

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 002**

51 Int. Cl.:

**G07F 7/06** (2006.01)

**G06F 7/00** (2006.01)

**G01N 21/88** (2006.01)

**B07C 5/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2006 E 08152913 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 1947614**

54 Título: **Medio transportador de artículos retornables**

30 Prioridad:

**25.01.2005 NO 20050401**

**25.01.2005 NO 20050402**

**25.01.2005 NO 20050403**

**25.01.2005 NO 20050404**

**25.01.2005 NO 20050405**

**25.01.2005 NO 20050406**

**25.01.2005 NO 20050407**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.03.2019**

73 Titular/es:

**TOMRA SYSTEMS ASA (100.0%)**

**Drengsrudhagen 2**

**1385 Asker, NO**

72 Inventor/es:

**SAETHER, GEIR;**

**SIVERTSEN, RONALD y**

**LUNDE, TOM**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 705 002 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**

Medio transportador de artículos retornables

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere, en general, a un aparato para la manipulación de artículos u objetos, por ejemplo, para la recepción, la clasificación y el almacenamiento de artículos u objetos retornables, tales como envases de bebidas vacíos como botellas, latas o similares. La invención es particularmente útil en relación con máquinas expendedoras inversas, aunque ciertos aspectos de la presente invención también pueden encontrar otros campos de uso. En particular, la presente invención se refiere a un medio transportador para un aparato para la recepción de artículos retornables, en particular envases tales como botellas, latas y similares de plástico, vidrio o metal, y para conducir un artículo retornable recibido hacia un almacenamiento, como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 adjunta.

**Antecedentes de la invención**

La presente invención se concibió tras reconocer la necesidad de proporcionar una máquina expendedora inversa más rentable, aunque sencilla, fiable y compacta. En particular, se reconoció la necesidad de reducir el coste total de fabricación de tales nuevas máquinas abordando cuestiones tan importantes como minimizar el número de componentes caros, tales como, por ejemplo, una cámara, un lector de código de barras, un clasificador de objetos, un transportador de objetos, un rotador de objetos, una impresora de fichas, así como minimizar el espacio requerido, especialmente en lo que respecta al área de suelo.

Sin embargo, en ese reconocimiento, se observó que la invención está relacionada con una pluralidad de aspectos que, cada uno a su manera, contribuyen a un resultado final deseable.

Más o menos en una década, las preocupaciones ambientales y económicas han desencadenado importantes desarrollos en el campo de los aparatos para la recogida de latas, botellas, frascos y otros envases, preferentemente para recuperar el material con fines de reciclaje. En la actualidad, hay disponibles sistemas totalmente automáticos que son capaces de recibir y almacenar muchos tipos diferentes de envases usados, o incluso partes de los envases utilizados.

Disposiciones para el manejo de artículos reciclables, tales como envases de bebidas retornables vacíos, se conocen, entre otros, por las publicaciones europeas EP 0 384 885 (SIG Schweizerische Industrie-Gesellschaft), EP 1311448, y la publicación de solicitud de patente internacional WO02/12096 (EP 1313656) (TOMRA SYSTEMS ASA) y EP 14677328 (TOMRA SYSTEMS ASA).

Hasta ahora, los sistemas disponibles totalmente automatizados, las denominadas máquinas expendedoras inversas (RVM) y sistemas de trastienda, que son capaces de recibir y almacenar envases utilizados, han sido bastante complejos y costosos. Por lo tanto, se encuentran en su mayoría en grandes establecimientos, centros comerciales o supermercados, o en instalaciones especiales para la recogida de artículos u objetos reciclables.

En consecuencia, para el cliente que tiene artículos u objetos reciclables en cantidades más pequeñas y que disponga de un vehículo apropiado para facilitar el transporte de material reciclable a un gran establecimiento, centro comercial o supermercado que puedan estar ubicados a cierta distancia de la vivienda de la persona, a menudo es más fácil deshacerse de los artículos reciclables tirándolos a la basura.

Las máquinas expendedoras inversas actualmente disponibles suelen suministrar los objetos recibidos a un aparato de recepción tipo trastienda o a un aparato dispuesto en un nivel inferior. La instalación total es costosa, requiere un espacio considerable, a menudo es compleja de instalar y mantener, y tiene desventajas operativas, en particular desde el punto de vista de la limpieza. La limpieza frecuente de partes operativas sucias, convenientemente con agua o un agente limpiador especial, es muy importante para garantizar un funcionamiento a prueba de fallos. Los envases de bebidas retornables contienen frecuentemente sobras, que a menudo entran en contacto con partes operativas, haciendo de este modo que dichas partes queden pegajosas y provocando un fallo de funcionamiento si no se limpian adecuadamente. La limpieza es habitualmente una operación complicada, y debe tenerse cuidado de no dañar los componentes eléctricos.

La mayoría de RVM necesitan tener la capacidad de inspeccionar características identificativas en el objeto como, por ejemplo, un código de barras. Si estas características no se ven inmediatamente por un detector dedicado, el objeto tendrá que ser girado para determinar si tales características están, en efecto, presentes. Un mecanismo de rotación de objetos es costoso y requiere un espacio considerable en la dirección longitudinal o de profundidad de la RVM. Además, si tales RVM también pueden clasificar objetos, es necesario proporcionar un clasificador adicional, lo cual encarece la instalación, y la dimensión de la RVM en cuanto a la dimensión de profundidad es, en algunos casos, prohibitiva cuando es necesario incluir un rotor y un clasificador. Además, la mayoría de propietarios de tiendas, centros comerciales o supermercados están preocupados en cuanto a que las RVM requieren un espacio

considerable y costoso para la recogida de los envases recibidos por la RVM, donde tal espacio está ocupado con frecuencia por compartimentos de recogida de envases.

### Objetos de la invención

5 Por lo tanto, la presente invención tiene como principal objeto satisfacer una necesidad sentida durante mucho tiempo de proporcionar un aparato automatizado mejorado para la recogida de objetos o artículos retornables, tales como artículos reciclables de plástico, metal o vidrio, y de superar los inconvenientes mencionados ampliamente conocidos, proporcionando así un aparato de bajo coste que optimice el uso de un espacio limitado, en particular un  
10 área de suelo, que pueda estar disponible casi en todas partes, permitiendo su colocación incluso en tiendas más pequeñas, tiendas multiservicio, gasolineras locales y zonas públicas. De esta manera, estos dispositivos pueden quedar más fácilmente a disposición de los clientes. Estas y otras características que puedan aparecer durante la lectura de la memoria descriptiva son algunos de los objetivos de la presente invención.

### Resumen de la invención

15 El medio transportador de la invención se describe en relación con un aparato inventivo que permite el almacenamiento de un gran número de artículos u objetos retornables en un espacio de almacenamiento orientado en su mayor parte en vertical sin emplear un transportador vertical para llenar el espacio de almacenamiento.

20 Así, la invención ofrece utilidad con un almacenamiento orientado hacia arriba que presenta un espacio interior para almacenar artículos retornables en vertical.

25 El almacenamiento orientado hacia arriba es adecuado para almacenar, en una dirección de llenado sustancialmente ascendente, objetos o artículos retornables, particularmente envases retornables como botellas, latas y similares, preferiblemente hechos de plástico, vidrio o material metálico.

30 Ejemplos de la parte de espacio de almacenamiento del aparato de almacenamiento se darán a conocer en mayor profundidad en la parte detallada de la descripción.

Más específicamente, la presente invención se refiere a un medio transportador que se describe, entre otras cosas, para su uso con un aparato para la recepción de artículos retornables.

35 Tal medio transportador es útil para la recepción y clasificación de artículos retornables y, en el contexto de la presente invención, preferentemente para la entrega de artículos retornables para su almacenamiento en un aparato de almacenamiento, el propósito de la presente invención es proporcionar un medio transportador muy compacto para tal uso.

40 Los rasgos característicos del medio transportador aparecen en la reivindicación independiente 1.

45 Formas de realización más ventajosas de un medio transportador de tipo émbolo según la reivindicación 1 se enumeran en las reivindicaciones de patente dependientes adjuntas 2-18.

50 El medio transportador definido es especialmente adecuado para la introducción de objetos o artículos retornables, particularmente envases retornables como botellas, latas y similares, preferentemente hechos de plástico, vidrio o material metálico, en un almacenamiento orientado de manera vertical o ascendente para almacenar objetos o artículos retornables en una dirección de llenado sustancialmente ascendente.

Más específicamente, el medio transportador está adaptado para manipular, clasificar y transportar artículos u objetos retornables, y para introducir tales artículos u objetos en el espacio de almacenamiento orientado sustancialmente de manera vertical o ascendente, sin emplear un transportador vertical para el llenado del espacio de almacenamiento.

55 En reconocimiento a la necesidad de poder ver y reconocer rasgos característicos de un objeto, la divulgación de la presente invención describe un dispositivo para permitir que una cámara vea los rasgos característicos de un objeto para, posteriormente, poder procesar señales relacionadas con las características observadas.

60 En una máquina expendedora inversa (RVM) resulta habitual ver y reconocer la forma del objeto en una ubicación de la RVM y reconocer otros rasgos característicos identificables, tales como símbolos impresos, código de barras etc. en otra ubicación. Si, por ejemplo, un código de barras no es directamente visible para un lector de código de barras, el objeto debe girarse hasta que el código de barras quede visible y pueda ser leído por el lector.

65 Es un hecho bien conocido que para poder detectar el contorno del objeto y leer símbolos impresos o características identificativas ubicados en el objeto, incluida la rotación del objeto para encontrar y leer características identificativas, es necesario proporcionar múltiples unidades operativas individuales, por lo que se requiere espacio adicional dentro de la RVM para llevar a cabo las operaciones. Si además existe el requisito de una función de

clasificación, surgen retos adicionales en cuanto al espacio disponible. Dichas publicaciones EP EP1311448 y 1313656 dan a conocer, con referencia a una RVM para envases de bebidas tales como botellas y latas, la provisión de la detección de contorno, la lectura de código de barras y la clasificación de envases de bebidas. La detección de contornos y la clasificación se realizan mediante una unidad operativa (véase el documento EP 1313656), y una  
 5 unidad operativa adicional (documento EP1311448) proporciona la rotación de envases de bebidas para encontrar un código de barras y realizar una lectura de código de barras.

El documento US 5 934 440 da a conocer un dispositivo con una estación de detección para la lectura de código de barras, la rotación de objetos tales como, por ejemplo, una botella, para localizar un código de barras no  
 10 inmediatamente visible, así como una función de clasificación. Sin embargo, la posibilidad de detectar un contorno de objeto en dicha estación no está disponible y debe realizarse por una estación aparte convenientemente situada aguas arriba, como se da a conocer en dicha patente.

Por lo tanto, hay una necesidad sentida durante mucho tiempo de proporcionar una solución técnica que proporcione una disposición más compacta, aunque sencilla y rentable y con la posibilidad de detección de contornos y de características identificativas presentes en el objeto, así como una función de clasificación y otras funciones  
 15 opcionales.

A continuación se explicará el medio transportador de la presente invención a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que los mismos números de referencia indican los mismos elementos, aunque, en lo que respecta a algunos elementos, se han utilizado diferentes números de referencia para elementos que tienen las mismas propiedades de funcionamiento y por motivos prácticos.

### Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

la fig. **1a** muestra en una vista en perspectiva un modo de ejemplo de una máquina expendedora inversa con una cámara de almacenamiento de objetos; un medio de soporte, rotación, clasificación y transporte de objetos; un dispositivo detector asistido por cámara; un medio suplementario de recogida de artículos/objetos; un dispensador de fichas; un lector de fichas; un aparato de seguridad; y un medio de accionamiento,  
 30 las fig. **1b** y **1c** muestran el medio de rotación, clasificación y transporte con su eje longitudinal inclinado con respecto a la horizontal,

la fig. **2a** muestra un ejemplo de un almacenamiento o una cámara de almacenamiento orientado/a esencialmente hacia arriba,

las fig. **2b** y **2c** muestran el almacenamiento o la cámara de almacenamiento orientado/a esencialmente hacia arriba de la fig. **2a** en asociación con un compactador,

la fig. **3** es un dibujo esquemático de un espacio o cámara de almacenamiento para un aparato de almacenamiento,

la fig. **4** es un dibujo esquemático que muestra un ejemplo de una cámara de almacenamiento expansible para un aparato de almacenamiento,

la fig. **5** es un dibujo esquemático que muestra un ejemplo de una cámara de almacenamiento expansible para un aparato de almacenamiento,

la fig. **6** es un dibujo esquemático que muestra un diseño a modo de ejemplo de un aparato de almacenamiento con múltiples cámaras de almacenamiento,

la fig. **7** es un dibujo esquemático que muestra un posible diseño a modo de ejemplo de un aparato de almacenamiento con múltiples cámaras de almacenamiento y una unidad de transporte de tipo tambor,

la fig. **8** es un dibujo esquemático que muestra un posible diseño de un aparato de almacenamiento que tiene múltiples cámaras de almacenamiento, un medio transportador y clasificador, y un medio para leer información de, o detectar el tipo de, un artículo u objeto retornable posicionado en una zona de recepción de entrada,

la fig. **9** es un dibujo esquemático de una primera forma de realización de un transportador que presenta un émbolo móvil en un alojamiento estacionario y útil para un aparato de almacenamiento,

la fig. **10** es un dibujo esquemático del transportador de la fig. **9** en un estado operativo diferente,

la fig. **11** es un dibujo esquemático de una segunda forma de realización modifica del transportador de las fig. **9** y **10**,

la fig. **12** es una vista lateral esquemática del transportador de la figura **11**,

la fig. **13** es un dibujo esquemático del transportador de las fig. **9** - **12** que ilustra la rotación de un artículo retornable recibido en la zona de recepción de entrada del transportador,

la fig. **14** es un dibujo esquemático de un primer ejemplo de un dispositivo de observación asistido por cámara para ver un objeto con respecto al contorno del objeto e identificar rasgos o símbolos impresos en el objeto,

la fig. **15** es un dibujo esquemático, aunque un poco más detallado, del primer ejemplo del dispositivo de observación asistido por cámara que muestra con más detalle un primer medio de soporte, rotación, clasificación y transporte de objetos,

la fig. **16** es un dibujo esquemático de un segundo ejemplo del dispositivo de observación asistido por

cámara,

la fig. 17 es un dibujo esquemático de un tercer ejemplo del dispositivo de observación asistido por cámara, la figura 18 es un dibujo esquemático de un cuarto ejemplo del dispositivo de observación asistido por cámara,

la fig. 19 es un dibujo esquemático de un quinto ejemplo del dispositivo de observación asistido por cámara,

la fig. 20 es un dibujo esquemático de un sexto ejemplo del dispositivo de observación asistido por cámara,

la fig. 21 es un dibujo esquemático de un segundo medio de soporte, rotación, clasificación y transporte,

la fig. 22 es un diagrama de bloques esquemático de elementos operativos eléctricos o electrónicos en un sistema que incorpora la invención,

la fig. 23 muestra en una vista en perspectiva una máquina expendedora inversa con una cámara de almacenamiento de objetos; un medio de soporte, rotación, clasificación y transporte de objetos; un medio de recogida de artículos; un dispensador de fichas; un lector de fichas; y un medio de accionamiento.

### Descripción específica

#### Visión general de la RVM

La fig. 1a ilustra un ejemplo de una máquina expendedora inversa (RVM) 1 que incorpora los aspectos inventivos principales de la presente invención, es decir, una cámara de almacenamiento de objetos 2; una unidad de soporte, rotación, clasificación y transporte de objetos 3; un dispositivo detector asistido por cámara 4; un medio suplementario de recogida de artículos/objetos 5; un dispensador de fichas 6; un lector de fichas 7; un aparato de seguridad 8 y un medio de accionamiento 9; 9'. La unidad 3 (denotada posteriormente como 200) podría tener su eje longitudinal 3' horizontal o formando un ángulo  $\alpha$  con la horizontal, produciendo un ángulo  $\beta$  en el intervalo de  $\pm 0^\circ - 30^\circ$ , como se indica en las fig. 1b y 1c. En la siguiente descripción más detallada, los medios operativos 2-9 antes mencionados se denotarán, por razones prácticas, mediante otros números de referencia. También se hace referencia a la fig. 12, que muestra la figura de la fig. 1a, aunque con más números de referencia insertados para identificar la ubicación de algunos de los diversos medios operativos que se describen ampliamente en la siguiente descripción en relación con las fig. 2-11.

#### Almacenamiento orientado hacia arriba

Con referencia a la fig. 2a, que muestra un dibujo esquemático de una cámara de almacenamiento según la presente invención, a continuación se explicarán algunas características relativas a la cámara de almacenamiento y los principios de la invención. En un ejemplo, la cámara de almacenamiento tiene una forma alargada y orientada verticalmente, con una parte inferior y paredes laterales, donde las paredes laterales están separadas, preferiblemente de manera suficiente para permitir un almacenamiento yuxtapuesto de una pluralidad de artículos retornables. La cámara de almacenamiento tiene una abertura de alimentación en la parte inferior de la cámara, preferiblemente dispuesta en una de las paredes laterales, y la alimentación del almacenamiento se obtiene conduciendo objetos o artículos retornables para su almacenamiento en la cámara al interior de la cámara de almacenamiento a través de la abertura de alimentación. Seleccionando adecuadamente la fuerza mediante la cual los objetos o artículos se conducen al interior de la cámara de almacenamiento y, preferentemente, aplicando un empuje forzado o un accionamiento en modo de impulso, los objetos/artículos ya posicionados en la cámara de almacenamiento serán conducidos lejos de la abertura de alimentación hacia el interior o la parte posterior de la cámara hasta que la cámara se haya llenado hasta el nivel en que está situada la abertura de alimentación y, posteriormente, se conducirán hacia arriba por más objetos/artículos que estén siendo conducidos al interior de la cámara.

