(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 601 277**

(51) Int. CI.:

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 08152919 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016 EP 1947617**

(54) Título: **Sistema de vales para su instalación en una máquina expendedora inversa**

(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:
14.02.2017

(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

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 vales para su instalación en una máquina expendedora inversa

SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

La presente invención está relacionada, en general, con un aparato para manipular artículos u objetos, por ejemplo para recibir, clasificar y almacenar artículos u objetos retornables, tales como recipientes de bebida vacíos como botellas, latas o similares. La invención es particularmente útil en relación con máquinas expendedoras inversas, aunque ciertos aspectos de la presente invención pueden encontrar asimismo otros ámbitos de utilización. En particular, la presente invención se refiere a un sistema de vales para su instalación en una máquina expendedora inversa que está configurada para detectar e identificar características distintivas de recipientes de bebida vacíos y cualquier valor de retorno relacionado con los mismos, tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 adjunto.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La presente invención surge tras la identificación de la necesidad de proporcionar una máquina expendedora inversa más eficiente en costes, pero simple, fiable y que ahorre espacio. En particular, se ha identificado la necesidad reducir el coste global de fabricación de dichas nuevas máquinas solucionando cuestiones importantes tales como minimizar el número de componentes costosos, tales como, por ejemplo, la cámara, el lector de código de barras, el clasificador de objetos, el transportador de objetos, el rotador de objetos y la impresora de vales, así como minimizar el espacio necesario, especialmente en relación con la superficie del suelo.

Sin embargo, en dicha identificación, se ha puesto de manifiesto que la invención estaría relacionada con una serie de aspectos la totalidad de los cuales, a su propia manera respectiva, contribuirían a un resultado final deseable.

En una década más o menos, los problemas ambientales y económicos han propiciado desarrollos significativos en el sector de las instalaciones para la recogida de latas, botellas, jarras y otros recipientes, preferentemente para recuperar el material con propósitos de reciclaje. Actualmente, están disponibles sistemas totalmente automáticos que pueden recibir y almacenar muchos tipos diferentes de recipientes usados, o incluso partes de recipientes usados.

Son conocidas disposiciones para manipular artículos reciclables, tales como recipientes de bebida vacíos retornables, entre otras, por las publicaciones europeas EP 0 384 885 (SIG Schweizerische Industrie-Gesellschaft), EP 1311448 y por la publicación de solicitud de patente internacional WO02/12096 (EP 1313656) (TOMRA SYSTEMS ASA) y la memoria EP 14677328 (TOMRA SYSTEMS ASA).

Hasta la fecha, los sistemas disponibles totalmente automatizados, denominados máquinas expendedoras inversas (RVMs, reverse vending machines) y sistemas de trastienda, que pueden recibir y almacenar recipientes usados, son muy complejos y costosos. Por lo tanto, estos se han encontrado fundamentalmente en grandes almacenes, centros de venta o supermercados, o en instalaciones especiales construidas para recoger objetos o artículos reciclables.

Por consiguiente, para el cliente que tiene artículos u objetos reciclables en menores cantidades, y que puede no disponer de un vehículo propio para facilitar el transporte del material reciclable a un gran almacén, centro de compra o supermercado que pueda estar situado a cierta distancia del hogar de esta persona, a menudo es más sencillo tirar los artículos reciclables con la basura.

Las máquinas expendedoras inversas disponibles suministran normalmente los objetos recibidos a una instalación de recepción en trastienda o a una instalación en un piso inferior. Toda la instalación es costosa, requiere una cantidad sustancial de espacio, a menudo es compleja de instalar y de mantener, y tiene inconvenientes de funcionamiento, en particular desde el punto de vista de la limpieza. La limpieza frecuente de las partes operativas sucias, adecuadamente con agua o con un agente especial de limpieza, es muy importante para garantizar un funcionamiento a prueba de fallos. Los recipientes de bebida retornables contienen frecuentemente restos de bebida, que a menudo entran en contacto con las partes operativas, por lo tanto haciendo pegajosas dichas partes y provocando un fallo de funcionamiento si no se limpian adecuadamente. La limpieza es casi siempre una operación complicada, y es necesario tener cuidado para no dañar componentes eléctricos.

La mayor parte de las RVMs tienen que tener la capacidad de inspeccionar características de identificación en el objeto, tales como por ejemplo un código de barras. Si dichas características no son observadas inmediatamente por un detector dedicado, será necesario rotar el objeto para descubrir si dichas características están de hecho presentes. Un mecanismo de rotación de objetos es costoso y requiere una cantidad sustancial de espacio en la dirección longitudinal o de la profundidad de la RVM. Además, si dichas RVMs tienen que proporcionar asimismo clasificación de objetos, es necesario disponer un clasificador adicional, que incrementa más el coste de la instalación, y la dimensión de la RVM en relación con la dimensión de la profundidad es, en algunos casos, prohibitiva cuando es necesario incluir tanto un rotador como un clasificador. Asimismo, la mayoría de los propietarios de almacenes, centros de compras o supermercados están preocupados porque las RVMs requieren

una cantidad sustancial y costosa de espacio para recoger los recipientes recibidos por la RVM, estando frecuentemente dicho espacio ocupado por mesas de recogida de recipientes.

OBJETIVOS DE LA INVENCIÓN

Por lo tanto, la presente invención tiene un objetivo principal de satisfacer la necesidad percibida desde hace mucho tiempo de proporcionar una instalación automatizada mejorada para recoger artículos u objetos retornables, tales como artículos reciclables de plástico, metal o vidrio, y para superar los inconvenientes mencionados bien conocidos, proporcionando de ese modo una instalación de bajo coste que presente una utilización óptima de espacio limitado, en particular de la superficie del suelo, que se pueda poner a disposición en casi todas partes, permitiendo su colocación incluso en almacenes menores, tiendas de conveniencia, estaciones locales de gas y áreas públicas. De este modo, dichas instalaciones pueden estar disponibles más cómodamente para los clientes. Estas características y otras que se mostrarán mediante la lectura de la descripción son algunos de los objetivos de la presente invención.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Según un primer aspecto de la presente invención, se da a conocer un sistema de vales para su instalación en una máquina expendedora inversa que está configurada para detectar e identificar características distintivas de recipientes de bebida vacíos y cualquier valor de retorno relacionado con los mismos, de modo que el sistema de vales tiene por lo menos uno de:

- un lector de vales que puede leer un vale cuando es presentado por un usuario al lector desde el exterior de la máquina expendedora inversa, o que puede leer un vale tras dispensarlo desde un dispensador de vales, y caracterizado por que el sistema de vales tiene además

- un codificador de vales para introducir información sobre, o en del vale, cuando el vale es presentado al codificador por un usuario que está en el exterior de la máquina expendedora inversa.

Se mostrarán otras realizaciones a partir de las reivindicaciones secundarias relacionadas 2 a 8.

El medio de transportador se da conocer en la descripción detallada, entre otras cosas, para su utilización con una instalación para recibir artículos retornables.

En la técnica anterior es convencional visualizar un objeto o producto, por ejemplo un envase de bebida vacío, tal como una lata o una botella, contra un fondo reflectante de la luz, realizándose dicha visualización por medio de una lente para que los rayos de luz que se envían hacia el objeto sean rayos paralelos. La memoria DE 19512133 A1 da conocer dicha técnica. En base a dicha visualización, se realiza el análisis del contorno del objeto.

Sin embargo, simultáneamente a la visualización de la forma de la botella o lata, tal como se da conocer en dicha memoria DE 195 12 133 A1, ha existido asimismo la necesidad de visualizar y reconocer o leer otras características distintivas, tales como un código de barras de la lata o botella.

En una máquina expendedora inversa (RVM), es convencional visualizar y reconocer la forma del objeto en una posición en la RVM, y reconocer otras características distintivas identificables tales como signos, códigos de barras, etc., en otra posición. Por ejemplo, si un código de barras no es visible directamente para un lector de código de barras, es necesario girar el objeto hasta que el código de barras se haga visible y pueda ser leído por el lector.

Es un hecho bien conocido que para poder tanto detectar el contorno del objeto como leer signos o características de identificación situadas sobre el objeto, incluyendo la rotación del objeto para encontrar y leer características de identificación, es necesario disponer múltiples unidades operativas, e independientes, requiriendo por lo tanto espacio extra en el interior de la RVM para llevar a cabo las operaciones. Si existe además el requisito de una función de clasificación, surgen retos adicionales en relación con el espacio disponible. Las mencionadas publicaciones EP EP1311448 y 1313656 dan a conocer, haciendo referencia a una RVM para recipientes de bebida tales como botellas y latas, las disposiciones de detección de contorno, lectura de código de barras y clasificación de recipientes de bebida. La detección y clasificación de contorno se realiza mediante una unidad operativa (ver la memoria EP 1313656), y otra unidad operativa (EP1311448) sirve para la rotación del recipiente de bebida con el fin de encontrar un código de barras y leer el código de barras.

La memoria US 5 934 440 da conocer un dispositivo con una estación de detección para la lectura de códigos de barras, la rotación del objeto, tal como por ejemplo una botella, para localizar un código de barras no inmediatamente visible, así como una función de clasificación. Sin embargo, la posibilidad de detectar el contorno de un objeto en dicha estación no está disponible y es necesario realizar esto mediante una estación independiente, situada adecuadamente más arriba, tal como se da conocer en dicha patente.

Por lo tanto, se ha percibido desde hace mucho tiempo la necesidad de disponer una solución técnica que proporcione una disposición más compacta, pero simple y económica, y con la posibilidad tanto de detección de contorno como de características de identificación situadas sobre el objeto, así como una función de clasificación y otras funciones opcionales.

Por consiguiente, la presente descripción describe asimismo un dispositivo que hace uso de la ayuda de cámaras para proporcionar funciones de detección importantes, y con otros beneficios resultantes de la estructura global.

La patente europea EP-0910485 (TOMRA SYSTEMS ASA) da conocer una funcionalidad por cámara para controlar los movimientos en el campo de visión de una cámara, en relación con una máquina expendedora inversa. Dicho control de los movimientos está relacionado con software.

Las máquinas expendedoras inversas utilizan convencionalmente un vale impreso especialmente, relacionado con el valor de retorno o de reembolso de los recipientes de bebida vacíos recibidos por la máquina expendedora inversa (RVM), y el vale se lleva a continuación a una unidad de recompensa, o denominada estación de caja y pago, para obtener una recompensa en efectivo o una deducción en efectivo de una factura que se tiene que pagar por otros objetos o artículos de venta, por ejemplo comestibles. Sin embargo, ha sido también un deseo durante mucho tiempo simplificar la dispensación de vales en una RVM para evitar fallos de impresora ocasionales e inherentes, bien conocidos por los expertos en la materia, cuando los vales se imprimen con datos relacionados con el valor de retorno individual.

Por lo tanto, la presente invención se refiere a un sistema de vales para su utilización con una máquina expendedora inversa adecuada para recibir envases vacíos, en forma de recipientes de bebida vacíos.

Está estrechamente vinculado a esto, un sistema de vales relacionado con una máquina expendedora inversa que está configurada para detectar e identificar características de un objeto, siendo dispensables los vales de uno en uno desde un dispensador de vales y configurados para estar relacionados con un objeto que es observable y detectable para la identificación del objeto.

En los últimos años se han implementado medidas de seguridad para evitar el intento reiterado de fraude consistente en presentar a la unidad de recompensa vales de fabricación casera con un valor de reembolso impreso en los mismos. De este modo, los nuevos vales emitidos incluían asimismo un número de serie particular, y tanto el valor de reembolso como el número de serie se comunicaban desde la RVM a un ordenador central, situado adecuadamente en la tienda o supermercado, con el fin de validar el vale, y cuando el vale se presenta a la unidad de recompensa, se realiza el pago al cliente y el ordenador central invalida a continuación el vale eliminando la disponibilidad de los datos en la unidad recompensa.

Los vales se fabrican normalmente de papel fino de un rollo de papel que pasa través de una impresora, adecuadamente una impresora térmica, antes de ser emitidos al cliente. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que la utilización de dichos vales de papel impreso tiene el inconveniente de que la impresora falla ocasionalmente, la impresora es costosa y requiere servicio de mantenimiento a intervalos regulares, y el papel del rollo es costoso y tiene que ser de una calidad particular para producir el menor porcentaje de fallos posible.

Por lo tanto, dadas algunas de las desventajas de los vales de la técnica anterior, de acuerdo con la presente descripción es un objetivo de la presente invención dar a conocer un sistema de vales que evite la impresión de vales en una RVM, pero proporcione la seguridad necesaria contra intentos de fraude y evite la utilización de impresoras y el correspondiente mantenimiento de las impresoras.

A partir de la descripción detallada surgen ejemplos preferidos del dispositivo de accionamiento.

A continuación, se explicará el sistema de vales mediante ejemplos y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que los mismos numerales de referencia indican los mismos elementos, aunque en relación con algunos elementos, se han utilizado numerales de referencia diferentes para elementos con las mismas propiedades de funcionamiento, y ello por razones prácticas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los dibujos:

la figura 1a muestra en una vista en perspectiva, un modo de ejemplo de una máquina expendedora inversa con un compartimento de almacenamiento de objetos; medios de soporte, de rotación, de clasificación y de transporte de objetos; un dispositivo detector ayudado por cámara; medios complementarios de colector de artículos/objetos; un dispensador de vales; un lector de vales; un aparato de seguridad; y medios de accionamiento,

las figuras 1b y 1c muestran los medios de rotación, de clasificación y de transporte de objetos, con su eje longitudinal inclinado con respecto a la horizontal,

la figura 2 es una vista parcial, en sección, de un transportador de tipo tambor para una instalación de almacenamiento, estando situado en una primera posición de rotación,

la figura 3 es una vista, en perspectiva, del transportador de tipo tambor mostrado en la figura 2,

la figura 4 es una vista, en sección parcial, de una realización de un transportador de tipo tambor para su incorporación a una instalación de almacenamiento, estando el tambor en una segunda posición de rotación con un elemento de émbolo de tipo pistón en una posición retraída,

la figura 5 es una vista en perspectiva del transportador de la figura 4,

6 la figura 6 es una vista, en sección parcial, de una realización de un transportador de tipo tambor para su incorporación en la instalación de almacenamiento, estando girado el tambor en un primer sentido desde la segunda posición para adoptar una tercera posición de rotación en la que el elemento de émbolo de tipo pistón está en una posición avanzada,

la figura 7 es una vista, en perspectiva, del estado de la posición del transportador de tipo tambor de la figura 6,

la figura 8 es una vista, en sección parcial, de una realización de un transportador de tipo tambor para su incorporación a una instalación de almacenamiento, estando el tambor girado en un sentido opuesto al que se inicia en las figuras 4, 5 y finaliza en las figuras 6, 7, es decir, una rotación en sentido horario -según se ve en la figura 8- desde la segunda posición hasta la primera posición, para adoptar otra posición de rotación con el émbolo de tipo pistón en una posición avanzada, orientada hacia abajo,

la figura 9 es una vista, en perspectiva, del estado de la posición del transportador de tipo tambor de la figura 15, visto parcialmente desde abajo,

la figura 10 es una ilustración de una realización de transportador de tipo tambor situada en una cabina con un cojinete para el rodillo y una celda de carga sobre un brazo desplazable,

la figura 11 es un esquema básico de una primera realización de un dispositivo de visualización asistida por cámara para visualizar un objeto en relación con el contorno del objeto y características de identificación o signos en el objeto,

la figura 12 es un esquema básico, aunque algo más detallado, de la primera realización del dispositivo de visualización asistida por cámara que muestra en mayor detalle unos primeros medios de soporte, rotación, clasificación y transporte de objetos,

la figura 13 es un esquema básico de una segunda realización del dispositivo de visualización asistida por cámara,

la figura 14 es un esquema básico de una tercera realización del dispositivo de visualización asistida por cámara,

la figura 15 es un esquema básico de una cuarta realización del dispositivo de visualización asistida por cámara,

la figura 16 es un esquema básico de una quinta realización del dispositivo de visualización asistida por cámara,

la figura 17 es un esquema básico de una sexta realización del dispositivo de visualización asistida por cámara,

la figura 18 es un esquema básico de unos segundos medios de soporte, rotación, clasificación y transporte de objetos,

la figura 19 es un esquema básico de una séptima realización del dispositivo de visualización asistida por cámara,

la figura 20 es un esquema básico de una octava realización del dispositivo de visualización asistida por cámara,

la figura 21 es un esquema básico de una novena realización del dispositivo de visualización asistida por cámara,

la figura 22 es un esquema básico de una décima realización del dispositivo de visualización asistida por cámara,

la figura 23a muestra una imagen de cámara con dos partes de la imagen, y la figura 23b muestra una imagen de vigilancia por cámara con un conjunto de píxeles dedicados de la matriz de sensores de imagen de cámara, indicados,

la figura 23c muestra un diagrama de circuito simplificado que forma parte del diagrama esquemático de bloques de la figura 32,

la figura 24 es un esquema básico para mostrar la lectura por cámara de códigos de barras sobre un vale en un dispositivo de almacenamiento de vales,

la figura 25 es un vale a modo de ejemplo,

la figura 26a es una vista parcial de un dispositivo de soporte y un panel o área del fondo,

la figura 26b es una variante del panel o área del fondo mostrado en la figura 26a,

la figura 27a es un esquema de una primera realización de unos medios de lectura de vales,

la figura 27b es un esquema de una segunda realización de unos medios de lectura de vales,

la figura 28 es una vista, en perspectiva, de una parte de la vista de la figura 38,

las figuras 29 a 31 son vistas, en perspectiva, de un dispensador de vales visto desde abajo, desde el lado y desde arriba, y sustancialmente desde arriba, respectivamente,

la figura 32 es un diagrama esquemático de bloques, de elementos de funcionamiento eléctrico o electrónico en un sistema que incorpora la invención,

la figura 33 muestra, en una vista en perspectiva, una máquina expendedora inversa con un compartimento de almacenamiento de objetos, medios de soporte, rotación, clasificación y transporte de objetos; medios de recogida de artículos; un dispensador de vales; un lector de vales; y medios de accionamiento.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA

Visión general de la RVM

La figura 1a muestra, en una realización a modo de ejemplo, una máquina expendedora inversa (RVM) 1 que ejemplifica aspectos principales de la presente invención, es decir el compartimento de almacenamiento de objetos 2; la unidad de soporte, rotación, clasificación y de transporte de objetos 3; el dispositivo detector ayudado por cámara 4; los medios colectores de artículos/objetos complementarios 5; el dispensador de vales 6; el lector de vales 7, el aparato de seguridad 8 y los medios de accionamiento 9; 9'. La unidad 3 (indicada posteriormente como 200) podría necesitar tener su eje longitudinal 3' horizontal o formando un ángulo α con la horizontal, proporcionando un ángulo β en el intervalo de ± 0° - 30°, tal como se indica en las figuras 1b y 1c. En la descripción más detallada que sigue, los medios operativos 2 a 9 recién mencionados se indicarán mediante otros numerales de referencia por razones prácticas. Se presta atención asimismo a la figura 33, que muestra el dibujo de la figura 1a, pero con más numerales de referencia introducidos para identificar la posición de algunos de los diversos medios operativos que se darán a conocer ampliamente en la siguiente descripción en relación con las figuras 2 a 33.

Medios de transportador de tipo tambor giratorio

Se hace referencia la figura 2, para explicar el transportador de tipo tambor. El transportador de tipo tambor incluye un elemento en forma de tambor que es giratorio en torno a un eje de rotación central, longitudinal 221. En el tambor está dispuesta una cavidad o espacio sustancialmente rectangular y alargado de tipo rebaje, que está abierto en el área periférica del tambor, para sostener un elemento desplazable alargado que se puede retraer y avanzar, teniendo el elemento desplazable una superficie exterior que, en la posición avanzada, pasa preferentemente a estar alineado sustancialmente con una superficie exterior del tambor. En los dibujos adjuntos, el elemento desplazable se indica por el numeral 223, y el espacio o cavidad en el tambor se indica por el numeral de referencia 222. La capacidad de rotación del tambor 220 se obtiene mediante la utilización de cojinetes situados en una zona en cada extremo del tambor, y situados en el eje de rotación 221. Una parte de la estructura, tal como una cabina, puede estar adaptada para retener los cojinetes en posición, permitiendo de ese modo que el tambor rote con su superficie exterior 228 en proximidad con el área de recepción de entrada 210, que está fabricada para coincidir con una abertura de entrada 425 (ver la figura 33) en la cabina 250 (ver la figura 10), 428 (ver la figura 33). Como alternativa, tal como se muestra en la figura 3 y en otras figuras de dibujos, el tambor 220 puede estar situado en un armazón 240 con el fin de formar un conjunto del transportador para una fácil extracción del conjunto del transportador para una limpieza, prueba, mantenimiento y sustitución cómodas del transportador.

Para garantizar un alineamiento adecuado y una buena fijación de la unidad de transportador cuando está situada en una instalación de almacenamiento, el armazón 240 está adaptado adecuadamente para encajar con un armazón de recepción 251 (figura 10), que preferentemente forma parte de una cabina 250 (figura 10), 428 (figura 33), y que posibilita cualquiera de las posibles distribuciones de una instalación de almacenamiento, tal como se ejemplifica mediante algunas de las figuras anteriores.

Preferentemente, tal como se muestra en las figuras 3, 7 ó 9, el elemento desplazable 223 es accionado mediante un medio de accionamiento del elemento desplazable, que comprende una leva o un rodillo 232, que está acoplado al elemento desplazable 223, que sigue una pista 231 en situación proximal a un extremo del tambor y que es estacionaria con respecto al tambor. Al disponer una leva o rodillo 232 a cada lado del elemento desplazable, fabricada para engranar con respectivas pistas estacionarias 231 en situación proximal a los respectivos extremos del tambor, se puede aplicar una fuerza de accionamiento equilibrada al elemento desplazable mediante la rotación del tambor. De este modo, solamente será necesario accionar el tambor para que el conjunto funcione tal como se describe en este caso, dado que el elemento desplazable será accionado por el movimiento del tambor con respecto a la pista estacionaria. La forma de la pista, es decir, la distancia de la pista desde el eje de rotación del tambor, controla la posición de la leva o rodillo 232 y, por lo tanto, la posición del elemento desplazable, en una dirección radial con respecto al eje central del tambor. La pista es una sola pista continua 231 seguida por el medio de leva o rodillo 232.

En la figura 2, el tambor 220 se muestra en una primera posición de rotación con el elemento desplazable en una posición avanzada y apuntando hacia abajo, y con un objeto/artículo retornable 10 introducido en el espacio o área de recepción 210 para ser colocado en una zona orientada hacia arriba de la superficie circunferencial exterior 228 del tambor 220. En un ejemplo preferente, el transportador de tipo tambor incluye un rodillo alargado 243, u otro medio para permitir la rotación del artículo manteniendo al mismo tiempo el artículo en el área de recepción de entrada, para facilitar la rotación de un objeto/artículo retornable 10 que descansa sobre la superficie del tambor 228 cuando el tambor 220 se pone en rotación alrededor de su eje de rotación 221. En particular, cuando el artículo retornable está dotado de un código legible para la identificación del artículo o para proporcionar información específica sobre el recipiente, a menudo será necesaria la rotación del objeto/artículo 10 para posicionar la parte del objeto/artículo 10 que lleva el código de manera que éste se haga legible, por ejemplo mediante la utilización de un lector o dispositivo de reconocimiento 20 ubicado para observar el área de recepción de entrada. El transportador de tipo tambor tiene asimismo una guía 241, por ejemplo un elemento de placa curvada, que se extiende desde el área 210 hasta la salida 224, tal como se explicará en mayor detalle en relación con la figura 8. Se podrían extender otras guías 241, por ejemplo tal como se muestra asimismo en la figura 8, desde el área 210 descendiendo hasta la salida 226'.

