

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 959 846**

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 20159299 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2023** **EP 3679911**

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:  
**28.02.2024**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HUISL, MAREK**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 959 846 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

**Campo de la invención**

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

**Antecedentes de la invención**

Existen muchos dispositivos que facilitan el movimiento de 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.

En la actualidad, una parte importante de los vehículos son aquellos que funcionan según el denominado funcionamiento combinado. 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 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.

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.

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.

Los documentos de patente GB 2 275 030, WO 97/02171, EP 0 390 431, WO 0 305 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 se adapta para recibir la silla de ruedas y, por lo tanto, es necesario resolver la nueva colocación del depósito de combustible, del escape y de la rueda de repuesto. La plataforma de entrada de la rampa está en la posición de 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 desventaja importante 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 funcionamiento con un fin, pero no de manera universal.

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 se forma por un foso de suelo sobre el borde delantero al que, también formando el borde de la parte trasera del vehículo, está unida la plataforma/escalera de entrada de manera pivotante por medio de una bisagra. La plataforma de entrada funciona en dos posiciones, y después de que la silla de ruedas haya entrado en el automóvil, puede quedar plegada en el foso de 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 ruedas, y la silla de ruedas, 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 de 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 una o dos partes, unida 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 de 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 se hace de dos partes, no hay necesidad de cambiar la configuración de 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 enclavamiento. 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 de 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 manejar 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 se unen de manera pivotante al borde del foso de 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 encaje 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 se provee, 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 se define 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 se ubica y asegura 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 rebajes dirigidos verticalmente hacia abajo. Cuando la plataforma de entrada se levanta, los pasadores caen en los rebajes y la plataforma de entrada queda detenida en la posición de transporte.

Una desventaja de la solución con las ranuras guía y los rebajes del documento EP 2 293 755 es que, cuando la plataforma de entrada se pliega hacia una posición pasiva, debe ser elevada manualmente para deslizarla fuera de los rebajes 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, un resorte se une entre la parte lateral inclinable y el soporte, que funciona 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 rebaje, el usuario tiene que vencer 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 a la posición pasiva, la plataforma de entrada golpea bruscamente los bordes del foso de 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 de vehículo. El documento GB 2543471 A divulga un mecanismo de control para rampas de acceso a vehículos. El documento JP 2013060064 A divulga una estructura trasera de 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 del funcionamiento 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.

### Compendio 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 disponerse 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 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 de pasajeros. 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, entre 50 cm y 2 m. La rampa plegable puede disponerse, 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 automóvil de pasajeros. En la posición de transporte, la plataforma de entrada puede orientarse 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 proveerse 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 pasajeros. De igual modo, la rampa plegable se puede disponer en una posición pasiva en la que la plataforma de entrada se proporciona en el automóvil de pasajeros en una posición tendida.

- 5 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 enclavamiento que tiene un estado pasivo, en el que permite el movimiento de la plataforma de entrada con respecto al automóvil de pasajeros, 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 enclavamiento en el estado activo. Cuando la plataforma de entrada se mueve desde la posición pasiva hacia la posición de transporte, se provoca que el enclavamiento 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 enclavamiento y/o el seguro se hace 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 de pasajeros 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.
- 10
- 15
- 20 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 se ubican en lados opuestos de la rampa plegable. Cada una de las partes laterales inclinables puede unirse de manera pivotante al automóvil para permitir la rotación de la rampa plegable entre la posición de transporte y la posición de entrada.
- 25
- 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 se conectan a la plataforma de entrada a través de medios de guía. Los medios de guía pueden configurarse 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, los medios de guía definen 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, los medios de guía comprenden al menos una ranura guía provista en cada una de las partes laterales inclinables y al menos un pasador guía dispuesto 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.
- 35
- 40 En otra realización de ejemplo de la rampa plegable según la invención, el enclavamiento comprende una palanca individual unida de manera pivotante preferentemente a una superficie exterior 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 enclavamiento puede rotar 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 enclavamiento, 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 reposo liberable configurado para retener el enclavamiento en su estado activo y liberar el enclavamiento en su estado inactivo. En particular, el brazo superior comprende una superficie de presión de contacto que, en el estado activo del enclavamiento, se configura para hacer tope con el soporte. Preferentemente, la superficie de presión de contacto se orienta 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 tendida, preferentemente en una posición horizontal, durante la posición de entrada de la plataforma de entrada.
- 45
- 50
- 55 Según un desarrollo adicional de la invención, el seguro se conecta a medios de accionamiento preferentemente mecánicos, configurados para activar y/o desactivar el seguro. En una realización de ejemplo de la rampa plegable, los medios de accionamiento solo comprenden componentes mecánicos, no obstante, alternativa o adicionalmente, los medios de accionamiento pueden comprender componentes electrónicos. En particular, los medios de accionamiento comprenden una palanca de control, preferentemente para accionar manualmente las varillas de tracción de seguridad que conectan los medios de accionamiento con el seguro. Las varillas de tracción pueden predisponerse 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 disponerse de manera que el usuario pueda accionar directamente la palanca de control. Debido a la disposición predispuesta por resorte, la activación o desactivación del
- 60

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 un aporte del usuario. Preferentemente ambas partes laterales inclinables, la palanca individual y un retén de detención se interconectan entre sí a través de las varillas de tracción y se pueden accionar gracias a la palanca de control conjunta. Por lo tanto, se proporcionan medios para enclavar 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 se configura para enganchar 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 se dispone 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 hacerse de un metal, como hierro o aluminio, o de plásticos, como plásticos duros o duroplásticos.

Según un segundo aspecto de la invención que puede combinarse con el 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 disponerse 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 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 de pasajeros. 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, entre 50 cm y 2 m. La rampa plegable puede disponerse, 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 automóvil de pasajeros. En la posición de transporte, la plataforma de entrada puede orientarse 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 proveerse 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 pasajeros. De igual modo, la rampa plegable se puede disponer en una posición pasiva en la que la plataforma de entrada se proporciona en el automóvil de pasajeros en una posición tendida.

La rampa plegable comprende, además, un mecanismo pivotante para montar la plataforma de entrada en el automóvil 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.

Se proporcionan medios de predisposición para actuar contra la fuerza gravitatoria de la plataforma de entrada, en particular mientras la plataforma de entrada se mueve entre la posición de entrada y la posición de transporte y/o mientras la plataforma se mueve entre la posición pasiva y la posición de transporte, y viceversa. En particular, los medios de predisposición generan una fuerza de predisposición orientada contra la fuerza gravitatoria a fin de contrarrestar el peso de la plataforma de entrada y/o para asegurar un movimiento fluido de la plataforma de entrada entre sus posiciones predefinidas. También, la plataforma de entrada tiene impedido caer hacia abajo, en particular desde la posición de transporte a la posición de entrada o la posición pasiva, que podría llevar a un daño de la rampa plegable y/o a lesiones de un usuario. Los medios de predisposición pueden comprender un accionador, tal como un resorte preferiblemente elástico, tal como un resorte de gas, un resorte de acero, por ejemplo un resorte de tensión o compresión, y medios de transmisión de fuerza que conectan el accionador a la plataforma de entrada pivotante. Por ejemplo, los medios de transmisión de fuerza pueden incluir una cuerda, un cable Bowden y/o al menos una polea preferiblemente acoplada entre sí de manera que actúan contra la fuerza gravitatoria de la plataforma de entrada mientras pivota. El accionador se extiende en una dirección a través del eje longitudinal del automóvil de pasajeros, preferiblemente sustancialmente toda la anchura del automóvil de pasajeros. Debido a la disposición transversal del accionador con respecto al eje longitudinal del automóvil, se proporcionan especialmente medios de predisposición con ahorro de espacio para el control fluido y fácil de la rampa plegable sin acciones de choque que actúan en la rampa plegable.

