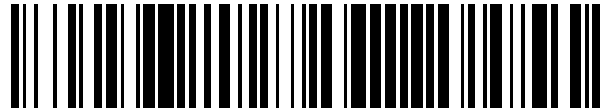


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 610 427**

51 Int. Cl.:

**A47B 88/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.07.2013 PCT/EP2013/064797**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14016141**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2013 E 13739388 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016 EP 2877055**

54 Título: **Guía de extracción para partes de muebles desplazables relativamente entre sí**

30 Prioridad:

**25.07.2012 DE 102012106751**

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

**27.04.2017**

73 Titular/es:

**PAUL HETTICH GMBH & CO. KG (100.0%)  
Vahrenkampstraße 12-16  
32278 Kirchlengern, DE**

72 Inventor/es:

**JÄHRLING, PETER;  
HEMMINGER, ALEXANDER y  
BASTKOWSKI, SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 610 427 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

Guía de extracción para partes de muebles desplazables relativamente entre sí

5 La invención se refiere a una guía de extracción para partes de muebles desplazables relativamente entre sí, la cual presenta al menos dos carriles de extracción y una jaula de cuerpos de rodadura con varios cuerpos de rodadura, presentando al menos uno de los cuerpos de rodadura un diámetro mayor y un módulo de elasticidad menor que los cuerpos de rodadura restantes de la al menos una jaula de cuerpos de rodadura.

10 Las guías de extracción para partes de muebles desplazables relativamente entre sí, como por ejemplo cajones que están alojados en el cuerpo de un mueble de forma desplazable, son conocidas desde hace mucho tiempo, por ejemplo de la publicación DE 3536654 C2. Como cuerpos de rodadura se utilizan en la jaula de cuerpos de rodadura rodillos cilíndricos o bolas alojados de forma giratoria. A menudo se utilizan bolas de acero o rodillos de acero „duros“, con un módulo de elasticidad elevado (módulo E) ya que los mismos posibilitan un guiado suave, incluso  
15 con una elevada carga mecánica debida a un peso elevado que se apoya de forma desplazable mediante la guía de extracción. En ello, los inconvenientes pueden ser ruidos de rodadura elevados, los cuales son más pronunciados cuanto menos esté cargada la guía de extracción. En los cajones como partes móviles de un mueble se presenta una carga reducida, especialmente en un cajón vacío o casi vacío. Los ruidos de rodadura se incrementan aún más a través del suelo del cajón, que resuena por simpatía, y por el gran volumen de resonancia disponible debido al  
20 cajón vacío.

De la publicación WO2012/045854 A1 es conocido, para conseguir en una guía de extracción un ruido de rodadura reducido con una resistencia a la rodadura preferentemente reducida, utilizar dos tipos diferentes de cuerpos de rodadura en una jaula de cuerpos de rodadura, siendo fabricado un primer tipo de cuerpos de rodadura de un  
25 material con una menor dureza que los cuerpos, o bien que el cuerpo de rodadura del segundo tipo, y siendo el cuerpo de rodadura del primer tipo mayor que el cuerpo de rodadura del segundo tipo. En cuanto a la relación de tamaño de los dos cuerpos de rodadura se ha realizado que el diámetro del cuerpo de rodadura del segundo tipo sea al menos un tanto por mil más pequeño que el diámetro del cuerpo de rodadura del segundo tipo. En la publicación no se indica un límite superior para el diámetro del cuerpo de rodadura más blando del segundo tipo.

30 Los ensayos han demostrado que con una diferencia de tamaño de solo un tanto por mil entre los cuerpos de rodadura de los dos tipos distintos, dependiendo de los materiales utilizados, no está asegurado que el ruido de rodadura de la guía de extracción disminuya. Si, al contrario, se elige una gran diferencia de tamaño, esto puede resultar en una destrucción del cuerpo de rodadura más grande y más blando.

35 De aquí que el objetivo de la presente invención es conseguir una guía de extracción del género expuesto, en la que la diferencia de tamaño de los distintos cuerpos de rodadura esté especificada de tal forma que por una parte se alcance de forma fiable la reducción de ruido de los ruidos de rodadura, y por otra la guía de extracción sea duradera y no se muestre especialmente ningún deterioro de los cuerpos de rodadura más grandes y blandos.

40 Este objetivo se alcanza mediante una guía de extracción con las características de la reivindicación independiente. Configuraciones ventajosas y perfeccionamientos de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

45 Una guía de extracción del género expuesto según la invención se caracteriza por que una diferencia de diámetro entre un primer diámetro nominal del primer cuerpo de rodadura y un segundo diámetro nominal del segundo cuerpo de rodadura es mayor que un límite inferior que es al menos tan grande como una tolerancia de diámetro de fabricación del primer cuerpo de rodadura.

50 De esa manera se evita que, debido a las tolerancias de fabricación, que son relativamente pronunciadas y condicionadas por el material, especialmente en el primer cuerpo más blando de rodadura, los segundos cuerpos de rodadura más duros ya reciben carga estando la guía de extracción sin carga, lo cual elevaría el nivel de ruido al accionar la guía de extracción. Mediante la consideración de al menos la tolerancia en diámetro de fabricación del primer cuerpo de rodadura, se asegura que precisamente con la guía de extracción sin carga, por ejemplo en un cajón vacío, tiene lugar un guiado de las guías de extracción, correspondientemente más silencioso, sobre los  
55 primeros cuerpos de rodadura más blandos.

Además, en una ejecución según la invención, el límite inferior es al menos tan grande como la tolerancia del diámetro de fabricación del segundo cuerpo de rodadura más un valor mínimo de al menos 0,01 mm. De esa forma puede por una parte ser considerada asimismo la tolerancia de fabricación del segundo cuerpo de rodadura más  
60 duro, en el caso de que la misma no sea despreciablemente pequeña respecto a la tolerancia de fabricación del primer cuerpo de rodadura más blando. Por otra parte, a través de ese valor mínimo se asegura que la reducción de ruido según la invención también se da en un carril de extracción mínimamente cargado. En ello, se prefiere el valor mínimo dependiente de la diferencia del módulo de elasticidad entre el primer y el segundo cuerpo de rodadura.

65 Además, la guía de extracción según la invención se caracteriza por que está previsto un límite superior para la diferencia de diámetro. En ello, el límite superior es dependiente de una carga de la guía de extracción con la cual

un segundo cuerpo de rodadura experimente una carga de presión. De esa forma puede ser ajustada la carga de la guía de extracción con la que tenga lugar un cambio de carga entre los primeros cuerpos de rodadura, más blandos, y los segundos cuerpos de rodadura, más duros. Además, el límite superior es como máximo tan grande como la suma de la tolerancia de fabricación en diámetro de los primeros cuerpos de rodadura y un valor máximo, siendo este valor máximo como mucho de 0,3 mm. Estos criterios son fácilmente modificables y garantizan, para las combinaciones típicas de material de los primeros y de los segundos cuerpos de rodadura, que no se alcance el límite de fluencia del primer cuerpo de rodadura, y así se evite una destrucción del primer cuerpo de rodadura, más blando.

Se prefiere una diferencia de diámetro más pequeña, en el límite superior, a la que ocasione que, al comprimir el primer cuerpo de rodadura, al menos uno, hasta el diámetro nominal del segundo cuerpo de rodadura, se alcance un límite de fluencia del primer cuerpo de rodadura. Así se consigue que, incluso con una carga elevada del carril de extracción, es decir, por ejemplo, en el caso de un cajón completamente cargado, se evite una sobrecarga del primer cuerpo de rodadura, más blando, y con ello tenga lugar una destrucción del mismo.

En otra configuración ventajosa de la guía de extracción, los cuerpos de rodadura se desplazan entre los carriles de extracción, al menos dos, sobre al menos dos pistas de rodadura de los cuerpos de rodadura, siendo segundos cuerpos de rodadura al menos dos de los cuerpos de rodadura que están situados uno tras otro sobre una de las pistas de rodadura. Se prefiere el primer cuerpo de rodadura, al menos uno, colocado sobre la misma pista de rodadura de los cuerpos de rodadura que los segundos cuerpos de rodadura, al menos dos. Se prefiere especialmente a los segundos cuerpos de rodadura, al menos dos, colocados respectivamente al final de la pista de rodadura de los cuerpos de rodadura. Estas configuraciones representan disposiciones especialmente ventajosas de los primeros, o bien de los segundos cuerpos de rodadura dentro de la, o bien de las jaulas de cuerpos de rodadura, en las que las ventajas según la invención resaltan especialmente bien. En ello, una pista de rodadura de los cuerpos de rodadura está definida a través de la trayectoria de un cuerpo de rodadura al accionar la guía de extracción. Por consiguiente, los cuerpos de rodadura que está situados uno tras otro en la dirección de extracción se desplazan sobre la misma pista de rodadura de los cuerpos de rodadura.

