

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 809**

51 Int. Cl.:

E04G 3/24 (2006.01)
G21C 13/02 (2006.01)
G21C 17/00 (2006.01)
G21C 19/00 (2006.01)
G21D 1/02 (2006.01)
E04G 3/26 (2006.01)
E04G 3/28 (2006.01)
G21C 19/02 (2006.01)
E04G 21/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2016 PCT/FR2016/050476**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2016 WO16139423**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2016 E 16714994 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 3265626**

54 Título: **Plataforma y procedimiento de modificación de la posición de al menos una barra elevadora de tal plataforma**

30 Prioridad:

02.03.2015 FR 1551754

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.07.2019

73 Titular/es:

**X L B V (100.0%)
55 rue Saint Jean
95300 Pontoise, FR**

72 Inventor/es:

NARDELLI, ALEXANDRE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 720 809 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

Plataforma y procedimiento de modificación de la posición de al menos una barra elevadora de tal plataforma

Ámbito de la invención

5 La presente invención tiene por objeto una plataforma elevadora y un procedimiento de modificación de la posición de al menos una barra elevadora de tal plataforma.

La presente invención se aplica al ámbito de la construcción y del mantenimiento de recintos de confinamiento de centrales de energía nuclear.

De modo más particular, la presente invención se aplica al ámbito de la puesta en práctica y del mantenimiento de la tensión de cables en los recintos de confinamiento de centrales de energía nuclear.

10 Estado de la técnica

15 Las centrales de energía nuclear comprenden un recinto de confinamiento. Hasta hace poco, el recinto de confinamiento comprendía un muro interior de hormigón armado pretensado y un muro exterior de hormigón armado. La pretensión de los cables se efectúa en la construcción del recinto de confinamiento. La tensión de los cables del hormigón armado pretensado era por tanto conocida en la construcción del recinto de confinamiento. La tensión de los cables de hormigón armado podía ser controlada, puntualmente, por medio de andamios provisionales que dan acceso a un usuario a los cables.

Actualmente, el recinto de confinamiento comprende un muro interior de hormigón armado postensado y un muro exterior de hormigón armado. La postensión de los cables se efectúa en la construcción del recinto de confinamiento y es necesario un mantenimiento de la postensión a lo largo de la duración de vida del recinto de confinamiento.

20 Sin embargo, el recinto de confinamiento tiene una forma en tronco de cilindro en una parte y termina en una parte hemisférica. Es por tanto necesario garantizar a los usuarios un acceso seguro y de modo estable a los cables comprendidos en la parte hemisférica del recinto de confinamiento. Además, teniendo el material de entretenimiento de la postensión un peso importante, es necesario transportar este material hasta los cables de modo seguro y estabilizado. Los sistemas actuales no están adaptados a estos nuevos métodos de construcción.

25 La técnica anterior conoce la solicitud de patente de los Estados Unidos de América US 4 235 305 A, que divulga una plataforma de inspección según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 8, la solicitud de patente Japonesa JP S58 69915 A, la solicitud de patente Europea EP 0 451 655 A1 y la solicitud de patente Francesa FR 2 988 711 A1. Ninguno de los documentos citados anteriormente permite una detección precisa de la posición de cada barra elevadora, para impedir o permitir el desplazamiento de la plataforma elevadora según la posición de esta barra elevadora.

30 Objeto de la invención

La presente invención pretende remediar todos o parte de estos inconvenientes.

A tal efecto, según un primer aspecto, la presente invención tiene por objeto una plataforma elevadora según la reivindicación 1 que comprende medios de apoyo sobre un carril, desplazándose la plataforma a lo largo del carril, que comprende:

- 35
- al menos una barra elevadora articulada con la plataforma,
 - medios de bloqueo de una posición de cada barra elevadora con respecto a la plataforma y
 - medios de detección de la posición de cada barra elevadora.

40 Gracias a estas disposiciones, siendo puesto en práctica el carril en la construcción del recinto de confinamiento, la plataforma es un medio seguro, de transporte de material y de acceso a los cables postensados. Además, la plataforma objeto de la presente invención bloquea la posición de cada barra elevadora que transporta el material. Dicho bloqueo impide al material y al recinto entrar en colisión y por tanto ser deteriorados.

En modos de realización, la plataforma comprende medios de control del desplazamiento de la plataforma, dependiendo el control del desplazamiento de la plataforma de la posición detectada de cada barra elevadora.

45 La ventaja de estos modos de realización es impedir el desplazamiento de la plataforma si las barras no están en una posición de seguridad y por tanto no conforme para un desplazamiento de la plataforma, o permitir el desplazamiento de la plataforma si las barras están en una posición de seguridad conforme para un desplazamiento de la plataforma.

En modos de realización, los medios de bloqueo comprenden un número predeterminado de posiciones.

Estos modos de realización presentan la ventaja de definir previamente posiciones de seguridad.

En modos de realización, los medios de bloqueo comprenden una superficie que comprende relieves cóncavos, correspondiendo el número de relieves cóncavos al menos a un número predeterminado de posiciones, correspondiendo cada relieve al menos a una posición predeterminada, y un pasador de bloqueo configurado para insertarse en un relieve cóncavo.

- 5 Gracias a estas disposiciones se efectúa un bloqueo material. Dicho bloqueo puede ser en complemento con respecto a un bloqueo debido por ejemplo a una orden de mantenimiento en posición de la barra elevadora.

En modos de realización, la plataforma objeto de la presente invención comprende medios de desplazamiento de la barra elevadora que modifican la posición de una barra elevadora con respecto a la plataforma.

- 10 La ventaja de estos modos de realización es desplazar la barra elevadora controlando la velocidad y la aceleración, de manera que el desplazamiento se efectúe con plena seguridad.

En modos de realización, los medios de detección de la posición de cada barra son medios de detección de la posición por inducción.

Tales medios de detección permiten una detección precisa de la posición de cada barra elevadora.

- 15 En modos de realización, la plataforma y los medios de apoyo están articulados con al menos un grado de libertad en rotación, que comprende un dispositivo de servo control hidráulico compuesto por:

- al menos un gato fijado a la plataforma y a los medios de apoyo,
- al menos un distribuidor hidráulico que alimenta el gato de fluido hidráulico,
- al menos un inclinómetro que transmite una corriente eléctrica representativa de una información de inclinación de la plataforma, al menos a un autómata,

- 20 - al menos un autómata que controla el distribuidor hidráulico en función de la corriente eléctrica representativa de la información de inclinación.

Estos modos de realización permiten estabilizar la plataforma en una posición sensiblemente horizontal, aunque el carril siga la curvatura del recinto de confinamiento.

- 25 Según un segundo aspecto, la presente invención tiene por objeto un procedimiento de modificación según la reivindicación 8 de la posición de al menos una barra elevadora de una plataforma elevadora que comprende medios de apoyo sobre un carril, desplazándose la plataforma a lo largo del carril, que comprende las etapas siguientes:

- detección de la posición de la barra elevadora,
- desbloqueo de medios de bloqueo de una posición de la barra elevadora con respecto a la plataforma,
- desplazamiento de la barra elevadora modificando la posición de la barra elevadora con respecto a la plataforma hasta una posición entre un número predeterminado de posiciones y
- bloqueo de medios de bloqueo de una posición de la barra elevadora con respecto a la plataforma.

- 30 Al ser las ventajas, objetivos y características particulares del procedimiento objeto de la presente invención idénticos a los de la plataforma objeto de la presente invención, no se mencionan aquí.

Breve descripción de las figuras

- 35 Otras ventajas, objetivos y características particulares de la invención se deducirán de la descripción no limitativa que sigue de al menos un modo de realización particular de una plataforma y de un procedimiento de modificación de la posición de al menos una barra elevadora de dicha plataforma, en relación con los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 representa, esquemáticamente y en perspectiva, un primer modo de realización particular de un muro interior de un recinto de confinamiento de una central de energía nuclear,

- 40 - la figura 2 representa, esquemáticamente y en perspectiva, un modo de realización particular de un conjunto elevador que comprende una plataforma de manipulación, que no es objeto de la presente invención, y un dispositivo de servo control hidráulico,

- la figura 3 representa, esquemáticamente y en perspectiva, un modo de realización particular de una plataforma elevadora objeto de la presente invención,

- 45 - la figura 4 representa, esquemáticamente, un primer modo de realización particular de un dispositivo de servo control hidráulico,

- la figura 5 representa, esquemáticamente y en perspectiva, un modo de realización particular de una barra elevadora de una plataforma objeto de la presente invención,

- la figura 6 representa, en forma de organigrama lógico, etapas de un modo de realización particular de un procedimiento de servo control hidráulico y

5 - la figura 7 representa, en forma de un organigrama lógico, etapas de un modo de realización particular de un procedimiento objeto de la presente invención.

Descripción de ejemplos de realización de la invención

Se observa a partir de ahora que las figuras no están a escala.

10 La presente descripción se da de modo no limitativo, pudiendo ser combinada cada característica de un modo de realización con cualquier otra característica de cualquier otro modo de realización, de manera ventajosa.

Se indica que el término « uno » se utiliza en el sentido de « al menos uno ».

En lo que sigue de la descripción se define:

- un carril como un perfil metálico que sirve de guía para un movimiento en traslación, pudiendo comprender un carril varias guías y

15 - un gato como un dispositivo hidráulico que comprende dos cámaras, estando definidas las cámaras por espacios libres entre un pistón y un cilindro, pudiendo trasladarse el pistón en el interior del cilindro.

En la figura 1, se observa un primer modo de realización 10 particular de un muro interior 100 de un recinto de confinamiento de una central de energía nuclear.

20 El muro interior 100 comprende una parte en tronco de cilindro de curva directriz sensiblemente circular. Se recuerda que un cilindro es una superficie en el espacio definido por una recta, denominada generatriz, que pasa por un punto variable que describe una curva plana cerrada, denominada curva directriz, y que mantiene una dirección fija. La parte en tronco de cilindro del muro interior 100 está implantada sobre el suelo y termina el muro interior 100.

El muro interior 100 comprende una parte sensiblemente hemisférica, el diámetro de la esfera igual al de la curva directriz del tronco de cilindro. La parte hemisférica está superpuesta a la parte cilíndrica del muro interior 100.