En un ejemplo de realización de la rampa plegable según la invención, el accionador se conecta para transmisión de

fuerza a los medios de transmisión de fuerza, en donde particularmente el accionador se configura como un resorte preferiblemente elástico y los medios de transmisión de fuerza comprenden una cuerda unida al resorte. La cuerda puede unirse al resorte con una primera sección extrema de la cuerda y preferiblemente una primera parte de la cuerda que puede llevar por ejemplo a la primera sección extrema de la cuerda se dispone en un cable Bowden. Una segunda parte de la cuerda puede sobresalir del cable Bowden y puede ser guiada por al menos una polea de manera pivotante unida al mecanismo pivotante, preferiblemente unido de manera pivotante a la parte lateral inclinable. En un desarrollo adicional de la invención, la cuerda, preferiblemente una segunda sección extrema de la cuerda distal con relación a la primera sección extrema de la cuerda, se une al mecanismo pivotante. Preferentemente, la cuerda se une al soporte. En un ejemplo de realización de la invención, los medios de predisposición, en particular el resorte, ejercen una fuerza mayor que 1 N, particularmente mayor que 5 N, 10 N, 15 N, 20 N o 24 N, en la cuerda. El resorte puede por ejemplo tener características de resorte progresivo, lineal, regresivo, constante o casi constante, o progresivo con la rodilla. Según una realización preferente las características de resorte son lineales a fin de proporcionar un soporte constante cuando se mueve la plataforma de entrada entre sus posiciones de reposo definidas. El resorte puede galvanizarse de manera que se logra mayor resistencia a la corrosión. Constantes de resorte ejemplares recaen en el intervalo de 1,000 N/mm<sup>2</sup> a 1,500 N/mm<sup>2</sup>, preferiblemente igual a aproximadamente 1,200 N/mm<sup>2</sup> a 1,250 N/mm<sup>2</sup>. Por ejemplo, una longitud del resorte puede variar entre 300 mm y 700 mm, particularmente entre 400 mm y 600 mm, o entre 500 mm y 550 mm, y un diámetro del resorte puede variar entre 30 mm y 60 mm, particularmente entre 35 mm y 55 mm, o entre 40 mm y 50 mm. El resorte se puede configurar para aguantar una fuerza de al menos 20 N y como mucho 500 N, en donde preferiblemente una fuerza de resorte máxima puede recaer en el intervalo de 400 N a 500 N, particularmente igual a aproximadamente 460 N a 470 N. Además, el resorte se puede configurar para aguantar una deformación de al menos 20 mm y como mucho 400 mm.

En otro ejemplo de realización de la invención, la al menos una polea se dispone de manera que su eje de rotación se posiciona fuera de la trayectoria de movimiento de traslación rotacional de la plataforma de entrada que puede definirse por medios de guía. Los medios de guía se pueden configurar según las explicaciones en relación al primer aspecto de la invención. Particularmente, la al menos una polea se dispone debajo de los medios de guía. Los medios de guía pueden permitir el movimiento relativo de la plataforma de entrada con respecto al automóvil. Además, el segundo extremo de la cuerda puede unirse a un pasador de guía unido al mecanismo pivotante y asociarse a los medios de guía. Preferiblemente, el pasador de guía se configura para seguir la trayectoria de movimiento de traslación rotacional definido por los medios de guía.

En otro ejemplo de realización de la invención, una segunda polea se dispone de manera pivotante en el mecanismo pivotante, preferiblemente la parte lateral inclinable, y que guían la cuerda preferiblemente cuando la plataforma de entrada se mueve entre la posición pasiva y la posición de transporte y/o entre la posición de transporte y la posición de entrada. Particularmente, se puede proporcionar una tercera polea que se dispone de manera pivotante en un mecanismo de manera pivotante, preferiblemente la parte lateral inclinable, y que guían la cuerda. En un desarrollo adicional de la invención, una cuarta polea puede disponerse de manera pivotante en el mecanismo pivotante, preferiblemente la parte lateral inclinable, y que guían la cuerda. En una realización preferida, la primera, segunda, tercera y una cuarta polea comprenden el mismo diámetro. Por ejemplo, el diámetro de las poleas puede estar en el intervalo de 2 cm a 20 cm.

Según un desarrollo adicional de la rampa plegable, la primera, segunda, tercera y una cuarta polea se disponen a diferentes alturas en vertical en el mecanismo pivotante. La primera, segunda, tercera y cuarta polea se pueden disponer de manera que la primera polea y la cuarta polea se posicionan más altas, es decir, a una altura vertical más alta en el mecanismo pivotante, que la segunda polea y la primera polea. Particularmente la cuerda al menos parcialmente circula por la circunferencia de cada una de la primera, segunda, tercera y cuarta polea. Entre las poleas individuales, la cuerda puede ir a su vez desde un lado al otro de la respectiva polea.

En otro ejemplo de realización de la invención, la tercera polea se dispone más baja que la cuarta polea y/o la segunda polea se dispone más alta que la primera polea. Esta disposición de las poleas con respecto al mecanismo pivotante permite una transmisión de fuerza óptima a lo largo de las varillas de tracción de manera que la rotación de la rampa plegable entre la posición pasiva y la posición de transporte y/o la posición de transporte y la posición de entrada puede controlarse ventajosamente.

En un ejemplo de realización adicional de la invención, el accionador se extiende debajo del automóvil de pasajeros, preferiblemente permitiendo una disposición que ahorra espacio de los medios de predisposición. El accionador se puede disponer en un ángulo entre 45° y 145°, preferiblemente alrededor de 90°, respecto al eje longitudinal del vehículo. El accionador puede además disponerse en un ángulo entre  $\pm 20^\circ$ , preferiblemente  $\pm 10^\circ$  o  $\pm 5^\circ$ , respecto a un plano definido por un eje longitudinal del automóvil y un eje horizontal, preferiblemente respecto a un plano horizontal.

En otro ejemplo de realización de la invención, el accionador comprende dos resortes, cada uno conectado a una cuerda y acoplado a un cable Bowden asociado a una primera parte de la respectiva cuerda, en donde particularmente cada cuerda se une al mecanismo pivotante. Esta disposición aumenta además el control de la movimiento rotacional de la rampa plegable y además asegura el movimiento fluido durante la rotación de la rampa plegable.

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 se diseña 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 de suelo en la posición de transporte, y en la posición pasiva, queda dispuesta horizontalmente dentro del vehículo y reposa sobre los bordes del foso de suelo. Según una realización de ejemplo del mecanismo pivotante, la rampa plegable también incluye dos partes laterales inclinables dispuestas en lados opuestos, unidas de manera pivotante al borde del foso de suelo, que permiten el movimiento desde la posición de transporte hasta la posición de entrada y viceversa, y con posibilidad de detención 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 funciona contra la fuerza gravitatoria y compensa el peso de la plataforma de entrada mientras se mueve. Por último, incluye al menos un elemento de detención 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 detención es una palanca individual unida 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 se provee de una superficie de presión de contacto. El brazo superior, en la posición límite inferior del soporte, engancha detrás de un retén de detención 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 rebaje vertical, como era el caso de las rampas plegables conocidas. No es necesario elevarla antes de plegarla en la posición pasiva y todo lo que hay que hacer es liberar el retén de detención, 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 enclavamiento pueden desarrollarse adicionalmente de modo que las palancas individuales y los retenes de detención se dispongan en ambas partes laterales inclinables, a la vez que los retenes de detención puedan salir de estas gracias a unos resortes, y se interconectan a través de varillas de tracción a una palanca de control conjunta para que puedan deslizarse hacia las partes laterales inclinables cuando se libere la detención de las palancas individuales. La disposición simétrica de las palancas individuales permite un funcionamiento preciso 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 se provee 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 se detiene y libera el soporte.

En otra realización ventajosa de la invención, se pueden construir adicionalmente medios de predisposición, de modo que un elemento elástico de la rampa plegable, que funciona contra la fuerza gravitatoria y compensa el peso de la plataforma de entrada, sea un resorte de gas o de compresión/tensión. Unida a su extremo hay una cuerda con la primera parte colocada en el interior de un cable Bowden, situado entre el resorte y el borde del foso de suelo rebajado. La segunda parte de la cuerda que sobresale del cable Bowden pasa por al menos una primera polea unida de manera pivotante a la parte lateral inclinable, mientras que el extremo de la cuerda se une al soporte. 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.

Para usar la fuerza del resorte de manera ideal, resulta ventajoso que la primera polea se disponga 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 se une al pasador del soporte.

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

En otra realización ventajosa de la invención, una segunda polea se dispone de forma pivotante en la parte lateral inclinable y, tras el cable Bowden del borde del foso de suelo, hay una tercera polea y una cuarta polea, ambas dispuestas de forma pivotante. La cuarta polea y la tercera polea se disponen 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.

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 se disponga por debajo de la cuarta polea y que la segunda polea se disponga por encima de la primera polea.

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

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.

## 10 **Breve descripción de los dibujos**

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,

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

- 15 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,

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,

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

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

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,

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

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**

- 30 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 técnica que tienen el beneficio de la presente divulgación resultará  
35 evidente que los diversos aspectos de la invención reivindicada pueden ser puestos en práctica en otros ejemplos que se desvíen de estos detalles específicos.

- La rampa plegable 1 que se muestra en la Fig. 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 se inclina hacia la parte trasera del vehículo. La rampa plegable 1  
40 con una plataforma de entrada 6, que puede diseñarse siendo de una o de varias partes, se controla de forma manual y no presenta motores eléctricos ni de otro tipo. La Fig. 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 colocada sobre los bordes del foso de suelo 5, forma parte del suelo del vehículo 4, y el vehículo 4 se puede utilizar para un funcionamiento regular. En la posición de transporte B, la plataforma de entrada 6 queda  
45 colocada y detenida 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 de 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  
50 soporte, que no se muestra en el dibujo, y su otro extremo se ubica en el borde del foso de suelo rebajado 5.