En la ilustración de la fig. 2a, la cámara de almacenamiento 100 está dotada de una parte inferior 120 y de una pared lateral 130, 131 o 132, respectivamente, y de una parte superior 150. Una abertura de alimentación 140 está situada en la parte inferior de una de las paredes laterales. Para permitir que el espacio de almacenamiento 110 se vacíe de manera segura en un contenedor de transporte extraíble (no mostrado), por ejemplo, una caja grande, para la extracción de artículos retornables 10 dispuestos en el espacio o cámara de almacenamiento 110, puede hacerse que la parte inferior 120 pueda moverse o desmontarse, o puede hacerse que una de las paredes laterales 130 pueda moverse de tal manera que puedan extraerse artículos almacenados en la cámara o espacio 110. A medida que la cámara se llena de objetos/artículos retornables 10, puede esperarse que la fuerza aplicada para conducir objetos/artículos adicionales 10 al interior del almacenamiento a través de la abertura de alimentación 140 pueda dar lugar a una cierta tensión en los artículos ya presentes en el almacenamiento, debido a otras fuerzas tales como la fricción o el peso de los artículos almacenados 10. La tensión o fricción suele dar como resultado problemas al tratar de vaciar un espacio de almacenamiento lleno, razón por la que se propone una pared interior móvil 132, de manera que, en caso de que la parte inferior 120 esté adaptada para abrirse y vaciar el espacio de almacenamiento, la pared interior 132 puede moverse en una dirección alejándose de los artículos 10 ya ubicados en la cámara de almacenamiento. Por lo tanto, la tensión se mitiga y la fricción se reduce. Esto permitirá un fácil vaciado del almacenamiento. Cuando la cámara de almacenamiento se llena por encima del orificio de entrada, existe el riesgo de que objetos/artículos ya posicionados en el espacio de almacenamiento puedan salir a través de la abertura de alimentación o de entrada. Para impedir este posible reflujó, una disposición de bloqueo de reflujó 170 se proporciona preferiblemente en la zona de la abertura de alimentación.

El espacio de almacenamiento presenta una dimensión de anchura **111** que es un múltiplo de la dimensión de anchura **11** de un artículo retornable para su almacenamiento en dicho almacenamiento orientado hacia arriba, con lo cual una pluralidad de artículos retornables se puede acomodar sustancialmente, o al menos en parte, de manera adyacente en el espacio interior.

En la fig. **2a** se muestra un transportador **200** para la alimentación de artículos al interior del almacenamiento **100**. Formas de realización a modo de ejemplo de tal transportador se describirán con referencia particular a las fig. **7-11**.

Aunque la fig. **2a** ilustra un apilamiento yuxtapuesto teórico de artículos devueltos en la parte inferior del almacenamiento, pruebas prácticas han demostrado que los artículos pueden disponerse, de hecho, al menos en parte, de manera "entrecruzada", como se indica en la parte superior de la cámara de almacenamiento. Por tanto, en general, un apilamiento al menos parcialmente "entrecruzado" estará presente a lo largo del apilamiento dentro de la cámara.

La fig. **2b** ilustra el uso de un dispositivo compactador de artículos u objetos **290** entre el transportador **200** y el almacenamiento **100**. El dispositivo compactador **290** puede ser de cualquier tipo adecuado. En un ejemplo, puede estar en forma de un conjunto de cadenas dotadas de espigas en una disposición similar a una cuña con el fin de proporcionar artículos retornables gradualmente aplanados y perforados. También puede concebirse el uso de un conjunto de rodillos de aplanamiento que actúan como un dispositivo compactador, así como otros tipos de compactadores ampliamente conocidos.

Aunque el transportador **200** se incluye aguas arriba del compactador **290** en fig. **2b**, debe apreciarse que en un ejemplo, el almacenamiento **100** y el compactador **290** podría ser capaces de funcionar sin el uso del transportador **200**. Como alternativa, como se indica de manera genérica en la fig. **2c**, puede incluirse un transportador, como se indica en la fig. **2b**, o no es necesario proporcionar el transportador, o podría integrarse de manera operativa en la unidad compactadora, denotándose la unidad integrada como **291**.

El dispositivo compactador **290** de la fig. **2b** indica que recibe artículos retornables con el eje longitudinal del artículo **10** en cuestión transversal a la dirección de alimentación. El dispositivo compactador **291** mostrado en la fig. **2c** es, de manera adecuada, de un tipo capaz de recibir el artículo retornable **10** con su eje longitudinal en la dirección de alimentación. Sin embargo, esto implica que la dimensión transversal **111** del almacenamiento debe ser preferiblemente una dimensión **11'** relacionada con el artículo compactado **10'** que supera al menos una extensión longitudinal máxima **11"** de un artículo **10** a compactar.

Debe observarse que cuando los artículos son introducidos en el almacenamiento **100**, después de su compactación, la orientación de los artículos compactados será algo arbitraria o estará en gran medida "entrecruzada", independientemente de si los artículos se introdujeron en el compactador en una dirección transversal o longitudinal.

A continuación, con referencia a la fig. **3**, se explicará una disposición de alimentación de cámara de almacenamiento alternativa. En el principio mostrado en la fig. **3**, en comparación con el principio mostrado en las fig. **2a-2c**, la abertura de alimentación **140** ya no está situada en una pared lateral, sino en una parte inferior **122** de la cámara de almacenamiento **100**. Mediante esta disposición, a los artículos **10** a almacenar se les impartirá una componente de fuerza impulsora o un movimiento dirigido hacia arriba como resultado de la componente impulsora dirigida en parte hacia arriba aplicada para conducir los artículos al interior del espacio de almacenamiento. De manera similar a lo mostrado en las fig. **2a-2c**, pueden proporcionarse varias opciones para la extracción de artículos almacenados en el espacio de almacenamiento, tales como mediante una parte inferior móvil o desmontable **121** o una disposición de pared lateral como se muestra mediante **130, 131** o **132** en las fig. **2a-2c**. La cámara de almacenamiento ilustrada puede adaptarse para gestionar un desbordamiento de artículos almacenados **10** al contar con una abertura de desbordamiento **160** a través de la cual un exceso de objetos/artículos, debido a un llenado excesivo del espacio de almacenamiento, puede salir de la cámara de almacenamiento **110** y así aliviar la cámara de almacenamiento **110** de una posible tensión adicional que puede resultar del llenado adicional de la cámara con artículos adicionales **10** cuando la cámara ha alcanzado un punto de llenado máximo.

La fig. **4** es un dibujo esquemático que muestra una cámara de almacenamiento expansible para un aparato de almacenamiento. La cámara de almacenamiento puede tener cualquier tipo de abertura de alimentación en su parte inferior como se muestra en las fig. **2a-2c** o **3** y se hace extensible mediante una sección superior móvil **151**. De manera ventajosa, fabricando la sección superior móvil **151** con un material ligero, la fuerza impulsora aplicada a un objeto/artículo retornable que entra en el espacio de almacenamiento a través de la abertura de alimentación será suficiente para mover la sección superior en una dirección ascendente para permitir una expansión de la cámara de almacenamiento. El movimiento ascendente de la sección superior **151** también puede facilitarse a través de medios mecánicos, eléctricos, hidráulicos o neumáticos, por mencionar algunos, de manera que la fuerza impulsora aplicada a un objeto o artículo **10** que entra en el espacio de almacenamiento puede mantenerse a un nivel que es independiente del diseño o de los materiales seleccionados para la sección superior.

La fig. 5 ilustra el principio de otra alternativa para proporcionar una cámara de almacenamiento expansible, en donde la parte superior **150** comprende elementos flexibles que, mediante un movimiento ascendente de la parte superior y de los elementos flexibles conectados **152**, proporcionarán un aumento del espacio de almacenamiento a medida que el almacenamiento se llena con los artículos devueltos. De manera ventajosa, como se explicó anteriormente con referencia a fig. 4, la sección superior y los elementos flexibles están hechos preferiblemente con un material ligero, de manera que el movimiento ascendente requerido para expandir la cámara de almacenamiento puede facilitarse mediante la fuerza aplicada cuando se conduce un elemento al interior del espacio de almacenamiento a través de la abertura de alimentación. Un movimiento vertical de la sección superior y de los elementos flexibles **152** puede proporcionarse por otros medios, tales como medios eléctricos, mecánicos, hidráulicos o neumáticos, por mencionar algunos.

A continuación se hace referencia a la fig. 6, que proporciona una ilustración de un posible diseño que tiene múltiples cámaras de almacenamiento. El aparato de almacenamiento a modo de ejemplo ilustrado en la fig. 6 comprende hasta tres cámaras de almacenamiento **110**, **112** y **114**, teniendo cada una, respectivamente, una abertura de alimentación respectiva situada para estar en comunicación con un transportador **200** que es capaz de recibir un artículo en una zona de recepción de entrada **110** y transportar el artículo recibido **10** a una abertura seleccionada de las aberturas de alimentación **141**, **142** y **143** (véase también los números de referencia **263**, **264** y **265** con respecto a los ejemplos de las fig. 7-11) de las cámaras de almacenamiento **110**, **112** y **114**, respectivamente. La cámara de almacenamiento **110** está dotada de un espacio de almacenamiento suplementario cooperativo **161** en comunicación con la primera cámara de almacenamiento **110** mediante aberturas de desbordamiento **160** en la parte superior de las paredes laterales adyacentes. Las cámaras de almacenamiento **110** y **112** tienen aberturas de alimentación respectivas **141** y **142** ubicadas en paredes laterales respectivas en sus partes inferiores y están dimensionadas adecuadamente para llenar la cámara respectiva en una dirección ascendente cuando el artículo apropiado es conducido al interior de la cámara a través de la abertura de alimentación respectiva. En el ejemplo de la fig. 6, la cámara de almacenamiento **110** está dotada de un deflector **180** ubicado dentro de la cámara y a una distancia apropiada de la abertura de alimentación **141** para aplicar una componente de fuerza dirigida hacia arriba a objetos/artículos que están siendo conducidos o llevados al interior del espacio de almacenamiento en una dirección específica, aunque la fuerza impulsora puede tener ya una componente impulsora dirigida hacia arriba. Por lo tanto, las fuerzas impulsoras dirigidas hacia arriba ejercidas sobre el artículo **10** a medida que entra en la cámara pueden ser más uniformes y, además, menos dependientes de la forma y la naturaleza de otros artículos **10** ya presentes en el almacenamiento. De manera ventajosa, el deflector puede moverse, por ejemplo, ser basculante o incluso desmontable, para permitir la extracción fácil y completa de todos los artículos dispuestos en la cámara de almacenamiento cuando la cámara de almacenamiento va a vaciarse.

La fig. 7 muestra una variante simplificada del diseño representado en la fig. 6 y con un transportador de tipo tambor que proporciona un aparato muy compacto para la recepción, transporte, clasificación y almacenamiento de artículos retornables. La disposición mostrada en la fig. 7 es capaz de clasificar, transportar y almacenar grandes cantidades de artículos retornables, al tiempo que solo requiere un espacio de suelo muy pequeño, mediante el empleo del transportador y clasificador compacto **200** y del sistema de almacenamiento orientado verticalmente de la presente invención. Por lo tanto, se elimina la necesidad de usar una disposición de elevación individual para llenar desde un nivel bajo un espacio de almacenamiento alto, de manera que en un ejemplo, la cámara de almacenamiento puede extenderse desde cualquier nivel hasta un techo superior según se desee, lo que es altamente beneficioso en un pequeño entorno comercial, tal como en tiendas multiservicio o una gasolinera, donde el espacio de suelo disponible suele ser bastante limitado. El ejemplo de la fig. 7 proporciona el almacenamiento o colector de artículos **114** adicional debajo del transportador y clasificador **200**. En el caso de la recepción de artículos retornables como botellas y latas, botellas de vidrio, por ejemplo, podrían dejarse caer por la acción de la gravedad en el colector **114** cuando el transportador y clasificador **200** ha dispuesto tal tipo de artículo justo por encima de una abertura de recepción del colector **114**.

La fig. 8 ilustra un transportador basado en tambor altamente compacto con un máximo de tres cámaras de almacenamiento diferentes, denotadas como **110**, **112** y **114**, para almacenar diferentes tipos de artículos retornables **10**. El transportador **200** está adaptado para recibir artículos **10** en una zona de recepción de entrada **210** y para mover y proporcionar el artículo, según ciertos criterios y una decisión tomada por un controlador que hace funcionar una unidad de accionamiento de tambor, o bien en una primera salida **224** para conducir el artículo al interior de un espacio de almacenamiento **110**, o hacia una segunda salida, que es o bien la segunda salida **226** para conducir un artículo recibido **10** al interior de la cámara de almacenamiento relacionada **112**, o la segunda salida **226'** para, en este ejemplo particular, permitir también que la gravedad ayude a mover el artículo **10** desde el transportador al espacio de almacenamiento relacionado **114**. El espacio de almacenamiento **114** es particularmente útil para artículos en los que no debe aplicarse una fuerza impulsora relativamente alta como, por ejemplo, objetos de vidrio frágiles u objetos pesados, tales como botellas que llevan cantidades significativas de contenido líquido o que, por otros motivos, no se consideran aptos para ser conducidos al interior de uno de los espacios de almacenamiento verticales **110** o **112** para su almacenamiento elevado por encima del nivel de la zona de recepción de entrada.

Aunque tres cámaras de almacenamiento **110**, **112** y **114** se muestran en la fig. 8, en un ejemplo con un transportador y clasificador giratorio tal como el ilustrado, se utilizarán solamente dos cámaras de almacenamiento,

por ejemplo, **110, 112; 110, 114;** o **112, 114** con las salidas relacionadas **224, 226; 224, 226'**; o **226; 226'**.

En el diseño de la figura **8**, la cámara de almacenamiento **110** está dotada de una abertura de desbordamiento que permite la comunicación con una cámara de almacenamiento suplementaria **161**. El diseño de aparato mostrado proporciona un diseño muy compacto, aumentado por el uso del medio transportador compacto de tipo tambor. Para una persona que vaya a depositar un objeto/artículo retornable en el aparato, existe, de manera conveniente, una zona de recepción de entrada **210** situada como se muestra en la mitad inferior del aparato. El aparato incluye una unidad de reconocimiento de objetos/artículos retornables **20**, que puede incluir, o estar conectada a, un controlador para controlar el funcionamiento del transportador **200**. La unidad de reconocimiento **20** puede ser de tipo óptico o acústico, o emplear una tecnología diferente o complementaria, tales como detección magnética, mecánica o eléctrica para determinar el tipo de objeto/artículo retornable **10** que se ha colocado en la zona de recepción de entrada **210**, o para leer información o identificar características (por ejemplo, código de barras) llevadas por, o dispuestas en, el artículo **10**. Un ejemplo de una unidad de reconocimiento se describe adicionalmente en relación con las fig. **25 - 42** y **46**. En particular, en relación con las cámaras de almacenamiento **110; 112**, mediante el empleo de una pared lateral móvil **130; 132** o una cámara de almacenamiento extraíble **114**, la cámara de almacenamiento **114** puede ampliarse para llenar el espacio no utilizado mostrado por debajo de la primera cámara de almacenamiento **110**. Para facilitar el llenado sencillo de las cámaras de almacenamiento orientadas en vertical **110** y **112**, también puede incluirse un deflector **180**, tal como el mostrado en la fig. **6**.

### Medio transportador de tipo émbolo

A continuación se explicará un émbolo móvil de tipo pistón en una parte de transportador de tipo alojamiento estacionario de la presente invención.

Primero se hace referencia a la fig. **7**, que en principio muestra una primera forma de realización de un émbolo móvil substancialmente lineal en un transportador de tipo alojamiento estacionario, que comprende un alojamiento alargado **260** con una abertura de entrada **262** en un lado adaptado para estar enfrentado a la zona de recepción de entrada **210** del aparato de almacenamiento, un espacio interior **261**, un elemento deslizante o émbolo móvil substancialmente lineal **270**, una primera salida **263** y una segunda salida **264**. Aunque se ejemplifica aquí con un alojamiento basado en un diseño sencillo para un movimiento rectilíneo del émbolo, el alojamiento puede estar diseñado para ser curvo en cualquier dirección para permitir una salida en un ángulo elegido arbitrariamente. Naturalmente, con un alojamiento que presenta una forma curvada, el émbolo seguiría una trayectoria curva correspondiente a la forma del alojamiento. En la fig. **7** también se muestra una ranura alargada **272** en un lado del alojamiento, que se proporciona como un medio de acceso para permitir que un medio impulsor de émbolo (no mostrado) se acople al émbolo **270** para el posicionamiento del émbolo en diferentes partes del espacio interior **261**. Una ranura de este tipo puede proporcionarse en cualquier lado del alojamiento que se extienda longitudinalmente y, además, en más de un lado para proporcionar al émbolo una fuerza impulsora equilibrada. En la fig. **20** también se muestra un objeto/artículo retornable **10** que ha sido posicionado en el área de recepción de entrada, y que, gracias a la gravedad y la provisión de la abertura de entrada **262**, caerá en el espacio interior **261** del alojamiento y, de ese modo, se situará de manera adyacente al émbolo **270** cuando el émbolo se haya colocado inicialmente en una primera posición que está por debajo de la abertura **262**.

