

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 870**

51 Int. Cl.:

A61G 3/06 (2006.01)

B60P 1/43 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2018 E 18171557 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 3400924**

54 Título: **Rampa plegable para el acceso de sillas de ruedas por la puerta trasera de un automóvil de pasajeros**

30 Prioridad:

09.05.2017 EP 17000796

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

19.11.2020

73 Titular/es:

**API CZ S.R.O. (100.0%)
Slapy 136
391 76 Slapy, CZ**

72 Inventor/es:

HUISL, MAREK

74 Agente/Representante:

ARAUJO EDO, Mario

ES 2 794 870 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

Rampa plegable para el acceso de sillas de ruedas por la puerta trasera de un automóvil de pasajeros

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una rampa plegable diseñada, en especial, para que las sillas de ruedas manuales y eléctricas entren y salgan de un vehículo a través de la puerta trasera.

10 **Antecedentes de la invención**

Existen muchos dispositivos que facilitan la entrada y salida de los vehículos a personas en silla de ruedas, así como su transporte, y que también se pueden usar para motocicletas eléctricas de tipo *scooter* y para equipos similares provistos de ruedas de desplazamiento. Los dispositivos se diferencian según el propósito y el tipo de vehículo.

15 En la actualidad, una parte importante de los vehículos son aquellos que operan según la denominada operación combinada. Esto significa que los vehículos se utilizan alternativamente para el transporte de personas sanas o de cargas habituales y, también, para el transporte de personas con discapacidad, personas con limitaciones de salud o con discapacidad física que necesitan usar sillas de ruedas. En términos prácticos, estos incluyen vehículos
20 utilizados, por ejemplo, por los servicios de taxi, hoteles, agencias de viajes, así como los automóviles familiares utilizados de forma intermitente para el transporte diario regular con fines privados y comerciales, así como para el transporte de una persona en silla de ruedas.

25 Por lo tanto, es deseable que la rampa plegable ocupe el menor espacio posible dentro del vehículo y que sea posible que el vehículo opere de forma normal cuando la rampa esté plegada. También es necesario que el control del plegado hacia dentro y fuera de la rampa sea sencillo, seguro y poco exigente en términos físicos, incluso para las personas que no tienen gran fuerza física o para las que pueden tener ciertas limitaciones debido a su estado de salud o edad.

30 El documento de patente FR 2 597 801 divulga un vehículo con una parte trasera rebajada, donde la rampa se despliega hacia la posición de entrada por medio de un mecanismo hidráulico y, al mismo tiempo, desciende toda la parte trasera del vehículo. Esta solución es muy complicada y representa un problema significativo en la configuración del chasis del vehículo.

35 Los documentos de patente GB 2 275 030, WO 97/02171, EP 0 390 431, WO 305 96 85 y US 5 137 413 divulgan rampas plegables sujetas de manera pivotante en la parte trasera del suelo rebajado del vehículo. El suelo rebajado está adaptado para recibir la silla de ruedas y, por lo tanto, es necesario resolver la nueva ubicación del depósito de combustible, del escape y de la rueda de repuesto. La plataforma de entrada de la rampa está en la posición de
40 entrada, desplegada desde la puerta trasera hacia el suelo, y en la posición de transporte, se eleva verticalmente entre la silla de ruedas y la puerta trasera. La mayor desventaja de esta solución consiste en el hecho de que, después de que la silla de ruedas salga del vehículo, la rampa permanece en la posición vertical y, en cualquier otra operación del vehículo, por ejemplo, de carga de equipaje, la rampa se debe desplegar primero y, después, plegar hacia el interior del vehículo. Los vehículos con este ajuste son apropiados para su operación con un fin, pero no de
45 manera universal.

50 Los documentos de patente EP 1 535 592, GB 2 301 082 y EP 0 976 376 divulgan rampas o escaleras plegables manualmente. La rampa está formada por un foso de suelo sobre el borde delantero al que, también formando el borde de la parte trasera del vehículo, está sujeta la plataforma/escalera de entrada de manera pivotante por medio de una bisagra. La plataforma de entrada opera en dos posiciones, y después de que la silla de ruedas haya entrado en el automóvil, puede quedar plegada en el foso del suelo. La plataforma no tiene una posición de transporte vertical, es decir, no se puede utilizar al mismo tiempo en la posición de entrada y en la posición vertical de la silla de
55 ruedas y esta silla, después de haber entrado en el vehículo, debe continuar hacia el interior del vehículo. Esta solución también es más apropiada para autobuses o trolebuses. Así mismo, se pueden encontrar desventajas similares en la solución con rampas de entrada de dos partes accionadas por motor, descritas en los documentos US 8.234.737 y US 2008/0184500A1.

También existe una solución que divulga una rampa plegable manual conectada a un suelo rebajado (foso del suelo) en la parte trasera del vehículo según la solicitud de patente publicada WO 0009060. Hay un foso de suelo rebajado, creado en la parte trasera del vehículo. El pasajero en silla de ruedas se mueve hacia el foso en una plataforma de
60 una o dos partes, sujeta al borde del foso por medio de una bisagra pivotante. Si la plataforma es de una sola parte, se eleva hasta una posición de transporte vertical entre la silla de ruedas y la puerta y se bloquea con un pestillo de seguridad. Después de que la silla de ruedas salga del vehículo, la plataforma se pliega en el interior del vehículo, mientras que la bisagra pivotante debe moverse hacia otra configuración de altura y cubre el foso del suelo. En esta posición, hay un maletero creado en la parte trasera del vehículo equivalente al de los vehículos normales, sin limitación de acceso. Si la plataforma está hecha con dos partes, no hay necesidad de cambiar la configuración de
65 altura de la bisagra pivotante. En la posición de entrada de la silla de ruedas y en la posición de transporte, ambas

partes están en una posición de bloqueo. Después de que la silla de ruedas salga del vehículo, se libera el bloqueo y la segunda parte de la plataforma se pliega sobre el foso del suelo, mientras que la primera parte crea la cara trasera. La construcción y producción de esta solución es muy sencilla, no obstante, la manipulación de la rampa no es práctica, ya que la manipulación de la plataforma resulta complicada para una persona. La plataforma no está equilibrada, su centro de gravedad queda lejos del borde del vehículo y es necesario operar con ambas partes de la plataforma.

Por último, existe una solución de una rampa plegable según EP 2293755. La solución consiste en partes laterales inclinables en los lados opuestos que están sujetas de manera pivotante al borde del foso del suelo, pudiendo moverse entre ellas la plataforma de entrada. Las partes laterales inclinables giran desde la posición vertical hacia la posición de entrada, y viceversa. En posición vertical, estas se aseguran con pestillos laterales. El ajuste móvil de la plataforma de entrada en las partes laterales inclinables permite plegar la plataforma de entrada dentro del vehículo al nivel del suelo, hasta la llamada posición pasiva, mientras que las partes laterales inclinables están en posición vertical. Con este fin, la plataforma de entrada está provista, sobre sus lados, de soportes de láminas metálicas que realizan un movimiento de traslación rotacional con respecto a las partes laterales inclinables. La trayectoria de este movimiento está definida con unas ranuras guía, creadas en las partes laterales inclinables y en los soportes, y con pasadores que entran en dichas ranuras guía. La posición vertical de la plataforma de entrada se identifica como la posición de transporte. En esta posición, la puerta trasera está cerrada y la silla de ruedas con la persona que transporta está ubicada y asegurada frente a la plataforma de entrada detenida en la posición de transporte. Para detener con seguridad la plataforma de entrada en la posición de transporte, las ranuras guía están terminadas, en sus extremos, con huecos dirigidos verticalmente hacia abajo. Cuando la plataforma de entrada se levanta, los pasadores caen en los huecos y la plataforma de entrada queda retenida en la posición de transporte.

Una desventaja de la solución con las ranuras guía y huecos del documento EP 2 293 755 es que, cuando la plataforma de entrada se pliega hacia una posición pasiva, debe ser levada manualmente para deslizarla fuera de los huecos y, solo entonces, puede plegarse. Esto requiere una fuerza física significativa que puede plantear un problema para algunos usuarios. En una realización ventajosa de la solución del documento EP 2 293 755, hay un resorte sujeto entre la parte lateral inclinable y el soporte, que opera contra la gravitación cuando la plataforma de entrada se pliega desde la posición de transporte hasta la posición pasiva y también facilita la elevación de la plataforma de entrada desde la posición pasiva hacia la posición de transporte. Sin embargo, una desventaja del resorte es que, durante la elevación de la plataforma de entrada y su deslizamiento fuera del hueco, el usuario necesita contraponer la fuerza del resorte, por lo que la manipulación en esta fase resulta aún más complicada que en el caso del diseño sin el resorte. Otra desventaja del resorte es que su fuerza no es uniforme. Al plegar la plataforma de entrada en la posición pasiva, la plataforma de entrada golpea bruscamente los bordes del foso del suelo rebajado, mientras que, durante la elevación hacia la posición de transporte, se balancea abruptamente en la fase final de la elevación. Además, el resorte no facilita la manipulación de la plataforma de entrada en el transcurso de su movimiento desde la posición de transporte hasta la posición de entrada, y viceversa, y el usuario debe plegar y elevar todo el peso de la plataforma de entrada.

El documento JP 5765241 B2 divulga un dispositivo de inclinación de un vehículo. El documento JP 2014 227095 A divulga un dispositivo de bloqueo del vehículo.

Por lo tanto, esta invención busca crear una rampa plegable que elimine las desventajas de la solución según el documento EP 2 293 755, en particular, reducir los requisitos físicos de la operación cuando la plataforma de entrada cambia su posición, hacer que el movimiento de la plataforma de entrada sea suave, eliminar las acciones de impacto y facilitar el control de la plataforma de entrada.

Resumen de la invención

Este problema se ha resuelto mediante la construcción, según la presente invención, de una rampa plegable para un vehículo, en particular, para el acceso de sillas de ruedas por la puerta trasera de un automóvil de pasajeros, según la reivindicación independiente 1.

