

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 442**

51 Int. Cl.:

A47B 88/437 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.08.2014 PCT/AT2014/000162**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.03.2015 WO15031919**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.08.2014 E 14777251 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 3041385**

54 Título: **Rodillo de rodadura**

30 Prioridad:

03.09.2013 AT 6822013

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

11.02.2020

73 Titular/es:

**FILTERER AG & CO KG (100.0%)
Höchster Strasse 11
6890 Lustenau , AT**

72 Inventor/es:

**MÜLLER, WOLFGANG;
GRÜBEL, EDWIN;
CAUSEVIC, ADIS y
RAID, KARL**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 741 442 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

Rodillo de rodadura

5 La invención se refiere a un rodillo de rodadura, especialmente para guías de extracción para piezas de mueble extraíbles, que es giratorio alrededor de un eje y que comprende una banda de rodadura que forma una superficie de rodadura del rodillo de rodadura, y una llanta sobre la que está aplicada la banda de rodadura y que se compone de un material, cuyo módulo de elasticidad es superior al módulo de elasticidad del material de la banda de rodadura y que presenta una sección de cabeza y una sección de cuello que está situada radialmente dentro de la sección de cabeza y cuya extensión axial asciende como máximo a 70% de la extensión axial de la sección de cabeza, en el cual la sección de cabeza presenta una superficie envolvente que está orientada en sentido contrario al eje del rodillo de rodadura y que forma una superficie límite con la banda de rodadura y se extiende hasta un respectivo extremo de la extensión axial de la sección de cabeza en el que una tangente aplicada en la superficie exterior de la sección de cabeza se encuentra en ángulo recto al eje del rodillo de rodadura, y en el cual, visto en una sección transversal a través del rodillo de rodadura, que discurre paralelamente al eje y por el eje, la superficie envolvente presenta una curvatura convexa al menos en primeras y segundas secciones de borde de la extensión axial de la sección de cabeza que se extienden a continuación del respectivo extremo de la extensión axial de la sección de cabeza a través de al menos un tercio de la extensión axial de la sección de cabeza, y la banda de rodadura sobresale de la sección de cabeza en al menos 5 %, preferentemente al menos 10% de la extensión axial de la sección de cabeza de la llanta, con respecto al respectivo extremo de la extensión axial de la sección de cabeza, referido al sentido axial del rodillo de rodadura.

En diversos campos de aplicación, especialmente en guías de extracción para piezas de mueble extraíbles, convencionalmente se emplean rodillos de rodadura hechos de forma continua del mismo material. La elección del material supone necesariamente un compromiso en cuanto a los diversos requisitos existentes con respecto al rodillo de rodadura, por ejemplo en cuanto a la capacidad de carga del rodillo de rodadura, su comportamiento de rodadura (especialmente en cuanto a la producción de ruido), su fricción al rodar y su durabilidad.

Para mejorar el comportamiento de rodadura de este tipo de rodillos de rodadura, especialmente con vistas a su ruido al rodar, se dio a conocer el modo de dotar la superficie de rodadura del rodillo de rodadura con un anillo de rodadura de un material similar a la goma que está dispuesto en una ranura circunferencial realizada en la superficie de rodadura. Los rodillos de rodadura de este tipo se conocen por ejemplo por los documentos DE8522387U1, DE4114454A1, DE9307532U1 y DE8306360U1. Con vistas a otras características del rodillo de rodadura no se consigue ninguna mejora de esta manera, los anillos de rodadura elásticos apenas tienen capacidad de carga, de manera que la capacidad de carga del rodillo disminuye aproximadamente por la relación entre el ancho de ranura y el ancho total del rodillo.

Por ejemplo, por el documento DE1963211U1 se conoce un rodillo de rodadura en el que sobre una llanta que en sección transversal está realizada en forma de doble T está inyectada una banda de rodadura que se compone de goma o similar y que forma la superficie de rodadura del rodillo de rodadura. La superficie envolvente exterior de la llanta, sobre la que está aplicada la banda de rodadura, es cilíndrica. La banda de rodadura se extiende en sentido axial más allá de la extensión axial de la llanta, siendo cilíndrica la superficie interior total, orientada hacia el eje, de la banda de rodadura. Especialmente si en un rodillo de rodadura de este tipo se produce una marcha oblicua durante la que el eje del rodillo de rodadura está inclinado con respecto al fondo sobre el que rueda el rodillo de rodadura, en caso de cargas mayores se producen grandes picos de carga en una zona del final de la extensión axial de la superficie límite entre la llanta y la banda de rodadura, de manera que aquí pueden producirse con el paso del tiempo desconchamientos de la banda de rodadura y por tanto la destrucción del rodillo de rodadura. También la fricción de rodadura de dicho rodillo de rodadura es relativamente alta a causa del bajo módulo de elasticidad del material de goma del que se compone la banda de rodadura.

Otro rodillo de rodadura con una superficie límite cilíndrica entre la superficie envolvente exterior de un buje que en sección transversal tiene forma de T y con la banda de rodadura aplicada sobre esta se conoce por el documento EP2325526A1.

Para mejorar la unión entre la banda de rodadura y la superficie envolvente exterior de una llanta realizada con forma de doble T en sección transversal, en el rodillo de rodadura conocido por el documento DE4220461A1 está previsto proveer la superficie envolvente exterior de la llanta en secciones de borde bilaterales con escalones realizados al menos en parte de forma destalonada, en los que engrana la banda de rodadura.

Un rodillo de rodadura del tipo mencionado al principio se describe en el documento DE1724200U1. La llanta presenta una sección transversal que en sección transversal tiene forma de doble T. La sección de cabeza de la llanta, sobre la que está aplicada la banda de rodadura, tiene en secciones de borde de su extensión axial, situadas a continuación de extremos de su extensión axial, una superficie envolvente exterior curvada de forma convexa, visto en sección transversal a través del rodillo de rodadura. En zonas entre dichas secciones curvadas de forma convexa, la superficie envolvente está realizada de forma cilíndrica y provista de una ranura anular central en la que engrana la banda de rodadura. La banda de rodadura se extiende a través de las secciones convexas de la

superficie envolvente hasta los extremos axiales de la extensión de la superficie envolvente, en los que una tangente aplicada en la superficie envolvente se encuentra en ángulo recto con respecto al eje del rodillo. También en este rodillo de rodadura, en caso de una marcha oblicua, en una zona de la superficie límite entre la llanta y la banda de rodadura, que está situada a continuación de un extremo axial de la llanta, se producen elevadas fuerzas que se oponen a la durabilidad del rodillo de rodadura, sobre todo si el rodillo de rodadura debe emplearse para cargas más elevadas.

Otros rodillos de rodadura con llantas que en la zona de su superficie envolvente llevan aplicada por inyección una banda de rodadura, se conocen por los documentos DE1918889A1, DE2540347A, DE1944695A, DE19918887A1, DE7717024U1, DE8216396U1, JP10-279244A y DE7527938U1.

En guías de extracción, especialmente en correderas para cargas pesadas, habitualmente se emplean rodillos de rodadura realizados en una sola pieza de material que están realizados de forma continua del mismo material, en concreto, POM.

Un rodillo de rodadura del tipo mencionado al principio se describe en el documento DE2548536A1. Sobre una llanta que presenta una sección de cabeza y una sección de cuello, está aplicada por inyección una banda de rodadura. La superficie límite de la sección de cabeza hacia la banda de rodadura es en gran parte plana, pero curvada respectivamente hacia el borde. En dicho documento se trata de fijar de forma duradera sobre la llanta una banda de rodadura blanda, elástica. Para mejorar la unión, la llanta está provista de taladros que discurren paralelamente al eje de rueda y que son atravesados por el material de la banda de rodadura, de manera que queda realizada una unión geométrica a la llanta.

El objetivo de la invención consiste en proporcionar un rodillo de rodadura ventajoso del tipo mencionado al principio, que con buenas propiedades de rodadura pueda realizarse para cargas relativamente elevadas presentando una buena durabilidad. Según la invención, esto se consigue mediante un rodillo de rodadura con las características de la reivindicación 1.

En un rodillo de rodadura según la invención, visto en una sección transversal a través del rodillo de rodadura, que discurre paralelamente al eje y por el eje, preferentemente en cada sección transversal de este tipo, la superficie envolvente presenta al menos en primeras y segundas secciones de borde de la extensión axial de la sección de cabeza (= extensión de la sección de cabeza en sentido hacia el eje del rodillo de rodadura) de la llanta una curvatura convexa. Dichas primeras y segundas secciones de borde de la sección de cabeza de la llanta están situadas a continuación del respectivo extremo axial de la sección de cabeza y se extienden al menos a través de un tercio de la extensión axial de la sección de cabeza. Preferentemente, la superficie envolvente está curvada de forma convexa a través de la extensión total de dichas primeras y segundas secciones de borde.

En combinación con ello, la banda de rodadura sobresale de la sección de cabeza en al menos 5 %, preferentemente al menos 10% de la extensión axial de la sección de cabeza de la llanta, con respecto al respectivo extremo de la extensión axial de la sección de cabeza, referido al sentido axial del rodillo de rodadura (= sentido del eje del rodillo de rodadura).

Un rodillo de rodadura de este tipo puede realizarse para capacidades de carga relativamente elevadas presentando una durabilidad muy buena. Precisamente en caso de una marcha oblicua del rodillo de rodadura, cuando el eje del rodillo de rodadura está inclinado con respecto a la superficie de la pista de rodadura, sobre la que rueda el rodillo de rodadura, mediante la realización según la invención pueden evitarse o reducirse notablemente picos de las tensiones que se producen en el material de la superficie de rodadura y en la superficie envolvente entre la banda de rodadura y la llanta. Según la invención, se emplea un material relativamente duro para la banda de rodadura. El módulo de elasticidad del material de la banda de rodadura es superior a 500 MPa e inferior a 2.500 MPa.

El módulo de elasticidad del material de la llanta es superior a 4.000 MPa, siendo el módulo de elasticidad del material de la llanta entre 2 y 20 veces, preferentemente entre 5 y 10 veces, de manera especialmente preferible entre 8 y 12 veces mayor que el módulo de elasticidad del material de la banda de rodadura.

