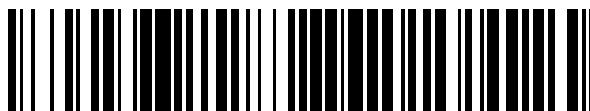


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 539**

51 Int. Cl.:

B60B 3/08 (2006.01)

B60B 3/10 (2006.01)

B60B 3/14 (2006.01)

B60B 25/00 (2006.01)

B60B 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.12.2012 PCT/EP2012/074186**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.06.2013 WO13083501**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2012 E 12797860 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 2788199**

54 Título: **Rueda de dos partes**

30 Prioridad:
07.12.2011 DE 102011087923

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.12.2019

73 Titular/es:
**THYSSENKRUPP CARBON COMPONENTS GMBH
(100.0%)
Frankenring 1
01723 Wilsdruff STT Kesselsdorf, DE**

72 Inventor/es:
**WERNER, JENS;
KÖHLER, CHRISTIAN;
BARTSCH, ANDRÉ;
MÄKE, SANDRO;
DRESSLER, MICHAEL;
LEPPER, MARTIN y
HUFENBACH, WERNER**

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 735 539 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

Rueda de dos partes

5 El objeto de la presente invención es una rueda de dos partes para vehículos, en particular automóviles, en la que las dos partes de la rueda están unidas entre sí en arrastre de forma y/o en arrastre de material.

10 Una rueda normalmente presenta un aro de llanta con una base de llanta, que está delimitada por un borde de llanta interior y otro exterior. El borde de llanta interior y el exterior encierran de manera circunferencial el neumático, sirven de guía para el mismo y lo cierran de manera hermética al aire, debido a que las paredes del neumático se apoyan de manera estanqueizante en los bordes de la llanta a causa de la presión interior del neumático. En el interior de la llanta se dispone como elemento de soporte para la misma una estrella de rueda o un disco de llanta, que establece la conexión con el eje.

15 En el estado de la técnica se conocen numerosas soluciones de ruedas de dos partes para la industria automovilística. Este tipo de ruedas de dos partes se usan en particular para vehículos de carga como camiones, con el fin de facilitar el cambio de neumáticos. Para esto, las ruedas están construidas de tal manera que las dos partes de la rueda están diseñadas de manera separable una de la otra. A este respecto, cada uno de los dos bordes de la llanta se dispone en una parte diferente de la rueda de dos partes.

20 El documento WO97/49565 A1 desvela una rueda de dos partes que presenta aberturas de ventilación. Éstas se proveen mediante escotaduras en la parte interior y exterior de la rueda, en donde las escotaduras coinciden en su forma y las partes de la rueda se conectan entre sí en las mismas. Esta conexión se logra, por ejemplo, debido a que la pared de una parte de la rueda se suelda con la de la otra parte de la rueda.

25 El objeto del documento US 2004/255462A1 es una rueda construida, formada por más de dos componentes. Lo característico es que la parte de la rueda propiamente dicha con la base de la llanta está formada por una sola pieza y no está realizada en varias partes. Tan solo las estrellas de rueda y los bordes de cubo se realizan como partes separadas con agujeros para tornillos, en donde los agujeros para tornillos están rodeados por bordes elevados. Estos bordes elevados engranan en las aberturas correspondientes de la estrella de rueda, que igualmente está realizada como un componente constructivo separado.

35 Otro motivo para diseñar las ruedas en dos partes se encuentra en las exigencias estéticas planteadas a las mismas. Así, en ocasiones sería deseable poder cambiar la estrella de rueda por otra de diferente diseño. Un problema de este tipo se resuelve, por ejemplo, por el documento DE8526012U1, que propone un aro de llanta con una base de llanta y una estrella de rueda fijada de manera separable en la misma. A este respecto, la estrella de rueda se fija en el aro de la llanta, debido a que los extremos de la estrella se agarran de manera similar a un cierre de bayoneta detrás de contrapiezas correspondientes en el aro de la llanta y se fijan mediante tornillos debajo de las mismas. Otra forma de realización describe que la rueda puede ser de dos partes, en donde cada parte presenta un borde de llanta y en donde las dos partes de la rueda se unen por medio del mencionado acoplamiento similar a un cierre de bayoneta.

45 La solución planteada de acuerdo con el documento US 6.726.292 B1 está enfocada en el ahorro de peso, en donde dos partes de rueda hechas de un material compuesto de fibras, de las que cada una presenta respectivamente un borde de llanta y una parte de la estrella de rueda, encajan una dentro de la otra en arrastre de forma en lados mutuamente orientados. A este respecto, una serie de escotaduras en la parte interior de la rueda se enfrentan con una serie de dentados de forma correspondiente en la parte exterior de la rueda. Los cinco rayos de la estrella de rueda presentan una sección transversal rectangular y hueca, y están formados por la superficie de base provista por la parte interior de la rueda y una contraparte de tres lados, provista por la parte exterior de la rueda. Las dos partes de la rueda se mantienen unidas por medio de uniones de tornillo, así como por las tuercas de fijación de la rueda, que soportan las dos partes de la rueda.

55 Para una construcción de vehículo particularmente económica, en el documento WO 1997/13647 A1 se presenta una rueda de dos partes, en la que cada parte de la rueda igualmente presenta un borde de llanta y una parte de la estrella de la rueda. Las dos partes de la rueda presentan superficies de contacto orientadas una hacia la otra, que a su vez presentan elevaciones y depresiones que encajan en arrastre de forma entre sí. Las dos partes de la rueda se mantienen unidas mediante uniones adhesivas y de clic, así como remaches. Adicionalmente, en el estado montado, también las tuercas de la rueda mantienen unidas las dos partes. La rueda preferentemente está hecha de plástico reforzado con fibra y debe ser particularmente liviana. En el estado montado, las dos partes de la rueda están unidas adhesivamente entre sí en toda su superficie. La base de la llanta está formada por un borde sobresaliente de la parte interior de la rueda, que engrana mediante una conexión de clic en una ranura correspondiente en la parte exterior de la rueda.

