

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 025 744**

51 Int. Cl.:

G07F 7/06 (2006.01)

G06F 7/00 (2006.01)

G01N 21/88 (2006.01)

B07C 5/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2006** E 19151910 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2025** EP 3499471

54 Título: **Medios en una máquina expendedora inversa (RVM) para recibir, manipular, clasificar y almacenar artículos u objetos retornables**

30 Prioridad:

25.01.2005 NO 20050401

25.01.2005 NO 20050402

25.01.2005 NO 20050403

25.01.2005 NO 20050404

25.01.2005 NO 20050405

25.01.2005 NO 20050406

25.01.2005 NO 20050407

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.06.2025

73 Titular/es:

TOMRA SYSTEMS ASA (100.00%)

Drengsrudhagen 2

1385 Asker, NO

72 Inventor/es:

SAETHER, GEIR;

SIVERTSEN, RONALD y

LUNDE, TOM

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 025 744 T3

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

DESCRIPCIÓN

Medios en una máquina expendedora inversa (RVM) para recibir, manipular, clasificar y almacenar artículos u objetos retornables

Campo 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, tal como recipientes de bebidas vacíos como botellas, latas o similares. La invención es particularmente de utilidad en relación con máquinas expendedoras inversas, aunque algunos aspectos de la presente invención también pueden encontrar otros ámbitos de utilización.

Antecedentes de la invención

La presente invención surge tras la identificación de la necesidad de proporcionar una máquina expendedora inversa más rentable, pero sencilla, fiable y que ahorre espacio. En particular, se ha identificado la necesidad de reducir el coste total de fabricación de estas nuevas máquinas solucionando cuestiones tan importantes como minimizar el número de componentes costosos, tales como, por ejemplo, la cámara, el lector de códigos 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 que, cada uno a su manera respectiva, contribuirían a un resultado final deseable.

En aproximadamente una década, las preocupaciones medioambientales y económicas han impulsado importantes avances en el sector de las instalaciones para la recogida de latas, botellas, tarros y otros recipientes, preferiblemente para recuperar el material con fines de reciclaje. En la actualidad, existen sistemas totalmente automáticos capaces de recibir y almacenar muchos tipos diferentes de recipientes usados, o incluso partes de recipientes usados.

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

Hasta la fecha, los sistemas disponibles totalmente automatizados, denominados máquinas expendedoras inversas (RVM, Reverse Vending Machines) y sistemas de trastienda, capaces de recibir y almacenar recipientes usados han sido bastante complejos y costosos. Por lo tanto, estos se han encontrado fundamentalmente en grandes almacenes, centros comerciales o supermercados, o en instalaciones especiales destinadas a la recogida de artículos u objetos reciclables.

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

Las máquinas expendedoras inversas disponibles actualmente suministran normalmente los objetos recibidos a una instalación de recepción en la trastienda o a una instalación en la planta inferior. Toda la instalación es costosa, requiere un espacio considerable, suele ser compleja de instalar y de mantener, y presenta inconvenientes funcionales, en particular desde el punto de vista de la limpieza. La limpieza frecuente de las partes funcionales sucias, convenientemente con agua o con un agente de limpieza especial, es muy importante para garantizar un funcionamiento a prueba de fallos. Los recipientes de bebidas retornables suelen contener restos de bebidas, que a menudo entran en contacto con las partes funcionales, volviéndolas pegajosas y causando fallos de funcionamiento si no se limpian de manera adecuada. La limpieza suele ser una operación complicada y es necesario tener cuidado para no dañar los componentes eléctricos.

La mayor parte de las RVM tienen que tener la capacidad de inspeccionar características de identificación en el objeto, tal como, por ejemplo, un código de barras. Si dichas características no son observadas inmediatamente por un detector especializado, será necesario rotar el objeto para descubrir si dichas características están realmente presentes. Un mecanismo de rotación del objeto es costoso y requiere una cantidad considerable de espacio en la dirección longitudinal o de profundidad de la RVM. Además, si dichas RVM también deben proporcionar clasificación de objetos, es necesario disponer de un clasificador adicional, lo que incrementa aún más el coste de la instalación, y la dimensión de la RVM en relación con la dimensión de profundidad siendo, en algunos casos, prohibitiva cuando es necesario incluir tanto un rotador como un clasificador. Asimismo, la mayoría de propietarios de tiendas, centros comerciales o supermercados están preocupados porque las RVM 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.

Objetos de la invención

Por tanto, la presente invención, tiene como objeto principal satisfacer una necesidad largamente percibida de proporcionar una instalación automatizada mejorada para recoger objetos o artículos retornables, tal como artículos reciclables de plástico, metal o vidrio, y para superar los inconvenientes mencionados bien conocidos, proporcionando de este modo una instalación de bajo coste que presente una utilización óptima de espacio limitado, en particular la superficie del suelo, que pueda estar disponible en casi todas partes, permitiendo su colocación incluso en tiendas más pequeñas, tiendas de conveniencia, estaciones de servicio locales y áreas públicas. De este modo, los clientes pueden acceder más cómodamente a estas instalaciones. Estas características y otras que se mostrarán mediante la lectura de la descripción son algunos de los objetivos de la presente invención.

Sumario de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de vales para su instalación en una máquina expendedora inversa que está configurada para detectar e identificar rasgos característicos de recipientes de bebidas vacíos y cualquier valor de reembolso relacionado con los mismos, en el que el sistema de vales comprende:

- un lector de vales capaz de proceder a la lectura de un vale cuando un usuario lo presenta al lector desde el exterior de la máquina expendedora inversa, caracterizado porque el vale es un vale personal que un cliente lleva a la máquina expendedora inversa y cuyos datos de identidad son transferibles a la máquina expendedora inversa;
- un procesador para relacionar el valor de reembolso con el vale personal y para transferir directamente o a través de una instalación informática central a una unidad de recompensa o a una unidad de caja, información relacionada con el vale personal y dicho valor de reembolso con el fin de validar el vale personal,

en el que el vale es un vale reutilizable, que es un vale legible ópticamente, un vale legible por RF o un vale legible por cinta magnética.

Otras realizaciones se desprenden de las reivindicaciones secundarias 2 a 5 relacionadas.

Las máquinas expendedoras inversas emiten convencionalmente un vale especialmente impreso relacionado con el valor de reembolso o retorno de los recipientes de bebidas vacíos recibidos por la máquina expendedora inversa (RVM), y el vale se lleva entonces a una unidad de recompensa o a la denominada estación de recompensa o de caja y pago para obtener una recompensa en efectivo o una deducción en efectivo de una factura a pagar por otros artículos u objetos de venta, por ejemplo, comestibles. Sin embargo, también ha sido un deseo largamente sentido simplificar la dispensación de vales en una RVM para evitar fallos ocasionales e inherentes de la impresora bien conocidos por el experto en esta técnica cuando los vales deben imprimirse con datos individuales relacionados con el valor de reembolso.

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

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

En los últimos años se han aplicado medidas de seguridad para evitar intentos recurrentes de fraude mediante la presentación, en la unidad de recompensa, de vales de fabricación casera con un valor de reembolso impreso en los mismos. De este modo, los nuevos vales emitidos han incluido también un número de serie particular, y tanto el valor de reembolso como el número de serie se han comunicado desde la RVM a un ordenador central, convenientemente situado en la tienda o en el supermercado, con el fin de validar el vale, y cuando el vale se ha presentado en la unidad de recompensa, se efectúa el pago al cliente y el ordenador central invalida el vale eliminando los datos de disponibilidad en la unidad de recompensa.

Los vales suelen estar fabricados de papel delgado de un rollo de papel que pasa por una impresora, convenientemente una impresora térmica, antes de ser emitido al cliente. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que la utilización de este tipo de vales de papel impreso tiene el inconveniente de que la impresora falla ocasionalmente, la impresora es costosa y necesita un servicio de mantenimiento a intervalos periódicos, y el papel del rollo de papel es costoso y necesita ser de una calidad particular para producir un índice de fallos lo más

bajo posible.

Dadas algunas de las desventajas de los vales de la técnica anterior, aspectos de la presente invención tienen como objeto proporcionar un sistema de vales que evite la impresión de vales en una RVM, pero que proporcione la seguridad requerida contra intentos de fraude y evite la utilización de cualquier impresora y el mantenimiento relacionado con la misma.

A continuación, se explicarán aspectos de la presente invención mediante ejemplos y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que los mismos números de referencia indican los mismos elementos, aunque en lo que respecta a algunos elementos, se han utilizado diferentes números de referencia para elementos que tienen las mismas propiedades de funcionamiento y por razones prácticas.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

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

la figura 2 es un esquema básico de una primera realización de un dispositivo de visualización asistido por cámara para visualizar un objeto con respecto al contorno del objeto e identificar características o indicios en el objeto,

la figura 3 es un esquema básico, aunque algo más detallado, de la primera realización del dispositivo de visualización asistido por cámara que muestra en mayor detalle un primer medio de soporte, rotación, clasificación y transporte de objetos,

la figura 4 es un esquema básico de una segunda realización del dispositivo de visualización asistido por cámara,

la figura 5 es un esquema básico de una tercera realización del dispositivo de visualización asistido por cámara,

la figura 6 es un esquema básico de una cuarta realización del dispositivo de visualización asistido por cámara,

la figura 7 es un esquema básico de una quinta realización del dispositivo de visualización asistido por cámara,

la figura 8 es un esquema básico de una sexta realización del dispositivo de visualización asistido por cámara,

la figura 9 es un esquema básico de un segundo medio de soporte, rotación, clasificación y transporte de objetos,

la figura 10 es un esquema básico de una séptima realización del dispositivo de visualización asistido por cámara,

la figura 11 es un esquema básico de una octava realización del dispositivo de visualización asistido por cámara,

la figura 12 es un esquema básico de una novena realización del dispositivo de visualización asistido por cámara,

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

la figura 14a muestra una imagen de cámara con dos partes de imagen, y la figura 14b muestra una imagen de vigilancia de cámara con un conjunto de píxeles de matriz de sensor de imagen de cámara dedicados indicados,

la figura 14c muestra un diagrama de circuito simplificado que forma parte del diagrama esquemático de bloques de la figura 23,

la figura 15 es un esquema básico para mostrar la lectura por cámara del código de barras de un vale en un dispositivo de almacenamiento de vales,

la figura 16 es un vale a modo de ejemplo,

la figura 17a es una vista parcial de un dispositivo de soporte y un área o panel de fondo,

la figura 17b es una variante del área de fondo o panel mostrado en la figura 17a,

la figura 18a es un esquema de una primera realización de un medio de lectura de vales,

la figura 18b es un esquema de una segunda realización de un medio de lectura de vales,

la figura 19 es una vista en perspectiva de una parte de la vista de la figura 15,

las figuras 20 a 22 son vistas en perspectiva de un dispensador de vales, visto desde abajo, desde un lado y desde arriba, y sustancialmente desde arriba, respectivamente,

la figura 23 es un diagrama esquemático en bloque de elementos funcionales eléctricos o electrónicos en un sistema que incorpora la invención,

la figura 24 muestra en una vista en perspectiva una máquina expendedora inversa con compartimento de almacenamiento de objetos; medios de soporte, rotación, clasificación y transporte de objetos; medios de recogida de artículos; dispensador de vales; lector de vales; y medios de accionamiento.

Descripción específica

Visión general de la RVM

La figura 1 muestra, en un ejemplo de realización, una máquina expendedora inversa (MVR) 1 que ejemplifica aspectos principales de la presente invención, es decir, un compartimento de almacenamiento de objetos 2; una unidad de soporte, rotación, clasificación y transporte de objetos 3; un dispositivo detector asistido por cámara 4; medios complementarios de recogida de artículos/objetos 5; un dispensador de vales 6; un lector de vales 7, un aparato de seguridad 8, y medios de accionamiento 9; 9'. En la descripción más detallada que sigue, los medios funcionales 2 a 9 recién mencionados se indicarán mediante otros números de referencia por razones prácticas. Se presta atención asimismo a la figura 24, que muestra la figura 1, aunque con más números de referencia introducidos para identificar la posición de algunos de los diferentes medios funcionales que se darán a conocer ampliamente en la siguiente descripción en relación con las figuras 2 a 24.

Dispositivo de visualización con una sola cámara

La figura 2 muestra una primera fuente de luz 300 y una segunda fuente de luz 301, estando la fuente de luz 301 formada por una serie de fuentes de luz secundarias 302, 303, 304, 305. Las fuentes de luz 300 y 301 están configuradas independientes para iluminar una primera zona 306 y una segunda zona 307 de un objeto, por ejemplo, un artículo retornable 10;10';10'',10'''. Se proporciona una sola cámara 308 para visualizar al 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, elementos o artículos 10, 10', 10'', 10''' de diferente sección transversal, por ejemplo, recipientes de bebidas vacíos, tales como latas y botellas, contra un área o fondo reflectante de luz 313 que forma un fondo brillante emisor de luz. La luz procedente de la primera fuente luminosa 300 se dirige hacia el objeto (por ejemplo, uno de los identificados como 10 al 10''') como luz paralela utilizando una lente 314. La segunda fuente de luz 301 está configurada para ayudar a la visualización por la cámara 308 para la detección e identificación de cualesquiera características de identidad situadas sobre el objeto al visualizar el sector identificado como 315.

De manera adecuada, dichas características de identidad son al menos una de entre: 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 supone una menor complejidad técnica, una estructura más simple y de mantenimiento más sencillo, además de requerir menos espacio para llevar a cabo las funciones requeridas. Asimismo, desde el punto de vista del coste de los componentes y de la instalación, el ejemplo anterior también ofrece una ventaja sustancial con respecto a una solución de dos cámaras.

Cuando una cámara visualiza, por ejemplo, el contorno de un objeto o características de identificación del mismo, la matriz de sensores de la cámara proporciona una cadena de señales de píxeles de matriz para ser procesadas con el fin de identificar o reconocer dicho contorno o características, incluyendo la posibilidad de dejar que la cámara lea y coteje la identificación de, por ejemplo, un código de barras.

Como se observa en las figuras 2 a 5, la primera fuente de luz 300 ilumina una primera zona 306 mediante una trayectoria de luz que incluye un divisor de haz óptico (o divisor de visión) 316 (figuras 2 y 3), 318 (figura 4) o 319 (figura 5), al menos un espejo inclinado 320 y la lente 314. Sin embargo, se observa que en las versiones más preferidas, se utilizan adecuadamente dos espejos 320 y 321, tal como se muestra en las figuras 2 a 4, en la trayectoria de la luz.

Las figuras 2, 3 y 5 muestran un divisor del haz de luz 316; 319 situado en una posición inclinada en el campo de visión de la cámara 322 y cubre al menos parte de dicho campo de visión, aproximadamente la mitad del campo de visión de la cámara. La figura 4 representa un divisor de haz óptico 318 que cubre el campo de visión completo de la cámara.