La figura 3 representa una vista, en perspectiva, del tambor 220 en la primera posición de rotación que se muestra en la figura 2 y con el artículo retornable 10 descansando sobre una parte orientada hacia arriba de la circunferencia del tambor. En el ejemplo de la figura 3, el transportador está dotado de un medio de accionamiento 244 del rodillo para accionar el rodillo 243 junto con el accionamiento del tambor, de tal modo que la velocidad superficial del rodillo 243 está en un intervalo respecto de la velocidad de una superficie de rodadura 228 del tambor cuando se hace girar. Preferentemente, el medio de accionamiento del rodillo 244 comprende una disposición de transmisión por engranaje que proporciona mecánicamente una rotación del rodillo 243 mediante la rotación del tambor 220. El movimiento en la dirección axial de un objeto/artículo retornable 10 que está situado en el área de recepción de entrada y descansando sobre el tambor 220 y el rodillo 243 está limitado en parte por paredes extremas 229 asociadas con el tambor 220 y situadas en cada extremo del mismo, y en parte por elementos 242 que constituyen el armazón 240. Dependiendo del diseño de los medios para accionar el elemento desplazable de tipo pistón 221 entre su posición retraída y su posición avanzada, el transportador mostrado en la figura 3 puede estar dotado de una sola salida 224, correspondiente a solamente una posición angular de rotación del tambor, o de una segunda salida en una diferente posición angular de rotación del tambor.

En la figura 4, el tambor 220 se muestra en una segunda posición de rotación, con el espacio o cavidad que se abre en el tambor orientada a hacia el área de recepción de entrada, y con el elemento desplazable 223 desplazado a la posición retraída. Por lo tanto, esto ha permitido que el objeto/artículo retornable 10, mostrado en la figura 2 descansando sobre la superficie del tambor circunferencial 228, caiga al espacio de tipo rebaje o cavidad 222, cuando el tambor se hace girar para llegar a la segunda posición después de la rotación desde la primera posición, y esté contenido por el tambor 220. Se muestra también la misma situación en la vista en perspectiva de la figura 5, que muestra partes de las paredes laterales interiores del espacio 222 y las paredes extremas 229 del tambor, que contribuyen a limitar el movimiento de un objeto/artículo retornable 10, de tal modo que no pueda rebasar el espacio proporcionado por la cavidad 222.

En la figura 6, una vista en sección parcial del transportador de tipo tambor muestra el tambor en una tercera posición angular, donde el elemento desplazable ha sido desplazado en un primer sentido, antihorario, desde la posición retraída mostrada en las figuras 4 y 5 hasta una posición avanzada para conducir el artículo retornable a la primera salida 224, preferentemente con el propósito de conducir el objeto/artículo 10 hacia la abertura de alimentación de un compartimento de almacenamiento 110. Si se conduce en un segundo sentido, horario, hasta una segunda salida, que es alguna de la salida 226 o la salida 226', pero no ambas, se podría prever su alimentación a un respectivo compartimento de almacenamiento 112 ó 114. El transportador de tipo tambor está dotado de dicha guía 241 para restringir el artículo 10 a su localización en la cavidad 222 mientras se hace girar el tambor desde la segunda posición con el espacio 222 situado frente al área de recepción de entrada 210 hasta la tercera posición angular, donde la abertura de la cavidad 222 está situada frente a la primera salida 224. La misma situación se muestra también en la vista en perspectiva de la figura 7, con la abertura de la cavidad 222 alineada con la primera salida 224 y con el elemento desplazable 223 en una posición avanzada.

En la figura 8, una vista parcial, en sección transversal, del transportador de tipo tambor muestra la situación basada en la situación mostrada en la figura 4, en este caso con el tambor girado en un segundo sentido de rotación, opuesto (sentido horario en el ejemplo), de tal modo que el objeto/artículo retornable 10 que se recibió en el espacio o cavidad 222 cuando el tambor estaba en su segunda posición de rotación ha sido transportado por el tambor mediante una rotación del tambor de aproximadamente 180°, de manera que el tambor adopta su primera posición que se muestra en las figuras 2 y 3. El objeto/artículo es expulsado del espacio 222 al desplazarse el elemento desplazable 223 desde una posición retraída hasta una posición avanzada, pero también por efecto de la gravedad. Está dispuesta una guía 241 para limitar el movimiento del objeto/artículo 10 cuando está retenido en el espacio 222 mientras se hace girar el tambor desde la segunda posición de rotación con el espacio situado frente al área de recepción de entrada 210 hasta la primera posición de rotación, estando la abertura del espacio 222 y la cara curva 223' del elemento 223 alineadas con la salida 226'. La situación de la figura 8 se muestra asimismo en la vista en perspectiva desde abajo de la figura 16, saliendo el artículo 10 desde el transportador en una salida alternativa 226'.

Para transportar un artículo 10 que ha entrado en la cavidad o espacio de tipo rebaje hasta una de las dos posibles salidas en un ejemplo específico en el transportador y clasificador del tambor combinados, se pueden utilizar diferentes sentidos de rotación. Por ejemplo, en los ejemplos mostrados en las figuras 2 a 9 de los dibujos adjuntos, el tambor se giraría en un primer sentido (por ejemplo, antihorario, tal como se muestra) para entregar el artículo en la primera salida 224, mientras que se aplicaría al tambor una rotación en el segundo sentido (por ejemplo, horario, tal como se muestra) para entregar el artículo 10 en una segunda salida 226 ó 226'.

Por lo tanto, en el presente contexto, existen en efecto cuatro posiciones de rotación principales del tambor 220:

a) la primera posición de rotación con el rebaje 222 y el elemento 223 orientados hacia abajo;

b) la segunda posición de rotación con el rebaje 222 y el elemento 223 orientados hacia arriba, por lo tanto situados frente al área de recepción de entrada,

c) la tercera posición de rotación con el rebaje 222 y el elemento 223 situados frente a la primera salida 224, y

d) la cuarta posición de rotación con el rebaje 222 y el elemento 223 situados frente a la segunda salida 226 o situados frente a la segunda salida alternativa 226'. Si están orientados hacia la salida 226', la cuarta posición de rotación será en efecto la misma que la primera posición de rotación.

Dispositivo de visualización con una sola cámara

La figura 11 representa una primera fuente de luz 300 y una segunda fuente de luz 301, consistiendo adecuadamente la fuente de luz 301 en una serie de fuentes secundarias de luz 302, 303, 304, 305. Las fuentes de luz 300 y 301 están configuradas independientemente para iluminar una primera zona 306 y una segunda zona 307 de un objeto, por ejemplo un artículo retornable 10; 10'; 10'', 10'''. Está dispuesta una sola cámara 308 para visualizar por lo menos parte de las zonas 306 y 307. La primera fuente de luz 300 está configurada para ayudar a la cámara 308 a visualizar el contorno de objetos, artículos o productos 10, 10', 10'', 10''' de diferente sección transversal, por ejemplo envases de bebida vacíos tales como latas y botellas, contra un área o fondo reflectante de la luz 313 que forma un fondo brillante, emisor de luz. La luz procedente de la primera fuente de luz 300 se dirige hacia el objeto (por ejemplo, uno de los identificados como 10 a 10''') como luz paralela utilizando una lente 314. La segunda fuente de luz 301 está configurada para ayudar a la visualización de cámara mediante la cámara 308 para la detección y reconocimiento de cualesquiera características de identidad situadas sobre el objeto al visualizar el sector identificado como 315.

Adecuadamente, dichas características de identidad son por lo menos una de: código de barras, símbolo gráfico y caracteres alfanuméricos.

Aunque sería factible utilizar dos cámaras en lugar de una sola cámara, la utilización de una sola cámara genera menos complejidad técnica, una estructura más simple y de mantenimiento más sencillo, además de requerir menos espacio para llevar a cabo las funciones requeridas. Además, desde el punto de vista del coste de los componentes y del coste de la instalación, el ejemplo anterior ofrece asimismo una ventaja sustancial sobre una solución de dos cámaras.

Cuando una cámara visualiza, por ejemplo, un contorno de un objeto o características de identificación sobre el mismo, la matriz de sensores de la cámara proporciona una cadena de señales de píxeles de matriz que se tiene que procesar para identificar o reconocer dicho contorno o características, que incluye la posibilidad de dejar que la cámara lea, por ejemplo, un código de barras y provoque la identificación del mismo

Tal como se ve por las figuras 11 a 14, la primera fuente de luz 300 ilumina una primera zona 306 por medio de un trayecto de luz que incluye un divisor de haz (o un divisor de visión) 316 (figuras 11 y 12), 318 (figura 13) o 319 (figura 14), por lo menos un espejo inclinado 320 y la lente 314. Sin embargo, se debe observar que en las versiones más preferentes, se utilizan adecuadamente dos espejos 320 y 321, tal como se muestra en las figuras 11 a 13, en el trayecto de luz.

Las figuras 11, 12 y 14 representan un divisor de haz de luz 316; 319 situado en una postura inclinada en el campo de visión de la cámara 322 y que cubre por lo menos parte de dicho campo de visión, de manera adecuada aproximadamente la mitad del campo de visión de la cámara. La figura 13 representa un divisor de haz óptico 318 que cubre el campo de visión de la cámara completo.

A partir de las figuras 11 a 14 se ve que la visualización por cámara de la primera zona 306 por medio de un espejo 320 o de dos espejos 320, 321 se realiza adecuadamente con la línea de visión hacia el objeto desplazada en un ángulo α de 90°± 30° con respecto a la línea de visión de la cámara hacia el objeto cuando se visualiza la segunda zona 307. En las figuras de dibujos 11 a 14 el ángulo α se muestra como 90°. Sin embargo, disponiendo de diferente manera los espejos 320, 321, es evidente que es posible el intervalo de ángulos de 90°± 30°.

En el caso de que se utilice un divisor de haz óptico 316 ó 319 que esté dentro de solamente la mitad o menos del campo de visión de la cámara, existe la posibilidad de que cuando la cámara se ajusta para visualizar la segunda

zona o parte de la misma, el divisor esté asistido adecuadamente por un inhibidor de visión 323; 324 para impedir que la cámara visualice tanto directamente en el sector 315 como a través del divisor, proporcionando el divisor una visualización menos clara. Si se omite el inhibidor de visión 323; 324, entonces la cámara podrá visualizar la zona completa 307.

La figura 13 muestra la cámara en una configuración ajustada para visualizar la segunda zona 307 completamente por medio del divisor de haz 318. Esto implica que la cámara 308 visualiza la primera zona 306 por medio del divisor, de los espejos 321, 320 y de la lente 314, y en segundo lugar la segunda zona 307 a través del divisor. En esta última situación, la fuente de luz 301 está activada total o parcialmente, y la fuente de luz 300 está desactivada.

La fuente de luz 301, que comprende adecuadamente una serie de fuentes secundarias de luz 302 a 305, está situada notablemente en una zona entre el divisor de haz 316; 318; 319 y unos medios de soporte de objetos en la forma de dicho transportador y clasificador compacto 200. En los ejemplos mostrados en las figuras 11, y 14 a 16, los medios de soporte de objetos 200 se muestran sólo esquemáticamente, pero se muestran en mayor detalle en la figura 12. En la descripción anterior de las figuras 1 a 10 se da a conocer un funcionamiento más detallado de los medios de soporte de objetos 200 y una posible alternativa, mostrada esquemáticamente en la figura 32.

A continuación se destacarán brevemente algunas de las características dadas a conocer anteriormente de los medios de soporte de objetos 200, en un contexto específico de una visualización asistida por cámara de un objeto, por ejemplo el objeto 10, situado en los medios de soporte de objetos 200, adoptando dichos medios de soporte la forma del tambor giratorio 220 (ver la figura 26) con el rodillo auxiliar 243. El tambor 220 y el rodillo 243 harán girar, de manera controlable pero forzosa, el objeto 10 sobre una parte 220' ó 220" de la circunferencia del tambor. El tambor 220 tiene por lo menos un espacio o cavidad dirigida hacia el interior, ajustable 222 para recibir el objeto 10 después de su rotación sobre dicha parte de circunferencia y para transportar el objeto 10 mediante la rotación del tambor hasta una posición de salida, por ejemplo la indicada en general por las flechas 224, 226 y 226'. La cámara 308 podrá visualizar, y provocar la detección de la presencia del objeto 10 cuando éste ha caído al espacio ajustable 222. Esto tiene un aspecto de función de seguridad y asimismo un aspecto de función de protección, es decir, para impedir cualquier intento de fraude. Esto significa que el tambor 220 no empezará girar hasta que la cámara 308 observe realmente el objeto que está presente en el espacio 222 y provoque la detección del mismo, y funcionando el elemento desplazable 223 como una parte inferior desplazable en su estado totalmente retraído.

El sentido en el que el tambor girará a continuación se determina mediante criterios preestablecidos que se comparan para reconocer características distintivas del objeto. Esto se explicará de manera más completa y se considerará en relación con la descripción de la figura 24. Además, en caso de que el contorno del objeto se tenga que visualizar desde arriba, en lugar de lateralmente, sería ventajoso permitir que por lo menos parte del tambor giratorio 220 esté dotada de un recubrimiento que sea retrorreflectante de la luz, en particular en las partes del tambor 220 identificadas como 220' y 220". Dicha situación es adecuada, en particular, en relación con el ejemplo mostrado en la figura 15 y se explicará en mayor detalle a continuación.

La figura 15 muestra la utilización 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 proporciona la iluminación del objeto, por ejemplo 10, a través de la lente 343 para proporcionar rayos de luz paralelos hacía los medios de soporte 200, que tienen sus partes de tambor 220' y 220" (ver la figura 26) dotadas de material o de propiedades retrorreflectantes que permiten adecuadamente que la luz que no ha incidido sobre el objeto sea retrorreflejada de vuelta a la cámara 340 por medio de la lente 343 y el divisor 341 con el fin de proporcionar una imagen del contorno del objeto. Cuando es deseable visualizar y leer características de identificación sobre el objeto, tal como por ejemplo un código de barras, se activa una fuente de luz 344, siendo adecuadamente la fuente de luz del mismo tipo que la fuente de luz 301. Al mismo tiempo, la fuente de luz 342 se puede desactivar, si es necesario.

La figura 16 muestra un ejemplo que es similar, en funcionamiento, al de la figura 15. Se utiliza una sola cámara 345 con un divisor de haz óptico 346 inclinado con respecto a una lente 347. Una fuente de luz 348 proporciona la iluminación del objeto, por ejemplo 10, a través de la lente 347 para proporcionar rayos de luz paralelos hacia un fondo o área reflectante de la luz 313 que permite que la luz que no ha incidido en el objeto sea retrorreflejada de vuelta a la cámara 345 por medio de la lente 347 y al divisor 346 para proporcionar una imagen del contorno del objeto. Cuando es deseable para visualizar y leer (o detectar) características de identificación sobre el objeto, tal como por ejemplo un código de barras, se activa una fuente de luz 349, siendo adecuadamente la fuente de luz del mismo tipo que la fuente de luz 344, es decir, comprendiendo una serie de fuentes secundarias de luz. Al mismo tiempo que se activa la fuente de luz 349, se puede desactivar la fuente de luz 348, si es necesario. La figura 17 es una modificación del ejemplo de la figura 16, siendo la diferencia principal la no existencia de la lente 347, por lo tanto con el resultado de que el contorno del objeto no se visualiza por medio de rayos de luz paralelos.

Las figuras 11 a 14 demuestran claramente que la primera y segunda zonas 306, 307 están solapadas parcialmente, y las figuras 15 a 17 indican un solapamiento total.

La figura 19 es idéntica al ejemplo mostrado en la figura 11, salvo que la fuente de luz 300 y el fondo retrorreflectante 313 se han eliminado y sustituido por un panel emisor de luz, iluminado o con retroiluminación 350, formando por lo tanto el panel 350 un fondo brillante. En algunas aplicaciones, la luz ambiental puede ser suficiente para que la cámara visualice un fondo brillante.

El panel 350 proporcionará el fondo brillante contra el cual, por ejemplo el objeto 10, tiene que ser visualizado por la única cámara 308.

Está presente una situación similar en el ejemplo de la figura 20, que es idéntico al ejemplo mostrado en la figura 13, salvo que la fuente de luz 300 y el área del fondo retrorreflectante 313 han sido eliminadas y sustituidas por un área emisora de luz, adecuadamente en la forma del panel 350 para formar un fondo brillante contra el que tiene que ser visualizado, por ejemplo el objeto 10, mediante la única cámara 308 para proporcionar, por ejemplo, la detección del contorno del objeto.

Los otros ejemplos representados en las figuras 21 y 22 están relacionados asimismo con la utilización de un panel emisor de luz 350 para formar dicho fondo brillante, y contra el cual se puede realizar la visualización por cámara de un objeto, tal como se explicará en mayor detalle.

La figura 21 es una modificación de los ejemplos de la figura 16. Se debe observar que la lente 353, que es adecuadamente del mismo tipo que la lente 347 de la figura 16 o la lente 314 en otros dibujos, está presente para permitir que una sola cámara 356 visualice y detecte el contorno del objeto, por ejemplo el contorno del objeto 309, contra el panel 350 que, en este ejemplo, constituye la primera fuente de luz. La segunda fuente de luz es la identificada como 349, que podría estar constituida por dos o más fuentes secundarias de luz. La cámara 356 utiliza la lente 347 para permitir la visualización mediante la utilización de rayos paralelos, con el fin de obtener una imagen del contorno del objeto tan precisa como sea posible. La fuente de luz 349 se activa cuando la cámara tiene que visualizar y leer características de identidad, tales como, por ejemplo, un código de barras 309', situadas sobre el objeto. Adecuadamente, el panel 350 no presenta entonces una superficie o área del fondo emisora de luz, o su intensidad de emisión de luz se podría reducir adecuadamente. Más adelante se explicarán adicionalmente otros detalles estructurales mostrados en la figura 21, haciendo referencia a la figura 25.

La figura 22 es un ejemplo con una sola cámara 358 que puede visualizar un objeto, por ejemplo una botella o lata vacía de bebida 10; 10'; 10'' ó 10''' contra un área del fondo emisora de luz, tal como el panel 350 que se ha descrito anteriormente. Para que la cámara 358 visualice y lea características de identificación situadas sobre el objeto, por ejemplo un código de barras 10'''' sobre el objeto 10, es preferible utilizar una segunda fuente de luz 359. Cuando la fuente de luz 359 se activa, sería preferible, aunque no es esencial, reducir la intensidad de la luz procedente del panel 350 o incluso desactivar la emisión de luz desde el panel 350. La fuente de luz 359, que es similar o idéntica a la fuente de luz 349, se podría componer de dos o más fuentes secundarias.

A partir de la inspección de las figuras 19 a 22 se apreciará que girar el objeto que se debe inspeccionar, por ejemplo para encontrar adecuadamente una característica de identificación que se tiene que detectar, se realiza por medio de los medios de soporte de objetos 220, 220, 243 ó 260, 262, 270, 271, 273, 273', tal como se muestra en mayor detalle en las figuras 12 y 18, respectivamente.

Además, sería ventajoso hacer que la primera y la segunda fuentes de luz, por ejemplo 300, 301; 300', 301; 342, 344; 348, 349; 350, 301; 350, 354; 350, 349; 350, 359, tengan una composición o intervalo espectral diferente. Asimismo, sería posible que las segundas fuentes de luz 301; 344; 349; 359 se compongan de dos o más fuentes secundarias. Además, las fuentes secundarias podrían tener una composición o intervalo espectral diferente, ya sea todas diferentes, diferentes por pares o en grupos. Dichas características de las fuentes de luz y de las posibles fuentes secundarias son importantes para poder detectar, por ejemplo, características de identificación sobre los objetos, que aparecen, por ejemplo, con colores diferentes, propiedades reflectantes diferentes, etc.

Se explicarán a continuación otros aspectos haciendo referencia a la figura 23. En el caso particular de los ejemplos de las figuras 11, 12 y 14, así como de la figura 19, sería adecuado dividir la imagen de video de la cámara en dos, con una parte 360 relativa la primera zona 306 y la otra parte 361 relativa a la segunda zona 307. En los ejemplos de las figuras 27 y 34 se puede contemplar la posibilidad de dedicar la mitad de la imagen de video de la cámara a la zona 306 y la otra mitad a la zona 307, o alternativamente de tener imágenes de video completas alternas de las zonas 306 y 307. Para los ejemplos de las figuras 29, 30 y 36, la elección es alternar imágenes de video completas solamente.

La visualización por cámara de la primera zona del objeto 362 con respecto a su contorno 363 puede además incluir la observación, o más bien el reconocimiento de la mera presencia o ausencia de dichas características de identificación 364, por ejemplo un código de barras situado sobre el objeto.

La cámara no estará enfocada exactamente sobre las características 364, pero por lo menos la cámara percibirá o detectará, en relación con la imagen parcial 360, si las características 364, en este caso identificadas como 364', están o no presentes de hecho, aunque en la imagen parcial 360 aparezcan "borrosas" o un tanto desenfocadas. Si las características 364 no son visibles en la parte 361 de la imagen, pero son visibles en la parte 360, esto indicará la necesidad de hacer girar el objeto en uno u otro sentido en un ángulo máximo de 180°. La comparación entre las dos imágenes 360 y 361 tiene, a este respecto, cierta repercusión sobre la magnitud de la rotación requerida del objeto con el fin de poder visualizar y leer adecuadamente la característica 364 en la zona 307, y por consiguiente tiene asimismo importancia en relación con el tiempo de procesamiento para encontrar la característica 364, leerla y registrarla.

Cuando se utiliza de este modo una sola cámara para la visualización por cámara de las zonas tanto primera como segunda, la cámara tiene preferentemente, pero no necesariamente, su campo de imagen subdividido en dichas por lo menos dos imágenes parciales 360, 361, estando la primera imagen parcial 360 dedicada a la detección del contorno del objeto y/o a la detección de la presencia o ausencia de dichas características de identificación, y estando la segunda imagen parcial 361 dedicada a la observación y lectura de dichas características de identificación.

Se comprende fácilmente que el principio de detectar la presencia o ausencia de características de identificación en la zona 306 y la necesidad de rotar del objeto, es igual de útil cuando la cámara conmuta entre la visualización de las zonas 306 y 307.

Medios de seguridad operacional

Tal como se ha indicado en la parte introductoria de la descripción, es importante centrarse asimismo en aspectos de seguridad cuando se utiliza un aparato como el que se da a conocer extensivamente en la presente descripción y en los dibujos, en particular para evitar daños a personas que manejan el aparato o para evitar la parada funcional o el atasco del aparato.

Por lo tanto, este ejemplo está centrado en la implementación de medidas de seguridad que se proporcionan a partir de acciones obtenidas al hacer funcionar un circuito de hardware que está adaptado para leer píxeles predefinidos o dedicados de la matriz de sensores de la cámara, es decir, leyendo píxeles físicos de la matriz de sensores de la cámara asignados al hardware cuando se realiza una imagen de la cámara.