25 El muro interior 100 comprende un nervio. El nervio es por ejemplo un resalte de hormigón tal como una superficie rectilínea plana. Los anclajes de los cables de postensión están alojados en el nervio.

30 El muro interior 100 comprende al menos un carril 105, montado en el muro interior 100. El carril 105 sigue la curvatura del muro interior y está colocado sobre el nervio. En modos de realización, el muro interior 100 puede comprender un carril 105 que va del suelo de un lado del muro interior al suelo de otro lado diametralmente opuesto. En modos de realización, el muro 100 comprende dos carriles 105 de posiciones diametralmente opuestas. Preferentemente, el muro interior 100 comprende tantos carriles 105 como sean necesarios configurados para dar servicio a cada cable de postensado.

35 Cada carril 105 comprende una plataforma 110 denominada « plataforma de manipulación » y una plataforma 115 denominada « plataforma elevadora ». Cada plataforma de manipulación 110 es conforme a las normas de seguridad en lo que respecta al transporte de personas y de material. Cada plataforma elevadora 115 es conforme a las normas de seguridad en lo que respecta a máquina elevadora.

Cada plataforma, 110 o 115, comprende medios de apoyo sobre un carril, estando la plataforma y los medios de apoyo articulados con al menos un grado de libertad en rotación.

40 En la figura 2 se observa un primer modo de realización 20 particular de una plataforma de manipulación 110, que no es objeto de la presente invención.

La plataforma de manipulación 110 se desplaza a lo largo de un carril 105. La plataforma de manipulación 110 comprende medios de apoyo 215 sobre el carril 105. La plataforma 110 y los medios de apoyo 215 están articulados con al menos un grado de libertad en rotación.

45 La plataforma 110 comprende una placa 205 y un elemento de unión 210. La placa está articulada según al menos un grado de libertad en rotación al elemento de unión 210 por medio de una unión 225. El elemento de unión 210 está articulado según al menos un grado de libertad en rotación a los medios de apoyo 215 por medio de una unión 235. Las uniones 225 y 235 son preferentemente uniones pivotantes. Las uniones 225 y 235 están configuradas para establecer al menos un grado de libertad en rotación entre la placa 205 y los medios de apoyo 215.

La placa 210 es conforme a las reglas de seguridad de transporte de personas y de material, por ejemplo, la placa 205 puede comprender barandillas.

La plataforma 110 está asociada a un dispositivo de servo control hidráulico 40 tal como el ilustrado en la figura 4. El dispositivo de servo control hidráulico 40 comprende:

- 5 - al menos un gato 220 fijado a la plataforma y a los medios de apoyo,
- al menos un distribuidor hidráulico 265 que alimenta el gato de fluido hidráulico,
- al menos un inclinómetro analógico 245, 245-a que transmite una corriente eléctrica 250, 250-a representativa de una información de inclinación de la plataforma, al menos a un autómata 255,
- 10 - al menos un autómata 255 que controla un distribuidor hidráulico 265 configurado para enviar una orden eléctrica 260 de alimentación de una cámara del gato de modo que se mantenga la inclinación de la plataforma en la horizontal.

El gato 220 es preferentemente un gato de doble efecto. El cuerpo del gato 220 está empotrado en los medios de apoyo 235. El vástago del gato 220 está articulado según al menos un grado de libertad en rotación con la placa 205 por medio de una unión 240. Preferentemente, la unión 240 es una unión pivotante.

- 15 En modos de realización, el cuerpo del gato 220 está empotrado en la placa 205. El vástago del gato 220 está articulado según al menos un grado de libertad en rotación con los medios de apoyo 215 por medio de una unión. Preferentemente la unión es una unión pivotante.

Las uniones 225, 235 y 240 están configuradas para que la inclinación de la placa 205 sea sensiblemente horizontal cuando la plataforma 110 esté en movimiento sobre el carril 105. Preferentemente, cada unión comprende al menos un eje de rotación paralelo a un eje de rotación de todas las otras uniones.

- 20 La placa 205 puede ser inclinada según un ángulo máximo 280 con respecto a la horizontal en sentido antihorario y un ángulo máximo 285 con respecto a la horizontal en sentido horario. Preferentemente, los ángulos 280 y 285 son ángulos de cinco grados. Gracias a estas disposiciones, una persona que se sitúe sobre la placa no se desestabiliza y se evita un deslizamiento del material situado sobre la placa. Además, estas disposiciones presentan un confort para el usuario que efectúe una operación de manipulación.

- 25 La placa 205 comprende un inclinómetro 245. El inclinómetro 245 es un inclinómetro analógico. Un inclinómetro analógico transmite una corriente eléctrica 250 cuya intensidad y tensión varían en función de una información de inclinación de la plataforma 110 y de modo más particular de la placa 205 de la plataforma 110.

- 30 En modos de realización, la placa 205 puede comprender al menos un inclinómetro TOR (acrónimo de « Tout Ou Rien »). un inclinómetro TOR transmite una corriente eléctrica que puede tener dos estados en función de una información de inclinación de la plataforma 110. Por ejemplo, uno de los estados facilita una corriente eléctrica de intensidad y de tensión nulas cuando la inclinación de la placa 205 es inferior a los ángulos 280 y 285 y el otro estado facilita una corriente eléctrica de una intensidad y de una tensión de valores predefinidos cuando la inclinación de la placa 205 es superior a los ángulos 280 y 285. La corriente eléctrica facilitada por el inclinómetro TOR puede, por ejemplo provocar la parada del desplazamiento de la plataforma 110.

- 35 La corriente eléctrica 250 representativa de una información de una inclinación de la placa 205 emitida por el inclinómetro 245 es transmitida a un autómata 255.

En función de la corriente eléctrica 250, el autómata 255 manda al distribuidor hidráulico 265 una señal eléctrica 260 de control.

Se define una orientación horizontal de tal manera que el inclinómetro detecte una inclinación de cero grados.

- 40 Por ejemplo, si la corriente eléctrica 250 representa una inclinación de la placa 205, variación de inclinación con respecto a la horizontal, o en otras palabras inferior o superior a la horizontal, el autómata 255 envía una orden eléctrica 260 de alimentación 275 de una cámara del gato de restablecimiento de la inclinación de la plataforma. Si la inclinación de la plataforma es en un sentido horario con respecto a la horizontal e inferior al ángulo 280, el autómata envía una orden eléctrica 260 de alimentación 275 de la cámara del gato 220 de fluido hidráulico que introduce el pistón del gato
- 45 en el cilindro del gato 220. Si la inclinación de la plataforma es en un sentido antihorario con respecto a la horizontal y superior al ángulo 285, el autómata envía una orden eléctrica 260 de alimentación 270 de la cámara del gato 220 de fluido hidráulico que saca el pistón del gato del cilindro del gato 220. Si el dispositivo 40 comprende un inclinómetro TOR, una detección por el inclinómetro TOR de una inclinación superior al ángulo 280 o al ángulo 285, el autómata 255 bloquea el desplazamiento de la plataforma.

- 50 Preferentemente, el distribuidor hidráulico 265 es un distribuidor que comprende cinco orificios y dos posiciones, conocido también con el nombre de « distribuidor 5/2 », de orden eléctrica 260.

Preferentemente, el dispositivo 40 comprende un motor y al menos una bomba que alimenta de fluido hidráulico cada gato 220, accionando el motor a la bomba. La bomba es una bomba hidráulica. El motor y la bomba permiten una alimentación continua de fluido hidráulico al gato. En modos de realización, el dispositivo 40 comprende al menos una bomba para cada gato 220.

5 El dispositivo de servo control hidráulico 40 puede comprender una central hidráulica que comprende el motor y la bomba. La central hidráulica puede comprender:

- al menos un depósito de fluido hidráulico,

- al menos un termostato que transmite al autómatas 255 una corriente eléctrica representativa de una información de temperatura del fluido hidráulico,

10 - al menos un calentador sumergido que recibe una orden del autómatas 255 de calentamiento del fluido hidráulico a una temperatura predeterminada en función de la información de temperatura del fluido hidráulico,

- al menos un sensor de nivel de fluido hidráulico que envía una corriente eléctrica representativa del nivel de fluido hidráulico al autómatas 255,

- al menos un manómetro que indica la presión del fluido hidráulico a la salida de la bomba,

15 - al menos un limitador de presión que deriva el fluido hidráulico hacia el depósito cuando la presión del fluido hidráulico sobrepasa un valor predeterminado,

- al menos un limitador de caudal modular que regula la velocidad de desplazamiento del gato 220, y

- al menos un distribuidor hidráulico que comprende cuatro orificios y tres posiciones que dirige el fluido hidráulico.

20 Preferentemente, cada gato 220 comprende al menos una válvula de seguridad que bloquea el movimiento del pistón del gato 220 en caso de ausencia de presión del fluido hidráulico.

Preferentemente, por razones de seguridad, la plataforma 110 comprende dos gatos 220, dos distribuidores hidráulicos 265 y una bomba. Los dos gatos 220, los dos distribuidores hidráulicos 265 son controlados por el mismo autómatas 255. Por ejemplo, si uno de los gatos 220, uno de los distribuidores hidráulicos 265, o una parte de un circuito hidráulico entre la bomba, un distribuidor hidráulico 265 y un gato 220, presenta una anomalía o un fallo de funcionamiento, el otro gato 220 y el otro distribuidor hidráulico 265 garantizan la seguridad de las personas y del material. El control de uno de los dos gatos 220 por un distribuidor hidráulico 265 es suficiente para accionar el otro gato 220 en razón de la rigidez de la plataforma 110. Preferentemente, el fluido hidráulico es aceite.

25 En la figura 3 se observa un segundo modo de realización particular 30 de una plataforma elevadora 115.

30 En la descripción que sigue de la figura 3, dos grupos de elementos independientes y similares están designados por una referencia numérica y una letra « a » o « b ». Los elementos de cada grupo que tienen la misma función y las mismas características respectivas, conservan las mismas referencias numéricas, se añade la letra « a » para uno de los grupos de elementos y se añade la letra « b » para el otro grupo de elementos. Por ejemplo, el elemento 310-a tiene la misma función y las mismas características que el elemento 310-b. En la descripción que sigue, solo se describen los elementos en « a », siendo idéntica la descripción de los elementos en « b ». Se describen explícitamente las divergencias entre los elementos en « a » y los elementos en « b ».

35 Los grupos de elementos a y b están colocados cada uno en un extremo de la viga central 305.

La plataforma elevadora 115 comprende medios de apoyo 365-a sobre un carril 105, la plataforma 115 que se desliza a lo largo del carril 105 comprende:

- al menos una barra 310-a elevadora articulada con la plataforma 115,

40 - medios de bloqueo 325-a de una posición de cada barra 310-a elevadora con respecto a la plataforma 115 y

- medios de detección 315-a de una posición de cada barra 310-a elevadora.

Preferentemente, la plataforma 115 y especialmente al menos una barra, 310-a o 310-b, transporta al menos un dispositivo o un accesorio de postensado de cables de acero, que sirve para la aplicación de una postensión. La articulación de cada barra 310-a o 310-b permite a un usuario colocar el dispositivo o el accesorio de postensado a fin de poder aplicar la postensión.

45 La barra 310-a es una viga articulada según una unión pivotante con la plataforma elevadora 115. La barra tiene una longitud entre un metro y un metro y medio.

Preferentemente, la longitud de la barra es de mil cuatrocientos veinticinco milímetros. La unión pivotante está preferentemente próxima a un extremo de la barra y próxima a un extremo de una viga 305 denominada « viga central ». La barra puede ser desplazada en rotación alrededor de la unión pivotante sobre trescientos sesenta grados. El círculo 330-a define el recorrido posible por un punto en el centro de la arista del extremo de la barra más alejado de la unión pivotante en el plano perpendicular al eje de la unión pivotante. El eje de la unión pivotante es preferentemente perpendicular a un eje 335-a definido según la mayor longitud de la viga central 305 y a un eje definido según la mayor longitud de la barra 310-a.

Los medios de detección 315-a de la posición de la barra 310-a elevadora están preferentemente en el eje de la unión pivotante. Preferentemente, los medios de detección son medios de detección 315-a de la posición por inducción. Los medios de detección 315-a detectan una leva de acero conductora por inducción. La leva de acero está incluida en la barra 310-a elevadora. La leva de acero está situada próxima al eje de la unión pivotante entre la barra 310-a y la viga 305.

En modos de realización, los medios de detección 315-a son un sensor angular. En modos de realización, los medios de detección 315-a son un interruptor de posición moleteado. En modos de realización, los medios de detección 315-a son diferentes de los medios de detección 315-b.

Los medios de bloqueo 325-a de una posición de cada barra 310-a elevadora con respecto a la plataforma 115 permiten a un usuario bloquear la posición de la barra elevadora para evitar los movimientos de rotación de la barra 310-a no controlados, esencialmente durante un desplazamiento de la plataforma. En modos de realización, los medios de bloqueo son un freno.

Preferentemente, los medios de bloqueo 325-a comprenden un número predeterminado de posiciones, por ejemplo treinta posiciones. Los medios de bloqueo 325-a comprenden una superficie que comprende relieves cóncavos, correspondiendo el número de relieves cóncavos al menos al número de posiciones predeterminado, correspondiendo cada relieve cóncavo al menos a una posición predeterminada, y un pasador de bloqueo configurado para insertarse en un relieve cóncavo.

La superficie es un disco que comprende relieves cóncavos repartidos equitativamente sobre el disco en un círculo de un radio determinado, preferentemente concéntrico con el disco. Por ejemplo, si los medios de bloqueo 325-a comprenden treinta posiciones predeterminadas, un relieve cóncavo estará dispuesto cada doce grados en un círculo de radio determinado. Cada relieve cóncavo es preferentemente un agujero, ciego o pasante, de un radio determinado.

Preferentemente, la superficie es llevada por medios de desplazamiento de la barra 310-a o por la barra 310-a. En modos de realización, la superficie es llevada por la viga central 305.

El pasador de bloqueo es tal que una huella de la cara superior del pasador pueda quedar incluida en la huella de cada relieve cóncavo, preferentemente con una holgura pequeña. El pasador de bloqueo puede tener una forma correspondiente a la forma de cada relieve cóncavo. El pasador de bloqueo es preferentemente un árbol que tiene un radio inferior o igual al radio del relieve cóncavo. El pasador de bloqueo está situado por debajo de la sección que comprende los relieves cóncavos de tal manera que por una traslación del pasador de bloqueo en un eje perpendicular a la superficie, el pasador de bloqueo pueda insertarse en un relieve cóncavo para bloquear la posición de la barra 310-a.

En modos de realización, los medios de bloqueo comprenden varios pasadores de bloqueo dispuestos de tal manera que el número de posiciones se multiplica por el número de pasadores de bloqueo. Por ejemplo, en el caso de treinta relieves cóncavos, dos pasadores de bloqueo desplazados seis grados, en un círculo concéntrico con el círculo que comprende los relieves cóncavos y de igual radio, crean sesenta posiciones de bloqueo.

Preferentemente, el pasador de bloqueo es llevado por la viga central 305. En modos de realización, el pasador de bloqueo es llevado por medios de desplazamiento de la barra 310-a o por la barra 310-a.

En modos de realización, los medios de bloqueo 325-a comprenden una superficie que comprende relieves convexos, correspondiendo el número de relieves convexos al menos a un número de posiciones predeterminado, correspondiendo cada relieve convexo al menos a una posición predeterminada, y un relieve hueco de bloqueo, estando el relieve convexo configurado para insertarse en un relieve hueco de bloqueo.

La superficie es un disco que comprende relieves convexos repartidos equitativamente en el disco en un círculo de un radio determinado. Por ejemplo, los medios de bloqueo 325-a comprenden treinta posiciones predeterminadas, un relieve convexo estará dispuesto cada doce grados en un círculo de radio determinado. Cada relieve convexo es preferentemente un pasador correspondiente al relieve hueco.

Preferentemente, la superficie es llevada por medios de desplazamiento de la barra 310-a o por la barra 310-a. En modos de realización, la superficie es llevada por la viga central 305.

El relieve hueco de bloqueo es tal que una huella de la cara superior del relieve hueco puede incluir la huella de cada relieve convexo, preferentemente con una holgura pequeña. El relieve hueco de bloqueo es preferentemente un ánima

- 5 en árbol, teniendo el ánima un radio superior o igual al radio del relieve convexo y siendo el radio del árbol superior al radio del ánima. El relieve hueco de bloqueo está situado por debajo de la sección que comprende los relieves convexos de tal manera que por una traslación del relieve hueco de bloqueo en un eje perpendicular a la superficie, al menos un relieve convexo pueda insertarse en el relieve hueco de bloqueo para bloquear la posición de la barra 310-a.
- En modos de realización, los medios de bloqueo comprenden varios relieves huecos de bloqueo dispuestos tales que el número de posiciones se multiplica por el número de relieves huecos de bloqueo. Por ejemplo, en el caso de treinta relieves convexos, dos relieves huecos de bloqueo desplazados seis grados, en un círculo concéntrico con el círculo que comprende los relieves convexos y el mismo radio, crean sesenta posiciones de bloqueo.
- 10 Preferentemente, el relieve hueco de bloqueo es llevado por la viga central 305. En modos de realización el relieve hueco de bloqueo es llevado por los medios de desplazamiento 320-a de la barra 310-a o por la barra 310-a.
- La plataforma elevadora 115 comprende medios de desplazamiento 320-a de la barra 310-a elevadora que modifican la posición de la barra elevadora 310-a con respecto a la plataforma elevadora 115.
- Los medios de bloqueo 325-a pueden ser accionados manualmente o automáticamente.
- 15 Los medios de desplazamiento 320-a comprenden dos ruedas dentadas y una cadena que se inserta entre los dientes de las dos ruedas uniendo una de las ruedas dentadas a la otra rueda dentada.
- Una rueda dentada está fijada a la barra, estando el centro de la rueda en el eje de la unión pivotante entre la barra 310-a y la viga central 305. La otra rueda dentada es preferentemente paralela a la superficie de los medios de bloqueo 325-a y de tal manera que el centro de la rueda dentada está en un eje que comprende el centro del círculo que comprende los relieves cóncavos, y perpendicular a la superficie de los medios de bloqueo 325-a.
- 20 Los medios de desplazamiento 320-a pueden ser accionados manualmente o automáticamente.
- La barra 310-a puede comprender un cabrestante 370-a. El cabrestante 370-a puede ser desplazado manualmente o automáticamente o de modo motorizado en el eje longitudinal de la barra 310-a. El eje longitudinal de la barra 310-a se define como un eje perpendicular al eje de la unión pivotante y según la longitud de la barra 310-a.
- 25 El cabrestante 370-a puede comprender una unión pivotante con la barra 310-a según un eje paralelo al eje de la unión pivotante entre la barra 310-a y la viga central 305.
- La plataforma elevadora 115 comprende medios de control 350 del desplazamiento de la plataforma elevadora 115, dependiendo el control del desplazamiento de la plataforma 115 de la posición detectada de cada barra 310-a elevadora.
- 30 Por ejemplo, los medios de control 350 del desplazamiento de la plataforma 115 permiten y/o controlan el desplazamiento de la plataforma 115 si el eje longitudinal de la barra está comprendido entre un ángulo 345-a y un ángulo 360-a, si no el desplazamiento de la plataforma 115 queda bloqueado. El desplazamiento de la plataforma 115 es por tanto imposible si la barra 310-a está desplegada.
- 35 El ángulo 345-a es el ángulo entre el eje 335-a y un eje 340-a. El eje 340-a es el eje 335-a después de la rotación de un ángulo de diez grados en el sentido antihorario, según el eje de la unión pivotante entre la viga central 305 y la barra 310-a, en un plano perpendicular al eje de la unión pivotante que comprende al eje 335-a. El ángulo 360-a es un ángulo de diez grados. El ángulo 360-a el ángulo entre el eje 335-a y un eje 355-a. El eje 355-a es el eje 345-a después de la rotación de un ángulo de treinta y cinco grados en el sentido horario, según el eje de unión pivotante entre la viga central 305 y la barra 310-a, en un plano perpendicular al eje de la unión pivotante que comprende el eje 335-a. El ángulo 360-a es un ángulo de treinta y cinco grados.
- 40 El ángulo 345-b es el ángulo entre el eje 335-b y un eje 340-b. El eje 340-b es el eje 335-b después de la rotación de un ángulo de diez grados en el sentido horario, según el eje de la unión pivotante entre la viga central 305 y la barra 310-b, en un plano perpendicular al eje de la unión pivotante que comprende al eje 335-b. El ángulo 360-b es un ángulo de diez grados. El ángulo 360-b es el ángulo entre el eje 335-b y un eje 355-b. El eje 355-b es el eje 345-b después de la rotación de un ángulo de treinta y cinco grados en el sentido antihorario, según el eje de la unión pivotante entre la viga central 305 y la barra 310-b, en un plano perpendicular al eje de la unión pivotante que comprende al eje 335-b. El ángulo 360-b es un ángulo de treinta y cinco grados.
- 45 En modos de realización, la plataforma elevadora 115 comprende un dispositivo de servo control hidráulico 40. En estos modos de realización, todos los elementos comprendidos por la plataforma 110 descritos en la figura 2, necesarios para la puesta en práctica del dispositivo de servo control hidráulico 40 son comprendidos por la plataforma elevadora 115. Además, la placa 205 de la plataforma 110 es la viga central 305 de la plataforma 15. Los elementos especialmente comprendidos por la plataforma 115 son los elementos 210, 215, 220, 230, 235, 240, 245, 250, 255, 260, 265, 270, 275, 280 y 285.
- 50

Por ejemplo, cuando la inclinación de la viga 305 es superior al ángulo 280 o al ángulo 285, los medios 325-a de bloqueo permiten bloquear la barra, y evitan así el desplazamiento incontrolado de la barra y su carga, evitando los riesgos de colisión de la carga con un muro o un usuario.

5 En modos de realización, el autómatas 255 del dispositivo de servo control hidráulico 40 y los medios de control 350 del desplazamiento de la plataforma están conectados.

En modos de realización, el autómatas 255 controla el desplazamiento de cada barra 310-a y/o de cada cabrestante 370-a.

10 Para efectuar una operación de manipulación, un usuario desplaza la plataforma elevadora 115 a la altura deseada. Después, el usuario desbloquea los medios de bloqueo 325-a y desplaza la barra 310-a en rotación por medio de los medios de desplazamiento 320-b hasta la posición deseada. El usuario puede también desplazar el cabrestante 370-a. El usuario bloquea la posición de la barra 310-a con los medios de bloqueo 325-a.

15 Una vez efectuada la operación de manipulación, el usuario debe desbloquear los medios de bloqueo 325-a y desplazar la barra 310-a en rotación por medio de los medios de desplazamiento 320-b hasta una posición entre los ángulos 345-a y 360-a. El usuario puede también desplazar el cabrestante 370-a. El usuario bloquea la posición de la barra 310-a con los medios de bloqueo 325-a.

En cuanto la posición de la barra 310-a detectada por los medios de detección 315-a no esté entre los ángulos 345-a y 360-a, los medios de control 350 bloquean el desplazamiento de la plataforma.

En la figura 4 se observa un primer modo de realización particular de un dispositivo de servo control hidráulico 40.

20 El dispositivo de servo control hidráulico 40 puede ser llevado por una plataforma de manipulación 110 y/o una plataforma elevadora 115.

El dispositivo de servo control hidráulico 40 comprende:

- al menos un gato 220 fijado a la plataforma 110 y a los medios de apoyo 215,
- al menos un distribuidor hidráulico 265 que alimenta el gato 220 de fluido hidráulico,
- 25 - al menos un inclinómetro 245-a o 245-b, que transmite un corriente eléctrica 250 representativa de una información de inclinación de la plataforma al menos a un autómatas 255.
- al menos un autómatas 255 que controla el distribuidor hidráulico 265 en función de la corriente eléctrica 250 representativa de la información de inclinación.

30 El gato 220 es preferentemente un gato de doble efecto. El gato 220 comprende una cámara 415 y una cámara 420. Cuando la cámara 415 es alimentada de fluido hidráulico, el pistón del gato 220 sale del cilindro del gato 220. Cuando la cámara 420 es alimentada de fluido hidráulico, el pistón del gato 220 entra en el cilindro del gato 220.

El dispositivo de servo control hidráulico 40 comprende al menos un inclinómetro 245-a. El inclinómetro 245-a es un inclinómetro analógico. Un inclinómetro analógico transmite una corriente eléctrica 250-a que varía en función de una información de inclinación de la plataforma, 110 o 115.

35 El dispositivo de servo control hidráulico 40 comprende al menos un inclinómetro 245-b, TOR. Un inclinómetro TOR transmite una corriente eléctrica 250-b que puede tener dos estados en función de una información de inclinación de la plataforma, 110 o 115. Por ejemplo, uno de los estados facilita una corriente eléctrica 250-b de intensidad y de tensión nulas cuando la inclinación de la plataforma, 110 o 115, es inferior al menos a un ángulo predeterminado, tal como el ángulo 280 o el ángulo 285, y el otro estado facilita una corriente eléctrica 250-b de una intensidad y de una tensión de valores predefinidos cuando la inclinación de la plataforma, 110 o 115, es superior al menos a un ángulo predeterminado, tal como el ángulo 280 o el ángulo 285. La corriente eléctrica 245-b facilitada por el inclinómetro analógico puede, por ejemplo, provocar la parada del desplazamiento de la plataforma, 110 o 115.

La corriente eléctrica 250-a representativa de una información de inclinación de la plataforma, 110 o 115, emitida por el inclinómetro 245-a es transmitida al autómatas 255. La corriente eléctrica 250-b representativa de una información de inclinación de la plataforma, 110 o 115, emitida por el inclinómetro 245-b es transmitida al autómatas 255.

45 En función de la corriente eléctrica 250-a y de la corriente eléctrica 250-b, el autómatas 255 controla el distribuidor hidráulico 265 por una señal eléctrica 260 de control. La información representada por la corriente eléctrica 250-b es prioritaria sobre la información representada por la corriente eléctrica 250-a. Por ejemplo, cuando la corriente eléctrica 250-b representativa de la inclinación de la plataforma, 110 o 115, es superior al menos a un ángulo predeterminado, tal como el ángulo 280 o el ángulo 285, el desplazamiento de la plataforma 110 o 115 se detiene.

50 Por ejemplo, cuando la corriente eléctrica 250-b representativa de la inclinación de la plataforma, 110 o 115, es inferior al menos a un ángulo predeterminado tal como el ángulo 280 o el ángulo 285 y:

- si la corriente eléctrica 250-a representa una inclinación de la placa 205 en el sentido antihorario con respecto a la horizontal, el autómata envía una orden eléctrica 260 de alimentación 275 de la cámara 420 del gato 220 de fluido hidráulico,
- 5 - si la corriente eléctrica 250-a representa una inclinación de la placa 205 en el sentido horario con respecto a la horizontal, el autómata envía una orden eléctrica 260 de alimentación 270 de la cámara 415 del gato 220 de fluido hidráulico, y
- si la corriente eléctrica representa una inclinación sensiblemente horizontal, la orden eléctrica 260 de alimentación 270 de fluido hidráulico del gato 220 es tal que la posición del distribuidor hidráulico 265 no cambia.
- 10 Preferentemente, el distribuidor hidráulico 265 es un distribuidor que comprende cinco orificios y dos posiciones, conocido también con el nombre de distribuidor 5/2, de orden eléctrica 260.
- Preferentemente, el dispositivo 40 comprende un motor y al menos una bomba que alimenta de fluido hidráulico cada gato 220, accionando el motor a la bomba. La bomba es una bomba hidráulica. El motor y la bomba permiten una alimentación continua de fluido hidráulico del gato. En modos de realización, el dispositivo 40 comprende al menos una bomba para cada gato 220.
- 15 La central hidráulica 405 puede comprender.
 - al menos un depósito de fluido hidráulico,
 - al menos un termostato que transmite al autómata 255 una corriente eléctrica representativa de una información de temperatura del fluido hidráulico,
 - 20 - al menos un calentador sumergido que recibe una orden del autómata 255 de calentamiento del fluido hidráulico a una temperatura predeterminada en función de la información de temperatura del fluido hidráulico,
 - al menos un sensor de nivel de fluido hidráulico que envía una corriente eléctrica representativa del nivel de fluido hidráulico al autómata 255,
 - al menos un manómetro que indica la presión del fluido hidráulico a la salida de cada bomba,
 - al menos un limitador de presión que deriva el fluido hidráulico hacia el depósito cuando la presión del fluido hidráulico sobrepasa un valor predeterminado,
 - 25 - al menos un limitador de caudal modular que regula la velocidad de desplazamiento del gato 220, y
 - al menos un distribuidor hidráulico que comprende cuatro orificios y tres posiciones que dirigen el fluido hidráulico.
- Preferentemente, cada gato 220 comprende al menos una válvula de seguridad que bloquea el movimiento del pistón del gato 220 en caso de ausencia de presión del fluido hidráulico.
- 30 Preferentemente, por razones de seguridad, el dispositivo de servo control hidráulico 40 comprende dos gatos 220, dos distribuidores hidráulicos 265 y una bomba. Los dos gatos 220, dos distribuidores hidráulicos 265 son controlados por el mismo autómata 255. Por ejemplo, si uno de los gatos 220, uno de los distribuidores hidráulicos 265 o una parte de un circuito hidráulico 410 entre la bomba, un distribuidor hidráulico 265 y un gato 220, presenta una anomalía o un fallo de funcionamiento, el otro gato 220 y el otro distribuidor hidráulico 265 garantizan la seguridad de las personas y del material. El control de uno de los dos gatos 220 por el distribuidor hidráulico 265 es suficiente para accionar el otro gato 220 en razón de la rigidez de la plataforma 110.
- 35 Preferentemente, el fluido hidráulico es aceite.
- En la figura 5 se observa un modo de realización particular 50 de una barra elevadora de una plataforma elevadora objeto de la presente invención.
- 40 En la descripción que sigue de la figura 5, los elementos similares a los elementos indicados por una letra « a » o « b », en la descripción de la figura 3, conservan las mismas referencias numéricas a las cuales se suprime la letra « a » o « b ». El modo de realización 50 puede concentrar los dos grupos de elementos similares indicados anteriormente por una letra « a » o una letra « b ». Por ejemplo, el elemento 505 puede ser llevado indiferentemente por el elemento 320-a o 320-b. Y el elemento 320 designa indiferentemente el elemento 320-a o 320-b.
- 45 La plataforma elevadora comprende medios de apoyo sobre un carril, la plataforma que se desliza a lo largo del carril comprende:
 - al menos un barra 310 elevadora articulada con la plataforma,
 - medios de bloqueo 325 de una posición de cada barra 310 elevadora con respecto a la plataforma y

- medios de detección 315 de la posición de cada barra 310 elevadora.

5 La barra 310 es una viga articulada según una unión pivotante con la plataforma. La barra tiene una longitud entre un metro y un metro y medio. Preferentemente, la longitud de la barra es de mil cuatrocientos veinticinco milímetros. La unión pivotante está preferentemente próxima a un extremo de la barra y próxima a un extremo de una viga 305 denominada « viga central ». La barra puede ser desplazada en rotación alrededor de la unión pivotante sobre trescientos sesenta grados.

10 Los medios de detección 315 de la posición de la barra 310 elevadora están preferentemente en el eje de la unión pivotante. Preferentemente, los medios de detección son medios de detección 315 de la posición por inducción. Los medios de detección 315 detectan una leva de acero conductora por inducción. La leva de acero es llevada por la barra 310 elevadora. La leva de acero está situada próxima al eje de la unión pivotante entre la barra 310 y la viga 305.

En modos de realización, los medios de detección 315 son un sensor angular. En modos de realización, los medios de detección 315 son un interruptor de posición moleteado.

15 Los medios de bloqueo 325 de una posición de cada barra 310 elevadora con respecto a la plataforma permiten a un usuario bloquear la posición de la barra elevadora para efectuar por ejemplo operaciones de mantenimiento. En modos de realización, los medios de bloqueo 325 son un freno.

20 Preferentemente, los medios de bloqueo 325 comprenden un número predeterminado de posiciones, por ejemplo treinta posiciones. Los medios de bloqueo 325 comprenden una superficie 535 que comprende relieves cóncavos 525, correspondiendo el número de relieves cóncavos 525 al menos a un número de posiciones predeterminado, correspondiendo cada relieve cóncavo 525 al menos a una posición predeterminada, y un pasador 530 de bloqueo configurado para insertarse en un relieve cóncavo 525.

25 La superficie 535 es un disco que comprende relieves cóncavos 525 repartidos equitativamente en el disco en un círculo de un radio determinado, preferentemente concéntrico con el disco. Por ejemplo, si los medios de bloqueo 325 comprenden treinta posiciones predeterminadas, estará dispuesto un relieve cóncavo 525 cada doce grados en un círculo de radio determinado. Cada relieve cóncavo 525 es preferentemente un agujero, ciego o pasante, de un radio determinado.

Preferentemente, la superficie 535 es llevada por medios de desplazamiento 320 de la barra 310 o por la barra 310. En modos de realización, la superficie 535 es llevada por la viga central 305.

30 El pasador de bloqueo 530 es tal que una huella de la cara superior del pasador de bloqueo 530 puede quedar incluida en la huella de cada relieve cóncavo 525, preferentemente con una holgura pequeña. El pasador de bloqueo 530 puede tener una forma correspondiente a la forma de cada relieve cóncavo 525. El pasador de bloqueo 530 es preferentemente un árbol que tiene un radio inferior o igual al radio del relieve cóncavo 525. El pasador de bloqueo 530 está situado por debajo de la sección que comprende los relieves cóncavos 525 de tal manera que por una traslación del pasador de bloqueo 530 en un eje perpendicular a la superficie, el pasador de bloqueo 530 pueda insertarse en un relieve cóncavo 525 para bloquear la posición de la barra 310.

35 En modos de realización, los medios de bloqueo 325 comprenden varios pasadores de bloqueo 530 dispuestos de tal manera que el número de posiciones se multiplica por el número de pasadores de bloqueo 530. Por ejemplo, en el caso de treinta relieves cóncavos 525, dos pasadores de bloqueo 530 desplazados seis grados, en un círculo concéntrico con el círculo que comprende los relieves cóncavos 525 y de igual radio, crean sesenta posiciones de bloqueo.

Preferentemente, el pasador de bloqueo 530 es llevado por la viga central 305. En modos de realización, el pasador de bloqueo 530 es llevado por los medios de desplazamiento 320 de la barra 310 o por la barra 310.

45 En modos de realización, los medios de bloqueo 325 comprenden una superficie que comprende relieves convexos, correspondiendo el número de relieves convexos al menos al número de posiciones predeterminado, correspondiendo cada relieve convexo al menos a una posición predeterminada, y un relieve hueco de bloqueo, estando configurado el relieve convexo para insertarse en un relieve hueco de bloqueo.

50 La superficie es un disco que comprende relieves convexos repartidos equitativamente en el disco en un círculo de un radio determinado. Por ejemplo, si los medios de bloqueo 325 comprenden treinta posiciones predeterminadas, un relieve convexo estará dispuesto cada doce grados en un círculo de radio determinado. Cada relieve convexo es preferentemente un pasador correspondiente al relieve hueco.

Preferentemente, la superficie es llevada por medios de desplazamiento de la barra 310 o por la barra 310. En modos de realización, la superficie es llevada por la viga central 305.

El relieve hueco de bloqueo es tal que una huella de la cara superior del relieve hueco puede incluir la huella de cada relieve convexo, preferentemente con una holgura pequeña. El relieve hueco de bloqueo es preferentemente un ánima

- 5 en árbol, teniendo el ánima un radio superior o igual al radio del relieve convexo y siendo el radio del árbol superior al radio del ánima. El relieve hueco de bloqueo está situado por debajo de la sección que comprende los relieves convexos de tal manera que por una traslación del relieve hueco de bloqueo en un eje perpendicular a la superficie, al menos un relieve convexo pueda insertarse en el relieve hueco de bloqueo para bloquear la posición de la barra 310.
- En modos de realización, los medios de bloqueo comprenden varios relieves huecos de bloqueo dispuestos de tal manera que el número de posiciones se multiplica por el número de relieves huecos de bloqueo. Por ejemplo, en el caso de treinta relieves huecos, dos relieves huecos de bloqueo desplazados seis grados, en un círculo concéntrico con el círculo que comprende los relieves convexos y del mismo radio, crean sesenta posiciones de bloqueo.
- 10 Preferentemente, el relieve hueco de bloqueo es llevado por la viga central 305. En modos de realización, el relieve hueco de bloqueo es llevado por los medios de desplazamiento 320 de la barra 310 o por la barra 310.
- La plataforma comprende medios de desplazamiento 320 de la barra 310 elevadora que modifican la posición de la barra elevadora 310 con respecto a la plataforma.
- 15 Los medios de bloqueo 325 pueden ser accionados manualmente o automáticamente por medio de una cadena 520. La cadena 520 puede ser arrastrada por un motor (no representado).
- Los medios de desplazamiento 320 comprenden dos ruedas dentadas 515 y 505, y una cadena 510 que se inserta entre los dientes de las dos ruedas dentadas, 515 y 505, uniendo una de las ruedas dentadas 515 a la otra rueda dentada 505.
- 20 Una rueda dentada 505 está fijada a la barra, estando el centro de la rueda dentada 505 en el eje de la unión pivotante entre la barra 310 y la viga central 305. La otra rueda dentada 515 es preferentemente paralela a la superficie de los medios de bloqueo 325 y tal que el centro de la rueda dentada 515 está en un eje que comprende el centro del círculo que comprende los relieves cóncavos y perpendicular a la superficie de los medios de bloqueo 325.
- Los medios de desplazamiento 320 pueden ser accionados manualmente o automáticamente.
- 25 La barra 310 puede comprender un cabrestante (no representado). El cabrestante (no representado) puede ser desplazado manualmente o automáticamente en el eje longitudinal de la barra 310. El eje longitudinal de la barra 310 se define como un eje perpendicular al eje de la unión pivotante y según la longitud de la barra 310.
- El cabrestante (no representado) puede comprender una unión pivotante con la barra 310 según un eje paralelo al eje de la unión pivotante entre la barra 310 y la viga central 305.
- En modos de realización la plataforma comprende un dispositivo de servo control hidráulico 40.
- 30 En modos de realización, el autómatas 255 controla el desplazamiento de cada barra 310 y/o de cada cabrestante (no representado).
- Para efectuar una operación de manipulación, un usuario desplaza la plataforma a la altura deseada. Después, el usuario desbloquea los medios de bloqueo 325 y desplaza la barra 310 en rotación por medio de medios de desplazamiento 320 hasta la posición deseada. El usuario puede también desplazar el cabrestante (no representado).
- 35 El usuario bloquea la posición de la barra 310 con los medios de bloqueo 325.
- Una vez efectuada la operación de manipulación, el usuario debe desbloquear los medios de bloqueo 325 y desplaza la barra 310 en rotación por medio de los medios de desplazamiento 320 hasta una posición entre los ángulos 345 y 360. El usuario puede también desplazar el cabrestante (no representado). El usuario bloquea la posición de la barra 310 con los medios de bloqueo 325.
- 40 En la figura 6 se observan etapas de un modo de realización particular 60 de un procedimiento de servo control hidráulico.
- El procedimiento de servo control hidráulico 60 de una plataforma, 110 o 115, que comprende medios de apoyo, 215, 305-a o 305-b sobre un carril 105, estando la plataforma, 110 o 115, y los medios de apoyo 215, 305-a o 305-b, articulados con al menos un grado de libertad en rotación, y un dispositivo de servo control hidráulico 40, comprende las etapas siguientes:
- 45 - determinación 61 de la inclinación de la plataforma 110 o 115, por un inclinómetro, 245, 245-a o 245-b,
- transmisión 62 por el inclinómetro, 245, 245-a o 245-b, de una corriente eléctrica, 250, 250-a o 250-b, representativa de una información de inclinación de la plataforma 110 o 115, al menos a un autómatas 255,
- 50 - control 63 por al menos un autómatas 255 de al menos un distribuidor hidráulico 265 en función de la corriente eléctrica 250, 250-a o 250-b, representativa de una información de la inclinación,

- alimentación 64 de al menos un gato 220 de fluido hidráulico en función de la orden 260,
- modificación 65 de la inclinación de la plataforma, 110 o 115, por al menos un gato 220.

El procedimiento de servo control hidráulico 60 es puesto en práctica por un dispositivo de servo control hidráulico 40, llevado por una plataforma de manipulación 110 o una plataforma elevadora 115.

- 5 La inclinación de la plataforma, 110 o 115, se determina en el transcurso de la etapa de determinación 61 por un inclinómetro 245, 245-a o 245-b. La determinación 61 de la inclinación de la plataforma es preferentemente una señal analógica representativa de una información de inclinación de la plataforma, 110 o 115.

La etapa de determinación 61 de la inclinación de la plataforma puede comprender una determinación de una inclinación demasiado importante de la plataforma por medio de un inclinómetro 245-b TOR. Un inclinómetro TOR es un inclinómetro que transmite, en el transcurso de la etapa 62, una corriente eléctrica 250b que puede tener dos estados en función de una información de inclinación de la plataforma, 110 o 115. Por ejemplo, la determinación de un funcionamiento normal de la plataforma, 110 o 115, depende de una corriente eléctrica 250b de intensidad y de tensión nulas facilitada cuando la inclinación de la plataforma, 110, o 115, es inferior al menos a un ángulo predeterminado, tal como el ángulo 280 o el ángulo 285. La determinación de un funcionamiento anormal de la plataforma, 110 o 115, depende de una corriente eléctrica 250b de una intensidad y de una tensión de valores predefinidos cuando la inclinación de la plataforma, 110 o 115, es superior al menos a un ángulo predeterminado, tal como el ángulo 280 o el ángulo 285. La corriente eléctrica 245-b facilitada por el inclinómetro TOR puede, por ejemplo, provocar la parada del desplazamiento de la plataforma, 110 o 115, en tanto que la inclinación no esté entre el ángulo 280 y el ángulo 285.

- 20 Una vez efectuada la determinación 61, se efectúa una transmisión 62 por el inclinómetro, 245, 245-a o 245-b, de una corriente eléctrica 250, 250-a o 250-b, representativa de una información de inclinación de la plataforma, 110 o 115, al menos a un autómatas 255.

La corriente eléctrica 250-a representativa de una información de inclinación de la plataforma, 110 o 115, emitida por el inclinómetro 245 es transmitida al autómatas 255. La corriente eléctrica 250-b representativa de una información de inclinación de la plataforma, 110 o 115, emitida por el inclinómetro 245 es transmitida al autómatas 255.

El autómatas 255 controla 63 al menos un distribuidor hidráulico 265 en función de la corriente eléctrica 250, 250-a o 250-b, representativa de una información de la inclinación.

La información representada por la corriente eléctrica 250-b es prioritaria sobre la información representada por la corriente eléctrica 250-a. Por ejemplo, cuando la corriente eléctrica 250-b representativa de la inclinación de la plataforma, 110 o 115, es superior al menos a un ángulo predeterminado, tal como el ángulo 280 o el ángulo 285, el autómatas 255 bloquea el desplazamiento de la plataforma, 110 o 115 y envía una orden 63 al distribuidor de restablecimiento de la inclinación de la plataforma, 110 o 115. El procedimiento de restablecimiento de la inclinación de la plataforma, 110 o 115, puede comprender las etapas siguientes:

- inserción, por el usuario, de una clave en un puesto de control llevado por la plataforma y conectado al autómatas 255,
- activación de un conmutador denominado conmutador de « fuera de recorrido de inclinación » por impulsos,
- control de alimentación del distribuidor 265 por el autómatas en función de los impulsos, hasta que el inclinómetro TOR 245-b determine un funcionamiento normal de la plataforma,
- reanudación del procedimiento 60 de servo control hidráulico de la plataforma.

- 40 La etapa de alimentación 64 de al menos un gato 220 de fluido hidráulico es en función de la orden 260.

Cuando la corriente eléctrica 250-b representativa de la inclinación de la plataforma, 110 o 115, es inferior al menos a un ángulo predeterminado, tal como el ángulo 280 o el ángulo 285 y:

- si la corriente eléctrica 250-a representa la inclinación de la placa 205 en el sentido antihorario, el autómatas envía una orden eléctrica 260 de alimentación 275 de la cámara 420 del gato 220 de fluido hidráulico,
- 45 - si la corriente eléctrica 250-a representa una inclinación de la placa 205 en el sentido horario, el autómatas envía una orden eléctrica 260 de alimentación 270 de la cámara 415 del gato 220 de fluido hidráulico y
- si la corriente eléctrica representa una inclinación sensiblemente horizontal, la orden eléctrica 260 de alimentación 270 de fluido hidráulico del gato 220 es tal que la posición del distribuidor hidráulico 265 no cambia.

50 La etapa de modificación 65 de la inclinación de la plataforma, 110 o 115, es puesta en práctica por el al menos un gato 220 cuyo pistón se desplaza en función de la alimentación de fluido hidráulico de al menos una de las cámaras 415 o 420 del gato 220.

El gato 220 es preferentemente un gato de doble efecto. El gato 220 comprende una cámara 415 y una cámara 420. Cuando la cámara 415 es alimentada de fluido hidráulico, el pistón del gato 220 sale del cilindro del gato 220. Cuando la cámara 420 es alimentada de fluido hidráulico, el pistón del gato 220 entra en el cilindro del gato 220.

5 En modos de realización, el procedimiento 60 de servo control hidráulico comprende al menos una de las etapas siguientes:

- alimentación de corriente eléctrica de un motor que acciona al menos una bomba,
- alimentación de fluido hidráulico a un gato 220 en función de la etapa de control 63 y de la posición del distribuidor hidráulico 265 por al menos una bomba accionada por el motor,

10 - detección del nivel de fluido hidráulico por un sensor de nivel que envía al autómatas 255 una corriente eléctrica representativa de una información de nivel de fluido hidráulico,

- captación de la temperatura del fluido hidráulico por al menos un termostato que transmite al autómatas 255 una corriente eléctrica representativa de una información de temperatura del fluido hidráulico,

15 - modificación de la temperatura del fluido hidráulico por al menos un calentador sumergido que recibe una orden del autómatas 255 de calentamiento del fluido hidráulico a una temperatura predeterminada en función de la información de temperatura del fluido hidráulico,

- detección de la presión del fluido hidráulico por al menos un manómetro que indica la presión del fluido hidráulico a la salida de cada bomba,

- limitación de la presión del fluido hidráulico por al menos un limitador de presión que deriva el fluido hidráulico hacia el depósito cuando la presión del fluido hidráulico sobrepasa un valor predeterminado,

20 - limitación de un caudal por al menos un limitador de caudal modular que regula la velocidad de desplazamiento del gato,

- dirección de fluido hidráulico por al menos un distribuidor hidráulico que comprende cuatro orificios y tres posiciones,

- visualización de la temperatura del fluido hidráulico y/o de la presión del fluido hidráulico y/o de nivel de fluido hidráulico.

25 Preferentemente, por razones de seguridad, el dispositivo de servo control hidráulico 40 comprende dos gatos 220, dos distribuidores hidráulicos 265 y una bomba. Los dos gatos 220, dos distribuidores hidráulicos 265 son controlados por el mismo autómatas 255. Por ejemplo, si uno de los gatos 220, uno de los distribuidores hidráulicos 265, o una parte de un circuito hidráulico 410 entre una bomba, un distribuidor hidráulico 265 y un gato 220, presenta una anomalía o un fallo de funcionamiento, el otro gato 220 y el otro distribuidor hidráulico 265 garantizan la seguridad de las personas y del material. El control, de uno de los dos gatos 220 por un distribuidor hidráulico 265 es suficiente para accionar el otro gato 220 en razón de la rigidez de la plataforma 110. Las etapas de control 63, de alimentación 64 y de modificación de la inclinación 65 del procedimiento 60 de servo control hidráulico son independientes para cada circuito hidráulico 410.

35 Preferentemente, a fin de ajustar constantemente la inclinación de la plataforma, 110 o 115, el procedimiento 60 es puesto en práctica de modo continuo.

En la figura 7 se observan etapas de un modo de realización particular 70 de un procedimiento objeto de la presente invención.

40 El procedimiento 70 de modificación de la posición de al menos una barra 310-a o 310-b elevadora de una plataforma elevadora 115 que comprende medios de apoyo, 365-a y 365-b sobre un carril 105, desplazándose la plataforma 115 a lo largo del carril 105, comprende las etapas siguientes:

- detección 71 de la posición de la barra 310-a o 310-b elevadora,

- desbloqueo 72 de medios de bloqueo, 325-a o 325-b, de una posición de la barra, 310-a o 310-b, elevadora con respecto a la plataforma 115,

45 - desplazamiento 73 de la barra, 310-a o 310-b, elevadora que modifica la posición de la barra, 310-a o 310-b, elevadora con respecto a la plataforma 115 hasta una posición entre un número predeterminado de posiciones y

- bloqueo 74 de medios de bloqueo, 325-a o 325-b, de una posición de la barra, 310-a o 310-b, elevadora con respecto a la plataforma 115.

La etapa de detección 71 de la posición de la barra, 310-a o 310-b, elevadora es puesta en práctica por los medios de detección 315-a o 315-b. La posición detectada es transmitida de modo continuo a los medios de control 350 del desplazamiento de la plataforma 115.

- 5 Para efectuar una operación de manipulación, un usuario desplaza la plataforma elevadora 115 a la altura deseada. Después, el usuario procede al desbloqueo 72 de los medios de bloqueo, 325-a o 325-b. El desbloqueo 72 es realizado por el accionamiento de la cadena 520 que traslada el pasador de bloqueo 530. Los medios de bloqueo, 325-a o 325-b, quedan desbloqueados cuando el pasador de bloqueo 530 está salido completamente de un relieve cóncavo 525. En otras palabras, cuando un plano definido por la superficie 535 y cada superficie del pasador de bloqueo 530 están totalmente separados.
- 10 En modos de realización, el desbloqueo 72 es realizado por el accionamiento de la cadena 520 que traslada el relieve hueco de bloqueo. Los medios de bloqueo, 325-a o 325-b, quedan desbloqueados cuando cada relieve convexo está totalmente salido del relieve hueco de bloqueo. En otras palabras, cuando un plano definido por el extremo de los relieves convexos y cada superficie del pasador de bloqueo 530 están totalmente separados.
- 15 El usuario procede al desplazamiento 73 de la barra, 310-a o 310-b, en rotación por medio de los medios de desplazamiento, 320-a o 320-b, hasta la posición deseada. El desplazamiento 73 puede ser controlado por el usuario por medio de los medios de desplazamiento, 320-a o 320-b. El control del desplazamiento de los medios de desplazamiento, 320-a o 320-b, puede ser manual o automatizado.
- El usuario puede también desplazar el cabrestante, 370-a o 370-b. El desplazamiento puede ser controlado por el usuario. El control de desplazamiento del cabrestante puede ser manual o automatizado.
- 20 El usuario bloquea la posición de la barra, 310-a o 310-b, con los medios de bloqueo, 325-a o 325-b. El bloqueo 74 es realizado por el accionamiento de la cadena 520 que traslada el pasador de bloqueo 530. Los medios de bloqueo, 325-a o 325-b, quedan desbloqueados cuando el pasador de bloqueo 530 está al menos parcialmente introducido en el relieve cóncavo 525. En otras palabras, cuando un plano definido por la superficie 535 y al menos una superficie del pasador de bloqueo 530 son consecutivos.
- 25 En modos de realización, el bloqueo 74 es realizado por el accionamiento de la cadena 520 que traslada el relieve hueco de bloqueo. Los medios de bloqueo, 325-a o 325-b, quedan bloqueados cuando al menos un relieve convexo está parcialmente introducido en el relieve hueco de bloqueo. En otras palabras, cuando un plano definido por el extremo de los relieves convexos y al menos una superficie del pasador de bloqueo 530 son consecutivos.
- 30 Una vez efectuada la operación de manipulación, el usuario debe poner en práctica el procedimiento 70 de modificación de la posición de al menos una barra, 310-a o 310-b, elevadora hasta una posición entre los ángulos, 345-a y 360-a, o 345-b y 360-b.
- 35 En cuanto la posición de la barra 310-a detectada por los medios de detección 315-a no esté entre los ángulos 345-a y 360-a, los medios de control 350 bloquean el desplazamiento de la plataforma elevadora 115. En cuanto la posición de la barra 310-b detectada por los medios de detección 315-b no esté entre los ángulos 345-b y 360-b, los medios de control 350 bloquean el desplazamiento de la plataforma elevadora 115.

REIVINDICACIONES

1. Plataforma elevadora (115), apta para desplazarse a lo largo de un carril, y que comprende medios de apoyo (365-a, 365-b) para ser instalados en el citado carril (105), y
- 5 - al menos una barra (310, 310-a, 310-b) elevadora articulada con la plataforma, caracterizada porque la citada plataforma comprende:
- medios de bloqueo (325, 325-a, 325-b) de una posición de cada barra elevadora con respecto a la plataforma y
- medios de detección (315, 315-a, 315-b) de la posición de cada barra elevadora.
2. Plataforma (115) según la reivindicación 1, que comprende medios de control (350) del desplazamiento de la plataforma, dependiendo el control del desplazamiento de la plataforma de la posición detectada de cada barra (310, 310-a, 310-b) elevadora.
- 10 3. Plataforma (115) según una de las reivindicaciones 1 o 2, en la cual los medios de bloqueo (325, 325-a, 325-b) comprenden un número predeterminado de posiciones.
4. Plataforma (115) según la reivindicación 3, en la cual los medios de bloqueo (325, 325-a, 325-b) comprenden una superficie (535) que comprende relieves cóncavos (525), correspondiendo el número de relieves cóncavos al menos al número predeterminado de posiciones, correspondiendo cada relieve al menos a una posición predeterminada, y un paseador (530) de bloqueo configurado para insertarse en un relieve cóncavo.
- 15 5. Plataforma (115) según una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende medios de desplazamiento (320, 320-a, 320-b) de la barra (310, 310-a, 310-b) elevadora que modifican la posición de una barra elevadora con respecto a la plataforma.
- 20 6. Plataforma (115) según una de las reivindicaciones 1 a 5, en la cual los medios de detección (315, 315-a, 315-b) de la posición de cada barra (310, 310-a, 310-b) son medios de detección de la posición por inducción.
7. Plataforma (115) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la cual la plataforma y los medios de apoyo (365-a, 365-b) están articulados con al menos un grado de libertad en rotación, que comprende un dispositivo de servo control hidráulico (40) que comprende:
- 25 - al menos un gato (220) fijado a la plataforma y a los medios de apoyo,
- al menos un distribuidor hidráulico (265) que alimenta el gato de fluido hidráulico,
- al menos un inclinómetro (245, 245-a o 245-b), que transmite un corriente eléctrica (250) representativa de una información de inclinación de la plataforma al menos a un autómatas (255).
- 30 - al menos un autómatas (255) que controla el distribuidor hidráulico en función de la corriente eléctrica representativa de la información de inclinación.
8. Procedimiento (70) de modificación de la posición de al menos una barra (310, 310-a, 310-b) elevadora de una plataforma elevadora que comprende medios de apoyo (365-a, 365-b) sobre un carril (105), desplazándose la plataforma a lo largo del carril, caracterizado por que el mismo comprende las etapas siguientes:
- 35 - detección (71) de la posición de la barra elevadora,
- desbloqueo (72) de medios de bloqueo (325, 325-a, 325-b) de una posición de la barra elevadora con respecto a la plataforma elevadora,
- desplazamiento (73) de la barra elevadora que modifica la posición de la barra elevadora con respecto a la plataforma elevadora hasta una posición entre un número predeterminado de posiciones y
- bloqueo (74) de medios de bloqueo de una posición de la barra elevadora con respecto a la plataforma elevadora.
- 40

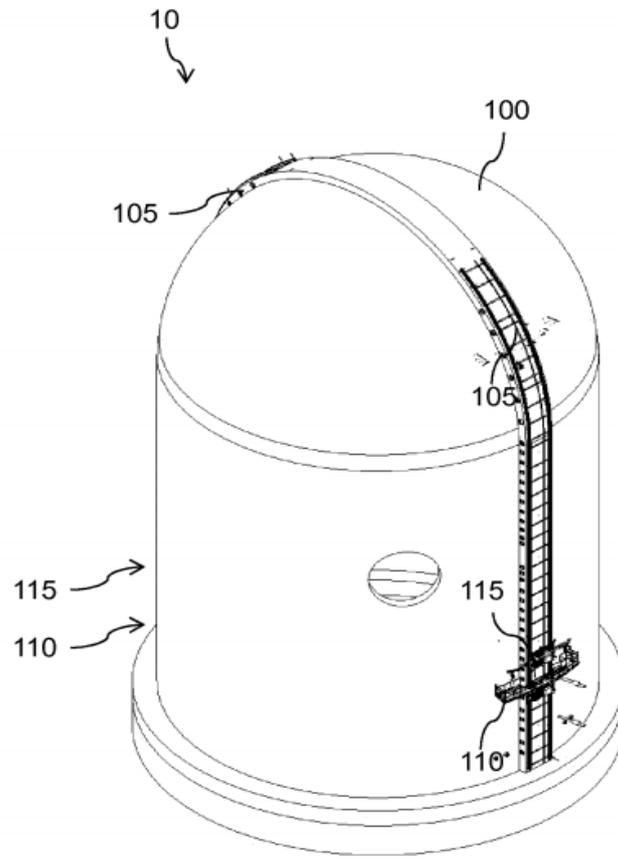


Figura 1

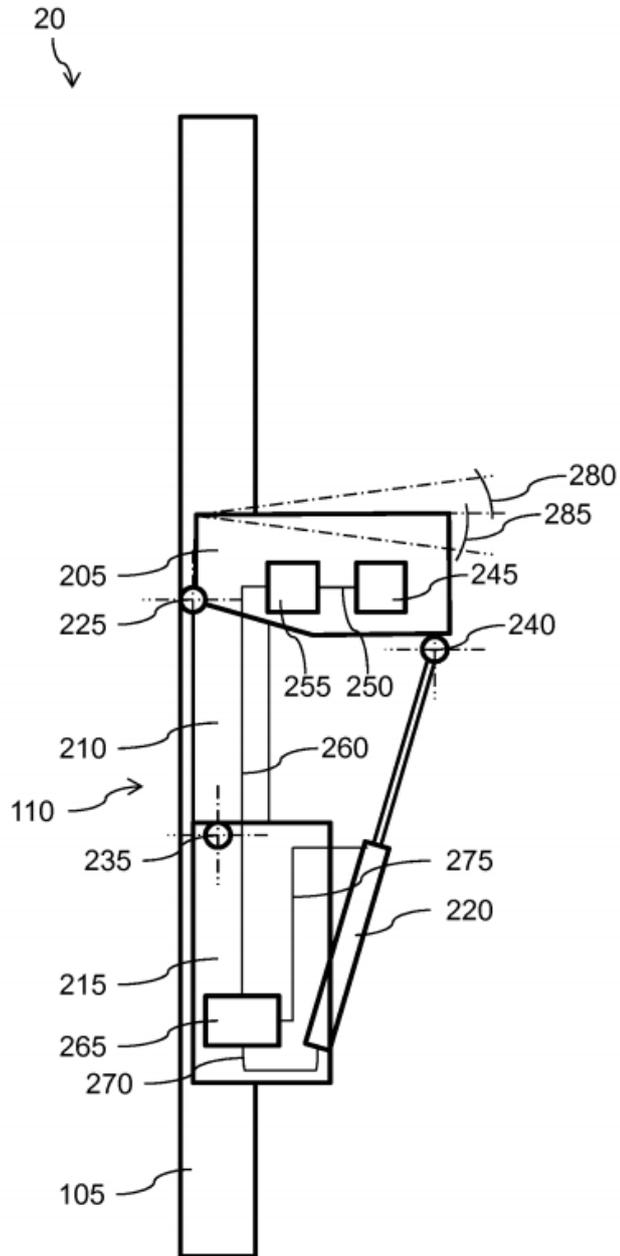


Figura 2

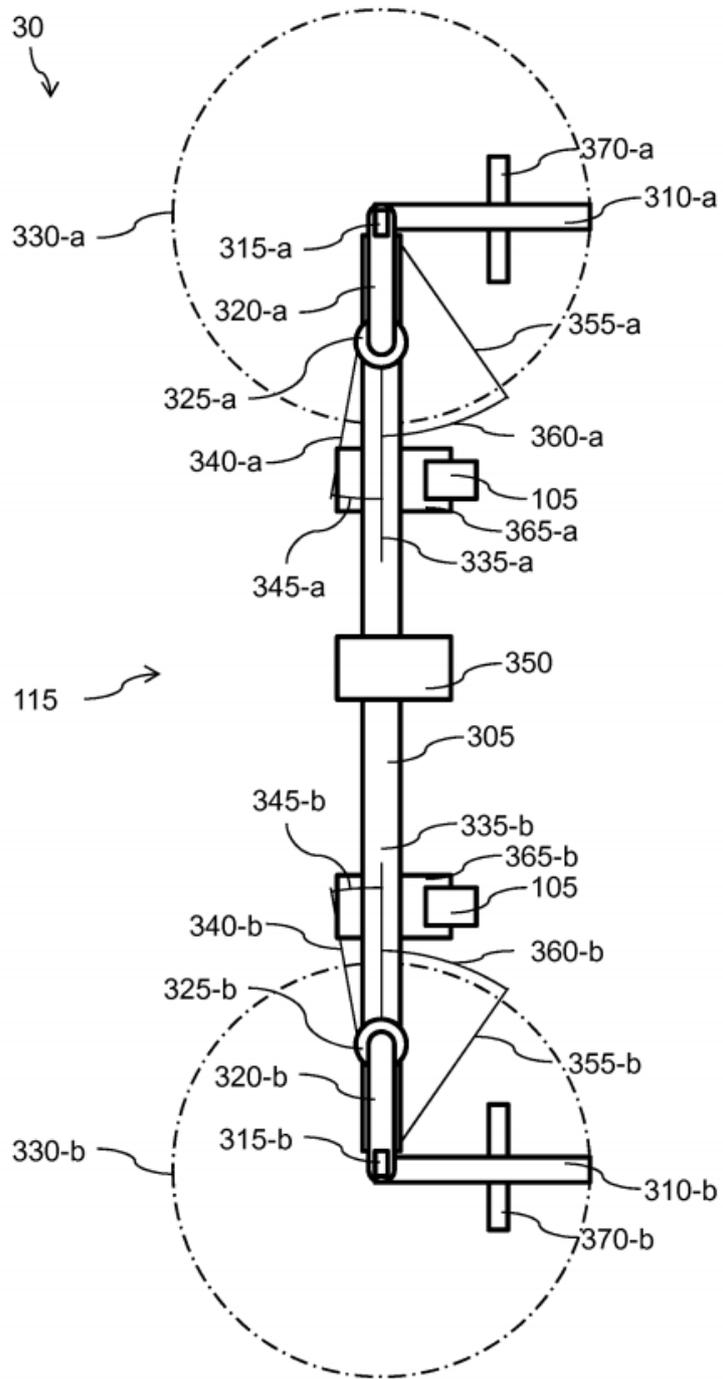


Figura 3

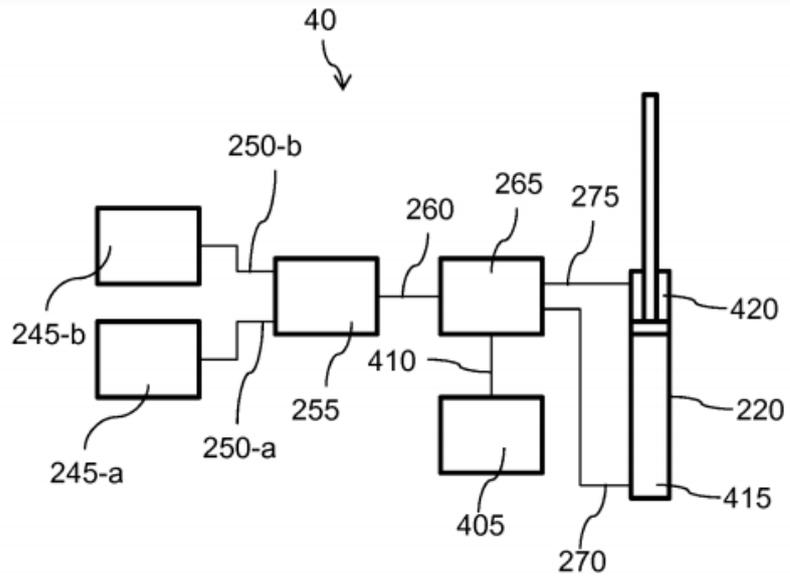


Figura 4

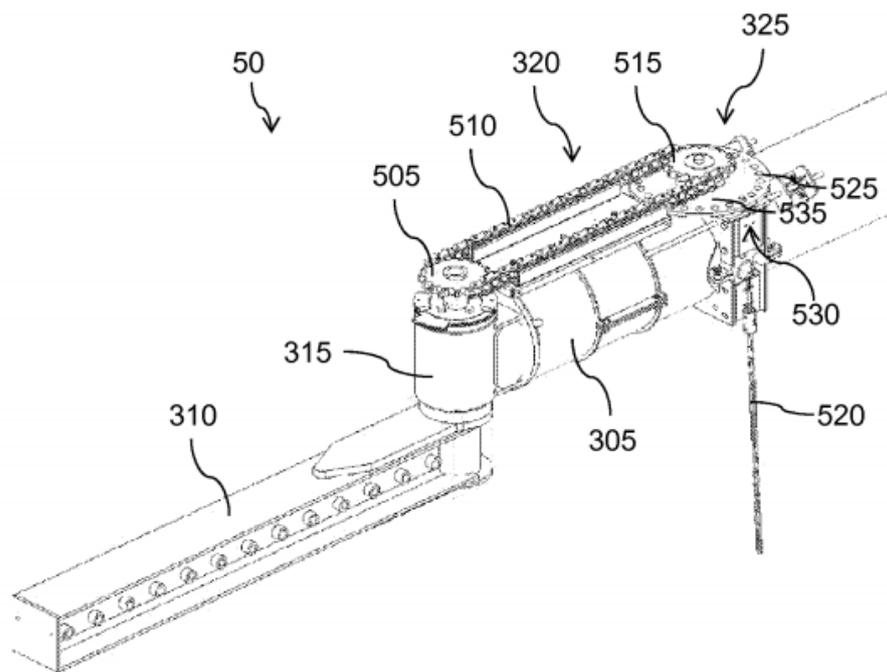


Figura 5

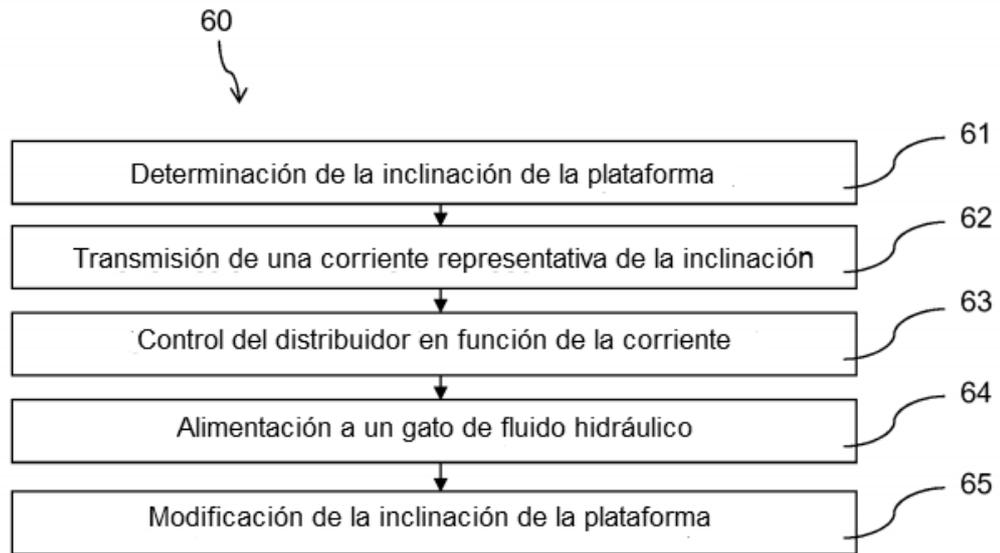


Figura 6

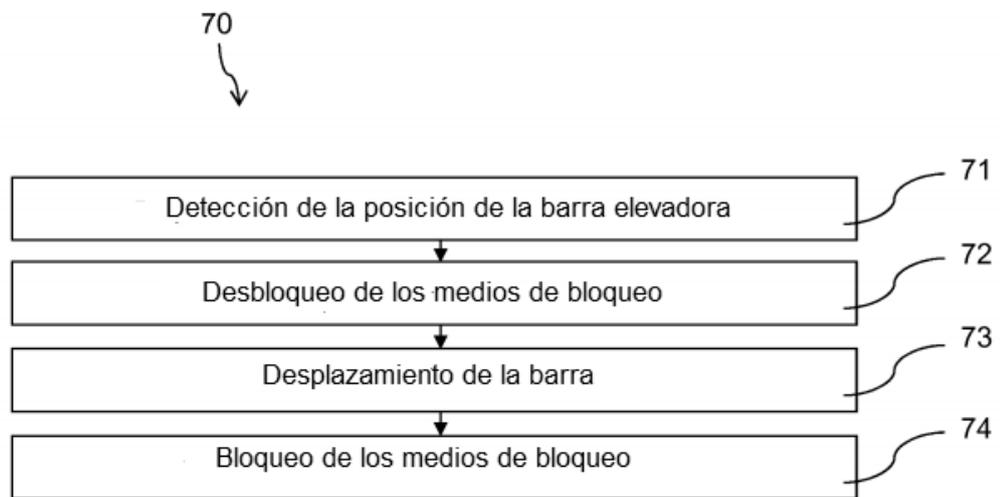


Figura 7