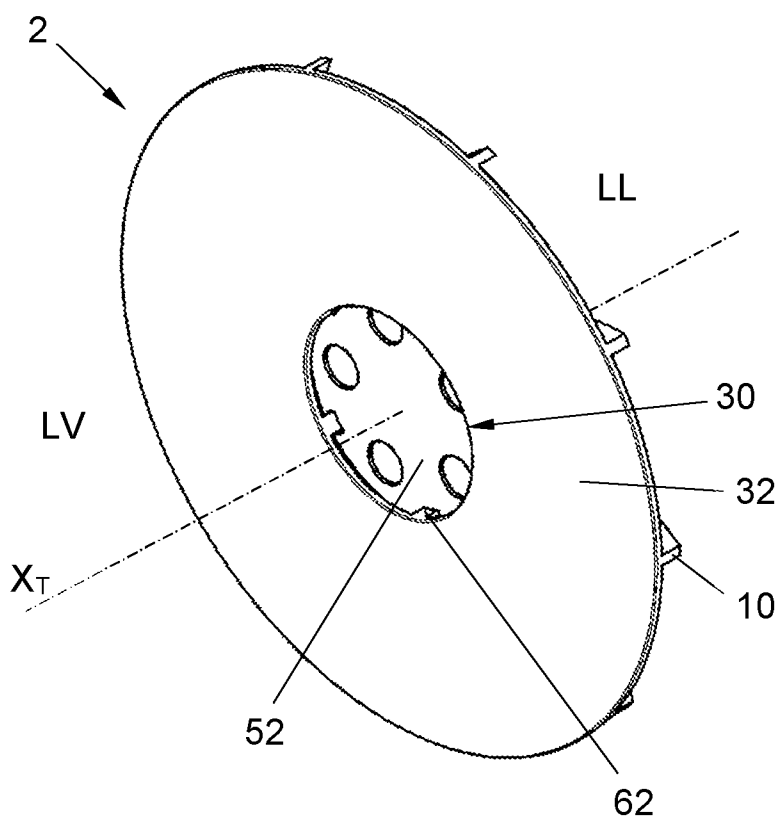


FIG. 1a

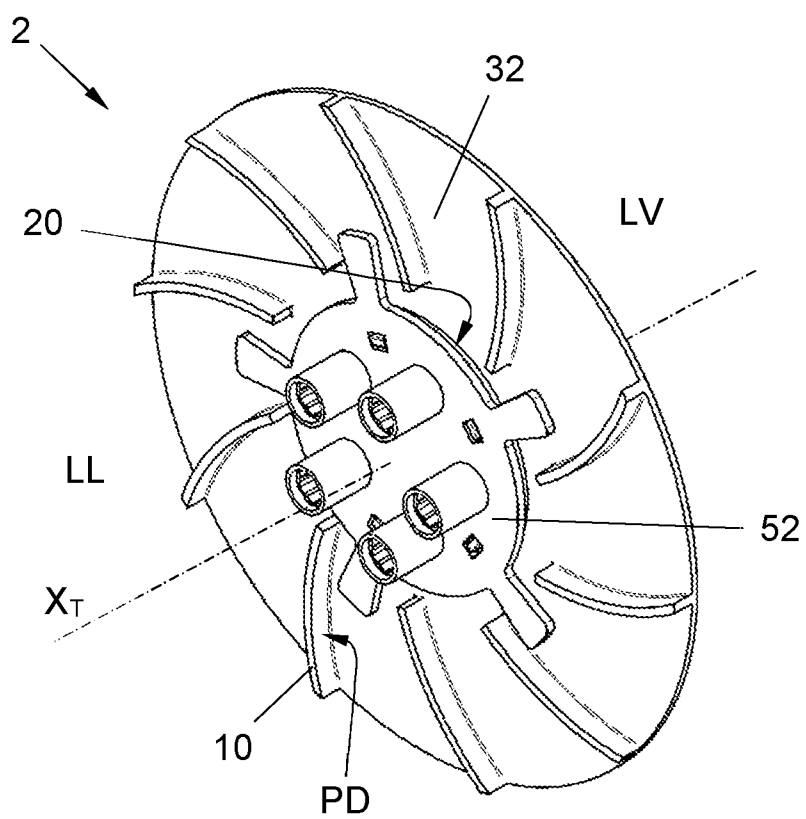


FIG. 1b

