

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 824 948**

51 Int. Cl.:

F16D 65/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2017 PCT/EP2017/060641**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.01.2018 WO18010864**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2017 E 17721158 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020 EP 3485178**

54 Título: **Pieza central de soporte para un disco de freno, equipo de disco de freno**

30 Prioridad:

13.07.2016 DE 102016212715

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

13.05.2021

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**STASCH, MARTIN;
HUSCHENHOEFER, WOLFGANG;
KETTELER, GEORG;
RAISCH, SVEN ROBERT y
BAHROUN, KARIM**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 824 948 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

Pieza central de soporte para un disco de freno, equipo de disco de freno

5 La invención se refiere a una pieza central de soporte para un disco de freno, con una sección de anillo de cubo radialmente interna para la sujeción en un cubo de rueda, y con una sección de anillo de disco de freno radialmente externa para la sujeción en el disco de freno.

Además, la invención se refiere a un equipo de freno de disco para un freno de rueda de un vehículo, en particular automóvil, con al menos un disco de freno y con al menos una pieza central de soporte que está unida con el disco de freno de manera resistente a la torsión.

Estado de la técnica

10 Las piezas centrales de soporte y equipos de disco de freno del tipo mencionado al principio se conocen por el estado de la técnica. Se conocen diferentes tipos de equipos de disco de freno para vehículos. En el caso más sencillo los equipos de disco de freno están configurados de una pieza y presentan el anillo de disco de freno, así como la pieza central de soporte. Los equipos de disco de freno de este tipo se fabrican, por ejemplo, en una pieza de fundición gris o aluminio.

15 En los equipos de disco de freno de dos partes, la pieza central de soporte con frecuencia se fabrica a partir de otro material diferente al del propio disco de freno para adaptar los dos elementos de forma óptima a sus esfuerzos respectivos. Debido a las exigencias cada vez más altas en cuanto al consumo de combustible y capacidad de carga se intenta ahorrar en el peso también de los frenos de automóviles. En correspondencia existe el deseo de emplear materiales lo más ligeros posible. El documento de divulgación US 2002 / 0139622 A1 da a conocer una disposición de disco de freno que presenta un disco de freno y una pieza central de soporte que está unida con el disco de freno de manera resistente a la torsión.

20 La pieza central de soporte presenta a este respecto una sección de anillo de cubo para la sujeción en un cubo de rueda y una sección de anillo de disco de freno para la sujeción en el disco de freno. El documento "ZF: " *Lightweight construction Fighting the flab!*", 16 de noviembre de 2015 (2015-11-16), encontrado en internet: URL: https://www.zf.com/corporate/en_de/magazine/magazin_artikel_viewpage_22131368.html, describe el uso de un material compuesto reforzado con fibras como alternativa de ahorro de peso para el empleo de metal, en particular acero, en la fabricación de componentes de vehículo.

25

Descripción de la invención

La pieza central de soporte de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 1 tiene la ventaja de que, en el caso de un peso extremadamente reducido, garantiza una capacidad de carga lo suficientemente alta para aplicaciones también en un vehículo con mayor prestación kilométrica. A este respecto, el material base de la pieza central de soporte se compone de plástico, por lo que se produce un peso de la pieza central de soporte reducido ventajosamente.

30 El plástico es atravesado por varias fibras que otorgan a la pieza central de soporte la rigidez y capacidad de carga necesarias. A este respecto, está previsto que la pieza central de soporte esté fabricada a partir de un plástico, en particular, reforzado con fibras resistente a altas temperaturas que presenta varias capas de fibras con un gran número de fibras en cada caso, en donde las fibras de al menos dos capas contiguas están orientadas unas hacia otras de manera diferente. Mediante las capas de fibra con orientación diferente se garantiza una capacidad de carga mecánica alta de la pieza central de soporte con un peso reducido. Mediante la selección de un plástico resistente a altas temperaturas, también en el caso de temperaturas por encima de 150 °C se garantiza la estabilidad de forma de la pieza constructiva o pieza central de soporte, y por consiguiente la aplicación de fuerza óptima en las fibras. La fabricación de materiales compuestos de plástico reforzado con fibras en los últimos años es ahora además más rentable, de modo que la configuración ventajosa de la pieza central de soporte no produce desventajas reseñables en los costes.

