

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 327**

51 Int. Cl.:

**B65G 21/06** (2006.01)

**B65G 23/22** (2006.01)

**G07F 7/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2013 PCT/EP2013/072685**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014 WO14067983**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2013 E 13785445 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019 EP 2914518**

54 Título: **Sistema de ensamblaje de módulo transportador para una máquina expendedora inversa**

30 Prioridad:

**30.10.2012 EP 12190626**

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

**28.11.2019**

73 Titular/es:

**TOMRA SYSTEMS ASA (100.0%)  
Drengsrudhagen 2  
1385 Asker, NO**

72 Inventor/es:

**FONNELØP, BRYNJAR AARSETH y  
SÆTHER, GEIR**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 733 327 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de ensamblaje de módulo transportador para una máquina expendedora inversa.

La invención se refiere a un sistema de ensamblaje de módulo transportador para una máquina expendedora inversa.

## 5 Antecedentes de la invención

Las máquinas expendedoras inversas se usan comúnmente, por ejemplo, en supermercados para recibir y explorar contenedores de bebida usados como, por ejemplo, botellas plásticas, botellas de vidrio o latas. La exploración se lleva a cabo, normalmente, mientras el contenedor de bebida usado se dispone sobre cintas transportadoras que se proveen para transportar el contenedor hacia la máquina expendedora inversa. Con el fin de acceder al código de barras impreso en el contenedor de bebida usado, normalmente además de las cintas transportadoras, se proveen 10 ruedas motrices entre las cintas transportadoras para rotar los contenedores alrededor de sus ejes longitudinales. Según los resultados de la exploración, los contenedores de bebida usados se aceptan o rechazan por la máquina expendedora inversa. En caso de que se acepten, una cinta transportadora los alimenta hacia la máquina expendedora inversa, donde pueden ordenarse, secuenciarse, etc. En caso de que se rechacen, la cinta 15 transportadora se invierte y alimenta el contenedor de bebida usado fuera de la máquina expendedora inversa otra vez al consumidor.

Debido a la contaminación de las cintas transportadoras, la fiabilidad de las máquinas expendedoras inversas puede reducirse con el tiempo. La limpieza de las cintas transportadoras puede ser problemática, dado que estas no son totalmente accesibles, el documento DE 10 2004 054 284 A1 describe un sistema según el preámbulo de la 20 reivindicación 1.

## Compendio de la invención

La presente invención provee un sistema de ensamblaje de módulo transportador para una máquina expendedora inversa según la reivindicación 1, que puede mejorar la mantenibilidad y la capacidad de servicio.

En la presente invención, "montable(s) de manera desmontable" significa que la capacidad de montaje desmontable se realiza solamente con partes integrales del módulo transportador y la unidad de ensamblaje. En otras palabras, el 25 módulo transportador es montable, de forma desmontable, a la máquina expendedora inversa exclusivamente por medios de fijación que son partes integrales del módulo transportador y cuyos medios de fijación se adaptan para interactuar con medios de fijación integrales correspondientes de la unidad de ensamblaje. Por consiguiente, el módulo transportador puede montarse a la unidad de ensamblaje sin tornillos, a saber, sin la necesidad de tornillos 30 para la fijación. Ello también significa que el módulo transportador puede montarse a la unidad de ensamblaje sin herramientas, a saber, sin la necesidad de herramientas externas para aflojar los medios de fijación. En otras palabras, ello significa que los medios de fijación son libres de partes flojas o extraíbles. Ello incluye, por ejemplo, una o una combinación de una conexión a presión, una conexión magnética, una conexión por interacción de partes de carcasa, y/o una conexión que puede liberarse pulsando un botón en el módulo transportador o la unidad de 35 ensamblaje. El término "montable(s)" es más amplio que el significado definido más arriba y también incluye una capacidad de montaje por tornillos, etc.

El término "que sostiene(n) de manera desmontable" corresponde al significado de más arriba de "montable(s) de manera desmontable", desde la perspectiva de la unidad de ensamblaje que recibe el módulo transportador.

A diferencia de lo descrito más arriba, el término "fijación reversible" significa que la fijación puede realizarse 40 mediante el uso de medios de fijación secundarios, como tornillos, pero que la fijación puede aflojarse, por ejemplo, quitando los tornillos. La fijación permanente como mediante pegado o soldadura no pretende encontrarse dentro del significado de una fijación reversible. Además, la fijación puede aflojarse sin destruir los objetos fijados.

En la presente descripción, la "dirección longitudinal" del módulo transportador es básicamente la dirección de la extensión dimensional más larga del módulo transportador, como comprenderá fácilmente la persona con 45 experiencia en la técnica. En particular, la "dirección longitudinal" es perpendicular al eje vertical (dirección de la fuerza de gravedad) cuando el módulo transportador se monta a la unidad de ensamblaje y paralelo a la dirección longitudinal de la unidad de ensamblaje.

El término "lateralmente", como la persona con experiencia en la técnica comprende fácilmente, se comprenderá como de lado, con el significado de la dirección que corresponde a la dirección que es perpendicular a la dirección 50 longitudinal del objeto respectivo y perpendicular a la vertical. Por ejemplo, en el caso del módulo transportador, la dirección lateral es perpendicular a las superficies de las paredes de carcasa (numeral de referencia 40 en la Figura 11), suponiendo que las dos paredes de carcasa son paralelas entre sí. Por ejemplo, en el caso de la unidad de ensamblaje, la dirección lateral es perpendicular a la dirección longitudinal del cuerpo de base cúbica y en paralelo a la superficie receptora (numeral de referencia 8 en la Figura 1).

El término "dirección de transporte" corresponde a una línea a lo largo de la cual un objeto se transportará por las cintas transportadoras.

5 Según la invención, se provee un sistema de ensamblaje de módulo transportador para una máquina expendedora inversa, que comprende un módulo transportador y una unidad de ensamblaje, en donde dicha unidad de  
 10 ensamblaje se adapta para sostener, de manera desmontable, el módulo transportador y el módulo transportador es montable, de manera desmontable, a la unidad de ensamblaje, la unidad de ensamblaje comprende una carcasa y un elemento de alimentación de fuerza para emitir una fuerza propulsora a un elemento receptor de fuerza del  
 15 módulo transportador, cuyo elemento de alimentación de fuerza es accesible desde fuera de la unidad de ensamblaje a través de una abertura en la carcasa, el módulo transportador comprendiendo dos cintas transportadoras dispuestas para formar una forma de V en una sección transversal perpendicular a la dirección de  
 20 transporte; una carcasa para soportar la al menos una cinta transportadora, y un elemento receptor de fuerza para recibir una fuerza propulsora para dirigir la al menos una cinta transportadora, cuyo elemento receptor de fuerza es accesible desde fuera del módulo transportador a través de una abertura en la carcasa, en donde la unidad de  
 25 ensamblaje se provee con superficies de guía que se posicionan en una forma de V en una sección transversal perpendicular a una dirección longitudinal de la unidad de ensamblaje. Ello tiene el beneficio de que un tren de transmisión para dirigir la cinta transportadora se encuentra separado en una parte de accionamiento (en la unidad de ensamblaje) y una parte accionada (en el módulo transportador). De esta manera, el módulo transportador es más liviano y ninguna energía eléctrica para el motor tiene que transferirse al módulo transportador. Ello permite que el módulo transportador tenga una estructura más simple. Por consiguiente, una separación frecuente o diaria del  
 30 módulo transportador, p.ej., para la limpieza, se mejora. Ello también hace que el módulo transportador sea más económico en caso de que este tenga que reemplazarse. El beneficio del módulo transportador que es montable de manera desmontable a la unidad de ensamblaje es que el usuario puede, fácil y rápidamente, desmontar/volver a fijar el módulo transportador, por ejemplo, para la limpieza diaria. El módulo transportador se manejará, de forma diaria, por personal de la tienda en relación con la limpieza de la máquina expendedora inversa. El montaje debe, por lo tanto, ser intuitivo y el módulo transportador debe ser fácil de limpiar, retirar y reemplazar. Una clave para lograr esto es permitir que el módulo transportador se retire/desacople sin la necesidad de destornillar o retirar conexiones eléctricas o mecánicas. En caso de ensamblaje no exitoso del módulo transportador, ello es obvio para el personal de la tienda y se detecta, de forma opcional, automáticamente por la máquina.

30 Según una realización adicional de la invención, el módulo transportador además comprende medios de conexión de ensamblaje que se adaptan para conectar el módulo transportador a la unidad de ensamblaje durante el montaje del módulo transportador a la unidad de ensamblaje y que se adaptan para el soporte del módulo transportador en una dirección sustancialmente longitudinal del módulo transportador durante el montaje, en donde la carcasa tiene un área de ensamblaje que se adapta para su colocación, en particular, para colocarse directamente (contacto directo),  
 35 en la unidad de ensamblaje, y en donde la carcasa se adapta para centrar lateralmente el módulo transportador cuando se monta. En la presente realización, los medios de conexión de ensamblaje son, en particular, una saliente de ensamblaje y una superficie desde la cual la saliente de ensamblaje sobresale. La presente realización provee un módulo transportador cuya carcasa tiene una estructura de modo tal que permite el fácil ensamblaje mientras el módulo transportador se posiciona automáticamente durante la inserción. Superficies correspondientes/concordantes en la carcasa de la unidad de ensamblaje y la carcasa del módulo transportador se eligen con el fin de guiar y ensamblar, de manera firme, el módulo transportador en su posición correcta para asegurar la transferencia inalámbrica de señales/energía y par motor.

45 Según una realización adicional de la invención, el módulo transportador está diseñado de modo que la carcasa se adapta para detener un movimiento de separación del módulo transportador sustancialmente a lo largo de su dirección longitudinal por medio de la conexión a la unidad de ensamblaje. Ello tiene el beneficio de que el módulo transportador se bloquea automáticamente en la unidad de ensamblaje y no permite su retirada de manera lineal, sino que el módulo transportador tiene que elevarse en su extremo distal a los medios de conexión de ensamblaje antes de que pueda retirarse.

Según la invención, el módulo transportador se provee con dos cintas transportadoras, en particular, con dos cintas transportadoras en total.

50 Según la invención, el módulo transportador se construye de modo que las dos cintas transportadoras se disponen con el fin de formar una forma de V en una sección transversal perpendicular a la dirección de transporte. De esta manera, los contenedores de bebida usados transportados se mantienen de forma segura en las cintas transportadoras cuando se mueven.

