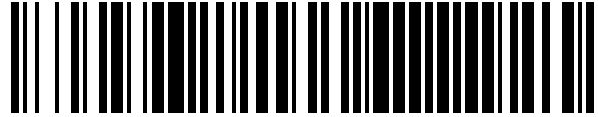


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 255 327**

21 Número de solicitud: 202031821

51 Int. Cl.:

B65G 47/24 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

12.08.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.10.2020

71 Solicitantes:

**MULET VALLÉS, Tomás (100.0%)
C/ Isaac Peral, 28-A
08230 MATADEPERA (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**MARTÍNEZ MÉNDEZ, Fernando y
MULET VALLÉS, Tomás**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **MÁQUINA PARA POSICIONAR OBJETOS**

ES 1 255 327 U

DESCRIPCIÓN

MÁQUINA PARA POSICIONAR OBJETOS

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una máquina para posicionar, mediante manipulación robótica, objetos de diversas formas y tamaños, tales como envases, tarros, botellas, piezas y componentes industriales, etc., los cuales precisan ser colocados en una determinada posición, especialmente en posición vertical y/o erguida, para su posterior
10 manipulación y/o proceso industrial, tales como su envasado, empaquetado, ensamblado, etiquetado, codificado, soplado, llenado, vaciado, etc.

Antecedentes de la invención

Actualmente resulta conocido el uso de la robótica para posicionar objetos. El concepto
15 fundamental consiste en distribuir los objetos de forma desordenada (aleatoria) encima de una cinta o banda transportadora, cuyo avance hace pasar dichos objetos por debajo de una cámara de visión artificial de manera que son identificados en su forma y posición. Las coordenadas de dichos objetos son enviadas a uno o más robots, los cuales de forma dinámica van a buscar dichos objetos en movimiento, recogidos de
20 la banda transportadora, ya sea succionándolos o pinzándolos, para posteriormente trasladarlos a la zona de entrega. Los objetos recogidos por los robots se depositan directamente sobre una segunda banda transportadora de forma ordenada y en una posición concreta. Dicha segunda banda transportadora facilita su salida de la máquina para conducirlos al siguiente proceso. El documento WO2014/064593A1 muestra un
25 ejemplo de este tipo de máquinas y procedimientos para posicionar objetos.

Desde un punto de vista técnico, en todas las aplicaciones robóticas existentes en el campo del posicionamiento de objetos hay dos factores fundamentales a tener en
30 cuenta.

El primero de ellos está relacionado con la velocidad máxima de transferencia de los objetos desde el robot a la banda transportadora de salida. En concreto, dicha velocidad de transferencia se reduce considerablemente debido al riesgo de caída de los objetos cuando éstos son depositados sobre la banda transportadora de salida, sobre todo si

son ligeros y/o inestables, como puede suele ser el caso de los envases alargados de poco peso, como por ejemplo las botellas de plástico. Es decir, por muy rápido que sea el robot, al final, en el proceso de entrega a la banda transportadora, no puede soltar sin más el objeto, sino que tiene que acompañarlo durante un tiempo sobre la banda transportadora hasta igualar la velocidad de la misma, de modo que al soltar el objeto
5 no se produzcan inercias que desequilibren dicho objeto provocando su caída.

El segundo factor se relaciona con el espacio ocupado por las aplicaciones robóticas por unidad producida y unidad de tiempo. En concreto, dicho espacio ocupado puede
10 resultar bastante considerable, constituyendo una limitación importante cuando se requiere su implantación en instalaciones con poca disponibilidad de superficie.

El documento WO2019/179685A1 muestra una máquina para posicionar objetos que optimiza ambos factores de velocidad y espacio anteriormente comentados en las
15 aplicaciones robóticas, gracias a una solución técnica eficiente y compacta que permite incrementar la velocidad máxima de transferencia, requiriendo un menor espacio, y para una mayor diversidad de objetos. Dicha máquina comprende una primera banda transportadora configurada para recibir una pluralidad de objetos, medios de visión artificial configurados para identificar la posición y la forma de los objetos dispuestos
20 sobre la primera banda transportadora, medios de recogida robotizados configurados para recoger los objetos de la primera banda transportadora según la información recibida de los medios de visión artificial, una segunda banda transportadora o banda de salida configurada para permitir la salida de dichos objetos, y una pista de transferencia configurada para recibir los objetos procedentes de los medios de recogida
25 robotizados y entregar dichos objetos a la segunda banda transportadora.

A pesar de resultar una solución altamente fiable y sofisticada, la configuración de la pista de transferencia presenta alguna limitación en cuanto a la posibilidad de dar cabida a otras operaciones o procesos, tales como ensamblado, llenado, cierre, etc., antes de
30 liberar los objetos sobre la banda transportadora de salida.

La máquina para posicionar objetos de la presente invención resuelve los problemas anteriormente expuestos, mediante una configuración de la pista de transferencia que, además de optimizar los factores de velocidad y espacio de las aplicaciones robóticas,

permite realizar otras operaciones o procesos antes de liberar los objetos sobre la banda transportadora de salida. Dicha configuración resulta, además, de una gran sencillez y eficiencia.

5 Descripción de la invención

La máquina para posicionar objetos de la presente invención comprende:

- una primera cinta o banda transportadora motorizada configurada para recibir una pluralidad de objetos;
- medios de visión artificial configurados para identificar la posición y la forma de los objetos dispuestos sobre la primera banda transportadora, por ejemplo, mediante el empleo de una o más cámaras de visión artificial;
- medios de recogida robotizados configurados para recoger los objetos de la primera banda transportadora según la información recibida de los medios de visión artificial, por ejemplo, mediante el empleo de uno o más brazos robots de tipo “delta”; y
- medios de salida configurados para permitir la salida de dichos objetos.

Generalmente, la disposición de los objetos sobre la primera banda transportadora es aleatoria, especialmente cuando se manipulan envases de plástico u otros objetos ligeros. Si bien, los objetos se pueden disponer también sobre la primera banda transportadora de forma ordenada, por ejemplo, suministrados en bandejas portadoras de objetos, como suele ser el caso para objetos de cristal u otros objetos frágiles.

Asimismo, la recogida de los objetos por los medios de recogida robotizados suele ser generalmente de tipo selectivo, es decir, en función de unas determinadas condiciones. Por ejemplo; recoger los objetos que se encuentren más cerca de los medios de recogida robotizados; recoger solamente los objetos que llegan en una determinada orientación y/o posición, o presentan unas determinadas características; recoger los objetos que resultan más fáciles de entregar a la primera banda transportadora, etc.

La máquina para posicionar objetos de la presente invención se caracteriza por que comprende:

- una pista de transferencia giratoria dispuesta en circuito cerrado alrededor de dos ejes giro; y
- una pluralidad de elementos de transferencia unidos a la pista de transferencia

giratoria a lo largo de la misma, configurados para recibir los objetos procedentes de los medios de recogida robotizados y entregar dichos objetos a los medios de salida.

5 Dicha pista de transferencia giratoria se encuentra configurada para producir un movimiento giratorio de los elementos de transferencia alrededor de los dos ejes giro, y un movimiento rectilíneo de los mismos entre dichos dos ejes giro. Los elementos de transferencia se mueven pues arrastrados por el movimiento de la pista de transferencia giratoria, dado que se encuentran unidos a ella.

10 El movimiento giratorio de los elementos de transferencia, una vez éstos transportan los objetos, provoca un cambio de orientación y/o posición de dichos objetos desde una posición de recogida predeterminada a una posición de entrega final. Así pues, mediante un giro de 180° de los elementos de transferencia, éstos contribuyen activamente al posicionamiento y/o cambio de orientación de los objetos, ahorrando movimientos a los
15 medios de recogida robotizados y, por lo tanto, incrementando la velocidad de transferencia.

Por otro lado, el movimiento rectilíneo de los elementos de transferencia, permite llevar a cabo otras operaciones o procesos, tales como ensamblado, llenado, cierre, etc.,
20 antes de liberar los objetos. Así pues, estas operaciones se pueden realizar en la misma pista de transferencia mientras los objetos son transportados por los elementos de transferencia. La longitud y el recorrido de la pista de transferencia se adaptan para dar cabida a las distintas operaciones intermedias de los objetos antes de liberar los mismos.

25 El movimiento rectilíneo de los elementos de transferencia se considera también un movimiento de traslación, en el sentido en que durante dicho movimiento se produce un cambio de posición los elementos de transferencia pero no de la orientación de los mismos, como sí sucede cuando éstos giran.

30 Los medios de salida pueden adoptar distintas configuraciones constructivas para facilitar tanto la salida de objetos como la manipulación de los mismos antes de que sean liberados por los elementos de transferencia.

Preferentemente, dichas configuraciones permiten el apoyo de los objetos sobre los medios de salida, manteniendo su sujeción por parte los elementos de transferencia. Ello se debe a que muchas de estas operaciones suponen un mayor esfuerzo de sujeción por parte de los elementos de transferencia. Por ejemplo, el llenado de un
5 envase supone un mayor peso del envase sujetado, o la incorporación de un tapón o etiqueta implica una fuerza o presión adicional sobre dicho envase. Así pues, al permitir el apoyo de los objetos sobre los medios de salida, se reduce el esfuerzo de sujeción por parte de los elementos de transferencia, evitando sobrecargas excesivas sobre los elementos de transferencia y/o el desprendimiento accidental de los objetos debido a
10 los esfuerzos adicionales que implican dichas operaciones o procesos.

De acuerdo a un primer caso de realización preferido, los medios de salida comprenden una pista de manipulación dispuesta longitudinalmente según una dirección de avance de los objetos, configurada para permitir el apoyo y deslizamiento de los objetos a lo
15 largo de la misma cuando éstos se encuentran sujetos por los elementos de transferencia. Preferentemente, dicha pista de manipulación se encuentra dispuesta en paralelo a la primera banda transportadora, a una altura inferior respecto a la misma. La longitud y el recorrido de la pista de manipulación se adaptan para dar cabida a las distintas operaciones intermedias de los objetos antes de liberar los mismos.

20 Así pues, dicha pista de manipulación, también denominada pista de deslizamiento, permite sostener el objeto por su base y evita al mismo tiempo un rozamiento excesivo del mismo, por lo que preferentemente presenta una superficie de contacto y/o unos medios de deslizamiento que favorecen dicha función.

25 De acuerdo a una primera configuración de la pista de manipulación, ésta se encuentra formada por una pluralidad de varillas de superficie lisa. Dichas varillas se disponen longitudinalmente en paralelo a modo de guía, dejando espacios libres entre ellas para reducir el rozamiento de los objetos.

30 De acuerdo a una segunda configuración de la pista de manipulación, ésta se encuentra formada una plancha o chapa. Dicha plancha o chapa se dispone longitudinalmente, comprendiendo un tramado de orificios y/o huecos a modo de rejilla para reducir el rozamiento de los objetos.

De acuerdo a una tercera configuración de la pista de manipulación, ésta se encuentra formada por una pluralidad de rodillos giratorios dispuestos perpendicularmente a la dirección de avance de los objetos. Dichos rodillos se encuentran configurados para girar libremente por la acción de los propios objetos al contactar con los rodillos para
5 reducir el rozamiento.

En los casos anteriores, la presencia de una superficie mínima de contacto con el objeto con espacios libres, orificios y/o huecos, permite actuar sobre la base del envase, por ejemplo, para aplicar un código de lote. Asimismo, si se produce alguna incidencia
10 durante el llenado del envase, ello puede facilitar la evacuación del producto derramado, así como su limpieza, evitando que el producto se extienda a lo largo de la línea.

De acuerdo a un segundo caso de realización preferido, los medios de salida comprenden una segunda cinta o banda transportadora motorizada. La longitud y el recorrido de la segunda banda transportadora se adaptan para dar cabida a las distintas
15 operaciones intermedias de los objetos antes de liberar los mismos. Dicha segunda banda transportadora puede ser de gran utilidad, por ejemplo, en el proceso de colocación del tapón, en que se ejerce una cierta presión sobre la botella, sincronizando el movimiento de la misma con los elementos de transferencia.

20 La máquina para posicionar objetos de la presente invención puede integrar una o ambas configuraciones de los medios de salida en una misma realización. Es decir, puede disponer bien de una pista de manipulación, o bien de una segunda banda transportadora, o bien ambas a la vez convenientemente dispuestas para trabajar de forma colaborativa. En este último caso, se puede disponer en primer lugar la pista de
25 manipulación, y seguidamente la segunda banda transportadora para recibir los objetos procedentes de dicha pista de manipulación.

Preferentemente, la máquina comprende un tramo de manipulación como consecuencia
30 de la extensión longitudinal de la pista de transferencia giratoria, en la que se incrementa el recorrido rectilíneo de los elementos de transferencia para poder ser manipulados más fácilmente. Preferentemente, dicho tramo de manipulación sobresale lateralmente de la máquina para poder disponer a su alrededor los equipos y/o estaciones de trabajo necesarios para llevar a cabo otras operaciones o procesos, tales como ensamblado,

llenado, cierre, etc., antes de liberar los objetos.