En las figuras 2 a 5 se observa que la visualización por cámara de la primera zona 306 mediante un espejo 320 o dos espejos 320, 321 se realiza adecuadamente con la línea de visión hacia el objeto desplazada un ángulo α de $90^\circ \pm 30^\circ$ con respecto a la línea de visión de la cámara hacia el objeto cuando se visualiza la segunda zona 307. En el dibujo de las figuras 2 a 5 se muestra un divisor de haz óptico 318 que cubre todo el campo de visión de la cámara. En el dibujo de las figuras 2 a 5, 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 $90^\circ \pm 30^\circ$.

En el caso de que se utilice un divisor de haz óptico 316 o 319 que se encuentre dentro de solamente la mitad o menos del campo de visión de la cámara, existe la posibilidad de que cuando la cámara se ajuste para visualizar la segunda zona o parte de la misma, el divisor esté convenientemente asistido 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 307 en su totalidad.

La figura 4 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 se activa total o parcialmente, y la fuente de luz 300 se desactiva.

La fuente de luz 301, que comprende adecuadamente una serie de fuentes de luz secundarias 302 - 305, está situada especialmente en una zona situada entre el divisor de haz 316; 318; 319 y unos medios de soporte de objetos en forma de dicho transportador y clasificador compacto 200. En los ejemplos mostrados en las figuras 2, 5 a 7, los medios de soporte de objetos 200 se muestra solamente de manera esquemática, pero se muestran en mayor detalle en la figura 3.

A continuación, se destacarán brevemente algunas de las características de los medios de soporte de objetos 200 en un contexto específico de 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 (véase figura 3) con el rodillo auxiliar 243. El tambor 220 y el rodillo 243 se mostrarán en la figura 3. El tambor 220 y el rodillo 243 harán girar el objeto 10 de manera controlable pero forzada sobre una parte 220' o 220" de la circunferencia del tambor. El tambor 220 tiene al menos un espacio o cavidad dirigida radialmente hacia el interior ajustable 222 para recibir el objeto 10 después de su rotación en dicha parte de circunferencia y para transportar el objeto 10 mediante la rotación del tambor hasta una posición de salida, por ejemplo, en la indicada por lo general por las flechas 224, 226 y 226'. La cámara 308 podrá visualizar y provocar la detección de la presencia del objeto 10 cuando este último haya caído en el espacio ajustable 222. Esto tiene un aspecto de función de seguridad y asimismo un aspecto de función de protección, es decir, de prevención de cualquier intento de fraude. Esto significa que el tambor 220 no comenzará a girar hasta que la cámara 308 observe realmente el objeto que está realmente presente en el espacio 222 y provoque la detección de este último, y con el elemento móvil 223 funcionando como un fondo móvil en su estado totalmente retraído.

El sentido en el que girará a continuación el tambor se determina mediante criterios establecidos que se comparan para identificar características distintivas del objeto. Esto se explicará y se considerará más detalladamente en relación con la descripción de la figura 15. Además, en caso de que el contorno del objeto se tenga que visualizar desde arriba, en lugar de lateralmente, sería ventajoso permitir que al menos una parte del tambor giratorio 220 esté provista de un recubrimiento que sea retrorreflectante a la luz, en particular en las partes del tambor 220 identificadas como 220' y 220". Dicha situación es particularmente adecuada en relación con el ejemplo mostrado en la figura 6 y se explicará con mayor detalle a continuación.

La cámara individual se indica por lo general por 308, 308', la referencia 308' simboliza la visualización por la cámara 308 a través de, por ejemplo, un divisor de haz 318 y espejos 321, 320 (véase la figura 4).

La figura 6 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 hacia los medios de soporte 200, que tienen sus partes de tambor 220' y 220" (véase figura 3) provistas de material o propiedades retrorreflectantes que permiten 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 se desea visualizar y leer las características de identificación sobre el objeto, tal como, por ejemplo, un código de barras, se activa una fuente de luz 344, que puede ser del mismo tipo que la fuente de luz 301. Al mismo tiempo, la fuente de luz 342 puede desactivarse, si se requiere. La figura 7 muestra un ejemplo cuyo funcionamiento es similar al de la figura 6. 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 se encarga de iluminar el objeto, por ejemplo 10, a través de la lente 347 para proporcionar rayos de luz paralelos hacia un fondo o zona 313 reflectante de la luz, permitiendo que la luz que no incida sobre el objeto se retrorrefleje hacia la cámara 345 a través de la lente 347 y el divisor 346 para proporcionar una imagen del contorno del objeto. Cuando se desea 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, que puede ser del mismo tipo que la fuente de luz 344, es

decir, que comprende una serie de fuentes de luz secundarias. Al mismo tiempo que se activa la fuente de luz 349, puede desactivarse la fuente de luz 348, si es necesario. La figura 8 es una modificación del ejemplo de la figura 7, siendo la diferencia principal la inexistencia de la lente 347, con lo que el contorno del objeto no se visualiza mediante rayos de luz paralelos. Las figuras 2 a 5 demuestran claramente que las zonas primera y segunda 306, 307 están solapadas parcialmente, y las figuras 6 a 8 indican un solapamiento total.

La figura 10 es idéntica al ejemplo mostrado en la figura 2, aparte de que la fuente de luz 300 y el fondo retrorreflectante 313 se han suprimido y sustituido por un panel emisor de luz, iluminado o retroiluminado 350, formando así 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 será observado por la única cámara 308.

Una situación similar se presenta con el ejemplo de la figura 11, que es idéntico al ejemplo mostrado en la figura 4, aparte de que la fuente de luz 300 y el área de fondo retrorreflectante 313 se han suprimido y sustituido por un área emisora de luz, convenientemente en la forma del panel 350 para formar un fondo brillante contra el cual, por ejemplo, el objeto 10 debe ser observado por la única cámara 308 para proporcionar, por ejemplo, la detección del contorno del objeto. Los ejemplos adicionales representados en las figuras 12 y 13 también están relacionados con la utilización de un panel emisor de luz 350 para formar dicho fondo brillante y contra el cual se puede realizar la visualización de un objeto por la cámara, tal como se explicará más adelante.

La figura 12 es una modificación de los ejemplos de la figura 7. Se observa que la lente 353, que es del mismo tipo que la lente 347 de la figura 7 o la lente 314 de otras figuras, 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 marcada 349, que podría estar constituida por dos o más fuentes de luz secundarias. 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 lo más precisa posible. La fuente de luz 349 se activa cuando la cámara debe visualizar y leer características de identificación, tal como por ejemplo, el código de barras 309', situadas en el objeto. Es conveniente que el panel 350 no muestre una superficie emisora de luz o una área de fondo, o que su intensidad emisora de luz se reduzca convenientemente. Otros detalles estructurales mostrados en la figura 12 se explicarán más adelante con referencia a la figura 16.

La figura 13 es un ejemplo con una sola cámara 358 que es capaz de visualizar un objeto, por ejemplo, una botella o lata de bebida vacía 10; 10'; 10" o 10''' contra un área de fondo emisora de luz, tal como el panel 350 descrito anteriormente. Para que la cámara 358 pueda visualizar y leer características de identificación situadas en el objeto, por ejemplo, un código de barras 10'''' en el objeto 10, es preferible utilizar una segunda fuente de luz 359. Cuando se activa la fuente de luz 359, sería preferible, aunque no esencial, reducir la intensidad luminosa del panel 350 o incluso apagar la emisión de luz del panel 350. La fuente de luz 359, que es similar o idéntica a la fuente de luz 349, podría estar constituida por dos o más fuentes secundarias.

De la observación de las figuras 10 a 13 se apreciará que el giro del objeto a inspeccionar, por ejemplo, para encontrar adecuadamente una característica de identificación a detectar, se realiza por medio de los medios de soporte del objeto 220, 220', 243 o 260, 262, 270, 271, 273, 273' tal como se muestra en mayor detalle en las figuras 3 y 9, respectivamente. Además, podría ser ventajoso dejar que la primera y segunda fuentes de luz, por ejemplo 300, 301; 300', 301'; 342, 344; 348, 349; 350, 301; 350, 354; 350, 349; 350, 359 tengan diferente intervalo espectral o composición. También, sería posible tener las segundas fuentes de luz 301; 344; 349; 359 compuestas de dos o más fuentes secundarias. Además, las fuentes secundarias podrían tener diferente intervalo espectral o composición, ya sean todas diferentes, diferentes en pares o en grupos. Dichas características de las fuentes de luz y posibles fuentes secundarias son importantes para poder detectar, por ejemplo, características de identificación en los objetos que aparecen, por ejemplo, con diferentes colores, diferentes propiedades reflectantes, etc.

A continuación, se explicarán otros aspectos con referencia a la figura 14. En el caso particular de los ejemplos de las figuras 2, 3 y 5, así como de la figura 10, sería adecuado dividir la imagen de vídeo de la cámara en dos con una parte 360 relacionada con la primera zona 306 y otra parte 361 relacionada con la segunda zona 307. En los ejemplos de las figuras 4 y 11 se puede visualizar la posibilidad de dedicar la mitad de la imagen de vídeo de la cámara a la zona 306 y la otra mitad a la zona 307, o alternativamente tener imágenes de vídeo completas alternadas de las zonas 306 y 307. Para los ejemplos de las figuras 6, 7 y 13, la opción es alternar únicamente imágenes de vídeo completas.

La visualización por cámara de la primera zona del objeto 362 en relación con su contorno 363 puede incluir, además, 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 en el objeto.

El enfoque de la cámara no estará exactamente en las características 364, pero la cámara al menos percibirá o detectará, con relación a la imagen parcial 360, si las características 364, aquí identificadas como 364' están efectivamente presentes o no, aunque en la imagen parcial 360 aparezcan "borrosas" o un poco desenfocadas. Si las características 364 no son visibles en la imagen parcial 361, pero sí en la imagen parcial 360, ello indicará la necesidad de girar el objeto en un sentido u otro en un ángulo máximo de 180°. La comparación entre las dos imágenes 360 y 361 a este respecto tiene cierto impacto en la cantidad necesaria de rotación del objeto para poder visualizar y leer la característica 364 correctamente en la zona 307, y en consecuencia, también tiene importancia con respecto al tiempo de procesamiento para encontrar la característica 364, leerla y registrarla.

Cuando se utiliza de esta manera una sola cámara para la visualización de ambas zonas, la primera y la segunda, la cámara tiene preferiblemente, pero no necesariamente, su campo de imagen subdividido en al menos dos imágenes parciales 360, 361, la primera imagen parcial 360 dedicada a la detección del contorno del objeto y/o detección de la presencia o ausencia de dichas características de identificación, y la segunda imagen parcial 361 dedicada a la observación y lectura de dichas características de identificación.

Se entiende fácilmente que el principio de detección de presencia o ausencia de características de identificación en la zona 306 y la necesidad de rotación del objeto es igualmente útil cuando la cámara cambia entre las zonas de visualización 306 y 307.

Medios de seguridad funcional

Tal como se indica en la parte introductoria de la especificación, también es importante centrarse en los aspectos de seguridad cuando se utiliza un aparato tal como se describe ampliamente en la presente especificación y en los dibujos, en particular para evitar lesiones a las personas que utilizan el aparato o para evitar averías funcionales o atascos del aparato.

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

De este modo, se obtendrá una medida de seguridad fiable en relación con posibles riesgos de funcionamiento, por ejemplo, impidiendo el funcionamiento de un motor mediante la detención de su rotación o la supresión del suministro de corriente al mismo para eliminar de este modo su par motor.

Este aspecto es, por lo tanto, mediante la utilización de la funcionalidad de cámara capaz de proporcionar una funcionalidad de cortina de luz implementada en hardware eficiente, tal como se explicará más detalladamente en la siguiente descripción con referencia a las figuras 14a, 14b, 14c, 17a, 17b y 23.

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

Tal como se ha indicado anteriormente, es importante proporcionar al personal o a un operador (por ejemplo, un cliente de supermercado) seguridad funcional de un aparato, por ejemplo, una máquina expendedora inversa, y también proteger en dicho aparato la maquinaria, que tiene partes móviles, contra interferencias creadas externamente que podrían causar daños funcionales o lesiones personales, o peligro funcional o personal. Con la función de cortina fotoeléctrica es posible desactivar el funcionamiento o detener la máquina inmediatamente e impedir que siga funcionando hasta que se haya solucionado la causa de la interrupción del funcionamiento.

Con referencia a las figuras 17a y 17b, así como a las figuras 14a y 14b, en el fondo brillante o emisor de luz 313; 350 se encuentra al menos una matriz o columna 385 de marcas oscuras 385' que se producen repetidamente, por ejemplo, cuadrados negros en una zona de alimentación que recibe objetos en la dirección 388 en la que los objetos se introducen en el aparato para su visualización, detección, giro y clasificación, tal como se ha revelado anteriormente. Además, en el fondo 313; 350 puede haber al menos una matriz o fila 385" de marcas oscuras 385" que aparecen repetidamente. Al menos una fila de este tipo puede ser útil si la zona de entrada o alimentación hace que los objetos se alimenten en una dirección 388'. Sin embargo, si la abertura de inserción 425 está configurada de tal manera que puede ser posible que una mano humana se inserte a través de la misma y dentro de la cámara de visualización, de manera que se mueva dentro de la cámara de visualización esencialmente desde arriba y, por lo tanto, evite oscurecer la visualización de la matriz 385, la matriz 385" está presente para ayudar a proporcionar una funcionalidad adicional de cortina de luz.

También se ha indicado mediante líneas de puntos en la figura 17a que, por ejemplo, dos columnas de marcas y dos filas de marcas podrían ser posibles, aunque el número de filas y/o columnas podría ser superior a dos.

Alternativa o complementariamente a las marcas intercaladas 385', 385" indicadas en la figura 17a, podría haber marcas localizadas 395, 396 y 397 en forma de líneas continuas, tal como se indica en la figura 17b.

Es posible tener una configuración de columna o fila de marcas o una configuración conjunta de columna y fila.

La figura 14a muestra dos medias imágenes 360 y 361, tal como se ha comentado anteriormente, mientras que la figura 14b muestra una imagen completa generalizada 386 proporcionada por los píxeles disponibles en la matriz del sensor de imagen de la cámara 401' (véase la figura 14c). La línea de puntos 387 y/o 387' en la figura 14b (no mostrada en la figura 14a por razones de claridad) indica, en relación con la imagen de la cámara, una fracción o fracciones de píxeles de la matriz que son una parte seleccionada de los píxeles disponibles de la matriz del sensor. Dicha fracción 387 de píxeles de la matriz de sensores se dedica a la detección de la matriz o columna de marcas, así como de cualquier evento observable por dicha fracción de píxeles y que podría desencadenar una acción, tal como detener el funcionamiento de un motor, por ejemplo, el motor 404 o 422 con referencia a las figuras 23 y 24. Del mismo modo, dicha fracción 387' de píxeles de la matriz de sensores se dedica a la detección de la matriz 385" o fila de marcas, así como de cualquier evento observable por dicha fracción de píxeles y que podría desencadenar una acción, tal como detener el funcionamiento de un motor, por ejemplo, el motor 404 o 422 con referencia a las figuras 23 y 24. Como se ha indicado anteriormente, las matrices 385 y 385" de marcas 385' y 385"" podrían estar ambas presentes, dando lugar a que ambas fracciones 387 y 387' estarán activas para la detección de marcas y eventos observables.

