

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 975 379**

51 Int. Cl.:

A47B 88/493 (2007.01)

F16C 33/46 (2006.01)

A47B 88/487 (2007.01)

F16C 33/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2017** **E 21206704 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2023** **EP 3970563**

54 Título: **Carro con al menos un elemento rodante**

30 Prioridad:

18.08.2016 AT 507452016

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

04.07.2024

73 Titular/es:

JULIUS BLUM GMBH (100.0%)
Industriestrasse 1
6973 Höchst, AT

72 Inventor/es:

GASSER, INGO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 975 379 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

Carro con al menos un elemento rodante

Transferencia de carga entre dos rieles de cajón.

Además, deben especificarse un método para producir un elemento rodante de este tipo, un dispositivo de extracción de cajón y un cajón.

Los carros del tipo mencionado al principio ya forman parte del estado de la técnica y se muestran, por ejemplo, en el documento WO 2014/000762 A1 o en el documento WO2016068028A1. Los elementos rodantes presentan gorriones, sirviendo los gorriones de secciones de árbol, que encajan de forma giratoria en alojamientos de cojinete de la jaula de elemento rodante de manera sencilla. Los gorriones pueden presentar diferentes formas. En este contexto, el alojamiento tiene lugar a menudo sólo de manera puntual o sólo en una zona parcial de las superficies de apoyo determinada por la forma de la superficie de apoyo. Aunque el gorrón presente diferentes formas, en el estado de la técnica no se utiliza ninguna contraforma correspondiente a la forma del gorrón para alojarlo. Por lo tanto, el desgaste aumenta en las zonas de alojamiento puntuales o las zonas de sección entre la jaula de elemento rodante y el gorrón. El desgaste creciente entre el carro y los elementos rodantes provoca perturbaciones en el desarrollo del movimiento de una guía de extracción de cajón. El mayor desgaste da como resultado ruido al abrir y cerrar un cajón, y el mayor desgaste también puede conducir a que el espacio entre el cuerpo del mueble y el cajón ya no sea uniforme ni agradable a la vista después de cierto tiempo. Si el alojamiento entre el carro y el elemento rodante está muy desgastado, el carro puede moverse en relación con el elemento rodante, lo que puede provocar que los elementos rodantes se atasquen o se bloqueen. Además, el cajón puede atascarse en una posición, debiéndose realizar una reparación. Además, la inserción de los elementos rodantes en el carro resulta sumamente difícil para el personal de montaje. Se requiere más fuerza para introducir los elementos rodantes a presión en el carro.

Un objetivo de la invención es evitar las desventajas descritas anteriormente e indicar un alojamiento particularmente optimizado entre el al menos un elemento rodante y el carro. Se debería reducir el desgaste en la zona de apoyo del al menos un elemento rodante en el carro y se debería simplificar la instalación del al menos un elemento rodante en el carro. Otro objetivo de la invención consiste en indicar un método mejorado para la producción de un carro según la invención. El método debería reducir los costes de producción para producir un elemento rodante del carro y simplificar los moldes para producir el elemento rodante del carro. Además, en virtud del equipamiento de un dispositivo de extracción de cajón con un carro de este tipo, que contiene al menos un elemento rodante de este tipo, debería optimizarse el funcionamiento del dispositivo de extracción de cajón y debería lograrse una mayor vida útil del dispositivo de extracción de cajón.

Estos objetivos se logran mediante las características de la reivindicación independiente 1.

Gracias a que, en el carro según la invención de acuerdo con la reivindicación 1, el saliente o depresión está formado sólo en una de las dos superficies laterales del elemento rodante, el elemento rodante es más económico de producir. La cara frontal opuesta, que no presenta ninguna depresión ni saliente, descansa en este contexto libremente en una zona parcial del carro, lo que evita que el elemento rodante se salga del carro. Mediante este saliente unilateral o esta depresión unilateral se simplifica además la instalación del elemento rodante en el carro. Gracias a que sólo en un lado se realiza un alojamiento mediante una depresión o un saliente, se forman menos superficies de fricción en el lado opuesto, lo que contribuye a una menor resistencia de fricción durante el movimiento del dispositivo de extracción de cajón.

Según la invención, el carro presenta, para cada elemento rodante, dos superficies de apoyo opuestas de forma convexa y cóncava de forma sustancialmente idéntica, permaneciendo una de las dos superficies de apoyo libre de un saliente o de una depresión cuando el al menos un elemento rodante está en la posición instalada. Esto significa que el elemento rodante se puede insertar también girado 180° en el carro sin obstaculizar su funcionamiento. Gracias a que sólo está realizada una depresión o un saliente en el elemento rodante, pero se configura una superficie de apoyo correspondiente a la depresión o al saliente en ambos lados del carro, se puede descartar una instalación incorrecta del elemento rodante. Independientemente de la orientación en la que se inserte este elemento rodante en el carro, siempre se alojará en un lado mediante una de las superficies de apoyo en la depresión o el saliente. El lado opuesto se apoya en las superficies de contacto.

Gracias a que, en el carro según la reivindicación 2, la superficie de apoyo presenta una contraforma que está esencialmente adaptada en su forma a la superficie lateral del al menos un elemento rodante y es rotacionalmente simétrica alrededor del eje de giro, está garantizado un alojamiento óptimo del al menos un elemento rodante en la superficie de apoyo del carro. Gracias a las formas correspondientes de la superficie lateral del elemento rodante y de la contraforma en el carro, la instalación del elemento rodante en el carro resulta además sumamente sencilla. No es de esperar que se caiga de éste accidentalmente después de la instalación. Además, no se producen puntos de fricción en las secciones del gorrón o de la superficie de apoyo en el carro, el desgaste en las superficies frontales de los elementos rodantes se reduce al mínimo o incluso se evita. Al mismo tiempo, ventajosamente, la forma de la superficie lateral curvada en tres dimensiones del saliente o de la depresión coincide esencialmente con la contraforma

igualmente curvada en tres dimensiones de la superficie de apoyo. Las superficies cónicas y las superficies de segmentos esféricos son especialmente adecuadas como superficies curvadas en tres dimensiones.