55 Según una realización adicional de la invención, el módulo transportador se construye de modo que además comprende un primer y un segundo tambor de accionamiento, cada uno de los cuales soporta una de las dos cintas transportadoras, en donde el elemento receptor de fuerza se conecta directamente a y acciona directamente el primer tambor de accionamiento, y un elemento de transmisión de fuerza que se conecta directamente al segundo tambor de accionamiento, en donde el elemento receptor de fuerza acciona directamente el elemento de transmisión de fuerza.

Según una realización incluso adicional de la invención, el módulo transportador se adapta para recibir energía eléctrica y para recibir/enviar señales eléctricas de forma inalámbrica, en particular, de manera exclusivamente inalámbrica. Ello permite un montaje/desmontaje suave y fácil, ya que no tienen que establecerse conexiones eléctricas.

- 5 Según una realización adicional de la invención, el módulo transportador además comprende medios de derivación para derivar un tambor que soporta la al menos una cinta transportadora, con el fin de mantener la cinta transportadora tensada. Ello mejora el comportamiento de guía de las cintas transportadoras.

Según una realización adicional de la invención, el módulo transportador se construye de modo que el elemento receptor de fuerza y el elemento de transmisión de fuerza es una rueda dentada, respectivamente.

- 10 Según una realización incluso adicional de la invención, el módulo transportador está diseñado de modo que solamente un único elemento receptor de fuerza se provee, el cual es accesible desde fuera del módulo transportador. Ello significa que toda la energía mecánica para accionar todas las cintas transportadoras se introduce desde el exterior mediante un solo elemento de transmisión que es accesible desde fuera. De esta manera, solamente dicha conexión mecánica única tiene que establecerse cuando ocurre el ensamblaje, lo cual  
15 lleva a un mejor ajuste de los elementos ensamblados.

Según una realización adicional de la invención, el módulo transportador está diseñado de modo que la energía eléctrica se transmite de manera inductiva, y las señales eléctricas se transmiten por señales radioeléctricas.

Según una realización incluso adicional de la invención, el módulo transportador está diseñado de modo que los medios de conexión de ensamblaje comprenden una saliente de ensamblaje.

- 20 Según una realización incluso adicional de la invención, el módulo transportador además comprende un imán para sostener el módulo transportador en su posición montada.

- Según una realización adicional de la invención, el módulo transportador está diseñado de modo que el módulo transportador solo comprende las dos cintas transportadoras para mover objetos transportados por ellas. Ello tiene el beneficio de una construcción mucho más simplificada del módulo transportador. Las unidades de alimentación de  
25 máquinas expendedoras inversas del estado de la técnica normalmente requieren ruedas motrices o rodillos adicionales dispuestos entre las cintas transportadoras para rotar los contenedores de bebida usados alrededor de sus ejes longitudinales, con el fin de posicionar un código de barras del contenedor en el área visual de un lector. Dado que el módulo transportador según la presente realización se usa, en particular, en conexión con múltiples lectores dispuestos alrededor del trayecto de transporte, el módulo transportador puede diseñarse más liviano y con  
30 menos elementos motrices.

Según una realización adicional de la invención, el módulo transportador tiene contactos eléctricos provistos en la carcasa. Los contactos se proveen para recibir energía eléctrica y/o para enviar/recibir señales eléctricas. Los contactos eléctricos para energía eléctrica y señales eléctricas son los mismos contactos que tienen ambas funciones, o se proveen contactos separados para energía y señales.

- 35 Según la invención, la unidad de ensamblaje comprende una carcasa, y un elemento de alimentación de fuerza para emitir una fuerza propulsora al módulo transportador, cuyo elemento de alimentación de fuerza es accesible desde fuera de la unidad de ensamblaje a través de una abertura en la carcasa. De esta manera, un tren de transmisión para accionar la cinta transportadora se encuentra separado en una parte de accionamiento (en la unidad de ensamblaje) y una parte accionada (en el módulo transportador). Por lo tanto, el módulo transportador es más liviano  
40 y ninguna energía eléctrica para el motor tiene que transferirse al módulo transportador. Ello permite que el módulo transportador tenga una estructura más simple. Por consiguiente, una separación frecuente o diaria del módulo transportador, p.ej., para la limpieza, se mejora. Ello también hace que el módulo transportador sea más económico en caso de que este tenga que reemplazarse.

- 45 Según la invención, la unidad de ensamblaje se adapta para sostener, de manera desmontable, el módulo transportador. La presente realización provee las mismas ventajas que las ya descritas más arriba en relación con el módulo transportador. Según una realización adicional de la invención, la unidad de ensamblaje se construye de modo que además comprende un motor para accionar el elemento de alimentación de fuerza. El motor es, en particular, un motor paso a paso eléctrico, pero puede también ser un motor CC.

- 50 Según una realización adicional de la invención, la unidad de ensamblaje además comprende medios de conexión de ensamblaje que se adaptan para soportar el módulo transportador durante el montaje del módulo transportador a la unidad de ensamblaje y que se adapta para el soporte del módulo transportador durante el montaje, en donde la carcasa tiene una superficie receptora al menos parte de la cual se adapta para soportar, en particular, soportar directamente (contacto directo), el módulo transportador cuando se monta. La presente realización provee los beneficios ya mencionados más arriba en relación con el módulo transportador.

5 Según una realización adicional de la invención, la carcasa se adapta para detener un movimiento de separación del módulo transportador a lo largo de su dirección longitudinal por medio de la conexión al módulo transportador. Ello tiene el beneficio de que el módulo transportador se bloquea automáticamente en la unidad de ensamblaje y no puede retirarse de manera lineal, sino que el módulo transportador tiene que elevarse en su extremo distal a los medios de conexión de ensamblaje antes de retirarse.

Según una realización adicional de la invención, la unidad de ensamblaje además comprende al menos una superficie de guía para guiar lateralmente el módulo transportador durante el montaje en la unidad de ensamblaje. Ello permite una posición intuitiva y fácil de realizar durante el ensamblaje.

10 Según una realización adicional de la invención, la unidad de ensamblaje además comprende un imán para sostener el módulo transportador en la unidad de ensamblaje. El imán es, preferiblemente, un imán permanente que atrae un imán permanente o parte metálica correspondiente del módulo transportador.

Según una realización adicional de la invención, la unidad de ensamblaje se adapta para enviar energía eléctrica y para recibir/Enviar señales eléctricas de forma inalámbrica, en particular, de manera exclusivamente inalámbrica.

15 Según una realización adicional de la invención, la unidad de ensamblaje además comprende medios de detección para medir una carga de motor y para afirmar un mensaje de preadvertencia de limpieza según la carga del motor. En particular, el motor es un motor paso a paso, y los medios de detección se adaptan para medir una fuerza contraelectromotriz en el motor paso a paso y para aseverar el mensaje de preadvertencia de limpieza según la fuerza contraelectromotriz. Ello mejora la fiabilidad y capacidad de servicio de la máquina expendedora inversa.

20 Según una realización adicional de la invención, la unidad de ensamblaje además comprende una célula de carga para determinar el peso del módulo transportador. Ello permite determinar el peso de los contenedores de bebida usados que se colocan en las cintas transportadoras, lo cual, a su vez, mejora la precisión de detección de la máquina expendedora inversa.

Según una realización adicional de la invención, el módulo transportador está diseñado de modo que la energía eléctrica se transmite de manera inductiva, y las señales eléctricas se transmiten por señales radioeléctricas.

25 Según una realización adicional de la invención, la unidad de ensamblaje se construye de modo que solamente un único elemento de alimentación de fuerza se provee, el cual es accesible desde fuera de la unidad de ensamblaje.

Según una realización adicional de la invención, la unidad de ensamblaje se construye de modo que el elemento de alimentación de fuerza es una rueda dentada.

30 Según una realización adicional de la invención, la unidad de ensamblaje tiene contactos eléctricos provistos en la carcasa. Los contactos se proveen para producir energía eléctrica y/o para enviar/recibir señales eléctricas. Los contactos eléctricos para energía eléctrica y señales eléctricas son los mismos contactos que tienen ambas funciones o se proveen contactos separados para energía y señales.

Según una realización incluso adicional de la invención, se provee una máquina expendedora inversa que comprende un sistema de ensamblaje de módulo transportador.

35 Estas y otras realizaciones se describen a continuación en mayor detalle con referencia a las figuras.

#### Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de ensamblaje de módulo transportador que incluye un módulo transportador separado de una unidad de ensamblaje según una realización a modo de ejemplo de la invención;

40 la Figura 2 es una vista en perspectiva del sistema de ensamblaje de módulo transportador de la Figura 1, en donde el módulo transportador se monta, de manera desmontable, a la unidad de ensamblaje;

la Figura 3 ilustra el módulo transportador en una vista en perspectiva desde un ángulo ligeramente diferente en comparación con las Figuras 1 y 2;

la Figura 4 es una vista en perspectiva más detallada de la unidad de ensamblaje de las Figuras 1 y 2;

45 la Figura 5 ilustra partes internas de la unidad de ensamblaje de la Figura 4;

la Figura 6 ilustra partes internas, en particular, una célula de carga, de la unidad de ensamblaje de la Figura 4;

la Figura 7 ilustra la unidad de ensamblaje de la Figura 4 en una vista en perspectiva desde abajo;

la Figura 8 es una vista en perspectiva desde arriba, que muestra partes internas del módulo transportador de las Figuras 1 a 3;

la Figura 9 es una vista en perspectiva desde abajo, que muestra partes internas del módulo transportador de las Figuras 1 a 3;

5 la Figura 10 es una vista en perspectiva del módulo transportador desde abajo, en la cual, en comparación con la Figura 9, tambores de cinta se montan; y

la Figura 11 es una vista en perspectiva del módulo transportador desde abajo, en la cual una carcasa y cintas transportadoras se montan.

Descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo de la invención

10 Las Figuras 1 y 2 ilustran un sistema de ensamblaje de módulo transportador que incluye un módulo transportador 1 y una unidad de ensamblaje 2 según una realización a modo de ejemplo de la invención. El módulo transportador 1 se usa para una máquina expendedora inversa (no se ilustra) con el fin de transportar contenedores de bebida usados (no se ilustran) como, por ejemplo, botellas plásticas, botellas de vidrio o latas, en y/o fuera de la máquina expendedora inversa. En particular, el sistema de ensamblaje de módulo transportador provee las funcionalidades  
 15 de transportar contenedores de bebida usados hacia la máquina expendedora inversa, detener y presentar contenedores de bebida usados rechazados otra vez al consumidor, proveer una medición de valor metálico de los contenedores transportados, proveer una medición de escala de peso del contenedor de bebida usado, ordenar los contenedores de bebida usados antes de entrar en el equipo de procesamiento subsiguiente y aseverar un mensaje de preadvertencia de limpieza cuando el módulo transportador 1 debe limpiarse. La unidad de ensamblaje 2 pretende fijarse a una parte inferior de una abertura en la máquina expendedora inversa, y la unidad transportadora  
 20 1 pretende montarse, de manera desmontable, a la unidad de ensamblaje 2 de modo que el módulo transportador 1 se posiciona dentro de la abertura de la máquina expendedora inversa.

En la Figura 1, el módulo transportador 1 se encuentra separado de la unidad de ensamblaje 2, y en la Figura 2, se fijan entre sí. La Figura 3 ilustra el módulo transportador 1 desde un ángulo diferente en comparación con las  
 25 Figuras 1 y 2. El módulo transportador 1 es montable, de manera desmontable, a la unidad de ensamblaje 2. En la presente realización, la capacidad de montaje desmontable se realiza por una saliente de ensamblaje 3 (es preciso ver las Figuras 9 u 11) del módulo transportador 1 que se adapta para insertarse en un receptáculo 4 (es preciso ver las Figuras 1 o 4) del módulo de ensamblaje 2. Además, el módulo transportador 1 y el módulo de ensamblaje 2 pueden proveerse con un imán, respectivamente, de modo que la fuerza magnética atrayente entre dichos dos  
 30 imanes sostiene el módulo transportador 1 con respecto a la unidad de ensamblaje 2. Los imanes tienen que elegirse como, por ejemplo, para permitir una separación del módulo transportador 1 sin requerir fuerza excesiva del usuario, y para sostener, de forma segura, el módulo transportador 1 con respecto a la unidad de ensamblaje 2. De manera alternativa a los dos imanes, también puede proveerse un imán permanente en el módulo transportador o unidad de ensamblaje que atrae una parte metálica de la otra parte fuera del módulo transportador y unidad de  
 35 ensamblaje. Sin embargo, el uso de imanes es opcional solamente, y la invención puede realizarse sin dicha fuerza de conexión magnética. Naturalmente, el módulo transportador 1 también se sostiene por la fuerza de gravedad sobre su unidad de ensamblaje 2 dispuesta debajo. Con el fin de asegurar un posicionamiento fácil de usar durante el montaje, la unidad de ensamblaje 2 se provee con superficies de guía 5 que se posicionan en una forma de V en una sección transversal perpendicular a una dirección longitudinal de la unidad de ensamblaje 2, de modo que las  
 40 superficies de guía 5 guían, centran y posicionan el módulo transportador 1 con respecto a la unidad de ensamblaje 2. De esta manera, se realiza una posición más estable y se asegura una alineación de los elementos inalámbricos eléctricos y/o imanes descritos más adelante. Una vez que el módulo transportador 1 se posiciona en el lugar, las paredes laterales de una carcasa 7 sostienen lateralmente y posicionan el módulo transportador. De manera alternativa o adicional, la capacidad de montaje desmontable puede realizarse por una conexión a presión o una  
 45 conexión que puede liberarse pulsando un botón en el módulo transportador o unidad de ensamblaje.

El módulo transportador 1 comprende dos cintas transportadoras 6 que son cintas interminables y se disponen una con respecto a la otra de modo que forman una forma de V en una sección transversal perpendicular a la dirección de transporte. Las superficies de los bucles de la cinta transportadora, que miran lejos de la unidad de ensamblaje 2, básicamente forman la superficie superior del módulo transportador 1 y, por consiguiente, las cintas transportadoras  
 50 6 son accesibles libremente para colocar contenedores de bebida usados allí. Entre los lados de los bucles de la cinta transportadora, que miran hacia la unidad de ensamblaje 2, una carcasa 7 del módulo transportador 1 sobresale hacia la unidad de ensamblaje 2.

De manera adicional a las Figuras 1 y 2, la unidad de ensamblaje 2 se ilustra en las Figuras 4 a 7 en mayor detalle. Una carcasa 14 de la unidad de ensamblaje 2 tiene un cuerpo de base básicamente cúbica, en donde el lado que  
 55 mira hacia el módulo transportador 1 forma una superficie receptora 8 básicamente rectangular que es más baja en altura que las porciones de la carcasa 14 adyacente a los lados cortos de la superficie receptora 8. Desde un extremo de la superficie receptora 8 (p.ej., un lado corto de esta), una pared de ensamblaje 9 de la unidad de ensamblaje 2 sobresale hacia el módulo transportador 1, que se vuelve cónico lejos de la unidad de ensamblaje 2, y

cuya pared de ensamblaje 9 comprende el receptáculo 4 en forma de un agujero pasante que se extiende en paralelo a una dirección longitudinal de la unidad de ensamblaje 2 (en donde la dirección longitudinal corresponde a la línea central más larga del cuerpo de base cúbica). Desde los lados del cuerpo de base, que son perpendiculares a la superficie receptora 8, las dos superficies de guía 5 sobresalen lejos del cuerpo de base de modo que forman una forma de V en una sección transversal perpendicular a la dirección longitudinal. Además, las superficies de guía 5 se fijan al cuerpo de base de modo que el extremo de cada superficie de guía 5 que mira hacia la pared de ensamblaje 9 se dispone más cerca de la superficie receptora 8 que el extremo opuesto a aquella. Desde el extremo de la superficie receptora 8, que es distal a la pared de ensamblaje 9, la carcasa 14 de la unidad de ensamblaje 2 sobresale hacia el módulo transportador en forma de una forma de cuña cuya altura se reduce en una dirección lejos de la pared de ensamblaje 9 (p.ej., comenzando desde una altura que tiene una extensión de 20 a 50% de la pared de ensamblaje 9). En el interior de dicha forma de cuña, en las posiciones indicadas con el numeral de referencia 17, uno o más imanes (no se ilustran) pueden proveerse, los cuales interactúan con un imán del módulo transportador 1 de modo que los imanes se fijan entre sí con una fuerza magnética y pueden, de manera adicional, sostener el módulo transportador 1 con respecto a la unidad de ensamblaje 2. En un lado del cuerpo de base, un motor revestido 10, en particular, un motor paso a paso, o, de manera alternativa, un motor CC, para accionar las cintas transportadoras 6, se fija a la carcasa 14 de la unidad de ensamblaje 2 mediante tornillos. Una porción de la superficie receptora 8, que es distal a la pared de ensamblaje 9, se forma por una cubierta 11 que es, en particular, una cubierta termoplástica. Las partes restantes de la carcasa 14 como, por ejemplo, el cuerpo de base, las superficies de guía y la pared de ensamblaje, son de aluminio. La cubierta 11 se provee en aras de la protección con el fin de cubrir un recorte en la carcasa de aluminio. La carcasa de aluminio provee un recorte rectangular debajo de la cubierta 11 con el fin de no proteger señales inalámbricas. En caso de que la carcasa 14 de la unidad de ensamblaje 2 sea de un material termoplástico, lo cual también es posible, entonces no sería necesario un recorte y también la cubierta 11 se omitiría. Debajo de la superficie receptora 8 (con respecto a la fuerza de gravedad), se provee una célula de carga 12. De esta manera, cuando se sustrae una fuerza de peso predeterminada del módulo transportador 1, el peso del contenedor que se coloca sobre el módulo transportador 1 puede calcularse por la célula de carga 12 o un control de alimentación 13. La fuerza de peso del módulo transportador 1 puede determinarse manualmente y guardarse de forma electrónica en el control de alimentación 13, o puede determinarse por medio de la célula de carga 12 siempre que el contenedor no se coloque sobre las cintas transportadoras 6, p.ej., durante una fase de inicialización. El control de alimentación 13 incluye una transferencia inalámbrica funcionalmente, se conecta de manera eléctrica al motor 10 para manejar el control del motor, e incluye interfaces eléctricas. El control de alimentación 13 se dispone, por ejemplo, entre la superficie receptora 8 y la célula de carga 12. Un extremo de un eje de mando 15 que se acciona por el motor 10, se provee con un elemento de alimentación de fuerza que es, en particular, una rueda dentada 16, pero puede también ser un engranaje de tornillos sin fin. La rueda dentada 16 tiene una forma cónica, lo cual significa que la superficie circunferencial dentada es cónica en una dirección lejos del motor 10. La rueda dentada 16 sobresale parcialmente a través de una abertura en la superficie receptora 8 (en particular, menos del 30% del diámetro de la rueda dentada se expone sobre la superficie receptora 8). En el lado del cuerpo de base que es opuesto a la superficie receptora 8, se provee una placa base 18, la cual cubre aproximadamente la mitad de dicho lado del cuerpo de base y establece la conexión de la unidad de ensamblaje 2 a la máquina expendedora inversa. La placa base 18 puede ser de un material termoplástico o de aluminio.

La Figura 6 ilustra la integración de la célula de carga 12 en mayor detalle. El extremo de la célula de carga 12, que es distal a la pared de ensamblaje 9, se fija por medio de tornillos 45 a la placa base 18. Los tornillos 45 se extienden, en particular, en una dirección hacia arriba y fuerzan la célula de carga 12 sobre la placa base 18. El extremo opuesto de la célula de carga 12, que es proximal a la pared de ensamblaje 9, se fija por medio de tornillos 46 a la carcasa 14 de la unidad de ensamblaje 2, en particular, a la superficie receptora 8. Los tornillos 46 se extienden, en particular, en una dirección hacia abajo y fuerzan la célula de carga 12 hacia arriba hacia el interior de la superficie receptora 8. Cuando el módulo transportador 1 se coloca sobre la superficie receptora 8, la fuerza de peso hace que la célula de carga 12 se doble en cierto grado pequeño, en particular, el extremo de la célula de carga fijada por tornillos 46 se dobla hacia abajo. De esta manera, la célula de carga 12 puede determinar el peso del módulo transportador 1.