Preferentemente, el módulo de elasticidad del material de la llanta es inferior a 30.000 MPa. Con respecto a la sección transversal a través del rodillo de rodadura, que discurre paralelamente al eje y por el eje, el grosor de la banda de rodadura, medido en el sentido radial, aumenta constantemente al menos a lo largo de las secciones de borde de la sección de cabeza hacia el respectivo extremo axial de la sección de cabeza.

De manera ventajosa, visto en una sección transversal a través del rodillo de rodadura, que discurre paralelamente al eje y por el eje, preferentemente en cada sección transversal de este tipo, el grosor de la banda de rodadura, medido en el sentido radial, a una distancia del respectivo extremo de la extensión axial de la sección de cabeza de la llanta, que asciende a 15% de la extensión axial total de la sección de cabeza de la llanta, es entre 2% y 20%, preferentemente entre 3% y 12%, de manera especialmente preferible entre 5% y 10% mayor que en el punto de la sección de cabeza en el que la llanta presenta su máxima extensión radial. Este punto de la máxima extensión radial de la llanta, mencionado en último lugar, puede estar situado por ejemplo en el centro de la extensión axial de la

llanta o, si la llanta presenta en el centro de su extensión axial una ranura para mejorar el anclaje de la banda de rodadura, estar situado al lado de dicha ranura. De manera ventajosa, la superficie envolvente de la sección de cabeza de la llanta, que forma también la superficie envolvente de la llanta completa, se convierte bilateralmente en superficies laterales de la llanta situadas a continuación de la superficie envolvente. Por lo tanto, las superficies laterales comienzan en los extremos de la extensión axial de la sección de cabeza, donde la tangente aplicada en la superficie de la sección de cabeza se encuentra respectivamente en ángulo recto al eje del rodillo de rodadura, y se aproximan crecientemente al eje del rodillo de rodadura partiendo de su comienzo. La extensión axial de la sección de cabeza disminuye partiendo del punto radial en el que comienzan las superficies laterales, disminuyendo la distancia con respecto al eje, hasta que la sección de cabeza se convierte en la sección de cuello. La transición entre la sección de cabeza y la sección de cuello se realiza mediante una curvatura cóncava de la superficie de la llanta, pudiendo fijarse el límite radial entre la sección de cabeza y la sección de cuello en el punto donde en los dos extremos de dicha curvatura cóncava se cruzan las tangentes aplicadas en la superficie de la llanta. Resulta ventajoso si la extensión axial de la sección de cuello aumenta a través de su extensión radial total con una creciente distancia respecto al eje. Las solicitaciones producidas durante ello pueden ser absorbidas especialmente bien por la sección de cuello. Por ejemplo, visto en una sección transversal a través del rodillo de rodadura, que discurre paralelamente al eje y por el eje, preferentemente visto en cualquier sección transversal de este tipo, la sección de cuello puede presentar en la mayor parte de su extensión radial un contorno delimitado por dos rectas, situándose el ángulo de abertura entre estas dos rectas preferentemente en un intervalo de 5° a 20°.

La sección de cabeza presenta de manera ventajosa cierta flexibilidad elástica. De esta manera, las solicitaciones originadas en caso de una marcha oblicua del rodillo de rodadura pueden distribuirse de forma aún más homogénea por la extensión del material de la banda de rodadura. Preferentemente, la extensión axial de la sección de cuello se sitúa entre 20% y 70%, de forma especialmente preferible entre 25% y 40%, de la extensión axial de la sección de cabeza.

Un rodillo de rodadura según la invención resulta adecuado especialmente para el uso en guías de extracción concebidas para capacidades de carga elevadas. Por ejemplo, en guías de extracción concebidas para una capacidad de carga total máxima (pieza de mueble extraíble más la carga permitida) de al menos 1.000 N, se pueden emplear rodillos de rodadura según la invención con diámetros exteriores comprendidos en un intervalo de 15 mm a 30 mm, y en guías de extracción concebidas para una capacidad de carga total máxima de al menos 2.000 N, se pueden emplear rodillos de rodadura según la invención con diámetros exteriores comprendidos en el intervalo de 30 mm a 60 mm o dos o más rodillos por posición de soporte con diámetros exteriores comprendidos en el intervalo de 15 mm a 30 mm.

La capacidad de carga específica del rodillo puede describirse sustancialmente con el volumen de la envoltura exterior cilíndrica (volumen de construcción bruto) del rodillo, es decir, $DM^2 \cdot \pi / 4 \cdot B$, siendo DM el diámetro del rodillo y B el ancho de la superficie de rodadura.

Un rodillo según la invención puede emplearse especialmente para absorber una capacidad de carga específica de al menos hasta 600N/mm³ de volumen de construcción bruto, especialmente en guías de extracción. Con una realización según la invención se pueden soportar por ejemplo cargas específicas de 650 a 750 N/mm³ de volumen de construcción bruto.

Los rodillos según la invención pueden presentar por ejemplo un diámetro comprendido en el intervalo de 16 mm a 25 mm y un ancho comprendido en el intervalo de 6 mm a 11 mm. Alternativamente, también pueden disponerse dos rodillos uno detrás de otro, en este caso pueden emplearse rodillos con un diámetro comprendido en el intervalo de 16 mm a 20 mm y un ancho comprendido en el intervalo de 5 mm a 7 mm. Las dimensiones mencionadas son ejemplares para una concepción de un rodillo para una carga de rodillo de hasta 2.000 N. En caso de otras cargas de rodillo son aplicables capacidades de carga específicas comparables, y por tanto, otras medidas de diámetro y de ancho.

Las relaciones mencionadas a modo de ejemplo son válidas para esperanzas de vida útil comprendidas en el intervalo de 10.000 a 50.000 movimientos con longitudes de extracción ejemplares de 600 mm. En el caso de otros requisitos de duración útil y otras longitudes de extracción, especialmente también correderas extralargas con relaciones de palanca desfavorables, son necesarias de forma análoga otras concepciones de rodillos.

Básicamente, se pueden construir de la manera descrita rodillos con diámetros comprendidos en el intervalo de aprox. 15 a aprox. 60 mm y con un ancho de 4 a 20 mm, para poder realizar aplicaciones de más de 10.000 N y/o longitudes de extracción de hasta más de 1 m.

Convenientemente, los rodillos según la invención pueden emplearse también para funciones secundarias, especialmente para el fin del guiado lateral en sistemas de rieles. En este tipo de rodillos, frecuentemente tiene prioridad una capacidad de carga entre baja y media (a partir de pocos 10N) con condiciones de espacio especialmente escasas. Para estos campos de aplicación pueden emplearse de la manera descrita rodillos con diámetros de 6 a 15 mm y anchos de 2 a 12 mm.

Precisamente en guías de extracción para elevadas capacidades de carga, en el estado extraído de la guía de extracción son inevitables ciertas torsiones de los rieles guía de la guía de extracción, de manera que se produce una marcha oblicua de los rodillos de rodadura. De esta manera, las cargas que actúan localmente sobre el material del rodillo de rodadura aumentan aún más en los puntos afectados de los rodillos de rodadura.

5 Más ventajas y detalles de la invención se describen en lo sucesivo con la ayuda del dibujo adjunto. En este, muestran:

- 10 la figura 1 una vista axial de un rodillo de rodadura según el estado de la técnica;
- la figura 2 una sección transversal a lo largo de la línea AA de la figura 1 durante una marcha oblicua del rodillo de rodadura sobre una pista de rodadura;
- la figura 3 un detalle B aumentado de la figura 2;
- la figura 4 una sección transversal a través de otro rodillo de rodadura según el estado de la técnica durante una marcha oblicua sobre una pista de rodadura;
- 15 la figura 5 una vista axial de un rodillo de rodadura según una primera forma de realización de la invención;
- la figura 6 una sección transversal a lo largo de la línea CC de la figura 5;
- la figura 7 el rodillo de rodadura realizado con un material de llanta que presenta un elevado módulo de elasticidad, de las figuras 5 y 6, durante la marcha oblicua del rodillo de rodadura sobre una pista de rodadura;
- la figura 8 un detalle aumentado D de la figura 7;
- 20 la figura 9 el rodillo de rodadura realizado con un material de llanta que presenta un menor módulo de elasticidad, de las figuras 5 y 6, durante la marcha oblicua sobre una pista de rodadura;
- la figura 10 una pieza mueble extraíble de un cuerpo de mueble por medio de una guía de extracción que presenta rodillos de rodadura realizados de la manera según la invención;
- la figura 11 los rieles de la guía de extracción, dispuestos en un lado de la pieza de mueble extraíble, en el estado desensamblado, estando representado los rieles de forma simplificada;
- 25 la figura 12 una vista frontal desde delante de los rieles ensamblados,
- la figura 13 una sección a lo largo de la línea EE de la figura 12;
- la figura 14 una sección transversal a través de un rodillo de rodadura según una segunda forma de realización de la invención;
- 30 la figura 15 una sección transversal a través de un rodillo de rodadura según una tercera forma de realización de la invención;
- la figura 16 una sección transversal a través de un rodillo de rodadura según una cuarta forma de realización de la invención;
- 35 la figura 17 una sección transversal a través de un rodillo de rodadura según una quinta forma de realización de la invención.

Las figuras 1 a 3 muestran un rodillo de rodadura según el estado de la técnica, compuesto de un solo material. El rodillo de rodadura está realizado por un cuerpo de rodillo de rodadura sustancialmente rígido a la flexión, realizado en forma de doble T en sección transversal. La superficie envolvente 1 cilíndrica exterior forma la superficie de rodadura del rodillo de rodadura. Una abertura de paso 2 central, continua en sentido axial, sirve para alojar un bulón de eje, alrededor del que puede girar el rodillo de rodadura. Las figuras 2 y 3 representan una marcha oblicua del rodillo de rodadura sobre una pista de rodadura 3, es decir que el eje 4 del rodillo de rodadura está inclinado con respecto a la pista de rodadura en un ángulo 5 que puede situarse por ejemplo en el intervalo de 1° a 3°. En la figura 3 está representado el ancho de apoyo b con una capacidad de carga determinada del rodillo, que depende de la deformación de los materiales que se produzca. Además, se incide mediante flechas 6 la presión de contacto que actúa sobre la superficie envolvente 1. La creciente longitud de las flechas 6 indica el aumento de la presión de contacto a lo largo del ancho de contacto hasta el borde del rodillo de rodadura. Además, una línea discontinua 7 muestra de manera fuertemente sobredimensionada el abombamiento esperado del material en la zona marginal en la que, en caso de elevadas cargas, el fuerte aplanado conduce con el paso del tiempo a la destrucción del material del rodillo de rodadura.