Si el carro presenta varios elementos rodantes, estando dispuestos los elementos rodantes con su eje de giro en un plano horizontal y/o un plano vertical, existe una distribución de fuerza óptima entre los rieles de cajón móviles. Cuando un cajón está cargado, aparecen, durante el desplazamiento entre una posición abierta y una posición cerrada del cajón, fuerzas debidas al peso del cajón y su contenido o debidas a la apertura y el cierre del cajón en un plano horizontal y también vertical. Estas fuerzas deben ser compensadas por los elementos rodantes y el carro. Los elementos rodantes en el plano horizontal absorben en este contexto, por ejemplo, el peso del cajón y su contenido. Las fuerzas aplicadas que dan lugar a cargas oblicuas, como las que se producen, por ejemplo, al abrir y cerrar el cajón, son compensadas por los elementos rodantes alineados en el eje vertical o plano vertical. Si el carro presenta varios elementos rodantes, estando dispuestos una parte de los elementos rodantes en un plano horizontal en cada eje de giro y estando dispuesto al menos un elemento rodante en un plano vertical que se encuentra en ángulo recto con respecto al plano horizontal, está garantizado un movimiento del cajón sin juego entre las posiciones abierta y cerrada. Si se utilizan varios elementos rodantes que estén dispuestos en diferentes planos, las fuerzas que actúan oblicuamente con respecto a la dirección de movimiento del cajón se absorben mejor.

Si, para alojar el al menos un elemento rodante, el carro presenta en cada caso dos superficies de apoyo opuestas para cada elemento rodante individual, formando el carro una superficie de contacto contigua a las superficies de apoyo que hace contacto al menos por secciones con al menos una de las superficies frontales, el elemento rodante se aloja con su saliente o su depresión en una de las superficies de apoyo y en el lado opuesto sólo mediante la superficie de contacto. Si el elemento rodante se instala girado 180°, éste encaja no obstante con su depresión o su saliente en una de las superficies de apoyo, y en el lado opuesto se evita mediante la superficie de contacto que el elemento rodante se salga. Por lo tanto, se excluye una instalación incorrecta del elemento rodante a pesar de que el gorrón sólo esté configurado en un lado.

Cuando el al menos un elemento rodante entra con la segunda cara frontal esencialmente plana, en particular circular, en contacto con la superficie de contacto del carro y la primera cara frontal del elemento rodante encaja con el saliente dispuesto en la misma o con la depresión dispuesta en la misma en una de las dos superficies de apoyo, el elemento rodante está alojado a lo largo de su eje de giro y puede moverse a lo largo de su eje de giro ya sólo con una pequeña cantidad de juego en el estado instalado. En este estado, encaja sólo por un lado con el saliente o la depresión en una de las superficies de apoyo y, de este modo, se facilita la inserción del elemento rodante, se limita un movimiento a lo largo de su eje de giro y se reduce al mínimo el rozamiento en virtud de una sola depresión o un solo saliente.

Si el saliente del elemento rodante no está formado según la invención mediante una superficie cónica con un ángulo de conicidad y encaja en una de las dos superficies de apoyo, estando configuradas las superficies de apoyo con una contraforma correspondiente a la superficie cónica con un ángulo opuesto, entonces se crean dos formas correspondientes en forma de una superficie cónica.

Si el valor del ángulo opuesto se calcula a partir de un valor de +0,5° a +3,0° del valor del ángulo de conicidad, está garantizado un ajuste óptimo del saliente en la superficie de apoyo. Sin embargo, también sería posible configurar una depresión con un ángulo de conicidad en el elemento rodante, con lo que la superficie de apoyo en el carro sería un saliente configurado con un ángulo opuesto.

En otro ejemplo de realización está previsto que el saliente del elemento rodante esté formado por un segmento esférico con un radio de saliente y encaje en una de las dos superficies de apoyo, estando formadas las superficies de apoyo por una contraforma correspondiente al segmento esférico con un radio opuesto. También en este caso, las formas correspondientes garantizan un alojamiento óptimo del elemento rodante. Gracias a que el valor del radio de saliente es menor o igual que el valor del radio opuesto, se establece un alojamiento eficaz y exento de fricción del elemento rodante en el carro.

Si el carro está hecho de POM o PA con un porcentaje de fibra de vidrio del 30 %, se realiza un carro duradero con suficiente elasticidad, estabilidad y resistencia al desgaste.

Gracias a que el elemento rodante tiene un saliente o una depresión solo en una de sus dos superficies frontales facilita la instalación, reduce la fricción entre el elemento rodante y el carro, y crea un elemento rodante cuya producción es más rentable. En otro ejemplo de realización, está previsto que el elemento rodante forme un saliente o una depresión en su primera superficie frontal, y una superficie plana sustancialmente circular en su segunda superficie frontal. Las ventajas mencionadas anteriormente se apoyan en la ausencia de la segunda depresión o del segundo saliente en esta superficie frontal y en la configuración sencilla de esta superficie frontal.

En otro ejemplo de realización está previsto que el elemento rodante esté formado esencialmente por un rodillo o un rodillo abombado. Un rodillo abombado tiene la ventaja de que mediante el abombamiento se logra una mayor superficie de absorción de fuerzas.