Esto proporcionará una medida fiable de seguridad en relación con posibles riesgos operacionales, por lo tanto impidiendo, por ejemplo, que funcione un motor mediante interrumpir su rotación o eliminar el suministro de corriente al mismo para eliminar de ese modo su par de fuerzas.

Por lo tanto este aspecto, mediante la utilización de la funcionalidad de la cámara, puede proporcionar una funcionalidad eficiente de cortina de luz implementada en hardware, tal como se explicará de manera más precisa en la siguiente descripción haciendo referencia a las figuras 23a, 23b, 23c, 26a, 26b y 32.

En el presente ejemplo, se utiliza una imagen de la cámara, tal como por ejemplo la imagen 360 ó 385, para la detección del denominado "cruce de frontera", es decir, un evento en un campo de visión de la cámara.

Tal como se ha indicado anteriormente, es importante proporcionar para el personal o para un operario (por ejemplo, un cliente de un supermercado) la seguridad operacional de un aparato, por ejemplo una máquina expendedora inversa, y proteger asimismo en dichos aparatos la maquinaria, que tiene partes móviles, frente a interferencias de origen externo que podrían provocar daños operacionales o lesiones personales, o riesgos operacionales o personales. Con una funcionalidad de cortina de luz es posible desactivar el funcionamiento o detener totalmente la maquinaria de manera inmediata, e impedir el funcionamiento posterior hasta que se haya atendido la causa de dicha perturbación operacional.

Haciendo referencia a las figuras 26a y 26b, así como a las figuras 23a y 23b, en el fondo brillante o emisor de luz 313; 350 está situado por lo menos un conjunto o columna 385 de marcas oscuras 385' que se producen repetidamente, por ejemplo cuadrados negros en una zona de alimentación para la recepción de objetos en la dirección 388, en la que los objetos son alimentados al aparato para visualización, detección, giro y clasificación, tal como se ha dado a conocer anteriormente. Además, sobre el fondo 313; 350 puede estar situado por lo menos un conjunto o fila 385'' de marcas oscuras que se producen repetidamente 385'''. Por lo menos una fila de este tipo puede ser útil si la zona de entrada o de alimentación hace que los objetos sean alimentados en una dirección 388'. Sin embargo, si la abertura de introducción 425 está configurada de tal modo que puede ser posible introducir la mano de una persona a través de la misma y al interior del compartimento de visualización para moverse en el compartimento de visualización, esencialmente desde arriba, y de ese modo evitar oscurecer la visualización del conjunto 385, el conjunto 385'' está presente para contribuir a proporcionar una funcionalidad de cortina de luz adicional.

En la figura 26a se ha indicado asimismo mediante líneas discontinuas que podrían ser posibles, por ejemplo, dos columnas de marcas y dos filas de marcas, aunque el número de filas y/o de columnas podría ser mayor de dos.

Alternativa o complementariamente a las marcas separadas entre si 385', 385''' indicadas en la figura 26a, podría haber marcas localizadas 395, 396 y 397 en forma de líneas continuas, tal como se indica en la figura 26b.

Es posible tener una configuración de columnas o filas de marcas, o una configuración de columnas y filas unidas.

La figura 23a presenta dos mitades de imagen 360 y 361, tal como se ha descrito anteriormente, mientras que la figura 23b presenta una imagen completa generalizada 386 tal como se proporciona mediante los píxeles disponibles en una matriz de sensores de imagen de la cámara 401' (ver la figura 23c). La línea discontinua 387 y/o 387' en la figura 23b (no mostrada en la figura 23a para mayor claridad) indica, con respecto a la imagen de la cámara, una fracción o fracciones de píxeles de matriz que son una parte seleccionada de los píxeles de matriz de sensores disponibles. Dicha fracción 387 de los píxeles de matriz de sensores está dedicada a la detección del

conjunto o columna de marcas, así como de cualesquiera eventos observables mediante dicha fracción de píxeles y que podrían desencadenar una acción, tal como parar el funcionamiento de un motor, por ejemplo el motor 404 ó 422 haciendo referencia a la figura 32. Análogamente, dicha fracción 387' de píxeles de la matriz de sensores está dedicada a la detección del conjunto 385'' o fila de marcas, así como a cualesquiera eventos observables por dicha fracción de píxeles y que podría desencadenar una acción, tal como parar el funcionamiento de un motor, por ejemplo el motor 404 ó 422 haciendo referencia a las figuras 46, 47, 48, 49 y 51. Tal como se ha indicado anteriormente, los conjuntos 385 y 385'' de marcas 385' y 385''' podrían estar ambos presentes, haciendo que ambas fracciones 387 y 387' estén activas para la detección de marcas y eventos observables.

Un área del fondo 314; 350 está situada en el campo de visión de la cámara, y tal como se muestra, por ejemplo, en la figura 26a, dicha área del fondo presenta en una parte de la misma el conjunto 385 de marcas diferenciadas 385'.

Tal como se indica, por ejemplo, en las figuras 12 y 26a, y se puede deducir de la figura 32, el área del fondo 313; 350 está situada en un compartimento de visualización por cámara de una máquina expendedora inversa. El compartimento o área de recepción de entrada 210 (figura 2) tiene una abertura de entrada (ver 425 en la figura 33) en la que se puede introducir un objeto 10 en forma de un recipiente de bebida vacío para ser visualizado por la cámara. Por la figura 26a se observa que el conjunto 387 de marcas está situado en una zona o abertura de entrada 425 de dicho compartimento de visualización 210. La dirección de alimentación para objetos se indica por el numeral de referencia 388 en la figura 23b. Tal como se indica en las figuras 23a, 23b y 26a, el conjunto de marcas está en una estructura predefinida, adecuadamente una columna 385 de marcas separadas mutuamente 385'. Sin embargo, tal como se ha dado conocer anteriormente, como alternativa o en combinación con la estructura 385, podría haber una estructura adicional predefinida 385'' de marcas separadas mutuamente 385''' que se extiendan, por ejemplo, como una fila superior, para proporcionar una cortina de luz adicional y para proteger contra cualesquiera riesgos de seguridad provocados por alguien que intente, por ejemplo, meter desde arriba una mano en el compartimento de visualización, tal como se indica por ejemplo mediante el numeral de referencia 388'.

Tal como se ha indicado anteriormente, la fracción 387 y/o la fracción 387' de píxeles de la matriz de sensores 401' en la cámara 400 estará dedicada a proporcionar una imagen de dichas marcas 385' y/o 385''' contra dicha área del fondo. La fracción 387 y/o la fracción 387' de píxeles será legible mediante una unidad operativa 408, cuya respuesta está dictada por sus funciones de hardware y por las entradas a la unidad 408. La unidad operativa 408 está conectada operativamente con la cámara 401 para leer dicha fracción de píxeles de la matriz de sensores. Además, la unidad operativa 408 está conectada a una unidad de procesamiento digital y control 400, controlando dicha unidad 400 el funcionamiento de la cámara, es decir, cuándo se debe tomar una imagen de la cámara.

La unidad operativa tiene un conjunto de valores de señal de píxel de referencia almacenados, que están relacionados respectivamente con píxeles en dicha fracción de píxeles de la matriz de sensores, y que están relacionados con dicha área del fondo 313; 350 y con dicho conjunto 387 de marcas diferenciadas sobre la misma.

La unidad operativa 408 puede comparar un valor de señal de píxel leído de un respectivo píxel en dicha fracción de píxeles con el correspondiente valor de señal de referencia asignado a dicho respectivo píxel, y entregar una respectiva señal de comparación, teniendo dicha unidad operativa 408 una salida 408'; 408'' que puede cambiar el estado de señal de la señal entregada 393, adecuadamente a una señal de inhabilitación o desactivación cuando dicha señal de comparación, o de hecho un conjunto de dichas señales de comparación, se aparte de una condición predefinida.

La señal 393, cuando está en un estado de inhabilitación o desactivación, es efectiva para provocar una operación de inhabilitación o parada del equipo funcional 404; 422 que tiene partes móviles, por ejemplo un motor y sus piezas controladas por motor. Cuando la comparación satisfaga la condición predefinida, la unidad operativa 408 proporcionará una señal 393 que permite que el equipo siga funcionando. Dicho equipo se podría encontrar, por ejemplo, en una máquina expendedora inversa tal como la que se da a conocer en la descripción y se muestra en los dibujos.

Tal como se ha indicado anteriormente, la unidad operativa 408 está fabricada para ejecutar funciones de hardware, y la unidad operativa puede ser de una red lógica de un tipo bien conocido por los expertos en la materia y conectarse para ejecutar las funciones necesarias. La unidad operativa se puede componer de una serie de bloques componentes funcionales discretos o de un único circuito integrado (IC, integrated circuit) como un circuito integrado de aplicación específica (ASIC, application specified integrated circuit), por ejemplo como una denominada matriz de puertas, o como una implementación en un circuito programable, denominada matriz de puertas programable in situ (FPGA, Field Programmable Gate Array).

La unidad operativa 408 puede incluir un temporizador de vigilancia 403 que está diseñado para comprobar que la lectura de señales de píxel de dicha fracción de píxeles y la comparación con valores de señales de píxel de referencia a, se realizan a una mínima velocidad de iteración. La lectura de píxeles se inicia en la unidad de procesamiento y control 400. Si dicha velocidad de iteración mínima está por debajo de un valor establecido, la unidad operativa 408 puede entregar dicha señal 393 en un estado de la misma que provoca la inhabilitación o desconexión del funcionamiento del equipo controlado por la unidad 408.

La señal 393 en estado de desactivación estará presente normalmente hasta un momento tal que una nueva imagen de vigilancia tomada satisfaga todos los criterios preestablecidos para no emitir dicho tipo de señal de desactivación.

Se observa por la figura 24 que el fondo brillante 313; 350 tiene una abertura 365 en el mismo para permitir a la cámara leer a través de dicha abertura marcas iluminadas 366 en un vale 367 que se tiene que dispensar de manera controlada. Dicho vale 367 está configurado para estar relacionado con objetos observados, por ejemplo 10; 10' ;10'' ;10''', que están soportados por, y deben ser retirados de medios de soporte de objetos, por ejemplo del tipo mostrado en la figura 12 o la figura 18.

Adecuadamente, dicha cámara está configurada para provocar de manera alterna, selectiva o repetida a) la detección del contorno del objeto, de dichas marcas 385' y 385''' relacionadas con la cortina de luz y de eventos relacionados con las mismas, y de dichas marcas del vale 366 y b) la lectura de características de identificación, por ejemplo 10'''' ó 364 situadas sobre el objeto 10; indicadas por la referencia 362 en la figura 23a.

Todos los ejemplos de las figuras 11 a 22 pueden ser utilizados con la función de cortina de luz, pero la funcionalidad de la cortina de luz no se limita a la configuración mostrada en estas figuras de dibujos.

Un sistema de vales

Tal como se observa a partir de las figuras 12, 21, 24, 26a, 26b, 27 y 28, el área del fondo, por ejemplo 313 ó 350, puede tener una abertura 365 en la misma para permitir que la cámara que visualiza la primera zona 306 detecte marcas iluminadas, impresas anteriormente o dispuestas anteriormente 366 sobre un vale 367 que está dispuesto para ser dispensado de manera controlada desde la pila de vales. Dicho vale podría estar relacionado con información tal como, tanto un número de serie del vale como un valor de retorno o reembolso de uno o varios objetos que han sido visualizados y considerados por una RVM. En la parte de 360 de la imagen se indica cómo la cámara puede visualizar dichas marcas, indicadas por 366', a través de la abertura de visualización 365'.

Para obtener una lectura eficiente de dichas marcas 366 sin utilizar una fuente de luz adicional, las marcas sobre los vales están fabricadas adecuadamente de un material retrorreflectante. Alternativamente, el propio vale podría estar fabricado de un material retrorreflectante y, en tal caso, las marcas estarlo de un material no retrorreflectante.

Tal como se muestra en las figuras 24, 27a y 28, dichas marcas son legibles por la cámara por medio de un espejo 368 situado junto a la abertura 365 en el área del fondo 313; 350. Ésta puede ser una solución práctica si los vales, por ejemplo formados por tarjetas, son dispensables desde una unidad de dispensador 369. Si las tarjetas tiene simplemente que ser introducidas en una guía 370 en la parte frontal de una RVM (ver las figuras 12 y 27b) para ser leídas por la cámara y a continuación extraídas, la guía de tarjetas puede estar situada en la parte posterior del área reflectante de la luz 313 o del panel 350, con el fin de colocar la tarjeta con su cara dotada de marcas 366 paralela a la parte posterior del área 313 o del panel 350.

En caso de que se utilice un panel de fondo emisor de luz 350, el panel 350 constituye la primera fuente de luz que está dedicada principalmente a ayudar a la visualización por cámara del contorno del objeto. Sin embargo, la luz procedente de la segunda fuente de luz no incidirá necesariamente sobre las marcas 366 de un vale 367 visualizable a través de la abertura 365, pero si dicha luz incide de hecho sobre las marcas, puede tratarse de rayos de luz no paralelos o bien de luz insuficiente para que la cámara vea claramente las marcas y provoque la detección de las mismas. En tal caso, es adecuado utilizar un divisor de haz óptico 371, tal como se representa en la figura 21 y una fuente de luz independiente 372.

En el caso de utilizar un divisor de haz óptico que cubra parte del campo de visión de la cámara, tal como se muestra en las figuras 11, 12, 14 y 19, la cámara 308 está configurada adecuadamente para tomar simultáneamente una imagen de ambas primera y segunda zonas mencionadas. Sin embargo, la toma de imágenes puede basarse asimismo tan sólo en la toma de una imagen de dichas primera y segunda zonas alternativamente, o en tomar selectivamente una imagen parcial de dicha primera zona o de dicha segunda zona.

En el caso en que un divisor de haz óptico cubre completamente el campo de visión de la cámara, tal como se ve por las figuras 13 y 20, la cámara 308 está configurada para tomar simultáneamente una imagen de ambas primera y segunda zonas mencionadas, para formar una imagen de dos partes, tal como se muestra por ejemplo en la figura 23a. Sin embargo, sería factible asimismo considerar tomar una imagen completa de dichas primera y segunda zonas alternativamente, o tomar selectivamente una imagen parcial de dicha primera zona o de dicha segunda zona.

En los ejemplos de las figuras 15 a 17, así como de las figuras 21 y 22, la cámara 340; 345; 351; 356; 358 podría adecuadamente tomar imágenes alternativa o selectivamente, aunque se podría visualizar tomando simultáneamente dos imágenes parciales de la zona de visualización, una dedicada al reconocimiento del contorno y la otra a las características de identificación sobre el objeto. Los ejemplos de las figuras 16, 21 y 22 proporcionan adicionalmente la lectura de marcas sobre un vale, tal como se da a conocer, por ejemplo, en relación con las figuras 24 a 28.

Se ha dado a conocer anteriormente que la segunda fuente de luz 301, o de hecho también las fuentes de luz 344, 349 y 359, se pueden componer de una serie de fuentes secundarias de luz, y se indicado que la fuente de luz 301

tiene, por ejemplo, cuatro de dichas fuentes secundarias 302 a 305, aunque podría haber menos o más fuentes secundarias. Para las otras fuentes 344, 349 y 359 se han indicado tres o cuatro fuentes secundarias, sin identificar cada una. La razón para tener más de una fuente secundaria de luz es que la luz que se refleja desde el objeto o la posición de la fuente secundaria de luz con respecto a la característica de identificación sobre el objeto, pueden hacer que la lectura de la característica sea difícil o incluso imposible. En vista de lo anterior, las fuentes secundarias de luz se activan adecuadamente de manera selectiva, aunque sería posible su activación individualmente, en pares o en grupos, o en un ciclo.

Las figuras 29 a 31 muestran un dispensador de tarjetas preferente 369 para su utilización para la dispensación de vales, por ejemplo tarjetas 367. El dispensador 369 tiene una salida de dispensación 373 para dispensar tarjetas 367 de una en una desde una pila de tarjetas contenida en un compartimento de almacenamiento 374. Las marcas 366 sobre las tarjetas 367 son visualizables a través de una abertura 375 en la parte inferior del dispensador. Está dispuesto un elemento empujador 376 para expulsar las tarjetas de una en una mediante un movimiento recíproco del elemento empujador o corredera 376, disponiéndose el movimiento recíproco mediante un motor controlable 377 que tiene cables de control 378 para controlar la alimentación al motor. Adecuadamente, el motor 377 tiene un piñón (no mostrado) engranado con una cremallera 379 en el empujador o corredera, para permitir el movimiento recíproco de estos.

Visión general del sistema operacional de la RVM

La figura 32 representa un sistema global en el que están implementados los diversos aspectos de la presente invención.

La máquina expendedora inversa (RVM) tiene dicha unidad de procesamiento y control 400, que recibe datos de video desde la cámara 401 por medio de un analizador de vídeo 402. La cámara 401 está conectada asimismo a una unidad de operaciones 408, y la unidad de operaciones incluye el temporizador de vigilancia 403 y un control del motor. El motor #1 y su control, indicado como 404, están relacionados para el accionamiento de los medios de soporte 325, 327, o de la unidad 333 que se ha descrito anteriormente. Está dispuesto asimismo un sensor de sobrecarga del motor 405 para inhabilitar el funcionamiento del motor #1 en caso de atasco no detectado por la unidad de funcionamiento 408 ni por un detector de atasco 406. El sensor 405 podría adoptar la forma de una barra sensible a la presión, o el rodillo 243 podría tener su sensor de peso 253 (en la figura 32, indicado como 419) modificado para indicar asimismo la presión contra el rodillo provocada por un atasco debido a un objeto no situado totalmente en el rebaje o espacio 222.

Tal como se ha dado a conocer anteriormente, la unidad de funcionamiento 408 está conectada con la cámara 401 y con la unidad de procesamiento y control (procesador) 400 y, en el presente ejemplo, la unidad 408 controla directamente los controles del motor 404 y 422, aunque dicho control podría ser por medio del procesador 400.

Tal como se ha indicado anteriormente, las tarjetas legibles ópticamente serán leídas normalmente, por ejemplo, por la cámara 401. Sin embargo, si una tarjeta es una tarjeta magnética legible/grabable o una tarjeta de RF legible/grabable, será necesaria una unidad de lector de tarjetas/codificador de tarjetas 411. El dispensador de tarjetas 361 que se ha dado conocer anteriormente se indica como 412 en la figura 38.

Adecuadamente, los vales son tarjetas precodificadas prefabricadas, tales como las tarjetas 367 que pueden ser dispensadas de una en una desde los medios de dispensador 369; 412 (figura 46) y que, tras ser alimentadas fuera del dispensador 412 por medio de la salida 412' son sometidas a lectura de código mediante un lector de código/codificador 411, en particular si la tarjeta es una banda magnética o una tarjeta de RF. Alternativamente, si la tarjeta es una tarjeta legible ópticamente, la tarjeta es leída por la cámara 401 por medio de la abertura 424 y del espejo inclinado 424', tal como se ha dado a conocer de manera más precisa en relación con las figuras 24, 27a y 28 (ver las referencias 365 y 368).

Si la tarjeta es una tarjeta de banda magnética o una tarjeta de RF y carece de información sobre la tarjeta cuando está situada en el dispensador, el lector de código/codificador 411 podrá codificar la tarjeta con un código de tarjeta, tal 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 tiene que ser recompensado o pagado, cuando las tarjetas se dispensan de una en una desde el dispensador.

Si las tarjetas que se tienen que utilizar para la recompensa de recipientes de bebida vacíos depositados en la RVM no se tienen que suministrar desde un dispensador de tarjetas, dicho vale podría ser un vale personal que el cliente lleva consigo a la RVM y utiliza para transferir datos de identidad de tarjeta, desde la tarjeta a la RVM. Si la tarjeta es una tarjeta legible ópticamente, puede ser leída por la cámara 401 y, tal como se indica además mediante la referencia 411', cuando se introduce en una ranura (ver la referencia 370; figura 12), y ser visualizable a través de una abertura (ver la referencia 370'; figura 12) en el área retrorreflectante de la luz (ver la referencia 313; figura 12). Si la tarjeta es una tarjeta legible por RF, la tarjeta podría ser legible mediante un lector de RF 411'', y si la tarjeta es una tarjeta legible de banda magnética, la tarjeta podría ser legible mediante un lector de bandas magnéticas 411'''.

Las tarjetas, independientemente de ser legibles ópticamente, legibles o codificables por RF, o legibles o codificables por banda magnética, podrían tener la forma de un vale reutilizable, en particular debido a que las

tarjetas son, en cualquier caso, validadas y después de que se ha pagado la recompensa, invalidadas. El vale se podría extraer de una pila o una cinta de tarjetas. Si se utiliza una cinta de tarjetas, o una cinta de tarjetas dispuesta en zigzag, el dispensador 369 (412 en la figura 32) sería sustituido adecuadamente por un tipo convencional de dispensador para dicha disposición de tarjeta. Asimismo, puede ser necesario un tipo diferente de codificador 411. En cualquier caso, la tarjeta debería tener por lo menos un código alfanumérico legible a máquina.

Si el vale es una tarjeta que es legible ópticamente, la tarjeta debería tener sobre la misma un código prefabricado, que consista adecuadamente en un código de barras u otro código legible ópticamente, legible mediante un lector óptico, tal como la cámara 401. Tal como se ha indicado anteriormente, el código de barras u otro código legible ópticamente es preferentemente retrorreflectante de la luz. Dicha configuración de la tarjeta hace innecesaria una fuente de luz adicional para la visualización del código sobre la tarjeta. A la inversa, la tarjeta podría estar fabricada de un material retrorreflectante y el código de barras estar fabricado de un material no reflectante.

El procesador 400 transferirá, bien directamente o por medio de una instalación informática central 413, a una estación de recompensa o verificación y pago 414 información relacionada con un código del vale legible, e información relacionada con dicho valor de retorno. La transferencia de información hacia, y desde el procesador al ordenador 413 y a la estación 414 se realiza adecuadamente por medio de una red de área local (LAN, local area network) 415. La estación 414 tiene un lector de tarjetas 416 para leer la tarjeta antes de pagar el valor de recompensa o de reembolso. La tarjeta se invalida a continuación mediante la utilización de un medio de invalidación de vales 407 asociado con la estación 414, o mediante una operación interna de la unidad 400 y/o del ordenador 413. En un ejemplo alternativo, el procesador 400 comunica con una unidad de "marcado" 417, que podría adoptar la forma de un miniordenador, tal como una denominada PDA. Ésta podría ser una solución útil para una tienda pequeña, mediante la cual se transporta desde el procesador a la unidad 417 información visualizable tal como la identidad visible de la tarjeta y la suma que se debe pagar. Tras el pago del dinero necesario, el operador marca el artículo particular visualizado, que a continuación se anula o invalida, o se cancela en la unidad 400 y/o en el ordenador 413, y se retira adecuadamente de la visualización en la unidad 417.

La modificación de los diversos elementos, medios y dispositivos relacionados con los numerosos aspectos de la presente invención sería concebible dentro del alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de vales para su instalación en una máquina expendedora inversa (1) que está configurada para detectar e identificar características distintivas de recipientes de bebida vacíos (10; 10'; 10''; 10''') y cualquier valor de retorno relacionado con los mismos, de tal modo que el sistema de vales tiene:

- un lector de vales (7; 308; 356; 411; 411'; 411''; 411''') que puede leer un vale cuando es presentado al lector (7) desde el exterior de la máquina expendedora inversa (1) por un usuario, o que puede leer un vale (367) tras su dispensación desde un dispensador de vales (369), **caracterizado por que** el sistema de vales tiene además

- un codificador de vales (7; 411; 411'; 411''; 411''') para introducir información sobre el vale leído o en el mismo, cuando el vale es presentado a un codificador por un usuario en el exterior de la máquina expendedora inversa.