La Figura 7 ilustra la unidad de ensamblaje 2 desde abajo. Como puede verse, la placa base 18 se fija a la máquina expendedora inversa mediante ganchos 47 y un botón de liberación 19 que es en la forma de una solapa y también comprende un gancho en su lado externo inferior. Por consiguiente, la placa base 18 puede engancharse en las respectivas cavidades provistas en la máquina expendedora inversa, y puede liberarse presionando el botón de liberación 19 con el fin de desbloquear el gancho del botón de liberación 19 de su cavidad. De manera alternativa, en lugar de los ganchos 47 y botón de liberación 19, pueden proveerse otros medios de liberación o sujeción, p.ej., tornillos, para fijar la placa base 18 a la máquina expendedora inversa. La carcasa 14 se fija a la placa base 18 por medio de una conexión a presión, en donde un gancho provisto en la carcasa 14 se engancha en una cavidad 48 provista en el lado superior de la placa base. También aquí, la carcasa 14 puede separarse fácilmente de la placa base 18 desenganchando dicha conexión.

A continuación, el módulo transportador 1 se describe en mayor detalle con referencia a las Figuras 8 a 11, en las cuales la Figura 8 ilustra partes internas del módulo transportador 1 desde arriba, y la Figura 9 muestra partes internas del módulo transportador 1 desde abajo. La Figura 11 muestra el módulo transportador 1 desde abajo con

una carcasa que reviste las partes internas y las cintas transportadoras 6 montadas. En el núcleo del módulo transportador 1, se provee un cuerpo con nervaduras 20, el cual es, por ejemplo, de un material termoplástico. El cuerpo con nervaduras 20 tiene la forma de una estructura rectangular con nervaduras que llenan el interior de la estructura. En una sección transversal perpendicular a la dirección longitudinal del módulo transportador 1, el cuerpo con nervaduras 20 forma una forma de V, en particular, en toda su longitud. En un extremo longitudinal, tres brazos de soporte 21 sobresalen en la dirección longitudinal del módulo transportador 1, en particular, desde los lados y el centro de dicho extremo. Desde el brazo del medio de dichos brazos de soporte 21, la saliente de ensamblaje 3 sobresale desde una superficie de extremo del brazo de soporte 21. Dicha superficie de extremo actúa como un tope cuando la saliente de ensamblaje 3 se inserta en el receptáculo 4. Dichos elementos tienen varias funciones. Cuando el módulo transportador 1 se monta a la unidad de ensamblaje 2, la saliente de ensamblaje 3 se inserta en el receptáculo 4, y la saliente de ensamblaje 3 y el receptáculo 4 guían, ambos, el módulo transportador 1 durante la inserción a lo largo de una dirección sustancialmente longitudinal. Debido al soporte de la superficie de extremo, que forma el pie de la saliente de ensamblaje 3 (y el extremo del brazo de soporte 21), en la pared de ensamblaje 9, el movimiento de inserción se detiene mientras la saliente de ensamblaje 3 y el receptáculo 4 aún permiten la rotación hacia abajo del módulo transportador 1 para su colocación en la unidad de ensamblaje 2. Por consiguiente, la saliente de ensamblaje 3, la superficie de extremo que forma su pie, el receptáculo 4 y la pared de ensamblaje 9 forman, todos, medios de conexión de ensamblaje. De manera alternativa a dichos medios de conexión de ensamblaje descritos, pueden proveerse otros que no se conectan en un extremo longitudinal del módulo transportador 1, sino en una posición entre el módulo transportador 1 y la unidad de ensamblaje 2. Asimismo, el módulo transportador 1 puede proveerse con un receptáculo y la unidad de ensamblaje 2 puede proveerse con una saliente de ensamblaje. En el extremo del cuerpo con nervaduras 20, opuesto a la saliente de ensamblaje 3, tres brazos 22 sobresalen en la dirección opuesta de los brazos de soporte 21. En particular, los brazos 22 se extienden desde los lados y el centro de dicho extremo. Los brazos de soporte 21 soportan una base del tambor de accionamiento 23 que tiene un travesaño 24 y tres vigas longitudinales 25, 26. El travesaño 24 se fija al lado más corto de la estructura del cuerpo con nervaduras 20, y las vigas longitudinales 25, 26 se fijan a los tres brazos de soporte 21 mediante tornillos, respectivamente. Por consiguiente, la base del tambor de accionamiento 23 tiene una forma correspondiente a los tres brazos de soporte 21 y al lado del cuerpo con nervaduras 20 desde el cual se extienden los tres brazos de soporte 21. Por consiguiente, el travesaño 24 forma una forma de V en un plano perpendicular a la dirección longitudinal del módulo transportador 1. Entre las dos vigas externas de las vigas longitudinales 25 y la viga longitudinal central 26, un eje de tambor 27 se sostiene por las vigas longitudinales 25, 26. Dichos ejes de tambor 27 se disponen de manera fija (estacionaria) con respecto al cuerpo con nervaduras 20. Cojinetes de bolas 28 se disponen en cada eje de tambor 27 con el fin de soportar, de manera giratoria, los tambores de cinta descritos más adelante. En particular, cada eje de tambor 27 se provee con dos cojinetes de bolas 28. En el extremo opuesto del cuerpo con nervaduras 20, se proveen otros dos ejes de tambor 29. Sin embargo, dichos ejes de tambor 29 no se disponen de manera fija (estacionaria) con respecto al cuerpo con nervaduras 20, sino que cada eje de tambor 29 se soporta por una horquilla de derivación 30 que se soporta por el cuerpo con nervaduras 20 de modo que es móvil en forma de traslación en una dirección longitudinal, con el fin de mantener las cintas transportadoras 6 tensadas. Las horquillas de derivación 30 tienen un eje longitudinal 31 que se extiende a través de una de las nervaduras del cuerpo con nervaduras 20, respectivamente, y, por consiguiente, se soporta y guía por dicha nervadura. El diámetro del eje longitudinal 31 aumenta en alrededor del medio del eje 31 con el fin de formar un tope para un resorte 32 (en particular, un resorte cilíndrico) que se dispone alrededor del eje 31 en el lado del tope que es distal a los ejes de tambor 29. El otro extremo del resorte 32 se apoya en la nervadura que soporta el eje longitudinal 31 o en otra de las nervaduras del cuerpo con nervaduras 20. De esta manera, el resorte 32 insta a la horquilla de derivación 30 en una dirección hacia el eje de tambor 29, mientras la tensión de las cintas transportadoras 6 se alientan en la dirección opuesta, a saber, en una dirección para comprimir el resorte 32. Las cintas transportadoras 6 son más cortas que la longitud expandida más larga del resorte 32. Por consiguiente, mediante la elección de la constante de resorte del resorte 29, el grado de tensión de las cintas transportadoras 6 puede ajustarse, y las cintas transportadoras 6 pueden tensarse de forma individual. Desde el extremo del eje 31, un cuerpo de placa y desde este, dos brazos de horquilla 33 sobresalen en una dirección lejos del eje 31. Cada brazo de horquilla 33 se provee con un riel de guía que se extiende en una dirección longitudinal de la horquilla de derivación 30. Los brazos 22 del cuerpo con nervaduras 20 se proveen con respectivas ranuras, de modo que los rieles de guía de los brazos de horquilla 33 se soportan por dichas ranuras que mantienen las horquillas de derivación 30 móviles en forma de traslación. Cada horquilla de derivación 30 soporta uno de los ejes de tambor 29 entre sus brazos de horquilla 33. Por consiguiente, las horquillas de derivación 30 y los respectivos soportes 32 forman medios de derivación, respectivamente. Cada eje de tambor 29 se provee con cojinetes de bolas 34, en particular, dos cojinetes de bolas por eje. Sin embargo, en lugar del cojinete de bolas, los cojinetes de rodillo pueden proveerse, o los ejes de tambor 27, 29 pueden soportarse de modo que los ejes de tambor son giratorios sostenidos por la base de tambor de accionamiento 23/la horquilla de derivación 30, o la invención puede implementarse sin cojinetes en donde los ejes de tambor 27, 29 soportan directamente tambores de cinta. Más arriba, los medios de derivación se describen como unos en la forma de la horquilla de derivación 30 con el respectivo resorte 32, sin embargo, los medios de derivación pueden también ser de otra forma, p.ej., los ejes de tambor 29 se derivan en cada extremo por un resorte individual, o los medios de derivación pueden comprender un resorte plano, y/o el resorte puede disponerse como, por ejemplo, para derivar los ejes de tambor 29 tirando en lugar de empujando. Es casi innecesario mencionar que los medios de derivación pueden comprender, en lugar del miembro de soporte en



forma de horquilla, un miembro de soporte con forma diferente como, por ejemplo, un miembro de soporte en forma de placa. La invención también puede utilizarse de manera beneficiosa tensando las cintas transportadoras 6 manualmente, p.ej., mediante la provisión de la horquilla de derivación 30 con un eje roscado y una tuerca en lugar del resorte 32, o con un mecanismo rosca/tuerca que soporta cada extremo de los ejes de tambor 29 como, por ejemplo, para tensar las cintas transportadoras 6 manualmente cuando se las monta. El numeral de referencia 35 indica un sensor de metales inalámbrico que está formado por una placa de circuito impreso que está cortada de modo que se crean tres partes conectadas. Dicha placa de circuito impreso se dobla entonces hacia la posición cuando se monta. Ello ahorra dinero al ser menos partes y es, por consiguiente, más fiable. Dos de las partes se disponen entre el lado superior de la cinta transportadora (la porción de cinta que se adapta para transportar contenedores de bebida usados que se transportarán) y las horquillas de derivación 30. La tercera parte se fija al cuerpo con nervaduras 20 en una posición que está verticalmente encima del control de alimentación 13 de la unidad de ensamblaje 2 cuando el módulo transportador 1 se fija a la unidad de ensamblaje 2, y ambos se comunican entre sí. Las tres partes de la placa de circuito impreso del sensor de metales inalámbrico 35 se conectan mecánicamente y eléctricamente entre sí mediante una parte en forma de brazo de la placa que se guía alrededor de las tres partes respectivas y se conecta a los lados de las tres partes que miran longitudinalmente lejos del centro del cuerpo con nervaduras 20. Uno o más imanes (no se ilustran) pueden fijarse al interior de la carcasa 7 en una posición indicada con el numeral de referencia 43, que es una superficie inclinada de una cavidad en forma de cuña provista en la carcasa 7. Dicho imán se alineará verticalmente con el imán provisto en la unidad de ensamblaje 2. Los imanes son opcionales, y también será posible sostener el módulo transportador 1 simplemente por la fuerza de gravedad a la unidad de ensamblaje 2.