65 Las ruedas se someten a diferentes cargas fuertes. Estas cargas se presentan en menor grado durante los simples procesos de aceleración o de frenado o durante el rodamiento normal durante el funcionamiento, sino más bien cuando las ruedas chocan con obstáculos. Esto es particularmente crítico si las ruedas no se someten a una carga

indirecta a través del neumático, sino una carga lateral directa. Tales cargas se presentan, por ejemplo, en el choque lateral con los bordillos de acera. Las construcciones de ruedas conocidas solo responden mal a estas cargas. También resulta problemático diseñar la forma compleja de una rueda de automóvil de una manera económicamente favorable y efectiva.

5 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en proponer una construcción de rueda de dos partes que reaccione muy bien a los casos de carga laterales y que al mismo tiempo se pueda fabricar de una manera fácil y económica.

10 Este objetivo se logra con la rueda de dos partes de acuerdo con la reivindicación 1. Desarrollos adicionales ventajosos de la rueda de acuerdo con la presente invención se desvelan en las reivindicaciones subordinadas a las que se hace referencia.

15 De acuerdo con la presente invención, el objetivo arriba mencionado se alcanza a través de una rueda que presenta dos partes de rueda, en las que cada parte de rueda incluye un borde de llanta circunferencial y una parte de la estrella de la rueda, y en donde en la estrella de la rueda está diseñada de tal manera que las escotaduras de las partes de la estrella de la rueda de ambas partes de la rueda están rodeadas por bordes, y en donde por lo menos un borde de una estrella de rueda rodea de manera superficialmente plana en arrastre de forma un borde que encaja dentro de la misma de la otra estrella de la rueda, y los bordes que se tocan mutuamente están conectados entre sí.
20 A este respecto, se realiza una de las siguientes tres alternativas de encaje mutuo de los bordes:

- La parte interior de la rueda presenta en su lado orientado en sentido opuesto al vehículo rebordes alrededor de algunas o todas las escotaduras y la parte exterior de la rueda presenta escotaduras, de las que algunas o todas en su lado orientado en dirección hacia el vehículo están rodeadas por rebordes que se corresponden con las escotaduras rebordeadas de la parte interior de la rueda, en donde algunos de los rebordes de la parte interior de la rueda encajan en arrastre de forma en los rebordes correspondientes de la parte exterior de la rueda y algunos rebordes de la parte exterior de la rueda encajan en arrastre de forma en los rebordes correspondientes de la parte interior de la rueda, o bien
- los rebordes de las escotaduras de la parte interior de la rueda están dirigidos hacia adentro y los rebordes de la parte exterior de la rueda encajan en arrastre de forma dentro de los mismos, o bien
- los rebordes de las escotaduras de la parte exterior de la rueda están dirigidos hacia afuera y los rebordes de la parte interior de la rueda encajan en arrastre de forma dentro de los mismos.

35 Preferentemente, en cada parte de la estrella de la rueda existen por lo menos dos y más preferentemente por lo menos tres escotaduras, que están rodeadas por rebordes y que encajan en arrastre de forma dentro de los rebordes de la otra parte de la estrella de la rueda, o que, respectivamente, están rodeadas en arrastre de forma por los mismos.

Bajo el término "rebordes", según se emplea en la presente descripción, se ha de entender un saliente que rodea de manera circunferencial mente completa una escotadura en la estrella de la rueda. La estrella de la rueda puede presentar varias escotaduras, de las que algunas o todas están rodeadas por rebordes. Los rebordes de las escotaduras de una estrella de rueda pueden estar formadas en un lado o en ambos lados de la estrella de la rueda. La altura del reborde sobre el plano de material de la estrella de la rueda preferentemente es constante. Sin embargo, por ejemplo, también puede variar de forma ondulada. El espesor de material del reborde preferentemente es constante, aunque también puede variar, por ejemplo, en forma de nervaduras de refuerzo. Preferentemente, la sección transversal de los rebordes corresponde a la forma de la escotadura y es constante a lo largo de toda la altura. Una forma de realización preferente, sin embargo, también prevé secciones transversales de los rebordes que aumentan o disminuyen cónicamente a lo largo de la altura. En este caso, de manera ventajosa se insertan rebordes que se reducen en su diámetro durante la unión de las dos partes de la rueda en los rebordes correspondientes, en donde los rebordes encajan entre sí en arrastre de forma. Este tipo de rebordes que encajan cónicamente entre sí en arrastre de forma aseguran una guía y un centraje particularmente bueno de los rebordes entre sí.

55 Los rebordes presentan ventajosamente una zona de curvatura opcional en la transición de la estrella de la rueda al reborde.

La construcción de rueda de acuerdo con la presente invención presenta dos partes de rueda con respectivamente un borde de llanta circunferencial y una estrella de rueda, así como una abertura para el eje y/o agujeros de tornillo para la fijación, en donde en el estado ensamblado de la rueda, las dos estrellas de la rueda de las partes de rueda forman conjuntamente la estrella de rueda de la rueda.

60 Las estrellas de rueda presentan escotaduras. Debido a estas escotaduras, se produce la impresión de que la estrella de la rueda dispone de rayos. A este respecto, se trata preferentemente de tres a doce, de manera particularmente preferente de tres a ocho y más preferentemente aún de tres a seis rayos, en donde entre dos rayos existe por lo menos una escotadura. En una forma de realización preferente, entre dos rayos se disponen más de una escotadura. Son posibles preferentemente dos o tres, más preferentemente hasta cinco escotaduras entre dos

rayos.

5 La forma de la escotadura puede ser diferente; de esta manera, en una estrella de rueda que solo presenta tres escotaduras, es preferente una forma de riñón, en la que el borde inferior y el borde superior se extiende paralelamente al orificio del eje y el borde inferior y el borde superior están unidos entre sí en sus extremos por secciones de arco circular. Esta forma de riñón se emplea ventajosamente también con un mayor número de escotaduras. Asimismo es preferente una forma circular de las escotaduras. Otras formas de realización preferentes son escotaduras con forma poligonal (triangular, cuadrada, pentagonal, hexagonal, etc.), en donde es particularmente ventajoso si las esquinas de los polígonos se conforman de manera redondeada, para lograr una distribución de fuerza tan uniforme como sea posible en los rebordes.