En otra configuración ventajosa de la guía de extracción, se dispone, junto a los primeros y a los segundos cuerpos de rodadura, de otros cuerpos de rodadura que se diferencian de los primeros y de los segundos cuerpos de rodadura. Con ello, una guía de extracción según la invención no está limitada por la presencia de los primeros y de los segundos cuerpos de rodadura, sino que puede transformarse también en guías de extracción que presenten uno o varios tipos de otros cuerpos de rodadura. Estos pueden absorber carga y continuar mejorando las características de funcionamiento, por ejemplo con cargas especialmente elevadas de la guía de extracción, o bien con determinadas cargas de basculamiento, y especialmente en el caso de guías de extracción extraídas parcialmente o totalmente.

En otra configuración ventajosa de la guía de extracción, el segundo cuerpo de rodadura, al menos uno, está compuesto de acero y/o el primer cuerpo de rodadura, al menos uno, de polioximetileno (POM) o polipropileno (PP). Estas combinaciones de material son especialmente adecuadas para la realización de la invención, especialmente porque los módulos de elasticidad de los citados materiales presentan un valor muy apropiado.

La invención se muestra a continuación más detalladamente con ejemplos de ejecución, con la ayuda de las figuras. Se muestran:

- La Figura 1, una vista en perspectiva de un primer ejemplo de ejecución de una guía de extracción;
- la Figura 2, una vista de un corte de la guía de extracción de la figura 1;
- la Figura 3, una representación en perspectiva de un detalle de una jaula de cuerpos de rodadura en el primer ejemplo de ejecución de la guía de extracción;
- la Figura 4, una representación esquemática de las proporciones de los distintos cuerpos de rodadura;
- la Figura 5a, un diagrama esquemático para la representación de la carga de los distintos cuerpos de rodadura, en dependencia de la carga de una guía de extracción según la solicitud;
- la Figura 5b, un diagrama esquemático para la representación del nivel de intensidad sonora, en dependencia de una carga de la guía de extracción;
- las Figuras 6a a 6c, una vista respectiva en planta desde arriba sobre una jaula de cuerpos de rodadura, con distintas disposiciones de los diversos cuerpos de rodadura;
- la Figura 7a, una representación en perspectiva de una jaula de cuerpos de rodadura con cuerpos de rodadura, en un segundo ejemplo de ejecución;
- la Figura 7b, una vista de un corte de la jaula de cuerpos de rodadura del segundo ejemplo de ejecución, y
- la Figura 7c, una vista lateral de la jaula de cuerpos de rodadura del segundo ejemplo de ejecución.

La figura 1 muestra un primer ejemplo de ejecución de una guía de extracción en una representación en perspectiva. La guía de extracción presenta al menos dos, en este caso tres carriles de extracción, preferentemente desplazables linealmente de forma relativa entre sí, un carril exterior de extracción 10, un carril intermedio de extracción 20 y un carril interior de extracción 30. El carril exterior de extracción 10 está unido con medios de sujeción 11, que sirven para la fijación del carril exterior de extracción 10, por ejemplo a un cuerpo de un mueble. El carril interior de

extracción 30 presenta medios de sujeción 31 con los que el mismo puede ser fijado a una parte desplazable del mueble, por ejemplo a un cajón. En la figura 1, el carril exterior de extracción 10 y el carril interior de extracción 30 están representados en corte, a fin de proporcionar una imagen de la disposición interior de la guía de extracción.

5 La guía de extracción representada en la figura 1 ha de entenderse únicamente como un ejemplo de ejecución preferido. La invención puede transformarse asimismo en otras guías de extracción configuradas de otra forma. La misma no está fijada ni en el número de tres carriles que se desplazan entre sí, mostrado en la figura 1, ni en la configuración geométrica de los carriles.

10 La figura 2 muestra la guía de extracción de la figura 1 en sección transversal. El carril exterior de extracción 10 y el carril interior de extracción 30 presentan respectivamente un perfil cuadrado con esquinas redondeadas, estando dotados los lados contrapuestos con una ranura longitudinal, de forma que resulta en conjunto un perfil con forma de c. Al menos en la zona media, el carril exterior de extracción 10 y el carril interior de extracción 30 están fabricados preferentemente de chapa de acero, pudiendo estar insertados tapones de material sintético en los extremos. Como muestra la figura 1, los medios de sujeción 31 están configurados, por ejemplo, por tapones de material sintético de ese tipo.

Además, está previsto un carril intermedio de extracción 20, el cual presenta un perfil que es similar a una cruz doble. El carril intermedio de extracción 20 está guiado con una de sus respectivas secciones en forma de cruz, a través de una instalación de rodamientos, en el carril exterior de extracción 10, o bien en el carril interior de extracción 30.

La instalación de rodamientos utilizada en el primer ejemplo de ejecución está representada de forma más detallada en la figura 3, en un dibujo en perspectiva. La misma presenta una jaula alargada 3 de cuerpos de rodadura, con perfil en forma de c, en la cual están colocados varios cuerpos de rodadura 1, 2 en los puntos de apoyo 4, 5 de los cuerpos de rodadura. En este caso se utilizan bolas como cuerpos de rodadura 1, 2. Se entiende que en guías de extracción según la invención pueden utilizarse también otros tipos de cuerpos de rodadura, por ejemplo rodillos o cuerpos en forma de barril o de elipses. Los cuerpos de rodadura de ese tipo pueden ser alojados asimismo, con o sin muñones de apoyo, en jaulas de cuerpos de rodamientos configuradas correspondientemente.

En la dirección longitudinal de la jaula 3 de cuerpos de rodadura están colocados cuerpos de rodadura 1, 2 en seis planos, los cuales están agrupados en dos grupos respectivos, con tres planos cada uno, en la zona exterior de la jaula 3 de cuerpos de rodadura. En cada plano están previstos respectivamente cuatro cuerpos de rodadura 1, 2, los cuales, como muestra la figura 2, en el estado de ensamblaje de la guía de extracción están posicionados respectivamente en una de las esquinas redondeadas de los carriles exteriores de extracción 10, o bien de los carriles interiores de extracción 30. Por lo tanto, en la jaula 3 de cuerpos de rodadura representada, los cuerpos de rodadura 1, 2 se desplazan sobre tres pistas de rodadura distintas de los cuerpos de rodadura. En ello, una pista de rodadura de los cuerpos de rodadura está definida a través de la trayectoria de un cuerpo de rodadura al accionar la guía de extracción. Los cuerpos de rodadura que está situados uno tras otro en la dirección de extracción, o bien en la dirección longitudinal de la jaula 3 de cuerpos de rodadura, se desplazan sobre la misma pista de rodadura de los cuerpos de rodadura.

La jaula 3 de cuerpos de rodadura puede estar compuesta, por ejemplo, de material sintético o de metal, especialmente metal sinterizado. También es posible una jaula de cuerpos de rodadura de un material de varios componentes, pudiendo estar previsto un cuerpo base de un material de forma rígida, y las zonas de apoyo pueden estar formadas de un material deformable plásticamente, por ejemplo material sintético. En ello, es ventajoso cuando al menos el material de las zonas de apoyo presente propiedades optimizadas tribológicamente, de forma que un momento de giro necesario para el giro de los cuerpos de los rodamientos se reduzca lo más posible. Esto se alcanza también, por ejemplo, mediante lubricantes, los cuales se encuentran ya en el material de las zonas de apoyo.

