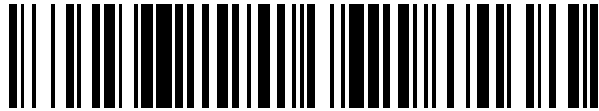


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 706**

21 Número de solicitud: 201830990

51 Int. Cl.:

B21H 1/10 (2006.01)
B21D 53/30 (2006.01)
B21D 22/14 (2006.01)
B21D 22/18 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

15.10.2018

30 Prioridad:

16.10.2017 DE 102017123997
10.10.2018 DE 102018124997

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.11.2019

71 Solicitantes:

SSB-MASCHINENBAU GMBH (100.0%)
Neusser Straße 15
33649 Bielefeld DE

72 Inventor/es:

KLATTE, Holger y
BEYER, Thomas

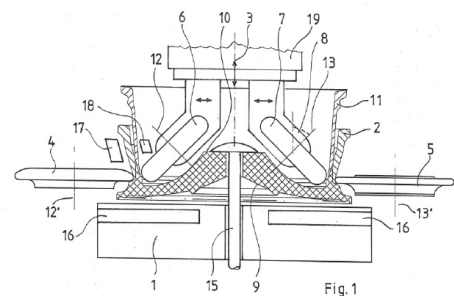
74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

54 Título: **Dispositivo de fabricación de llantas de vehículo de motor de metal ligero**

57 Resumen:

Se pone a disposición un dispositivo de fabricación de llantas de metal ligero de vehículo de motor a partir de un dispositivo de conformación por estirado rotativo, con un husillo principal (1) con un dispositivo de sujeción (15) para una pieza en bruto de llanta (2) en forma de recipiente y al menos un rodillo prensor exterior (4; 5) rotativo que puede colocarse radialmente desde el exterior hacia el interior sobre ésta y desplazable en paralelo con respecto al eje de husillo (3), para producir un contorno exterior de la llanta de metal ligero (11), el cual no precisa herramientas interiores macizas y reduce debido a ello notablemente el esfuerzo de fabricación y mejora claramente la efectividad de la producción de llantas, lo cual se logra debido a que el dispositivo de conformación por estirado rotativo presenta al menos dos rodillos prensores interiores (6; 7) para la producción de un contorno interior tipo cilindro hueco de la llanta de metal ligero (11), los cuales están dispuestos en la zona de los lados interiores de la pieza en bruto de llanta (2) dispuesta en el lado opuesto a los rodillos prensores exteriores (4; 5) y que pueden desplazarse en paralelo con respecto al eje de husillo (3), alojados de manera que pueden aproximarse de manera giratoria y radial desde el interior hacia el exterior hacia la pieza en bruto de llanta (2).



ES 2 729 706 A1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de fabricación de llantas de vehículo de motor de metal ligero

5 La invención se refiere a un dispositivo de fabricación de llantas de metal ligero de vehículo de motor a partir de un dispositivo de conformación por estirado rotativo para laminación por presión, con un husillo principal con un dispositivo de sujeción para una pieza en bruto de llanta en forma de recipiente y al menos un rodillo prensor exterior rotativo que puede colocarse radialmente desde el exterior hacia el interior sobre ésta y desplazable en paralelo con respecto al eje de husillo, para producir un contorno exterior de la llanta de metal ligero.

10 Se conoce un dispositivo de forjado por rotación, documento EP 0 652 061 A1, que presenta además de un rodillo de presión exterior, también una herramienta de presión interior, la cual no mecaniza sin embargo directamente una pieza en bruto de llanta, sino que sirve como dispositivo de sujeción contrario de una herramienta hueca interiormente.

15 Es desventajoso en este dispositivo de forjado por rotación conocido previamente que la herramienta, tal como también en el caso de dispositivos de forjado por rotación con herramienta maciza convencionales, ha de presentar una forma interior preformada de un disco de rueda de una llanta de metal ligero, de manera que ha de mantenerse a disposición para cada variante de una llanta de metal ligero una herramienta separada. Esto es muy laborioso e intensivo en costes y requiere la puesta a disposición de capacidades de almacenamiento grandes para las diferentes herramientas.