2. Un sistema de vales según la reivindicación 1, en el que dicho vale es una tarjeta prefabricada precodificada (367); y en el que el lector de vales (308; 356; 411; 411'; 411''; 411''') es un lector de códigos situado en el dispensador para leer el código de uno o varios códigos presentes en la tarjeta cuándo es dispensada.

3. Un sistema de vales según la reivindicación 1,

- en el que el vale es una tarjeta personal del usuario de la máquina expendedora inversa (1),

- en el que dicha tarjeta se puede presentar al codificador de vales (7; 411; 411'; 411''; 411'''), y

- en el que el codificador de vales (7; 411; 411'; 411''; 411''') está configurado para introducir en la tarjeta información en forma de un código de tarjeta o bien de un código de tarjeta más dicho valor de retorno,

- en el que el codificador de vales está conectado a un procesador (400), y

- en el que la tarjeta es una tarjeta de RF o una tarjeta de banda magnética.

4. Un sistema de vales según la reivindicación 1,

- en el que el vale es uno de una tarjeta legible ópticamente, una tarjeta legible de RF y una tarjeta legible de banda magnética, a partir de la cual es transferible, por medio del lector de vales (308; 356; 411; 411'; 411''; 411'''), información del código de tarjeta a un procesador (400) en la máquina expendedora inversa.

5. Un sistema de vales según la reivindicación 1,

en el que el lector de vales (7; 308; 356) es un lector óptico, por ejemplo una cámara, que puede leer sobre el vale una o varias marcas ópticas aplicadas previamente.

6. Un sistema según una o varias de las reivindicaciones 1, 2, 4 y 5 para su utilización con una tarjeta legible ópticamente, en el que el vale tiene un código que consiste en un código de barras u otro código legible ópticamente, legible mediante el primer lector óptico que es una cámara.

7. Un sistema según la reivindicación 6, en el que el código de barras u otro código legible ópticamente es un material reflectante de la luz o retrorreflectante de la luz.

8. Un sistema según la reivindicación 3, en el que el lector de vales (7; 411; 411'; 411''; 411''') es un lector de código de RF o un lector de código de banda magnética.

Fig.1a.

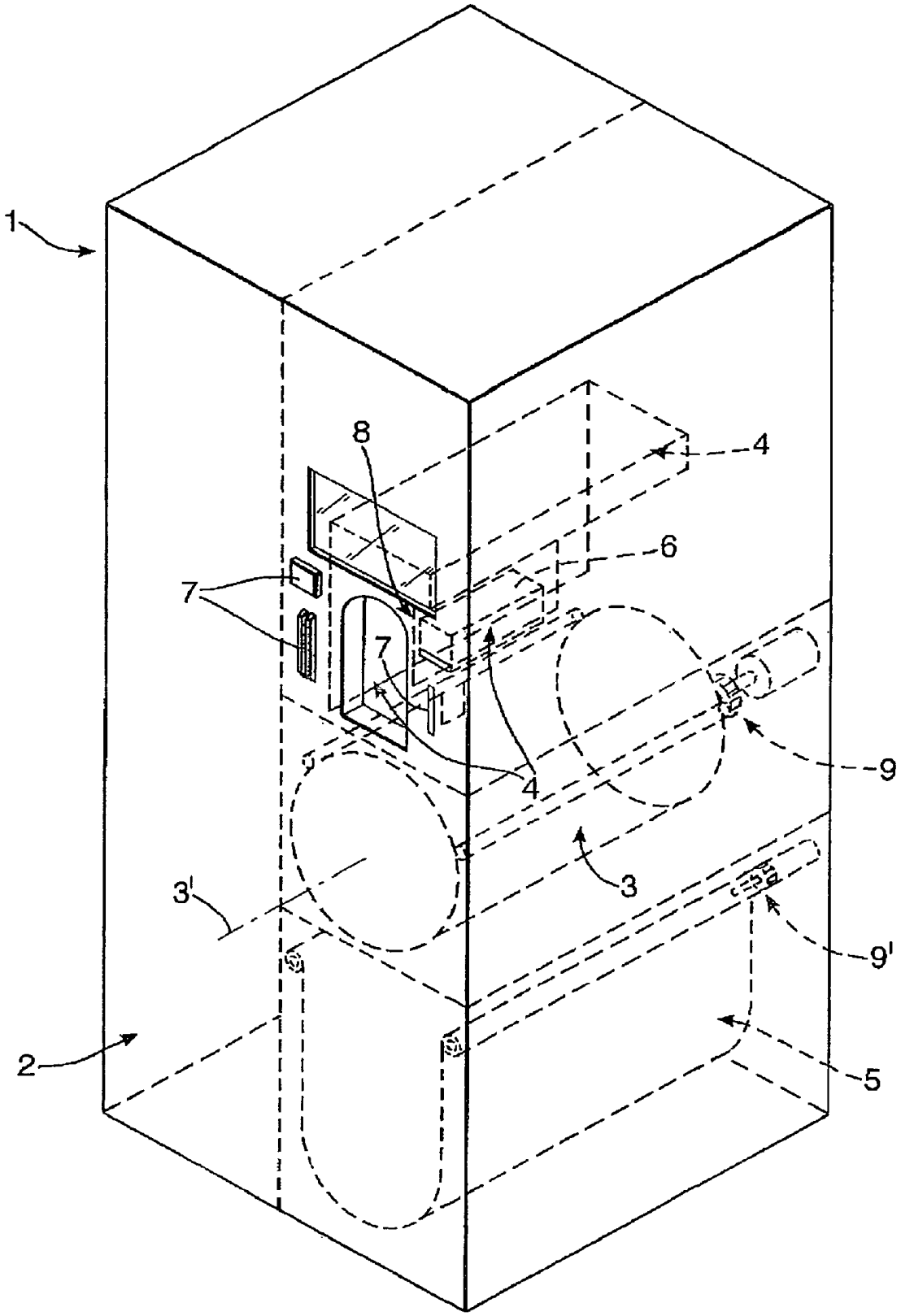


Fig.1b.

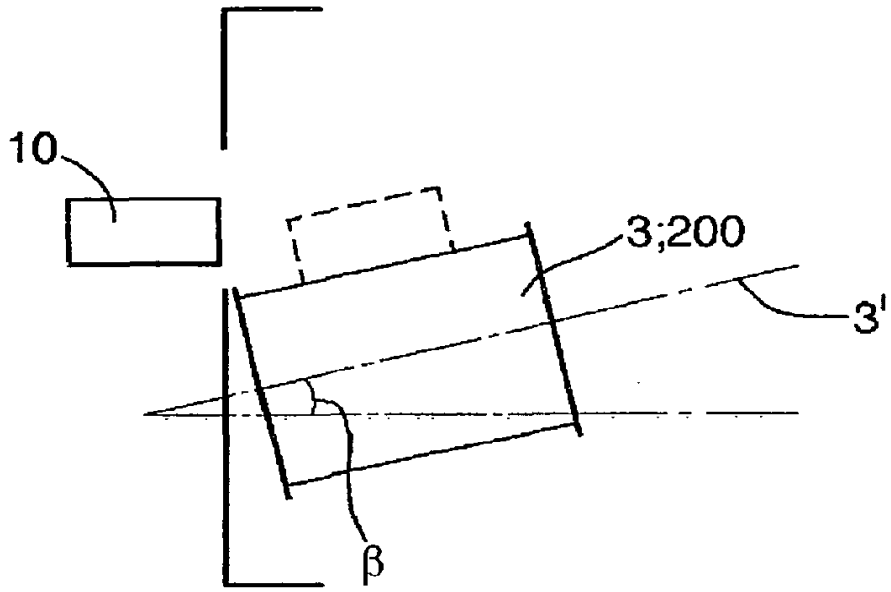


Fig.1c.

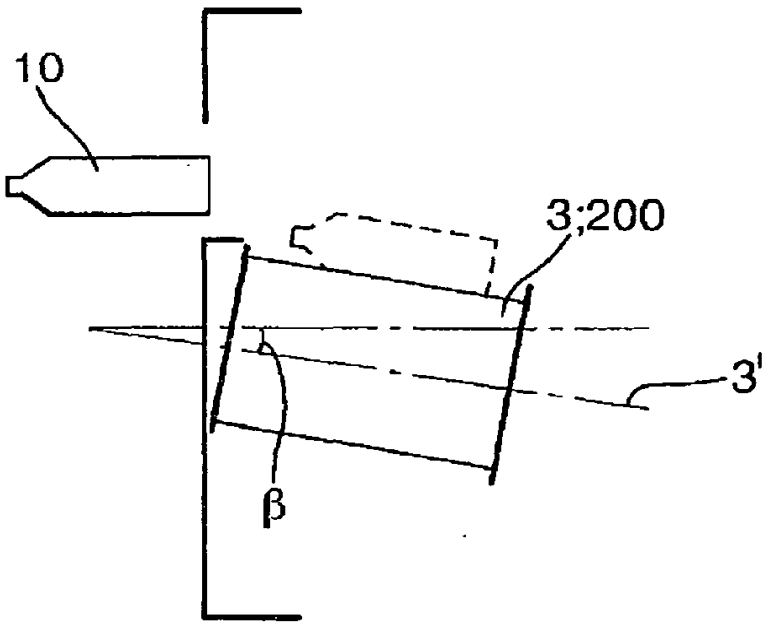


Fig.2

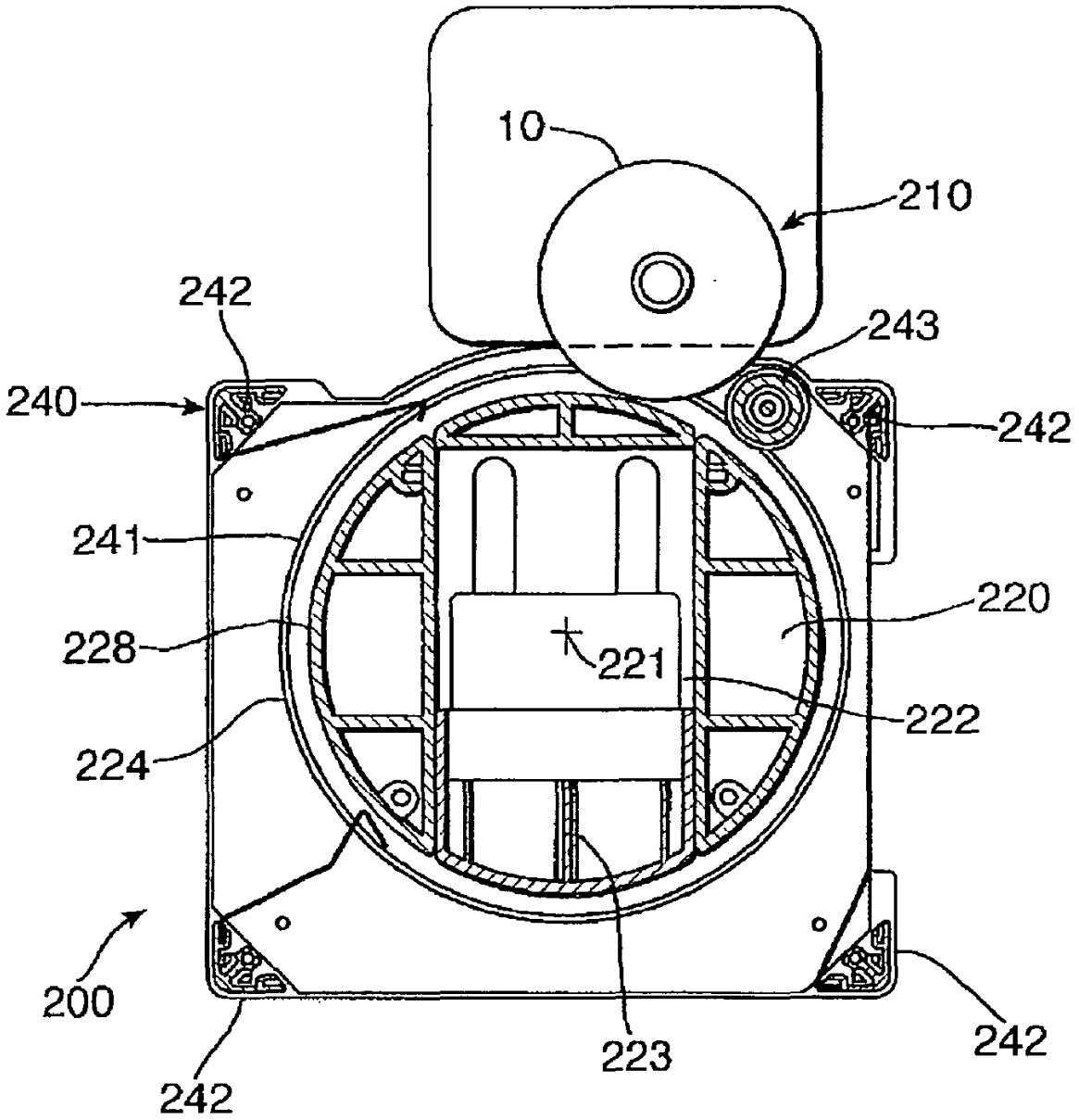


Fig.3.

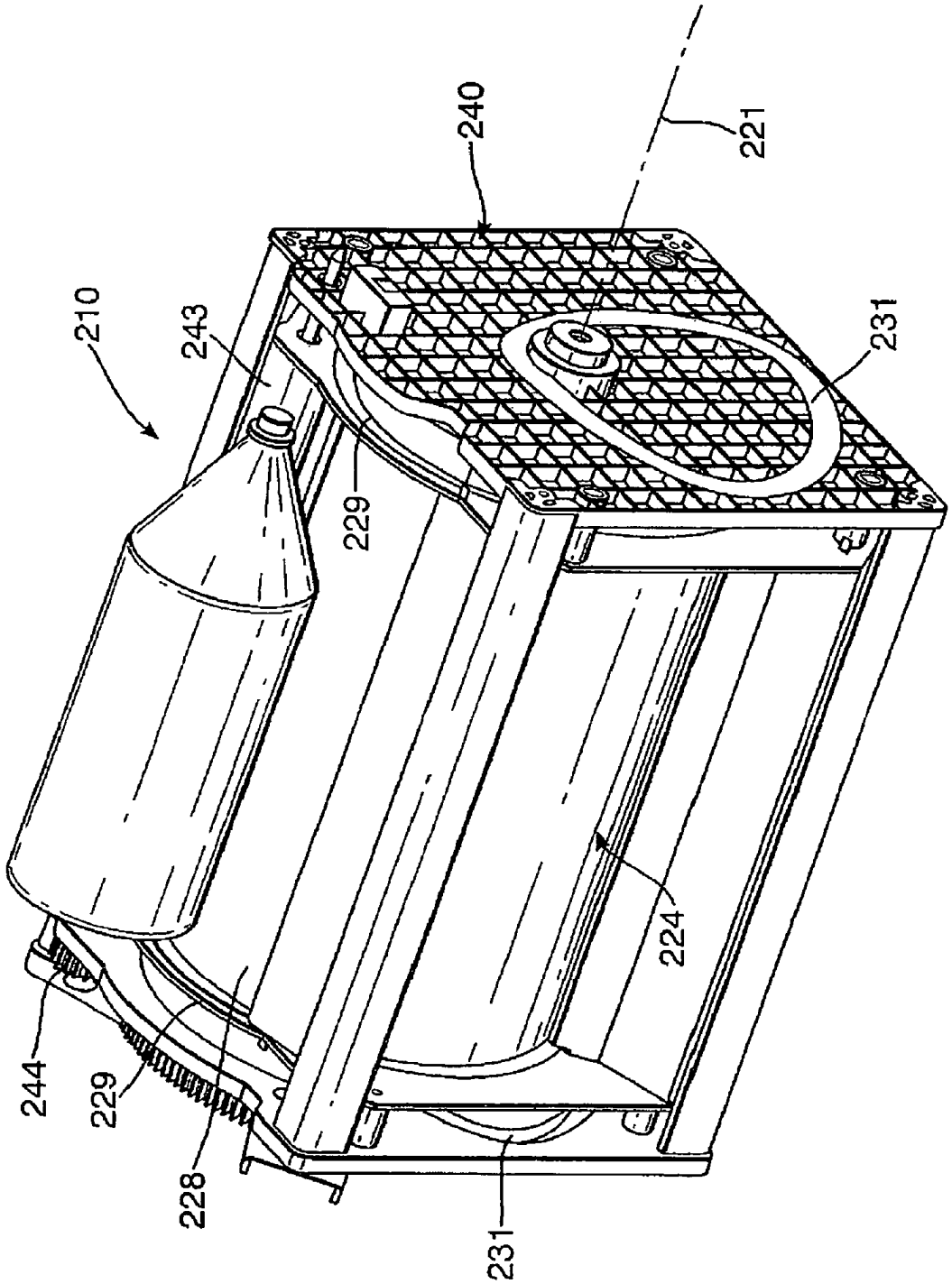


Fig.4.

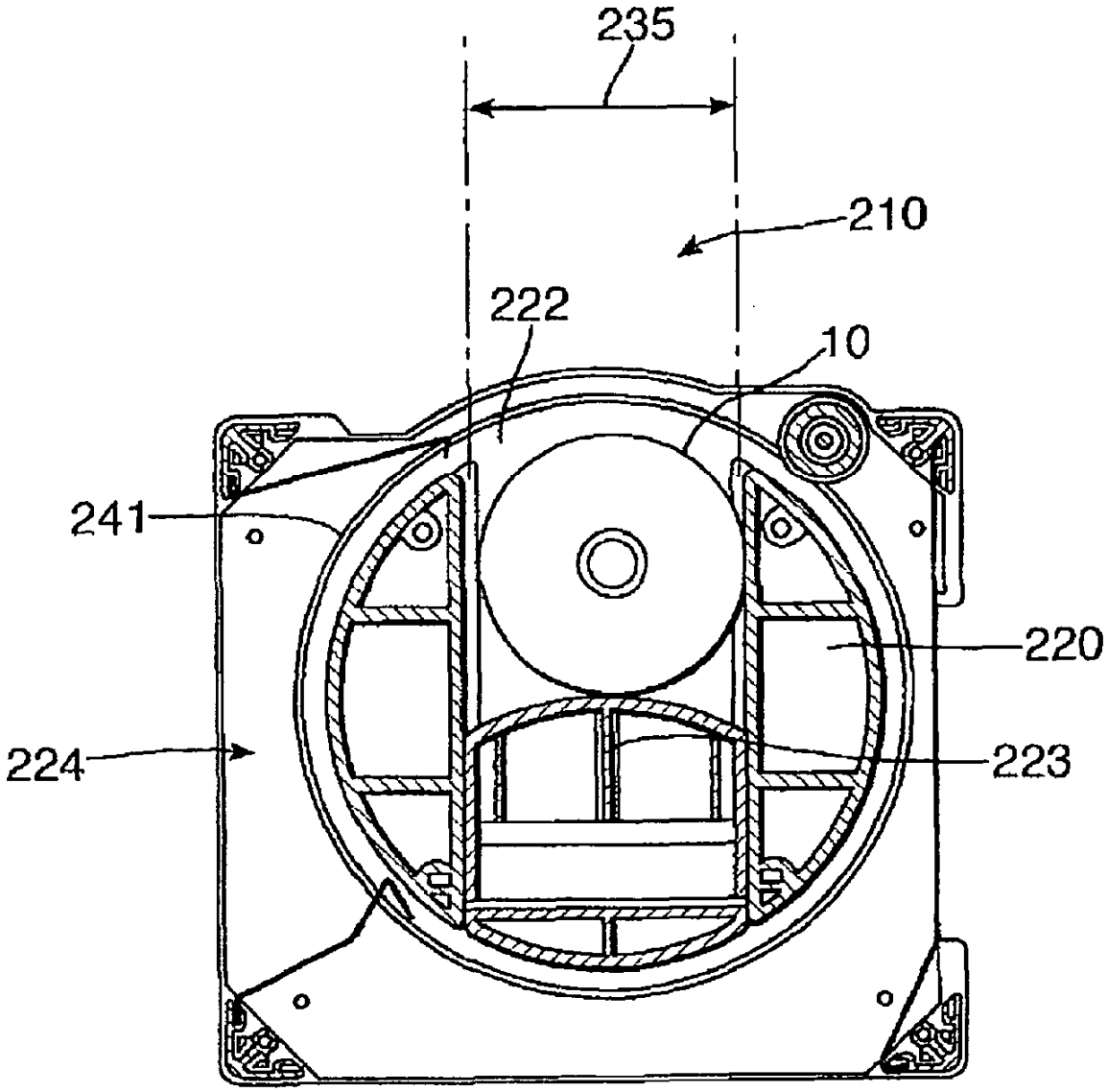


Fig.5.

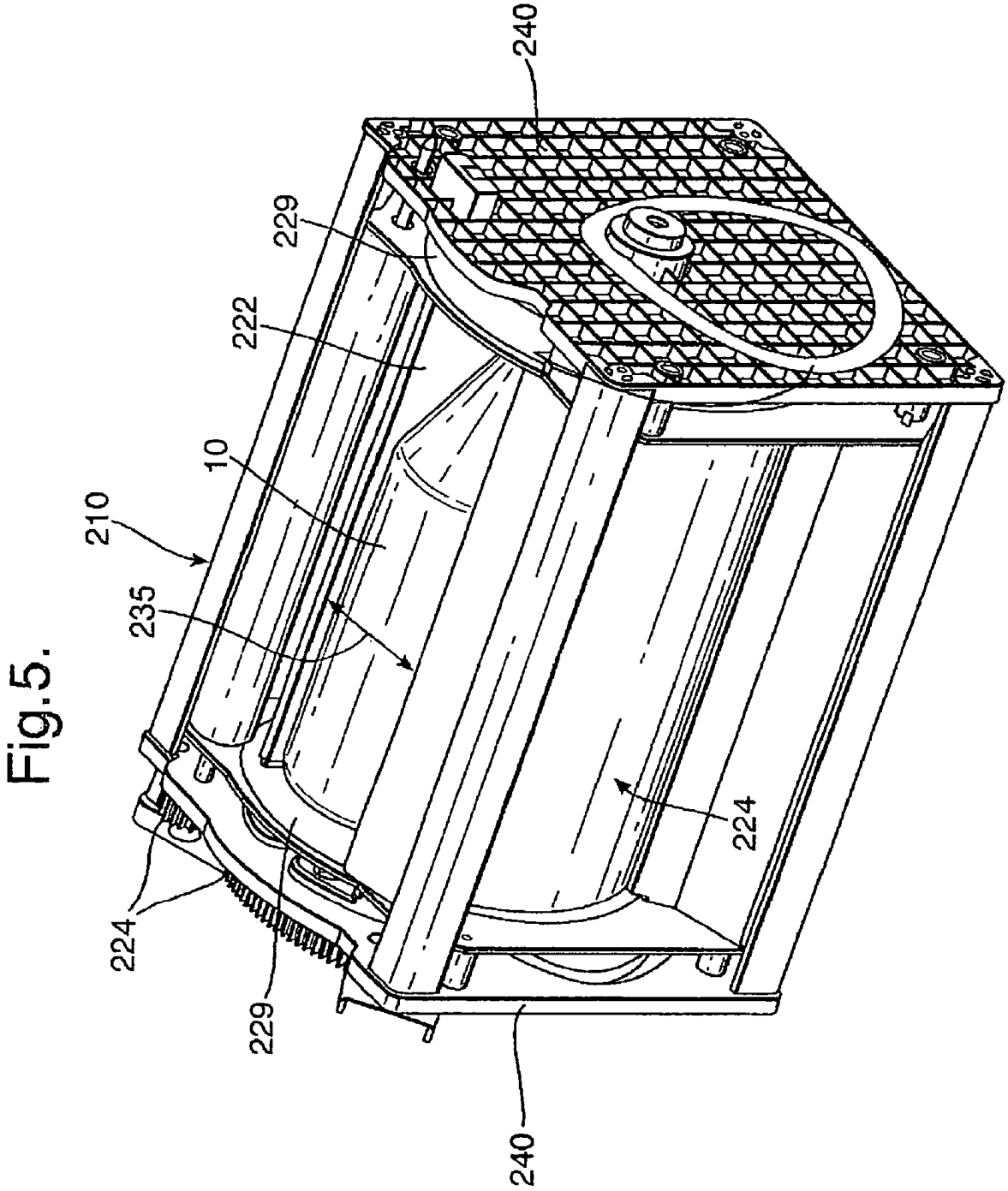


Fig.6.

