



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 685 272**

⑮ Int. Cl.:
A47B 88/493 (2007.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.10.2014 PCT/EP2014/071000**

⑰ Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2015 WO15052047**

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2014 E 14786144 (7)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 3054812**

⑭ Título: **Guía de extracción para partes de muebles móviles**

⑯ Prioridad:
07.10.2013 DE 102013111076

⑮ Titular/es:
**PAUL HETTICH GMBH & CO. KG (100.0%)
Vahrenkampstraße 12-16
32278 Kirchlengern, DE**

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
08.10.2018

⑯ Inventor/es:
**KÄTHLER, ANDREAS y
MEYER, BERND**

⑯ Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 685 272 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).

DESCRIPCION

Guía de extracción para partes de muebles móviles

- 5 La invención se refiere a una guía de extracción para partes de muebles móviles, en particular cajones, que está configurada como guía de extracción oculta. La guía de extracción presenta un carril de cuerpo, un carril central en forma de C y un carril de rodadura que se puede fijar en la parte móvil, en la que el carril central en forma de C presenta vías de rodadura de cuerpos rodantes que apuntan hacia dentro para cuerpos rodantes en forma de rodillos que están dispuestos entre el carril central y el carril de cuerpo, así como al menos dos vías de rodadura de cuerpos rodantes exteriores inclinadas y que apuntan hacia fuera distanciadas entre sí por medio de una sección horizontal del carril central para otros cuerpos rodantes en forma de rodillos que están dispuestos entre el carril central y el carril de rodadura. En el carril central en forma de C está configurado un brazo libre, que rodea parcialmente el carril de cuerpo, en el que en un lado interior del brazo está configurada otra vía de rodadura interior de cuerpos rodantes para cuerpos rodantes en forma de rodillos que están dispuestos entre el carril central y el carril de cuerpo. El carril de cuerpo presenta en este caso una nervadura de rodadura horizontal con al menos una vía de rodadura de cuerpos rodantes horizontal dirigida hacia abajo, en el que los cuerpos rodantes en forma de rodillos están dispuestos entre la otra vía de rodadura de cuerpos rodantes interior y la vía de rodadura de cuerpos rodantes horizontal dirigida hacia abajo.
- 10
- 15
- 20 Las guías de extracción con carril de cuerpo, carril central y carril de rodadura, es decir, con tres carriles de guía móviles entre sí, posibilitan alojar de manera extraíble una parte de mueble móvil, por ejemplo un cajón, designado también como cajón, o un soporte de aparatos, etc. con marcha fácil y extraerla totalmente fuera de un cuerpo de mueble. Por lo tanto, las guías de extracción con tres carriles de guía se designan también como extensiones totales. Como cuerpos rodantes se emplean en las guías de extracción en el sector del mueble con frecuencia bolas, que ruedan sobre vías de rodadura en forma de chaveta de media caña. Cuando se utilizan bolas como cuerpos rodantes existe la mayoría de las veces sólo un contacto puntual entre la vía de las bolas y la vía de rodadura, a través del cual se puede dañar la vía de rodadura en el caso de carga mayor de la guía de extracción. Para guías de extracción, que están diseñadas para una carga más elevada, se pueden emplear de manera ventajosa los cuerpos rodantes en forma de rodillos mencionados al principio, en los que esencialmente toda la longitud de los rodillos está disponible para la transmisión de la fuerza sobre la superficie de rodadura, llamada también vía de rodadura.
- 25
- 30

El documento EP 1 066 773 A1 describe una guía de extracción con carril de cuerpo, carril central y carril de rodadura, en la que el carril de cuerpo y el carril de rodadura presentan, respectivamente, un perfil triangular, en la que los cuerpos rodantes ruedan sobre superficies de rodadura exteriores del perfil triangular. El carril central está formado por dos perfiles en forma de C colocados superpuestos y unidos entre sí, que rodean en cada caso el carril de cuerpo o bien el carril de rodadura y los cuerpos rodantes asociados.. Esta disposición puede absorber un par de vuelco alto, pero presenta una altura de construcción relativamente alta.

- 35
- 40 Se conoce a partir de la publicación DE 42 04 067 A1 una guía de extracción total con tres carriles de guía móviles entre sí y presenta en cada caso dos vías de rodadura de cuerpos rodantes que apuntan hacia dentro y dos vías de rodadura de cuerpos rodantes que apuntan hacia fuera para cuerpos rodantes en forma de rodillos. Las vías de rodadura de cuerpos rodantes que apuntan hacia dentro hacia el carril de cuerpo están configuradas, lo mismo que las vías de rodadura de cuerpos rodantes que apuntan hacia fuera hacia el carril de rodadura inclinadas por parejas entre sí alrededor de aproximadamente 90 grados. Una guía de cuerpos rodantes con una geometría de este tipo se designa también como guía prismática. Está en condiciones tanto de absorber con sólo dos vías de rodadura de cuerpos rodantes una fuerza que actúa vertical hacia abajo como también de ofrecer una guía lateral. La alineación igualmente inclinada, que resulta a partir de la disposición inclinada de la vía de rodadura de cuerpos rodantes, de los ejes de giro de los cuerpos rodantes conduce también en el caso de diámetros mayores de los cuerpos rodantes, a una distancia vertical reducida de los carriles de guía entre sí, con lo que resulta una altura de construcción vertical reducida de la guía de extracción.
- 45
- 50

55 En la guía de extracción de la publicación DE 42 04 067 A1, las secciones extremas de los carriles de guía están recanteadas en cada caso de tal forma que las superficies frontales de los cuerpos rodantes en forma de rodillos son rodeadas al menos parcialmente. De esta manera, también en la dirección axial de los cuerpos rodantes en forma de rodillos se puede conseguir una transmisión de la fuerza entre los carriles de guía individuales, a través de la cual se impide, por una parte, que el carril central o bien el carril de rodadura se puedan elevar hacia arriba desde el carril de cuerpo y, por otra parte, se posibilita que un momento de vuelco actúa sobre el carril de guía durante la extracción de la pieza de mueble sea absorbido hasta una cierta medida. En el caso de cargas más pesada, el momento de vuelco puede conducir, sin embargo, en virtud de las fuerzas transmitidas axialmente a través de los cuerpos rodantes, a una flexión de los perfiles de los carriles de guía, con lo que se limita la capacidad de carga de la guía de extracción.

60

Una guía de extracción del tipo mencionado al principio se conoce a partir de la publicación CN 102 273 834 A. En la guía de extracción descrita allí, un momento de vuelco es absorbido a través de los cuerpos rodantes dispuestos

entre el brazo libre del carril central y el carril de cuerpo. La guía de extracción presenta, sin embargo, una forma de construcción relativamente alta, que no es ventajosa para una guía de extracción oculta.

5 Un cometido de la presente invención es preparar una guía de extracción del tipo mencionado al principio, que con una altura de construcción reducida puede absorber un momento de vuelco alto para poder guiar también piezas de mueble cargadas con cargas altas todo el recorrido de extracción.

10 Este cometido se soluciona por medio de una guía de extracción del tipo mencionado al principio con las características de la reivindicación independiente. Las configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

15 Los cuerpos rodantes en forma de rodillos dispuestos entre el brazo circundante y el carril de cuerpo sirven para la transmisión de fuerzas, que actúa hacia arriba sobre el carril central, sobre el carril de cuerpo. Tales fuerzas aparecen en particular en una guía de extracción extraída como momento de vuelco. La utilización de cuerpos rodantes en forma de rodillos permite en este caso una distribución de las fuerzas sobre una zona de contacto lineal y no sólo puntual entre cuerpos rodantes y vía de rodadura de los cuerpos rodantes, con lo que se puede absorber un momento de vuelco alto. Los cuerpos rodantes en forma de rodillos o bien los otros cuerpos rodantes en forma de rodillos pueden estar configurados, por ejemplo, de forma cilíndrica, en forma de tonel, en forma de agujas o en forma de discos.

20 20 A través de la vía de rodadura de cuerpos rodantes alineada horizontal hacia abajo en el carril central se transmite la fuerza dirigida hacia abajo, en el caso de un momento de vuelco que actúa sobre el carril central, perpendicularmente al eje de rodadura de los cuerpos rodantes en forma de rodillos. De esta manera se evitan las fuerzas que actúan axialmente sobre los cuerpos rodantes y que cargan su alojamiento.

25 25 Para conseguir una altura de construcción compacta está previsto de acuerdo con la invención que la distancia vertical entre la sección horizontal del carril central y la sección horizontal colocada encima del carril de rodadura sea menos que el diámetro de los cuerpos rodantes, que marchan sobre las vías de rodadura de cuerpos rodantes exteriores inclinadas hacia fuera del carril central. De esta manera, se puede conseguir una altura de construcción especialmente reducida de la guía prismática configurada entre el carril central y el carril de rodadura.

30 30 En una configuración ventajosa de la guía de extracción, las vías de rodadura de cuerpos rodantes están realizadas como superficies rectas. En una configuración de este tipo, se pueden utilizar cuerpos rodantes cilíndricos con una zona de contacto especialmente larga con relación a su radio. Esta zona da como resultado una capacidad de carga alta con altura de construcción reducida.

35 35 En otra configuración ventajosa de la guía de extracción, el carril de cuerpo presenta una nervadura de rodadura vertical con al menos una vía de rodadura de cuerpo rodante vertical. Con preferencia, sobre la al menos una vía de rodadura de cuerpo rodante vertical marchan cuerpos rodantes en forma de disco y/o cuerpos rodantes en forma de agujas. La superficie de la nervadura de rodadura vertical sirve en uno o en ambos lados como vía de rodadura o vías de rodadura verticales. Con la ayuda de los cuerpos rodantes en forma de disco y/o en forma de aguja se puede conseguir una guía lateral entre el carril de cuerpo y el carril central. Especialmente cuando la nervadura de rodadura vertical no está posicionada en el central dentro del carril central, es especialmente adecuada en este caso una combinación de cuerpos rodantes en forma de agujas sobre un lado y cuerpos rodantes en forma de discos sobre el otro lado de la nervadura de rodadura vertical.

40 40 En otra configuración ventajosa alternativa de la guía de extracción, el carril de cuerpo presenta un perfil triangular, en el que está configurada la vía de rodadura de cuerpos rodantes horizontal dirigida hacia abajo así como otras dos vías de rodadura de cuerpos rodantes inclinadas dirigidas hacia arriba. En esta configuración, se consigue una guía lateral y una absorción de fuerzas que actúan hacia abajo a través de las otras vías de rodadura de cuerpos rodantes inclinadas dirigidas hacia arriba o bien los cuerpos rodantes que ruedan sobre ellas. Como entre el carril central y el carril de rodadura, por lo tanto, también aquí entre el carril central y el carril de cuerpo se emplea una guía prismática especialmente compacta con respecto a la altura de construcción vertical.

45 45 En otra configuración ventajosa de la guía de extracción, en la sección horizontal y/o en el brazo del carril central está aplicado al menos por secciones un espesamiento del material para el refuerzo del carril central. Con preferencia, el espesamiento del material está formado por procesos de laminación de una chapa, a partir de la cual se crea el carril central o a través de tiras de material aplicadas encima. De esta manera, se puede fabricar una guía de extracción especialmente con alta capacidad de carga, sin que se seleccione, en general, un espesor mayor del material para el carril central. Se consigue un ahorro de material y, por lo tanto, de peso y de costes.