En una forma de realización preferida del transportador y clasificador de la presente invención, como se muestra en las fig. **7** y **8**, que representa el émbolo móvil en un transportador de tipo alojamiento estacionario, el transportador incluye de manera adecuada un dispositivo de giro de artículos, que usa preferiblemente al menos un rodillo **273** o, preferiblemente, dos rodillos **273, 273'** si van a usarse dos salidas **263, 264**. El dispositivo se encuentra adyacente a la abertura de entrada **262**. La cara lateral superior **271** del émbolo, es decir, el lado del émbolo que estará enfrentado a la abertura de entrada **262**, tiene una estructura de superficie que está especialmente preparada para proporcionar una buena fricción contra un objeto/artículo retornable **10** que se ha depositado en la zona de recepción de entrada y dispuesto para apoyarse sobre la cara lateral superior **271** del émbolo. Una rotación del objeto/artículo **10** que se apoya sobre la cara lateral superior **271** del émbolo **270** se obtiene entonces mediante el movimiento del émbolo **270** cuando el objeto/artículo **10** está apoyado en la parte superior del émbolo **270**, rotación que se ve aumentada adicionalmente por los rodillos **273, 273'**. Los rodillos **273, 273'** también hacen que el objeto/artículo **10** no se aleje de la abertura **262** mientras gira o si el eje longitudinal **260'** (véase las fig. **8** y **10**) del alojamiento forma un ángulo con la horizontal. La cara lateral superior **271** del émbolo **270** puede extenderse en cualquier dirección de movimiento del émbolo **270** para obtener un rango deseado de giro del artículo **10** apoyado sobre la cara lateral superior **271** del émbolo **270**. Aunque un solo rodillo **273** puede ser suficiente, una forma de realización preferida del transportador y clasificador de tipo émbolo tiene dos rodillos **273, 273'**, uno a cada lado de la abertura de entrada **262**, para facilitar la rotación del elemento **10** en cualquier dirección en relación con un movimiento de émbolo **270** en la dirección longitudinal del alojamiento **260**. Los rodillos están soportados de manera giratoria en cada extremo a través de montantes **275**. Los rodillos **273; 273'** pueden rotar libremente o pueden ser accionados por una disposición de accionamiento **274** a través de un medio de accionamiento individual o mediante una conexión con el émbolo **270** o el accionador del émbolo. Preferiblemente, aunque no necesariamente, el medio de accionamiento **274; 274'**, por ejemplo un motor en el rodillo, está dispuesto de manera que la velocidad de superficie del rodillo **273** durante su rotación es prácticamente igual a la velocidad de superficie de la cara superior **271** del émbolo **270**, en relación con el alojamiento **260** a medida que el émbolo **270** se mueve en el alojamiento

260. Con el fin de obtener una medida de la masa de un objeto/artículo retornable **10** apoyado sobre el émbolo **270**, cualquier disposición de rodillo **273** puede incluir una célula de carga **276** que soporta convenientemente el rodillo en un extremo del mismo para medir una fuerza de reacción ejercida en el rodillo en función de una aceleración o giro del objeto/artículo **10** debido al movimiento del émbolo **270**, o a una fuerza de reacción debida al peso del artículo **10**, en particular si se inclina el eje longitudinal del alojamiento **260**, por ejemplo en el intervalo de  $\pm 0^\circ - 30^\circ$  con respecto a la horizontal.

En una etapa siguiente del funcionamiento del transportador de tipo movimiento lineal, cuando la cara superior **271** del émbolo se ha alejado de la abertura **262** ya sea hacia la salida **263** o **264**, el objeto/artículo retornable **10** entrará en el espacio interior **261**, el émbolo **270** aplicará entonces, al moverse en sentido opuesto, una fuerza impulsora al objeto/artículo **10** para conducirlo hacia y a través de, por ejemplo, la primera salida **263** si el émbolo se había alejado, al principio, de la abertura **262** hacia la salida **264**, o hacia y a través de, por ejemplo, la segunda salida **264** si el émbolo se había alejado, al principio, de la abertura **262** hacia salida **263**. En cualquier caso, el émbolo **270** empujará preferiblemente el artículo hacia una abertura de alimentación **140** (véase la fig. **2a**) o hacia una abertura de alimentación **141** o **142** (véase la fig. **6**) de una cámara de almacenamiento de un aparato de almacenamiento como el dado a conocer en el presente documento.

A continuación, con referencia a la fig. **9**, se explicará otra variante del transportador y clasificador del tipo que presenta el émbolo móvil en un alojamiento estacionario, presentando esta forma de realización tres salidas. En esta variante, se definen al menos tres posiciones para el elemento de émbolo en el alojamiento, es decir, con el émbolo posicionado inmediatamente debajo de la abertura de entrada **262**, con el émbolo posicionado hacia una primera salida **263** en la primera dirección de movimiento del émbolo **270**, y una posición adicional en la que el émbolo se ha movido cerca de una segunda salida **264**. En aras de la claridad, los rodillos **273**, **273'** no se muestran en la fig. **9** pero, preferiblemente, los rodillos estarán presentes en formas de realización prácticas. La variante mostrada en la fig. **9** incluye una tercera salida **265** del alojamiento, estando situada la tercera salida de manera opuesta a y por debajo de la abertura de entrada **262** en la parte inferior del alojamiento **260**. Preferiblemente, la tercera salida **265** incluye un medio de cierre **265'** mostrado en la fig. **10**, pero no en la fig. **9**. El medio de cierre **265** es capaz de bloquear de manera controlada la salida **265** de modo que puede evitarse, de manera selectiva, que un objeto/artículo **10** que haya entrado en el espacio interior **261** del alojamiento **260** salga del alojamiento a través de la salida **265** si el objeto/artículo **10** es dirigido, en cambio, hacia una salida diferente, por ejemplo la salida **263** o **264**. El medio **265'** para cerrar selectivamente la tercera salida **265** puede ponerse en funcionamiento por medio de un accionador o actuador individual **265''**, por ejemplo un solenoide, o por medio de una conexión con el émbolo **270**, por ejemplo haciendo que la salida esté en un estado abierto cuando el émbolo esté colocado en una posición de extremo dentro del alojamiento tal como, por ejemplo, en relación con un movimiento del émbolo más allá de la posición del émbolo **270**, como se muestra en, por ejemplo, la fig. **9**. Al depositar un objeto/artículo **10** en la zona de recepción de entrada **210** inmediatamente encima de la abertura de entrada **262** y con la tercera salida **265** en un estado abierto, y al colocar el émbolo **270** en una posición en la que no bloquea un paso previsto entre la entrada **262** y la tercera salida **265** por el espacio interior **261** del alojamiento, se permite que el objeto/artículo **10** pase a través de la abertura **262**, del interior del alojamiento **260** y que después salga a través de la abertura **265**. La salida del artículo **10** después de haber sido conducido directamente a través del alojamiento desde la entrada **262** hasta la salida **265** se muestra en la figura **9**.

La fig. **11** ilustra cómo puede utilizarse el émbolo **270** para rotar el objeto/artículo **10**, por ejemplo, una botella, moviendo el émbolo de cualquier manera y los rodillos **273** **273'** ayudando para proporcionar un giro seguro y eficiente del artículo **10**. La interpretación de la fig. **11** en cuanto a la rotación del elemento **10** antes de que entre al interior **261** del alojamiento **260** será idéntica, independientemente de la presencia de la salida **265**. En efecto, la forma de realización con tres salidas podría llevarse a cabo, en cambio, como una forma de realización con dos salidas, que presenta, por ejemplo, las salidas **263** y **264**, las salidas **263** y **265** o las salidas **264** y **265**.

#### **Dispositivo de observación de una sola cámara**

La fig. **14** ilustra una primera fuente de luz **300** y una segunda fuente de luz **301**, donde la fuente de luz **301** consiste, de manera adecuada, en una pluralidad de fuentes secundarias de luz **302**, **303**, **304**, **305**. Las fuentes de luz **300** y **301** se configuran por separado para iluminar una primera región **306** y una segunda región **307** de un objeto, por ejemplo, un artículo retornable **10**, **10'**; **10''**, **10'''**. Se proporciona una sola cámara **308** para ver al menos parte de las regiones **306** y **307**. La primera fuente de luz **300** está configurada para ayudar a que la cámara **308** vea el contorno de los objetos, elementos o artículos **10,10'**, **10''**, **10'''** de diferente sección transversal, por ejemplo, envases de bebidas vacíos tales como latas y botellas, contra un fondo o área de reflexión de luz **313** que forma un fondo luminoso de emisión de luz. La luz de la primera fuente de luz **300** es dirigida hacia el objeto (por ejemplo, uno de los etiquetados de **10** a **10'''**) como luz paralela usando una lente **314**. La segunda fuente de luz **301** está configurada para ayudar en la observación realizada por la cámara **308** para la detección y reconocimiento de cualquier característica de identidad ubicada en el objeto en el sector de observación etiquetado como **315**.

Tales características de identidad son, de manera conveniente, al menos una de: código de barras, símbolo gráfico y caracteres alfanuméricos.

Aunque sería factible usar dos cámaras en lugar de una sola cámara, el uso de una sola cámara ofrece una menor complejidad técnica, una estructura más sencilla y más fácil de mantener, además de requerir menos espacio con el fin de llevar a cabo las funciones requeridas. Además, desde el punto de vista del coste de los componentes y del conște de instalación, la invención también ofrece una ventaja sustancial con respecto a una solución de dos cámaras.

Cuando una cámara ve, por ejemplo, el contorno de un objeto o características identificativas en el mismo, la matriz de sensores de cámara proporciona una serie de señales de píxel de matriz para su procesamiento con el fin de identificar o reconocer tal contorno o características, incluyendo la posibilidad de dejar que la cámara lea o identifique, por ejemplo, un código de barras.

Como se observa en las fig. 14 -17, la primera fuente de luz 300 ilumina la primera región 306 a través de una trayectoria de luz que incluye un divisor de haz óptico (o divisor de observación) 316 (fig. 14 y 15), 318 (fig. 16) o 319 (fig. 17), al menos un espejo inclinado 320 y la lente 314. Sin embargo, debe observarse que en las versiones más preferidas, es conveniente utilizar dos espejos 320 y 321, como se muestra en las fig. 14 -16, en la trayectoria de la luz.

Las fig. 14, 15 y 17 ilustran un divisor de haz de luz 316; 319 colocado en una postura inclinada en el campo de visión de cámara 322 y que cubre al menos parte de dicho campo de visión, convenientemente casi la mitad del campo de visión de cámara. La fig. 16 muestra un divisor de haz óptico 318 que cubre todo el campo de visión de cámara.

Como se observa en las fig. 14-17, la observación de cámara de la primera región 306 a través de un espejo 320 o dos espejos 320, 321 se realiza de manera adecuada con una línea de visión hacia el objeto desplazada en un ángulo  $\alpha$  de  $90^\circ \pm 30^\circ$  con respecto a la línea de visión de cámara hacia el objeto cuando observa la segunda región 307. En los dibujos de las fig. 14-17 el ángulo  $\alpha$  se muestra como de  $90^\circ$ . Sin embargo, disponiendo los espejos 320, 321 de diferente manera, es evidente que es posible el intervalo de ángulos de  $90^\circ \pm 30^\circ$ .

En caso de que se utilice un divisor de haz óptico 316 o 319 que está dentro de solamente la mitad o menos del campo de visión de cámara, existe la posibilidad de que cuando la cámara esté configurada para ver la segunda región o parte de la misma, el divisor es asistido adecuadamente por un bloqueador de visión 323; 324 para evitar que la cámara vea tanto de forma directa en el sector 315 como a través del divisor, donde el divisor proporciona una visión menos clara. Si se omite el bloqueador de visión 323; 324, entonces la cámara será capaz de ver toda la región 307.

La fig. 16 muestra la cámara en una configuración establecida para ver la segunda región 307 completamente mediante el divisor de haz 318. Esto implica que la cámara 308 ve la primera región 306 a través del divisor, los espejos 321, 320 y la lente 314 y, en segundo lugar, la segunda región 307 a través del divisor. En esta última situación, la fuente de luz 301 está completamente o parcialmente activada, y la fuente de luz 300 está desactivada.

La fuente de luz 301, que comprende convenientemente una pluralidad de fuentes secundarias de luz 302-305, se encuentra, en particular, en una región entre el divisor de haz 316, 318, 319 y un medio de soporte de objeto en forma de dicho transportador y clasificador compacto 200. En los ejemplos mostrados en las fig. 14, 17-19, el medio de soporte de objeto 200 solo se muestra de manera esquemática, pero con más detalle en fig. 15. Un funcionamiento más detallado del medio de soporte de objeto 200 y una posible alternativa, mostrada esquemáticamente en la fig. 21, se dieron a conocer en la descripción anterior de las fig. 1 - 13.

A continuación se destacarán brevemente algunas de las características ya descritas del medio de soporte de objetos 200 en un contexto específico de la observación asistida por cámara de un objeto, por ejemplo, el objeto 10, situado en el medio de soporte de objeto 200, donde dicho medio de soporte está en forma de tambor giratorio 220 (véase la fig. 15) con el rodillo auxiliar 243. El tambor 220 y el rodillo 243 harán girar de manera controlada, aunque forzada, el objeto 10 en una parte 220' o 220" de la circunferencia del tambor. El tambor 220 tiene al menos un espacio o cavidad 222 ajustable y dirigido hacia dentro de manera radial para recibir el objeto 10 después de su rotación en dicha porción de circunferencia y para transportar el objeto 10 mediante la rotación del tambor hacia una ubicación de salida, por ejemplo como se indica de manera genérica mediante las flechas 224, 226 y 226'. La cámara 308 será capaz de ver y detectar la presencia del objeto 10 cuando haya caído en el espacio ajustable 222. Esto tiene un aspecto funcional de protección y también un aspecto funcional de seguridad, es decir, impide cualquier intento de estafa. Esto significa que el tambor 220 no empezará a girar hasta que la cámara 308 realmente observe y detecte el objeto presente en el espacio 222 y con el elemento móvil 223 funcionando como una parte inferior móvil en su estado completamente retraído.

La dirección en la que girará el tambor se determina mediante criterios establecidos que se comparan para reconocer rasgos característicos del objeto. Además, en caso de que el contorno del objeto pueda verse desde arriba, en vez de por los lados, sería ventajoso dejar que al menos una parte del tambor giratorio 220 esté dotada de un recubrimiento que sea retroreflectante a la luz, en particular en las porciones etiquetadas como 220' y 220" del tambor 220. Esta situación es particularmente adecuada en relación con el ejemplo mostrado en la fig. 18 y se

explicará en mayor detalle posteriormente.

A continuación se ofrece una breve descripción repetida del medio de soporte alternativo mostrado en las fig. 9-13 en el contexto de la observación asistida por cámara de un objeto 10. La única cámara se denota de manera genérica como 308, 308', donde la referencia 308' simboliza la observación mediante la cámara 308 a través de, por ejemplo, un divisor de haz 318 y espejos 321, 320 (véase la fig. 16). Dicho medio de soporte tiene adecuadamente la forma del alojamiento 260 que forma una guía con una abertura de entrada de recepción de objetos 262 y un émbolo de movimiento alterno 270 en el mismo. Un rodillo auxiliar 273; 273' está adecuadamente en uno o ambos de los dos lados longitudinales de la abertura 262 como soporte de rodillo tras la rotación del objeto o artículo 10; 10'; 10"; 10''' en el émbolo 270 cuando se establece para moverse con su superficie superior 271 más allá de dicha abertura, lo que permite que la cámara 308 lea una característica identificativa en el objeto o artículo 10 si no es inmediatamente visible para la cámara. El émbolo 270 puede controlarse para moverse más allá de dicha abertura 262, por ejemplo hasta la posición mostrada por las líneas de puntos 270'' para permitir que el objeto caiga en el interior del alojamiento 260 a través de dicha abertura 262 y por el movimiento de retorno del émbolo 270 (hacia la izquierda como se muestra en la fig. 21) haciendo que el objeto sea empujado fuera del alojamiento hacia una ubicación de salida 263. A partir de la idea y concepto representados en relación con el medio de soporte 200 en la fig. 15, se aprecia fácilmente que el objeto 10 puede ser observado por la cámara cuando está en una ubicación dentro de dicho alojamiento 260 debajo de dicha abertura 262, siempre que dicha ubicación esté en al menos parte de un campo de visión de la cámara 308. En un ejemplo particular, al menos en la parte superior 271 del émbolo 270 puede suministrarse un recubrimiento retroreflectante a la luz, permitiendo así que el contorno del objeto, por ejemplo 10, sea visto desde arriba.

La fig. 18 muestra el uso de una sola cámara 340 y con un divisor de haz óptico 341 inclinado con respecto a una lente 343. Una fuente de luz 342 permite iluminar el objeto, por ejemplo 10, a través de la lente 343 para proporcionar rayos de luz paralelos hacia el medio de soporte 200, que tiene sus piezas de tambor 220' y 220'' (véase la fig. 15) dotadas de un material retroreflectante o de una propiedad que permite que la luz que no incide en el objeto se retrorefleje hacia la cámara 340 a través de la lente 343 y el divisor 341 para ofrecer una imagen del contorno del objeto. Cuando es deseable ver y leer características identificativas en el objeto tales como, por ejemplo, un código de barras, una fuente de luz 344 se activa, donde la fuente de luz es, convenientemente, del mismo tipo que la fuente de luz 301. Al mismo tiempo, la fuente de luz 342 puede estar desactivada, si es necesario.

La fig. 19 muestra un ejemplo en el que el funcionamiento es similar al de la fig. 18. Una sola cámara 345 se usa con un divisor de haz óptico 346 inclinado con respecto a una lente 347. Una fuente de luz 348 permite iluminar el objeto, por ejemplo 10, a través de la lente 347 para proporcionar rayos de luz paralelos hacia un fondo o área de reflexión de luz 313 que permite que la luz que no incide en el objeto se retrorefleje hacia la cámara 345 a través de la lente 347 y el divisor 346 para ofrecer una imagen del contorno del objeto. Cuando es deseable ver y leer (o detectar) características identificativas en el objeto tales como, por ejemplo, un código de barras, una fuente de luz 349 se activa, donde la fuente de luz es, convenientemente, del mismo tipo que la fuente de luz 344, es decir, que comprende una pluralidad de fuentes secundarias de luz. Al mismo tiempo que la fuente de luz 349 está activada, la fuente de luz 348 puede estar desactivada, si es necesario. La fig. 20 es una modificación del ejemplo de la figura 19, donde la diferencia principal es la no existencia de la lente 347, lo que da lugar a que el contorno del objeto no se vea mediante rayos de luz paralelos.

