

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 871**

51 Int. Cl.:

**B65G 47/90**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.12.2010 PCT/CA2010/001940**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.06.2011 WO11075816**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2010 E 10838449 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2017 EP 2516274**

54 Título: **Transporte robotizado y sistema de transferencia**

30 Prioridad:

**22.12.2009 US 288954 P**

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

**12.07.2017**

73 Titular/es:

**PREMIER TECH TECHNOLOGIES LTÉE (100.0%)  
1 Avenue Premier  
Riviere-du-Loup, QC G5R 6C1, CA**

72 Inventor/es:

**VIEL, ÉRIC;  
LÉVESQUE, VITAL y  
GIASSON, ÉTIENNE**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 623 871 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Transporte robotizado y sistema de transferencia

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a sistemas de envasado. Más particularmente, la presente invención se refiere a un sistema para transportar y transferir artículos, incluyendo, entre otros, envases flexibles verticales.

**10 Antecedentes de la invención**

El documento US 2009/241487 enseña un conjunto de ensacado que incluye un recuperador de bolsas y un elevador de fardos. El recuperador de bolsas, realizado por un robot, recoge y entrega bolsas a un conjunto de posicionamiento de bolsas situado por encima del recuperador de bolsas. El elevador de fardos se utiliza para subir y bajar los fardos y desciende desde una posición de elevación superior a una posición de recepción más baja. No hay interacción entre el recuperador de bolsas y el elevador de fardos, ya que están separados entre sí y el recuperador de bolsas lleva la bolsa a un conjunto de posicionamiento de bolsas y el elevador de fardos eleva el fardo hacia un conjunto de relleno de bolsas.

El documento US 4.510.736 enseña un sistema para llenar y cerrar bolsas que incluye un dispositivo de llenado abatible, una banda de transporte de transportador, separada del dispositivo de llenado y móvil de forma intermitente en una dirección longitudinal, y estaciones de apertura, llenado y soldadura. El dispositivo de llenado incluye un tubo de llenado que baja a la abertura de la bolsa para el llenado de la misma antes de transferirse en la dirección longitudinal hacia las estaciones de apertura, llenado y soldadura.

En muchos campos de la industria del embalaje, tal como alimentos para mascotas, alimentación de ganado, semillas, etc., se utilizan en gran medida bolsas de papel reforzadas de múltiples paredes. Los productores pueden elegir ensacadoras manuales, ensacadoras semiautomáticas o ensacadores totalmente automatizadas. Se entiende que las ensacadoras comprenden al menos algunos de los siguientes subsistemas: un cargador de bolsas, un dispensador de bolsas, un colocador de bolsas, una boquilla de llenado, una unidad de salida, un remodelador de bolsas y un sellador. Una ensacadora puede o puede no incluir un sistema de cierre.

No importa el tipo de ensacadora utilizada, la operación de ensacado para los tipos de producto anteriormente mencionados es similar. En ensacadoras semiautomáticas y completamente automáticas, el dispensador de bolsas coloca la bolsa en la boquilla de llenado, mientras que las ensacadoras manuales requieren la acción de un operador para colocar una bolsa en la boquilla.

En ensacadoras automáticas, los fuelles o los pliegues laterales de la bolsa se mantienen preferiblemente cerrados (en su forma original cuando la bolsa está vacía y plana), mientras la bolsa está en la boquilla. De lo contrario, un sistema tiene que remodelarlas. Remodelar se entiende que es la acción de llevar las solapas de la parte superior de la bolsa juntas y volver a plegar los fuelles o los pliegues laterales de la bolsa. Mientras que la forma de la parte superior de la bolsa se mantiene completamente, la bolsa se retira entonces de la boquilla y se transfiere al sistema de cierre. Para ensacadoras manuales y semiautomáticas, los sistemas de remodelación en la boquilla serían inútiles, ya que liberan la bolsa de la boquilla y la dejan caer sobre un transportador, perdiendo el control de la forma de la bolsa. Por lo tanto, es necesario el uso de un sistema de remodelación de los fuelles o pliegues laterales mientras que la bolsa se desplaza hacia el sistema de cierre (llamado sistema de cambio de forma en línea), de lo contrario un operador necesita cambiar la forma de la parte superior de la bolsa y la transfiere al sistema de cierre. Los fuelles o pliegues laterales formados correctamente mejoran la calidad del cierre, la apariencia de la bolsa y producen bolsas que son más fáciles de paletizar.

Varios criterios deben tenerse en cuenta cuando se busca la ensacadora más adecuada para las necesidades muy precisas de una aplicación típica. Sin lugar a dudas, cualquier director de fábrica optará por la mejor solución al precio más bajo. Los criterios más importantes son, sin duda, el coste de la máquina, su fiabilidad, productividad, complejidad, huella y modularidad (capacidad de actualización), la seguridad relacionada con la máquina y la calidad del resultado (bolsa acabada).

Las ensacadoras manuales son las menos caras de comprar; sin embargo, a menudo se asocian con costes recurrentes, tal como salarios del operador y seguros. La calidad del producto terminado es de media a buena, pero puede verse afectada por diferentes factores, tales como el agotamiento del operador y la falta de tiempo para reajustar el pliegue, ya que la máquina sigue funcionando a un ritmo fijo. Las ensacadoras manuales son más adecuadas para velocidades de producción de alrededor de 15 a 20 bolsas por minuto. En cuanto a las cuestiones de seguridad de las ensacadoras manuales, deben tenerse en cuenta la seguridad y la ergonomía de los operadores. Por otra parte, utilizan el mínimo espacio.

Las ensacadoras semiautomáticas son más caras de comprar (alrededor de 2 a 3 veces más caras que las ensacadoras manuales). La calidad de remodelación de la bolsa es de media a baja, ya que la boquilla es fija y la

bolsa cae de la boquilla, lo que resulta en ningún control de la bolsa y en bolsas reformadas a mano. Al igual que con las ensacadoras manuales, la bolsa se remodela mediante un operador que puede estar sujeto a los mismos factores expresados para las ensacadoras manuales. Las ensacadoras semiautomáticas también pueden llegar a una velocidad de productividad media de 15 a 20 bolsas por minuto. Pueden estar adaptados con sistemas de remodelación en línea que automatizan la remodelación de la bolsa mientras se desplaza hacia el sistema de cierre. Los sistemas de remodelación en línea son bastante caros (pueden costar la cantidad de la propia ensacadora semiautomática) y da resultados de baja calidad. En cuanto a problemas de fiabilidad, debido a su construcción mecánica compleja, estos sistemas tienen una fiabilidad mecánica de media a baja.

Las ensacadoras totalmente automatizadas son los sistemas más caros de comprar (alrededor de 4 a 6 veces más caro que las ensacadoras manuales). Los grandes productores pueden permitirse este tipo de máquina, que ofrece aún más beneficios a los productores de que embolsan grandes lotes y producto final de gran valor. Los sistemas automáticos pueden llegar a un índice de productividad promedio de 20 a 30 bolsas por minuto. Estas ensacadoras totalmente automatizadas tienen sistemas mecánicos bastante complejos y utilizan más espacio que las ensacadoras manuales o semiautomáticas.

