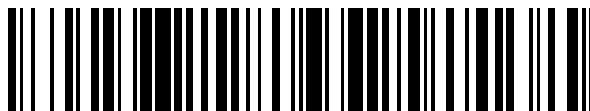


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 954**

21 Número de solicitud: 201830773

51 Int. Cl.:

**F16D 65/12** (2006.01)

**B23B 5/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**27.07.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**27.01.2020**

71 Solicitantes:

**EDERTEK, S.COOP. (100.0%)**

**Isasi Kalea, 6**

**20500 ARRASATE - MONDRAGON (Gipuzkoa) ES**

72 Inventor/es:

**LABRADOR VAREA, Ricardo;**

**EGUIDAZU UNAMUNO, Nerea;**

**PRIETO VARONA, Jose Ignacio y**

**ZUBELDIA BARRON, Iñaki**

74 Agente/Representante:

**IGARTUA IRIZAR, Ismael**

54 Título: **DISCO DE FRENO Y MÉTODO DE FABRICACIÓN ASOCIADO**

57 Resumen:

La invención se refiere a un disco (100) de freno y a un método de fabricación asociado. El disco (100) comprende un anillo de fricción (1) con una superficie exterior (11) y una superficie interior (12); un anillo de sujeción (2) concéntrico al anillo de fricción (1), con una superficie exterior (21) y una superficie interior (22); y un tramo de unión (3) que une los anillos (1, 2) entre sí y que comprende una superficie exterior (31) y una superficie interior (32). El tramo de unión (3) comprende un primer segmento radial unido al anillo de fricción (1), un segundo segmento radial unido al anillo de sujeción (2) y un segmento axial que une ambos segmentos radiales. Una de las superficies opuestas (31, 32) del tramo de unión (3) está, al menos parcialmente, en bruto.

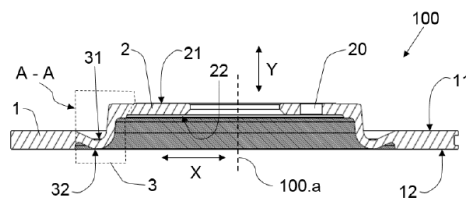


Fig. 3

## DESCRIPCIÓN

Disco de freno y método de fabricación asociado

5

### SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se relaciona con discos de frenos para frenos de disco de vehículos automóviles, y métodos de fabricación para obtener dichos discos de freno.

10

### ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

15 Son conocidos discos de freno para frenos de disco que comprenden un anillo de fricción con una superficie exterior de fricción y una superficie interior de fricción. Los discos de freno están acoplados a las ruedas del vehículo correspondiente, y giran solidarios con ellas.

20 Los vehículos tienen asociado a cada rueda un disco de freno y un freno de disco. Los frenos de disco comprenden unas pinzas aptas para presionar unas pastillas sobre la superficie exterior e interior del anillo de fricción del disco de freno correspondiente, para realizar el frenado correspondiente. Durante la acción de frenado, es decir, cuando las pastillas se ponen en contacto con las superficies de fricción del anillo de fricción del disco de freno, debido al rozamiento, se genera en dichas superficies de fricción un calor que puede producir una deformación térmica en los discos de freno. Por ello, es importante que los discos de freno  
25 estén diseñados para poder absorber o disipar dicho calor de manera eficiente.

30 Para unirlos a las ruedas, los discos de freno comprenden, además, un anillo de sujeción concéntrico al anillo de fricción, desplazado axialmente de dicho anillo de fricción y con un diámetro exterior menor al interior del anillo de fricción, y un tramo de unión que une ambos anillos. El anillo de sujeción se emplea para unir o acoplar el disco de freno al vehículo, y comprende una pluralidad de orificios axiales y pasantes para los tornillos o elementos análogos que sirven para realizar dicha unión.

Como se ha comentado, el anillo de sujeción se emplea para unir el disco de freno al vehículo y el anillo de fricción interviene directamente en el frenado del vehículo. Además, es necesario poder disipar o absorber el calor producido durante la frenada, por lo que los discos de freno tienen que cumplir una serie de requisitos para cumplir con estas obligaciones, como es, por ejemplo, tener un acabado preciso.