40

De acuerdo con un perfeccionamiento preferido de la invención está previsto que las fibras de las al menos dos capas estén orientadas al menos esencialmente en perpendicular unas a otras. Mediante la orientación perpendicular se garantiza que la pieza central de soporte, tanto cuando se somete a presión como cuando se somete a tracción, es decir en caso de una carga de la pieza central de soporte en ambos sentidos de giro mediante una carga de empuje reducida del plástico garantice la capacidad de carga deseada del compuesto de material / plástico reforzado con fibras. Preferiblemente las capas están construidas simétricamente entre sí y por consiguiente la desalineación angular de dos capas contiguas es reducida. Mediante la estructura descrita se minimizan tensiones inducidas en el compuesto que reduce la carga del plástico que incrusta las fibras y garantiza una capacidad de carga elevada del compuesto.

45

De acuerdo con la invención está previsto que la sección de anillo de cubo y/o la sección de anillo de disco de freno presenten en cada caso al menos un punto de sujeción para la sujeción en el cubo de rueda o en el disco de freno, estando presente al menos una fibra de soporte adicional que rodea el punto de sujeción respectivo al menos esencialmente en forma anular. En el o los puntos de sujeción la pieza central de soporte puede unirse por consiguiente con el disco de freno o con el cubo de rueda o llanta de una rueda del vehículo. El punto de sujeción respectivo puede estar configurado, por ejemplo, como abertura de sujeción o como, por ejemplo, saliente de sujeción en forma de pivote. El punto de sujeción respectivo se rodea por la fibra de soporte adicional al menos esencialmente en forma anular. Por ello se aumenta adicionalmente la capacidad de carga en la zona del punto de sujeción.

50

55

Preferiblemente la fibra de soporte rodea el punto de sujeción respectivo al menos esencialmente en forma de corona para garantizar un comportamiento de carga uniforme o una distribución de fuerza uniforme. Además, está previsto preferiblemente que la fibra de soporte al cercar el punto de sujeción atraviese la estructura de capa del plástico reforzado con fibras en particular axialmente, de modo que una gran parte de su longitud es perpendicular a la orientación de las capas de fibra. De este modo, las capas de compuesto de la pieza central de soporte en caso de altas cargas en la zona del punto de sujeción respectivo se refuerzan de manera ideal mediante el refuerzo axial descrito frente a una delaminación y por consiguiente la capacidad de carga del punto de sujeción respectivo se mejora.

Además preferiblemente está previsto que la al menos una fibra de soporte rodee varios puntos de sujeción en cada caso en forma anular. Por consiguiente la fibra de soporte se extiende en forma anular alrededor de un punto de sujeción, desde un punto de sujeción hasta el siguiente punto de sujeción, y alrededor del siguiente punto de sujeción igualmente en forma anular. De este modo varios puntos de sujeción se unen entre sí mediante las fibras de soporte y en cada caso se soportan por separado.

De manera especialmente preferida está previsto que la fibra de soporte rodee de manera alterna en forma anular un punto de sujeción de la sección de disco de freno y un punto de sujeción de la sección de cubo de rueda. Por tanto, la fibra de soporte se extiende entre dos puntos de sujeción en cada caso radialmente desde dentro hacia fuera, o desde fuera hacia dentro. A este respecto los puntos de sujeción están dispuestos preferiblemente, visto en dirección perimetral, desalineados unos respecto a otros, de modo que la fibra de soporte no se extiende exactamente de manera radial hacia dentro o hacia fuera, sino a lo largo de una línea de flujo de fuerza. Por ello la pieza central de soporte se refuerza en la dirección de carga. De manera especialmente preferida la fibra de soporte se extiende a través de la pieza central de soporte de tal modo que rodea todos los puntos de sujeción al menos una vez en cada caso en forma anular. Por ello se garantiza una capacidad de carga especialmente alta.

De acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la invención está previsto que la fibra de soporte esté dispuesta discurriendo entre los puntos de sujeción a lo largo de una senda de carga de la pieza central de soporte, de modo que en el funcionamiento se somete al menos esencialmente solo a tracción. La senda de carga es la senda de fuerza de la carga que va a esperarse que se produce en el funcionamiento de la pieza central de soporte en un freno de rueda. La senda de carga respectiva se extiende a este respecto desde un punto de sujeción de la sección de cubo de rueda a un punto de sujeción de la sección de disco de freno y se produce en correspondencia de la disposición de los puntos de sujeción y de la configuración de la pieza central de soporte. La senda de carga puede calcularse por ejemplo, produciéndose en cada caso una senda de carga, en particular, entre cada punto de sujeción externo radialmente que discurre radialmente en el interior en dirección perimetral. Preferiblemente la fibra de soporte discurre en cada caso entre un punto de sujeción interno y un punto de sujeción externo contiguo situado desalineado con respecto al otro en dirección perimetral, como ya se ha explicado anteriormente, de modo que se produce un modelo uniforme.

En particular, a este respecto, está previsto que en cada caso dos fibras de soporte o dos secciones de fibra de soporte de una fibra de soporte se crucen en una zona radial entre la sección de anillo de disco de freno y la sección de anillo de cubo de rueda. Por ello se garantiza que la pieza central de freno pueda someterse a carga en ambos sentidos de giro por igual.

De manera especialmente preferida está previsto que la fibra de soporte esté bordada en el plástico reforzado con fibras. Por ello la fibra de soporte puede obtener la forma deseada o el curso deseado con una finalidad determinada. El bordado puede realizarse sin emplear mucho tiempo y de manera precisa de modo que puede conseguirse una calidad elevada. Mediante el bordado de la fibra de soporte se consigue en particular el curso anteriormente descrito de la fibra de soporte axialmente a través del plástico reforzado con fibra, es decir la penetración del compuesto de plástico de fibra de soporte mediante la fibra de soporte. En particular, el bordado se realiza de modo que la fibra de soporte está bordada por secciones sobre el plástico reforzado con fibras, en particular en la zona de los puntos de sujeción. La fibra de soporte por tanto está bordada mediante el bordado de manera preferida adicionalmente a una penetración del plástico reforzado con fibras en la zona de los puntos de sujeción o como alternativa exclusivamente bordada sobre el plástico reforzado con fibras. Es especialmente ventajosa una orientación casi extendida de la fibra de soporte entre los puntos de sujeción en particular contiguos o consecutivos en la hilera de la fibra de soporte, que garantiza un flujo de fuerza óptimo a través de la al menos una fibra de soporte.

El equipo de disco de freno de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 10 se caracteriza por la configuración de la pieza central de soporte de acuerdo con la invención. Se producen por ello las ventajas ya mencionadas.

Otras ventajas y características preferidas y combinaciones de características se desprenden en particular de lo que se ha descrito anteriormente en particular, así como de las reivindicaciones.

A continuación la invención va a explicarse con más detalle mediante el dibujo. Para ello muestran

la figura 1 un equipo de disco de freno en una representación seccionada en perspectiva,

la figura 2 una representación seccionada de una pieza central de soporte del equipo de disco de freno,

la figura 3 una vista detallada ampliada de la pieza central de soporte y

la figura 4 la pieza central de soporte en una representación en perspectiva simplificada.

La figura 1 muestra en una representación en perspectiva seccionada un equipo 1 de disco de freno para un freno de rueda de un automóvil. Un freno de rueda en automóviles convencionales presenta habitualmente una pinza-soporte en la que están dispuestas guarniciones de freno entre las cuales se guía un disco de freno. Si las guarniciones de freno se mueven en la dirección del disco de freno, este se aprisiona entre ellas y por ello se genera una fuerza de frenado o un par de frenado.