La solución más eficaz es, obviamente, la ensacadora completamente automatizada, pero esta opción también es la más cara y, por esa razón, no es asequible y adecuada para la mayoría de los productores, que debe cambiar hacia sistemas manuales o semiautomáticos. Las ensacadoras manuales y semiautomáticas son más baratas de comprar y se pueden adaptar con un sistema de remodelación en línea, pero, aun así, operarán con una productividad y una calidad limitadas. Teniendo en cuenta la proporción de productores que utilizan ensacadoras manuales y semiautomáticas y los que incrementan su sistema de automatización adicional, representa un gran potencial para las ventas de máquinas.

El punto crítico es el sistema de transferencia de la bolsa desde la ensacadora al sistema de cierre, ya que influye en la productividad de la ensacadora y en la calidad del producto acabado. El uso de sistemas de remodelación en línea dedicados aumenta la productividad de la ensacadora, pero disminuyen la calidad del producto. Hasta ahora, en los campos específicos, tales como alimentos para mascotas, alimentación de ganado, semillas, etc., de la industria del embalaje, no parece haber ningún sistema adaptable pequeño, de bajo coste, de alta calidad, de alta productividad, fiable, disponible capaz de mantener la forma de la porción superior de la bolsa, transfiriendo y transportando la bolsa desde la ensacadora a un sistema de cierre. De aquí en adelante, se entiende que el término "transporte" abarca un desplazamiento de un artículo mientras soporta correctamente su peso durante el desplazamiento. El término "desplazamiento" abarca un desplazamiento de un elemento entre un punto A y un punto B. El término "transferencia" abarca una transferencia y el paso de un elemento entre un primer sistema que realiza las operaciones en el elemento y un segundo sistema que realiza operaciones en el elemento.

Algunas referencias muestran sistemas de remodelación en la boquilla de la máquina. Sería posible que alguien, bien educado en este campo técnico y consciente de la técnica anterior, pensara de manera lógica en un sistema capaz de tomar la bolsa mientras se cierra y mantenerla de su estado hasta que se complete el cierre de la bolsa. Un sistema mecánico dedicado sería bastante fácil de desarrollar, pero sería incómodo, apenas adaptable, complejo y costoso. La solución final sería muy cercana a las ensacadoras automatizadas existentes, pero con las desventajas de tener dos máquinas no bien integradas y casi tan caras.

Otra forma de transferir la bolsa una vez que se ha remodelado en la boquilla sería utilizar un robot para mantener la bolsa remodelada y transportarla al sistema de cierre. Un robot capaz de soportar el peso de la bolsa llena y moverlo a la velocidad requerida para lograr velocidades de producción aceptables (20 bolsas por minuto mínimo) sería demasiado grande para estar bien integrado en una ensacadora existente y costaría tanto como una ensacadora automatizada. Hay aplicaciones existentes, que se utilizan con frecuencia en aplicaciones de ensacado de válvulas, donde un robot manipula una bolsa llena desde la ensacadora al sistema de cierre, pero esto nunca se ha hecho para ser adecuado para sacos de boca abierta con fuelles y sistemas de costura. Estas aplicaciones típicamente utilizan un gran robot de seis ejes.

Por lo tanto, existe todavía una necesidad de un sistema para automatizar ensacadoras manuales y semiautomáticas, mejorando así su productividad y la calidad de las bolsas terminadas. La solución preferible sería un pequeño sistema adaptable de bajo coste, de alta calidad, de alta productividad, fiable, para mantener la forma de la parte superior de la bolsa, mientras que se transporta y se transfiere la bolsa desde la ensacadora a un sistema de cierre.

### Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema que aborde al menos una de las necesidades mencionadas anteriormente.

Según la presente invención, se proporciona un sistema para transferir y transportar un envase flexible lleno de acuerdo con la reivindicación 1.

Las reivindicaciones dependientes indican realizaciones particulares de la invención.

Preferiblemente, el sistema comprende, además, un único controlador central para la sincronización de movimiento del robot de múltiples ejes y la plataforma elevadora de asistencia.

Preferiblemente, el robot de múltiples ejes es un robot de cinco ejes.

Preferiblemente, el robot de múltiples ejes comprende una pinza que mantiene continuamente una forma de al menos una porción de una parte superior del envase flexible entre la primera y segunda posiciones.

Preferiblemente, la pinza comprende abrazaderas laterales opuestas para sujetar el envase flexible.

Preferiblemente, el sistema comprende, además, una ensacadora semiautomática próxima a la primera posición para el llenado del envase flexible en posición vertical y la conformación de una porción superior del envase, y un sistema de cierre colocado próximo a la segunda posición para cerrar el envase recibido desde el robot de múltiples ejes.

Preferiblemente, el sistema de desplazamiento es un sistema transportador.

Según la presente invención, se proporciona además un método para transferir y transportar un envase flexible de acuerdo con la reivindicación 10.

Las reivindicaciones dependientes indican realizaciones particulares de la invención.

Preferiblemente, la presente invención es un sistema capaz de transferir una bolsa llena, manteniéndola en una configuración de envase de cierre automático y vertical, soportando su peso y transportándolo desde la ensacadora a un sistema de cierre.

Estas acciones requieren fuerza y destreza. Como estas acciones no pueden realizarse mediante un sistema que no sea un robot grande, fuerte y complejo, la solución es separar las acciones que requieren fuerza de las que requieren destreza. La presente invención utiliza la destreza del robot, pero no su fuerza, lo que permite el uso de un robot más pequeño, que no es lo suficientemente fuerte como para soportar el peso de la bolsa en sí mismo. Por lo tanto, el robot se utiliza para realizar acciones diestras tal como el mantenimiento del fuelle o de los pliegues laterales cerrados, manteniendo la verticalidad de la bolsa y guiando la bolsa en el sistema de cierre. El uso de un pequeño robot es alcanzable, ya que el peso de la bolsa está soportado por la plataforma que comprende preferiblemente un transportador, por lo que el brazo del robot no tiene que soportar el peso de la bolsa. Las acciones de soporte que requieren fuerza, tal como el soporte del peso de la bolsa y la transferencia de la bolsa al sistema de cierre, se realizan por separado mediante el transportador. La bolsa se transfiere al sistema de cierre mediante el movimiento sincrónico de la cinta transportadora, el movimiento vertical del movimiento del transportador y el movimiento en 3D del robot. Ninguna carga del peso de la bolsa está soportada por el robot. El movimiento vertical y el accionamiento de la cinta del transportador (accionado mediante servomotores) se controlan mediante el robot, lo que permite la sincronización de los movimientos.

La acción de cambio de forma se realiza mediante la ensacadora, en la boquilla, que proporciona un fuelle de alta calidad o pliegue lateral y simplifica la herramienta soportada por el robot, permitiendo así el uso de un pequeño robot.

La presente invención combina muchas ventajas interesantes: el uso de un pequeño robot, una pequeña huella requerida (casi una huella más pequeña que para aplicaciones manuales), y fácilmente adaptable. Además, los robots son bien conocidos en la industria por su fiabilidad y seguridad de operación excepcional.

#### **Breve descripción de los dibujos**

Estos y otros objetos y ventajas de la invención serán evidentes tras la lectura de la descripción detallada, proporcionados meramente a modo de ejemplos no limitativos, y al referirse a los dibujos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva del sistema de acuerdo con una realización preferida de la presente invención;

La figura 2 es otra vista en perspectiva del sistema mostrado en la figura 1;

La figura 3 es otra vista en perspectiva del sistema mostrado en la figura 1;

La figura 4 es otra vista en perspectiva del sistema mostrado en la figura 1;

La figura 5 es una vista frontal del sistema mostrado en la figura 1;

La figura 6 es una vista posterior del sistema mostrado en la figura 1;

La figura 7 es una vista lateral izquierda del sistema mostrado en la figura 1; y

La figura 8 es una vista lateral derecha del sistema mostrado en la figura 1.