La figura 4 muestra una sección transversal a través de otro rodillo de rodadura convencional en el que sobre una llanta 8 que en sección transversal tiene forma de doble T está aplicada una banda de rodadura 9. La banda de rodadura 9 se compone de un material, cuyo módulo de elasticidad es inferior al módulo de elasticidad del material de la llanta 8. La llanta 8 presenta cierta flexibilidad en su sección de cuello 10 en caso de una sollicitación correspondiente del rodillo de rodadura durante una marcha oblicua del rodillo de rodadura sobre una pista de rodadura 3. El estado doblado de la llanta 8 se indica en la figura 4 mediante líneas discontinuas (de manera sobredimensionada, es decir, exagerada). Esta flexión elástica de la llanta 8 junto a la elasticidad del material de la banda de rodadura 9 conducen a un ensanchamiento del ancho de apoyo b. No obstante, la presión de contacto que actúa sobre la banda de rodadura 9 y que se indica mediante flechas 6 aumenta fuertemente a lo largo del ancho de apoyo hasta el borde lateral de la banda de rodadura 9, por lo que en esta zona, las tensiones de material que se producen son elevadas y, con el paso del tiempo, el fuerte aplanado puede conducir a la separación de la banda de rodadura 9 de la llanta 8 y, como consecuencia, a desconchamientos de partes de la banda de rodadura. En las esquinas 11 entre la sección de cabeza 12 de la llanta 8 y la sección de cuello 10 de la llanta 8 se producen en caso de una marcha oblicua las máximas tensiones que actúan sobre la llanta 8 (en un lado tensiones de presión y en el otro lado tensiones de tracción) que con el paso de tiempo pueden conducir en caso de altas sollicitaciones del

rodillo de rodadura a una rotura de llanta. Los picos de tensión son tanto mayores, cuanto más duro es el material de la banda de rodadura, de manera que habitualmente se emplean materiales elásticos como la goma, relativamente blandos, con un bajo módulo de elasticidad. Pero el uso de este tipo de materiales conduce a un rozamiento relativamente alto al rodar y también son relativamente elevados la abrasión y por tanto el desgaste.

Un rodillo de rodadura según una primera forma de realización de la invención está representado en las figuras 5 y 6. El rodillo de rodadura que es giratorio alrededor de un eje 13 presenta una llanta 14 sobre la que está aplicada una banda de rodadura 15. La banda de rodadura 15 está unida a la llanta 14 por unión de materiales, especialmente, la banda de rodadura 15 está aplicada por inyección sobre la llanta 14.

En el ejemplo de realización representado, la llanta 14 presenta una cavidad de agujero ciego 16 concéntrica en la que está introducido un casquillo 17, por ejemplo, mediante aplicación por inyección en la llanta 14. Este sirve para alojar un muñón de eje que forma el eje 13. El casquillo 17 forma por tanto, junto a una sección de buje 18 de la llanta 14, un buje del rodillo de rodadura. Si la llanta 14 se compone de un material suficientemente deslizante y resistente a la abrasión, también se podría suprimir el casquillo pudiendo formar la sola sección de buje 18 de la llanta 14 el buje del rodillo de rodadura.

En una modificación de la realización representada, la sección de buje 18 también podría presentar, en lugar de una cavidad de agujero ciego 16, una abertura de paso que atraviesa axialmente la llanta 14 y en la que está dispuesto un casquillo abierto bilateralmente para disponer el rodillo de rodadura sobre un bulón de eje que atraviesa el rodillo de rodadura. Con una realización adecuada del material de la llanta también podría suprimirse a su vez el casquillo. Un rodillo de rodadura de este tipo podría emplearse por ejemplo también en un rodillo de rodadura soportado sin eje o con holgura, tales como se usan por ejemplo como rodillos diferenciales en correderas diferenciales.

La llanta 14 comprende una sección de cabeza 19 y una sección de cuello 20 que está situada radialmente dentro de la sección de cabeza 19 y que tiene una extensión axial (= extensión en el sentido del eje 13) que asciende como máximo a 70% de la extensión axial de la sección de cabeza 19. Especialmente, la sección de cuello 20 está situada a continuación de la sección de cabeza 19 hacia dentro (= en sentido hacia el eje 13 del rodillo de rodadura), es decir que no existe ninguna sección adicional entremedias y la sección de cabeza y la sección de cuello se convierten directamente una en otra. Preferentemente, la extensión axial de la sección de cuello 20 asciende a entre 20% y 70%, de forma especialmente preferible entre 25% y 40%, de la extensión axial de la sección de cabeza 19. La extensión axial de la sección de cuello 20 aumenta en el presente ejemplo de realización conforme va aumentando la distancia del eje 13. La sección de cuello 20 está realizada de forma sustancialmente trapezoidal, visto en la sección transversal conforme a la figura 6, con un ángulo de abertura 49 entre las secciones planas de las superficies laterales 26, 27 en la zona de la sección de cuello 20.

La sección de cuello 20 y la sección de cabeza 19 presentan juntas una forma en T, visto en sección transversal.

Radialmente dentro de la sección de cuello 20 se encuentra la sección de buje 18 de la llanta 14, cuya extensión axial es a su vez mayor que la de la sección de cuello 20, en el ejemplo de realización, la extensión axial de la sección de buje 18 es mayor que la de la sección de cabeza 19. La llanta está realizada especialmente en forma de doble T. Pero según los requisitos de la aplicación del rodillo de rodadura también podría suprimirse una sección de buje 18 ensanchada de este tipo. En este caso, el buje del rodillo de rodadura podría estar formado directamente por una superficie interior, orientada hacia el eje 13, de la sección de cuello 20, o por un casquillo dispuesto en una cavidad central en la sección de cuello, preferentemente aplicado por inyección en la llanta 14. Una superficie exterior, orientada en sentido contrario al eje 13, de la banda de rodadura 15 la forma la superficie de rodadura 21 del rodillo de rodadura y es rotacionalmente simétrica con respecto al eje 13. En el ejemplo de realización de las figuras 5 y 6, la superficie de rodadura de la banda de rodadura está realizada con forma de camisa cilíndrica circular. Pero igualmente son posibles realizaciones ligeramente cóncavas o ligeramente convexas de la superficie de rodadura 21, como aún se explicará con más detalle más adelante.

La zona del rodillo de rodadura, situada entre la superficie de rodadura 21 y la llanta 14, está rellena completamente por el material de la banda de rodadura.

La sección de cabeza 19 de la llanta 14 presenta una superficie envolvente 22 que está opuesta al eje 13, es decir, orientada hacia fuera con respecto al sentido radial. La superficie envolvente 22 forma una superficie límite con la banda de rodadura 9.

En la superficie envolvente 22 se introducen las fuerzas que actúan sobre la banda de rodadura 15, cuando el rodillo de rodadura rueda sobre una pista de rodadura plana situada paralelamente al eje 13 del rodillo de rodadura. La superficie envolvente 22 se extiende por tanto hasta un respectivo extremo axial 23, 24 de la sección de cabeza 19 (= punto de la máxima extensión de la sección de cabeza 19 en el respectivo sentido paralelo al eje 13). En este respectivo extremo axial, una tangente 25 aplicada en la superficie exterior de la sección de cabeza 19 se encuentra en ángulo recto al eje 13 del rodillo de rodadura.

A continuación de un respectivo extremo axial 23, 24 de la superficie envolvente 22, que puede considerarse

también como superficie envolvente de la llanta 14 completa, está situada una respectiva superficie lateral 26, 27 de la llanta 14, que inicialmente se extiende a través de la parte de la sección de cabeza 19, a través de la que la extensión axial de la sección de cabeza 19 disminuye en sentido hacia el eje 13, y a continuación, se extiende a lo largo de la sección de cuello 20 y al menos una parte de la sección de buje 18 (en un lado de la llanta 14, la superficie lateral 26 se convierte en una superficie interior 28 que delimita la cavidad de agujero ciego 16).

La superficie envolvente 22 de la sección de cabeza 19 presenta una primera sección de borde 29 que comienza en el primer extremo axial 23 de la sección de cabeza 19 y, a continuación de este, se extiende en sentido hacia el otro extremo axial 24 de la sección de cabeza 19. Una segunda sección de borde 30 de la superficie envolvente 22 comienza en el segundo extremo axial 24 de la sección de cabeza 19 y, a continuación de este, se extiende en sentido hacia el otro extremo axial 23 de la sección de cabeza 19. El ancho referido al sentido axial (= sentido del eje 13) de la primera y la segunda secciones de borde 29, 30 asciende respectivamente a un tercio de la extensión axial total de la sección de cabeza 19 o de la superficie envolvente 22 entre los extremos axiales 23, 24 de la sección de cabeza 19. Entre la primera y la segunda secciones de borde 29, 30 se encuentra una sección central 31 de la superficie envolvente 22, que se extiende a través del tercio central de la extensión axial de la sección de cabeza 19.

En el ejemplo de realización según las figuras 5 y 6, la superficie envolvente 22 está curvada de manera convexa (es decir, hacia fuera), a través de su extensión total entre los extremos axiales 23, 24 de la sección de cabeza 19, en concreto, visto en cualquier sección transversal a través del rodillo de rodadura, que discurre por el eje 13 y paralelamente a este.

Cuando en lo sucesivo se habla de una sección transversal a través del eje, se refiere respectivamente a una sección transversal que discurre por el eje 13 y paralelamente a este.