Según un primer aspecto de la invención, una rampa plegable para acceder en silla de ruedas por la puerta trasera de un automóvil de pasajeros comprende una plataforma de entrada de una o varias partes que puede ser dispuesta en varias posiciones. En particular, la plataforma de entrada se puede disponer en una posición de entrada, en la que la rampa plegable queda desplegada fuera del automóvil para permitir que la silla de ruedas acceda al automóvil. En la posición de entrada, la rampa plegable puede quedar orientada en un ángulo de entre 5° y 30°, preferentemente entre 10° y 20°, con respecto a la horizontal. Debido a dicha orientación de la rampa plegable durante el acceso de la silla de ruedas, la silla de ruedas puede acceder de manera fluida y fácil al interior del automóvil. Por ejemplo, la longitud de la rampa en una dirección longitudinal del automóvil es de más de 20 cm y, preferentemente, de menos de 5 m, preferentemente, de entre 50 cm y 2 m. La rampa plegable puede colocarse, además, en una posición de transporte, es decir, una posición en la que una silla de ruedas ha accedido al interior del automóvil de pasajeros a través de su puerta trasera y en la que el automóvil de pasajeros puede ser conducido mientras la silla de ruedas y la plataforma de entrada se almacenan en la parte trasera del vehículo de pasajeros. En la posición de transporte, la plataforma de entrada puede quedar dispuesta en posición erguida, particularmente, en

- posición vertical. Es evidente que, en la posición de transporte, la plataforma de entrada tendrá preferentemente una longitud que sea menor que una dimensión vertical del automóvil de pasajeros, en particular, la dimensión vertical de la parte trasera del automóvil. En una realización ventajosa de la invención, la plataforma de entrada puede estar provista de una superficie superior perfilada y/o de un revestimiento antideslizante para facilitar el uso de la rampa plegable incluso en condiciones climáticas adversas, como de lluvia y/o nieve, y/o para evitar que la silla de ruedas se deslice hacia atrás y/o hacia los lados al acceder a la puerta trasera del automóvil. De igual modo, la rampa plegable puede colocarse en una posición pasiva en la que la plataforma de entrada queda dispuesta en el automóvil de pasajeros en una posición yacente.
- 10 La rampa plegable comprende, además, un mecanismo pivotante para montar la plataforma de entrada en el vehículo de pasajeros y, en particular, para permitir un movimiento pivotante de la plataforma de entrada, preferentemente, entre la posición de entrada, la posición de transporte y la posición pasiva de la plataforma de entrada con respecto al automóvil de pasajeros. El mecanismo pivotante incluye un bloqueo que tiene un estado pasivo, en el que permite el movimiento de la plataforma de entrada con respecto al automóvil, y un estado activo, en el que fija la plataforma de entrada en relación a por lo menos una sección del automóvil. El mecanismo pivotante incluye también un seguro para retener el bloqueo en el estado activo. Cuando la plataforma de entrada se mueve desde la posición pasiva hacia la posición de transporte, se provoca que el bloqueo pase al estado activo y se activa el seguro. Por lo tanto, se facilita el control de la plataforma de entrada al tiempo que proporciona un movimiento fluido de la plataforma de entrada entre posiciones predefinidas. Según una realización de ejemplo de la invención, el bloqueo y/o el seguro están hechos de un material adecuado, por ejemplo, un material que sea lo suficientemente fuerte como para resistir las fuerzas generadas por la silla de ruedas cuando accede al automóvil y, también, lo suficientemente liviano para que pueda ser manipulado fácilmente, respectivamente movido y/o pivotado, en donde, preferentemente, el material es un metal, como hierro o aluminio, o un plástico, como plásticos resistentes o duroplásticos.
- 25 En una realización de ejemplo de la invención, el mecanismo pivotante de la rampa plegable comprende dos partes laterales inclinables, estando cada una de las partes laterales dispuesta sobre un lado de la rampa plegable, en donde, en particular, los lados están ubicados en lados opuestos de la rampa plegable. Cada una de las partes laterales inclinables puede estar sujeta de manera pivotante al automóvil para permitir la rotación de la rampa plegable entre la posición de transporte y la posición de entrada.
- 30 En una realización de ejemplo adicional de la invención, el mecanismo pivotante también incluye dos soportes, cada uno acoplado a una de las partes laterales inclinables. Los dos soportes están conectados a la plataforma de entrada a través de un elemento de guía. El elemento de guía puede estar configurado para permitir el movimiento relativo de los soportes y, por lo tanto, de la plataforma de entrada con respecto a las partes laterales inclinables. En particular, el elemento de guía define una trayectoria de movimiento de traslación rotacional de la plataforma de entrada con respecto a las partes laterales inclinables, preferentemente, cuando la plataforma de entrada se mueve entre la posición de transporte y la posición pasiva. Según una realización preferente de la invención, el elemento de guía comprende al menos una ranura guía provista en cada una de las partes laterales inclinables y al menos un pasador guía configurado para seguir la trayectoria del movimiento de traslación rotacional definido por al menos una ranura guía. Dicha al menos una ranura guía puede terminar en dos partes de reposo distales, configuradas para hacer contacto con el respectivo de dicho al menos un pasador guía cuando la plataforma de entrada se mueve respectivamente entre la posición de transporte y la posición pasiva, o entre la posición de transporte y la posición de entrada, y alcanza sus posiciones finales.
- 45 En otra realización de ejemplo de la rampa plegable según la invención, el bloqueo comprende una palanca individual sujeta de manera pivotante preferentemente a una superficie externa de al menos una de las partes laterales inclinables. La posición de la palanca individual con respecto a las partes laterales inclinables puede ser fija, no obstante, se puede cambiar la orientación de la palanca individual con respecto a las partes laterales inclinables. Preferentemente, el bloqueo puede girar entre su estado pasivo, en el que permite el movimiento de la plataforma con respecto al automóvil, y su estado activo, en el que fija la plataforma respecto a al menos una sección del automóvil. La palanca individual puede comprender un brazo inferior, configurado para hacer tope con el soporte, y un brazo superior, configurado para hacer tope con el seguro del mecanismo pivotante. Preferentemente, en el estado activo del bloqueo, el brazo inferior y el brazo superior hacen tope, cada uno, con el soporte y el seguro, respectivamente, para evitar que la plataforma se mueva con respecto a al menos una sección del automóvil. Según una realización preferente de la invención, el seguro comprende un retén de retención desbloqueable configurado para retener el bloqueo en su estado activo y liberar el bloqueo en su estado inactivo. En particular, el brazo superior comprende una superficie de presión de contacto que, en el estado activo del bloqueo, está configurada para hacer tope con el soporte. Preferentemente, la superficie de presión de contacto está orientada en una posición sustancialmente erguida, en particular, en una posición vertical, preferentemente durante la posición pasiva y la posición de transporte de la plataforma de entrada, o en una posición sustancialmente yacente, preferentemente en una posición horizontal, durante la posición de entrada de la plataforma de entrada.
- 60 Según un desarrollo adicional de la invención, el seguro está conectado a un elemento de accionamiento preferentemente mecánico, configurado para activar y/o desactivar el seguro. En una realización de ejemplo de la rampa plegable, el elemento de accionamiento solo comprende componentes mecánicos, no obstante, alternativa o
- 65

adicionalmente, el elemento de accionamiento puede comprender componentes electrónicos. En particular, el elemento de accionamiento comprende una palanca de control, preferentemente para accionar manualmente las varillas de tracción de seguridad que conectan el elemento de accionamiento con el seguro. Las varillas de tracción pueden estar accionadas por resorte, preferentemente, para permitir una rápida activación y/o desactivación del seguro por medio de la palanca de control. La palanca de control puede estar dispuesta de manera que el usuario pueda accionar directamente la palanca de control. Debido a la configuración accionada por resorte, la activación o desactivación del seguro se puede realizar sin retardos sustanciales, preferentemente, sin demora de tiempo, entre el accionamiento manual del controlador y la respectiva activación y desactivación del seguro. En otra realización, la palanca de control se acciona electrónicamente como reacción a una entrada de datos del usuario. Preferentemente ambas partes laterales inclinables, la palanca individual y un retén de retención están interconectados entre sí a través de las varillas de tracción y se pueden accionar gracias a la palanca de control común. Por lo tanto, se proporcionan medios para bloquear la rampa a ambos lados de la rampa y reforzar el uso seguro de la rampa plegable. Como solo se necesita una palanca de control común que accione ambas palancas individuales a través de las varillas de tracción interconectadas, se obtiene un sistema de rampa que ahorra espacio y reduce los costes.

Según otra realización de ejemplo de la invención, se proporciona una ranura guía adicional en una parte lateral inclinable que está configurada para recibir un pasador guía adicional asociado al seguro, en particular, la palanca individual, que define un movimiento preferentemente rotacional del seguro, en particular del brazo superior del seguro, con respecto al mecanismo pivotante, en particular la parte lateral inclinable. El pasador guía adicional está dispuesto de tal manera que puede seguir el recorrido de la ranura guía adicional y, por lo tanto, puede permitir el movimiento rotacional de la palanca individual, respectivamente, del seguro con respecto al mecanismo pivotante, respectivamente, a la parte lateral inclinable.

En una realización de ejemplo de la invención, la plataforma de entrada y/o los componentes del mecanismo pivotante, como las partes laterales inclinables, los pasadores guía y los medios de sujeción para sujetar el mecanismo pivotante al automóvil, pueden estar hechos de un metal, como hierro o aluminio, o de plásticos, como plásticos duros o duroplásticos.

Las siguientes características descritas en relación con las realizaciones de ejemplo de la presente invención se pueden combinar con los aspectos anteriores de la invención, de manera individual o en combinación.

La rampa plegable, según una realización de ejemplo de la presente invención está diseñada para vehículos con un foso de suelo rebajado en la parte trasera e incluye una plataforma de entrada de una o varias partes que queda desplegada del vehículo en la posición de entrada, queda dispuesta verticalmente dentro del vehículo en el borde del foso del suelo en la posición de transporte, y en la posición pasiva, queda dispuesta horizontalmente dentro del vehículo y reposa sobre los bordes del foso del suelo. Según una realización de ejemplo del mecanismo pivotante, la rampa plegable también incluye dos partes laterales inclinables dispuestas en lados opuestos, sujetas de manera pivotante al borde del foso del suelo, que permiten el movimiento desde la posición de transporte hasta la posición de entrada y viceversa, y con posibilidad de bloqueo en la posición de transporte. También hay dos soportes conectados a la plataforma de entrada a través de al menos un pasador que puede moverse en el interior de al menos una ranura guía, mientras que la forma de la ranura guía define la trayectoria del movimiento de traslación rotacional de la plataforma de entrada con respecto a las partes inclinables cuando la plataforma de entrada se mueve desde la posición de transporte hacia la posición pasiva. Asimismo también incluye al menos un elemento elástico que opera contra la fuerza gravitatoria y compensa el peso de la plataforma de entrada mientras se mueve. Por último, incluye al menos un elemento de retención para asegurar la plataforma de entrada en la posición de transporte y para liberarla. La invención consiste, preferentemente, en el hecho de que el elemento de retención es una palanca individual sujeta de manera pivotante a la parte lateral inclinable y dispuesta para que su brazo inferior repose sobre el soporte, en la posición inferior del pasador del soporte en el interior de la ranura guía, y su brazo superior está provisto de una superficie de presión de contacto. El brazo superior, en la posición límite inferior del soporte, se acopla detrás de un retén de retención desbloqueable de la palanca individual dispuesto en la parte lateral inclinable, y la superficie de presión de contacto es empujada, en esta posición, hacia el soporte. Por lo tanto, la plataforma de entrada, en su posición de transporte vertical, no queda encajada en ninguna ranura guía vertical o hueco vertical, como era el caso de las rampas plegables conocidas. No es necesario levantarla antes de plegarla en la posición pasiva y todo lo que hay que hacer es liberar el retén de retención, para así liberar el soporte bloqueado con la palanca individual y que la plataforma de entrada comience a plegarse.

En una realización ventajosa de esta invención, el seguro y el bloqueo pueden desarrollarse adicionalmente de modo que las palancas individuales y los retenes de retención estén dispuestos en ambas partes laterales inclinables, a la vez que los retenes de retención puedan salir de estas gracias a unos resortes, y estén interconectados a través de varillas de tracción a una palanca de control conjunta para que puedan deslizarse hacia las partes laterales inclinables cuando se libere el bloqueo de las palancas individuales. La disposición simétrica de las palancas individuales permite una operación precisa de la rampa plegable cuando la plataforma de entrada está liberada o asegurada en la posición de transporte, y la palanca de control situada en la parte central de la rampa plegable permite un control cómodo con una sola mano.