Las fig. 14 - 17 demuestran claramente que la primera y segunda regiones 306, 307 están parcialmente superpuestas, y las fig. 18-20 indican una superposición completa.

### **Visión general del sistema operativo de la RVM**

La fig. 22 representa un sistema global en el que se implementa la presente invención.

La máquina expendedora inversa (RVM) presenta dicha unidad de procesamiento y control 400 que recibe datos de vídeo desde la cámara 401 mediante un analizador de vídeo 402. La cámara 401 también está vinculada a la unidad operativa 408, y la unidad operativa incluye un temporizador de vigilancia 403 y un control de motor. El motor # 1 y su control, denotado como 404, están relacionados con el accionamiento de los medio de soporte 325, 327, o con la unidad 333, como se ha descrito anteriormente. También se proporciona un sensor de sobrecarga de motor 405 para impedir el funcionamiento del motor #1 en caso de atasco no detectado por la unidad operativa 408 o un detector de atasco 406. El sensor 405 puede estar en la forma de barra sensible a la presión, o el rodillo 243 puede tener su sensor de peso 253 (en la fig. 22 denotado como 419) modificado con el fin de indicar también la presión contra el rodillo causada por un atasco debido a un objeto no totalmente situado en el hueco o espacio 222.

Como se ha indicado anteriormente, la unidad operativa 408 está vinculada a la cámara 401 y a la unidad de procesamiento y control (procesador) 400, y en el presente ejemplo la unidad 408 controla los controles de motor 404 y 422 directamente, aunque dicho control podría ser ejercido por el procesador 400.

Como se indicó anteriormente, tarjetas ópticamente legibles serán normalmente leídas, por ejemplo, mediante la cámara 401. Sin embargo, si una tarjeta es una tarjeta legible/escrible de manera magnética o una tarjeta

legible/escribible por radiofrecuencia, se necesitará una unidad de lectura/codificación de tarjetas **411**. El dispensador de tarjetas **361** descrito anteriormente se muestra en la fig. **17** denotado como **412**.

De manera adecuada, las fichas son tarjetas preparadas y precodificadas, como las tarjetas **367** que pueden dispensarse una a una desde el medio de dispensación **369**; **412** (fig. **22**), y cuyo código, tras salir del dispensador **412** a través de la salida **412'**, puede ser leído por un lector/codificador de códigos **411**, en particular si la tarjeta es una tarjeta de banda magnética o de radiofrecuencia. Como alternativa, si la tarjeta es una tarjeta ópticamente legible, la tarjeta es leída por la cámara **401** a través de la abertura **424** y el espejo inclinado **424'** como se describió en detalle con respecto a la fig. **17** (véanse las referencias **365** y **368**).

Si la tarjeta es una tarjeta de banda magnética o una tarjeta de radiofrecuencia y sin información en la tarjeta cuando se encuentra en el dispensador, el lector/codificador de códigos **411** podrá codificar la tarjeta con un código de tarjeta como, por ejemplo, un número de serie u otra identidad, o la combinación de un código de tarjeta o número de serie u otra identidad y un valor de reembolso que premiar o pagar, a medida que las tarjetas salen del dispensador una a una.

Si las tarjetas que van a utilizarse como recompensa por los envases de bebidas vacíos depositados en la RVM no se suministran mediante un dispensador de tarjetas, tal ficha puede ser una ficha personal que el cliente trae consigo a la RVM y que utiliza para transferir datos de identidad de tarjeta desde la tarjeta a la RVM. Si la tarjeta es una tarjeta ópticamente legible, puede ser leída por la cámara **401** y, como se indica además mediante la referencia **411'** cuando se inserta en una ranura (véase la referencia **370**; fig. **15**), puede ser visible a través de una abertura (véase la referencia **370'**; fig. **15**) en la zona retroreflectante de luz (véase la referencia **313**; fig. **15**). Si la tarjeta es una tarjeta legible por radiofrecuencia, la tarjeta puede ser leída con un lector de radiofrecuencia **411''**, y si la tarjeta es una tarjeta legible por banda magnética, la tarjeta puede ser leída con un lector de banda magnética **411'''**.

Las tarjetas, independientemente de ser legibles ópticamente, legibles o codificables por radiofrecuencia, o legibles o codificables por banda magnética, pueden estar en forma de una ficha reutilizable, en particular porque las tarjetas se validan en cualquier caso y después quedan invalidadas una vez se haya abonado la gratificación. La ficha puede recuperarse a partir de una pila o grupo de tarjetas. Si se utiliza un grupo de tarjetas o un grupo de tarjetas dispuestas en zig-zag, el dispensador **369** (**412** en fig. **22**) debería sustituirse de manera adecuada por un tipo convencional de dispensador para tal disposición de tarjetas. Además, puede requerirse otro tipo de codificador **411**. En cualquier caso, la tarjeta debe tener al menos un código alfanumérico legible por máquina.

Si la ficha es una tarjeta que puede leerse ópticamente, la tarjeta debe tener un código previamente dispuesto en la misma, que consiste, de manera adecuada, en un código de barras u otro código legible ópticamente que pueda ser leído por un lector óptico, tal como la cámara **401**. Como se indicó anteriormente, el código de barras u otro código ópticamente legible es preferentemente retroreflectante a la luz. Tal configuración de la tarjeta hace que una fuente de luz adicional para ver el código de la tarjeta sea superflua. Por el contrario, la tarjeta podría fabricarse con un material retroreflectante y el código de barras hacerse con un material no reflectante.

El procesador **400** transferirá, ya sea directamente o a través de una instalación informática central **413**, a una estación de reembolso o facturación y pago **414** información relacionada con un código de ficha legible e información relacionada con dicho valor de retorno. La transferencia de información hacia y desde el procesador al ordenador **413** y la estación **414** se realiza de manera adecuada a través de una red de área local (LAN) **415**. La estación **414** tiene un lector de tarjetas **416** para leer la tarjeta antes de pagar el valor de gratificación o de reembolso. La tarjeta queda invalidada entonces a través del uso de un medio de invalidación de fichas **407** asociado a la estación **414** o a través de un funcionamiento interno de la unidad **400** y/o del ordenador **413**. En un ejemplo alternativo, el procesador **400** se comunica con una unidad de "chequeo" **417**, que puede estar en forma de un miniordenador, tal como los denominados PDA. Esto podría ser una solución útil para una pequeña tienda, a través de la cual se transporta a la unidad **417**, desde el procesador, información visualizable tal como la identidad de tarjeta visible y la cantidad a pagar. Tras el pago del dinero requerido, el operador marca el elemento particular mostrado, que entonces queda anulado, invalidado o cancelado en la unidad **400** y/o el ordenador **413** y queda convenientemente eliminado de la pantalla de la unidad **417**.

La RVM presenta, de manera adecuada, una pantalla **418** para guiar o indicar de manera apropiada a un usuario de la RVM cómo proceder. Si la pantalla es una pantalla táctil, el cliente puede comunicarse con el procesador **400**. El sensor de peso de envase **419** indicado en fig. **22** se proporciona para acoplarse a un extremo **247'** de un eje **243'** (véase la fig. **15**) del rodillo **243**, con el fin de detectar cada vez que un envase de bebidas demasiado pesado se introduce en la RVM a través de una abertura **425** en la RVM. Se entiende que el término "demasiado pesado" implica en este contexto que la unidad **400**, después de recibir información relacionada con características de forma y de identidad, comparará estos datos con datos de librería en la unidad **400**, y determinará así si el objeto debe pesar menos o no. Esto se ha descrito en más detalle anteriormente. Como también se ha indicado, el sensor de peso podría formar o complementar de manera adecuada el sensor de atasco **405**.

Se proporciona un mecanismo de interbloqueo **420** por razones de seguridad. El mecanismo es, adecuadamente, un conjunto de sensores y conmutadores para garantizar que la RVM no pueda utilizarse a menos que todas las

unidades estén en el lugar adecuado y todos los paneles del bastidor estén en una posición de montaje apropiada y las puertas del bastidor estén bloqueadas.

5 Se proporciona una fuente de alimentación **421**, conectada de manera adecuada a unidades de consumo de energía mediante la unidad **400**.

10 Una unidad de motor y control **422** se proporciona para hacer que el volumen de un contenedor de recogida **426** se ajuste mediante el enrollado o desenrollado de un lateral y una parte inferior **426'** flexibles. Sin embargo, aunque la fig. **23** muestra un contenedor de recogida **426**, el experto en la técnica puede entender que otro equipo operativo puede instalarse y hacerse funcionar en lugar del contenedor de recogida. Tal equipo puede incluir uno o más del grupo de: un transportador; una unidad de empuje; un medio de rotación; un compactador; un desintegrador; un medio clasificador. El posicionamiento y, evidentemente, la configuración de estos equipos en colaboración con el motor **422** podrían ser sustancialmente diferentes a los del contenedor de recogida **426**. El contenedor de recogida es especialmente apropiado para objetos más pesados, por ejemplo, botellas de vidrio.

15 El número de referencia **423** en la fig. **22** denota un sensor de posición que se utiliza para detectar posiciones de rotación del tambor **220**, o el émbolo **270**.

20 El número de referencia **100** denota de manera genérica un compartimento de almacenamiento para recibir objetos suministrados por la unidad de soporte, clasificación, transporte y extracción **200**. La cámara o compartimento de almacenamiento **100**, como también se muestra en la fig. **23**, se ha descrito anteriormente en detalle en la presente descripción, véase la descripción relacionada con las fig. **1-13** y las fig. **2-8** en particular.

25 Pueden concebirse modificaciones de los diferentes elementos, medios y dispositivos relacionados con los numerosos aspectos de la presente invención dentro del alcance de la invención definida en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Medio transportador (200) para un aparato para la recepción de artículos retornables (10), en particular envases tales como botellas, latas y similares de plástico, vidrio o metal, y para transportar un artículo retornable recibido hacia un almacenamiento, presentando el medio transportador una zona de entrada asignada (210), caracterizado por que el medio transportador comprende
- un alojamiento estacionario alargado (260) que presenta un émbolo (270) dispuesto para moverse de manera similar a un pistón en un espacio interior (261) en el alojamiento entre al menos una primera posición y una segunda posición en una dirección longitudinal del alojamiento, donde el alojamiento está situado bajo la zona de entrada y está dotado de una abertura de entrada (262) en una primera pared del alojamiento (260) para proporcionar comunicación entre la zona de entrada asignada y el espacio interior, alojamiento que presenta al menos en un extremo una salida (263; 264) adaptada para situarse de manera proximal a una abertura de alimentación (140; 141; 142) de un primer espacio de almacenamiento, y
  - un accionador de émbolo (280) para accionar el émbolo hacia y entre la primera y segunda posiciones dentro del espacio interior, y por que el medio transportador (200) está adaptado para
    - a) colocar el émbolo (270) en la primera posición y establecer una trayectoria de caída abierta que se extiende desde la zona de entrada asignada (210), a través de la abertura de entrada (262) y el espacio interior (261), hacia una segunda pared del alojamiento situada de manera opuesta a la primera pared, para permitir que un elemento retornable (10) que ha sido depositado en la zona de entrada (210) caiga y sea recibido en el espacio interior (261), y
    - b) hacer funcionar el accionador de émbolo (280) para conducir el émbolo (270) desde la primera posición hasta la segunda posición para llevar a la fuerza el artículo retornable (10) recibido en el espacio interior (261) fuera del alojamiento (260), a través de dicha salida (263; 264) y hacia la abertura de alimentación (140; 141; 142) de dicho primer espacio de almacenamiento.
2. Transportador según la reivindicación 1, en el que el accionador de émbolo está adaptado para colocar el émbolo en una tercera posición en la que por su forma y posicionamiento cubre sustancialmente la abertura de entrada, y mediante lo cual se impide que un elemento retornable que ha sido recibido en la zona de entrada caiga a través de la abertura de entrada al permanecer el artículo retornable sobre el émbolo cuando el émbolo está colocado en la tercera posición.
3. Transportador según la reivindicación 1 o 2, en el que el émbolo está dotado de una superficie superior (271) dispuesta para estar enfrentada a la abertura de entrada, y en el que el medio transportador comprende un medio de rotación (273; 273') adaptado para ayudar a proporcionar una rotación de un artículo retornable que permanece en el émbolo, mediante un movimiento del émbolo en torno a la tercera posición.
4. Transportador según la reivindicación 1 a 3, que comprende además un accionador de medio de rotación (274) adaptado para efectuar un movimiento de una superficie del medio de rotación a una velocidad de superficie que corresponde sustancialmente a una velocidad de superficie de la superficie superior del émbolo cuando el émbolo se mueve en torno a la tercera posición.
5. Transportador según la reivindicación 1 a 4, en el que el medio de rotación es uno de entre un cilindro giratorio, un rodillo giratorio, una banda o una placa móvil.
6. Transportador según la reivindicación 1 a 5, en el que el medio de rotación se apoya de manera giratoria en un montante de soporte (275) dotado una célula de pesaje (276) para determinar la masa de un elemento retornable.
7. Transportador según la reivindicación 1 a 6, en el que el alojamiento tiene dos salidas alternativas, una en cada extremo del alojamiento.
8. Transportador según la reivindicación 1 a 7, que comprende además una tercera salida opuesta a y por debajo de la abertura de entrada.
9. Transportador según la reivindicación 1 a 8, en el que el émbolo tiene en su superficie superior (271) una estructura de fricción.
10. Transportador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 9, que comprende un aparato de identificación (20) para la identificación sin contacto de un artículo retornable colocado en la zona de entrada, y un medio de control asociado con el aparato de identificación para controlar el émbolo para efectuar una clasificación de los artículos retornables recibidos dependiendo de su identidad.
11. Transportador según la reivindicación 10, en el que el aparato de identificación (20) está adaptado para utilizar una onda de energía transmitida desde el aparato (20), y en el que un reflector direccional (21) está dispuesto en el transportador (200) para reflejar la onda de energía transmitida hacia el aparato de identificación, en particular

cuando el émbolo está colocado en la tercera posición según la reivindicación 2.

- 5 12. Transportador según las reivindicaciones 10 y 11, en el que un reflector direccional de un aparato para la identificación sin contacto de un artículo retornable colocado en el área de entrada está dispuesto en el émbolo.
13. Transportador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 12, que comprende además un bloqueador de retorno (170) dispuesto en la salida (263) del transportador para evitar un movimiento de retorno sustancial de un artículo retornable que ha sido forzado a salir a través de la salida.
- 10 14. Transportador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 13, en el que el alojamiento (160) en un segundo extremo tiene una segunda salida (264) adaptada para colocarse de manera adyacente a una segunda abertura de alimentación (142) de un segundo espacio de almacenamiento (112), y en el que el transportador está dispuesto de manera que un artículo retornable que ha sido recibido en la zona de entrada:
- 15 a) caerá a través de la abertura de entrada (262) en el espacio interior (261) cuando el émbolo (270) está colocado en la segunda posición, y
- b) será forzado a salir del alojamiento a través de la segunda salida (264) y hacia la segunda abertura de alimentación (142) en el segundo espacio de almacenamiento (113) mediante el émbolo cuando el émbolo
- 20 pasa de la segunda posición a la primera posición.
15. Transportador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 14, en el que el alojamiento (260) está dotado de una tercera salida cerrable (265) dispuesta de manera opuesta a y por debajo de la abertura de entrada (262), por el que el transportador proporciona un paso libre desde la zona de entrada (210) hasta la tercera salida cuando el émbolo se coloca en una posición diferente a la tercera posición y la tercera salida cerrable está en un
- 25 estado abierto.
16. Medio transportador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, que comprende además un bloqueador de flujo de retorno dispuesto de manera proximal a una salida y que está adaptado para proporcionar un bloqueo de movimiento de retorno de un artículo retornable que ha sido empujado hacia la salida.
- 30 17. Medio transportador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que comprende además un compactador dispuesto de manera proximal a una salida.
- 35 18. Medio transportador según la reivindicación 17, en el que el compactador está en forma de un conjunto de cadenas dotadas de espigas en una disposición a modo de cuña y que está adaptado para aplanar gradualmente y perforar un artículo retornable.

Fig. 1a.