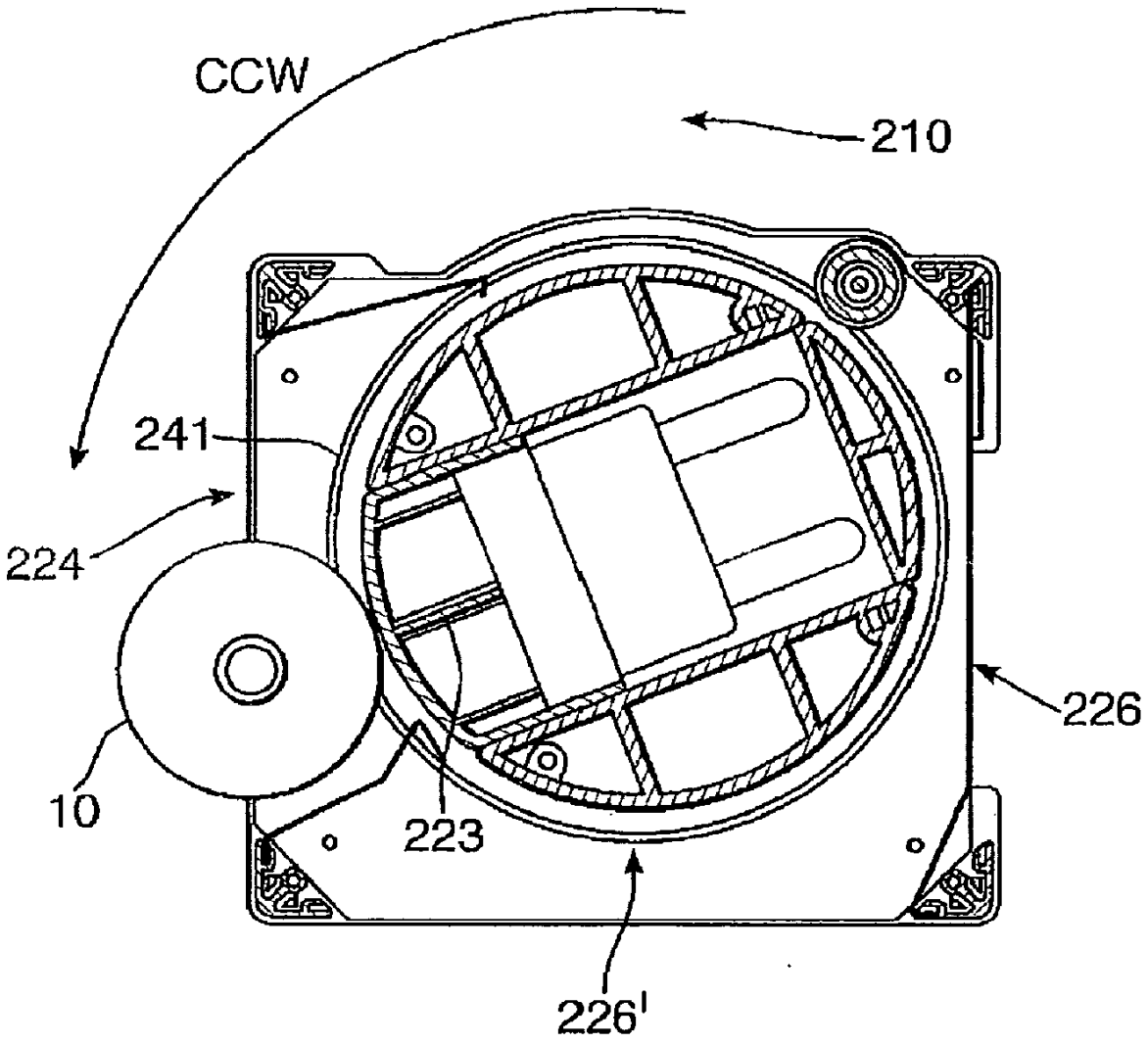


Fig.7.

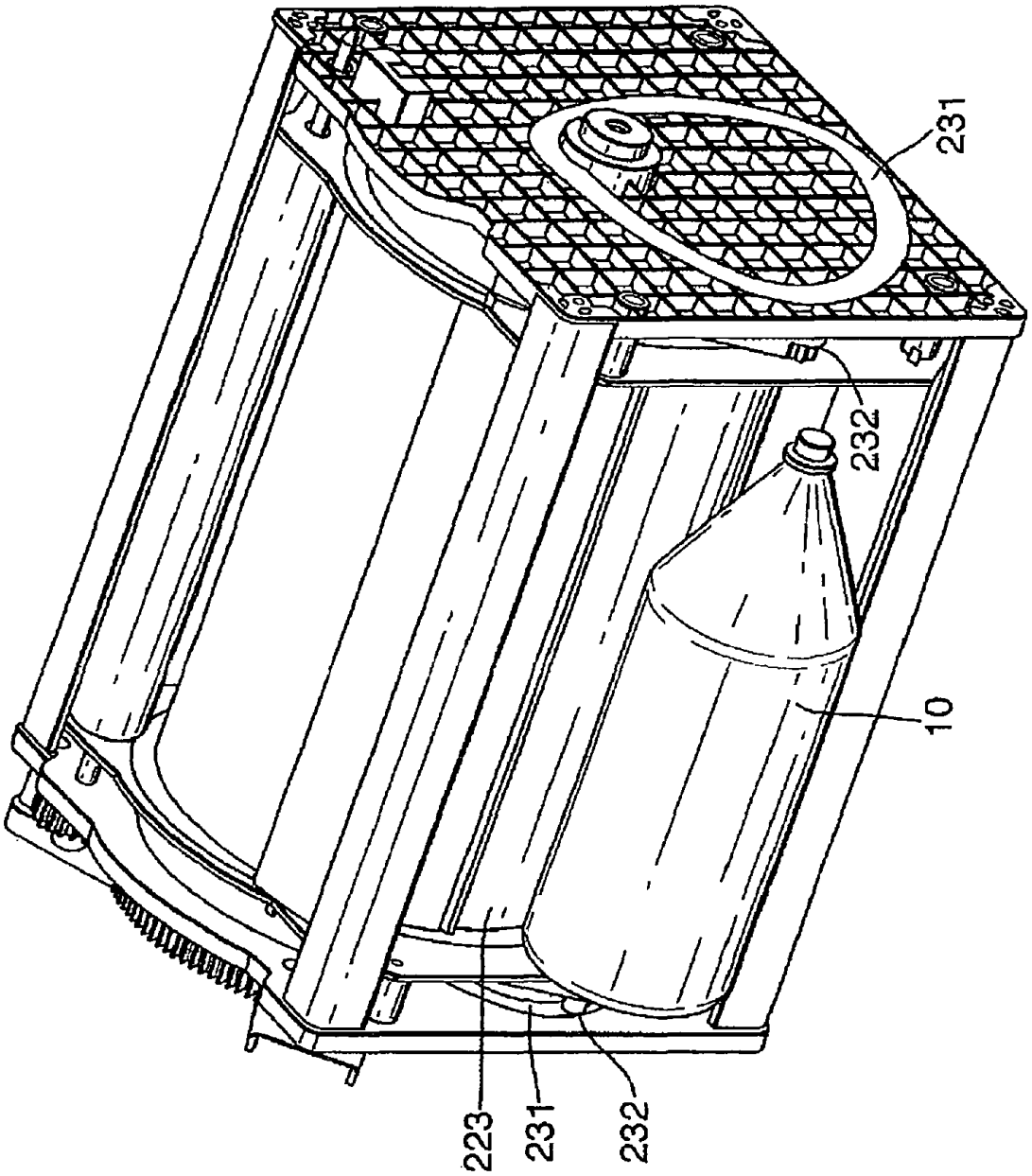


Fig.8.

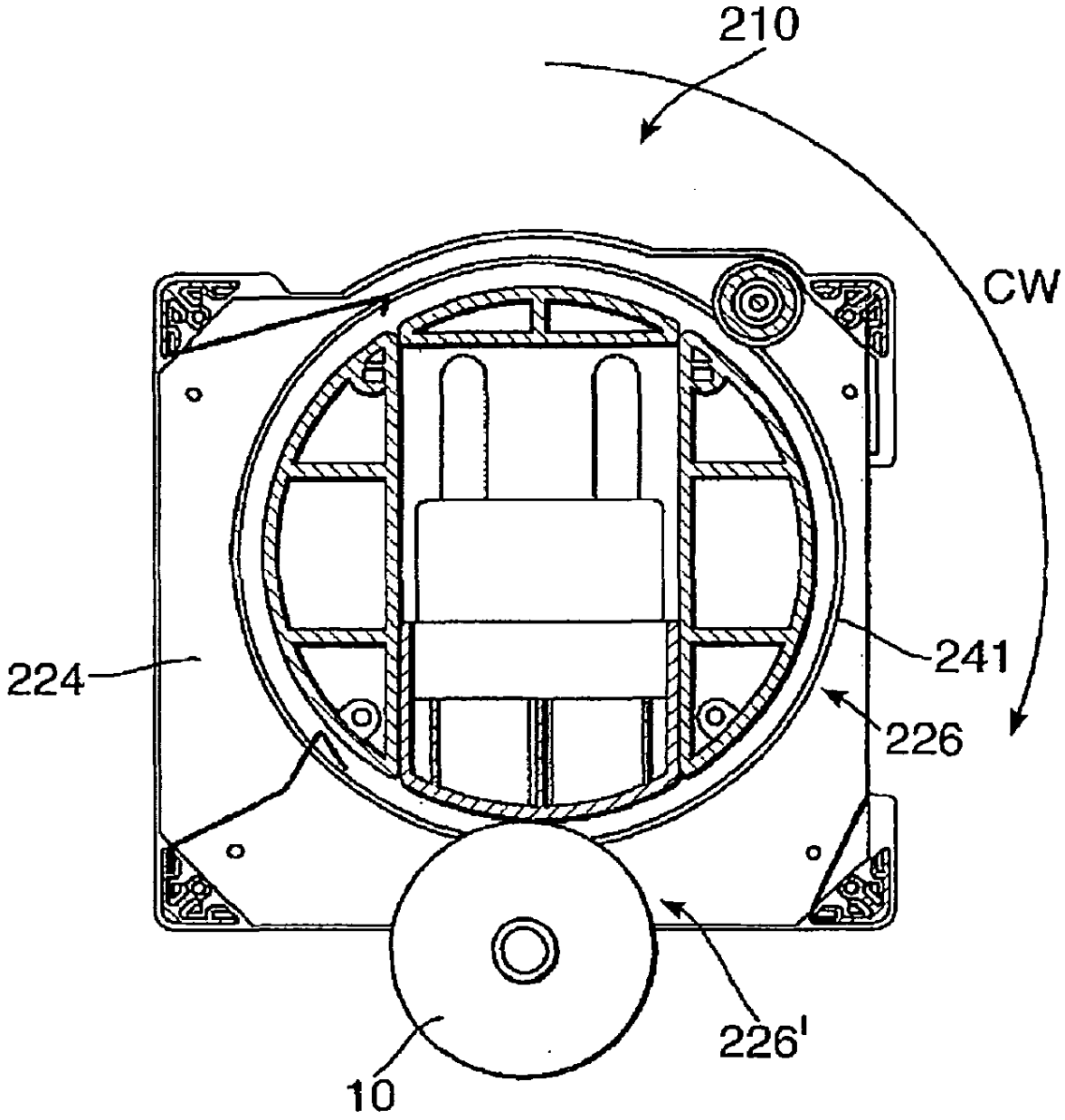


Fig.9.

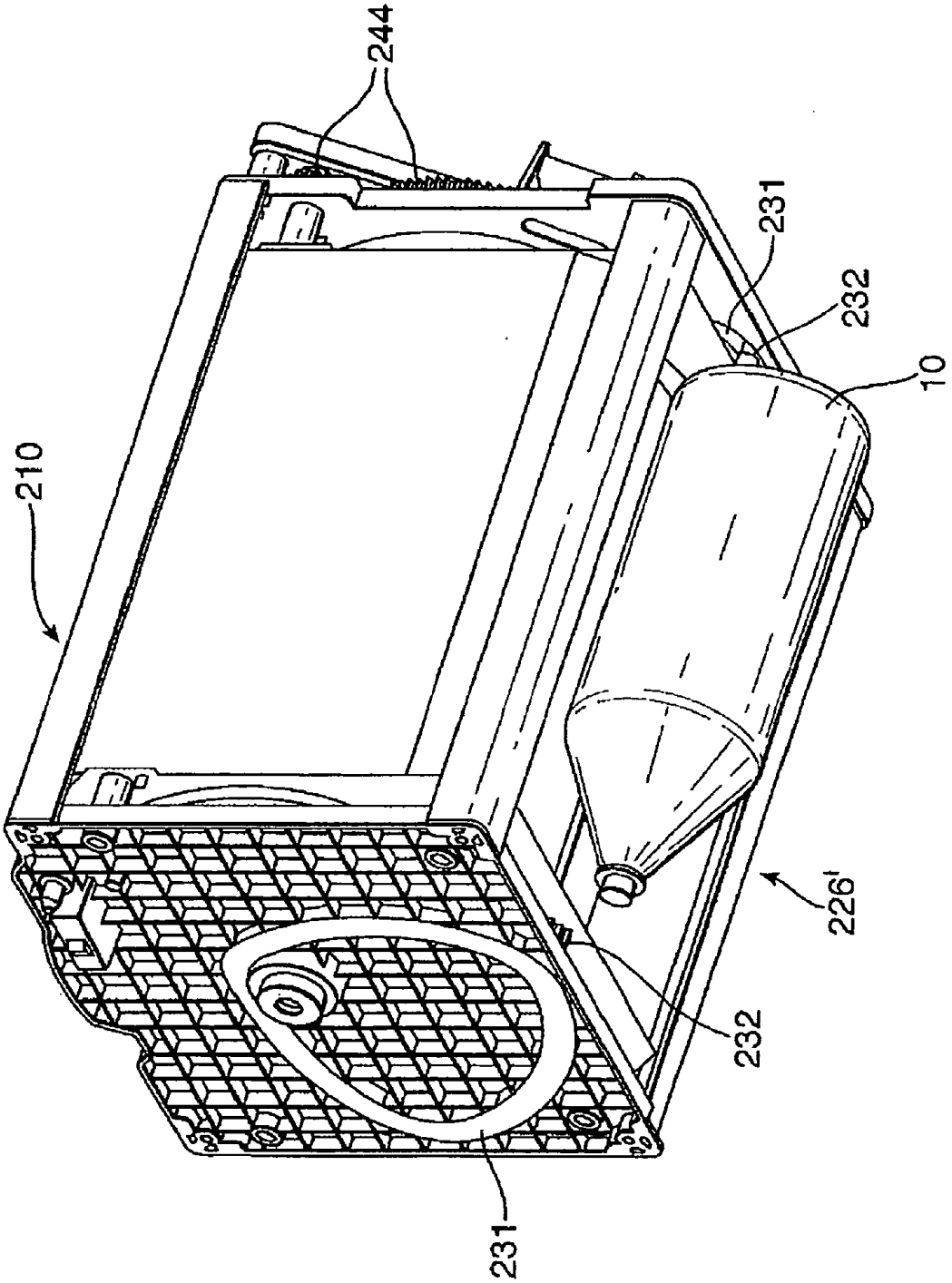


Fig.10.

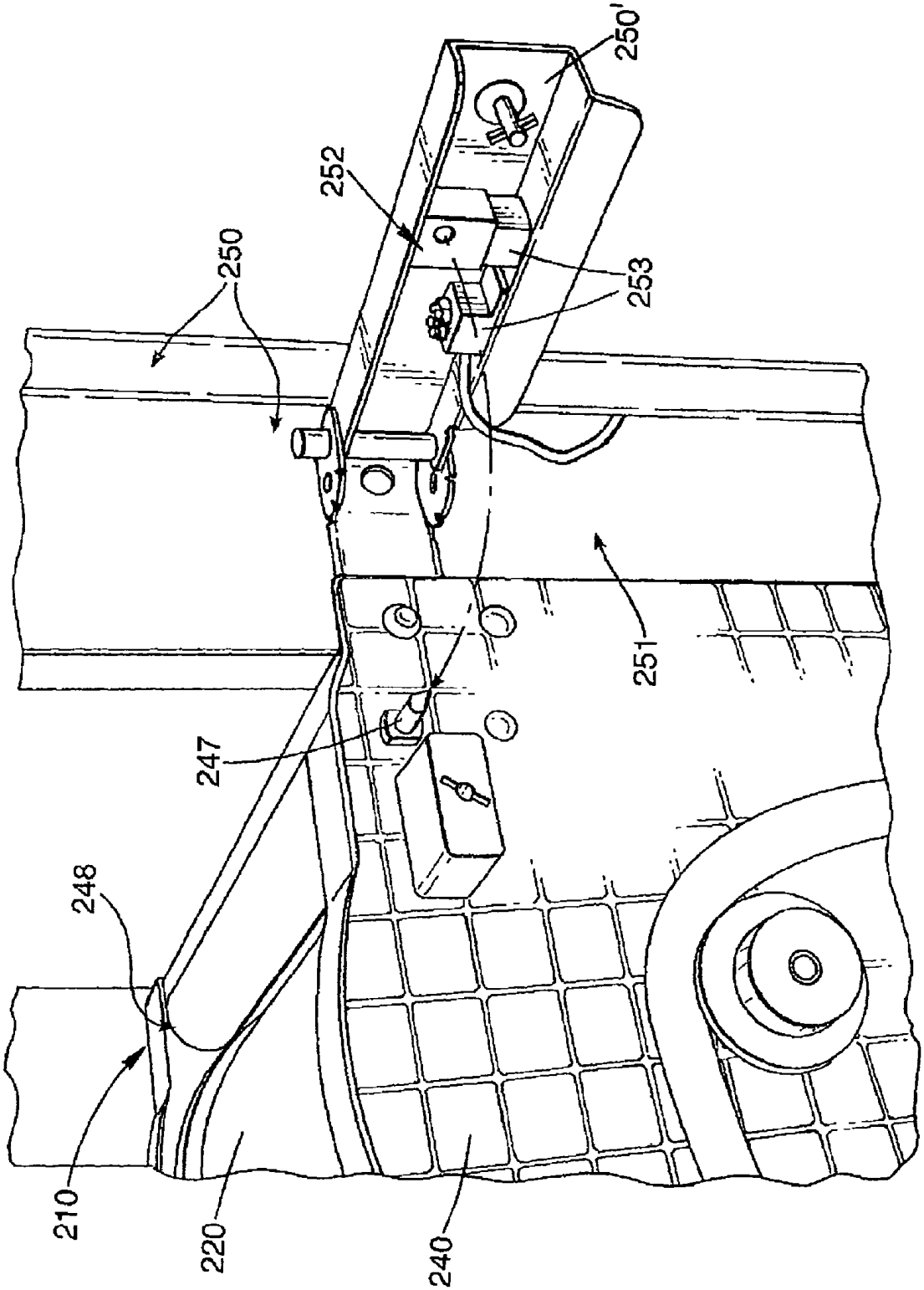


Fig.11.

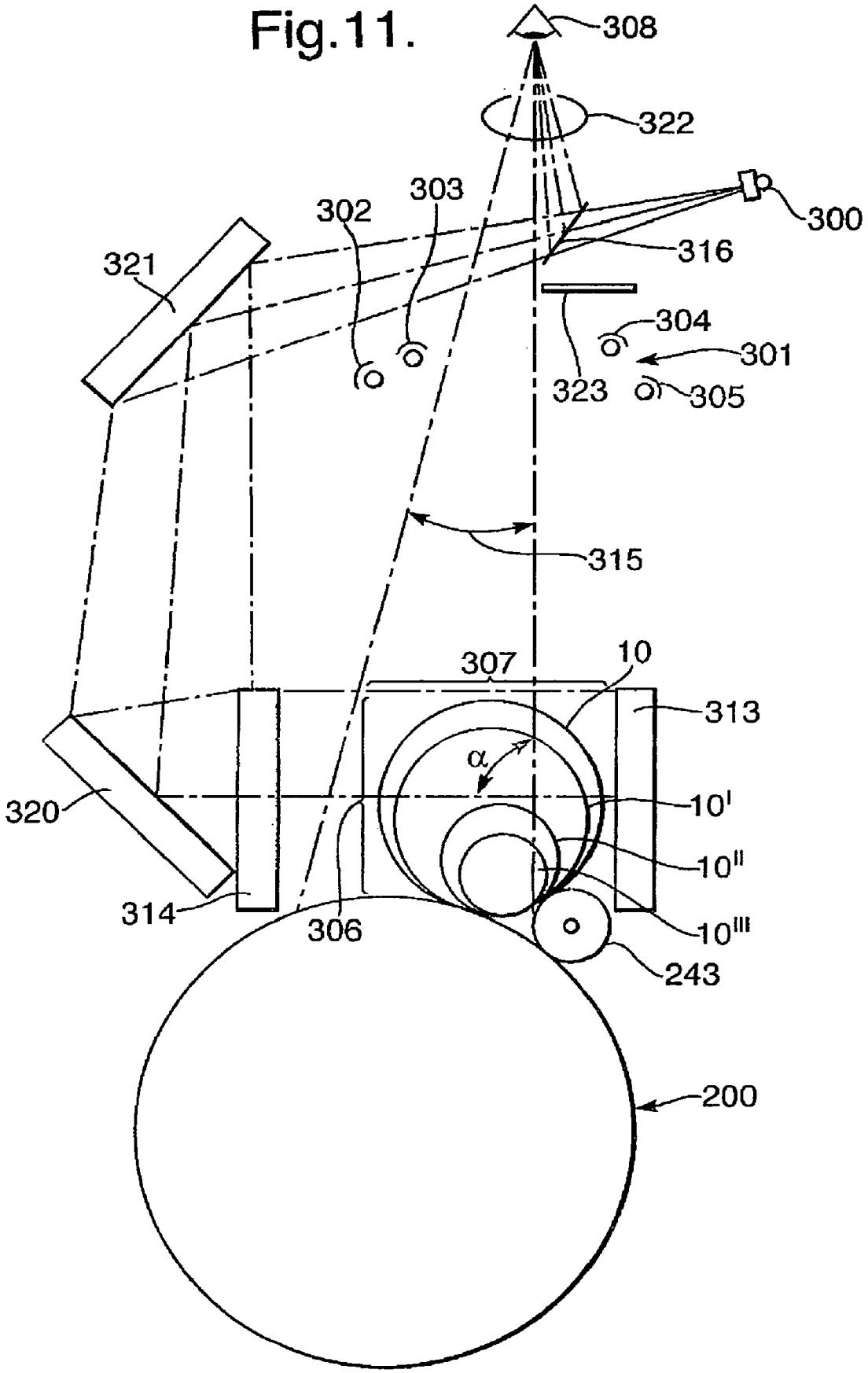

308
322
303
302
300
316
321
304
301
323
305
315
307
10
313
α
320
10'
10''
314
306
10'''
243
200

Fig.12.