Dentro de cada una de las dos jaulas 3 de cuerpos de rodadura están previstos distintos tipos de cuerpos de rodadura, primeros cuerpos de rodadura 1, los cuales están representados respectivamente en las figuras sin rayado, y segundos cuerpos de rodadura 2, los cuales están representados respectivamente con rayado. Los primeros cuerpos de rodadura 1 y los segundos cuerpos de rodadura 2 se diferencian tanto por su diámetro como también por su dureza, la cual se describe, por ejemplo, por medio de su módulo de elasticidad. Los primeros cuerpos de rodadura 1 presentan un menor módulo de elasticidad, es decir, son más blandos que los segundos cuerpos de rodadura 2, y tiene en ausencia de carga un diámetro mayor que los segundos cuerpos de rodadura 2. Correspondiendo a la diferencia de tamaño entre primeros cuerpos de rodadura 1 y los segundos cuerpos de rodadura 2, los puntos de apoyo 4 y 5 están dimensionados también de tamaño distinto para los distintos tipos de cuerpos de rodadura. Los puntos de apoyo 4, 5 están configurados aquí de tal manera que los correspondientes primeros, o bien los segundos cuerpos de rodadura 1, 2 pueden ser comprimidos en los puntos de apoyo 4, 5, ensanchándose los bordes de los puntos de apoyo 4, 5 durante la compresión, y/o siendo aplastados los cuerpos de rodadura 1, 2. Tras la inserción en los puntos de apoyo 4, 5, los cuerpos de rodadura 1, 2 están sostenidos en la jaula 3 de cuerpos de rodadura, en los correspondientes puntos de apoyo 4, 5, de la forma giratoria lo más libre posible.

Los cuerpos de rodadura 1, 2 pueden estar compuestos de metales como latón, bronce, aluminio o acero, o bien de no metales como poliamida, polioximetileno (POM), polietileno (PE), polipropileno (PP), durómeros o cerámica. Una posible combinación de cuerpos de rodadura 1 más blandos y cuerpos de rodadura 2 más duros se da, por ejemplo, a través de la combinación de material de POM o de PP para el primer cuerpo de rodadura 1, y acero para el segundo cuerpo de rodadura 2.

La figura 4 sirve para la definición de los tamaños utilizados a continuación. Se representan un primer cuerpo de rodadura 1 y un segundo cuerpo de rodadura 2, uno junto al otro sobre un plano 6. El primer cuerpo de rodadura 1 tiene un primer diámetro  $d_1$ , el segundo cuerpo de rodadura 2 tiene un segundo diámetro  $d_2$ . Los diferentes diámetros se indican mediante la diferencia de diámetros  $\Delta d = d_1 - d_2$ . El  $\Delta d$  es mayor que cero, ya que, según la definición, el primer diámetro  $d_1$  es mayor que el segundo diámetro  $d_2$ .

Según la figura 5, a continuación se describe más detalladamente la forma de funcionamiento de la guía de extracción, con la ayuda de dos diagramas esquemáticos.

Debido al mayor diámetro del primer cuerpo de rodadura 1, los carriles de extracción 10, 20, o bien 20, 30, se desplazan fundamentalmente, en el caso de una carga reducida sobre la guía de extracción, solamente sobre los primeros cuerpos de rodadura 1. Los segundos cuerpos de rodadura 2, más pequeños, o bien no tienen contacto con ninguno de los carriles de extracción 10, 20, o bien 20, 30, o bien se desplazan sobre uno de los dos carriles de extracción, por ejemplo el respectivo carril de más abajo. Con una carga creciente de la guía de extracción, los primeros cuerpos de rodadura 1, más grandes pero más blandos, son aplastados de forma creciente, hasta que, a partir de una cierta carga de la guía de extracción, al menos uno de los primeros cuerpos de rodadura 1 esté tan aplastado que al menos uno de los segundos cuerpos de rodadura 2 entra en contacto con los dos carriles de extracción 10, 20, o bien 20, 30 adyacentes. Otra carga de la guía de extracción que llegue más allá es recibida entonces fundamentalmente por los segundos cuerpos de rodadura 2, los cuales, debido a su mayor módulo de elasticidad, se aplastan menos incluso con una carga que continúe incrementándose. En el caso de una gran diferencia en los módulos de elasticidad entre los primeros y los segundos cuerpos de rodadura 1, 2, como por ejemplo en una combinación de materiales POM o PP frente al acero, los segundos cuerpos de rodadura 2 actúan casi como una limitación.

La figura 5a aclara en un diagrama la distribución de cargas sobre el primer, o bien sobre el segundo cuerpo de rodadura 1, 2. Sobre la abscisa se indica una carga total sobre una guía de extracción, representada como masa  $m$ , con la que está cargado el conjunto de la guía de extracción. Sobre la ordenada se indican las masas parciales  $m_1$ ,  $m_2$  del conjunto de la masa que son soportadas por los primeros cuerpos de rodadura 1 ( $m_1$ ), o bien por los segundos cuerpos de rodadura 2 ( $m_2$ ). Una curva 41 de carga proporciona el tamaño de la masa parcial  $m_1$  que soportan los primeros cuerpos de rodadura 1, y una curva 42 de carga proporciona la masa parcial  $m_2$  que soportan los segundos cuerpos de rodadura 2.

Cuando la carga de la guía de extracción actúa, estando introducida la guía de extracción, en forma perpendicular hacia abajo sobre los carriles orientados horizontalmente, la carga se divide uniformemente primero sobre todos los primeros cuerpos de rodadura 1 existentes, y luego sobre todos los primeros y segundos cuerpos de rodadura 1, 2 existentes. En ese caso, el cual se da, por ejemplo, en un cajón introducido y cargado uniformemente, puede indicarse de forma exacta un punto de transición en el que los segundos cuerpos de rodadura 2 se someten a la carga. En el caso de una carga no uniforme del cajón, o bien de una extracción parcial, o bien de una extracción total de la guía de extracción, resulta, adicionalmente a la fuerza que actúa perpendicularmente sobre los carriles, un momento de giro que actúa sobre los carriles de extracción 10, 20, 30. Este conduce a que los primeros cuerpos de rodadura 1 sean cargados en distintas posiciones y con distinta fuerza dentro de la jaula 3 de cuerpos de rodadura, y con ello sean comprimidos. La transición de la carga desde el primer cuerpo de rodadura 1 al segundo cuerpo de rodadura 2, dependiente de la carga de la guía de extracción, está configurada entonces de forma menos discreta, si no que se distribuye sobre una gama de cargas más amplia. Correspondientemente, las curvas 41, 42 modifican constantemente su pendiente, especialmente en la zona de transición.

En La figura 5b se representa un diagrama del efecto ventajoso resultante sobre el desarrollo de los ruidos en el movimiento de la guía de extracción. Sobre la abscisa se indica de nuevo una carga total sobre una guía de extracción, representada como masa  $m$ , con la que está cargado el conjunto de la guía de extracción. Sobre la ordenada está anotado el nivel  $L$  de intensidad sonora en decibelios emitido por la guía de extracción.

Para establecer una comparación se han dibujado dos curvas 43, 44 de nivel de intensidad sonora, de las cuales la curva 43 de nivel de intensidad sonora reproduce los ruidos de rodadura de una guía de extracción que está dotada exclusivamente con cuerpos duros de rodadura, por ejemplo bolas de acero o rodillos de acero. Se muestran ruidos elevados, especialmente con carga reducida (masa  $m$  pequeña).

Comparado con ello, los ruidos de rodadura en el caso de carga reducida en una guía de extracción según la invención, con primeros cuerpos de rodadura 1 más blandos y segundos cuerpos de rodadura 1 más duros se han reducido en todo el campo de carga representado. Esto se representa en la curva 44 de nivel de intensidad sonora.

5 Especialmente con carga reducida, con la que están cargados exclusivamente, o bien fundamentalmente los primeros cuerpos de rodadura 1 más blandos, la reducción de ruidos alcanzada es claramente pronunciada. Con carga elevada, con la cual la carga es absorbida fundamentalmente, también en la guía de extracción según la invención, por los segundos cuerpos de rodadura 2, se aproximan entre sí las curvas 43, 44 de nivel de intensidad sonora.