En otra realización ventajosa de la invención descrita a continuación, la parte lateral inclinable está provista de una

segunda ranura guía en la que encaja un solo pasador de palanca que define el movimiento rotacional del brazo superior de la palanca individual cuando el soporte está bloqueado y liberado.

5 En otra realización ventajosa de la invención, se puede construir adicionalmente un elemento de resorte, de modo que un elemento elástico de la rampa plegable, que opere contra la fuerza gravitatoria y compense el peso de la plataforma de entrada, sea un resorte de gas o de compresión/tensión. Sujeta a su extremo hay una cuerda con la primera parte dispuesta en el interior de un cable Bowden, situado entre el resorte y el borde del foso del suelo rebajado. La segunda parte de la cuerda que sobresale del cable Bowden pasa por al menos una primera polea sujeta de manera pivotante a la parte lateral inclinable, mientras que el extremo de la cuerda está sujeto al soporte.

10 La cuerda ralentiza el soporte durante el movimiento ascendente, es decir, ralentiza la plataforma de entrada mientras se pliega en la posición pasiva. Por otra parte, la cuerda tira del soporte durante el movimiento descendente, es decir, cuando la plataforma de entrada se eleva hacia la posición de transporte.

15 Para usar la fuerza del resorte de manera ideal, resulta ventajoso que la primera polea esté dispuesta debajo de la primera ranura guía, en la parte lateral inclinable, en la dirección extendida de la primera ranura guía, y el extremo de la cuerda esté sujeto al pasador del soporte.

20 En otra realización ventajosa, el extremo de la cuerda puede estar sujeto en cualquier lugar del soporte, dependiendo de lo que resulte apropiado para el diseño.

25 En otra realización ventajosa de la invención, una segunda polea está dispuesta de forma pivotante en la parte lateral inclinable y, tras el cable Bowden del borde del foso del suelo, hay una tercera polea y una cuarta polea, ambas dispuestas de forma pivotante. La cuarta polea y la tercera polea están dispuestas sobre la segunda polea y la primera polea. La disposición de las poleas depende del diseño específico de la rampa y del vehículo. Cuando el sistema se usa en vehículos de diferentes tipos, la disposición de las poleas y sus posiciones mutuas podrían ser distintas a las de la realización ventajosa descrita. La cuerda entre las poleas individuales gira de un lado al otro de las respectivas poleas. En esta realización, los resortes ralentizan adicionalmente la velocidad de la plataforma de entrada cuando se mueve desde la posición de transporte hacia la posición de entrada y, por el contrario, tiran de la plataforma de entrada cuando se eleva de la posición de entrada hacia la posición de transporte.

30

Para garantizar un movimiento fluido de la cuerda y para lidiar con las diferencias de altura en las posiciones de la rampa plegable, es ventajoso que la tercera polea esté dispuesta por debajo de la cuarta polea y que la segunda polea esté dispuesta por encima de la primera polea.

35 También resulta ventajoso utilizar dos resortes, dispuestos bajo el foso del suelo rebajado en sentido transversal al eje longitudinal del vehículo, cada uno de ellos a un lado de la rampa plegable.

40 Las ventajas de la rampa plegable de esta invención consisten en la eliminación de la importante exigencia de resistencia física que supone para la persona operaria mover manualmente la rampa plegable entre sus posiciones de trabajo, en que el movimiento de la rampa plegable es más uniforme, en que se eliminan las acciones de impacto y en que mejora su seguridad y en que es más sencillo controlarla.

Breve descripción de los dibujos

45 La invención se explicará en detalle por medio de los dibujos.

Figura 1 vista lateral esquemática de un vehículo con la rampa plegable en la posición de entrada A, la posición de transporte B y la posición pasiva C,

50 Figura 2 vista lateral detallada de la rampa plegable en la posición pasiva C,

Figura 3 vista en perspectiva detallada de la rampa plegable en la posición pasiva C,

Figura 4 vista lateral detallada de la rampa plegable en la posición de transporte B,

55 Figura 5 vista en perspectiva detallada de la rampa plegable en la posición de transporte B,

Figura 6 vista lateral detallada de la rampa plegable en la posición de entrada A,

60 Figura 7 vista en perspectiva detallada de la rampa plegable en la posición de entrada A,

Figura 8 vista lateral detallada de la parte lateral inclinable con un soporte y una palanca individual en la posición pasiva C,

65 Figura 9 vista lateral detallada de la parte lateral inclinable con un soporte y una palanca individual en transición desde la posición pasiva C hacia la posición de transporte B,

Figura 10 vista lateral detallada de la parte lateral inclinable con un soporte y una palanca individual en la posición de transporte B,

5 Figura 11 vista lateral detallada de la parte lateral inclinable con un soporte y una palanca individual en transición desde la posición de transporte B hasta la posición pasiva C,

Figura 12 vista trasera de la estructura interna de la rampa plegable.

Realizaciones preferentes de la invención

10 La siguiente descripción detallada se refiere a los dibujos adjuntos. Los mismos números de referencia pueden usarse en diferentes dibujos para identificar los mismos elementos o elementos similares. En la siguiente descripción, con fines explicativos y no limitantes, se exponen los detalles específicos, como las estructuras particulares, la funcionalidad, etc., con el fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de los diversos aspectos de la invención reivindicada. Sin embargo, para los expertos en la materia que tienen el beneficio de la presente divulgación resultará evidente que los diversos aspectos de la invención reivindicada pueden ser puestos en práctica en otros ejemplos que se desvíen de estos detalles específicos.

20 La rampa plegable 1 que se muestra en la figura 1 se crea mediante una modificación adicional de un vehículo 4 con un espacio libre superior y ancho suficientes para cargar una silla de ruedas 2 con un pasajero 3. El vehículo 4 tiene un foso de suelo rebajado 5 en su parte trasera que está inclinado hacia la parte trasera del vehículo. La rampa plegable 1 con una plataforma de entrada 6, que puede estar diseñada siendo de una o de varias partes, se controla de forma manual y no presenta motores eléctricos ni de otro tipo. La figura 1 muestra todas las posiciones de trabajo de la rampa plegable 1 o plataforma de entrada 6. En la llamada posición pasiva C, la plataforma de entrada 6 queda plegada dentro del vehículo 4 y queda dispuesta sobre los bordes del foso del suelo 5, formando parte del suelo del vehículo 4, pudiendo operarse regularmente con el mismo 4. En la posición de transporte B, la plataforma de entrada 6 queda dispuesta y retenida verticalmente en la parte trasera del vehículo 4. La silla de ruedas 2 con un pasajero 3 está dentro del vehículo 4 frente a la plataforma de entrada 6, erguida en el foso del suelo rebajado 5 y fijada con sujeciones. En la posición de transporte B, el vehículo se utiliza para transportar a un pasajero 3 en la silla de ruedas 2. Cuando la silla de ruedas 2 entra en el vehículo 4, la plataforma de entrada 6 se encuentra en la llamada posición de entrada A, en la que queda desplegada desde la parte trasera del vehículo 4 y apoyada con un extremo contra el suelo o el soporte, que no se muestra en el dibujo, y su otro extremo se ubica en el borde del foso del suelo rebajado 5.

35 La rampa plegable 1 según la realización de ejemplo mostrada en la figura 1 comprende un mecanismo pivotante 51 con dos partes laterales inclinables 8, cada una dispuesta sobre un lado opuesto de la rampa plegable 1 y sujeta de manera pivotante al automóvil 4 para permitir el movimiento de la plataforma 6 con respecto a éste 4. El mecanismo pivotante 51 también comprende dos soportes 7, cada uno acoplado a una de las partes laterales inclinables 8 y conectado a la plataforma de entrada 6 a través de un elemento de guía 57 que permite el movimiento relativo de los soportes 7 y la de plataforma de entrada 6 con respecto a las partes laterales inclinables 8. Asimismo el mecanismo pivotante 51 incluye un bloqueo 53 que tiene un estado pasivo, en el que permite dicho movimiento de la plataforma 6 con respecto al automóvil 4, y un estado activo, en el que fija la plataforma con respecto al automóvil 4 para impedir el movimiento relativo. De igual modo, se puede proporcionar un seguro 55 para retener el bloqueo 53 en el estado activo.

45 Cuando la plataforma de entrada 6 se mueve desde la posición de transporte B hacia la posición de entrada A, las dos partes laterales inclinables opuestas 8 se inclinan hacia afuera de las cavidades laterales del foso del suelo rebajado 5 mientras la plataforma de entrada 6 queda retenida fijamente entre ellas mediante un dispositivo de retención. Las partes laterales inclinables 8 están sujetas de forma pivotante, mediante bisagras 32, al borde inferior del foso del suelo rebajado 5. Las partes laterales inclinables 8 giran sobre las bisagras 32 y la plataforma de entrada 6 bascula conjuntamente con las partes laterales inclinables 8. En la posición de transporte B, las partes laterales inclinables 8 quedan fijadas mediante retenes de retención 33 de las partes laterales inclinables 8 que caen automáticamente en las aberturas de los lados del foso del suelo rebajado 5, mientras que las partes laterales inclinables 8 quedan erguidas en posición vertical. Los retenes de retención 33 de las partes laterales inclinables 8 se liberan al mismo tiempo con las varillas de tracción 35 conectadas a la palanca de control 36. Después de su liberación, la rampa plegable 1 se puede mover desde la posición de transporte B hasta la posición de entrada A.

60 Para mover la plataforma de entrada 6 desde la posición de transporte B hacia la posición pasiva C, las partes laterales inclinables 8 permanecen en su lugar, aseguradas por los retenes de retención 33 y la plataforma de entrada 6, y después de liberar el elemento de retención de un lado o de ambos lados de la rampa plegable 1, se mueve con un movimiento de traslación rotacional con respecto a las partes laterales inclinables 8. El eje de giro de este movimiento no es fijo, si no que se desplaza hacia arriba en el transcurso del movimiento, de modo que la plataforma de entrada 6 pueda superar la diferencia de altura entre el borde inferior del foso del suelo rebajado 5 y el borde superior del foso del suelo rebajado 5, donde debe colocarse en la posición pasiva C. Hay dos soportes 7 para realizar un movimiento de traslación rotacional, cada uno de ellos asignado a una de las partes laterales inclinables 8. El soporte 7 consta de dos partes firmemente sujetas entre sí, una de ellas dispuesta en el lado interno de la parte

lateral inclinable 8, y la otra en el lado externo de la parte lateral inclinable 8. La plataforma de entrada 6 está sujeta a las partes del soporte 7 que están en el lado interno de las partes laterales inclinables 8. Las dos partes del soporte 7 tienen formas diferentes, pero están conectadas entre sí y cada soporte 7 se mueve en conjunto con respecto a la parte lateral inclinable 8. El elemento de guía 57 comprende al menos una ranura guía 10, 13 provista en cada una de las partes laterales inclinables y al menos un pasador guía dispuesto para ser insertado en la ranura guía 10, 13. La trayectoria precisa del movimiento de traslación rotacional de la plataforma de entrada 6 está definida por las ranuras guía 10, 13 y por los pasadores 9, 12. La primera ranura guía 10 en la parte lateral inclinable 8 tiene una forma arqueada y recibe el pasador 9 del soporte 7. La ranura guía 13 del soporte 7, que se recibe el pasador 12 de la parte lateral inclinable 8, es recta. Las formas y la orientación mutua de las ranuras guía 10, 13 hacen posible que la plataforma de entrada 6 se mueva suavemente desde la posición de transporte B hasta la posición pasiva C. También es posible realizar un movimiento de traslación rotacional con solo una de las ranuras guía 10, 13, pero la precisión del movimiento se reduce y el espacio libre es mayor.