50 50 En otra configuración ventajosa de la guía de extracción, en el carril central está alojado fijo contra giro al menos un rodillo de apoyo giratorio, que colabora con el carril de rodadura. Los rodillos de apoyo se pueden emplear, adicionalmente a los cuerpos rodantes, para el alojamiento del carril de rodadura en el carril central, por ejemplo

para transmitir un momento de vuelco desde el carril de rodadura sobre el carril central. Los rodillos de apoyo están dispuestos con preferencia por parejas sobre uno de los lados de la guía de extracción y están alojados, por ejemplo fijos estacionarios en su posición sobre pivotes de forma giratoria en éste.

- 5 A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización por medio de las figuras. En las figuras:

La figura 1 muestra un ejemplo de realización de una guía de extracción con carril de cuerpo, carril central y carril de rodadura en una vista lateral.

- 10 Las figuras 2a a d muestran el carril de cuerpo de la guía de extracción según la figura 1 con cuerpos rodantes asociados en representación en perspectiva (a), en una vista sobre una superficie frontal (b), en una vista lateral (c) y una vista en planta superior (d).

- 15 Las figuras 3a a d muestran el carril central de la guía de extracción según la figura 1 con cuerpos rodantes asociados en representación en perspectiva (a), en una vista sobre una superficie frontal (b), en una vista lateral (c) y una vista en planta superior (d).

- 20 Las figuras 4a a d muestran el carril de rodadura de la guía de extracción según la figura 1 con cuerpos rodantes asociados en representación en perspectiva (a), en una vista sobre una superficie frontal (b), en una vista lateral (c) y una vista en planta superior (d).

Las figuras 5a, b muestran jaulas de cuerpos rodantes en una vista en perspectiva (a) así como una vista sobre una superficie frontal (b).

- 25 Las figuras 6a, b muestran jaulas de cuerpos rodantes en una vista en perspectiva (a) así como en una vista sobre una superficie frontal (b).

Las figuras 7a, b muestran una representación en sección (a) simplificada así como una vista sobre una superficie frontal (b) de la guía de extracción de la figura 1.

- 30 Las figuras 8a, b muestran, respectivamente, una representación en sección simplificada de la guía de extracción de la figura 1; y

La figura 9 muestra otro ejemplo de realización de una guía de extracción en una representación en sección.

- 35 En las figuras descritas a continuación se describen en detalle dos ejemplos de realización de una guía de extracción. Las figuras 1 a 8 se refieren a un ejemplo de realización, en la figura 9 se reproduce un segundo ejemplo de realización modificado con respecto al primero. En todas las figuras, los mismos signos de referencia designan elementos iguales o equivalentes.

- 40 La figura 1 muestra en vista general el primer ejemplo de realización de una guía de extracción en una posición parcialmente extraída en una representación lateral. La guía de extracción presenta tres carriles de guía, un carril de cuerpo 10, un carril central 20 y un carril de rodadura 30.

- 45 El carril central 20 está guiado frente al carril de cuerpo 10 y frente al carril de rodadura 30 en cada caso de forma desplazable sobre cuerpos rodantes en forma de rodillos no visibles en la figura 1. Los cuerpos rodantes utilizados están retenidos con preferencia en jaulas de cuerpos rodantes. Pueden estar previstas una o varias jaulas de cuerpos rodantes de este tipo para cada una de las parejas de carriles (carril de cuerpo 10 / carril central 20 o bien carril central 20 / carril de rodadura 30). Adicionalmente a los cuerpos rodantes, pueden estar previstos elementos de rodadura o elemento de deslizamiento para guiar los carriles de guía entre sí, que se diferencian de los cuerpos rodantes porque su posición está fijada con relación a uno de los carriles de guía.

- 55 El carril de cuerpo 10 presenta una sección de montaje vertical 11, con la que se puede fijar, por ejemplo, en una pared interior de un cuerpo de mueble, por ejemplo un armario de cocina. Con esta finalidad, en la sección de montaje 11 están practicados unos taladros de fijación 12. El carril de rodadura 30 se fija en la pieza de mueble a mover, por ejemplo un cajón. Presenta con esta finalidad unos medios de fijación conocidos en sí, que no se representan en este ejemplo de realización. Los medios de fijación pueden comprender, por ejemplo, un gancho de inserción y/o medios de retención o bien agujeros de engrane.

- 60 Todos los tres carriles de guía están fabricados con preferencia de chapa metálica, que puede presentar para todos los tres carriles un espesor del material unitario, pero también un espesor del material diferente adaptado a la carga respectiva. Los carriles de guía individuales están fabricados en cada caso de manera especialmente preferida como perfil moldeados por laminación de una pieza. Pero también se pueden fabricar como puras piezas estampadas por flexión o en una combinación de los dos procedimientos mencionados.

Cuando para la consecución de una estabilidad especial para una realización de carga pesada dentro del carril de guía es deseable en zonas seleccionadas un espesor mayor del material, esto se puede realizar a través de la utilización de una llamada pieza bruta a medida, en la que a través de un proceso de laminación previo se ajusta por secciones un espesor más grueso del material. De manera alternativa, en la secciones a reforzar se puede insertar

5 un elemento de chapa adicional como refuerzo del material, que se coloca, por ejemplo en un proceso de soldadura por puntos.

En los ejemplos de realización representados aquí, la guía de extracción se reproduce sin elementos funcionales adicionales. No obstante, se entiende que la guía de extracción representada se puede proveer con dispositivos de 10 inserción o bien de extracción conocidos en sí para una o las dos posiciones finales así como con unidades de amortiguación separadas unas de las otras o combinadas entre sí. Además, pueden estar previstos medios de sincronización, que provocan un movimiento sincronizado en simetría de espejo del carril de cuerpo 10 y del carril de rodadura 30 con relación al carril central 20.

15 La forma, en particular el perfil, de los carriles de guía así como la disposición y realización de los cuerpos rodantes que están dispuestos entre los carriles de guía se explican en detalle en las figuras descritas a continuación.

Las figuras 2 a 4 muestran con esta finalidad en cada caso uno de los carriles de guía, el carril de cuerpo 10 en la 20 figura 2, el carril central 20 en la figura 3 y el carril de rodadura 30 en la figura 4 sin los otros carriles de guía, respectivamente, pero con los cuerpos rodantes asociados. Éstos se reproducen para mayor claridad sin las jaulas de cuerpos rodantes que los alojan. Las figuras 2 a 4 comprenden en cada caso imágenes parciales a - d, en las que en la imagen parcial a se reproduce el carril de guía respectivo en una vista en perspectiva, en la imagen parcial b se reproduce en una vista sobre una superficie frontal, en la imagen parcial c se reproduce en una vista lateral y en la imagen parcial d se reproduce en una vista en planta superior. Las jaulas de cuerpos rodantes no representadas 25 en las figuras 2 a 4 se reproducen en las figuras 5 y 6, a las que se hace referencia en la descripción de los carriles de guía individuales.

Como se muestra en la figura 2, en el extremo inferior de la sección de montaje 11 del carril de cuerpo 10 está 30 doblada una nervadura saliente horizontal 13. En la zona de transición entre la sección de montaje 11 y la nervadura saliente 13 están configuradas de forma ejemplar dos nervaduras de refuerzo 14. Para aplicaciones de carga pesada se puede elevar el número de las nervaduras de refuerzo 14. En formas de realización, que no son adecuadas para cargas tan grandes, las nervaduras de refuerzo 14 se pueden suprimir también, dado el caso. En el 35 extremo de la nervadura saliente 13, que está opuesto a la sección de montaje 11, el carril de cuerpo 10 está acodado de nuevo perpendicularmente y forma una sección vertical, que pasa canteada a una sección horizontal.

35 Las secciones verticales y horizontales del carril de cuerpo 10 se designan a continuación como nervadura de rodadura vertical 15 o bien como nervadura de rodadura horizontal 16, puesto que acondicionan la vía de rodadura de los cuerpos rodantes para los cuerpos rodantes dispuestos entre el carril de cuerpo 10 y el carril central 20. A continuación se designan las vías de rodadura de cuerpos rodantes de forma abreviada como vías de rodadura y se 40 complementan en cada caso s través del signo de referencia de la sección correspondiente del carril de guía y se amplía con un (') o dos (") apóstrofes. Un apóstrofe identifica en este caso vías de rodadura que apuntan hacia dentro, dos apóstrofes identifican vías de rodadura que apuntan hacia fuera de los carriles de guía.

45 En el carril de cuerpo 10, la nervadura de rodadura vertical 15 presenta una primera vía de rodadura 15" en el lado que apunta hacia fuera de la sección de montaje 11 y una segunda vía de rodadura 15" en el lado que está dirigido hacia la sección de montaje 11. La nervadura de rodadura horizontal 16 presenta una primera vía de rodadura 16" en su lado superior y una segunda vía de rodadura 16" en su lado inferior.

50 Sobre estas vías de rodadura 15", 16" marcha diferentes cuerpos rodantes 41 a 44, que están divididos en dos grupos, que están asociados a una jaula de cuerpos rodantes delantera 40a o bien a una jaula de cuerpos rodantes trasera 40b. Las jaulas de cuerpos rodantes 40a y 40b están reproducidas junto con los cuerpos rodantes 41 a 44 en la figura 5a en una vista en perspectiva y en la figura 5b en una vista sobre una superficie frontal (dirección de la visión según la flecha Vb en la figura 5a).

55 Las dos jaulas de cuerpos rodantes 40a, 40b están distancias entre sí por medio de un espaciador 45. En lugar de las jaulas de cuerpos rodantes 40a, 40b configuradas de forma separada y del espaciador 45 se puede utilizar también una jaula de cuerpos rodantes de una sola pieza de longitud correspondiente mayor o una jaula de cuerpos rodantes de varias piezas acopladas entre sí. Los cuerpos rodantes 41 a 44 se designan a continuación también como cuerpos rodantes interiores, puesto que se encuentran dentro del carril central 20. De manera correspondiente, las jaulas de cuerpos rodantes 40a, 40b se llaman también jaulas interiores de cuerpos rodantes.

Como cuerpos rodantes se utilizan cuerpos rodantes cilíndricos 41, 42 sobre las vías de rodadura 16" de la nervadura de rodadura horizontal 16. En el ejemplo de realización representado, los cuerpos rodantes cilíndricos 31 sobre la vía de rodadura superior 16" y los cuerpos rodantes cilíndricos 42 que marchas sobre la vía de rodadura

inferior 16" tienen la misma construcción. No obstante, podrían presentar también diferentes diámetros. Los cuerpos rodantes cilíndricos 41, 42 transmiten fuerzas que actúan verticalmente sobre la nervadura de rodadura horizontal 16. Éstas resultan esencialmente a partir de la fuerza de peso de la carga soportada por el carril de guía así como a partir de un momento de vuelco alrededor de un eje horizontal, que es provocado cuando la guía de extracción está extendida por la carga soportada por la guía de extracción. Los cuerpos rodantes cilíndricos 41, 42 son bien adecuados, en virtud de su línea de contacto amplia con las bandas de rodadura 16" para la transmisión de fuerzas de peso altas y de los momentos de vuelco que resultan de ello. Las vías de rodadura 16" están configuradas de manera correspondiente plana para posibilitar el contacto dilatado con los cuerpos rodantes cilíndricos 41, 42. En configuraciones alternativas de la guía de extracción se pueden emplear también cuerpos rodantes en forma de tonel o cuerpos rodantes alargados en otra geometría. En cada caso, la vía de rodadura correspondiente se puede adaptar de manera adecuada a la forma de los cuerpos rodantes y puede presentar una curvatura transversal a la dirección longitudinal.

