

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 014**

21 Número de solicitud: 201700699

51 Int. Cl.:

B66D 1/00 (2006.01)

B66D 3/04 (2006.01)

B66F 11/04 (2006.01)

A47L 3/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

21.08.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

06.03.2019

71 Solicitantes:

SKYCLIMBER SPAIN S.L. (100.0%)

Alsasua 16, 2º D

28023 Madrid ES

72 Inventor/es:

MOLINA CREMADES, Carlos y

PRADA PARRA, Ivan

54 Título: **Sistema de acceso a fachadas desmontable y modular, con elevadores de tambor independientes en cubierta**

57 Resumen:

Se trata de un sistema de acceso a fachadas desmontable y modular, con elevadores de tambor independientes (1),(2) en cubierta, los cuales sustentan una plataforma de trabajo (14) de nivel variable con capacidad para operarios y materiales, con el fin dar servicio de forma segura en cualquier tipo de edificio o estructura, para inspección rutinaria planificada, limpieza y mantenimiento, u obras como instalación de revestimientos, pintura, restauración y reforma de edificios, puentes, barcos, chimeneas y otras estructuras.

Compuesto por uno, dos o más elevadores de tambor en cubierta coordinados entre sí, y soportado por una estructura desmontable y modular, permite su fácil almacenamiento, transporte y subida a la cubierta de los edificios o estructuras.

Se caracteriza por su sencillez de montaje y por poder adaptarse al espacio existente en la cubierta, así como por la posibilidad de establecer diversas configuraciones y formas de la plataforma de trabajo.

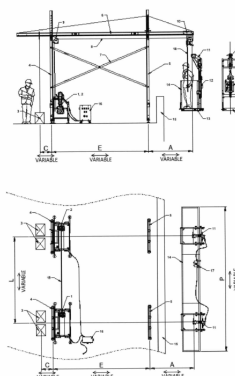


FIG. 1

ES 2 703 014 A1

DESCRIPCIÓN

Sistema de acceso a fachadas desmontable y modular, con elevadores de tambor independientes en cubierta.

5

Sector de la técnica

La presente invención pertenece al sector de las plataformas suspendidas de nivel variable (SAE) que se instalan de forma temporal o permanente en un edificio o estructura, previstas para utilizarlas para inspección rutinaria planificada, limpieza y mantenimiento, u obras como instalación de revestimientos, pintura, restauración y reforma de edificios, puentes, chimeneas y otras estructuras.

10

El objeto principal de la presente invención es un novedoso sistema de elevación de la plataforma de trabajo, el cual se sitúa en la cubierta del edificio o estructura de forma sencilla y rápida, adaptándose a los diferentes espacios existentes y dimensiones de las plataformas de trabajo.

15

Surge para dar solución al acceso a fachadas de edificios y estructuras de gran altura, en los que los sistemas actuales no cumplen con los requisitos de facilidad de transporte, facilidad de montaje, adaptabilidad a los diferentes espacios existentes y longitudes y formas de plataformas de trabajo, capacidad de carga y de altura, y seguridad de utilización.

20

Antecedentes de la invención

25

Las plataformas suspendidas de nivel variable son sistemas de acceso a fachadas regulados por diferentes normativas, la que posiblemente tiene mayor reconocimiento mundial es la norma europea EN-1808. En ella se desarrollan los requisitos que han de cumplir los sistemas tanto temporales como permanentes, dedicados al acceso y mantenimiento de fachadas de edificios y estructuras.

30

Gracias al desarrollo de estas normativas, los sistemas de acceso a fachadas son cada vez más seguros tanto para los usuarios de las plataformas, como para el público en general que puede acceder bajo la plataforma.

35

En general los sistemas más habituales de acceso a fachadas se pueden dividir en dos familias: aquellos que sitúan la maquinaria de elevación en la cubierta del edificio (habitualmente mediante un elevador de tambor sobre el cual se enrollan los cables de suspensión en una o más capas), y aquellos otros en los que la propia plataforma de trabajo incorpora los mecanismos de elevación (aparejos de elevación de tracción de cable) los cuales van "trepando" por los cables de elevación.

40

Se ha demostrado que los sistemas más seguros son aquellos que sitúan la maquinaria de elevación en la cubierta del edificio o estructura. De hecho hay normativas (por ejemplo en Estados Unidos) que prohíben el uso de las plataformas auto elevables a partir de una cierta altura, a partir de la cual solo permiten el uso de sistemas con maquinaria de elevación en cubierta.

45

El problema de los sistemas con maquinaria de elevación en cubierta es que para edificios de gran altura, y si además se requiere una gran capacidad de carga, las dimensiones y peso de estos sistemas los hacen imposible de transportar e instalar si no es con grúas de obra de alta capacidad o sistemas similares.

50

Además, una vez situados en la cubierta de los edificios, estos sistemas muy pesados requieren unos carriles o camino de rodadura exclusivos y por tanto un espacio dedicado permanentemente para su movimiento a lo largo de la cubierta del edificio o estructura.

- 5 Por otro lado, los sistemas de plataformas auto elevables (con aparejos de elevación de tracción de cable) aunque si poseen dimensiones reducidas y mayor facilidad de instalación, están muy limitados actualmente tanto en altura del edificio (como se ha comentado incluso prohibidos por algunas normativas) como por capacidad de carga.
- 10 Hasta donde tenemos conocimiento, ningún fabricante dispone de un sistema como el que planteamos, de transporte e instalación sencillos, consistente en diversas maquinarias de elevación de tambor situadas en la cubierta, coordinadas entre sí, y que entre ellas sustentan de forma solidaria la plataforma de trabajo de nivel variable. Para conseguir llevar a cabo el
- 15 novedoso sistema planteado, se han resuelto de forma favorable diversas dificultades técnicas, lo que hace que su funcionamiento sea seguro tanto para los usuarios de la plataforma de trabajo como para el posible publico situado bajo ésta, cumpliendo además la normativa de aplicación en materia de seguridad.

Explicación de la invención

- 20 El sistema de acceso a fachadas desmontable y modular con elevadores de tambor independientes en cubierta objeto de la invención, está caracterizado por su facilidad de transporte y montaje, su adaptabilidad a diferentes espacios y situaciones de trabajo, y su seguridad durante su utilización.

- 25 Comprende los siguientes elementos:

- Elevador(es) de tambor: uno o varios mecanismos de elevación situados en la cubierta del edificio o parte superior de la estructura, cada uno los cuales tiene dos cables de suspensión
- 30 enrollados en una o más capas. Cada pareja de cables constituye un punto de suspensión para la plataforma de trabajo. Los tambores de elevación están preparados para admitir el cable necesario según la altura del edificio o estructura, y la carga necesaria a elevar. El movimiento de enrollado de los cables de suspensión lo produce un motor reductor acoplado directamente al tambor, generalmente mediante un motor eléctrico, aunque puede ser movido por otra fuente
- 35 de energía como neumática o hidráulica.

- El motor posee un freno de servicio que se encarga de frenar y mantener la carga en ausencia de corriente (u otra fuente de energía). Dicho freno de servicio está situado en el motor de elevación.

- 40 En el extremo opuesto al reductor de elevación, se sitúa un freno secundario de sobre velocidad, que mediante un disco de fricción que actúa directamente sobre el lateral del tambor, detiene el movimiento incontrolado de descenso de la carga en caso de sobre velocidad (este sistema de freno secundario no es objeto de esta patente, es similar al
- 45 existente en ascensores y otras máquinas de elevación).

- Un mínimo de cuatro vueltas completas de cable de suspensión permanecen siempre en el tambor. Un micro interruptor situado en el interior del tambor, cuyo elemento de actuación atraviesa el espesor del tambor y está en contacto directo con el cable de elevación, detecta la
- 50 presencia de esta cuarta en el tambor. En caso de desenrollarse esta vuelta, el micro interruptor se despisa y detecta por tanto la ausencia de cable, lo que provoca la detención del desenrollado del tambor.

En el caso de enrollar varias capas de cable, un sistema de guiado de cable por medio de un husillo reversible, se encarga de guiar el cable de forma sincronizada con el movimiento del tambor, de forma que el cable se enrolla de forma ordenada en capas sucesivas.

5 En caso de fallo del sistema de guiado de cable, cuya consecuencia seria el amontonamiento de los cables unos encima de otros ("sobre enrollado") un dispositivo de brazo móvil que está en contacto con la última capa posible de cable sobre el tambor, se desplazaría de esta última posición actuando sobre un micro interruptor que detiene el movimiento de enrollado para evitar que el cable se salga del tambor.