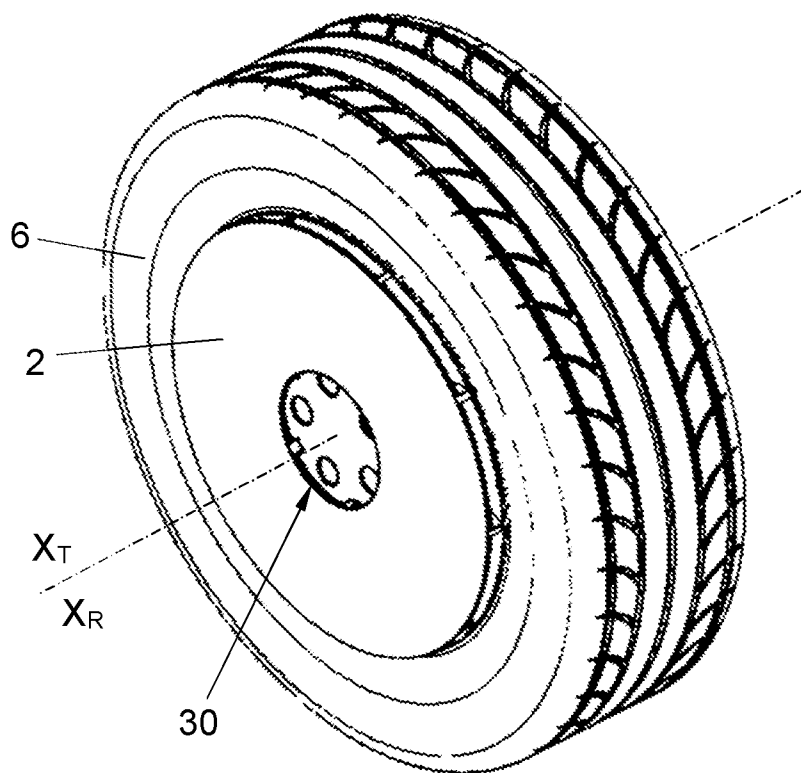


FIG. 2

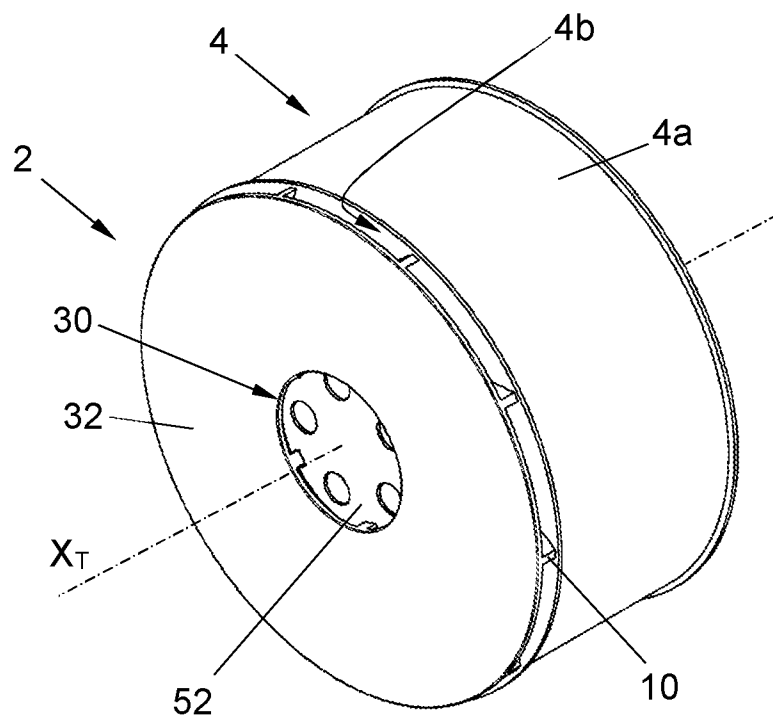


FIG. 3