Por lo tanto, visto en sección transversal a través del rodillo de rodadura, la superficie envolvente 22 está curvada de manera convexa tanto a través de la extensión total de la primera sección de borde 29 como a través de la extensión total de la segunda sección de borde 30 y a través de la extensión total de la sección central 31. En otros ejemplos de realización, este podría no ser el caso para cualquier sección transversal a través del rodillo de rodadura, que discurre por el eje 13 y paralelamente a este, y/o la curvatura convexa podría extenderse no a través de la extensión axial total de la superficie envolvente 22, especialmente no a través de la sección central 31 o no a través de la sección central 31 total. Por ejemplo, visto en cualquier sección transversal a través del rodillo de rodadura (o sólo en una parte de las secciones transversales), la sección central 31 podría discurrir de forma rectilínea a través de una parte de su extensión o su extensión total. Pero, por lo menos, las secciones de borde 29, 30 están curvadas de forma conexas en zonas de su extensión, situadas a continuación del respectivo extremo axial 23, 24 de la sección de cabeza 19, preferentemente a través de sus extensiones totales, al menos en una parte de las secciones transversales a través del rodillo de rodadura, que discurren por el eje 13 y paralelamente a este, preferentemente en cualquier sección transversal de este tipo.

Por las curvaturas convexas de las secciones de borde 29, 30, visto en una, preferentemente en cualquier sección transversal a través del rodillo de rodadura, la distancia de la superficie envolvente 22 aumenta uniformemente partiendo del eje 13, desde el respectivo extremo axial 23, 24 de la sección de cabeza 19 en sentido hacia el centro de la extensión axial de la sección de cabeza 19, preferentemente al menos a través de la extensión total de la respectiva sección de borde 29, 30 hasta la sección central 31.

Visto en una, preferentemente en cualquier sección transversal a través del rodillo de rodadura, la superficie envolvente 22 discurre de forma constante al menos a través de las secciones de borde 29, 30, preferentemente a través de su extensión total, y está situada de forma constante a continuación de las dos superficies laterales 26, 27 situadas a continuación de la superficie envolvente 22. La superficie envolvente 22 se convierte de manera ventajosa, a través de un radio de curvatura, en una respectiva superficie lateral 26, 27 que mide entre 3% y 15%, preferentemente entre 5% y 12%, especialmente entre 7% y 10% del diámetro del rodillo de rodadura.

Las superficies laterales 26, 27 se extienden de manera ventajosa al menos a través de la superficie, orientada hacia el eje 13, de la sección de cabeza 19, y a través de una sección, situada a continuación, de la sección de cuello 20, igualmente de manera constante.

El radio de curvatura de las secciones de borde 29, 30 aumenta, visto en una, preferentemente en cualquier sección transversal a través del rodillo de rodadura, desde el extremo de la respectiva sección de borde 29, 30, orientado hacia el centro de la extensión axial de la sección de cabeza 19, hasta el extremo axial 23, 24, por ejemplo, a continuación de un arco de círculo con un mayor radio puede estar situado un arco de círculo con un menor radio.

La curvatura convexa de la superficie exterior de la sección de cabeza 19 continua inicialmente a través de secciones 26, 27 de las superficies laterales, que están situadas a continuación de la superficie envolvente 22, y después, visto en una preferentemente en cualquier sección transversal a través del rodillo de rodadura, se convierte en una curvatura cóncava en la zona de la transición entre la sección de cabeza 19 y la sección de cuello 20. El radio de curvatura de dicha curvatura cóncava se sitúa de manera ventajosa en el intervalo de 3% a 15%, preferentemente en el intervalo de 5% a 12%, de forma especialmente preferible en el intervalo de 7% a 10% del

diámetro del rodillo de rodadura.

En el ejemplo de realización según las figuras 5 y 6, visto en una, preferentemente en cualquier sección transversal a través del rodillo de rodadura, la sección de cabeza 19 y la sección de cuello 20 están recubiertas completamente con el material de la banda de rodadura 15, por ejemplo por inyección. También una parte de la sección de buje 18, situada a continuación de la sección de cuello 20, está recubierta todavía con el material de la banda de rodadura 15. La superficie límite entre el material de la llanta 14 y el material de la banda de rodadura 15 continúa por tanto a través de partes de las superficies laterales 26, 27, situadas a continuación de la superficie envolvente 22. En otros ejemplos de realización, también podría estar recubierta, preferentemente por inyección, sólo una menor parte del rodillo de rodadura con el material que forma la banda de rodadura, por ejemplo, las superficies laterales 26, 27 podrían estar cubiertas con el material de la banda de rodadura 15 sólo a través de su extensión a través de la sección de cabeza 19 o de una parte de esta o sólo a través de su extensión a través de la sección de cabeza 19 y la sección de cuello 20 situada a continuación, o de una parte de estas. Al menos, las secciones de borde 29, 30 están cubiertas con el material de la banda de rodadura 15 a través de su extensión axial total y preferentemente también a través de su extensión circunferencial total, es decir, con respecto a cualquier sección transversal que discurre por el eje 13 del rodillo de rodadura y que está situada paralelamente a este, y preferentemente esto es válido también para la sección central 31. Visto en una, preferentemente en cualquier sección transversal a través del rodillo de rodadura, la sección central también podría quedar libre a través de una parte de su extensión o de su extensión total. En esta zona también podría estar insertado un anillo de rodadura de un material similar a la goma en una cavidad, circunferencial alrededor de la circunferencia del rodillo de rodadura, en la banda de rodadura 15.

Por el hecho de que la banda de rodadura 15 envuelve la sección de cabeza 19 al menos hasta el extremo axial de esta, donde una tangente aplicada en la superficie de la sección de cabeza 19 se encuentra en ángulo recto al eje 13 (visto en sección transversal a través del rodillo de rodadura), se consigue también una unión geométrica de la banda de rodadura 15 a la sección de cabeza 19 con respecto al sentido axial (= sentido del eje longitudinal 13).

La banda de rodadura 15 sobresale de los dos extremos axiales 23, 24 de la sección de cabeza 19 con respecto al sentido axial del rodillo de rodadura (= sentido del eje 4 del rodillo de rodadura). El saliente u con respecto al respectivo extremo axial 23, 24 asciende a al menos 5%, preferentemente al menos 10%, de la extensión axial de la sección de cabeza 19 entre sus dos extremos axiales 23, 24. En el ejemplo de realización representado, dicho saliente u con respecto al respectivo extremo axial asciende a aproximadamente 15%.

Mediante la realización descrita del rodillo de rodadura se consigue reducir las tensiones máximas originadas en el material de la banda de rodadura 15 en caso de una marcha oblicua del rodillo de rodadura, como se describe a continuación con la ayuda de las figuras 7 a 9. Las figuras 7 y 8 muestran el rodillo de rodadura durante una marcha oblicua sobre una pista de rodadura 32, en una variante de este ejemplo de realización, en la que la llanta 14 está realizada a partir de un material con un módulo de elasticidad tan alto que con la carga que actúa sobre el rodillo de rodadura no se produce prácticamente ninguna flexión de la llanta 14. En la figura 9 está representado a su vez un rodillo de rodadura que está realizado conforme a las figuras 5 y 6, pero en la variante de este ejemplo de realización que está representada aquí, la llanta 14 se compone de un material que con la carga que actúa sobre el rodillo de rodadura permite cierta flexión de la llanta 14, que en la figura 9 está representada de manera fuertemente sobredimensionada. En la figura 9 está representado con líneas discontinuas también el estado no flexionado de la llanta.

En caso de una marcha oblicua del rodillo de rodadura, el eje 13 del rodillo de rodadura está inclinado con respecto a la superficie de la pista de rodadura 32, es decir, que encierra con esta un ángulo 33 desigual a 0°, pero preferentemente inferior a 5°. Por ejemplo, el ángulo 33 puede situarse en el intervalo de 1° y 3°.

Con la realización rígida de la llanta 14, que está representada en las figuras 7 y 8, con la capacidad de carga supuesta del rodillo, por la deformación elástica de la banda de rodadura 15 se produce un ancho de apoyo b que aquí se extiende a través de aprox. dos tercios de la extensión axial de la superficie de rodadura 21. Las flechas 34 indican la presión de contacto que actúa sobre la banda de rodadura 15 y que conduce a una deformación correspondiente de la banda de rodadura 15 (la longitud de la flecha 34 correspondiente reproduce la magnitud de la fuerza de presión). La presión de contacto aumenta desde los bordes de la zona de apoyo hasta el centro de la misma, siendo el máximo relativamente bajo y siendo la presión de contacto sustancialmente constante a través de una zona central relativamente grande.

Si la llanta 14 se compone de un material que permite una flexión de la llanta, el ancho de apoyo b aumenta con respecto a la situación representada en las figuras 7 y 8, véase la figura 9. El ancho de apoyo b asciende aquí entre 70% y 90% de la extensión axial del rodillo de rodadura. De esta manera, la presión de contacto puede distribuirse a través de una zona aún más grande y el máximo de la presión de contacto representada por las flechas 34 sigue disminuyendo.

La flexión de la llanta preferentemente es tal que con la capacidad de carga máxima admisible del rodillo de rodadura, la flexión ascienda a entre un cuarto y tres cuartos de la marcha oblicua 33.

En la figura 9, además está representado un ángulo 48, alrededor del que el lado inferior de la sección de cabeza 19 está inclinado con respecto al eje 13, en concreto, en la zona del lado inferior de la sección de cabeza 19 que está situada entre la transición convexa entre las superficies laterales 26, 27 y la superficie envolvente 22 y la transición cóncava entre la sección de cabeza 19 y la sección de cuello 20. Dicho ángulo 48 preferentemente se sitúa en el intervalo entre 10° y 30°.

Las figuras 10 a 12 muestran un ejemplo de una guía de extracción dotada de rodillos de rodadura 35 según la invención. Por medio de la guía de extracción, una pieza de mueble 36 extraíble puede extraerse de un cuerpo de mueble 37. La guía de extracción comprende un riel de cuerpo 38 que ha de montarse en el cuerpo de mueble 37 y un riel de extracción que ha de montarse en la pieza de mueble extraíble, en ambos lados de la pieza de mueble 36 extraíble. La guía de extracción está realizada aquí a modo de una corredera telescópica en la que un alma de apoyo 40 del riel de extracción 39 rueda sobre un rodillo de rodadura 35 soportado de forma giratoria en la zona del extremo delantero 41 del riel de cuerpo 38 y un rodillo de rodadura 35 soportado de forma giratoria en el riel de extracción 39 en la zona del extremo trasero 42 de esta rueda entre almas guía 43, 44 del riel de cuerpo 38.