10 Unos rodillos a la salida de los cables del tambor, situados en la parte alta del elevador de tambor, tienen la capacidad de desplazarse en sentido perpendicular a los ejes de los tambores. Cuando los cables tienen tensión los rodillos son desplazados hacia un lado, y en ausencia de carga, unos muelles devuelven a los rodillos a su posición original. Esto permite
15 detectar la ausencia de carga en los cables o "cable flojo", lo cual es detectado por un micro interruptor que es activado en la situación de "cable flojo" y no permite el desenrollado de los cables, evitando así un desenrollado incontrolado de los mismos. Además, este movimiento de los rodillos de "cable flojo" arrastran una chapa deslizadera que solo permite dejar una pequeña
20 ranura para la salida de los cables, evitando tanto la entrada de suciedad como la entrada accidental de la mano de un operario al interior de la maquinaria.

Todo el sistema elevador de tambor se sitúa en el interior de un cuerpo formado por chapas y tubos electro soldados, y cubierto por carenados que protegen las partes interiores y a los operarios de alcanzar las partes móviles del sistema de elevación.

25 Las dimensiones exteriores de cada uno de estos elevadores de tambor permiten atravesar puertas de paso de edificios y también la entrada a ascensores y montacargas. Además, el reducido peso de permite ser transportados en horizontal por una sola persona, ayudándose de elementos como una transpaleta manual o eléctrica, ya que en su parte inferior posee huecos
30 adecuados para recibir transpaletas. Se puede instalar también ruedas directamente en su parte inferior que permite su traslado horizontal incluso sin transpaleta.

Estructura soporte: consiste en un sistema de andamios verticales (apoyos delantero y trasero) y vigas horizontales (pluma) que soportan el resto de elementos del sistema, y también para reenviar y soportar los cables de elevación desde el elevador de tambor al extremo de la
35 pluma.

El apoyo trasero vertical, formado por tubos estructurales en posición vertical, sirve de soporte al elevador de tambor, que se sitúa en su parte inferior y está unido mecánicamente al apoyo trasero mediante tornillos o pasadores de fácil montaje y desmontaje. Los cables salen del elevador en vertical hacia arriba, hasta alcanzar el primer reenvío denominado "reenvío superior", consistente en una polea de reenvío de cables, la cual se sitúa en la parte superior del apoyo trasero anclada a este mediante tornillos o pasadores de fácil montaje y desmontaje. Justo encima del reenvío superior, se soporta la pluma mediante tornillos o pasadores de fácil
45 montaje y desmontaje.

El apoyo delantero, formado por tubos estructurales en posición vertical, sirve de soporte delantero a la pluma, y están conectados mecánicamente mediante tornillos o pasadores de fácil montaje y desmontaje.

50 La viga horizontal o pluma se soporta en los dos apoyos descritos. En su parte trasera se sitúa un contrapeso, a una distancia adecuada para contrapesar la carga situada al otro extremo de la pluma. En la parte delantera de la pluma se sitúa en reenvío delantero, con una polea de reenvío de cables, conectada mediante tornillos o pasadores de fácil montaje y desmontaje.

En caso necesario, la pluma se refuerza con platabandas desmontables o cable tensor.

Una cruceta a base de tubos estructurales electros soldados y conectados mediante tornillos o pasadores de fácil montaje y desmontaje, sirve de unión del apoyo trasero y el delantero, y dota de estabilidad al sistema. Dependiendo de la distancia entre el apoyo delantero y trasero, se montaran diferentes crucetas.

La estructura soporte tiene la característica de poderse instalar en diferentes posiciones, con lo que se consigue cambiar fácilmente las dimensiones de:

- La distancia entre apoyos delantero y trasero (E);
- El alcance o distancia del apoyo delante al punto de suspensión de la plataforma de trabajo (A);
- La distancia del apoyo trasero al contrapeso (C);
- La separación entre una maquinaria de elevación y la otra (L) lo que permite modificar la separación entre los puntos de suspensión de la plataforma.
- La longitud de la plataforma de trabajo (P).

Sistema de contrapesos: en la parte trasera de la pluma, se sitúa un sistema de contrapesos, que comprende una placa que sin carga es fácilmente desplazable a lo largo del perfil de la pluma, pero una vez seleccionada la posición se queda fijada sin posibilidad de ser desplazada, debido al peso que sujeta, el cual la deja fijada por rozamiento en su posición. De la parte inferior de dicha placa se sujeta mecánicamente un elemento vertical, que consiste generalmente en un cable metálico, en cuya parte inferior se amarran una serie de placas de peso conocido, cuya suma total será el peso necesario para contrapesar el sistema según los cálculos establecidos por la normativa vigente.

Las placas de contrapeso consisten en chapas de peso máximo el permitido para ser transportado por una sola persona, y poseen un orificio o ranura que permiten su montaje o desmontaje manual (sin herramientas) del cable vertical conectado a la parte trasera de la pluma, quedando las placas situadas cerca del suelo, pero sin tocarlo.

De esta forma el peso de las placas es transmitido a la parte trasera de la pluma con lo que el sistema queda contrapesado.

Sistema de reenvío de cables de suspensión: los cables salen en vertical y hacia arriba desde el elevador de tambor, y para llegar el extremo de la pluma se emplea un sistema de reenvíos, consistente en una serie de poleas de reenvío que desvían la dirección del cable, primero para pasar de vertical a horizontal, y después con otra polea situada en el extremo de la pluma para pasar de horizontal a vertical hacia abajo.

Estas poleas se amarran a la estructura soporte mediante tornillos o pasadores de fácil montaje y desmontaje.

En caso necesario, se sitúa otro juego de poleas de reenvío en el extremo de los cables, justo antes de soporte de la plataforma de trabajo. Es el denominado "reenvío inferior".

Los extremos de los cables se amarran a una caja de suspensión, consistente en una estructura de chapas y tubos electro soldado en cuya parte superior se sitúan unas piezas que reciben los dispositivos comerciales de sujeción de los cables, denominados comúnmente

“cuñeros”. Cada caja de suspensión constituye un punto de suspensión de la plataforma de trabajo.

- 5 Mediante la deformación de unos muelles tarados situados en el interior de la caja de suspensión, se controla tanto la carga que se transmite a los cables, como la ausencia de dicha carga. La carga o ausencia de carga se controla generalmente con unos micros interruptores situados en la caja de suspensión, uno para la carga máxima admisible, y otro para la ausencia de carga. También se usan células de carga en lugar de micros interruptores.
- 10 Sistema de soporte de la plataforma de trabajo: la caja de conexión se conecta mediante tornillos o pasadores de fácil montaje y desmontaje a un elemento soporte de la plataforma de trabajo, consistente en una estructura electro soldada de tubos de acero o aluminio, con la forma y dimensiones adecuadas para recibir la plataforma de trabajo. El soporte de la
- 15 plataforma de trabajo puede hacerse desde los extremos de ésta, como desde un punto intermedio, o bien mezclando ambos. En el caso de soportar en la zona intermedia, es necesario disponer de un reenvío (denominado “reenvío inferior”) para desviar los cables de suspensión a la parte trasera de la plataforma de trabajo.
- 20 Plataforma de trabajo: consiste generalmente en una estructura electro soldada de tubos y chapas metálicos, de anchura, altura y longitud variables, en cuyo interior se sitúan los operarios y los materiales que necesitan llevar consigo para hacer las labores de limpieza o mantenimiento. La plataforma realiza movimientos ascendentes o descendentes para alcanzar las posiciones altas y bajas de la fachada del edificio o estructura.
- 25 Sistema eléctrico y de control: en la cubierta del edificio o parte alta de la estructura se sitúa el cuadro eléctrico (o neumático o hidráulico) principal del sistema, que conecta y coordina los movimientos de los dos o más tambores de elevación.
- 30 Un sistema de mando de las señales, consistente en una manguera suspendida (eléctrica, neumática o hidráulica) o bien en conductores eléctricos por el interior de los cables de elevación, une el cuadro situado en cubierta con la plataforma de trabajo. En la plataforma de trabajo se sitúa un cuadro de mandos desde el cual el operario puede controlar los movimientos de la plataforma.
- 35 Sistema de nivelación de la plataforma de trabajo: la plataforma de trabajo debe permanecer sensiblemente horizontal tanto en servicio normal como en situación de emergencia (los grados de inclinación admisibles los marcan las normativas correspondientes en cada país). Cuando se usan dos o más maquinarias de elevación independientes para suspender una plataforma de trabajo, es necesario coordinar sus movimientos para evitar que la plataforma alcance
- 40 niveles de inclinación inadmisibles, que pondrían en peligro la seguridad de los operarios.