Así, una vez producido un disco de freno en bruto, tras un proceso de fundición o colado, por ejemplo, es importante actuar sobre dicho disco de freno para mantener sus superficies dentro de unas tolerancias precisas y con un acabado preciso, y para ello se mecaniza el disco de freno en bruto para la eliminación de los espesores de metal en exceso de dichas superficies. En este proceso de mecanizado se generan además los orificios pasantes del anillo de sujeción.

El mecanizado se completa en varias atadas o sujeciones del disco de freno en bruto, como por ejemplo en tres. En cada una de las atadas se mecaniza una parte del disco de freno. Como es lógico, a lo largo de todo el proceso hay que mantener la precisión de los diferentes mecanizados, y para estos es necesario mantener el paralelismo del disco de freno en todas las atadas, de tal manera que cuantas más atadas se necesiten más riesgo hay a perder precisión.

Además, cada atada requiere una instalación o máquina específica, por lo que cuantas más atadas se tengan más espacio se necesita y mayor es el coste necesario para obtener un disco de freno acabado. En EP1599313A1 se divulga un disco de freno que comprende un anillo de fricción, un anillo de sujeción y un tramo de unión para unir ambos anillos. El disco de freno está mecanizado, y dicho mecanizado se realiza con un número reducido de atadas.

## EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es el de proporcionar un disco de freno para frenos de disco de vehículos automóviles, y un método de fabricación asociado, según se define en las reivindicaciones.

Un primer aspecto de la invención se refiere a un disco de freno que comprende:

- un eje central,
- un anillo de fricción con centro en el eje central y que comprende dos superficies opuestas, una superficie exterior de fricción y una superficie interior de fricción,
- 5 - un anillo de sujeción que es concéntrico al anillo de fricción y que comprende un radio menor que el radio del anillo de fricción y dos superficies opuestas, una superficie exterior y una superficie interior, y
- un tramo de unión que une el anillo de fricción y el anillo de sujeción y que comprende dos superficies opuestas, una superficie exterior y una superficie interior.

10

El anillo de fricción y el anillo de sujeción se extienden radialmente con respecto al eje central del disco de freno, y el tramo de unión comprende un primer segmento radial unido al anillo de fricción, un segundo segmento radial unido al anillo de sujeción y un segmento axial que une ambos segmentos radiales.

15

El disco de freno comprende dos superficies opuestas, una superficie exterior formada por las respectivas superficies exteriores del anillo de fricción, del anillo de sujeción y del tramo de unión, y una superficie interior formada por las superficies interiores del anillo de fricción, del anillo de sujeción y del tramo de unión.

20

En el contexto de la invención, las superficies interiores son aquellas superficies del disco de freno que quedan enfrentadas hacia el interior del vehículo cuando el disco de freno está dispuesto en dicho vehículo, y las superficies exteriores son aquellas superficies del disco de freno que apuntan hacia el exterior de dicho vehículo.

25

Una de las superficies opuestas del tramo de unión, la superficie exterior o la superficie interior, está, al menos parcialmente, en bruto, estando las superficies opuestas del anillo de fricción, las superficies opuestas del anillo de sujeción y la otra superficie del tramo de unión mecanizadas. Dicha superficie del tramo de unión comprende en bruto al menos parte del

30

segmento axial y parte de al menos uno de los dos segmentos radiales.

De esta manera, se concibe desde el diseño un disco de freno con unas características que facilitan su fabricación, sin que ello afecte de manera negativa a sus características

funcionales, puesto que tanto el anillo de fricción como el anillo de sujeción están mecanizados como se requiere.

5 Un disco de freno en bruto, como se ha descrito, tras generarse por colado es sometido a un proceso de mecanización para obtener las características funcionales requeridas. El disco de freno de la invención, al ser diseñado para mantener unas superficies sin mecanizar (las superficies en bruto), ofrece la ventaja de poder mecanizarse tras su colado de una manera sencilla y con una única atada o sujeción (en dichas zonas en bruto, o en parte de ellas). Con el disco de freno en bruto así sujeto se realiza el mecanizado del resto del disco de freno (las superficies opuestas del anillo de fricción, las superficies opuestas del anillo de sujeción y la otra superficie del tramo de unión).