Una guía de extracción en la que al menos una parte de los rodillos de rodadura están realizados de la manera según la invención también puede estar realizada de manera distinta a la que está representada en las figuras 10 a 13. Por ejemplo, entre el riel de cuerpo 38 y el riel de extracción 39 puede estar presente adicionalmente un riel central. La guía de extracción podría estar realizada por ejemplo a modo de una corredera diferencial en la que los rodillos de rodadura están soportados todos de forma giratoria en el riel central y un rodillo diferencial soportado de forma giratoria en el riel central y solicitado por presión entre una pista de rodadura del riel de extracción y una pista de rodadura del riel de cuerpo produce la marcha diferencial de los rieles.

A continuación, con la ayuda de las figuras 14 a 17 se describen otros ejemplos de realizaciones posibles de rodillos de rodadura según la invención. El rodillo de rodadura está representado respectivamente en sección transversal de forma análoga a la figura 6. A excepción de las diferencias que se describen a continuación, los rodillos de rodadura están realizados de la misma manera que se ha descrito anteriormente.

En el segundo ejemplo de realización, descrito en la figura 14, la llanta 14 presenta en la sección central 31 de la superficie envolvente 22 un ahondamiento (= acanaladura) 45 circunferencial por toda su circunferencia, por lo que mejora aún más la unión geométrica entre la banda de rodadura 15 y la llanta 14 con respecto al sentido del eje 13.

Además, el casquillo 47 presenta una elevación 46 frontal que en el lado del rodillo de rodadura que está opuesto a la abertura de introducción para el muñón de eje pasa por una abertura situada a continuación de la cavidad de agujero ciego 16, en la sección de buje 18 de la llanta, que tiene un menor diámetro en comparación con el diámetro de la cavidad de agujero ciego 16. La elevación sobresale axialmente de la llanta 14. La superficie saliente de la elevación 46 sirve para el soporte frontal del rodillo de rodadura, por ejemplo contra otro riel.

El ahondamiento 45 también podría emplearse en un rodillo de rodadura realizado en la zona de buje como en la figura 6. La elevación 46 del casquillo 17 para el soporte frontal del rodillo de rodadura podría emplearse también en un rodillo de rodadura realizado en la sección de cabeza 19 de la llanta 14 como en la figura 6.

En el tercer ejemplo de realización, representado en la figura 15, de un rodillo de rodadura según la invención, la sección de cabeza 19 de la llanta 14 está recubierta con la banda de rodadura 15, especialmente por inyección, solamente a través de la extensión de la superficie envolvente 22. La superficie límite entre la banda de rodadura 15 y la llanta 14 se extiende por tanto a través de la extensión de la superficie envolvente 22 hasta los extremos axiales 23, 24 de la sección de cabeza 19, donde la tangente 25 aplicada en la superficie de la sección de cabeza 19 se encuentra en ángulo recto al eje 13. La magnitud del saliente axial u de la banda de rodadura 15 con respecto a la sección de cabeza 19 corresponde aquí a la de la figura 6. La superficie envolvente 22 presenta a su vez en la zona central axial un ahondamiento 45 circunferencial alrededor de la circunferencia del rodillo de rodadura, que también podría suprimirse.

En este ejemplo de realización, la llanta 14 está realizada con una abertura de paso 47 central. Con esta, el rodillo de rodadura puede soportarse de forma giratoria sobre un bulón de eje que pasa por la abertura de paso 47. En el sentido axial puede estar previsto un seguro correspondiente contra la retirada del eje del bulón de eje hacia abajo, tal como se conoce, por ejemplo mediante un anillo de retención.

También un rodillo de rodadura en el que el recubrimiento, especialmente por inyección, de la llanta 14 con el material de la banda de rodadura 15 está realizado tal como se ha descrito con la ayuda de la figura 6, puede estar realizado con una llanta 14 que presenta una abertura de paso 47.

Por otra parte, la superficie interior de la sección de buje 18 de la llanta 14 del rodillo de rodadura representado en la figura 15 también puede estar dotada de un casquillo aplicado en la llanta 14 especialmente por inyección.

La diferencia del cuarto ejemplo de realización de un rodillo de rodadura según la invención, que está representado en la figura 16, con respecto al rodillo de rodadura representado en la figura 6 consiste en la realización cóncava de

la superficie de rodadura 21. La distancia de la superficie de rodadura 21 con respecto al eje 13 por tanto es menor en una zona central de la extensión axial del rodillo de rodadura que en una zona situada más en el lado del borde, aumentando la distancia preferentemente a través de al menos 90% de la extensión axial del rodillo de rodadura partiendo del centro de la extensión axial. El aumento de la distancia de la superficie de rodadura con respecto al eje puede ser distinto partiendo del punto de la menor distancia en ambos sentidos axiales. Preferentemente, el aumento de la distancia asciende a menos de 5% de la menor distancia.

El quinto ejemplo de realización de un rodillo de rodadura según la invención, que está representado en la figura 17, se diferencia del rodillo de rodadura representado en la figura 6 por una realización convexa de la superficie de rodadura 21. La distancia de la superficie de rodadura 21 con respecto al eje 13 por tanto es mayor en una zona central de la cavidad axial del rodillo de rodadura que en una zona situada más en el lado del borde, disminuyendo la distancia preferentemente a través de al menos 90% de la extensión axial del rodillo de rodadura partiendo del centro de la extensión axial. La disminución de la distancia de la superficie de rodadura con respecto al eje puede ser distinta partiendo del punto de la mayor distancia en ambos sentidos axiales. Preferentemente, la disminución de la distancia asciende a menos de 5% de la mayor distancia. El radio de curvatura de la superficie de rodadura, al menos hasta las posiciones axiales situadas en los extremos axiales 23, 24 de la sección de cabeza 19, es menor que el radio de curvatura de la superficie envolvente 22 de la sección de cabeza. El grosor de la banda de rodadura, medido en el sentido radial, aumenta por tanto en sentido axial hacia los extremos axiales 23, 24. Esto se refiere al menos a las zonas de las extensiones axiales de las primeras y segundas secciones de borde 29, 30 de la superficie envolvente 22 de la sección de cabeza 19.

Tanto en el ejemplo de realización descrito con la ayuda de las figuras 5 a 9 como en los ejemplos de realización descritos con la ayuda de las figuras 14 a 17, la llanta 14 se compone de POM. Para aumentar la rigidez, el POM presenta adiciones inorgánicas, por ejemplo, fibras de vidrio, bolas de vidrio o cargas minerales y tiene especialmente una elevada parte de cargas. La banda de rodadura está realizada a partir de POM modificado con elastómeros. Los materiales modificados con elastómeros son conocidos también como materiales "modificados a alto impacto". Puede estar prevista una parte inferior a 20% en peso de elastómeros o elastómeros termoplásticos o una combinación de elastómeros o elastómeros termoplásticos. Cuando se habla de la modificación con elastómeros, incluye respectivamente también los elastómeros termoplásticos. Opcionalmente, el material de la banda de rodadura puede estar provisto de sustancias con acción lubricante, especialmente en rodillos de rodadura que presenten funciones de guiado lateral.

Para el casquillo 17 se elige de manera ventajosa un material que presente un coeficiente de rozamiento mínimo y que al mismo tiempo resista una compresión superficial muy elevada. Ejemplos de este tipo de materiales son materias sintéticas tales como POM, PBT o PA, estando añadidos a estos materiales aditivos deslizantes tales como PTFE, grafito, aceite de silicona o disulfuros, preferentemente disulfuro de molibdeno. Para aumentar la resistencia a la presión, opcionalmente también pueden estar incluidos aditivos adicionales, especialmente vidrio, fibras de carbono o de aramida.

De manera ventajosa, para el material del casquillo, μ dinámico es de 0,25 o inferior. La llanta 14 y/o la banda de rodadura 15 y/o el casquillo 17 también pueden estar realizados a partir de dos o más materiales distintos. Por ejemplo, la banda de rodadura podría estar realizada en una sección central de la extensión axial del rodillo de rodadura a partir de otro material que en secciones de borde del rodillo de rodadura.

Un procedimiento posible para la fabricación de un rodillo de rodadura según la invención es el procedimiento de moldeo por inyección 2K, en el que en primer lugar se inyecta la llanta 14 en la que se aplica entonces de manera correspondiente por inyección la banda de rodadura 15. Si también el casquillo 17 debe inyectarse en la llanta 14, se puede emplear un procedimiento de moldeo por inyección 3K. Por razones de la técnica de moldes, también puede resultar ventajoso cambiar el orden de los materiales inyectados. Resulta especialmente preferible la inyección de los tres componentes en un molde 2K: la llanta se inyecta en el primer paso como primer componente y en el segundo paso se inyectan a la llanta simultáneamente la banda de rodadura y el casquillo con dos unidades de alimentación de material separadas, pero en el mismo paso de trabajo y en el mismo molde.

Son posibles diversas modificaciones de los ejemplos de realización representados, sin abandonar el ámbito de la invención definida por las reivindicaciones. Por ejemplo, la llanta 14 podría presentar en la sección de cuello 20 aberturas de paso que atraviesen esta en el sentido axial. De esta manera, podrían formarse también radios situados entre dichas aberturas de paso, que unen una sección de buje de la llanta a una sección de cabeza de la llanta.