15 La parte de la rueda que durante el estado de funcionamiento de un vehículo de cuatro ruedas no es visible, se denomina como la parte interior de la rueda, mientras que la parte de la rueda que durante el estado de funcionamiento es visible, se denomina como la parte exterior de la rueda. Las dos partes de la rueda se unen entre sí en arrastre de forma y/o en arrastre de material.

20 La unión de las partes de la rueda se efectúa preferentemente debido a que los rebordes y las escotaduras de las estrellas de rueda de las partes de la rueda se encajan unas dentro de otras y se unen en arrastre de forma y/o de material.

25 Preferentemente, la parte interior de la rueda presenta rebordes en su lado opuesto al vehículo alrededor de algunas o preferentemente todas las escotaduras. La parte exterior de la rueda, en su lado orientado hacia el vehículo, en las escotaduras que se corresponden con las escotaduras rebordeadas de la parte interior de la rueda, presenta igualmente un reborde. Los rebordes están diseñados de tal manera que los rebordes de una parte de la rueda encajan en arrastre de forma dentro de los rebordes de la otra parte de la rueda. Preferentemente, los rebordes de la parte exterior de la rueda encajan en arrastre de forma dentro de los rebordes de la parte interior de la rueda. Sin embargo, también es posible que los rebordes de la parte interior de la rueda se posicionen dentro de los rebordes de la parte exterior de la rueda. Obviamente, también es posible una disposición alternada. En esta forma de realización, se mantiene una distancia entre las partes de la base de llanta de las partes de la rueda, ya que los rebordes actúan como elementos distanciadores. Ventajosamente, la distancia entre las partes de la base de llanta de las dos partes de la rueda permiten amortiguar de manera particularmente buena los impactos laterales, debido a que las propiedades elásticas de la parte exterior de la rueda pueden desempeñar bien su función, ya que se previene en gran medida una deformación simultánea de la parte interior de la rueda.

35 Otra forma de realización preferente prevé que los rebordes de las escotaduras de la parte interior de la rueda estén dirigidos hacia adentro y los rebordes de la parte exterior de la rueda encajen en arrastre de forma dentro de éstos. De esta manera, ventajosamente no se mantiene ninguna distancia entre las partes de base de llanta de las partes de la rueda. La unión se puede producir, por lo tanto, no solo a lo largo de los rebordes, sino preferentemente también de manera superficialmente completa a lo largo de las dos partes de estrella de rueda.

40 En otra forma de realización preferente, los rebordes de las escotaduras de la parte exterior de la rueda están dirigidos hacia afuera y los rebordes de la parte interior de la rueda encajan en arrastre de forma dentro de los mismos. De esta manera, ventajosamente se mantiene suficiente espacio en el interior de la parte interior de la rueda para disponer el sistema de freno (disco de freno y pastillas de freno). Ventajosamente, en esta forma de realización se monta una tapa (tapa de rueda) desde el exterior sobre los rebordes dirigidos hacia afuera de la parte exterior de la rueda.

50 Las partes de la rueda pueden estar hechas de los mismos materiales o de materiales diferentes. Preferentemente, como materiales para las partes de la rueda se emplean los mismos materiales que para las ruedas convencionales de acuerdo con el estado de la técnica. Éstos son, por ejemplo, metales livianos (Al, Mg) o aleaciones de metales livianos, acero, materiales compuestos, en particular materiales compuestos de fibra tales como fibra de carbono, fibra de vidrio, plásticos reforzados con Kevlar.

55 La unión de los rebordes de las escotaduras de las partes de rueda, y respectivamente también de las estrellas de rueda de las partes de rueda, en caso de que se toquen, se efectúan en función de los materiales de las partes de rueda. Es particularmente preferente una unión adhesiva de superficie completa de los rebordes de las dos partes de la rueda en la superficie de contacto entera de los rebordes. También son preferentes una unión por soldadura o una unión en arrastre de forma por presión ejercida sobre uno o varios puntos de contacto de los rebordes. En caso de que la rueda esté prevista para el uso con neumáticos sin tripa, es fundamental que la unión de los rebordes se haga de manera hermética al aire. En una forma de realización preferente, una o todas las líneas de contacto de los rebordes con la parte de rueda adyacente se tratan con un agente estanqueizante (por ejemplo, a base de silicona).

65 Preferentemente, las partes de estrella de rueda de las partes de la rueda están provistas con un orificio de eje, a través del que se extiende el eje del vehículo. El orificio o agujero del eje en ambas partes de la rueda, al igual que las escotaduras, está rodeado por un reborde. En una forma de realización particularmente preferente, la sujeción de la rueda está realizada como una sujeción de eje. En un desarrollo preferente de esta forma de realización, se

emplea un anillo de apoyo, que rodea los rebordes a la misma altura constructiva en arrastre de forma y de esta manera absorbe una parte de la fuerza que se ejerce al apretar el tornillo de sujeción de la rueda.

5 Otra forma de realización preferente prevé que la rueda, además del orificio de eje central, también presente agujeros de tornillo para su fijación. Estos agujeros de tornillo se distribuyen radialmente alrededor del orificio del eje y sirven para sujetar la rueda en los discos o tambores de freno estandarizados. Preferentemente, los agujeros de tornillo, al igual que las escotaduras, están diseñados para la unión de las dos partes de rueda y presentan rebordes dispuestos unos dentro de otros, en donde el reborde interior corresponde al diámetro del perno de tornillo. Otra forma de realización preferente prevé que cada agujero de tornillo esté rodeado por un anillo de apoyo, que absorbe una parte de la fuerza que se ejerce cuando se aprietan los tornillos. Una forma de realización preferente adicional provee un anillo que rodea el orificio del eje y presenta un orificio correspondiente para cada agujero de tornillo. Este anillo de apoyo absorbe una parte de la fuerza ejercida sobre las partes de la rueda cuando se aprietan las tuercas o tornillos de la rueda.

15 Como material para los anillos de apoyo arriba mencionados, preferentemente se usan los mismos materiales que para las partes de la rueda. Sin embargo, también se pueden emplear otros materiales, que puedan absorber las fuerzas generadas. Así, por ejemplo, también se pueden usar anillos de apoyo metálicos entre partes de rueda hechas de un material compuesto de fibras.