Un área de fondo 314; 350 está situada en el campo de visión de la cámara, y como se muestra en, por ejemplo, la figura 17a, dicha área de fondo en una parte de la misma presenta la matriz 385 de marcas distinguidas 385'.

Tal como se indica en, por ejemplo, las figuras 3 y 17a, y derivable de la figura 23, el área de fondo 313; 350 está situada en una cámara de visualización de una máquina expendedora inversa. La cámara o zona de recepción de entrada tiene una abertura de entrada (véase 425 en la figura 23) en la que se puede introducir un objeto 10 en forma de recipiente de bebida vacío para que sea visualizado por la cámara. De la figura 17a se observa que la matriz 387 de marcas está ubicada en una abertura de entrada o zona 425 de dicha cámara de visualización 210. La dirección de entrada de los objetos se indica mediante el número de referencia 388 en la figura 14b. Tal como se indica en las figuras 14a, 14b y 17^a, la matriz de marcas está en un patrón predefinido, convenientemente en una columna 385 de marcas mutuamente espaciadas 385'. Sin embargo, tal como se ha descrito anteriormente, podría haber como alternativa o en combinación con el patrón 385 un patrón predefinido adicional 385" de marcas mutuamente espaciadas 385"" que se extienden como, por ejemplo, una fila superior, para proporcionar una cortina de luz adicional y para salvaguardar contra cualquier peligro de seguridad causado por alguien que intenta poner, por ejemplo, una mano en la cámara de visualización desde arriba, tal como, por ejemplo, se indica mediante el número de referencia 388'.

Tal como se ha indicado anteriormente, la fracción 387 y/o fracción 387' de píxeles de matriz de sensor 401' en la cámara 400 se dedicará a proporcionar una imagen de dichas marcas 385' y/o 385"" contra dicha área de fondo. La fracción 387 y/o fracción 387' de píxeles será legible por una unidad de funcionamiento 408, cuya respuesta viene dictada por sus funciones de hardware y las entradas a la unidad 408. La unidad de funcionamiento 408 está vinculada funcionalmente con la cámara 401 para efectuar la lectura de dicha fracción de píxeles de la matriz del sensor. Además, la unidad de funcionamiento 408 está vinculada a una unidad de procesamiento digital y de control 400, controlando dicha unidad 400 el funcionamiento de la cámara, es decir, cuándo debe tomarse una imagen de la cámara.

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

La unidad de funcionamiento 408 es capaz de comparar un valor de señal de píxel leído de un píxel respectivo en dicha fracción de píxeles con el valor de señal de referencia correspondiente asignado a dicho píxel respectivo, y emitir la señal de comparación respectiva, sin embargo, dicha unidad de funcionamiento 408 tiene una salida 408'; 408" capaz de cambiar el estado de señal de la señal entregada 393, convenientemente en una señal de desactivación o inhabilitación cuando dicha señal de comparación o para el caso un conjunto de dichas señales de comparación, se aleja de una condición predefinida.

La señal 393, cuando está en un estado de inhabilitación o desactivación, es efectiva para causar la inhabilitación o detención de la operación del equipo funcional 404; 422 que tiene partes móviles, por ejemplo, un motor y sus partes controladas por motor. La unidad de funcionamiento 408, cuando la comparación satisface la condición predefinida, proporcionará una señal 393 que permita que el equipo permanezca en funcionamiento. Un equipo de este tipo podría encontrarse, por ejemplo, en una máquina expendedora inversa, tal como se expone en la descripción y se muestra en los dibujos.

Tal como se ha indicado anteriormente, la unidad de funcionamiento 408 está realizada para ejecutar funciones de hardware, y la unidad de funcionamiento puede ser una red lógica de un tipo bien conocido por cualquier experto en esta técnica y conectada para ejecutar las funciones requeridas. La unidad de funcionamiento puede estar realizada a partir de por una serie de bloques de construcción funcionales discretos o de un único circuito integrado

(CI) tal como un circuito integrado especificado para aplicaciones (ASIC), por ejemplo, tal como un denominado Matriz de Compuertas, o como una implementación en un circuito programable, denominado Matriz de Compuertas Programable en Campo (FPGA).

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

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

Para proporcionar un funcionamiento adecuado, se considera que debe haber una sincronización de la cámara y una fuente de luz que proporcione un área de fondo brillante o iluminada. Preferiblemente se utiliza un material reflectante de luz 313 en el campo de visión de la cámara sobre el que se han aplicado dichos cuadrados oscuros 385'. Sin embargo, si el fondo 350 es un panel retroiluminado o iluminado, podría visualizarse el funcionamiento sincronizado del mismo con el funcionamiento de la cámara.

Para proporcionar una función de seguridad adecuada, se aprecia que las imágenes de vigilancia de la cámara o área 210 tendrán que ser generadas frecuentemente. Utilizando la cámara 401, se comprobará, en primer lugar, mediante la unidad de funcionamiento 408 y con la ayuda de la unidad 400, si existe una línea brillante completa, es decir, todos los valores de píxel de la matriz por encima de un umbral de nivel oscuro predefinido. Si este es el caso, se buscarán zonas oscuras y brillantes alternadas a lo largo de una columna predefinida, tal como la columna 385. En un ejemplo preferido, la imagen detectada de áreas oscuras 385' debe estar dentro de los requisitos de longitud mínima y máxima para pasar la aceptación. Además, las áreas brillantes deben tener una longitud mínima antes de ser aceptadas. Además, la imagen debe terminar con un área brillante aceptada. Finalmente, un número acumulado de áreas oscuras aceptadas debe ser igual a un número predefinido.

La figura 14c es un diagrama de bloques del sistema específicamente relacionado con la funcionalidad de la cortina de luz, y debe considerarse esencialmente como parte del esquema de bloques mostrado en la figura 23. La cámara 401 está controlada por un procesador digital 400 asociado a la unidad de funcionamiento. En la figura 23, este procesador se denomina unidad de procesamiento y control 400. La línea 389 indica el control de la cámara, y la cámara entrega señales de datos de imagen en la línea 390 al dispositivo funcional 408. El dispositivo funcional 408 tiene un temporizador de vigilancia 403 conectado al mismo. La unidad 400 controla adecuadamente el disparo de las imágenes de la cámara, así como la sincronización de la cámara y cualquier iluminación de fondo. Los datos de imagen se transmiten desde la unidad de funcionamiento 408 al procesador 400 a través de la línea 392, y el procesador 400 proporciona a la unidad de funcionamiento 408 ciertas señales de control a través de la línea 392. El procesador 400 es convenientemente el procesador principal del sistema global, aunque no necesariamente.

Y lo que es más importante, para evitar los inconvenientes conocidos de la técnica anterior y tal como se ha mencionado en la introducción, el conjunto dedicado de píxeles de la matriz del sensor que forman una parte fraccionaria del número total de píxeles de la matriz del sensor no se selecciona mediante la utilización de software, sino que está relacionado con un número limitado de píxeles o elementos físicos de la matriz del sensor de imagen de la cámara. Puesto que la función de cortina de luz es importante desde el punto de vista de la seguridad funcional, es por tanto absolutamente esencial que la función de cortina de luz no esté en absoluto basada en software.

En la figura 15 se observa que el fondo luminoso 313; 350 tiene una abertura 365 en el mismo para permitir que la cámara lea a través de dicha abertura la marca iluminada 366 en un vale 367 que se dispensará de forma controlada. Dicho vale 367 está configurado para estar relacionado con objetos observados, por ejemplo 10; 10' ; 10" ; 10''' que están soportados y para ser retirados por un medio de soporte de objetos, por ejemplo. del tipo mostrado en la figura 3 o en la figura 9.

De manera adecuada, dicha cámara está configurada para alternativamente, selectivamente o repetidamente a) causar la detección del contorno del objeto, dichas marcas relacionadas con la cortina de luz 385' y 385''' y eventos relacionados con las mismas, y dicha marca de vale 366, y b) causar la lectura de características de identificación, por ejemplo 10''' o 364 ubicadas en el objeto 10; indicadas en la figura 14a por el número de referencia 362.

Todos los ejemplos de las figuras 2 a 13 pueden ser utilizados con la función de cortina de luz, pero la funcionalidad de cortina de luz no está limitada a la configuración mostrada en estas figuras de dibujo.

Un sistema de vales

Tal como se observa en las figuras 3, 12, 15, 17a, 17b, 18 y 19 el área de fondo, por ejemplo 313 o 350 puede

tener una abertura 365 en la misma para permitir a la cámara que visualice la primera zona 306 para detectar una marca 366 iluminada, preimpresa o preprovista en un vale 367 que está dispuesto para ser dispensado de forma controlada desde una pila de vales. Dicho vale podría estar relacionado con información tal como un número de serie de vale y un valor de reembolso o redención de un objeto u objetos que han sido vistos y considerados por una RVM. En la parte de imagen 360 se indica cómo la cámara puede ver dicho marcado, indicado por 366' a través de la apertura visible 365'.

Con el fin de obtener una lectura eficiente de dicha marca 366 sin utilizar una fuente de luz adicional, las marcas en los vales están convenientemente fabricadas de un material retrorreflectante. Alternativamente, el propio vale podría estar fabricado de un material retrorreflectante y las marcas, en tal caso, de un material no retrorreflectante.

Tal como se muestra en las figuras 15, 18a y 19, dichas marcas son legibles por cámara mediante un espejo 368 situado junto a la abertura 365 en el área de fondo 313; 350. Esta puede ser una solución práctica si los vales, por ejemplo, en forma de tarjetas, son dispensables desde una unidad dispensadora 369. Si las tarjetas simplemente se van a insertar en una guía 370 en la parte frontal de una RVM (véanse las figuras 3 y 18b) para ser objeto de lectura por la cámara y luego retiradas, la guía de la tarjeta puede estar situada en la parte posterior del área reflectante de luz 313 o del panel 350, de manera que la tarjeta se coloque con su cara con 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 se dedica principalmente a ayudar a la visualización del contorno del objeto por parte de la cámara. Sin embargo, la luz de la segunda fuente de luz no incidirá necesariamente sobre la marca 366 de un vale 367 visible a través de la abertura 365, pero si dicha luz incide de hecho sobre la marca, puede tratarse de rayos de luz no paralelos o de una luz insuficiente para que la cámara pueda ver claramente y detectar las marcas. En tal caso, es adecuado utilizar un divisor de haz óptico 371, tal como se representa en la figura 12 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 2, 35 y 10, la cámara 308 está convenientemente configurada para tomar una imagen de dichas zonas primera y segunda de manera simultánea. Sin embargo, la toma de imágenes puede igualmente basarse en tomar una imagen de dichas zonas primera y segunda alternativamente, o selectivamente tomando una imagen parcial de dicha primera zona o de dicha segunda zona.

En el caso en que un divisor de haz óptico cubra completamente el campo de visión de la cámara, tal como se observa en las figuras 4 y 11, la cámara 308 está configurada para tomar una imagen de ambas de dichas primera y segunda zonas simultáneamente para formar una imagen de dos partes, tal como, por ejemplo, se muestra en la figura 14a. Sin embargo, también sería factible considerar tomar una imagen completa de dichas zonas primera y segunda de manera alternativa o selectiva, tomando una imagen parcial de dicha primera zona o de dicha segunda zona.

En los ejemplos de las figuras 6 a 8, así como de las figuras 12 y 13, la cámara 340; 345; 351; 356; 358 podría tomar imágenes alternativamente o de manera selectiva, aunque podría visualizarse tomando dos imágenes parciales de la zona de visualización simultáneamente, una dedicada al reconocimiento del contorno y la otra a las características de identificación en el objeto. Los ejemplos de las figuras 712 y 13 prevén, además, la lectura de la marca en un vale, tal como se describe, por ejemplo, en relación con las figuras 15 a 19.

Se ha indicado anteriormente que la segunda fuente de luz 301, o para el caso también las fuentes de luz 344, 349 y 359 pueden estar constituidas por una serie de fuentes de luz secundarias, y se ha indicado que la fuente de luz 301 tiene por ejemplo cuatro fuentes secundarias 302 - 305, aunque podría haber menos fuentes secundarias o más de ellas. Para las otras fuentes 344, 349 y 359 se han indicado tres o cuatro fuentes secundarias, sin etiquetar cada una. La razón de que haya más de una fuente de luz secundaria es que los reflejos de luz del objeto o la posición de la fuente de luz secundaria con respecto a la característica de identificación en el objeto pueden dificultar o incluso imposibilitar la lectura de la característica. En vista de ello, las fuentes de luz secundarias se activan adecuadamente de forma selectiva, aunque la activación sería posible de forma individual, en parejas o en grupos, o en un ciclo.

Las figuras 20 a 22 muestran un dispensador de tarjetas 369 preferido para ser utilizado para dispensar vales, por ejemplo, tarjetas 367. El dispensador 369 tiene una salida 373 para dispensar tarjetas 367 una a una desde una pila de tarjetas contenida en un compartimento de almacenamiento 374. Las marcas 366 en las tarjetas 367 son visibles a través de una abertura 375 en la parte inferior del dispensador. Un miembro empujador 376 se proporciona para empujar hacia fuera tarjetas una por una con un movimiento recíproco del miembro empujador o diapositiva 376, el movimiento recíproco que es proporcionado por un motor controlable 377 que tiene cables de control 378 para controlar el suministro de energía al motor. Convenientemente, el motor 377 tiene un piñón (no representado) engranado con una cremallera 379 en el empujador o deslizador para permitir su movimiento recíproco.

Visión general del sistema funcional de la RVM

La figura 23 representa un sistema global en el que están implementados los diferentes aspectos de la presente invención.

La máquina expendedora inversa (RVM) tiene dicha unidad de procesamiento y control 400 que recibe datos de vídeo desde la cámara 401 a través de un analizador de vídeo 402. La cámara 401 está conectada asimismo a la unidad de funcionamiento 408, y la unidad de funcionamiento incluye el temporizador de vigilancia 403 y un control de motor. El motor #1 y su control, indicado 404, están relacionados con el accionamiento de los medios de soporte 325, 327, o de la unidad 333 tal como se describió anteriormente. También se proporciona un sensor de sobrecarga del motor 405 para inhibir 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 23 indicado como 419) modificado para indicar también la presión contra el rodillo causada 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 la unidad de procesamiento y control (procesador) 400, y en el presente ejemplo, la unidad 408, controla directamente los controles de motor 404 y 422, aunque dicho control podría realizarse mediante el procesador 400.

