

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 813**

51 Int. Cl.:

E06C 5/42 (2006.01)

E06C 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2013** **E 13190067 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016** **EP 2865842**

54 Título: **Método para controlar una escalera giratoria articulada de un vehículo de rescate**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.03.2017

73 Titular/es:

IVECO MAGIRUS AG (100.0%)
Nicolaus-Otto-Strasse 27
89079 Ulm, DE

72 Inventor/es:

LAUTERJUNG, CHRISTOPH y
ZETTELMEIER, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 604 813 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

Método para controlar una escalera giratoria articulada de un vehículo de rescate

La presente invención se relaciona con un método para controlar una escalera giratoria articulada de un vehículo de rescate, y con una escalera giratoria articulada correspondiente, que comprende un dispositivo de control.

- 5 Las escaleras giratorias articuladas son muy comunes como escaleras de rescate en camiones de bomberos u otros vehículos de rescate. Tales escaleras comprenden una pluralidad de partes de escalera o segmentos que se pueden extender o retraer uno con respecto a otro, para extender o acortar la longitud total de la escalera, para adaptarla a diferentes alturas de rescate. En el extremo de la escalera, está montada una jaula para ser adentrada por una persona de rescate, por ejemplo, por un bombero.
- 10 Las escaleras giratorias modernas de este tipo comprenden una punta de escalera en su extremo que está conectada a las partes de la escalera restantes que van a ser pivoteadas alrededor de un eje horizontal por medio de un accionamiento de giro, de manera que la punta de la escalera, que lleva la jaula, puede ser articulada en una dirección hacia arriba o hacia abajo mediante la operación del accionamiento de giro. Por medio de este movimiento de articulación, hay un grado superior de libertad para posicionar la jaula. Por ejemplo, la jaula puede estar
- 15 posicionada en una posición baja mediante la inclinación de la punta de la escalera hacia abajo, para alcanzar una posición bajo el suelo de rescate. La escalera como tal está montada pivotantemente a una parte de base en la parte superior del vehículo, para ser elevada o bajada alrededor de otro eje de pivote por medio de otro accionamiento de giro. La jaula por sí misma puede pivotar con respecto a la punta de la escalera por medio de aún otro accionamiento de giro. En la siguiente descripción, el eje para pivotar la punta de la escalera con respecto a las
- 20 partes de la escalera restantes se indicarán como primer eje de pivote, que se proporciona con un primer accionamiento de giro, mientras el eje de pivote entre la jaula y la punta de la escalera se indicará como segundo eje de pivote, suministrado con un segundo pivote en accionamiento, mientras que la escalera como tal puede ser elevada o bajada en la base alrededor de un tercer eje de pivote, suministrado con un tercer accionamiento de giro. El segundo pivote y el tercer eje de pivote están paralelos al primer eje de pivote, que se extiende horizontalmente al
- 25 suelo, al menos en una situación en la que el vehículo se encuentra en una superficie plana. Para la presente invención, se toleran las desviaciones de la posición horizontal del primer eje de pivote, especialmente en situaciones de rescate en las que el vehículo está ligeramente inclinado. Como se conoce comúnmente, la parte base también se puede girar alrededor de un eje de pivote vertical.
- 30 Se divulgan los ejemplos de tales escaleras giratorias en los documentos EP2404862 A1, DE9416367 U1 que divulgó método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y una escalera giratoria articulada de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 6 y el documento DE4404797 A1.
- Aunque el suministro de la punta de la escalera, que puede ser articulada con respecto a las partes restantes de la escalera, dan un grado grande libertad en el posicionamiento de la jaula, el control de la escalera se vuelve muy
- 35 complejo, especialmente en situaciones de rescate con mala visión y visibilidad, y en espacios estrechos, especialmente cuando el vehículo de rescate está posicionado en una calle o callejón estrecho. Para guiar la jaula en una trayectoria deseada, el primer, segundo y tercer accionamiento de giro debe ser operado al mismo tiempo. Por ejemplo, si se eleva la escalera en su parte base, la orientación absoluta de la jaula debe ser mantenida mediante compensación del movimiento de elevación alrededor del tercer eje de pivote mediante la operación del
- 40 segundo accionamiento de giro en la dirección opuesta a la misma. Además, se vuelve al menos igual de importante para controlar la posición absoluta de la punta de la escalera. Para lograr el alcance posible más bajo de la escalera con una altura de rescate muy pequeña, se debe articular la punta de escalera hacia abajo en su posición máxima de inclinación hacia abajo. Sin embargo, este movimiento de inclinación está limitado por la posición en la cual la jaula puede permanecer mantenida en una posición, con el piso de la jaula estando posicionado horizontalmente. En
- 45 otras palabras, el ángulo máximo de inclinación de la punta de la escalera también depende de la posición de la jaula. Solamente se puede bajar la punta de la escalera adicionalmente si se eleva como tal la escalera al mismo tiempo. Obviamente esto resulta en un patrón de movimiento muy complejo.
- Además, hay otras situaciones en las que se necesita controlar el alcance de la escalera de manera diferente. Por ejemplo, hay situaciones de rescate en las que el alcance de la escalera se debe mantener al máximo. En otra
- 50 situación, se debe controlar la escalera para alcanzar su máxima altura de rescate. Debido al gran grado de libertad de las diferentes partes de la escalera, el control manual de la escalera es difícil y demandante.
- Es por lo tanto el objetivo de la presente invención facilitar la operación de una escalera giratoria articulada del tipo anterior, en particular para facilitar la operación de la escalera, que corresponde al máximo alcance con altura de rescate pequeña, un máximo alcance y la máxima altura de rescate.
- 55 Este objetivo se logra por un método que comprende las características de la reivindicación 1, y por una escalera giratoria articulada que comprende las características de la reivindicación 6.
- De acuerdo con el método de la presente invención, se controla el primer accionamiento de giro en el eje de pivote entre la punta de la escalera y las partes restantes de escalera por medio de un dispositivo de control de tal manera que se mantiene el ángulo de inclinación absoluto de la punta de la escalera constante automáticamente durante un

- movimiento de elevación o descenso de la escalera alrededor del tercer eje de pivote. Esto indica que si el operador introduce un comando para elevar la escalera, que incluye todos los segmentos de la escalera, girándola alrededor del tercer eje de pivote, se compensa el ángulo de inclinación de la punta de la escalera de tal manera que se mantiene constante su ángulo de inclinación absoluto. En otras palabras, si la escalera como tal se eleva hasta cierto punto, la punta de la escalera en el extremo de la escalera se desciende al mismo punto para compensar, para mantener la orientación espacial absoluta de la punta de la escalera.
- 5 Si se desea operar la escalera con el alcance posible más bajo y altura de rescate pequeña, el operador puede controlar la escalera giratoria articulada en consecuencia mediante la selección de un modo respectivo. La punta de la escalera será entonces articulada a su máximo ángulo de inclinación hacia abajo. En esta posición, el operador puede elevar o bajar la escalera completa en cualquier altura de rescate deseada, mientras se mantiene constante el ángulo de inclinación absoluto de la punta de la escalera. En otras palabras, no hay necesidad adicional de compensar la posición angular de la punta de la escalera manualmente durante el posicionamiento de la jaula en un movimiento complejo, porque el método de acuerdo con la presente invención proporciona una compensación automática si se selecciona una vez el ángulo de la inclinación absoluta de la punta de la escalera.
- 10 De acuerdo con el mismo principio de operación, el operador puede seleccionar un modo para ubicar la escalera con su máximo alcance. En este caso el ángulo de inclinación absoluto de la punta de la escalera corresponde a su posición horizontal sobre el piso. Se mantendrá esta posición en cualquier movimiento de elevación o descenso de la escalera. Como un tercer ejemplo, si se desea mantener la máxima altura de rescate, se posicionará la punta de la escalera en su máximo ángulo de elevación en cualquier momento.
- 15 De acuerdo con la presente invención, se controla el segundo accionamiento de giro de tal manera que se mantiene constante la orientación absoluta de la jaula durante un movimiento de elevación o descenso de la escalera alrededor del tercer eje de pivote. Se selecciona el ángulo de inclinación absoluto de la punta de la escalera de una pluralidad de diferentes ángulos de inclinación absolutos sobre un comando de entrada de usuario. Estos ángulos de inclinación corresponden a diferentes modos de la operación de la escalera, como se describió anteriormente, es decir el alcance más bajo, el alcance máximo o altura de rescate máxima. De acuerdo con realizaciones preferidas de la presente invención, la pluralidad de diferentes ángulos de inclinación absolutos comprende al menos uno de los siguientes: un ángulo de inclinación hacia abajo máximo de la punta de la escalera, un ángulo de elevación máximo de la punta de la escalera, y un ángulo horizontal en el que se mantienen la punta de la escalera en una posición horizontal.
- 20 Preferiblemente, al generar un comando de elevación o descenso, se eleva o se desciende la escalera mediante la operación del tercer accionamiento de giro en la dirección respectiva, mientras se opera el primer accionamiento de giro en la dirección opuesta.
- 25 Más preferiblemente, se monitorea la posición de la punta de la escalera por medio de sensores. Esto proporciona la opción para controlar la posición extrema de la parte de la escalera, después durante el movimiento de compensación del tercer accionamiento de giro con respecto al primer accionamiento de giro.
- 30 Se prefiere adicionalmente que en el extremo de un movimiento de elevación o descenso de la escalera alrededor del tercer eje de pivote, se ajusta la posición absoluta de la punta de la escalera y/o la jaula. Esto se puede realizar con la ayuda de los sensores, como se describió antes, que controlan la posición de la punta de la escalera y/o la jaula.
- 35 La presente invención se relaciona adicionalmente con una escalera giratoria articulada de un vehículo de rescate, que comprende una pluralidad de partes de escalera extensibles telescópicamente que incluyen una punta de la escalera que está conectada a las partes de escalera restantes que van a ser giradas alrededor del primer eje de pivote horizontal por medio del primer accionamiento de giro, y una jaula conectada al extremo libre de la punta de la escalera que va a ser girada alrededor de un segundo eje de pivote por medio de un segundo accionamiento de giro, dicha escalera que es montada pivotante a una parte de base en la parte superior del vehículo por medio de un tercer accionamiento de giro que va a ser elevado descendido alrededor de un tercer eje de pivote, dicho segundo eje de pivote y dicho tercer eje de pivote que es paralelo a dicho eje de pivote, y un dispositivo de control para controlar el movimiento de la escalera, que comprende medios para generar comandos de control para operar el primer, el segundo accionamiento de giro y el tercer accionamiento de giro, respectivamente, en el que se proporciona el dispositivo de control para controlar el primer accionamiento de giro de tal manera que se mantiene constante el ángulo de inclinación absoluto de la punta de la escalera durante un movimiento de elevación o descenso de la escalera alrededor del tercer eje de pivote.
- 40 Se proporciona el dispositivo de control para mantener la orientación absoluta de una jaula constante durante un movimiento de elevación o descenso de la escalera alrededor del tercer eje de pivote.
- 45 Se almacena una pluralidad de diferentes ángulos de inclinación absolutos de la punta de la escalera dentro del dispositivo de control, desde el cual es seleccionable un ángulo de inclinación absoluto mediante un comando de entrada del usuario.
- 50
- 55

Preferiblemente, la pluralidad de diferentes ángulos de inclinación absolutos comprende al menos uno de los siguientes: un ángulo de inclinación hacia abajo máximo de la punta de la escalera, un ángulo de elevación máximo de la punta de la escalera, y un ángulo horizontal en el que se mantiene la punta de la escalera en una posición horizontal.

5 De acuerdo con la realización preferida, se proporciona el dispositivo de control para generar un comando de control para operar el tercer accionamiento de giro en una dirección para elevar o descender la escalera, respectivamente, tras la recepción de un comando de entrada de elevación o descenso, y para generar un comando de control para operar el primer accionamiento de giro en la dirección opuesta.

10 Más preferiblemente, la escalera giratoria articulada de acuerdo con la presente invención comprende sensores para monitorear la posición de la punta de la escalera.

Se proporciona preferiblemente el dispositivo de control para ajustar la posición absoluta de la punta de la escalera y/o la jaula en el extremo de un movimiento de elevación o descenso de la escalera alrededor del tercer eje de pivote.

15 Se describirá en más detalle abajo un ejemplo preferido de una realización de la presente invención, con referencia los dibujos adjuntos, como sigue.

La Fig. 1 a 3 son vistas esquemáticas de un vehículo de rescate que comprende una escalera giratoria articulada de acuerdo con la presente invención en operación, cada figura que hace referencia a un modo de operación diferente.

20 El vehículo 10 de rescate en la Fig. 1 está equipado con una escalera 12 giratoria articulada en la parte superior. Esta escalera giratoria articulada (también indicada como "escalera" 12 en lo siguiente para simplificar) comprende una pluralidad 14 de partes extensibles telescópicamente que están articuladas a una parte 16 de base en la parte superior del vehículo 10, de manera que se puede elevar o descender la escalera 12. Mientras todas las partes 14 están conectadas de forma deslizable una a otra, de manera que pueden extenderse o retraerse, una punta 18 de la escalera está conectada a las partes 20 restantes de la escalera que van a ser articuladas o giradas alrededor de un eje de pivote que conecta una punta 18 de la escalera y las partes 20 restantes de la escalera. En el extremo libre de la punta 18 de la escalera (en el lado izquierdo en la Fig. 1), se monta una jaula 22 para ser girada alrededor de otro eje de pivote. Se notó adicionalmente que la parte 16 de base se puede girar en la parte superior del vehículo 10 alrededor de un eje que gira vertical.

30 Esta escalera 12 giratoria articulada tiene un grado grande de libertad para posicionar la jaula 22, debido al eje que gira vertical de la parte 16 de base, la opción de elevar o descender las partes 14 de la escalera, que extienden telescópicamente o que retraen las partes 14 de la escalera una de otra, que articula la punta 18 de la escalera con respecto a las partes 20 restantes de la escalera, mientras mantiene la orientación absoluta de la jaula 22 de manera que se mantiene el extremo 24 en una posición horizontal constante encima del suelo 26. En todos los ejemplos descritos aquí, el suelo 26 es un plano horizontal plano.

35 En lo siguiente, se designa el eje de pivote entre la punta 18 de la escalera y las partes 20 restantes de la escalera como el eje 28 de pivote, y se designa un eje de pivote que conecta la jaula 22 a la punta 18 de la escalera como segundo eje 30 de pivote, y se designa el eje de pivote para elevar o descender la escalera 12 en la parte 18 de base como tercer eje 32 de pivote. El eje 28 de pivote es horizontal, mientras el segundo eje 30 de pivote y el tercer eje 32 de pivote también son horizontales y paralelos al eje 28 de pivote. Cada eje 28, 30, 32 de pivote está equipado con un accionamiento de giro correspondiente, llamado un primer accionamiento de giro para el eje 28 de pivote, un segundo accionamiento de giro para el segundo eje 30 de pivote y un tercer accionamiento de giro para el tercer eje 32 de pivote. No se muestran los accionamientos de giro en las figuras. Mediante la operación de uno de estos accionamientos de giros, se articulan los dos elementos conectados por el respectivo eje de pivote con respecto a cada uno, es decir estos pueden cambiar su posición de ángulo. Por ejemplo, mediante la operación del tercer accionamiento de giro, se eleva o se desciende la escalera 12 con respecto al vehículo 10 de manera que las partes 40 45 14 de la escalera cambian su posición de ángulo con respecto al suelo 26 horizontal. En la misma forma, una operación del primer accionamiento de giro cambia el ángulo entre la punta 18 de la escalera y las partes 20 restantes de la escalera. El segundo accionamiento de giro sirve principalmente para mantener la orientación de la jaula 22, como se describió anteriormente, para compensar el cambio del ángulo de inclinación absoluto de la punta 18 de la escalera. Se controla el primer accionamiento de giro, el segundo accionamiento de giro y el tercer accionamiento de giro por un dispositivo de control que genera comandos de control.

55 La posición inferior de la escalera 12 en la Fig. 1 designa una posición en la que la escalera 12 está en su alcance posible más bajo en una altura de rescate bajo el suelo, con las partes 20 restantes de la escalera (con excepción de la punta 18 de la escalera) que están posicionadas horizontalmente. En esta situación la punta 18 de la escalera está articulada hacia abajo, con un ángulo α de inclinación con respecto al plano horizontal (es decir el suelo 26) de aproximadamente 45 grados. En muchas situaciones de rescate, se desea un alcance muy bajo de la escalera 12 con una altura de rescate pequeña. En cambio de controlar los accionamiento de giro para todos los ejes 28, 30, 32 de pivote manualmente por un operador en la parte 16 de base, como es conocido desde el estado de la técnica, la escalera 12 giratoria articulada de acuerdo con la presente invención, proporciona mantener el ángulo α de

inclinación absoluto de la punta 18 de la escalera constante en un modo de operación determinado durante todos los movimientos de la escalera 12. Por ejemplo, si se selecciona un modo de operación designado por el operador, por ejemplo, el modo de alcance más bajo de la escalera, como se muestra en la Fig.1, se dirige automáticamente la punta 18 de la escalera para mantener el ángulo α de inclinación absoluto como se mostró, y durante todos los movimientos adicionales de la escalera, se mantienen este ángulo α de inclinación. Cada ángulo α de inclinación corresponde a un modo seleccionable y es previamente almacenado en una memoria del dispositivo de control.

Por ejemplo, si se opera el tercer accionamiento de giro para elevar la escalera 12 en la parte 16 de base y para aumentar el ángulo P de inclinación de las partes 20 restantes de la escalera, se opera el primer accionamiento de giro para disminuir el ángulo γ entre la punta 18 de la escalera y las partes 20 restantes de la escalera en el eje 28 de pivote para compensar este incremento del ángulo β de inclinación y para mantener constante el ángulo α de inclinación absoluto de la punta 18 de la escalera. Esto se realiza automáticamente mediante el dispositivo de control que controla la operación del primer accionamiento de giro en el eje 28 de pivote de tal manera que el ángulo α es constante durante un movimiento de elevación o descenso de la escalera 12 alrededor del tercer eje 32 de pivote. Durante este movimiento, también se opera el segundo accionamiento de giro de manera tal que se mantiene constante la orientación absoluta de la jaula 22.

El modo de alcance más bajo, demostrado en la Fig. 1, es únicamente uno de los diferentes modos posibles que puede ser seleccionado por un operador. Una vez se escoge el modo, se ajusta el ángulo α de inclinación absoluto de la punta 18 de la escalera por el dispositivo de control, durante el posicionamiento adicional de la jaula 22 en una estación de rescate, el operador únicamente necesita controlar el ángulo de inclinación total de la escalera 12, es decir manualmente la articulación alrededor del tercer eje 32 de pivote en la parte 16 de base, para girar la escalera 12 alrededor de su eje vertical, y para extraer o retraer la parte 14 de la escalera una de otra. No existe la necesidad de ajustar manualmente el ángulo α de inclinación absoluto de la punta 18 de la escalera. Esto simplifica la operación de la escalera 12. En la práctica, tras generar un comando de entrada de elevación o descenso por el operador, se levanta o se descende la escalera 12 mediante la operación del tercer accionamiento de giro en una dirección respectiva, mientras se opera el primer accionamiento de giro en la dirección opuesta para realizar la compensación de este movimiento para mantener el ángulo α de inclinación absoluto.

Esta compensación mediante la operación del primer accionamiento de giro y el tercer accionamiento de giro pueden ser suplementados al mismo tiempo mediante el monitoreo de la posición de la punta 18 de escalera por medio de sensores que miden la inclinación de la punta 18 de la escalera. Si hay una desviación del ángulo de inclinación deseado, los sensores dan una señal de corrección correspondiente al dispositivo de control de manera que se pueda operar el primer accionamiento de giro en consecuencia para realizar esta corrección y mantener el ángulo α de inclinación absoluto como se desea. En otras palabras, hay una retroalimentación acerca del presente ángulo de inclinación. En una realización, se ajusta la posición absoluta de la punta 18 de la escalera y/o la jaula 22 en el extremo de un movimiento de elevación o descenso de la escalera 12 alrededor del tercer eje 32 de pivote.

La Fig. 2 muestra la escalera 12 giratoria articulada que ha sido descrita anteriormente en conexión con la Fig. 1 en un modo diferente de operación, que corresponde al ángulo α de inclinación absoluto diferente de la punta 18 de la escalera. En la Fig. 2, se mantiene la punta 18 de la escalera en una posición horizontal, es decir el ángulo α de inclinación absoluto = 0. Se muestran los ángulos de elevación diferentes de la escalera 12 con respecto a la parte 16 de base, que corresponde a los ángulos β_1 y β_2 de inclinación, con $\beta_2 > \beta_1$ para mantener $\alpha = 0$ en cada una de estas posiciones, el ángulo γ_2 en la posición de β_2 , es decir el ángulo entre las partes 20 restantes de la escalera y la punta 18 de la escalera, debe ser más pequeño que el ángulo γ_1 en la situación con β_1 . Como se describió anteriormente, se puede seleccionar un modo correspondiente con un ángulo α de inclinación absoluto de la punta 18 de la escalera por el operador. El modo en la Fig. 2, con la punta 18 de la escalera que está en una posición horizontal, con $\alpha = 0$, que corresponde al máximo alcance de la escalera 12, que puede ser deseado en algunas situaciones de rescate. También se nota que con las partes 20 restantes retraídas de la escalera y la punta 18 de escalera que es mantenida horizontal, el centro de gravedad del vehículo 10 de rescate que incluye la escalera 12 también está cerca de la parte 16 de base, comparado con una situación en la que al menos algo de las partes 20 restantes de la escalera son extraídas, desplazando las vías laterales de gravedad del centro del vehículo 10. Esta es una de las razones por las que se puede desear la elección del modo mostrado en la Fig. 2. Se realiza la preservación de la punta 18 de escalera en su posición horizontal en la misma forma como se describió en conexión con la Fig. 1, es decir mediante compensación del movimiento de elevación o descenso de la escalera 12 alrededor del tercer eje 32 de pivote mediante el control de un primer accionamiento de giro 28 por medio del dispositivo de control, de manera que no es necesario ajuste manual del ángulo α de inclinación absoluto de la punta 18 de la escalera.

Se demuestra un tercer modo que se puede seleccionar por el operador en la Fig. 3, que representa la altura de rescate posible máxima de la escalera 12. En esta posición el ángulo α de inclinación de la punta 18 de la escalera es máximo. Junto con el movimiento de la punta 18 de la escalera en esta posición de elevación máxima, también se puede mover automáticamente el ángulo β de inclinación de las partes 20 restantes de la escalera en su posición máxima cuando se selecciona el modo de altura de rescate máximo por el operador. Durante cualquier movimiento adicional de la escalera 12, se mantiene constante automáticamente el ángulo α de inclinación máximo de la punta 18 de la escalera.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para controlar una escalera (12) giratoria articulada de un vehículo (10) de rescate, dicha escalera (12) que comprende una pluralidad de partes (14) de escalera extensibles telescópicamente que incluye una punta (18) de la escalera que está conectada a las partes (20) de escalera restantes que van a ser giradas alrededor de un eje (28) de pivote por medio de un primer accionamiento de giro, y una jaula (22) conectada al extremo libre de la punta (18) de la escalera que va a ser girada alrededor de un segundo eje (30) de pivote por medio de un segundo accionamiento de giro,
- 10 dicha escalera (12) que está montada pivotante a una parte (16) de base en la parte superior del vehículo (10) por medio de un tercer accionamiento de giro que va a ser elevado o descendido alrededor de un tercer eje (32) de pivote, dicho segundo eje (30) de pivote y dicho tercer eje (32) de pivote que es paralelo a dicho primer eje (28) de pivote,
- 15 el primer accionamiento de giro que es controlado de tal manera que se mantiene constante el ángulo (α) de inclinación absoluto de la punta (18) de la escalera durante un movimiento de elevación o descenso de la escalera (12) alrededor del tercer eje (32) de pivote;
- 20 el segundo accionamiento de giro que es controlado de tal manera que se mantiene constante la orientación absoluta de la jaula (22) durante un movimiento de elevación o descenso de la escalera (12) alrededor del tercer eje (32) de pivote; caracterizado en que se selecciona el ángulo (α) de inclinación absoluto de la punta (18) de la escalera de una pluralidad de diferentes ángulos (α) de inclinación absolutos tras una entrada de comando del usuario.
- 25 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado en que la pluralidad de diferentes ángulos (α) de inclinación absolutos comprende al menos uno de los siguientes: un ángulo de inclinación hacia abajo máximo de la punta (18) de la escalera un ángulo de elevación máximo de la punta (18) de la escalera, y un ángulo horizontal en el que la punta (18) de la escalera se mantiene en una posición horizontal.
3. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que tras generar un comando de elevación o descenso, se levanta o desciende la escalera (12) mediante la operación del tercer accionamiento de giro en la respectiva dirección, mientras se opera el primer accionamiento de giro en la dirección opuesta.
4. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que se monitorea la posición de la punta (18) de la escalera por medio de sensores.
- 30 5. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que en el extremo de un movimiento de elevación o descenso de la escalera (12) alrededor del tercer eje (32) de pivote, se ajusta la posición absoluta de la punta (18) de la escalera y/o la jaula (22).
- 35 6. La escalera giratoria articulada (12) de un vehículo (10) de rescate, dicha escalera (12) que comprende pluralidad de partes (14) de la escalera extensibles telescópicamente que incluyen una punta (18) de la escalera que está conectada a las partes (20) de la escalera restantes que van ser giradas alrededor de un eje (28) de pivote horizontal por medio de un primer accionamiento de giro, y una jaula (22) conectada al extremos libre de la punta (18) de la escalera que va a ser girada alrededor de un segundo eje (30) de pivote por medio de un segundo accionamiento de giro,
- 40 dicha escalera (12) que es montada pivotante a una parte (16) de base en la parte superior del vehículo (10) por medio de un tercer accionamiento de giro que va a ser elevado o descendido alrededor de un tercer eje (32) de pivote, dicho segundo eje (30) de pivote y dicho tercer eje (32) de pivote que es paralelo a dicho primer eje (28) de pivote,
- 45 y un dispositivo de control para controlar el movimiento de la escalera (12), que comprende medios para generar comandos de control para operar el primer accionamiento de giro, el segundo accionamiento de giro y el tercer accionamiento de giro, respectivamente,
- 50 el dispositivo de control suministrado para controlar el primer accionamiento de giro de tal manera que se mantiene constante el ángulo (α) de inclinación absoluto de la punta (18) de la escalera durante un movimiento de elevación o descenso de la escalera (12) alrededor del tercer eje (32) de pivote, el dispositivo de control que se proporciona para mantener constante la orientación absoluta de la jaula (22) durante un movimiento de elevación o descenso de la escalera (12) alrededor del tercer eje (32) de pivote caracterizado en que se almacena una pluralidad de diferentes ángulos (α) de inclinación absolutos de la punta (18) de la escalera dentro del dispositivo de control, del cual se puede seleccionar un ángulo (α) de inclinación absoluto mediante un comando de entrada del usuario.
7. La escalera giratoria articulada de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada en que la pluralidad de diferentes ángulos (α) de inclinación absolutos comprende al menos uno de los siguientes: un ángulo de inclinación hacia abajo

ES 2 604 813 T3

máximo de la punta (18) de la escalera, un ángulo de elevación máximo de la punta (18) de la escalera, y un ángulo horizontal en el que la punta (18) de la escalera se mantiene en una posición horizontal.

- 5 8. La escalera giratoria articulada de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 o 7, caracterizada en que se proporciona el dispositivo de control para generar un comando de control para operar del tercer accionamiento de giro en una dirección para elevar o descender la escalera (12), respectivamente, mediante recepción de un comando de entrada de elevación o descenso, y para generar un comando de control para operar el accionamiento de giro en la dirección opuesta.
9. La escalera giratoria articulada de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada por sensores para monitorear la posición de la punta (18) de la escalera.
- 10 10. La escalera giratoria articulada de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizada en que se proporciona el dispositivo de control para ajustar la posición absoluta de la punta (18) de la escalera y/o la jaula (22) en el extremo de un movimiento de elevación o descenso de la escalera (12) alrededor del tercer eje (32) de pivote.

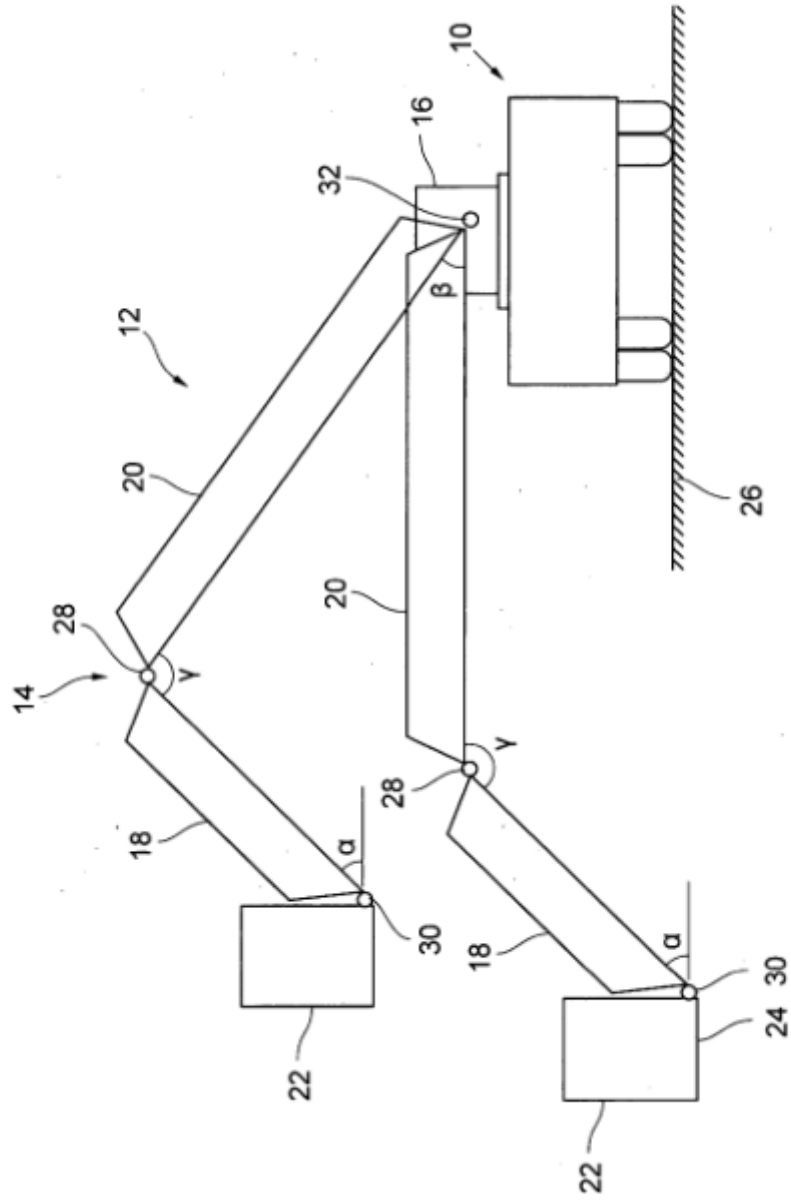


Fig. 1

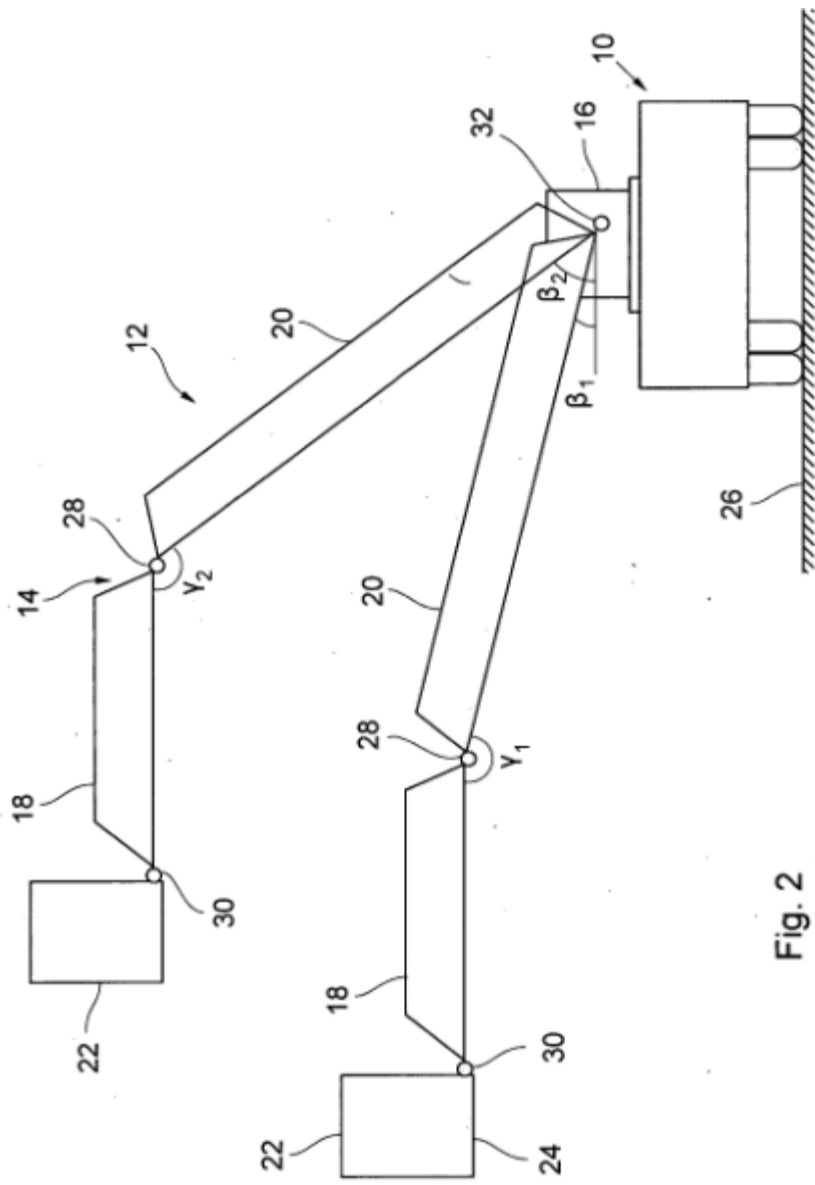


Fig. 2

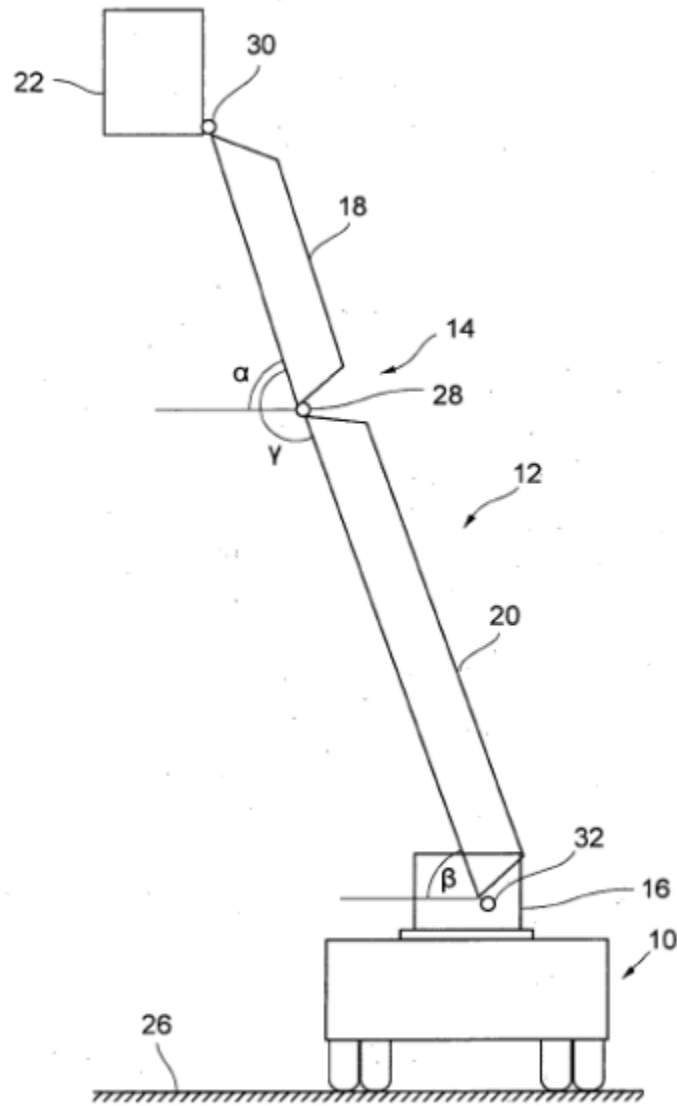


Fig. 3