El disco 2 de freno del equipo 1 de disco de freno mostrado en la figura 1 está configurado para ello convenientemente en simetría central con respecto al eje y redondo. En sus lados frontales axiales presenta superficies 3 de freno que cooperan con las guarniciones de freno del freno de rueda. Las guarniciones de freno están configuradas en forma de corona circular y en el presente caso presentan varias aberturas 4 de ventilación para la refrigeración del equipo de disco de freno 1 en el funcionamiento. La refrigeración es necesaria porque los discos de freno de una operación de frenado están sometidos a altas cargas mecánicas y térmicas. La causa de esto es que, en la desaceleración del vehículo que presenta el equipo de disco de freno, casi toda la energía cinética almacenada en el vehículo debe transformarse en calor. Porque el disco 2 de freno en el vehículo representa una masa en rotación no suspendida se intenta reducir la masa del disco 2 de freno.

El disco de freno 2 está unido firmemente con una pieza central 5 de soporte que puede sujetarse en un cubo de rueda o en una llanta de una rueda del vehículo para transmitir las fuerzas de frenado a la rueda. En equipos de disco de freno convencionales la pieza central 5 de soporte y el disco 2 de freno están unidos formando una sola pieza, por ejemplo, fabricados mediante un procedimiento de fundición gris. Para reducir la masa del equipo 1 de disco de freno, entre tanto, se sabe cómo configurar la pieza central 5 de soporte y disco 2 de freno separados la una del otro para hacer posibles combinaciones de material ventajosas para pieza central 5 de soporte y disco 2 de freno, en particular para el anillo de fricción del disco 2 de freno. A este respecto, además de la fundición gris, se conoce también el empleo de aluminio, acero o cerámicas de carburo de silicio. La pieza central 5 de soporte y disco 2 de freno se unen entre sí entonces mediante los procedimientos de unión más diversos, como por ejemplo sujeción con bulones, atornillado o colada.

En el equipo 1 de disco de freno mostrado en la figura 1 la pieza central 5 de soporte presenta varios puntos 6 y 7 de sujeción que sirven para la sujeción de la pieza central 5 de soporte en el disco 2 de freno y en el cubo de rueda. Para ello los puntos 6 de sujeción están configurados en una sección 8 de anillo de disco de freno radialmente externa y dispuestos distribuidos uniformemente por el perímetro de la pieza central 5 de soporte. Los puntos 7 de sujeción están dispuestos distribuidos en una sección 9 de anillo de cubo de rueda radialmente interna de la pieza central 5 de soporte uniformemente por el perímetro. En los puntos 6 de sujeción se realiza la unión al disco 2 de freno y en los puntos 7 de sujeción la unión al cubo de rueda.

Los puntos 6 de sujeción de acuerdo con el ejemplo de realización presente están configurados como aberturas de sujeción que sirven para el atornillado, sujeción con bulones o remachado de la pieza central 5 de soporte con el cubo de rueda o con el disco 2 de freno. Como alternativa, al menos algunos de los puntos 6 y/o 7 de sujeción pueden estar configurados también como salientes, en particular en forma de gorrón, en la pieza central 5 de soporte. También los puntos 6 de sujeción pueden estar configurados como escotaduras en las que está fundido o moldeado un perno de sujeción independiente que sobresale axialmente en cada caso de la pieza central 5 de soporte. Preferiblemente los puntos 6 de sujeción están realizados de tal modo que a través de los agujeros 4 de ventilación o dispositivos de refrigeración similares como, por ejemplo, espacios de aire del disco de freno, o mediante la utilización de materiales termoaislantes en la zona de los puntos 6 de sujeción, como por ejemplo, casquillos de cerámica o revestimientos cerámicos están protegidos también en caso de cargas térmicas elevadas.

De acuerdo con el ejemplo de realización presente la pieza central 5 de soporte está fabricada a partir de un plástico reforzado con fibras que garantiza una capacidad de carga mecánica y térmica suficientemente alta en caso de un peso especialmente reducido.

La figura 2 muestra para ello en una representación seccionada simplificada un corte a través de la sección 8 de anillo de disco de freno de la pieza central 5 de soporte. El plástico reforzado con fibras presenta varias capas 10, 11, 12 de fibras que discurren o están orientadas en cada caso del mismo modo, estando orientadas las fibras de las capas contiguas 10, 11, 12 de manera diferente, en el presente caso en perpendicular unas a otras. Por ello se garantiza una alta resistencia de la pieza central 5 de soporte, de modo que también pueden transmitirse altas fuerzas de frenado a través de la pieza central 5 de soporte en ambos sentidos de giro.