20 Además de ello, el contorno general de la herramienta ha de estar fabricado de tal manera que la llanta de metal ligero fabricada pueda desmoldarse de la herramienta, lo cual limita notablemente la libertad de configuración de un fabricante de llantas.

25 Se conoce además de ello una máquina prensora de estirado por proyección para la fabricación de cuerpos huecos con simetría de rotación, documento DE 1 900 354 A, mediante la cual pueden fabricarse a partir de discos de chapa de grosor reducido redondos y en ángulo recto con respecto a un eje de husillo del dispositivo, cuerpos huecos deformados con base cónica o cónicos. Para la fabricación de llantas de metal ligero con una forma de recipiente tipo cilindro hueco este procedimiento de presionado del metal sin embargo no es adecuado.

30 Es tarea de la invención poner a disposición un dispositivo de fabricación de llantas de metal ligero de vehículo de motor, el cual no precise herramientas interiores macizas y reduzca

debido a ello notablemente el esfuerzo de fabricación y mejore claramente la efectividad de la producción de llantas.

La solución a esta tarea se produce en unión con las características del preámbulo según la invención debido a que el dispositivo de conformación por estirado rotativo presenta al
5 menos dos rodillos prensos interiores para la generación de un contorno interior tipo cilindro hueco de la llanta de metal ligero, que están dispuestos en la zona de los lados interiores de la pieza en bruto de llanta dispuesta en el lado opuesto a los al menos dos rodillos prensos exteriores y que pueden desplazarse en paralelo con respecto al eje de husillo, alojados de forma que pueden aproximarse de manera giratoria y radial desde el
10 interior hacia el exterior hacia la pieza en bruto de llanta.

Este dispositivo de conformación por estirado rotativo según la invención posibilita la fabricación de una llanta de metal ligero por completo sin la presencia de una herramienta maciza predeterminada, dado que la forma interior del disco de rueda puede ser conformada por los rodillos prensos interiores, que pueden moverse desde el exterior hacia el interior
15 contra la pared interior de una pieza en bruto de llanta y desplazarse en dirección paralela con respecto al eje de husillo, de manera que pueden fabricarse también formas interiores de discos de rueda, a partir de los cuales no podría haber conformado una herramienta convencional.

Esta laminación mediante presión lleva a la deformación completa del metal ligero a
20 diferencia de los presionados de metal conocidos, de manera que a partir de un recipiente con paredes gruesas corto de una pieza en bruto de llanta puede producirse un perfil de llanta de pared delgada alto.

Otra ventaja esencial del dispositivo de conformación por estirado rotativo según la invención es que también se suprime por completo el requerimiento de un reequipamiento
25 de herramientas, dado que ya no existen herramientas tales, de manera que éstas tampoco han de almacenarse ni mantenerse a disposición, debido a lo cual se elimina por completo un factor de costes esencial en la fabricación de llantas de metal ligero.

Otras configuraciones ventajosas del objeto de la invención resultan con y en combinación a partir de las reivindicaciones secundarias subsiguientes.

30 En correspondencia con una forma de realización preferente de la invención el rodillo prensor interior está provisto de un eje de giro dispuesto en ángulo en contra del eje de husillo, que en una variante adicional puede estar alojado también por la longitud del

recorrido de desplazamiento paralelo al eje de husillo de manera modificable en su ángulo de ataque, de manera que puede mecanizar también por ejemplo zonas interiores del disco de rueda, debido a lo cual puede producirse en general una deformación óptima de la pieza en bruto de llanta dando lugar a una llanta de metal ligero.

5 Una forma de realización muy particularmente preferente del dispositivo de fabricación según la invención está equipada con rodillos prensores interiores, los cuales están dispuestos en el lado opuesto al husillo principal del dispositivo de conformación por estirado rotativo, en una unidad de avance común, en la cual están alojados de manera desplazable transversalmente de forma independiente entre sí radialmente con respecto al eje de husillo,
10 estando configurada en sí misma la unidad de avance junto con los rodillos prensores de manera desplazable longitudinalmente de forma axial en dirección del eje de husillo. Una disposición de este tipo es extremadamente estable y duradera, dado que las fuerzas de deformación radiales opuestas se apoyan en la unidad de avance y en este caso se anulan mutuamente.