A diferencia de las rampas plegables conocidas por los diseños utilizados con anterioridad, la primera ranura guía 10 de la parte lateral inclinable 8 no presenta ninguna hendidura vertical en su extremo para recibir el pasador 9 del soporte 7 y, por lo tanto, retener verticalmente la plataforma de entrada 6 en la posición de transporte B. La parte inferior de la primera ranura guía 10 está arqueada de manera continua. Como se muestra, en particular, con respecto a las figuras 3 y 12, el seguro 55 está conectado a un elemento de accionamiento mecánico 61, configurado para activar y desactivar el seguro 55. El elemento de accionamiento 61 comprende una palanca de control 21 para accionar manualmente el seguro 55 y las varillas de tracción 20 (figura 12). El bloqueo 53 comprende una palanca individual 11 sujeta de manera pivotante a una superficie externa de dicha al menos una parte lateral inclinable 8. El elemento de retención de la rampa plegable 1 de acuerdo con esta invención consiste en una palanca individual 11 dispuesta en las partes laterales inclinables 8. Cada palanca individual 11 está sujeta de manera pivotante a la parte lateral inclinable 8 y pasa esencialmente en paralelo con la primera ranura guía 10. El brazo inferior 15 y el brazo superior 16 de la palanca individual 11 forman un ángulo con forma de L, con un pivote 14 en su vértice que forma un eje de rotación de la palanca individual 11. En el brazo superior 16 hay una superficie de presión de contacto en forma de leva 17 para apoyarse sobre el lado del soporte 7. En su parte superior, el brazo superior 16 termina con un saliente 18 orientado en la dirección opuesta al brazo inferior 15. La palanca individual 11 rota alrededor del pivote 14, mientras que la trayectoria y el rango angular del movimiento están definidos por la segunda ranura guía 22 de la parte lateral inclinable 8, que tiene forma de arco y recibe el pasador 23 de la palanca individual 11.

En cada parte lateral inclinable 8 hay un retén de retención 19 de la palanca individual 11 sobre un resorte empujado por la superficie lateral del saliente 18 hacia la parte lateral inclinable 8. Cuando la plataforma de entrada 6 se mueve hacia la posición de transporte B, es decir, se eleva hasta la posición vertical erguida, el soporte 7 cambia su posición, como se muestra de la figura 1 a la 4 y de la figura 8 a la 11. El pasador 9 del soporte 7 alcanza el extremo inferior de la primera ranura guía 10 de la parte lateral inclinable 8 y la parte inferior del soporte 7 sujeta al soporte 7 por el peso de la plataforma de entrada 6, se asienta sobre el brazo inferior 15 de la palanca individual 11 y hace presión sobre el mismo. La palanca individual 11 rota alrededor del pivote 14 y el saliente 18 rebasa el borde del retén de retención 19, se desacopla y evita que el saliente 18 vuelva a su posición original. La superficie de presión de contacto protuberante en forma de leva 17 del brazo superior 16 de la palanca individual 11 empuja sobre el lado del soporte 7 que tiene una forma apropiada. Con los retenes de retención 19 sin liberar, el soporte 7 no puede subir por la primera ranura guía 10 y, por lo tanto, la plataforma de entrada 6 no puede plegarse a la posición pasiva C de manera espontánea o por la fuerza. Esto solo es posible después de liberar los retenes de retención 19 de las palancas individuales 11 y después de que estos permitan el movimiento de ambos soportes 7. Esto se realiza por medio de una palanca de control manual 21 que está conectada a los dos retenes de retención 19 por medio de un sistema de varillas de tracción 20.

Para garantizar que la operación de la rampa plegable 1 sea fluida, sin acciones de impacto y fácilmente controlable en todas las fases de transición entre las posiciones A, B y C, se proporciona un elemento de resorte 63 para actuar contra la fuerza gravitatoria de la plataforma de entrada 6. El elemento de resorte 63 incluye un accionador 65, tal como un muelle 25 o dos muelles 25 según la realización de ejemplo a la que se hace referencia en los dibujos. Los dos muelles 25 están dispuestos transversalmente en la dirección de accionamiento, debajo del foso del suelo rebajado 5 del vehículo 4. En el ejemplo de realización descrito, los resortes son resortes espirales, pero también se pueden usar resortes de gas. El elemento de resorte 63 incluye, además, un elemento de transmisión de fuerza 67 que, según la realización de ejemplo mostrada de la invención, comprende una cuerda 26, un cable Bowden 27 y poleas 28, 29, 30 y 31. El elemento de transmisión de fuerza conecta el accionador 65 a la plataforma de entrada pivotante 6. Los muelles 25 están dispuestos en camisas de cilindros y sus extremos están conectados con cuerdas 26. Cada muelle 25 está provisto de un cable Bowden 27 distinto con una cuerda 26 que conduce a la parte lateral inclinable 8. El cable Bowden 27 termina en el borde lateral del foso del suelo rebajado 5 y la cuerda 26 pasa por la primera polea 28, sujeta de manera pivotante en la parte lateral inclinable 8. El extremo de la cuerda 26 está sujeto al pasador 9 del soporte 7 o puede estar sujeto a otra parte del soporte 7. Resulta ventajoso disponer la primera polea 28 por debajo de la primera ranura guía 10 en la parte lateral inclinable 8, de modo que la dirección de la tensión de la cuerda 26 corresponda a la dirección de la primera ranura guía 10. En este ejemplo de realización, los resortes 25 ayudan a elevar la plataforma de entrada 6 desde la posición pasiva C hacia la posición de transporte B y evitan la caída libre de la plataforma de entrada 6 desde la posición de transporte B hasta la posición pasiva C.

después de liberar los retenes de retención 19. La tensión de la cuerda 26 es constante en toda la trayectoria del movimiento, mientras que la fuerza necesaria para controlar el movimiento es mínima.

5 En otro ejemplo de realización, los resortes 25 también ayudan a elevar la plataforma de entrada 6 desde la posición de entrada A hacia la posición de transporte B y, en sentido contrario, evitan la caída libre de la plataforma de entrada 6 con las partes laterales inclinables 8 después de liberarse los retenes de retención 32 de las partes laterales inclinables 8. En este ejemplo de realización, la cuerda 26 pasa también por la segunda polea 29, la tercera polea 30 y la cuarta polea 31. La cuarta polea 31 y la tercera polea 30 forman un par contradireccional sujeto al borde del foso del suelo rebajado 5. La segunda polea 29 está sujeta a la parte lateral inclinable 8 y forma un par contradireccional con la primera polea 28. Las poleas 28, 29, 30 y 31 están dispuestas en este orden en alturas ascendentes. La tercera polea 30 y la segunda polea 29 están aproximadamente a la misma altura y cuando las partes laterales inclinables 8 están fuera en la posición de entrada A, su distancia horizontal aumenta. Esto provoca tensión en la cuerda 26 y los resortes 25 operan contra la dirección de plegado de la plataforma de entrada 6. Por el contrario, la plataforma de entrada 6 se eleva hacia la posición de transporte B y los resortes 25 ayudan al movimiento y reducen la fuerza física necesaria para elevar la plataforma de entrada 6. La posición central del extremo de la cuerda 26 está en la posición de transporte B cuando el pasador 9 del soporte 7 está en el extremo inferior de la primera ranura guía 10. Durante el movimiento hacia la posición pasiva C, la cuerda 26 se extiende una longitud correspondiente a la de la primera ranura guía 10 y, durante el regreso hacia la posición de transporte B, recupera nuevamente su longitud original. Cuando las partes laterales inclinables 8 están fuera, la posición del extremo de la cuerda 26 no cambia y el pasador 9 del soporte 7 permanece en el extremo inferior de la primera ranura guía 10. Sin embargo, la cuerda 26 se extiende aproximadamente la misma longitud en la parte media entre la segunda polea 29 y la tercera polea 30. Así, se utiliza de manera efectiva la fuerza del muelle 25 para mover de manera fluida la rampa plegable 1 entre todas las posiciones de trabajo A, B y C. También es posible usar solo un muelle 25 para toda la rampa plegable 1.

25 La rampa plegable para vehículos de acuerdo con esta invención puede usarse, en particular, para sillas de ruedas con pasajeros y, también, para otros equipos con ruedas que haya que introducir en vehículos.

30 Las características divulgadas en la descripción anterior, en las figuras y en las reivindicaciones pueden ser significativas de la realización de la invención en sus diferentes realizaciones, tanto individualmente como en cualquier combinación.

Números de referencia de los dibujos

- 1 rampa plegable
- 2 silla de ruedas
- 3 pasajero
- 4 vehículo
- 5 foso del suelo rebajado
- 6 plataforma de entrada
- 7 soporte
- 8 parte lateral inclinable
- 9 pasador del soporte
- 10 primera ranura guía en la parte lateral inclinable
- 11 palanca individual
- 12 pasador de la parte lateral inclinable
- 13 ranura guía del soporte
- 14 pivote de palanca individual
- 15 brazo inferior de la palanca individual
- 16 brazo superior de la palanca individual
- 17 superficie de presión de contacto
- 18 tope

ES 2 794 870 T3

- 19 retén de retención de la palanca individual
 - 20 varilla de tracción
 - 21 palanca de control
 - 22 segunda ranura guía de la parte lateral inclinable
 - 23 pasador de la palanca individual
 - 25 resorte
 - 26 cuerda
 - 27 cable Bowden
 - 28 primera polea
 - 29 segunda polea
 - 30 tercera polea
 - 31 cuarta polea
 - 32 bisagra de la parte lateral inclinable
 - 33 retén de retención de la parte lateral inclinable
 - 35 varilla de tracción
 - 36 palanca de control
 - 51 mecanismo pivotante
 - 53 bloqueo
 - 55 seguro
 - 57 elemento de guía
 - 61 elemento de accionamiento
 - 63 elemento de resorte
 - 65 accionador
 - 67 elemento de transmisión
-
- A posición de entrada de la plataforma de entrada
 - B posición de transporte de la plataforma de entrada
 - C posición pasiva de la plataforma de entrada
 - L eje longitudinal