La figura 3 muestra una vista detallada ampliada de la pieza central 5 de soporte en la zona de uno de los puntos 6 de sujeción. Adicionalmente a las fibras del plástico reforzado con fibras de la pieza central 5 de soporte esta presenta una fibra 13 de soporte que rodea el punto 6 de sujeción o la abertura de sujeción en forma anular. La fibra 13 de soporte está bordada en el material del plástico reforzado con fibras y consta en particular de varios haces de fibra que se han entretejido mediante el bordado. Mediante la configuración anular de la fibra 13 de soporte la pieza central 5 de soporte se refuerza adicionalmente y se apoya en la zona del punto 6 de sujeción, de modo que la capacidad de carga de la pieza central 5 de soporte se aumenta claramente debido un aumento de peso mínimo mediante la fibra 13 de soporte.

Convenientemente a cada punto 6 de sujeción está asociada una fibra 13 de soporte correspondiente. También a los puntos 7 de sujeción está asociada en cada caso una fibra 13 de soporte que rodea el punto 7 de sujeción respectivo en forma anular. La fibra 13 de soporte está colocada ventajosamente mediante una operación de bordado en la pieza central 5 de soporte, de modo que penetra por secciones, en particular axialmente, en la estructura de capa del plástico reforzado con fibras y por consiguiente en una gran parte de su longitud es perpendicular a la orientación de las capas 10,11,12 de fibra. De este modo las capas 10,11,12 de compuesto, en caso de altas cargas en la zona de los puntos 6, 7 de sujeción, se refuerzan mediante el refuerzo axial ideal con respecto a una delaminación, y por consiguiente se mejora la capacidad de carga de los puntos 6, 7 de sujeción. En particular, la fibra 13 de soporte respectiva en la zona de los puntos de sujeción está bordada por secciones sobre el plástico reforzado con fibras o pieza central 5 de soporte para aumentar aún más la capacidad de carga.

Mediante las fibras 13 de soporte se apoyan por consiguiente los puntos 6 y 7 de sujeción y la pieza central 5 de soporte de manera ventajosa y por ello la capacidad de carga de la pieza central 5 de soporte y del equipo 1 de disco de freno se aumenta en total.

La figura 4 muestra un perfeccionamiento ventajoso de la pieza central 5 de soporte, según el cual una fibra 13 de soporte no sólo rodea un punto 6 o 7 de sujeción, sino varios puntos 6 y 7 de sujeción en cada caso en forma anular. Para ello la fibra 13 de soporte está bordada sobre la pieza central 5 de soporte de tal modo que rodea, de manera alterna, en forma anular un punto 7 de sujeción y un punto 6 de sujeción contiguo o separado en dirección perimetral, y se extiende entre los puntos 6 y 7 de sujeción preferiblemente al menos en esencia en forma extendida radialmente desde dentro hacia fuera o desde fuera hacia dentro entre los puntos 6, 7 de sujeción. Por ello se produce el curso en forma de bucle de la fibra 13 de soporte mostrado en la figura 4 a modo de ejemplo. En particular está previsto que la sección 13 de fibra de soporte esté dispuesta discurriendo entre los puntos 6, 7 de sujeción a este respecto a lo largo de una senda de carga de la pieza central 5 de soporte. La senda de carga se calcula en particular y representa el flujo de fuerza a través de la pieza central 5 de soporte en una operación de frenado. Mediante la configuración ventajosa se consigue que puedan realizarse altas fuerzas de frenado a través de la pieza central 5 de soporte o puedan transmitirse del disco 2 de freno a la rueda respectiva. Mediante el curso de las fibras 13 de soporte mostrado en la figura 4 se consigue que se crucen secciones de fibra de soporte entre los puntos 6 y 7 de sujeción, de modo que la pieza central 5 de soporte esté configurada fortalecida en ambos sentidos de giro o resistente mediante la fibra 13 de soporte. La figura 4 muestra una sección de la fibra 13 de soporte con fines ilustrativos. Convenientemente la fibra 13 de soporte se extiende a través de todo el perímetro de la pieza central 5 de soporte de modo que al menos rodea al menos una vez en forma anular todos los puntos 7 de sujeción y al menos uno de cada dos puntos 6 de sujeción. Mediante la previsión de fibras de soporte adicionales de este tipo todos los puntos 6 y 7 de sujeción pueden apoyarse al menos una vez, en donde las fibras 13 de soporte se cruzan entonces igualmente una vez o varias veces en la zona radial entre los puntos 7 de sujeción y los puntos 6 de sujeción.