15 Según otra forma de realización ventajosa de la invención hay dispuesto un par formado por un rodillo prensor exterior y un rodillo prensor interior de funcionamiento contrario por el interior, en un componente de estribo común, el cual está configurado de manera móvil en paralelo con respecto al eje de husillo, de manera que las fuerzas dirigidas hacia el interior y hacia el exterior del rodillo prensor interior y del rodillo prensor exterior se anulan
20 mutuamente y el sistema se mantiene libre de fuerzas hacia el exterior.

Es ventajosa también una configuración del objeto de la invención que presenta varios rodillos prensores exteriores y uno o varios rodillos prensores interiores, que en particular en caso de presencia de dos o tres rodillos prensores exteriores presenta una cantidad de rodillos prensores interiores, la cual se corresponde con la cantidad de rodillos prensores
25 exteriores, estando dispuestos los rodillos prensores interiores y exteriores respectivamente opuestos los unos a los otros, para lograr también aquí hacia el exterior una amplia o incluso completa ausencia de fuerzas.

En una configuración particularmente preferente de la invención hay dispuestos dos pares de rodillos prensores exteriores e interiores desplazados unos frente a otros en el rango de
30 180° alrededor del eje de husillo, de manera que las fuerzas aplicadas lateralmente desde el exterior se anulan mutuamente o al menos se compensan parcialmente. Un tercer par de un rodillo prensor exterior y de uno interior puede estar dispuesto aquí adicionalmente en el

rango de 90° alrededor del eje de husillo desplazado entre los primeros pares, para poder continuar aumentado el rendimiento de deformación requerido.

5 Otra versión ventajosa del objeto de la invención presenta por el contrario tres pares de rodillos prensores exteriores e interiores, los cuales están dispuestos desplazados entre sí en el rango de 120° alrededor del eje de husillo, para de esta manera anular mutuamente las fuerzas introducidas lateralmente o compensarlas en la mayor medida posible.

10 El dispositivo de conformación por estirado rotativo presenta de manera preferente un husillo principal con un dispositivo de sujeción, sobre el cual se mantiene sujeto el posterior lado frontal exterior de un disco de rueda de una llanta de metal ligero, presentando de manera preferente un dispositivo de sujeción interior, con el cual una pieza en bruto de llanta se mantiene desde su posterior lado frontal interior del disco de rueda en dirección hacia el husillo principal a través de aberturas en la pieza en bruto de llanta presionada sobre éste. El uso de un macho de sujeción separado con fuerza de sujeción axial en dirección hacia el dispositivo de sujeción es en este caso igualmente posible de manera ventajosa.

15 Es muy particularmente preferente una realización de la invención, en la cual hay dispuestas en el husillo principal y/o en el o los rodillos prensores y/o interiormente y/o exteriormente en una disposición libre de contacto con respecto a la superficie tipo cilindro del disco de rueda de la pieza en bruto de llanta o de la llanta de metal ligero, zapatas de calefacción, las cuales están equipadas con calefactores por inducción, de manera que el metal ligero a
20 deformar puede mantenerse a una temperatura requerida para ello, para lo cual se adecua de manera excelente este sistema de calefacción libre de contacto.

A continuación se describe con mayor detalle un ejemplo de realización de la invención mediante un esbozo de principio. Muestra:

25 La Fig. 1 un dispositivo de sujeción de un dispositivo de conformación por estirado rotativo con una unidad de avance común de los rodillos prensores interiores y con una pieza en bruto de llanta sujeta o una llanta de metal ligero sujeta;

La Fig. 2 un dispositivo de sujeción de un dispositivo de conformación por estirado rotativo con un elemento de estribo común de un rodillo prensor exterior y de uno interior y con pieza en bruto de llanta sujeta o llanta de metal ligero sujeta.