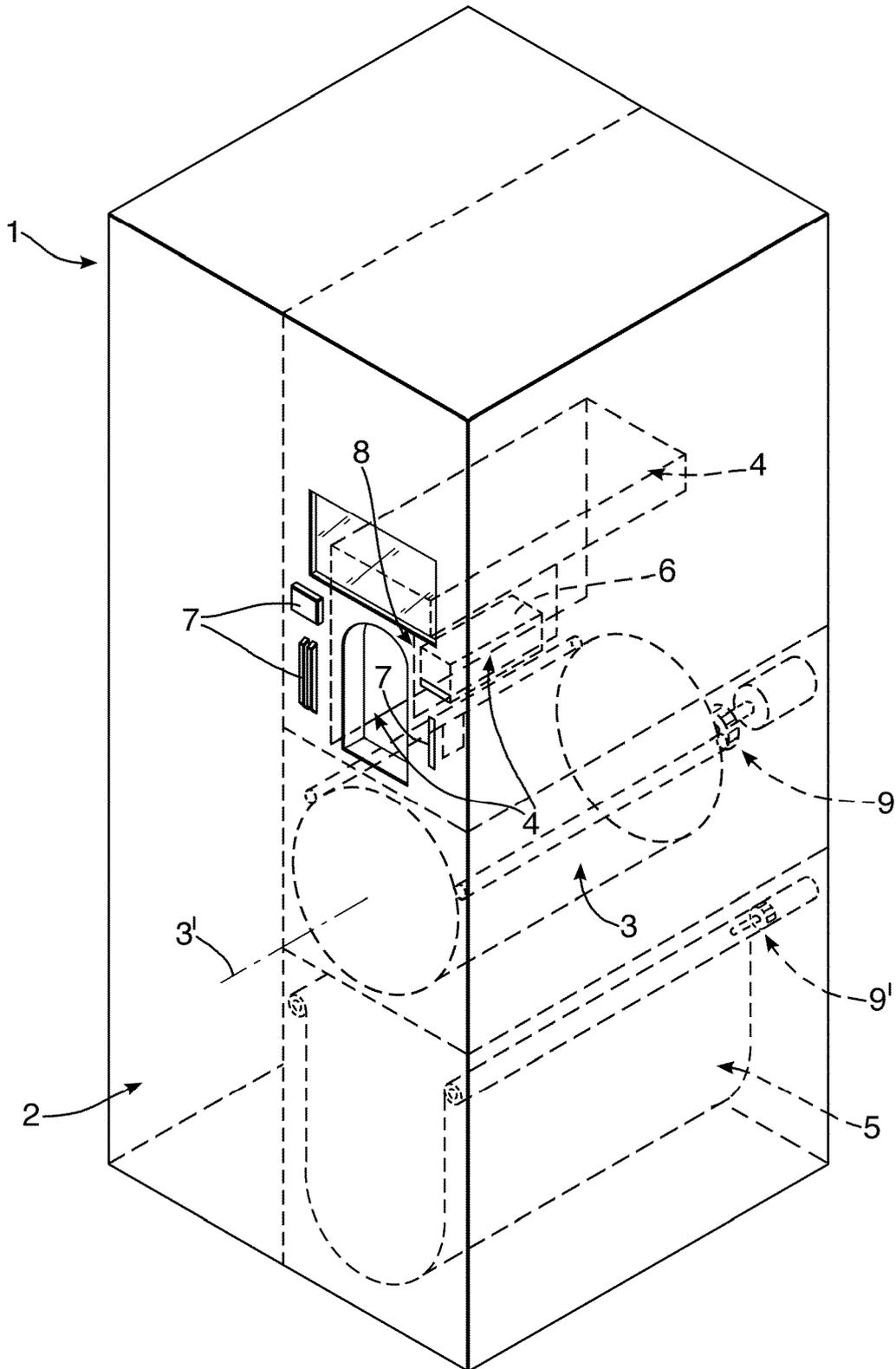


Fig. 1b.

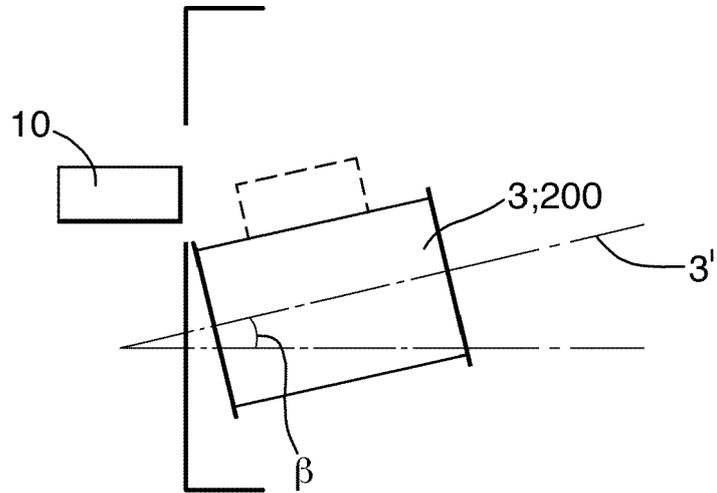


Fig. 1c.

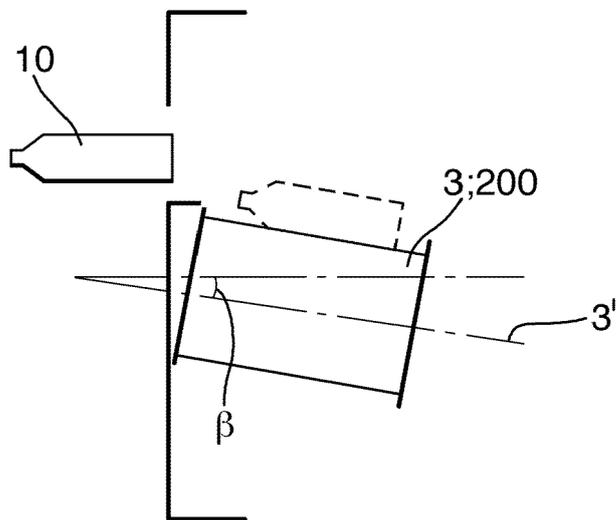


Fig. 2a.

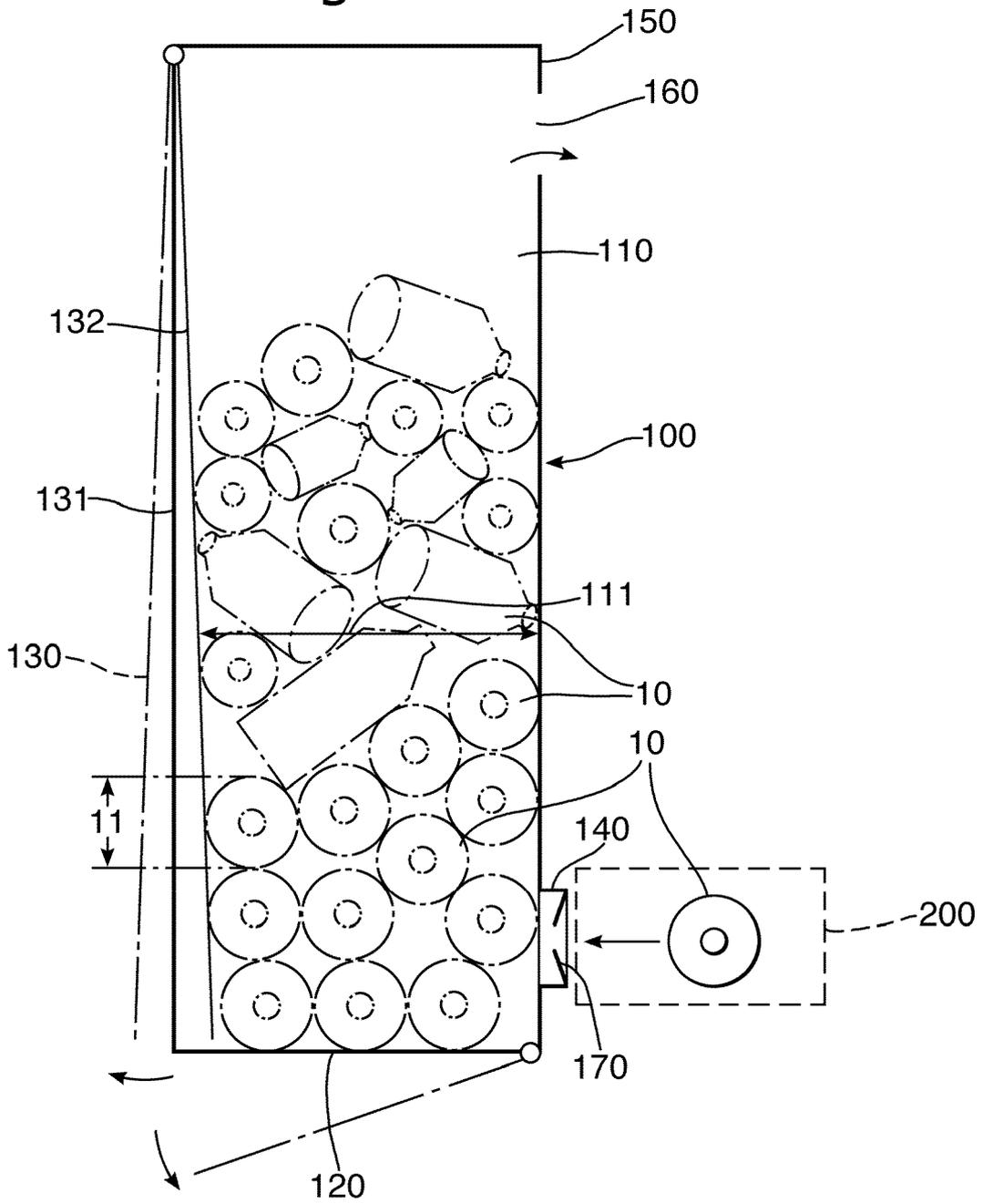


Fig. 2b.

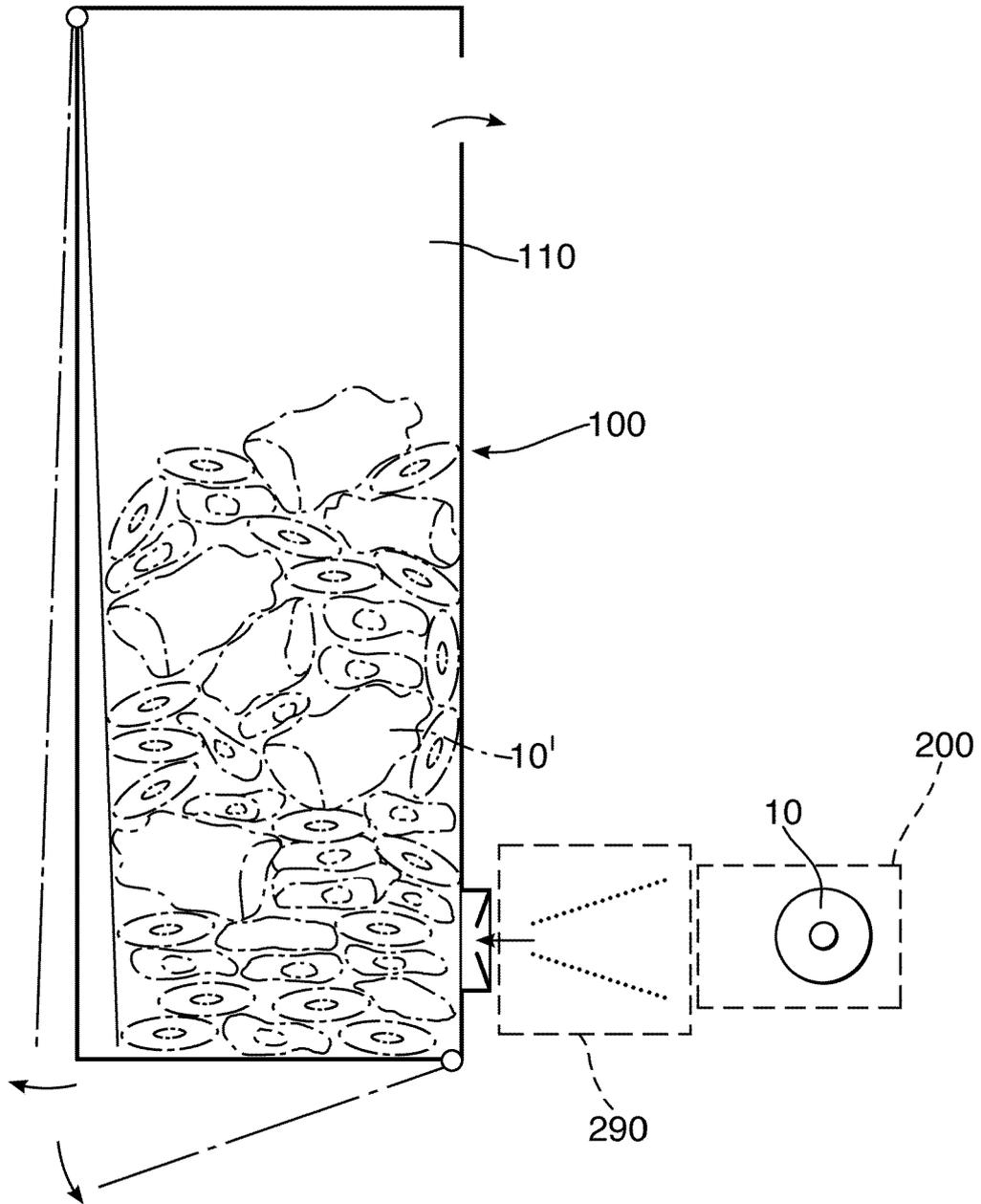


Fig. 2c.