Preferentemente, la pista de transferencia giratoria es de tipo carrusel, cinta o banda transportadora de transferencia, que define un recorrido cerrado en forma de óvalo compuesto por dos segmentos rectos paralelos unidos por dos arcos o semicírculos. Los ejes de giro pasan por el centro de dichos arcos o semicírculos.

De acuerdo a un caso de realización preferido, la pista de transferencia giratoria se encuentra formada por una banda transportadora giratoria motorizada.

10

Preferentemente, dicha banda transportadora giratoria comprende:

- dos tramos semicirculares dispuestos alrededor de los dos ejes giro, configurados cada uno de ellos para producir el movimiento giratorio de los elementos de transferencia; y
- dos tramos rectos unidos a ambos tramos semicirculares entre los dos ejes giro, configurados cada uno de ellos para producir el movimiento rectilíneo de los elementos de transferencia.

Los tramos semicirculares y los tramos rectos se encuentran unidos formando un circuito cerrado.

20

Por otro lado, la pista de transferencia giratoria admite diversas disposiciones de montaje y/o emplazamiento de la misma respecto a la primera banda transportadora y a los medios de salida. Dichas disposiciones de montaje y/o emplazamiento tienen una influencia sobre el espacio ocupado por la máquina, la compacidad de la misma, y la accesibilidad de sus componentes, además de una incidencia en el proceso de posicionamiento y/o cambio de orientación de los objetos.

25

De acuerdo a una primera disposición de montaje y/o emplazamiento, la pista de transferencia giratoria se encuentra dispuesta en posición inclinada entre la primera banda transportadora y los medios de salida. En este caso, los elementos transferencia se encuentran configurados para recibir los objetos procedentes de los medios de recogida robotizados en una posición horizontal y entregar dichos objetos a los medios de salida en posición vertical. Esta primera disposición resulta muy compacta y ofrece

30

una gran accesibilidad a los principales componentes de la máquina.

De acuerdo a una segunda disposición de montaje y/o emplazamiento, la pista de transferencia giratoria se encuentra dispuesta en posición vertical entre la primera banda transportadora y los medios de salida. En este caso, los elementos transferencia se encuentran configurados para recibir los objetos procedentes de los medios de recogida robotizados en posición vertical invertida y entregar dichos objetos a los medios de salida en posición vertical. Esta segunda disposición implica un menor espacio ocupado por la máquina. A su vez, la posición vertical invertida de recogida resulta idónea para la aplicación de procesos de soplado y/o vaciado de los envases, enfocados normalmente a la limpieza de los mismos.

De acuerdo a una tercera disposición de montaje y/o emplazamiento, la pista de transferencia giratoria se encuentra dispuesta en posición horizontal entre la primera banda transportadora y los medios de salida. En este caso, los elementos transferencia se encuentran configurados para recibir los objetos procedentes de los medios de recogida robotizados en posición vertical y entregar dichos objetos a los medios de salida en posición vertical. En esta tercera disposición, los principales componentes de la máquina se encuentran a una altura bastante accesible, y el número de operaciones necesarias para llevar a cabo la entrega a los medios de salida se reduce, dado que los objetos se pueden recoger y entregar en la misma posición, con un cambio de orientación de los mismos.

En los tres casos anteriores, coincide el hecho de que los objetos son girados 180° desde la posición de recogida hasta la posición de entrega. Ello contribuye activamente al posicionamiento y/o cambio de orientación de los objetos, ahorrando movimientos a los medios de recogida robotizados y, por lo tanto, incrementando la velocidad de transferencia.

Los elementos de transferencia se encuentran configurados para recibir los objetos procedentes de los medios de recogida robotizados en una posición predeterminada y entregar dichos objetos a los medios de salida en posición vertical, es decir, erguidos o apoyados sobre su base principal de apoyo. No obstante, en otros casos de aplicación, la posición de entrega puede ser horizontal o adoptar cualquier otra posición estable del

objeto que permita su salida de forma ordenada (por ejemplo; apoyados sobre una cara plana del mismo distinta a la base de apoyo).

5 Los elementos transferencia se encuentran configurados para transportar y/o sujetar los objetos mediante succión neumática o sujeción mecánica.

De acuerdo a un caso de sujeción neumática de los objetos, preferentemente, cada elemento transferencia se encuentra formado por un cabezal que comprende una o más ventosas configuradas para sujetar el objeto mediante succión y/o aspiración del mismo.

10

El número y disposición de las ventosas, así como las dimensiones del cabezal, se adaptan a la forma y/o tamaño de los objetos a posicionar. Para el caso de objetos alargados del tipo botella, preferentemente el cabezal comprende al menos dos ventosas dispuestas perpendicularmente a la dirección de avance de los objetos. De modo que cuando las ventosas sujetan el objeto, éste queda también dispuesto perpendicularmente a su sentido de avance.

15

La posición de las ventosas respecto al cabezal el cabezal es preferentemente ajustable y/o regulable, a fin de adaptar el mismo a una mayor diversidad de objetos a posicionar. Para ello, preferentemente, cada ventosa se encuentra dispuesta sobre una base desplazable configurada para variar la posición de la ventosa sobre el cabezal. Ello permite, por ejemplo, variar la distancia entre dos ventosas para adaptarla a la longitud y/o altura del objeto, favoreciendo su correcta sujeción.

20

El sistema de sujeción mediante ventosas comprende el circuito neumático y todos los elementos de control necesarios para crear el vacío en las ventosas y/o la aspiración de los objetos durante su recepción, y para liberar a los mismos durante su entrega, una vez posicionados los objetos y/o realizadas las operaciones necesarias sobre los mismos.

30

La sujeción de los objetos mediante ventosas ofrece la ventaja de que no es necesario disponer de espacio para la apertura y cierre de los elementos transferencia, permitiendo una menor distancia entre cabezales y por consiguiente una menor velocidad de desplazamiento para una misma cadencia de posicionado

De acuerdo a un caso de sujeción mecánica de los objetos, cada elemento transferencia se encuentra formado por una pinza configurada para sujetar el objeto.

5 Preferentemente, la pinza se encuentra configurada para cerrarse tras la recepción del objeto para sujetar el mismo, y abrirse durante la entrega de dicho objeto para liberarlo. Para ello, la pinza se encuentra formada preferentemente por una porción de pinza estática solidaria a la pista de transferencia giratoria, y una porción de pinza dinámica articulada a dicha porción de pinza estática, configurada para abrir o cerrar la pinza mediante su interacción con activadores mecánicos dispuestos alrededor de la pista
10 de transferencia giratoria. Por ejemplo, una o más levas en posición fija distribuidas alrededor de la pista de transferencia, configuradas para contactar con la porción de pinza dinámica al paso del elemento de transferencia y provocar la articulación de la misma a la porción de pinza estática. Dicho giro permite abrir la pinza para recoger o entregar el objeto, y cerrarla para sujetarlo.

15 Preferentemente, la pinza forma un ángulo de inclinación respecto a la pista de transferencia giratoria, por ejemplo, de 45° o 135°, en función de la inclinación de la misma, para quedar dispuesta verticalmente en una posición de recogida, y horizontalmente en una posición de entrega.

20 La máquina para posicionar objetos de la presente invención puede contar con medios de suministro propios o externos de los objetos a posicionar. Es decir, los objetos pueden llegar a la primera banda transportadora desde una zona de contención o almacenaje de los mismos integrada en la propia máquina, o bien, desde una ubicación
25 externa.

Para una mayor compacidad, polivalencia y autonomía de la máquina, preferentemente ésta cuenta con medios de suministro propios de los objetos a posicionar. En concreto, la máquina comprende una tolva de suministro configurada para albergar los objetos de
30 forma aleatoria, y un elevador configurado para recoger los objetos de la tolva de suministro y disponerlos sobre un primer extremo de la primera banda transportadora.

Asimismo, como se ha comentado anteriormente, la recogida de los objetos por los medios de recogida robotizados puede ser selectiva, es decir, de aquellos objetos que

cumplen con unas determinadas condiciones. De modo que, el resto de objetos debe volver a la línea de proceso y/o a los medios de suministro. Para ello, preferentemente, la máquina comprende una vía de retorno contigua a un segundo extremo de la primera banda transportadora, configurada para recibir los objetos que llegan a dicho segundo extremo y retornarlos por gravedad a la tolva de suministro.

Finalmente, los objetos pueden ser liberados directamente sobre los medios de salida, o bien indirectamente. En este último caso, depositando los mismos sobre bases de soporte, por ejemplo "pucks", las cuales ofrecen una mayor estabilidad a los objetos una vez liberados, lo que permite incrementar la velocidad de entrega de los mismos y, por lo tanto, incrementar el número de objetos posicionados por unidad de tiempo.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con varias realizaciones de dicha invención que se presentan como ejemplos no limitativos de la misma.

La Figura 1 representa una vista general en perspectiva de la máquina de la presente invención, de acuerdo a una primera realización preferente.

La Figura 2 representa una vista en planta de la máquina de la Figura 1.

La Figura 3 representa una vista de perfil de la máquina de la Figura 1.

25

La Figura 4 representa una vista de detalle de un extremo de la pista de transferencia giratoria de la máquina de la Figura 1.

La Figura 5 representa una vista parcial seccionada según la línea de corte A-A de la Figura 2.

30

La Figura 6 representa una vista parcial seccionada según la línea de corte B-B de la Figura 2.

La Figura 7 representa una vista en perspectiva de un cabezal de succión de la pista de transferencia giratoria de las Figuras 1 a 6.

La Figura 8 representa una sección transversal del cabezal de succión de la Figura 7.

5

La Figura 9 representa una vista parcial de perfil de una primera variante de realización de la máquina de la Figura 1, en la que la pista de transferencia giratoria se encuentra dispuesta en posición vertical.

10 La Figura 10 representa una vista parcial de perfil de una segunda variante de realización de la máquina de la Figura 1, en la que la pista de transferencia giratoria se encuentra dispuesta en posición horizontal.

15 La Figura 11 representa una vista general en perspectiva de la máquina de la presente invención, de acuerdo a una segunda realización preferente.

La Figura 12 representa una vista en planta de la máquina de la Figura 11.

La Figura 13 representa una vista de perfil de la máquina de la Figura 11.

20

La Figura 14 representa una vista de detalle de un extremo de la pista de transferencia giratoria de la máquina de la Figura 11.

25 La Figura 15 representa una vista parcial seccionada según la línea de corte C-C de la Figura 12.

La Figura 16 representa una vista parcial seccionada según la línea de corte D-D de la Figura 12.

30 La Figura 17 representa una vista parcial de perfil de una primera variante de realización de la máquina de la Figura 11, en la que la pista de transferencia giratoria se encuentra dispuesta en posición vertical.

La Figura 18 representa una vista parcial de perfil de una segunda variante de

realización de la máquina de la Figura 11, en la que la pista de transferencia giratoria se encuentra dispuesta en posición horizontal.

5 La Figura 19 representa una sección transversal de la pista de manipulación según una primera configuración de la misma.

La Figura 20 representa una sección transversal de la pista de manipulación según una segunda configuración de la misma.

10 La Figura 21 representa una sección transversal de la pista de manipulación una tercera configuración de la misma.

La Figura 22 representa una vista general en perspectiva de la máquina de la presente invención, de acuerdo a una tercera realización preferente.

15

Descripción detallada de la invención

Las Figuras 1 a 8 muestran una primera realización de la máquina (1) para posicionar objetos de la presente invención, en la que los objetos (O) son transportados mediante succión neumática.

20

Como se aprecia en las Figuras 1 y 2, la máquina (1) comprende:

- una primera banda transportadora (2) configurada para recibir una pluralidad de objetos (O);
- medios de visión artificial (3) configurados para identificar la posición y la forma de los objetos (O) dispuestos sobre la primera banda transportadora (2), en este caso, mediante el empleo de una cámara de visión artificial;
- medios de recogida robotizados (4) configurados para recoger los objetos (O) de la primera banda transportadora (2) según la información recibida de los medios de visión artificial (3), en este caso, mediante el empleo de dos brazos robots de tipo “delta”; y
- medios de salida (5) configurados para permitir la salida de dichos objetos (O).

30

La máquina (1) se caracteriza por que comprende:

- una pista de transferencia giratoria (6) dispuesta en circuito cerrado alrededor de dos

ejes giro (6_{γ}); y

- una pluralidad de elementos de transferencia (7, 7a) unidos a la pista de transferencia giratoria (6) a lo largo de la misma, configurados para recibir los objetos (O) procedentes de los medios de recogida robotizados (4) y entregar dichos objetos (O) a los medios de salida (5).

Dicha pista de transferencia giratoria (6) se encuentra configurada para producir un movimiento giratorio (7ω) de los elementos de transferencia (7, 7a) alrededor de los dos ejes giro (6_{γ}), y un movimiento rectilíneo (7_{τ}) de los mismos entre dichos dos ejes giro (6_{γ}).

El movimiento giratorio (7ω) de los elementos de transferencia (7, 7a), una vez éstos transportan los objetos (O), provoca un cambio de orientación y/o posición de dichos objetos (O) desde una posición de recogida predeterminada a una posición de entrega final. Así pues, mediante un giro de 180° de los elementos de transferencia (7, 7a), éstos contribuyen activamente al posicionamiento y/o cambio de orientación de los objetos (O), ahorrando movimientos a los medios de recogida robotizados (4) y, por lo tanto, incrementando la velocidad de transferencia.

Por otro lado, el movimiento rectilíneo (7_{τ}) de los elementos de transferencia (7, 7a), permite llevar a cabo otras operaciones o procesos, tales como ensamblado, llenado, cierre, etc., antes de liberar los objetos (O). Así pues, estas operaciones se pueden realizar en la misma pista de transferencia (6) mientras los objetos (O) son transportados por los elementos de transferencia (7, 7a). La longitud y el recorrido de la pista de transferencia (6) se adaptan para dar cabida a las distintas operaciones intermedias de los objetos (O) antes de liberar los mismos.

Los medios de salida (5) comprenden una pista de manipulación (51) dispuesta longitudinalmente según una dirección de avance (A) de los objetos (O), configurada para permitir el apoyo y deslizamiento de los objetos (O) a lo largo de la misma cuando éstos se encuentran sujetos por los elementos de transferencia (7, 7a). Dicha pista de manipulación (51) se encuentra dispuesta en paralelo a la primera banda transportadora (2), a una altura inferior respecto a la misma. La longitud y el recorrido de la pista de manipulación (51) se adaptan para dar cabida a las distintas operaciones intermedias

de los objetos (O) antes de liberar los mismos.

De acuerdo al presente ejemplo, la máquina (1) para posicionar objetos integra también una segunda banda transportadora (52) dispuesta a continuación la pista de la pista de
5 manipulación (51) para trabajar de forma colaborativa, recibiendo los objetos (O) procedentes de dicha pista de manipulación (51).

La máquina (1) comprende un tramo de manipulación (1_M) como consecuencia de la extensión longitudinal de la pista de transferencia giratoria (6), en la que se incrementa
10 el recorrido rectilíneo de los elementos de transferencia (7, 7a) para poder ser manipulados más fácilmente. Dicho tramo de manipulación (1_M) sobresale lateralmente de la máquina (1) para poder disponer a su alrededor los equipos y/o estaciones de trabajo necesarios para llevar a cabo otras operaciones o procesos, tales como ensamblado, llenado, cierre, etc., antes de liberar los objetos (O).

15 La pista de transferencia giratoria (6) es de tipo carrusel, cinta o banda transportadora de transferencia, que define un recorrido cerrado en forma de óvalo compuesto por dos segmentos rectos paralelos unidos por dos arcos o semicírculos. Los ejes de giro (6_V) pasan por el centro de dichos arcos o semicírculos.

20 La pista de transferencia giratoria (6) se encuentra formada por una banda transportadora giratoria (61) que comprende:

- dos tramos semicirculares (61_C) dispuestos alrededor de los dos ejes giro (6_V), configurados cada uno de ellos para producir el movimiento giratorio (7_ω) de los
25 elementos de transferencia (7, 7a); y
- dos tramos rectos (61_R) unidos a ambos tramos semicirculares (61_C) entre los dos ejes giro (6_V), configurados cada uno de ellos para producir el movimiento rectilíneo (7_T) de los elementos de transferencia (7, 7a).

30 Los tramos semicirculares (61_C) y los tramos rectos (61_R) se encuentran unidos formando un circuito cerrado.

Como se aprecia en la Figura 3, la pista de transferencia giratoria (6) se encuentra dispuesta en posición inclinada (6_i) entre la primera banda transportadora (2) y los

medios de salida (5). En este caso, los elementos transferencia (7, 7a) se encuentran configurados para recibir los objetos (O) procedentes de los medios de recogida robotizados (4) en una posición horizontal (O_H) y entregar dichos objetos (O) a los medios de salida (5) en posición vertical (O_V).

5

En la Figura 4 se observa con mayor detalle la disposición de los elementos transferencia (7, 7a) en relación a la pista de transferencia giratoria (6). En concreto, dichos elementos transferencia (7, 7a) se encuentran unidos a la pista de transferencia giratoria (6), espaciados de forma equidistante entre ellos, o según convenga, a lo largo de la pista de transferencia giratoria (6). Los elementos de transferencia (7, 7a) se mueven pues arrastrados por el movimiento de la pista de transferencia giratoria (6), dado que se encuentran unidos a ella.

La Figura 5 muestra una sección transversal de la pista de transferencia giratoria (6) a través de uno de sus dos ejes giro (6_V), en este caso, un eje de giro (6_V) transmisor que recibe el movimiento de un motor (62) y lo transmite a la banda transportadora giratoria (61) sobre la que se encuentran unidos los elementos de transferencia (7, 7a).

La Figura 6 muestra una sección transversal de la pista de transferencia giratoria (6) a través del otro de sus dos ejes giro (6_V), en este caso, un eje de giro (6_V) conducido que gira libremente arrastrado por el movimiento de la banda transportadora giratoria (61).

Como se aprecia en las Figuras 7 y 8, cada elemento transferencia (7) se encuentra formado por un cabezal (7a) que comprende dos ventosas (71a) configuradas para sujetar el objeto (O) mediante succión y/o aspiración del mismo. Las dos ventosas (71a) están dispuestas perpendicularmente a la dirección de avance (A) de los objetos (O). De modo que cuando las ventosas (71a) sujetan el objeto (O), éste queda también dispuesto perpendicularmente a su sentido de avance (A), Figura 1.

La posición de las ventosas (71a) respecto al cabezal el cabezal (7a) es ajustable y/o regulable, a fin de adaptar el mismo a una mayor diversidad de objetos (O) a posicionar. Para ello, cada ventosa (71a) se encuentra dispuesta sobre una base desplazable (72a) configurada para variar la posición de la ventosa (71a) sobre el cabezal (7a). Las bases desplazables (72a) se pueden deslizar a lo largo de un carril guía (73) tras la liberación

del freno (74) asociado a cada base desplazable (72a). Ello permite, por ejemplo, variar la distancia entre dos ventosas (71a) para adaptarla a la longitud y/o altura del objeto (O), favoreciendo su correcta sujeción.

5 La Figura 9 muestra una primera variante de realización de la máquina de la Figura 1, en la que la pista de transferencia giratoria (6) se encuentra dispuesta en posición vertical (6_v) entre la primera banda transportadora (2) y los medios de salida (5). En este caso, los elementos transferencia (7, 7a) se encuentran configurados para recibir los objetos (O) procedentes de los medios de recogida robotizados (4) en posición vertical invertida (O_{IN}) y entregar dichos objetos (O) a los medios de salida (5) en posición vertical (O_v).

La Figura 10 muestra una segunda variante de realización de la máquina de la Figura 1, en la que la pista de transferencia giratoria (6) se encuentra dispuesta en posición horizontal (6_H) entre la primera banda transportadora (2) y los medios de salida (5). En este caso, los elementos transferencia (7, 7a) se encuentran configurados para recibir los objetos (O) procedentes de los medios de recogida robotizados (4) en posición vertical (O_v) y entregar dichos objetos (O) a los medios de salida (5) en posición vertical (O_v).

20 Las Figuras 11 a 16 muestran una segunda realización de la máquina (1) para posicionar objetos de la presente invención, en la que los objetos (O) son transportados mediante sujeción mecánica tipo pinza.

25 Como se aprecia en las Figuras 11 y 12, la máquina (1) comprende:

- una primera banda transportadora (2) configurada para recibir una pluralidad de objetos (O);
- medios de visión artificial (3) configurados para identificar la posición y la forma de los objetos (O) dispuestos sobre la primera banda transportadora (2), en este caso, mediante el empleo de una cámara de visión artificial;
- medios de recogida robotizados (4) configurados para recoger los objetos (O) de la primera banda transportadora (2) según la información recibida de los medios de visión artificial (3), en este caso, mediante el empleo de dos brazos robots de tipo “delta”; y

- medios de salida (5) configurados para permitir la salida de dichos objetos (O).

La máquina (1) se caracteriza por que comprende:

- una pista de transferencia giratoria (6) dispuesta en circuito cerrado alrededor de dos ejes giro (6γ); y
- una pluralidad de elementos de transferencia (7, 7b) unidos a la pista de transferencia giratoria (6) a lo largo de la misma, configurados para recibir los objetos (O) procedentes de los medios de recogida robotizados (4) y entregar dichos objetos (O) a los medios de salida (5).

5

Dicha pista de transferencia giratoria (6) se encuentra configurada para producir un movimiento giratorio (7ω) de los elementos de transferencia (7, 7b) alrededor de los dos ejes giro (6γ), y un movimiento rectilíneo (7τ) de los mismos entre dichos dos ejes giro (6γ).

10

El movimiento giratorio (7ω) de los elementos de transferencia (7, 7b), una vez éstos transportan los objetos (O), provoca un cambio de orientación y/o posición de dichos objetos (O) desde una posición de recogida predeterminada a una posición de entrega final. Así pues, mediante un giro de 180° de los elementos de transferencia (7, 7b), éstos contribuyen activamente al posicionamiento y/o cambio de orientación de los objetos (O), ahorrando movimientos a los medios de recogida robotizados (4) y, por lo tanto, incrementando la velocidad de transferencia.

15

Por otro lado, el movimiento rectilíneo (7τ) de los elementos de transferencia (7, 7b), permite llevar a cabo otras operaciones o procesos, tales como ensamblado, llenado, cierre, etc., antes de liberar los objetos (O). Así pues, estas operaciones se pueden realizar en la misma pista de transferencia (6) mientras los objetos (O) son transportados por los elementos de transferencia (7, 7b). La longitud y el recorrido de la pista de transferencia (6) se adaptan para dar cabida a las distintas operaciones intermedias de los objetos (O) antes de liberar los mismos.

20

25

Los medios de salida (5) comprenden una pista de manipulación (51) dispuesta longitudinalmente según una dirección de avance (A) de los objetos (O), configurada para permitir el apoyo y deslizamiento de los objetos (O) a lo largo de la misma cuando

éstos se encuentran sujetos por los elementos de transferencia (7, 7b). Dicha pista de manipulación (51) se encuentra dispuesta en paralelo a la primera banda transportadora (2), a una altura inferior respecto a la misma. La longitud y el recorrido de la pista de manipulación (51) se adaptan para dar cabida a las distintas operaciones intermedias de los objetos (O) antes de liberar los mismos.

De acuerdo al presente ejemplo, la máquina (1) para posicionar objetos integra también una segunda banda transportadora (52) dispuesta a continuación la pista de la pista de manipulación (51) para trabajar de forma colaborativa, recibiendo los objetos (O) procedentes de dicha pista de manipulación (51).

La máquina (1) comprende un tramo de manipulación (1_M) como consecuencia de la extensión longitudinal de la pista de transferencia giratoria (6), en la que se incrementa el recorrido rectilíneo de los elementos de transferencia (7, 7b) para poder ser manipulados más fácilmente. Dicho tramo de manipulación (1_M) sobresale lateralmente de la máquina (1) para poder disponer a su alrededor los equipos y/o estaciones de trabajo necesarios para llevar a cabo otras operaciones o procesos, tales como ensamblado, llenado, cierre, etc., antes de liberar los objetos (O).

La pista de transferencia giratoria (6) es de tipo carrusel, cinta o banda transportadora de transferencia, que define un recorrido cerrado en forma de óvalo compuesto por dos segmentos rectos paralelos unidos por dos arcos o semicírculos. Los ejes de giro (6_v) pasan por el centro de dichos arcos o semicírculos.

La pista de transferencia giratoria (6) se encuentra formada por una banda transportadora giratoria (61) que comprende:

- dos tramos semicirculares (61_C) dispuestos alrededor de los dos ejes giro (6_v), configurados cada uno de ellos para producir el movimiento giratorio (7 ω) de los elementos de transferencia (7, 7b); y
- dos tramos rectos (61_R) unidos a ambos tramos semicirculares (61_C) entre los dos ejes giro (6_v), configurados cada uno de ellos para producir el movimiento rectilíneo (7 τ) de los elementos de transferencia (7, 7b).

Los tramos semicirculares (61_C) y los tramos rectos (61_R) se encuentran unidos

formando un circuito cerrado.

Como se aprecia en la Figura 13, la pista de transferencia giratoria (6) se encuentra dispuesta en posición inclinada (6_i), a unos 45° aprox., entre la primera banda transportadora (2) y los medios de salida (5). En este caso, los elementos transferencia (7, 7b) se encuentran configurados para recibir los objetos (O) procedentes de los medios de recogida robotizados (4) en una posición horizontal (O_H) y entregar dichos objetos (O) a los medios de salida (5) en posición vertical (O_V).

En la Figura 14 se observa con mayor detalle la disposición de los elementos transferencia (7, 7b) en relación a la pista de transferencia giratoria (6). En concreto, dichos elementos transferencia (7, 7b) se encuentran unidos a la pista de transferencia giratoria (6), espaciados de forma equidistante entre ellos, o según convenga, a lo largo de la pista de transferencia giratoria (6). Los elementos de transferencia (7, 7b) se mueven pues arrastrados por el movimiento de la pista de transferencia giratoria (6), dado que se encuentran unidos a ella.

Cada elemento transferencia (7) se encuentra formado por una pinza (7b) configurada para sujetar el objeto (O). La pinza (7b) se encuentra configurada para cerrarse tras la recepción del objeto (O) para sujetar el mismo, y abrirse durante la entrega de dicho objeto (O) para liberarlo.

La Figura 15 muestra una sección transversal de la pista de transferencia giratoria (6) a través de uno de sus dos ejes giro (6_v), en este caso, un eje de giro (6_v) transmisor que recibe el movimiento de un motor (62) y lo transmite a la banda transportadora giratoria (61) sobre la que se encuentran unidos los elementos de transferencia (7, 7b).

Los elementos de transferencia (7, 7b) forman un ángulo de inclinación (θ_7) respecto a la pista de transferencia giratoria (6) de 135°, quedando dispuestos verticalmente en una posición de recogida (P_R), y horizontalmente en una posición de entrega (P_E).

La Figura 16 muestra una sección transversal de la pista de transferencia giratoria (6) a través del otro de sus dos ejes giro (6_v), en este caso, un eje de giro (6_v) conducido que gira libremente arrastrado por el movimiento de la banda transportadora giratoria (61).

La Figura 17 muestra una primera variante de realización de la máquina de la Figura 11, en la que la pista de transferencia giratoria (6) se encuentra dispuesta en posición vertical (6_V) entre la primera banda transportadora (2) y los medios de salida (5). En este caso, los elementos transferencia (7, 7b) se encuentran configurados para recibir los objetos (O) procedentes de los medios de recogida robotizados (4) en posición vertical invertida (O_{IN}) y entregar dichos objetos (O) a los medios de salida (5) en posición vertical (O_V).

La Figura 18 muestra una segunda variante de realización de la máquina de la Figura 1, en la que la pista de transferencia giratoria (6) se encuentra dispuesta en posición horizontal (6_H) entre la primera banda transportadora (2) y los medios de salida (5). En este caso, los elementos transferencia (7, 7b) se encuentran configurados para recibir los objetos (O) procedentes de los medios de recogida robotizados (4) en posición vertical (O_V) y entregar dichos objetos (O) a los medios de salida (5) en posición vertical (O_V).

La Figura 19 muestra una sección transversal de la pista de manipulación (51) según una primera configuración de la misma, en la que ésta se encuentra formada por una pluralidad de varillas (511) de superficie lisa. Dichas varillas (511) se disponen longitudinalmente en paralelo a modo de guía, dejando espacios libres (514) entre ellas para reducir el rozamiento de los objetos (O).

La Figura 20 muestra una sección transversal de la pista de manipulación (51) según una segunda configuración de la misma, en la que ésta se encuentra formada una plancha o chapa (512). Dicha plancha o chapa (512) se dispone longitudinalmente, comprendiendo un tramado de orificios y/o huecos (515) a modo de rejilla para reducir el rozamiento de los objetos (O).

La Figura 21 muestra una sección transversal de la pista de manipulación (51) según una tercera configuración de la misma, en la que ésta se encuentra formada por una pluralidad de rodillos giratorios (513) dispuestos perpendicularmente a la dirección de avance (A) de los objetos (O), dejando espacios libres (514) entre ellos para reducir el rozamiento de los objetos (O). Dichos rodillos (513) se encuentran configurados para

girar libremente por la acción de los propios objetos (O) al contactar con los rodillos (513) para reducir el rozamiento.

5 La Figura 22 representa una vista general en perspectiva de la máquina (1) de la presente invención, de acuerdo a una tercera realización preferente. Dicha realización es similar a la de las Figuras 11 a 16, con la diferencia de que los medios de salida (5) únicamente comprenden una segunda banda transportadora (52) motorizada. Es decir, en este caso, la máquina no dispone de pista de manipulación (51).

REIVINDICACIONES

- 1- Máquina para posicionar objetos, que comprende
- 5 – una primera banda transportadora (2) configurada para recibir una pluralidad de objetos (O);
 - medios de visión artificial (3) configurados para identificar la posición y la forma de los objetos (O) dispuestos sobre la primera banda transportadora (2);
 - medios de recogida robotizados (4) configurados para recoger los objetos (O) de la primera banda transportadora (2) según la información recibida de los medios de
 - 10 visión artificial (3); y
 - medios de salida (5) configurados para permitir la salida de dichos objetos (O);
- dicha máquina (1) **caracterizada por que** comprende:
- una pista de transferencia giratoria (6) dispuesta en circuito cerrado alrededor de dos ejes giro (6_{γ}); y
 - 15 – una pluralidad de elementos de transferencia (7, 7a, 7b) unidos a la pista de transferencia giratoria (6) a lo largo de la misma, configurados para recibir los objetos (O) procedentes de los medios de recogida robotizados (4) y entregar dichos objetos (O) a los medios de salida (5);
- donde dicha pista de transferencia giratoria (6) se encuentra configurada para producir
- 20 un movimiento giratorio (7ω) de los elementos de transferencia (7, 7a, 7b) alrededor de los dos ejes giro (6_{γ}), y un movimiento rectilíneo (7_{τ}) de los mismos entre dichos dos ejes giro (6_{γ}).
- 2- Máquina para posicionar objetos según la reivindicación 1, **caracterizada por que**
- 25 los medios de salida (5) comprenden una pista de manipulación (51) dispuesta longitudinalmente según una dirección de avance (A) de los objetos (O), configurada para permitir el apoyo y deslizamiento de los objetos (O) a lo largo de la misma.
- 3- Máquina para posicionar objetos según la reivindicación 2, **caracterizada por que** la
- 30 pista de manipulación (51) se encuentra dispuesta en paralelo a la primera banda transportadora (2).
- 4- Máquina para posicionar objetos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, **caracterizada por que** la pista de manipulación (51) se encuentra formada por una

pluralidad de varillas (511) de superficie lisa.

5- Máquina para posicionar objetos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, **caracterizada por que** la pista de manipulación (51) se encuentra formada por una
5 plancha o chapa (512).

6- Máquina para posicionar objetos según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, **caracterizada por que** la pista de manipulación (51) se encuentra formada por una pluralidad de rodillos giratorios (513) dispuestos perpendicularmente a la dirección de
10 avance (A) de los objetos (O).

7- Máquina para posicionar objetos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** los medios de salida (5) comprenden una segunda banda transportadora (52).
15

8- Máquina para posicionar objetos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** la pista de transferencia giratoria (6) se encuentra formada por una banda transportadora giratoria (61).

20 9- Máquina para posicionar objetos según la reivindicación 8, **caracterizada por que** la banda transportadora giratoria (61) comprende:

- dos tramos semicirculares (61_C) dispuestos alrededor de los dos ejes giro (6_Y), configurados cada uno de ellos para producir el movimiento giratorio (7 ω) de los elementos de transferencia (7, 7a, 7b); y
- 25 – dos tramos rectos (61_R) unidos a ambos tramos semicirculares (61_C) entre los dos ejes giro (6_Y), configurados cada uno de ellos para producir el movimiento rectilíneo (7_T) de los elementos de transferencia (7, 7a, 7b);

donde dichos tramos semicirculares (61_C) y dichos tramos rectos (61_R) se encuentran unidos formando un circuito cerrado.

30 10- Máquina para posicionar objetos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** la pista de transferencia giratoria (6) se encuentra dispuesta en posición inclinada (6_i) entre la primera banda transportadora (2) y los medios de salida (5).

11- Máquina para posicionar objetos según la reivindicación 10 **caracterizada por que** los elementos transferencia (7, 7a, 7b) se encuentran configurados para recibir los objetos (O) procedentes de los medios de recogida robotizados (4) en una posición horizontal (O_H) y entregar dichos objetos (O) a los medios de salida (5) en posición
5 vertical (O_V).

12- Máquina para posicionar objetos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 **caracterizada por que** la pista de transferencia giratoria (6) se encuentra dispuesta en posición vertical (6_V) entre la primera banda transportadora (2) y los medios de salida
10 (5).

13- Máquina para posicionar objetos según la reivindicación 12 **caracterizada por que** los elementos transferencia (7, 7a, 7b) se encuentran configurados para recibir los objetos (O) procedentes de los medios de recogida robotizados (4) en posición vertical invertida (O_{IN}) y entregar dichos objetos (O) a los medios de salida (5) en posición
15 vertical (O_V).

14- Máquina para posicionar objetos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** la pista de transferencia giratoria (6) se encuentra dispuesta en posición horizontal (6_H) entre la primera banda transportadora (2) y los medios de salida
20 (5).

15- Máquina para posicionar objetos según la reivindicación 14 **caracterizada por que** los elementos transferencia (7, 7a, 7b) se encuentran configurados para recibir los objetos (O) procedentes de los medios de recogida robotizados (4) en posición vertical (O_V) y entregar dichos objetos (O) a los medios de salida (5) en posición vertical (O_V).

16- Máquina para posicionar objetos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizada por que** los elementos transferencia (7, 7a, 7b) se encuentran configurados para recibir los objetos (O) procedentes de los medios de recogida robotizados (4) en una posición predeterminada y entregar dichos objetos (O) a los
30 medios de salida (5) en posición vertical (O_V).

17- Máquina para posicionar objetos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16,

caracterizada por que los elementos transferencia (7, 7a, 7b) se encuentran configurados para recibir los objetos (O) mediante succión neumática o sujeción mecánica.

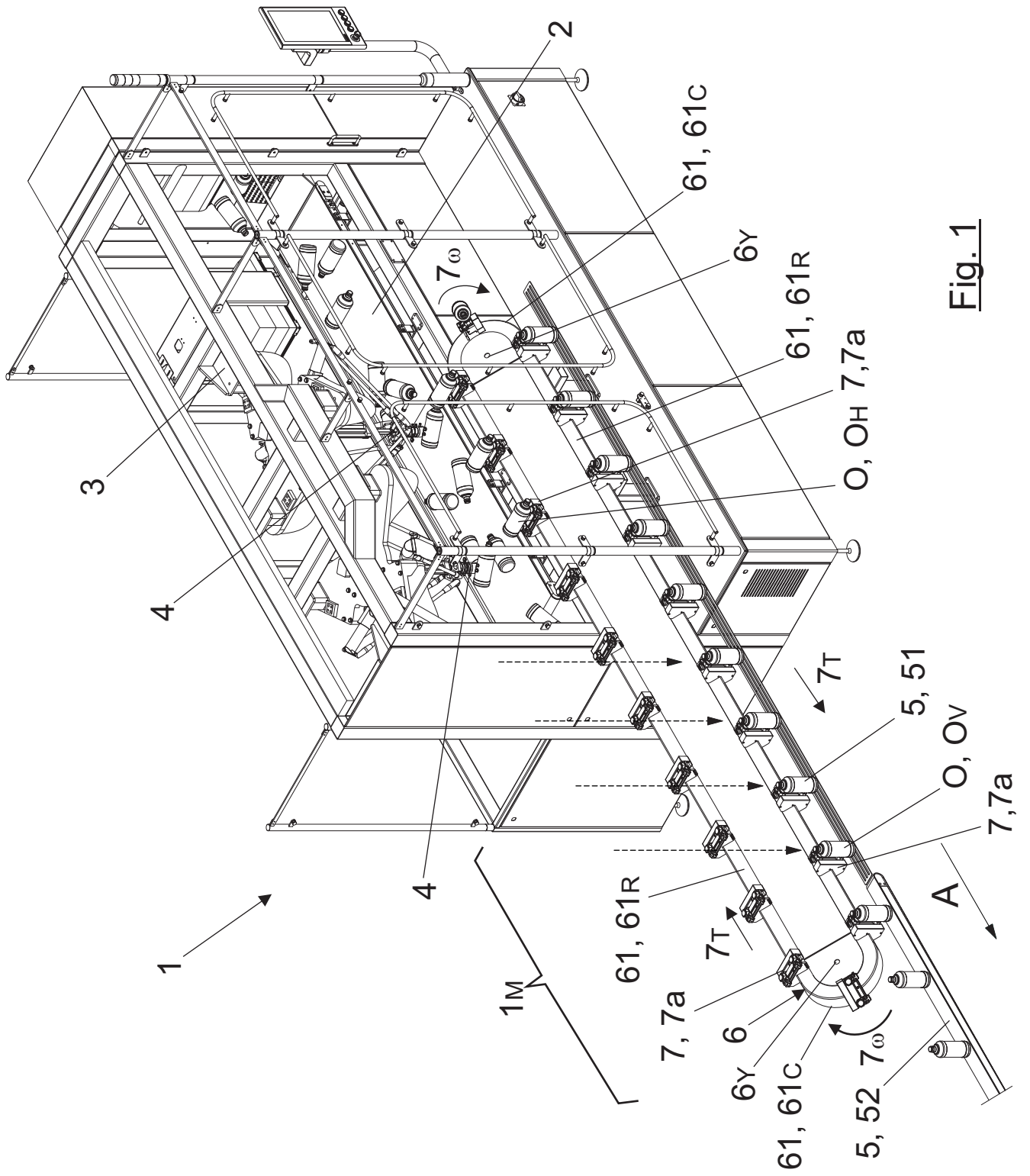
5 18- Máquina para posicionar objetos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizada por que** cada elemento transferencia (7) se encuentra formado por un cabezal (7a) que comprende una o más ventosas (71a) configuradas para sujetar el objeto (O) mediante succión y/o aspiración del mismo.

10 19- Máquina para posicionar objetos según la reivindicación 18, **caracterizada por que** comprende al menos dos ventosas (71a) dispuestas perpendicularmente a la dirección de avance (A) de los objetos (O).

15 20- Máquina para posicionar objetos según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 19, **caracterizada por que** cada ventosa (71a) se encuentra dispuesta sobre una base desplazable (72a) configurada para variar la posición de la ventosa (71a) sobre el cabezal (7a).

20 21- Máquina para posicionar objetos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizada por que** cada elemento transferencia (7) se encuentra formado por una pinza (7b) configurada para sujetar el objeto (O).

25 22- Máquina para posicionar objetos según la reivindicación 21, **caracterizada por que** la pinza (7b) se encuentra configurada para cerrarse tras la recepción del objeto (O) para sujetar el mismo, y abrirse durante la entrega de dicho objeto (O) para liberarlo.



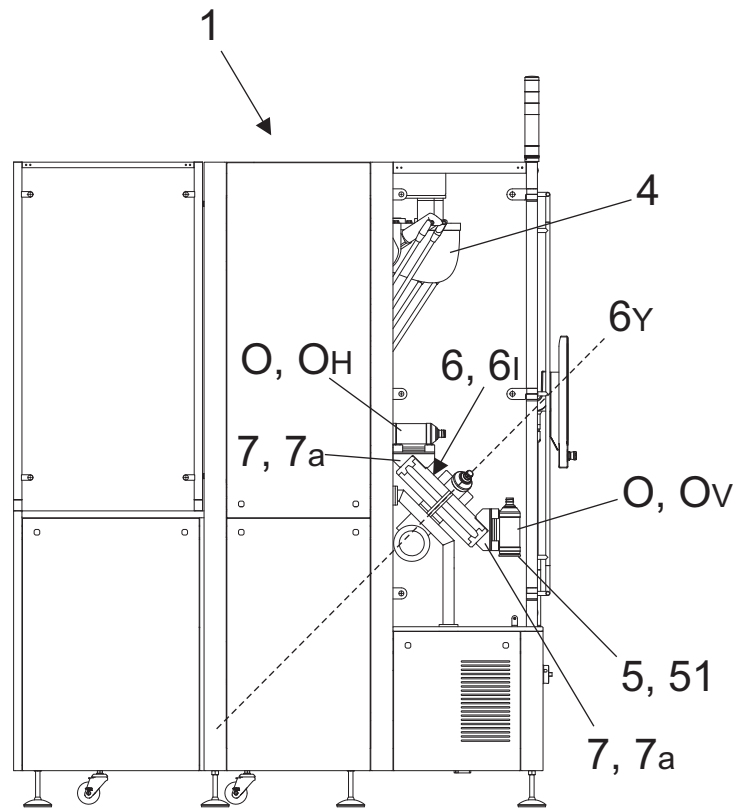


Fig. 3

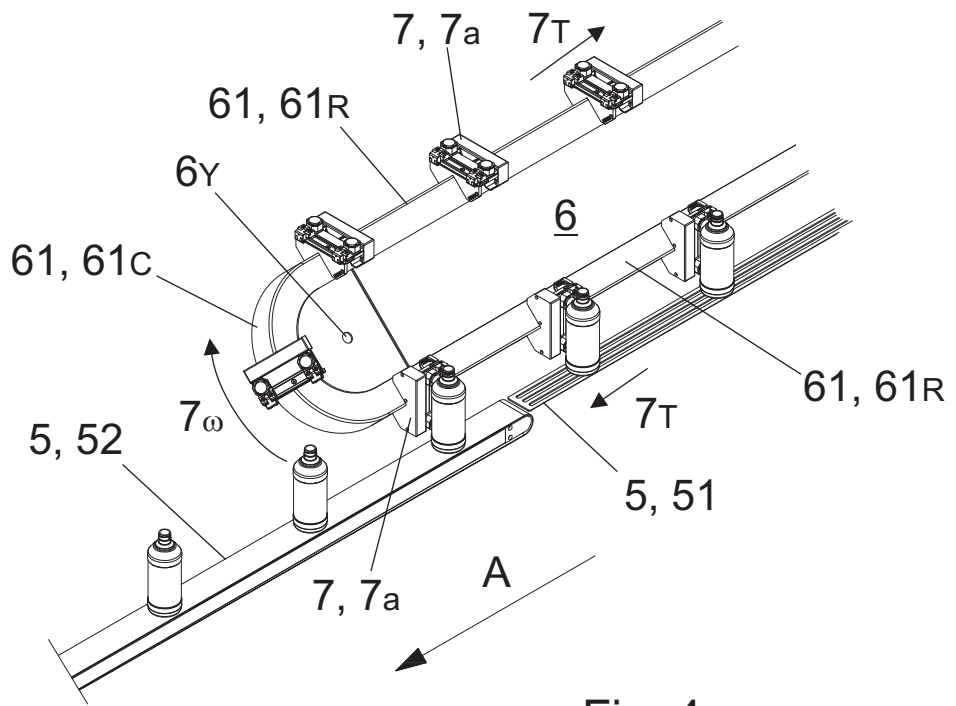


Fig. 4

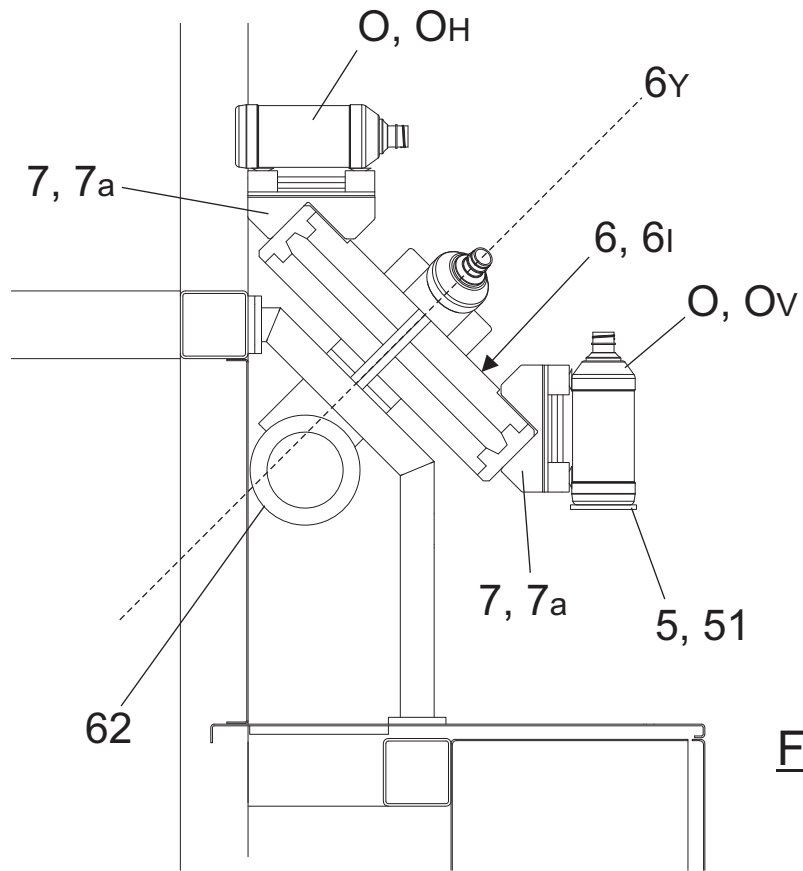


Fig. 5

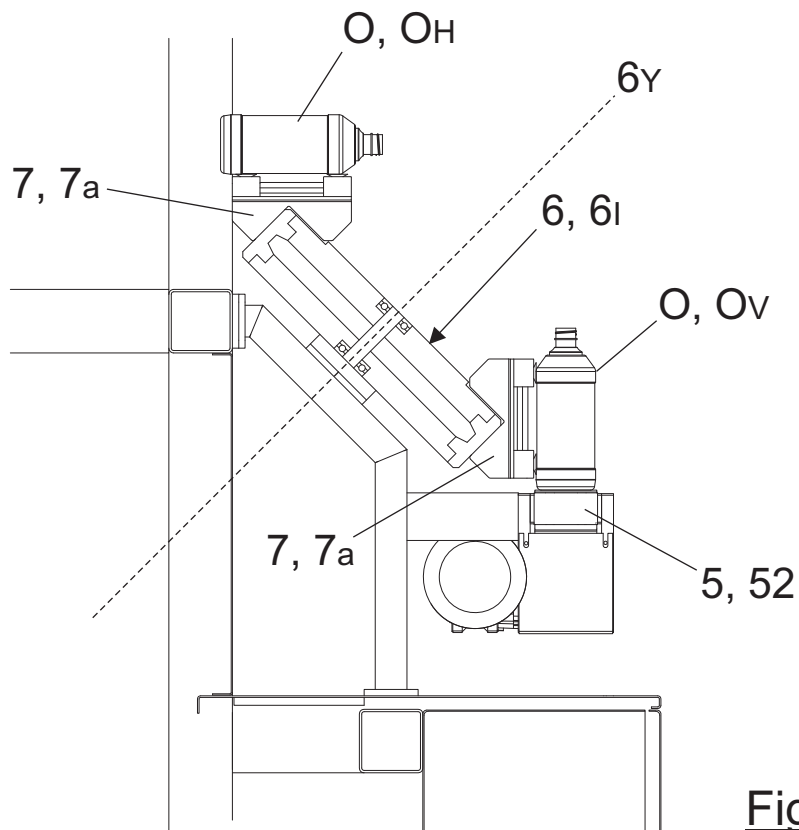


Fig. 6

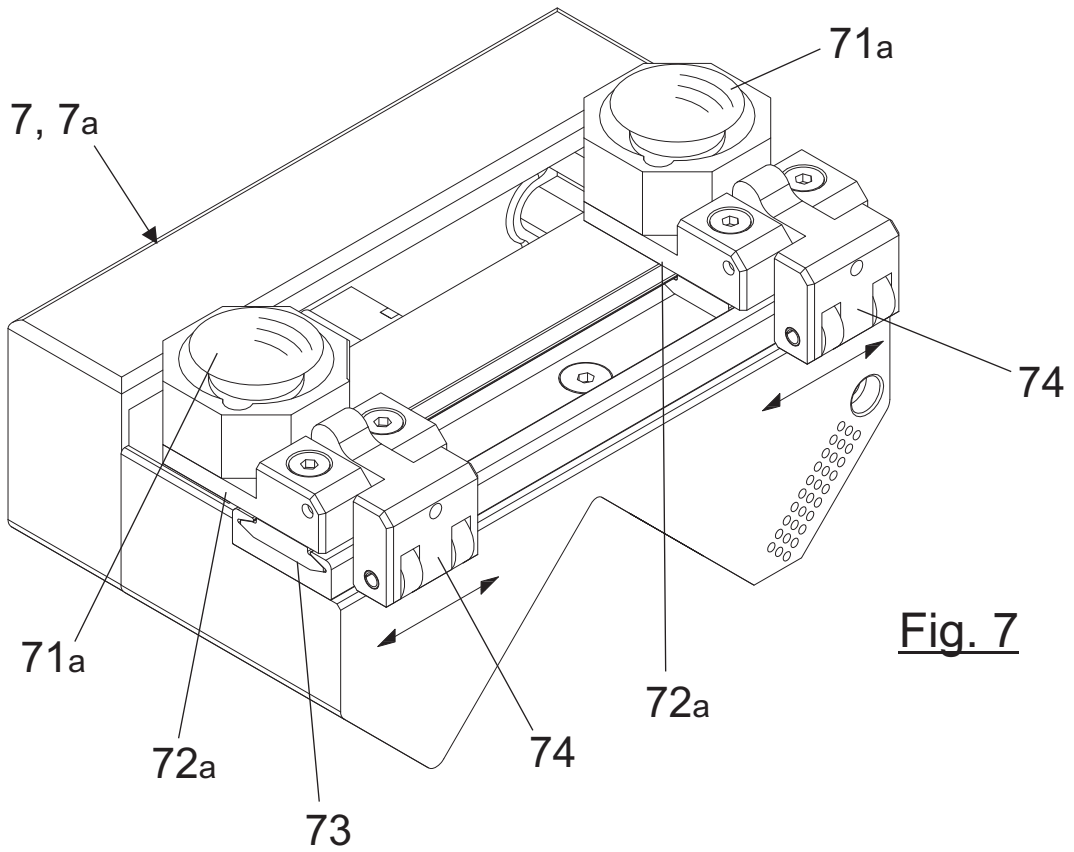


Fig. 7

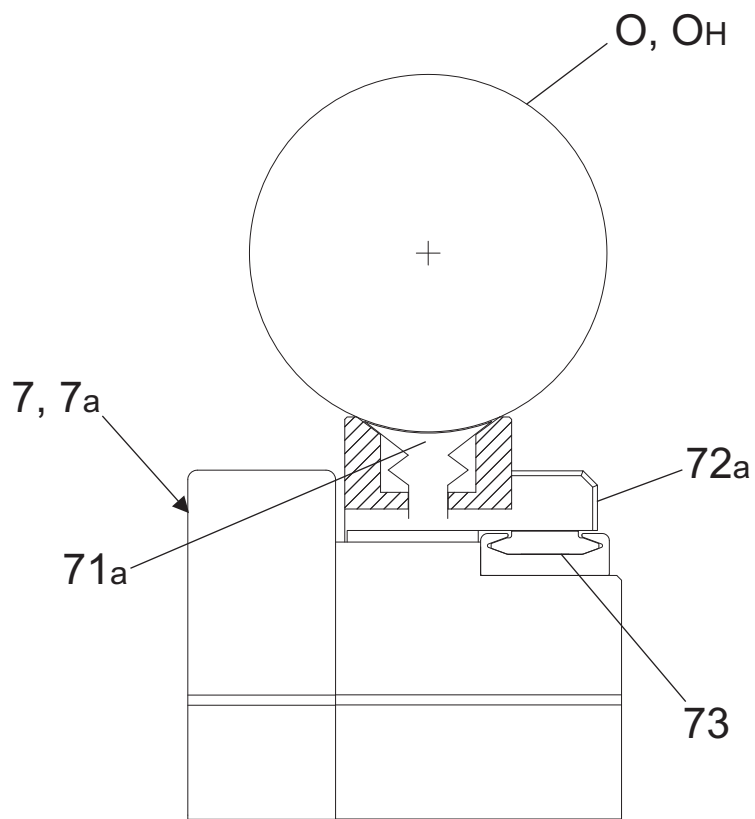


Fig. 8

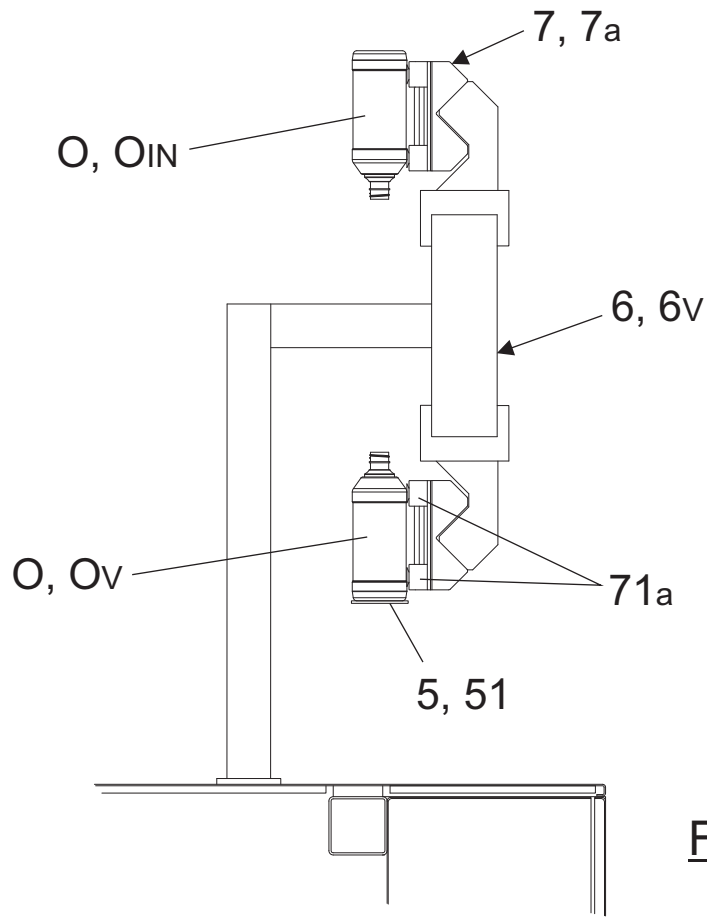


Fig. 9

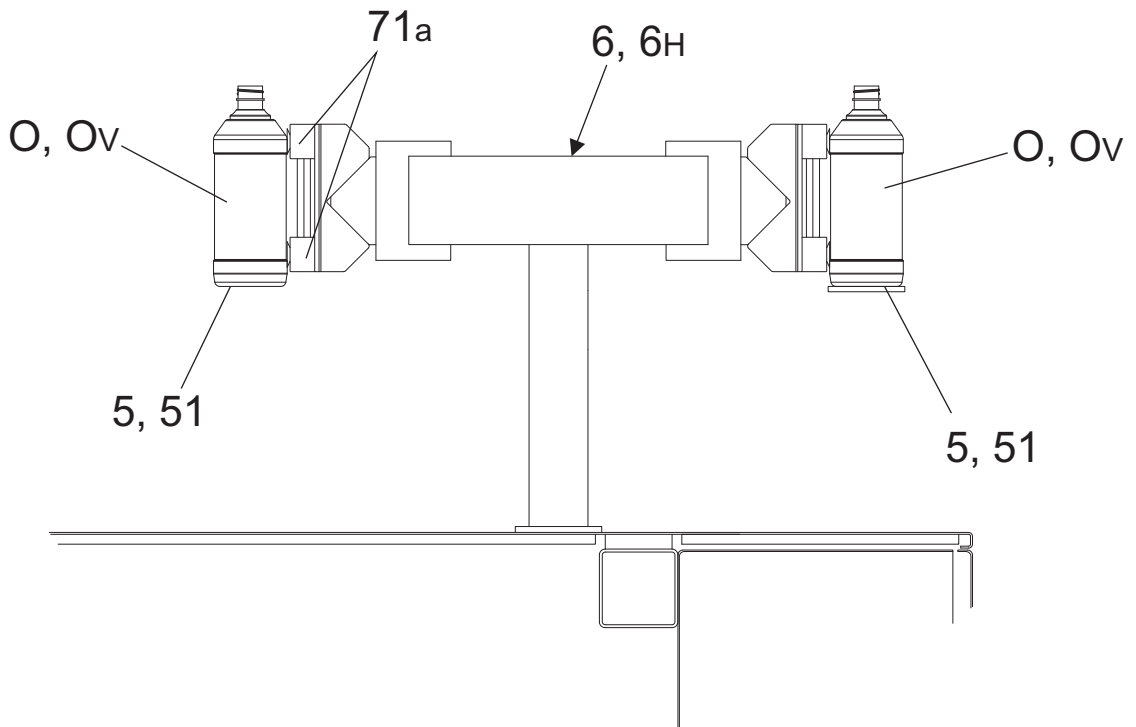


Fig. 10

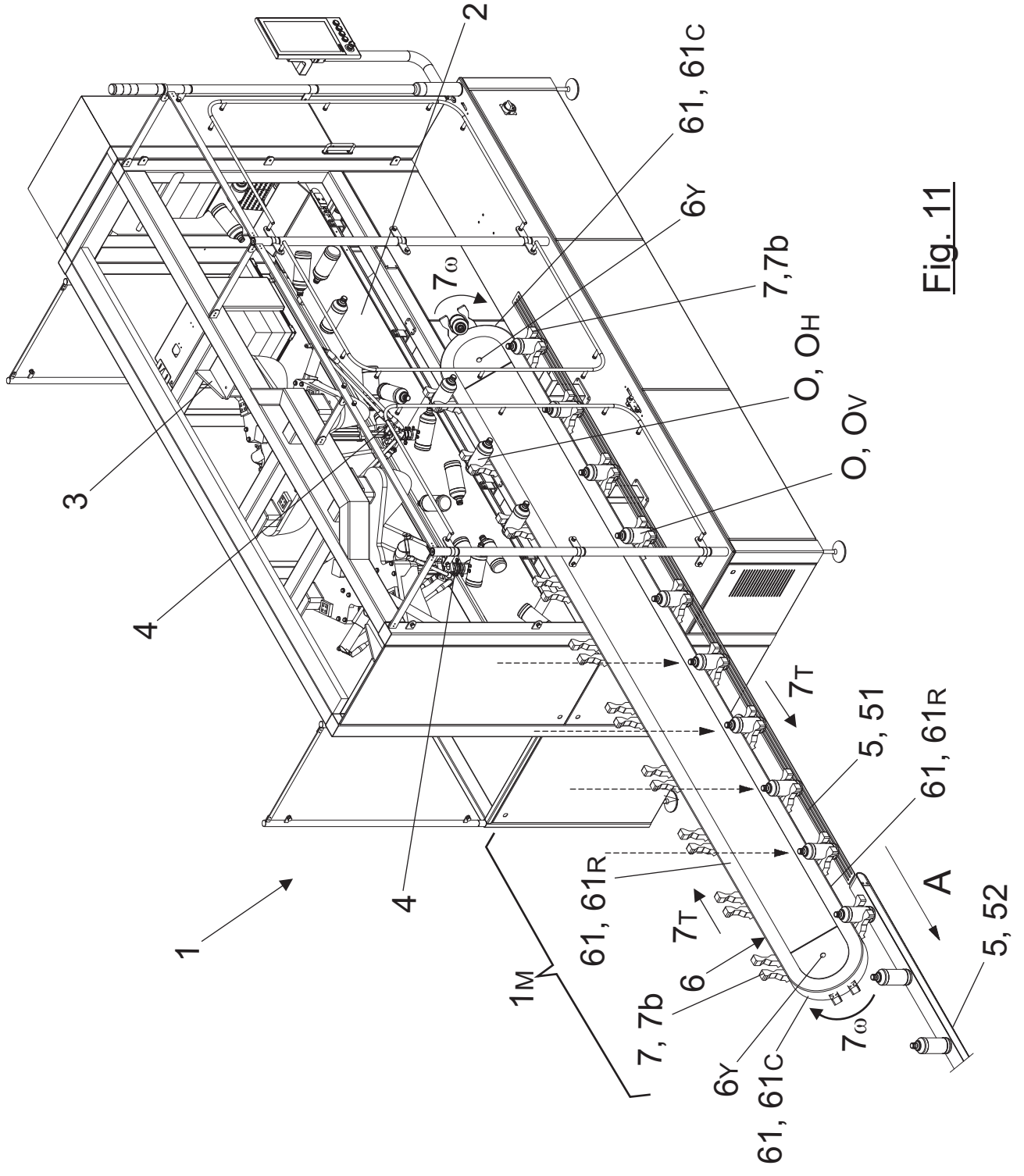


Fig. 11

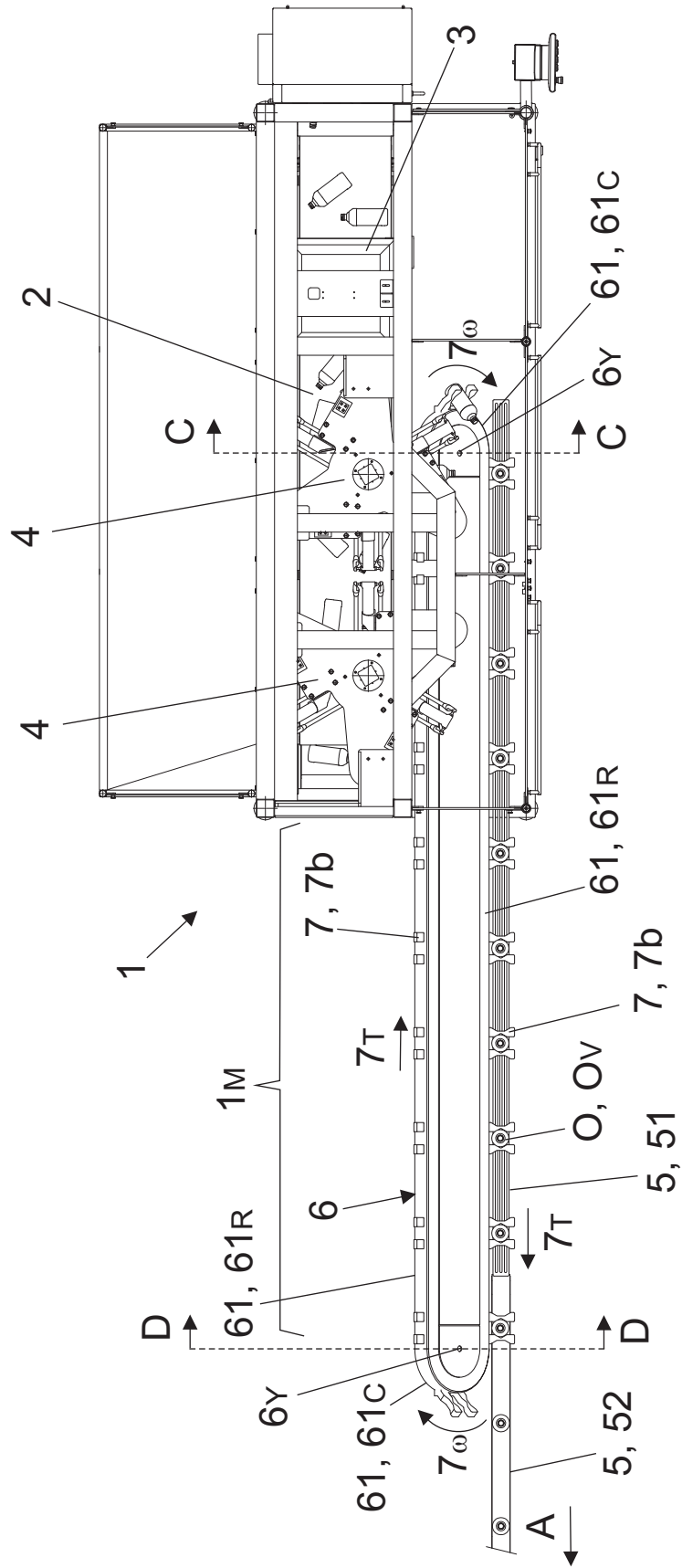


Fig. 12

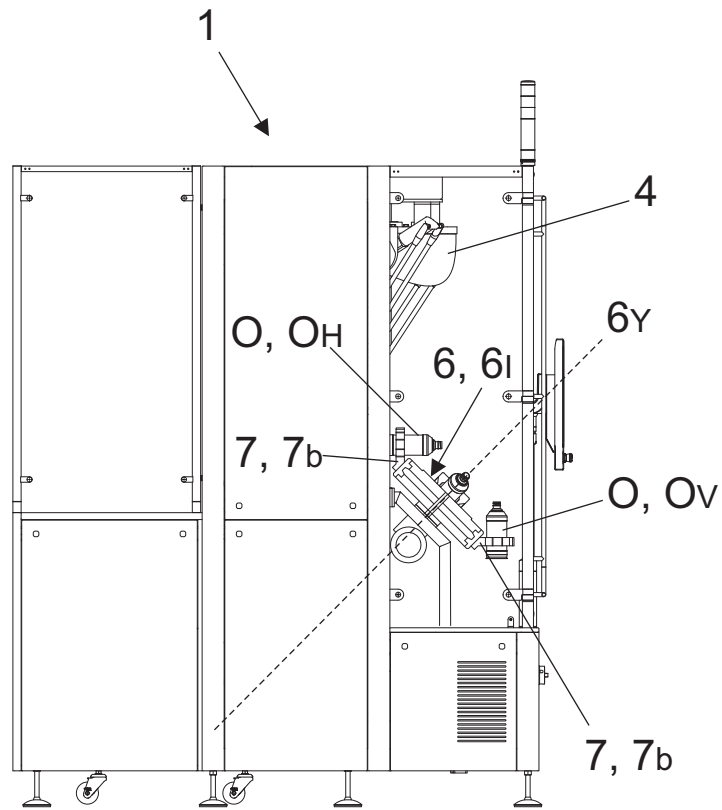


Fig. 13

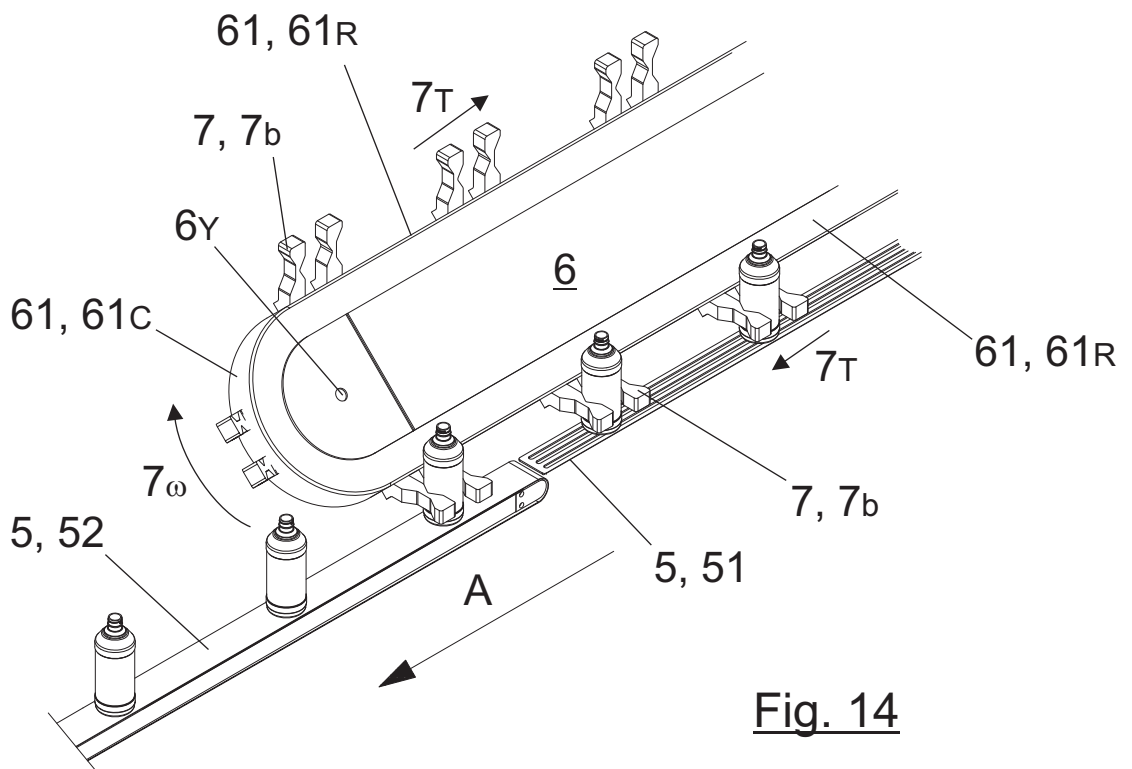


Fig. 14

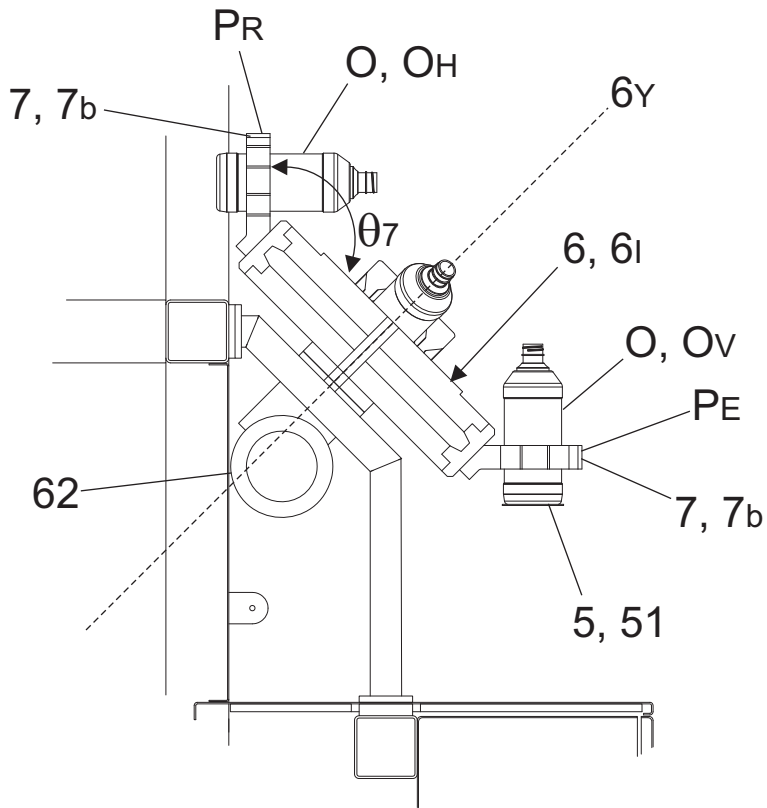


Fig. 15

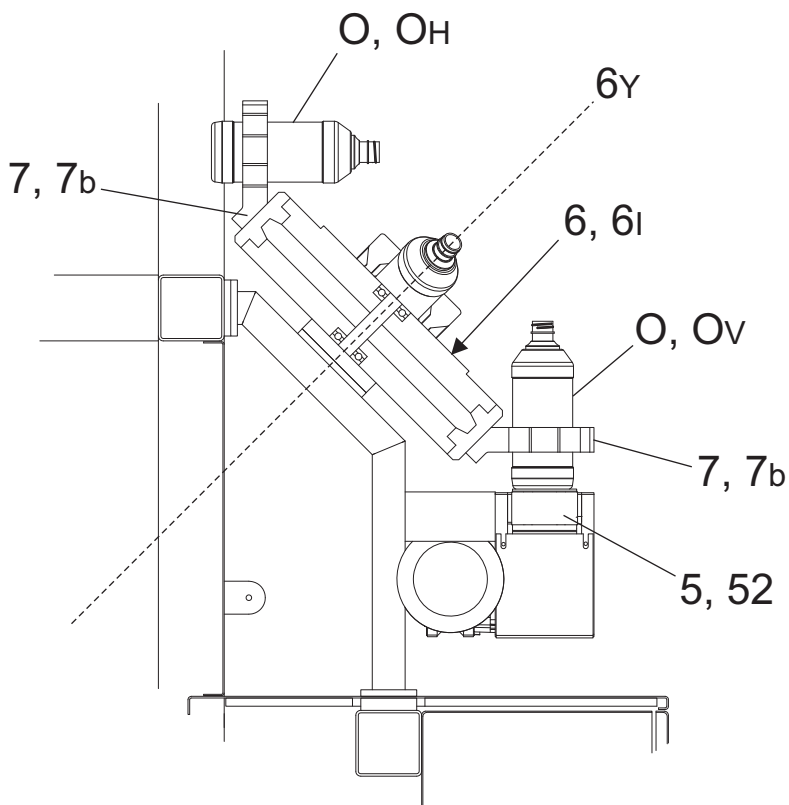


Fig. 16

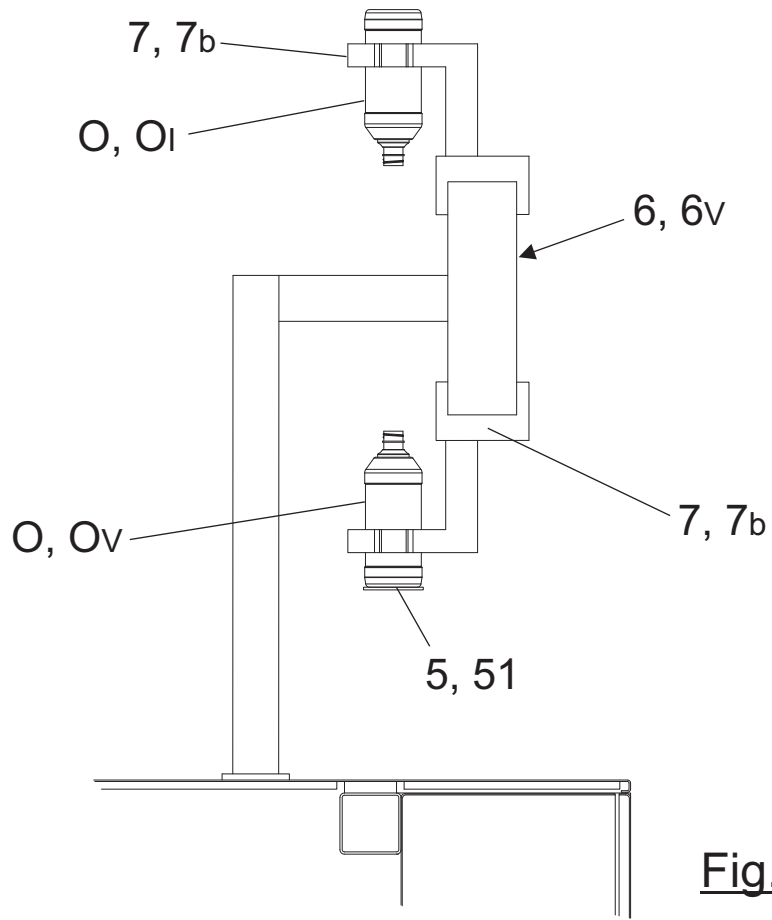


Fig. 17

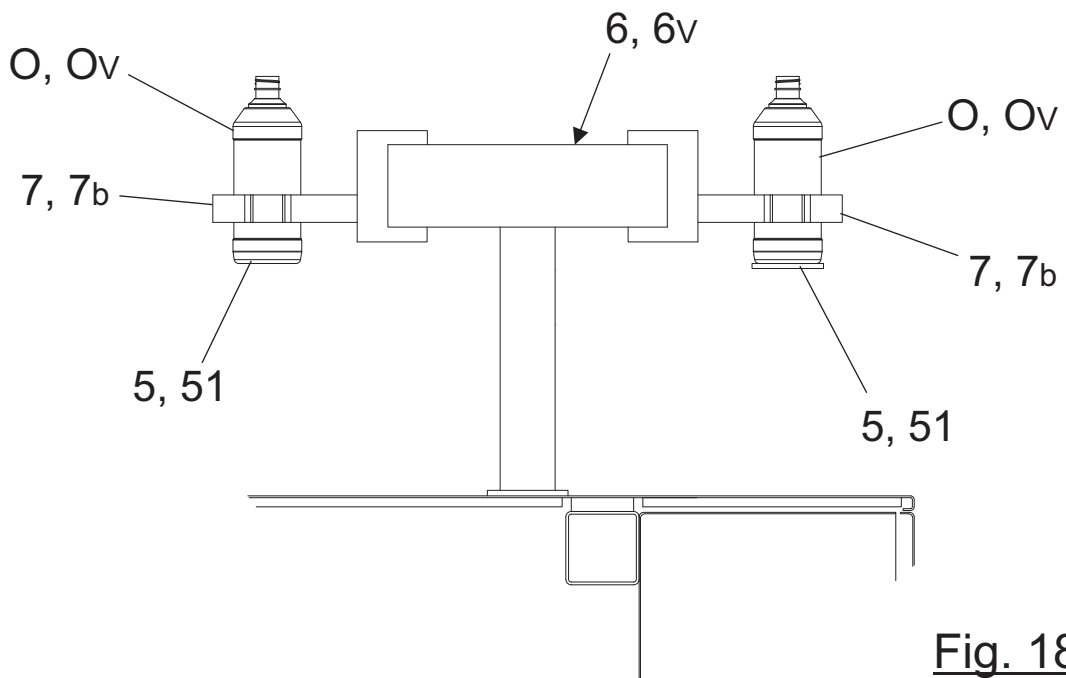
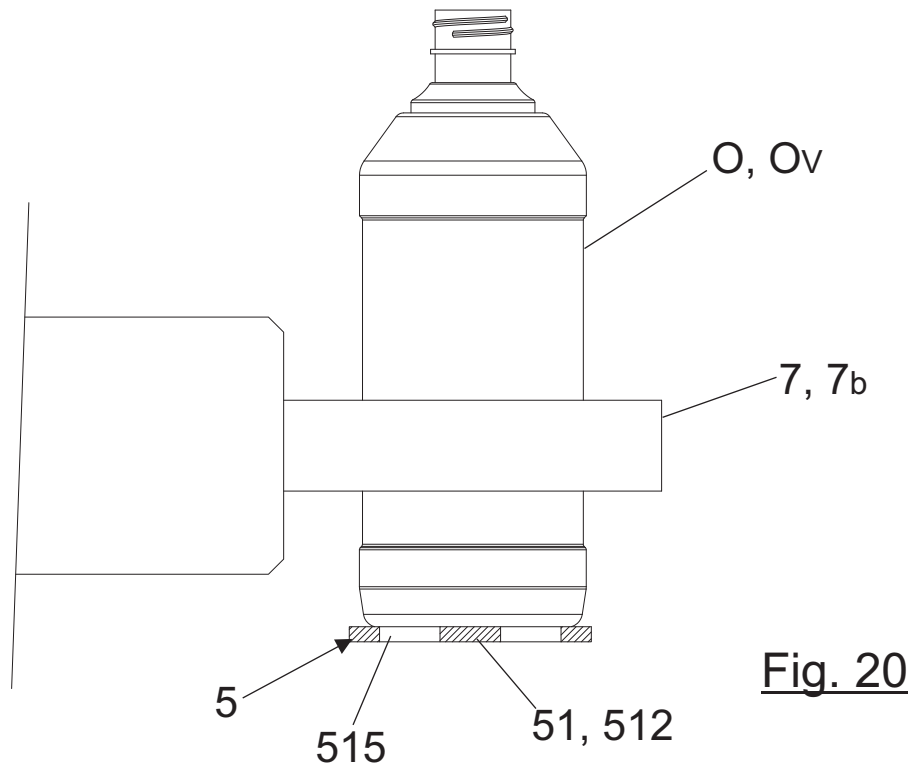
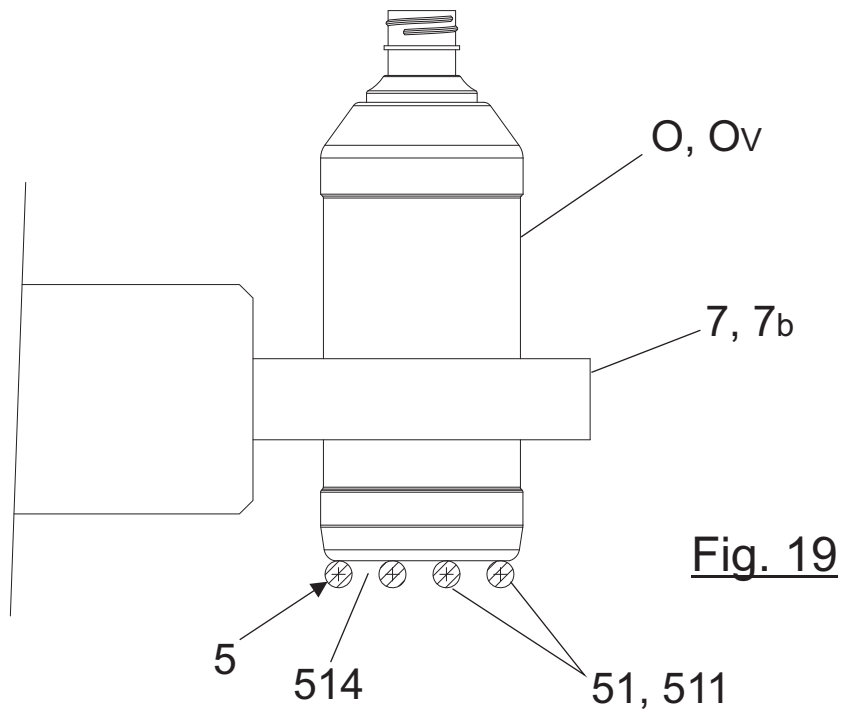


Fig. 18



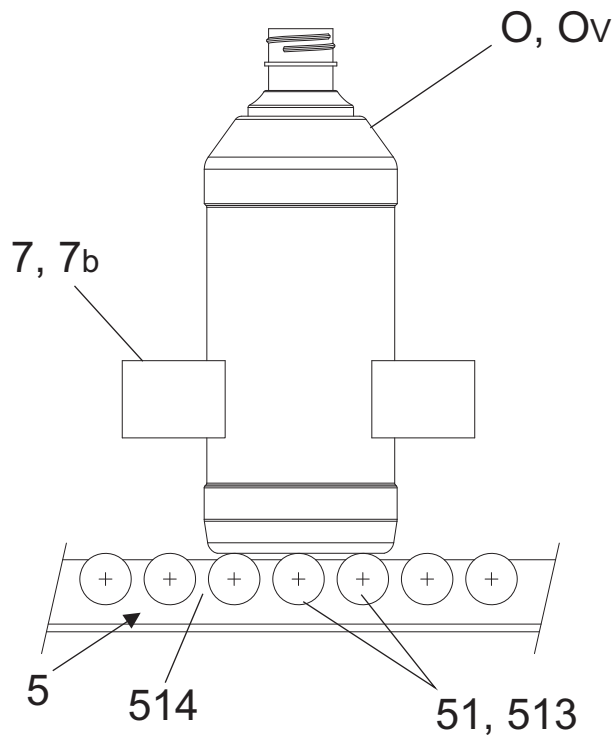


Fig. 21

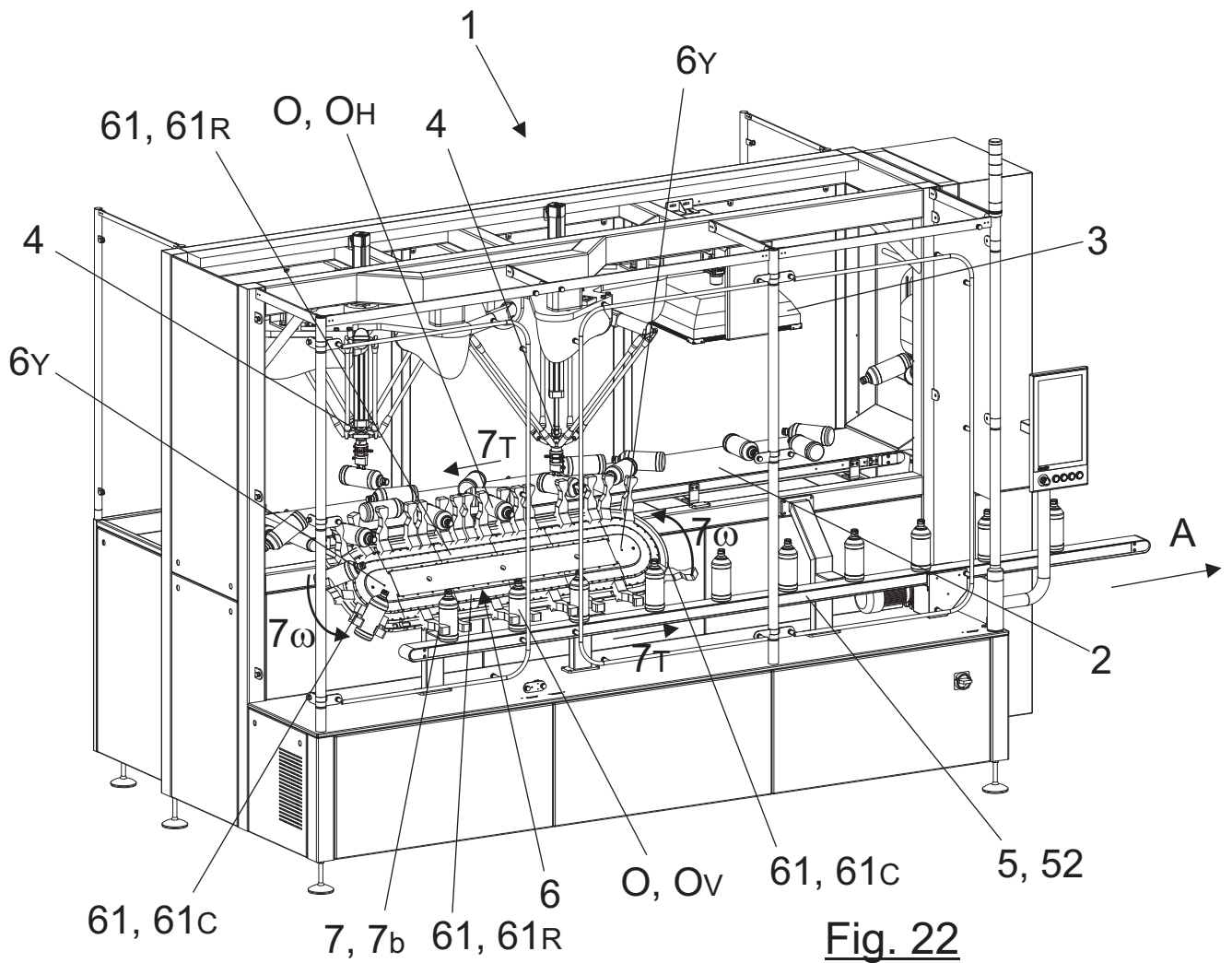


Fig. 22