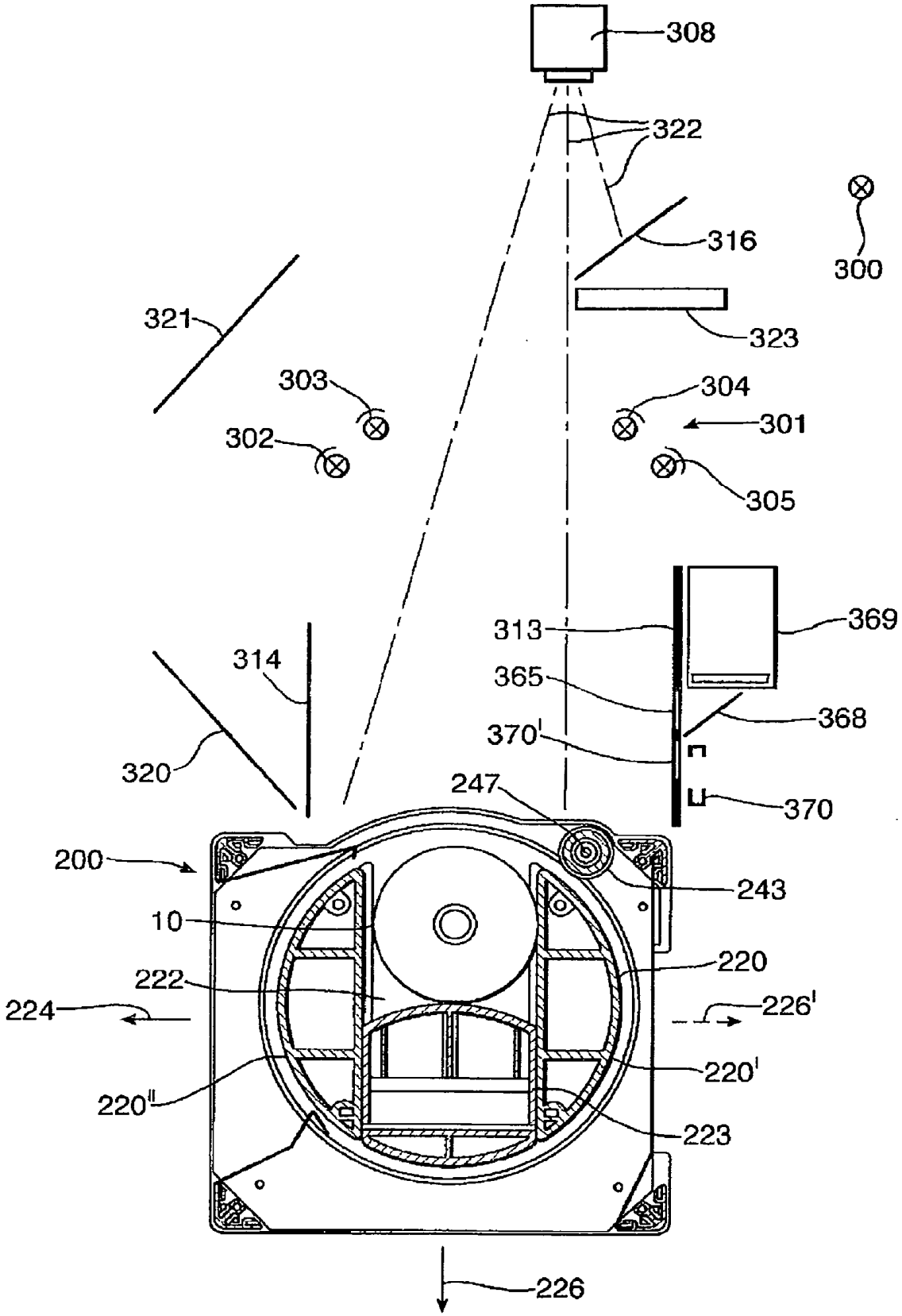

308
322
316
300
321
323
303
304
301
302
305
313
369
314
365
368
370'
320
370
247
200
243
10
220
222
226'
224
220'
220''
223
226

Fig.13.

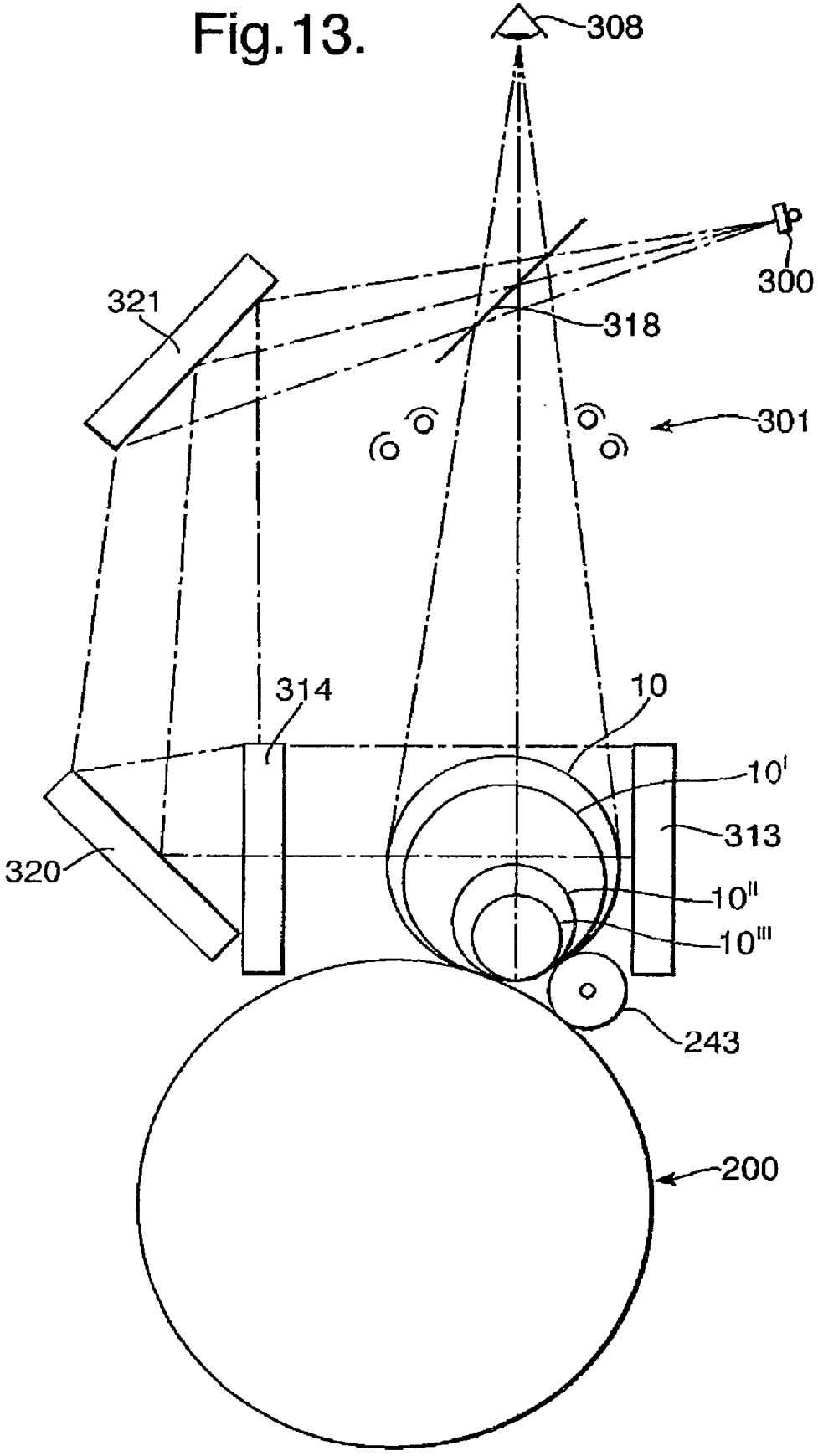


Fig.14.

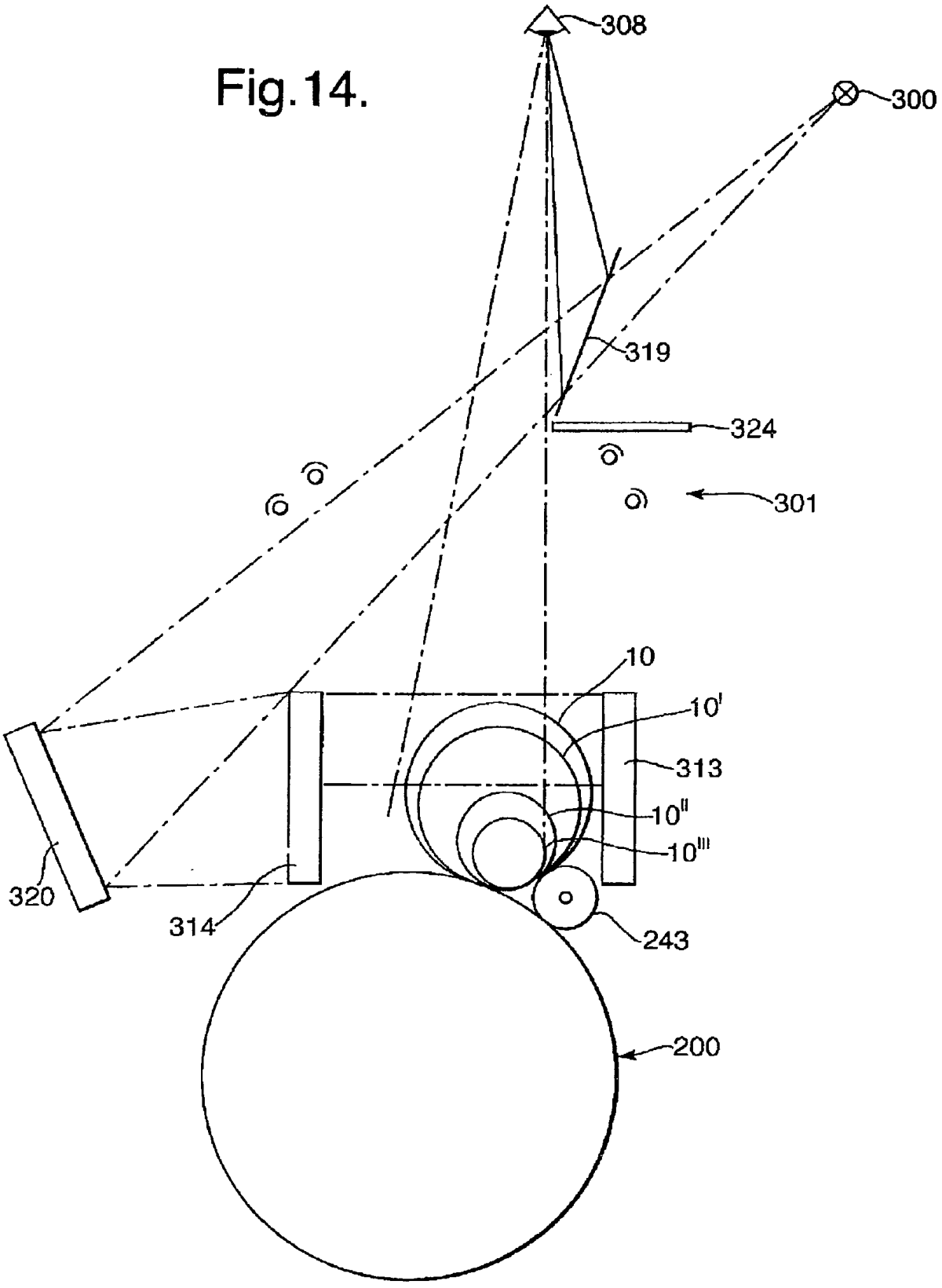


Fig.15.

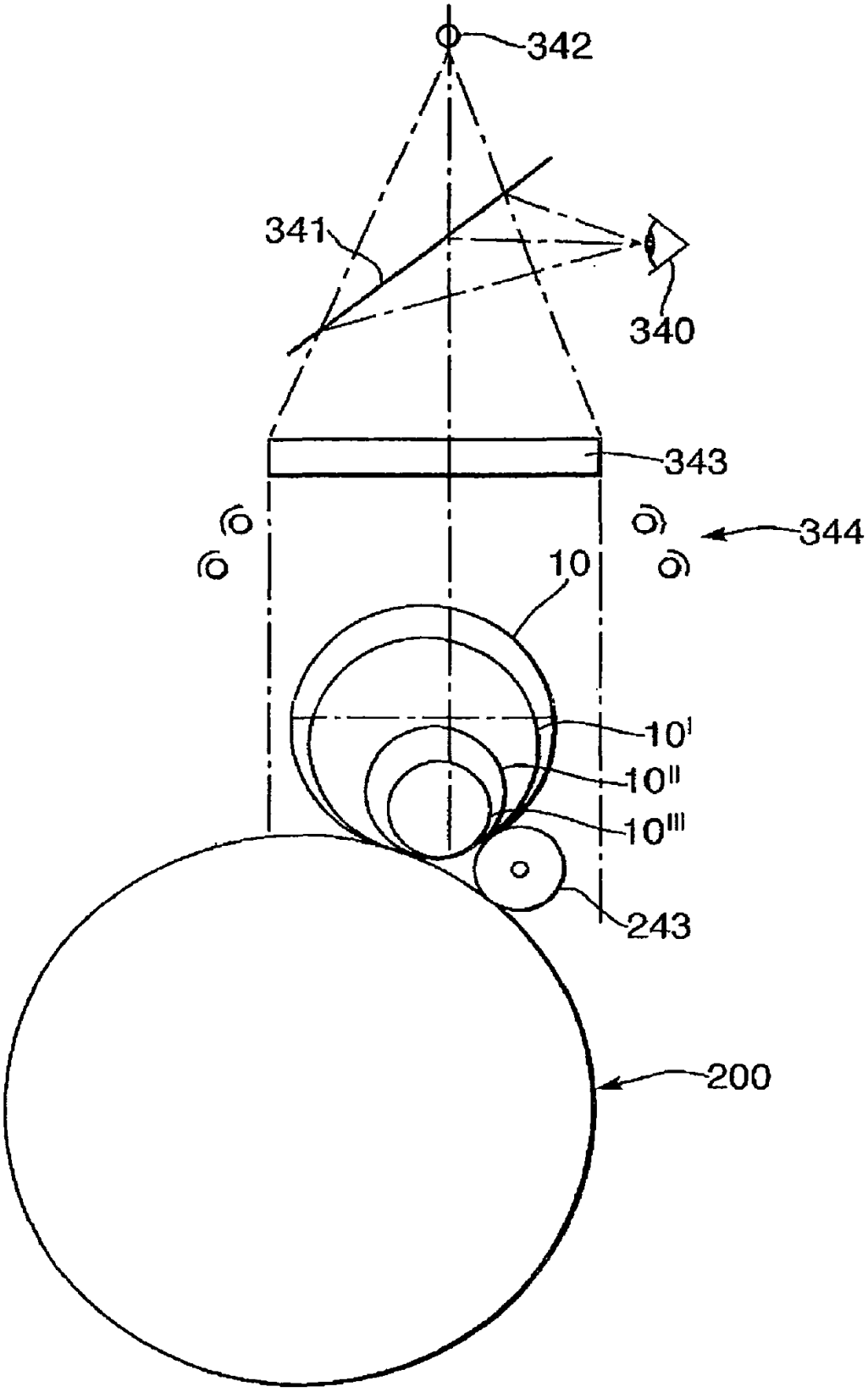


Fig.16.

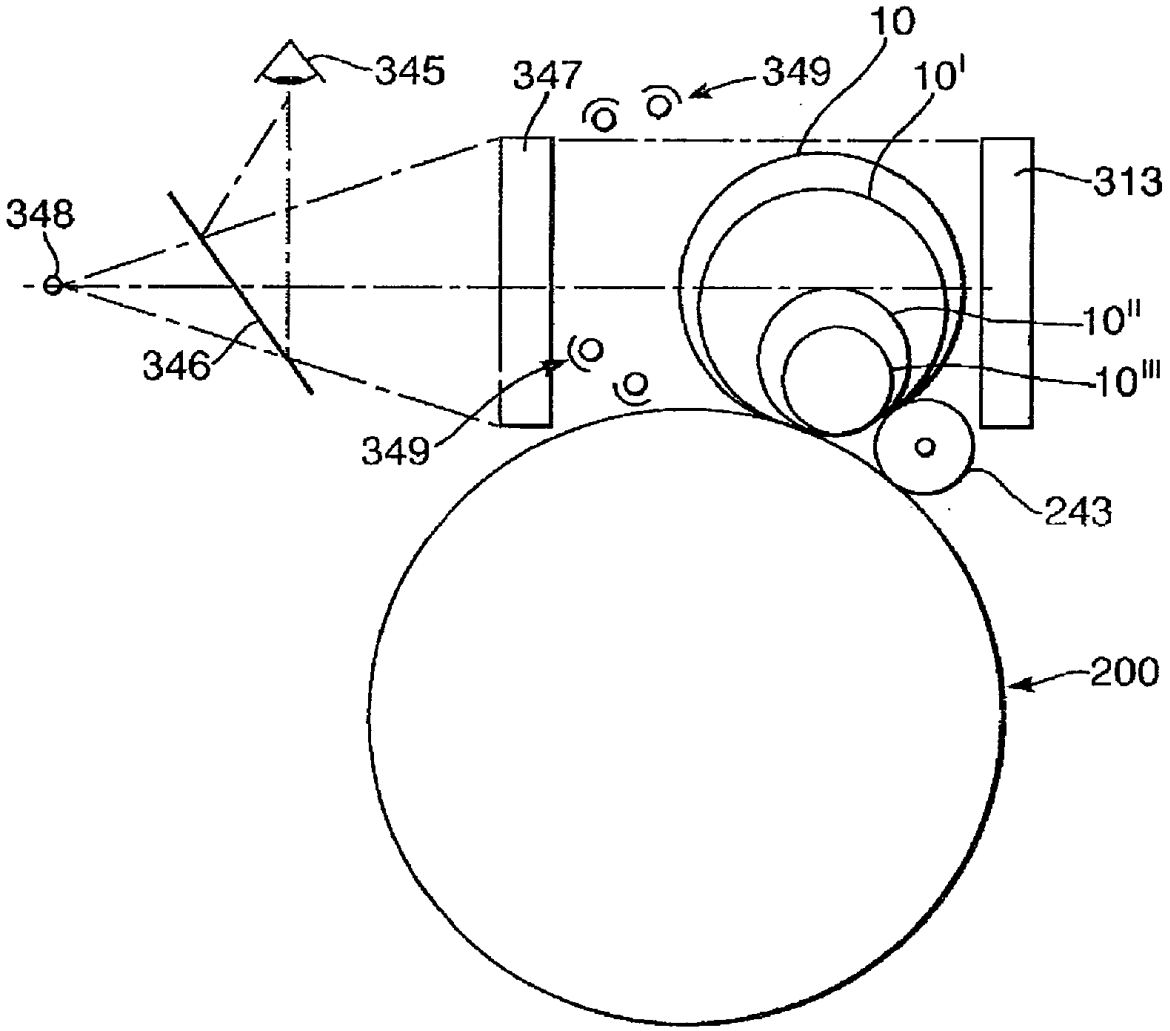


Fig.17.

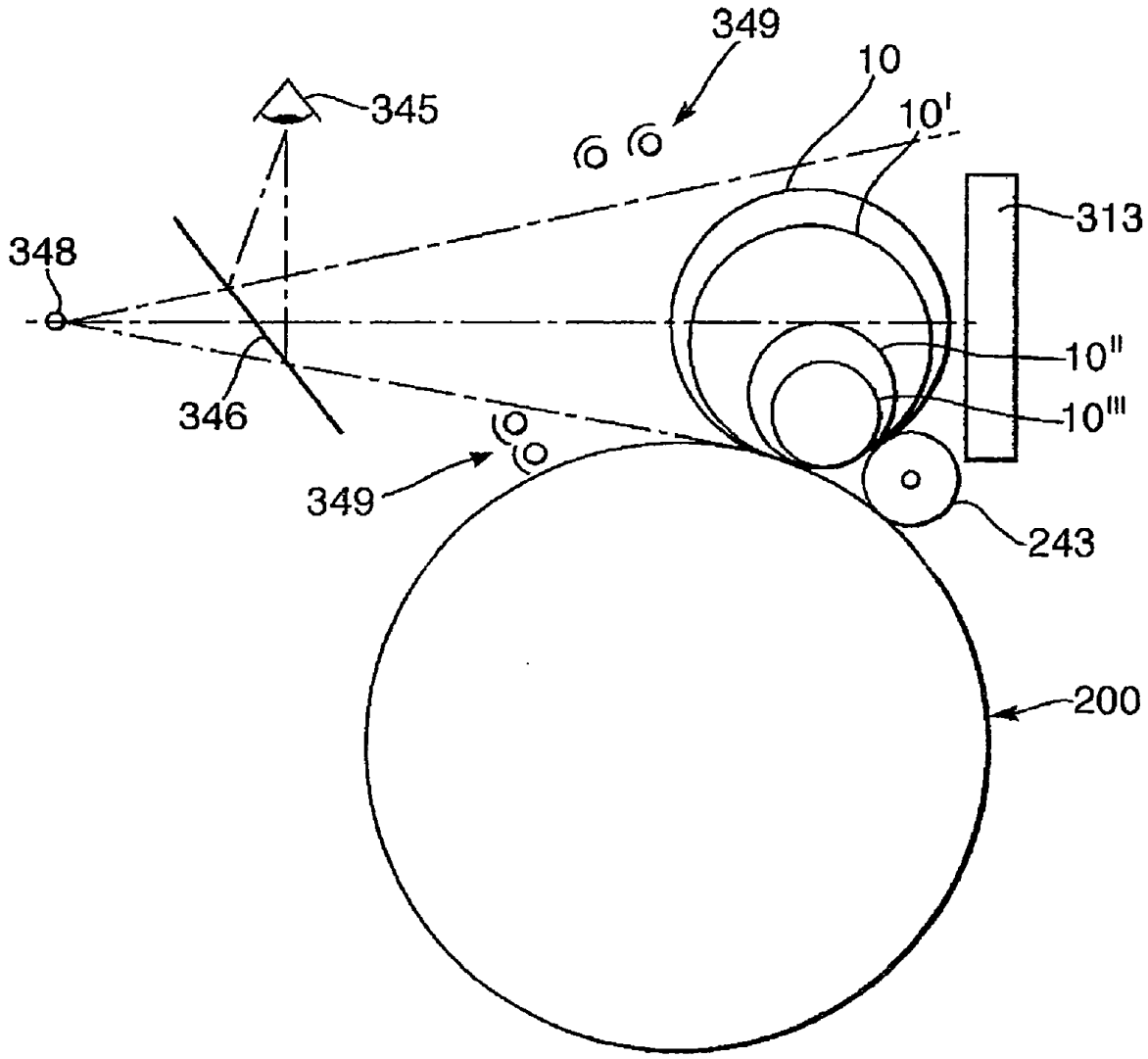


Fig.18.

