

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 168 935**

21 Número de solicitud: 201631243

51 Int. Cl.:

B41F 13/00 (2006.01)

B41N 6/00 (2006.01)

B41F 27/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

18.10.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

04.11.2016

71 Solicitantes:

COMEXI GROUP INDUSTRIES, SAU (100.0%)
Pol. Industrial de Girona, Av. Mas Pins s/n
17457 RIUDELLOTS DE LA SELVA (Girona) ES

72 Inventor/es:

PUIG VILÀ, Jordi y
SOLÀ FERRÉS, Jordi

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

54 Título: **DISPOSITIVO DE MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE CAMISAS DE IMPRESIÓN**

ES 1 168 935 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO DE MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE CAMISAS DE IMPRESIÓN

Campo de la técnica

La presente invención concierne al campo de los dispositivos de manipulación y transporte de camisetas de impresión, típicamente para el transporte de camisetas de impresión entre un almacén de camisetas de impresión y un árbol porta-camisetas de impresión integrado en una unidad de impresión de una máquina impresora, por ejemplo una máquina impresora flexográfica, o para extracción de una camiseta de un árbol porta-camisetas de una máquina impresora o de un elemento centrador de un almacén de camisetas.

10 Estado de la técnica

Se conoce en el estado de la técnica la sustitución manual de las camisetas impresoras de una máquina impresora, pero dichas camisetas son pesadas y delicadas, y además para dicha sustitución se requiere de una gran precisión en el alineado de la camiseta en relación con un árbol porta-camisetas de impresión de una unidad de impresión de la máquina impresora, o en relación a un elemento centrador de un miembro portador de camisetas de un almacén de camisetas de impresión, para su ensartado, dificultando dichas operaciones.

Para solucionar estos problemas se han desarrollado dispositivos robóticos para la manipulación y sustitución de camisetas impresoras, que se han dado a conocer en el estado de la técnica por ejemplo mediante los documentos EP1776231 y EP1705009. Sin embargo estas soluciones resultan caras, complejas, y requieren de sofisticados sensores y programación para asegurar un correcto alineado de las camisetas con el árbol porta-camisetas de impresión, o con el elemento centrador de un almacén de camisetas de impresión que eviten su deformación durante su manipulación automática.

Por ello se considera necesario el desarrollo de nuevas soluciones de menor complejidad que eviten los problemas de las soluciones conocidas.

Exposición de la invención

La presente invención concierne a un dispositivo de manipulación y transporte de camisetas de impresión.

Las camisetas de impresión son elementos tubulares huecos de geometría cilíndrica que define un eje de camiseta y su cara cilíndrica exterior está prevista para recibir un motivo a

imprimir en una unidad de impresión de una máquina impresora, típicamente una máquina flexográfica dotada de múltiples unidades de impresión, cada una prevista para la impresión mediante una tinta de un color, dispuestas alrededor de un tambor central.

5 Dichas camisas requieren de su manipulación y transporte entre las unidades de impresión y un almacén de camisas de impresión, permitiendo su limpieza y sustitución para la modificación de los motivos a imprimir.

10 Cada unidad de impresión dispondrá de al menos un árbol porta-camisas en voladizo previsto para disponerse insertado en el hueco interior tubular de una camisa, quedando el eje de camisa coaxial al eje del citado árbol. Igualmente el almacén de camisas incluirá una pluralidad de posiciones de almacenaje, cada una prevista para el almacenaje de una camisa y dotada de un elemento centrador previsto para sostener una camisa en una posición prefijada, quedando el eje de camisa coaxial con un eje del elemento centrador.

Así pues el dispositivo propuesto permite el traslado y la manipulación de las camisas de un modo sencillo y seguro.

15 Para lograrlo dicho dispositivo propuesto incluye:

20 • una unidad móvil portadora en voladizo de un soporte de sustentación de camisas de impresión siendo dicho soporte concéntrico a un eje de soporte, estando dicho soporte de sustentación previsto para ser al menos parcialmente insertado dentro de una camisa de impresión, quedando los ejes de soporte y de camisa concéntricos;

• un dispositivo de fijación, incluido en dicho soporte de sustentación, previsto para fijar el soporte de sustentación en la posición parcialmente insertada en la camisa; y

25 estando dicha unidad móvil preparada para la orientación espacial y para el posicionamiento del soporte de sustentación en relación a un árbol porta-camisas de impresión de una unidad de impresión de una máquina impresora o en relación a un elemento centrador de un almacén de camisas de impresión.

30 Por lo tanto la unidad móvil sostendrá en voladizo un soporte de sustentación de camisas previsto para ser al menos parcialmente insertado dentro de una camisa para producir su sustentación durante las operaciones de transporte y manipulación. Estando el soporte de sustentación acoplado a la camisa el eje de soporte y el eje de camisa quedarán

concéntricos, y un dispositivo de fijación incluido en el soporte de sustentación fijará la posición de la camisa respecto a dicho soporte de sustentación para impedir su desplazamiento relativo accidental, evitando posibles accidentes o caídas de la camisa.

5 Se propone que, a modo de ejemplo, dicho soporte de sustentación pueda ser un vástago cilíndrico de un diámetro inferior al diámetro del hueco interior de la camisa tubular cilíndrica, permitiendo su inserción ajustada, y que el dispositivo de fijación sea por ejemplo un elemento hinchable o unas uñas retráctiles dispuestas en la periferia de dicho vástago cilíndrico. Alternativamente se propone que el soporte de sustentación esté compuesto de
10 múltiples elementos paralelos inscritos en una envolvente cilíndrica de menor diámetro que el hueco interior de la camisa, y que el dispositivo de fijación conste de un mecanismo que permita el alejamiento de dichos múltiples elementos haciendo incrementar su envolvente cilíndrica hasta un diámetro superior al del hueco de la camisa, produciendo así su fijación, a modo de por ejemplo tres dedos paralelos que se desplazan en direcciones radiales respecto al eje de soporte.