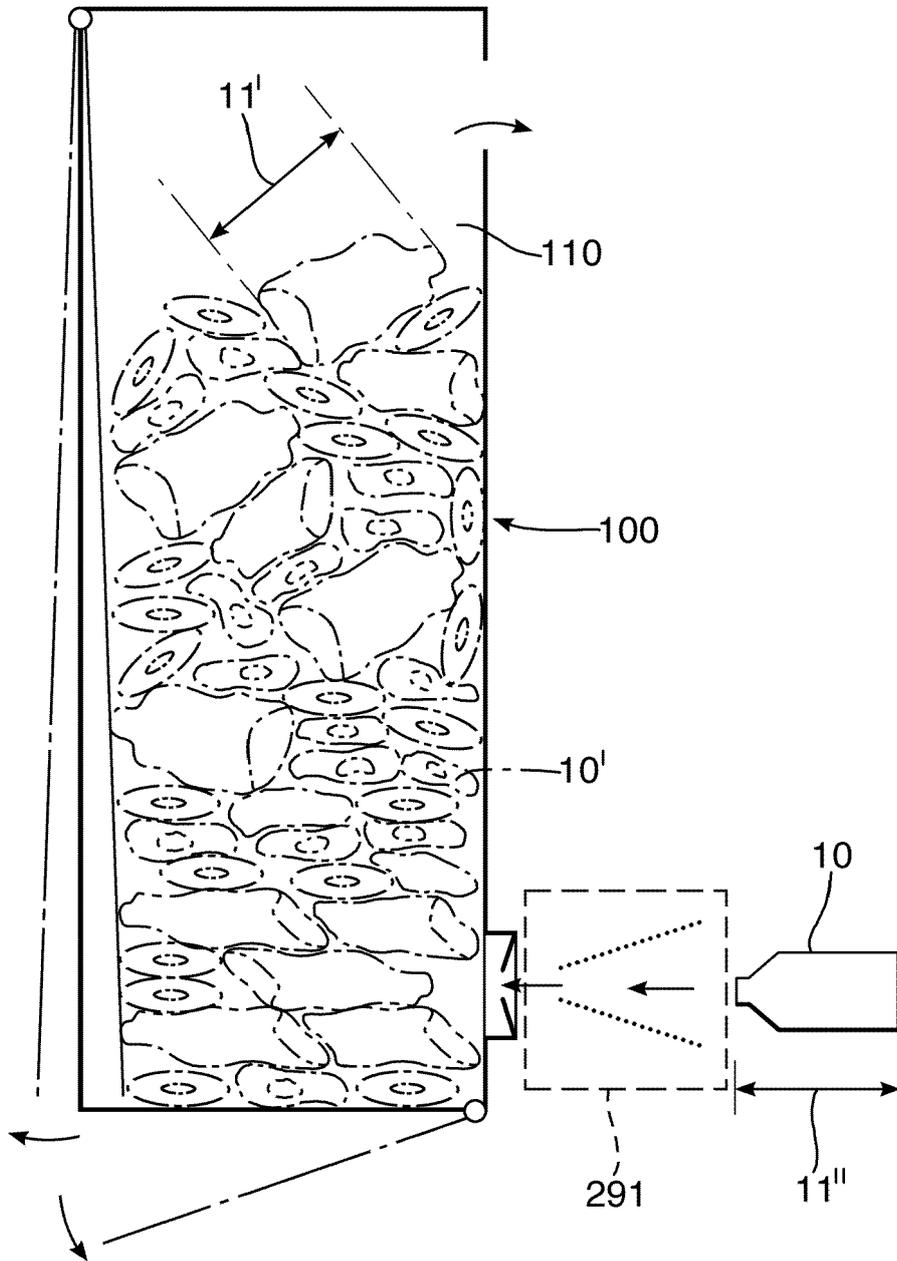


Fig. 3

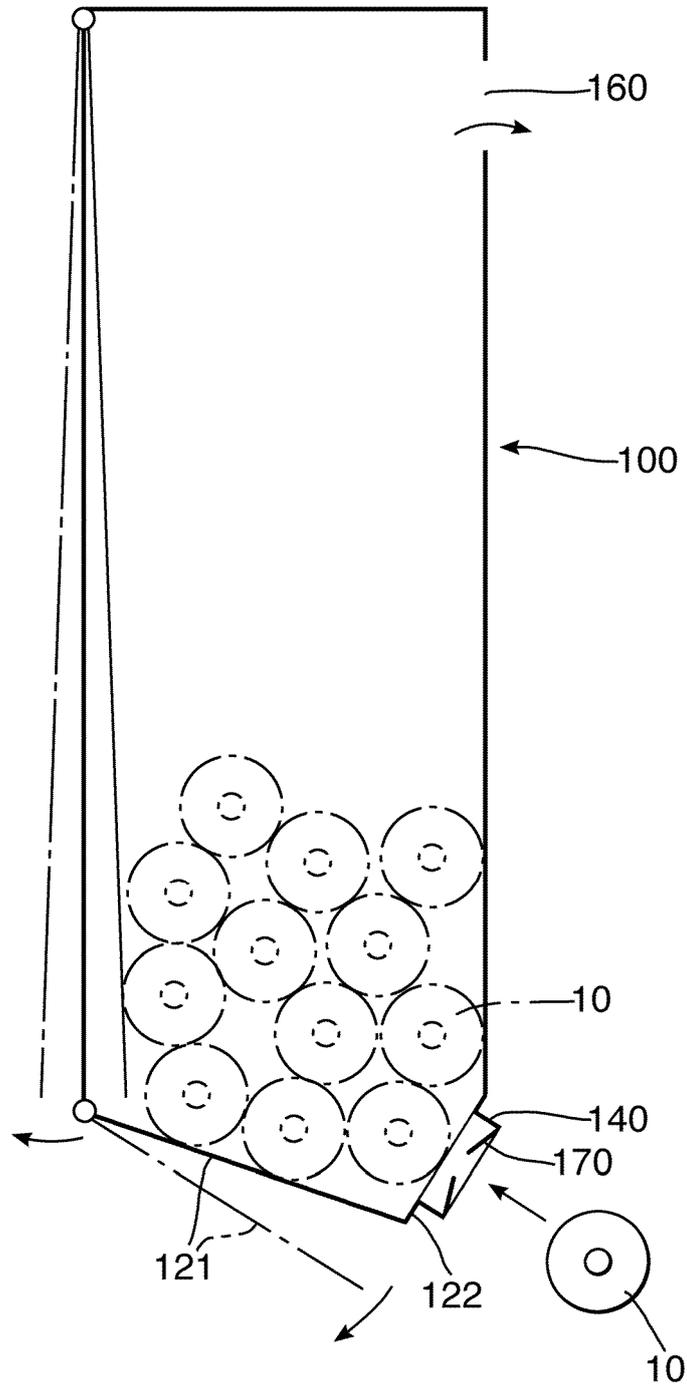


Fig. 4

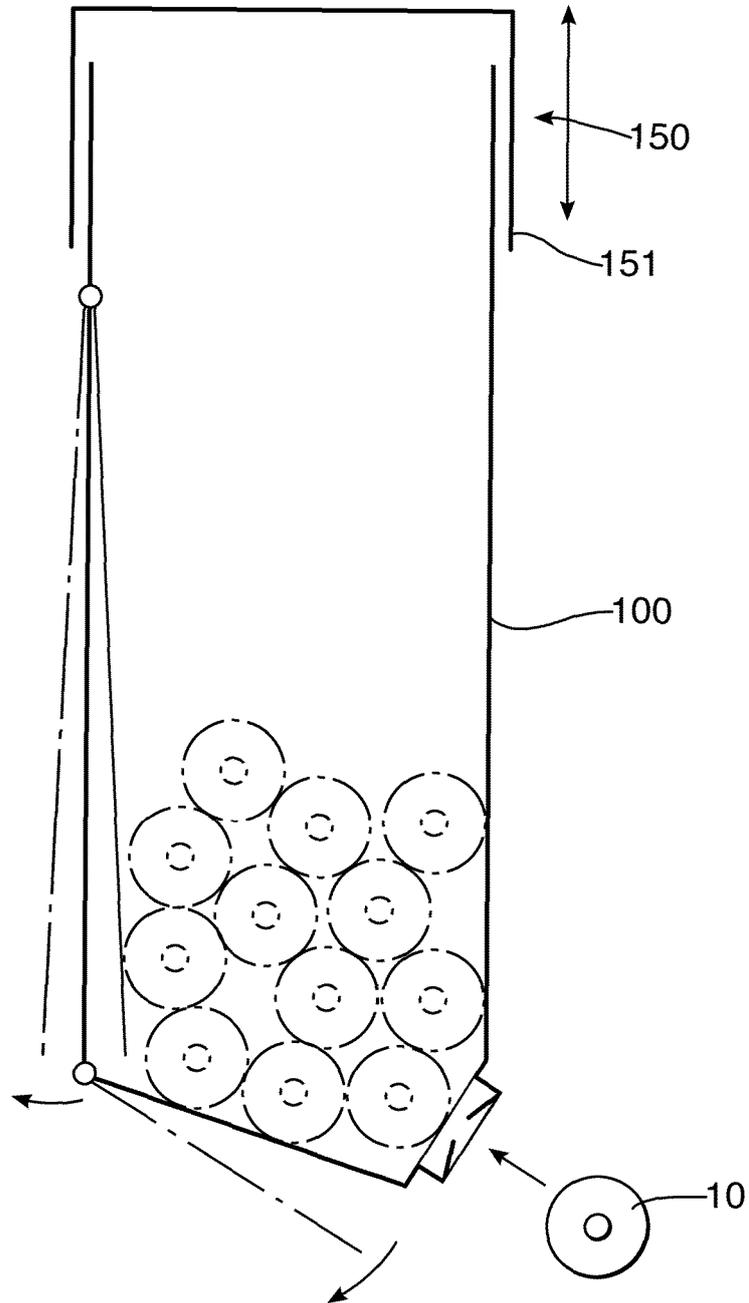


Fig. 5

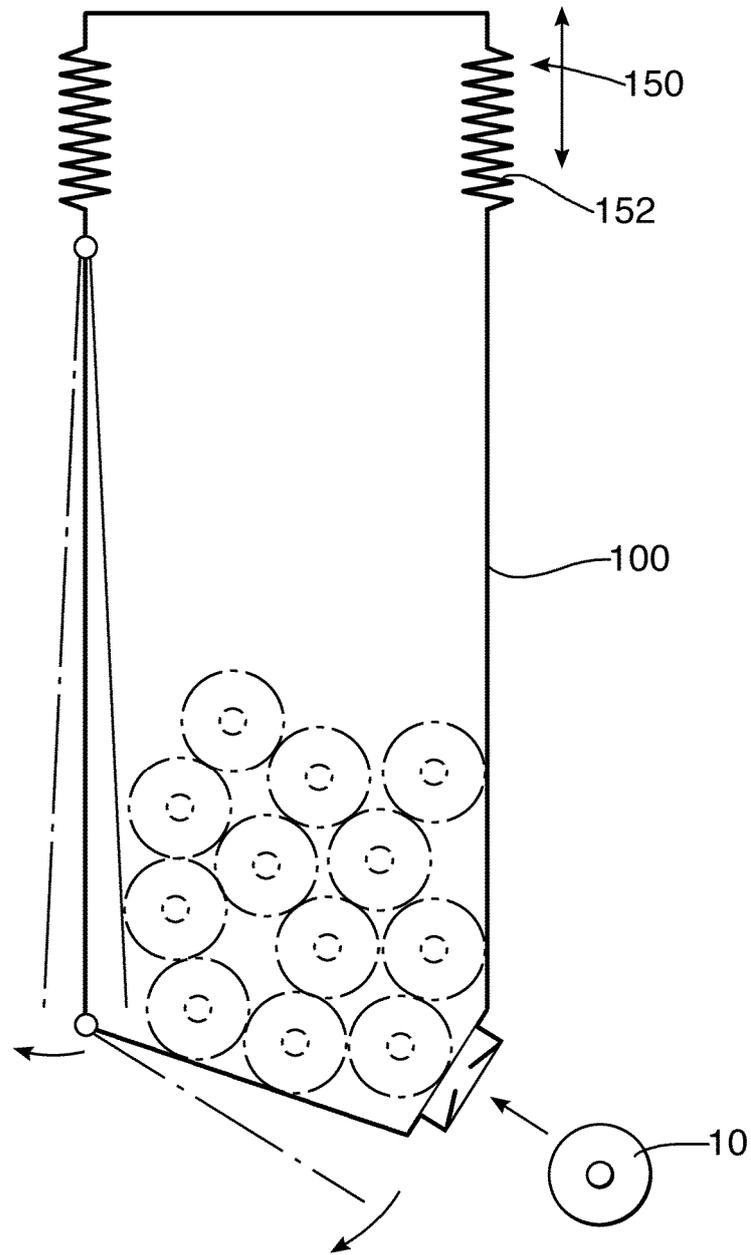


Fig. 6

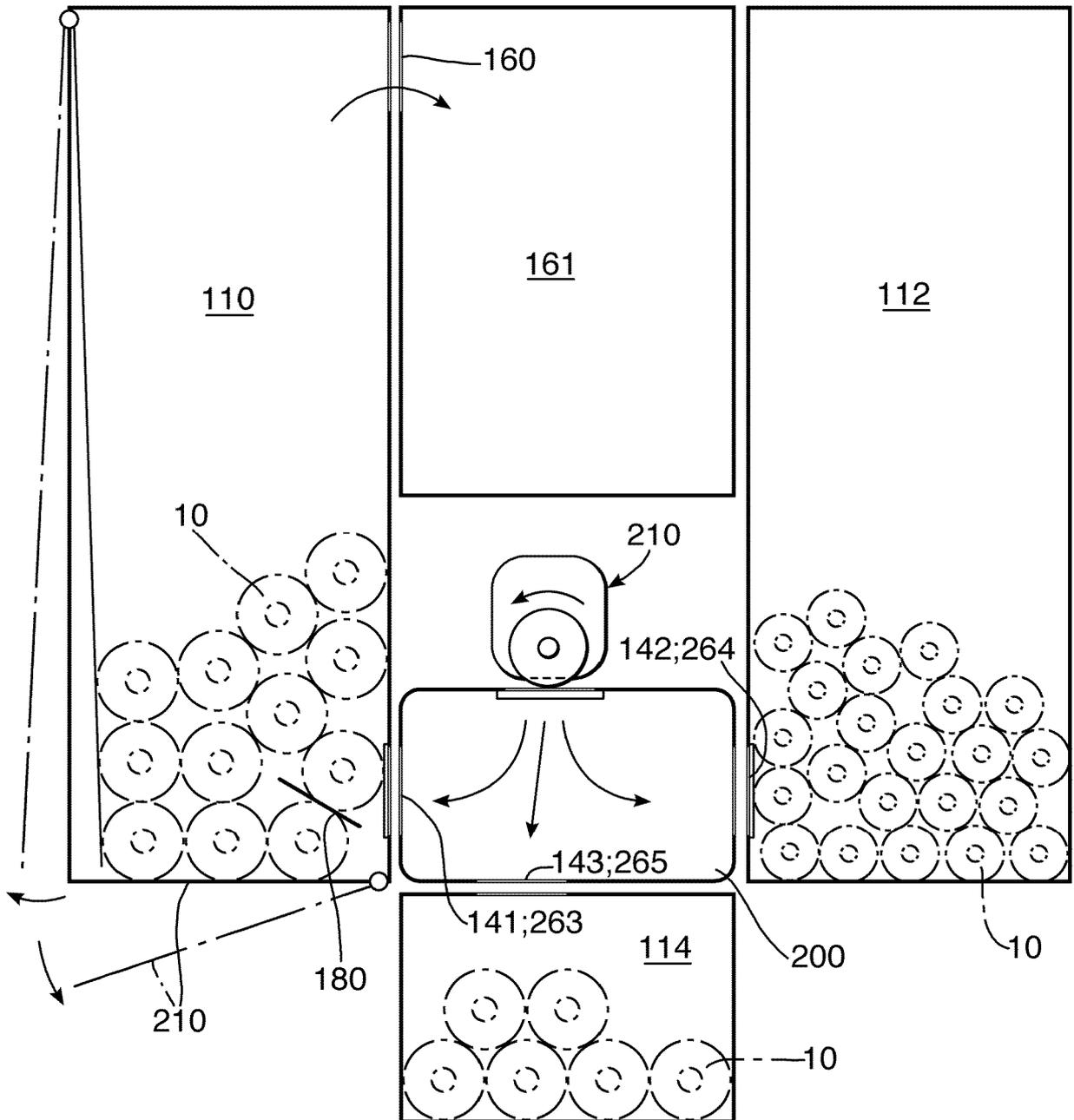


Fig. 7

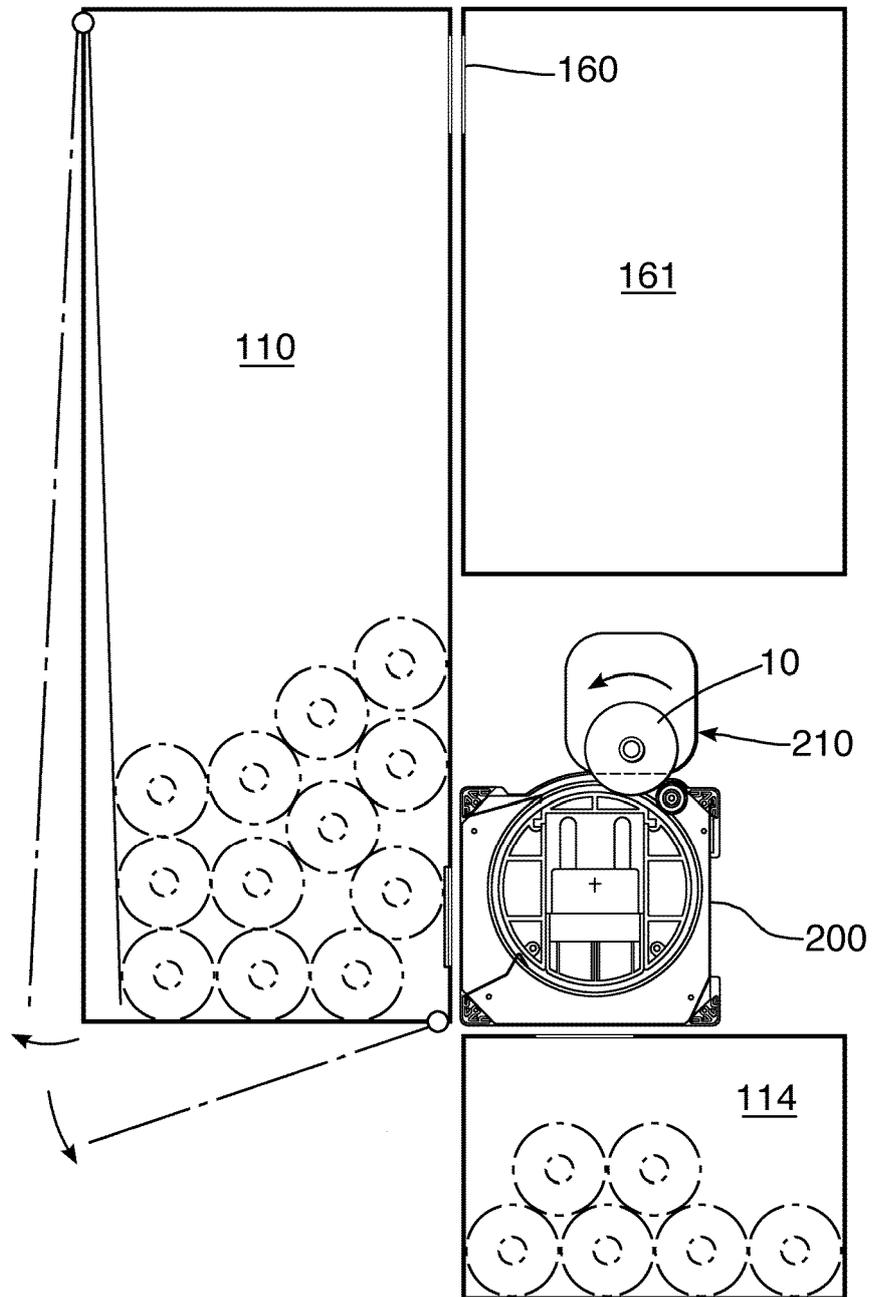








Fig. 11

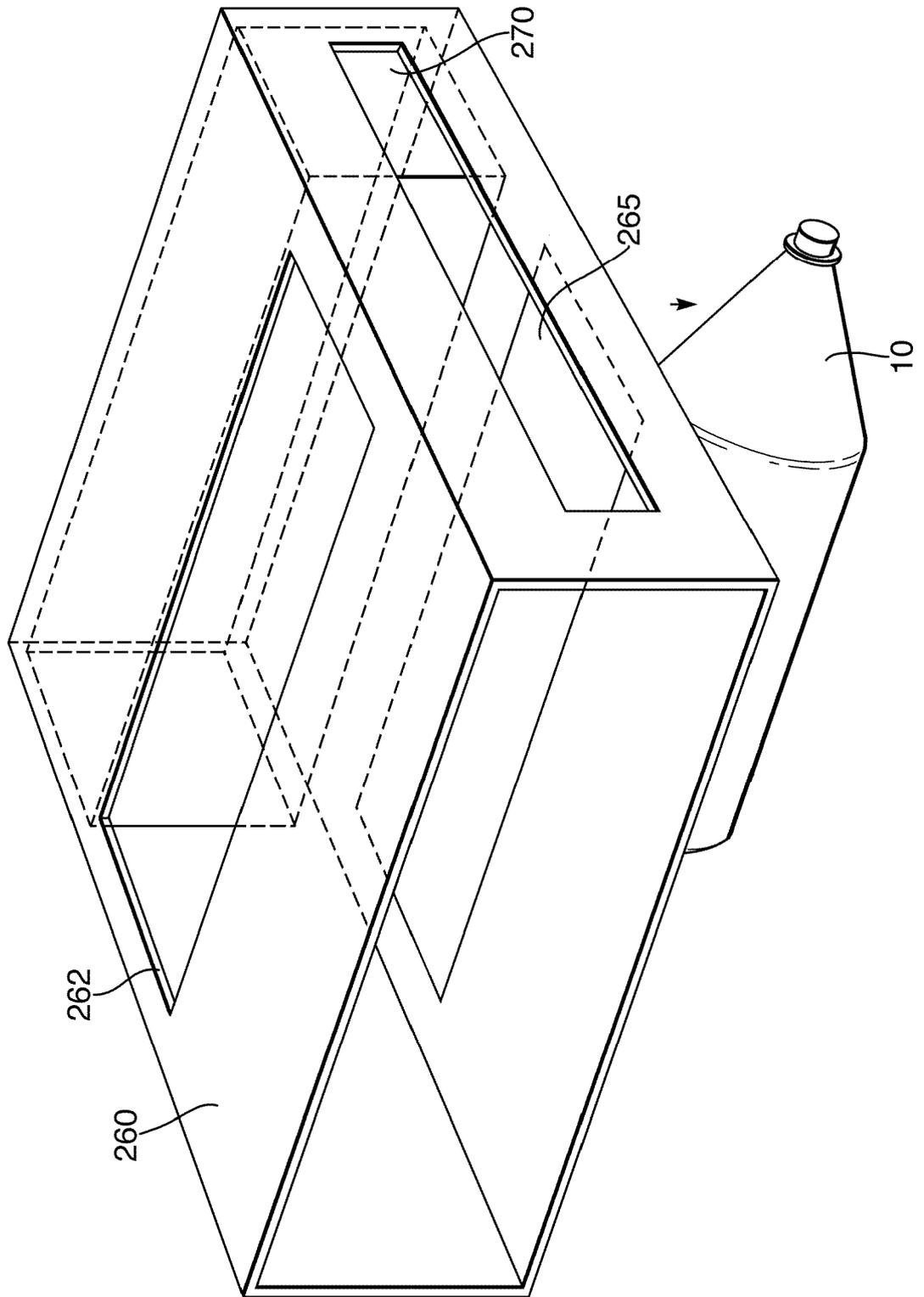
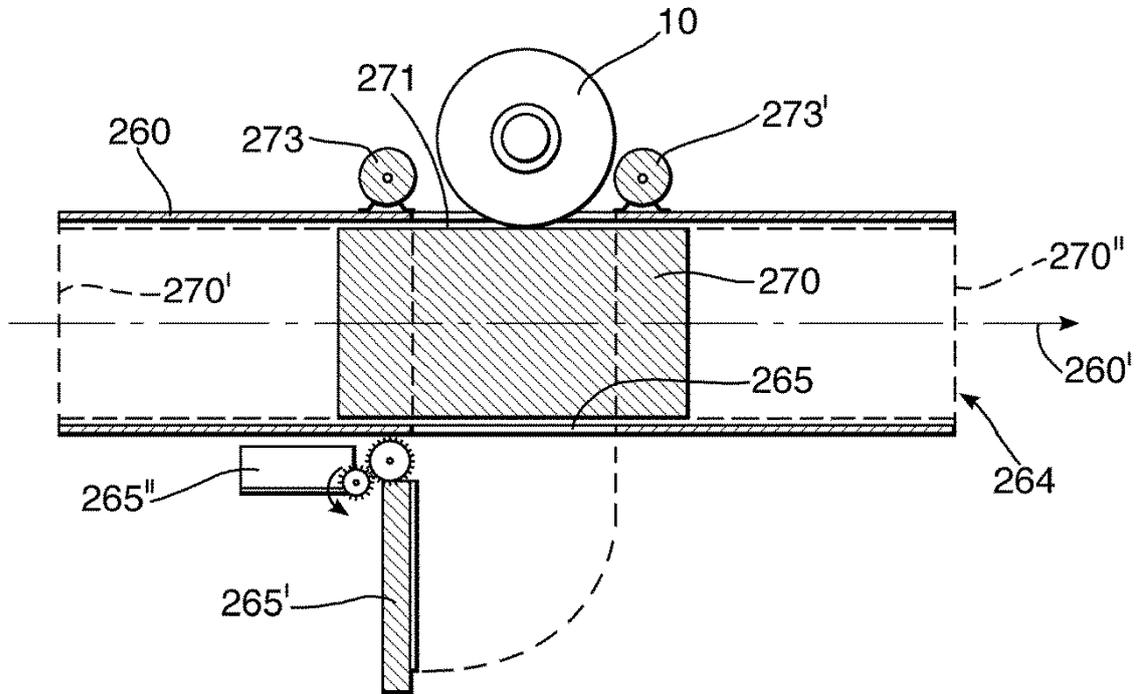