El sistema de acceso a fachadas descrito en la presente invención posee un doble sistema de nivelación de la plataforma, consistente en:

- 45 - En situación de servicio: sistema de nivelación electrónico: un dispositivo electrónico de nivelación situado en el interior de la botonera de mandos situada en la plataforma, el cual se instala sobre el pasamanos de la plataforma, conectados ambos mediante pasadores, con lo cual una inclinación de la plataforma se transmite a la botonera de mandos. El dispositivo electrónico de nivelación por tanto conoce en todo momento la
- 50 posición horizontal de la plataforma, y si detecta una inclinación se encarga de corregirla enviando una señal al tambor de enrollamiento correspondiente: se detiene al subir la plataforma ese lado está más alto, y viceversa. La precisión del elemento electrónico escogido debe cumplir los requisitos de nivelación de la normativa de aplicación.

- En situación de emergencia (ausencia de electricidad (o fuente de energía) o rescate de los operarios): sistema de nivelación mecánico: una transmisión conecta mecánicamente los dos (o más) elevadores de tambor, coordinando los movimientos de ambos y evitando así que uno(s) suelte más cable que el otro(s). Esto se consigue utilizando una transmisión flexible que conecta los ejes de los motores eléctricos (o neumáticos, hidráulicos o de otra fuente de energía). Por comodidad y adaptabilidad a diferentes longitudes generalmente se puede usar una transmisión flexible, pero puede usarse también una transmisión rígida tipo eje, cardan o similar. En caso de usar un motor eléctrico convencional, este debe disponer de lo que se llama "eje prolongado", esto consiste en una prolongación del propio eje del rotor, que sobresale de la carcasa del motor, y en el extremo del cual se sitúa una conexión normalizada de eje y chaveta. Los extremos de la transmisión tienen a su vez un acoplamiento a este eje prolongado, de forma que al conectar mediante una transmisión dichos ejes prolongados, los giros de los motores, y por tanto de los tambores, quedan sincronizados. De esta forma, la cantidad de cable que sale (o entra) del tambor en cada vuelta será la misma, y por tanto la plataforma de trabajo, suspendida de tambores de elevación diferentes, permanecerá siempre perfectamente nivelada.
- Es importante señalar que para que ocurra esto, los tambores de enrollamiento de cables usados para elevar una misma plataforma deben ser exactamente iguales. Por otra parte, el sistema de nivelación mecánico se puede usar tanto en situación de servicio como en situación de emergencia o rescate.
- En una realización preferente, el dispositivo incorpora dos maquinarias de elevación independientes, que proporcionan dos puntos de suspensión de dos cables de suspensión cada uno, soportando una plataforma de trabajo lineal (recta) en un total de cuatro cables de suspensión.
- En otra realización preferente, el dispositivo incorpora una sola maquinaria de elevación, lo que proporciona un solo punto de suspensión del cual se soportará una pequeña plataforma de trabajo, de escasa longitud y generalmente para un solo operario.
- En otra realización preferente, el dispositivo incorpora tres o más maquinarias de elevación independientes, que proporcionan tres o más puntos de suspensión de dos cables de suspensión cada uno, soportando una plataforma de trabajo que puede ser lineal (recta), circular, en esquina o de cualquier forma. Tan solo es necesario situar los puntos de suspensión en lugares adecuados de acuerdo a las dimensiones y forma de la plataforma de trabajo.
- Con los elementos descritos, esta invención proporciona estas ventajas principales:
- Facilidad de almacenamiento y transporte, al estar compuesto por elementos de reducidas dimensiones y pesos.
 - Facilidad de subida a las partes altas de edificios o estructuras, debido a sus reducidas dimensiones y peso, permite el paso de todos los elementos a través de puertas de paso de edificios y la entrada en ascensores y montacargas.
 - Facilidad de montaje en cubierta, al ser un sistema modular formado por elementos ligeros y de dimensiones reducidas, que permite ser montado por operarios con herramientas manuales y de elevación sencillos.

- Adaptabilidad al espacio existente en el edificio para el montaje, al poder seleccionar durante el montaje las distancias entre apoyos delantero y trasero, la separación entre maquinarias, el alcance desde el apoyo delantero al cuelgue de los cables, etc.
- 5 - Gran capacidad de carga y de altura de edificio, debido a la utilización de tambores de enrollamiento multicapas.
- 10 - Seguridad de utilización para los usuarios y el público que pueda estar situado debajo de la plataforma de trabajo, al incorporar los sistemas de seguridad, anti caídas y de nivelación descritos.

Breve descripción de los dibujos

15 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

20 Figura 1.- Muestra una vista lateral y una vista en planta del montaje general del dispositivo de la invención.

Figura 2.- Muestra el montaje del control de sobre enrollado y los rodillos guía de los cables en el tambor de elevación multicapa del dispositivo de la invención.

25 Figura 3.- Muestra el montaje del control de últimas vueltas de cable en el tambor de elevación del dispositivo de la invención.

30 Figura 4.- Muestra el montaje del control de cable flojo en el tambor de elevación del dispositivo de la invención.

Figura 5.- Muestra el montaje del sistema de transmisión mecánica entre los diferentes motores de elevación del dispositivo de la invención.

35 Figura 6.- Muestra una vista en perspectiva del montaje en cubierta (realización preferente) del dispositivo de la invención.

Figura 7.- Muestra la vista en planta de otra realización preferente, con una sola maquinaria de elevación y un solo punto de suspensión de la plataforma de trabajo.

40 Figura 8.- Muestra la vista en planta de otra realización preferente, con dos maquinarias de elevación situadas a 90° y plataforma de trabajo en esquina.

45 Figura 9.- Muestra la vista en planta de otra realización preferente, con tres maquinarias de elevación y tres puntos de suspensión de la plataforma de trabajo.

Realización preferente de la invención

50 A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, tal y como se observa en la figura 1, una posible realización preferente del sistema de acceso a fachadas objeto de la invención, con dos elevadores de tambor independientes, comprende esencialmente los siguientes elementos:

- 1) Maquinaria de elevación derecha.
- 2) Maquinaria de elevación izquierda.
- 5 3) Contrapeso.
- 4) Apoyo trasero.
- 10 5) Apoyo delantero.
- 6) Pluma.
- 7) Crucetas.
- 15 8) Cables de suspensión.
- 9) Reenvío superior.
- 20 10) Reenvío delantero.
- 11) Reenvío inferior.
- 12) Caja de suspensión.
- 25 13) Soporte de plataforma de trabajo.
- 14) Plataforma de trabajo.
- 30 15) Antepecho en cubierta de edificio/terraza/estructura.
- 16) Cuadro de mandos en cubierta.
- 17) Botonera de mandos en plataforma de trabajo.
- 35 18) Cable de mando.
- 19) Transmisión mecánica entre maquinarias derecha (1) e izquierda (2).
- 40 20) Dispositivo brazo móvil de detección de sobre enrollado.
- 21) Rodillos guía para enrollado de cables en tambor multicapa.
- 22) Micro interruptor de detección de últimas vueltas de cable en el tambor.
- 45 23) Tambor multicapa.
- 24) Cables de suspensión.
- 50 25) Rodillos no desplazables.
- 26) Rodillos desplazables.
- 27) Muelles de retorno de los rodillos.

28) Chapa deslizadera horizontal.

29) Eje prolongado rotor motor eléctrico.

5 30) Motor eléctrico.

A continuación se explica con detalle en qué consiste cada uno de los elementos que comprende la realización preferente de la invención.