20 Los rebordes alrededor de las escotaduras de las partes de estrella de rueda en las ruedas comúnmente usadas en automóviles tipo turismo con un diámetro de 15 pulgadas a 17 pulgadas presentan una altura de 0,5 cm a 4 cm. La altura de reborde realmente empleada depende del caso de carga esperado y, por ejemplo, en las ruedas de vehículos para todo terreno es mayor que en los automóviles tipo turismo usados exclusivamente en carretera. Con diámetros de rueda más grandes, la altura del reborde también puede ser mayor. La altura de reborde requerida depende además del número de escotaduras. Visto en general, la altura de reborde y su espesor de material, al igual que el diseño entero del espesor de pared, etc., son objeto del diseño técnico de ingeniería usual, por ejemplo, mediante el uso de métodos de elementos finitos. Los rebordes están hechos preferentemente del mismo material que la parte de la rueda de la que sobresalen. Ventajosamente, los rebordes se fabrican junto con la parte de rueda a la que pertenecen.

30 La rueda de acuerdo con la presente invención presenta ventajosamente una resistencia mejorada frente a las cargas ejercidas en dirección lateral. Debido a que la unión de las dos partes de la rueda no se efectúa de manera superficialmente completa, se puede aprovechar mejor la elasticidad de la parte exterior de la rueda. Por lo tanto, una forma de realización preferente prevé que la parte interior de la rueda esté hecha de un material relativamente rígido, mientras que la parte exterior de la rueda presenta propiedades elásticas particularmente buenas. También se mejora la fabricación de la rueda de acuerdo con la presente invención, ya que las dos partes de la rueda se fabrican de manera individual y así la forma complicada de la rueda en su totalidad se puede separar en dos formas individuales más fáciles de fabricar.

40 **Ejemplo de realización**

La presente invención se describe a continuación con referencia al siguiente ejemplo de realización.

45 Las **Fig. 1** y **Fig. 2** muestran la parte interior de la rueda (1) y la parte exterior de la rueda (2) desde dos puntos de vista diferentes. Cada parte de rueda (1, 2) presenta una parte de base de llanta (14, 24), un borde de llanta (15, 25) y una estrella de rueda (11, 21). Las estrellas de rueda (11, 21) presentan respectivamente tres escotaduras (12, 22), que están rodeadas por rebordes (13, 23). En el centro de cada parte de la rueda (1, 2) se representa el orificio de eje (32) con el reborde correspondiente (33). Las partes de rueda mostradas en este ejemplo están hechas de acero de embutición profunda DD11. Las partes de rueda forman conjuntamente una rueda de 15 pulgadas (6). El espesor de material en la zona de la base de llanta es de 2 mm. Los bordes de llanta presentan un espesor de material de 4 mm, mientras que el espesor de material de la estrella de rueda y del respectivo reborde correspondiente es de 4,5 mm.

55 Las **Fig. 3** y **Fig. 4** muestran una rueda acabada de ensamblar (6) desde diferentes ángulos visuales. La parte interior de la rueda (2) y la parte exterior de la rueda (1) están unidas entre sí, debido a que el reborde (23) de la parte exterior de la rueda (2) encaja en arrastre de forma dentro del reborde (13) de la parte interior de la rueda (1). En la Fig. 4, el reborde (23) de la parte exterior de la rueda oculta el reborde (13) de la parte interior de la rueda. Las dos partes de rueda (1, 2) están fijadas mediante un agente adhesivo.

60 La **Fig. 5** muestra la vista de la rueda (6) tal como se percibe en el estado de funcionamiento del vehículo. Solo se puede ver la parte exterior de la rueda (2) con las escotaduras (22) en la estrella de rueda (21). A este respecto, se pueden ver en particular las zonas de curvatura (231) que llevan desde la base de llanta al interior de los rebordes.

65 La **Fig. 6** muestra un corte a través de la rueda (6) de acuerdo con la Fig. 5 a lo largo del eje A-A. Se puede ver que las partes de rueda (1, 2) presentan partes de base de llanta de diferente tamaño (14, 24). Debido a que la parte interior de la rueda (1) presenta una parte de base de llanta más ancha (14), en el interior de la parte de rueda

quede suficiente espacio para el sistema de freno de la rueda. Se puede ver que se mantiene una distancia (4) entre la parte de base de llanta interior (14) y la parte de base de llanta exterior (24). Debido a que la rueda (6) se va a usar con neumáticos sin tripa, es necesaria una unión hermética al aire de todos los rebordes.

5 La **Fig. 7** muestra la sección X de la Fig. 6. El reborde (23) de la parte exterior de la rueda (2) encaja dentro del reborde (13) de la parte interior de la rueda (1). Debido a esta configuración, desde el lado visible (exterior) no se puede ver la construcción en dos partes de la rueda (6). A través de la representación en sección, se demuestra que la estrella de rueda (21) trasciende de la curvatura (231) al reborde (23) y que la estrella de rueda (21), la zona de curvatura (231) y el reborde (23) están realizados en una sola pieza. En la parte inferior de la representación en
 10 sección se puede ver que los orificios de eje de las dos partes de la rueda (1, 2) igualmente presentan rebordes (33), que si bien difieren en su altura con respecto a la altura de los rebordes (13, 23) de las demás escotaduras que las estrellas de rueda (11, 21), pero que durante la unión de las dos partes de rueda (1, 2) igualmente encajan en arrastre de forma entre sí. Se muestra además que los rebordes en esta forma de realización presentan paredes que se extienden de manera paralela, es decir, la sección transversal (la abertura) de los rebordes corresponde a la de
 15 las escotaduras y no aumenta ni se reduce a medida que aumenta la distancia desde la estrella de rueda.