Si la relación entre la longitud del elemento rodante y el diámetro del elemento rodante está en un valor entre 2:1 y 4:1, entonces se produce un elemento rodante con un diámetro pequeño y una superficie de contacto periférica grande. El diámetro pequeño permite una construcción compacta del dispositivo de extracción de cajón, la gran superficie de

contacto en la periferia sirve para producir una guía de extracción de cajón rígida a la torsión. En virtud de la gran superficie de contacto, se pueden lograr altas capacidades de carga. Si el elemento rodante está hecho de POM, el resultado es un elemento rodante resistente al desgaste, de marcha suave y que minimiza el ruido.

Gracias a que en el método según la invención de acuerdo con la reivindicación 12, el elemento rodante se produce en un proceso de moldeo por inyección, se utiliza el punto de inyección del elemento rodante para alojar el elemento rodante en un carro. De este modo, sobre todo en el caso de un solo saliente para alojar el elemento rodante en un carro, se crea un elemento rodante muy económico. No es necesario conformar una depresión o un saliente en ambos lados para alojar el elemento rodante. Cuando el elemento rodante se retira después de que se haya inyectado utilizando el proceso de moldeo por inyección, no es necesario conformar ningún saliente, depresión o gorrón de ningún tipo.

Como se ha expuesto al principio, también se solicita protección para un dispositivo de extracción de cajón según la reivindicación 12 y un cajón según la reivindicación 13.

A continuación se explican con más detalle otras particularidades y ventajas de la presente invención por medio de la descripción de las figuras con referencia a los ejemplos de realización representados en los dibujos. Se muestran:

La Figura 1: representación esquemática de un carro entre dos rieles de cajón,

la Figura 2: un carro con varios elementos rodantes,

las Figuras 3a a 5b: diferentes variantes de elementos rodantes y carros,

las Figuras 6 a 9: diferentes variantes de elementos rodantes,

la Figura 10: el dimensionamiento del elemento rodante,

la Figura 11: representación en sección de un carro con elementos rodantes en diferentes planos,

la Figura 12: dibujo de detalle de un carro,

la Figura 13: dibujo de detalle de elementos rodantes alojados en el carro y

la Figura 14: cajón con al menos un dispositivo de extracción de cajón.

La Figura 1 muestra un carro 1 con elementos rodantes 2 alojados de manera móvil en el mismo, para alojar al menos dos rieles 3, 4 de cajón de un dispositivo 10 de extracción de cajón. El carro 1 sirve en este contexto para alojar el al menos un elemento rodante 2. Los al menos dos rieles 3, 4 de cajón están en este contexto en contacto con las superficies periféricas de los elementos rodantes 2 y pueden moverse uno en relación con otro.

La Figura 2 muestra un carro 1 con una pluralidad de elementos rodantes 2. El alojamiento se realiza en este contexto alrededor del eje D de giro, que está alineado en un plano vertical EV en una parte de los elementos rodantes 2, estando la otra parte de los elementos rodantes 2 alineada con su eje D de giro a lo largo del plano horizontal EH.

La Figura 3a muestra una variante, no correspondiente a la invención, del carro 1 con un elemento rodante 2 que puede moverse en el mismo.

La Figura 3b muestra el detalle de la Figura 3a. El eje D de giro se extiende en este contexto en el plano horizontal EH, pero también podría estar alineado en el plano vertical EV. El elemento rodante 2 presenta un saliente K en ambas superficies frontales S1, S2. Este saliente K está formado por una superficie lateral M1. La superficie L de apoyo del carro 1 presenta la contraforma M2 correspondiente a esta superficie lateral M1. Mediante el alojamiento en ambos lados a través de la superficie lateral M1 en la contraforma M2 se produce una unión geométrica entre el elemento rodante 2 y el carro 1. El elemento rodante 2 está así inmovilizado en su movimiento a lo largo de la dirección del eje D de giro. Alrededor del eje D de giro, el elemento rodante 2 está alojado de forma giratoria.

La Figura 4a muestra una realización, no correspondiente a la invención, del elemento rodante 2, el detalle se muestra en la Figura 4b. El elemento rodante 2 presenta un saliente K sólo en una de sus superficies frontales S1, S2. En este ejemplo de realización en la superficie frontal S2. El saliente K encaja en la superficie antagonista correspondiente de la superficie L de apoyo del carro 1. En la superficie opuesta, la cara frontal S1, el carro 1 presenta una superficie A de contacto contigua a las superficies L de apoyo. Así pues, el elemento rodante 2 está alojado sólo en un lado mediante el saliente K en una de las superficies L de rodadura, y en el lado opuesto, la cara frontal S1, el elemento rodante 2 está limitado en cuanto a un movimiento a lo largo del eje D de giro mediante la superficie A de contacto.

La Figura 5a muestra un ejemplo de realización según la invención de cómo se puede alojar el elemento rodante 2 en un carro 1. El detalle 5b muestra que el saliente K está formado por un segmento esférico, que encaja en una pareja correspondiente, formada por la superficie L de apoyo. Así pues, el carro 1 presenta una superficie L de apoyo cóncava, en la que encaja un saliente convexo del elemento rodante 2. En este ejemplo de realización, este saliente

convexo se encuentra en la superficie frontal S2, y la zona del elemento rodante 2 configurada con forma circular en la superficie frontal S1 se apoya en el carro L mediante la superficie A de contacto.

No correspondiendo a la invención, la Figura 6 muestra en detalle el ángulo α_1 en el que la superficie cónica del saliente K del elemento rodante 2 se extiende en la superficie frontal S1. De manera correspondiente, la superficie L de apoyo presente en el carro 1 presenta la contraforma M2, que se extiende en un ángulo α_2 . El valor del ángulo opuesto α_2 se calcula a partir de un valor de $+0,5^\circ$ a $+3,0^\circ$ del valor del ángulo α_1 de conicidad.