- 10 - Una maquinaria de elevación derecha (1), consistente en un cuerpo de maquinaria formado por tubos y chapas metálicos electro soldados, en cuyo interior se sitúan todos los componentes y sistemas de seguridad del sistema de elevación: un tambor de enrollamiento de cable multicapa; un moto reductor de elevación acoplado directamente al eje del tambor, con motor eléctrico y freno de servicio de tipo electromagnético, que
- 15 actúa en caso de ausencia de corriente frenando y manteniendo la carga suspendida; el motor eléctrico dispone de eje prolongado del rotor (29) situado en posición vertical y hacia arriba, con extremo de eje y chavetero normalizados; un freno de sobre velocidad acoplado directamente al eje del tambor, en el lado opuesto al reductor de elevación, y que actúa por fricción directamente sobre el lateral del tambor; un sistema de guiado de cables por husillo inversor, para facilitar el enrollado de cables en varias capas, y un sistema de detección de "sobre enrollado", consistente en un dispositivo de brazo móvil
- 20 (20) que está en contacto con la última capa posible de cable sobre el tambor, en caso de darse una situación de "sobre enrollado" se desplazaría de esta última posición actuando sobre un micro interruptor que detiene el movimiento de enrollado para evitar que el cable se salga del tambor; un sistema de guiado de los cables para enrollarse correctamente en varias capas en el tambor multicapa, consistente en unos rodillos guía (21) movidos de forma sincronizada al giro del tambor; sistema de detección de últimas cuatro vueltas del cable en el tambor, consistente en un micro interruptor (22) situado en el interior del tambor (23) y que detecta la presencia o no del cable de suspensión (24)
- 25 en la quinta acanaladura de la primera capa del tambor multicapa, con lo que en caso de llegar a desenrollarse esa quinta vuelta, el micro interruptor se despisa al detectar la ausencia del cable, enviando una señal al cuadro eléctrico que detiene el movimiento de desenrollado del tambor; unos rodillos situados a la salida de los cables de la maquinaria de elevación, para controlar el estado de tensión de los cables de elevación, consistentes en unos rodillos continuos no desplazables (25) y unos rodillos continuos desplazables (26), los cuales tienen la capacidad de desplazarse en sentido perpendicular al eje del tambor, de forma que cuando los cables están cargados y tienen tensión, los rodillos (26) se separan de los (25), y en ausencia de carga unos muelles (27) devuelven los rodillos (26) a su posición original junto a los (25); además,
- 30 una chapa deslizadera horizontal (28) se mueve de forma solidaria a los rodillos desplazables (26) de forma que solo permite dejar una pequeña ranura para la salida de los cables de elevación, impidiendo la entrada de suciedad la entrada accidental de la mano de un operario al interior de la maquinaria de elevación; el exterior de la maquinaria de elevación se encuentra tapada por diversos carenados que protegen las partes interiores y a los operarios de poder alcanzar las partes móviles del sistema de elevación; el conjunto de maquinaria de elevación se apoya en el suelo mediante patas regulables en altura, y se sujeta mecánicamente al apoyo trasero (4) mediante sendos pasadores de fácil montaje y desmontaje.
- 35
- 40
- 45
- 50 - Una maquinaria de elevación izquierda (2), exactamente igual que la maquinaria de elevación derecha (1).
- Dos sistemas de contrapesos (3), que comprenden una placa que es atravesada por la pluma (6) que sin carga es fácilmente desplazable a lo largo del perfil de la pluma, pero

- 5 una vez seleccionada la posición se queda fijada sin posibilidad de ser desplazada, debido al peso que sujeta, el cual la deja fijada por rozamiento en su posición. De la parte inferior de dicha placa se sujeta mecánicamente un elemento vertical, que consiste en un cable de acero, en cuya parte inferior se amarran una serie de placas de peso conocido, cuya suma total es el peso necesario para contrapesar el sistema según los cálculos establecidos por la normativa vigente.
- 10 - Dos apoyos traseros (4) consistente en andamios verticales formados por tubos estructurales y chapas electro soldadas, situados en posición vertical, en cuya parte inferior se anclan las maquinarias de elevación (1) y (2) mediante pasadores de fácil montaje y desmontaje. En su parte inferior disponen cada uno de ellos de dos patas regulables en altura y con base de goma. En su parte superior se apoya la pluma, en una pieza horizontal sujeta mediante tornillos, a la cual se ancla mecánicamente la pluma (6). Debajo del anclaje de la pluma se sitúan las poleas de reenvío superiores (9), fijadas mediante tornillos a los apoyos traseros (4).
- 15 - Dos apoyos delanteros (5), formados también por tubos estructurales en posición vertical, que sirven de soporte delantero a las plumas (6), fijadas con tornillos a aquéllos (5). En su parte inferior disponen cada uno de ellos de dos patas regulables en altura y con base de goma. Modificando la posición de los apoyos delanteros (5) se puede variar la cota (E) de la Figura 1. Y modificando la separación de cada par de apoyos (4) y (5) se puede cambiar la separación entre una maquinaria de elevación y la otra, es decir la cota (L) de la Figura 1.
- 20 - Dos vigas horizontales o plumas (6), una sobre cada pareja de apoyos (4) y (5), en cuya parte trasera se ancla el contrapeso (3) en la posición adecuada de acuerdo a las cargas y dimensiones del proyecto, definida por la cota (C) de la Figura 1. En la parte delantera de las plumas se sitúan los reenvíos delanteros (10), uno en cada pluma, anclados mediante pasadores a las plumas. Modificando la posición de las plumas (6) se puede variar el alcance del sistema, cota (A) de la Figura 1.
- 25 - Dos juegos de crucetas (7), consistentes en tubos estructurales metálicos unidos por pasadores a los apoyos (4) y (5), sirven de unión entre ambos apoyos y dotan de estabilidad a la estructura soporte.
- 30 - Los cuatro cables de suspensión (8), dos por cada maquinaria de elevación, salen de la maquinaria de elevación en dirección vertical hacia arriba, hasta alcanzar el reenvío superior (9), luego discurren en horizontal bajo el perfil de la pluma (6) hasta alcanzar el reenvío delantero (10) que los orienta en posición vertical hacia abajo. Antes de llegar a la caja de suspensión (12) los cables atraviesan un último reenvío denominado reenvío inferior (11), el cual consiste en dos poleas separadas una distancia suficiente para desviar los cables hacia la parte trasera de la plataforma de trabajo (14), donde se sitúa la caja de suspensión (12).
- 35 - Los extremos de los cables se amarran a una caja de suspensión (12), consistente en una estructura de chapas y tubos electro soldados en cuya parte superior se sitúa una pieza horizontal o "balancín" articulada en su punto medio, en cuyo extremo se amarran los dispositivos comerciales de sujeción de los cables, denominados comúnmente "cuñeros", de esta forma el peso total de que soporta la caja de suspensión se reparte entre los dos cables de suspensión por igual. Cada caja de suspensión constituye un punto de suspensión de la plataforma de trabajo, en la que se amarran los dos cables de suspensión provenientes de una maquinaria de elevación, por tanto en esta realización preferente tenemos dos cajas de suspensión (12). Mediante la deformación de unos muelles tarados situados en el interior de la caja de suspensión, se controla
- 40
- 45
- 50

tanto la carga que se transmite a los cables, como la ausencia de dicha carga. La carga o ausencia de carga se controla con dos micro interruptores situados en la caja de suspensión, uno de ellos para la carga máxima admisible, y otro para detectar la ausencia de carga.

- Dos soportes de plataforma de trabajo (13) a cada uno de los cuales se conecta una caja de suspensión (12) mediante tornillos. Cada soporte está formado por una estructura electro soldada de tubos y chapas metálicos, con la forma y dimensiones adecuados para que sirvan de soporte a la plataforma de trabajo (14), la cual estará amarrada mecánicamente a los dos soportes mediante pasadores de fácil montaje y desmontaje.
- Una plataforma de trabajo (14) que comprende una estructura electro soldada de tubos y chapas metálicos, de anchura, altura y longitud variables, en cuyo interior se sitúan los operarios y los materiales que necesitan llevar consigo para hacer las labores de limpieza o mantenimiento. La plataforma realiza movimientos ascendentes o descendentes para alcanzar las posiciones altas y bajas de la fachada del edificio o estructura. En el interior de la plataforma (14) se sitúa la botonera de mandos (17) desde la cual el operario controla los movimientos de ascenso y descenso de la plataforma.
- Un sistema eléctrico y de control, consistente en un cuadro de mandos (16) situado en la cubierta, que recibe la alimentación eléctrica del edificio o estructura donde esté situado, y está conectado a ambas maquinarias de elevación (1) y (2). Mediante una manguera eléctrica suspendida o cable de mando (18) se unen el cuadro de mandos (16) con la botonera de mandos (17) situada en la plataforma (14). En el interior de la botonera de mandos (17) situada en la plataforma (14) se encuentra el dispositivo electrónico de control de nivelación de la plataforma de trabajo (14).
- Un sistema de nivelación mecánico de la plataforma, consistente en una transmisión mecánica flexible (19) conectada por ambos extremos a los ejes prolongados (29) de los motores de elevación (30). Con el uso de esta transmisión (19), se consigue la sincronización entre ambas maquinarias de elevación con lo que se garantiza la nivelación horizontal de la plataforma de trabajo (14).

