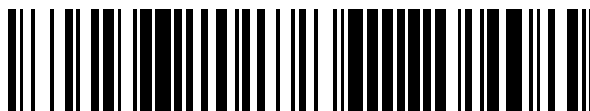


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 617**

51 Int. Cl.:

**B60B 27/02** (2006.01)

**B60B 27/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2011 E 11704580 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 2533984**

54 Título: **Buje de bicicleta y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

**09.02.2010 DE 102010000343**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.07.2015**

73 Titular/es:

**GRIEMLA, STEFAN (50.0%)  
Marie-Juchacz-Strasse 11  
40470 Düsseldorf, DE y  
GRIEMLA, NICOLE (50.0%)**

72 Inventor/es:

**GRIEMLA, HORST**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 541 617 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**

Buje de bicicleta y procedimiento para su fabricación

La invención se refiere a un cubo de bicicleta según el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un procedimiento para fabricarlo.

- 5 Cubos de bicicleta, en especial, los que presentan un dentado interior para un freno de contrapedal con piñón libre así como un dentado interior como pieza correspondiente de un cambio de marcha de buje, se forjan hasta ahora a partir de un tubo y se acaban por mecanización con arranque de virutas, para lo cual también cuenta, junto con la práctica de dentados interiores, una perforación de orificios de las coronas conformadas integralmente en la que se enganchan los radios. Las pistas de rodadura de bolas interiores, terminales, se realizan asimismo por arranque de virutas, concretamente por mandrilado.
- 10

Naturalmente, estas etapas de trabajo sólo se pueden realizar mediante un gasto considerable, que da lugar a los correspondientes elevados costes de acabado de manera que los bujes de bicicleta conocidos son extraordinariamente caros en comparación con las restantes piezas de una bicicleta.

- 15 Además, dichos bujes de bicicleta forjados son relativamente pesados, ya que deben tener una pared convenientemente gruesa como condición previa para la conformación tanto de la forja como también para el arranque de virutas.

Ese peso relativamente elevado se opone, sin embargo, a los requerimientos, según los cuales los componentes mecánicos se han de realizar por principio optimizando el peso en el sentido de reducirlo.

- 20 Para evitar esos inconvenientes, se propone en el documento DE 29 06 627 C2 de constitución genérica realizar el buje de bicicleta como pieza mecanizada de chapa con dos piezas de buje, que se fabrican, en cada caso, por embutición profunda.

Las dos piezas de buje se acoplan mutuamente en unión positiva de forma o de material, proponiéndose como unión positiva de forma un prensado o un remachado, mientras que la unión positiva de material debe conseguirse por encolado o soldadura.

- 25 Para el prensado se requiere una deformación, lo que puede afectar a la marcha concéntrica del buje de bicicleta. En cambio, la soldadura da lugar a una contracción de las piezas del buje, que sólo se puede eliminar con los correspondientes trabajos de rectificación.

En cada caso, son necesarios procesos operativos adicionales encarecedores de costes para unir mutuamente las dos piezas de buje.

- 30 Por lo demás, la conocida construcción da lugar a diferentes diámetros de las pistas de rodadura de bolas, por lo que su utilización resulta inconveniente. No es posible, en especial, aprovechar una de las dos piezas de buje como pieza básica para diferentes cambios de marcha de buje instalados en el interior del buje de bicicleta.

- 35 Una deseada optimización del peso del buje de bicicleta está limitada por las solicitudes existentes en la región de las pistas de rodadura de bolas durante la marcha de la bicicleta, que exigen un adecuado espesor de pared en las piezas del buje, que son esencialmente genéricas en los conocidos bujes de bicicleta, es decir, el espesor de pared se dimensiona exclusivamente por la mencionada solicitud.

Como inconveniente adicional del conocido buje de bicicleta, se observa que las dos coronas en aro, referidas a su distancia a la respectiva cara frontal asociada del buje de bicicleta, son diferentes de manera que una zona terminal del buje de bicicleta sobresale hacia fuera de los radios enganchados.

- 40 En particular por soldadura o estañado se fijan también las dos coronas al manguito de un buje de bicicleta, que se muestra y se describe en el documento US 2 997 145. En este sentido, los inconvenientes descritos anteriormente para la unión positiva de material se presentan también en este buje de bicicleta.