Según la invención, la Figura 7 muestra el saliente K, configurado como un segmento esférico. El saliente K del elemento rodante 2 se extiende sobre un radio R1. También en este ejemplo de realización, el saliente K está configurado sólo en la superficie frontal S1. La superficie frontal S2 no presenta ningún saliente K. El radio R1 de la superficie lateral M1 encaja en una superficie antagonista M2 correspondiente de la superficie L de apoyo. La superficie L2 de apoyo es una depresión cóncava que corresponde a la forma de la superficie lateral M1. El radio opuesto R2 y el radio R1 del saliente están en una cierta relación entre sí. El valor del radio R1 del saliente es menor o igual que el valor del radio opuesto R2.

La Figura 8 muestra otro ejemplo, no correspondiente a la invención, de un elemento rodante 2 que forma una depresión E. Esta depresión E se extiende con el ángulo α_1 de conicidad al interior del elemento rodante 2. Aquí también se muestra que el alojamiento mediante una depresión E se realiza sólo en una superficie frontal S1. Correspondientemente, el carro 1 presenta un saliente K, que también está configurado con forma cónica. El ángulo opuesto α_2 de la contraforma M2 corresponde a la forma de la depresión E. En este contexto, pueden prevalecer diferencias de $\pm 3^\circ$ entre el ángulo opuesto α_2 y el ángulo α_1 de conicidad.

En la Figura 9 está representado esquemáticamente en detalle un elemento rodante 2, según la invención, con una depresión E conformada mediante una superficie lateral M1. En este contexto, la superficie lateral M1 está realizada con forma cóncava y se extiende con un radio R1 al interior del elemento rodante 2. También en este ejemplo de realización, la depresión E está realizada sólo en la primera superficie frontal S1, y la superficie frontal S2 no presenta ninguna depresión E. El carro 1 presenta una contraforma M2 correspondiente. Ésta está configurada como un saliente convexo con un radio opuesto R2. Como ya se ha descrito también en la Figura 7, los radios R1, R2 están en una relación determinada entre sí.

La Figura 10 muestra la relación entre la longitud WL del elemento rodante y el diámetro WD del elemento rodante. La relación es de 2:1 a 4:1. La longitud WL del elemento rodante está realizada siempre mayor que el diámetro WD del elemento rodante. La longitud WL del elemento rodante tiene un valor entre 8 y 10 mm y el diámetro WO del elemento rodante entre 2,5 y 3,5 mm.

La Figura 11 muestra una representación en sección de un carro 1 con dos elementos rodantes 2 dispuestos en el mismo. Los elementos rodantes 2 presentan un eje D de giro. Uno de los elementos rodantes 2 está alineado con su eje D de giro en un plano vertical EV, otro elemento rodante 2 está alineado con su eje D de giro en el plano horizontal EH. Los elementos rodantes 2 están alojados con su superficie lateral M1 en una superficie L de apoyo, que presenta una contraforma M2.

La Figura 12 muestra en detalle una zona parcial del carro 1 con superficies L de apoyo que, en su contraforma M2, están adaptadas a la superficie lateral M1 (no visible en la Figura 12) del saliente K con su superficie lateral M1. La contraforma M2 tiene una configuración rotacionalmente simétrica alrededor del eje D de giro mostrado en la Figura 13.

La Figura 13 muestra en representación esquemática un elemento rodante 2 que, con su saliente K presente en su primera cara frontal S1, encaja en la contraforma M2. La superficie lateral M1 está en este contexto adaptada en su forma a la contraforma M2. Así pues, entre la superficie lateral M1 y la contraforma M2 se produce una unión geométrica. En el lado opuesto, la cara frontal S2, no se halla ningún saliente K. Aquí, se realiza un contacto con la superficie A de contacto del carro 1 a través de la forma esencialmente circular de la superficie lateral S2. Así pues, el elemento rodante 2 se sujeta entre las almas del carro 1, mientras permanece alojado de forma giratoria alrededor del eje D de giro. Un movimiento a lo largo del eje D de giro solo es posible en pequeña medida. Se evita que el elemento rodante 2 se salga porque el elemento rodante 2 está sostenido entre las dos almas del carro 1.

La Figura 14 muestra un cajón con al menos un dispositivo de extracción de cajón que contiene al menos un carro 1 y al menos un elemento rodante 2.