En los extremos de las nervaduras de rodadura 15, 16 que se encuentran en la dirección longitudinal están previstas flexiones y/o estampaciones y/o deflexiones, que forman topes 17, 18. Los topes 17, 18 impiden una rodadura de los cuerpos rodantes más allá del extremo de las nervaduras de rodadura. Los topes 17, 18 colaboran o bien directamente con los cuerpos rodantes o con la jaula de cuerpos rodantes o con topes, que están configurados en el carril central 20. Esta función es asumida en el carril central 20 por topes 27, 28 (ver la figura 3 y en el carril de rodadura 30 por un tope 35 (ver la figura 4).

Para la guía lateral sirven los rodamientos 44 en forma de agujas, que colaboran con la nervadura de rodadura vertical 15 y sus vías de rodadura 15" así como los rodamientos 43 en forma de disco. Debido a las fuerzas claramente más reducidas a transmitir en la guía lateral, éstos están previstos en cada caso sólo dos veces en la jaula delantera de cuerpos rodantes 40a y en cada caso una vez en la jaula trasera de cuerpos rodantes 40b. En general, en cada una de las jaulas de cuerpos rodantes 40a, 40b (es decir, en cada grupo de cuerpos rodantes) están dispuestos al menos seis de los cuerpos rodantes cilíndricos 41, 42. Su distribución en cuerpos rodantes 41, que marchan sobre la vía de rodadura inferior 16' es diferente, sin embargo en el grupo delantero y en el grupo trasero de cuerpos rodantes. En la zona recorrida, las fuerzas de peso actúan aproximadamente igual sobre el grupo delantero así como sobre el grupo trasero de cuerpos rodantes. El momento de vuelco en la posición extraída de la guía de extracción conduce, sin embargo, a una carga elevada sobre la vía de rodadura superior 16" en el grupo delantero de cuerpos rodantes y a una carga más elevada sobre la vía de rodadura inferior 16' en el grupo trasero de cuerpos rodantes. De manera correspondiente, en la jaula delantera de cuerpos rodantes 40a están previstos al menos cinco de los cuerpos rodantes cilíndricos superiores 41 y sólo al menos un cuerpo rodante cilíndrico inferior 42, en cambio en la jaula trasera de cuerpos rodantes 40b están dispuestos en cada caso al menos tres cuerpos rodantes cilíndricos superiores 41 y al menos tres cuerpos rodantes cilíndricos inferiores 42.

La figura 3 muestra de manera similar a la figura 2 el carril central 20 en diferentes representaciones. Adicionalmente al carril central 20, se representan los cuerpos rodantes asociados al mismo. Éstos son, como se deduce a partir de la representación sobre la superficie frontal en la figura parcial 3b así como a partir de la vista lateral de la figura parcial 3c y a partir de la vista en planta superior de la figura parcial 3d (representados aquí con trazos como elementos cubiertos), los cuerpos rodantes interiores 41 a 44, que establecen la capacidad de desplazamiento con respecto al carril de cuerpo 10. Además, se representan los cuerpos rodantes exteriores 51 a 54, que están en conexión operativa con el carril de rodadura 30 y que ruedan sobre vías de rodadura exteriores del carril central 20.

El carril central 20 está perfilado en forma de C con una sección horizontal central superior 21, en la que se conectan a ambos lados unas secciones inclinadas 22. Las superficies exteriores de las secciones inclinadas 22 forman vías de rodadura exteriores 22" para los cuerpos rodantes exteriores 51 y 52, respectivamente. En las dos secciones inclinadas 22 se conectan hacia fuera unas secciones laterales 23, cuyas superficies exteriores forman en cada caso de nuevo vías de rodadura 23'. Sobre éstas marchan los cuerpos rodantes exteriores 53 y 54, respectivamente.

En las secciones laterales 23 están configurados unos taladros de alojamiento 24 para rodillos de apoyo adicionales. En cada una de las dos secciones laterales 23 está previsto un taladro de alojamiento 24 de este tipo de manera que el taladro de alojamiento 24 está desplazado en las dos secciones laterales 23 con relación a su posición longitudinal. Frente al taladro de alojamiento 24 respectivo está dispuesto un taladro de montaje 25, que presenta un diámetro ligeramente mayor que el taladro de alojamiento 24. La función del taladro de alojamiento 24 y del taladro de montaje 25 se explica en detalle en conexión con la figura 8.

Mientras que sobre un lado del perfil del carril central 20 la sección lateral 23 forma un brazo libre del perfil en forma de C, la sección lateral 23 está canteada sobre el lado opuesto del perfil horizontal hacia dentro, de manera que se forma sobre este lado un brazo 26 que se extiende horizontal con una vía de rodadura 26' dirigida hacia dentro. Mientras que un lado del perfil en forma de C del carril central 20 forma de esta manera una "C" abierta, sobre el lado opuesto está formada una "C" cerrada.

La colaboración del carril de cuerpo 10 con el carril central 20 por medio de los cuerpos rodantes interiores 41 a 44

se representa de forma más detallada en la figura 7a en una representación de la sección transversal a través de estos dos carriles.

Las fuerzas que actúan verticales hacia abajo sobre el carril central 20 son absorbidas por los cuerpos rodantes cilíndricos interiores 41, que están dispuestos entre la vía de rodadura 16" en el lado superior de la nervadura de rodadura horizontal 16 del carril de cuerpo 10 y el lado interior de la sección horizontal 21 del carril central 20. Las fuerzas que actúan verticalmente hacia arriba sobre el carril central 20 son transmitidas por los cuerpos rodantes cilíndricos interiores 42, que están dispuestos entre el lado inferior de la nervadura de rodadura horizontal 16 del carril de cuerpo 10 (vía de rodadura inferior 16") y el lado superior del brazo 26 del carril central 20 (vía de rodadura 26"). Como se puede reconocer bien a partir de la representación en sección, el brazo 26 rodea de esta manera parcialmente el carril de cuerpo 10 y posibilita de este modo la absorción del momento de vuelco alto.

Para la guía lateral del carril central 20 en el carril de cuerpo 10 sirven, como ya se ha descrito, los cuerpos rodantes interiores 43 en forma de disco sobre un lado de la nervadura de rodadura vertical 15 así como los cuerpos rodantes interiores 44 en forma de agujas sobre el otro lado de la nervadura de rodadura vertical 15. En el carril central 20, los cuerpos rodantes 43, 44, respectivamente, marcha en el lado interior de las dos secciones laterales 23 en las vías de rodadura 23'. Condicionado por la utilización del cuerpo rodante interior 44 en forma de agujas en el lado de la nervadura vertical 15, que apunta hacia la sección de montaje 11, en este lugar se puede conseguir una distancia menor entre la nervadura de rodadura vertical 15 del carril del cuerpo 10 y la sección lateral 23 correspondiente del carril central 20. La nervadura saliente 13 sólo tiene que ser, por lo tanto, más larga en una medida no esencial que la distancia deseada entre la sección de montaje 11 y los carriles de guía. Esto repercute de manera favorable sobre la estática del carril de cuerpo 10. En el ejemplo de realización representado, está prevista una distancia relativamente grande entre la sección de montaje 11 y los carriles de guía. La configuración mostrada de la guía de extracción es, por lo tanto, especialmente adecuada, por decirlo así, como guía de extensión oculta, que se utiliza con frecuencia en conexión con cajones de madera. En este caso, la pared lateral del cajón se extiende en el intersticio entre la sección de montaje 11 y el carril de rodadura 30. El cajón descansa entonces con su fondo sobre el carril de rodadura 30.

La figura 4 muestra de nuevo con más detalle de la misma manera que en las figuras 2 y 3 el carril de rodadura 30.

El carril de rodadura 30 está configurado en forma de C de manera similar al carril central 20 con una sección central superior horizontal 31, en la que se conectan a ambos lados unas secciones inclinadas 32, que pasan de nuevo a secciones laterales verticales 33. Los extremos de las secciones laterales 33 están recanteados en cada caso hacia dentro, de manera que se forman a ambos lados unas secciones extremas horizontales 34. A diferencia del carril central 20, el carril de rodadura 30 está simétrico con relación a su perfil. Como se puede deducir especialmente a partir de la vista lateral de la figura parcial 4c, en al menos un extremo del carril de rodadura 30 se extiende un tope 35. Las superficies dirigidas hacia dentro de las secciones inclinadas 32 y de las secciones laterales 33 representan en cada caso vías de rodadura 32' y 33', respectivamente.

La colaboración del carril central 20 con el carril de rodadura 30 a través de los cuerpos rodantes exteriores 51 a 54 se puede deducir bien a partir de la figura 7b, en la que se representa una vista sobre un lado frontal de la guía de extracción en dirección longitudinal. La dirección de la visión se indica en la figura 1 por medio de la flecha designada con VIIb.

Una fuerza que actúa vertical desde arriba sobre el carril de rodadura 30 se transmite a través de los cuerpos rodantes exteriores 51 y 52, que ruedan sobre las vías de rodadura 22" correspondientes de las secciones inclinadas 22 del carril central 20 o bien sobre las vías de rodadura 32' de las secciones inclinadas 32 del carril de rodadura 30. Estos cuerpos rodantes 51, 52 están realizados de forma cilíndrica como los cuerpos rodantes interiores 41 que soportan la carga vertical, de manera que presentan una superficie de contacto lo más grande posible con las vías de rodadura 22", 32' correspondientes. En lugar de cuerpos rodantes cilíndricos 51, 52 se pueden emplear también aquí cuerpos rodantes en forma de tonel o alargados con otra geometría.

De manera correspondiente a la posición inclinada de las secciones inclinadas 22, 32, los ejes de giro de los cuerpos rodantes cilíndricos exteriores 51, 52 están inclinados entre sí en forma de prisma, en este caso aproximadamente 90 grados. A partir de esta posición inclinada resulta adicionalmente para la absorción de la carga vertical una guía lateral buena del carril de rodadura 30 sobre el carril central 20. Además, se consigue una altura de construcción reducida.

Además, para la guía lateral están previstos los cuerpos rodantes exteriores 53, 54 configurados de la misma manera de forma cilíndrica, que ruedan con eje de giro esencialmente perpendicular sobre las vías de rodadura 23" y 33' respectivas correspondientes de las secciones laterales 23 y 33 respectivas. En el presente ejemplo de realización, los cuerpos rodantes exteriores cilíndricos 53, 54 están seleccionados en el diámetro ligeramente menores que los cuerpos rodantes exteriores cilíndricos 51, 52.

De manera similar a los cuerpos rodantes interiores 41 a 44, también los cuerpos rodantes exteriores 51 a 54 están dispuestos en dos grupos, a los que está asociada en cada caso una jaula exterior de cuerpos rodantes 50a o bien una jaula exterior de cuerpo rodante 50b. Las jaulas de cuerpos rodantes 50a y 50b se reproducen junto con los cuerpos rodantes en la figura 6a en una vista en perspectiva y en la figura 6b en una vista sobre una superficie frontal (dirección de la visión de acuerdo con la flecha Vlb en la figura 6a).