15 Así, seleccionando las superficies adecuadas para la atada, no se requiere mecanizado adicional alguno y se pueden mantener dichas zonas en bruto tras el colado y tras el mecanizado, es decir, en el disco de freno acabado. Las zonas de sujeción seleccionadas son zonas que permiten unas tolerancias mayores que el resto del disco de freno (puesto que no se emplean directamente ni para la unión a la rueda ni para el frenado), de tal manera que, aun no siendo mecanizadas, el espesor del disco de freno y su acabado en dichas zonas queda dentro de lo admisible y no requieren actuación adicional sobre ellas, pudiendo dejarse en bruto. Además, al mecanizarse la superficie opuesta, se puede ajustar dicho espesor como se requiera, si fuese preciso.

25 Un segundo aspecto de la invención se refiere a un método para la fabricación de un disco de freno para frenos de disco de vehículos automóviles, en el que se obtiene un disco de freno en bruto tras una operación de fundición o colado, sin mecanizar, y posteriormente se realiza el mecanizado de dicho disco de freno en bruto, obteniéndose un disco de freno 100 acabado.

30 El disco de freno acabado es un disco de freno según el primer aspecto de la invención, y la sujeción del disco de freno en bruto para su mecanizado se realiza, al menos, en parte del segmento axial de la superficie exterior o de la superficie interior del tramo de unión y en parte de al menos uno de los dos segmentos radiales de dicha superficie de dicho tramo de unión, siendo las partes sujetas zonas de sujeción.

El disco de freno en bruto se sujeta así en una dirección axial gracias a la sujeción en el segmento radial (o segmentos radiales) del tramo de unión, y en una dirección radial gracias a la sujeción en el segmento axial de dicho tramo de unión, mecanizándose las superficies requeridas del disco de freno en bruto (todas las superficies del disco de freno requeridas) con dicho disco de freno en bruto así sujeto. Con la sujeción en la dirección axial se posiciona correctamente y se fija en dicha posición el eje central del disco de freno en bruto, y con la sujeción en la dirección radial se fija en posición radial el disco de freno en bruto, de tal manera que el disco de freno en bruto se mantiene fijo en la posición requerida durante su mecanizado.

10

De esta manera, seleccionando adecuadamente la zona de sujeción se obtiene un disco de freno acabado con zonas en bruto o sin mecanizar, con una única atada o sujeción, realizándose todo el mecanizado requerido del disco de freno en bruto se realiza con dicha única sujeción. Las zonas de sujeción seleccionadas son zonas que permiten unas tolerancias mayores que el resto del disco de freno (como se ha descrito anteriormente), de tal manera que, aun no siendo mecanizadas, el espesor del disco de freno y su acabado en dichas zonas queda dentro de lo admisible y no requieren actuación adicional sobre ellas, pudiendo dejarse en bruto. Así, realizando la sujeción en dicha zona no se requiere ninguna sujeción adicional, y con una única sujeción se realiza el mecanizado completo requerido del disco de freno en bruto, en lugar de una pluralidad de sujeciones como se viene haciendo hasta la fecha.

20

Al no requerirse más que una atada, se evita el riesgo a perder precisión en el mecanizado debido a una falta de paralelismo entre las diferentes atadas, como es el caso del estado de la técnica. Además, al requerirse una sola atada, se requiere de una única instalación o máquina para realizar el mecanizado, lo que implica una reducción tanto de costes como de espacio, por ejemplo.

25

Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

30

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista exterior en perspectiva de una primera realización de un disco de freno según la invención.

5

La figura 2 es una vista interior en perspectiva del disco de freno de la figura 1.

La figura 3 es una vista en corte del disco de freno de la figura 1.

10 La figura 4 muestra el detalle A-A de la figura 3.

La figura 5 es una vista exterior en perspectiva de una segunda realización de un disco de freno según la invención.

15 La figura 6 es una vista interior en perspectiva del disco de freno de la figura 5.

La figura 7 es una vista en corte del disco de freno de la figura 5.

## 20 EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Un primer aspecto de la invención se refiere a un disco de freno 100 para frenos de disco de vehículos automóviles, como el de la realización mostrada en las figuras 1 a 4 y el de la realización mostrada en las figuras 5 a 7, por ejemplo.

25

El disco de freno 100 comprende, en cualquiera de sus realizaciones:

- un eje central 100a,
- un anillo de fricción 1 con centro en el eje central 100a y que comprende dos superficies opuestas, una superficie exterior 11 de fricción y una superficie interior 12 de fricción,
- un anillo de sujeción 2 que es concéntrico al anillo de fricción 1 y que comprende un radio menor que el radio del anillo de fricción 1 y dos superficies opuestas, una superficie exterior 21 y una superficie interior 22, y

30

- un tramo de unión 3 que une el anillo de fricción 1 y el anillo de sujeción 2 y que comprende dos superficies opuestas, una superficie exterior 31 y una superficie interior 32.