REIVINDICACIONES

1. Carro (1) con al menos un elemento rodante (2) para la transferencia de carga entre dos rieles (3, 4) de cajón, en donde el al menos un elemento rodante (2) presenta un eje (D) de giro y solo en una de sus primera y segunda superficies frontales (S1, S2) presenta un saliente (K) o una depresión (E) con una superficie lateral (M1) en esencia rotacionalmente simétrica alrededor del eje (D) giro, **caracterizado por que** el carro (1) presenta dos superficies (L) de apoyo opuestas, convexas o cóncavas, sustancialmente iguales en su forma, para cada elemento rodante (2), estando presente en la posición montada del al menos un elemento rodante (2) una de las dos superficies (L) de apoyo que permanece libre de saliente (V) o de depresión (E).
2. Carro (1) según la reivindicación 1, en el que el saliente (V) está montado de forma giratoria sobre una superficie (L) de apoyo del carro (1), teniendo la superficie (L) de apoyo una contraforma (M2) esencialmente adaptada en su forma a la superficie (M1) lateral de al menos un elemento rodante (2), rotacionalmente simétrica alrededor del eje (D) de giro.
3. Carro (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el carro (1) presenta varios elementos rodantes (2), en el que
- los elementos rodantes (2) con su eje (D) de giro están dispuestos en un plano horizontal (EH) y/o en un plano vertical (EV), y/o
- una parte de los elementos rodantes (2) con su eje (D) de giro están dispuestos en un plano horizontal (EH) y al menos un elemento rodante (2) está dispuesto en un plano vertical (EV) que forma un ángulo recto con el plano horizontal (EH).
4. Carro (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el carro (1), para alojar el al menos un elemento rodante (2), presenta en cada caso dos superficies (L) de apoyo opuestas para cada elemento rodante (2) individual, formando el carro (1) una superficie (A) de contacto contigua a las superficies (L) de apoyo, que está en contacto al menos por secciones con al menos una de las superficies frontales (S1, S2).
5. Carro (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el al menos un elemento rodante (2) establece un contacto con la superficie (A) de contacto del carro (1) en la segunda superficie frontal (S2) esencialmente plana – en particular circular- y la primera superficie frontal (S1) del elemento rodante encaja en una de las dos superficies (L) de apoyo por el saliente (V) dispuesto en la misma o por la depresión (E) dispuesta en la misma.
6. Carro (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el saliente (K) del elemento rodante está formado por una superficie cónica con un ángulo (α_1) de conicidad y encaja en una de las dos superficies (L) de apoyo, estando formadas las superficies de apoyo por una contraforma, correspondiente a la superficie cónica, en forma de una superficie cónica con un ángulo opuesto (α_2), calculándose preferiblemente el valor del ángulo opuesto (α_2) a partir de un valor de +0,5° a 3,0° del valor del ángulo (α_1) de conicidad.
7. Carro (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el carro (1) está hecho de POM o PA, preferiblemente con un porcentaje de fibra de vidrio del 10 %-50 %, en particular del 30 %.
8. Carro (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** las superficies laterales del saliente (K) o de la depresión (E) son una superficie de segmento esférico.
9. Carro (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el elemento rodante (2)
- forma un saliente en su primera superficie frontal (S1) y una superficie plana esencialmente circular en su segunda superficie frontal (S2), y/o
- está formado esencialmente por un rodillo o un rodillo abombado, y/o
- está hecho de POM.
10. Carro (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la relación entre la longitud (WL) del elemento rodante y el diámetro (WD) del elemento rodante tiene un valor entre 2 a 1 y 4 a 1, estando preferiblemente la longitud del elemento rodante comprendida entre 8 mm y 10 mm y estando el diámetro del elemento rodante comprendido entre 2,5 mm y 3,5 mm.
11. Método para producir un carro (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el elemento rodante (2) se produce en un proceso de moldeo por inyección, utilizándose el punto de inyección del elemento rodante (2) para alojar el elemento rodante (2) en un carro (1).
12. Dispositivo (10) de extracción de cajón con al menos dos rieles (3, 4) de cajón, que pueden desplazarse uno en relación con otro, y al menos un carro (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10.
13. Cajón (11) con al menos un dispositivo (10) de extracción de cajón según la reivindicación 12.