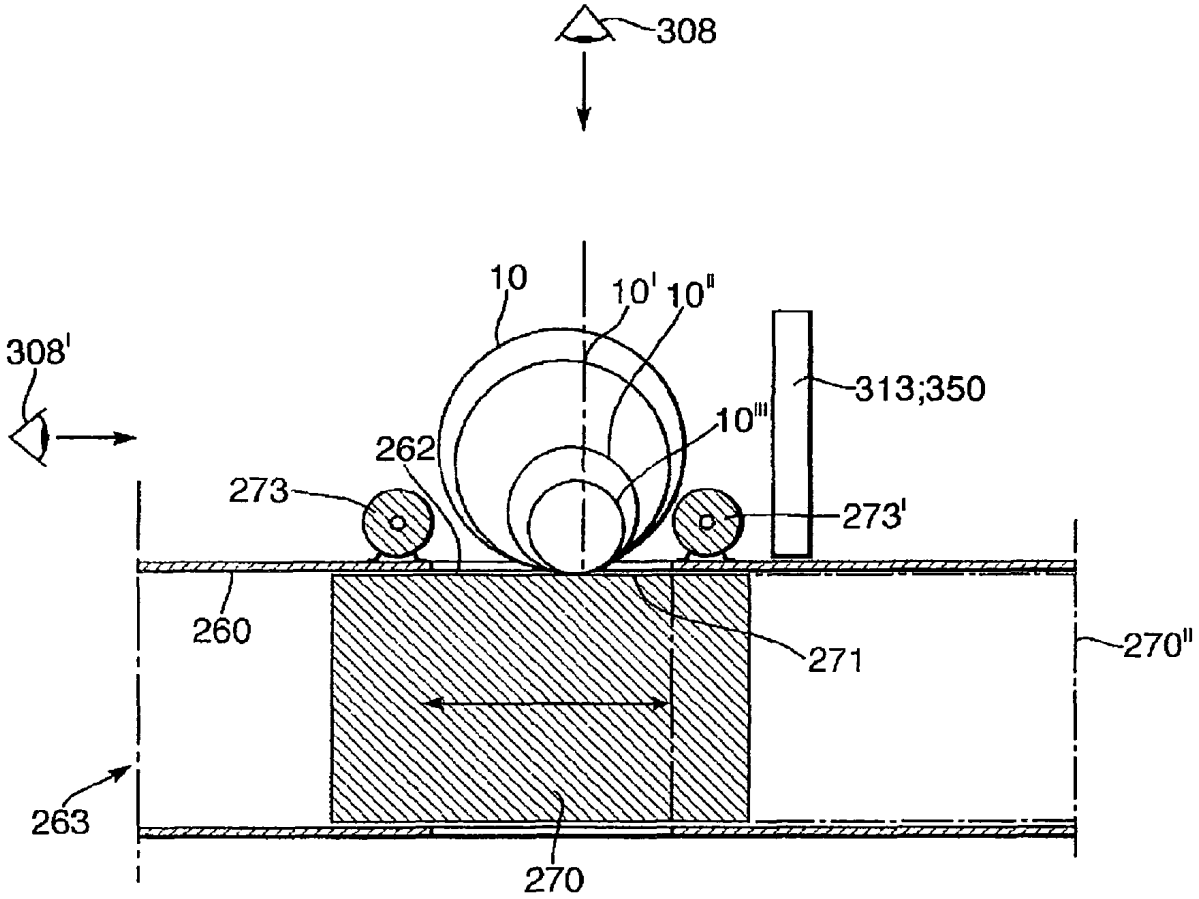


Fig.19.

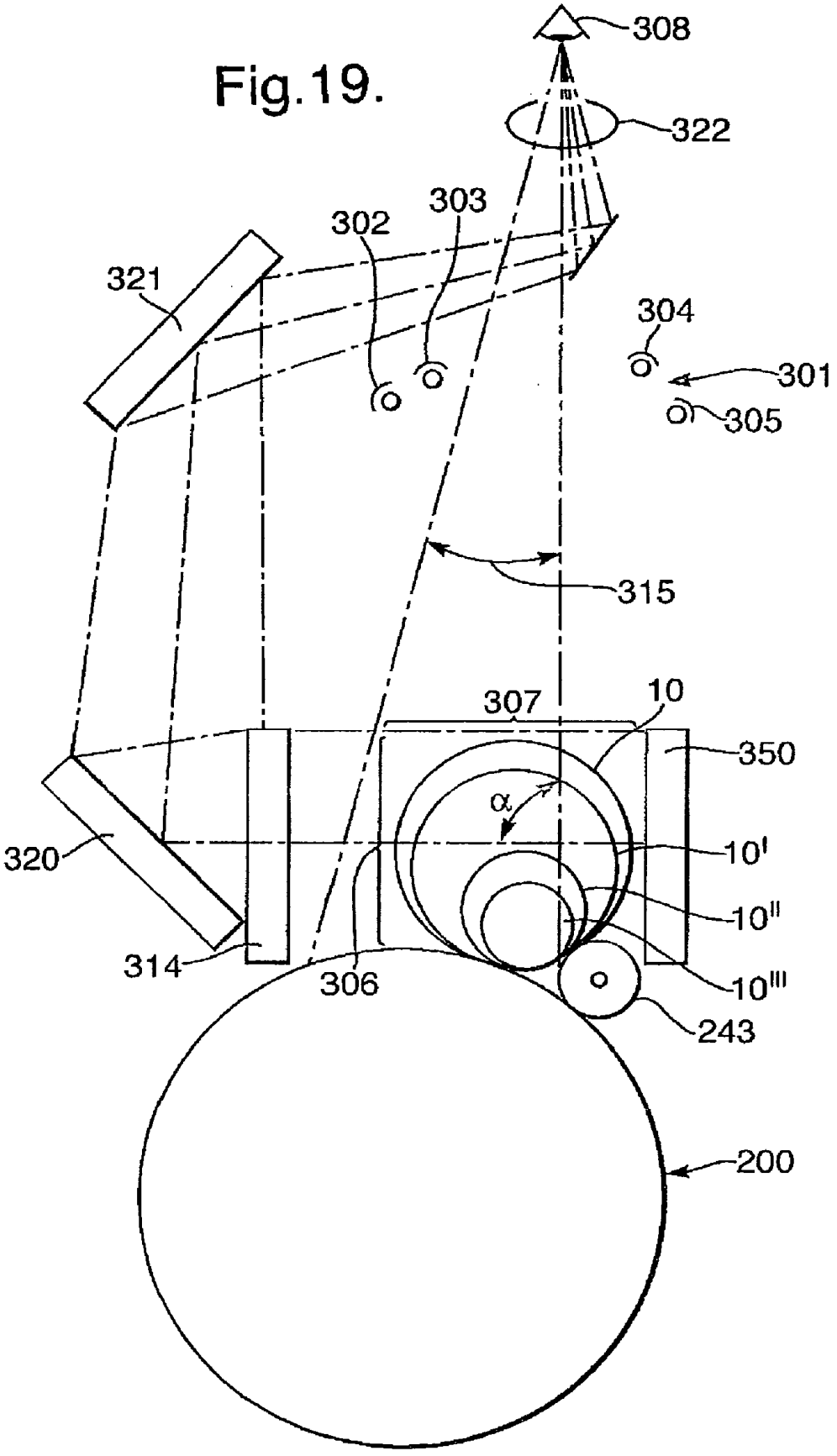

308
322
303
302
321
304
301
305
315
307
10
350
α
320
10'
10''
10'''
314
306
243
200

Fig.20.

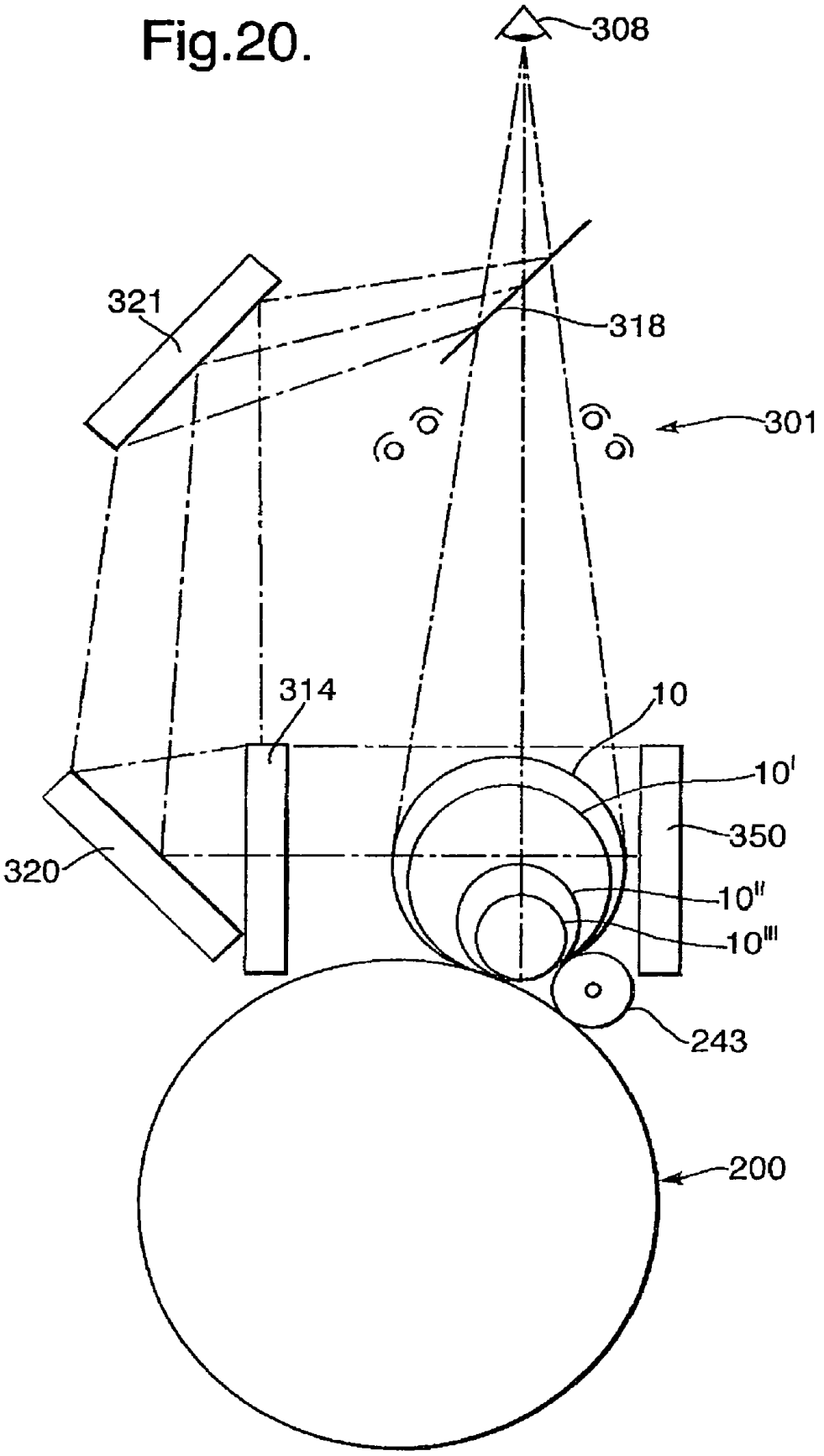


Fig.21.

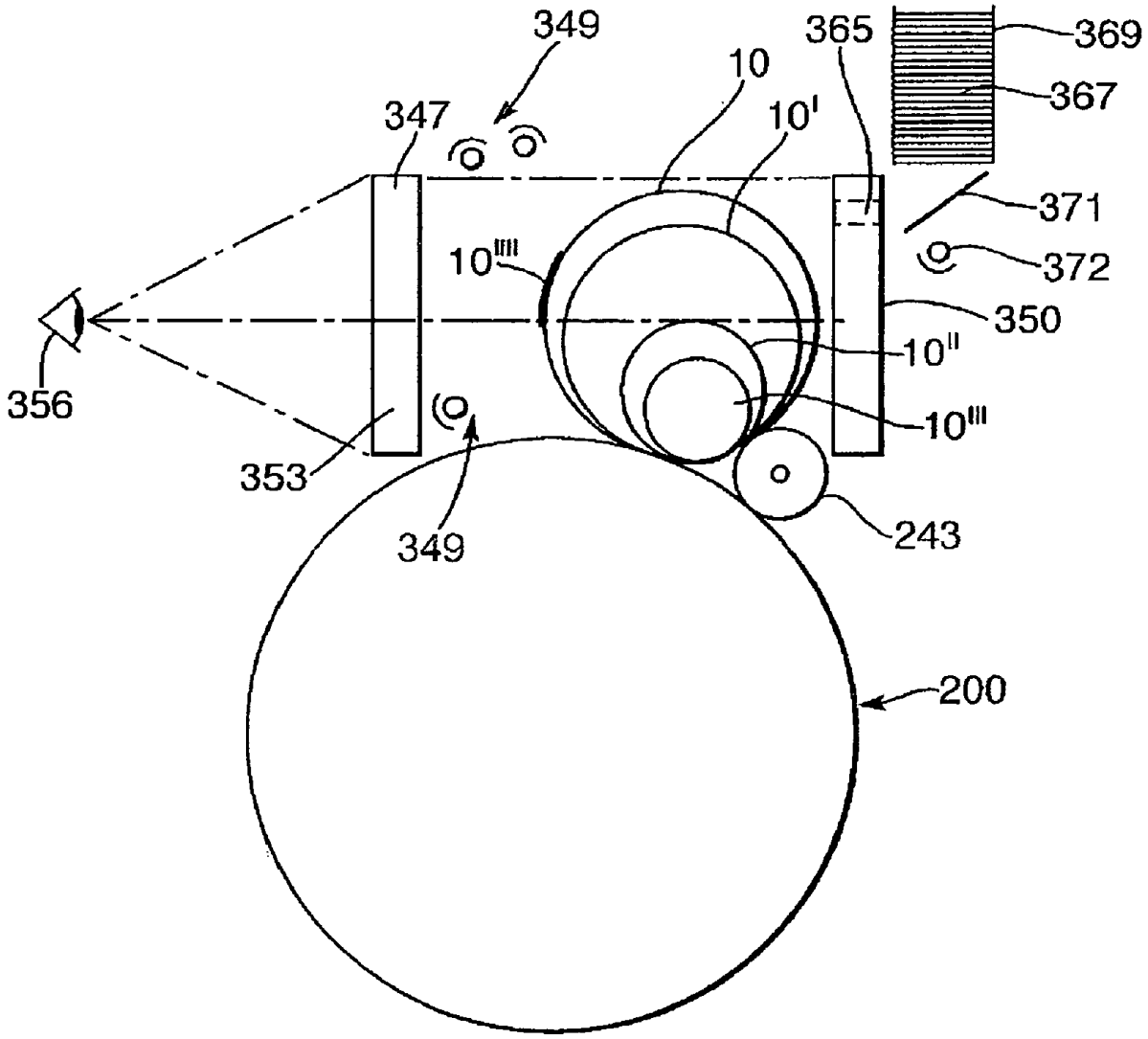


Fig.22.

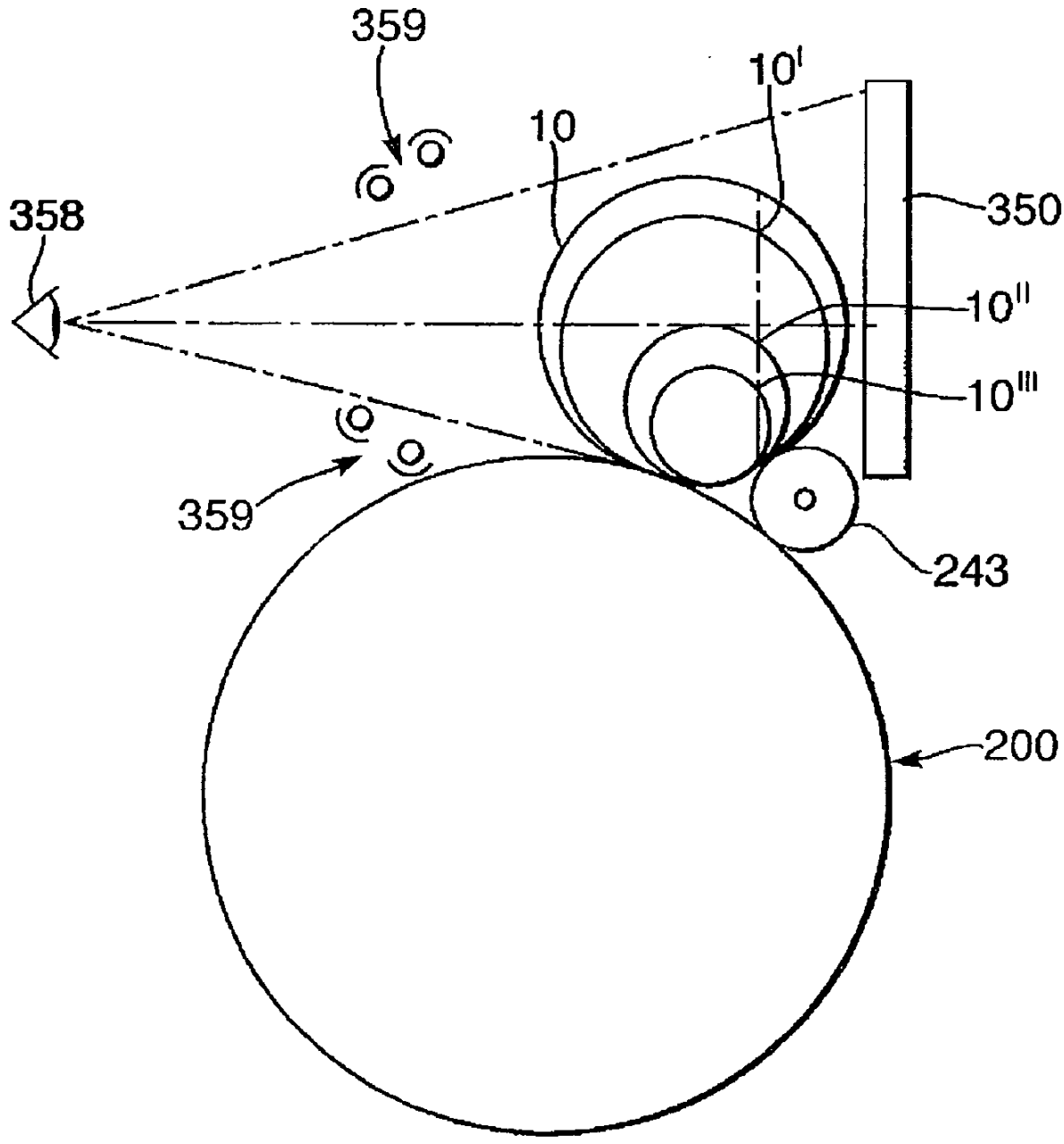


Fig.23a.

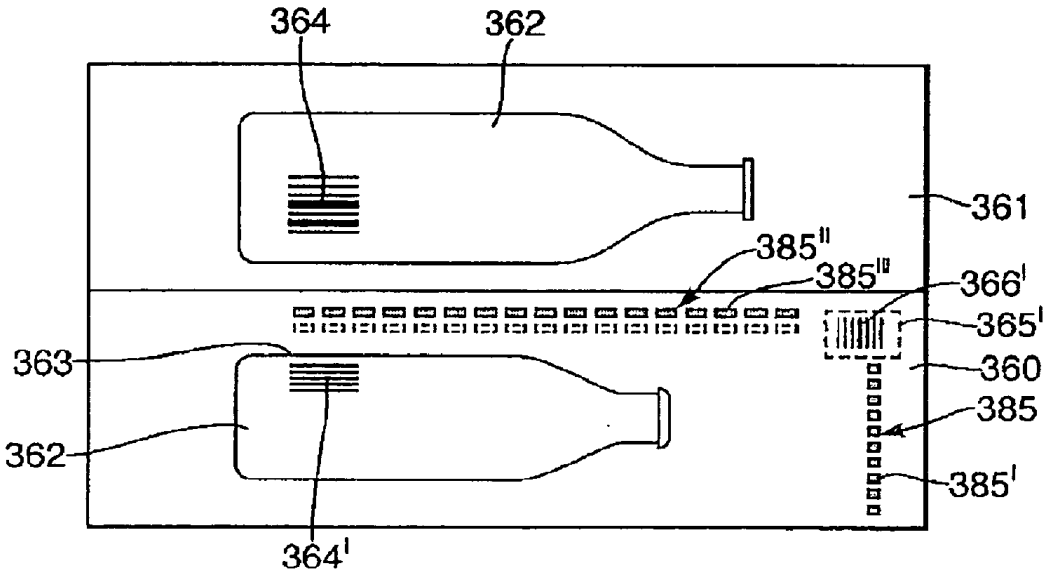


Fig.24.

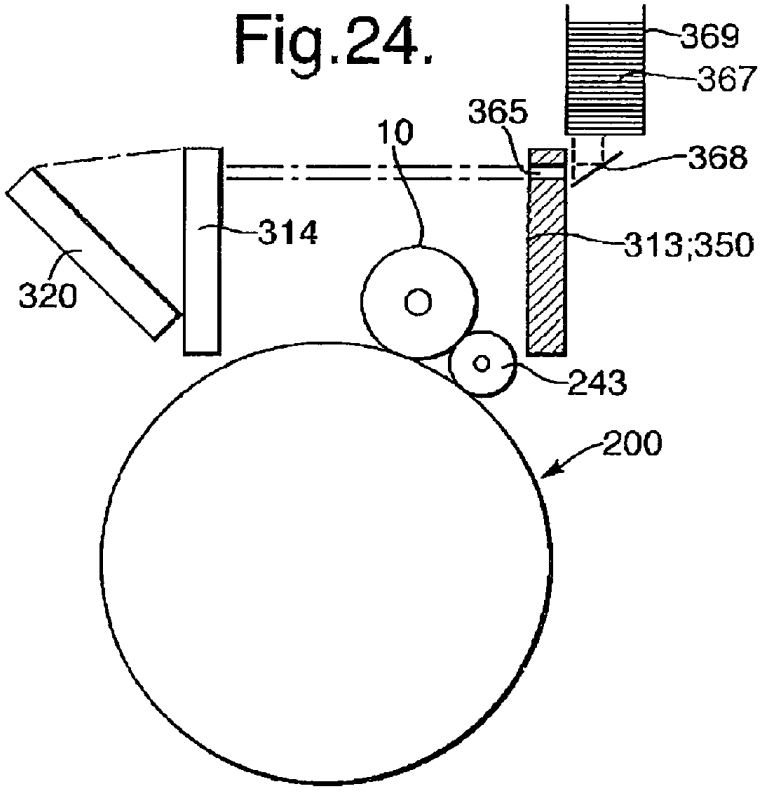


Fig.25.

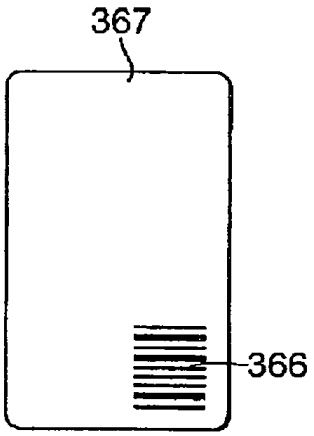


Fig.23b.

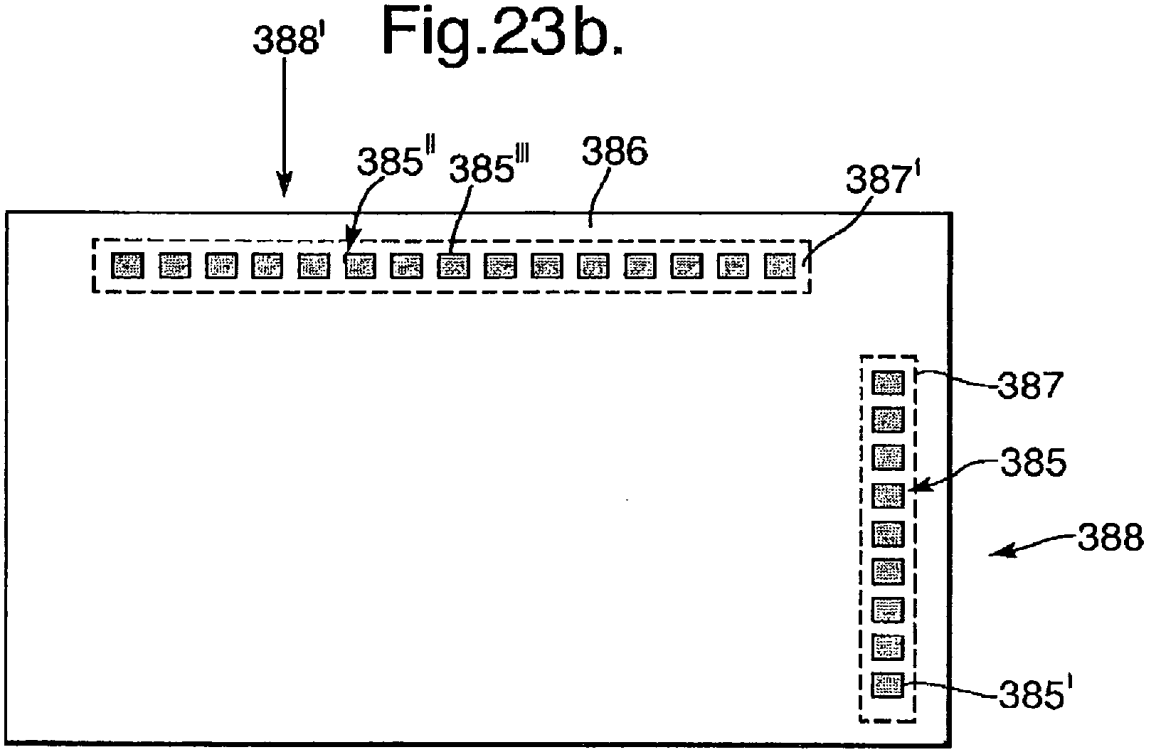


Fig.23c.

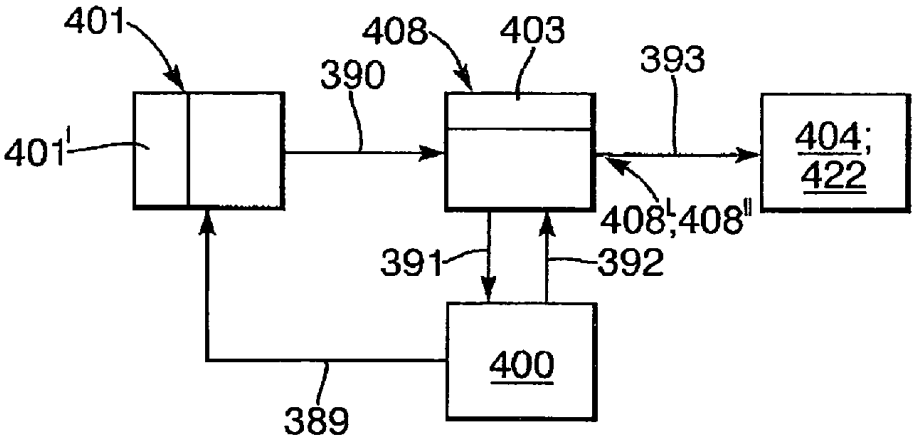


Fig.26a.

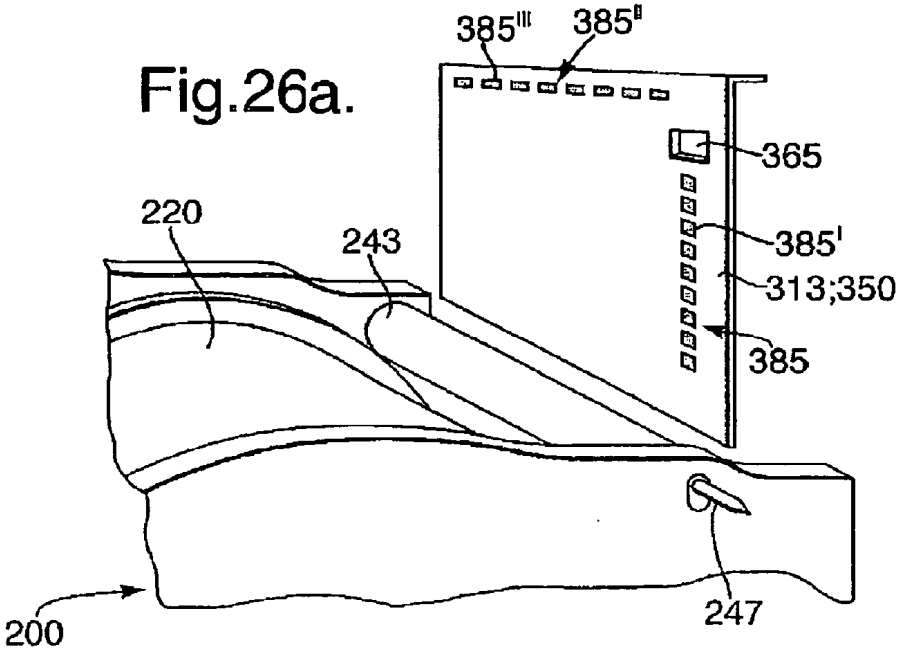


Fig.26b.

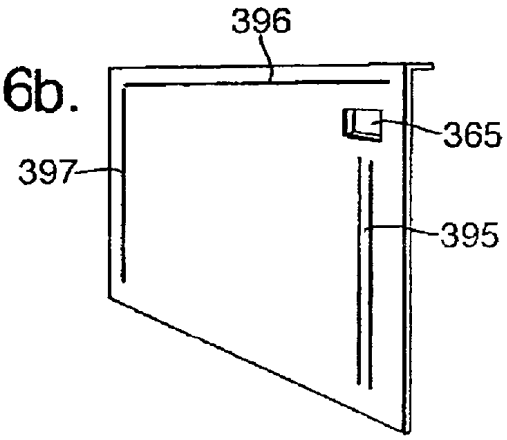


Fig.28.

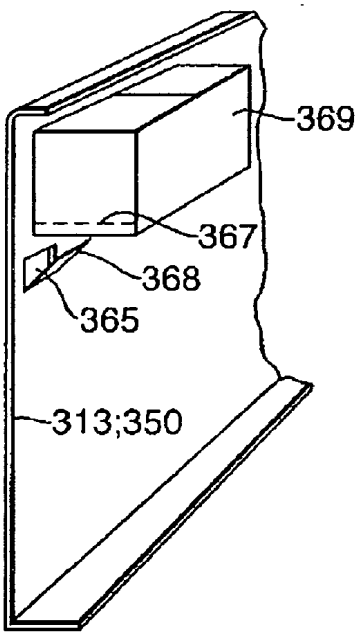


Fig.27a.

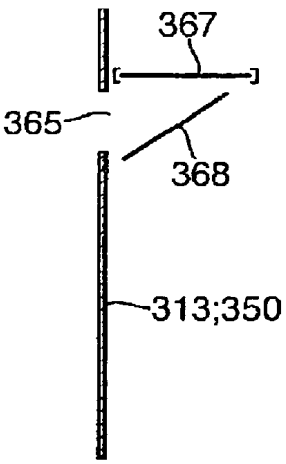


Fig.27b.

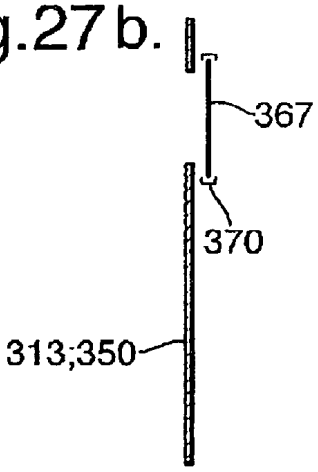


Fig.29.

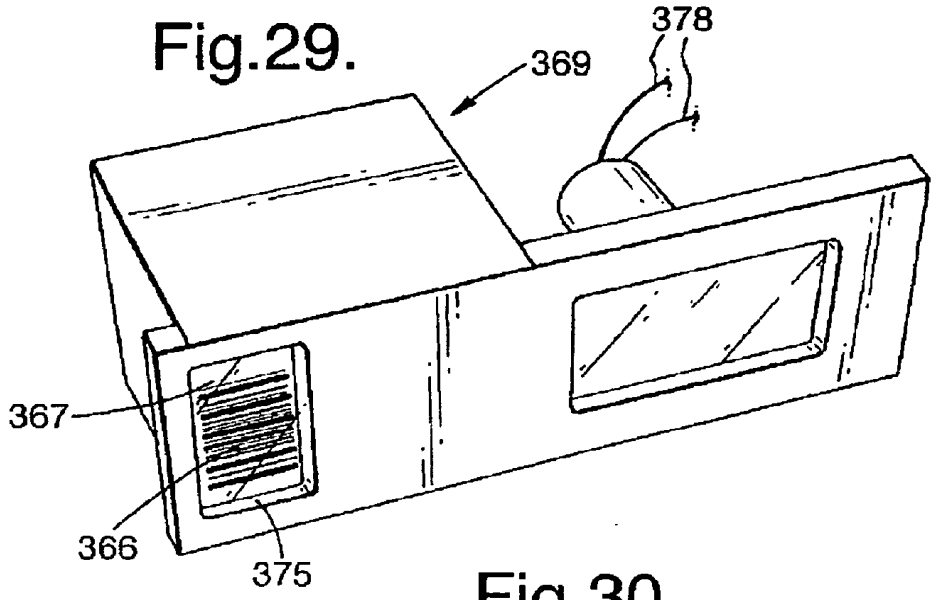


Fig.30.

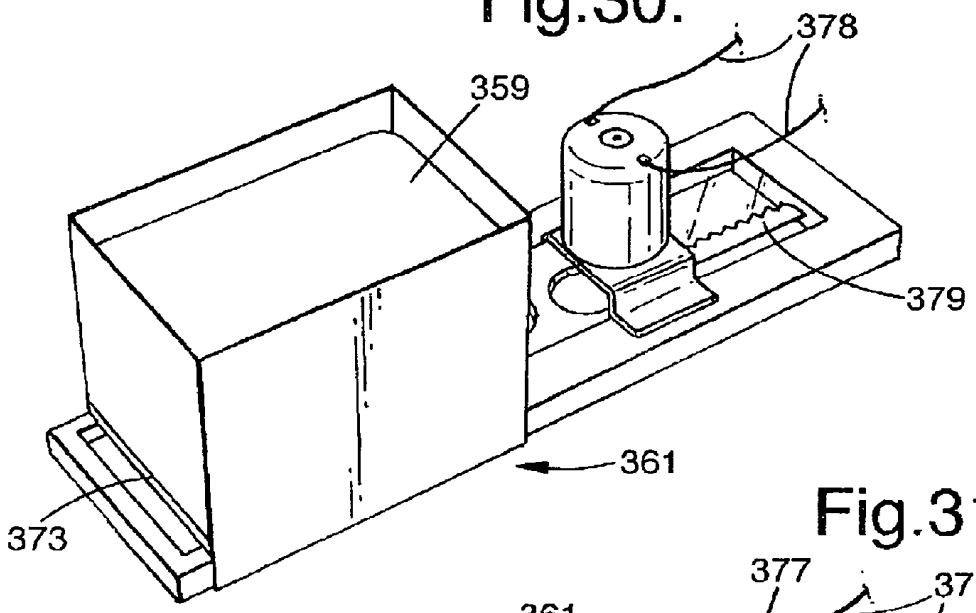


Fig.31.

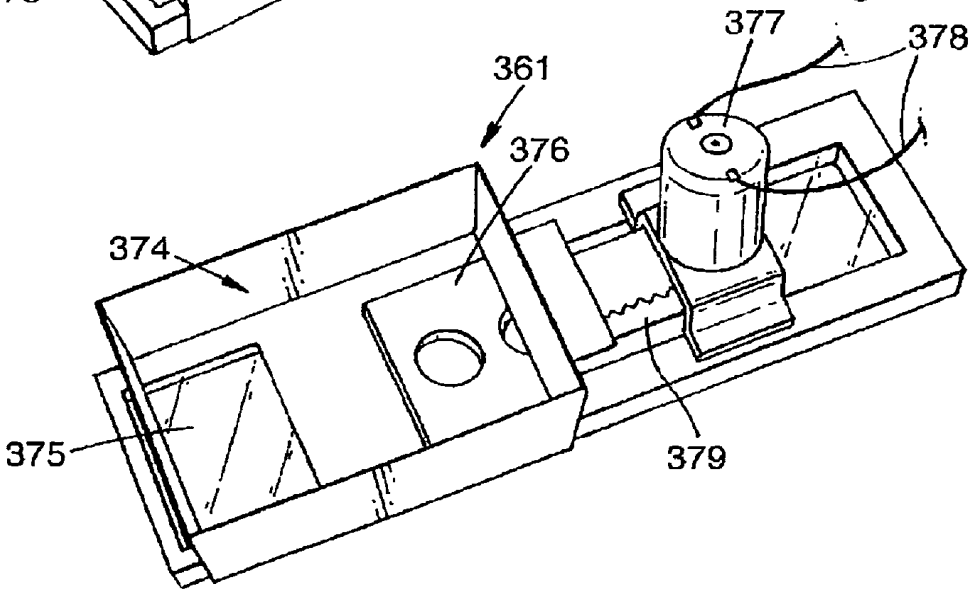


Fig.32.

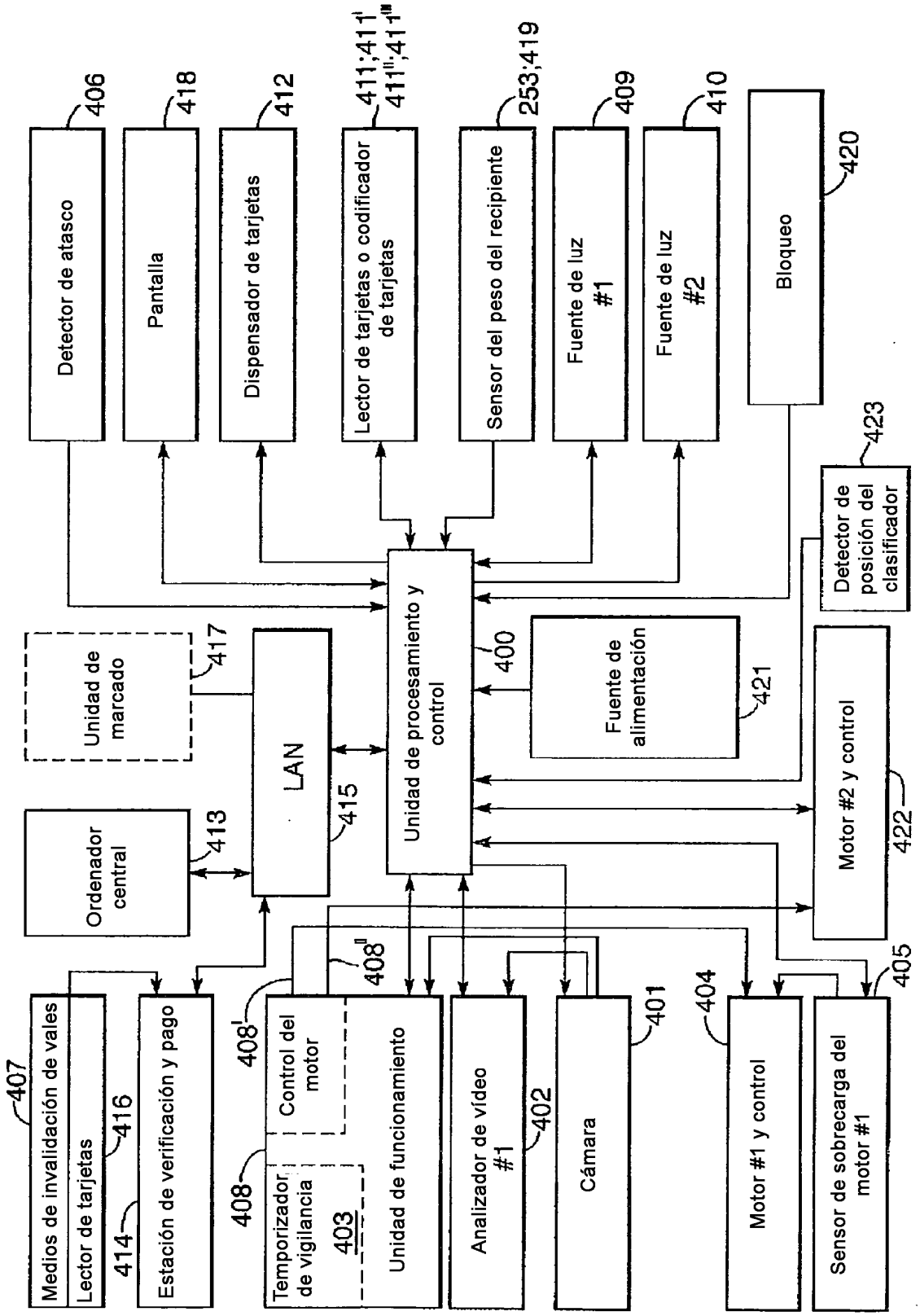
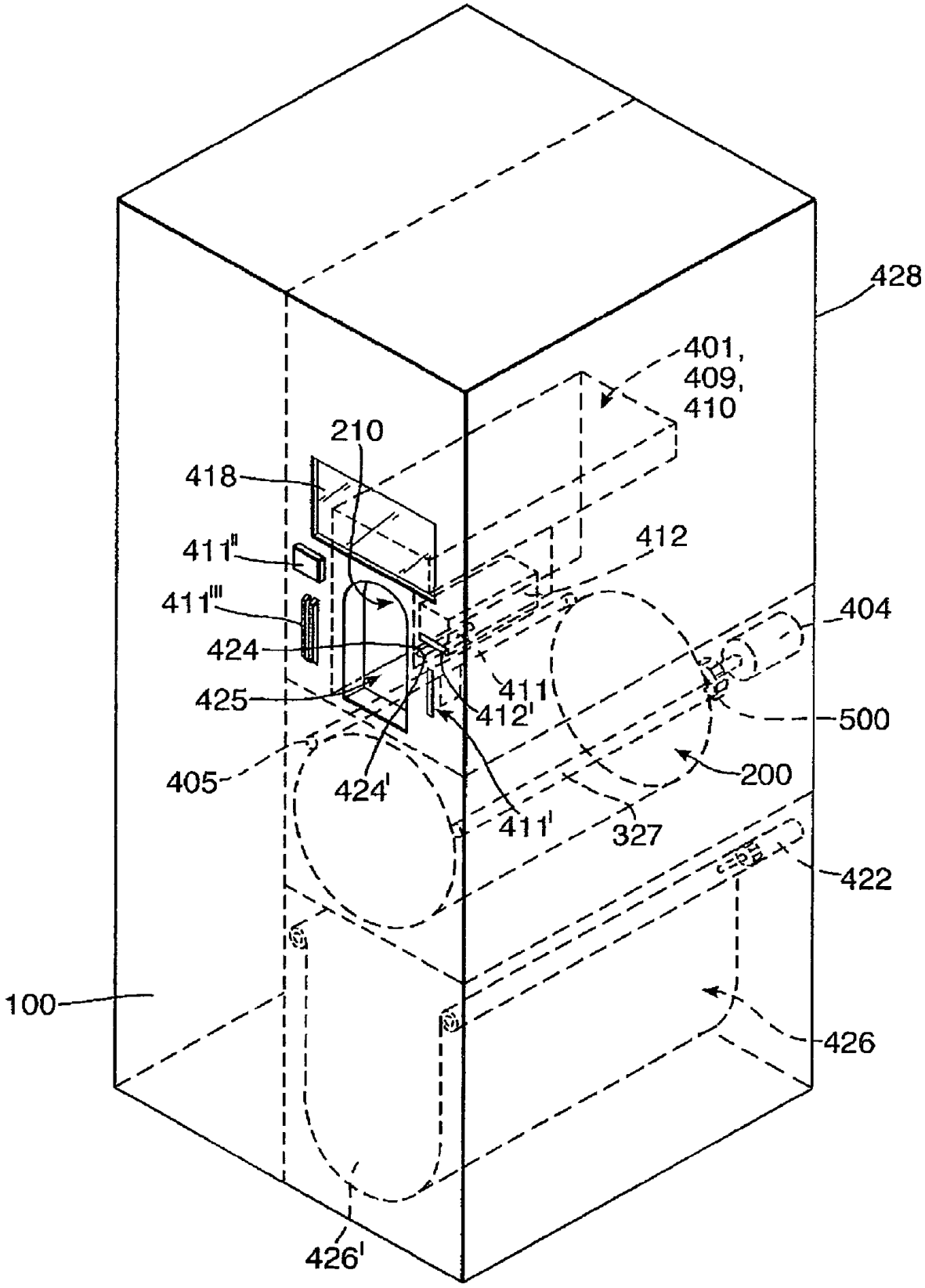

406
Detector de atasco
418
Pantalla
412
Dispensador de tarjetas
411;411'
411'';411'''
Lector de tarjetas o codificador de tarjetas
253;419
Sensor del peso del recipiente
409
Fuente de luz #1
410
Fuente de luz #2
420
Bloqueo
423
Detector de posición del clasificador
Unidad de marcado
417
LAN
Unidad de procesamiento y control
400
Fuente de alimentación
421
Motor #2 y control
422
Ordenador central
413
415
408''
405
407
Medios de invalidación de vales
Lector de tarjetas
416
414
Estación de verificación y pago
408'
Control del motor
408
Temporizador de vigilancia
403
Unidad de funcionamiento
Analizador de vídeo #1
402
Cámara
401
404
Motor #1 y control
Sensor de sobrecarga del motor #1

Fig.33.


428
401,
409,
410
210
418
411"
411'''
424
425
405
424'
412
411
412'
411'
327
404
500
200
422
426
100
426'