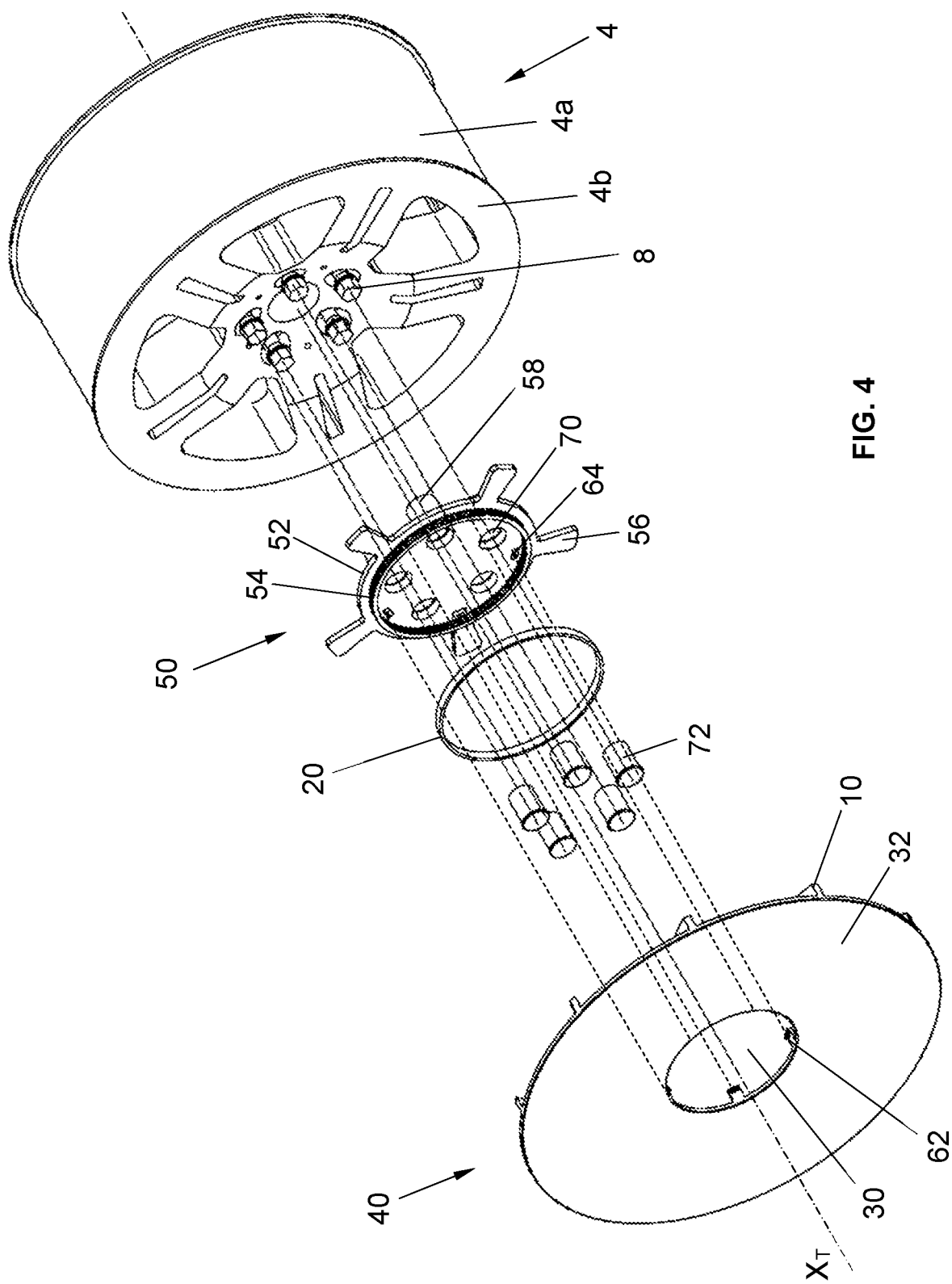


FIG. 4

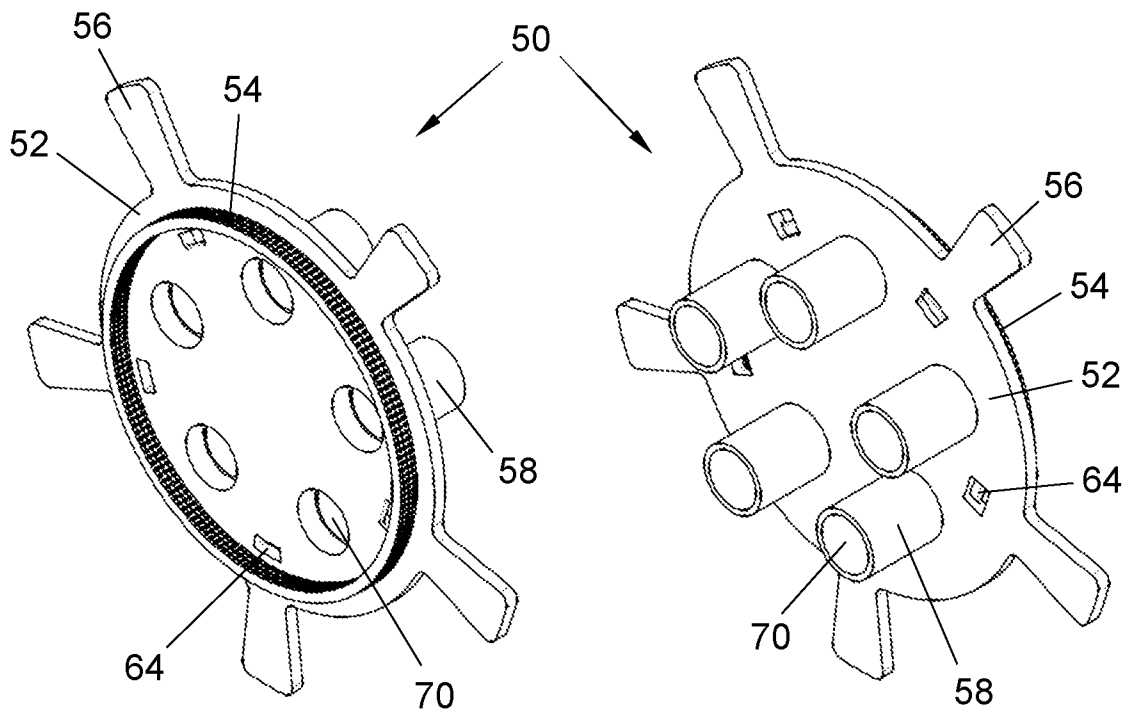


FIG. 5a

FIG. 5b