Leyenda relativa a las cifras de referencia:

1	Superficie envolvente	29	Primera sección de borde
2	Abertura de paso	30	Segunda sección de borde
3	Pista de rodadura	31	Sección central
4	Eje	32	Pista de rodadura
5	Ángulo	33	Ángulo

ES 2 741 442 T3

6	Flecha	34	Flecha
7	Línea	35	Rodillo de rodadura
8	Llanta	36	Pieza de mueble extraíble
9	Banda de rodadura	37	Cuerpo de mueble
10	Sección de cuello	38	Riel de cuerpo
11	Esquina	39	Riel de extracción
12	Sección de cabeza	40	Alma de apoyo
13	Eje	41	Extremo delantero
14	Llanta	42	Extremo trasero
15	Banda de rodadura	43	Alma guía
16	Cavidad de agujero ciego	44	Alma guía
17	Casquillo	45	Ahondamiento
18	Sección de buje	46	Elevación
19	Sección de cabeza	47	Abertura de paso
20	Sección de cuello	48	Ángulo
21	Superficie de rodadura	49	Ángulo de apertura
22	Superficie envolvente		
23	Extremo axial		
24	Extremo axial		
25	Tangente		
26	Superficie lateral		
27	Superficie lateral		
28	Superficie interior		

REIVINDICACIONES

1. Rodillo de rodadura, especialmente para guías de extracción para piezas de mueble (36) extraíbles, que es giratorio alrededor de un eje (13) y que comprende una banda de rodadura (15) que forma una superficie de rodadura (21) del rodillo de rodadura, y una llanta (14) sobre la que está aplicada la banda de rodadura (15) y que se compone de un material, cuyo módulo de elasticidad es superior al módulo de elasticidad del material de la banda de rodadura (15) y que presenta una sección de cabeza (19) y una sección de cuello (20) que está situada radialmente dentro de la sección de cabeza (19) y cuya extensión axial asciende como máximo a 70% de la extensión axial de la sección de cabeza, en el cual la sección de cabeza (19) presenta una superficie envolvente (22) que está orientada en sentido contrario al eje (13) del rodillo de rodadura y que forma una superficie límite con la banda de rodadura (15) y se extiende hasta un respectivo extremo (23, 24) de la extensión axial de la sección de cabeza (19) en el que una tangente (25) aplicada en la superficie exterior de la sección de cabeza (19) se encuentra en ángulo recto al eje (13) del rodillo de rodadura, y en el cual, visto en una sección transversal a través del rodillo de rodadura, que discurre paralelamente al eje (13) y por el eje (13), la superficie envolvente (22) presenta una curvatura convexa al menos en primeras y segundas secciones de borde (29, 30) de la extensión axial de la sección de cabeza (19) que se extienden a continuación del respectivo extremo (23, 24) de la extensión axial de la sección de cabeza (19) a través de al menos un tercio de la extensión axial de la sección de cabeza (19), y la banda de rodadura (15) sobresale de la sección de cabeza (19) en al menos 5 %, preferentemente al menos 10% de la extensión axial de la sección de cabeza (19) de la llanta (14), con respecto al respectivo extremo (23, 24) de la extensión axial de la sección de cabeza (19) , referido al sentido axial del rodillo de rodadura, y en el cual la llanta (14) está realizada a partir de POM con adiciones inorgánicas para aumentar la rigidez y la banda de rodadura (15) está realizada a partir de POM modificado con elastómeros, y en el cual el módulo de elasticidad del material de la banda de rodadura (15) es superior a 500 MPa e inferior a 2.500 MPa y el módulo de elasticidad del material de la llanta (14) es superior a 4.000 MPa, y en el cual el módulo de elasticidad del material de la llanta (14) es entre 2 y 20 veces mayor que el módulo de elasticidad del material de la banda de rodadura (15), y en el cual, con respecto a la sección transversal a través del rodillo de rodadura, que discurre paralelamente al eje (13) y por el eje (13), el grosor de la banda de rodadura (15), medido en el sentido radial, aumenta constantemente al menos a través de las secciones de borde (29, 30) de la sección de cabeza (19) hasta el respectivo extremo axial (23, 24) de la sección de cabeza (19).
2. Rodillo de rodadura según la reivindicación 1, caracterizado por que con respecto a la sección transversal a través del rodillo de rodadura, el grosor de la banda de rodadura (15), medido en el sentido radial, a una distancia del respectivo extremo (23, 24) de la extensión axial de la sección de cabeza (19), que asciende a 15% de la extensión axial total de la sección de cabeza (19), es entre 2% y 20%, preferentemente entre 3% y 12%, de manera especialmente preferible entre 5% y 10% mayor que en un punto de la extensión axial de la sección de cabeza (19) en el que la llanta (14) presenta su máxima extensión radial.
3. Rodillo de rodadura según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la superficie envolvente (22) de la sección de cabeza (19) está curvada de forma convexa a través de la extensión axial total de la sección de cabeza (19), con respecto a la sección transversal a través del rodillo de rodadura, que discurre paralelamente al eje (13) y por el eje (13).
4. Rodillo de rodadura según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la superficie envolvente (22) está curvada de forma convexa a través de la extensión total de las primeras y segundas secciones de borde (29, 30).
5. Rodillo de rodadura según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la superficie envolvente (22) de la sección de cabeza (19) está situada de forma constante a continuación de las superficies laterales (26, 27) de la llanta (14), que están situadas bilateralmente a continuación de la superficie envolvente (22).
6. Rodillo de rodadura según la reivindicación 5, caracterizado por que la banda de rodadura (15) cubre al menos partes de superficies laterales (26, 27) de la llanta (14), que están situadas bilateralmente a continuación de la superficie envolvente (22).
7. Rodillo de rodadura según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la superficie envolvente (22) de la llanta (14) está recubierta completamente por la banda de rodadura (15) al menos a través de las primeras y segundas secciones de borde (29, 30).
8. Rodillo de rodadura según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la extensión axial de la sección de cuello (20) asciende a entre 20% y 70%, preferentemente entre 25% y 40% de la extensión axial de la sección de cabeza (19).
9. Rodillo de rodadura según la reivindicación 8, caracterizado por que la extensión axial de la sección de cuello (20) aumenta conforme va aumentando la distancia del eje (13).
10. Rodillo de rodadura según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el módulo de elasticidad del material de la llanta (14) es entre 5 y 10 veces, preferentemente entre 8 y 12 veces mayor que el módulo de

elasticidad del material de la banda de rodadura (15).

11. Rodillo de rodadura según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el módulo de elasticidad del material de la llanta (14) es inferior a 30.000 MPa.

5

12. Guía de extracción para la extracción de una pieza de mueble (36) extraíble de un cuerpo de mueble (37), que comprende rieles guía (38, 39) que pueden deslizarse uno respecto a otro por medio de rodillos de rodadura (35) soportados en los rieles de forma giratoria alrededor de ejes, caracterizado por que al menos uno de los rodillos de rodadura está realizado según una de las reivindicaciones 1 a 11.