5 El anillo de fricción 1 y el anillo de sujeción 2 se extienden radialmente con respecto al eje central 100a del disco de freno 100. El anillo de fricción 1 es la parte del disco de freno 100 que interviene directamente en la frenada del vehículo donde está dispuesto el disco de freno 100, el anillo de sujeción 2 es la parte por la que se une o acopla dicho disco de freno 100 a dicho vehículo.

10

El tramo de unión 3 es la parte que une los dos anillos 1 y 2, y comprende un primer segmento radial 33 unido al anillo de fricción 1, un segundo segmento radial 34 unido al anillo de sujeción 2 y un segmento axial 35 que une ambos segmentos radiales 33 y 34, como se muestra más en detalle en la figura 4. Preferentemente el primer segmento radial 33 comprende superficies

15 curvas.

15

El disco de freno 100 comprende así dos superficies opuestas, una superficie exterior formada por las respectivas superficies exteriores 11, 21 y 31 del anillo de fricción 1, del anillo de sujeción 2 y del tramo de unión 3, y una superficie interior formada por las respectivas

20 superficies interiores 12, 22 y 32 del anillo de fricción 1, del anillo de sujeción 2 y del tramo de unión 3. La superficie exterior es la superficie del disco de freno 100 que apunta hacia el interior del vehículo, y la superficie exterior es la superficie del disco de freno 100 que apunta hacia el exterior de dicho vehículo.

20

25 Una de las superficies opuestas 31 y 32 del tramo de unión 3, la superficie exterior 31 y/o la superficie interior 32 (preferentemente una de ellas), está, al menos parcialmente, en bruto, estando las superficies 11 y 12 del anillo de fricción 1, las superficies 21 y 22 del anillo de sujeción 2 y la otra superficie 31 o 32 del tramo de unión 3 mecanizadas. Dicha superficie 31 o 32 del tramo de unión 3 comprende en bruto al menos parte del segmento axial 35 y parte

30 de al menos uno de los dos segmentos radiales 33 y 34, aunque preferentemente dicha superficie 31 o 32 está completamente en bruto.

30

En una primera realización del disco de freno 100, mostrada en las figuras 1 a 4, el disco de



freno 100 comprende en bruto, la superficie interior 32 del tramo de unión 3 (las zonas en bruto están representadas con un rayado). Estas zonas en bruto, como se describe para el método de la invención, son zonas de sujeción que se emplean durante la fabricación del disco de freno 100 para sujetarlo.

5

En una segunda realización del disco de freno 100, mostrada en las figuras 5 a 7, el disco de freno 100 comprende en bruto, la superficie exterior 31 del tramo de unión 3 (las zonas en bruto están representadas con un rayado). Estas zonas en bruto, como se describe para el método de la invención, son zonas de sujeción que se emplean durante la fabricación del disco de freno 100 para sujetarlo.

10

Un segundo aspecto de la invención se refiere a un método de fabricación de un disco de freno 100 para frenos de disco de vehículos automóviles, adaptado para obtener discos de freno 100 como el del primer aspecto de la invención. El método puede comprender así diferentes realizaciones, para adaptarse a las diferentes realizaciones del disco de freno 100.

15

En el método, se obtiene un disco de freno en bruto tras una operación de función o colado, sin mecanizar, y posteriormente se realiza el mecanizado de dicho disco de freno en bruto, obteniéndose el disco de freno 100 acabado como resultado. En el mecanizado se mecanizan aquellas superficies del disco de freno en bruto que se requieren.

20

Para realizar el mecanizado, se sujeta el disco de freno en bruto al menos en parte del segmento axial 35 de la superficie exterior 32 o de la superficie interior 31 del tramo de unión 3 y en parte de al menos uno de los dos segmentos radiales 33 y 34 de dicha superficie 31 o 32 de dicho tramo de unión 3, siendo las partes sujetas zonas de sujeción. De esta manera, se sujeta dicho disco de freno en bruto en una dirección axial Y gracias a la sujeción de la parte de al menos uno de los dos segmentos radiales 33 y en una dirección radial X gracias a la sujeción de la parte del segmento axial 35. Con la sujeción en la dirección axial Y se posiciona correctamente y se fija en dicha posición el eje central 100a del disco de freno en bruto, y con la sujeción en la dirección radial X se fija en posición radial el disco de freno en bruto, de tal manera que el disco de freno en bruto se mantiene fijo en la posición requerida durante su mecanizado.