REIVINDICACIONES

1. Rampa plegable (1) para el acceso de sillas de ruedas por la puerta trasera de un automóvil de pasajeros (4), que comprende:
- 5 - una plataforma de entrada de una o varias partes (6) que puede ser dispuesta en varias posiciones, incluida una posición de entrada (A) en la que la rampa queda desplegada del automóvil (4) para permitir el acceso de la silla de ruedas al automóvil (4), una posición de transporte (B) en la que la plataforma de entrada (6) queda dispuesta en el automóvil (4) en posición vertical, y una posición pasiva (C), en la que la plataforma de entrada (6) queda dispuesta en el automóvil (4) en una posición yacente; y
- 10 - un mecanismo pivotante (51) para montar la plataforma (6) en el automóvil de pasajeros (4), incluyendo el mecanismo pivotante (51) un bloqueo (53) que tiene un estado pasivo, en el que permite el movimiento de la plataforma (6) con respecto al automóvil (4), y un estado activo, en el que fija la plataforma (6) con respecto a por lo menos una sección del automóvil (4), incluyendo el mecanismo pivotante (51) además un seguro (55) para retener el bloqueo (53) en el estado activo,
- 15 en la que el movimiento de la plataforma (6) desde la posición pasiva (C) hacia la posición de transporte (B) hace que el bloqueo (53) pase al estado activo y se active el seguro (55); en la que el mecanismo pivotante (51) comprende dos partes laterales inclinables (8), estando cada una de ellas dispuesta en lados opuestos de la rampa plegable (1) y sujeta de manera pivotante al automóvil (4) para permitir una rotación entre la posición de transporte (B) y la posición de entrada (A), caracterizada por que
- 20 el bloqueo (53) comprende una palanca individual (11) sujeta de manera pivotante a por lo menos una de las partes laterales inclinables (8), comprendiendo la palanca individual (11) un brazo inferior (15), configurado para hacer tope con un soporte (7) acoplado a la parte lateral inclinable (8), y un brazo superior (16), configurado para hacer tope con el seguro (55) del mecanismo pivotante (51).
- 25 2. Rampa plegable (1) según la reivindicación 1, en la que el mecanismo pivotante (51) comprende, además, dos soportes (7), cada uno acoplado a una de las partes laterales inclinables (8) y conectado a la plataforma de entrada (6) a través de un elemento de guía (57), el cual permite el movimiento relativo de los soportes (7) y la plataforma de entrada (6) con respecto a las partes laterales inclinables (8), definiendo en particular el elemento de guía una trayectoria de movimiento de traslación rotacional de la plataforma de entrada (6) con respecto a las partes laterales inclinables (8) cuando la plataforma de entrada (6) se mueve entre la posición de transporte y la posición pasiva, comprendiendo el elemento de guía (57) en particular al menos, una ranura guía (10, 13) provista en cada una de las partes laterales inclinables (8) y al menos un pasador guía (9, 12) configurado para seguir la trayectoria del movimiento de traslación rotacional definido por la por lo menos una ranura guía (10, 13).
- 30 3. Rampa plegable (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el seguro (5) comprende un retén de retención (19) desbloqueable, configurado para retener el bloqueo en su estado activo y para liberar el bloqueo (53) en su estado inactivo, en donde, comprendiendo el brazo superior (16) en particular una superficie de presión de contacto (17) que, en el estado activo del bloqueo (53), está configurada para hacer tope con el soporte (7) y/o está orientada en una posición sustancialmente vertical o en una posición sustancialmente yacente.
- 35 4. Rampa plegable (1) según la reivindicación 3, en la que el seguro (55) está conectado a un elemento de accionamiento preferentemente mecánico (61) configurado para activar y/o desactivar el seguro (55), comprendiendo el elemento de accionamiento (61) en particular una palanca de control (21), preferentemente para accionar de forma manual el seguro (55), y varillas de tracción (20), que conectan el elemento de accionamiento (61) con el seguro (55), estando dispuestos en particular, en ambas partes laterales inclinables (8), una palanca individual (11) y un retén de retención (19), que están interconectados entre sí a través de las varillas de tracción (20) y se accionan por medio de una palanca de control conjunta (21).
- 40 5. Rampa plegable (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que hay una ranura guía (22) adicional en la parte lateral inclinable (8) que está configurada para recibir un pasador guía (23) adicional asociado al seguro (55), en particular la palanca individual (11), y que define un movimiento preferentemente rotacional del seguro (55), en particular, del brazo superior (16), con respecto al mecanismo pivotante (51), en particular, a la parte lateral inclinable (8).
- 50 6. Rampa plegable (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la plataforma de entrada (6) queda dispuesta horizontalmente en el automóvil (4) en la posición pasiva (C).
- 55