Lista de caracteres de referencia

- 1 Parte interior de la rueda
- 20 11 Estrella de rueda de la parte interior de la rueda
- 12 Escotadura en la estrella de rueda de la parte interior de la rueda
- 13 Reborde alrededor de la escotadura en la estrella de rueda de la parte interior de la rueda
- 14 Base de llanta de la parte interior de la rueda
- 15 Borde de llanta de la parte interior de la rueda
- 25 2 Parte exterior de la rueda
- 21 Estrella de rueda de la parte exterior de la rueda
- 22 Escotadura en la estrella de rueda de la parte exterior de la rueda
- 23 Reborde alrededor de la escotadura en la estrella de rueda de la parte exterior de la rueda
- 231 Zona de curvatura en la transición de la estrella de rueda al reborde
- 30 24 Base de llanta de la parte exterior de la rueda
- 25 Borde de llanta de la parte exterior de la rueda
- 32 Orificio de eje
- 33 Reborde del orificio de eje
- 4 Distancia entre las partes de base de llanta de la parte interior y exterior de la rueda
- 35 6 Rueda acabada

REIVINDICACIONES

1. Rueda de dos partes formada por una parte de rueda interior y otra exterior (1, 2), en la que cada parte de rueda presenta un borde de llanta circunferencial (15, 25), una parte de la base de llanta (14, 24) y una parte de la estrella de rueda (11, 21), y las escotaduras (12, 22) de las partes de estrella de rueda (11, 21) de las dos partes de rueda (1, 2) están rodeadas por rebordes (13, 23) que encajan en arrastre de forma entre sí, en donde un reborde es una protuberancia que rodea de manera completamente circunferencial una escotadura en la estrella de rueda, y por lo menos un reborde de una escotadura de una estrella de rueda rodea de manera circunferencialmente plana un reborde de la otra estrella de rueda, o está rodeado por el mismo, y los rebordes que se tocan mutuamente están unidos entre sí, **caracterizada por que**
- la parte interior de la rueda (1) en su lado orientado en sentido opuesto al vehículo presenta rebordes (13) alrededor de algunas o todas las escotaduras (12), y la parte exterior de la rueda (2) presenta escotaduras (22), de las que algunas o todas en su lado orientado hacia el vehículo están rodeadas por rebordes (23), que se corresponden con las escotaduras rebordeadas (12) de la parte interior de la rueda (1), y algunos de los rebordes (13) de la parte interior de la rueda (1) encajan en arrastre de forma dentro de los rebordes correspondientes (23) de la parte exterior de la rueda (2) y algunos de los rebordes (23) de la parte exterior de la rueda (2) encajan en arrastre de forma dentro de los rebordes correspondientes (13) de la parte interior de la rueda (1), o bien
 - los rebordes (13) de las escotaduras (12) de la parte interior de la rueda (1) están dirigidos hacia adentro y los rebordes (23) de la parte exterior de la rueda (2) encajan en arrastre de forma dentro de éstos, o bien
 - los rebordes (23) de las escotaduras (22) de la parte exterior de la rueda (2) están dirigidos hacia afuera y los rebordes (13) de la parte interior de la rueda (1) encajan en arrastre de forma dentro de éstos.
2. Rueda de dos partes de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** cada parte de rueda presenta un orificio de eje (32) que está rodeado por rebordes (33) que encajan en arrastre de forma entre sí.
3. Rueda de dos partes de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** las partes de rueda presentan agujeros de tornillo para la sujeción de la rueda, en donde los agujeros de tornillo de cada parte de rueda están rodeados por rebordes que encajan en arrastre de forma entre sí.
4. Rueda de dos partes de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** la unión de los rebordes que se tocan mutuamente está realizada de manera hermética al aire.
5. Rueda de dos partes de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** la parte interior de la rueda (1) en su lado orientado en sentido opuesto al vehículo presenta rebordes (13) alrededor de algunas o todas las escotaduras (12) y la parte exterior de la rueda (2) presenta escotaduras (22), de las que algunas o todas en su lado orientado hacia el vehículo están rodeadas por rebordes (23), que se corresponden con las escotaduras rebordeadas (22) de la parte interior de la rueda, en donde los rebordes (13, 23) están diseñados de tal manera que los rebordes de una parte de la rueda encajan en arrastre de forma dentro de los rebordes de la otra parte de rueda.
6. Rueda de dos partes de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada por que** los rebordes (23) de la parte exterior de la rueda (2) encajan en arrastre de forma dentro de los rebordes (13) de la parte interior de la rueda (1) o los rebordes (13) de la parte interior de la rueda (1) encajan en arrastre de forma dentro de los rebordes (23) de la parte exterior de la rueda (2).
7. Rueda de dos partes de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** el orificio de eje (32) presenta rebordes (33) y está rodeado por un anillo de apoyo, que rodea los rebordes en arrastre de forma a la misma altura constructiva.
8. Rueda de dos partes de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** la rueda presenta agujeros de tornillo para tornillos de sujeción.
9. Rueda de dos partes de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** los agujeros de tornillo presentan rebordes y están rodeados por anillos de apoyo, que rodean los rebordes en arrastre de forma a la misma altura constructiva.
10. Rueda de dos partes de acuerdo con las dos reivindicaciones 7 y 8, **caracterizada por que** el orificio de eje (32) está rodeado por un anillo de apoyo, que presenta orificios para los rebordes de los agujeros de tornillo y rodea los rebordes del orificio de eje y de los agujeros de tornillo en arrastre de forma a la misma altura constructiva.