Fig. 1

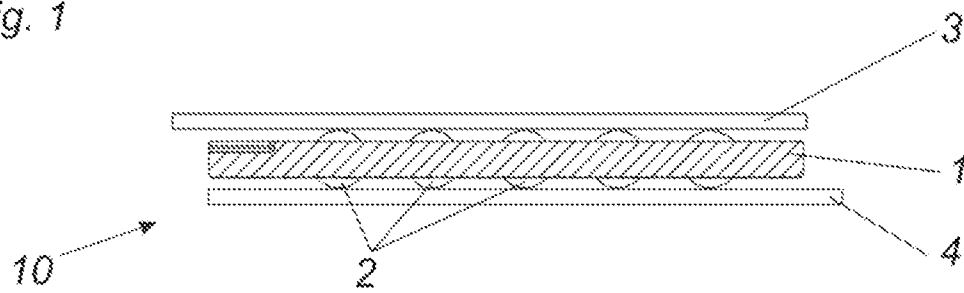


Fig. 2

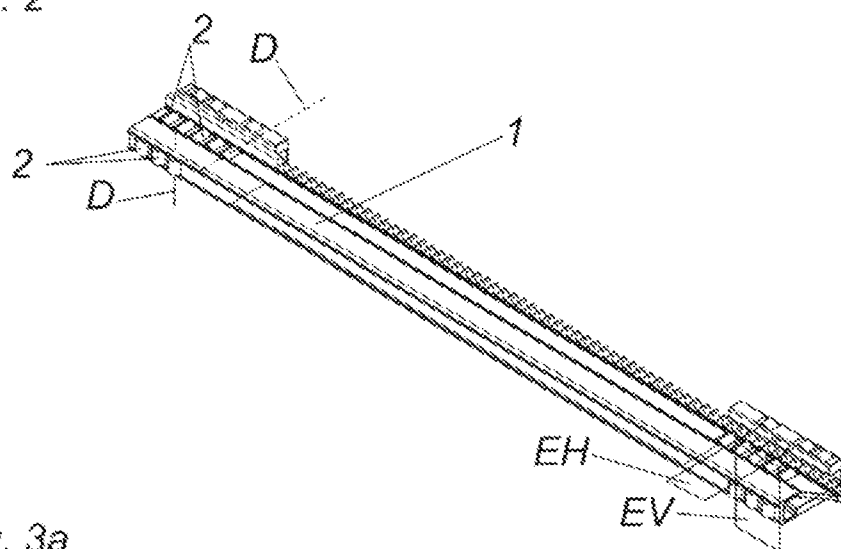


Fig. 3a

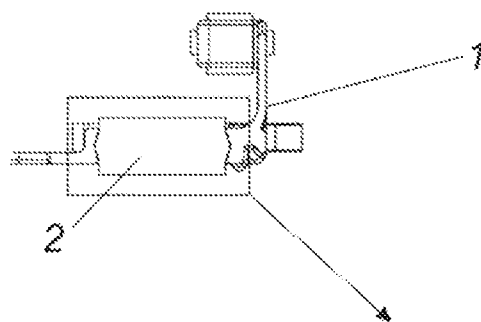


Fig. 3b

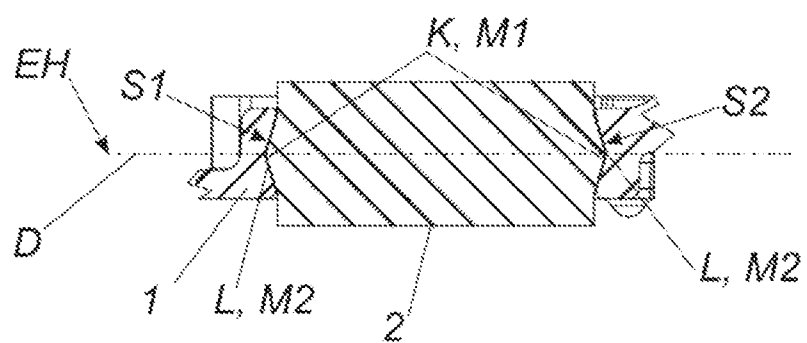


Fig. 4a

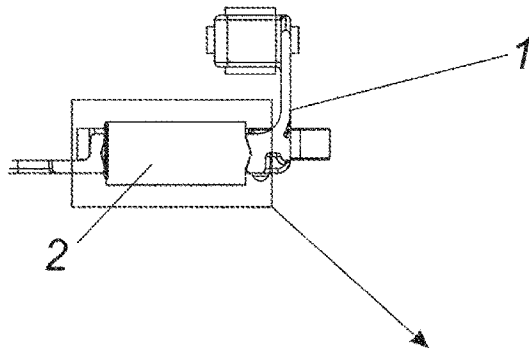


Fig. 4b