25

30

Con el disco de freno en bruto así sujeto, se mecanizan todas las superficies requeridas de dicho disco de freno en bruto para obtener el disco de freno 100 acabado, mecanizándose así todo el disco de freno en bruto salvo dichas zonas de sujeción. Como ya se ha descrito, las superficies del tramo de unión 3 no son zonas críticas, y no requieren un mecanizado posterior, de tal manera que sólo se requiere una sujeción para mecanizar el disco de freno en bruto y obtener el disco de freno 100 acabado. Preferentemente, se deja sin mecanizar la superficie exterior 31 o la superficie interior 32 completa sobre la que se ejerce la sujeción (y no sólo la parte correspondiente a las zonas de sujeción).

10 En una primera realización del método, con la que se obtiene un disco de freno 100 como el mostrado en las figuras 1 a 4, se sujeta la superficie interior 32 del tramo de unión 3 (las zonas en bruto están representadas con un rayado en dichas figuras 1 a 4).

15 En una segunda realización del método, con la que se obtiene un disco de freno 100 como el mostrado en las figuras 5 a 7, se sujeta la superficie exterior 31 del tramo de unión 3 (las zonas en bruto están representadas con un rayado en dichas figuras 5 a 7).

20 El anillo de sujeción 2 del disco de freno 100 comprende una pluralidad de orificios pasantes 20 y axiales para la unión de dicho disco de freno 100 a un vehículo automóvil, y dichos orificios pasantes 20 se realizan con el disco de freno sujeto por las zonas correspondientes y antes mencionadas. De esta manera, además de mecanizarse todas las superficies del disco de freno en bruto que se requieran se realizan también aquellos orificios necesarios con una misma atada (y una sola atada).

25

**REIVINDICACIONES**

1. Disco de freno para frenos de disco de vehículos a motor, comprendiendo el disco de freno (100)
- 5       - un eje central (100a),
- un anillo de fricción (1) con centro en el eje central (100a) y que comprende dos superficies opuestas, una superficie exterior (11) de fricción y una superficie interior (12) de fricción,
- un anillo de sujeción (2) que es concéntrico al anillo de fricción (1) y que comprende
- 10       un radio menor que el radio del anillo de fricción (1) y dos superficies opuestas, una superficie exterior (21) y una superficie interior (22), y
- un tramo de unión (3) que une el anillo de fricción (1) y el anillo de sujeción (2) y que comprende dos superficies opuestas, una superficie exterior (31) y una superficie interior (32),
- 15       extendiéndose radialmente el anillo de fricción (1) y el anillo de sujeción (2) con respecto al eje central (100a) del disco de freno (100), y comprendiendo el tramo de unión (3) un primer segmento radial (33) unido al anillo de fricción (1), un segundo segmento radial (34) unido al anillo de sujeción (2) y un segmento axial (35) que une ambos segmentos radiales (33, 34), **caracterizado porque** una de las superficies opuestas (31, 32) del tramo de unión (3) está, al menos parcialmente, en bruto, estando las superficies (11, 12) del anillo de fricción (1), las superficies (21, 22) del anillo de sujeción (2) y la otra superficie (31, 32) del tramo de unión (3) mecanizadas, y comprendiendo en bruto dicha superficie (31, 32) del tramo de unión (3) al menos parte del segmento axial (35) y parte de al menos uno de los dos segmentos radiales (33, 34).
- 20
- 25
2. Disco de freno según la reivindicación 1, en donde la superficie (31, 32) del tramo de unión que está en bruto al menos parcialmente es la superficie exterior (31).
3. Disco de freno según la reivindicación 1, en donde la superficie (31, 32) del tramo de unión que está en bruto al menos parcialmente es la superficie interior (32).
- 30
4. Disco de freno según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el disco de freno (100) comprende en bruto toda la superficie opuesta (31, 32) correspondiente del tramo

de unión (3).