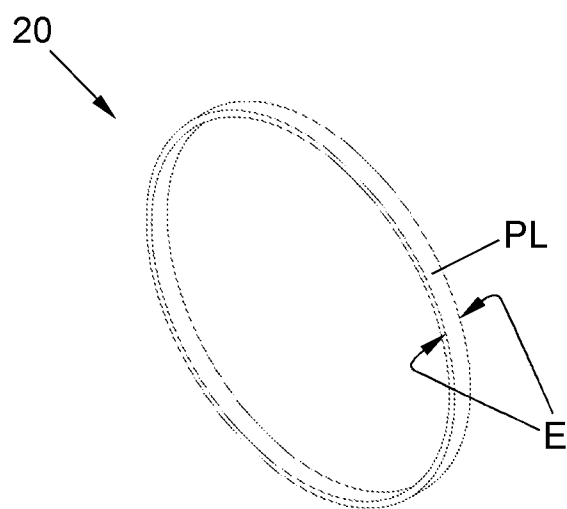


FIG. 6

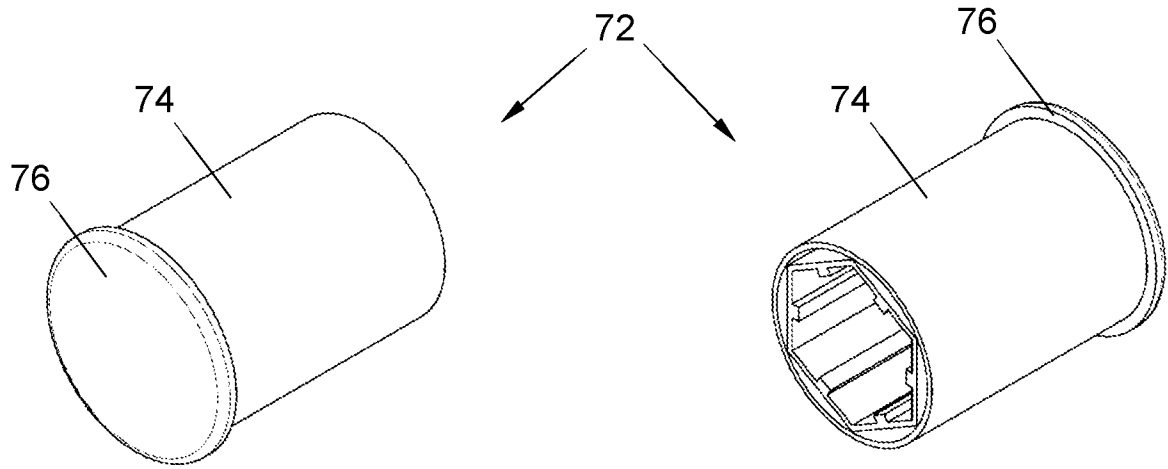


FIG. 7a

FIG. 7b