Condicionado por el momento de vuelco cuando la guía de extracción está extraída, en la jaula exterior delantera de cuerpos rodantes 50a está previsto un número mayor de los cuerpos rodantes cilíndricos exteriores 51, 52 que absorben las fuerzas que actúan verticales desde arriba que en la jaula trasera de cuerpos rodantes 50b. La jaula trasera de cuerpos rodantes 50b proporciona en la configuración representada en cada caso tres puestos de cojinetes para los cuerpos rodantes cilíndricos exteriores 51, 52. de estos puestos, en este ejemplo de realización, sólo están ocupados en cada caso dos puestos de cojinetes. Para una realización de la guía de extracción que puede absorber cargas todavía mayores, opcionalmente la jaula trasera de cuerpos rodantes 50b puede estar equipada también en cada caso con al menos tres cuerpos rodantes cilíndricos exteriores 51, 52.

En este caso, las dos jaulas exteriores de cuerpos rodantes 50a, 50b están configuradas separadas una de la otra. Como se ha descrito en conexión con la figura 5, opcionalmente también puede estar previsto un espaciador entre las dos jaulas exteriores de cuerpos rodantes 50a, 50b o puede estar presente una única jaula de cuerpos rodantes de longitud correspondiente, que presenta puestos de cojinetes correspondientes para los cuerpos rodantes en su zona delantera o bien en su zona trasera.

En el ejemplo de realización representado, todos los cuerpos rodantes 41 a 44 y 51 a 54 están provistos con pivotes de cojinete en sus lados frontales, con los que están alojados en las jaulas de cuerpos rodantes 40a, 40b, 50a, 50b. En configuraciones alternativas es concebible preparar los pivotes de cojinete por parte de las jaulas de cuerpos rodantes y utilizar cavidades frontales adecuadas en los cuerpos rodantes.

Los cuerpos rodantes 41, 44, 51, 54 utilizados están fabricados con preferencia de un acero endurecido. En este caso, se puede utilizar el mismo material para todos los cuerpos rodantes. De manera alternativa también es concebible fabricar algunos de los cuerpos rodantes de otro material, que presenta en particular otra dureza. Por ejemplo, es concebible fabricar algunos de los cuerpos rodantes de un material claramente más blando, en particular de un material de plástico. esto puede influir positivamente en las propiedades de la marcha y en particular reducir los ruidos de la marcha.

Los cuerpos rodantes, que ruedan sobre la misma vía de rodadura o bien sobre las vías de rodadura correspondientes entre sí (por ejemplo los cuerpos rodantes cilíndricos exteriores 51 y los cuerpos rodantes cilíndricos exteriores 52) presentan, en general, todos el mismo diámetro. No obstante, puede estar previsto configurar algunos de los cuerpos rodantes que ruedan sobre la misma vía de rodadura o bien sobre vías de rodaduras correspondientes entre sí con un diámetro ligeramente diferente. también esto puede repercutir de manera ventajosa sobre la propiedad de marcha y en particular provocar un reducción de los ruidos de la marcha.

En el ejemplo de realización representado aquí, las fuerzas que actúan verticalmente desde abajo sobre el carril de rodadura 30, como aparecen, por ejemplo, a través del momento de vuelco cuando la guía de extracción está extraída, no se transmiten a través de los cuerpos rodantes exteriores 51 a 54 sobre el carril central 20. En principio, es posible configurar también el carril de rodadura 30, de manera similar al carril central 20, que rodea al menos parcialmente el carril de cuerpo 10 con su brazo doblado 26, de tal forma que rodea con una de sus secciones extremas horizontales 34 el carril central 20. Entre esta sección extrema circundante del carril de rodadura 30 y el brazo circundante 26 del carril central 20 podrían estar dispuestos otros cuerpos rodantes exteriores, que son adecuados de manera correspondiente para absorber el momento de vuelco.

En el presente ejemplo de realización se aplica una alternativa a ello. En este caso, las secciones extremas recanteadas 34 están configuradas de tal forma que no rodean el carril central 20, sino que están posicionadas en el lateral del carril central 20. Los lados superiores de las secciones extremas recanteadas 34 se utilizan como vías de rodadura 34', sobre las que ruedan rodillos de apoyo 61, 62 adicionales.

Esto se representa en la figura 8 en dos dibujos simplificados en la sección transversal a través del carril central 20 y el carril de rodadura 30. Los rodillos de apoyo 61 y 62, que están dispuestos sobre uno de los lados de la guía de extracción, están alojados en su posición fija contra giro con respecto al carril central 20 de forma giratoria en éste sobre pivotes 60. Los pivotes 60 están insertados en este caso en los taladros de alojamiento 24 ya mencionados con relación a la figura 3, en particular introducidos a presión. Frente a cada taladro de alojamiento 24 está estampado en cada caso el taladro de montaje 25 de diámetro mayor en la sección lateral opuesta 23 del carril central 20. A través de este taladro de montaje 25 se puede introducir un mandril de apoyo en el carril central 20, a través del cual se puede ejercer una presión opuesta sobre la sección lateral 23 en la zona del borde del taladro de alojamiento 24, cuando el pivote 60 es introducido a presión en el taladro de alojamiento 24. De manera correspondiente, los dos rodillos de apoyo 61 y 62 adicionales están dispuestos a ambos lados de la guía de

extracción no en la misma posición longitudinal, sino ligeramente desplazados entre sí en la dirección longitudinal. En el presente ejemplo de realización, sobre cada uno de los dos lados está dispuesto un rodillo de apoyo 61, 62 adicional de este tipo. Si deben poder absorberse momentos de vuelco mayores, pueden estar previstos, por parejas, varios rodillos de apoyo 61, 62 de este tipo. De manera alternativa, en esta posición en lugar del taladro de alojamiento se puede extraer también directamente un muñón axial del material de base o se puede fijar un bulón por continuidad del material sobre la superficie.

Con respecto a su posición en dirección longitudinal, los rodillos de apoyo están dispuestos aproximadamente en el centro en el carril central, de manera que cuando la guía de extracción está totalmente extraída, apoyan el carril de rodadura 30 precisamente en su extremo trasero. La posición de los rodillos de apoyo 61, 62 adicionales se muestra con la ayuda de la posición del taladro de alojamiento 24 o bien del taladro de montaje 25 en la figura 3a.

La figura 9 muestra un segundo ejemplo de realización de una guía de extracción de acuerdo con la solicitud en una vista en planta superior esquemática en la dirección longitudinal comparable con la representación en la figura 7b del primer ejemplo de realización. El carril central 20 así como el carril de rodadura 30 y también la guía de estos dos carriles entre sí por medio de los cuerpos rodantes exteriores 51 a 54 y las ruedas de apoyo 61, 62 adicionales corresponden esencialmente al primer ejemplo de realización, al que se remite de esta manera.

En el segundo ejemplo de realización es diferente en particular la configuración del carril de cuerpo 10. Éste presenta de nuevo una sección de montaje vertical 11 y una sección saliente horizontal 13 que se distancia verticalmente desde allí. Las nervaduras de refuerzo opcionales (con el signo de referencia 14 en la figura 7b) no se representan aquí.

En el extremo de la sección saliente 13 está canteada una sección de soporte en primer lugar vertical que se extiende entonces inclinada, que pasa a una perfil triangular 19, que presenta una base horizontal que apunta hacia abajo y dos brazos inclinados superpuestos. El perfil triangular 19 puede estar configurado o bien de una sola pieza a través de canteado correspondiente con las secciones mencionadas anteriormente del carril de cuerpo 10. De manera alternativa, el perfil triangular 19 puede ser un elemento creado en primer lugar por separado, que se une entonces con la sección de soporte, en particular se suelda. La base del perfil triangular 19 acondiciona una vía de rodadura, que corresponde en su función a la vía de rodadura 16" en el lado inferior de la nervadura de rodadura horizontal 16 en el primer ejemplo de realización. Entre esta vía de rodadura y el brazo circundante 26 del carril central 20 están dispuestos de nuevo los cuerpos rodantes cilíndricos interiores 42.

En lugar de los cuerpos rodantes cilíndricos interiores 41, m de los cuerpos rodantes interiores 43 en forma de agujas y de los cuerpos rodantes interiores 44 en forma de discos, en este caso están previstos cuerpos rodantes cilíndricos interiores 46 y 47, que ruedan sobre vías de rodadura, que están configuradas sobre los brazos inclinados del perfil triangular 19. En el carril central 20, estos cuerpos rodantes cilíndricos interiores 46, 47 marchan en el lado interior de las secciones inclinadas 22 del carril central 20, es decir, sobre vía de rodadura interiores, que se encuentran precisamente frente a las vías de rodadura exteriores 22" para los cuerpos rodantes cilíndricos exteriores 51, 52.

En este ejemplo de realización, por lo tanto, entre el carril de cuerpo 10 y el carril central 20 está transformada una guía prismática, como se da también entre el carril central 20 y el carril de rodadura 30 a través de los ejes de giro inclinados, que están aquí casi perpendiculares entre sí, de los cuerpos rodantes cilíndricos exteriores 51, 52.

45 **Lista de signos de referencia**

10	Carril de cuerpo
11	Sección de montaje
12	Taladro de fijación
50	13 Nervadura saliente
	14 Nervadura de refuerzo
	15 Nervadura de rodadura vertical
	15" Vía de rodadura
	16 Nervadura de rodadura horizontal
55	16" Vía de rodadura
	17, 18 Tope
	19 Perfil triangular
60	20 Carril central
	21 Sección horizontal
	21' Vía de rodadura
	22 Sección inclinada
	22" Vía de rodadura
	23 Sección lateral

	23',23"	Vía de rodadura
	24	Taladro de alojamiento
	25	Taladro de montaje
	26	Brazo circundante
5	26'	Vía de rodadura
	27, 28	
	30	Carril de rodadura
10	31	Sección horizontal
	32	Sección inclinada
	32'	Vía de rodadura
	33	Sección lateral
	33'	Vía de rodadura
15	34	Sección extrema recanteada
	34'	Vía de rodadura
	35	Tope
	40	Jaula interior de cuerpos rodantes
	40a	Jaula delantera de cuerpos rodantes
20	40b	Jaula trasera de cuerpos rodantes
	41, 42	Cuerpo rodante cilíndrico interior
	43	Cuerpo rodante interior en forma de disco
	44	Cuerpo rodante interior en forma de aguja
	45	Espaciador
25	46	Cuerpo rodante cilíndrico interior
	47	Cuerpo rodante cilíndrico interior
	50a	Jaula exterior de cuerpos rodantes
	50b	Jaula exterior de cuerpos rodantes
30	51, 52	Cuerpo rodante cilíndrico exterior
	53, 54	Cuerpo rodante cilíndrico exterior
	60	Pivote
	61, 62	Rodillo de apoyo adicional
35		