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
5. Método para la fabricación de un disco de freno para frenos de disco de vehículos automóviles, en el que se obtiene un disco de freno en bruto tras una operación de fundición o colado, sin mecanizar, y posteriormente se realiza mecanizan las superficies requeridas de dicho disco de freno en bruto, obteniéndose un disco de freno (100) acabado, **caracterizado porque** el disco de freno (100) acabado es un disco de freno (100) según la reivindicación 1, sujetándose el disco de freno en bruto para su mecanizado al menos en parte del segmento axial (35) de la superficie exterior (32) o de la superficie interior (31) del tramo de unión (3) y en parte de al menos uno de los dos segmentos radiales (33, 34) de dicha superficie (31, 32) de dicho tramo de unión (3), siendo las partes sujetas zonas de sujeción, y realizándose todo el mecanizado requerido de dicho disco de freno en bruto con dicha única sujeción.
  6. Método según la reivindicación 5, en donde el disco de freno en bruto se sujeta en la superficie exterior (31).
  7. Método según la reivindicación 5, en donde el disco de freno en bruto se sujeta en la superficie interior (32).
  8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde el anillo de sujeción (2) del disco de freno (100) comprende una pluralidad de orificios pasantes (20) y axiales para la unión de dicho disco de freno (100) a un vehículo, realizándose dichos orificios pasantes (20) con el disco de freno sujeto por las zonas de sujeción.
  9. Método según la reivindicación 8, en donde los orificios pasantes (20) se realizan después de mecanizar las superficies requeridas del disco de freno en bruto.