Tal como se ha indicado anteriormente, las tarjetas legibles ópticamente serán objeto de lectura normalmente por, por ejemplo, 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, tal como se ha descrito anteriormente, se representa en la figura 15 indicado con el número de referencia 412.

De forma adecuada, los vales son tarjetas precodificadas, tales como las tarjetas 367, que pueden ser dispensadas de una en una desde el medio dispensador 369; 412 (figura 23) y que, al salir del dispensador 412 a través de la salida 412', son objeto de lectura de código por un lector de código/codificador 411, en particular, si la tarjeta es una tarjeta de cinta magnética o una tarjeta de RF. Alternativamente, si la tarjeta es una tarjeta de lectura óptica, la tarjeta es objeto de lectura por la cámara 401 a través de la abertura 424 y el espejo inclinado 424', tal como se describe más detalladamente en relación con las figuras 15, 18a y 19 (véanse las referencias 365 y 368).

Si la tarjeta es una tarjeta de cinta magnética o una tarjeta de RF y carece de información sobre la tarjeta cuando se encuentra 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 a recompensar o pagar, a medida que las tarjetas se alimentan de una en una desde el dispensador.

Si las tarjetas a utilizar para la recompensa de recipientes de bebidas 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 la tarjeta desde la tarjeta a la RVM. Si la tarjeta es una tarjeta legible ópticamente, puede ser objeto de lectura por la cámara 401 y, tal como se indica a continuación por la referencia 411', cuando se inserta en una ranura (véase la referencia 370; figura 3) y es visualizable a través de una abertura (véase la referencia 370'; figura 3) en el área retrorreflectante de la luz (véase la referencia 313; figura 3). Si la tarjeta es una tarjeta legible por RF, la tarjeta podría ser legible por un lector de RF 411", y si la tarjeta es una tarjeta legible por cinta magnética, la tarjeta podría ser legible mediante un lector de cintas magnéticas 411'''.

Las tarjetas, independientemente de que sean legibles ópticamente, legibles o codificables por RF o legibles o codificables por cinta magnética, podrían tener la forma de un vale reutilizable, en particular porque las tarjetas se validan en cualquier caso y, una vez que se ha pagado la recompensa, se invalidan. El vale puede extraerse desde una pila o desde una cinta de tarjetas. Si se utiliza una cinta de tarjetas o una cinta de tarjetas dispuesta en zig-zag, el dispensador 369 (412 en la figura 23) debe sustituirse adecuadamente por un tipo convencional de dispensador para dicha disposición de tarjetas. Asimismo, puede ser necesario un tipo diferente de codificador 411. En cualquier caso, la tarjeta debería tener al menos un código alfanumérico legible por máquina.

Si el vale es una tarjeta legible ópticamente, la tarjeta debería tener sobre la misma un código prefabricado, que consista en un código de barras u otro código legible ópticamente por un lector óptico tal como la cámara 401. Tal como se ha indicado anteriormente, el código de barras u otro código legible ópticamente puede ser objeto de lectura por un lector óptico. Tal como se ha indicado anteriormente, el código de barras u otro código de lectura óptica es preferiblemente retrorreflectante a 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 de un material no reflectante.

El procesador 400 transferirá directamente, o a través de una instalación informática central 413, a una estación de recompensa o verificación y pago 414 información relacionada con un código de vale legible e información relacionada con dicho valor de reembolso. La transferencia de información hacia y desde el procesador al

ordenador 413 y a la estación 414 se realiza adecuadamente a través de una red de área local (LAN) 415. La estación 414 tiene un lector de tarjetas 416 para efectuar la lectura de la tarjeta antes de pagar el valor de recompensa o el valor de reembolso. A continuación, la tarjeta se invalida 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 se comunica con una "unidad de marcado" 417, que podría adoptar la forma de un miniordenador, tal como los denominados PDA. Esta podría ser una solución útil para una tienda pequeña, mediante la cual se transmite desde el procesador a la unidad 417 información visualizable tal como la identidad visible de la tarjeta y la suma a pagar. Tras el pago del dinero requerido, 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 elimina adecuadamente de la pantalla de la unidad 417.

La RVM tiene convenientemente una pantalla 418 para guiar o informar correctamente a un usuario de la RVM sobre su funcionamiento. Si la pantalla es táctil, el cliente podrá comunicarse con el procesador 400. El sensor de peso del recipiente 419 indicado en la figura 23, se proporciona para acoplarse a un extremo 247 de un eje 243' (véase figura 3) del rodillo 243, para detectar cuándo un recipiente de bebida demasiado pesado se introduce en la RVM a través de una abertura 425 en la RVM. El término "demasiado pesado" en este contexto indica que la unidad 400, al recibir información relacionada con características de forma e identidad, comparará estos datos con los datos de la biblioteca de la unidad 400 y, de este modo, determinará si el objeto, de hecho, debería pesar menos o no. Esto se ha descrito en mayor detalle anteriormente. También tal como se ha indicado, el sensor de peso podría formar o complementar de manera adecuada el sensor de atasco 405.

Se proporciona un mecanismo de interbloqueo 420 por razones de seguridad. El mecanismo es de manera adecuada un conjunto de sensores y conmutadores para asegurar que la RVM no pueda ser utilizada a menos que todas las unidades estén en el lugar adecuado y todos los paneles de la cabina estén en la posición montada adecuada y las puertas de la cabina estén bloqueadas.

Se proporciona una fuente de alimentación 421, adecuadamente conectada a las unidades de consumo de energía a través de la unidad 400.

Se proporciona un motor y una unidad de control 422 para hacer que se ajuste el volumen de un contenedor de recogida 426 enrollando o desenrollando un lado y fondo flexibles 426'. Sin embargo, aunque la figura 24 muestra un contenedor de recogida 426, el experto medio en esta técnica entendería que otros equipos funcionales podrían ser instalados y utilizados en lugar del contenedor de recogida. Dichos equipos podrían incluir uno o más del grupo de: transportador; unidad de empuje; medios de rotación; compactador; desintegrador; medios de clasificación. La colocación y, evidentemente, la configuración de dichos equipos en combinación con el motor 422 podrían ser sustancialmente diferentes de las del contenedor de recogida 426. El contenedor de recogida es particularmente adecuado para objetos más pesados, por ejemplo, botellas de vidrio.

El número de referencia 423 de la figura 23 indica un sensor de posición que se utiliza para detectar las posiciones de rotación del tambor 220.

El número de referencia 100 indica generalmente un compartimento de almacenamiento para recibir los objetos suministrados desde la unidad de soporte, clasificación, transporte y expulsión 200. La cámara o compartimento de almacenamiento 100, tal como se muestra asimismo en la figura 24.

La modificación de los diferentes 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. Sistema de vales para su instalación en una máquina expendedora inversa (1) que está configurado para detectar e identificar rasgos característicos de recipientes vacíos de bebidas (10, 10', 10", 10''') y cualquier valor de reembolso relacionado con los mismos, en el que el sistema de vales comprende:

un lector de vales (7, 308, 356, 411, 411', 411'', 411''') capaz de leer un vale cuando un usuario lo presenta al lector (7) desde el exterior de la máquina expendedora inversa, caracterizado porque el vale es un vale personal que un cliente proporciona a la máquina expendedora inversa y cuyos datos de identificación son transferibles a la máquina expendedora inversa;

un procesador para relacionar el valor de reembolso con el vale personal y para transferir directamente o a través de una instalación informática central a una unidad de recompensa o a una unidad de caja, información relacionada con el vale personal y dicho valor de reembolso con el fin de validar el vale personal;

en el que el vale es un vale reutilizable, que es un vale legible ópticamente, un vale legible por RF o un vale legible por cinta magnética.

2. El sistema de vales según la reivindicación 1, en el que el vale tiene un código alfanumérico legible por máquina.

3. El sistema de vales tal como se reivindica según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que el código del vale está almacenado en un circuito integrado de RF y es legible por un detector de circuito de RF.

4. El sistema de vales tal como se reivindica según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, para su uso con un vale de lectura óptica, en el que el vale tiene un código consistente en un código de barras u otro código de lectura óptica legible por un lector óptico tal como una cámara.

5. El sistema de vales según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el código del vale se almacena en una cinta magnética legible por un lector magnético funcional.