10

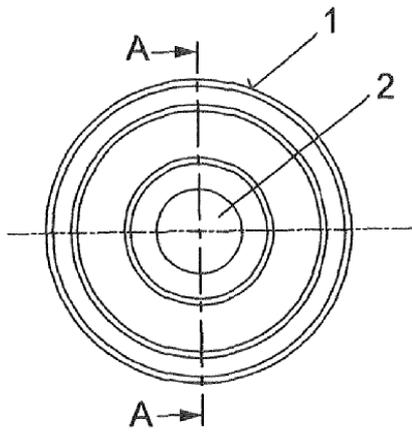


Fig. 1

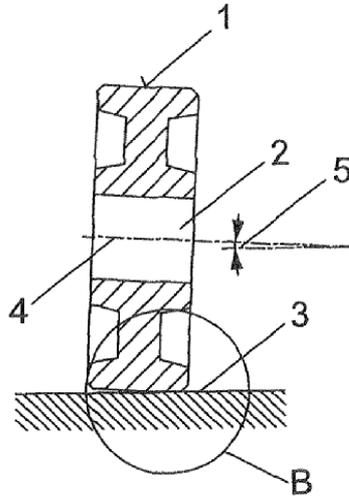


Fig. 2

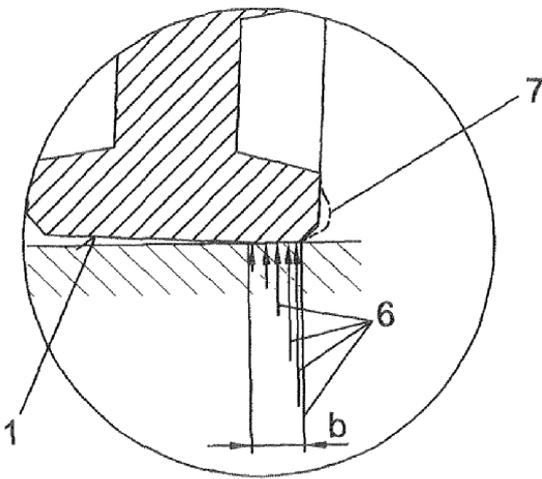


Fig. 3

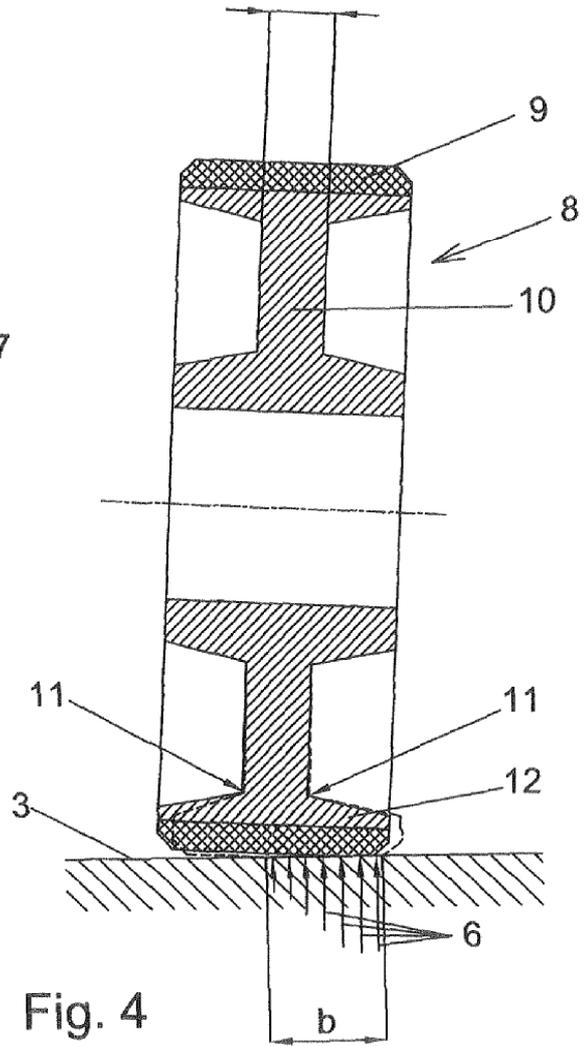


Fig. 4

Fig. 5

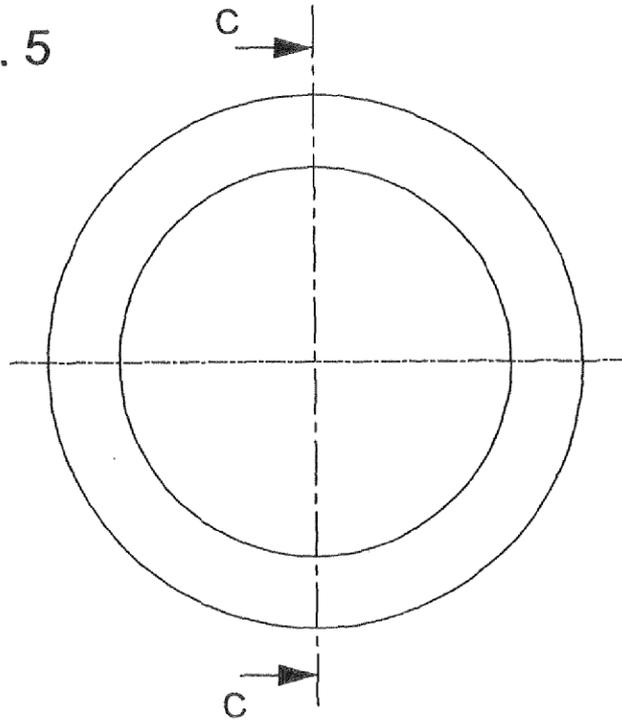


Fig. 6

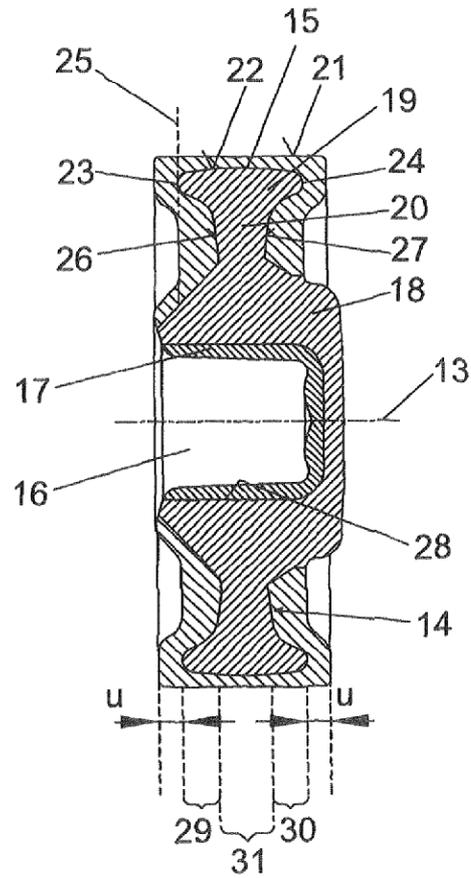


Fig. 7

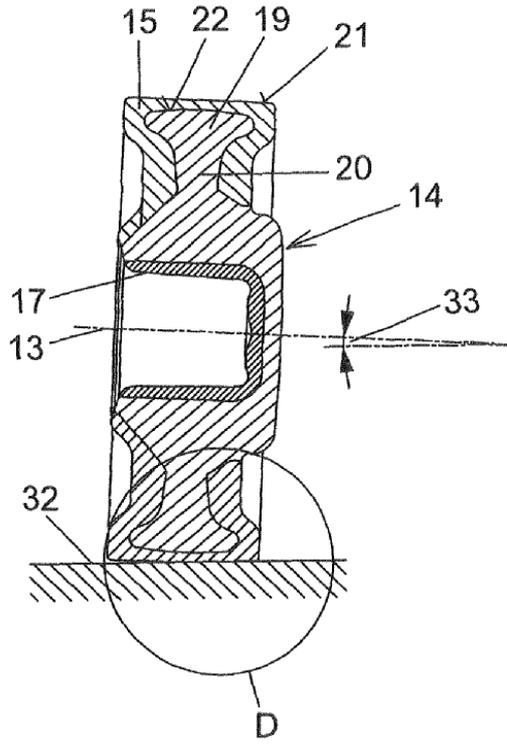


Fig. 8

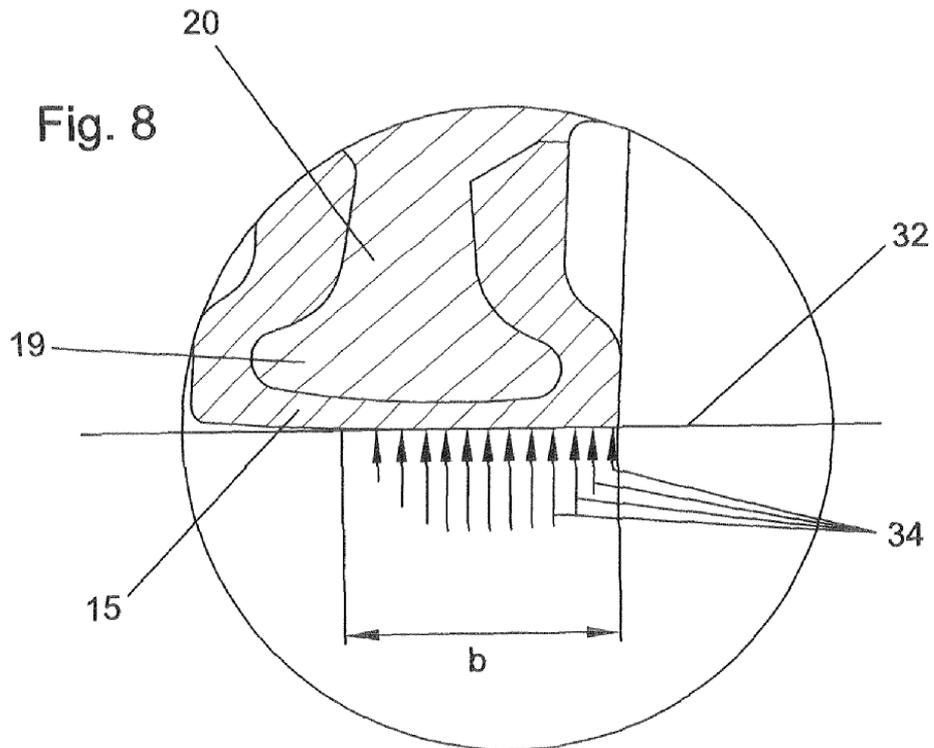