10 A fin de que en el campo inferior de carga se asegure que los primeros cuerpos de rodadura 1, que están en contacto con los carriles de extracción 10, 20, puedan desarrollar su efecto de minoración de los ruidos, la diferencia de tamaño  $\Delta d$  entre los diámetros  $d_1$  y  $d_2$  entre los primeros y segundos cuerpos de rodadura 1, 2 ha de cumplir determinados criterios. Los cuerpos de rodadura 1, 2 presentan, en relación con su diámetro, ciertas tolerancias inevitables de fabricación. Estas son típicamente mayores en los primeros cuerpos de rodadura 1, los cuales están fabricados con un material más blando, que las tolerancias de fabricación de los segundos cuerpos de rodadura 2, más duros. Con la suposición de diámetros demasiado grandes y diámetros demasiado pequeños hacia las mismas tolerancias (simétricas) de fabricación  $\Delta d_1$  y  $\Delta d_2$ , los diámetros reales de los primeros cuerpos de rodadura 1 se sitúan dentro del campo de  $d_1 \pm \Delta d_1$ , y los de los segundos cuerpos de rodadura 2 dentro del campo de  $d_2 \pm \Delta d_2$ . En ello,  $d_1$  y  $d_2$  designan a los correspondientes diámetros nominales.

20 Cuando todos los primeros cuerpos de rodadura 1 utilizados dentro de una jaula de cuerpos de rodadura son más grandes que todos los segundos cuerpos de rodadura 2 utilizados, los primeros cuerpos de rodadura 1 originan, en el caso de carga reducida, la disminución de ruido al desplazar los carriles de extracción. A fin de garantizar esto, la diferencia de diámetro  $\Delta d$ , referida a los diámetros nominales  $d_1$ ,  $d_2$ , ha de ser elegida con un valor mayor que la suma  $\Delta d_1 + \Delta d_2$  de las tolerancias de fabricación. Dado que las tolerancias de fabricación en los cuerpos de rodadura 2, más duros, son normalmente claramente menores que en los primeros cuerpos de rodadura 1, más blandos, pueden despreciarse, en su caso, las tolerancias de fabricación  $\Delta d_2$  respecto a las tolerancias de fabricación  $\Delta d_1$ , de forma que ese criterio se simplifica en el sentido de que la diferencia de diámetros  $\Delta d$  es mayor que la tolerancia de fabricación  $\Delta d_1$ .

30 Cuando se supone un campo asimétrico de tolerancias de fabricación, hay que tener en cuenta, para la determinación de la diferencia de diámetros  $\Delta d$ , el diámetro nominal  $d_1$ ,  $d_2$  del campo inferior de tolerancias para la tolerancia en diámetro del primer cuerpo de rodadura 1, y del campo superior de tolerancias para la tolerancia en diámetro del segundo cuerpo de rodadura 2. Es válido por lo tanto, que la suma de las diferencias entre el diámetro nominal  $d_1$  y el diámetro más pequeño posible del primer cuerpo de rodadura 1, más blando, y el diámetro mayor posible y el diámetro nominal  $d_2$  del segundo cuerpo de rodadura 2, más duro, establezcan un límite inferior para la diferencia de diámetros  $\Delta d$ .

35 Es ventajoso cuando además, para el límite inferior se tiene en cuenta también, como criterio adicional para la acción minimizadora del ruido en el campo inferior de cargas, junto a las tolerancias de fabricación los diferentes módulos de elasticidad entre los primeros cuerpos de rodadura 1, más blandos, y los segundos cuerpos de rodadura 2, más duros. Cuanto mayor sea la diferencia entre los módulos de elasticidad, mayor debería de ser un valor mínimo que se suma a la tolerancia de fabricación  $\Delta d_1$ , citada anteriormente, o bien a la suma de las tolerancias de fabricación  $\Delta d_1 + \Delta d_2$ . El valor mínimo debería ser, de forma ventajosa, de al menos 0.01 mm.

45 Junto a ello hay que tener en cuenta también un límite superior para la diferencia de diámetros  $\Delta d$ . Un criterio para ese límite superior de  $\Delta d$  tiene en cuenta la capacidad de carga del material del primer cuerpo de rodadura 1, más blando. Estos podrían resultar destruidos en el caso de que fuesen comprimidos demasiado, antes de que los segundos cuerpos de rodadura 2 limiten la continuación de la compresión de los primeros cuerpos de rodadura 1. Una destrucción de los primeros cuerpos de rodadura 1 tiene lugar cuando se abandona el campo de deformación elástica de los primeros cuerpos de rodadura 1. El campo de deformación elástica  $d_1$  de los primeros cuerpos de rodadura se abandona cuando se sobrepasa un límite de fluencia del material del primer cuerpo de rodadura 1. En ello, el límite de fluencia concierne a una carga de presión que se origina en la compresión estática, es decir, en la compresión sin movimiento de giro del primer cuerpo de rodadura 1, así como a una carga de cizallamiento, la cual aparece en el movimiento de giro del primer cuerpo de rodadura 1 en estado de compresión.

50 Otro criterio para el límite superior de la diferencia de diámetros  $\Delta d$  es la carga de la guía de extracción, es decir, por ejemplo, el peso elegido de la carga de un cajón a partir del cual al menos un segundo cuerpo de rodadura 2, más duro, ha de soportar fundamentalmente la carga. Si, a título de ejemplo, ese peso elegido de la carga está cerca del peso del cajón en vacío, el límite superior de la diferencia de diámetros  $\Delta d$  está cerca del límite inferior de la diferencia de diámetros  $\Delta d$ . Si el peso elegido de la carga del cajón está cerca del peso máximo del cajón, el límite superior de la diferencia de diámetros  $\Delta d$  ha de elegirse alejado del límite inferior de la diferencia de diámetros  $\Delta d$ .

60 Mediante el establecimiento del límite inferior de la diferencia de diámetros  $\Delta d$  se asegura que se minimiza la generación de ruidos en la extracción del cajón. Mediante el establecimiento del límite superior de la diferencia de diámetros  $\Delta d$  puede ajustarse, por una parte, el cambio de carga entre el primer cuerpo de rodadura, más blando, y el segundo cuerpo de rodadura, más duro, y por otra parte puede ser evitada una sobrecarga del primer cuerpo de rodadura, más blando.

Para un caso típico de utilización de una guía de extracción para cajones, en la que el primer cuerpo de rodadura 1 es de POM, y el segundo cuerpo de rodadura 2 de acero, y que está dimensionada para una carga de 45 Kg (kilogramos) con una longitud de extracción de 300 mm, resulta para la diferencia de diámetros  $\Delta d$ , con un segundo diámetro nominal  $d_2$  del segundo cuerpo de rodadura 2 de 3,9 mm, la siguiente condición:  $0,02 \text{ mm} < \Delta d < 0,17 \text{ mm}$ .

5 El límite inferior de 0,02 mm está preestablecido por las tolerancias de fabricación y por el valor mínimo para ese emparejamiento de materiales de POM/acero, y el límite superior de 0,17 mm está condicionado por deformaciones plásticas, y con ello fallos de material del primer cuerpo de rodadura 1. En ello, se supone un módulo de elasticidad de 26.000 N (New-ton)/mm<sup>2</sup> para POM y un módulo de elasticidad de 210.000 N/mm<sup>2</sup> para acero, estando previstos 16 primeros cuerpos de rodadura 1 y 8 segundos cuerpos de rodadura 2 por cada jaula de 3 de cuerpos de rodadura, y para la guía de extracción una estructura básica según el primer ejemplo de ejecución (figuras 1 a 3).

Para una elección de material de PP para los primeros cuerpos de rodadura 1, con un módulo de elasticidad de 1.500 N/mm<sup>2</sup>, resulta, para las mismas suposiciones de la diferencia de diámetros  $\Delta d$ :  $0,03 \text{ mm} < \Delta d < 0,12 \text{ mm}$ .

15 La figura 6 muestra, en los dibujos parciales b) y c), las distribuciones alternativas de los primeros y de los segundos cuerpos de rodadura 1, 2 dentro de la jaula de 3 de cuerpos de rodadura. Para comparar se repite en el dibujo parcial a) la constelación mostrada en el primer ejemplo de ejecución (figuras 1 a 3). Se ha de observar que tanto el número absoluto de primeros y de segundos cuerpos de rodadura 1, 2, como también la relación del número de primeros y de segundos cuerpos de rodadura 1, 2 en el marco de la invención, puede ser variada respecto a los ejemplos de ejecución mostrados aquí. Además, pueden utilizarse adicionalmente también, dentro de una guía de extracción y también dentro de una jaula de 3 de cuerpos de rodadura, cuerpos de rodadura de otro tipo, los cuales se diferencian de los primeros y de los segundos cuerpos de rodadura 1, 2.