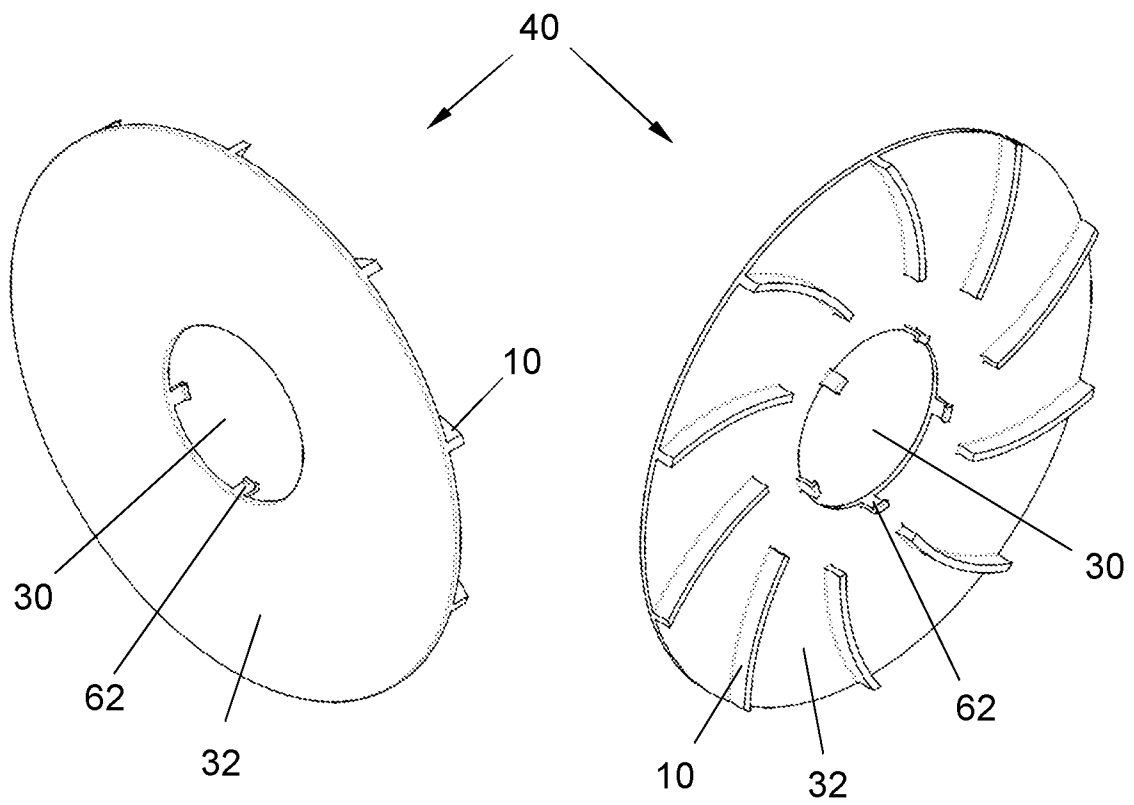


FIG. 8a

FIG. 8b

FIG. 9a

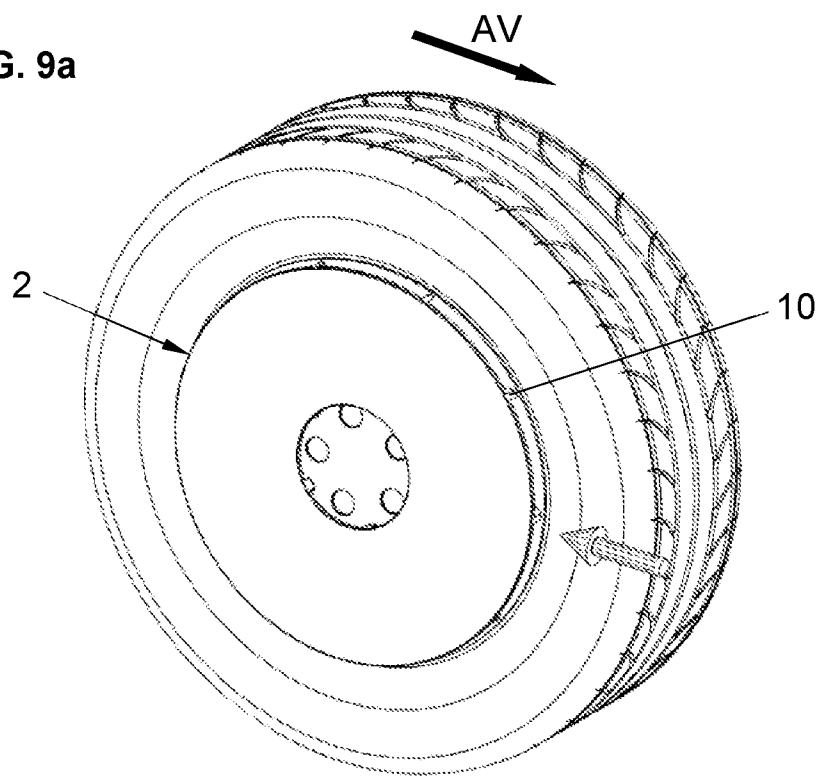