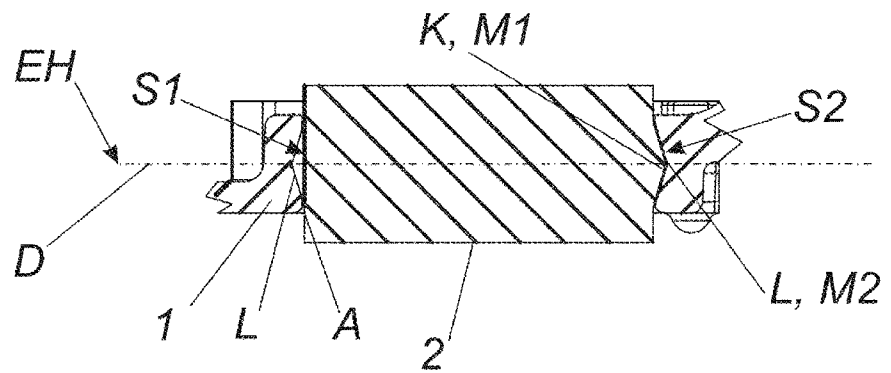


Fig. 5a

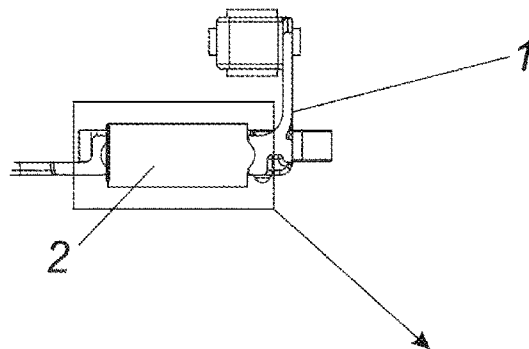


Fig. 5b

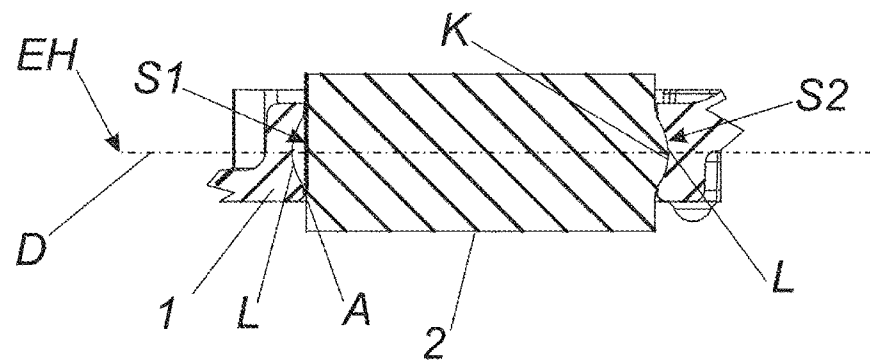


Fig. 6

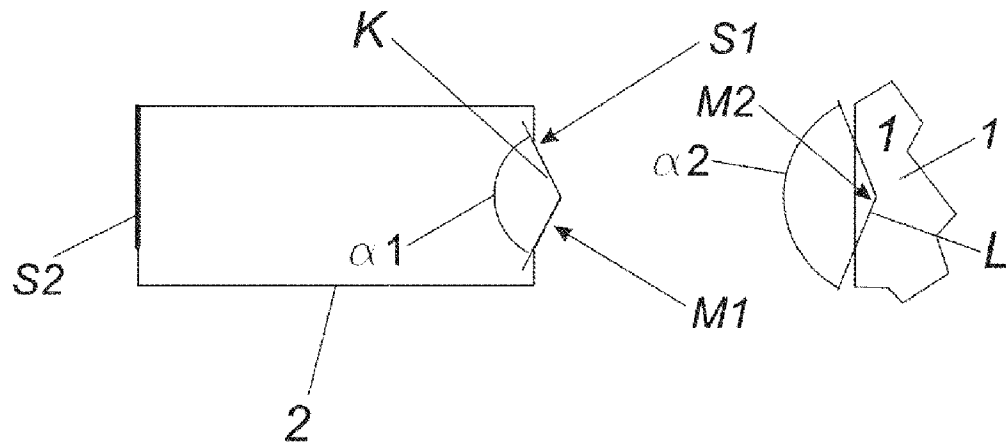


Fig. 7

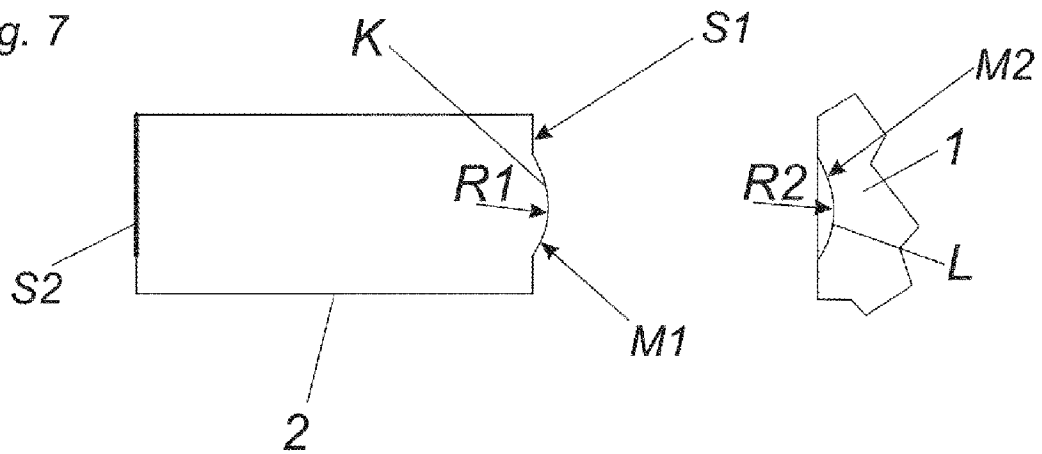


Fig. 8

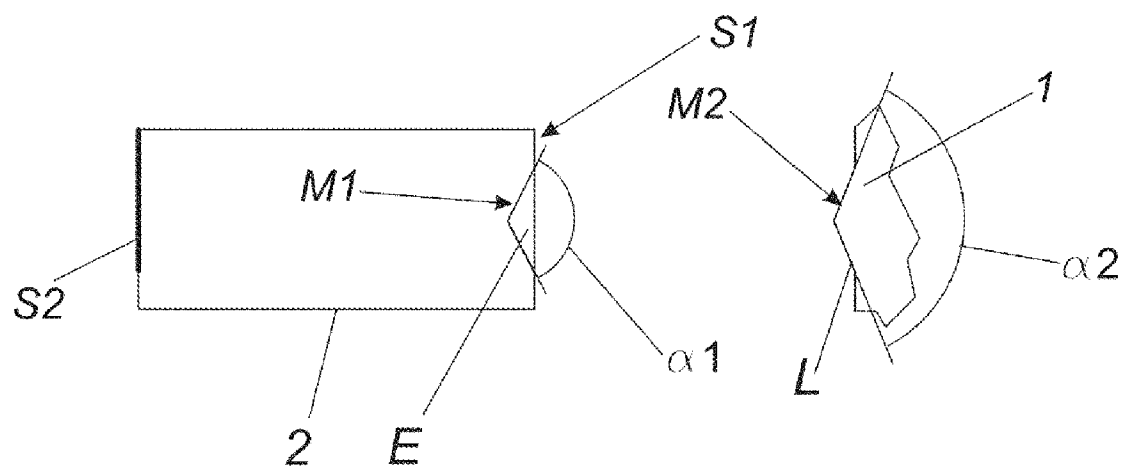