Mediante la configuración ventajosa se garantiza tanto una rigidez y resistencia elevadas de la pieza central 5 de soporte en la dirección de fibra bajo carga por tracción con una rigidez reducida de la matriz de plástico circundante como de las fibras de las capas 10, 11, 12 de fibra transversalmente a la dirección de fibra o carga por presión.

Mediante el uso del plástico reforzado con fibras para la pieza central 5 de soporte con propiedades en particular cuasi isotópicas para asegurar el sentido de giro de la resistencia independiente de la pieza central 5 de soporte se alcanzan las ventajas mencionadas. El material de las fibras 13 de soporte, así como de las fibras en las capas 10, 11, 12, así como del plástico se seleccionan en correspondencia con los requisitos mecánicos y térmicos. Mediante el uso del refuerzo de fibra adecuado a la carga de desplazamiento mediante las fibras 13 de soporte que discurren de forma ideal de tal modo que solo pueden someterse a carga por tracción pueden alcanzarse cargas claramente más altas con poca aplicación de material. En función de la selección del refuerzo de fibra adecuado a la carga de desplazamiento mediante las fibras 13 de soporte también la resistencia de la pieza central 5 de soporte puede ajustarse dependiendo del sentido de giro.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Pieza central (5) de soporte para un disco (2) de freno, con una sección (9) de anillo de cubo radialmente interna para la sujeción en un cubo de rueda y con una sección (8) de anillo de disco de freno radialmente externa para la sujeción en el disco (2) de freno, en donde la sección (9) de anillo de cubo y/o la sección (8) de anillo de disco de freno presentan en cada caso al menos un punto (7,6) de sujeción para la sujeción en el cubo de rueda o en el disco (2) de freno, caracterizada porque la pieza central (5) de soporte está fabricada a partir de un plástico reforzado con fibras que presenta varias capas (10,11,12) de fibra, en donde las fibras de al menos dos capas (10,11,12) de fibras contiguas están orientadas discurriendo de manera diferente unas hacia otras, y porque está presente al menos una fibra (13) de soporte adicional que rodea el punto (6,7) de sujeción respectivo al menos esencialmente en forma anular.
- 10 2. Pieza central de soporte según la reivindicación 1, caracterizada porque las fibras de las dos capas (10,11,12) de fibras están orientadas discurriendo al menos esencialmente en perpendicular unas hacia otras.
3. Pieza central de soporte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la fibra (13) de soporte respectiva rodea el punto (6,7) de sujeción al menos esencialmente en forma de corona.
- 15 4. Pieza central de soporte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la fibra (13) de soporte respectiva rodea varios puntos (6,7) de sujeción en cada caso en forma anular.
5. Pieza central de soporte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la fibra (13) de soporte rodea de manera alterna un punto (6) de sujeción de la sección (8) de anillo de disco de freno y un punto (7) de sujeción de la sección (9) de anillo de cubo de rueda en forma anular.
- 20 6. Pieza central de soporte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la fibra (13) de soporte respectiva está dispuesta discurriendo entre los puntos (6,7) de sujeción a lo largo de una senda de carga de la pieza (5) central de soporte.
7. Pieza central de soporte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en cada caso se cruzan dos fibras (13) de soporte o dos secciones de fibra de soporte de una de las fibras (13) de soporte en una zona radial entre la sección (8) de anillo de disco de freno y la sección (9) de anillo de cubo de rueda.
- 25 8. Pieza central de soporte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la fibra (13) de soporte está bordada en el plástico reforzado con fibras.
- 30 9. Equipo (1) de disco de freno para un freno de rueda de un vehículo, en particular automóvil, con al menos un disco (2) de freno y con al menos una pieza central (5) de soporte que está unida de manera resistente a la torsión con el disco (2) de freno, caracterizado por la configuración de la pieza central (5) de soporte según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8.