FIG. 9b

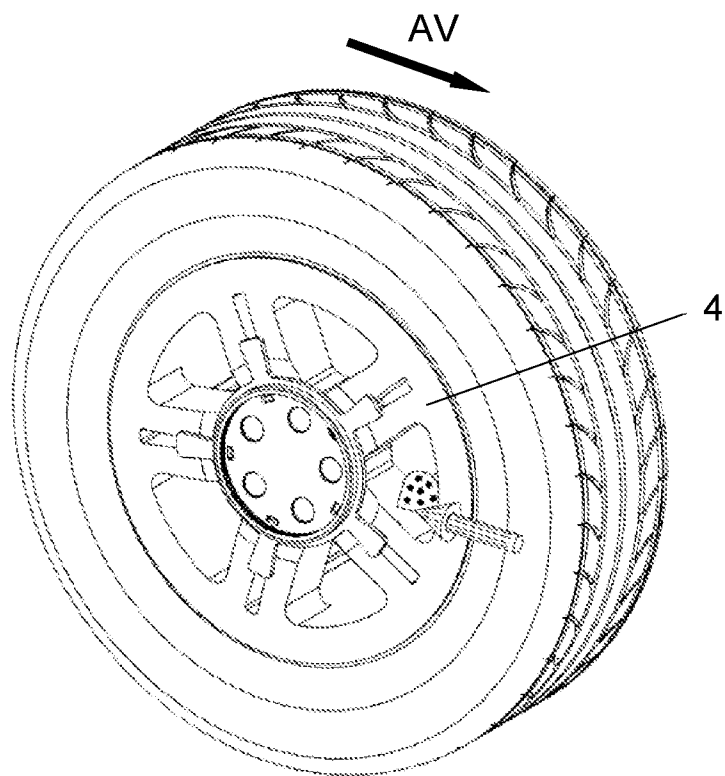


FIG. 9c

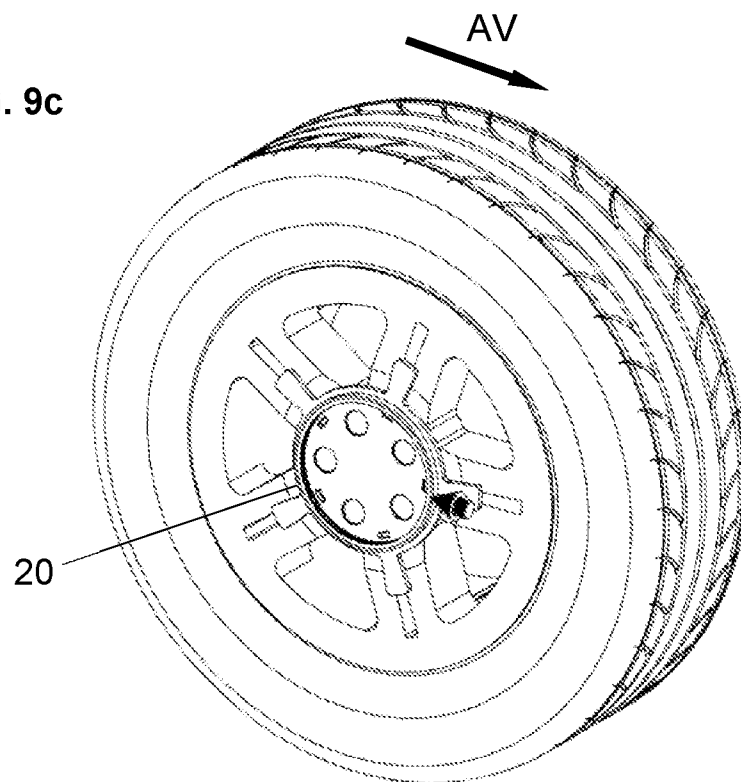


FIG. 9d