25 La figura 7 muestra una jaula de 3 de cuerpos de rodadura para otro ejemplo de ejecución de una guía de extracción. En la jaula de 3 de cuerpos de rodadura representada aquí en vista en perspectiva (dibujo parcial 7a), en representación en corte (dibujo parcial 7b), y en vista lateral (dibujo parcial 7c), los primeros y los segundos cuerpos de rodadura 1, 2, están colocados en tres hileras, con cuatro primeros cuerpos de rodadura 1 y dos segundos cuerpos de rodadura 2 cada una. En este caso, las bolas están colocadas, en la dirección longitudinal, desplazadas en una de las hileras respecto de las otras dos hileras. Fundamentalmente, la doctrina de la solicitud de registro puede ser transferida a una gran cantidad de configuraciones de jaulas de cuerpos de rodadura.

Lista de signos de referencia

- 1 primer cuerpo de rodadura
- 2 segundo cuerpo de rodadura
- 35 3 jaula de cuerpos de rodadura
- 4 punto de apoyo para el primer cuerpo de rodadura
- 5 punto de apoyo para el segundo cuerpo de rodadura
- 10 carril exterior de extracción
- 11 medio de sujeción
- 40 20 carril medio de extracción
- 30 carril interior de extracción
- 31 medio de sujeción
- 41, 42 curva de cargas
- 43, 44 curva de nivel de intensidad sonora
- 45  $d_1$  diámetro nominal del primer cuerpo de rodadura
- $d_2$  diámetro nominal del segundo cuerpo de rodadura
- $\Delta d$  diferencia de diámetros

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Guía de extracción para partes de muebles desplazables relativamente entre sí, presentando al menos dos carriles de extracción (10, 20, 30), entre los que se han colocado al menos un primer cuerpo de rodadura (1) y al menos un segundo cuerpo de rodadura (2), los cuales están alojados de forma giratoria en al menos una jaula (3) de cuerpos de rodadura, presentando el al menos un primer cuerpo de rodadura (1) un diámetro nominal mayor y un módulo de elasticidad menor que el al menos un segundo cuerpo de rodadura (2) de la jaula (3) de cuerpos de rodadura, **caracterizada por que** una diferencia de diámetros ( $\Delta d$ ) entre el primer diámetro nominal ( $d_1$ ) del primer cuerpo de rodadura (1) y un segundo diámetro nominal ( $d_2$ ) del segundo cuerpo de rodadura (2), es mayor que un límite inferior que es al menos tan grande como una tolerancia de fabricación ( $\Delta d_1$ ) en diámetro del primer cuerpo de rodadura (1), más una tolerancia de fabricación ( $\Delta d_2$ ) en diámetro del segundo cuerpo de rodadura (2), y más un valor mínimo, que es al menos de 0,01 mm, y por que está previsto un límite superior para la diferencia de diámetros ( $\Delta d$ ), por que el límite superior depende de una carga de la guía de extracción en la cual el al menos un segundo cuerpo de rodadura (2) recibe una carga por compresión, y por que el límite superior es tan grande como la suma de la tolerancia de fabricación ( $\Delta d_1$ ) en diámetro del primer cuerpo de rodadura (1), más un valor máximo que es como mucho de 0,3 mm.
- 20 2. Guía de extracción según la reivindicación 1, en la que el valor mínimo depende de la diferencia del módulo de elasticidad entre el primer y el segundo cuerpo de rodadura (1, 2).
- 25 3. Guía de extracción según la reivindicación 1 o 2, en la que la diferencia de diámetros ( $\Delta d$ ) en su límite superior es menor que la que se alcanza al comprimir el primer cuerpo de rodadura (1), al menos uno, sobre el segundo diámetro nominal ( $d_2$ ) del segundo cuerpo de rodadura (2), y llegar al límite de fluencia del primer cuerpo de rodadura (1).
- 30 4. Guía de extracción según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que los cuerpos de rodadura (1, 2) se desplazan entre los al menos dos carriles de extracción (10, 20, 30) sobre al menos dos pistas de rodadura de los cuerpos de rodadura, siendo segundos cuerpos de rodadura (2) al menos dos de los cuerpos de rodadura situados uno detrás del otro sobre una de las pistas de rodadura de los cuerpos de rodadura.
- 35 5. Guía de extracción según la reivindicación 4, en la que al menos un primer cuerpo de rodadura (1) está colocado sobre la misma pista de rodadura de los cuerpos de rodadura de la guía de extracción que los al menos dos segundos cuerpos de rodadura (2).
- 40 6. Guía de extracción según la reivindicación 4, en la que los al menos dos segundos cuerpos de rodadura (2) están colocados respectivamente al final de la pista de rodadura de los cuerpos de rodadura.
7. Guía de extracción según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que, junto a los los primeros y segundos cuerpos de rodadura (1, 2), existen otros cuerpos de rodadura que se diferencian de los primeros y segundos cuerpos de rodadura (1, 2).
8. Guía de extracción según una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que en la que el segundo cuerpo de rodadura (2), al menos uno, está compuesto de acero.
- 45 9. Guía de extracción según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el primer cuerpo de rodadura (1), al menos uno, está compuesto de POM o PP.