A la vista de las principales ventajas de este novedoso sistema de acceso a fachadas, descritas con anterioridad, este sistema es susceptible de aplicación en múltiples situaciones, tanto de forma temporal o permanente en cualquier tipo de edificio o estructura, ya sea para utilizarlas para inspección rutinaria planificada, limpieza y mantenimiento, u obras como instalación de revestimientos, pintura, restauración y reforma de edificios, puentes, barcos, chimeneas y otras estructuras.

Posee además muchas ventajas frente a los sistemas actuales cuando se dan las siguientes circunstancias:

- Cuando no hay posibilidad (o es económicamente inviable) de instalar una grúa de elevación para subir un sistema completo a cubierta, ya que el sistema planteado aquí puede subirse en pequeñas piezas en ascensor, montacargas o con pequeños polipastos por el exterior.
- Cuando el espacio existente es reducido, ya que el sistema planteado se puede ajustar a espacios muy pequeños.

- Cuando no es posible (o es económicamente inviable) la instalación de andamios fijos o motorizados en el exterior del edificio o estructura, el nuevo sistema aquí planteado daría solución a esta situación.
- 5
- Cuando debido a la gran altura del edificio o estructura los sistemas actuales (como son las plataformas auto elevables) no alcanzan dicha capacidad, ya sea por motivos técnicos o bien porque existe una normativa que prohíbe su uso a partir de una determinada altura, como se ha explicado anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de acceso a fachadas desmontable y modular, con elevadores de tambor independientes en cubierta, para dar servicio de forma temporal o permanente en cualquier tipo de edificio o estructura, para inspección rutinaria planificada, limpieza y mantenimiento, u obras como instalación de revestimientos, pintura, restauración y reforma de edificios, puentes, barcos, chimeneas y otras estructuras, caracterizado porque comprende:
- Una, dos o más maquinarias de elevación (1), (2) independientes, situadas en la cubierta del edificio o parte superior de la estructura, con tambor multicapa de enrollamiento de cables de suspensión, moto reductor con motor (30) y con eje prolongado del rotor (29), con freno de servicio y freno secundario o de emergencia por sobre velocidad, dispositivo de control de final de cable de suspensión con micro interruptor (22) situado en el interior del tambor (23) atravesándolo y cuyo dispositivo detector se encuentra en contacto directo con el cable de elevación (24) para detectar su presencia en una vuelta determinada del tambor; un sistema de guiado de cables por husillo inversor, para facilitar en enrollado de cables en varias capas, y un sistema de detección de “sobre enrollado” consistente en un dispositivo de brazo móvil (20) el cual está en contacto directo con la última capa de cable sobre el tambor, y actuaría un micro interruptor en caso de sobrepasarse esta última capa; un sistema de guiado de los cables para enrollarse de forma ordenada en varias capas en el tambor multicapa, comprendido por unos rodillos guía (21) movidos de forma sincronizada al giro del tambor; unos rodillos situados a la salida de los cables de la maquinaria de elevación, que controlan el estado de tensión de los cables de suspensión, con unos rodillos continuos no desplazables (25) y unos rodillos continuos desplazables (26), que junto con unos muelles (27) permiten conocer si los cables de suspensión tienen o no carga, a través del control de la posición de los rodillos desplazables; una chapa deslizadera horizontal (28) que se mueve junto a los rodillos desplazables y solo permiten el paso de los cables de suspensión a través de una ranura; unas patas regulables en altura y ruedas inferiores para facilitar su transporte.
 - Uno, dos o más apoyos traseros (4) consistentes en andamios verticales, destinados a hacer de soporte de la maquinaria de elevación (1), (2), del reenvío superior (9) y de la pluma (6), caracterizados por ser ligeros y desmontables y tener en su parte inferior patas regulables en altura. Caracterizados también por ser fácilmente desplazables para situarlos a diferente distancia de los apoyos delanteros (5), cota (E) de la Figura 1; y en el sentido de separarse o acercarse lateralmente de otro juego de apoyos, cota (L) de la Figura 1.
 - Uno, dos o más apoyos delanteros (5) consistentes en andamios verticales, destinados a hacer de soporte de la pluma (6), caracterizados por ser ligeros y desmontables y tener en su parte inferior patas regulables en altura. Caracterizados también por ser fácilmente desplazables para situarlos a diferente distancia de los apoyos traseros (4), cota (E) de la Figura 1; y en el sentido de separarse o acercarse lateralmente de otro juego de apoyos, cota (L) de la Figura 1.
 - Una, dos o más vigas horizontales o plumas (6), apoyada en la parte superior de los apoyos trasero (4) y delantero (5), caracterizada porque en su parte trasera se cuelgan los sistemas de contrapeso (3) y en su parte delantera se sitúa el reenvío delantero (10) de donde cuelgan los cables y la carga suspendida. Caracterizada también por tener la posibilidad de desplazarse hacia delante o hacia atrás, para modificar la distancia entre el apoyo delantero (5) y la posición de los cables de

suspensión (8), lo que se conoce también como alcance (cota (A) de la Figura 1. Caracterizada también por tener la posibilidad de desplazar la posición del contrapeso (3) modificando así la cota (C) de la Figura 1.

- 5
 - Uno, dos o más juegos de crucetas (7) caracterizados por unir el apoyo trasero (4) con el delantero (5) en forma de cruz de San Andrés, mediante pasadores de fácil montaje y desmontaje, para dar estabilidad a la estructura soporte.
- 10
 - Dos, cuatro o más cables de suspensión, caracterizados por incorporar dos cables de suspensión por cada maquinaria de elevación (1), (2); caracterizados también por salir por la parte superior de la maquinaria de elevación (1), (2), en dirección vertical y hacia arriba, hasta alcanzar el reenvío superior (9), después por discurrir en horizontal desde este reenvío al reenvío delantero (10) y posteriormente caer en vertical hacia abajo hasta alcanzar el reenvío inferior (11) y la caja de suspensión (12).
- 15
 - Una, dos o más cajas de suspensión (12), caracterizada por poseer en su parte superior una pieza horizontal o “balancín” articulada en su punto medio, en cuyos extremos se amarran los dispositivos comerciales de sujeción de los cables, denominados comúnmente “cuñeros”, de esta forma el peso total de que soporta la caja de suspensión se reparte por igual entre los dos cables de suspensión. Caracterizada también por poseer unos muelles tarados situados en su interior, uno de ellos para indicar la carga máxima admisible, y otro para detectar la ausencia de carga en los cables de suspensión. La medida de la deformación de dichos muelles permite conocer tanto la carga en los cables como la ausencia de carga en los mismos.
- 20
 - Uno, dos o más soportes de la plataforma de trabajo (13) caracterizados por recibir a la caja de suspensión (12) estando conectada a esta mediante tornillos o pasadores desmontables, y también caracterizada por poseer la forma y dimensiones adecuadas para recibir en su parte superior el reenvío inferior (11) y en su parte inferior a la plataforma de trabajo (14).
- 25
 - Una plataforma de trabajo (14) de longitud, anchura y altura variables, en cuyo interior se sitúan los operarios, suspendida de los soportes (13) y caracterizada por recibir en su interior una botonera de mandos (17) la cual se amarra de forma paralela a los tubos horizontales de la plataforma (14) lo que permite que tanto la plataforma (14) como la botonera (17) se muevan a la vez, con el fin de controlar la posición horizontal de la plataforma (14) mediante un sensor electrónico de inclinación situado en el interior de la botonera de mandos (17).
- 30
 - Un sistema eléctrico y de control, consistente en un cuadro de mandos (16) situado en la cubierta, que recibe la alimentación eléctrica del edificio o estructura donde esté situado, y está conectado a la(s) maquinaria(s) de elevación (1), (2). Mediante una manguera eléctrica suspendida o cable de mando (18) se unen el cuadro de mandos (16) con la botonera de mandos (17) situada en la plataforma (14). En el interior de la botonera de mandos (17) situada en la plataforma (14) se encuentra un dispositivo electrónico de control de nivelación de la plataforma de trabajo (14).
- 35
 - Un sistema de nivelación mecánico de la plataforma, consistente en una transmisión mecánica flexible (19) conectada por ambos extremos a los ejes prolongados (29) de los motores de elevación (30). Con el uso de esta transmisión
- 40
 -
- 45
 -
- 50
 -

(19), se consigue la sincronización entre ambas maquinarias de elevación con lo que se garantiza la nivelación horizontal de la plataforma de trabajo (14).