En el documento FR 2 732 733 A3, se describe un buje de bicicleta, a partir del cual no se puede deducir por cierto el tipo de fabricación. Una pared exterior de las respectivas piezas de cojinete descansa en una pared interior, que

se ha conformado de forma cóncava formando una pista de rodadura de bolas, donde la pared exterior toca la pared interior tangencialmente en la zona de la pista de rodadura de bolas.

5 Se le plantea a la invención el problema de perfeccionar el desarrollo de un buje de bicicleta del tipo genérico de manera que, con capacidad de carga mejorada, la chapa empleada pueda presentar un espesor más reducido y sea posible una fabricación simplificada y más económica.

Ese problema se resuelve por medio de un buje de bicicleta con las características de la reivindicación 1 así como con un procedimiento para su fabricación.

10 Realizando una doble pared en la región de la respectiva pista de rodadura de bolas, que se fabrica según el procedimiento de la invención por abatimiento hacia atrás, donde una pared interior conformada queda adosada directamente a un pared exterior conformada, se consigue una capacidad de carga muy elevada de las pistas de rodadura de bolas, que permite una minimización del espesor de la chapa, que es de preferiblemente 1,8 mm.

El buje de bicicleta se fabrica preferiblemente de una pieza por embutición profunda y conformación de una chapa redonda metálica, en especial, de una chapa redonda cerrada, donde después de una embutición profunda para formar una copa se separa el fondo y las zonas terminales se conforman adecuadamente.

15 Por estar hecho de una pieza el buje de bicicleta, hace posible una fabricación extraordinariamente económica, ya que, por un lado, son posibles prácticamente todas las etapas de trabajo en un desarrollo mecánico continuo sin interrupciones y, por otro, se optimiza el empleo de material.

20 Aunque también podría pensarse fabricar las zonas terminales individualmente, en cada caso, y unir las mutuamente con el manguito realizado entonces como pieza separada o conformar una de las zonas terminales en el manguito de manera que las dos piezas sean de una pieza. La otra zona terminal como pieza de buje separada se inserta en el manguito por la otra cara opuesta a la zona terminal moldeada.

25 La unión de la zona o de las zonas terminales con el manguito tiene lugar, en este caso, en unión positiva de rozamiento, para lo cual los diámetros mutuamente correspondientes se dimensionan con la intención de un ajuste forzado. Tal como se ha mostrado sorprendentemente, se consigue una unión resistente a la torsión de las piezas del buje por la unión positiva de rozamiento, que resiste todas las cargas en proporción suficiente.

Puesto que, al contrario que en el estado actual de la técnica, para unir los componentes individuales ya no deben calentarse, no existe tampoco el peligro de la formación de tensiones térmicas y, a consecuencia de ello, de una retracción, de manera que se procura, por medio de la invención, una mejora de calidad sustancial por lo menos sin tratamiento ulterior.

30 Las zonas terminales o bien una zona terminal con manguito acoplado se fabrican a partir de una pieza de chapa redonda, que se presenta preferiblemente de forma cerrada, de modo que con una primera etapa operativa de "embutición profunda" se moldee una copa, cuyo fondo se recorta seguidamente de manera que resulte una pieza de buje abierta por ambos extremos.

35 La conformación de las respectivas coronas se lleva a cabo según la invención por abatimiento de la zona terminal y subsiguiente acodado radialmente hacia fuera. La zona marginal asociada de la cara interior se conforma para configurar una pista de rodadura de bolas.

El abatimiento, la conformación de la corona y el moldeado hacia adentro de la pista de rodadura de bolas pueden realizarse en otra etapa operativa. A ello sigue un agujereado de la corona, en la cual se hacen por punzonamiento los orificios para enganchar los radios.

40 Para el funcionamiento de un cambio de marcha de buje, son necesarios dentados interiores, que se fabrican por conformación en frío, donde los dentados interiores pueden preverse periféricamente en una de las dos piezas de buje o en ambas piezas de buje, respectivamente.

Los dentados interiores se pueden hacer de forma especialmente sencilla por hundimiento de la pared cilíndrica del manguito.

45 El procedimiento según la invención puede llevarse a cabo en una secuencia operativa automática, conectándose consecutivamente máquinas de conformación adecuadas, mientras que el respectivo producto semiacabado, a partir del cual se fabricará finalmente el buje de bicicleta, es llevado por autómatas alimentadores.