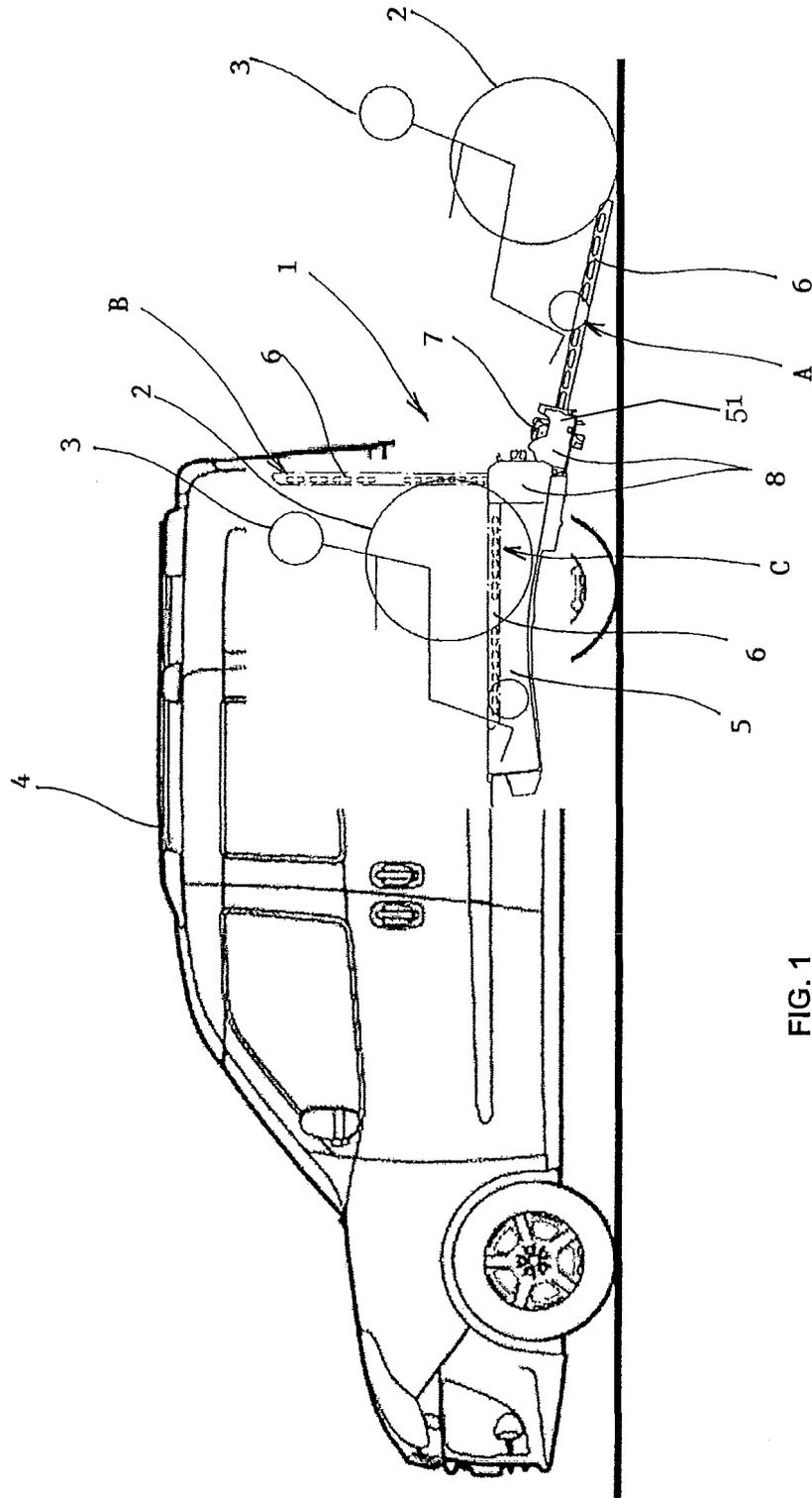


FIG. 1

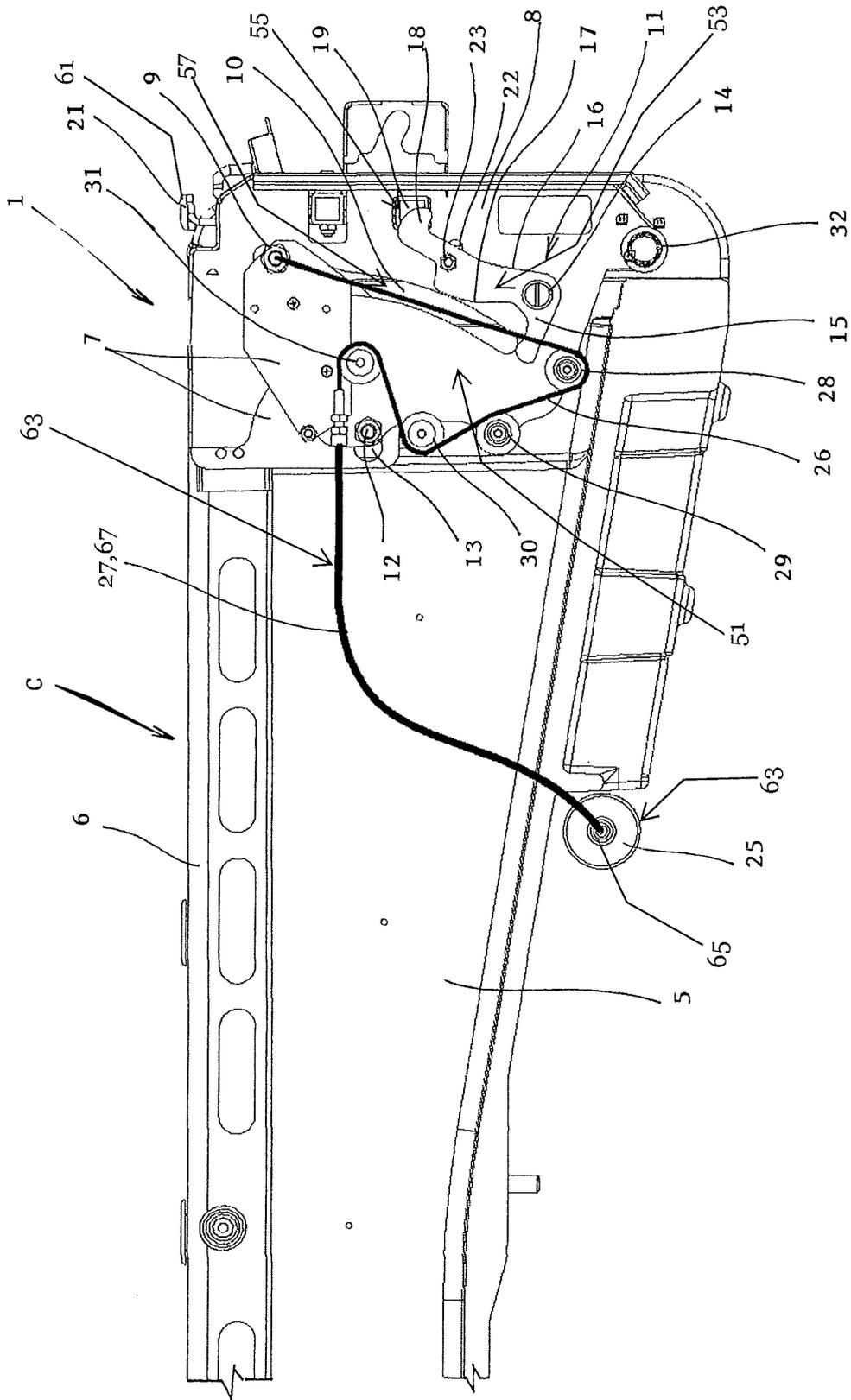


FIG. 2

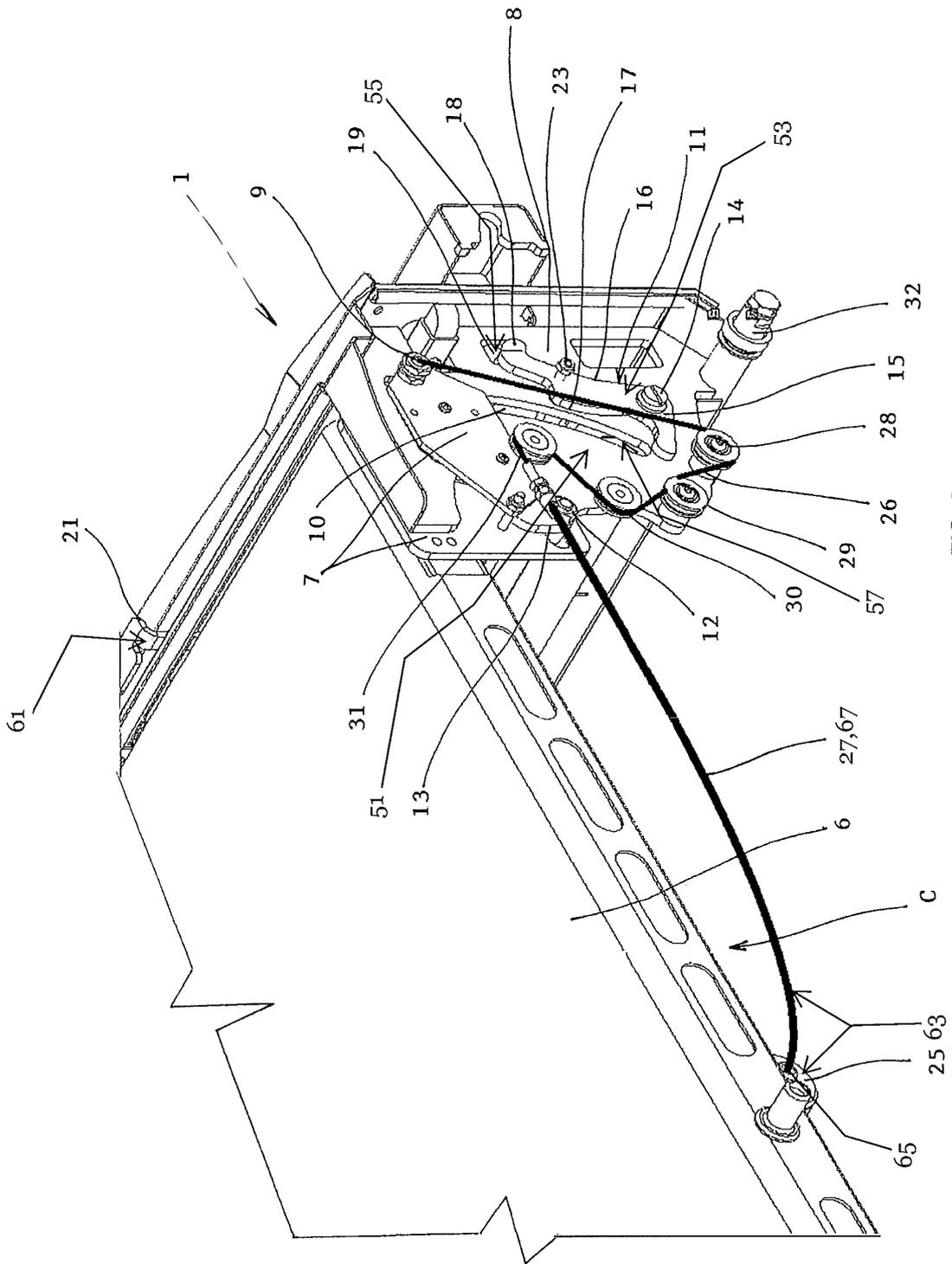


FIG. 3

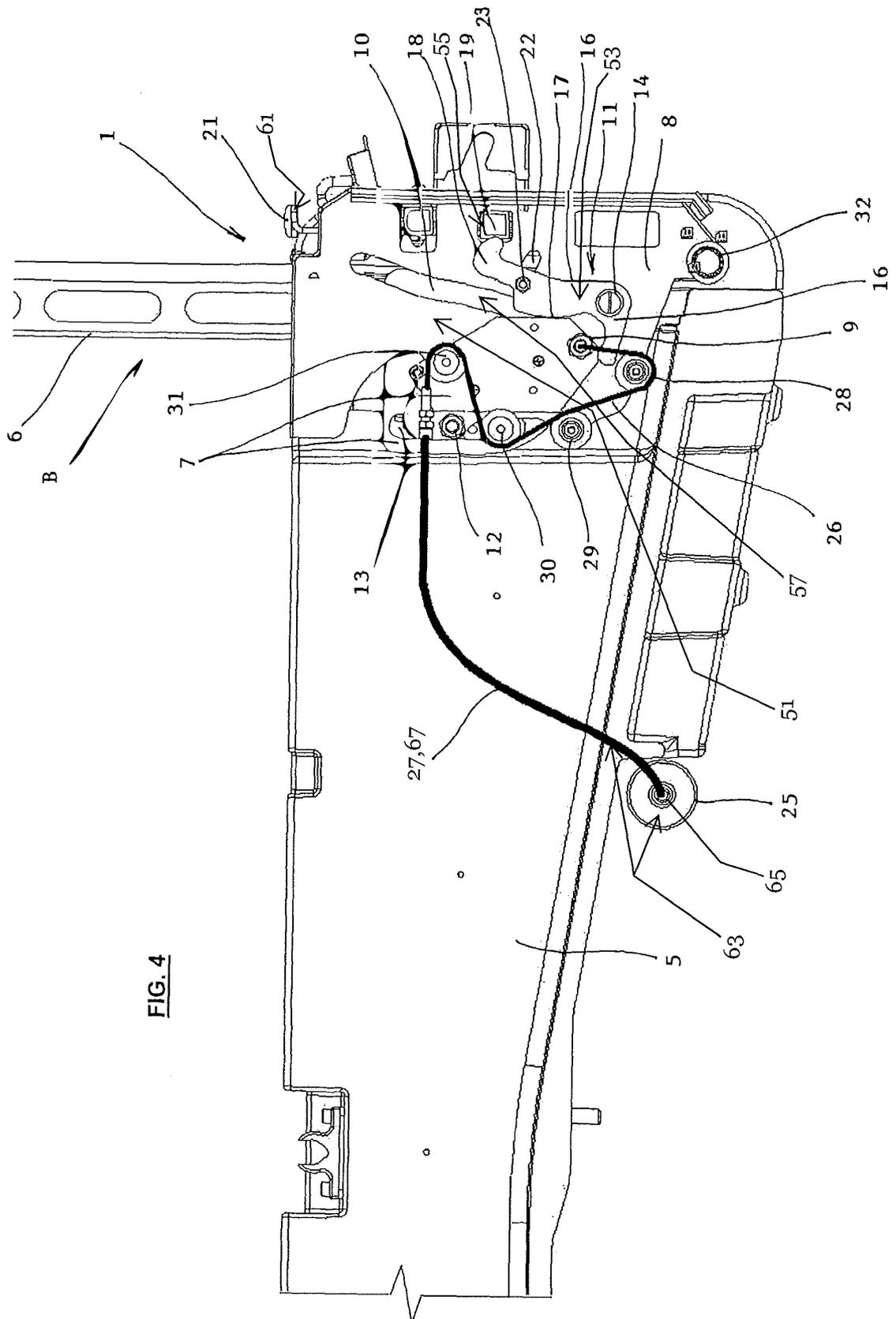


FIG. 4