Fig. 1

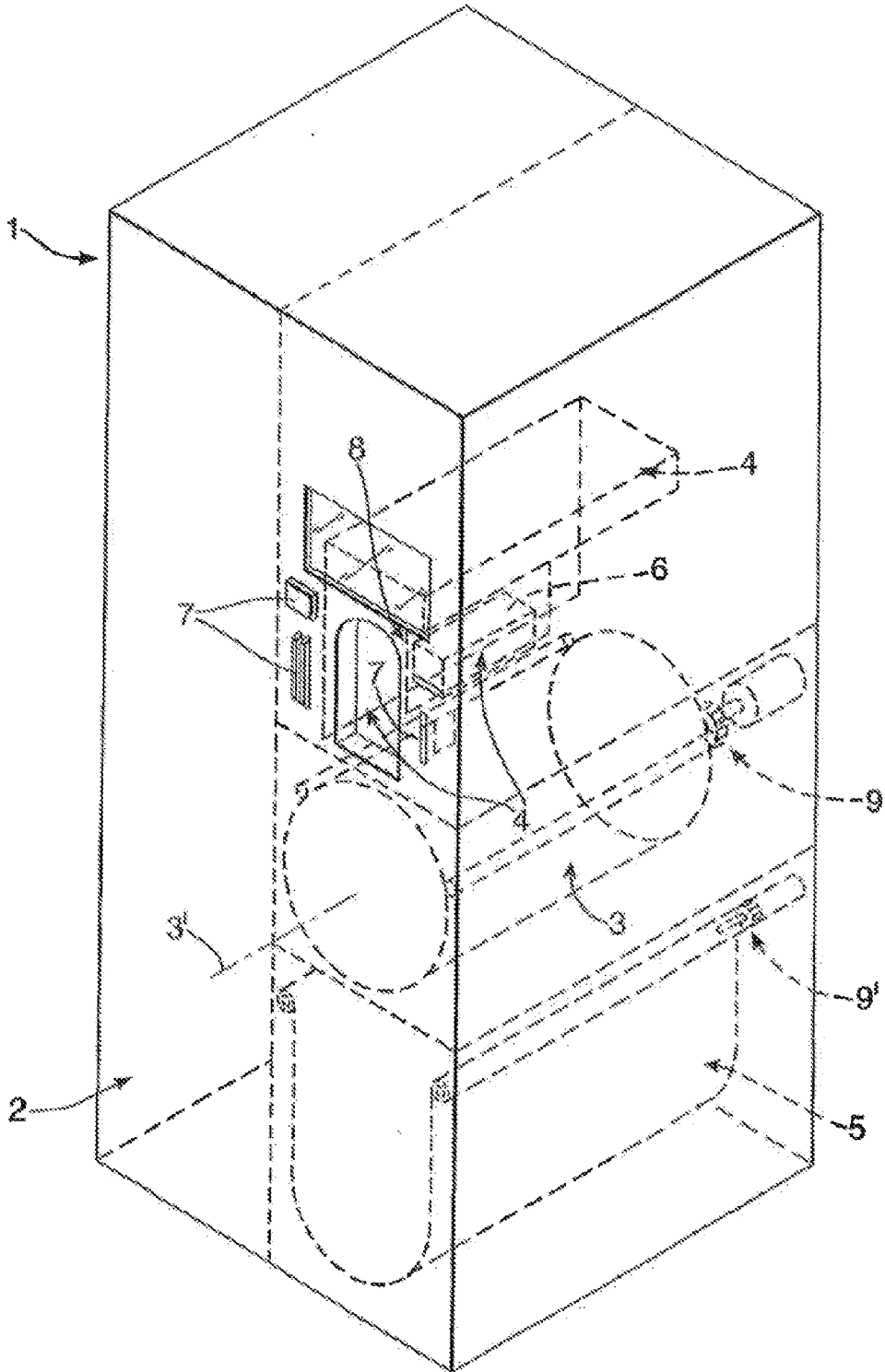


Fig. 2

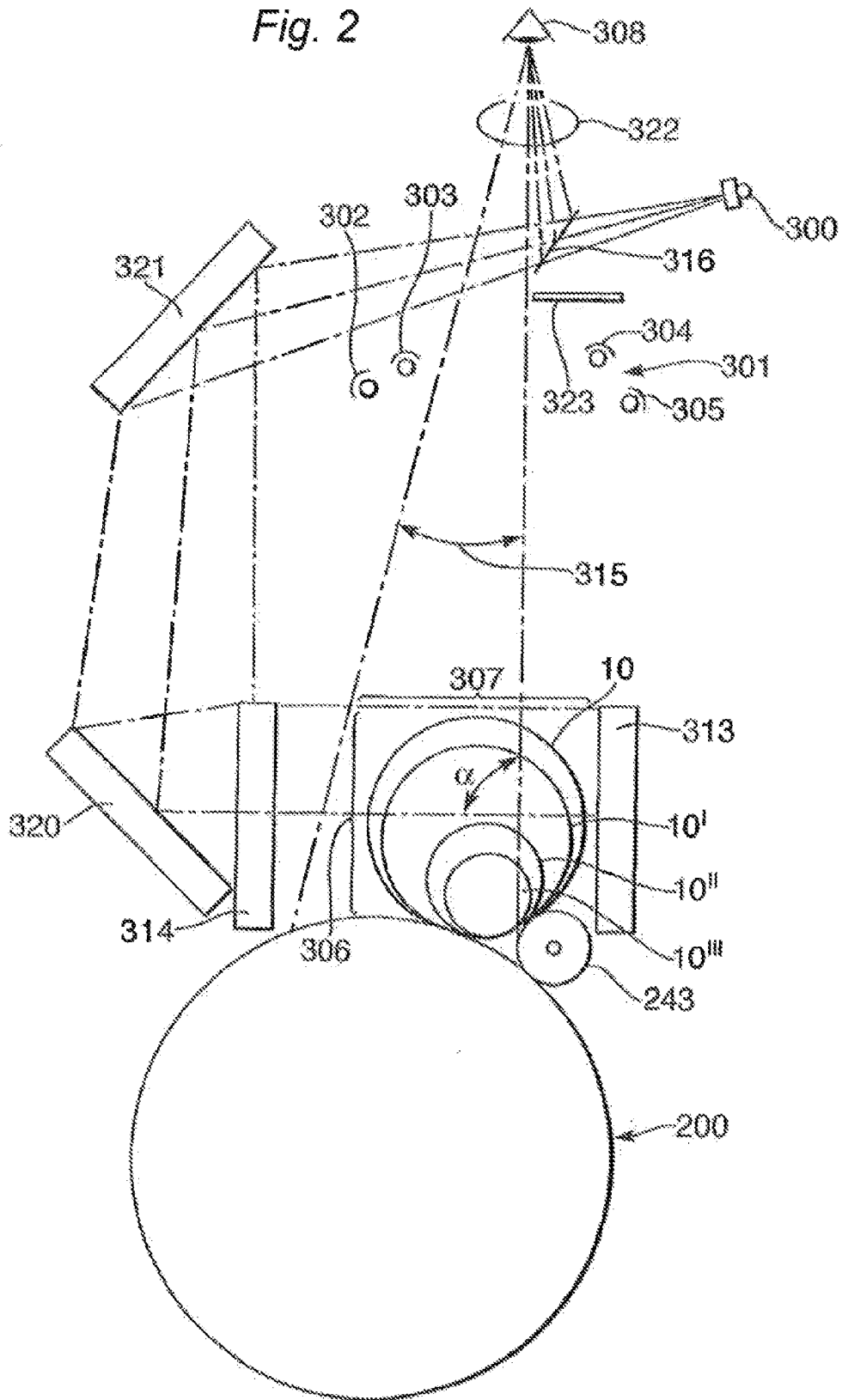


Fig. 3

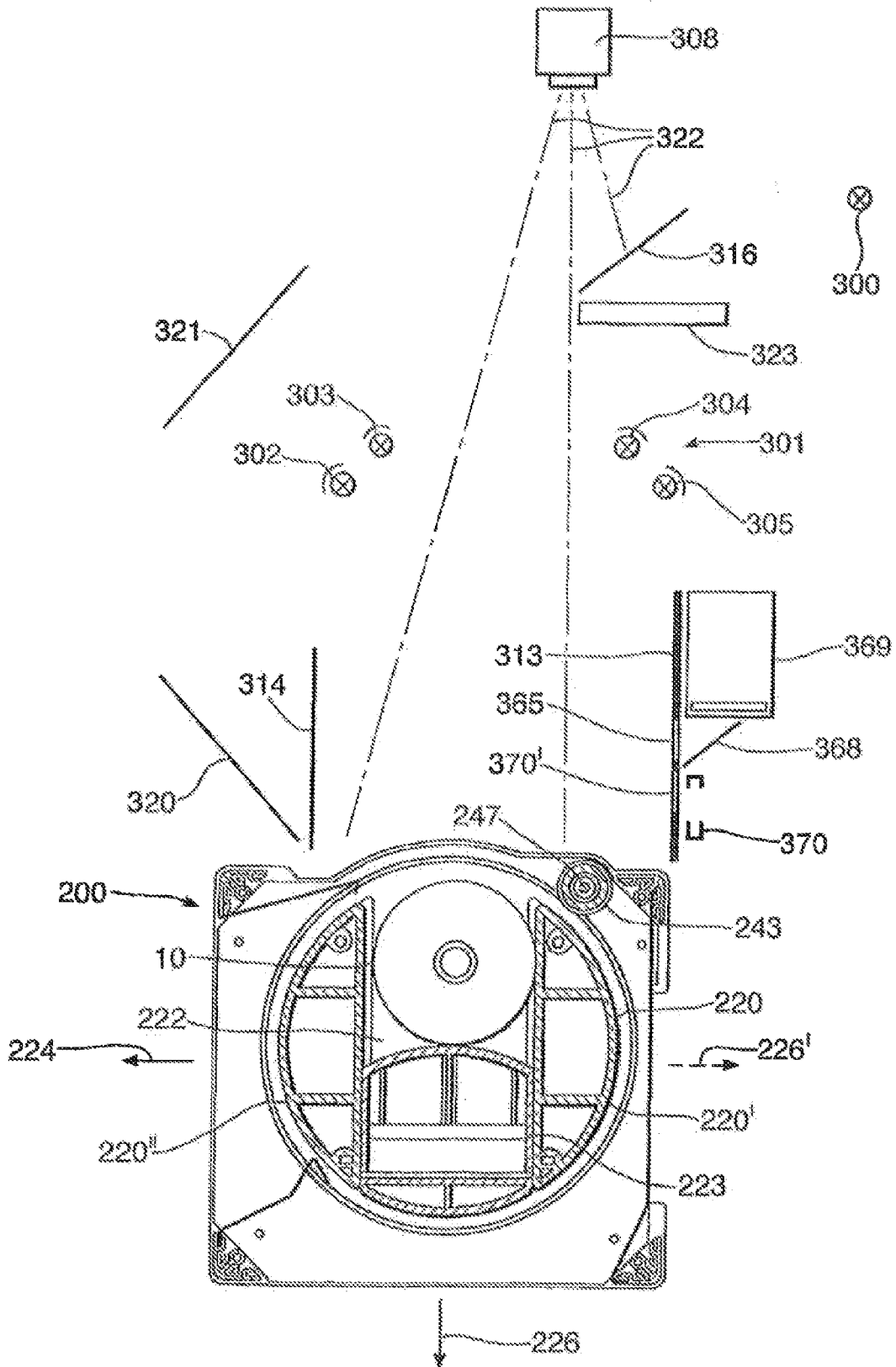


Fig. 4

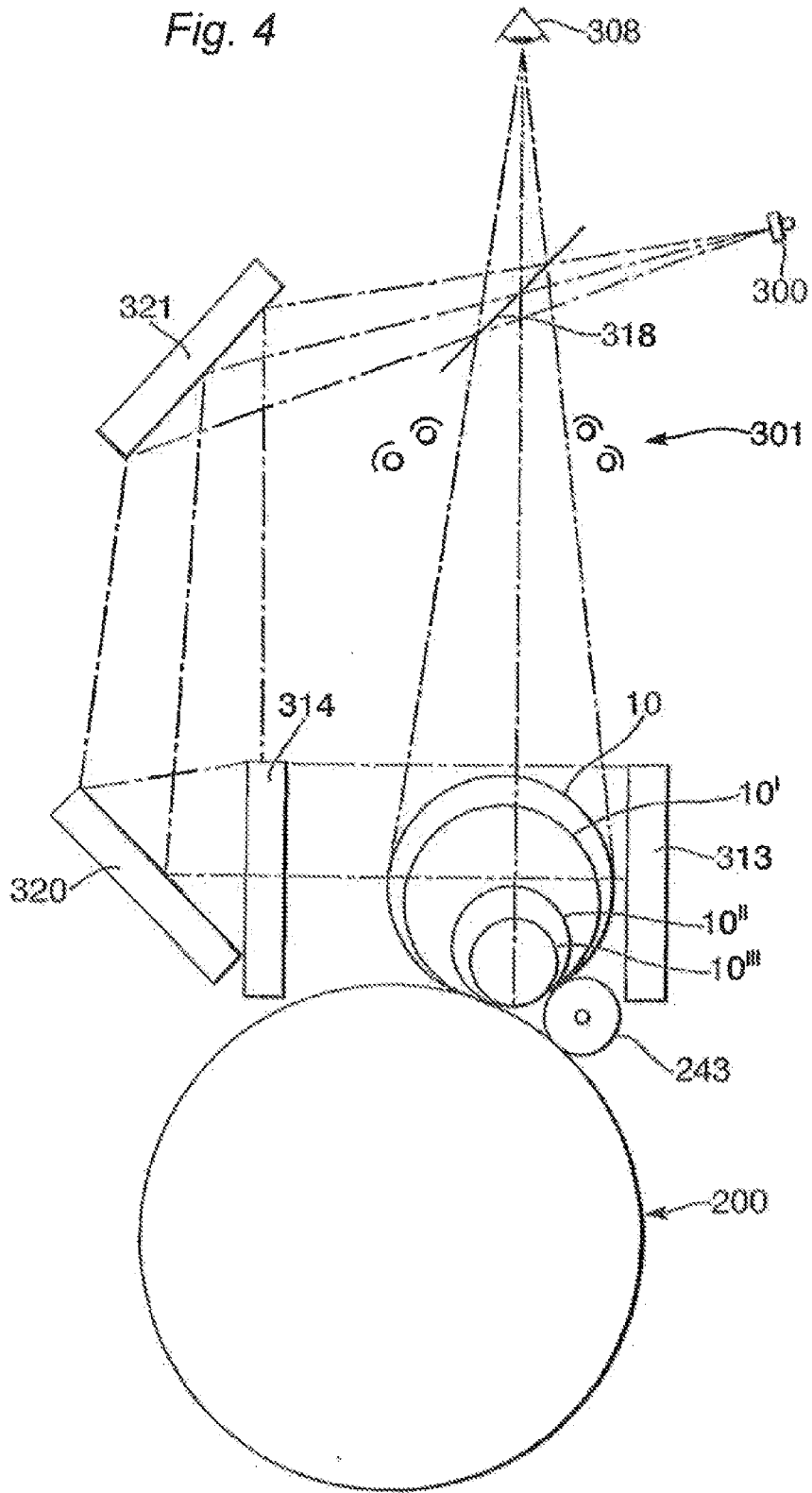


Fig. 5