El sensor de metales inalámbrico 35 comprende circuitos electrónicos, a saber, dos bobinas de sensor de metales (una en cada una de las placas de circuito impreso en la horquilla de derivación 30), un oscilador para bobinas de sensor de metales, una bobina de transformador y un suministro de energía con rectificador. Junto con el control de alimentación 13 de la unidad de ensamblaje 2, una detección de metales inalámbrica puede realizarse, la cual puede detectar la presencia o ausencia de metal en la cinta transportadora 6 y/o el tipo de metal que está presente en la cinta transportadora 6. El control de alimentación 13 de la unidad de ensamblaje 2 también comprende circuitos electrónicos, a saber, una bobina de transformador, un excitador de bobina clase E con detector de señales de sensor, un propulsor de motor paso a paso con detector de pérdida de pasos, un amplificador de escala de peso, un microcontrolador y un suministro de energía. La transferencia inalámbrica de energía eléctrica del control de alimentación 13 al sensor de metales inalámbrico 35 se facilita asegurando que las bobinas de transformador de ambos se encuentran razonablemente alineadas y en cercana proximidad. La frecuencia del oscilador en el sensor de metales inalámbrico 35 (cuya frecuencia constituye la señal de detección de metales) se transfiere al control de alimentación 13 en la misma interfaz inalámbrica inductiva. Ello se logra mediante la carga de la bobina de transformador en el sensor de metales inalámbrico 35 según la frecuencia del oscilador. Debido al acoplamiento inductivo, dicha frecuencia puede filtrarse y presentarse al microcontrolador en el control de alimentación 13, por lo tanto, el metal en proximidad a la bobina de detección puede detectarse y clasificarse. Si la funcionalidad de detección de metales está lista para funcionar puede determinarse mediante el monitoreo de la frecuencia de la señal de sensor de metales. Si dicha frecuencia se encuentra por debajo de un umbral, ello indica que el módulo transportador 1 no está en su posición correcta. Por consiguiente, en caso de ensamblaje sin éxito del módulo transportador 1, ello se detecta automáticamente por el control de alimentación 13.

La Figura 10 ilustra partes internas del módulo transportador 1 desde abajo, desde un ángulo ligeramente diferente de la Figura 9. En la Figura 10, el módulo transportador 1 se ilustra con tambores de cinta que se montan a los ejes de tambor 27, 29. Los tambores de accionamiento 36 que se montan a los cojinetes de bolas 28 de los ejes de tambor 27 son más grandes en diámetro que los tambores accionados 37 que se montan en los cojinetes de bolas 34 de los ejes de tambor 29. Los tambores de accionamiento 36 forman la parte posterior del módulo transportador 1 y los tambores accionados 37 forman la parte frontal del módulo transportador 1. Los tambores de accionamiento 36 y los tambores accionados 37 tienen una forma abovedada. Por consiguiente, debido a la combinación de la forma abovedada de los tambores de cinta 36, 37 y las cintas transportadoras 6 tensadas, las cintas transportadoras 6 se guían, a saber, se mantienen centradas en los tambores de cinta 36, 37, en especial cuando las cintas transportadoras 6 son nuevas o están altamente contaminadas. Una forma pesada abovedada también permite un tiempo de ensamblaje corto y reduce la necesidad de capacitar al operador de ensamblaje. Cada tambor de accionamiento 36 se provee en su lado interior con una rueda dentada, en donde la rueda dentada 38 forma un elemento receptor de fuerza y en donde la rueda dentada 39 forma un elemento de transmisión de fuerza. Las ruedas dentadas 38, 39 tienen una forma cónica idéntica, lo cual significa que una primera porción, que es adyacente al tambor de accionamiento 36 asociado, es cónica en una dirección lejos del tambor de base 36 y continúa hacia una porción que es cónica con una extensión más grande que la primera conicidad. Las ruedas dentadas 38, 39 se conectan a prueba de par motor al tambor de accionamiento 36 asociado, respectivamente. La fuerza que se introduce por la rueda dentada 38 en el módulo transportador 1 (introducida en el módulo transportador 1 desde el exterior del módulo transportador 1) desde la rueda dentada 16 de la unidad de ensamblaje 2, dirige el tambor de accionamiento 36 al cual se conecta directamente. Además, la rueda dentada 38 dirige el otro tambor de accionamiento 36 mediante la rueda dentada 39. La transmisión de la fuerza de rotación entre la rueda dentada 38 y la rueda dentada 39 se realiza por las ruedas dentadas 38, 39 que se conectan en una manera tipo engranaje en sus lados superiores. Debido a la disposición en forma de V de los ejes de tambor 27, las ruedas

dentadas 38, 39 se encuentran distanciadas entre sí en sus lados inferiores, pero se conectan la una a la otra en sus lados superiores. Por consiguiente, un tren de transmisión del sistema de ensamblaje de módulo transportador que comprende el módulo transportador 1 y la unidad de ensamblaje 2 (debido a la función de ensamblaje) se divide en una parte de accionamiento y una parte accionada. La parte de accionamiento está básicamente formada por el motor paso a paso 10 con la rueda dentada 16 fijada a su eje 15. El motor 10 se fija a la carcasa 14 de la unidad de ensamblaje 2 mediante tornillos. La parte accionada está básicamente formada por los tambores de accionamiento 36 con sus ruedas dentadas 38, 39, que se fijan a los ejes de tambor 27 mediante cojinetes de bolas 28.

Al lado del cuerpo con nervaduras 20, que mira hacia la unidad de ensamblaje 2, se provee la carcasa 7, que es, por ejemplo, de un material termoplástico. La carcasa 7 sobresale hacia la unidad de ensamblaje 2, entre las cintas transportadoras 6. Además, la carcasa 7 tiene una forma longitudinal con una longitud sustancialmente correspondiente a la extensión longitudinal de los bucles de cinta transportadora y un ancho que es ligeramente más grande que el ancho del cuerpo de base de la unidad de ensamblaje 2. La carcasa 7 comprende una superficie sustancialmente rectangular que se fija al cuerpo con nervaduras 20 mediante cuatro tornillos ilustrados. La porción de dicha superficie rectangular que está en la Figura 11 a la derecha de los dos tornillos centrales, se adapta en su forma a la forma del lado superior de la carcasa 14 de la unidad de ensamblaje 2. El numeral de referencia 44 indica un área de ensamblaje que se adapta para colocarse en la superficie receptora 8. Además, en el extremo de la superficie rectangular, que es distal a la saliente de ensamblaje 3, se provee una empuñadura 41 para sostener el módulo transportador 1 durante el montaje y separación del módulo transportador 1. Directamente adyacente al área de ensamblaje 44 y distal a la saliente de ensamblaje 3, se provee una cavidad en forma sustancialmente de cuña que corresponde básicamente a la forma de la forma de cuña en el lado superior de la unidad de ensamblaje 2, por consiguiente, la cavidad reduce su profundidad con respecto al área de ensamblaje 44 en una dirección lejos de la saliente de ensamblaje 3. De esta manera, cuando el módulo transportador 1 se coloca en la unidad de ensamblaje 2, la saliente en forma de cuña de la carcasa 14 de la unidad de ensamblaje 2 se conecta a la saliente en forma de cuña de la carcasa 7 de la unidad transportadora 1, y actúa como medio de bloqueo de separación que detiene el movimiento del módulo transportador 1 lejos de la pared de ensamblaje 9. Con el fin de poder separar el módulo transportador 1 de la unidad de ensamblaje 2, el módulo transportador 1 tiene que elevarse en su extremo distal a la saliente de ensamblaje 3 antes de que la saliente de ensamblaje 3 pueda retirarse del receptáculo 4. Debido a la conicidad de la forma de cuña, el módulo transportador 1 se guía más allá de la saliente en forma de cuña, en caso de que el módulo transportador 1 ya se haya bajado a la unidad de ensamblaje 2, antes de que la saliente de ensamblaje 3 se inserte totalmente en el receptáculo 4. Dos paredes de carcasa 40 se extienden hacia abajo de modo que están en contacto con y se disponen en ambos lados del cuerpo de base de la unidad de ensamblaje 2. De esta manera, las paredes de carcasa 40 actúan para centrar lateralmente el módulo transportador 1 con respecto a la unidad de ensamblaje 2. Las paredes de carcasa 40 se extienden sobre toda la longitud longitudinal de la carcasa 7, en donde se arquean hacia abajo de modo que llegan más abajo en una parte media. Correspondiente a la posición de la rueda dentada 38, la carcasa 7 comprende una abertura 42 a través de la cual la rueda dentada 38 es accesible por la rueda dentada 16 de la unidad de ensamblaje.

Dado que la suciedad en las cintas transportadoras 6 puede acumularse, un par motor de frenado del tren de transmisión que resulta de la fricción puede aumentar. Cuando la diferencia entre el par motor de accionamiento normalmente más grande y el par motor de frenado se reduce, el motor 10 puede saltar pasos, por lo tanto, la capacidad del motor paso a paso 10 para accionar las cintas transportadoras 6 puede reducirse. La presente situación se detecta por el accionador del motor del control de alimentación 13 y se usa para aumentar una corriente de motor y aseverar un mensaje de preadvertencia de limpieza. En términos generales, el mensaje de preadvertencia de limpieza se determina según una carga de motor. El método de detección específico puede depender del tipo de motor que se usa para el motor 10. En caso de un motor CC, la carga de motor puede determinarse según la corriente que se suministra al motor CC. En caso de un motor paso a paso, la detección se facilita midiendo una fuerza contraelectromotriz en el motor paso a paso.

Según otra realización a modo de ejemplo de la invención, el módulo transportador 1 puede proveerse con contactos eléctricamente conductores en el área de transferencia inalámbrica 44 y/o saliente de ensamblaje 3 (o, en términos generales, en los medios de conexión de ensamblaje) que se adaptan para estar en contacto con contactos eléctricamente conductivos de la unidad de ensamblaje 2. En la unidad de ensamblaje 2, dichos contactos pueden proveerse en la superficie receptora 8 o receptáculo 4 (o, en términos generales, en los medios de conexión de ensamblaje). De esta manera, de forma adicional o alternativa a la transmisión inalámbrica previamente descrita, la energía eléctrica o señales eléctricas pueden transmitirse entre el módulo transportador y la unidad de ensamblaje por medio de dichos contactos eléctricamente conductivos.