15 La presente invención propone además que dicha unidad móvil sea un manipulador ingrávido accionable por un operario dentro de un primer campo de operación, determinado, estando dicho manipulador ingrávido previsto para sostener en voladizo el soporte de sustentación de camisas quedando el eje de soporte al menos en una posición horizontal, y que dicho dispositivo de manipulación y transporte incluya además una plataforma
20 elevadora para la elevación de dicho operario del manipulador ingrávido dentro de un segundo campo de operación, estando dicha plataforma elevadora y dicho manipulador ingrávido asociados teniendo unos campos de operación del operario al menos parcialmente coincidentes.

El manipulador ingrávido se entiende que es un dispositivo de elevación y transporte similar
25 a un brazo de grúa que contrarresta el peso de sí mismo y del elemento a elevar o transportar, típicamente mediante un sistema neumático regulable. Un operario de dicho elevador ingrávido puede por lo tanto manipular y trasladar, dentro del campo de operación, un peso sin tener que sostener dicho peso, solo teniendo que empujar el elemento a
30 manipular para producir su traslación o rotación. De este modo un único operario puede manipular elementos muy pesados sin esfuerzo dentro del campo de operación del manipulador ingrávido, que se entiende que es el espacio dentro del cual el manipulador puede ser actuado por parte del operario.

Dicho manipulador ingrávigo puede estar sostenido por ejemplo mediante un mástil, mediante un pórtico, o anclado a otro elemento resistente fijo o móvil.

La plataforma elevadora se entiende que es una plataforma dotada de un dispositivo elevador, como por ejemplo un mecanismo de tijera, unos pistones hidráulicos, un sistema
5 de guías y poleas, un mecanismo de cremallera vertical, etc. que produzcan el desplazamiento vertical de dicha plataforma, permitiendo a un operario subido a dicha plataforma incrementar su campo de operación, es decir su alcance, en la dirección vertical.

Típicamente las máquinas impresoras son de gran tamaño, e incluyen varias unidades de impresión que pueden quedar emplazadas a varios metros sobre el nivel del suelo. Los
10 dispositivos robóticos no tienen dificultad para alcanzar dichas posiciones elevadas, pero si dichos dispositivos robóticos son sustituidos por un manipulador ingrávigo, para reducir su complejidad, su coste y simplificar su instalación y mantenimiento, entonces surge un problema de acceso a las unidades de impresión dispuestas a mayor altura, pues aunque el manipulador ingrávigo tenga dichas unidades de impresión dentro de su campo de
15 operación, el operario que acciona el manipulador ingrávigo no puede guiar el manipulador ingrávigo hasta esas posiciones elevadas pues dicho operario no puede alcanzarlas.

Por lo tanto se propone asociar el manipulador ingrávigo a una plataforma elevadora sobre la que el operario pueda ser elevado hasta alcanzar dentro de su campo de operación las unidades de impresión más elevadas, guiando el manipulador ingrávigo hasta las mismas,
20 facilitando la operación de alineado de los ejes de soporte y de camisa.

Según una realización adicional el manipulador ingrávigo incluye un mecanismo de orientación del soporte de sustentación que permite fijar dicho soporte de sustentación con su eje de soporte en una posición horizontal y en una posición vertical. Esto permite que las camisas sean almacenadas en posición vertical. Dicho mecanismo de orientación puede
25 constar de una articulación accionada mediante un pistón o un motor que posicione el soporte de sustentación con su eje de sustentación en posición horizontal o vertical.

Según una realización adicional los mandos de accionamiento y control del manipulador ingrávigo y de la plataforma elevadora se integran en un cabezal incluido en el manipulador ingrávigo, permitiendo al operario accionar el manipulador ingrávigo y la plataforma
30 elevadora desde un mismo punto de control centralizado en dicho cabezal, que además es preferiblemente el punto de agarre del extremo del manipulador ingrávigo para que el operario guie el soporte de sustentación empujando o tirando de dicho cabezal.

En una realización prevista el almacén de camisas está integrado en un carro móvil, por ejemplo dotado de ruedas, lo que permite su desplazamiento. Esto permite que el almacén de camisas sea de un tamaño reducido que quepa dentro del campo de operación del manipulador ingrávigo, a la vez que permite el traslado de dicho almacén de camisas hasta un almacén centralizado de camisas mucho más grande donde se almacenarán muchas más camisas. De este modo se pueden cargar, desde el almacén centralizado, todas aquellas camisas requeridas en un trabajo de impresión determinado, sobre el almacén de camisas integrado en un carro móvil, proceder al traslado de dicho almacén de camisas integrado en un carro móvil hasta una zona dentro del rango de operación del manipulador ingrávigo adyacente o encima de la plataforma elevadora, y proceder a utilizar dicho manipulador ingrávigo para cargar cada camisa desde el almacén de camisas hasta un árbol porta-camisas cualquiera de una unidad de impresión de una máquina impresora, o realizar la operación inversa.

De forma adicional se propone que la plataforma elevadora, en posición descendida, quede a nivel con un suelo o con una rampa, siendo la plataforma elevadora accesible para dicho almacén de camisas integrado en un carro móvil. Esto permite que el almacén de camisas integrado en un carro móvil (dada su condición compacta o de reducidas dimensiones) pueda ser dispuesto encima de la plataforma elevadora, y por lo tanto que pueda ser elevado conjuntamente con el resto de la plataforma elevadora, facilitando así las tareas de operario.

Adicionalmente se propone que el manipulador ingrávigo esté soportado sobre dicho carro móvil que integra el almacén de camisas, por ejemplo mediante un mástil, y que por lo tanto dicho manipulador ingrávigo se traslade solidariamente con el mismo. Al situar dicho manipulador ingrávigo junto o encima de la plataforma elevadora, y por lo tanto al compartir sus rangos de operación, se obtiene el dispositivo propuesto.

Alternativamente se propone que el manipulador ingrávigo esté soportado sobre la plataforma elevadora y se eleve solidariamente con la plataforma elevadora.

Otra realización alternativa contempla que el manipulador ingrávigo y la plataforma elevadora estén soportados sobre un mismo suelo, siendo la elevación de la plataforma elevadora y el desplazamiento del soporte de sustentación, independientes y coordinables por parte de un operario situado sobre dicha plataforma. A medida que la plataforma elevadora se elevase, el operario guiaría el soporte de sustentación del manipulador ingrávigo en una dirección ascendente, y viceversa.

Según otra realización adicional el manipulador ingrávido está suspendido de una estructura de techo situada por encima del campo de operación de la plataforma elevadora, siendo la elevación de la plataforma elevadora y el desplazamiento del soporte de sustentación, independientes y coordinables por parte de un operario situado sobre dicha plataforma. Igual
5 que en la realización anterior, a medida que la plataforma elevadora se elevase, el operario guiaría el manipulador ingrávido para coordinar su posición con la posición de la plataforma elevadora.

Se propone también que el soporte de sustentación tenga una longitud en voladizo igual o mayor que la longitud de la camisa a sostener. Esto provoca que el soporte de sustentación
10 atraviese toda la longitud de la camisa que sustenta al estar ensartada, quedando el extremo distal del soporte de sustentación accesible desde un extremo de la camisa.

Se propone también que el extremo distal del voladizo del soporte de sustentación tenga una configuración de acople complementaria a una configuración de acople prevista en el extremo de un árbol porta-camisas de impresión o de un elemento centrador del almacén de
15 camisas de impresión. Esta configuración de acople permite que al posicionar el soporte de sustentación adyacente y alineado con dicho árbol porta-camisas o con dicho elemento centrador se pueda producir el mutuo acople de dichas configuraciones de acople facilitando dicho alineamiento.

Según otra realización se propone que el soporte de sustentación incluya un carro
20 motorizado incluyendo unos anclajes de sujeción previstos para interactuar con dicha camisa para sujetarla o liberarla, siendo dicho carro motorizado desplazable a lo largo del soporte de sustentación en una dirección paralela al eje de soporte para producir la inserción o extracción del soporte de sustentación del interior de la camisa. Dicho carro motorizado permitirá por lo tanto, con la ayuda de los anclajes de sujeción, arrastrar a lo largo del
25 soporte de sustentación para cargarla o descargarla del soporte de sustentación de forma automática, una vez alienada con el árbol porta-camisas o con el elemento centrador del almacén de camisas.

Otra característica adicional propuesta es que la plataforma elevadora sea desplazable en al menos una dirección horizontal. Esto puede permitir trasladar la plataforma incrementando el
30 alcance de su campo de operación. Por ejemplo la plataforma elevadora puede ser un vehículo dotado de ruedas motorizadas que permiten un desplazamiento accionado y guiado de la plataforma elevadora al menos en una dirección horizontal.

Se propone también que el carro móvil que integra el almacén de camisas y que soporta el manipulador ingrávido, según una realización antes descrita, integre también la plataforma elevadora, de modo que el almacén de camisas, el manipulador ingrávido, y la plataforma elevadora se desplacen solidariamente.

- 5 Se entenderá que las referencias a posición geométricas, como por ejemplo paralelo, perpendicular, tangente, etc. admiten desviaciones de hasta $\pm 5^\circ$ respecto a la posición teórica definida por dicha nomenclatura.

Otras características de la invención aparecerán en la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización.

10 Breve descripción de las figuras

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

- 15 las Figs. 1 y 2 muestran diferentes vista esquemáticas laterales de dispositivo en diferentes posiciones, según una primera realización que consta de una plataforma elevadora dispuesta junto a una máquina impresora, y de un manipulador ingrávido soportado sobre un pórtico fijado encima de la plataforma elevadora;

la Fig. 3 muestra una vista esquemática de la misma realización mostrada en las Fig. 1 y 2, en una vista en planta;

- 20 la Fig. 4 muestra una vista esquemática lateral del dispositivo según una realización alternativa a la mostrada en las Fig. 1 y 2 según la cual el manipulador ingrávido está fijado al suelo mediante un mástil;

- 25 la Fig. 5 muestra una vista esquemática lateral del dispositivo otra realización alternativa, en la cual el manipulador ingrávido está fijado, mediante un mástil, a un carro móvil sobre el que se dispone también el almacén de camisas.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

Las figuras adjuntas muestran diferentes ejemplos de realización con carácter ilustrativo no limitativo de un dispositivo de manipulación y transporte de camisas 30 de impresión.

Dichas camisas 30 de impresión serán tubulares huecas y cilíndricas alrededor de un eje (eje geométrico) de camisa, y tendrán su cara cilíndrica exterior prevista para albergar motivos a imprimir. Un hueco interior cilíndrico será concéntrico con dicho eje de camisa.

Según una primera realización mostrada en la Fig. 1, 2 y 3, el dispositivo propuesto consta de una plataforma elevadora 20 dispuesta frente a un lateral de una máquina impresora 40 preferiblemente flexográfica, mostrada de modo esquemático, y dotada de un tambor central (no mostrado) rodeado de múltiples unidades de impresión (no mostradas), cada una incluyendo un árbol 41 porta-camisas en voladizo para sostener una camisa 30 ensartada en dicho árbol 41, siendo dichos árboles 41 porta-camisas accesible desde dicha plataforma elevadora 20. Preferiblemente dicha plataforma elevadora 20 también estará adyacente a un almacén de camisas 50 de impresión (mostrado en la Fig. 5) dotado de elementos centradores 51, cada elemento centrador 51 estando previsto para retener almacenada una camisa 30 de impresión. Preferiblemente dichos elementos centradores 51 serán vástagos cilíndricos previstos para quedar al menos parcialmente insertados dentro del hueco interior de la camisa 30 de forma ajustada, proporcionando su sustentación en el almacén de camisas 50.

En la realización mostrada la plataforma elevadora 20 es accionada mediante un mecanismo de tijera emplazado debajo de la misma, que puede ser activado mediante un pistón neumático. Como resultará obvio otras realizaciones alternativas resultarán evidentes a un experto sin que esto repercuta en el alcance de la invención, como por ejemplo un sistema de pistones elevadores, un sistema de guías y poleas, etc.