30 El dispositivo de conformación por estirado rotativo presenta un husillo principal 1 con un dispositivo de sujeción 15, sobre el cual se mantiene sujeta una pieza en bruto de llanta 2

con forma de recipiente y que se transforma allí dando lugar a una llanta de metal ligero 11, para lo cual se gira el husillo principal 1 del dispositivo de conformación por estirado rotativo alrededor del eje de husillo 3 y desde el exterior se presionan los rodillos prensores exteriores 4; 5 y desde el interior los rodillos prensores interiores 6; 7 contra la pieza en
5 bruto de llanta 2 y se desplazan de tal manera en dirección longitudinal del eje de husillo 3, que se produce una llanta de metal ligero 11 con contornos exteriores e interiores esencialmente tipo cilindro hueco del disco de rueda deseados.

Los ejes de giro 12'; 13' de los rodillos prensores exteriores 4; 5 están alineados normalmente en paralelo con respecto al eje de husillo 3, estando dispuestos por el contrario
10 los ejes de giro 12; 13 de los rodillos prensores interiores 5; 6 a razón de un ángulo con respecto al eje de husillo 3, pudiendo estar configurado este ángulo de manera modificable, de manera que puede producirse aún por ejemplo también en la zona del disco de rueda una deformación parcial, pudiendo adoptar por el contrario los rodillos prensores interiores 6; 7 en la zona de extremo de la llanta de metal ligero 11 opuesta al disco de rueda, también
15 una posición paralela o más pivotada aún con respecto al eje de husillo 3.

Los rodillos prensores interiores 4; 5 de una primera versión del dispositivo de fabricación, como se muestra en la Fig. 1, están dispuestos en una unidad de avance 19 común, en la cual están alojados de manera desplazable transversalmente de forma independiente entre sí radialmente con respecto al eje de husillo (3), estando configurada la unidad de avance 19
20 de manera desplazable longitudinalmente de forma axial en dirección del eje de husillo 3.

Un par de un rodillo prensor exterior 4; 5 y un rodillo prensor interior 6; 7 de funcionamiento contrario desde el interior está dispuesto en una segunda versión del dispositivo de fabricación, como se representa en la Fig. 2, en un elemento de estribo 14 común, el cual está configurado de manera móvil en paralelo con respecto al eje de husillo 3.