La rampa plegable 1 según la realización de ejemplo mostrada en la Fig. 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 unida de manera pivotante al automóvil 4 para permitir el movimiento de la plataforma 6 con respecto al automóvil 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 medio de guía 57 que permite el movimiento relativo de los soportes 7 y de la plataforma de entrada 6 con respecto a las partes laterales inclinables 8. Asimismo el mecanismo pivotante 51 incluye un enclavamiento 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 enclavamiento 53 en el estado activo.

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 fuera de las cavidades laterales del foso de suelo rebajado 5 mientras la plataforma de entrada 6 queda detenida fijamente entre ellas mediante un dispositivo de detención. Las partes laterales inclinables 8 se unen de forma pivotante, mediante bisagras 32, al borde inferior del foso de suelo rebajado 5. Las partes laterales inclinables 8 giran sobre las bisagras 32 y la plataforma de entrada 6 gira conjuntamente con las partes laterales inclinables 8. En la posición de transporte B, las partes laterales inclinables 8 quedan fijadas mediante retenes de detención 33 de las partes laterales inclinables 8 que caen automáticamente en las aberturas de los lados del foso de suelo rebajado 5, mientras que las partes laterales inclinables 8 quedan erguidas en posición vertical. Los retenes de detención 33 de las partes laterales inclinables 8 se liberan al mismo tiempo con las varillas de tracción 35 vinculadas 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.

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 detención 33 y la plataforma de entrada 6, y después de liberar el elemento de detención 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 rotación 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 de suelo rebajado 5 y el borde superior del foso de 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 consiste en dos partes firmemente unidas entre sí, una de ellas dispuesta en el lado interior de la parte lateral inclinable 8, y la otra en el lado exterior de la parte lateral inclinable 8. La plataforma de entrada 6 se une a las partes del soporte 7 que están en el lado interior de las partes laterales inclinables 8. Las dos partes del soporte 7 tienen formas diferentes, pero se conectan entre sí y cada soporte 7 se mueve en conjunto con respecto a la parte lateral inclinable 8. Los medios de guía 57 comprenden al menos una ranura guía 10, 13 provista en cada una de las partes laterales inclinables y al menos un pasador guía dispuesto para enganchar la ranura guía 10, 13. La trayectoria precisa del movimiento de traslación rotacional de la plataforma de entrada 6 se define 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 engancha 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 ningún rebaje vertical en su extremo para enganchar el pasador 9 del soporte 7 y, por lo tanto, detener verticalmente la plataforma de entrada 6 en la posición de transporte B. La parte inferior de la primera ranura guía 10 se arquea de manera continua. Como se muestra, en particular, con respecto a las Figs. 3 y 12, el seguro 55 se conecta a medios de accionamiento mecánico 61, configurados para activar y desactivar el seguro 55. Los medios de accionamiento 61 comprenden una palanca de control 21 para accionar manualmente el seguro 55 y las varillas de tracción 20 (Fig. 12). El enclavamiento 53 comprende una palanca individual 11 unida de manera pivotante a una superficie exterior de dicha al menos una parte lateral inclinable 8. El elemento de detención de la rampa plegable 1 según esta invención consiste en una palanca individual 11 dispuesta en las partes laterales inclinables 8. Cada palanca individual 11 se une 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 recorrido angular del movimiento se definen 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 detención 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 Fig. 1 a la 4 y de la Fig. 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 une el soporte por el peso de la plataforma de entrada 6 unida al soporte 7 asienta sobre el brazo inferior 15 de la palanca individual 11 y lo empuja. La palanca individual 11 rota alrededor del pivote 14 y el saliente 18 rebasa el borde del retén de detención 19, se desengancha 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 detención 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 detención 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 se conecta a los dos retenes de detención 19 por medio de un sistema de varillas de tracción 20.

Para garantizar que el funcionamiento de la rampa plegable 1 sea fluido, sin acciones de impacto y fácilmente controlable en todas las fases de transición entre las posiciones A, B y C, se proporcionan medios de predisposición 63 para actuar contra la fuerza gravitatoria de la plataforma de entrada 6. Los medios de predisposición 63 incluyen un accionador 65, tal como un resorte 25 o dos resortes 25 según la realización de ejemplo a la que se hace referencia en los dibujos. Los dos resortes 25 se disponen transversalmente en la dirección de accionamiento, debajo del foso de 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. Los medios de predisposición 63 incluyen, además, medios 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. Los medios de transmisión de fuerza conectan el accionador 65 a la plataforma de entrada pivotante 6. Los resortes 25 se disponen en camisas de cilindros y sus extremos se conectan con cuerdas 26. Cada resorte 25 se provee 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 de 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 se une al pasador 9 del soporte 7 o puede unirse a otra parte del soporte 7. Resulta ventajoso disponer la primera polea 28 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 detención 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.

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 detención 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 de suelo rebajado 5. La segunda polea 29 se une a la parte lateral inclinable 8 y forma un par contradireccional con la primera polea 28. Las poleas 28, 29, 30 y 31 se disponen 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 funcionan 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 8 laterales inclinables 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 resorte 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 resorte 25 para toda la rampa plegable 1.

La rampa plegable para vehículos según 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.

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 de suelo rebajado
- 6 plataforma de entrada
- 5 7 soporte
- 8 parte lateral inclinable
- 9 pasador de soporte
- 10 primera ranura guía en la parte lateral inclinable
- 11 palanca individual
- 10 12 pasador de parte lateral inclinable
- 13 ranura guía en el soporte
- 14 pivote de palanca individual
- 15 brazo inferior de la palanca individual
- 16 brazo superior de la palanca individual
- 15 17 superficie de presión de contacto
- 18 saliente
- 19 retén de detención de la única palanca
- 20 varilla de tracción
- 21 palanca de control
- 20 22 segunda ranura guía de la parte lateral inclinable
- 23 pasador de palanca individual
- 25 resorte
- 26 cuerda
- 27 cable Bowden
- 25 28 primera polea
- 29 segunda polea
- 30 tercera polea
- 31 cuarta polea
- 32 bisagra de la parte lateral inclinable
- 30 33 retén de detención de la parte lateral inclinable
- 35 varilla de tracción
- 36 palanca de control
- 51 mecanismo pivotante
- 53 enclavamiento
- 35 55 seguro
- 57 medios de guía
- 61 medios de accionamiento

63 medios de predisposición

65 accionador

67 medios de transmisión

A posición de entrada de la plataforma de entrada

5 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 monopieza o multipieza (6) que puede disponerse de manera segura al menos en una posición de entrada (A) en donde la rampa se pliega afuera del automóvil (4) para permitir a la silla de ruedas acceder al automóvil (4), una posición de transporte (B) en donde la plataforma de entrada (6) se dispone en el automóvil (4) en una posición erguida y una posición pasiva (C) en donde la plataforma de entrada (6) se dispone horizontalmente en el automóvil (4) en una posición tendida;  
un mecanismo pivotante (51) para montar la plataforma de entrada (6) al automóvil de pasajeros (4); y  
10 medios de predisposición (63) que actúan contra la fuerza gravitatoria de la plataforma de entrada (6) mientras la plataforma (6) se mueve entre la posición pasiva (C) y la posición de transporte que incluye un accionador (65) y medios de transmisión de fuerza (67) que conectan el accionador (65) a la plataforma de entrada pivotante (6), en donde el accionador (65) se extiende en una dirección a través del eje longitudinal (L) del automóvil (4).
2. Rampa plegable (1) según la reivindicación 1, en donde el accionador (65) se conecta para transmisión de fuerza a los medios de transmisión de fuerza (67), en donde el accionador (65) se configura como un resorte preferiblemente elástico (25) y los medios de transmisión de fuerza (67) comprenden una cuerda (26) unida al resorte (25) preferiblemente en una primera sección extrema de la cuerda (26), en donde una primera parte de la cuerda (26), preferiblemente conduce a la primera sección extrema de la cuerda (26), se dispone en un cable Bowden (27) y una segunda pieza de la cuerda (26) que sobresale del cable Bowden (27) se guía por al menos una polea (28, 29, 30, 31) unida de manera pivotante al mecanismo pivotante (51), preferiblemente la parte lateral inclinable (8).  
15
3. Rampa plegable (1) según la reivindicación 2, en donde la cuerda (26), preferiblemente una segunda sección extrema de la cuerda (26), se une al mecanismo pivotante (51), preferiblemente el soporte (7).
4. Rampa plegable (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, en donde la al menos una polea (28, 29, 30, 31) se dispone de manera que su eje de rotación se posiciona fuera de la trayectoria de movimiento de traslación rotacional de la plataforma de entrada (6) definido por medios de guía (57) que permite movimiento relativo de la plataforma de entrada (6) con respecto al automóvil (4),  
25
5. Rampa plegable (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en donde la al menos una polea (28, 29, 30, 31) se dispone debajo de los medios de guía (57) y/o el segundo extremo de la cuerda (26) se une a un pasador de guía (9) de los medios de guía (57).
6. Rampa plegable (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde una segunda polea (28, 29, 30, 31) se dispone de manera pivotante en el mecanismo pivotante (51), preferiblemente la parte lateral inclinable (8), y que guían la cuerda (26),  
30
7. Rampa plegable (1) según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en donde una tercera polea (28, 29, 30, 31) se dispone de manera pivotante en el mecanismo pivotante (51), preferiblemente la parte lateral inclinable (8), y que guían la cuerda (26), y preferiblemente una cuarta polea (28, 29, 30, 31) se dispone de manera pivotante en el mecanismo pivotante (51), preferiblemente la parte lateral inclinable (8), y que guían la cuerda (26).  
35
8. Rampa plegable (1) según la reivindicación 6 y 7, en donde la primera, segunda, tercera y/o cuarta polea (28, 29, 30, 31) comprenden el mismo diámetro.
9. Rampa plegable (1) según la reivindicación 6 y 7 o la reivindicación 8, en donde la primera, segunda, tercera y/o cuarta polea (28, 29, 30, 31) se disponen a diferentes alturas en vertical.  
40
10. Rampa plegable (1) según la reivindicación 6 y 7 o cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, en donde la primera, segunda, tercera y/o cuarta polea (28, 29, 30, 31) se disponen de manera que la cuarta polea (31) y la tercera polea (30) se posicionan más altas que la segunda polea (29) y la primera polea (28).
11. Rampa plegable (1) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde la cuerda (26) circula al menos parcialmente por la circunferencia de cada una de la primera, segunda, tercera y cuarta polea y/o la cuerda (26) entre las poleas individuales (28, 29, 30, 31) va a su vez desde un lado a la otro de la respectiva polea (28, 29, 30, 31).  
45
12. Rampa plegable (1) según la reivindicación 10 u 11, en donde la tercera polea (30) se dispone más baja que la cuarta polea (31) y/o la segunda polea (29) se dispone más alta que la primera polea (28).
13. Rampa plegable (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde el accionador (65) se extiende debajo del automóvil de pasajeros (4) y/o se dispone en un ángulo entre 45° y 145°, preferiblemente aproximadamente 90°, respecto al eje longitudinal (L) del automóvil (4) y/o en un ángulo entre  $\pm 20^\circ$ , preferiblemente  $\pm 10^\circ$  o  $\pm 5^\circ$ , respecto a un plano definido por el eje longitudinal (L) del automóvil (4) y un eje horizontal, preferiblemente respecto a un plano  
50

horizontal.

14. Rampa plegable (1) según la reivindicación 1, en donde el accionador (65) comprende dos resortes (25) cada uno conectado a una cuerda (26) y acoplado a un cable Bowden (27) asociado a una primera parte de la respectiva cuerda (26), en donde particularmente cada cuerda (26) se une al mecanismo pivotante (51).

- 5 15. Rampa plegable (1) según la reivindicación 1, en donde los medios de transmisión de fuerza (67) con una cuerda (26), un cable Bowden (27) y/o una polea (28, 29, 30, 31).

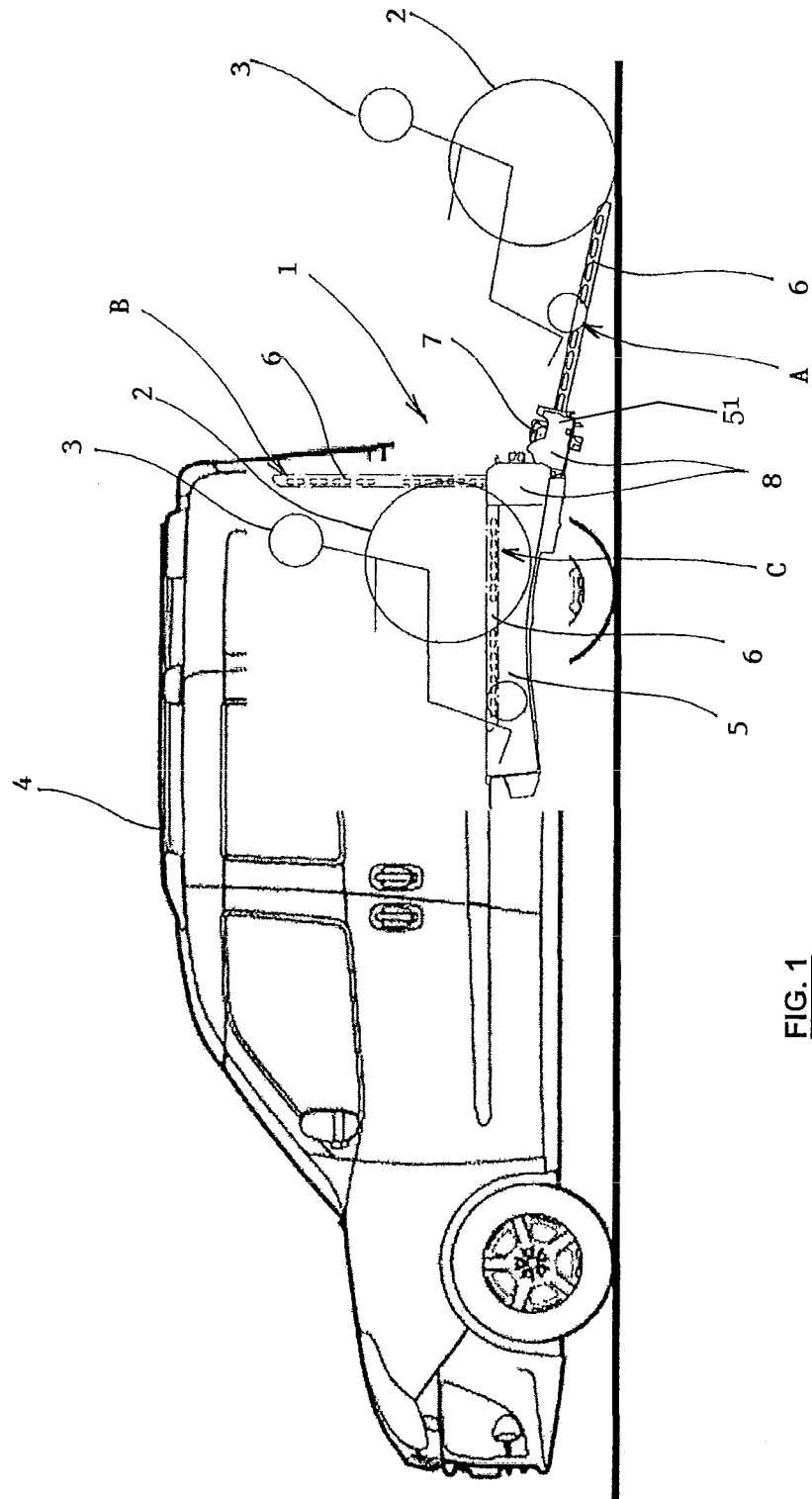


FIG. 1

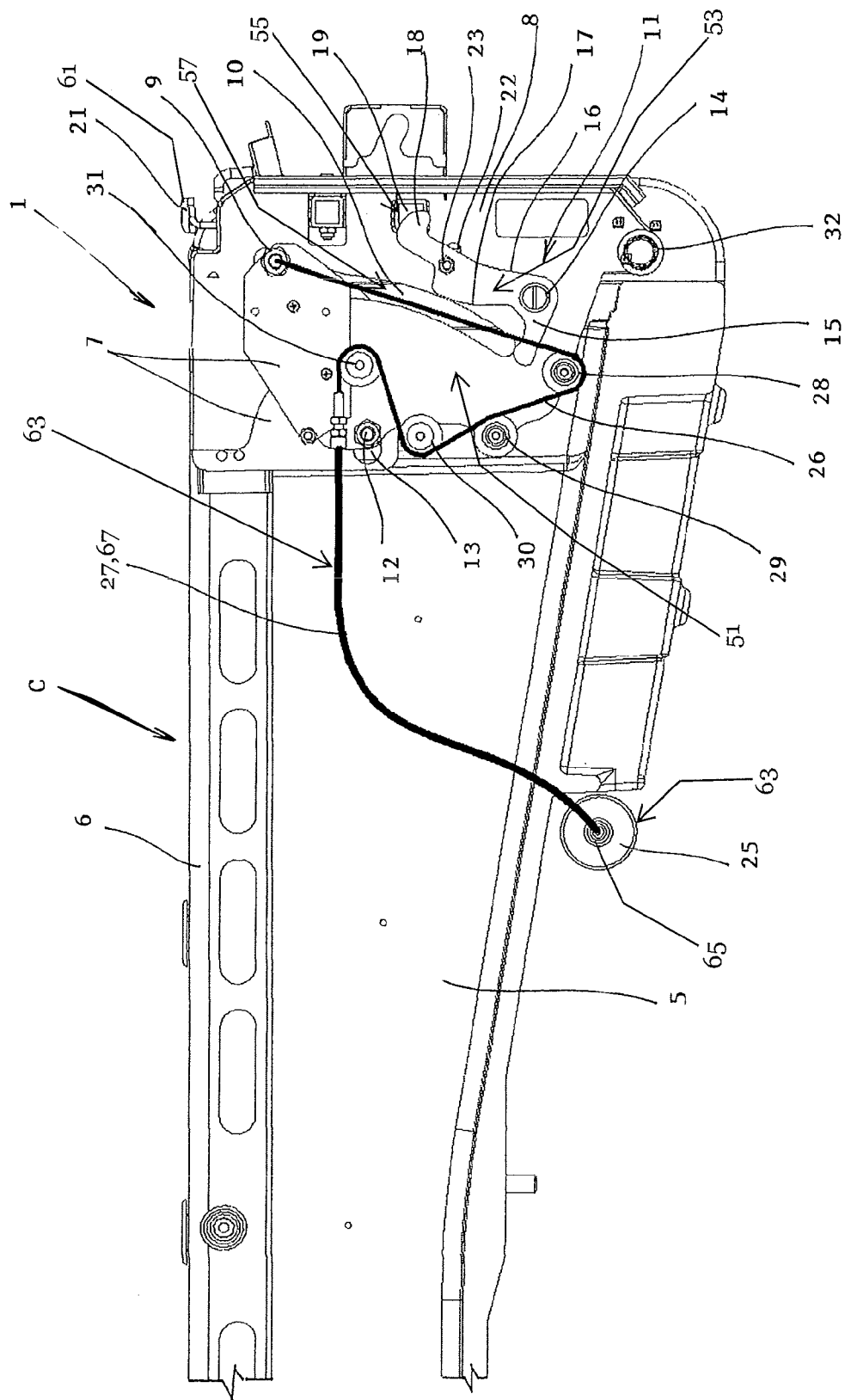


FIG. 2

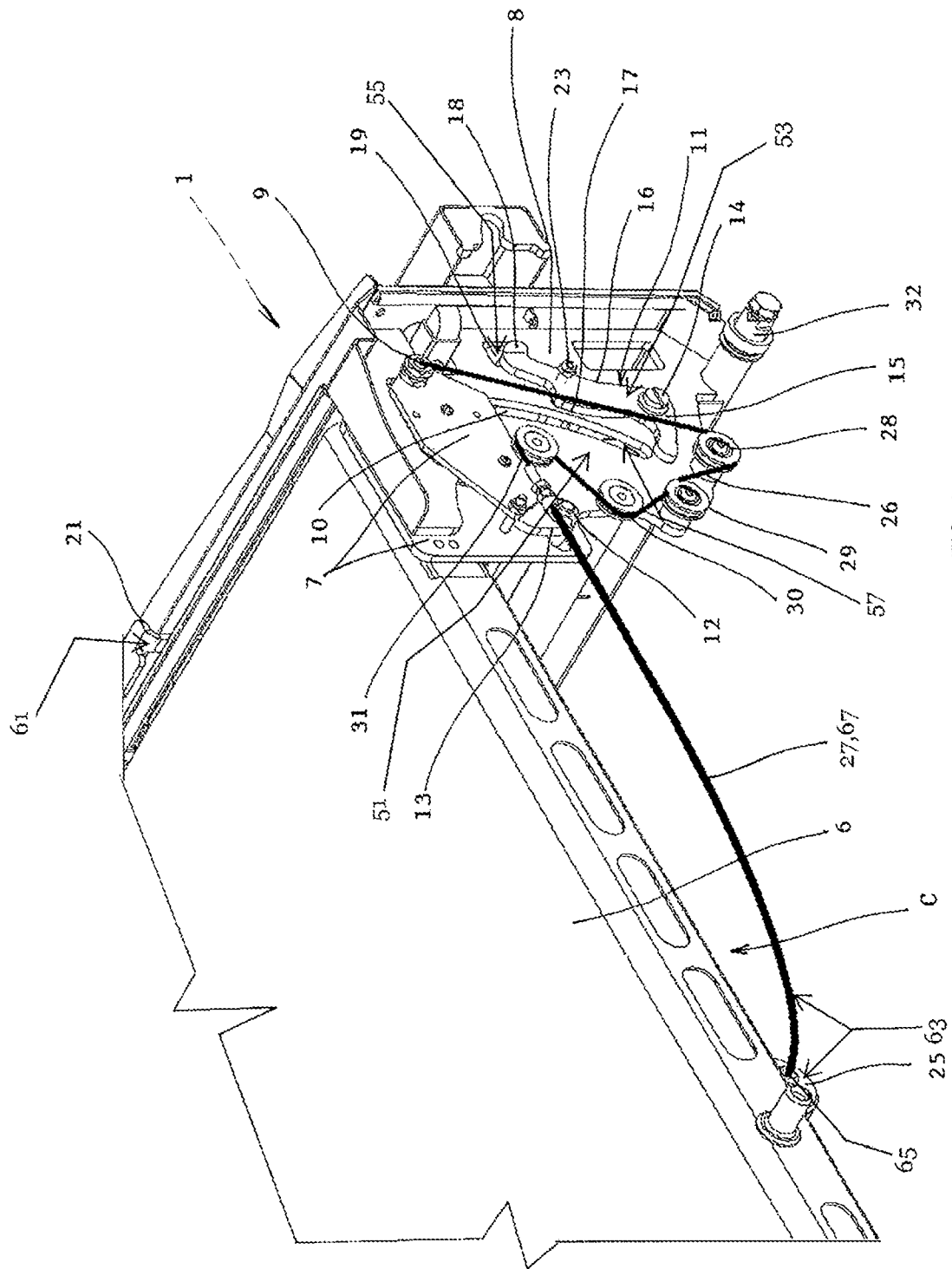
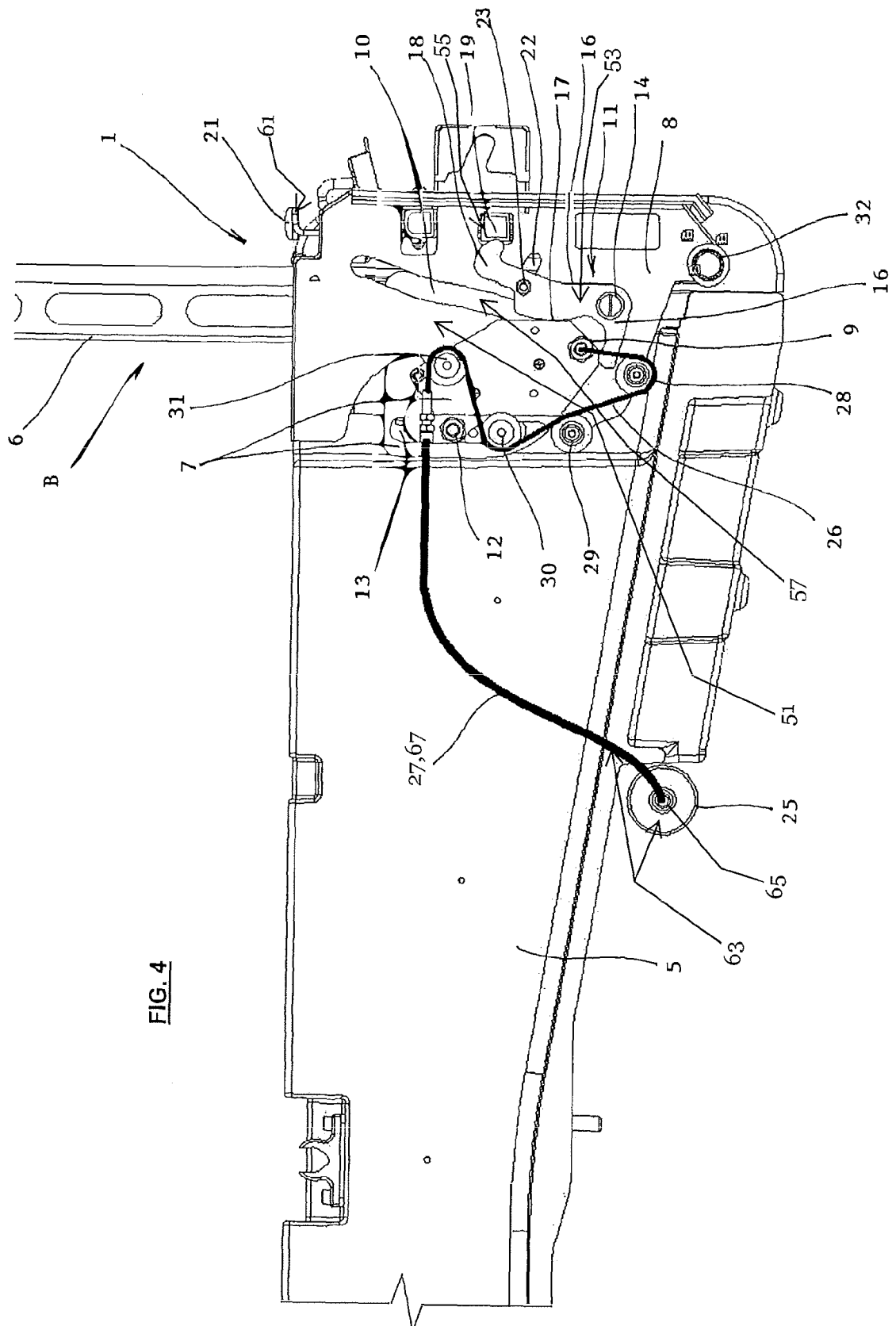


FIG. 3



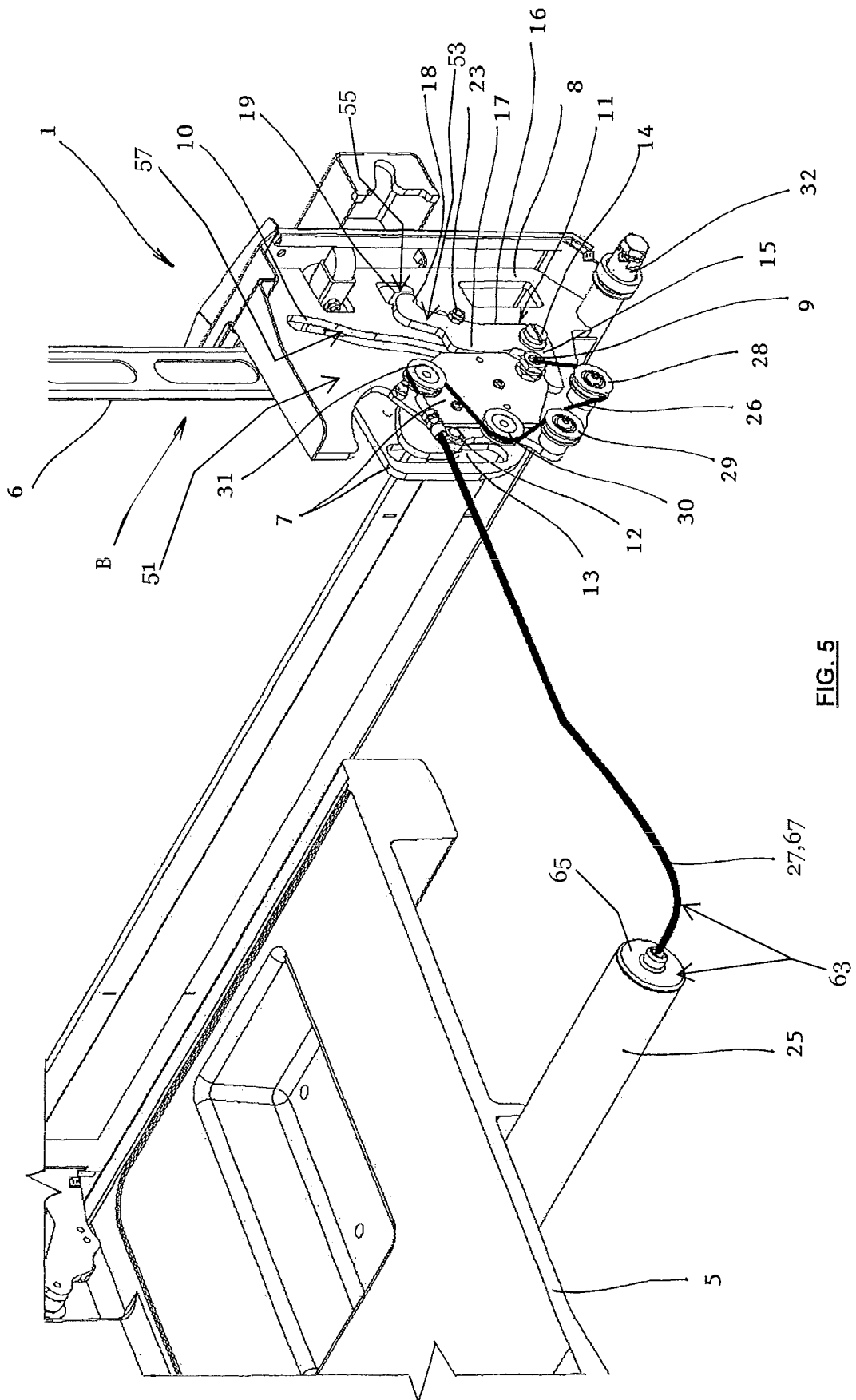
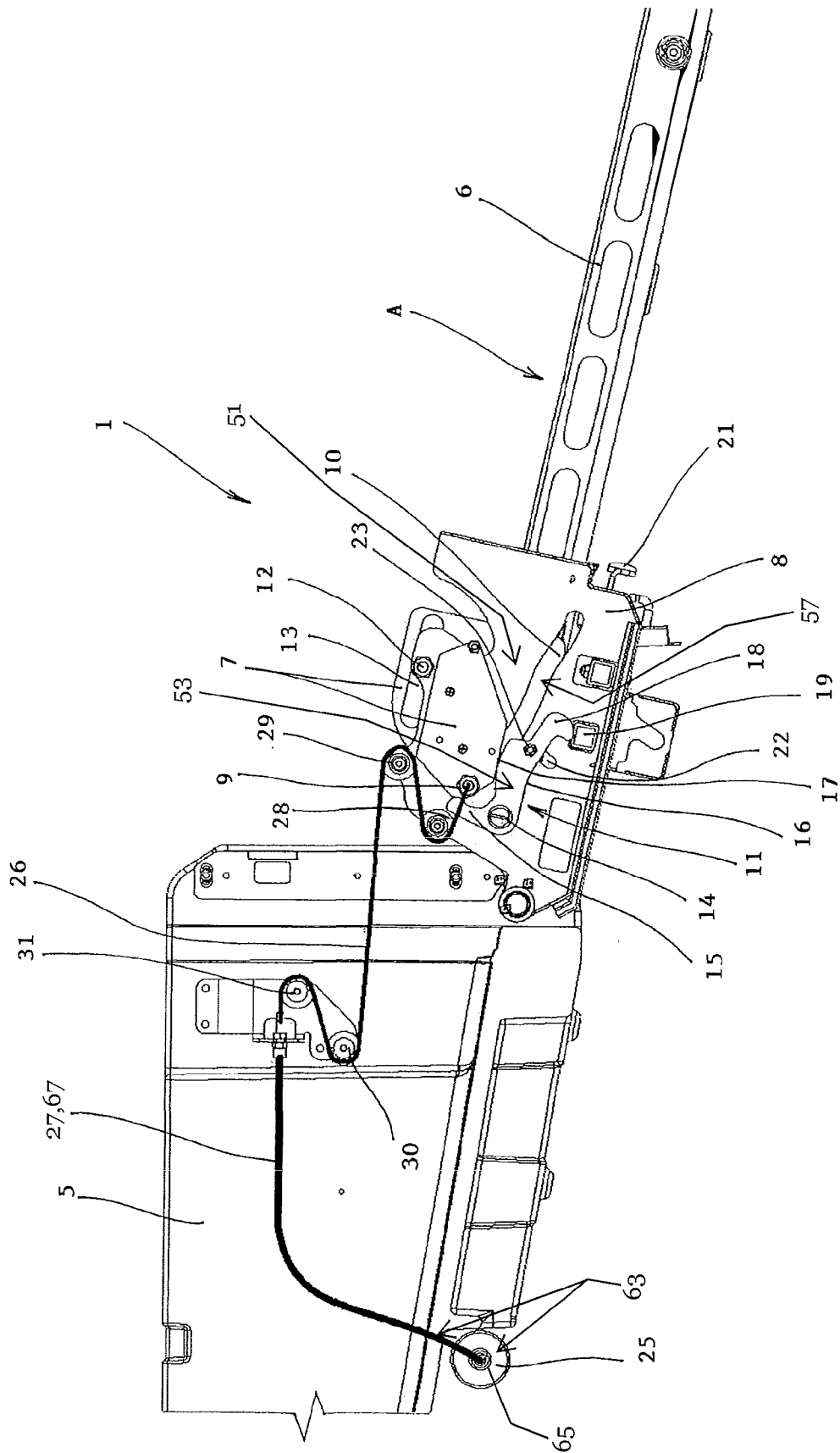


FIG. 5



**FIG. 6**

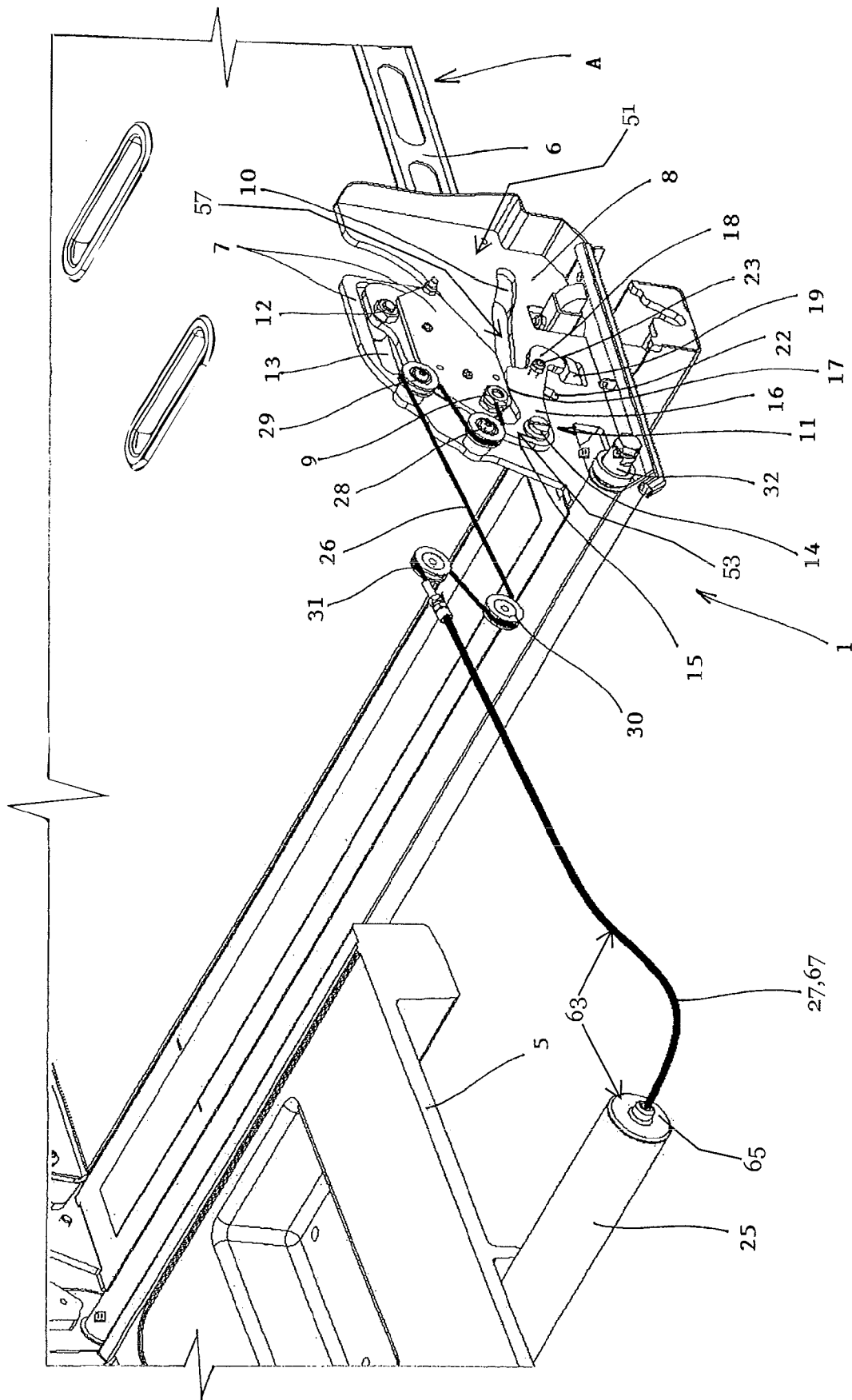
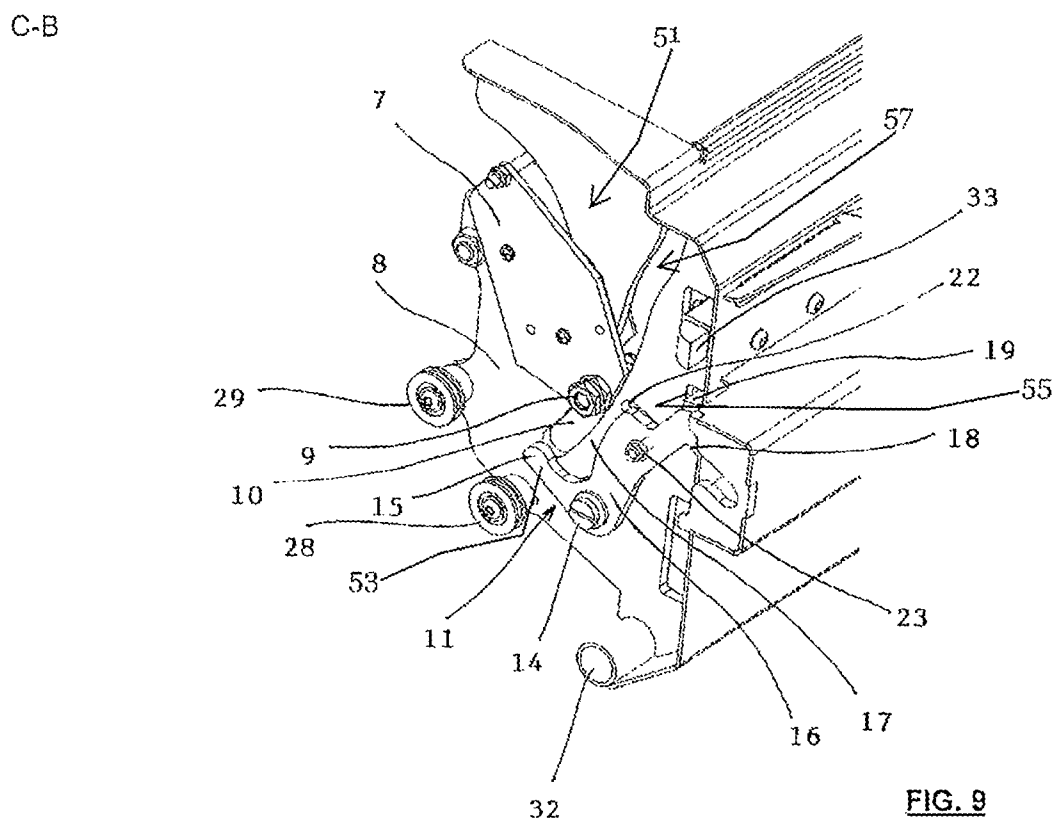
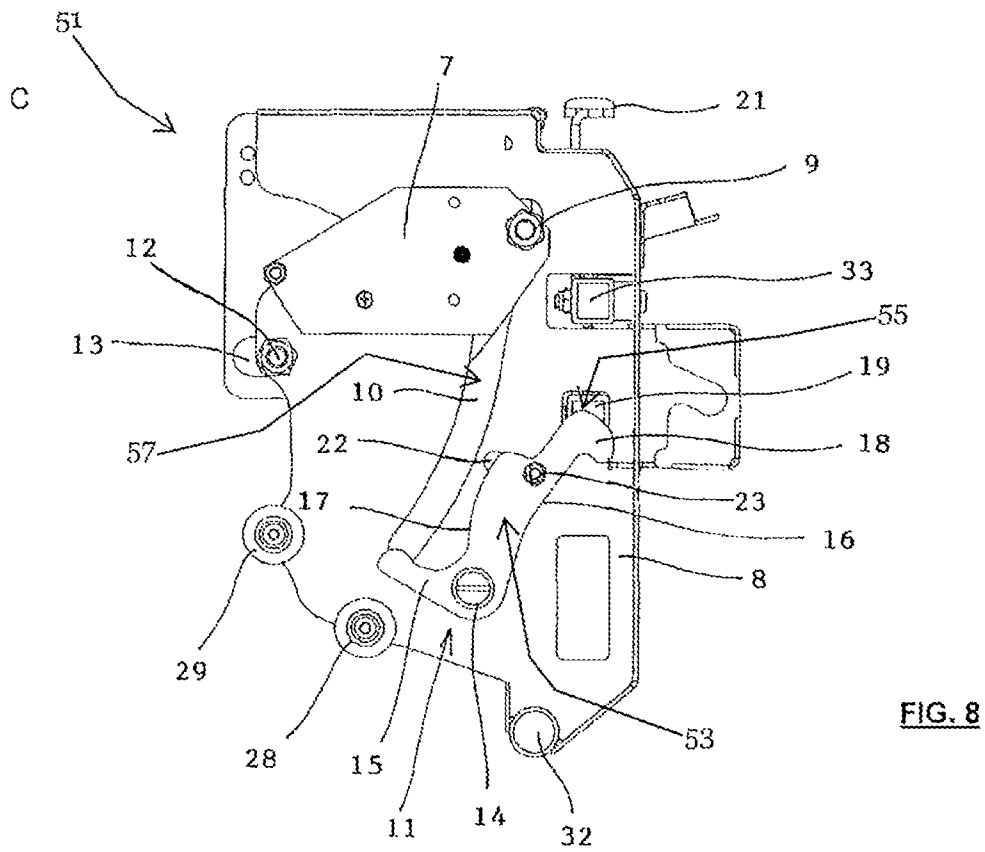
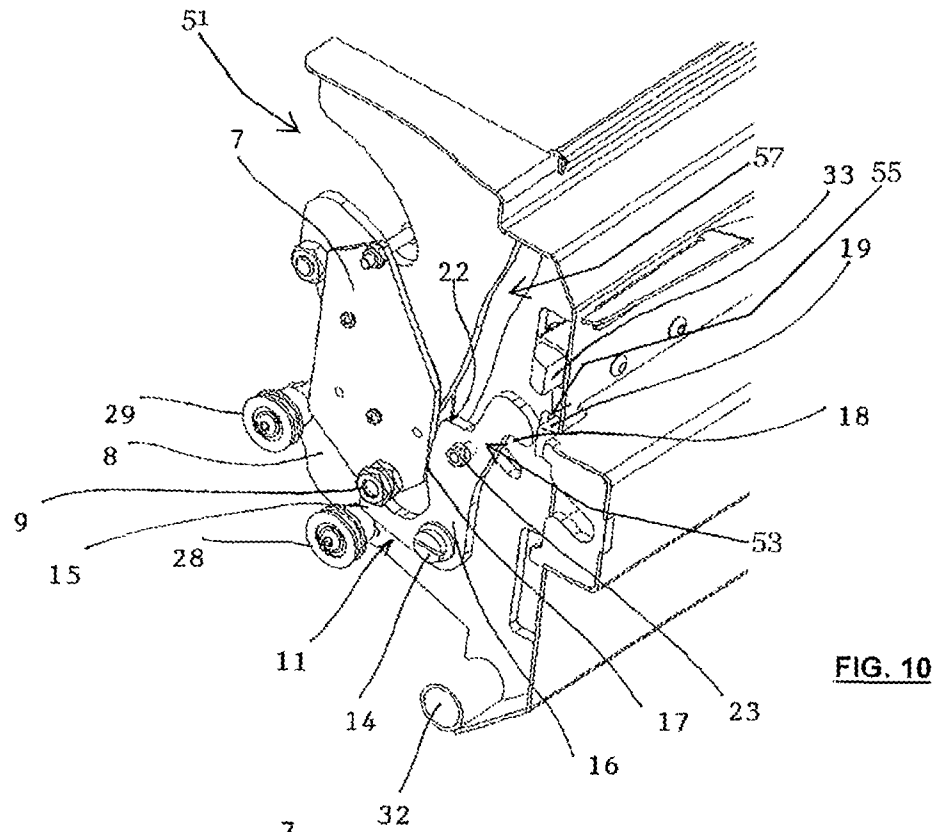


FIG. 7

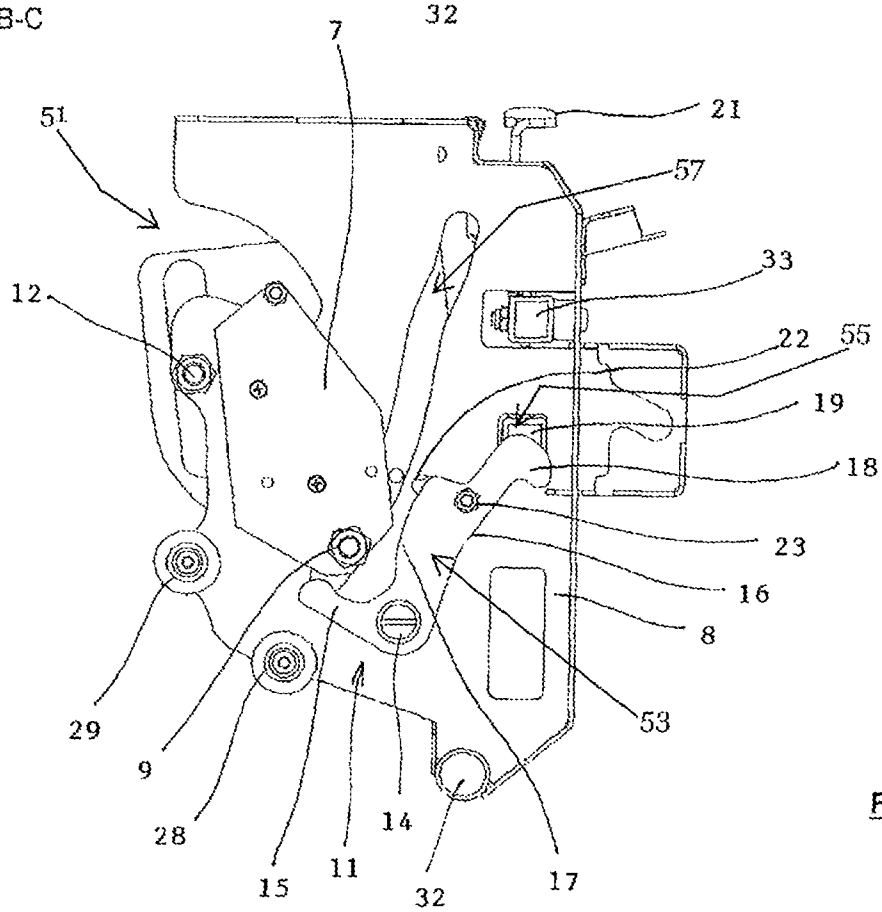


B



**FIG. 10**

B-C



**FIG. 11**

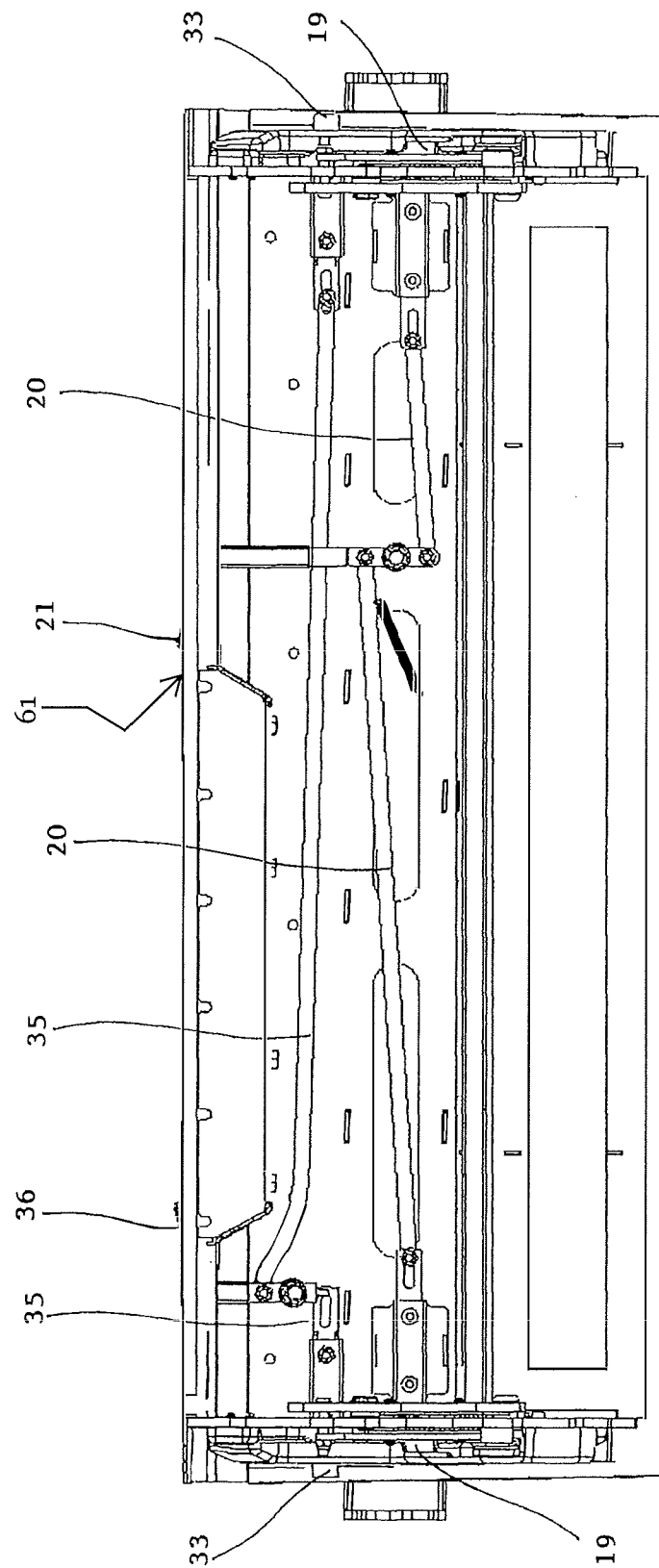


FIG. 12