REIVINDICACIONES

- 1.- Guía de extracción para partes de muebles móviles, en particular cajones, configurada como guía de extracción oculta con un carril de cuerpo (10), un carril central (20) en forma de C y un carril de rodadura (30) que se puede fijar en la parte de mueble, en la que el carril central (20) en forma de C presenta unas vías de rodadura interiores de cuerpos rodantes (21', 22') que apuntan hacia dentro para cuerpos rodantes (41, 43, 44, 46, 47) en forma de rodillos, que están dispuestos entre el carril central (20) y el carril de cuerpo (10), así como al menos dos vías de rodadura exteriores de cuerpos rodantes (22'') distanciadas entre sí, que apuntan hacia fuera y que están inclinadas hacia fuera para otros cuerpos rodantes (51, 52) en forma de rodillos, dispuestos entre el carril central (20) y el carril de rodadura (30), en la que en el carril central (20) en forma de C está configurado un brazo libre (26), que rodea parcialmente el carril de cuerpo (10), en la que en un lado interior del brazo (26) está configurada otra vía de rodadura interior de cuerpos rodantes (26') para cuerpos rodantes (42) en forma de rodillos dispuestos entre el carril central (20) y el carril de cuerpo (10), y el carril de cuerpo (10) presenta una nervadura de rodadura horizontal (16) con al menos una vía de rodadura horizontal de cuerpos rodantes (16'') dirigida hacia abajo, en la que los cuerpos rodantes (42) en forma de rodillos están dispuestos entre la otra vía de rodadura interior de cuerpos rodantes (26') configurada en el brazo (26) del carril central (20) y la vía de rodadura horizontal de cuerpos rodantes (16'') dirigida hacia abajo, **caracterizada** porque una distancia vertical entre la sección horizontal (21) del carril central (20) y una sección horizontal dispuesta encima del carril de rodadura (30) es menor que un diámetro de los cuerpos rodantes (51, 52), que marchas sobre las vías de rodadura exteriores de cuerpos rodantes (22'') inclinadas hacia fuera del carril central (20).
- 2.- Guía de extracción de acuerdo con la reivindicación 1, en la que las vías de rodadura de cuerpos rodantes (21', 22'', 26') están realizadas como superficies rectas.
- 3.- Guía de extracción de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que el carril de cuerpo (10) presenta una nervadura de rodadura vertical (15) con al menos una vía de rodadura vertical de cuerpos rodantes (15'').
- 4.- Guía de extracción de acuerdo con la reivindicación 3, en la que sobre la al menos una vía de rodadura vertical de cuerpos rodantes (15'') marchas cuerpos rodantes (43) en forma de disco y/o cuerpos rodantes (44) en forma de agujas.
- 5.- Guía de extracción de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que el carril de cuerpo (10) presenta un perfil triangular (19), en el que está configurada la vía de rodadura horizontal de cuerpos rodantes (16'') dirigida hacia abajo así como otras dos vías de rodadura de cuerpos rodantes dirigidas inclinadas hacia arriba.
- 6.- Guía de extracción de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, en la que en la sección horizontal (21) y/o en el brazo (26) del carril central (20) está aplicado al menos por secciones un espesamiento del material para el refuerzo del carril central (20).
- 7.- Guía de extracción de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el espesamiento del material se forma por procesos de laminación de una chapa, a partir de la cual se fabrica el carril central (20), o a través de tiras de material aplicadas encima.
- 8.- Guía de extracción de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que los cuerpos rodantes (41, 43, 44, 46, 47) en forma de rodillos y/o los otros cuerpos rodantes (51, 52) en forma de rodillos están configurados en forma cilíndrica, en forma de tonel, en forma de aguja o en forma de disco.
- 9.- Guía de extracción de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que en el carril central (20) está alojado fijo estacionario al menos un rodillo de apoyo giratorio (61, 62), que colabora con el carril de rodadura (30).