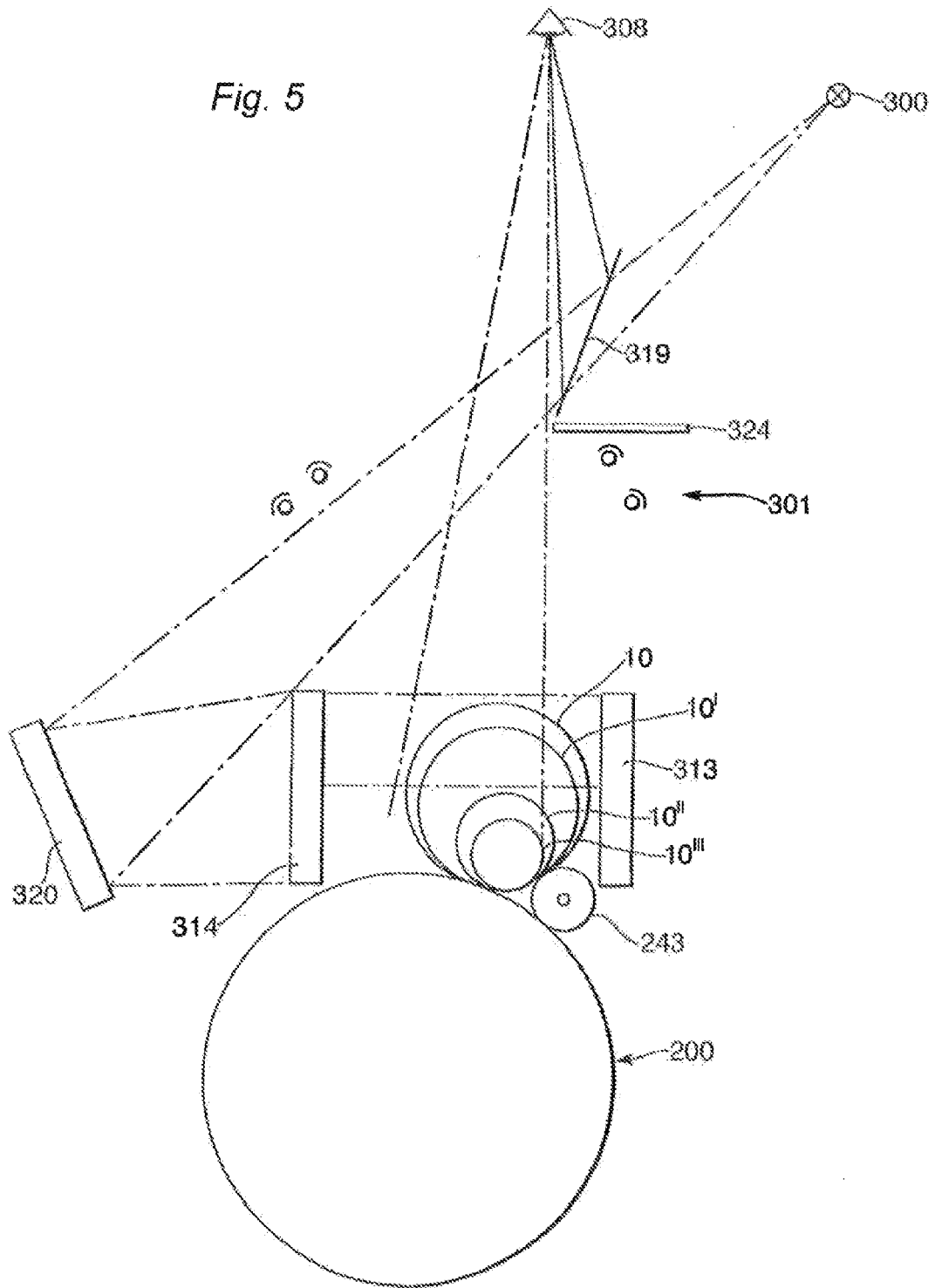


Fig. 6

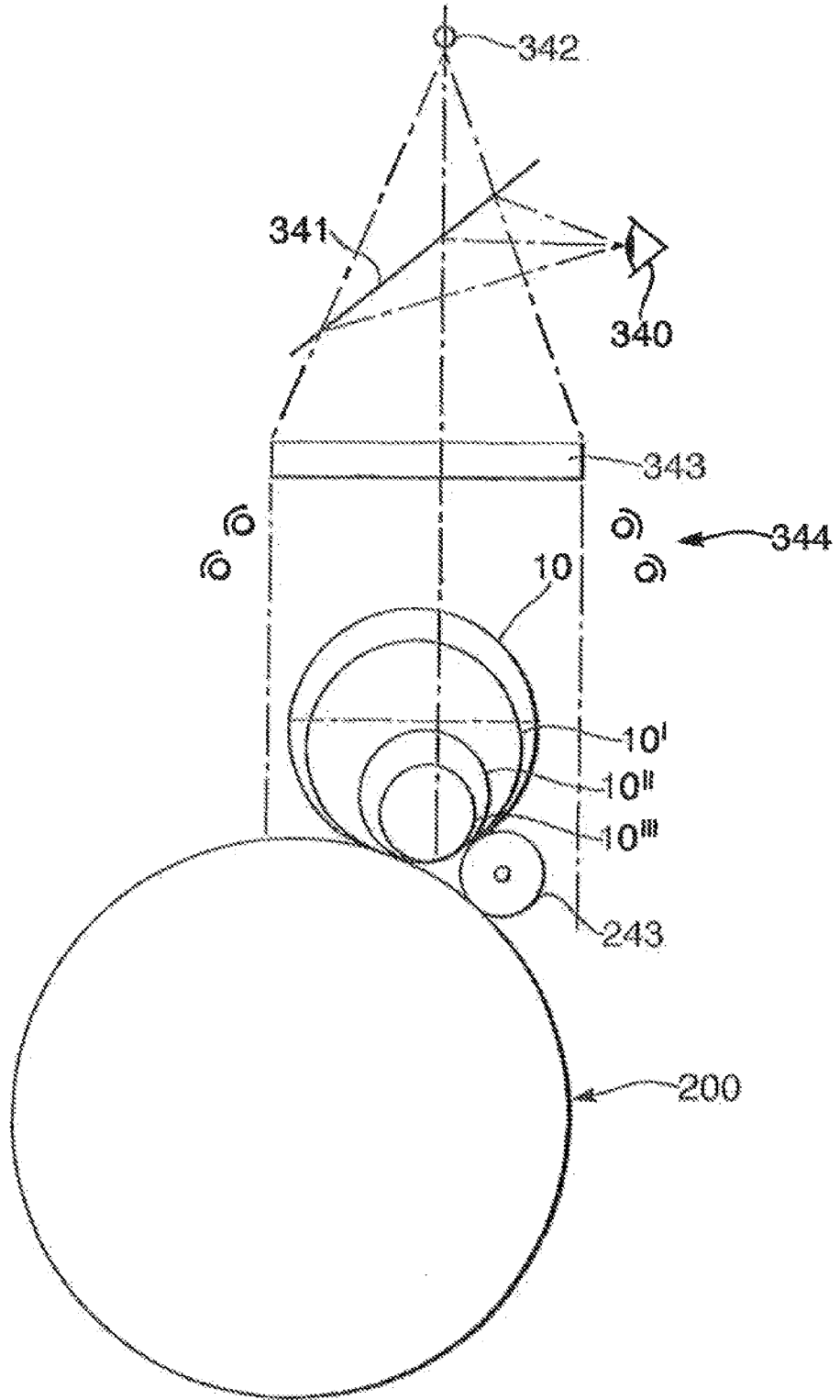


Fig. 7

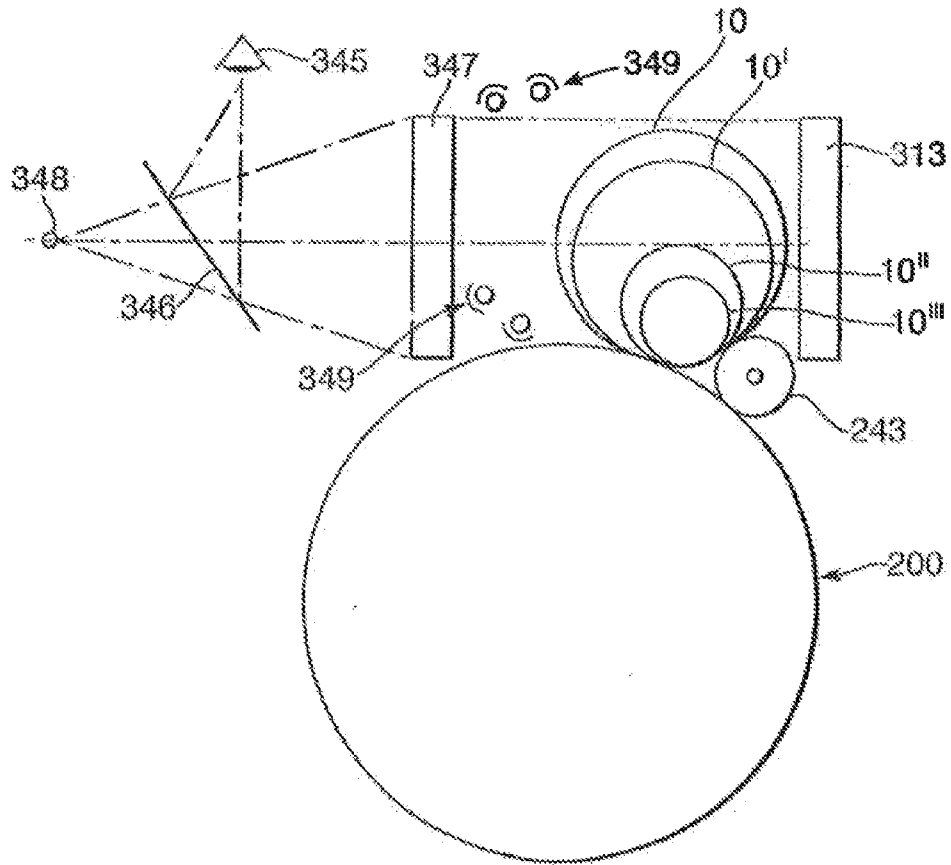


Fig. 8

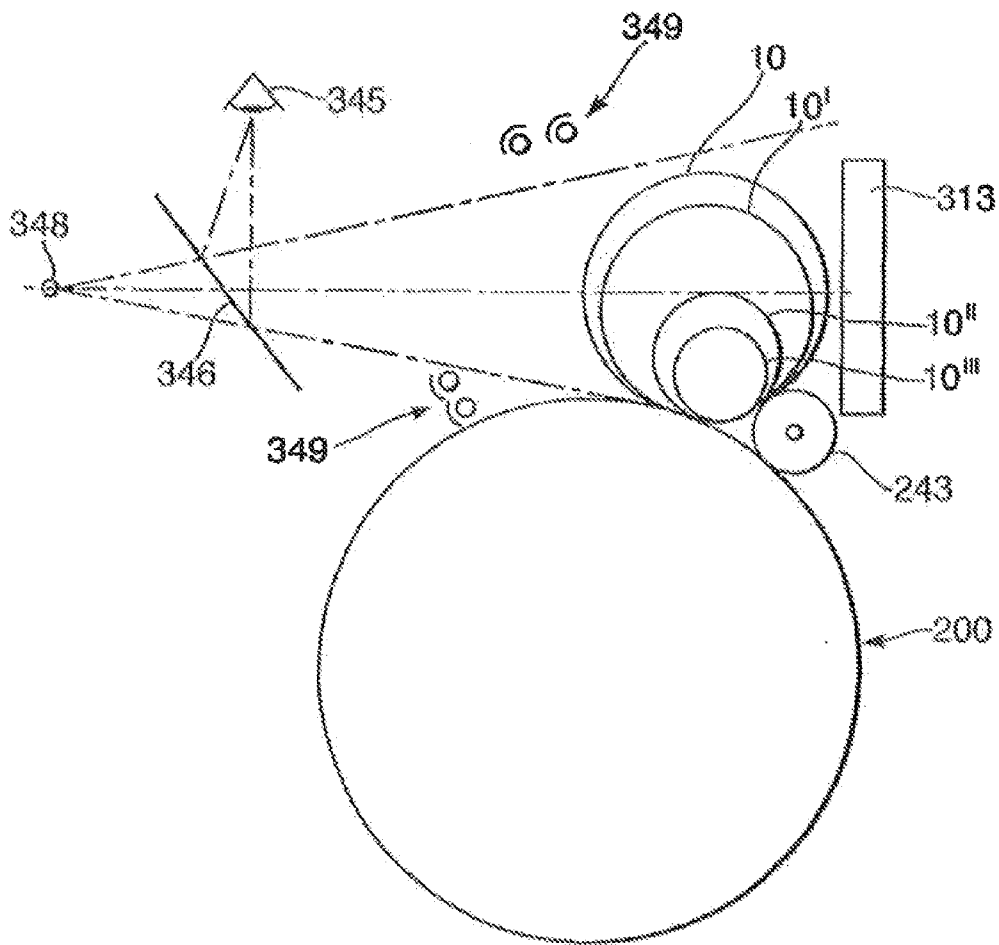
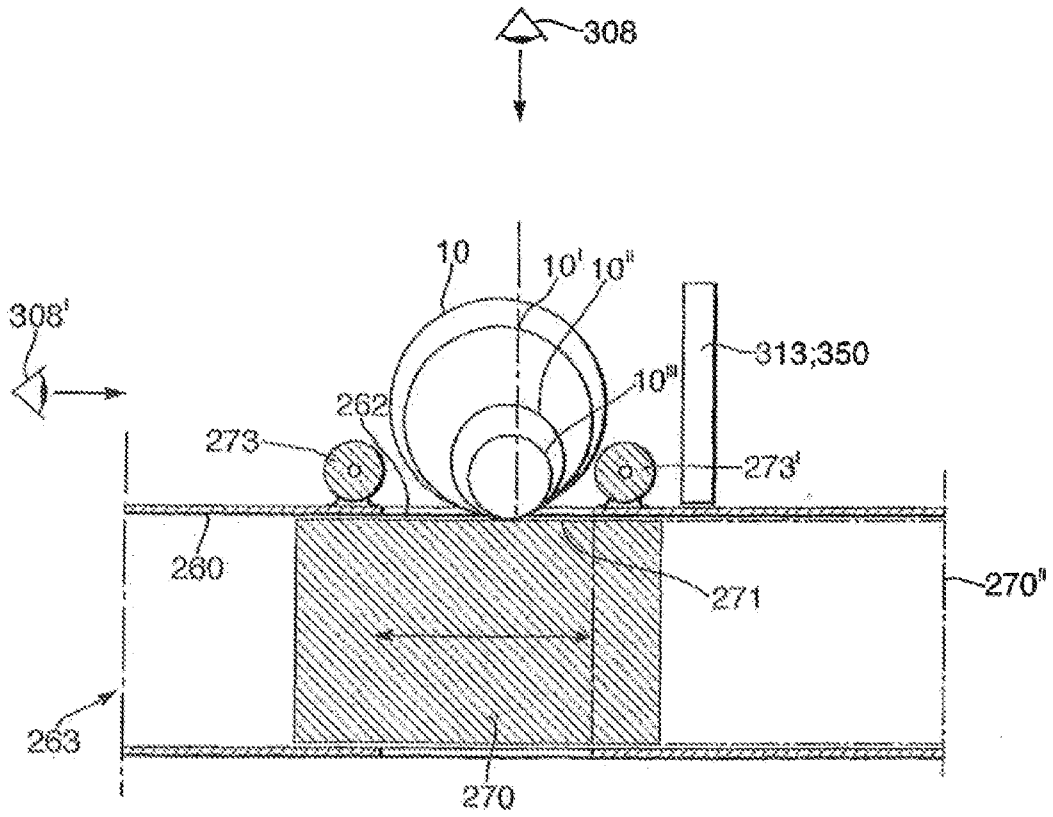