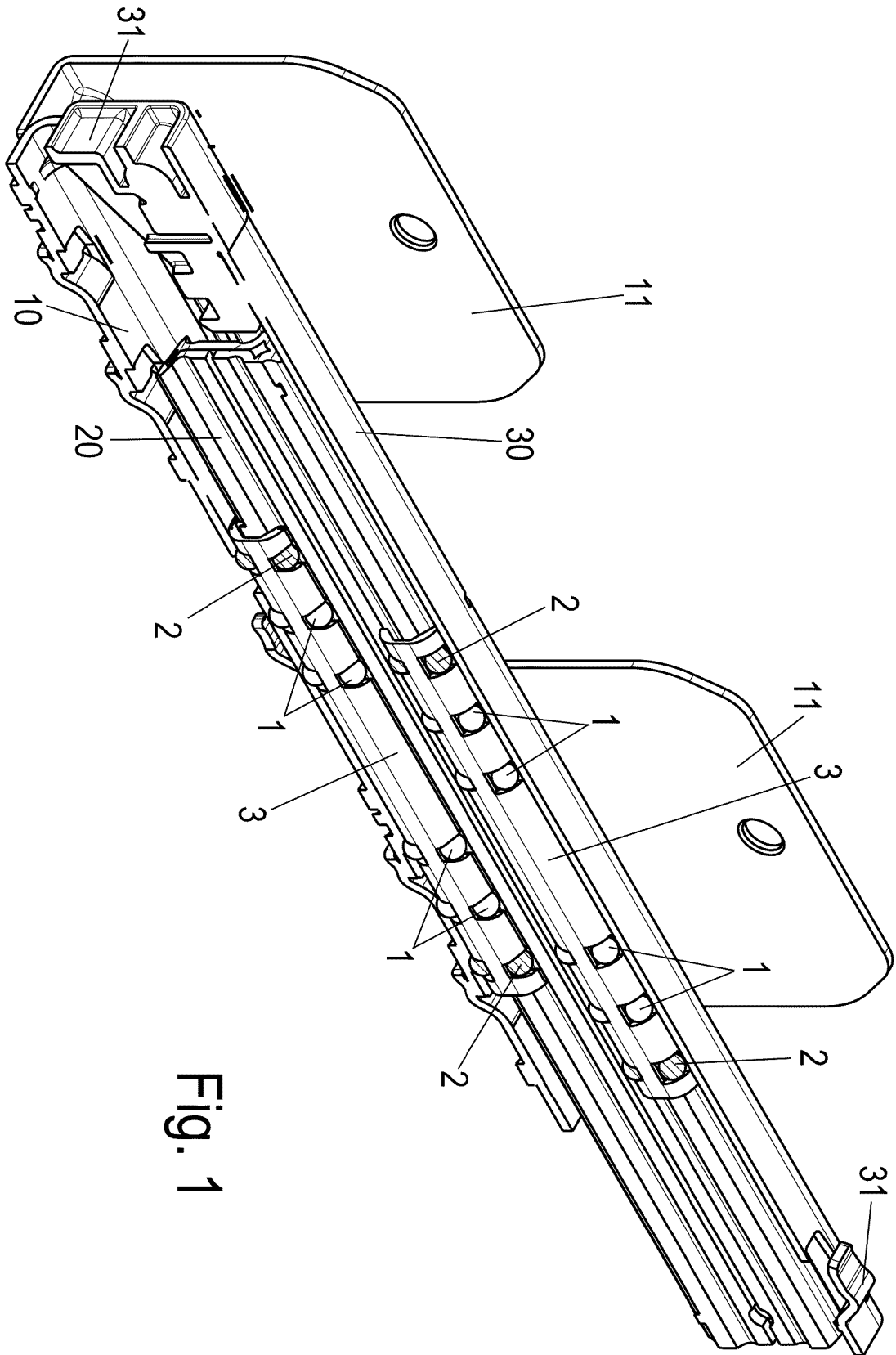


Fig. 1

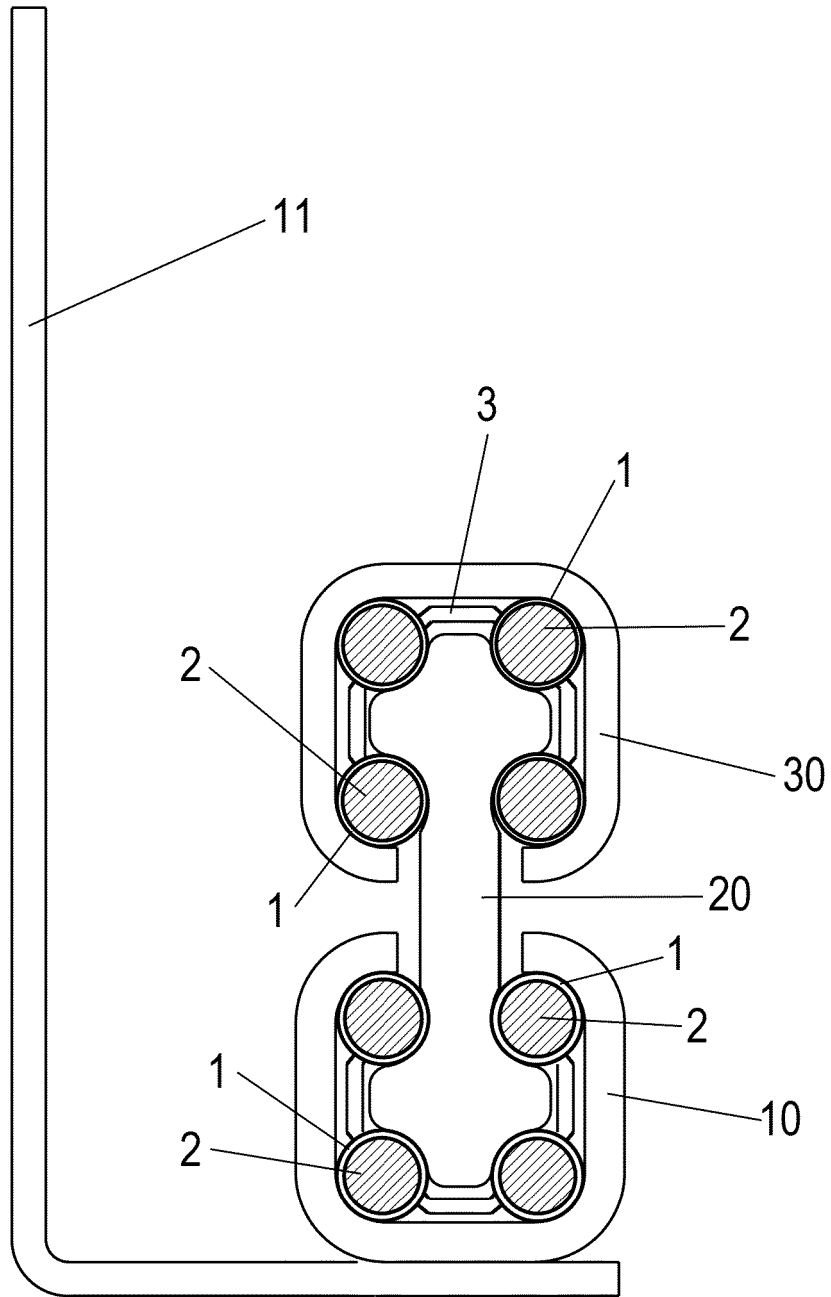


Fig. 2

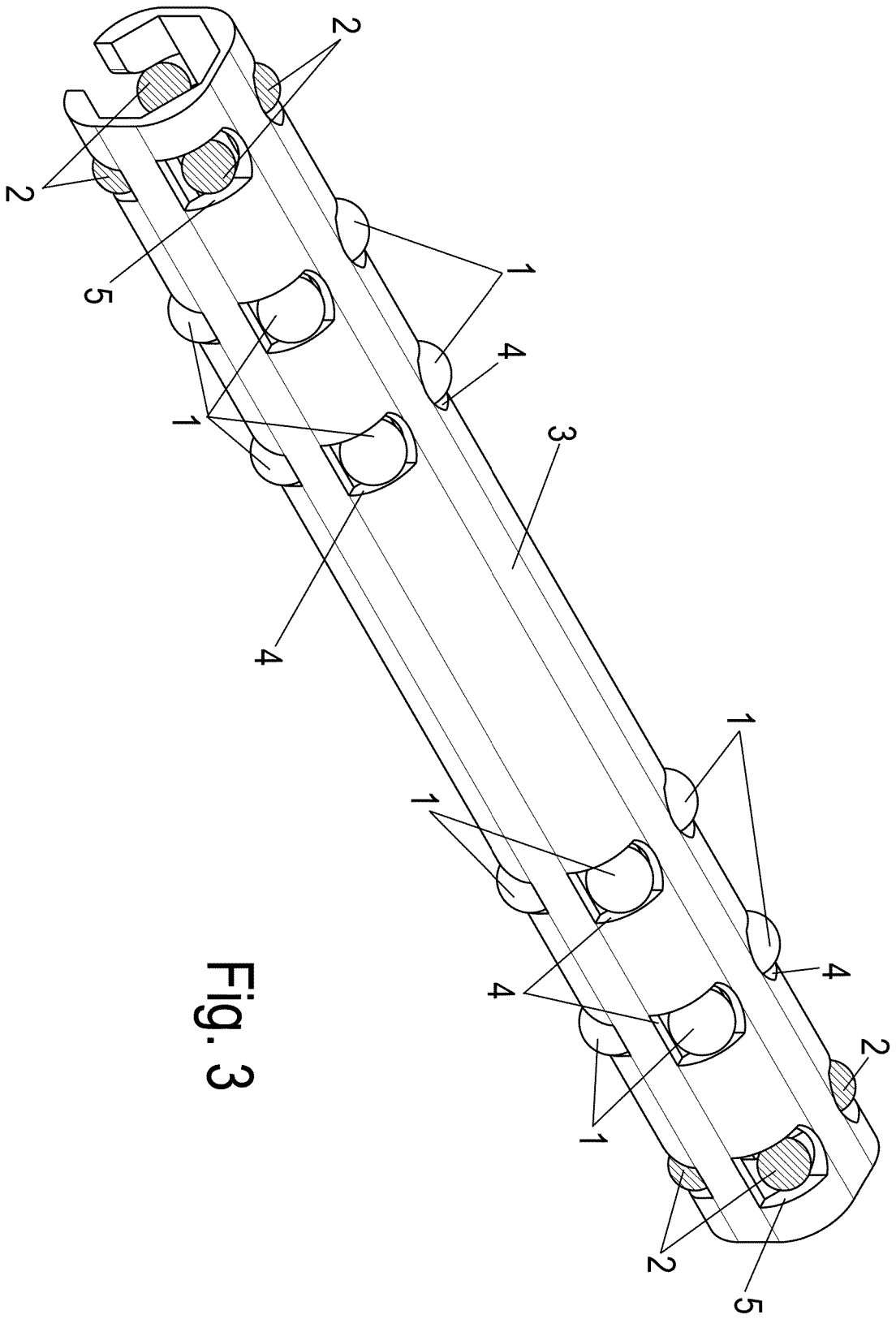