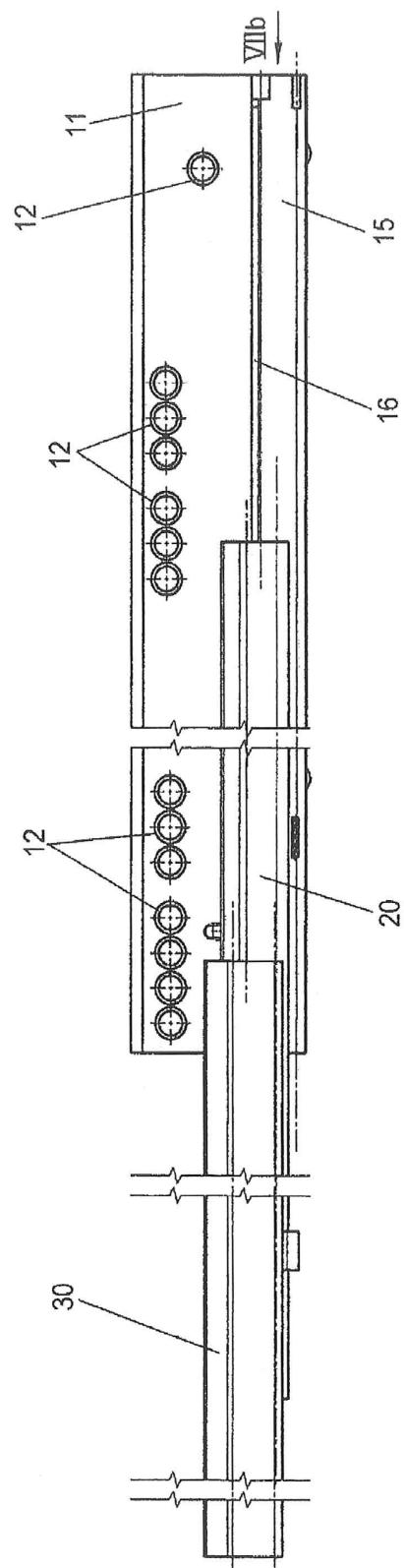


Fig. 1

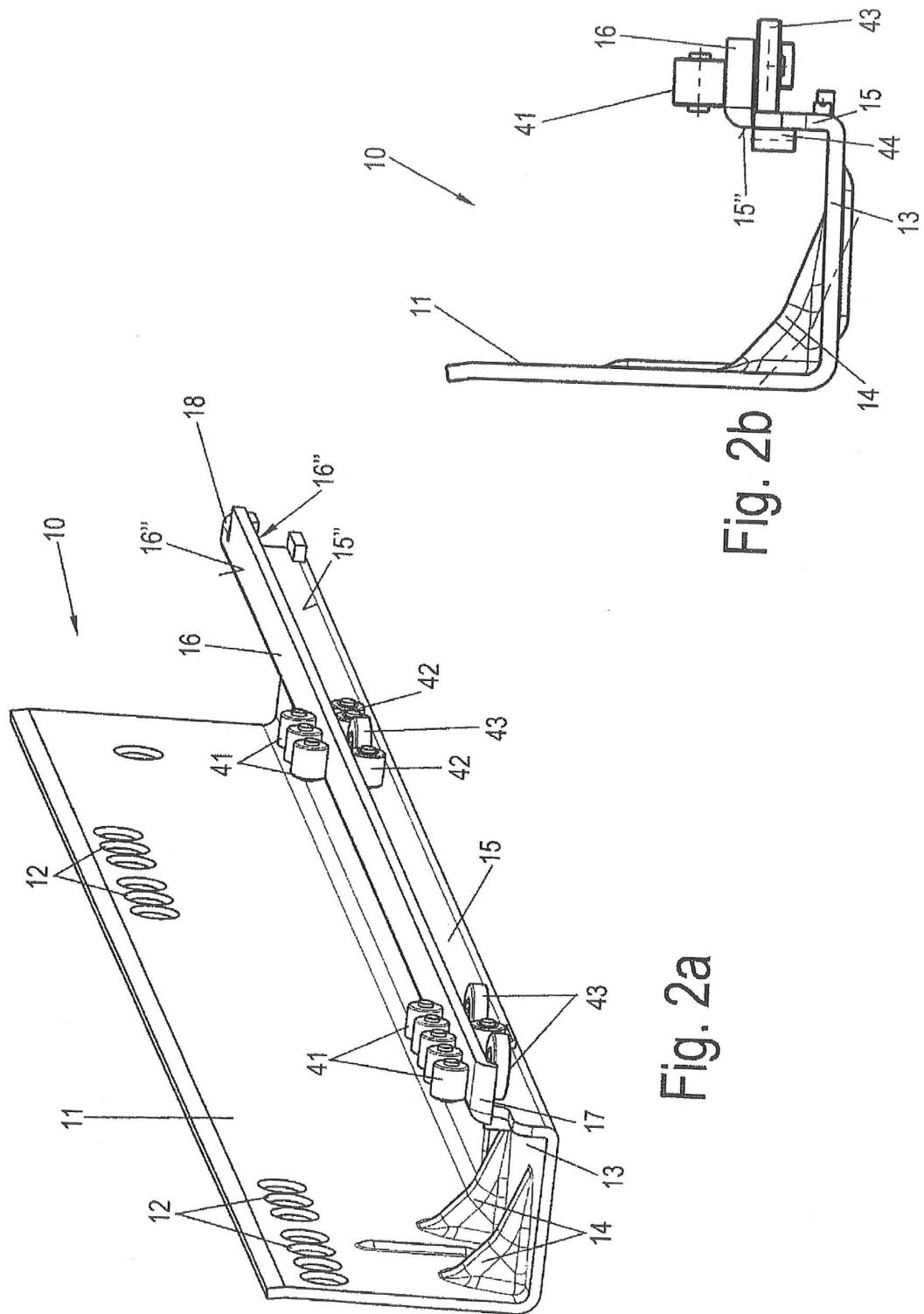


Fig. 2a

Fig. 2b

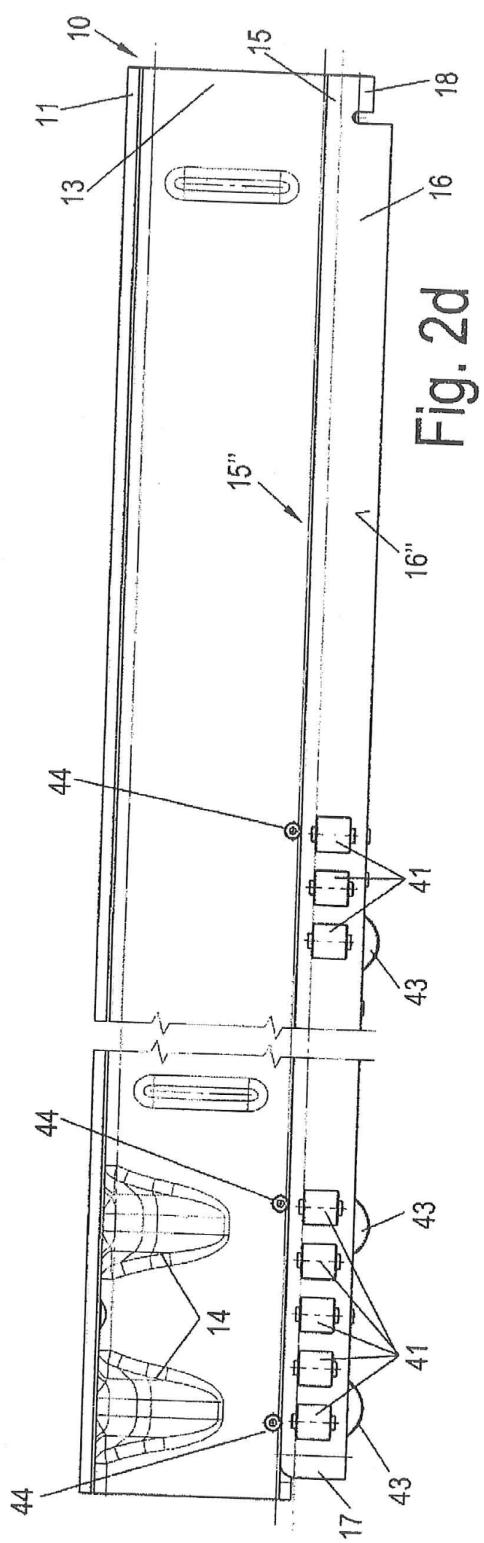
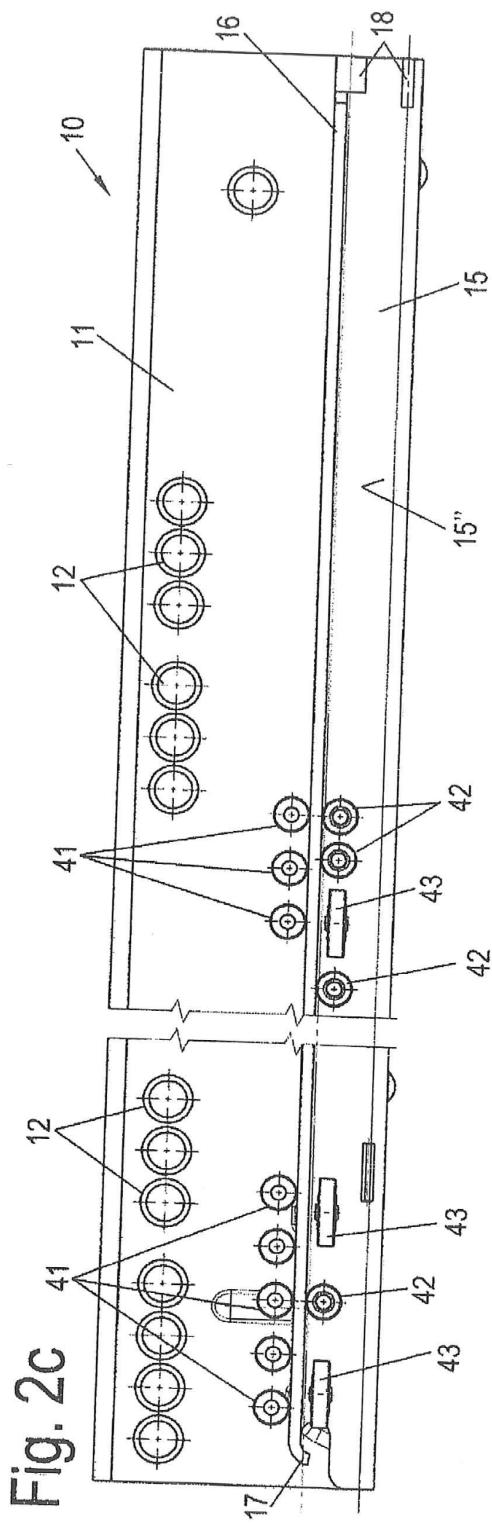


Fig. 3a

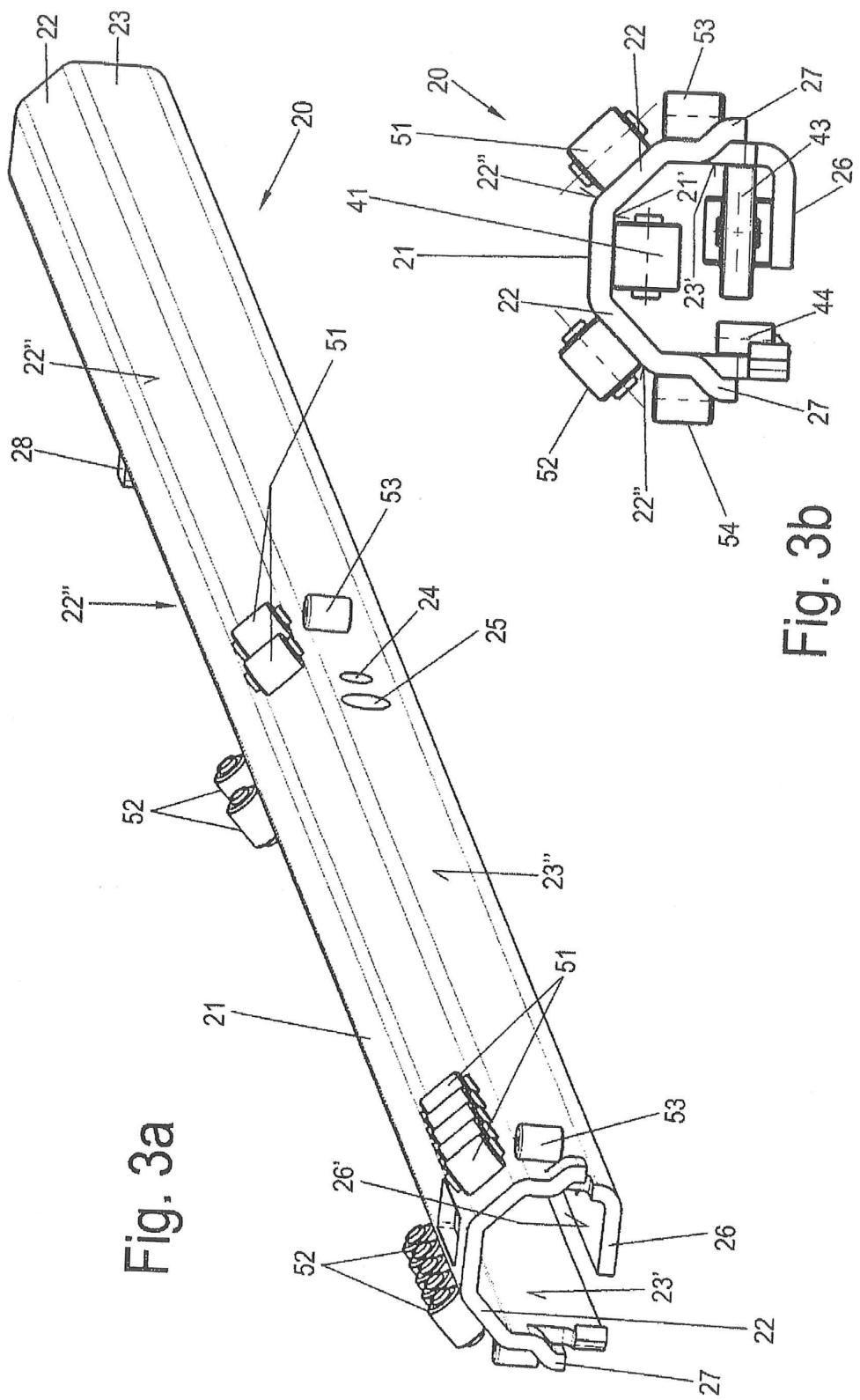


Fig. 3b

Fig. 3c

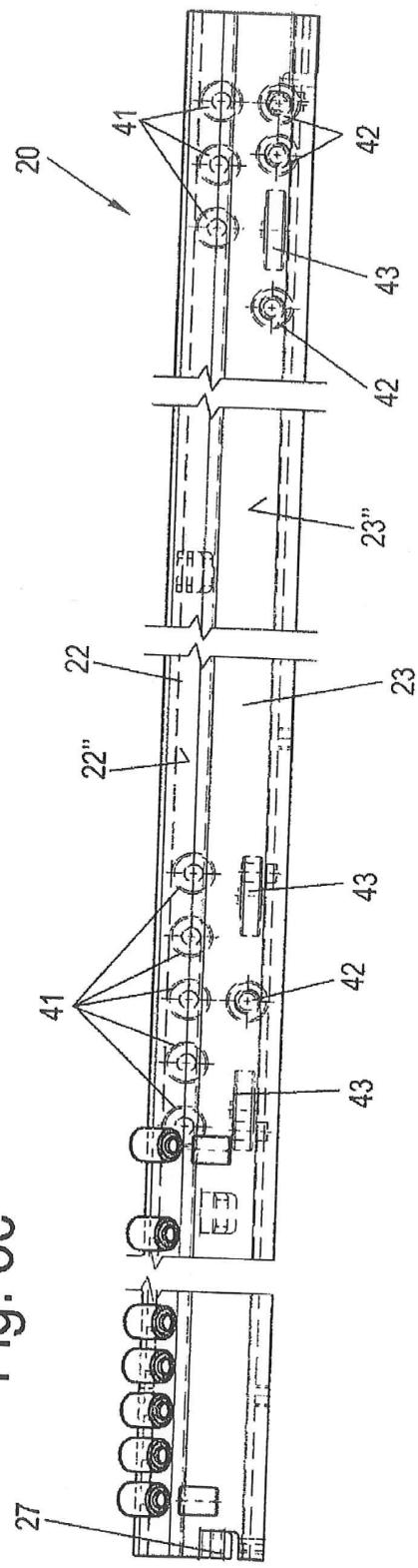
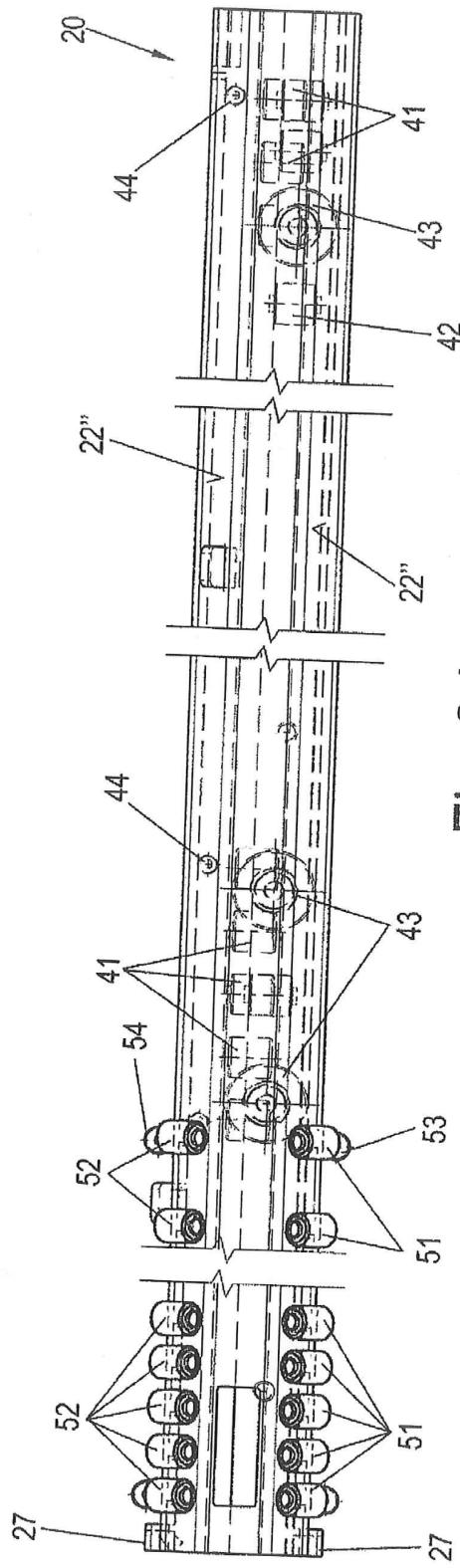