Fig. 9

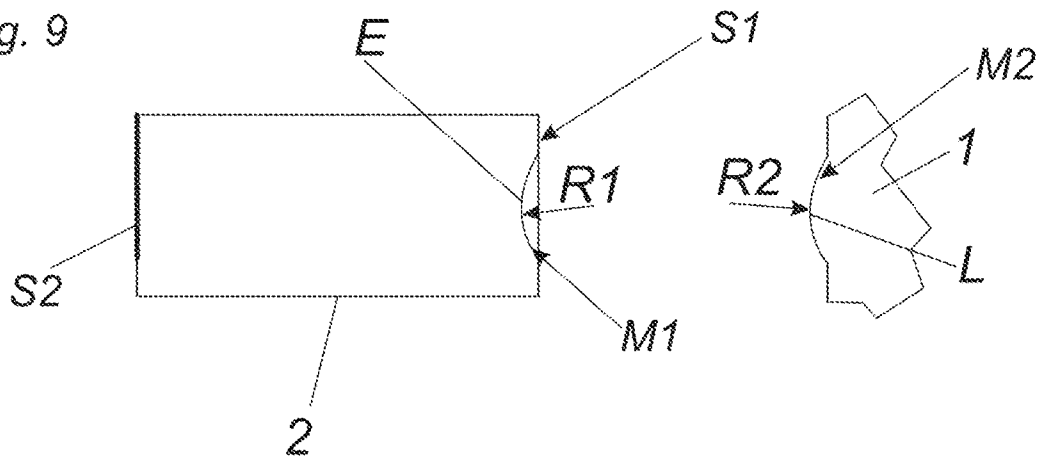


Fig. 10

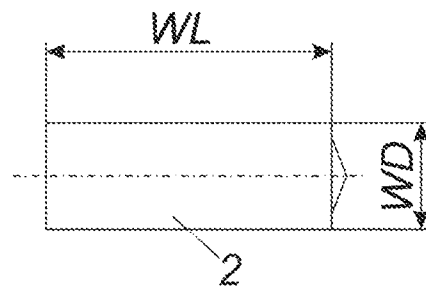


Fig. 11

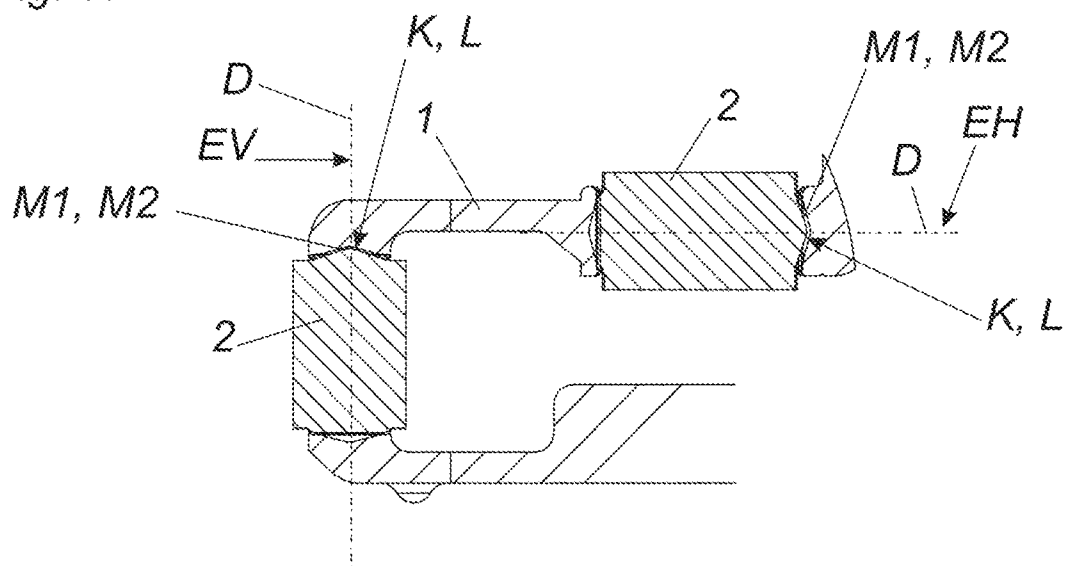


Fig. 12

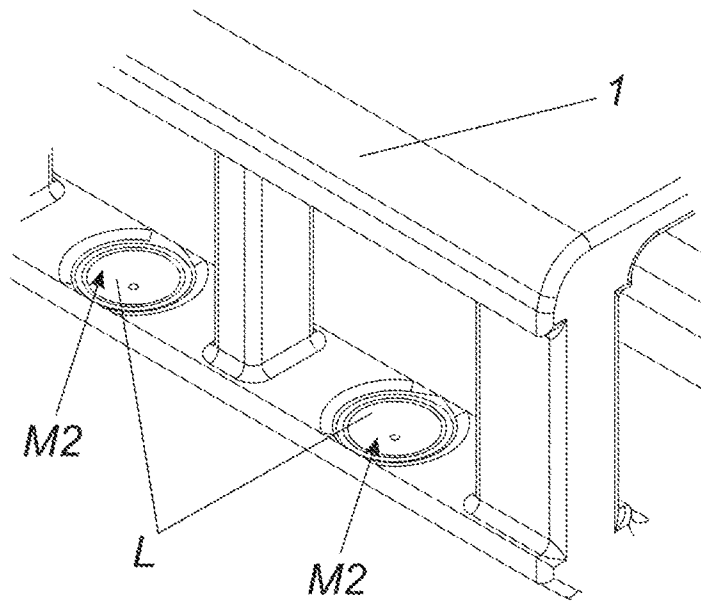


Fig. 13

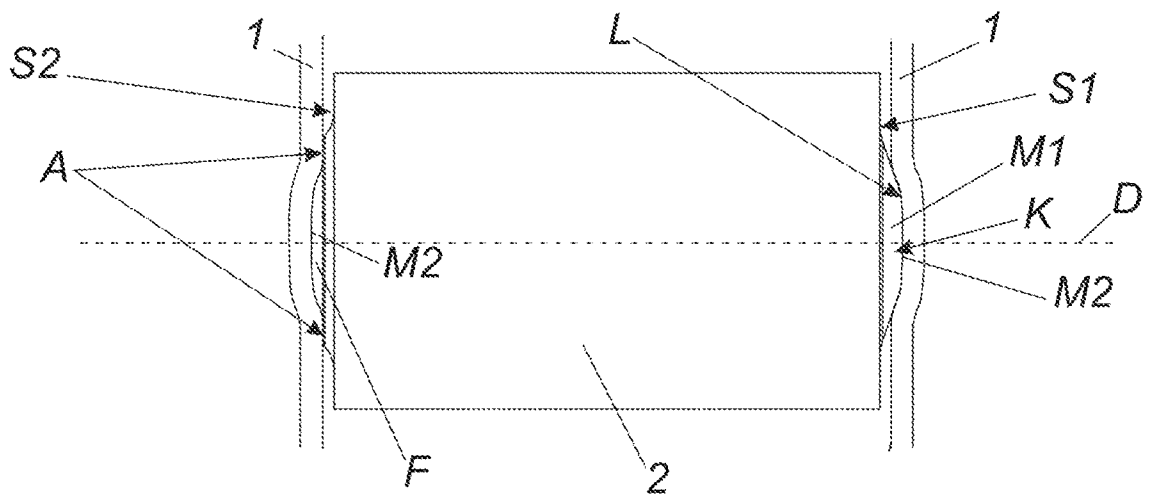


Fig. 14