Fig. 3

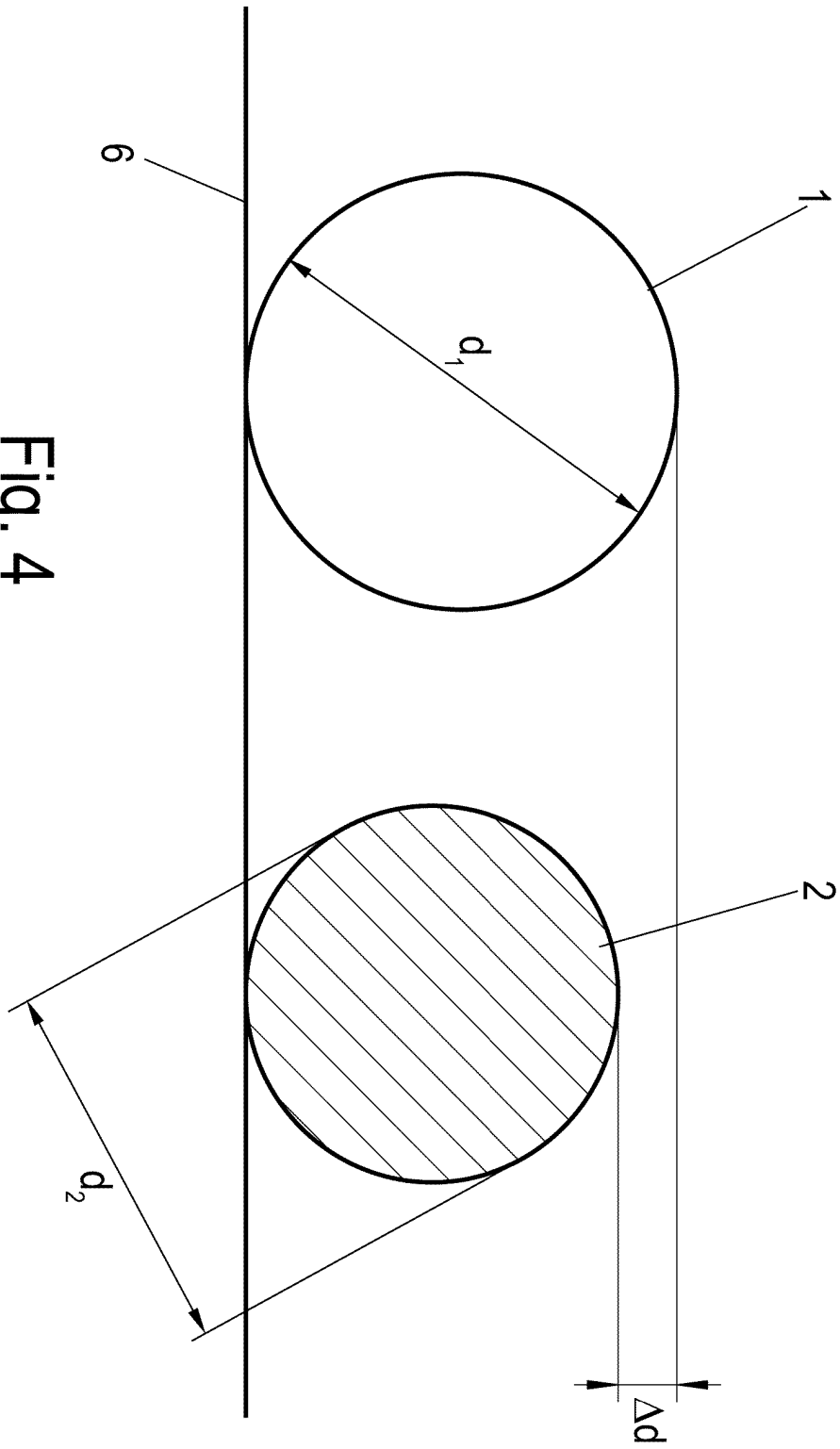


Fig. 4

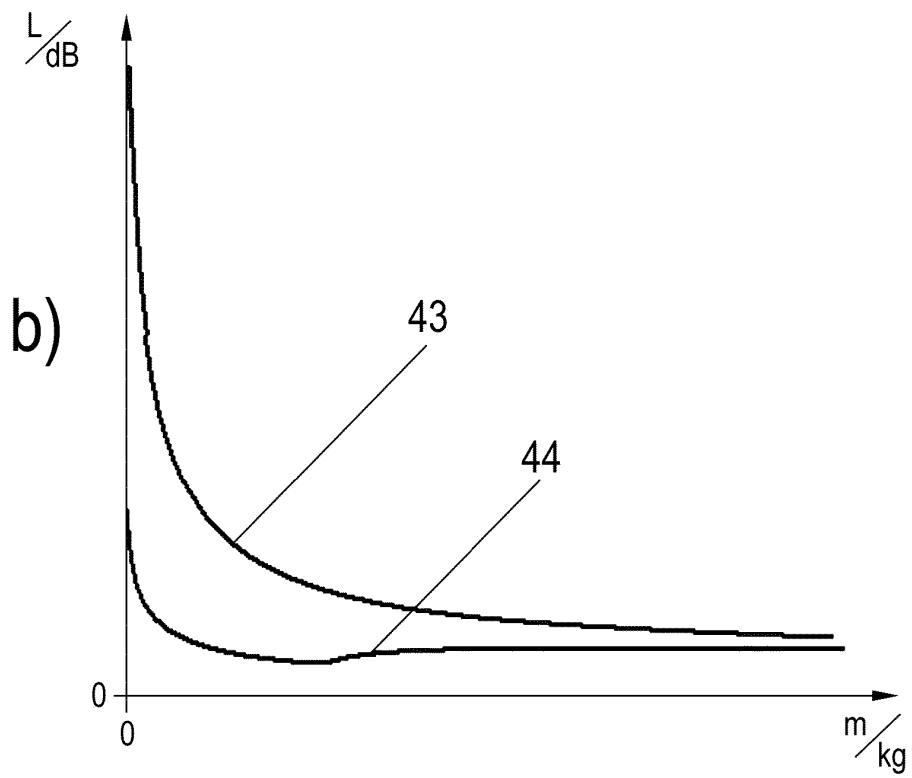