Fig. 3d



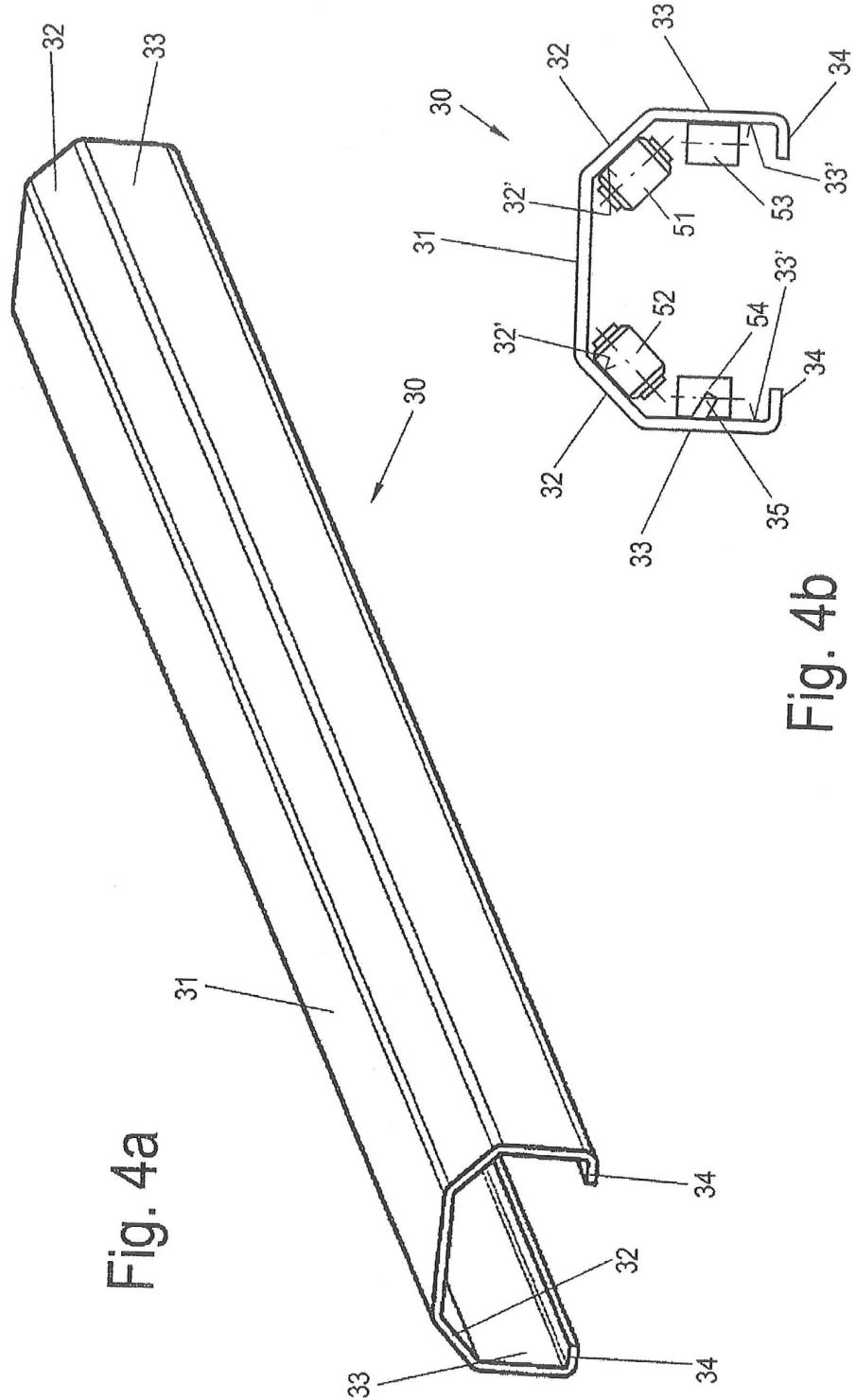


Fig. 4a

Fig. 4b

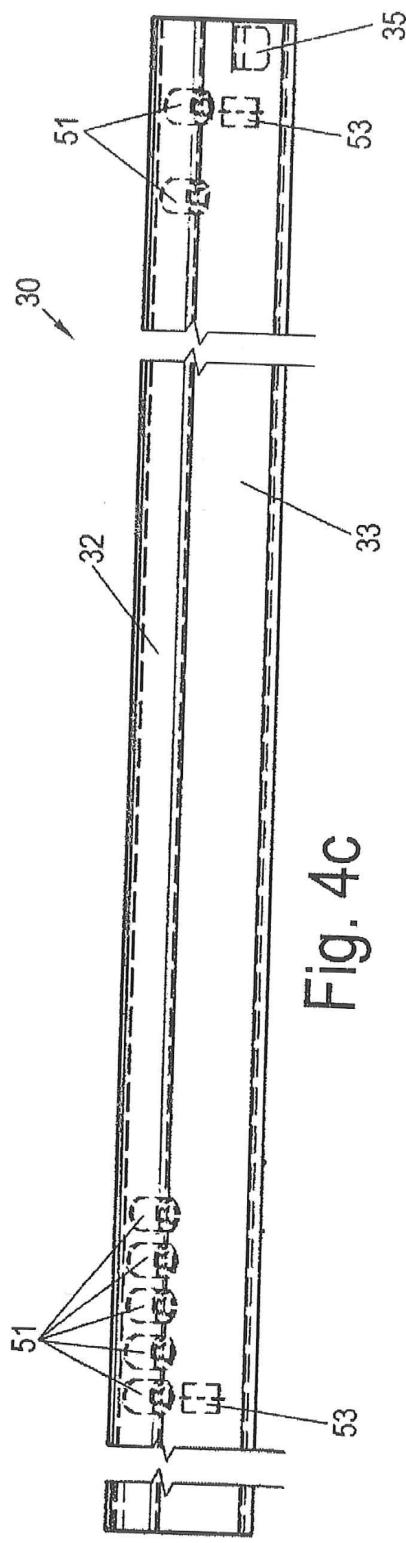


Fig. 4C

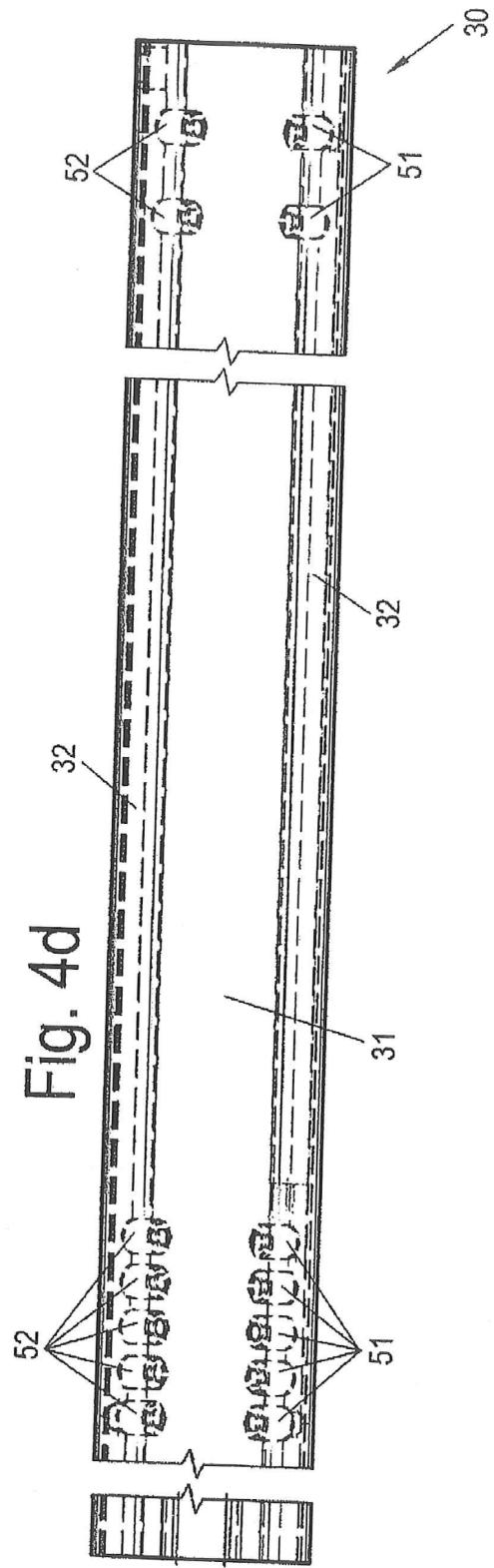


Fig. 4d

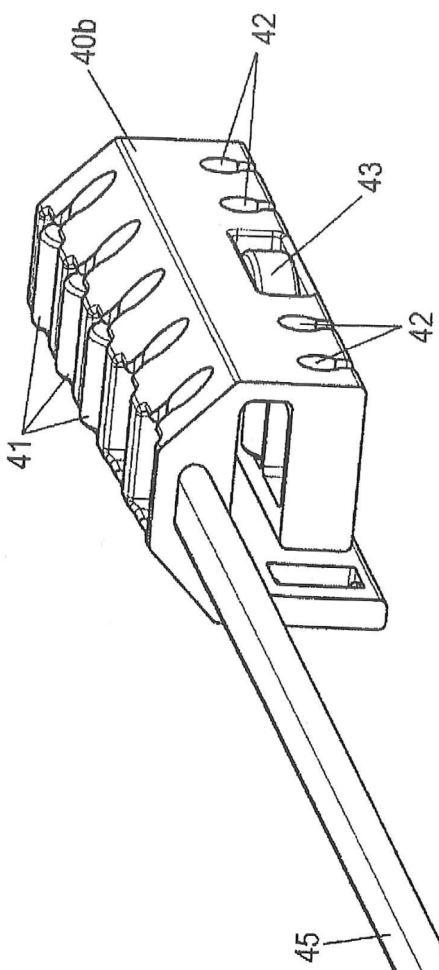


Fig. 5a

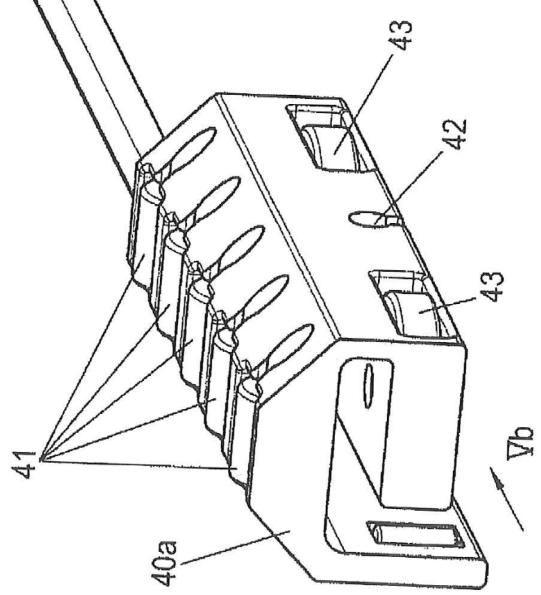


Fig. 5b

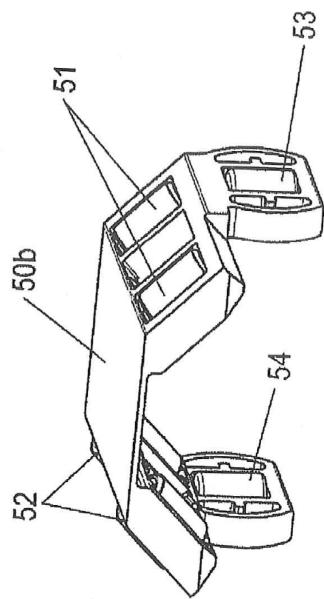


Fig. 6a