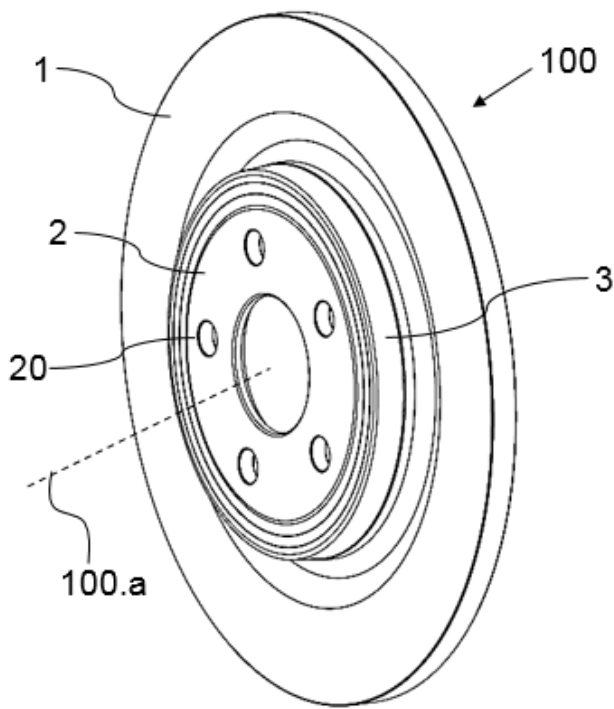


Fig. 1

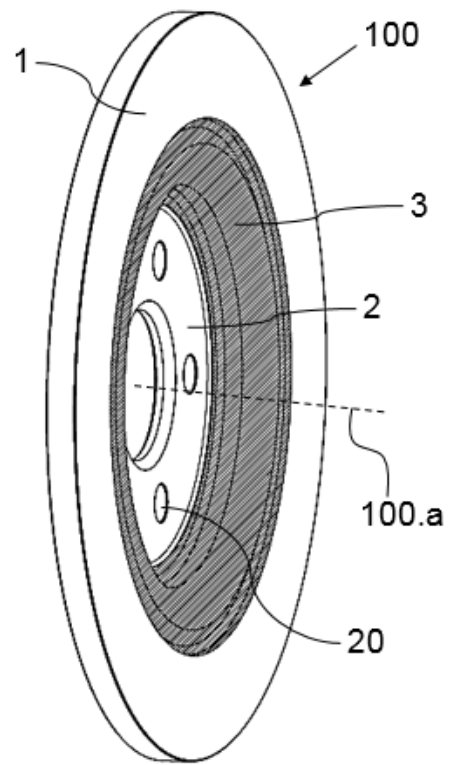


Fig. 2

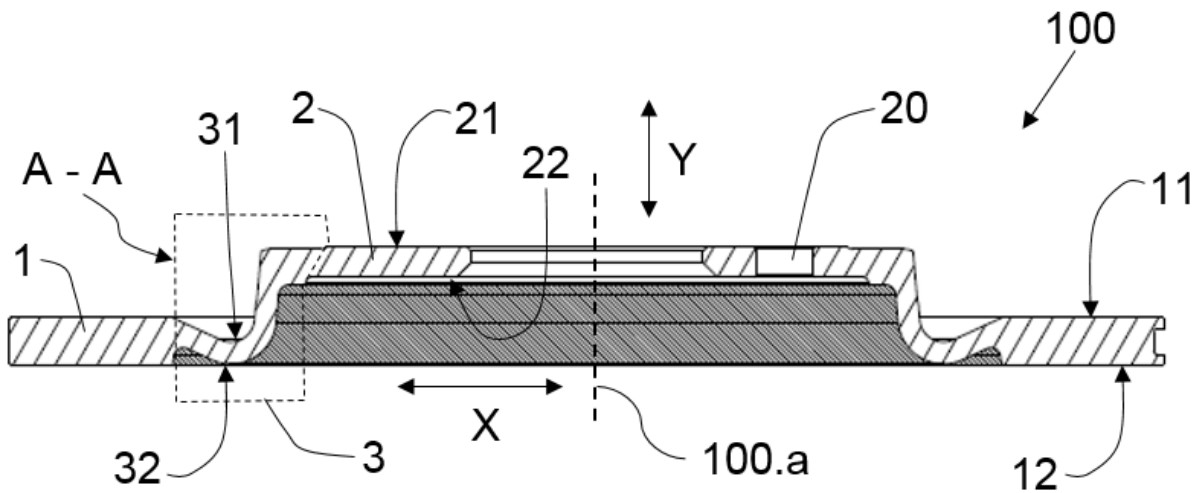


Fig. 3

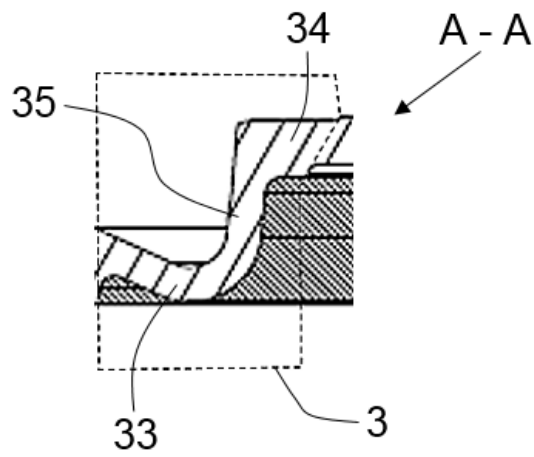


Fig. 4

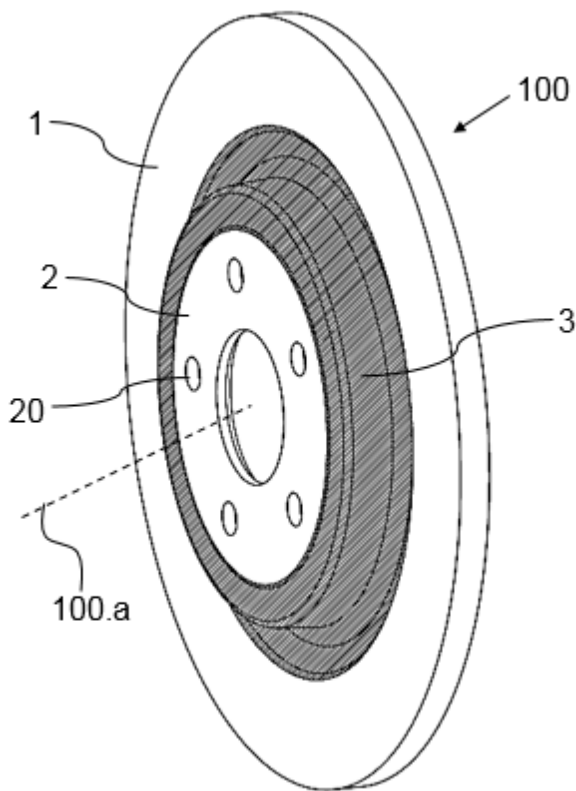


Fig. 5

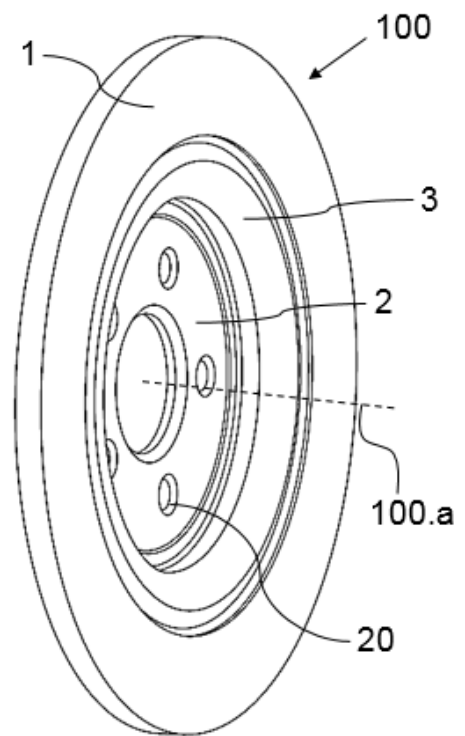


Fig. 6

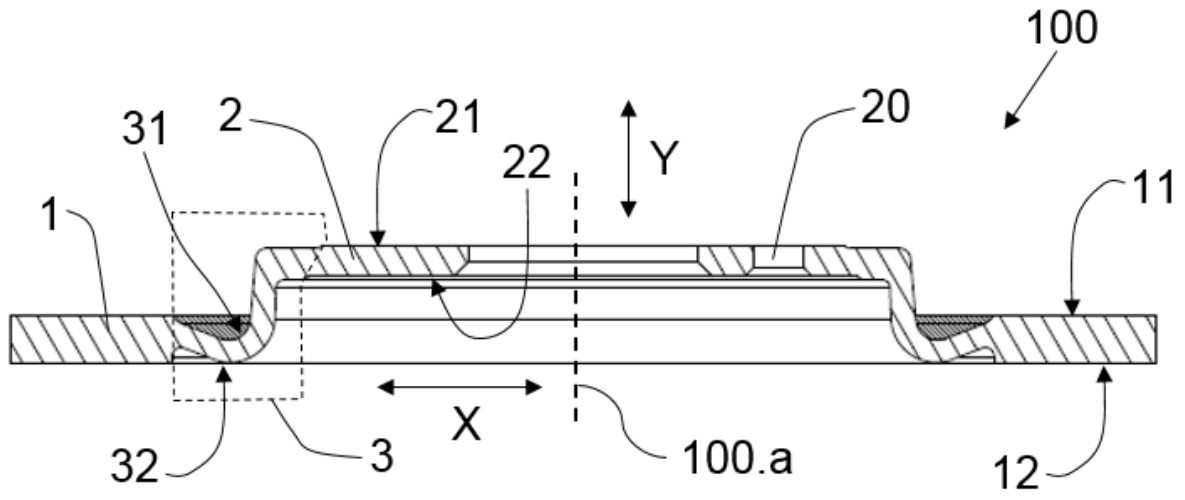


Fig. 7



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201830773

②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.07.2018

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F16D65/12** (2006.01)  
**B23B5/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	CN 105855577 A (ASIMCO MEILIAN BRAKING SYSTEMS CO LTD) 17/08/2016, Figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de Epoque; Número de Acceso: 2016-52592L.	1-9
A	CN 204603332U U (SHENYANG HANBANG MACHINE TOOL CO LTD) 02/09/2015, Figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de Epoque; Número de Acceso: 2015-637885.	1,5
A	DE 10225988 A1 (EMAG MASCHFAB GMBH) 04/03/2004, Párrafos [0008]-[0014]; figuras.	1,5
A	CN 103406718 A (WANG CHUNXUAN) 27/11/2013, Figura 1 & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de Epoque; Número de Acceso: 2014-B70135.	1,5
A	JP 2006138411 A (TOYOTA MOTOR CORP) 01/06/2006, Figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de Epoque; Número de Acceso: 2006-385579.	1,5
A	KR 20070120329 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD) 24/12/2007, Figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de Epoque; Número de Acceso: 2008-H09941.	1,5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
15.03.2019

Examinador  
D. Hermida Cibeira

Página  
1/2



Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F16D, B23B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC