

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 166**

51 Int. Cl.:

B66B 9/04 (2006.01)

B66B 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2012 E 12780795 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015 EP 2748095**

54 Título: **Sistema de movimiento vertical y horizontal de la cabina de transporte en una planta de elevación y traslación para la superación de obstáculos**

30 Prioridad:

22.09.2011 IT TV20110126

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

21.09.2015

73 Titular/es:

**PEDARCO INTERNATIONAL LIMITED (100.0%)
6/F Alexandra House, 18 Chater Road, Central
Hong Kong
Hong Kong, CN**

72 Inventor/es:

SCOMPARIN, TARCISIO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 546 166 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

Sistema de movimiento vertical y horizontal de la cabina de transporte en una planta de elevación y traslación para la superación de obstáculos

5 La presente invención se refiere a un sistema de movimiento vertical y horizontal de la cabina de transporte de personas y cosas en una planta de elevación y traslación para la superación sobreelevada en vaivén también automática, de obstáculos tales como, por ejemplo, carreteras, autopistas, cruces y cualquier otro obstáculo afectado por entradas de vehículos, sobre todo para los peatones.

10 **Ámbito de aplicación**

15 El cruce de obstáculos, tales como por ejemplo las carreteras destinadas a la circulación de vehículos sobre ruedas, pero también sobre raíles, por parte de peatones, mercancías o ciclos tales como las bicicletas, por lo general se produce a través de pasos a nivel, puentes o pasos subterráneos. Suponiendo un cruce a nivel, que constituye, por mucho, la mayoría de los casos, incluso cuando están asistidos por semáforos, se observa que son algo peligrosos, especialmente para los peatones y ciclos, ya que se utiliza sensiblemente el mismo espacio físico, dando lugar a colisiones y accidentes. Las instalaciones de semáforos, mientras se ajusta la alternancia del paso de peatones y vehículos, requieren la detención de estos últimos con el gasto inevitable de energía, la emisión de humos contaminantes y la formación de colas. Los peatones y el medio ambiente están sometidos así a una mayor contaminación. Los puentes sobreelevados y los pasos subterráneos a su vez consiguen la separación física de los flujos. Sin embargo, tienen el inconveniente de ser caros y ocupar mucho espacio. Adicionalmente en cuanto a las escaleras, requieren la adición de ascensores especialmente dedicados a las personas con dificultades de movilidad. Los pasos subterráneos, resultan los más caros, tanto por su construcción como por su mantenimiento.

20 En algunos casos, resultan totalmente impracticables por la presencia de obstáculos tales como tuberías de agua o gas, conductos, pasos subterráneos, túneles, condiciones arqueológicas o geológicas o geoestacionarias adversas. Por último, los pasos subterráneos, que son lugares incómodos y ocultos, son a menudo las escenas de crímenes y, a menudo se evitan por parte de muchas personas. Incluso la superación de obstáculos de diferente naturaleza, como los cursos de agua, se produce con puentes y pasos inferiores.

30 **Estado de la técnica**

Una búsqueda rápida en el contexto de las solicitudes de patentes y patentes concedidas, aunque no exhaustiva, permitió identificar los siguientes documentos de la técnica anterior:

- 35 D1 FR2638439 (A1) (Otis Elevator CO [Estados Unidos])
- D2 US3698326 (A) Schurch Eugen ET AL [DE]
- D3 EP1574467 (A1) Mitsubishi Electric Corp [JP]
- D4 JP2002370881 A (Yazawa)
- 40 D5 CN201 296896 Y
- D6 CN10131 4449 (Xin)
- D7 CN101391720 (Xinqi)

45 El documento D1 describe un ascensor de transferencia que comprende una cabina 5 que es accionada a lo largo de la estructura de soporte 1 mediante por lo menos dos sistemas de accionamiento independientes que producen, respectivamente, los movimientos de elevación o descenso de la cabina en los montantes 9 de la estructura y la traslación de la cabina a lo largo de la porción superior principal 11 de la estructura.

50 El documento D2 describe una unidad de transporte construida para la suspensión de contenedores de transporte de carga o similares para sistemas de transporte sobreelevados de vía única, que incorporan dos chasis que están acoplados operativamente entre sí por un mecanismo de acoplamiento de la invención. Este mecanismo de acoplamiento comprende unos medios de bastidor giratorio que incorporan un bastidor de soporte que tiene dos brazos de soporte, y en el que dicho mecanismo de acoplamiento incluye además un máximo de dos pares de articulaciones giratorias dispuestas en ejes de pivote que están dispuestos sensiblemente perpendiculares entre sí.

55 El documento D3 representa una invención destinada a obtener un aparato elevador en el que un primer coche y un segundo coche conectados con los extremos opuestos de una cuerda principal, son capaces de aterrizar en el mismo tiempo. La construcción es tal que el primer y segundo coches están conectados con los extremos opuestos de la cuerda principal enrollada alrededor de una polea y una rueda deflector, respectivamente, y un dispositivo de corrección de aterrizaje para mover verticalmente una cabina del segundo coche con respecto a un bastidor de coche, está dispuesto entre la cabina y el bastidor del coche. Después de que el primer coche haya aterrizado en una pista de aterrizaje del conjunto, la cabina se mueve hacia arriba y hacia abajo con respecto al bastidor del coche por el dispositivo de corrección de aterrizaje, por lo que se puede corregir una desviación de aterrizaje del segundo coche.

65

El documento D4 propone un dispositivo que consta de dos elevadores dispuestos en el extremo de un puente de interconexión, conectados entre sí por medio de las cuerdas de transporte, de manera que la cabina de uno constituye el contrapeso de la cabina del otro y viceversa, de modo que mientras la cabina de uno sube, la cabina del otro cae. Es hermoso en apariencia, produce un ahorro de espacio, se puede instalar en los puentes existentes.

5 CONSTRUCCIÓN: Este dispositivo elevador para un puente aéreo de interconexión incluye un primer elevador situado en un punto extremo del puente aéreo de interconexión que separa recíprocamente dos puntos y un segundo elevador dispuesto en el lado extremo opuesto. El primer y segundo elevador están conectados entre sí por una cuerda principal con una función de elevación y conexión, que pasa lateralmente, por debajo o por encima del mismo puente de interconexión dentro de un paso diseñado, transfiere la acción de soporte de la cabina del primer ascensor a la cabina del segundo ascensor.

El documento D5 describe un puente peatonal con un elevador vertical con una pared de cristal, que tiene una cubierta principal y unas escaleras de peatones dispuestas en ambos extremos del puente. El puente está soportado por pilones dispuestos entre la superficie inferior del puente y el suelo. El elevador vertical en uno o ambos extremos tiene una entrada / salida frente a la calzada del puente. CONSTRUCCIÓN: El modelo de utilidad combina un puente peatonal con un elevador vertical con cortinas o paredes de vidrio y se hace con materiales y tecnologías conocidos, cumple las funciones para las que fue concebido, tiene una buena resistencia a la vibración y, finalmente, te permite disfrutar del paisaje urbano.

20 El documento D6 propone un elevador automático para paso elevado, que adopta unas guías de deslizamiento en forma de "H" para permitir una plataforma para el ascenso y el descenso. Dichas guías en H están formadas de acero y se combinan en paralelo, y una máquina de tracción se coloca en la parte superior de dichas guías. Una plataforma para la elevación está con un extremo apto para soportar a los pasajeros, estando el otro extremo acoplado por medios de deslizamiento a dicha guía de deslizamiento en H. El dispositivo de tracción se compone de cables y contrapesos con el fin de levantar dicha plataforma.

30 El documento D7 sugiere un dispositivo para el paso ágil de intersecciones capaz de reemplazar un semáforo. Es en particular un rail de guía curvado con una cabina colgante que se mueve en vaivén a lo largo de dicho rail de guía que conecta dos plataformas sobreelevadas servidas por escaleras, donde dicha cabina del elevador se mueve mediante un dispositivo de tracción que está acoplado a dicha cabina.