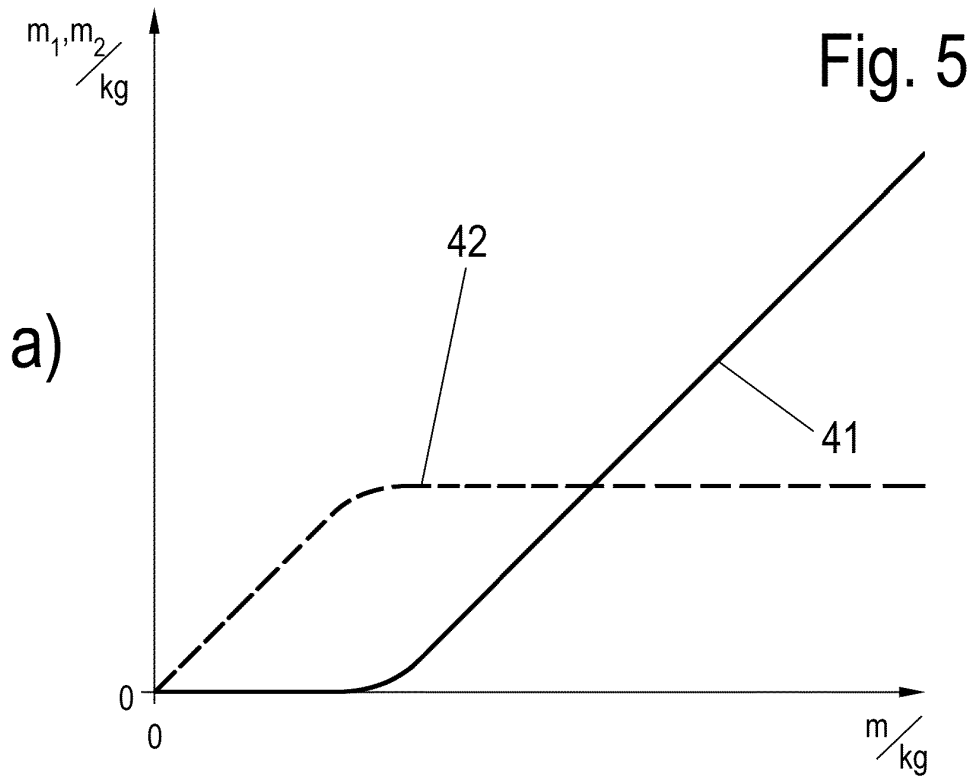
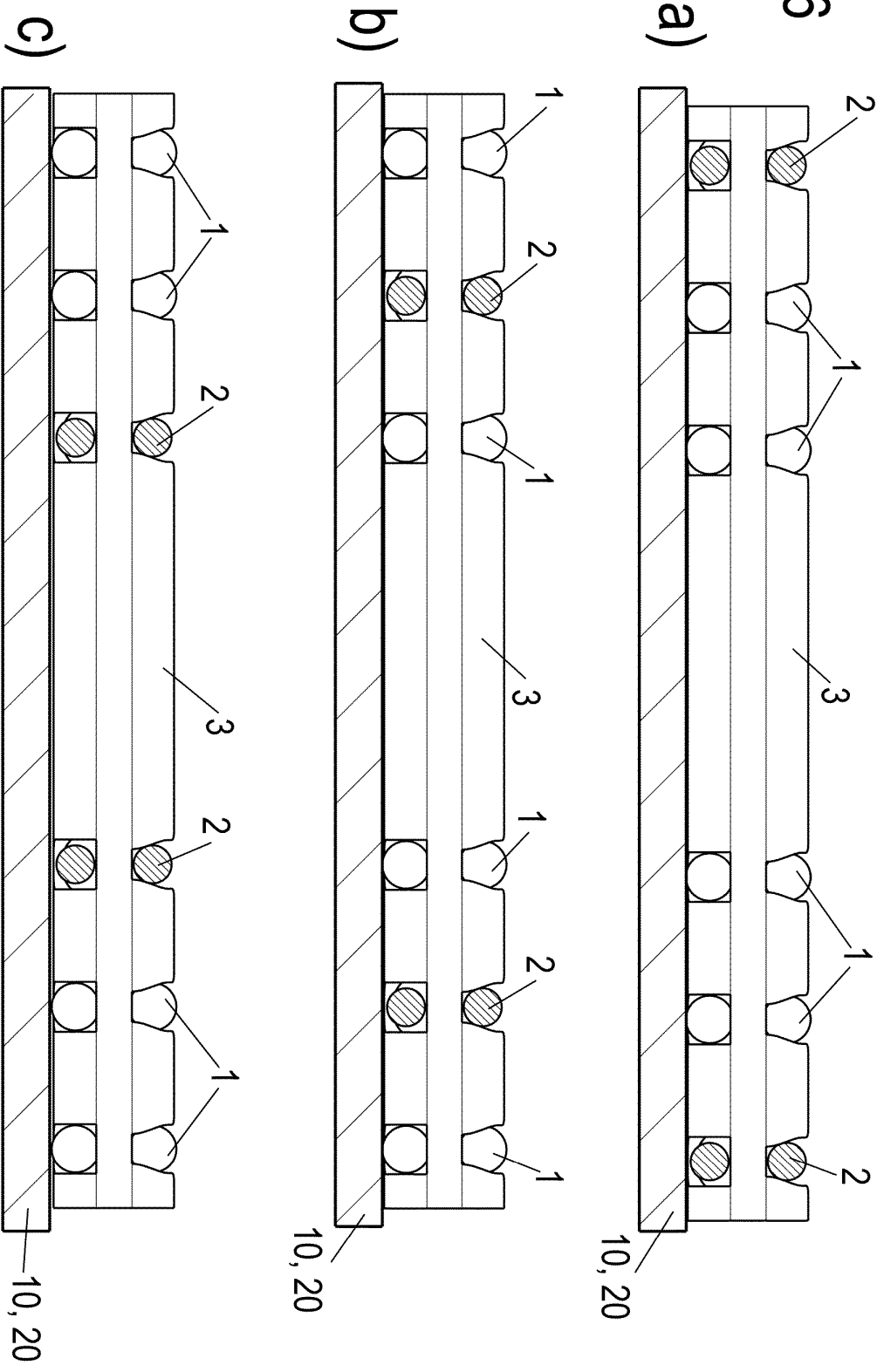


Fig. 6



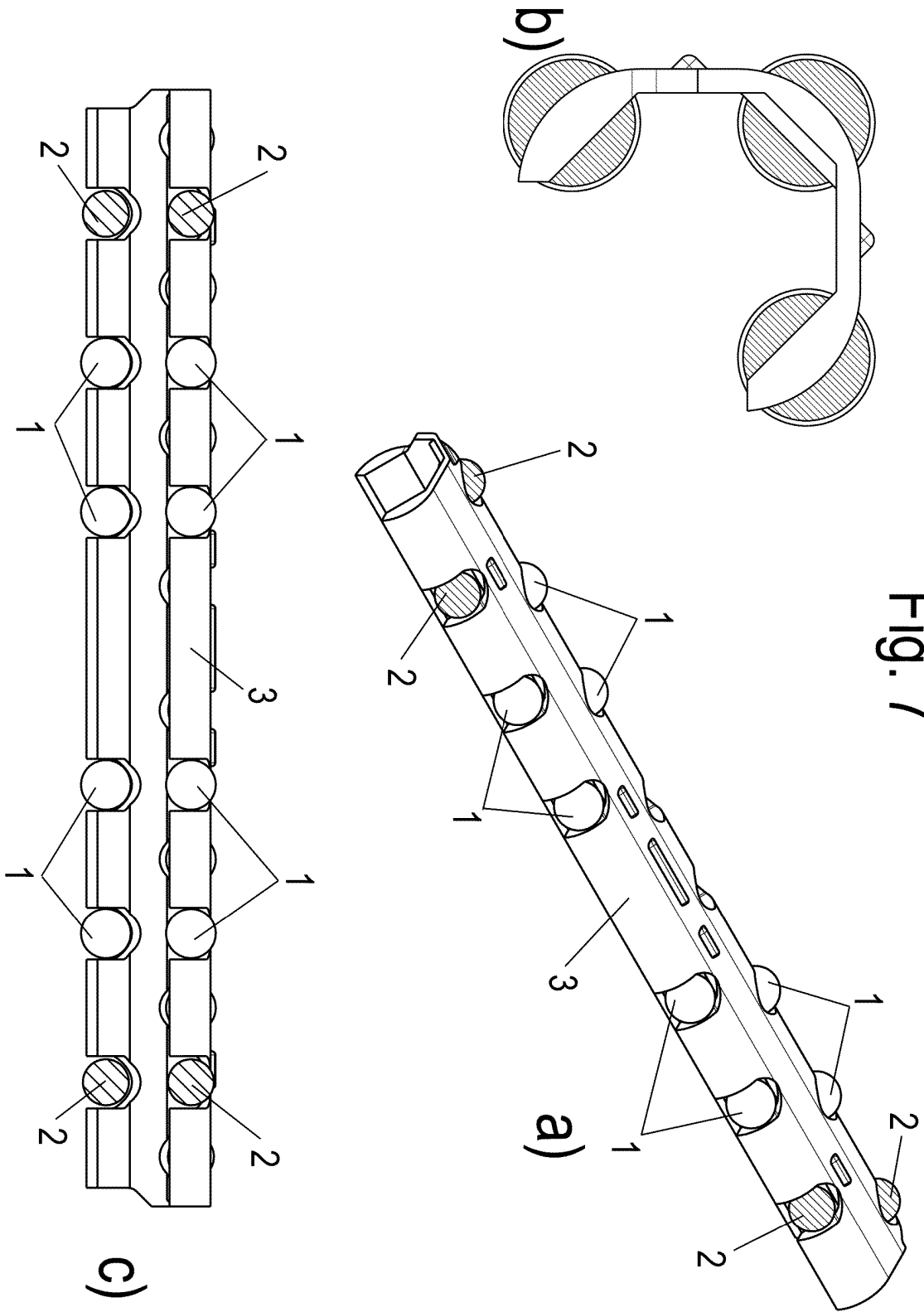


Fig. 7