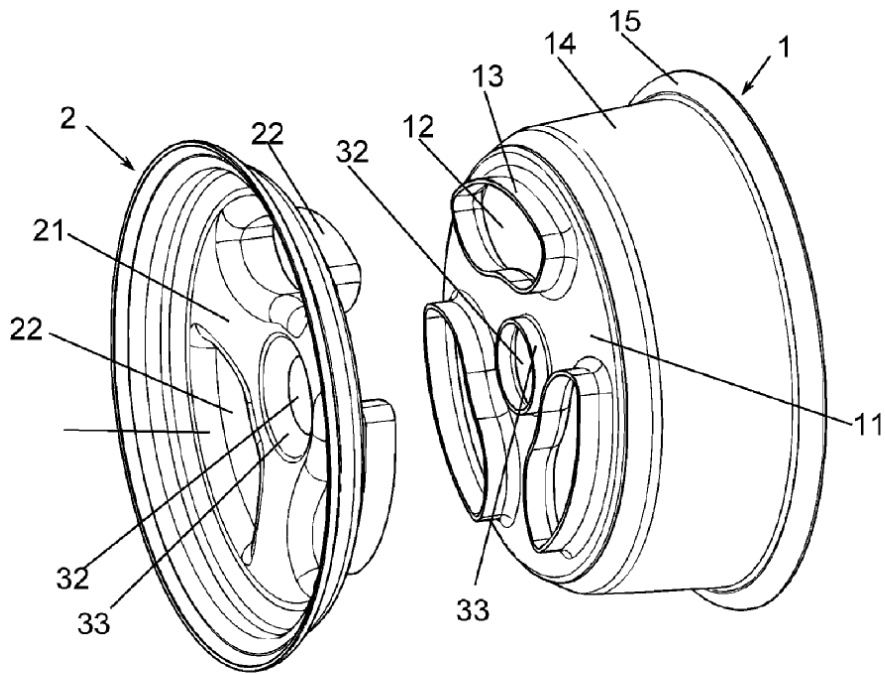


Fig. 1

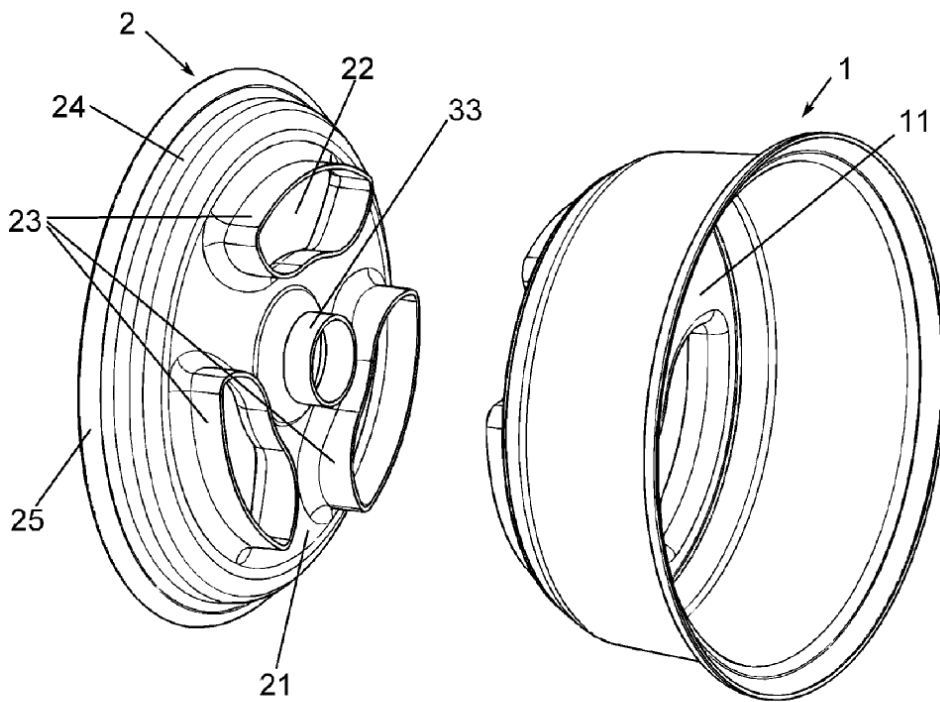


Fig. 2

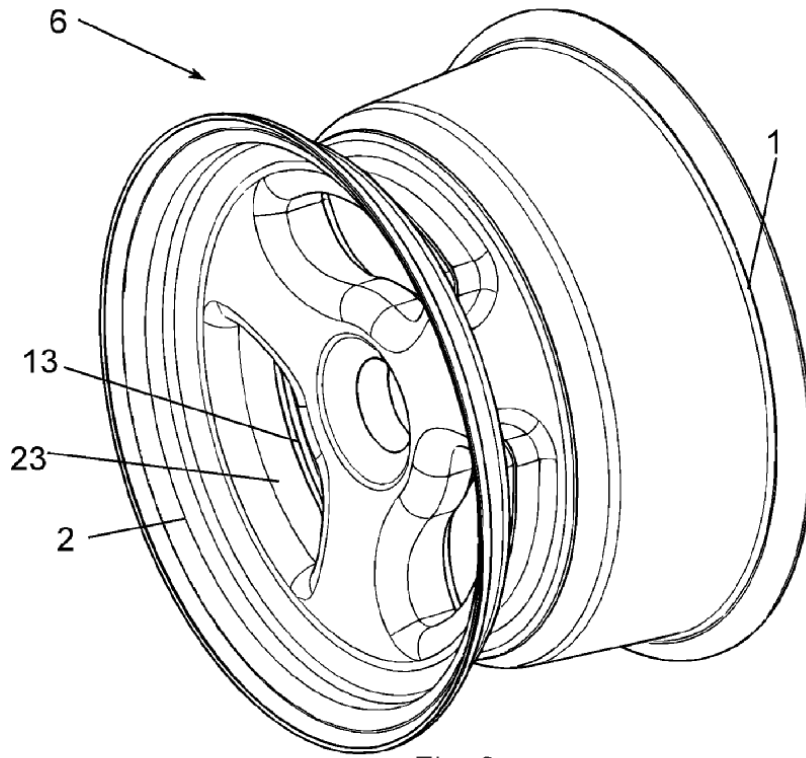