En última instancia, es por lo tanto razonable suponer conocido:

35 Un paso sobreelevado planteado para el peatón, posicionado sensiblemente transversal con respecto al obstáculo, tal como por ejemplo el paso de una carretera, donde dicho paso comprende por lo menos dos rampas opuestas de escaleras y un puente de conexión o paso elevado, dichas rampas de escaleras estando cada una posicionada en un extremo de dicho puente e insistente al suelo desde el lado de pertinencia;

40 Dos elevadores, situados detrás de las escaleras, que permiten la elevación del peatón desde el suelo hasta la altura del puente peatonal que cruza dicha carretera, y viceversa;

45 El uso de un sistema de equilibrado para las cabinas de dos elevadores situados en los extremos de un puente peatonal, cuyo cable de elevación está conectado entre sí de manera que el ascenso de uno corresponde al descenso del otro;

El uso de vidrio, para los elevadores con el fin de hacer que la estructura sea menos impactante desde el punto de vista del medio ambiente y al mismo tiempo agradable para el usuario;

50 El uso de un sistema de transmisión para la elevación de la cabina, por cuerda y contrapesos, con un dispositivo de tracción posicionado en el extremo superior de las guías / raíles verticales;

55 El uso de un sistema de traslación de una cabina suspendida desde un primer a un segundo extremo de un cruce de peatones, dicha cabina utiliza un sistema de movimiento que proporciona unos medios mecánicos rotativos en la parte superior de la misma que acoplan a la guía de cremallera que se posiciona transversalmente arqueada con respecto al obstáculo a superar.

Inconvenientes

60 Como una línea de principio, se pueden identificar algunos inconvenientes comunes relacionados con las soluciones conocidas que en la realización de un sistema eficiente, apto para los movimientos combinados de por lo menos una cabina en ambas direcciones vertical y horizontal, dificulta el uso de soluciones ágiles, flexibles y sobre todo eficientes. En este caso algunos de los factores que contribuyen a estas limitaciones y dificultades importantes se pueden resumir como sigue:

ES 2 546 166 T3

La necesidad de utilizar varios motores, que actúan en general, igualmente sobre los movimientos lineales independientes. Tales motores, adecuadamente accionados, por ejemplo mediante sistemas eléctricos / electrónicos, imponen a las trayectorias de carga en más dimensiones;

- 5 El gravamen considerable que caracterizaría este tipo de máquinas. Esto se debe sensiblemente a causa de su complejidad, y más aún, dictada por la superposición de las dimensiones individuales de los sistemas de guías para soportar la carga, o los sistemas de soporte de guías, que a su vez soportan la carga u otros sistemas de guías.

- 10 El considerable consumo de energía de estos dispositivos cuando, normalmente y en la mejor de las soluciones, se aplica un sistema de equilibrado capaz de reducir a la mitad la carga máxima permisible cuando este se transporta.

Considerado también estos aspectos, es bastante evidente la necesidad para el sector de identificar algunas de las soluciones más eficientes y convenientes bajo el perfil económico.

- 15 Breve descripción

Un sistema de manejo de una cabina de transporte móvil (20) para el transporte de personas y cosas a lo largo de un paso elevado constituido por un portal en "U" (10), en una planta de elevación y traslación urbana, del tipo sobreelevado a través del obstáculo y que conecta dos estaciones de salida (A) y de llegada (B) opuestas entre sí, dicho paso elevado que incluye unas columnas (11, 12, 13, 14) y unas vigas de guía (15, 16) a las que dicha cabina (20) está unida por medio de unos medios de deslizamiento (200) apta para hacer el movimiento horizontal con respecto a las vigas de guía (15, 16), con unos medios de carro (300) aptos para llevar a cabo el movimiento vertical con respecto a las columnas de guía (11, 12, 13, 14) dichos medios de carro (300) siendo del tipo acoplable con dichos medios de deslizamiento (200) para llevar a cabo dicho movimiento vertical con respecto a las columnas de guía (11, 12, 13, 14), y en el que dicha cabina (20) se mueve vertical y horizontalmente por medio de una cadena cerrada de anillo (100) a la que está unida la corredera (200), dicha cadena (100) del tipo accionado por un motor (110).

- 30 Propósitos y ventajas

La solución ahora expuesta, ofrece innumerables propósitos y ventajas, que no se van a considerar limitativos, para ser capaces de identificar algunos más adelante, que aunque no se mencionen, sin embargo, deben ser incluidos.

- 35 Una primera ventaja y propósito consiste en la reducción del número de motores con la consecuente simplificación del sistema de gestión, y en consecuencia una reducción considerable de los costes de producción y uso, con una buena reducción en el consumo de energía también.

- 40 Una segunda ventaja y propósito consiste en la reducción de las dimensiones globales de las estructuras y mecanismos, y en la simplificación de los trabajos de mantenimiento.

Una tercera ventaja y propósito consiste en aumentar la velocidad de movimiento de la cabina.

- 45 En conclusión, estas ventajas, tienen el mérito no despreciable, de conseguir un sistema de movimiento vertical y horizontal de la cabina de transporte en un sistema de elevación y traslación con un buen contenido tecnológico.

Estas y otras ventajas aparecerán en la siguiente descripción detallada de algunas realizaciones preferidas con la ayuda de los dibujos esquemáticos adjuntos cuyos detalles de ejecución no deben ser considerados limitativos sino única y exclusivamente ilustrativos.

- 50 Contenido de los dibujos

La figura 1 es una vista isométrica de la planta de elevación y traslación urbana, del tipo con una cabina de transporte;

- 55 La figura 2 es una vista parcial de la cabina de transporte unida a la viga de guía del portal de paso elevado de la planta de elevación y traslación urbana de la figura 1;

La figura 3 es una vista del único circuito cerrado de la cadena de movimiento de la cabina del transporte;

La figura 4 es una vista en sección del plano transversal y parcial de la cabina limitada a la corredera que es deslizable con respecto a la viga horizontal del portal de paso elevado;

- 60 La figura 5 es una vista de la corredera, acoplada a la cadena de movimiento de la cabina de transporte, que es deslizable con respecto a la viga horizontal en el portal de paso elevado;

La figura 6 es una vista de la columna de guía vertical y el carro relativo en correspondencia con la unión de la viga de guía horizontal del portal de paso elevado;

La figura 7A, 7B y 7C es el diagrama de montaje del dispositivo para la suspensión y el equilibrio de los carros, en algunas condiciones de funcionamiento, con el fin de permitir que la cabina (20) consiga el movimiento vertical;

- 65 Las figuras 8A, 8B son vistas detalladas de una parte del dispositivo de suspensión de los carros;

La figura 9 es una vista detallada de los medios de transmisión de las cadenas o cables del dispositivo de suspensión de los carros de la figura 7A, 7B y 7C;

La figura 10 es una vista detallada con el dispositivo que acciona la cadena de movimiento de la cabina de acuerdo con las direcciones vertical y horizontal;

- 5 La figura 11, es una vista de un detalle del sistema de movimiento en correspondencia de la unión de acoplamiento de la columna de guía a la viga de guía correspondiente;

Realización práctica de la invención

- 10 La figura 1 representa la planta de elevación y traslación urbana para el cruce de obstáculos, que integra el sistema de movimiento objeto de la presente invención, que se compone esencialmente de un portal en "U" (10) al revés dispuesto de manera para evitar el obstáculo, y con una cabina de transporte (20) que se mueve, por medio de un sistema de movimiento que se describe más adelante, en vaivén a lo largo de dicho arco en "U" (10) al revés, desde una estación de salida (A) a una estación de llegada (B) y viceversa, donde la citada estación de salida (A) está conformada en un primer extremo del portal (10) y la estación (B) se conforma en el segundo extremo del portal (10).
15 La cabina de transporte (20) por tanto es móvil desde una estación de salida (A) a una estación de llegada (B) y viceversa, a través de los medios de dicho sistema de movimiento tanto vertical como horizontalmente.

- 20 El portal (10) (figura 1) consiste en unas columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) y por unas vigas de guía horizontales (15, 16), respectivamente, un par de columnas de guía verticales (11, 13) entre ellas separadas y posicionadas paralelas a un lado del obstáculo a superar en correspondencia con la primera estación de salida / llegada (A, B) de la cabina (20), un par de columnas de guía verticales (12, 14), también en paralelo y separadas, posicionadas en el lado opuesto del obstáculo a superar, en correspondencia con la segunda estación de salida / llegada (A, B). Dos vigas de guía horizontales (15, 16) correspondientes, paralelas y separadas, unen a cada par de
25 columnas de guía verticales (11, 13) y (12, 14) a fin de lograr dos arcos paralelos y separados con una configuración de portal (10) en una "U" al revés, dichos primer y segundo arcos resultando simétricos, el uno frente y separado del otro a fin de incluir la trayectoria entre el mismo en vaivén a/desde la cabina (20). Entre los dos primeros pares de columnas de guía verticales (11, 13) está la estación de salida o viceversa de llegada (A), de la cabina del transporte (20), mientras que entre el par de columnas de guía verticales (12, 14) está la estación de llegada o viceversa de
30 partida (B).

- De esta manera, la cabina (20) se puede mover de acuerdo a la entrada precisa, en vaivén, a lo largo del portal (10), acoplada en correspondencia de los flancos (21), a dichas columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) y vigas de guía horizontales (15, 16) siguiendo una trayectoria cuya componente de movimiento se desarrolla sensiblemente a lo largo de los ejes horizontal y vertical (x, y) (figura 1A).
35

- El sistema de movimiento objeto de la presente invención, proporciona que, con el fin de permitir el movimiento y el soporte de la cabina (20) a lo largo del eje horizontal y vertical (x, y), la conexión entre los flancos (21) de la cabina (20) a las columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) y las vigas de guía horizontales (15, 16), se obtiene por medio de por lo menos una corredera (200) (figura 5). La corredera (200) (figura 5), tiene una figura geométrica esencialmente trapezoidal y está provista de una fila de ruedas superiores (210) en paralelo con respecto a una fila de ruedas inferiores (211) de manera tal que se deslizan (figura 4), en el caso de la traslación de la cabina (20) a lo largo del eje horizontal (x) con respecto a los carriles de guía paralelos (17, 18) que son paralelos, en sentido longitudinal y hechos en correspondencia con las caras internas horizontales (150, 160) (figura 1) de dichas vigas de
45 guía horizontales (15, 16). Cada corredera (200) está fijada al flanco correspondiente (21) de la cabina (20) por medio de tacos anti-vibración (220) que permiten aislar efectivamente dicha cabina (20) de las vibraciones y compensar cualesquier deformaciones o alteraciones geométricas. Algunas de las ventajas específicas de este conjunto constructivo (figuras 1-5), compuesto por vigas de guía horizontales (15, 16), railes de guía paralelos (17, 18) y correderas (200) son:
50

- La contención de la voluminosidad y la carrera vertical (eje y), ya que la cabina (20) no se apoya en vigas (15, 16) que sobresalen por encima de ella por completo, sino que más bien se mueve entre ellas. De esta manera la altura acoplada sobre el espacio libre neto por encima del obstáculo, parece estar en correspondencia a la altura de la cabina (20). La contención del espacio conduce a una consiguiente reducción en el impacto ambiental.
55

- Protección fácil de los railes de guía (17, 18) de dichas vigas de guía horizontales (15, 16), dada por su posición en las caras correspondientes (150, 160) verticales y posibilidad de su enmascaramiento mediante cepillos o envolturas flexibles, no ilustrados.

- 60 Ligereza, buena capacidad de carga y una buena estabilidad. La sección portante de las vigas (15, 16) que forman el lado horizontal de los arcos es comparable a la de las vigas de un puente grúa, de peso ligero pero con capacidad de llevar una gran carga. Los puntos de soporte de las vigas están en correspondencia con las esquinas exteriores del rectángulo que contiene la planta de la máquina. No hay entonces cargas que se extienden más allá del contorno. Los cimientos resultan, por tanto mínimos en relación con el tamaño y el peso de la estructura.
65

ES 2 546 166 T3

Las vigas de guía horizontales (15, 16), en dicho portal (10), están unidas con los extremos de dichas columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) (figura 1, 6) a fin de permitir a la cabina (20) también la consecución del movimiento vertical con la ayuda de carros (300), con respecto a cada par de columnas (11, 13) y (12, 14) de dicho portal (10) a lo largo del eje vertical (y). Más específicamente, (figura 6), en correspondencia de las caras interiores (160) de dichas columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) se obtienen unas guías (190, 191) a fin de permitir el deslizamiento vertical de dichos carros (300) que elevan la cabina (20). En el lado interno de dichos carros (300) que están constituidos por una placa conformada que desliza a lo largo de dichas caras interiores (160) de dichas columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14), están los raíles de extensión (170, 180) de los raíles (17, 18) de dichas vigas de guía (15, 16). La prolongación de dichos raíles (170, 180) permite a las correderas (200) que soportan lateralmente la cabina (20) tomar y acoplar dicho carros (300) a fin de mover la cabina (20) en la dirección vertical y a lo largo de por lo menos uno de dichos pares de columnas de guía (11, 13) o (12, 14), de las columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14). Las ventajas de este segundo elemento son:

La contención del estorbo de las estaciones de llegada y salida (A, B) medida ortogonalmente con respecto al obstáculo (a lo largo de y), ya que las columnas (11, 12, 13, 14) se solapan y no sobresalen del contorno de las estaciones (A, B), como se ven por un observador que se posiciona para mirar a lo largo de un eje paralelo al obstáculo. La contención del estorbo conduce a una consiguiente reducción en el impacto ambiental.

La ligereza, buena capacidad de carga y una buena estabilidad de la cabina (20). La sección de las columnas de guía (11, 13) y (12, 14) que forman los lados verticales del portal (10) está contenida ya que el mismo no tiene que soportar cargas de compensación. Los puntos de apoyo de las columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) están en correspondencia con las esquinas exteriores del rectángulo que contiene la planta del portal (10). Los cimientos son por lo tanto mínimos en relación con el tamaño y el peso de la estructura.

Posibilidad de actuar sobre los carros (300) con un sistema de equilibrio de carga a fin de reducir la potencia necesaria para el desplazamiento de la cabina (20) en secciones verticales.

Posibilidad de equipar dichos carros (300) de dispositivos autónomos anti-caída con el fin de garantizar el bloqueo en caso de anomalía y, por tanto, impedir la caída o el ascenso no deseados de la cabina (20).

El sistema de movimiento vertical y horizontal de la cabina de transporte (20) comprende un dispositivo de suspensión de los carros (300) (figura 7A, 7B, 7C) que acopla, a través de las correderas (200), dicha cabina (20). El dispositivo de suspensión de los carros (300) proporciona el uso de cuerdas o cadenas (400), que están unidas en sus extremos opuestos (401, 402) a los dos carros opuestos (300) del mismo arco. Dichas cuerdas o cadenas (400), a través de una serie de reenvíos - como por ejemplo poleas, piñones o coronas (405, 410) - levantan una unión deslizante (403) en el que insisten en la tracción los cilindros hidráulicos (500) para el equilibrado. Dicho dispositivo permite aplicar alternativamente, a ambos carros (300) opuestos de cada uno de los dos arcos, el empuje de un único sistema de equilibrado. En la aplicación específica del paso elevado de peatones por el portal (10), en el que durante un ciclo de desplazamiento de la cabina (20) de lado a lado del obstáculo, el peso levantado en un lado vertical es el mismo que se baja en el lado vertical opuesto, este sistema de equilibrado único para dos carros opuestos (300), asegura de que el empuje suministrado a la cabina (20) por el sistema de equilibrado en un lado del obstáculo durante el ascenso de la misma cabina (20), se compensa por un empuje igual pero de sentido opuesto en el lado opuesto de la cabina en el mismo sistema de equilibrado, durante el descenso de la misma cabina (20). De esto se obtiene que la energía proporcionada en un lado del obstáculo por el sistema de equilibrado durante el ascenso, sujeto por supuesto a la eficiencia del sistema mecánico que se ve afectado por la fricción, a partir de las aceleraciones y desaceleraciones, es la misma que se devuelve al mismo sistema de equilibrado durante el descenso en el lado opuesto del obstáculo. Por ejemplo, si para la elevación de la cabina (20) en el lado derecho del portal (10) se proporciona un empuje hacia arriba de 100 kg, la misma cabina (20) cuyo peso no varía después de la traslación horizontal (eje x) a lo largo de las vigas (15, 16) devuelve un empuje hacia abajo de 100 kg en el lado opuesto. De esta manera, la cantidad de energía dada y recibida por el sistema de resortes de equilibrio que es el mismo para ambos lados verticales opuestos, será automáticamente equilibrada durante un ciclo de movimiento de la cabina (20) de un lado a otro del obstáculo.

Las ventajas de dicho dispositivo de suspensión de los carros (300) son:

Reducción del número sistemas de equilibrado ya que el mismo sistema se utiliza para dos carros (300) opuestos del mismo arco en el portal (10).

Reducción del consumo de energía de la planta debido a que una gran parte de la energía suministrada durante el ascenso de la cabina (20), se recupera durante el descenso de la misma.

La contención de las dimensiones generales y la complejidad del portal (10).

Dicho sistema de movimiento comprende el dispositivo para el equilibrado del peso de la cabina (20) en el caso de trayectoria vertical, que es del tipo adaptativo. En sustancia, dicho dispositivo de equilibrado de los carros (300) (figura 7A) se aprovecha de los cilindros hidráulicos (500) alimentados por unos acumuladores hidroneumáticos

(501) en el que un poco de gas a presión (502) en el interior de una bolsa elástica (503), permite mantener la presión en un depósito de aceite (504). Este sistema hidráulico deberá cumplir de la misma forma que un conjunto de resortes que actúan (figura 9) por medio de unas cadenas o cuerdas (400) y por unas ruedas de reenvío (410) equilibrando el peso de la cabina (20), compuesto por el peso real de la cabina, los elementos acoplados rígidamente a la misma, así como por la carga transportada. Dicho dispositivo de equilibrado, se caracteriza por el hecho de ser capaz de variar la potencia de equilibrado en base a la carga real. Para construir este dispositivo de equilibrado son unos conjuntos adaptativos de varios cilindros hidráulicos (500) caracterizados por diferentes orificios y vástagos entre ellos. Dichos cilindros (500) se eligen de modo que la serie de combinaciones de valores de empuje (o tracción) obtenibles por un conjunto formado por uno o más de ellos, en última instancia, permite aplicar, a través del sistema de reenvíos (405, 410), un empuje tanto igual como opuesto al ejercido por el peso de la cabina (20) y de su carga; y esto se aproxima a todas las cargas dentro de la gama de carga admisible para la máquina. Un sistema de pesaje, a través de algunas células de carga detecta el peso que insiste en la cabina (20). El sistema electrónico que supervisa la gestión del equilibrio, en base a la carga detectada por dichas células de carga, se ocupa de abrir las válvulas (602) de aquellos cilindros (500) que pueden realizar un empuje tan cercano al requerido para mantener el equilibrio en la cabina (20) con su carga. (figura 7A, 7B, 7C).

A modo de ejemplo, se considera que se ha cargado en la cabina (20) un peso de 340kg. A través de las células de carga, el sistema de gestión del equilibrado adaptativo está a cargo de la apertura de las válvulas (602) de los cilindros (500) número uno y tres y de mantener cerradas las válvulas (602) de los cilindros número dos y cuatro con el fin de ejercer una compensación de empuje de 220kg (además del peso de la cabina (20)). De esta manera el peso residual que el sistema de movimiento de la cabina (20) debe elevar estará dado por: $340-220 = 120\text{kg}$. Las ventajas de este sistema de equilibrado adaptativo son:

Menor consumo de energía para el movimiento de carga. Tanto menor cuanto más contiguos serán los escalones de la escalera de los empujes que se pueden obtener por las combinaciones de los cilindros (500) utilizados.

Ahorro de espacio y una mejor oportunidad de dislocación del sistema de compensación con respecto, por ejemplo, a los sistemas con contrapesos de hierro fundido u otros materiales pesados.

Con el fin de obtener un sistema similar de equilibrio adaptativo que todavía puede ser utilizado en lugar de los cilindros hidráulicos (500) con acumuladores hidroneumáticos, una serie de bloques de hierro fundido o de otro material pesado, apilados uno encima del otro y un sistema de acoplamiento que permite, siempre a través de los datos detectados por un sistema de pesaje, engancharlo o desengancharlo automáticamente a un sistema de suspensión como se describe anteriormente, dependiendo de la carga real aplicada.

Otra posibilidad de obtener un sistema similar de equilibrado adaptativo es utilizar, como una alternativa al conjunto de cilindros hidráulicos, una bomba hidráulica de desplazamiento variable que es también un motor hidráulico de desplazamiento variable según las necesidades, esta bomba / motor que engrana en una cremallera y que mueve una corredera (403) de un sistema de suspensión del tipo descrito anteriormente. En este caso el sistema de control, de acuerdo con el peso de la cabina (20) variará en consecuencia el desplazamiento de la bomba / motor de modo que el mismo proporciona un adecuado empuje de equilibrado. Durante el descenso de la cabina en el lado opuesto, invirtiendo su función de motor para bombear y mantener sin cambios el desplazamiento, la misma bomba / motor volverá al sistema hidráulico la energía consumida previamente.

Siempre dicho sistema de movimiento de la cabina (20) comprende una cadena de anillo (100) (figura 5) que permite mover la cabina (20) a lo largo de las direcciones vertical y horizontal (x, y) a través de un único motor (110). Dicha cadena (100) está dispuesta en el anillo cerrado a través de una serie de piñones y coronas (120) (figura 10) con el fin de seguir la trayectoria de la cabina (20) y permaneciendo unida a través de un pasador (101) (figura 5) que es integral con la corredera (200) (figura 5). La cadena (100) está fijada al pasador (101) que también actúa como cuerda principal por los dos extremos de la cadena (100) que cierran el anillo. Este pasador (101) puede girar sobre sí mismo con el fin de seguir las variaciones de dirección. Al actuar directamente o indirectamente en la cadena (100), por medio del motor (110), es posible realizar el movimiento en ambas direcciones, hacia adelante y hacia atrás. Por lo tanto la determinación del desplazamiento de la cabina (20) en todas las direcciones vertical y horizontal por medio del mismo motor (110). En el caso específico del sistema de movimiento vertical y horizontal para el cruce de peatones compuesto por dos arcos que soportan una sola cabina (20) que se desliza en el interior, por medio del eje de sincronismo (130) (figura 10) es posible controlar simultáneamente dos sistemas de cadena (100) de anillo en los dos arcos opuestos. Las ventajas de esta función son:

Posibilidad de utilizar un único motor (110) y un único sistema de mando y control para lograr todos los movimientos verticales y horizontales de la cabina (20).

Una característica adicional del sistema de movimiento, objeto de la presente invención, está constituida por la guía hueca (192) formada en las caras internas (160) de dichas columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) del arco correspondiente dentro del cual desliza y se guía una rueda (102) el eje de la cual coincide con el del pasador giratorio (101) que está fijado a la cadena de anillo (100) que mueve la cabina (20) (figura 6). Dicha guía hueca (192) tiene una porción horizontal (193) (figura 6) dentro de la cual el pasador se desliza, permitiendo mantener el carro

(300) en la posición de máxima elevación, ganando así la acción eventual del peso de la cabina (20) cuando este tendería a descender el mismo carro (300) y mientras que las ruedas (210) de la corredera (200) solidarias con la cabina (20) se elevan completando su carrera horizontal. La misma guía está provista a continuación de una sección vertical (194) que sigue a toda la longitud de la carrera vertical de la cabina (20). Esta porción vertical (194) de la guía hueca (192), a través de la rueda (102) del pasador (101) que se desliza en el interior, permite mantener en posición la cabina (20) sin que dicha cabina (20) se pueda mover horizontalmente mientras cruza la carrera vertical (194). La misma guía hueca (192), con su sección curvada (195) tangente a la horizontal (193) y las secciones verticales (194), determina el cambio de dirección del movimiento de la cabina (20) de vertical a horizontal y viceversa, siguiendo una trayectoria de un cuarto de un círculo. En correspondencia de dicha guía hueca (192) en su sección curvada (195) está provista la rueda dentada (700), cuyo diámetro primitivo y cuyo eje de rotación corresponden al diámetro primitivo y el eje del círculo de la guía hueca (192), en su sección curvada (195) (figura 11). Dicha rueda dentada (700), junto con el pasador giratorio (101, 102) aseguran que la cadena (100) sigue exactamente la trayectoria de la cabina (20), que se determina por el deslizamiento de la rueda (102) del pasador de rotación (101, 102) dentro de la guía hueca (192). Las ventajas de esta característica adicional son:

15 Confort para los pasajeros transportados en la cabina (20), ya que el cambio de dirección de horizontal a vertical y viceversa ocurre gradualmente.

20 Reducción del tiempo de viaje, ya que es posible mover la cabina (20) lo largo de una trayectoria más corta sin pararla para luego reiniciarla en una dirección diferente.

Reducción del consumo de energía.

25 Todavía una de las características de dicho sistema de movimiento, consiste en un balancín (404) (figura 8A) que soporta las poleas o los piñones dentados (405) para las cuerdas o para las cadenas (400) de suspensión respectivamente, que constituyen el sistema de suspensión de la cabina (20) y su carga. Dicho balancín (404) está hecho integral con la corredera (403) movida por los cilindros (500) a través de un pasador (406) alrededor del cual el mismo balancín puede rotar. En el lado opuesto del pasador (406) se coloca una célula de carga (407) (figura 8B) entre el propio balancín y la corredera (403) de tal manera que la tracción ejercida sobre las poleas o sobre los piñones dentados (405) se transfiere a través de la célula de carga (407) a la corredera (403). De esta manera la célula de carga (407) se solicita proporcionalmente a la carga de la cabina (20). Por lo tanto a través de una sola célula de carga (407), es posible detectar el peso en ambos carros (300) opuestos de un arco. Las ventajas son:

35 Reducir el número de células de carga requeridas.

Ahorro de espacio para la planta de movimiento

40 Otras ventajas a favor del sistema de movimiento resultante de la colección de los elementos que la componen, o por una combinación de algunos de ellos, consisten en el hecho de que se obtiene:

45 El aumento de la seguridad del sistema de elevación y traslación urbano derivada de la división de la función de equilibrado en las características de recorrido vertical por la función de movimiento de la cabina. En caso de problemas a los aparatos que implican uno de las dos funciones, los aparatos que implican la otra función cooperan para mantener la posición de la cabina (20).

Los espacios ocupados por la planta de movimiento están contenidos ya que la mayoría o todos los componentes están contenidos dentro de la estructura en sí, en particular dentro de las columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) y las vigas de guía horizontales (15, 16), que forman los arcos.

50 Leyenda

(10) portal en "U" al revés

(20) cabina de transporte

(21) flancos

55 (A) estación de salida / llegada

(B) estación de salida / llegada

(11, 12, 13, 14) columnas de guía verticales

(15, 16) vigas de guía horizontales

(17, 18) raíles de guía

60 (x, y) ejes vertical y horizontal

(100) cadena de anillo

(101) pasador rotativo

(102) rueda

(110) motor

65 (120) piñones y coronas

(130) eje de sincronismo

- (150, 160) caras interiores verticales y horizontales
- (170, 180) raíles de extensión
- (190, 191) guías
- (192) guías huecas
- 5 (193) porción horizontal de la guía hueca
- (194) porción vertical de la guía hueca
- (195) porción curvada de la guía hueca
- (200) corredera
- (210) ruedas superiores
- 10 (211) ruedas inferiores
- (220) tacos antivibración
- (300) carros
- (400) cuerdas o cadenas
- (401, 402) extremos opuestos
- 15 (403) unión deslizante de cilindros
- (404) balancín
- (405) piñones dentados
- (406) pasador del balancín
- (407) célula de carga
- 20 (410) ruedas de reenvío
- (500) cilindros hidráulicos para equilibrado
- (501) acumuladores hidroneumáticos
- (502) gas a presión
- (503) bolsa elástica
- 25 (504) depósito de aceite
- (602) válvulas
- (700) corona dentada

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de movimiento de la cabina de transporte (20) móvil para el transporte de personas y cosas, a lo largo de un paso superior constituido por un portal (10) de una planta de elevación y traslación urbana, del tipo elevado a través del obstáculo y que une en vaivén dos estaciones, respectivamente, de salida (A) y llegada (B) una en oposición a la otra, y viceversa, que comprende unas columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) y unas vigas de guía horizontales (15, 16) a las que dicha cabina (20) está unida por medio de unos medios de deslizamiento (200) adaptados para llevar a cabo el movimiento horizontal con respecto a dichas vigas de guía (15, 16), y con unos medios de carro (300) que actúan para realizar el movimiento vertical con respecto a las columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14), dichos medios de carro (300) siendo del tipo acoplable con dichos medios de deslizamiento (200) para llevar a cabo dicho movimiento vertical con respecto a las columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) y en el que dicha cabina (20) se mueve vertical y horizontalmente por medio de una cadena (100) de anillo cerrado al que se une la corredera (200), dicha cadena (100) del tipo movido por unos medios de motor (110), para permitir así el movimiento y el soporte de la cabina (20) a lo largo del eje horizontal y vertical (x, y), la conexión entre los flancos (21), la cabina (20), las columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) y las vigas de guía horizontales (15, 16), se obtiene por medio de por lo menos una corredera (200), dicha corredera (200) restringida a la cabina de accionamiento (20) estando dotada con una fila de ruedas superiores (210) paralela con respecto a una fila de ruedas inferiores (211) de manera que se deslice en el caso de la traslación de la cabina (20) a lo largo del eje horizontal (x) con respecto a los raíles de guía paralelos (17, 18) que son paralelos, hechos en sentido longitudinal y en correspondencia con las caras interiores verticales (150) de dichas vigas de guía horizontales (15, 16), estando dichas vigas de guía horizontales (15, 16), unidas con los extremos de dichas columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) con el fin de permitir a la cabina (20), por medio de unas guías huecas (192) la consecución también del movimiento vertical con la ayuda de carros (300) acoplados a partir de la correspondiente corredera (200), deslizando con respecto a cada par de columnas (11, 13) y (12, 14) de dicho portal (10) a lo largo del eje vertical (y), y en el que en correspondencia de las caras internas (160) de dichas columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) están provistas unas guías (190, 191) de los carros (300), en el que para la traslación de la cabina (20) en una dirección vertical a lo largo de por lo menos uno de dichos pares de columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14), en correspondencia con el lado interior de dichos carros (300) hay raíles de extensión (170, 180) de los raíles (17, 18) de dichas vigas de guía horizontales (15, 16), dichos raíles de extensión (170, 180), que permiten que las correderas (200) que soportan lateralmente la cabina (20) tomen y acoplen dichos carros (300), en el que la cadena de anillo (100) permite mover la cabina (20) a lo largo de las direcciones vertical y horizontal (x, y) a través de un único motor (110), dicha cadena (100) está dispuesta en un anillo cerrado a través de una serie de piñones y coronas (120) para seguir así la trayectoria de la cabina (20) y permaneciendo unida a través de un pasador (101) que es integral con la corredera (200) y en el que la cadena (100) está fijada al pasador (101) que también actúa como cuerda principal para los dos extremos de la cadena (100) que cierran el anillo, dicho pasador (101) que puede rotar sobre sí mismo con el fin de seguir las variaciones de dirección, en forma tal que actuando directa o indirectamente sobre la cadena (100), por medio del motor (110), es posible realizar el movimiento en ambas direcciones, hacia delante y hacia atrás, a fin de mover la cabina (20) en todas las direcciones, vertical y horizontal por medio del mismo motor (110), que comprende un dispositivo para la suspensión de los carros (300) al que acopla, a través de las correderas (200), dicha cabina (20), dicho dispositivo de suspensión de los carros (300) con cuerdas o cadenas (400) que están unidos en sus extremos opuestos (401, 402) a los dos carros opuestos (300) del mismo arco, y que a través de unos reenvíos (405, 410) elevan una unión deslizante (403) en la que insisten los cilindros hidráulicos (500) para el equilibrado, a fin de aplicar alternativamente, a ambos carros (300) opuestos de cada uno de los dos arcos, la tracción de un solo sistema de equilibrado, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de equilibrado de los carros (300), es adaptativo, con los cilindros hidráulicos (500) alimentados por acumuladores hidroneumáticos (501) en el que un poco de gas a presión (502) en el interior de una bolsa elástica (503), permite mantener la presión en un depósito de aceite (504), de tal manera que actuando por medio del sistema de suspensión apropiado, el peso de la cabina (20) se equilibra, los elementos acoplado rígidamente al mismo, así como la carga que se transporta, dicho dispositivo de equilibrado, siendo capaz de variar la potencia del contrapeso de acuerdo con la carga real, siendo que los cilindros hidráulicos (500) presentan orificios y vástagos diferentes entre ellos, y en el que dicho dispositivo interactúa con unos medios de pesaje, que detectan el peso que insiste en la cabina (20) y un sistema electrónico que supervisa la gestión del equilibrado, sobre la base de la carga detectada por dichas células de carga, a fin de abrir las válvulas (602) de esos cilindros (500) que pueden realizar un empuje tan próximo al que sea necesario para mantener en equilibrio la cabina (20) y su carga.
2. Un sistema de movimiento según la reivindicación 1, en el que para impartir a la cabina una curva en su inversión de la dirección de horizontal a vertical y viceversa, hay una guía hueca (192) formada en las caras interiores (150, 160) de dichas columnas de guía verticales (11, 12, 13, 14) del arco correspondiente, en cuyo interior se desliza y consigue ser guiada una rueda (102) el eje de la cual coincide con el del pasador de pivote (101) que está fijado a la cadena de anillo (100) que mueve la cabina (20), dicha guía hueca (192), equipada con una porción horizontal (193) dentro de la cual el pasador (101) desliza permitiendo mantener en la posición de máxima elevación del carro (300), superando así la posible acción del peso de la cabina (20), mientras que la corredera (200) se monta sobre el carro (300), y con una sección vertical (194) que sigue a toda la longitud de la carrera en la vertical de la cabina (20) y con su sección curvada (195) tangente a las secciones horizontal (193) y vertical (194), que determina la variación de la dirección del movimiento de la cabina (20) de vertical a horizontal y viceversa, siguiendo una trayectoria de un cuarto de un círculo, dado que la cadena (100) y el pasador de pivote (101) que fluyen alrededor de la rueda dentada (700),

5 cuyo diámetro primitivo y cuyo centro de rotación coinciden con el diámetro primitivo y el centro de la porción curvada (195) de dicha guía hueca (192), caracterizado por el hecho de que comprende un balancín (404) que soporta poleas o piñones dentados (405) para las cuerdas o cadenas (400) para la suspensión, respectivamente, que constituyen el sistema de suspensión de la cabina (20) y de su carga, dicho balancín (404) integral con la corredera (403) se mueve desde los cilindros (500) y con por lo menos una célula de carga (407) entre el propio balancín y la corredera (403) haciendo de tal manera que la tracción ejercida sobre las poleas y los piñones dentados (405) se transfiere por medio de la célula de carga (407) a la corredera (403), de modo que la célula de carga (407) se solicita en proporción a la carga de la cabina (20).

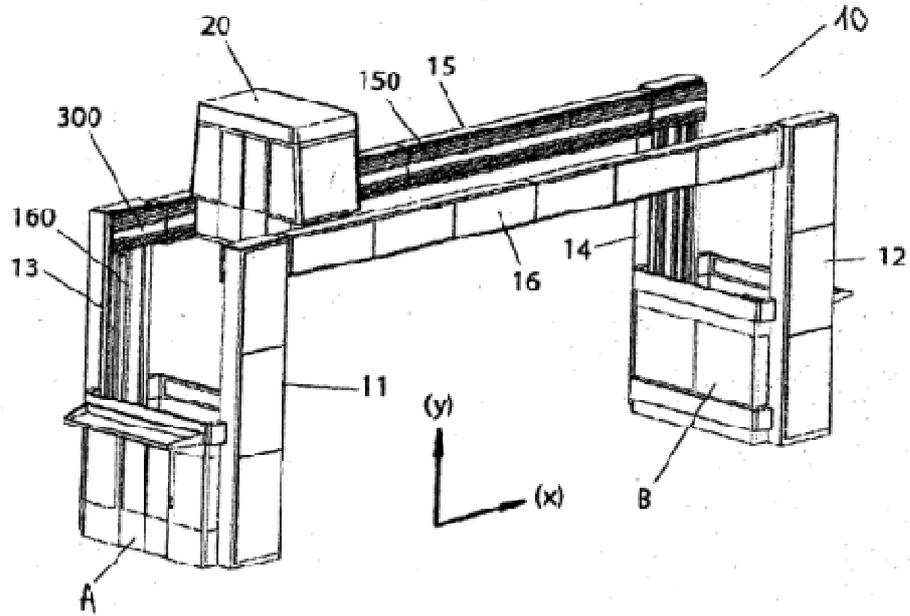


Fig. 1

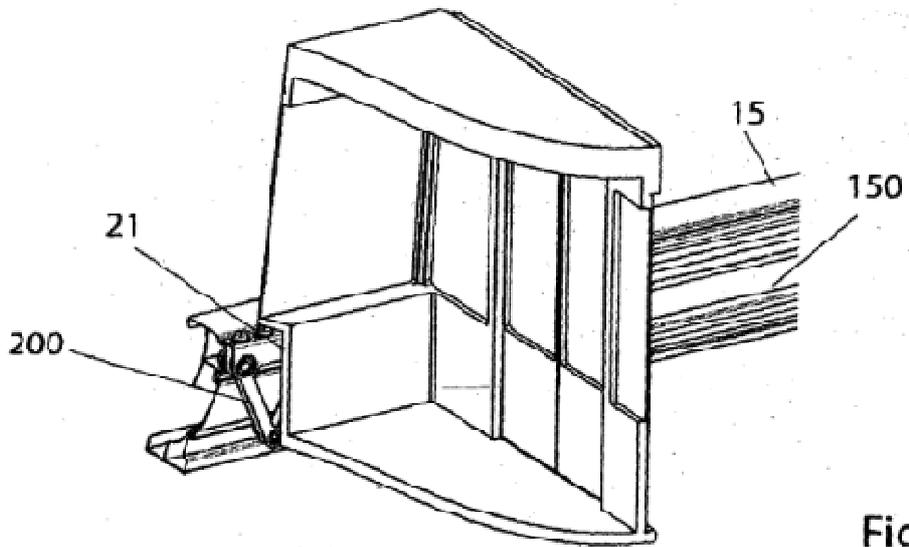
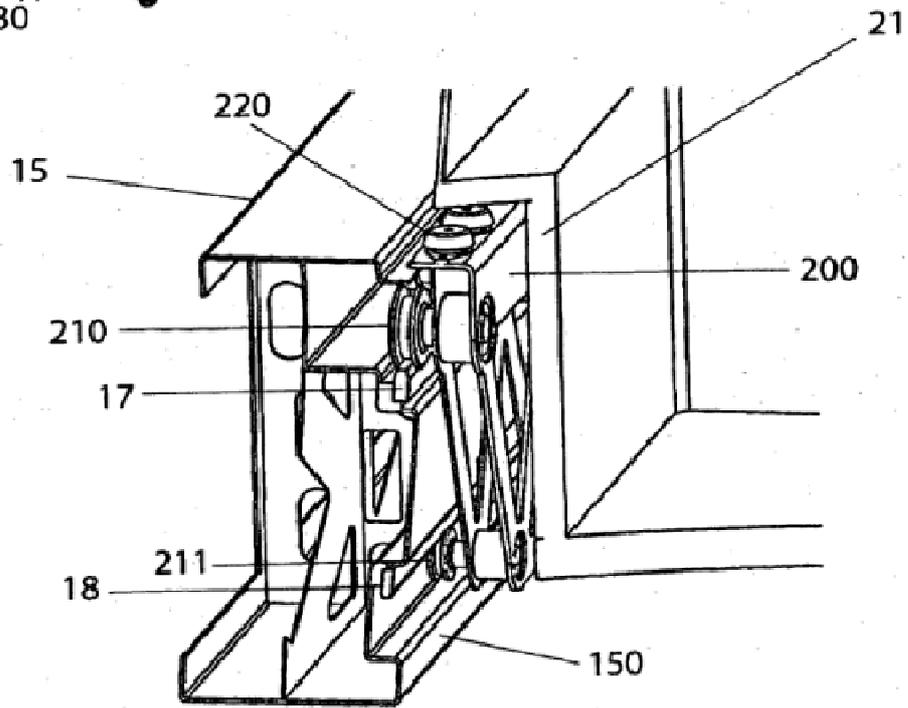
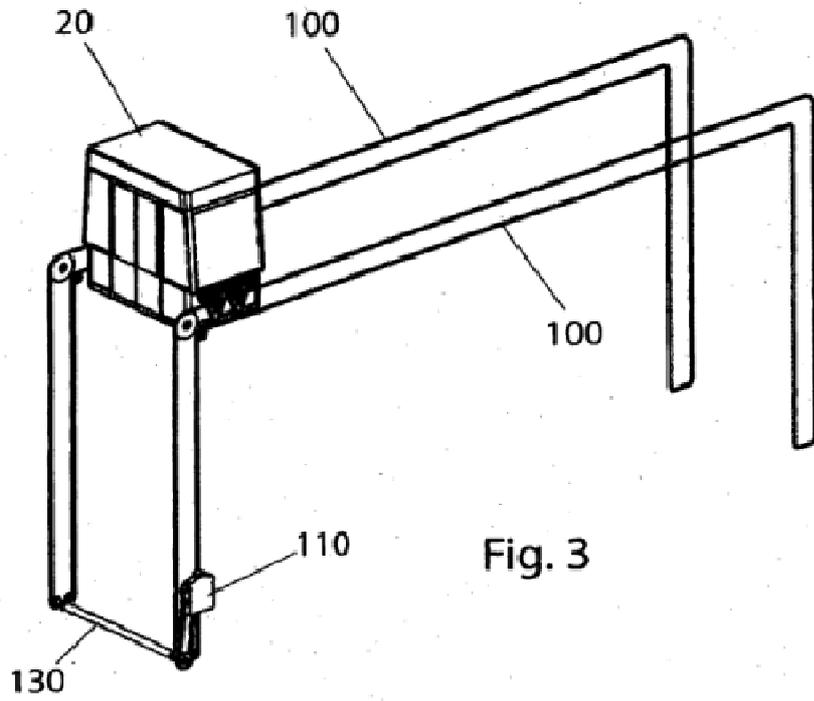
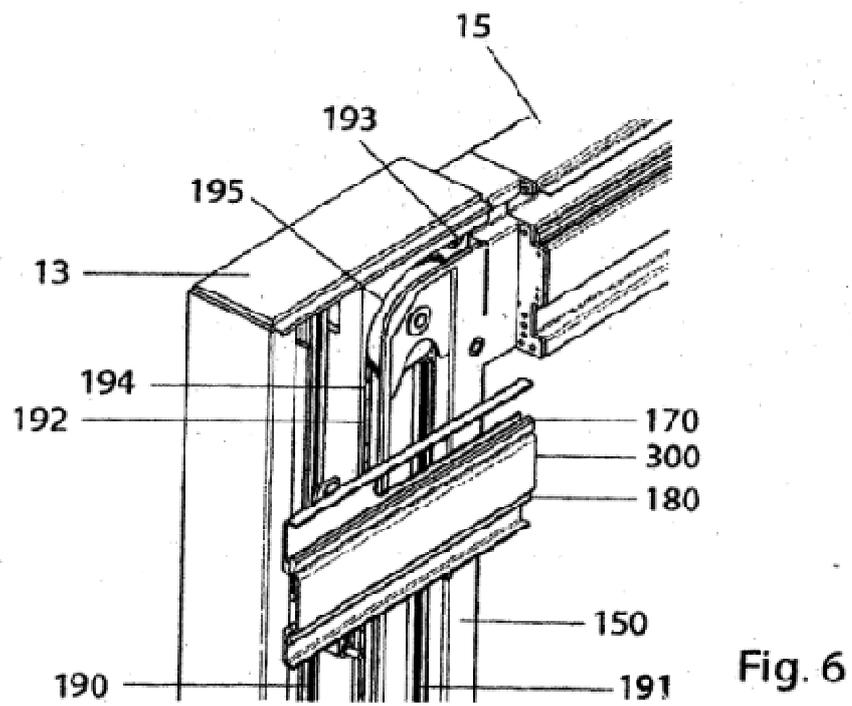
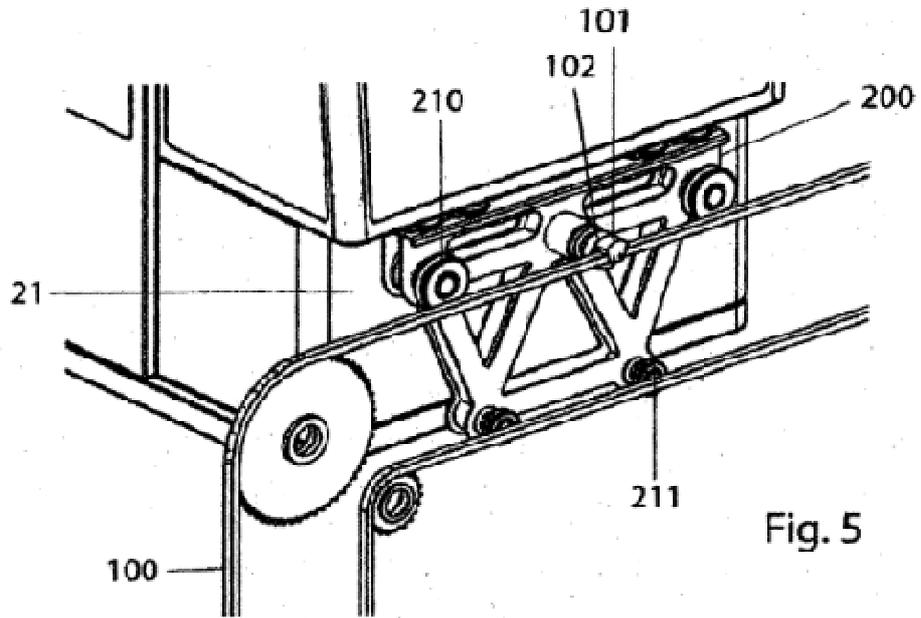


Fig. 2





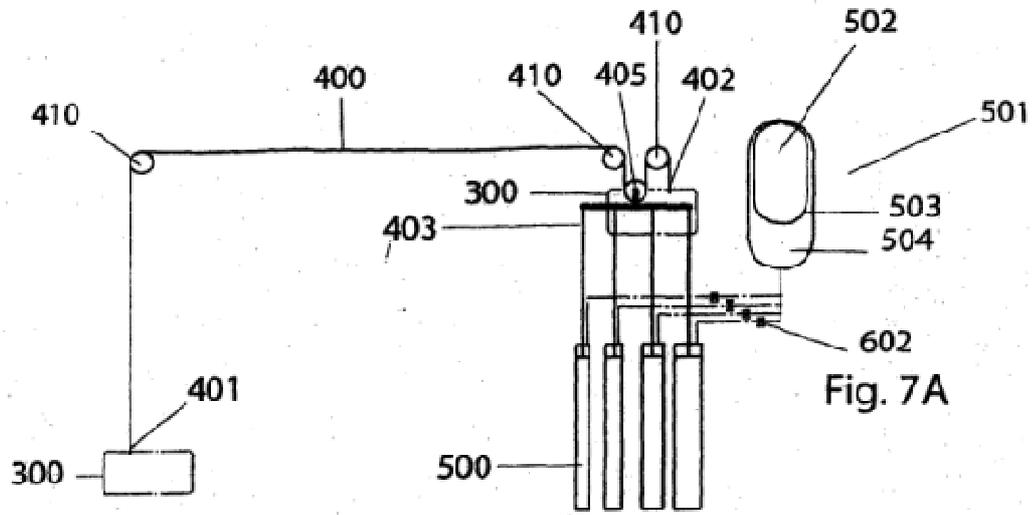


Fig. 7A

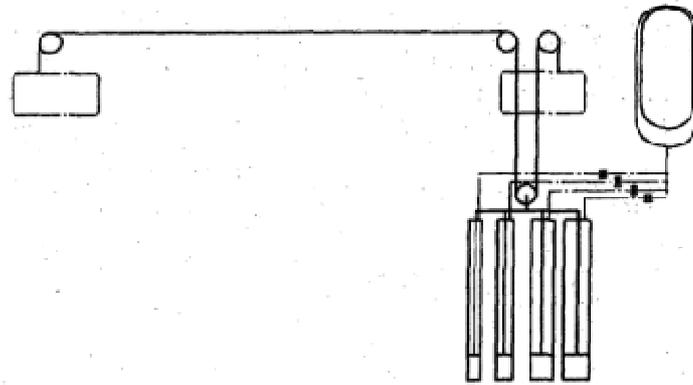


Fig. 7B

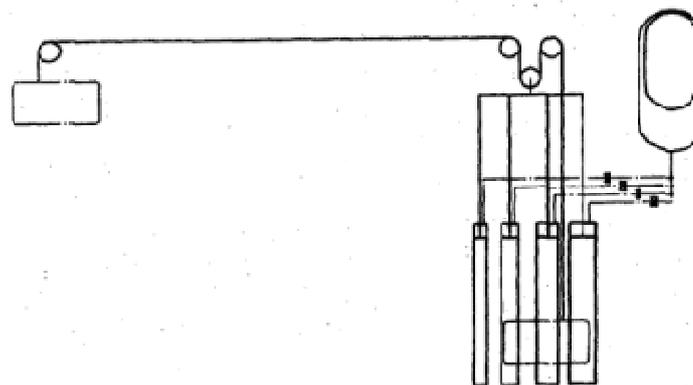


Fig. 7C

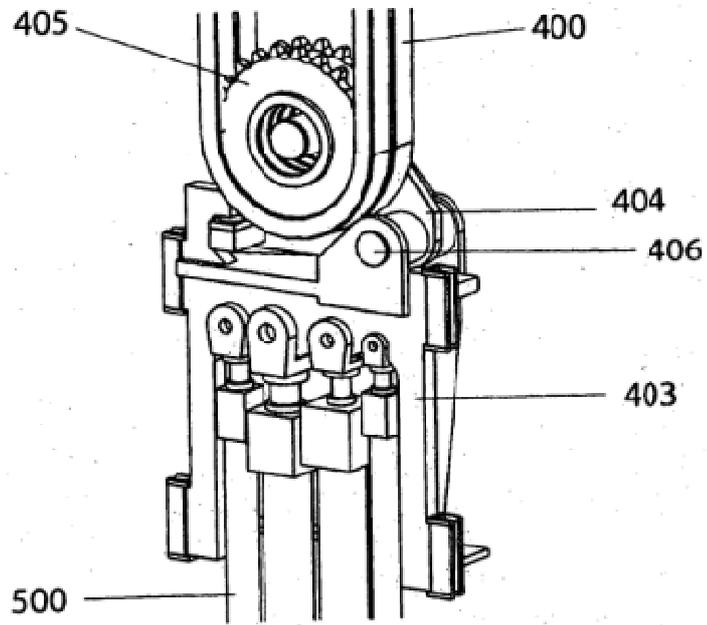


Fig. 8A

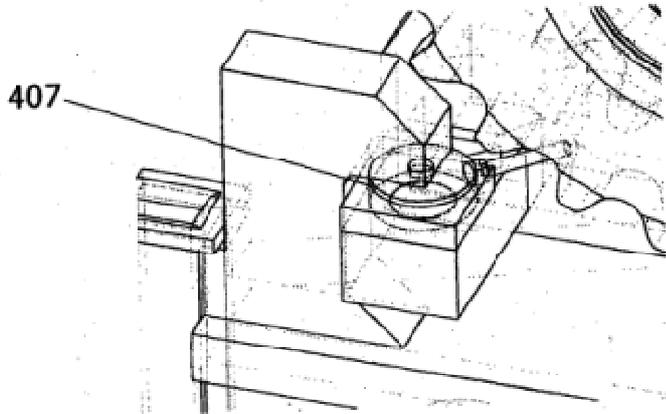


Fig. 8B

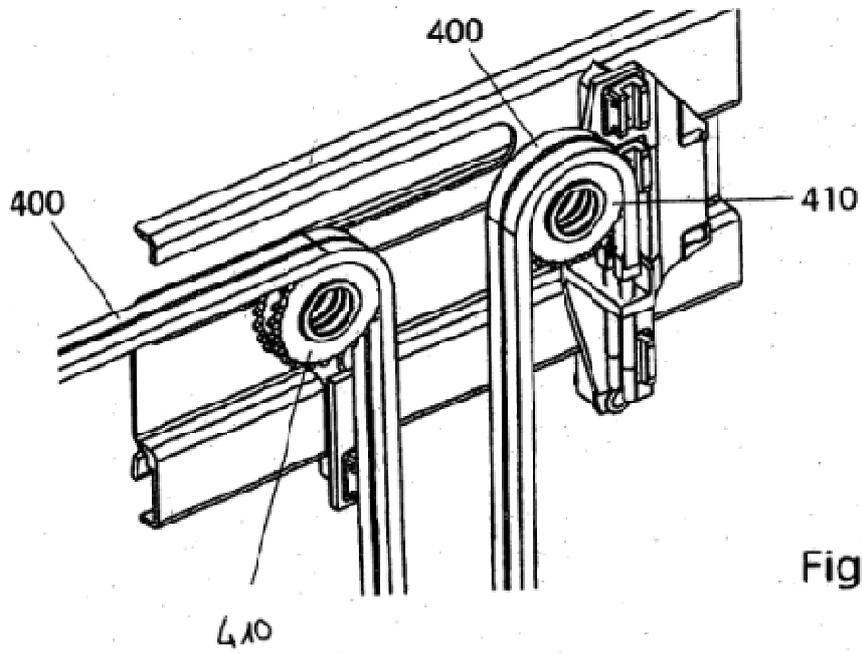


Fig. 9

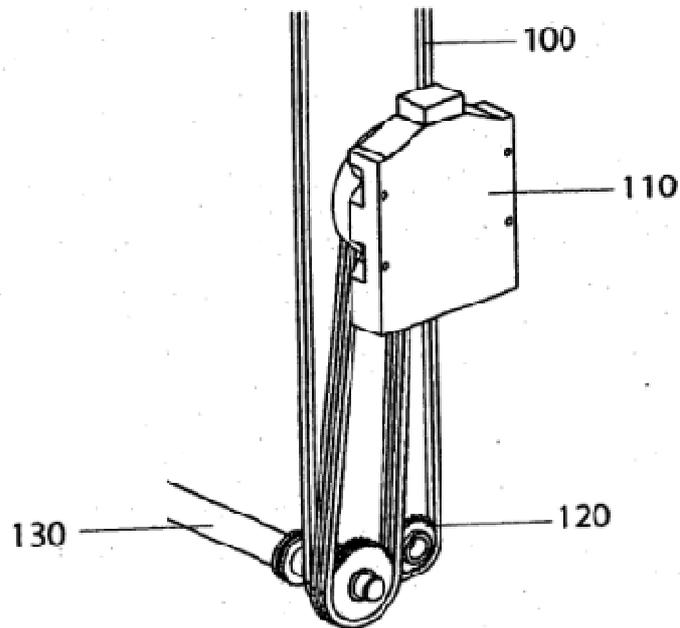


Fig. 10

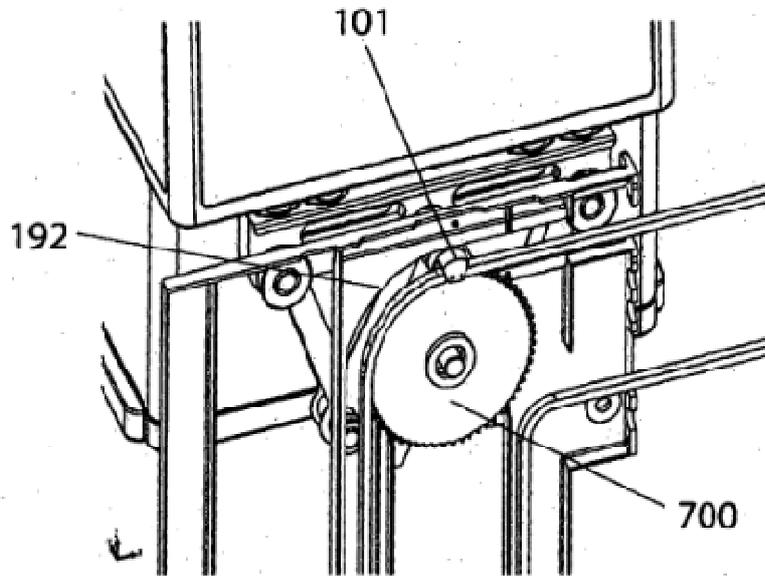


Fig. 11

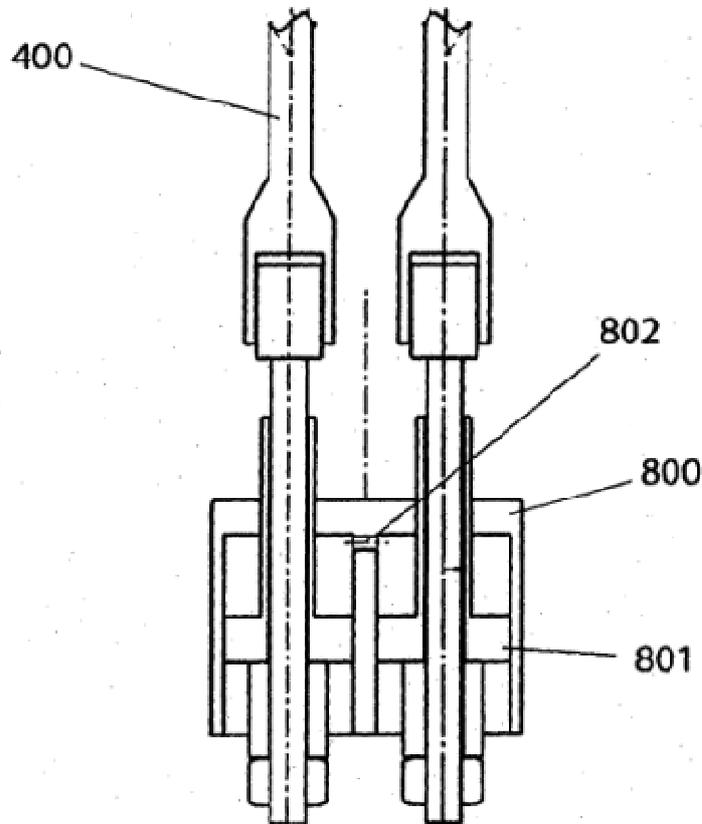


Fig. 12