Esta secuencia operativa automática da lugar a una fabricación extraordinariamente económica del buje de bicicleta, ya que entre, otras cosas, el tiempo de fabricación es esencialmente menor que el de un buje de bicicleta según el estado actual de la técnica.

5 A la minimización de los costes contribuye además el empleo de relativamente poco material, consecuencia sobre todo del espesor de pared relativamente delgado de la chapa empleada, que experimenta una estabilidad suficiente por la duplicación de la pared en la zona de las pistas de rodadura de bolas.

10 Según otra idea más de la invención, se ha previsto llevar la duplicación hasta una zona de solape con las zapatas de freno, que forman parte de un freno de contrapedal y que en funcionamiento, o sea, en el caso de una frenada, se presionan hacia la pared interior del manguito. Las fuerzas radiales que aparecen con ello son absorbidas por la doble pared, de manera que prácticamente se excluye una deformación del buje de bicicleta en esa zona.

A pesar del reducido espesor de pared, que por lo demás permanece básicamente igual con la deformación hacia las piezas de buje, se garantiza la necesaria estabilidad del nuevo buje de bicicleta. A ello, contribuye también el que por la deformación se forman acanaladuras periféricas a las piezas de buje, por ejemplo, en la zona de las coronas, por las cuales se aumenta aún más la estabilidad de forma.

15 Naturalmente, el reducido peso del nuevo buje de bicicleta tiene consecuencias en el peso total de la bicicleta, en la que se instalan tales bujes de bicicleta, utilizándose los bujes de bicicleta según la invención, modificados oportunamente, tanto para la rueda trasera como también para la delantera.

Otras configuraciones ventajosas más de la invención se caracterizan en las reivindicaciones subordinadas.

20 El procedimiento según la invención se explica a continuación otra vez a base de los ejemplos de realización representados en los dibujos adjuntos de un nuevo buje de bicicleta.

Lo muestran las figuras:

Figura 1 un ejemplo de realización de un buje de bicicleta en una sección longitudinal;

Figuras 2 y 3 una vista en planta desde arriba, respectivamente, sobre el buje de bicicleta;

Figura 4 otro ejemplo de realización más del buje de bicicleta según la figura 1 en una sección longitudinal;

25 Figura 5 un detalle adicional del buje de bicicleta, asimismo en una sección longitudinal;

Figura 6 otro ejemplo de realización más de un buje de bicicleta en una sección longitudinal; y

Figura 7 un ejemplo de realización más de un buje de bicicleta, asimismo en una sección longitudinal.

30 En las figuras 1 y 6, se ha representado respectivamente un buje de bicicleta, que se compone de dos piezas 1, 2 de buje mutuamente acopladas en unión positiva de fricción, que presentan respectivamente una zona 3, 4 terminal en las caras mutuamente opuestas, en las cuales se han conformado en la parte final pistas 8 de rodadura de bolas, que quedan interiormente para recibir bolas de rodamiento.

35 Cada zona 3, 4 terminal se ha realizado como doble pared en la zona de la pista 8 de rodadura de bolas, en cuya pared exterior se acopla una corona 6, 7 con orificios 11 para enganchar los radios. La doble pared se extiende además, por lo menos hasta una zona 12, que se define por una instalación de zapatas de freno no representadas de un freno de contrapedal situado en el interior del buje de bicicleta.

Las coronas 6, 7 se sujetan mutuamente a distancia por medio de un manguito 5, que en los ejemplos de realización forma parte integral de una de las zonas 3 terminales.

El buje de bicicleta se fabrica por medio de las siguientes etapas operativas:

- 40
- Embutición profunda de las dos piezas 1, 2 de buje a partir de una chapa de acero redonda en cada caso,
  - Abatimiento de la zona 3, 4 terminal tubular de la respectiva pieza de buje, formando una pared interior y una pared exterior adyacente una doble pared,

## ES 2 541 617 T3

- Acodado de la pared exterior para formar la corona 6, 7 radialmente circundante,
  - Conformación de la pared interior de las zonas 3, 4 terminales para realizar una pista 8 de rodadura de bolas,
  - Agujereado de la corona 6, 7, y
- 5 - Inserción de las dos piezas 1, 2 de buje una dentro de la otra.

Se prevén además dos dentados 9, 10 interiores periféricos dispuestos mutuamente a distancia para un cambio de marcha de buje, de los cuales uno está asociado funcionalmente a un contrapedal a piñón libre.

Los dentados 9, 10 interiores se han realizado igual que las restantes conformaciones mediante conformación en frío, donde los dientes de las dentados 9, 10 interiores se han hundido desde fuera.

- 10 En el ejemplo mostrado en la figura 1, se han practicado los dos dentados 9, 10 interiores en la primera pieza 1 de buje.

La pista 8 de rodadura de bolas de la segunda pieza 2 de buje se ha hecho replegando la pared interior de la doble pared formada en esta zona, cuya pared exterior queda adosada preferiblemente en unión positiva de fricción al manguito 5.

- 15 Al mismo tiempo, se apoya la cara frontal libre de la pista 8 de rodadura de bolas en la cara frontal del manguito.

En la figura 4 puede reconocerse la primera pieza 1 de buje individualmente según el ejemplo de realización de la figura 1. Es de observar que la corona 6 se ha originado por abatimiento de la pieza 1 de buje realizada por embutición profunda y se ha extendido radialmente hacia fuera a distancia de la cara terminal.

- 20 En la figura 5, se muestra la segunda pieza 2 de buje individualmente, la cual se inserta a presión en el manguito 5 cilíndrico de la primera pieza 1 de buje hasta que la cara frontal libre de la pista 8 de rodadura de bolas haga contacto con la cara frontal del manguito 5.

Otro ejemplo de realización más del nuevo buje de bicicleta se muestra en la figura 6. En este caso la primera pieza 1 de buje presenta únicamente un dentado 9 interior, mientras que el otro dentado 10 interior se ha conformado en la segunda pieza 2 de buje.

- 25 Por abatimiento de la zona 4 terminal de la segunda pieza 2 de buje y acodado, se conforma la corona 7 dirigida radialmente hacia fuera. La pared interior de la segunda pieza 2 de buje forma en la zona de solape con la primera pieza 1 de buje una pared interior, mientras que la primera pieza 1 de buje queda adosada frontalmente a la corona 7, que con ello representa un tope al insertar la primera pieza 1 de buje en la segunda pieza 2 de buje. Ambas paredes forman en este caso una parte del manguito 5.

- 30 La configuración en dos piezas de los ejemplos de realización mostrados ofrece la posibilidad de configurar invariablemente la segunda pieza 2 de buje receptora del freno de contrapedal, o sea completada, mientras que se realiza la primera pieza 1 de buje receptora del cambio de marcha de buje, según la configuración del cambio de marcha de buje de acuerdo con un número de marchas modificado, es decir, variar en diámetro. Únicamente se adapta a ello la zona de solape necesaria para la unión positiva de fricción de la primera pieza 1 de buje en cada variante de realización.
- 35

En la figura 7, se ha representado un buje de bicicleta, que se ha configurado de una pieza a partir de una pieza redonda de chapa.

En este caso, se ha conformado la zona 3 terminal derecha con su corona 6 de acuerdo con la representada en las figuras 1 y 6.

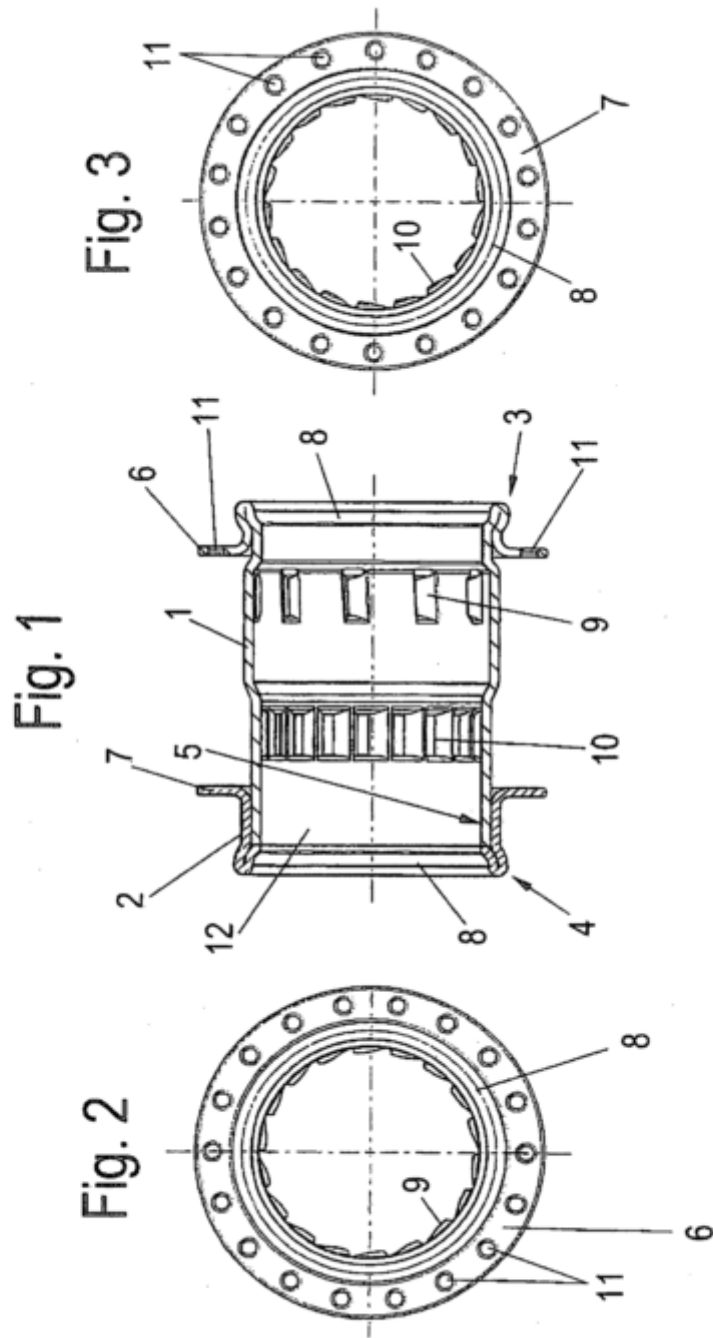
- 40 En la zona 4 terminal opuesta, se ha realizado la corona 7 por plegado, de modo que esté configurada por dos capas, mientras la doble pared de la zona 4 terminal se ha realizado por replegado y abatimiento hacia atrás paralelamente al eje del manguito 5, donde la doble pared de la zona 4 terminal recubre la corona 7. En esta variante de realización, se han instalado los dentados 9, 10 interiores en el manguito 5 a distancia uno de otro.

**LISTA DE SIGNOS DE REFERENCIA**

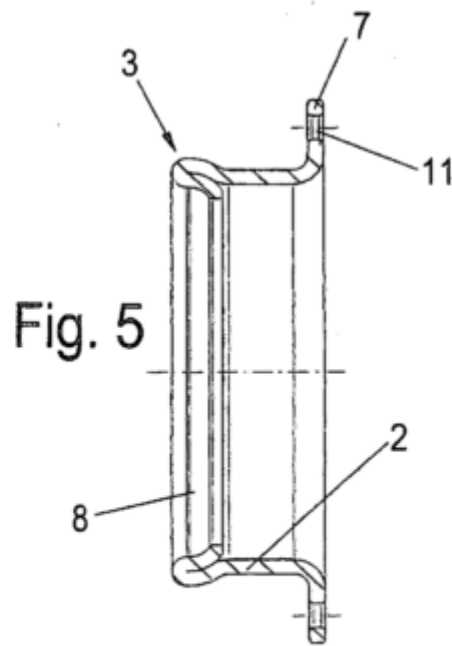
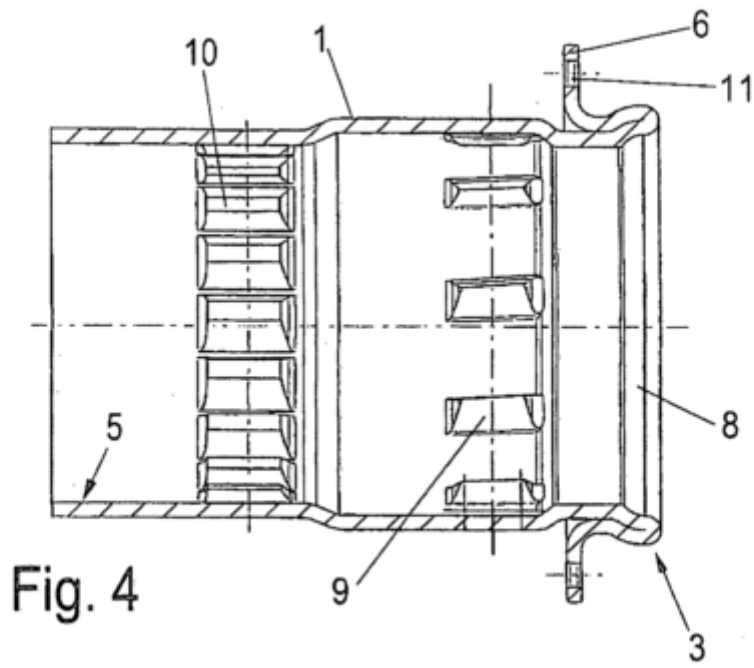
	1	Pieza de buje
	2	Pieza de buje
	3	Zona terminal
5	4	Zona terminal
	5	Manguito
	6	Corona
	7	Corona
	8	Pista de rodadura de bolas
10	9	Dentado interior
	10	Dentado interior
	11	Orificio
	12	Zona

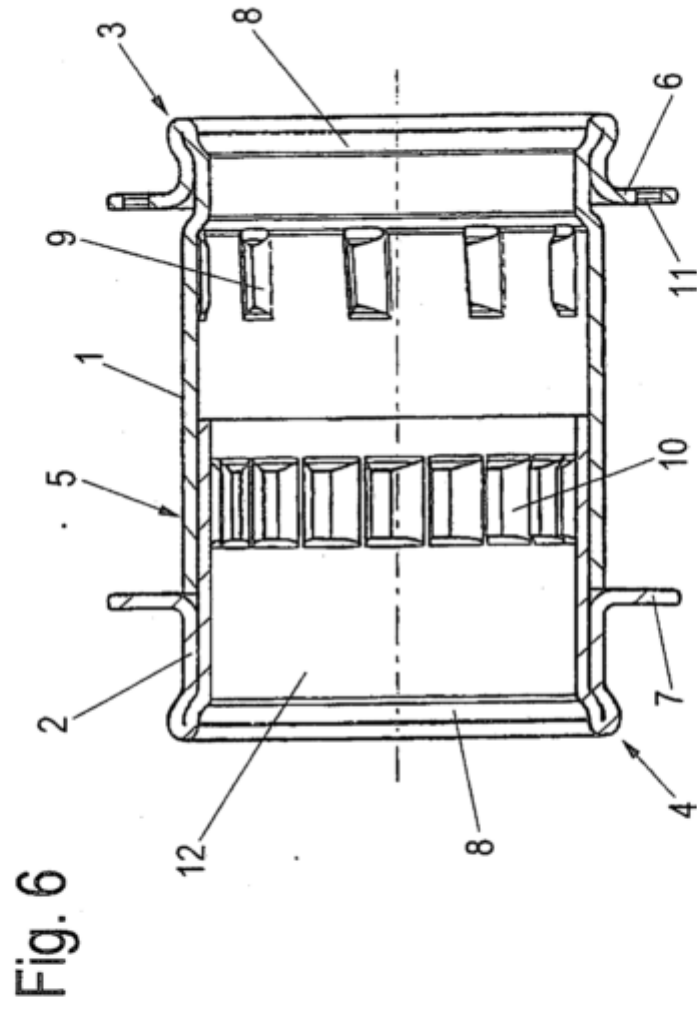
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Buje de bicicleta configurado como pieza mecanizada de chapa con dos coronas (6, 7) acodadas radialmente hacia fuera, que presentan orificios (11) para recibir radios, dispuestas en las zonas (3, 4) terminales, las cuales están sujetas mutuamente a distancia por un manguito (5), así como con pistas (8) de rodadura de bolas terminales, situadas radialmente en el interior, caracterizado por que cada zona (3, 4) terminal se ha conformado como doble pared por lo menos en la zona de la pista (8) de rodadura de bolas, formando una pared interior y una pared exterior directamente adyacente, acoplándose la corona (6, 7) a la pared exterior.
2. Buje de bicicleta según la reivindicación 1, caracterizado por que se ha realizado de una pieza.
- 10 3. Buje de bicicleta según la reivindicación 1, caracterizado por que se compone de varias piezas (1, 2) de buje mutuamente unidas en unión positiva de fricción.
4. Buje de bicicleta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la doble pared recubre por lo menos una zona (12), que se define en funcionamiento por las zapatas de freno de un freno de contrapedal adyacente.
- 15 5. Buje de bicicleta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las zonas (3, 4) terminales y el manguito (5) se han configurado respectivamente como piezas separadas.
6. Buje de bicicleta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que una zona (3) terminal se ha configurado de una pieza con el manguito (5).
- 20 7. Buje de bicicleta según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el manguito (5) dispone mutuamente a distancia las piezas o la primera y/o la segunda piezas (1, 2) del buje presentan respectivamente un dentado (9, 10) interior.
- 25 8. Procedimiento para fabricar un buje de bicicleta con dos coronas (6, 7), dispuestas en las zonas (3, 4) terminales y que presentan orificios (11) para recibir radios, cuyas coronas (6, 7) están mutuamente sujetas a distancia por medio de un manguito (5), así como pistas (8) de rodadura de bolas terminales, situadas radialmente en el interior, donde las zonas (3, 4) terminales se han hecho por embutición profunda a partir de una chapa redonda y la respectiva corona (6, 7) asociada y la respectiva pista (8) de rodadura de bolas se han conformado sin arranque de virutas, caracterizado por que cada zona (3, 4) terminal se ha fabricado por abatimiento formando una pared interior y una pared exterior resultando una doble pared por lo menos en la zona de la pista (8) de rodadura de bolas y las coronas (6, 7) se han hecho por acodado y/o plegado de la pared exterior a partir de una chapa redonda.
- 30 9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que el manguito (5) y las zonas terminales adyacentes se han configurado de una pieza por embutición profunda de una chapa redonda preferiblemente cerrada.
10. Procedimiento según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que las zonas (3, 4) terminales están formadas por piezas (1, 2) de buje, que se han embutido profundamente respectivamente a partir de una chapa redonda cerrada y el fondo formado sustituido preferiblemente por orificios.
- 35 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que por lo menos una pista (8) de rodadura de bolas se ha fabricado por abatimiento hacia adentro.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado por que se ha moldeado un dentado (9, 10) interior circundante en el manguito (5).
- 40 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado por que el moldeo del dentado (9, 10) interior se ha llevado a cabo por hundimiento desde la cara exterior.









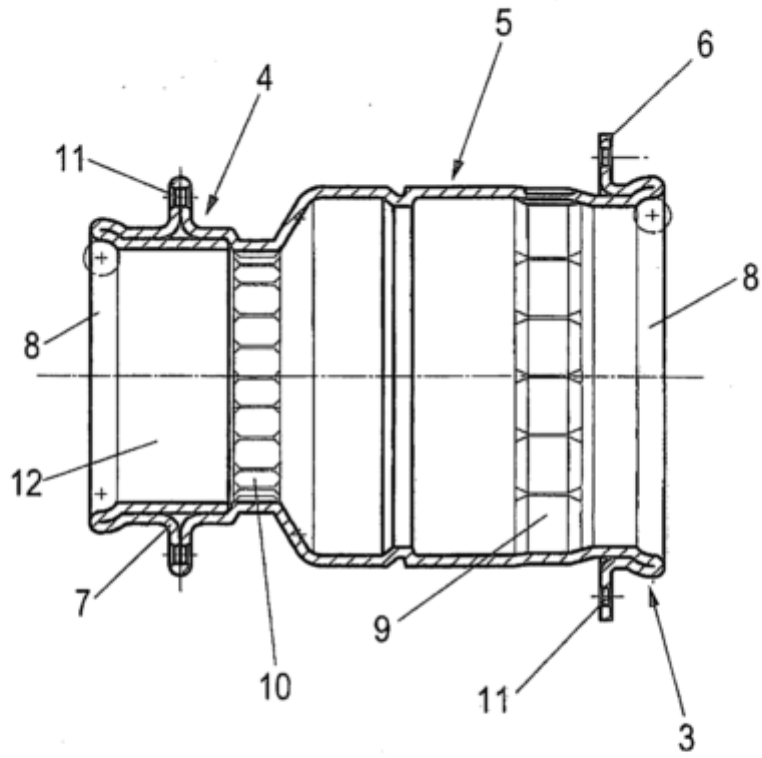


Fig. 7