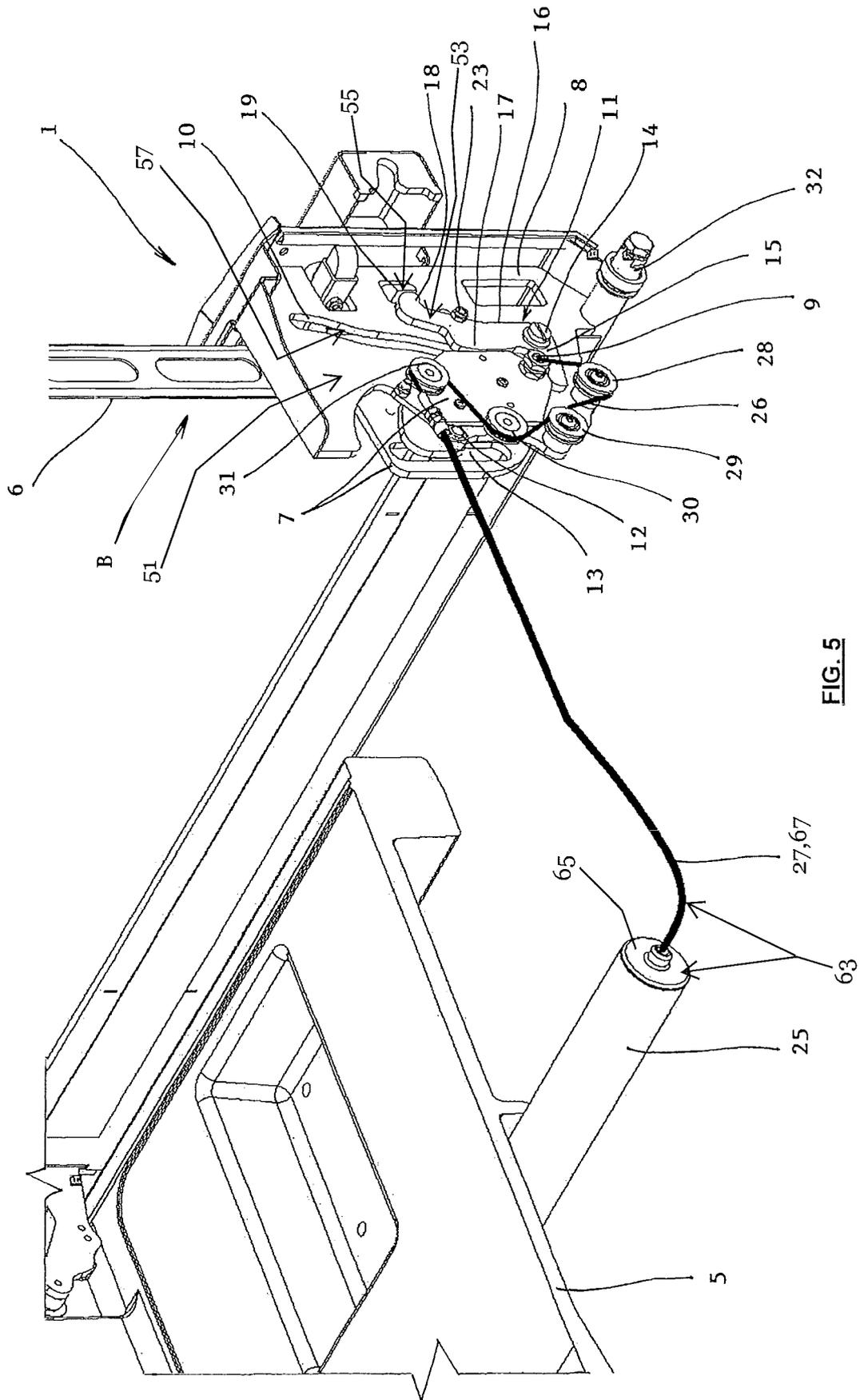


FIG. 5

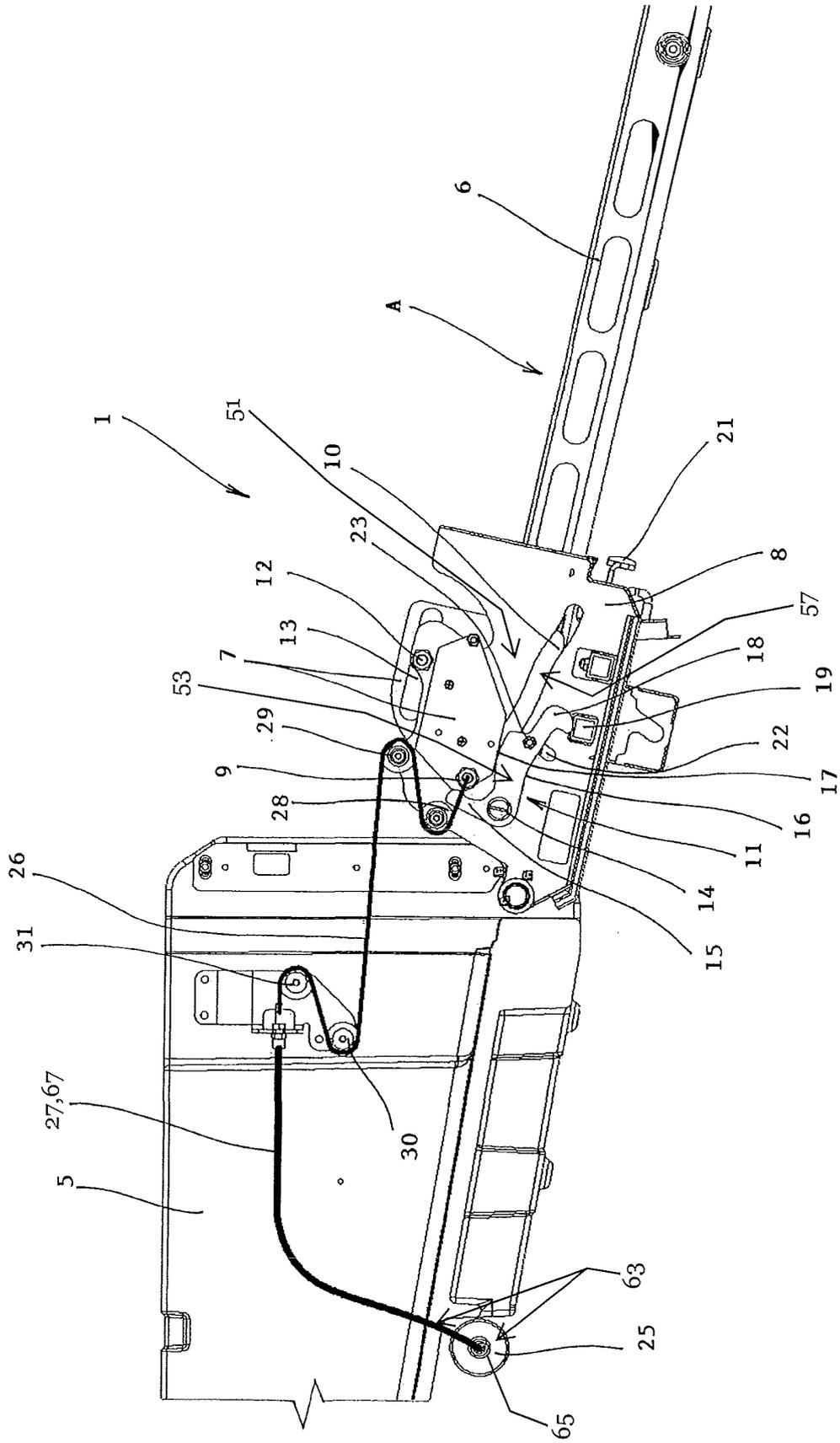


FIG. 6

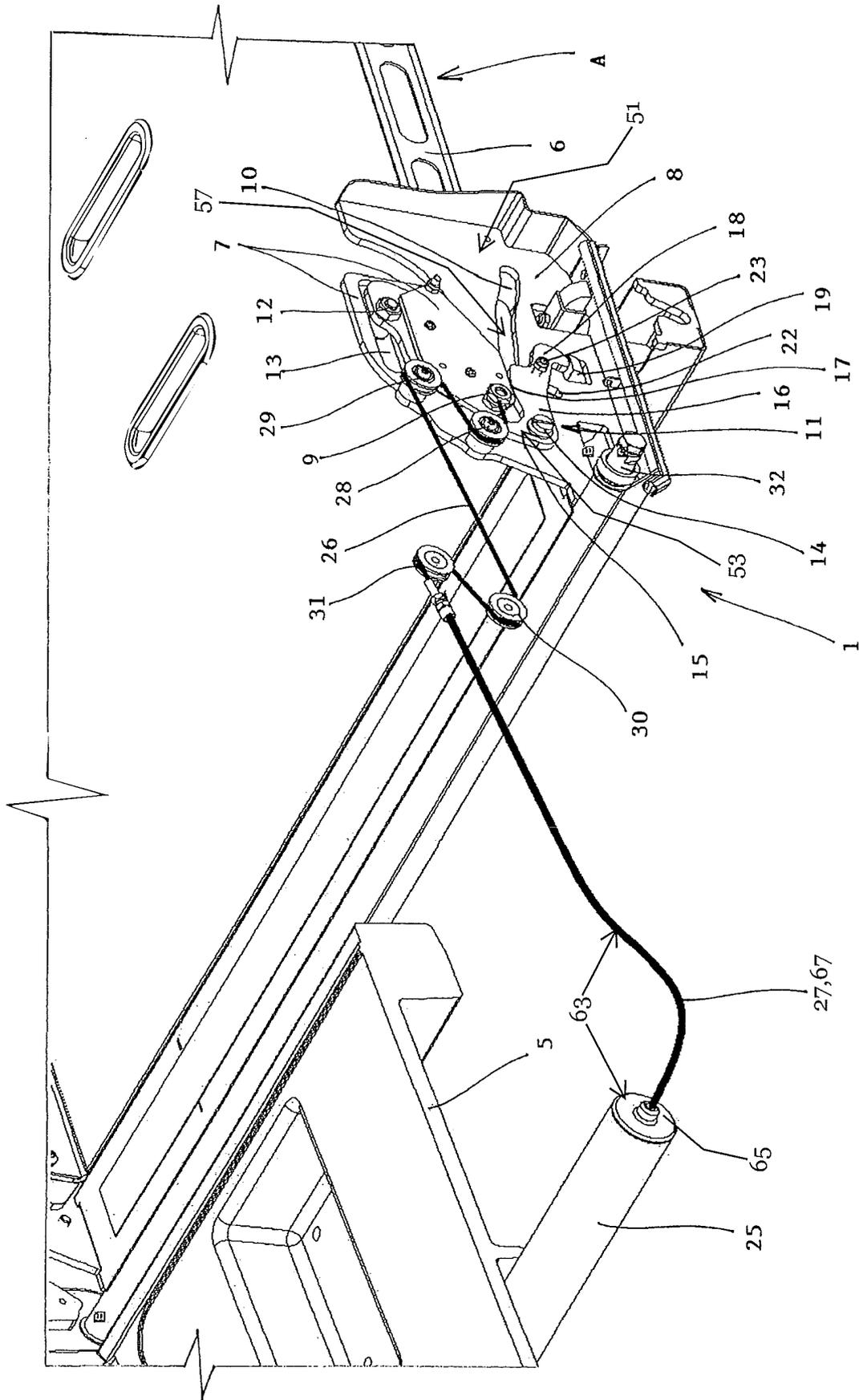


FIG. 7

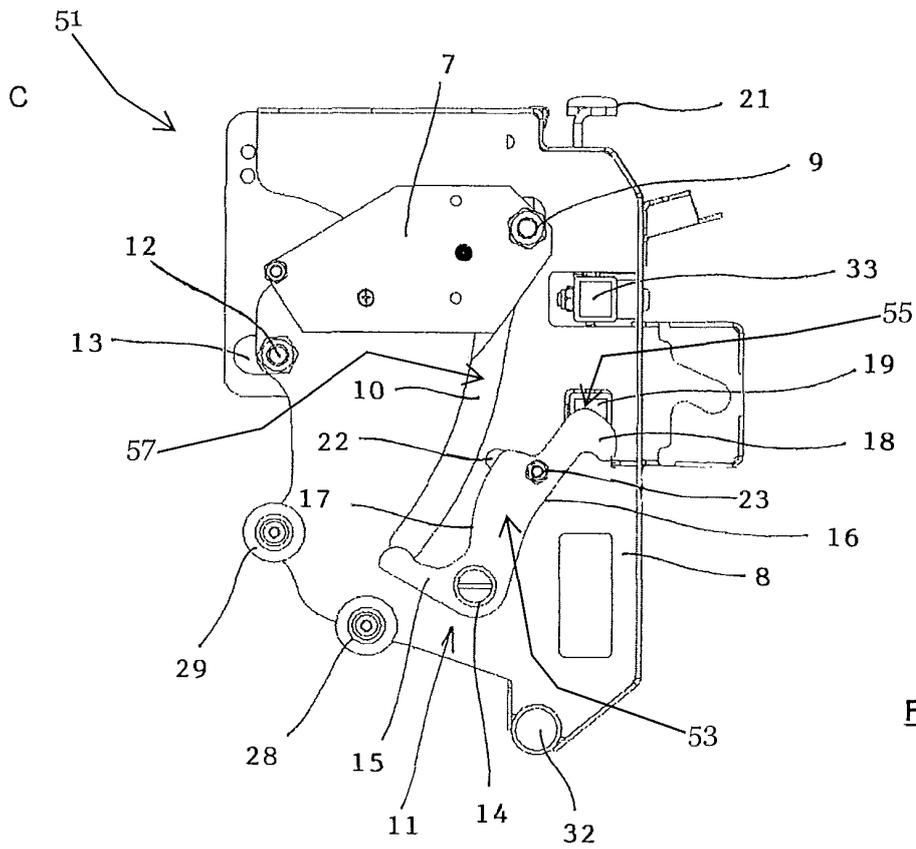


FIG. 8

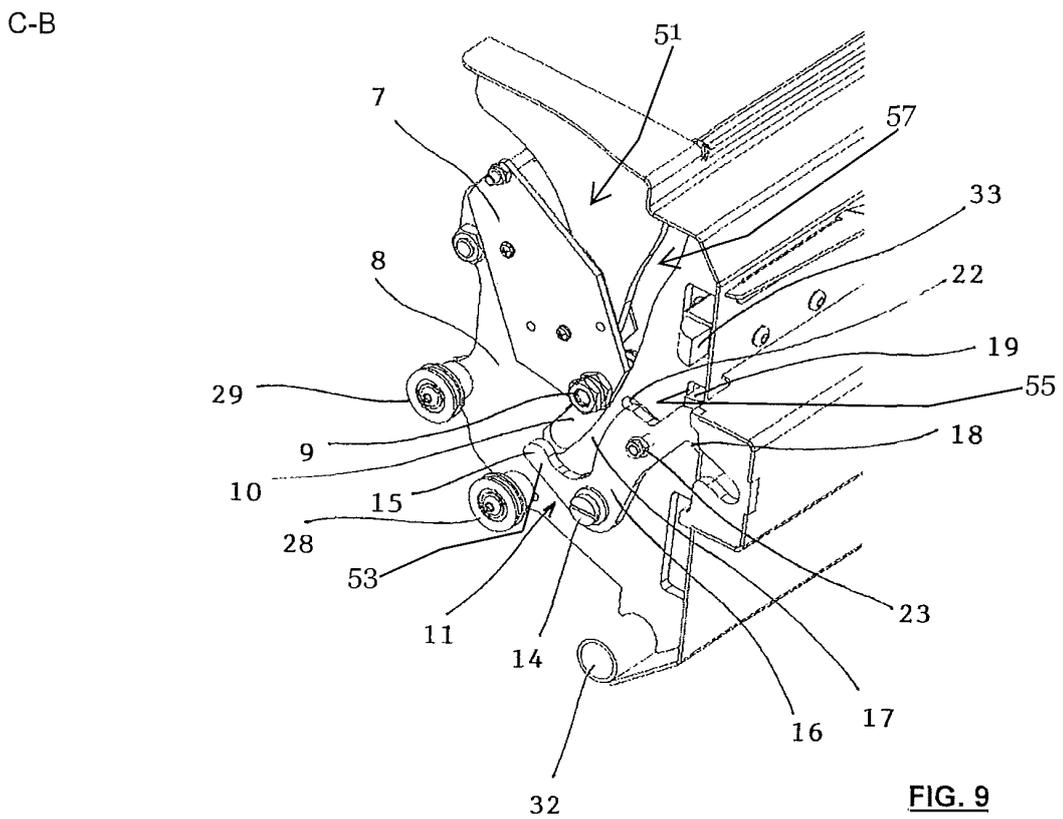


FIG. 9

B

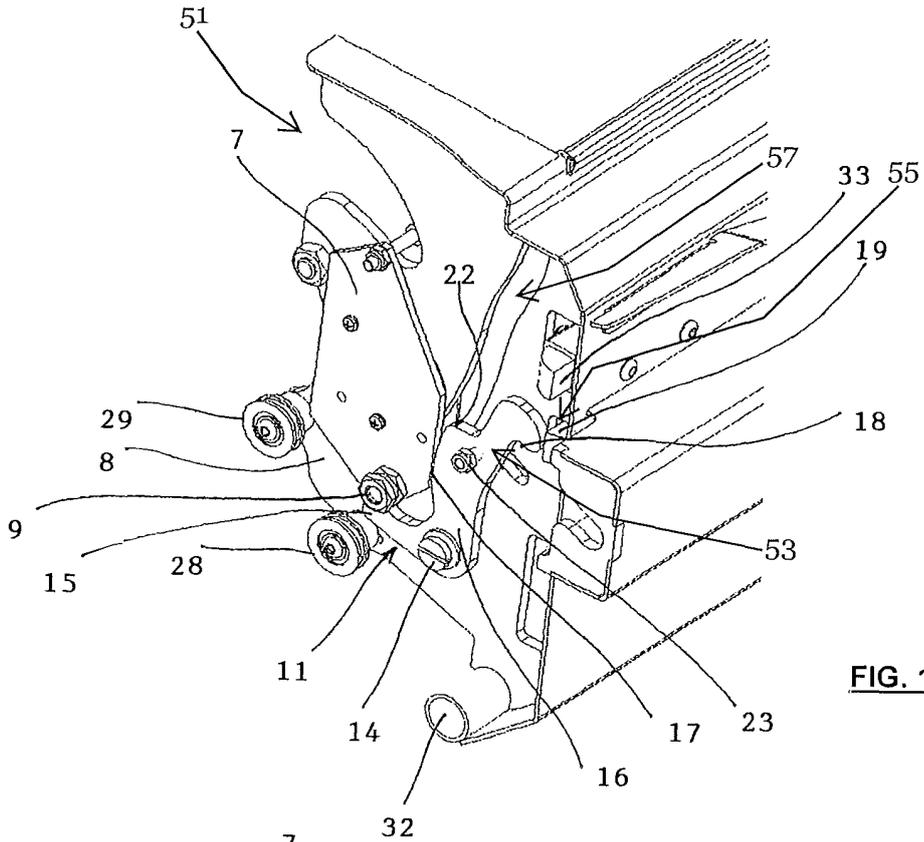


FIG. 10

B-C

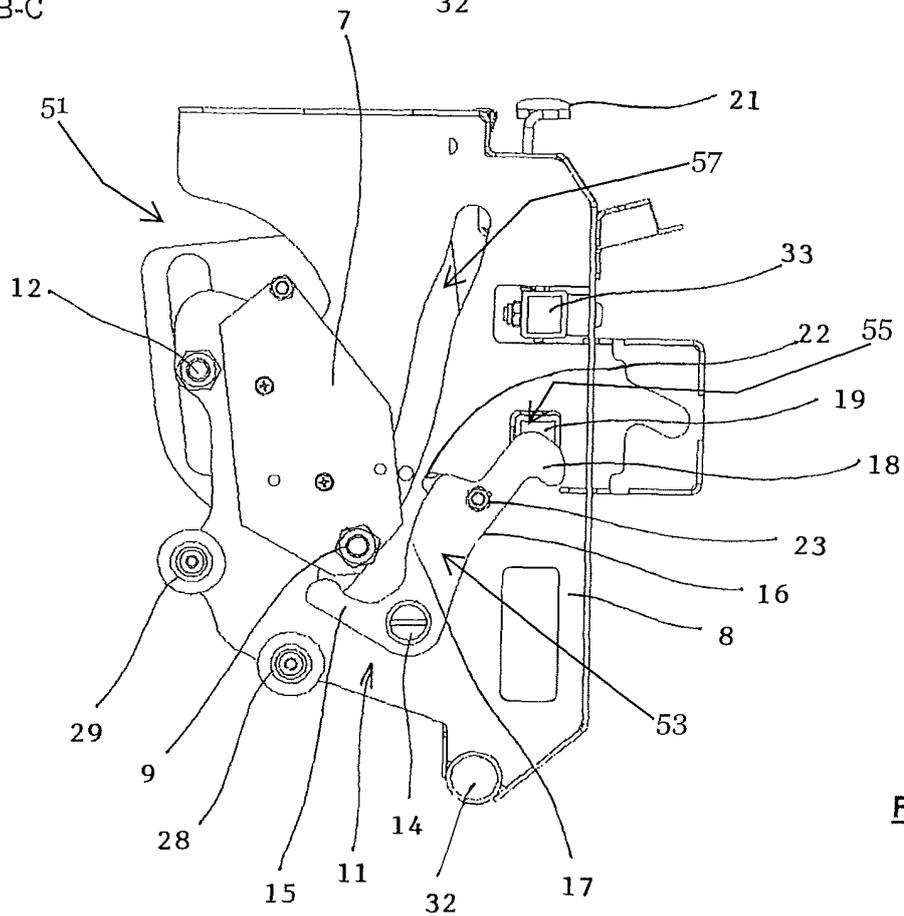


FIG. 11

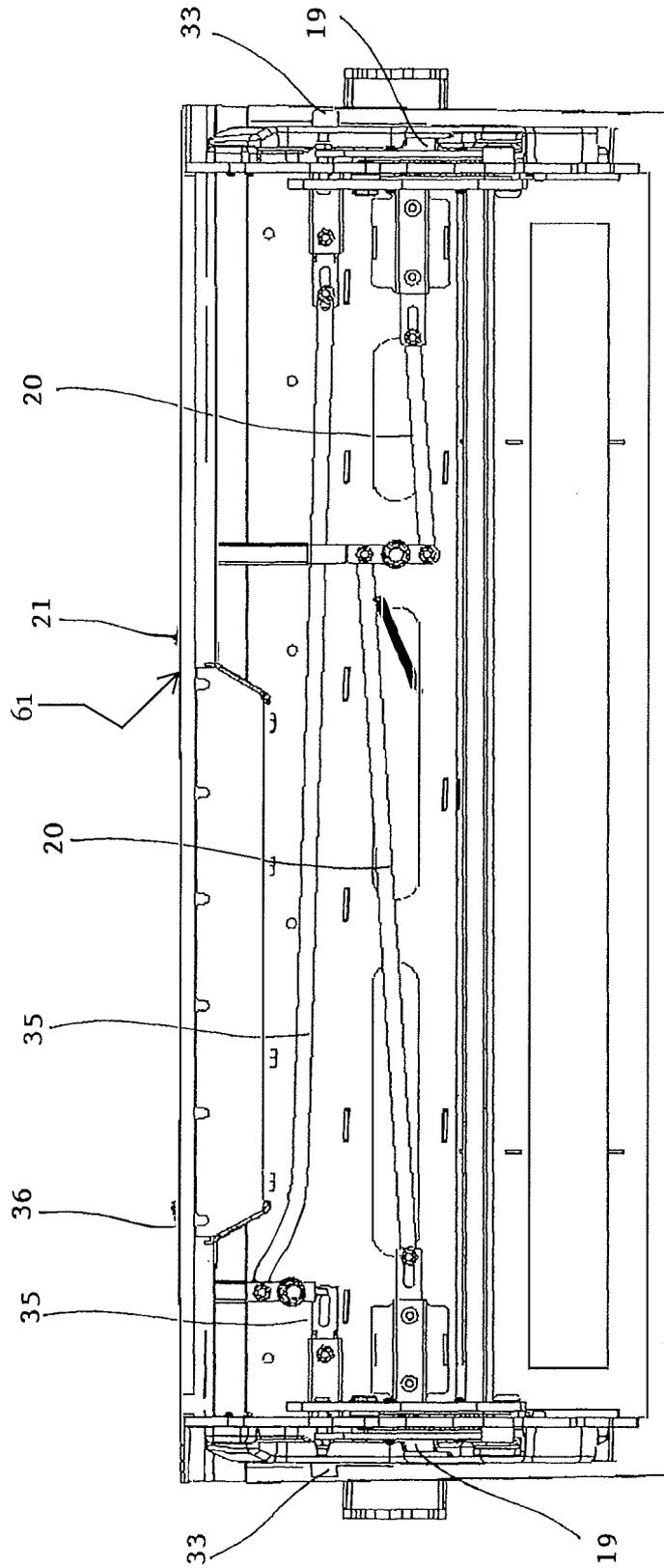


FIG. 12