Fig. 12



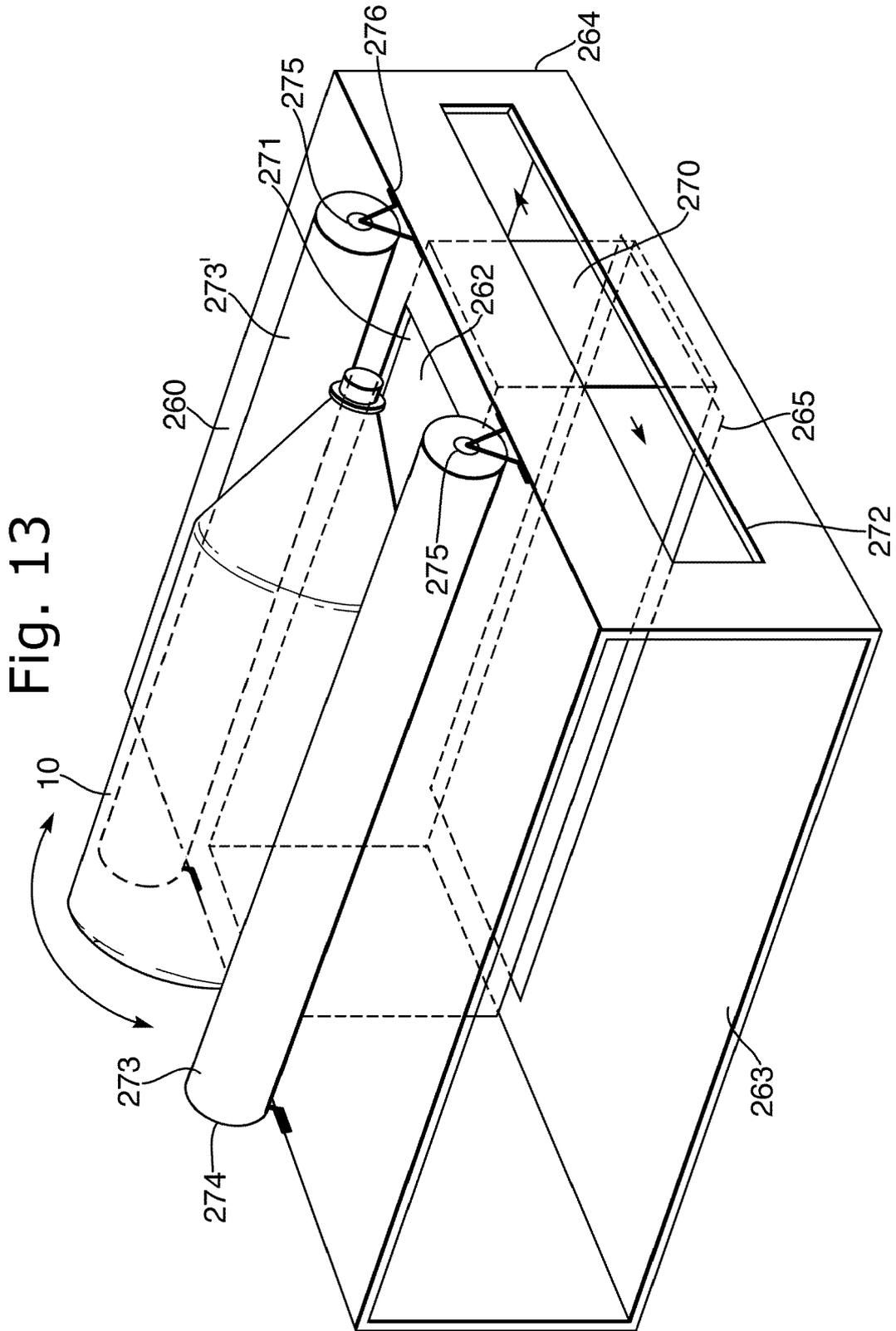


Fig. 14

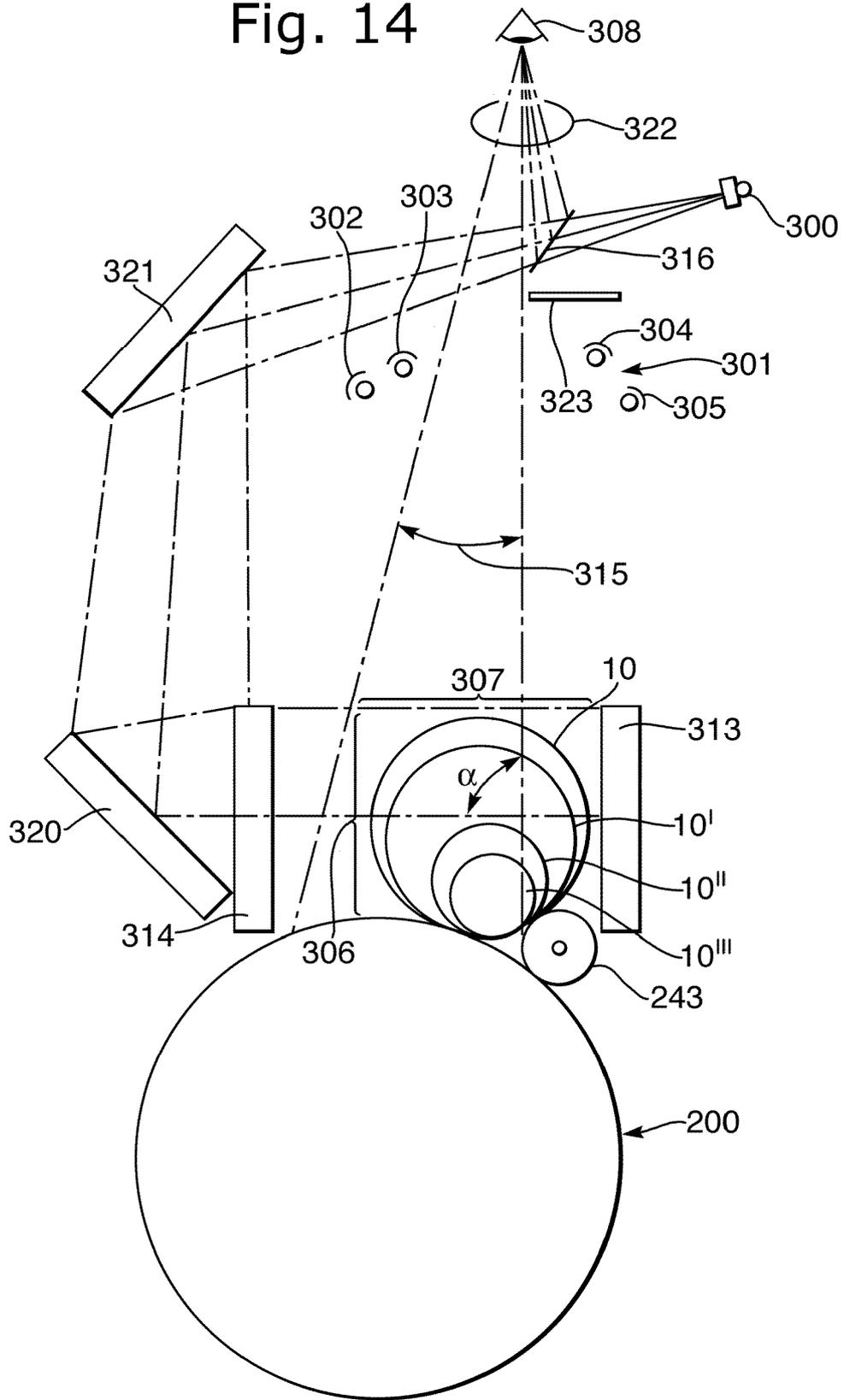


Fig. 15

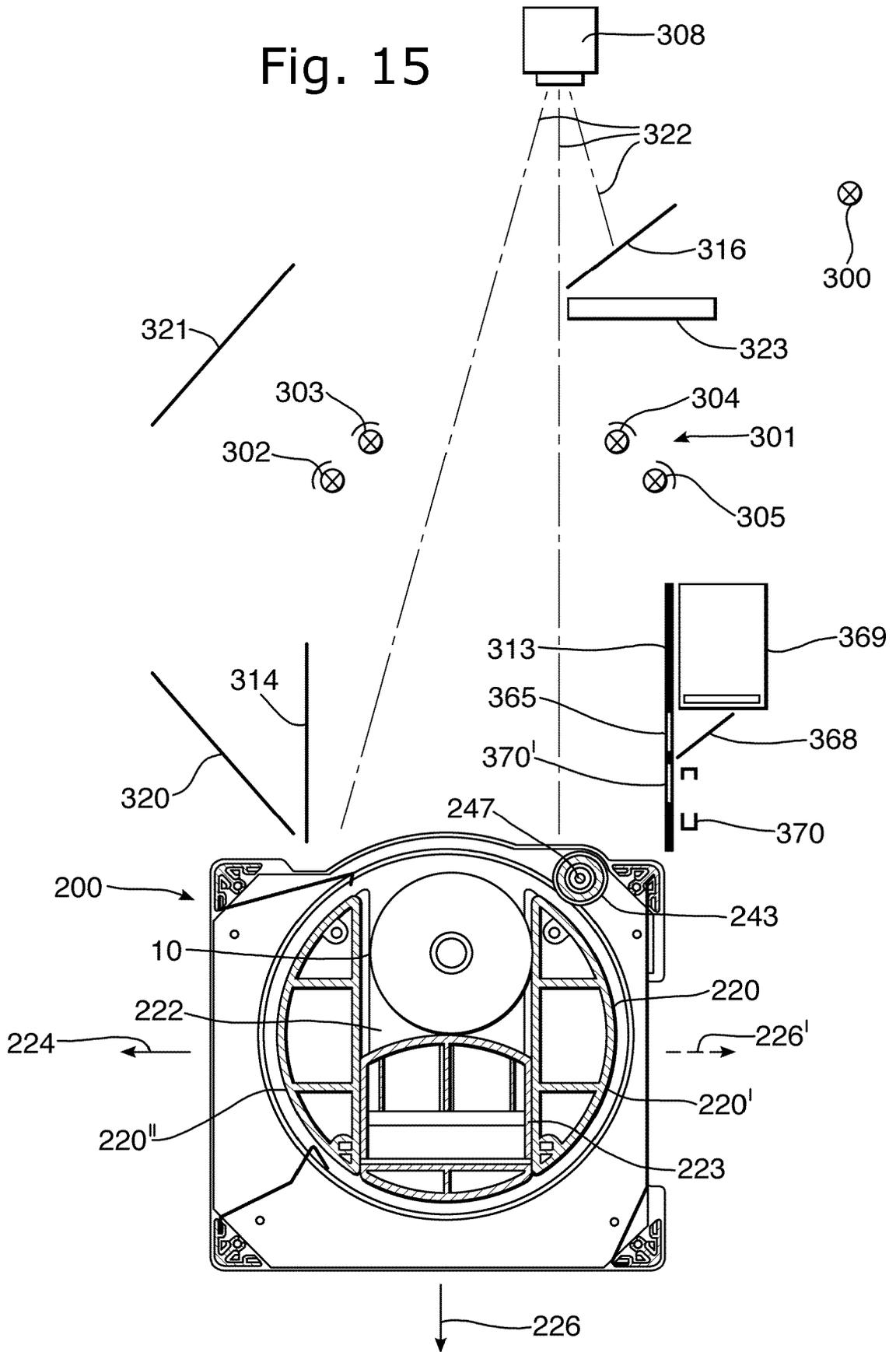


Fig. 16

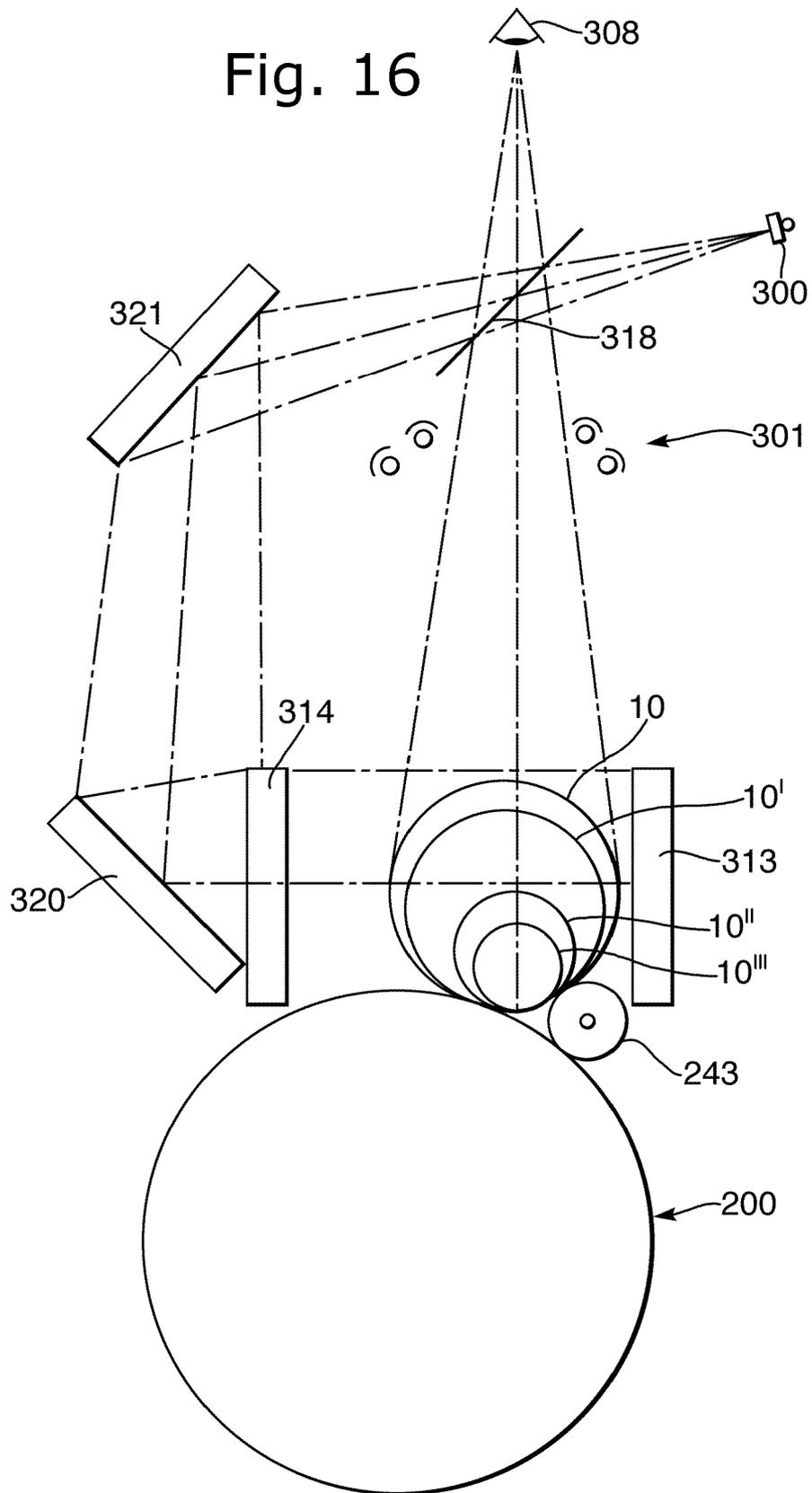


Fig. 17