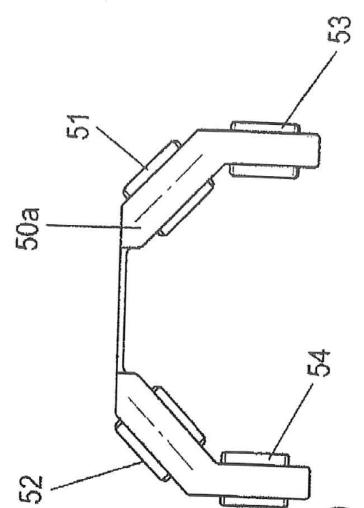


Fig. 6b

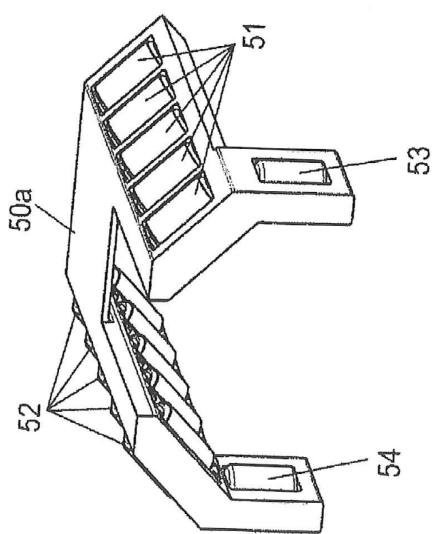


Fig. 7a

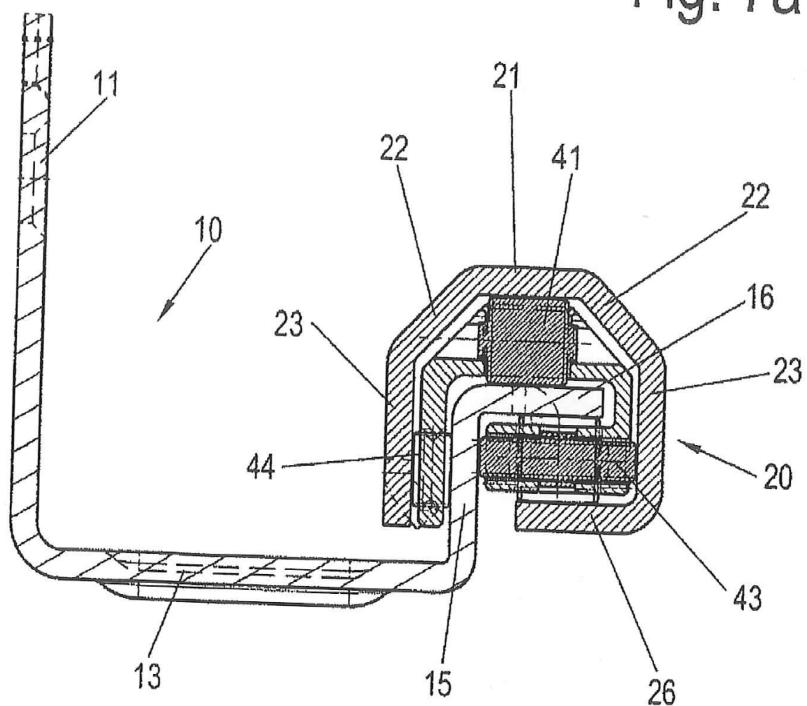


Fig. 7b

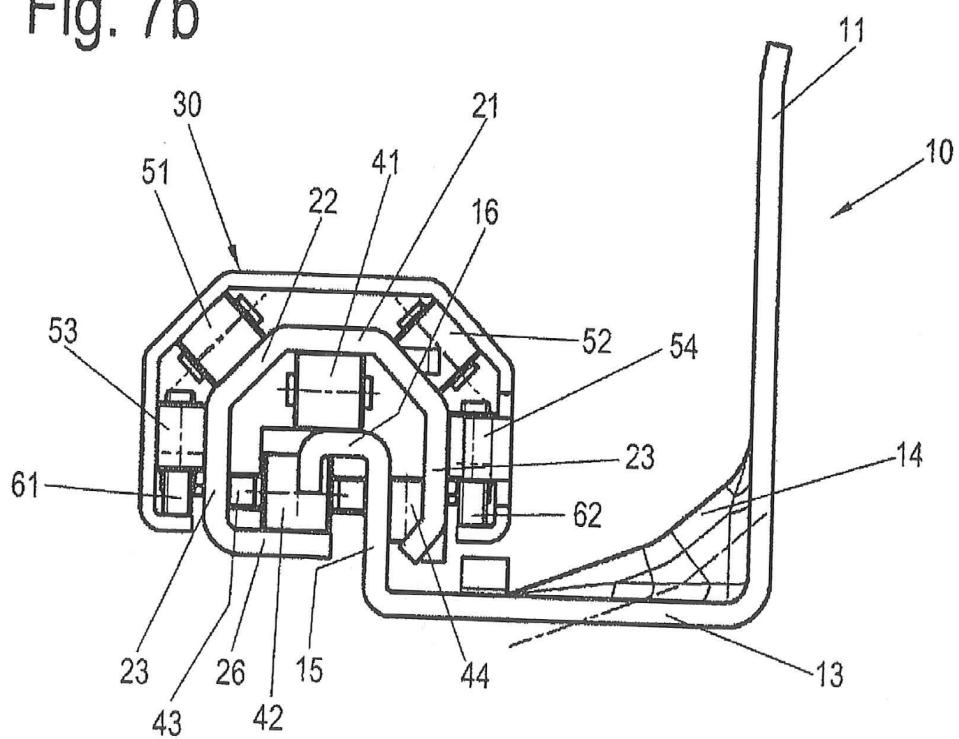


Fig. 8a

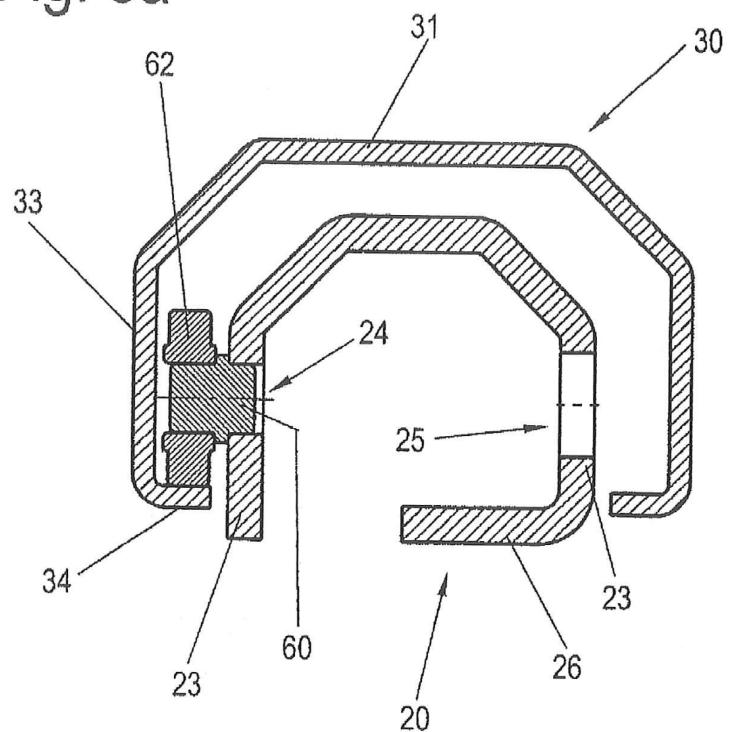
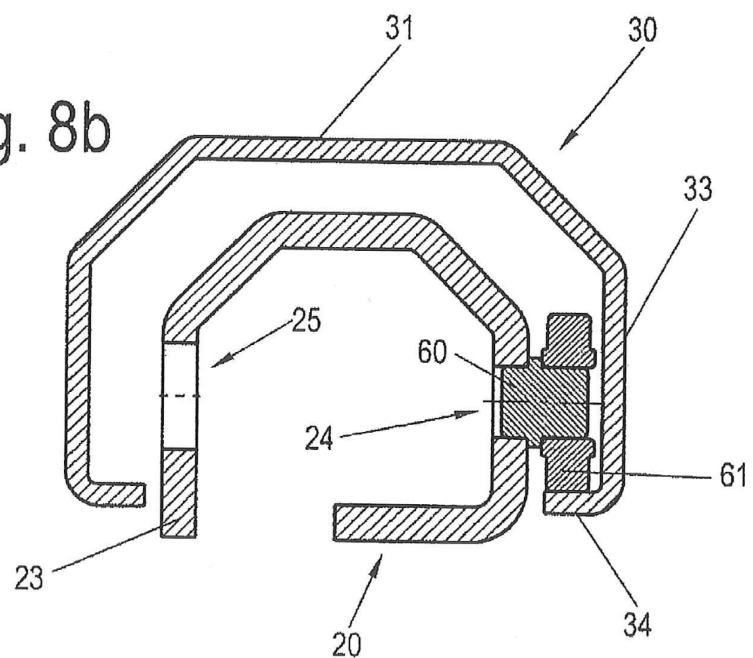


Fig. 8b



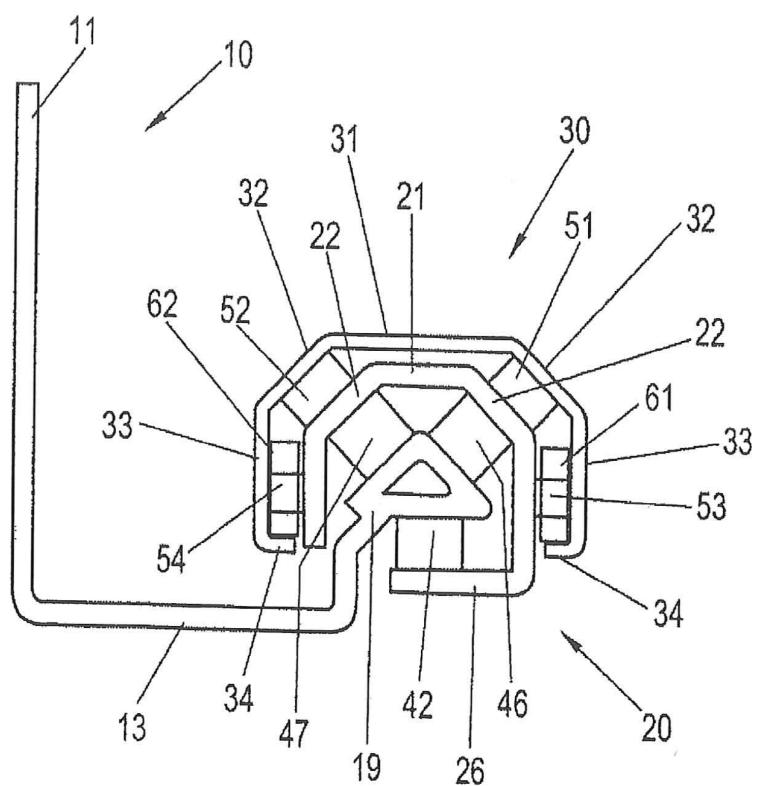


Fig. 9