## 5 Descripción detallada de realizaciones preferidas

Como se muestra en las figuras 1 a 8, la presente invención proporciona un sistema (100) para transferir y transportar un envase flexible (102). El sistema (100) incluye un robot de múltiples ejes (101) para transferir y desplazar el envase flexible (102) entre una primera posición (a saber, un punto de llenado) y una segunda posición (a saber, un punto de cierre). El sistema también incluye una plataforma elevadora de asistencia (104) para transportar el envase flexible (102). La plataforma elevadora de asistencia (104) soporta sustancialmente un peso del envase flexible (102). La plataforma elevadora de asistencia (104) comprende un sistema de desplazamiento (4) para desplazar y soportar el envase flexible (102) en posición vertical entre la primera y la segunda posiciones. La plataforma (104) está colocada dentro del alcance del robot de múltiples ejes (101).

Preferiblemente, el robot de múltiples ejes (101), en ciertas configuraciones, mantiene el envase flexible (102) entre la primera posición y la segunda posición.

Preferiblemente, el sistema (100) comprende un controlador central (3) para la sincronización del movimiento del robot de múltiples ejes (101) y la plataforma elevadora de asistencia (104).

Preferiblemente, el robot (101) de múltiples ejes es un robot (1) de cinco ejes.

Preferiblemente, el robot de múltiples ejes (101) comprende una pinza (8) que mantiene continuamente una forma de al menos una porción de una parte superior del envase flexible (102) entre la primera y segunda posiciones.

Preferiblemente, la pinza (8) comprende abrazaderas laterales (108) opuestas para sujetar el envase flexible (102). Una de las abrazaderas laterales opuestas actúa como un pulgar oponible que simula el movimiento de una mano humana para una mejor manipulación del envase flexible.

Preferiblemente, el sistema de desplazamiento (4) es un sistema transportador (4).

Según la presente invención, se proporciona también un método para transferir y transportar un envase flexible (102), que comprende las etapas de:

a) proporcionar un sistema (100) que comprende:

- un robot de ejes múltiples (101) para transferir y desplazar el envase flexible (102) entre una primera posición y una segunda posición;
- una plataforma elevadora de asistencia (104) para transportar el envase flexible (102), soportando la plataforma elevadora de asistencia sustancialmente un peso del envase flexible (102), comprendiendo la plataforma elevadora de asistencia (104) un sistema de desplazamiento (4) para desplazar y soportar el envase flexible (102) en posición vertical entre la primera y segunda posiciones, estando colocada la plataforma (104) dentro del alcance del robot de múltiples ejes;
- una ensacadora semiautomática (9) próxima a la primera posición para el llenado del envase flexible (102) en posición vertical; y
- un sistema de cierre (7) colocado próximo a la segunda posición;

b) llenar el envase flexible (102) con una sustancia, utilizando la ensacadora semiautomática (9);

c) reunir las paredes laterales de una parte superior del envase flexible (102) lleno en una configuración de cierre del envase con la ensacadora semiautomática (9);

d) elevar la plataforma elevadora de asistencia (104) para soportar sustancialmente el peso del envase flexible (102) lleno;

e) sujetar y mantener una forma de la parte superior del envase flexible (102) lleno en la configuración de cierre del envase con el robot de múltiples ejes (101);

f) liberar el envase flexible (102) lleno de la ensacadora semiautomática (9);

g) desplazar el envase flexible (102) lleno de la entrada del sistema de cierre (7), a través del movimiento sincronizado del robot de múltiples ejes (101) y la plataforma elevadora de asistencia (104), desplazando el sistema de desplazamiento (4) de plataforma elevadora de asistencia (104) el envase flexible (102) lateralmente hacia el sistema de cierre (7);

h) alinear la parte superior del envase flexible (102) con la entrada del sistema de cierre (7); y

i) transferir el envase flexible (102) desde el robot de múltiples ejes (101) al sistema de cierre (7).

Preferiblemente, el envase flexible (102) es una bolsa (10) y el robot (1) mantiene continuamente una parte superior de la bolsa (10).

Como se muestra mejor en la figura 3, en una realización preferida de la invención, un robot (1) con una pinza (8) se coloca sobre un soporte (2), que sostiene el controlador (3). La plataforma (102) es preferiblemente un transportador de soporte (4) (también denominado técnicamente como un eje periférico) montado sobre el soporte (2). Un servomotor (5) acciona el movimiento hacia arriba/abajo del transportador de soporte (4). Un transportador de salida (6) está situado junto al transportador de soporte (4). Un sistema de cierre (7) (preferentemente una máquina de coser) está situado sobre el transportador de salida (6). Una ensacadora semiautomática (9) está colocada frente al transportador de soporte (4).

**Descripción de un ciclo de operación:**

El sistema funciona preferiblemente de acuerdo con las siguientes etapas:

- Una bolsa (10) llena está lista en la boquilla (11) de la ensacadora semiautomática (9);
- Las paredes laterales de la parte superior de la bolsa llena se colocan juntas en una configuración de cierre del envase automático y los fuelles se conforman mediante la boquilla de la ensacadora;
- El transportador de soporte (4) se eleva para soportar el peso de la bolsa llena (10) mientras el robot (1) se mueve para sujetar la parte superior de la bolsa (10) llena;
- La boquilla (11) libera la bolsa llena;
- Usando su pinza (8), el robot (1) mantiene la forma de la parte superior de la bolsa (10) llena y la mantiene vertical;
- En un movimiento síncrono, el transportador de soporte (4) se mueve hacia abajo, la cinta (12) del transportador de soporte (4) empieza a moverse para transferir lateralmente la bolsa al sistema de cierre (7) y el robot (1), utilizando su pinza (8), alinea la parte superior de la bolsa (10) y la transfiere al sistema de cierre (7).

En una realización preferida de la presente invención, el sistema de cierre (7) es una máquina de coser que es un conjunto de cintas de transmisión y una cabeza de coser. Las cintas de transmisión se utilizan para soportar la parte superior de la bolsa cerrada y accionar la parte superior de la bolsa a la velocidad correcta para realizar una buena costura. Sin embargo, el sistema de cierre puede utilizar cualquier número de diferentes métodos de cierre, incluyendo adhesivos, cosido, grapado, sellado, o la adición de un elemento de cierre, entre otros.

Preferiblemente, cuando la bolsa (10) se transfiere al sistema de cierre (7), el robot (1) y la cinta (12) del transportador de soporte (4) se mueven a la misma velocidad que las cintas de transmisión del sistema de cierre.

Preferiblemente, cuando la bolsa se transfiere al sistema de cierre, la parte inferior de la bolsa llena se apoya sobre un transportador de salida (6) adyacente al transportador de soporte (4). La cinta (13) del transportador de salida (6) también se mueve a la misma velocidad de las cintas de transmisión del sistema de cierre (7).