En esta realización el mecanismo de elevación de la plataforma elevadora 20 se aloja en un foso situado bajo la plataforma elevadora 20, de modo que, estando la plataforma elevadora 20 en posición descendida ésta queda enrasada con el suelo circundante facilitando el acceso del operario, o el tránsito de carros móviles entre el suelo y la plataforma elevadora 20. Alternativamente en posición descendida la plataforma elevadora 20 quedará enrasada con una rampa que igualmente facilite la accesibilidad, sin requerir de la creación de dicho foso.

Sobre la plataforma elevadora 20 se sitúa, en la presente realización mostrada en las Fig. 1, 2 y 3, al menos un pórtico 13 estructural solidario con la plataforma elevadora, que se eleva conjuntamente con ella. En este caso el pórtico 13 consta de dos pórticos paralelos conectados mediante dos travesaños 14, mostrados en la Fig. 3. Sostenido de dichos travesaños 14 del pórtico 13 estructural se emplaza un manipulador ingrávito 10, que en la

presente realización además se propone que pueda deslizarse longitudinalmente a lo largo de dichos travesaños 14 para incrementar su campo de operación mediante un sistema de guías conectadas a dichos travesaños y de rodamientos.

5 El manipulador ingrávido 10 propuesto consta de diversos segmentos sucesivos articulados entre sí, dotados de mecanismos neumáticos regulables que permiten contrarrestar el peso del propio manipulador ingrávido 10 y de la carga que se sustente en el mismo, permitiendo su elevación, traslación y giro sin requerir esfuerzo por parte del operario que controle el manipulador ingrávido 10. La fuerza ejercida por el manipulador ingrávido 10 para contrarrestar los pesos descritos puede ser ajustada mediante un control accesible para el
10 operario, o ser ajustado de forma automática mediante un sistema de sensores y un procesador que controla dichos actuadores neumáticos en función de la información recibida a través de los sensores.

En el extremo del manipulador ingrávido 10 se emplaza un cabezal 12 de control y un soporte de sustentación 11 en forma de vástago cilíndrico en voladizo con un diámetro
15 inferior al diámetro interior del hueco de la camisa, permitiendo una inserción ajustada del soporte de sustentación dentro de dicho hueco. El cabezal 12 y el soporte de sustentación 11 serán preferiblemente solidarios, de modo que el desplazamiento ejercido por el operario sobre el cabezal produzca el desplazamiento del soporte de sustentación 11, sirviendo así dicho cabezal 12 de punto de control de manipulador ingrávido 10 por parte del operario. En
20 dicho cabezal 12 se pueden concentrar también con botones y palancas de control.

Un dispositivo de fijación permite el anclaje del soporte de sustentación 11 a la camisa 30, evitando que la camisa 30 se libere accidentalmente. En este caso este dispositivo de fijación puede constar de unos expansores que sobresalgan del vástago cilíndrico que constituye el soporte de sustentación 11.

25 Se plantea que el citado cabezal 12 de control incluirá centralizados los mandos de control del manipulador ingrávido 10 y de la plataforma elevadora 20.

Un operario dispuesto sobre la plataforma elevadora 20 puede posicionar el eje de soporte ES del soporte de sustentación 11 alienado con el eje de camisa de una camisa soportada mediante un árbol 41 porta-camisas de una máquina impresora 40 o soportada mediante un
30 elemento centrador 51 de un almacén de camisas 50, proceder a insertar el soporte de sustentación 11 dentro del hueco interior de la camisa 30, ya sea mediante el desplazamiento del citado soporte de sustentación 11 en la dirección del eje de soporte ES, ya sea mediante el desplazamiento de la camisa 30 en la dirección del eje de camisa,

traspasando la camisa 30 del árbol 41 o del elemento de centrado 51 al soporte de sustentación 11.

El operario puede producir también la elevación de la plataforma elevadora 20 para aproximarse a la posición donde recoger o descargar una camisa 30, produciendo al mismo tiempo la elevación del conjunto del manipulador ingrávido 10, y proceder a realizar dicha operación de recogida o descarga desde encima de la plataforma elevadora 20.

El soporte de sustentación 11 del manipulador ingrávido 10 puede ser desplazado libremente y sin esfuerzo por el operario en cualquier dirección dentro del campo de operación del manipulador ingrávido 10. En la realización mostrada esto incluye el deslizamiento de todo el manipulador ingrávido 10 a lo largo de los citados travesaños 14 del pórtico 13.

En la Fig. 4 se muestra una realización alternativa en la que el manipulador ingrávido 10 está soportado mediante un mástil 15 anclado al suelo sobre el que también se ancla la plataforma elevadora 20, de modo que la elevación de dicha plataforma elevadora 20 no afecta al manipulador ingrávido 10, pero el operario puede desplazar verticalmente el soporte de sustentación 11 emplazado en el extremo del manipulador ingrávido 10 a la vez que se eleva la plataforma elevadora 20.

En una realización adicional no mostrada se propone que el manipulador ingrávido 10 esté fijado a una estructura de techo situada por encima del campo de operación de la plataforma elevadora 20.

En la Fig. 5 se muestra otra realización distinta en la que un almacén de camisas 50 está integrado en un carro móvil dotado de ruedas, y que se ha estacionado junto a la plataforma elevadora 20 quedando dentro del campo de actuación del manipulador ingrávido tanto el almacén de camisas, como la plataforma elevadora 20 y la máquina impresora 40. En esta realización el almacén de camisas 50 integra una pluralidad de elementos centradores 51 en forma de vástagos cilíndricos verticales, que permiten almacenar las camisas 30 con su eje de camisa vertical y su hueco interior ensartado en dichos elementos centradores 51. Como resultará evidente esta orientación vertical es opcional y el almacén podría incluir los elementos centradores 51 con su eje horizontal.

El manipulador ingrávido 10 dispone preferiblemente de una articulación situada en la base del soporte de sustentación 11 y que permite modificar su posición colocando el eje de soporte ES en posición horizontal, como se ha mostrado en las Fig. 1, 2, 3 y 4, o en

dirección vertical, como se muestra en la Fig. 5. Un pistón neumático, o un motor, permite trasladar el soporte de sustentación 11 desde la posición horizontal a la vertical.