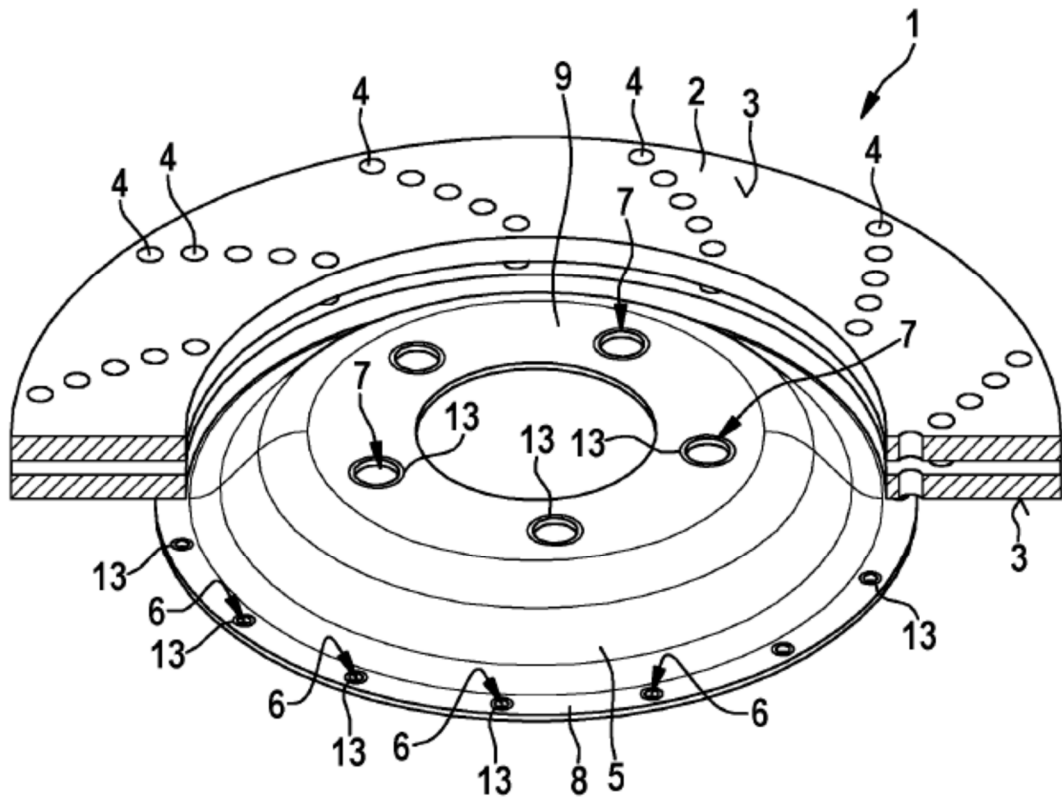


Fig. 1

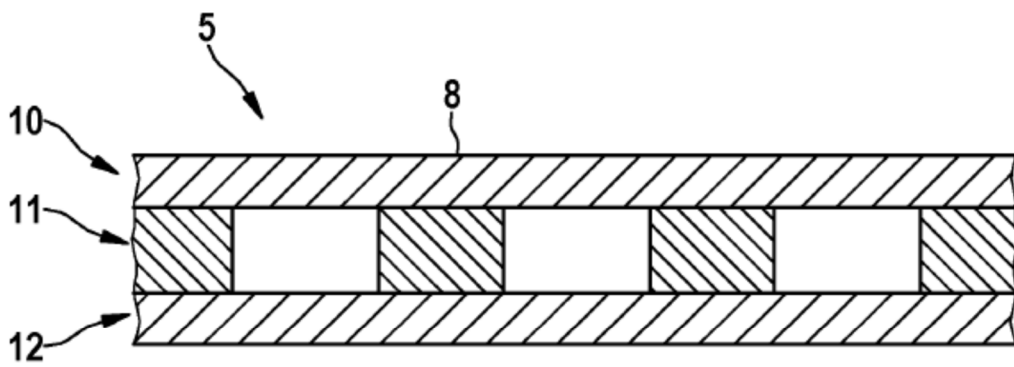


Fig. 2

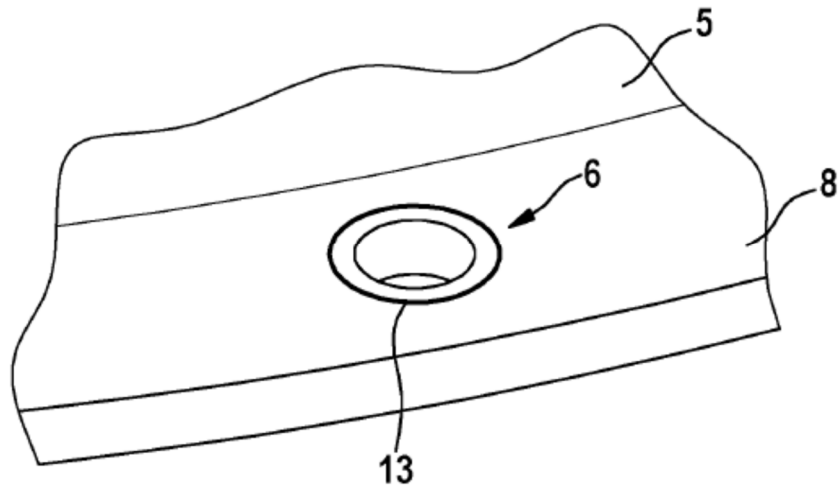


Fig. 3

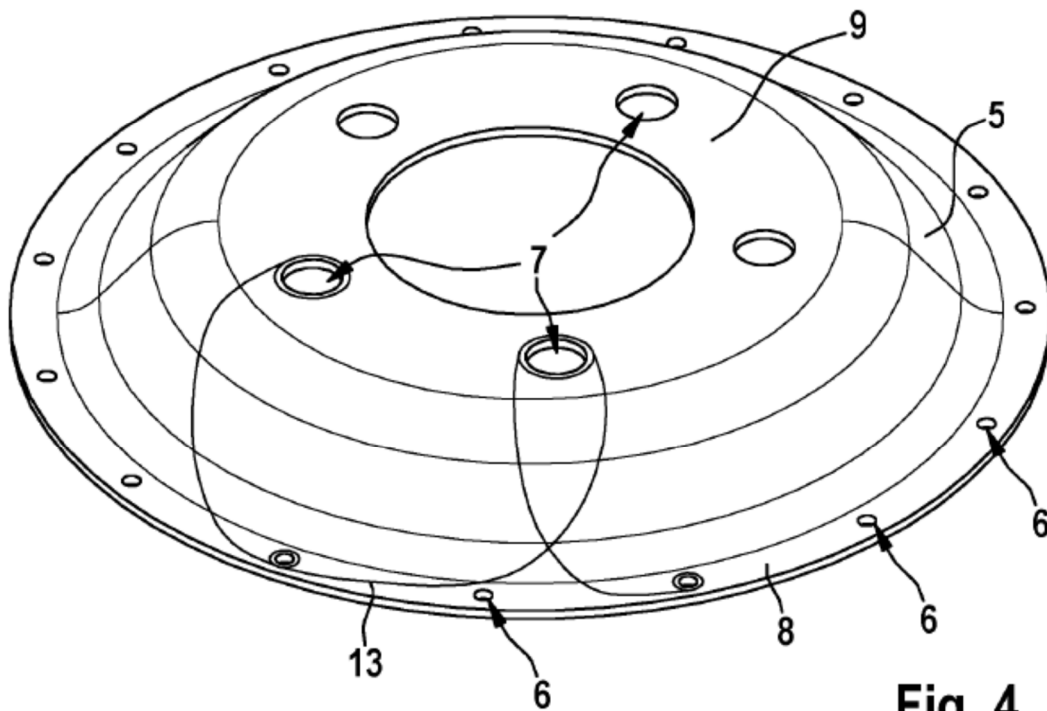


Fig. 4