La adición de la plataforma con un transportador de soporte en combinación con el robot de cinco ejes resulta en una reducción de las capacidades requeridas del robot, ya que ya no tiene que diseñarse para soportar el peso de los artículos o bolsas que se manipulan. El robot simplemente tiene que diseñarse para las operaciones de manipulación específicas que ha realizado. Esta reducción en las capacidades requeridas del robot a través de la adición de la plataforma resulta en el ahorro de costes, ya que se puede utilizar un robot más simple para la aplicación.

Como se ha mencionado anteriormente, el sistema según la presente invención puede proporcionarse como un módulo que a continuación se pueden adaptar a sistemas de ensacado y de cierre existentes.

Aunque las realizaciones preferidas de la presente invención se han descrito en detalle en el presente documento e ilustrado en los dibujos adjuntos, debe entenderse que la invención no se limita a estas realizaciones precisas y que diversos cambios y modificaciones pueden realizarse en la misma sin apartarse del alcance o del espíritu de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (100) para transferir y transportar un envase flexible (102) lleno que tiene una parte superior y una parte inferior, comprendiendo el sistema:
- 5                   - una plataforma elevadora de asistencia (104) configurada para recibir la parte inferior del envase flexible (102) lleno en una primera posición y soportar una porción sustancial de un peso del envase flexible (102) lleno desde la primera posición a una segunda posición, verticalmente separada de la primera posición, comprendiendo dicha plataforma elevadora de asistencia (104): un sistema de desplazamiento para desplazar y soportar el envase flexible (102) lleno en posición vertical desde la primera posición a la segunda posición y un sistema de movimiento vertical para desplazar verticalmente el sistema de desplazamiento;
- 10                   - un robot de múltiples ejes (101) que tiene una pinza (8) configurada para sujetar la parte superior del envase flexible (102) lleno en la primera posición y mantener la parte superior del envase flexible (102) lleno durante el desplazamiento y transferirlo a la segunda posición, estando colocada la plataforma elevadora de asistencia (104) dentro del alcance del robot de ejes múltiples (101); y
- 15                   un controlador (3) conectado operativamente a la plataforma elevadora de asistencia (104) y al robot de múltiples ejes (101) y configurado para sincronizar el movimiento de la plataforma elevadora de asistencia (104) y el robot de múltiples ejes (101).
- 20 2. El sistema (100) según la reivindicación 1, en el que el robot de ejes múltiples (101) mantiene la parte superior del envase flexible (102) lleno entre la primera posición y la segunda posición.
3. El sistema (100) según la reivindicación 1 o 2, en el que el sistema de desplazamiento de la plataforma elevadora de asistencia (104) comprende un transportador de soporte (4) para desplazar lateralmente el envase flexible (102) lleno soportado en el mismo en la posición vertical y el sistema de movimiento vertical comprende un servomotor (5).
- 25 4. El sistema (100) según la reivindicación 3, en el que el sistema de desplazamiento de la plataforma elevadora de asistencia (104) comprende además un conjunto de movimiento vertical para elevar y bajar selectivamente el transportador de soporte.
- 30 5. El sistema (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el controlador (3) está configurado para sincronizar el robot de múltiples ejes (101) con la plataforma elevadora de asistencia (104).
- 35 6. El sistema (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el robot de múltiples ejes (101) es un robot de cinco ejes.
7. El sistema (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la pinza (8) mantiene continuamente una forma de al menos una porción de la parte superior del envase flexible (102) lleno entre la primera y la segunda posiciones.
- 40 8. El sistema (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la primera posición está próxima a una ensacadora semiautomática (9) configurada para llenar el envase flexible (102) y la segunda posición está próxima a un sistema de cierre del envase flexible (7), separada de la ensacadora semiautomática (9).
- 45 9. El sistema (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la pinza (8) está montada por encima de la plataforma elevadora de asistencia (104) y comprende abrazaderas laterales opuestas (108) configuradas para sujetar la parte superior del envase flexible lleno.
- 50 10. Un método para transferir y transportar un envase flexible (102), que comprende las etapas de:
- a) proporcionar el sistema (100) como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9;
- b) llenar el envase flexible (102) con una sustancia;
- c) reunir las paredes laterales de la parte superior del envase flexible (102) lleno en una configuración de cierre del envase;
- 55 d) elevar el sistema de desplazamiento de la plataforma elevadora de asistencia (104) para soportar sustancialmente el peso del envase flexible (102) lleno;
- e) sujetar y mantener una forma de la parte superior del envase flexible (102) lleno en dicha configuración de cierre del envase con el robot de múltiples ejes (101); y
- f) bajar y desplazar lateralmente el envase flexible (102) lleno hacia la segunda posición, a través del movimiento sincronizado del robot de múltiples ejes (101) y la plataforma elevadora de asistencia (104), bajando el sistema de movimiento vertical el sistema de desplazamiento soportando sustancialmente el peso del envase flexible (102) lleno y desplazando el sistema de desplazamiento de la plataforma elevadora de asistencia (104) el envase flexible (102) lateralmente hacia la segunda posición.
- 60 11. El método según la reivindicación 10, en el que el desplazamiento de la plataforma elevadora de asistencia (104) comprende la elevación de la plataforma elevadora de asistencia (104).
- 65

12. El método según la reivindicación 10 u 11, en el que la sujeción de la parte superior del envase flexible (102) lleno comprende además sujetar la parte superior del envase flexible (102) lleno con las abrazaderas laterales opuestas (108) de la pinza (8) del robot de múltiples ejes (101).
- 5 13. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el desplazamiento del envase flexible (102) lleno comprende mover hacia abajo la plataforma elevadora de asistencia (104) y accionar una cinta (12) de un transportador de soporte (4) de la plataforma elevadora de asistencia (104).
- 10 14. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que el desplazamiento del envase flexible (102) lleno comprende además la sincronización de la plataforma elevadora de asistencia (104) con el robot de múltiples ejes.
- 15 15. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en el que el desplazamiento del envase flexible (102) lleno comprende además mantener una forma de al menos una porción de la parte superior del envase flexible (102) lleno.