Fig. 9

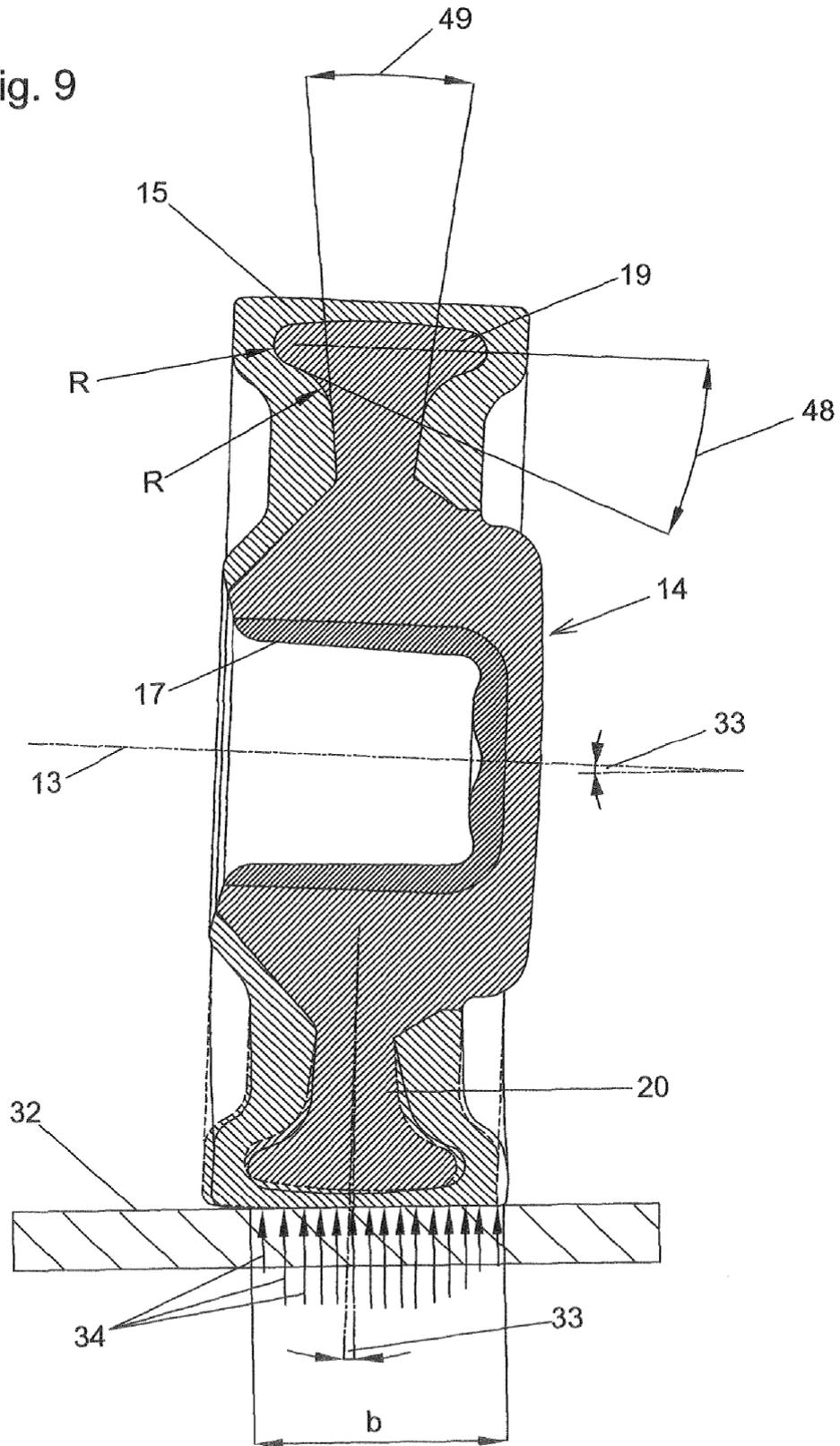


Fig. 10

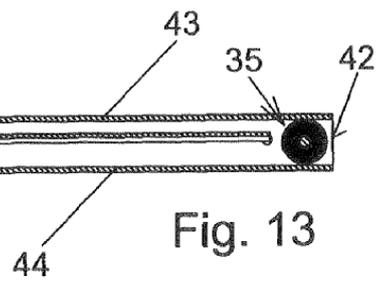
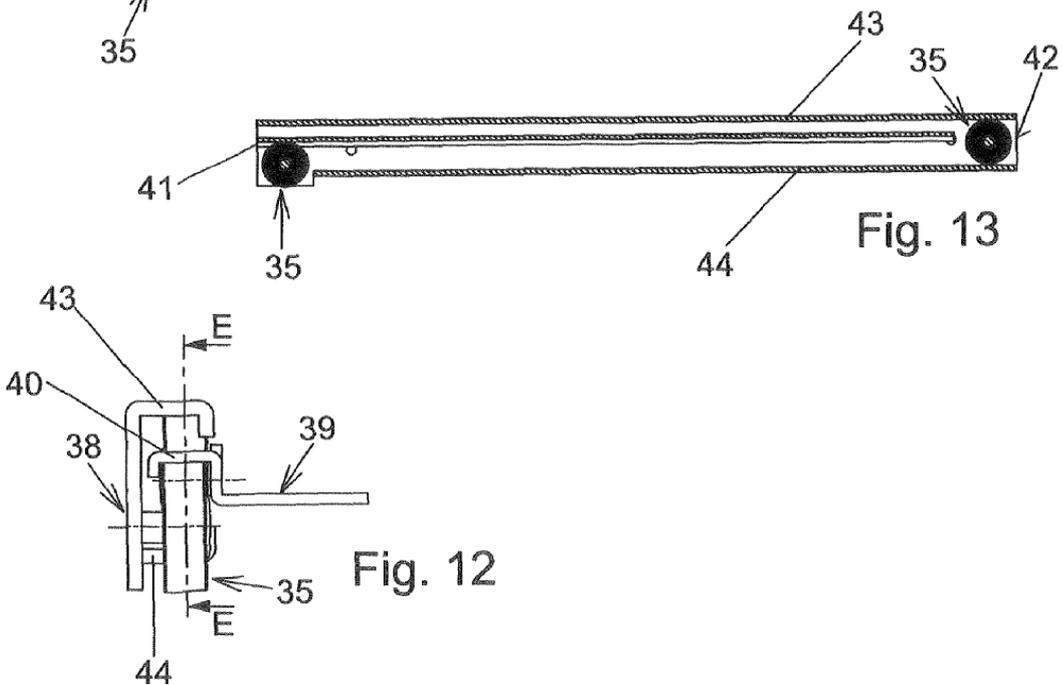
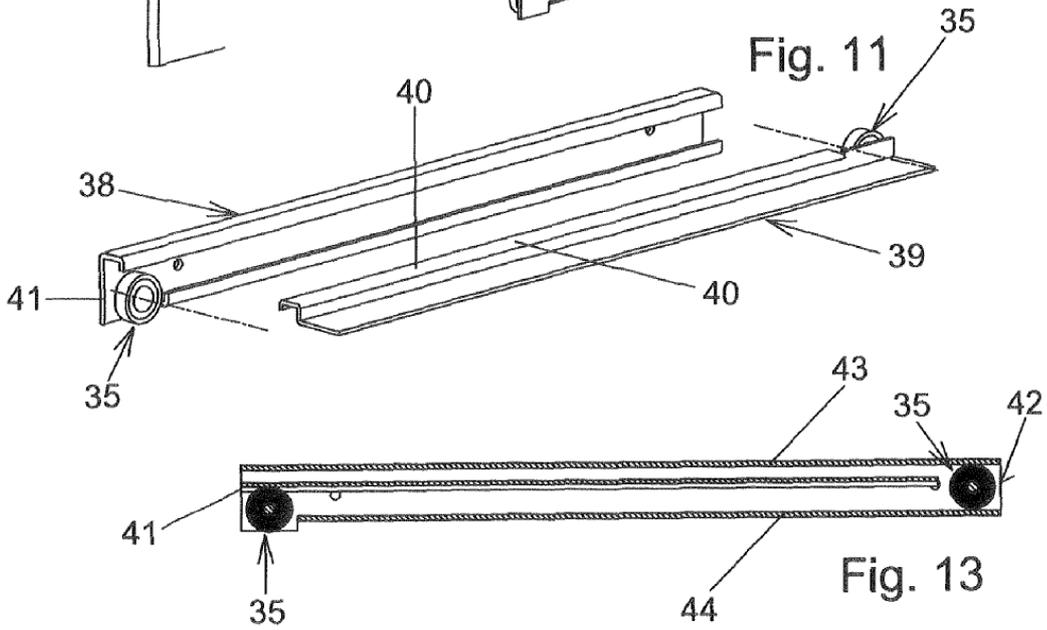
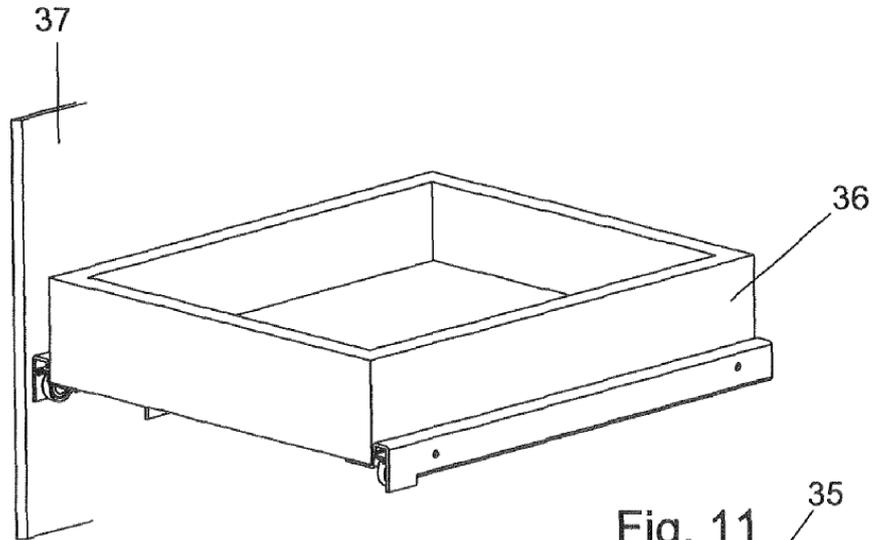


Fig. 14

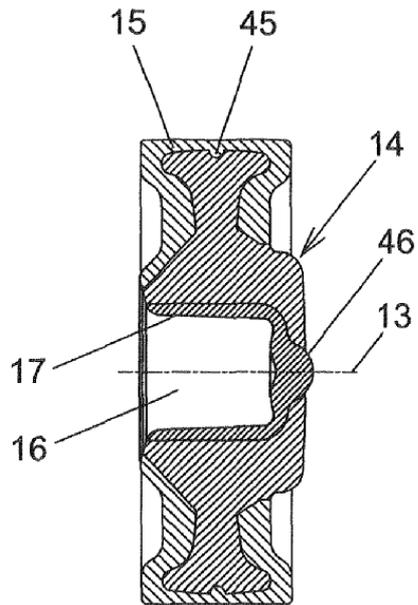


Fig. 15

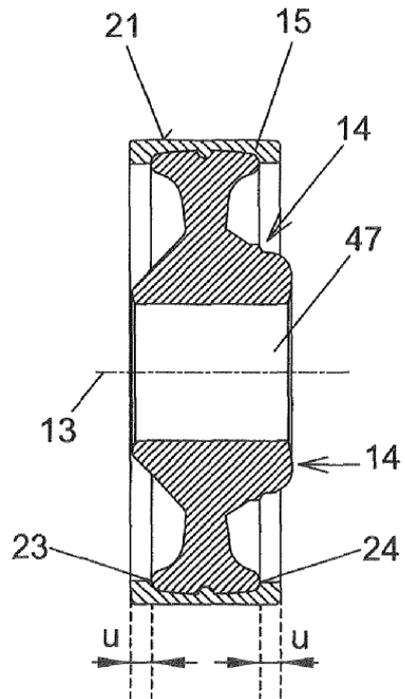


Fig. 16

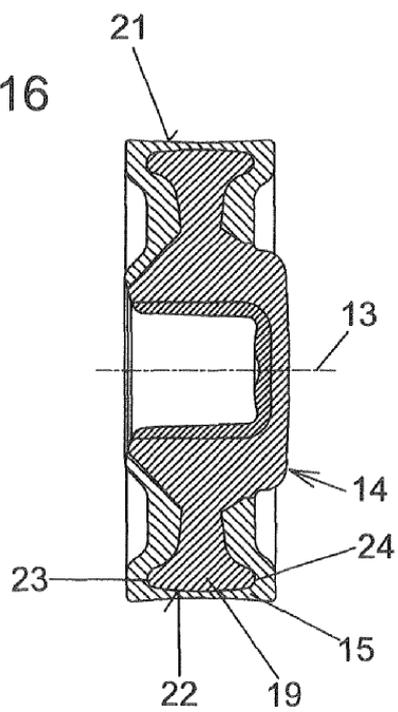


Fig. 17