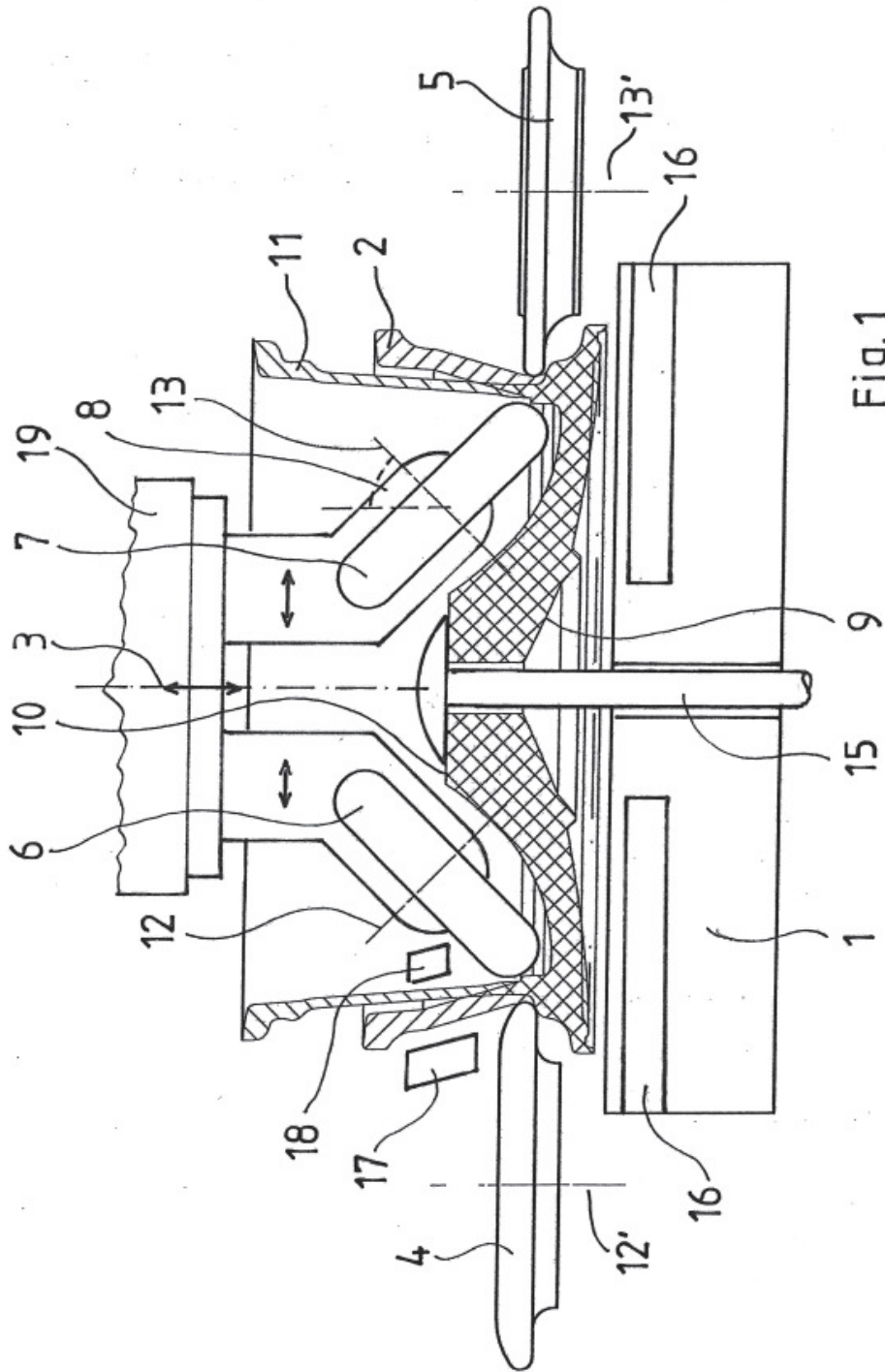
25 El dispositivo de fabricación presenta además de ello un dispositivo de sujeción 15, con el cual una pieza en bruto de llanta 2 se sujeta desde su posterior lado frontal interior 10 en dirección hacia el husillo principal 1 a través de aberturas en la pieza en bruto de llanta 2 presionada sobre éste.

Además de ello el husillo principal 1 y/o los rodillos prensores 4; 5; 6; 7 y/o interiormente y/o
30 exteriormente en una disposición libre de contacto con respecto a la superficie tipo cilindro de la pieza en bruto de llanta 2 o de la llanta de metal ligero 11 está o están equipados con zapatas de calefacción 16; 17; 18 de una calefacción de inducción.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de fabricación de llantas de metal ligero de vehículo de motor a partir de un dispositivo de conformación por estirado rotativo, con un husillo principal (1) con un dispositivo de sujeción (15) para una pieza en bruto de llanta (2) en forma de recipiente y al menos un rodillo prensor exterior (4; 5) rotativo que puede colocarse radialmente desde el exterior hacia el interior sobre ésta y desplazable en paralelo con respecto al eje de husillo (3), para producir un contorno exterior de la llanta de metal ligero (11), caracterizado por que el dispositivo de conformación por estirado rotativo presenta al menos dos rodillos prensores interiores (6; 7) para la producción de un contorno interior tipo cilindro hueco de la llanta de metal ligero (11), los cuales están dispuestos en la zona de los lados interiores de la pieza en bruto de llanta (2) dispuestos en el lado opuesto de los al menos dos rodillos prensores exteriores (4; 5) y que pueden desplazarse en paralelo con respecto al eje de husillo (3), alojados de manera que pueden aproximarse de manera giratoria y radial desde el interior hacia el exterior hacia la pieza en bruto de llanta (2).
2. Dispositivo de fabricación según la reivindicación 1, caracterizado por que los rodillos prensores interiores (6; 7) presentan respectivamente ejes de giro (12; 13) dispuestos o que pueden disponerse en ángulo con respecto al eje de husillo (3).
3. Dispositivo de fabricación según la reivindicación 2, caracterizado por que los ejes de giro (12; 13) de los rodillos prensores interiores (6; 7) están alojados por la longitud del recorrido de desplazamiento paralelo con respecto al eje de husillo (3), de manera modificable en el ángulo de ataque (8).
4. Dispositivo de fabricación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los rodillos prensores interiores (4; 5) están dispuestos en una unidad de avance (19) común, en la cual están alojados de manera desplazable transversalmente de forma independiente entre sí radialmente con respecto al eje de husillo (3) y que la unidad de avance (19) junto con los rodillos prensores (4; 5) está configurada de manera desplazable longitudinalmente de forma axial en dirección del eje de husillo (3).
5. Dispositivo de fabricación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que hay dispuesto un par formado por un rodillo prensor exterior (4; 5) y un rodillo prensor interior (6; 7) de funcionamiento contrario por el interior, en un componente de estribo (14) común, el cual está configurado de manera móvil en paralelo con respecto al eje de husillo (3).