5 En esta realización mostrada en al Fig. 5 el manipulador ingrávulo 10 está soportado, mediante un mástil 15, al carro móvil que integra el almacén de camisas 50, sin embargo será obvio que en esta realización el manipulador ingrávulo 10 podrá estar alternativamente sustentado sobre la plataforma elevadora 20, fijado al suelo o fijado al techo. Igualmente se contempla que el carro móvil pueda ser cargado sobre la plataforma elevadora 20, o que la plataforma elevadora esté también integrada en dicho carro móvil.

10 Se entenderá que las diferentes partes que constituyen la invención descritas en una realización pueden ser libremente combinadas con las partes descritas en otras realizaciones distintas aunque no se haya descrito dicha combinación de forma explícita, siempre que no exista un perjuicio en la combinación.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo de manipulación y transporte de camisas (30) de impresión tubulares huecas y cilíndricas que definen un eje de camisa concéntrico a dicha camisa de impresión, incluyendo dicho dispositivo:

5 una unidad móvil portadora en voladizo de un soporte de sustentación (11) de camisas de impresión siendo dicho soporte de sustentación (11) concéntrico a un eje de soporte (ES), estando dicho soporte de sustentación (11) previsto para ser al menos parcialmente insertado dentro de una camisa de impresión, quedando el eje de soporte (ES) y de camisa concéntricos;

10 un dispositivo de fijación, incluido en dicho soporte de sustentación (11), previsto para fijar el soporte de sustentación (11) en la citada posición parcialmente insertada en la camisa; y

estando dicha unidad móvil preparada para la orientación espacial y para el posicionamiento del soporte de sustentación (11) en relación a un árbol (41) porta-camisas de impresión de una unidad de impresión de una máquina impresora (40) o en relación a un elemento centrador (51) de un almacén de camisas (50) de impresión;

15

caracterizado porque

dicha unidad móvil es un manipulador ingrávito (10) accionable por un operario dentro de un campo de operación con un determinado alcance, estando dicho manipulador ingrávito (10) previsto para sostener en voladizo el soporte de sustentación (11) quedando su eje de soporte (ES) al menos en una posición horizontal; y

20

dicho dispositivo de manipulación y transporte incluye además una plataforma elevadora (20) para la elevación de dicho operario del manipulador ingrávito (10) dentro de un campo de operación, estando dicha plataforma elevadora (20) y dicho manipulador ingrávito (10) asociados teniendo campos de operación del operario al menos parcialmente coincidentes.

25

2.- Dispositivo según reivindicación 1 en donde el manipulador ingrávito (10) incluye un mecanismo de orientación del soporte de sustentación que permite fijar dicho soporte de sustentación (11) con su eje de soporte en una posición horizontal y en una posición vertical.

30 3.- Dispositivo según reivindicación 1 o 2 en donde los mandos de accionamiento y control del manipulador ingrávito (10) y de la plataforma elevadora (20) se integran en un cabezal (12) incluido en el manipulador ingrávito (10).

- 4.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el almacén de camisas está integrado en un carro móvil.
- 5.- Dispositivo según reivindicación 4 en donde la plataforma elevadora (20) en posición descendida queda a nivel con un suelo o con una rampa siendo la plataforma elevadora (20) accesible para dicho almacén de camisas integrado en un carro móvil.
- 5 6.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el manipulador ingrávido (10) está soportado sobre dicho carro móvil que integra el almacén de camisas y se traslada solidariamente con el mismo.
- 7.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 anteriores, en donde el manipulador ingrávido (10) está soportado sobre la plataforma elevadora (20) y se eleva solidariamente con la plataforma elevadora (20).
- 10 8.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 anteriores, en donde el manipulador ingrávido (10) y la plataforma elevadora (20) están soportados sobre un mismo suelo, siendo la elevación de la plataforma elevadora (10) y el desplazamiento del soporte de sustentación (11) independientes y coordinables por parte de un operario situado sobre dicha plataforma elevadora (20).
- 15 9.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 anteriores, en donde el manipulador ingrávido (10) está suspendido de una estructura de techo situada por encima del campo de operación de la plataforma elevadora (20), siendo la elevación de la plataforma elevadora (20) y el desplazamiento del soporte de sustentación (11) independientes y coordinables por parte de un operario situado sobre dicha plataforma elevadora (20).
- 20 10.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el soporte de sustentación (11) tiene una longitud en voladizo igual o mayor que la longitud de la camisa a sostener.
- 25 11.- Dispositivo según reivindicación 10 en donde el extremo distal del voladizo del soporte de sustentación (11) tiene una configuración de acople complementaria a una configuración de acople prevista en el extremo de un árbol porta-camisas de impresión o de un elemento centrador de un almacén de camisas de impresión.
- 30 12.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el soporte de sustentación (11) incluye un carro motorizado incluyendo unos anclajes de sujeción

previstos para interactuar con dicha camisa para sujetarla o liberarla, siendo dicho carro motorizado desplazable a lo largo del soporte de sustentación en una dirección paralela al eje de soporte para producir la inserción o extracción del soporte de sustentación (11) del interior de la camisa.

5 13.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la plataforma elevadora (20) es desplazable en al menos una dirección horizontal.

14.- Dispositivo según reivindicación 13 en donde la plataforma elevadora (20) es un vehículo dotado de ruedas motorizadas que permiten un desplazamiento accionado y guiado de la plataforma elevadora (20) al menos en una dirección horizontal.

10 15.- Dispositivo según reivindicación 6 en donde el carro móvil que integra el almacén de camisas y que soporta el manipulador ingrávito (10) integra también la plataforma elevadora (20).

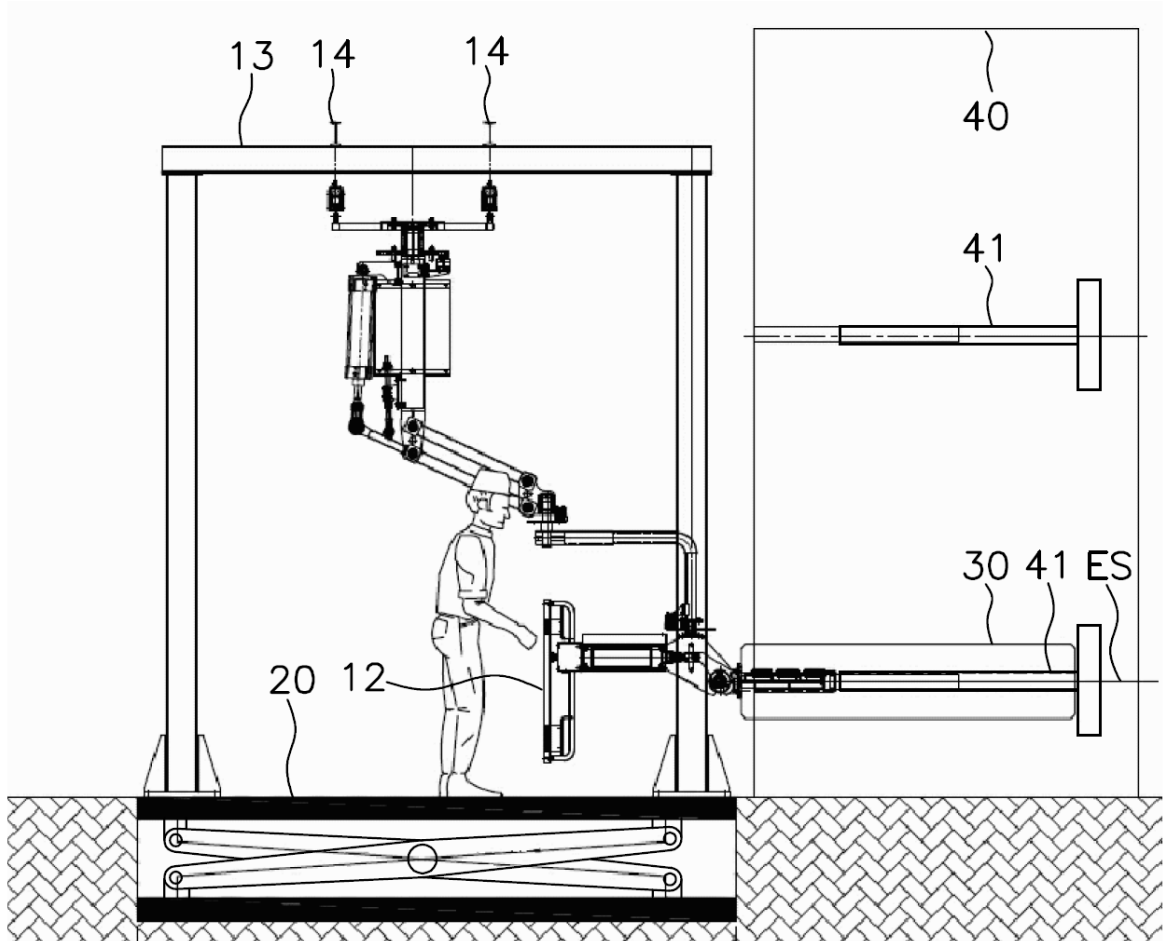


Fig. 1

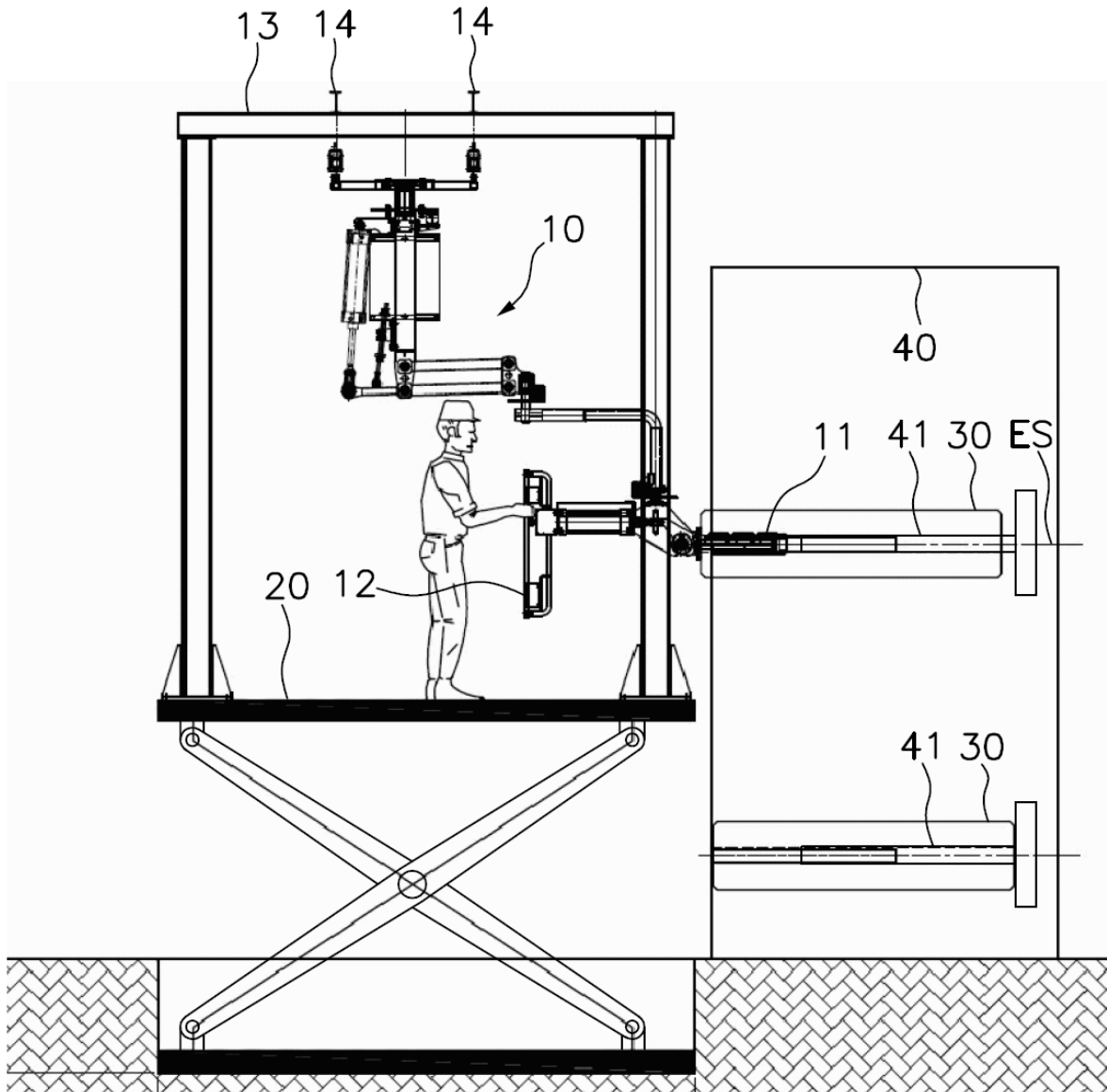


Fig.2

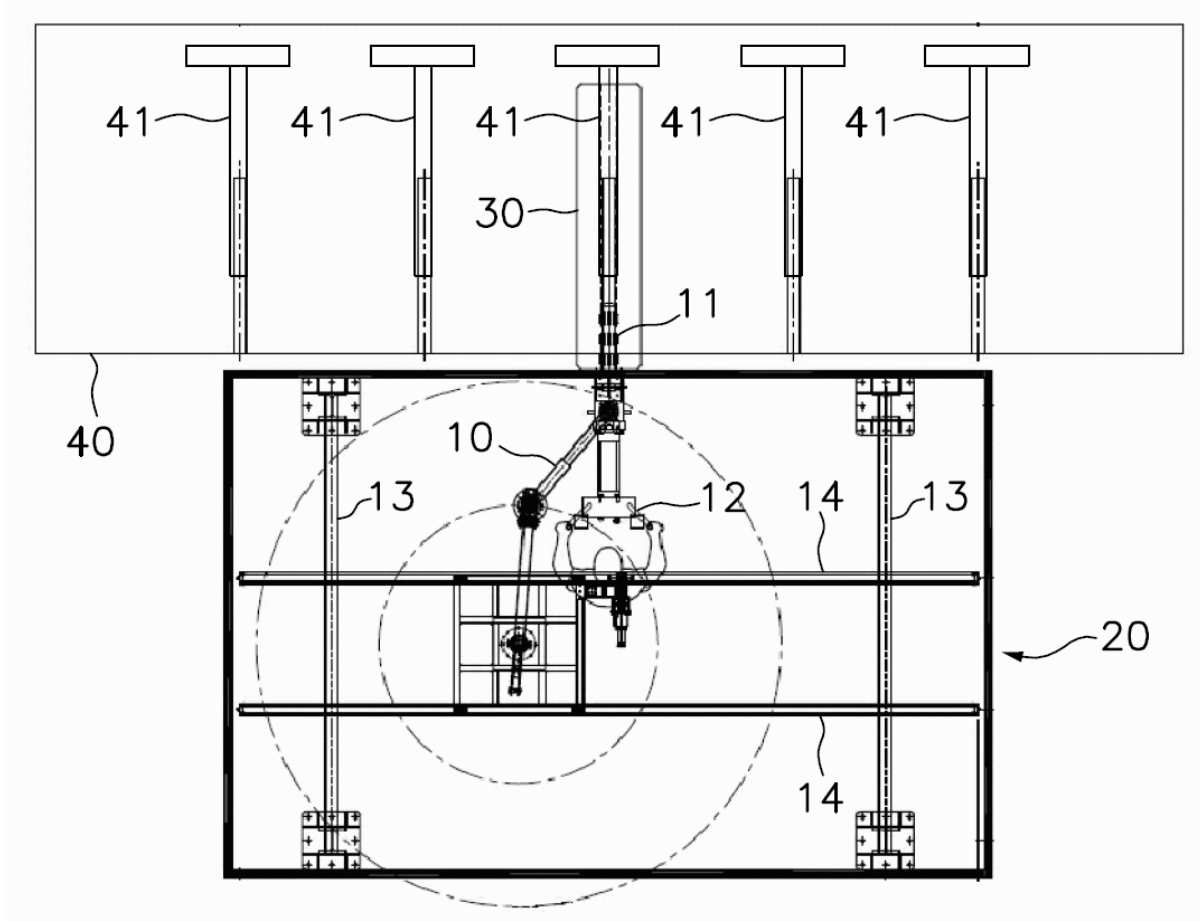


Fig.3

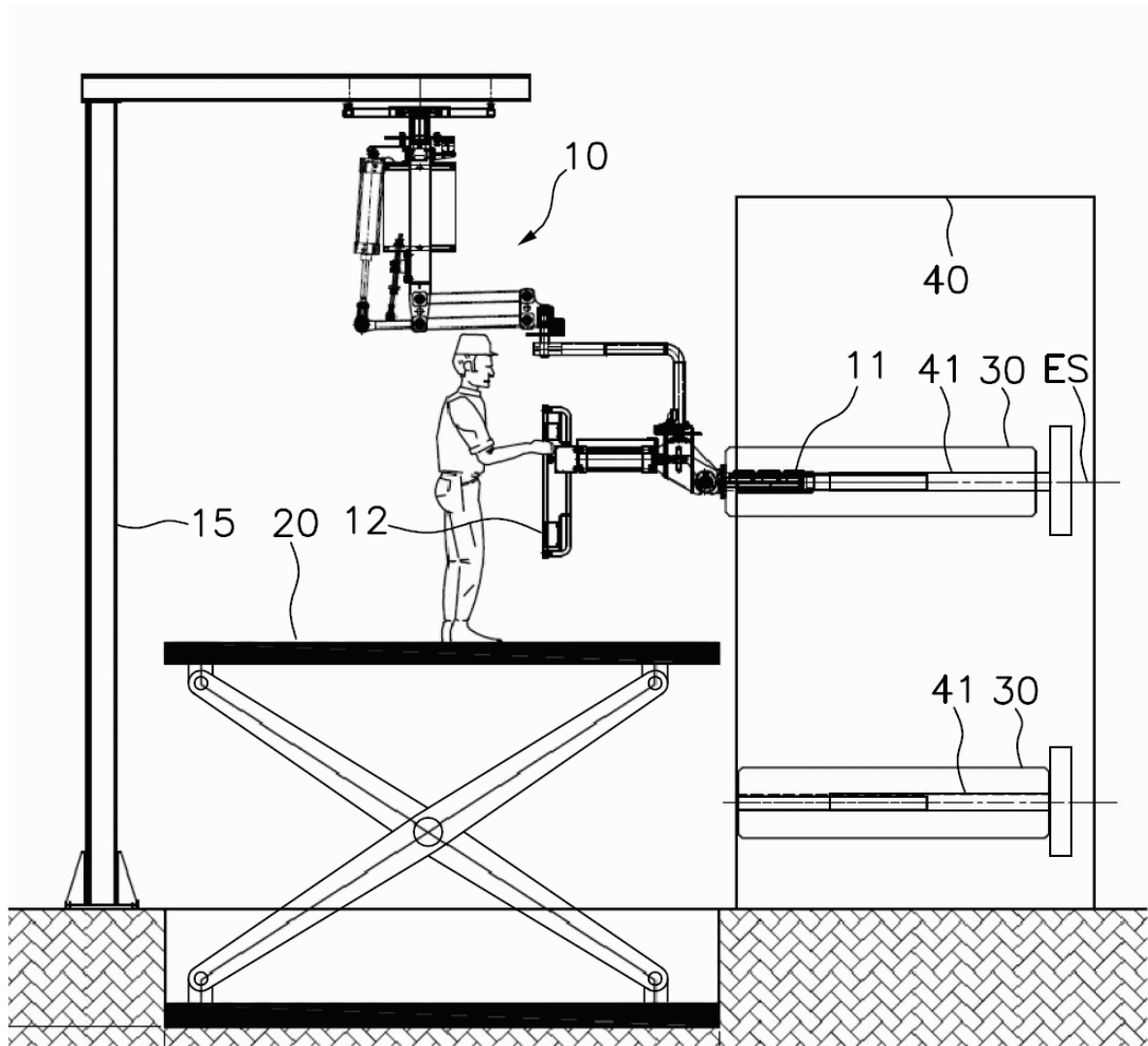


Fig.4

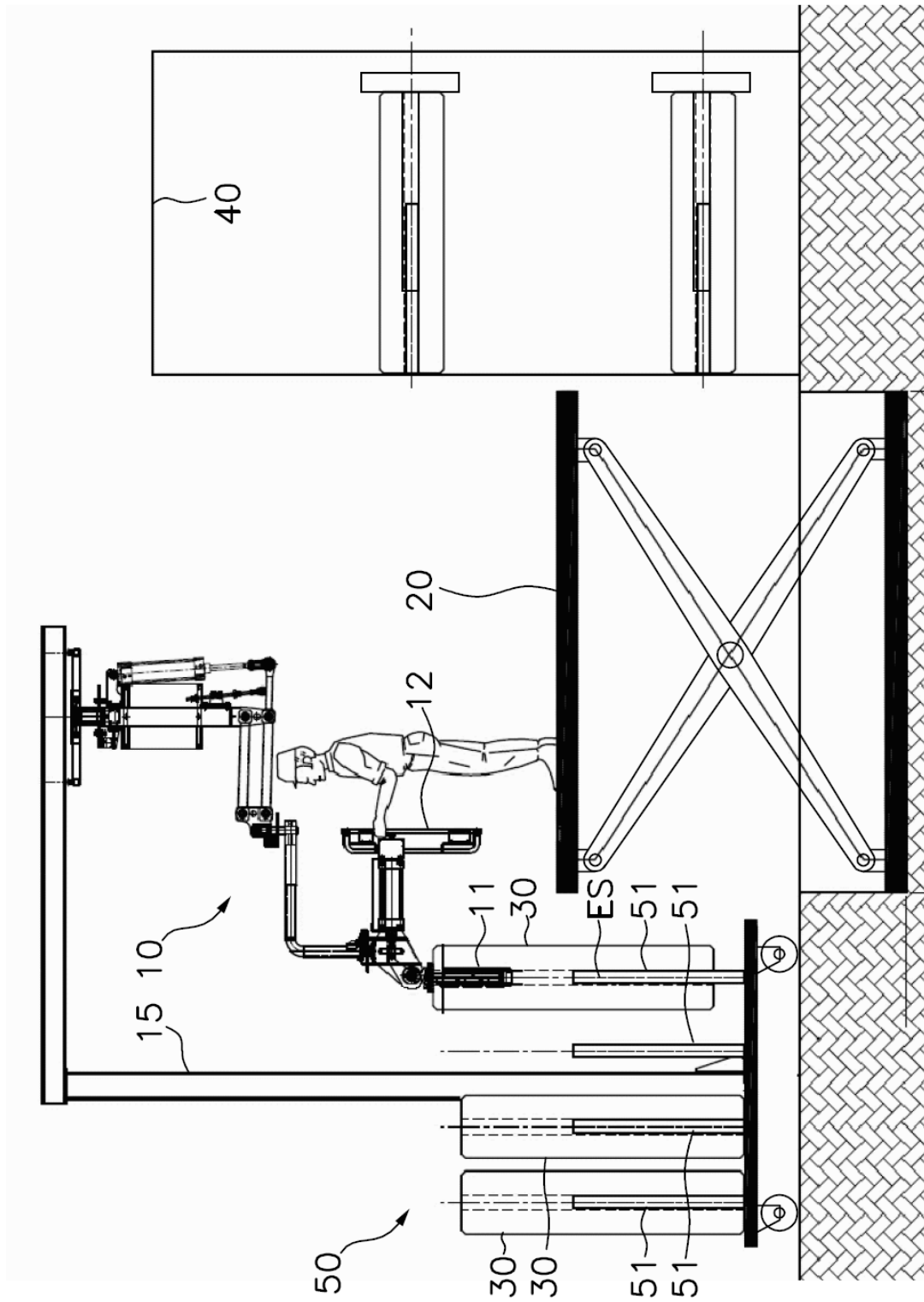


Fig. 5