Según una realización que no es parte de la invención, también es posible proveer solamente una única cinta transportadora 6 que define un lado superior plano (el lado que lleva los objetos que se transportarán) en donde en ambos lados de aquella se proveen paredes de guía estacionarias para evitar que los objetos se caigan de la cinta transportadora. También es posible proveer dicha única cinta transportadora de modo que su lado superior define una forma de U. Ello puede, por ejemplo, realizarse mediante la provisión de dos o tres tambores de cinta en cada extremo de deflexión de la cinta transportadora, cuyos tambores se encuentran inclinados unos con respecto a los

otros, de modo que sus ejes describen una forma en V (en caso de dos) o una forma en U (en caso de tres) en una sección transversal perpendicular a la dirección de transporte.

5 Según otra realización a modo de ejemplo que no es parte de la invención, también es posible construir el mecanismo de soporte de las cintas transportadoras 6 de manera diferente. En lugar de proveer dos ejes de tambor 27, 29 en cada extremo de deflexión de las cintas transportadoras 6, también puede proveerse solo un eje de tambor en cada extremo de deflexión que es recto. En dicha realización, los tambores de cinta de accionamiento pueden conectarse a prueba de par motor a uno de los ejes de tambor que, a su vez, se acciona, p.ej., en su porción central.

10 Según otra realización a modo de ejemplo de la invención, también es posible proveer múltiples tambores de cinta en cada extremo longitudinal del módulo transportador que se soportan a prueba de par motor por ejes de tambor articulados en cada extremo de deflexión de modo que la fuerza propulsora se transmite entre las porciones de un eje de tambor de accionamiento por juntas entre porciones adyacentes.

15 Según otra realización a modo de ejemplo de la invención, también es posible construir el mecanismo de accionamiento de las cintas transportadoras 6 de manera diferente. En lugar de proveer las ruedas dentadas, la fuerza propulsora puede transmitirse por un mecanismo de piñón y cadena, por una correa de transmisión o por una correa de distribución.

Según otra realización a modo de ejemplo de la invención, también es posible proveer cintas de módulo o cintas modulares, en las cuales una sola o múltiples cintas transportadoras se proveen junto con respectivos tambores de cinta y mecanismo de soporte como un módulo que puede incorporarse al módulo transportador.

**REIVINDICACIONES**

1. El sistema de ensamblaje de módulo transportador para una máquina expendedora inversa, que comprende un módulo transportador (1) y una unidad de ensamblaje (2), en donde dicha unidad de ensamblaje se adapta para sostener, de manera desmontable, el módulo transportador (1) y
- 5 el módulo transportador (1) es montable, de forma desmontable, a la unidad de ensamblaje (2);
- la unidad de ensamblaje (2) comprende:
- una carcasa (14), y
- un elemento de alimentación de fuerza (16) para emitir una fuerza propulsora a un elemento receptor de fuerza (38) del módulo transportador (1), cuyo elemento de alimentación de fuerza (16) es accesible desde fuera de la
- 10 unidad de ensamblaje (2) a través de una abertura en la carcasa (14),
- caracterizado por que - el módulo transportador (1) comprende:
- dos cintas transportadoras (6) dispuestas para formar una forma de V en una sección transversal perpendicular a la dirección de transporte,
- una carcasa (7) para soportar las cintas transportadoras (6), y
- 15 - un elemento receptor de fuerza (38) para recibir una fuerza propulsora para accionar las cintas transportadoras (6), cuyo elemento receptor de fuerza (38) es accesible desde fuera del módulo transportador (1) a través de una abertura (42) en la carcasa (7);
- y por que la unidad de ensamblaje (2) se provee con superficies de guía (5) que se posicionan en una forma de V en una sección transversal perpendicular a una dirección longitudinal de la unidad de ensamblaje (2).
- 20 2. El sistema de ensamblaje de módulo transportador según la reivindicación 1, en donde el módulo transportador (1) según una de las reivindicaciones precedentes, además comprende:
- medios de conexión de ensamblaje (3) que se adaptan para conectar el módulo transportador (1) a la unidad de ensamblaje (2) durante el montaje del módulo transportador (1) en la unidad de ensamblaje (2) y que se adaptan para el soporte del módulo transportador (1) en una dirección sustancialmente longitudinal del módulo transportador
- 25 (1) durante el montaje,
- en donde la carcasa (7) tiene un área de ensamblaje (44) que se adapta para colocarse sobre la unidad de ensamblaje (2), y en donde la carcasa (7) se adapta para centrar lateralmente el módulo transportador (1) cuando se monta.
- 30 3. El sistema de ensamblaje de módulo transportador según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la carcasa (7) se adapta para detener un movimiento de separación del módulo transportador (1) sustancialmente a lo largo de su dirección longitudinal por medio de la conexión a la unidad de ensamblaje (2).
4. El sistema de ensamblaje de módulo transportador según la reivindicación 1, en donde el módulo transportador (1) además comprende:
- 35 un primer y un segundo tambor de accionamiento (36), cada uno de los cuales soporta una de las dos cintas transportadoras (6), en donde el elemento receptor de fuerza (38) se conecta directamente a y acciona directamente el primer tambor de accionamiento (36), y
- un elemento de transmisión de fuerza (39) que se conecta directamente al segundo tambor de accionamiento (36), en donde el elemento receptor de fuerza (38) acciona directamente el elemento de transmisión de fuerza (39).
- 40 5. El sistema de ensamblaje de módulo transportador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el módulo transportador (1) se adapta para recibir energía eléctrica y para recibir/enviar señales eléctricas de forma inalámbrica, en particular, de manera exclusivamente inalámbrica.
6. El sistema de ensamblaje de módulo transportador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el módulo transportador (1) además comprende medios de derivación para derivar un tambor (37) que soporta la al menos una cinta transportadora (6), con el fin de mantener la cinta transportadora (6) tensada.
- 45 7. El sistema de ensamblaje de módulo transportador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la unidad de ensamblaje (2) además comprende un motor (10) para accionar el elemento de alimentación de fuerza (16).

8. El sistema de ensamblaje de módulo transportador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la unidad de ensamblaje además comprende:
- 5 medios de conexión de ensamblaje (4) que se adaptan para soportar el módulo transportador (1) durante el montaje del módulo transportador (1) a la unidad de ensamblaje (2) y que se adaptan para el soporte del módulo transportador (1) durante el montaje,
- en donde la carcasa (14) tiene una superficie receptora (8), al menos parte de la cual se adapta para soportar el módulo transportador (1) cuando se monta.
9. El sistema de ensamblaje de módulo transportador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la carcasa de la unidad de ensamblaje se adapta para detener un movimiento de separación del módulo transportador (1) a lo largo de su dirección longitudinal por medio de la conexión al módulo transportador (1).
- 10
10. El sistema de ensamblaje de módulo transportador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la unidad de ensamblaje (2) además comprende un imán para sostener el módulo transportador (1) con respecto a la unidad de ensamblaje (2).
11. El sistema de ensamblaje de módulo transportador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la unidad de ensamblaje (2) se adapta para enviar energía eléctrica y para recibir/enviar señales eléctricas de forma inalámbrica, en particular, de manera exclusivamente inalámbrica.
- 15
12. El sistema de ensamblaje de módulo transportador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la unidad de ensamblaje (2) además comprende medios de detección para medir una carga de motor y para aseverar un mensaje de preadvertencia de limpieza según la carga del motor.
- 20
13. El sistema de ensamblaje de módulo transportador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la unidad de ensamblaje (2) además comprende una célula de carga (12) para determinar el peso del módulo transportador (1).
14. La máquina expendedora inversa que comprende un sistema de ensamblaje de módulo transportador según cualquiera de las reivindicaciones 1-13.

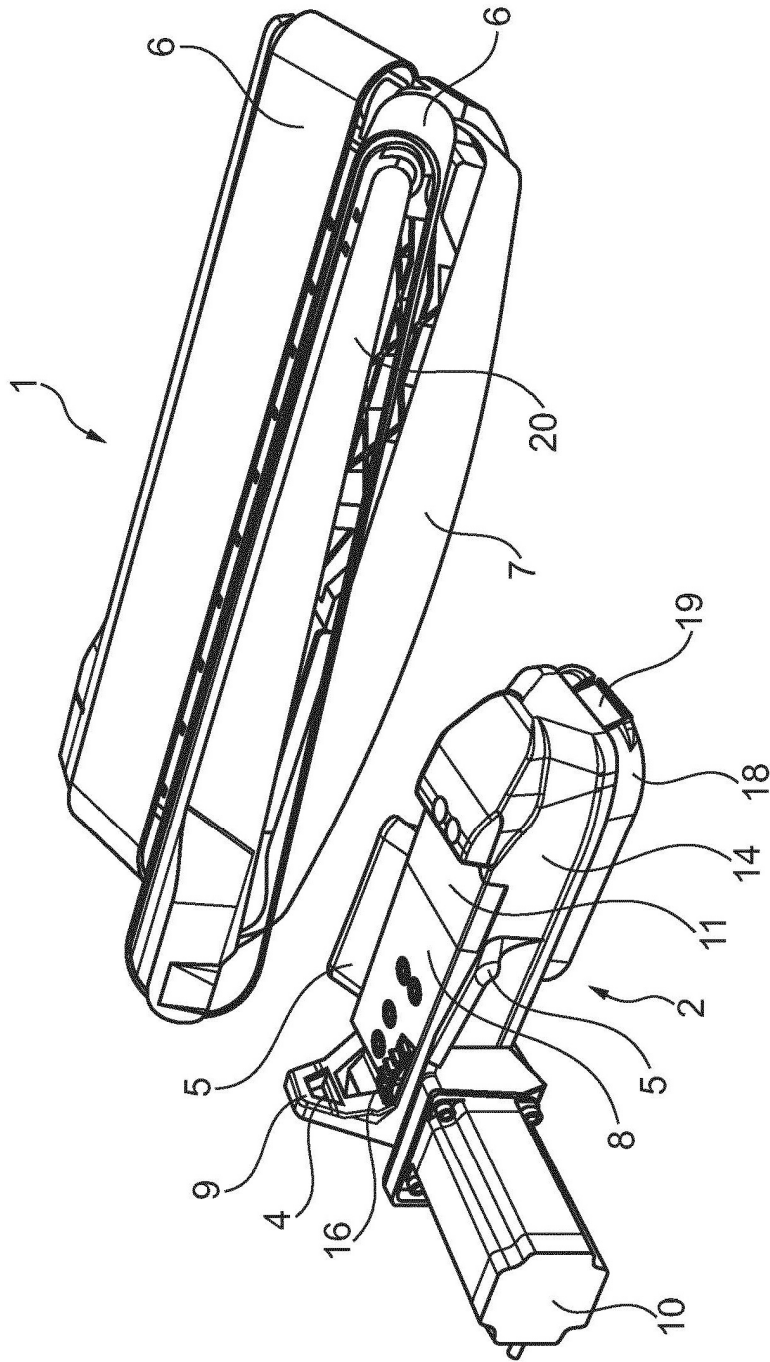


Fig. 1

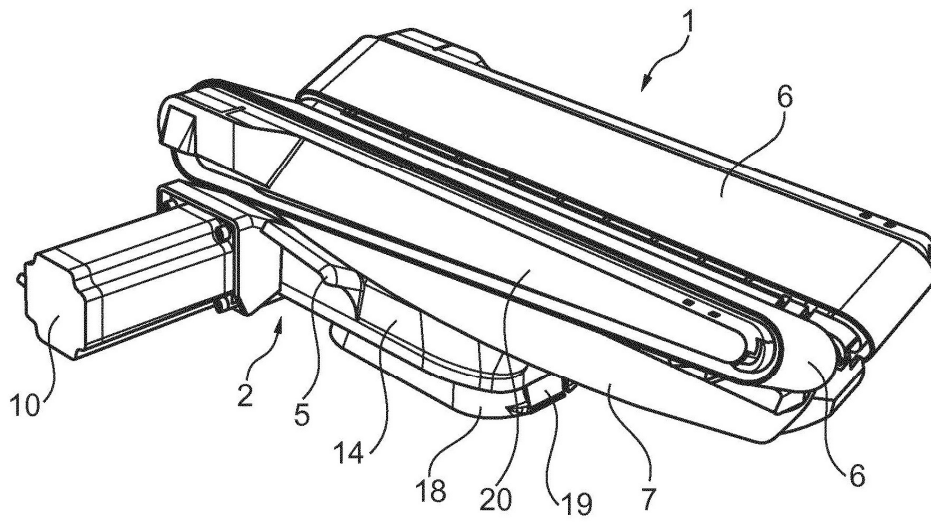


Fig. 2

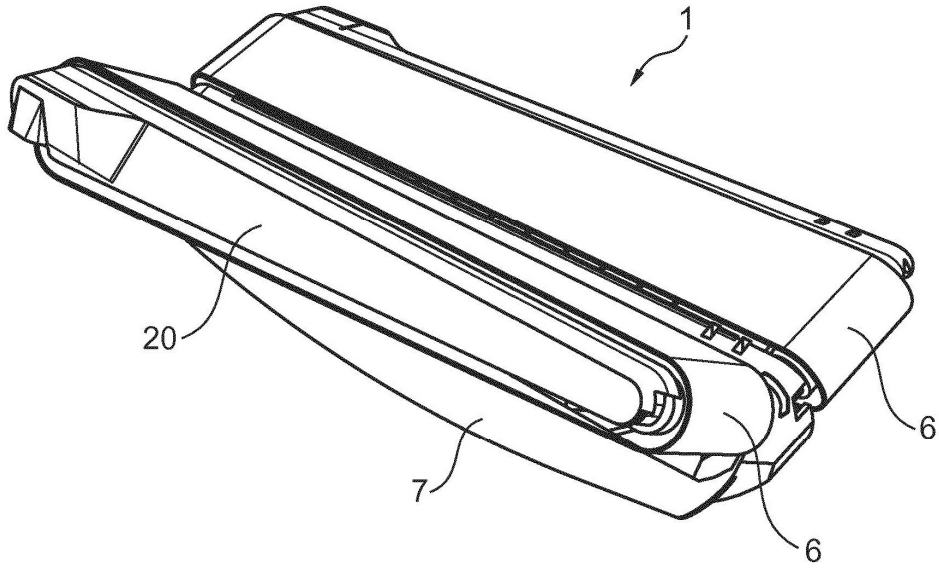


Fig. 3



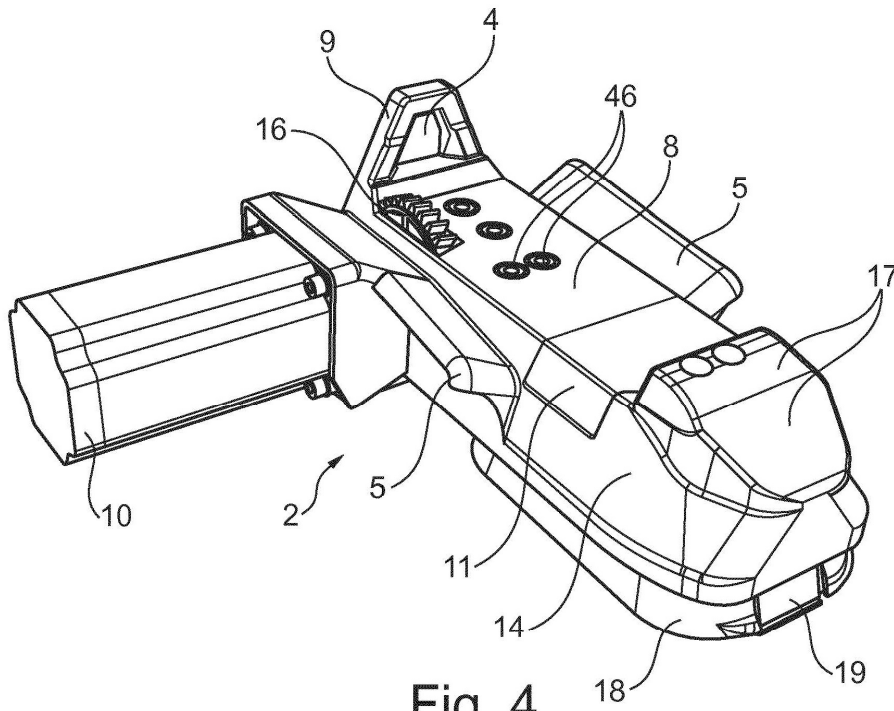


Fig. 4

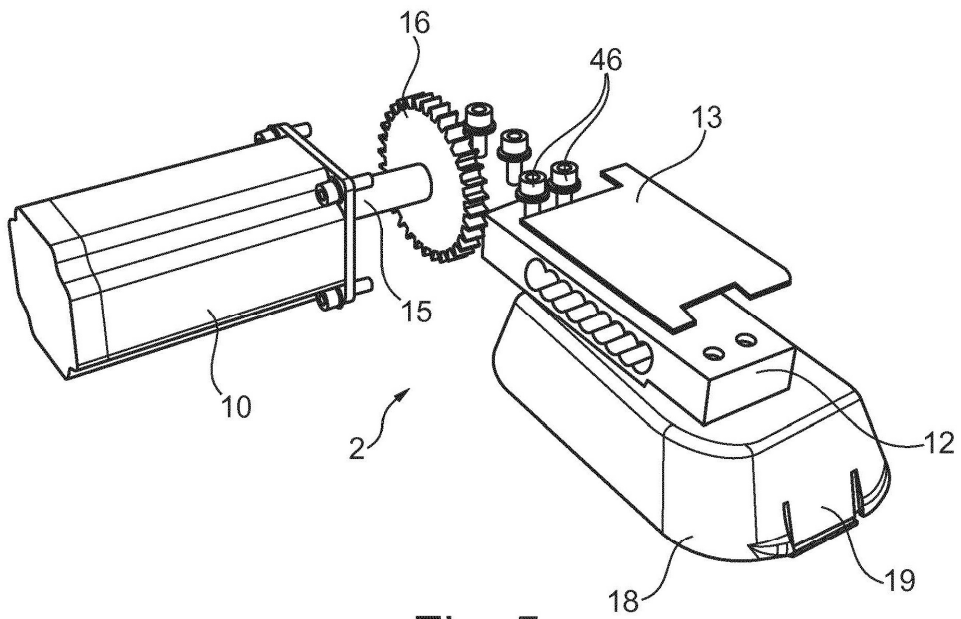


Fig. 5

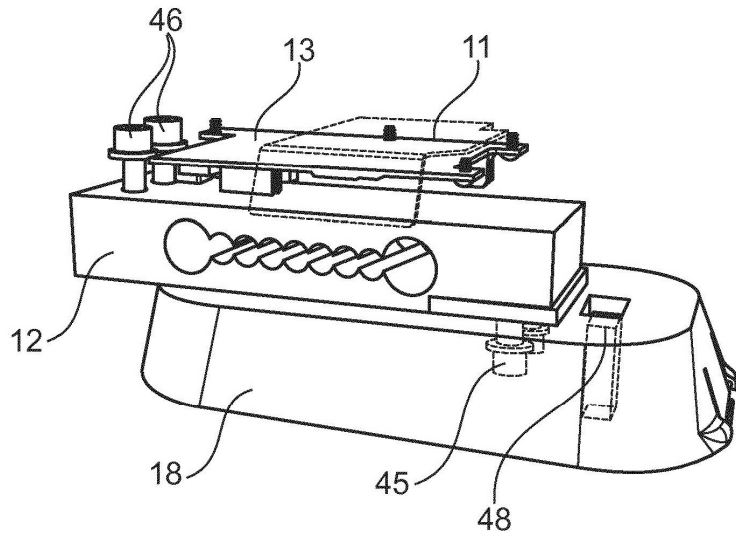


Fig. 6

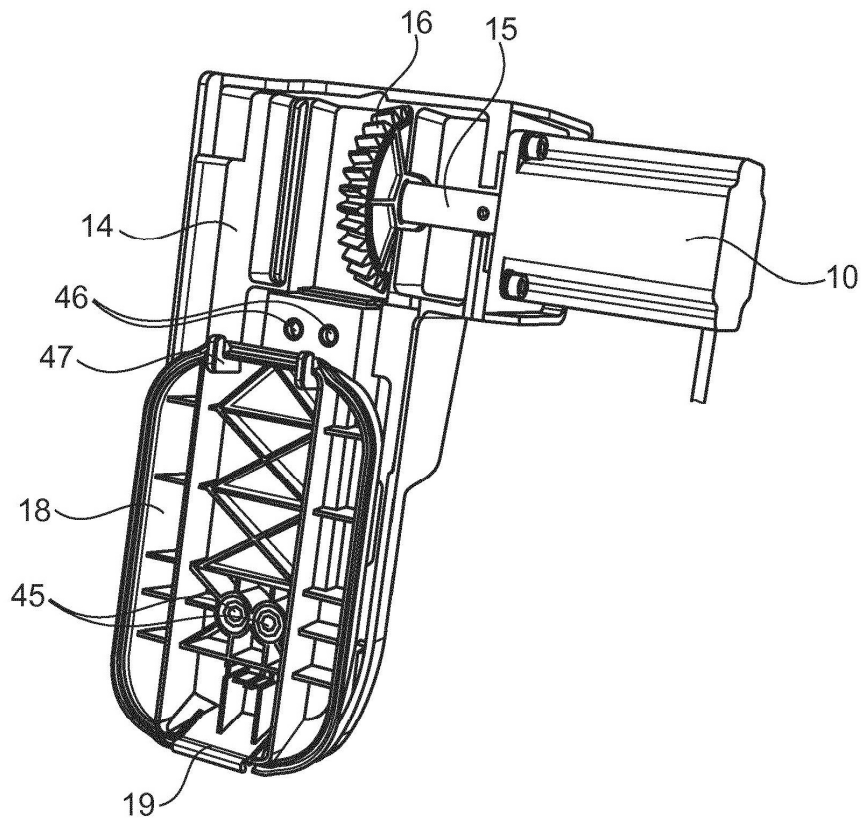


Fig. 7

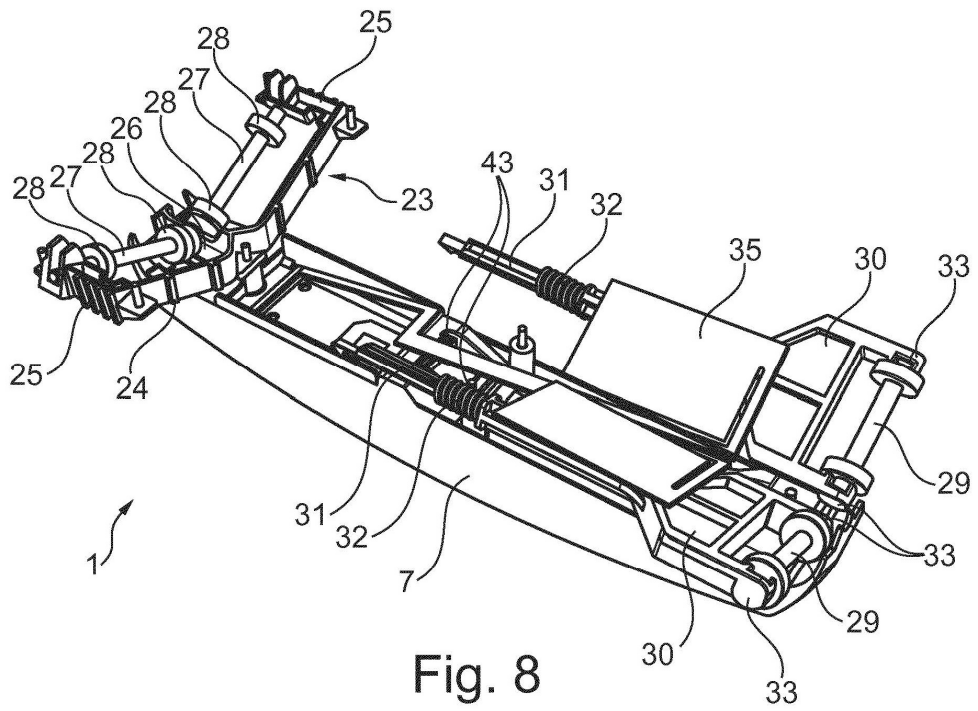


Fig. 8

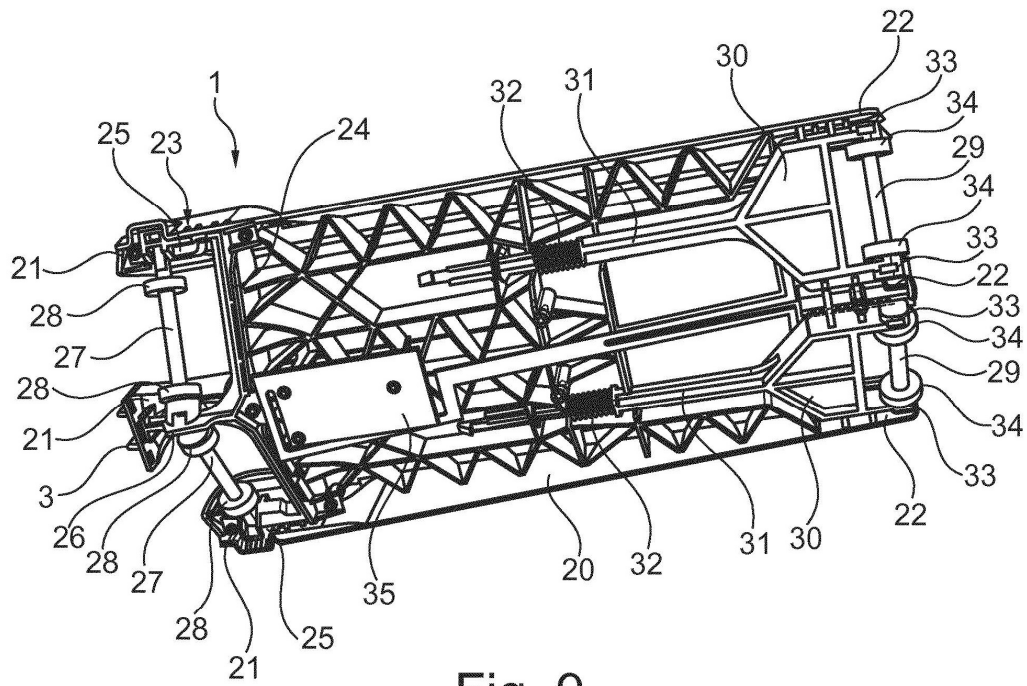


Fig. 9

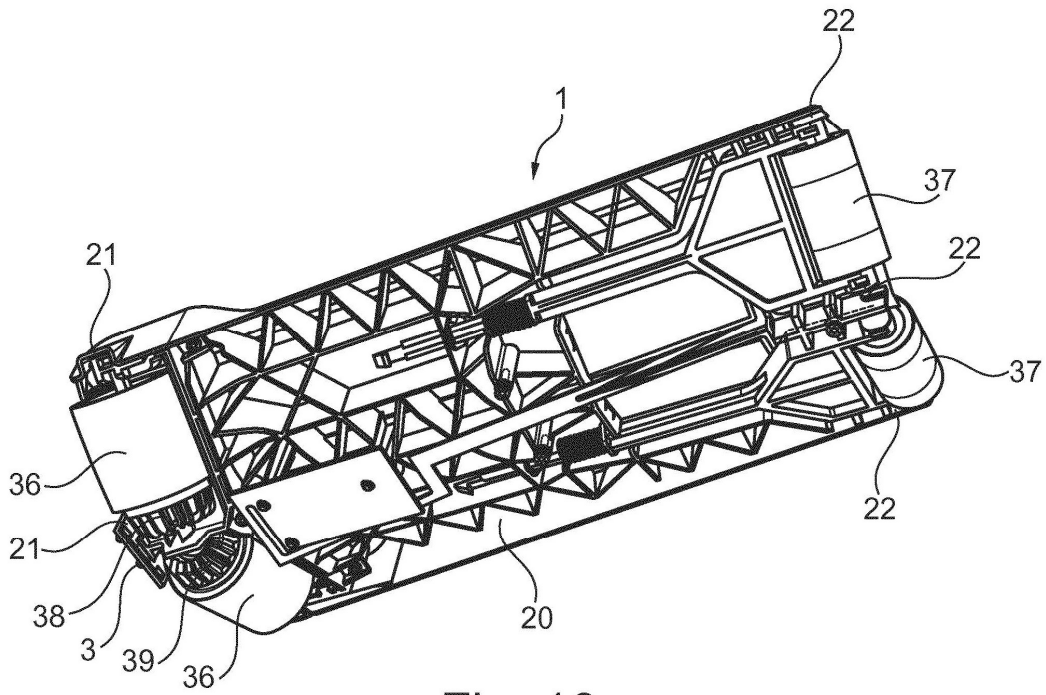


Fig. 10

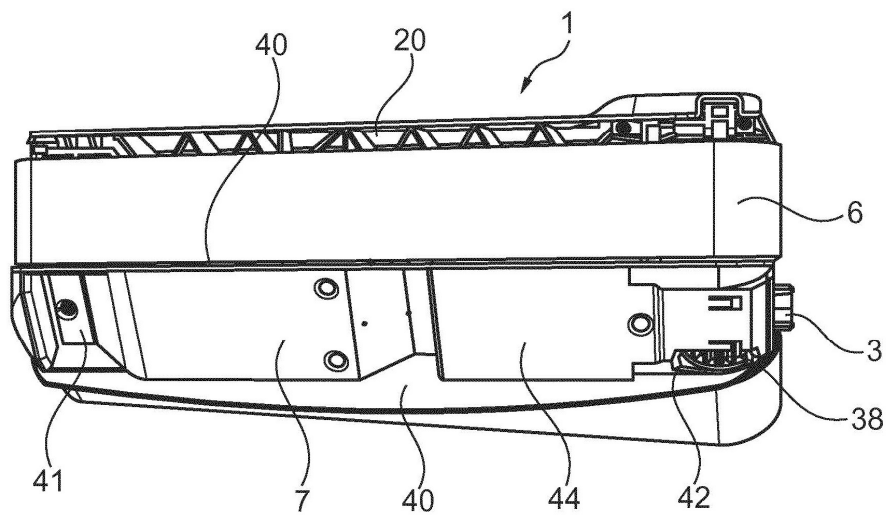


Fig. 11