6. Dispositivo de fabricación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que presenta más de dos rodillos prensos exteriores (4; 5) y más de dos rodillos prensos interiores (6; 7).
- 5 7. Dispositivo de fabricación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que presenta dos o tres rodillos prensos exteriores (4; 5) y en correspondencia con la cantidad de los rodillos prensos exteriores (4; 5), dos o tres rodillos prensos interiores (6; 7), los cuales están dispuestos respectivamente opuestos los unos a los otros.
- 10 8. Dispositivo de fabricación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que hay dispuestos dos pares de rodillos prensos exteriores (4; 5) y rodillos prensos interiores (6; 7) desplazados unos con respecto a otros en el rango de 180° alrededor del eje de husillo (3).
9. Dispositivo de fabricación según la reivindicación 8, caracterizado por que hay dispuesto un tercer par de un rodillo prensor exterior (4; 5) y de un rodillo prensor interior (6; 7), desplazado entre los dos primeros pares en el rango de 90° alrededor del eje de husillo (3).
- 15 10. Dispositivo de fabricación según la reivindicación 6, caracterizado por que hay dispuestos tres pares de rodillos prensos exteriores (4; 5) y rodillos prensos interiores (6; 7) desplazados unos con respecto a otros en el rango de 120° alrededor del eje de husillo (3).
- 20 11. Dispositivo de fabricación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el husillo principal (1) presenta un dispositivo de sujeción (15), sobre el cual se mantiene sujeto el posterior lado frontal exterior (9) de una llanta de metal ligero (11).
- 25 12. Dispositivo de fabricación según la reivindicación 11, caracterizado por que presenta un dispositivo de sujeción (15) con el cual se sujeta una pieza en bruto de llanta (2) desde su posterior lado frontal interior (10) en dirección hacia el husillo principal (1) a través de aberturas en la pieza en bruto de llanta (2) presionada sobre éste.
- 30 13. Dispositivo de fabricación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el husillo principal (1) y/o los rodillos prensos (4; 5; 6; 7) y/o interiormente y/o exteriormente en una disposición libre de contacto con respecto a la superficie tipo cilindro de la pieza en bruto de llanta (2) o de la llanta de metal ligero (11) éste o éstos está o están equipados con zapatas de calefacción (16; 17; 18) de una calefacción de inducción.



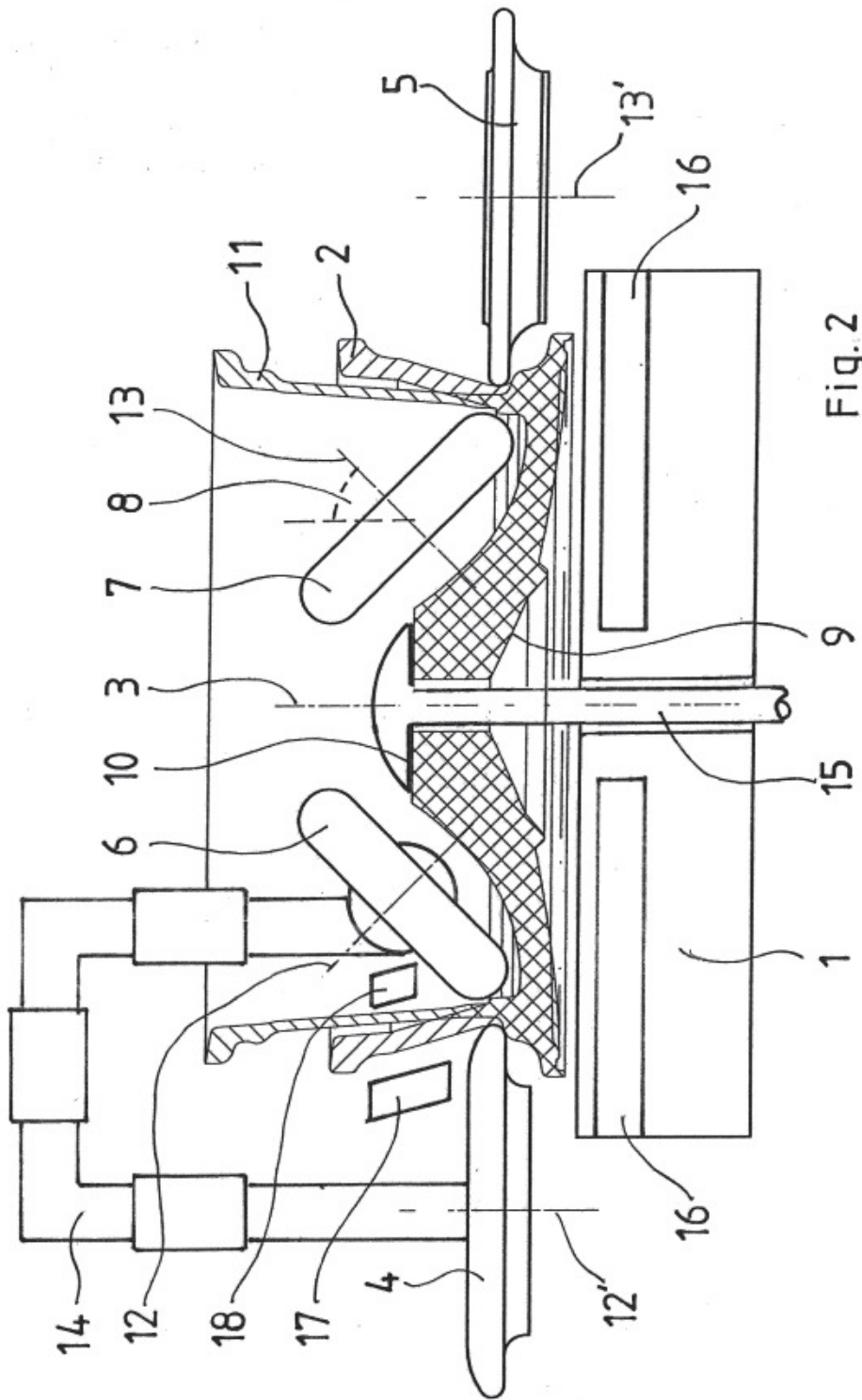


Fig.2



②¹ N.º solicitud: 201830990

②² Fecha de presentación de la solicitud: 15.10.2018

③² Fecha de prioridad: **16-10-2017**
10-10-2018

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	KR 20150019621 A (HYEON JIN TECH CO LTD) 25/02/2015, ejemplo de realización de la figura 5C.	1-13
Y	US 2013152652 A1 (ALLWOOD JULIAN M et al.) 20/06/2013, párrafos 86, 89, 90; figuras 5, 6, 9, 10.	1-13
A	US 2017001229 A1 (IMAMURA YOSHIHIDE et al.) 05/01/2017, figura 1.	1, 5, 13
A	CN 103752720 A (JINJIANG TENG YUN XIANG TRADE CO LTD) 30/04/2014, resumen de la base de datos WPI, recuperado de EPOQUE; figuras.	1, 2
P, X	EP 3351313 A1 (LEIFELD METAL SPINNING AG) 25/07/2018, todo el documento.	1-13

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 n.º:

Fecha de realización del informe
18.10.2019

Examinador
G. Barrera Bravo

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B21H1/10 (2006.01)

B21D53/30 (2006.01)

B21D22/14 (2006.01)

B21D22/18 (2006.01)

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

B21H, B21D

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

INVENES, EPODOC, WPI