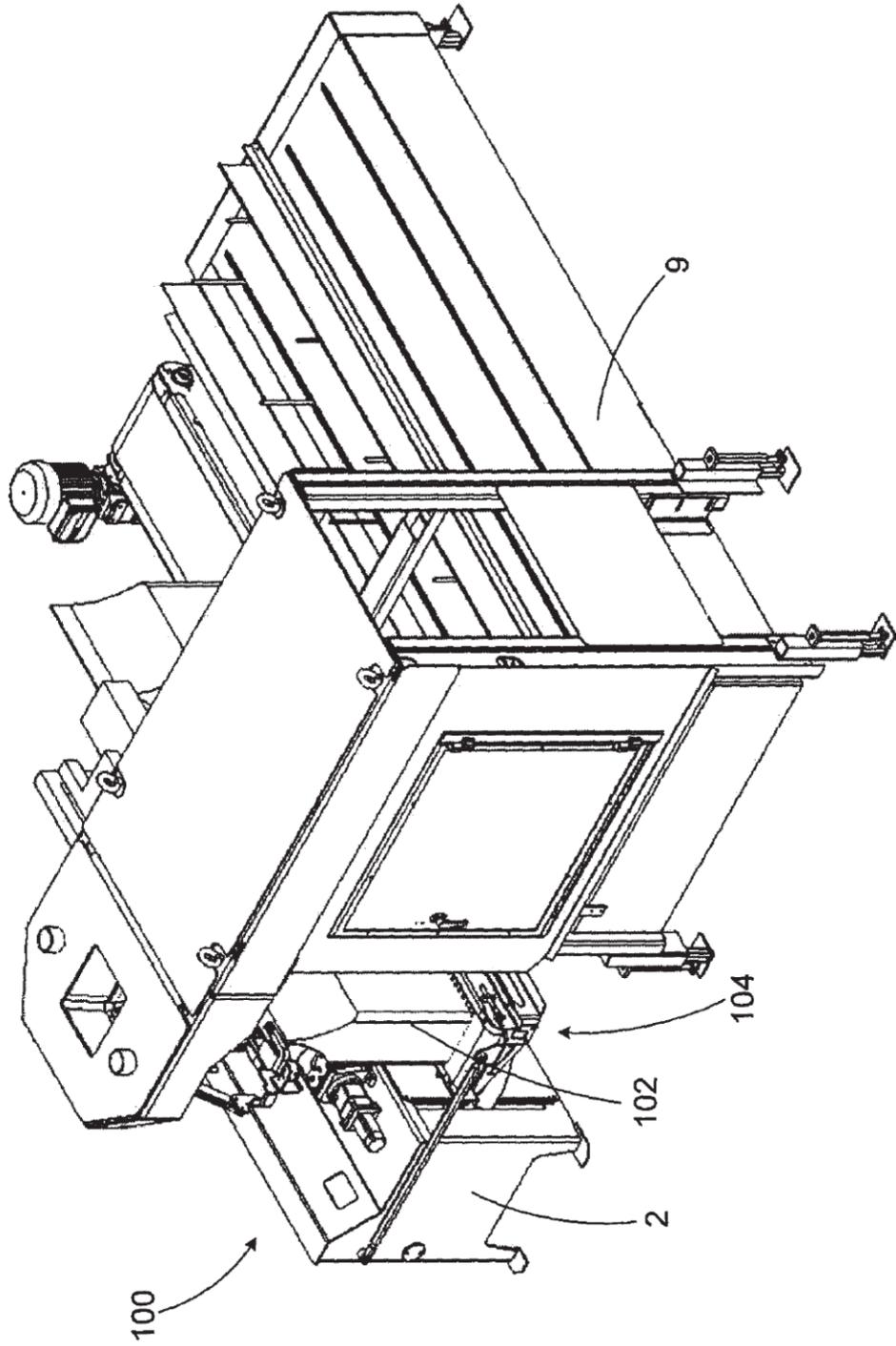


FIG. 1

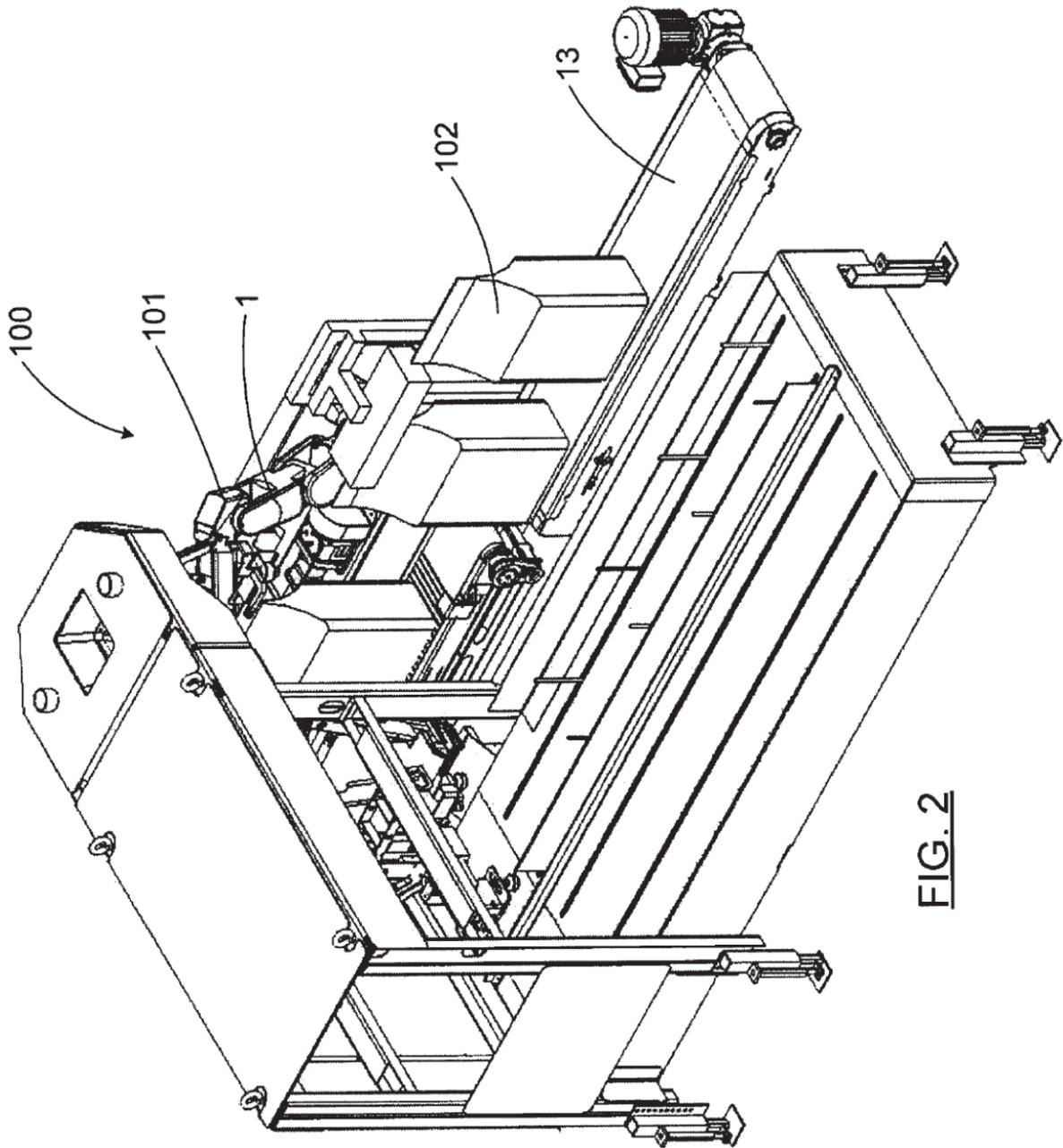
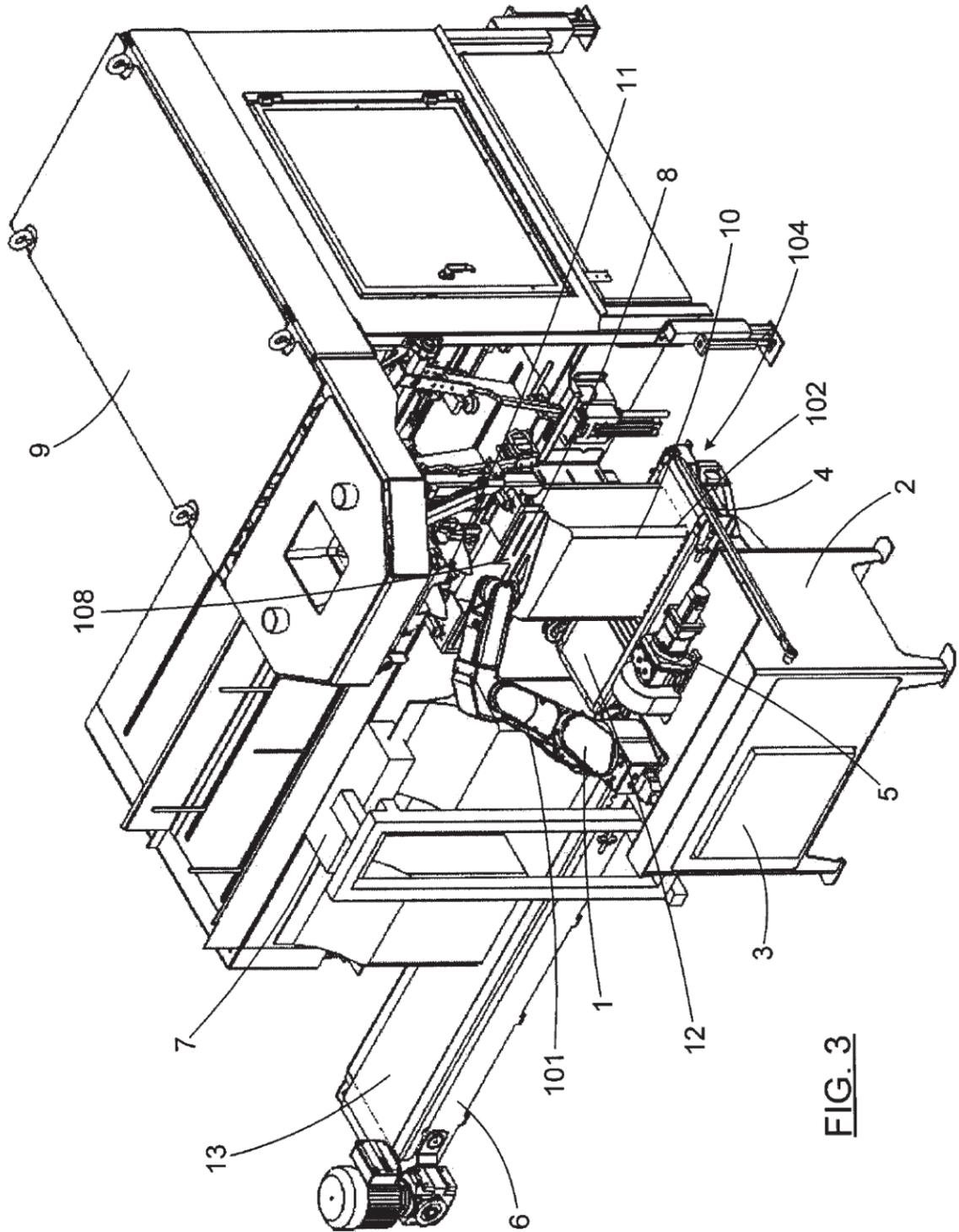
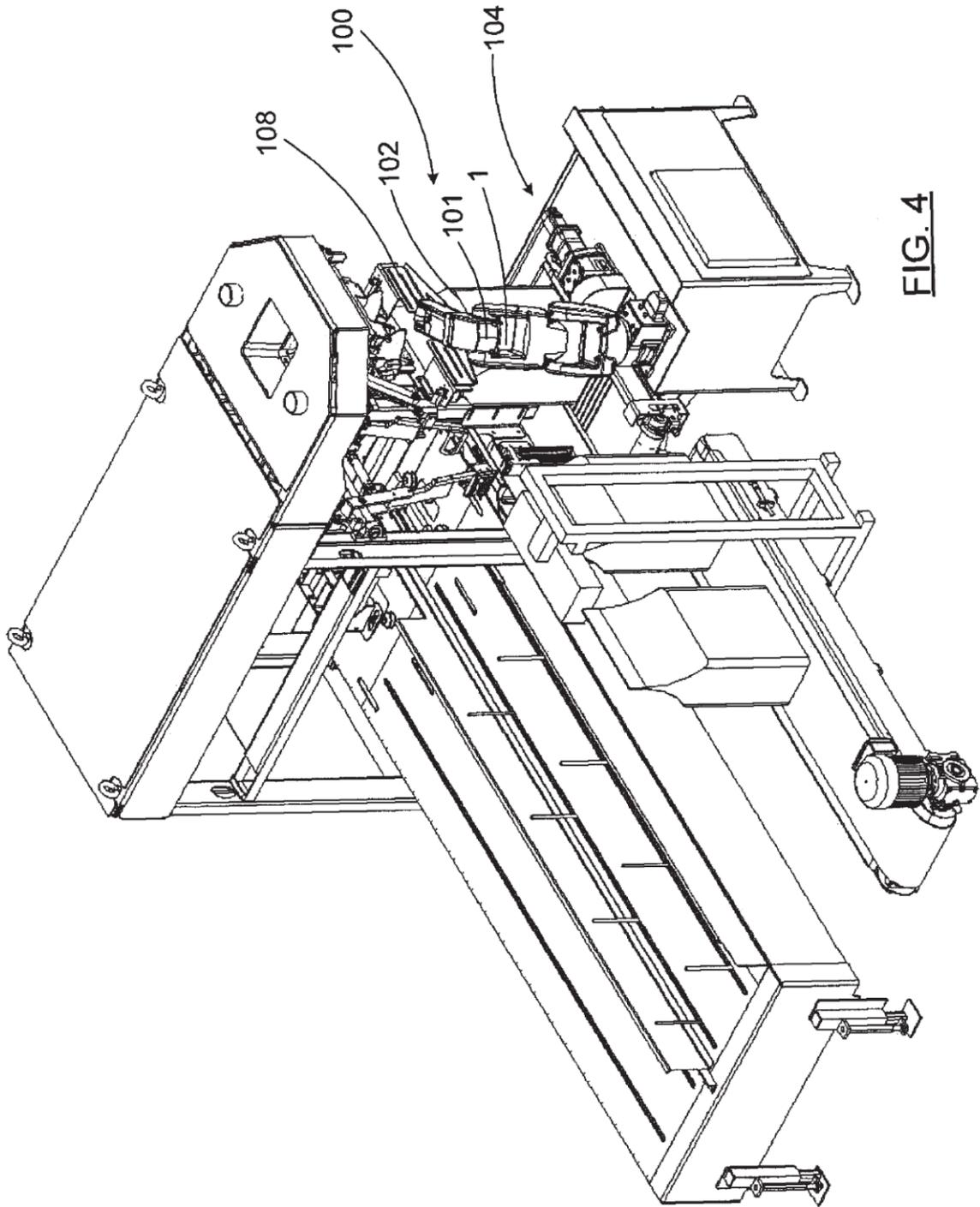


FIG. 2



**FIG. 3**



**FIG. 4**

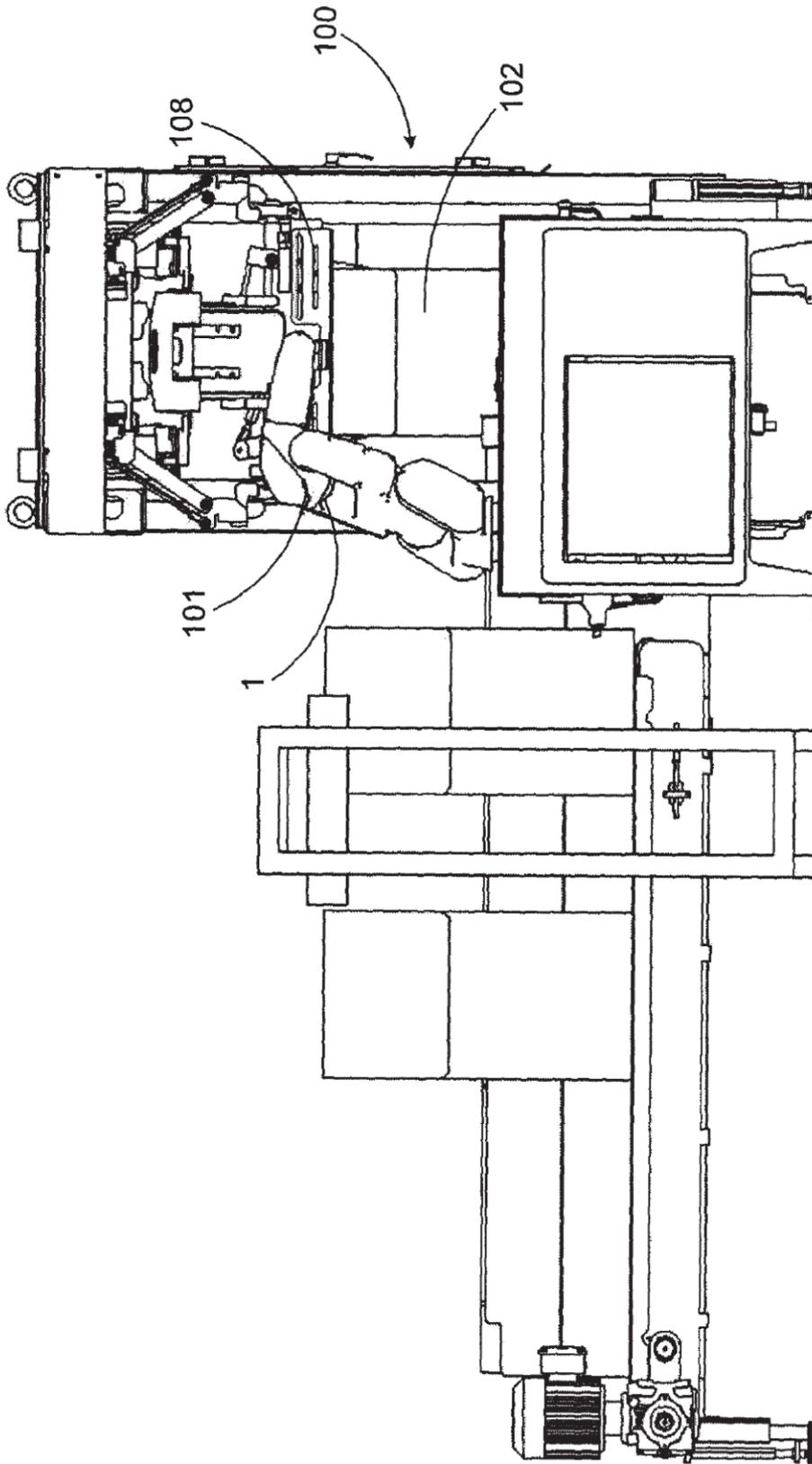
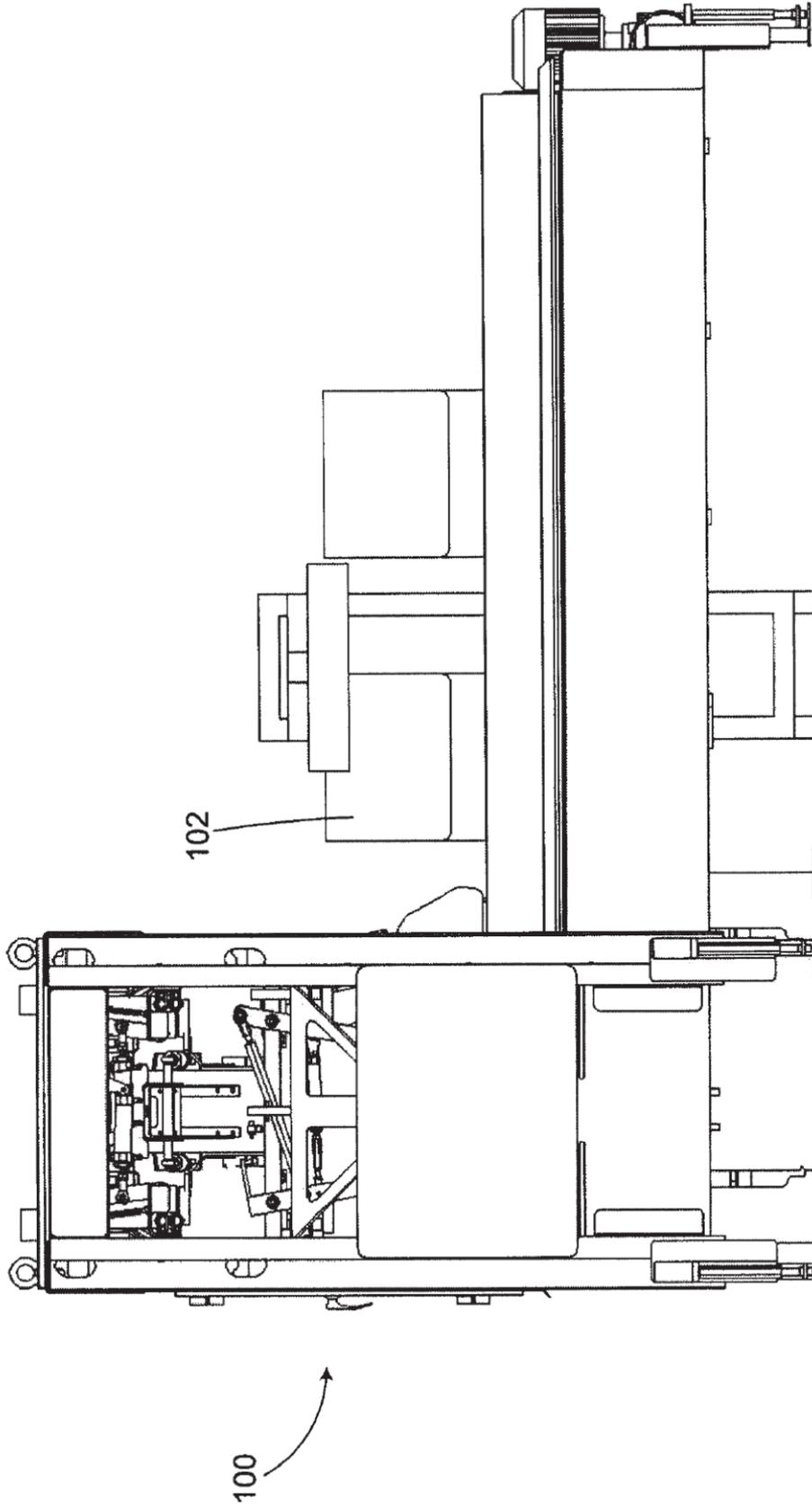


FIG. 5



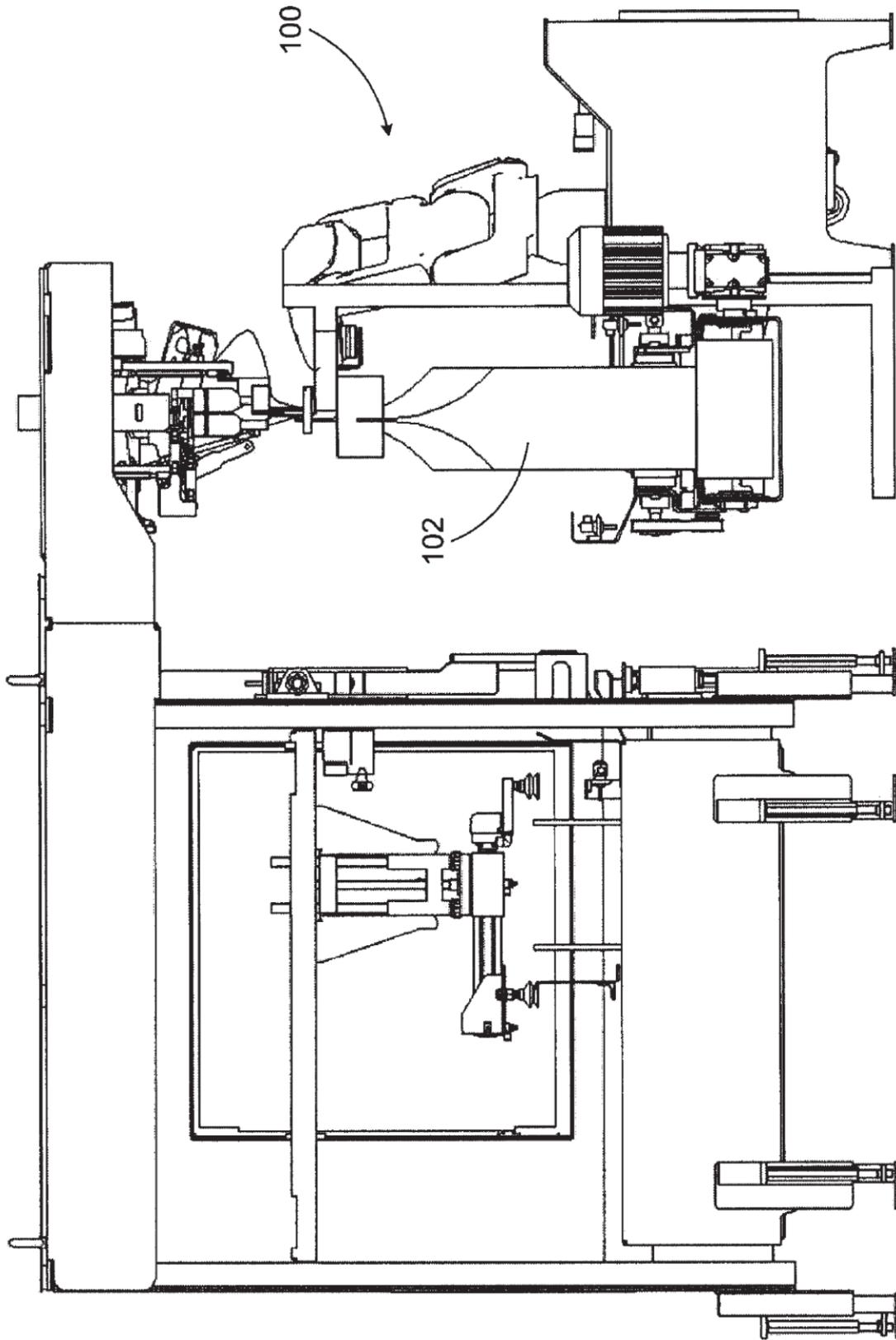


FIG. 7

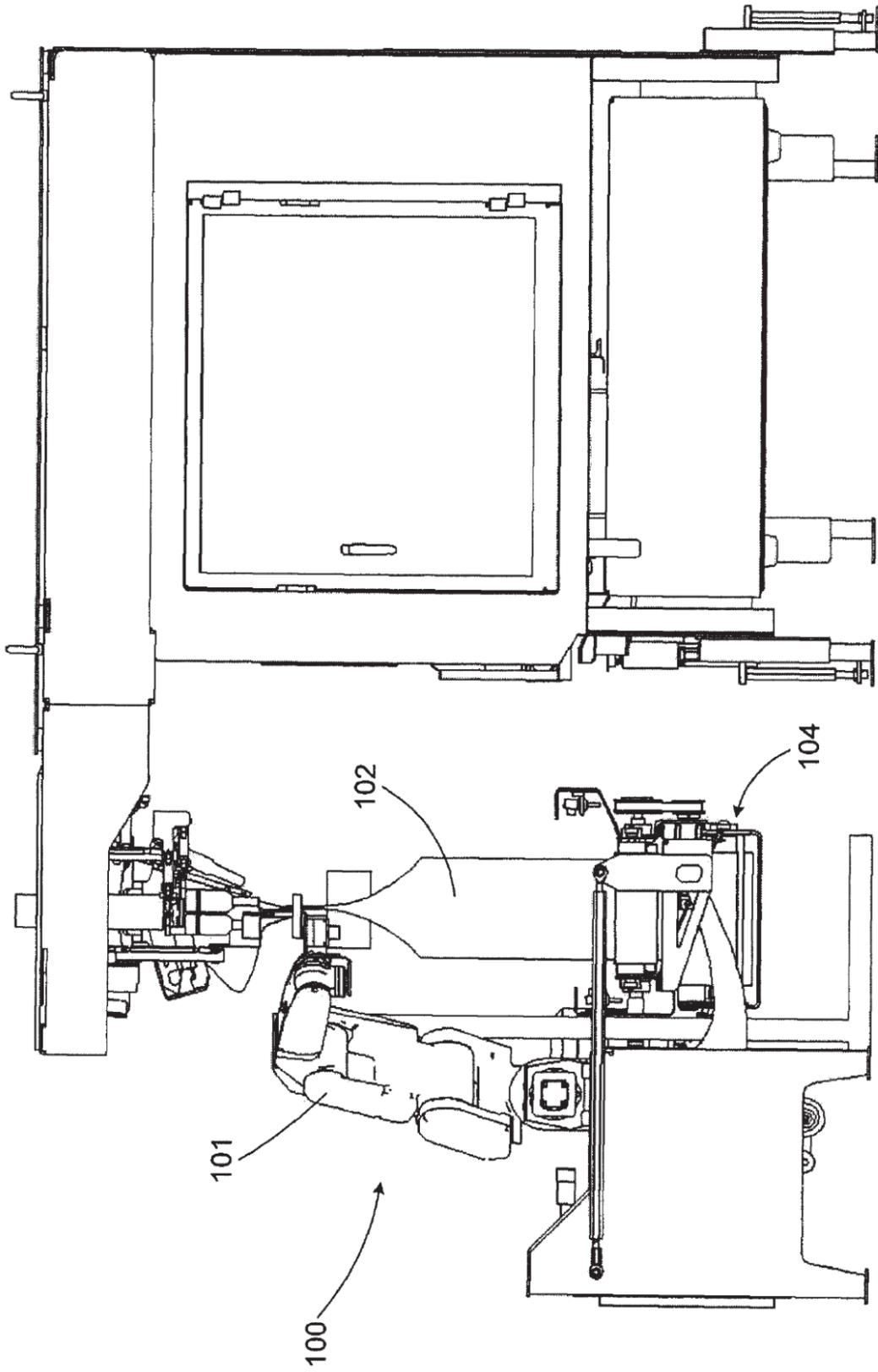


FIG. 8