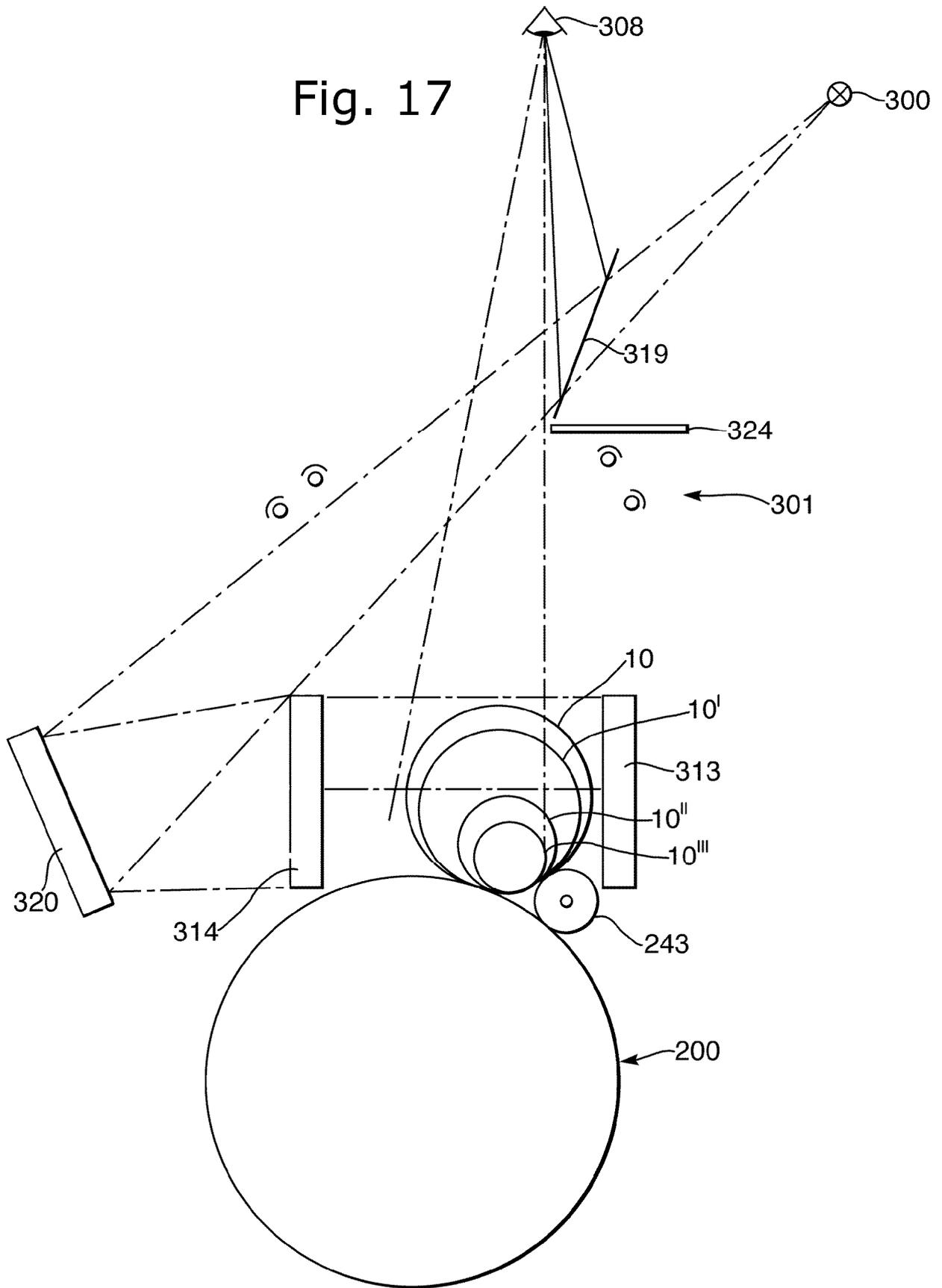


Fig. 18

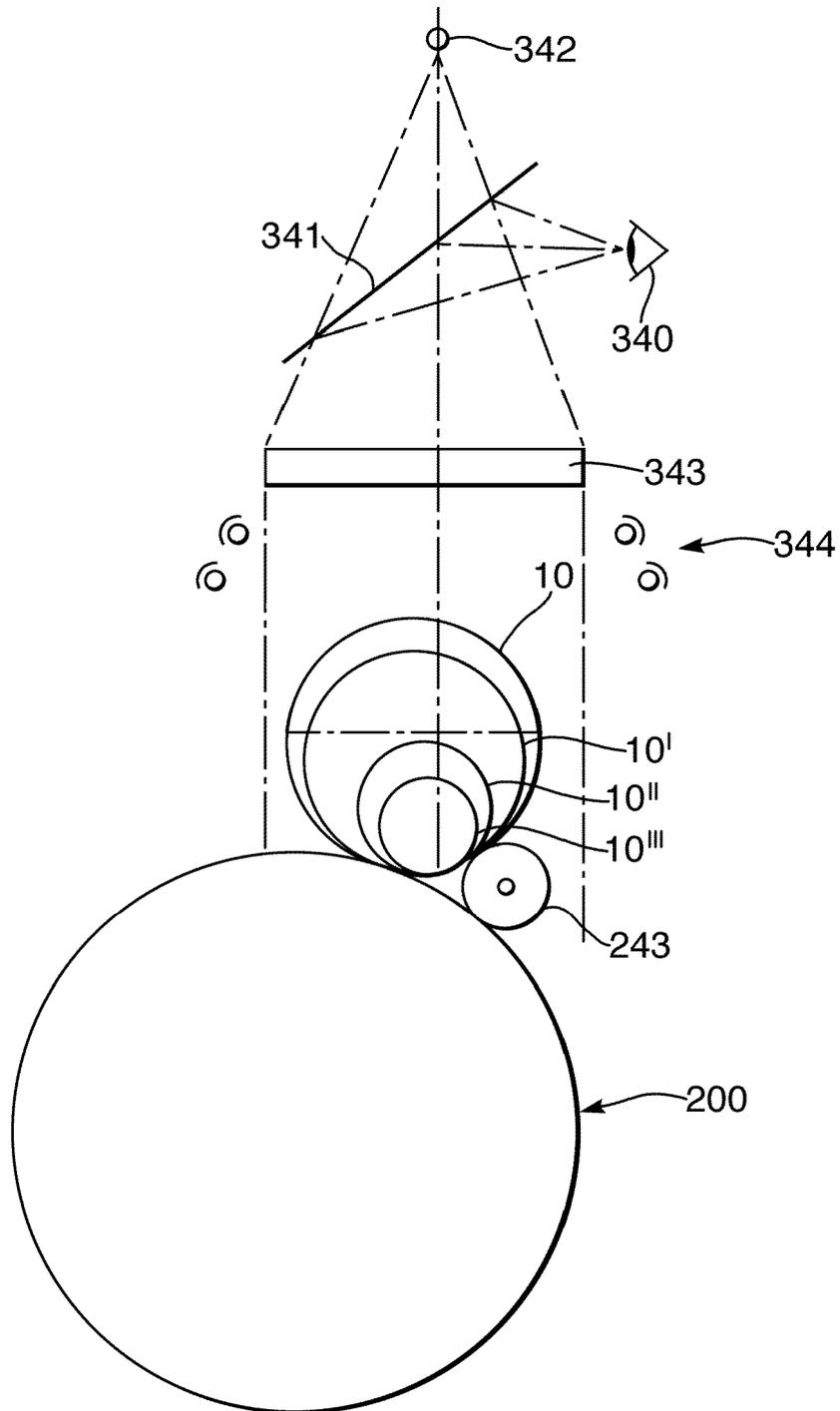


Fig. 19

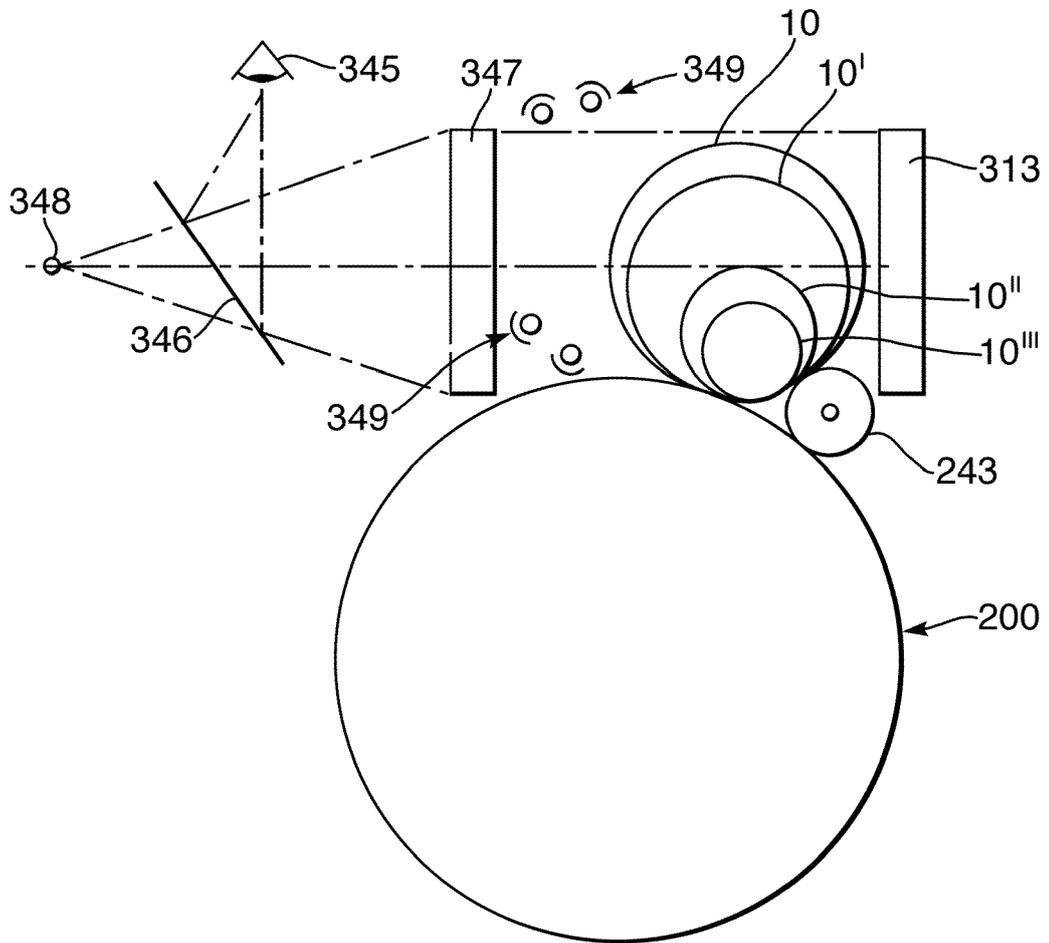
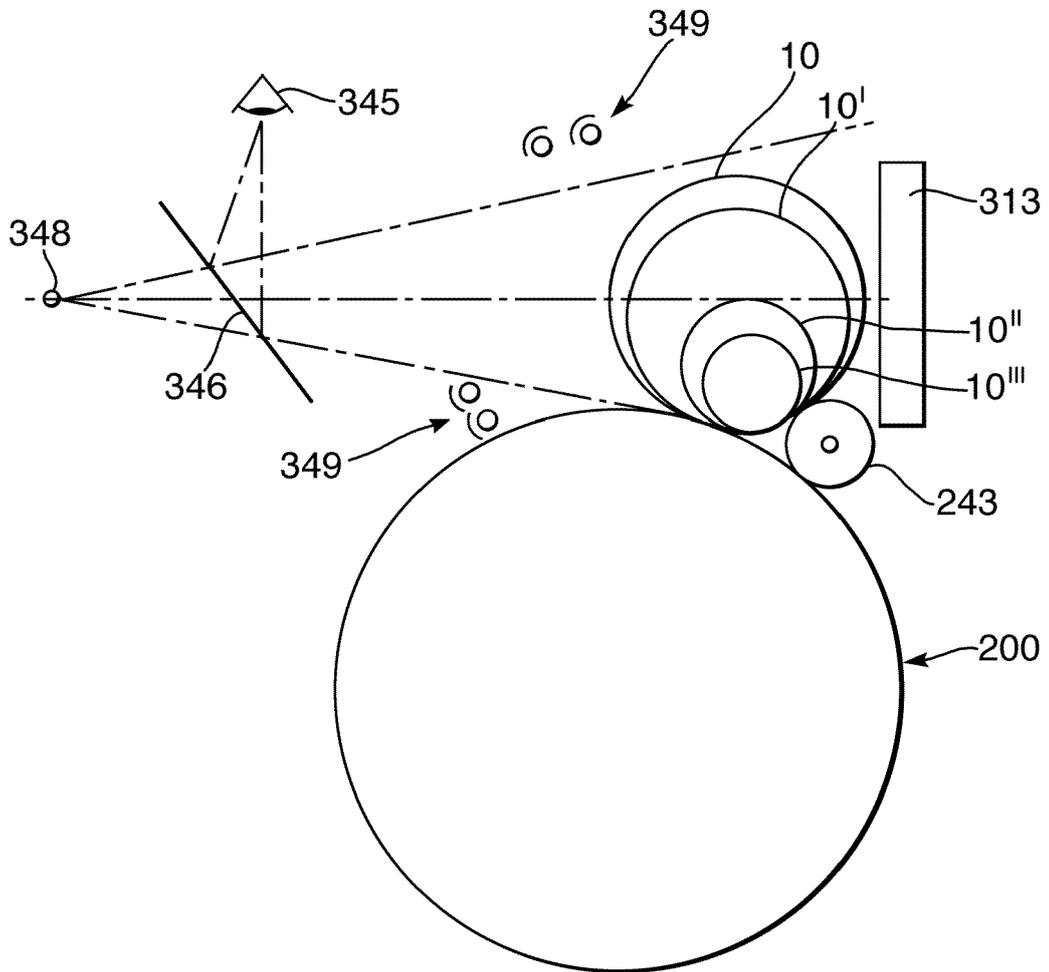


Fig. 20





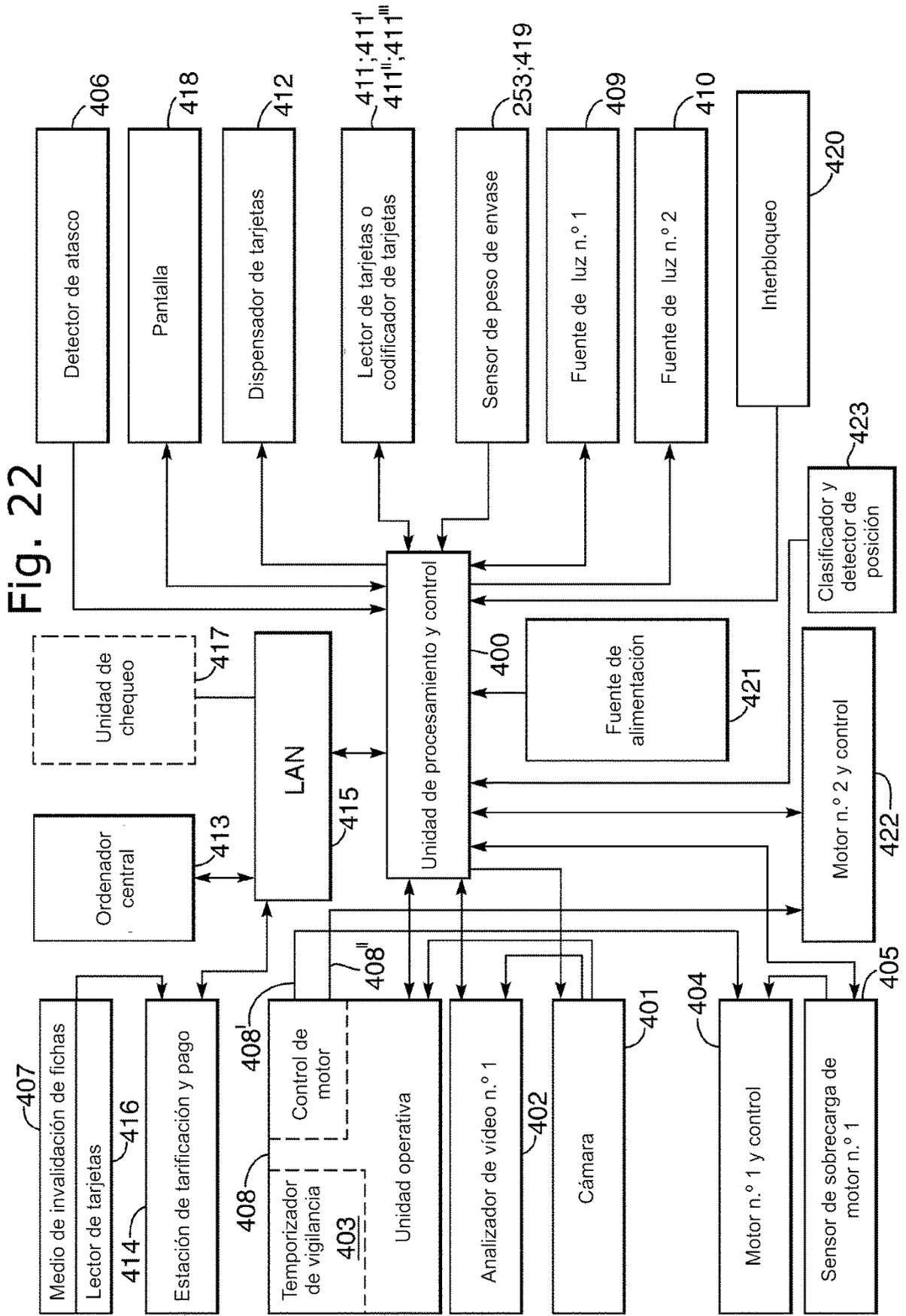


Fig. 23