2. Sistema de acceso a fachadas desmontable y modular, con elevadores de tambor independientes en cubierta, según la reivindicación 1 caracterizado por poseer una estructura soporte ligera y desmontable, consiste en un sistema de andamios verticales (apoyo(s) delantero (5) y trasero (4)), cruceta(s) (7) y vigas horizontales (pluma (6)) que soportan el resto de elementos del sistema: contrapeso (3), maquinaria(s) de elevación (1), (2), reenvíos (9), (10). La estructura soporte descrita está caracterizada también por su adaptabilidad a los diferentes espacios existentes, pudiendo modificar las cotas de la Figura 1 posición del contrapeso (C), distancia entre apoyos (E), alcance (A) y separación entre maquinarias (L) según las necesidades del proyecto.
3. Sistema de acceso a fachadas desmontable y modular, con elevadores de tambor independientes en cubierta, según la reivindicación 1 caracterizado por poseer una maquinaria de elevación de enrollamiento de tambor (1), (2) independiente por cada punto de suspensión de la plataforma de trabajo. Caracterizado también por enrollar dos cables de suspensión en cada tambor de enrollado (23). Caracterizado también por poder estar conformado por una, dos o más maquinarias de elevación de enrollamiento de tambor (1), (2) independientes.
4. Sistema de acceso a fachadas desmontable y modular, con elevadores de tambor independientes en cubierta, según la reivindicación 1 y 3, caracterizado por poseer un dispositivo de control de final de cable de suspensión con micro interruptor (22) situado en el interior del tambor (23) atravesándolo y cuyo dispositivo detector se encuentra en contacto directo con el cable de suspensión (24) para detectar su presencia en una vuelta determinada del tambor. Caracterizado también porque el extremo detector del micro interruptor (22) sobresale de la superficie del tambor de enrollamiento (23) en una de las acanaladuras que este posee para el apoyo del cable de suspensión (24). Caracterizado también porque cuando el cable de suspensión (24) está en contacto con la superficie exterior de la acanaladura del tambor (23) el micro interruptor (22) es presionado y activado por dicho cable (24). Caracterizado también porque en ausencia del cable de suspensión (24) el micro interruptor (22) deja de estar presionado y por tanto se desactiva.
5. Sistema de acceso a fachadas desmontable y modular, con elevadores de tambor independientes en cubierta, según la reivindicación 1 y 3, caracterizado por poseer un sistema de detección de "sobre enrollado" en el tambor, consistente en un dispositivo de brazo móvil (20) que está en contacto con la última capa posible de cable sobre el tambor. Caracterizado porque en caso de darse una situación de "sobre enrollado", el cable de suspensión (24) empuja al brazo móvil por contacto directo, el cual se desplazaría de esta última posición permitida a una posición superior. Caracterizado también porque en esta posición superior el brazo móvil (20) presiona un micro interruptor, que envía una señal al sistema de control y detiene el movimiento de enrollado para evitar que el cable se salga del tambor.
6. Sistema de acceso a fachadas desmontable y modular, con elevadores de tambor independientes en cubierta, según la reivindicación 1 y 3, caracterizado por poseer unos rodillos situados a la salida de los cables de la maquinaria de elevación, para controlar el estado de tensión de los cables de elevación. Estos rodillos están caracterizados por estar formados por unos rodillos continuos no desplazables (25) de la anchura del tambor de enrollado. Caracterizados también por poseer unos rodillos continuos desplazables (26) de la anchura del tambor de enrollado, los cuales tienen la capacidad de desplazarse en sentido perpendicular al eje del tambor. Caracterizados también porque cuando los cables están cargados y tienen tensión, los rodillos (26) se separan de los (25) debido al empuje producido por los cables (24) en tensión. Caracterizado también porque en ausencia de carga unos muelles (27) devuelven los rodillos (26) a su posición original junto a los (25), quedando los

cables de suspensión (24) situados siempre entre los rodillos fijos (25) y los desplazables (26). Caracterizados también por poseer una chapa deslizadera horizontal (28) se mueve de forma solidaria a los rodillos desplazables (26) de forma que solo permite dejar una pequeña ranura para la salida de los cables de elevación, impidiendo la entrada de suciedad la entrada accidental de la mano de un operario al interior de la maquinaria de elevación.

- 5
7. Sistema de acceso a fachadas desmontable y modular, con elevadores de tambor independientes en cubierta, según la reivindicación 1 y 3, caracterizado por poseer un sistema de nivelación mecánico de la plataforma, consistente en una transmisión mecánica (19) flexible o rígida, conectada por ambos extremos a los ejes prolongados (29) de los motores de elevación (30). Caracterizado porque las dos o más maquinarias de elevación (1), (2) que se conecten deben ser exactamente iguales y contener la misma cantidad de cable (24) en los tambores de enrollamiento (23). Caracterizado porque gracias al uso de esta transmisión (19), se consigue la sincronización entre las maquinarias de elevación (1), (2) conectadas entre sí,
- 10
- 15 con lo que se garantiza la nivelación horizontal de la plataforma de trabajo (14) en todo su recorrido.