Fig. 3

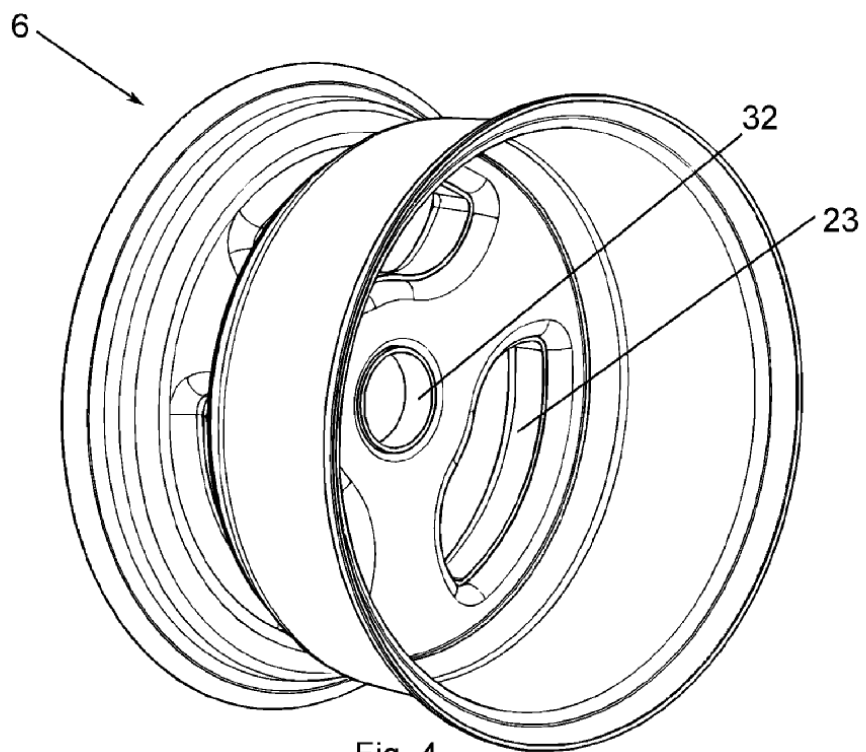


Fig. 4

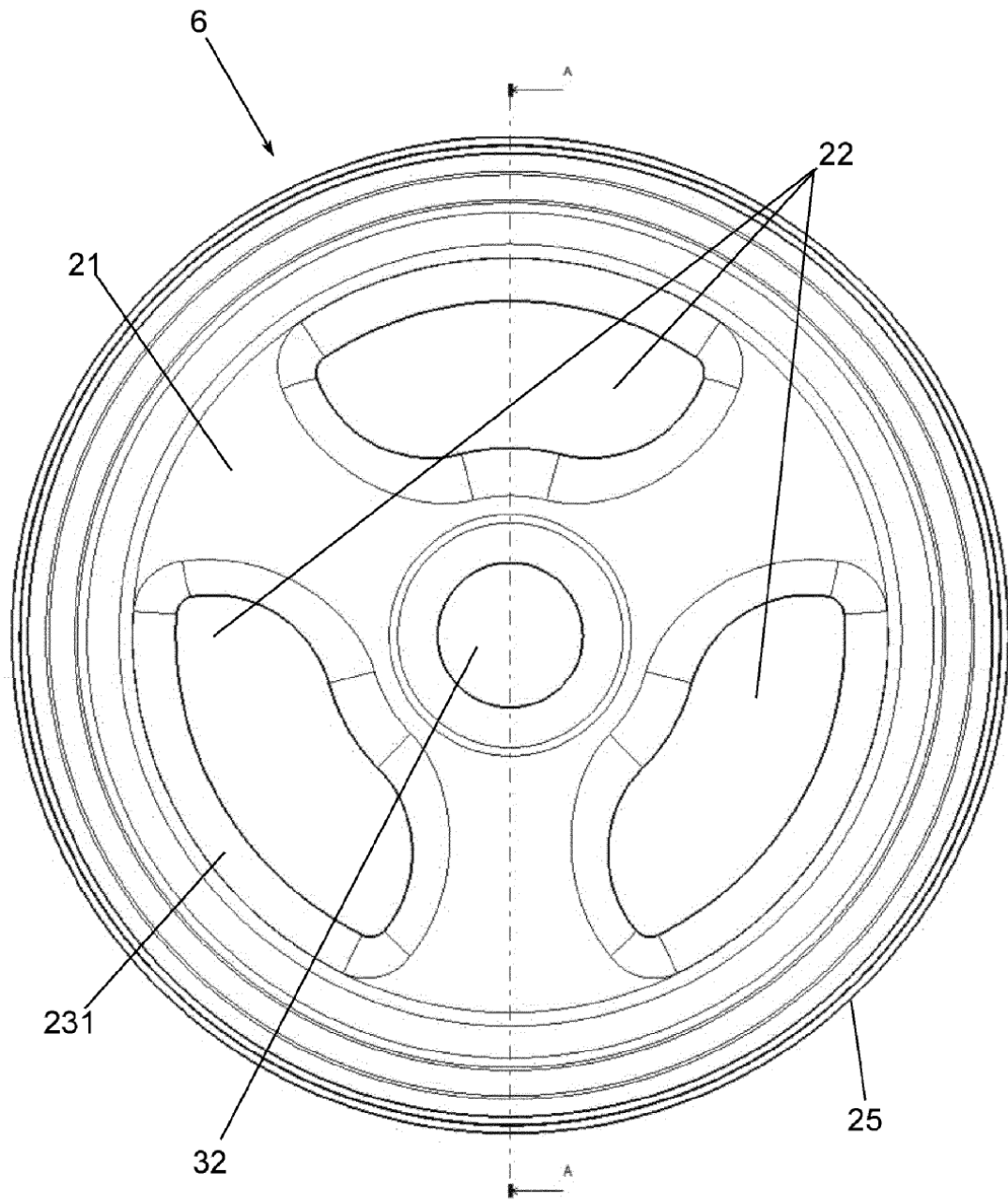
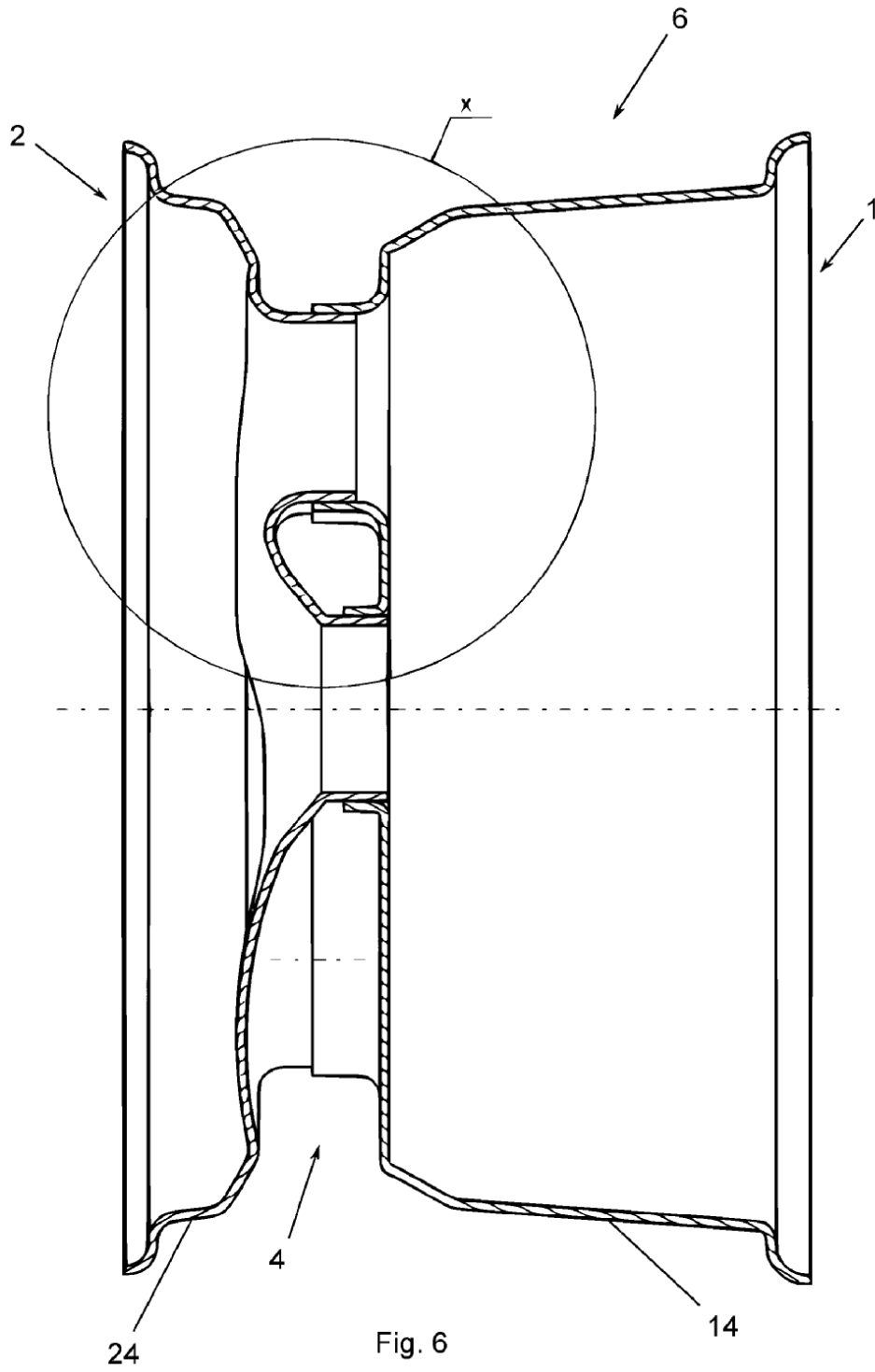


Fig. 5



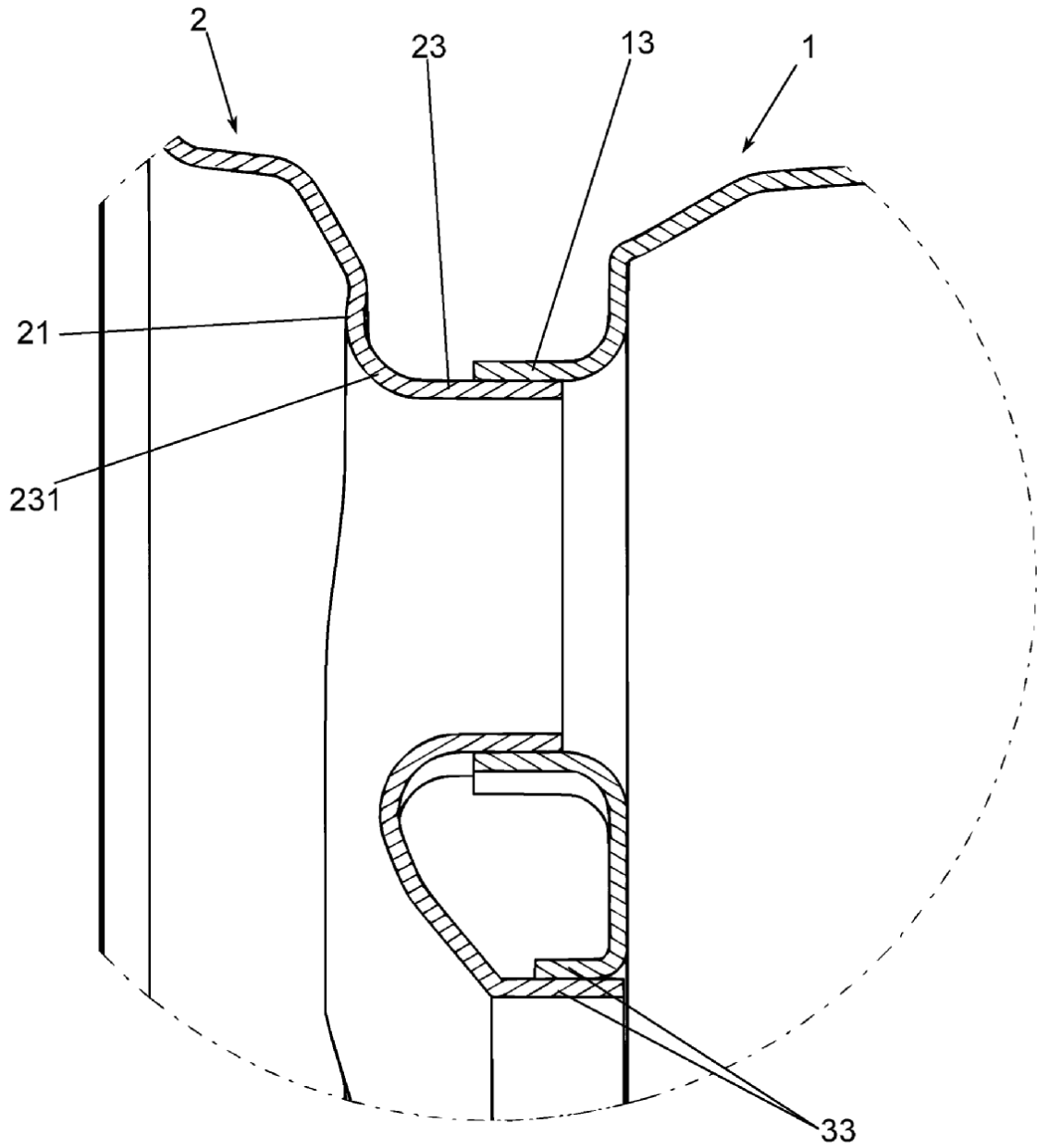


Fig. 7