Fig. 9



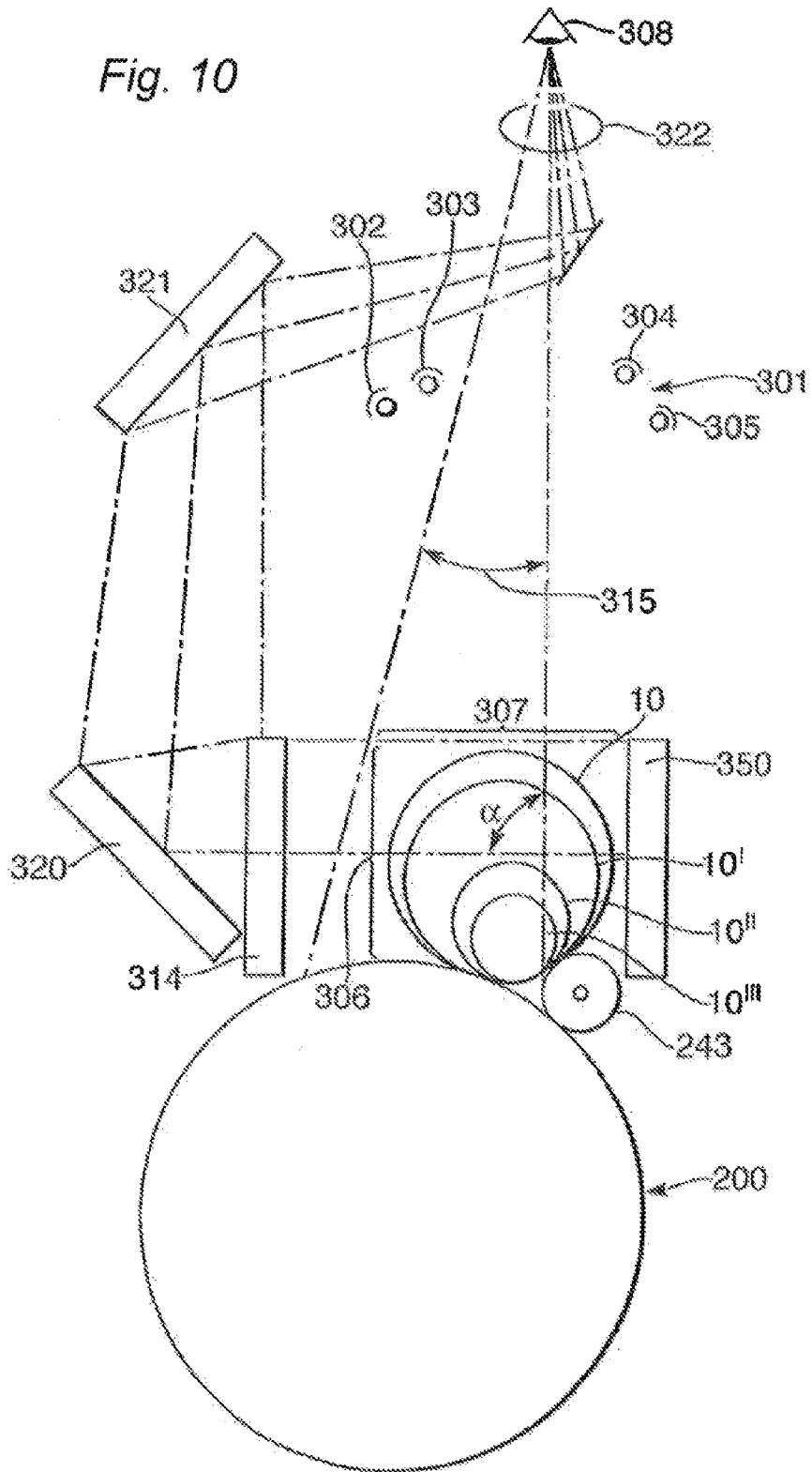


Fig. 11

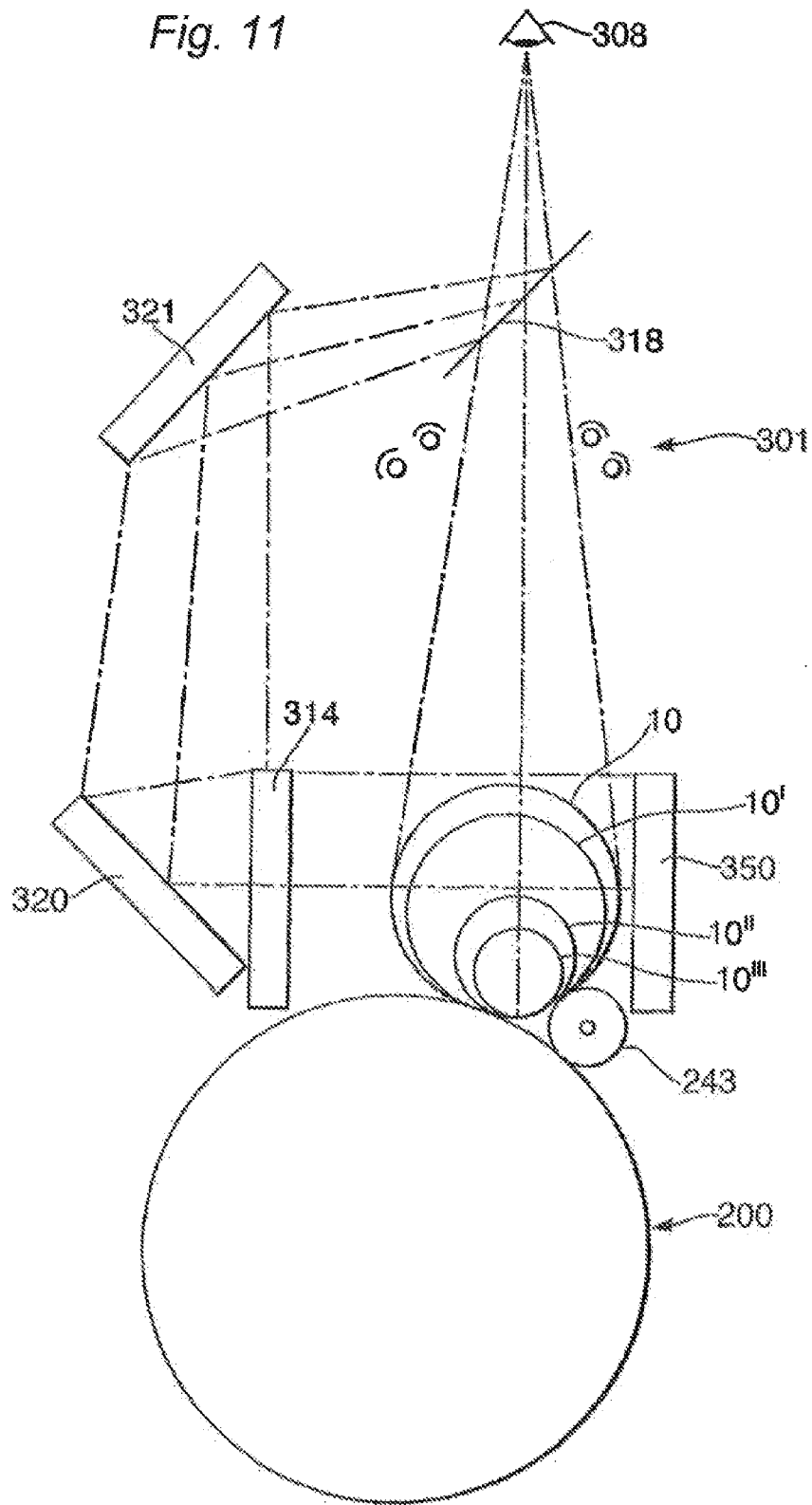


Fig. 12

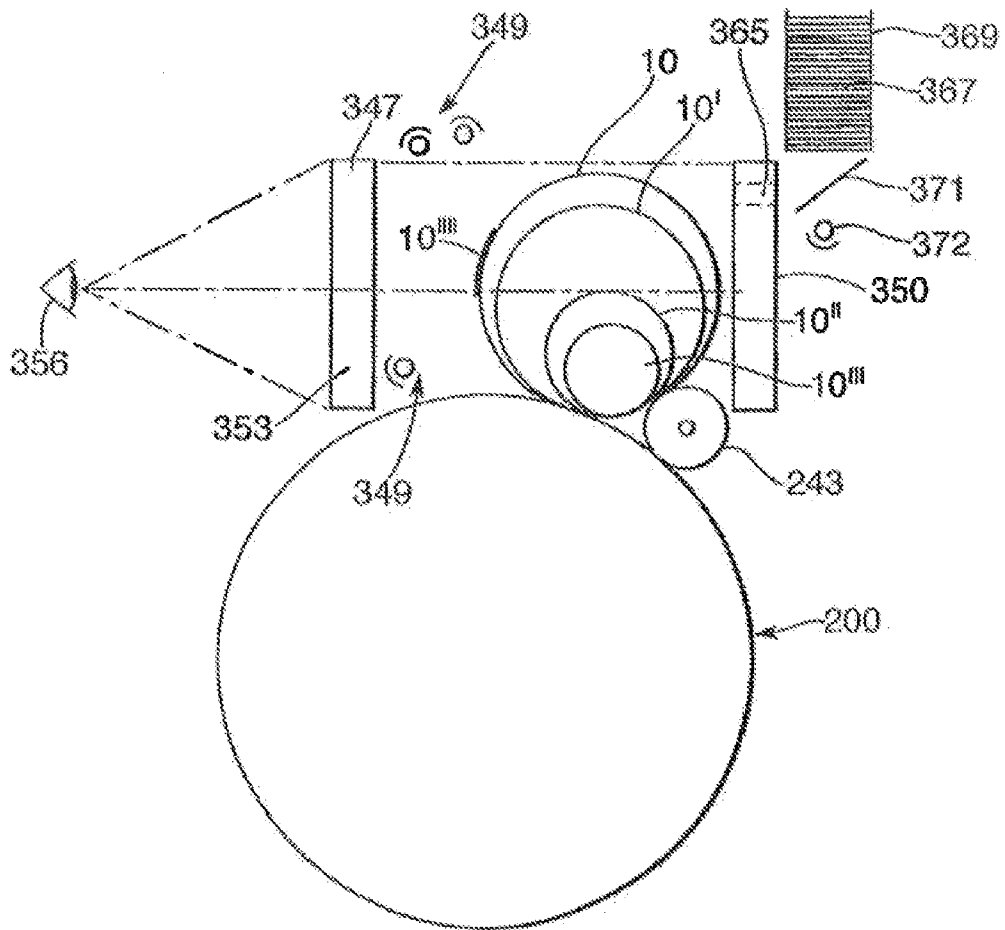


Fig. 13

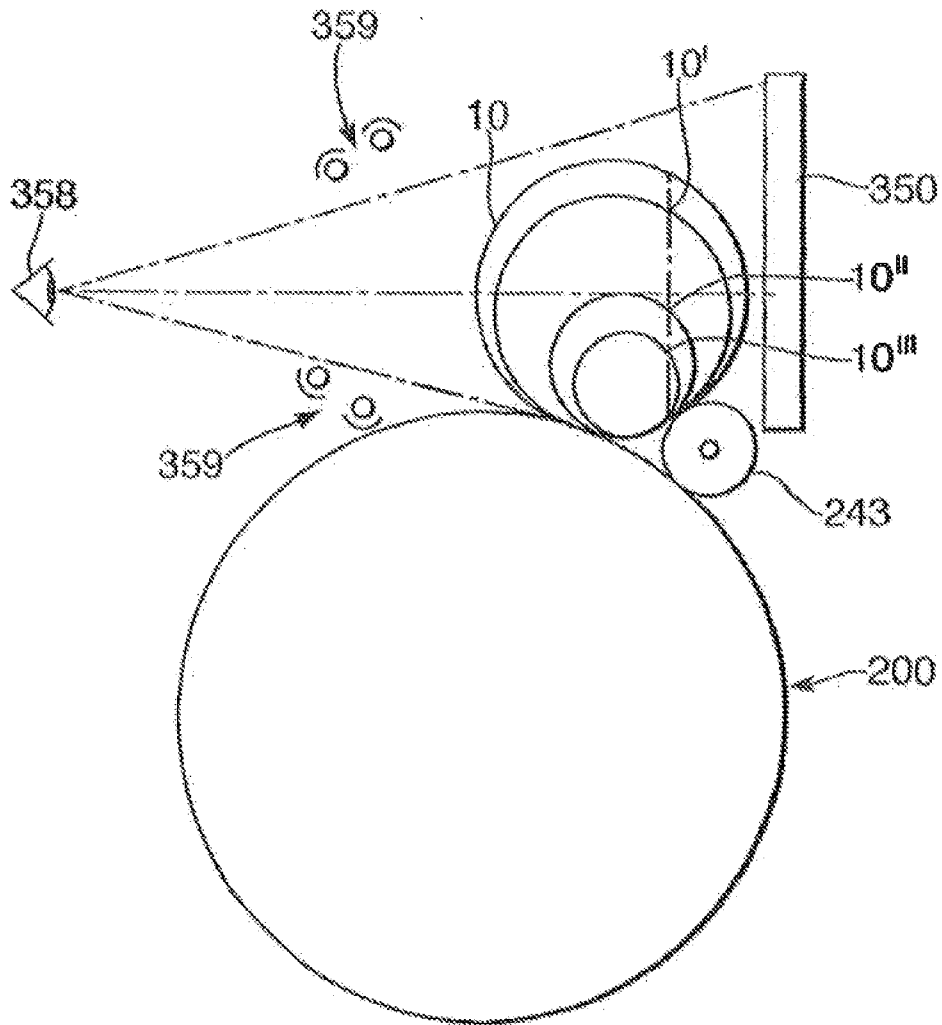


Fig. 14a

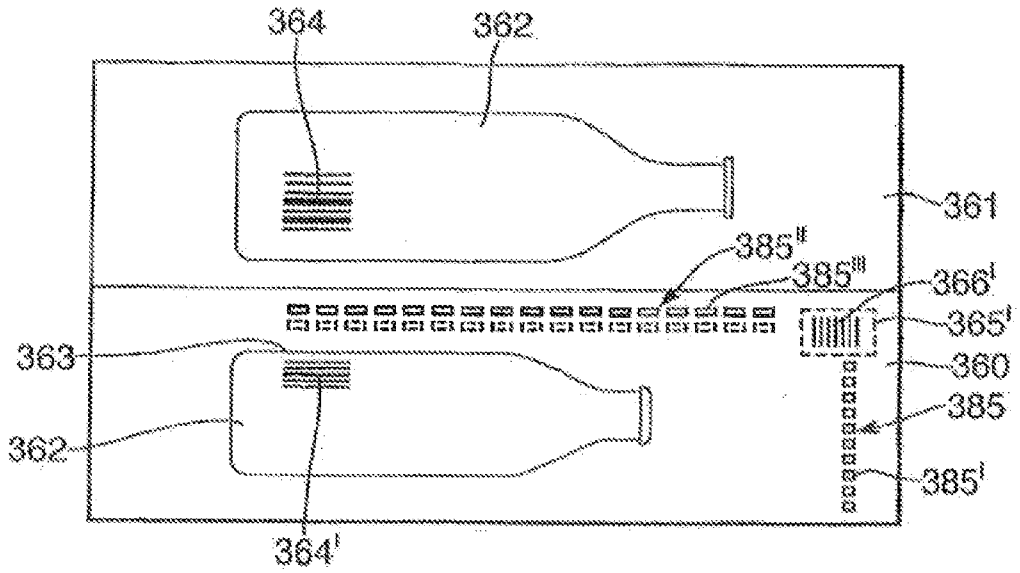


Fig. 15

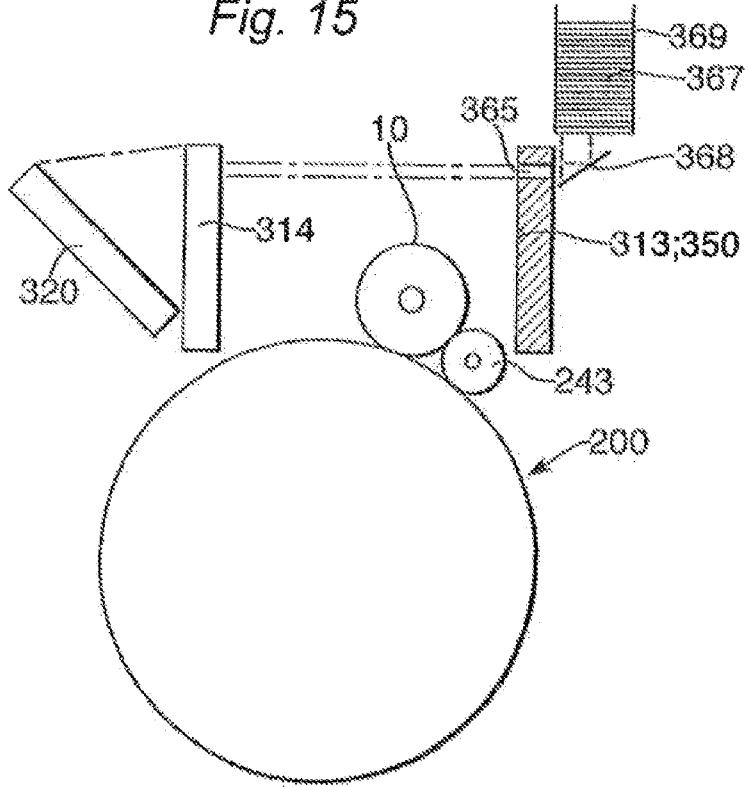
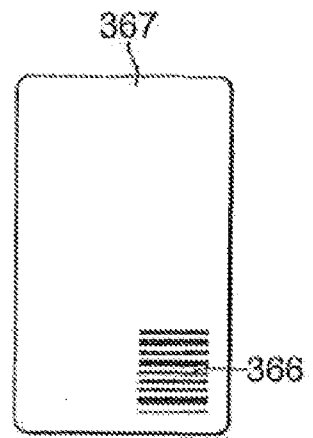


Fig. 16



388' *Fig. 14b*

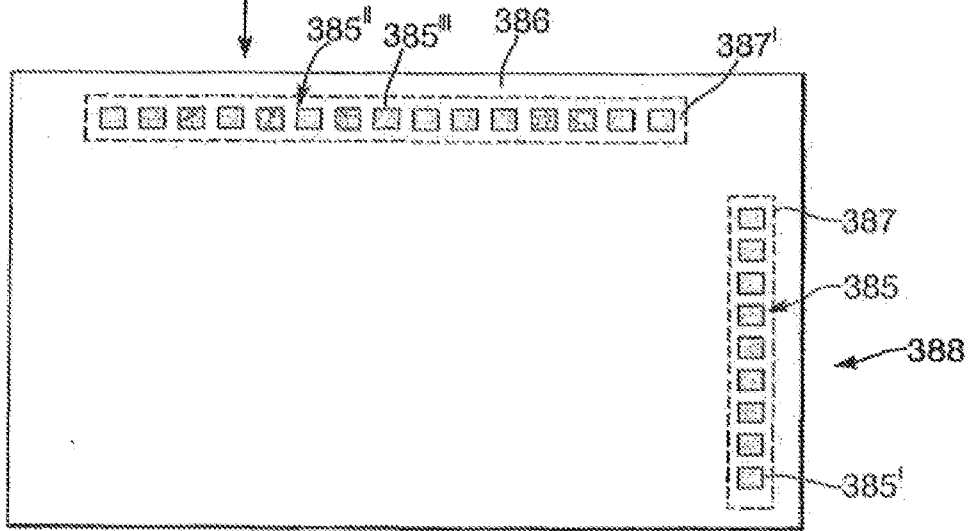
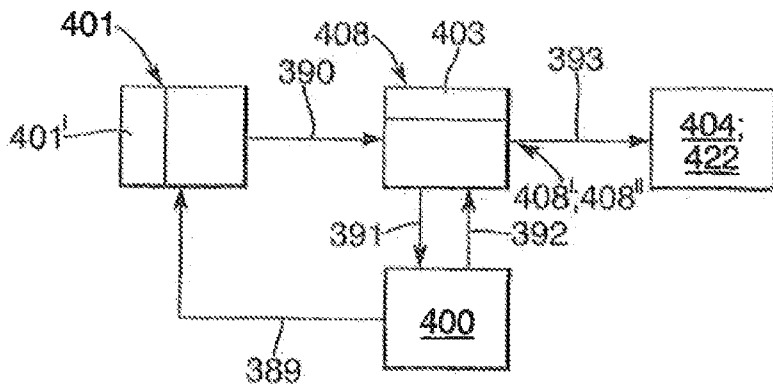
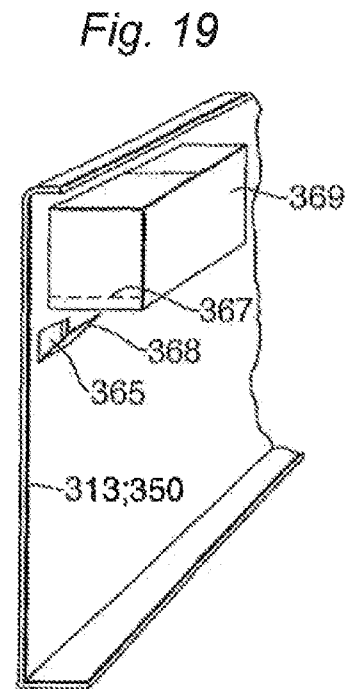
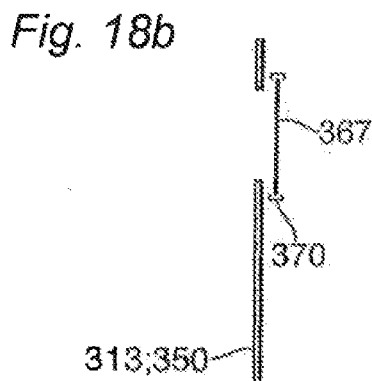
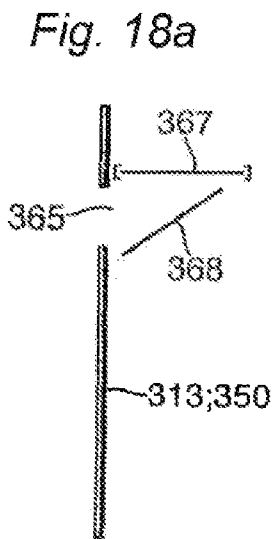
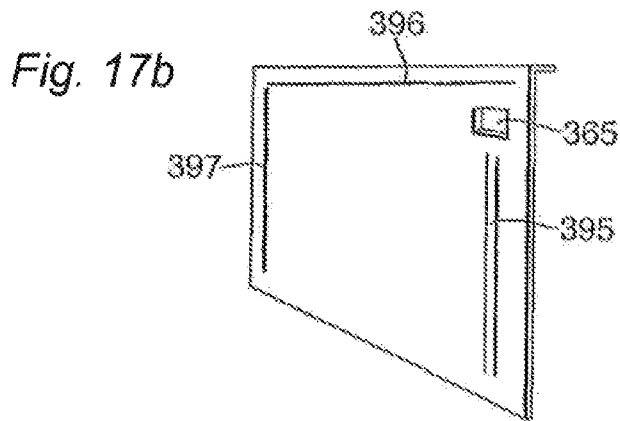
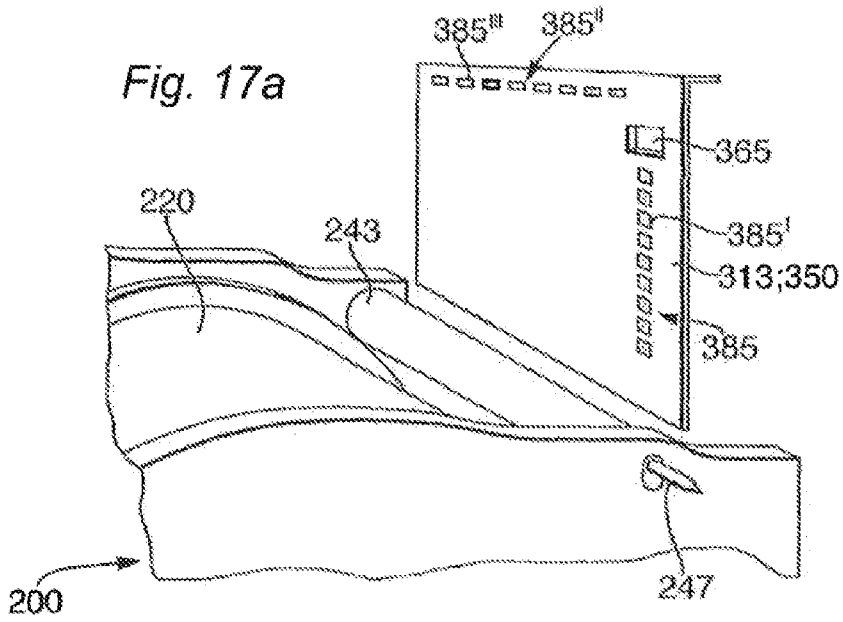
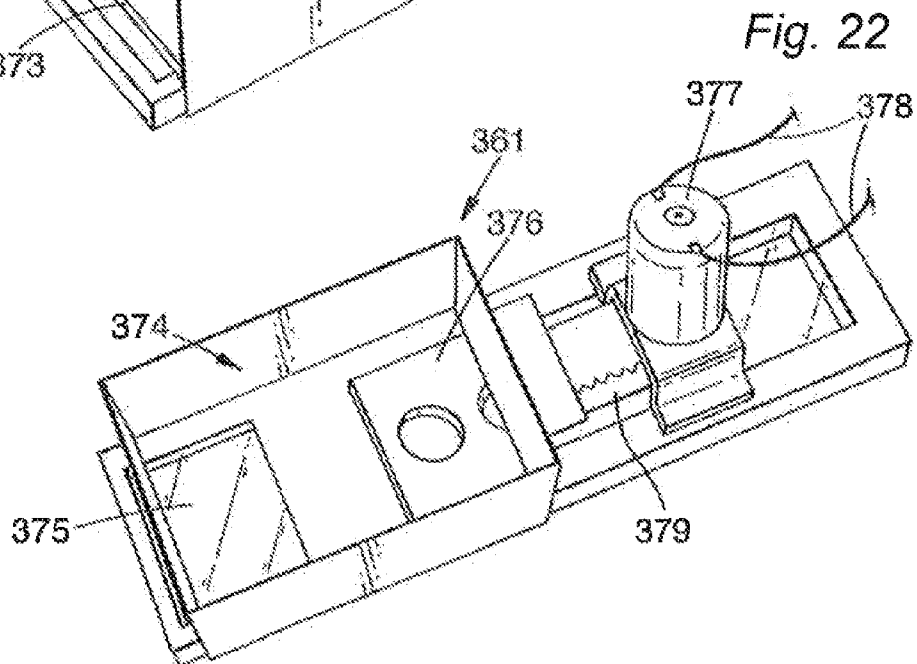
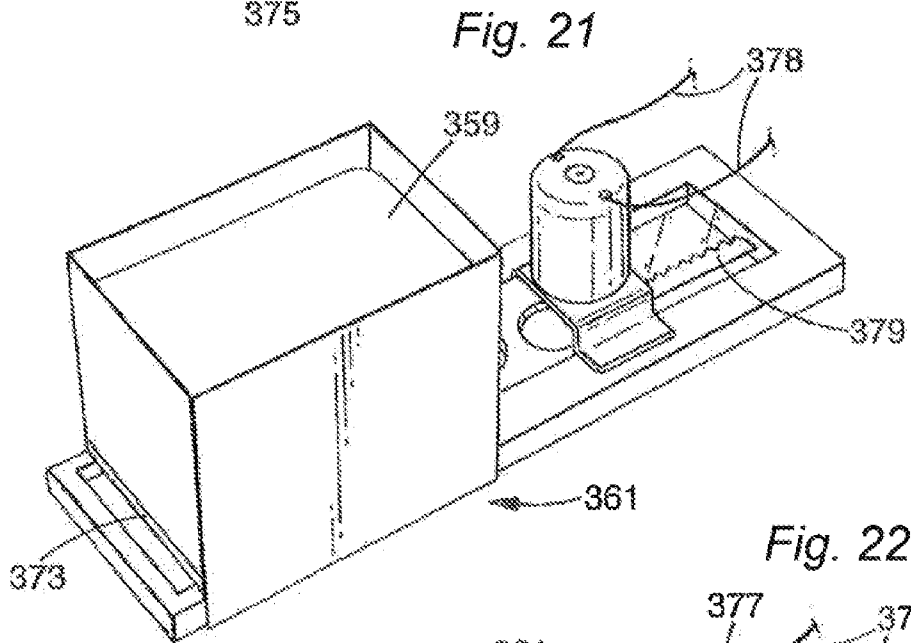
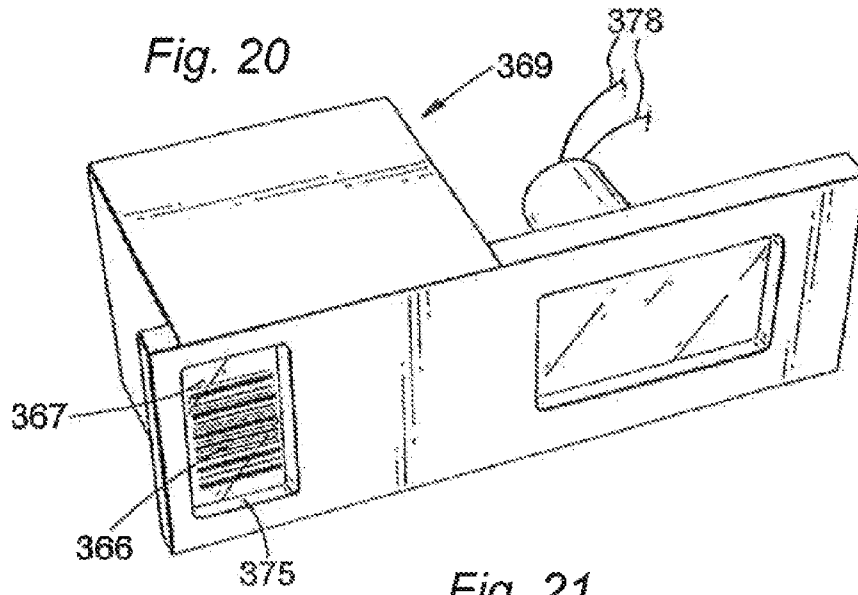


Fig. 14c







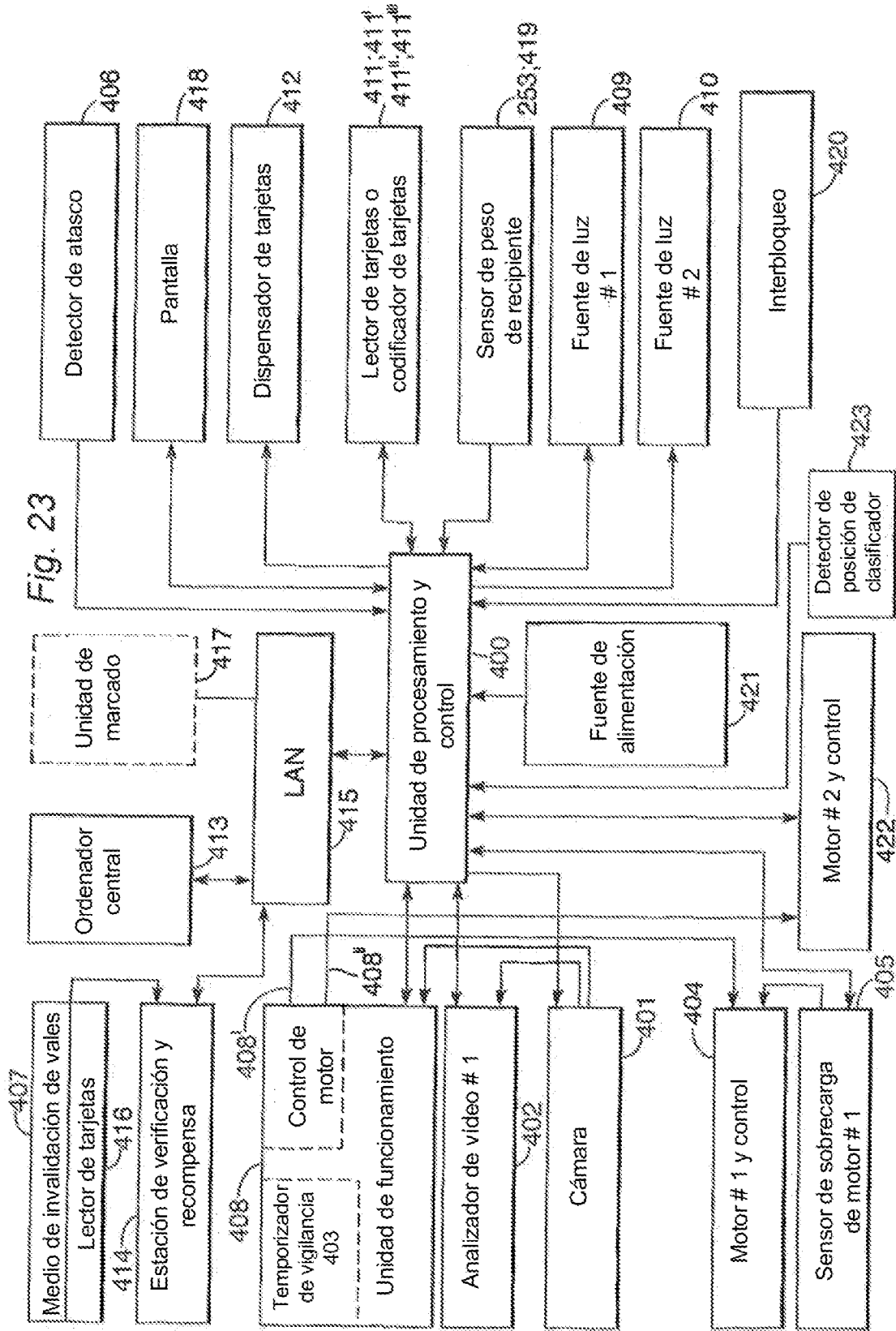


Fig. 24