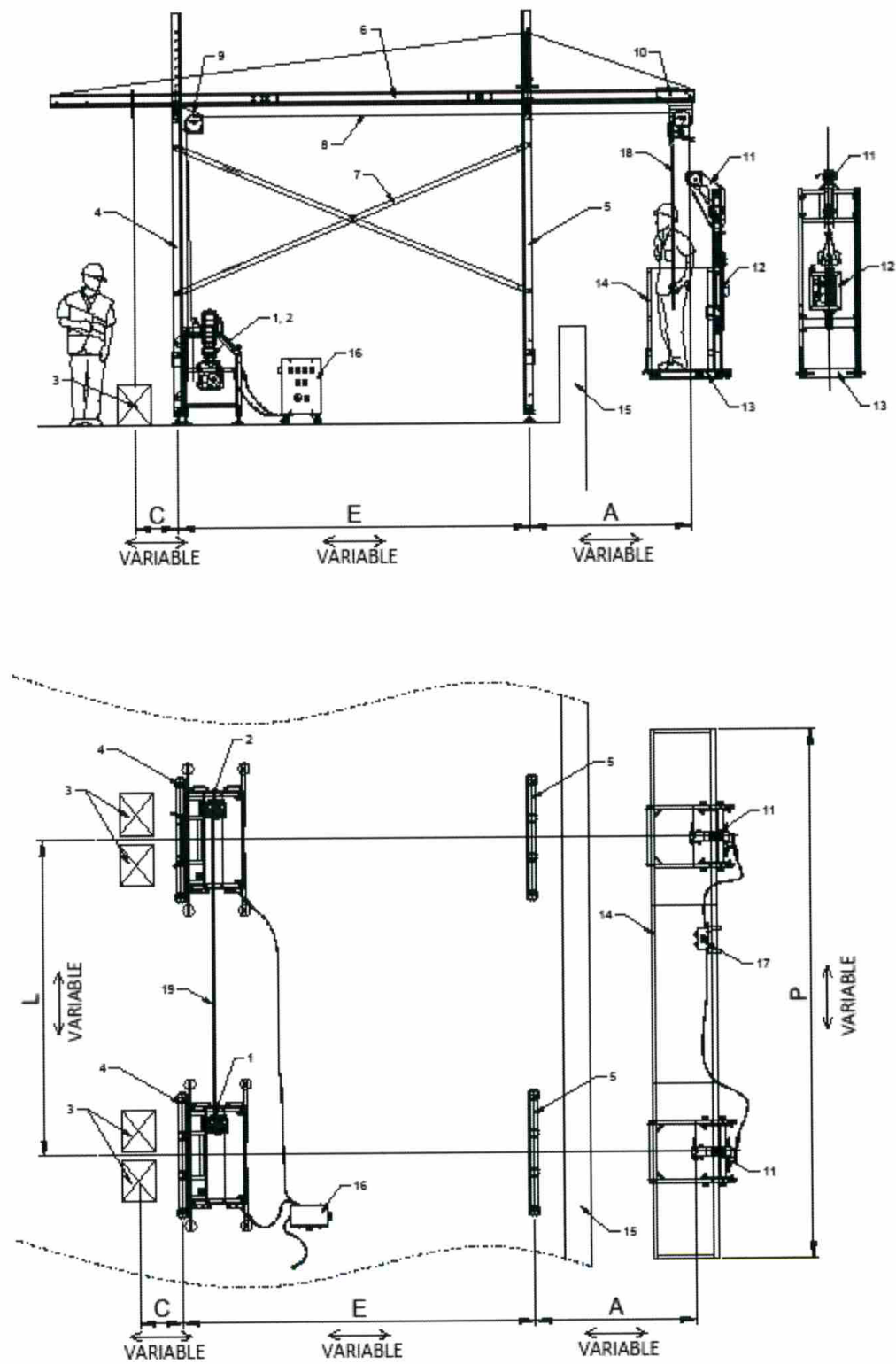


FIG. 1

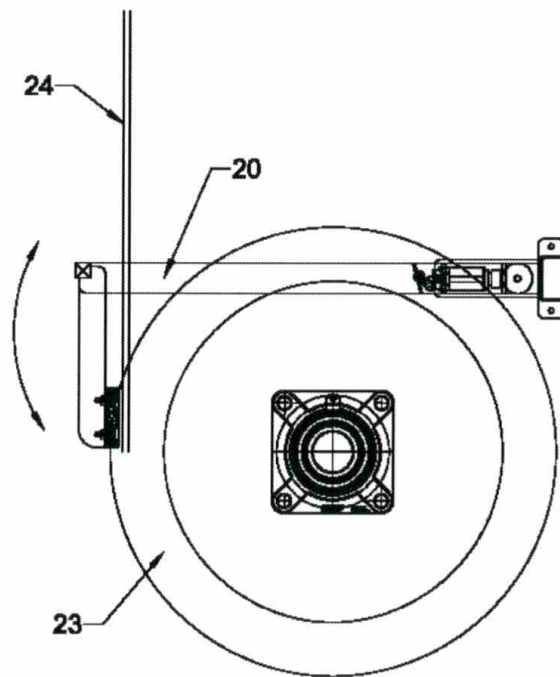


FIG. 2

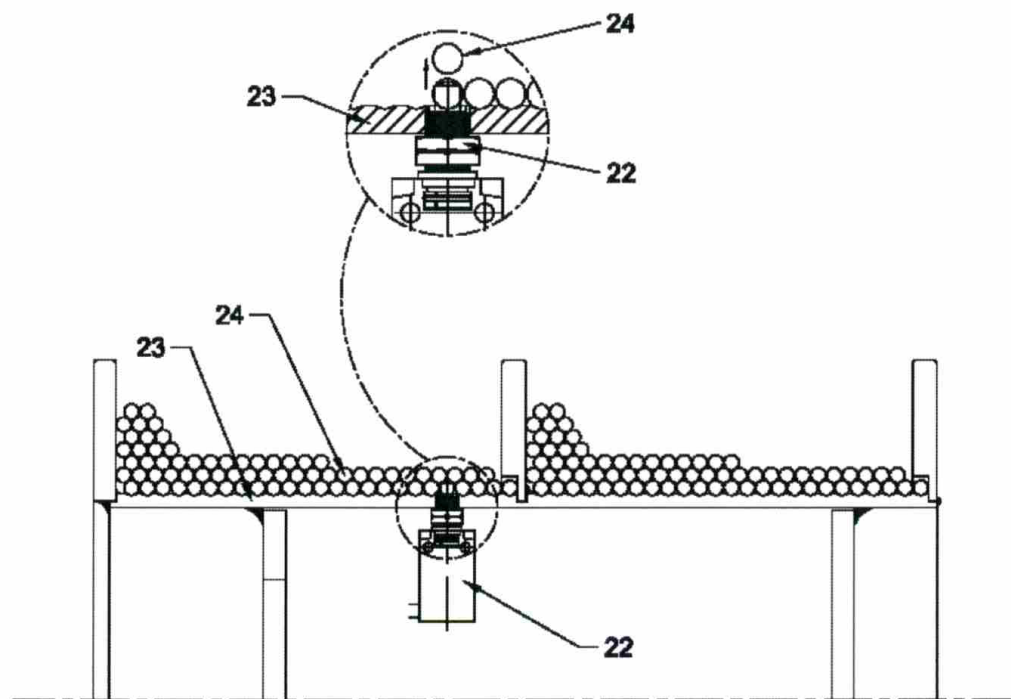


FIG. 3

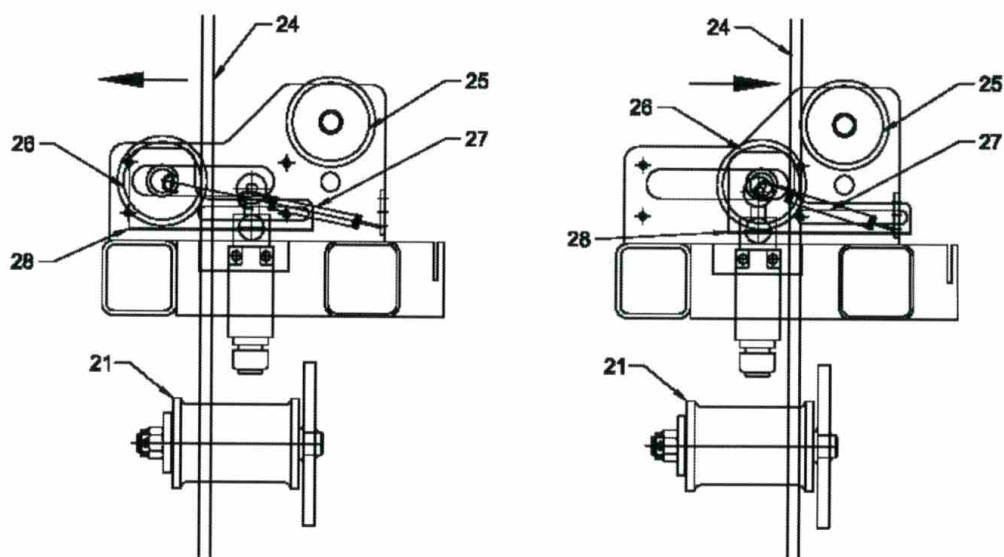


FIG. 4

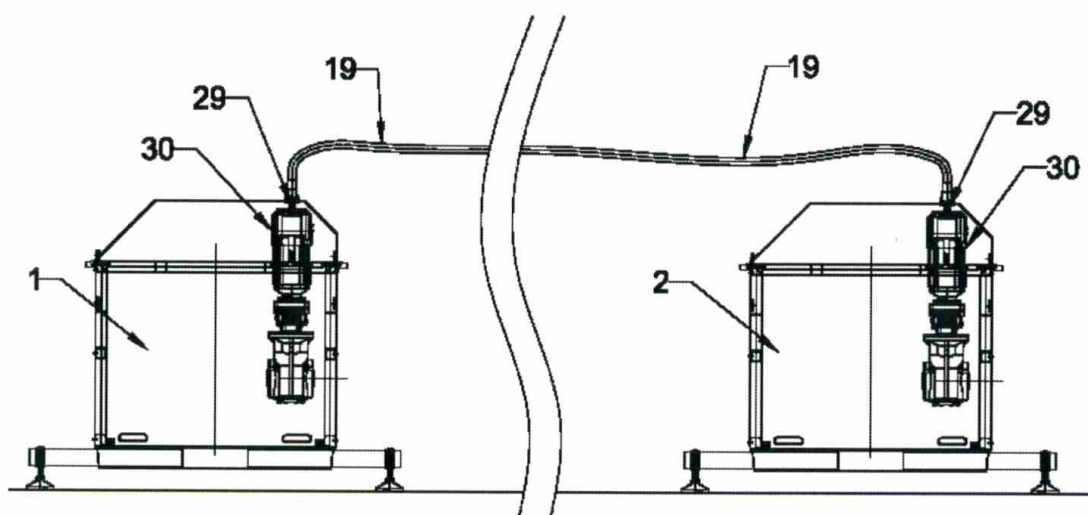


FIG. 5

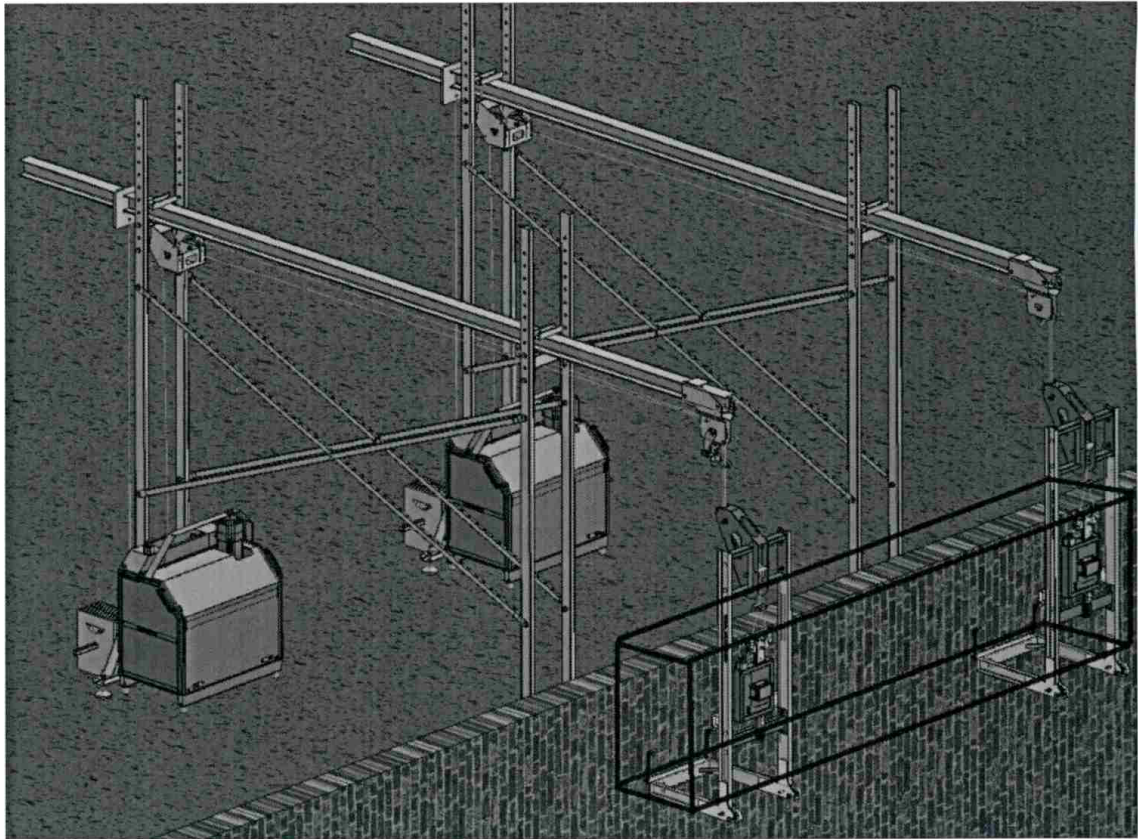


FIG. 6

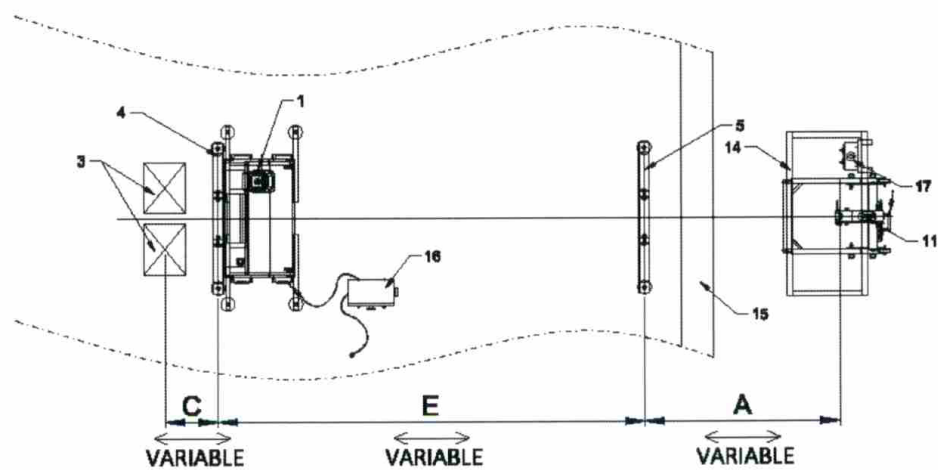


FIG. 7

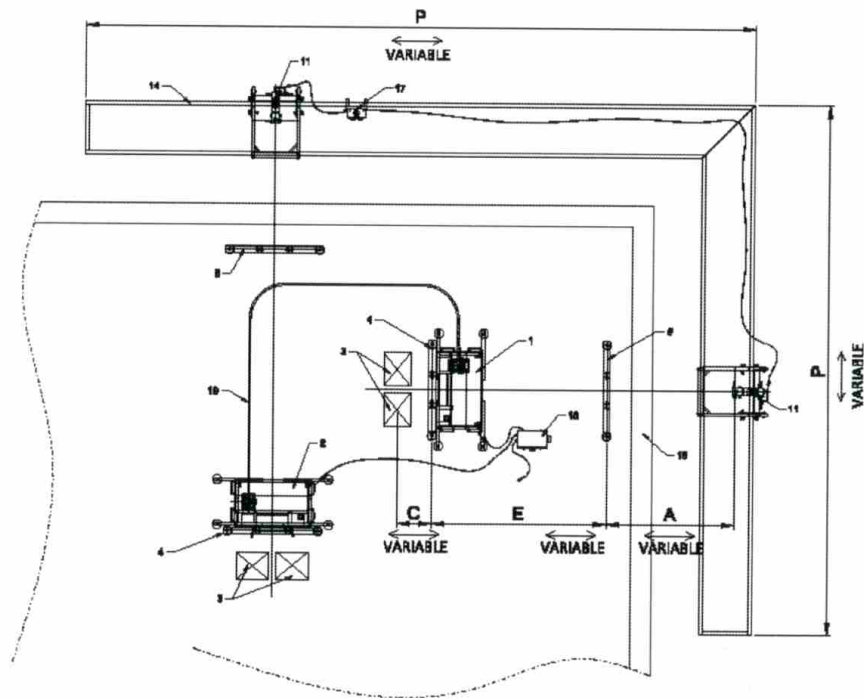


FIG. 8

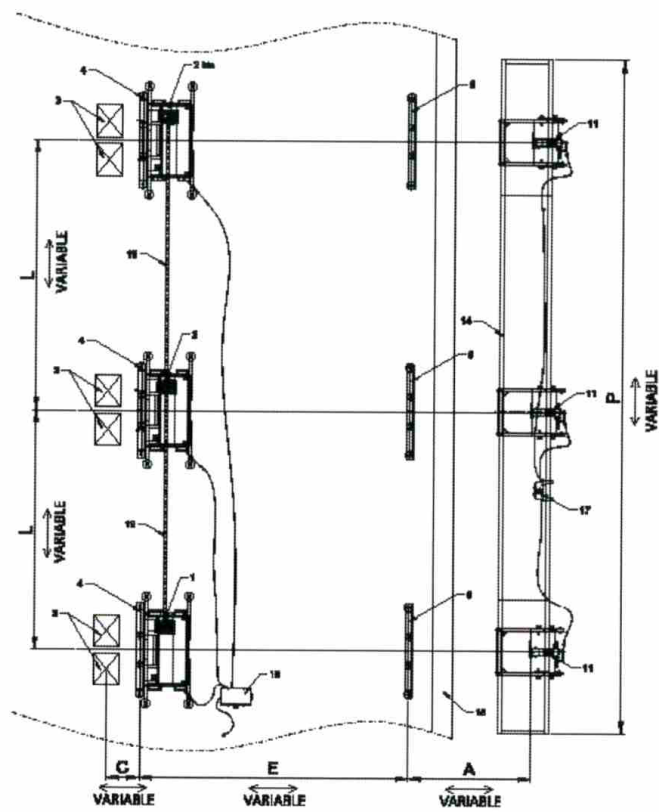


FIG. 9



- ②① N.º solicitud: 201700699
②② Fecha de presentación de la solicitud: 21.08.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	CN 205527608U U (HUZHOU ZHONGCHEN CONSTRUCTION CO LTD) 31/08/2016, Todo el documento.	1-7
A	US 3850380 A (KRANEFELD W) 26/11/1974, Todo el documento.	1-7
A	EP 3093265 A1 (PISEK VITLI KRPAN D O O) 16/11/2016, Todo el documento.	1-7
A	EP 3066041 A1 (TAJFUN PLANINA PROIZV STROJEV DO O TAJFUN PLANINA PROIZVODNJA STROJEV D O O) 14/09/2016, todo el documento.	1-7
A	US 5361565 A (BAYER ROBERT F) 08/11/1994, Todo el documento.	1-7
A	CN 106429915 A (BEIJING CENTURY YONG-A SCIENCE AND TECH DEV CO LTD) 22/02/2017, todo el documento.	1-7
A	CN 104790645 A (ANHUI DONGRUN PROPERTY MAN CO LTD) 22/07/2015, Todo el documento.	1-7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
06.03.2018

Examinador
M. B. Castañón Chicharro

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B66D1/00 (2006.01)

B66D3/04 (2006.01)

B66F11/04 (2006.01)

A47L3/02 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B66D, B66F, A47L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC