

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 016 663**

51 Int. Cl.:

G07C 9/00

(2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.01.2016 PCT/EP2016/051803**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2016 WO16120383**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2016 E 16701936 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2025 EP 3251102**

54 Título: **Autenticación simultánea de un artículo de seguridad e identificación del usuario del artículo de seguridad**

30 Prioridad:

30.01.2015 EP 15153221

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

09.05.2025

73 Titular/es:

**SICPA HOLDING SA (100.00%)
Avenue de Florissant 41
1008 Prilly, CH**

72 Inventor/es:

**FANKHAUSER, CATHERINE y
TALWERDI, MEHDI**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 3 016 663 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

Autenticación simultánea de un artículo de seguridad e identificación del usuario del artículo de seguridad

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un control de seguridad para autenticar un artículo de seguridad y a un método para hacer funcionar un punto de control de seguridad. Más particularmente, la presente invención se refiere a cualquiera de los siguientes aspectos: determinar si un artículo de seguridad es auténtico, determinar si un usuario de un artículo de seguridad está autorizado y/o identificar a dicho usuario. La presente invención también está relacionada con el control de fronteras o puntos de control.

Antecedentes de la invención

15 Los puntos de control de seguridad permiten a las autoridades, tales como gobiernos o empresas privadas, verificar la identidad de un individuo y otras credenciales del mismo antes de permitirle la entrada a una zona determinada. Los puntos de control de seguridad pueden encontrarse en las fronteras, como las fronteras entre países y las fronteras alrededor de zonas restringidas dentro de los países y otras zonas de exclusión; centros de transporte (tales como aeropuertos), áreas y zonas militares u otras zonas sensibles desde el punto de vista de la seguridad, 20 estaciones de tren, estaciones de autobuses, puertos y astilleros de transporte marítimo, hospitales, tribunales judiciales, edificios y cámaras acorazadas para servidores informáticos o centros de datos, comisarías de policía, laboratorios; recintos para eventos, tales como estadios y salas de conciertos; en y dentro de edificios, tales como edificios de oficinas, instituciones políticas e instalaciones de investigación; obras de construcción, bancos, hoteles; y otros lugares en los que se desee confirmar la validez de un artículo de seguridad que permita el acceso y la 25 identidad de una persona o si una persona tiene permiso para acceder a una zona determinada.

Los artículos de seguridad suelen estar protegidos por varias capas de diferentes elementos o características de seguridad, que se eligen de diferentes campos tecnológicos, son fabricados por diferentes proveedores y están incorporados en diferentes partes constitutivas del artículo de seguridad. Para romper la protección del artículo de seguridad, el falsificador necesitaría obtener todos los materiales implícitos y acceder a toda la tecnología de procesamiento necesaria, una tarea difícilmente alcanzable. Las características de seguridad, por ejemplo, para artículos de seguridad, pueden clasificarse generalmente en características de seguridad "encubiertas" y características de seguridad "manifiestas". La protección que proporcionan las características de seguridad "encubiertas" se basa en el concepto de que dichas características requieren equipos y conocimientos especializados para su detección, mientras que las características de seguridad "manifiestas" se basan en el concepto de ser detectables con los sentidos humanos sin ayuda.

WO 2014/180840 A1 divulga un aparato lector-impresor para leer e imprimir en un objeto, en donde el aparato comprende: un sistema lector para leer el objeto y obtener una firma digital que representa una característica única del objeto; y un sistema impresor para imprimir en el objeto si la firma digital coincide con una firma digital de referencia asociada al objeto. US 2010/308108 A1 divulga un aparato y un método de automatización de los procedimientos de llegada y salida en un aeropuerto, y más particularmente, a un aparato y un método de automatización de los procedimientos de llegada y salida en un aeropuerto, mediante los cuales se comprueban automáticamente la falsificación de un pasaporte, la identidad del portador de un pasaporte, el permiso de llegada o salida en función de un resultado de los exámenes de llegada y salida, y el transporte de objetos prohibidos en el avión. US 2010/073128 A1 divulga un aparato para detectar un objeto, que comprende una fuente capaz de producir radiación electromagnética en un rango de longitudes de onda del espectro electromagnético, y al menos un dispositivo de captura de imágenes capaz de producir una imagen del objeto. EP 1 236 181 A1 divulga un dispositivo de identificación portador de fotografías, como pasaportes, y tarjetas (de crédito) utilizadas para identificar a las personas y autorizarlas posteriormente a realizar una acción predeterminada, como entrar en un edificio, pasar una frontera, realizar una transacción de débito automático de una cuenta, etc. EP 1 131 769 B1 divulga un método para aumentar la seguridad de un artículo impreso contra la alteración mediante la codificación esteganográfica de una primera marca de agua digital en una región de la ilustración del mismo, transmitiendo la primera marca de agua digital una primera información que posteriormente puede ser decodificada y utilizada para autenticar el artículo.

US 8 186 573 B2 divulga la identificación óptica y/o la autenticación de un documento o de un artículo con la ayuda de una marca que comprende una distribución aleatoria de partículas reflectantes de luz polarizada circular, la marca que se aplica al documento o al artículo a través de una tinta, y el dispositivo de lectura que explota la polarización circular para discriminar las escamas del fondo.

Los aparatos y métodos utilizados actualmente para autenticar un artículo de seguridad e identificar a un usuario de dicho artículo, con el fin de evaluar si el artículo de seguridad es auténtico y si el usuario es el usuario autorizado de dicho artículo, presentan varias deficiencias. En particular, son lentos, largos, caros, complejos, requieren intervenciones humanas y personal costoso, y a veces pueden fallar en la evaluación de la autenticidad del artículo de seguridad y en la identificación del usuario.

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un aparato y un método para autenticar un artículo de seguridad con el fin de evaluar si el artículo de seguridad es auténtico y, si el usuario es un usuario autorizado del artículo de seguridad. Preferiblemente, el aparato y el método se mejoran con respecto a uno o más de seguridad, fiabilidad, velocidad, costo, facilidad de funcionamiento y automatización.

Breve descripción de la invención

Los objetos y problemas mencionados se resuelven mediante el objeto de cualquier reivindicación independiente. Otras realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

Preferiblemente, el punto de control de seguridad descrito en la presente comprende además un dispositivo de captura de datos biométricos configurado para capturar datos biométricos de un usuario del artículo de seguridad, en donde los datos biométricos capturados se comparan con la información biográfica capturada para determinar, al menos parcialmente, si el usuario del artículo de seguridad es un usuario autorizado del artículo de seguridad.

Preferiblemente, el punto de control de seguridad descrito en la presente comprende además un procesador configurado para realizar el procesamiento de la información biográfica capturada y la propiedad física detectada y la determinación de si el artículo de seguridad es auténtico.

En algunas realizaciones, el detector de características de seguridad descrito en la presente comprende al menos uno de un detector magnético, un medidor de conductividad y un detector óptico. En algunas realizaciones, el aparato descrito en la presente comprende además un dispositivo de estímulo configurado para activar la propiedad física de la característica de seguridad.

En algunas realizaciones, el punto de control de seguridad descrito en la presente comprende además un dispositivo de localización para identificar la ubicación del punto de control de seguridad o de un aparato relacionado, el cual, opcionalmente, es operable para producir una señal de alarma si la ubicación del aparato no se encuentra dentro de una ubicación predefinida y/o para desactivar el aparato si éste se retira de la ubicación predefinida.

En algunas realizaciones, el dispositivo de captura de información biográfica comprende al menos uno de los siguientes: una cámara, un escáner óptico y un dispositivo electrónico de captura de datos. Preferiblemente, el dispositivo electrónico de captura de datos comprende un dispositivo inalámbrico configurado para capturar de forma inalámbrica la *información* biográfica de un dispositivo de almacenamiento electrónico acoplado al artículo de seguridad.

En algunas realizaciones, el punto de control de seguridad descrito en la presente comprende además un dispositivo receptor de artículos de seguridad adaptado para recibir el artículo de seguridad y captar del artículo de seguridad la información biográfica y la propiedad física de la característica de seguridad.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se proporciona un método para operar un control de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y para autenticar un artículo de seguridad, que comprende los pasos de capturar información biográfica del artículo de seguridad; detectar una propiedad óptica de una característica de seguridad en forma de imagen o elemento gráfico sobre y/o en el artículo de seguridad; procesar la información biográfica capturada y la propiedad óptica detectada sobre y/o en el artículo de seguridad para determinar si el artículo de seguridad es auténtico; y accionar una puerta, desplazable entre una posición cerrada, para que pase de la posición cerrada a la posición abierta en función de la determinación.

En algunas realizaciones, el método comprende además un paso de captura de datos biométricos de un usuario del artículo de seguridad, y un paso de comparación de los datos biométricos capturados con la información biográfica capturada para determinar, al menos parcialmente, si el usuario del artículo de seguridad es un usuario autorizado del artículo de seguridad.

En algunas realizaciones, el método comprende además la activación de la propiedad óptica sometiendo la característica de seguridad a un estímulo externo.

En algunas realizaciones, la información biográfica se captura mediante al menos uno de los siguientes: escaneado óptico del artículo de seguridad, captura de una imagen del artículo de seguridad y captura de datos electrónicos de un dispositivo de memoria electrónica acoplado al artículo de seguridad.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones de la presente invención se describen con más detalle en la descripción detallada a continuación, con referencia a una o más de las figuras adjuntas, a modo de ejemplos no limitativos de realizaciones de la presente invención, en las que caracteres similares representan elementos similares a lo largo de las diversas

vistas de las figuras.

Más específicamente, a continuación se describirán ejemplos de un aparato para autenticar un artículo de seguridad, un punto de control de seguridad y métodos de funcionamiento con referencia a las figuras adjuntas, en las que:

Fig. 1 muestra una vista esquemática de un aparato para autenticar un artículo de seguridad utilizado en un control de seguridad de acuerdo con una realización de la presente invención;

Fig. 2 muestra una vista esquemática de un artículo de seguridad de acuerdo con una realización de la presente invención;

Fig. 3 muestra una vista esquemática de un punto de control de seguridad de acuerdo con una realización de la presente invención;

Fig. 4A muestra una vista esquemática de una puerta electrónica, por ejemplo, como parte de un control automático de fronteras, de acuerdo con una realización de la presente invención;

Fig. 4B muestra una vista esquemática de una consola de seguridad de acuerdo con una realización de la presente invención y, por ejemplo, como parte de la configuración mostrada y explicada junto con la Figura 4A.

Descripción detallada de la invención

Definiciones

Las siguientes definiciones deben utilizarse para interpretar el significado de los términos mencionados en la descripción y recitados en las reivindicaciones.

Tal como se utiliza en la presente, el artículo indefinido "a" indica tanto uno como más de uno y no limita necesariamente su sustantivo referente al singular.

Tal como se utiliza en la presente, el término "aproximadamente" significa que la cantidad o el valor en cuestión puede ser el valor específico designado o algún otro valor de su vecindad. Generalmente, el término "aproximadamente" que denota un valor determinado pretende denotar un rango dentro de $\pm 5\%$ del valor. Como ejemplo, la frase "aproximadamente 100" denota un rango de 100 ± 5 , es decir, el rango de 95 a 105. En general, cuando se utiliza el término "aproximadamente", cabe esperar que puedan obtenerse resultados o efectos similares de acuerdo con la invención dentro de un margen de $\pm 5\%$ del valor indicado.

Tal como se utiliza en la presente, el término "y/o" significa que pueden estar presentes todos o sólo uno de los elementos de dicho grupo. Por ejemplo, "A y/o B" significará "sólo A, o sólo B, o tanto A como B". En el caso de "sólo A", el término también cubre la posibilidad de que B esté ausente, es decir, "sólo A, pero no B".

El término "que comprende", tal como se utiliza en la presente, pretende ser no exclusivo y abierto. Así, por ejemplo, una composición de recubrimiento que comprenda un compuesto A puede incluir otros compuestos además de A. Sin embargo, el término "que comprende" también cubre los significados más restrictivos de "que consiste esencialmente en" y "que consiste en", de modo que, por ejemplo, "una composición de recubrimiento que comprende un compuesto A" también puede consistir (esencialmente) en el compuesto A.

El término "característica de seguridad" se utiliza para designar en general un elemento que puede utilizarse con fines de autenticación. De este modo, una "característica de seguridad" puede estar en forma de una imagen o un elemento gráfico.

Tal y como se utiliza en la presente, el término "artículo de seguridad" se refiere a un artículo que suele estar protegido contra la falsificación o el fraude mediante al menos una característica de seguridad.

Tal y como se utiliza en la presente invención, el término "usuario de artículos de seguridad" se emplea para designar a una persona que debe ser identificada en la ubicación del aparato (divulgado en la presente invención) y estar autorizada a avanzar más allá de la ubicación del aparato o más allá de un punto control de seguridad o de una puerta electrónica divulgada en la presente invención. Tal y como se utiliza en la presente, el término "agente de seguridad" se emplea para designar a una persona encargada de utilizar el aparato divulgado en la presente invención para identificar a un usuario de artículos de seguridad. Tal y como se utiliza en la presente, el término "persona encargada del mantenimiento" se emplea para designar a una persona encargada del mantenimiento y la reparación de los aparatos divulgados en la presente invención.

Tal y como se utiliza en la presente, el término "información biográfica" se emplea para designar la información

relacionada con la vida personal de un usuario de artículos de seguridad, de un agente de seguridad o de una persona de mantenimiento.

5 Tal y como se utiliza en la presente, el término "datos biométricos" se emplea para designar una característica física del usuario de un artículo de seguridad, de un agente de seguridad o de una persona encargada del mantenimiento.

10 Tal y como se utilizan en la presente, los términos "sensores" y "detectores" hacen referencia a cualquier dispositivo, componente o equipo que perciba o detecte cualquier observable deseado.

15 El término "ultravioleta" (UV) se utiliza para designar las longitudes de onda inferiores a 400 nm. El término "visible" (VIS) se utiliza para designar el rango espectral comprendido entre 400 nm y 700 nm. La expresión "infrarrojo" (IR) se utiliza para designar el rango espectral entre 700 nm y 10000 nm de longitud de onda, preferiblemente entre 700 y 2500 nm.

Descripción Detallada de la Invención

20 La presente divulgación, a través de uno o más de sus diversos aspectos, realizaciones y/o características o subcomponentes específicos, pretende hacer aflorar una o varias de las ventajas que se señalan específicamente a continuación. Las particularidades mostradas en la presente son a modo de ejemplo y con fines de discusión ilustrativa de las realizaciones de la presente invención únicamente y se presentan con el fin de proporcionar lo que se cree que es la descripción más útil y fácilmente comprensible de los principios y aspectos conceptuales de la presente invención. A este respecto, no se intenta mostrar los detalles estructurales de la presente invención con más detalle del necesario para la comprensión fundamental de la presente invención, la descripción se toma
25 con los dibujos haciendo evidente a los expertos en la técnica cómo las formas de la presente invención pueden plasmarse en la práctica. Como debe entenderse, al menos algunas de las representaciones esquemáticas ejemplares no están necesariamente estiradas a escala para ilustrar más claramente aspectos de la presente invención.

30 Las descripciones de las realizaciones específicas de la presente invención se han presentado con fines ilustrativos y descriptivos. No pretenden ser exhaustivos ni limitar la presente invención a las formas precisas divulgadas, y obviamente son posibles muchas modificaciones y variaciones a la luz de las enseñanzas anteriores. Las realizaciones ejemplares se eligieron y describieron para explicar mejor los principios de la presente invención y su aplicación práctica, para permitir así a otros expertos en la técnica utilizar mejor la presente invención y diversas
35 realizaciones con diversas modificaciones según se adapten al uso particular contemplado.

40 Las realizaciones de la presente invención se refieren en general a la autenticación o autentificación de un artículo de seguridad. Asimismo, las realizaciones de la presente invención se refieren en general a la identificación de un individuo, que puede ser un usuario de artículos de seguridad, un agente de seguridad o una persona de mantenimiento.

45 La presente invención proporciona un punto de control de seguridad y un método para operar un punto de control de seguridad que incluye la autenticación del artículo de seguridad descrito en la presente mediante la comprobación de la autenticidad de la característica de seguridad presente sobre y/o en dicho artículo de seguridad.

50 El artículo de seguridad incluye documentos de varios tamaños, documentos con dimensiones específicas conocidas, documentos encuadernados, documentos tipo folleto, documentos sin encuadernar, documentos tipo hoja, documentos de una sola hoja, documentos tipo tarjeta y tarjetas. Algunos ejemplos típicos de artículos de seguridad incluyen, sin limitación, pasaportes, documentos de identidad, visados, permisos de conducir, tarjetas de identificación de empleados de empresas, tarjetas de transacciones financieras como, por ejemplo, tarjetas bancarias, tarjetas de crédito y tarjetas de transacciones, documentos o tarjetas de acceso, boletos de entrada, boletos o títulos de transporte público, certificados de nacimiento, tarjetas sanitarias que permiten a una persona obtener servicios médicos, y similares.

55 Un usuario del artículo de seguridad es generalmente un individuo seleccionado entre, por ejemplo y sin limitación, viajeros, conductores de vehículos, personas que asisten a un evento, personas que trabajan o visitan una zona o un evento seguro o restringido, y similares.

60 Las características de seguridad presentes en el artículo de seguridad descrito en la presente pueden ser una característica de seguridad encubierta, una característica de seguridad manifiesta o una característica de seguridad manifiesta y encubierta. La característica de seguridad presente sobre y/o en el artículo de seguridad descrito en la presente puede consistir en un número de serie; un texto impreso, un patrón impreso, unos diseños o código realizados con una tinta de seguridad; un patrón o diseño impreso en calcografía; un hilo o franja de seguridad; una ventana; fibras; tablas; una lámina; una calcomanía; un holograma; microimpresiones; una cinta de seguridad tridimensional; y/o marcas de agua. El texto impreso descrito en la presente puede ser la información
65

- biográfica o parte de ella, los datos biométricos o parte de ellos y/o la zona legible por máquina (MRZ) o parte de ella. Las características de seguridad presentes sobre y/o en el artículo de seguridad descrito en la presente son características de seguridad legibles por máquina. Tal y como se utiliza en la presente, el término “característica de seguridad legible por máquina” se refiere a una característica de seguridad que presenta al menos una propiedad física distintiva que puede medirse con el uso de un detector de características de seguridad. Las características de seguridad legibles por máquina comprenden al menos una sustancia legible por máquina, en donde dicha sustancia legible por máquina se refiere a un material que porta información que puede medirse cuando se utiliza un detector de características de seguridad y que puede mezclarse con una tinta o composición, o incluirse en ellas, para conferir un modo de autenticar dicha tinta/composición o el artículo que comprende dicha tinta/composición mediante el uso del detector de características de seguridad concreto para su autenticación. En general, sin embargo, la propiedad física de la característica de seguridad descrita en la presente puede seleccionarse del grupo que consiste en propiedades ópticas, propiedades magnéticas, propiedades de conductividad y combinaciones de las mismas.
- De acuerdo con otras realizaciones, la característica de seguridad descrita en la presente es un patrón que representa un código seleccionado del grupo que consiste en caracteres especiales, series de caracteres alfanuméricos y combinaciones de los mismos. Alternativamente, la característica de seguridad descrita en la presente es un código de barras unidimensional, un código de barras unidimensional apilado, un código de barras bidimensional (tal como un DataMatrix o un código QR) o un código de barras tridimensional. Un código de este tipo puede incluir información adicional o redundante de forma codificada, de modo que en general no sea legible o comprensible sin una clave o un procedimiento para descodificar la información codificada. Cuando la característica de seguridad descrita en la presente es un patrón que representa un código, dicho patrón es preferiblemente invisible a simple vista.
- En algunas realizaciones, la propiedad física de la característica de seguridad descrita en la presente consiste en una propiedad óptica. Las propiedades ópticas de la característica de seguridad descritas en la presente se refieren a cualquier retorno espectralmente selectivo de luz (radiación electromagnética) en un color predeterminado (longitud de onda predeterminada) procedente de un objeto iluminado, ya sea en el visible, en el infrarrojo o en el rango ultravioleta del espectro electromagnético (es decir, en todo el rango de longitudes de onda de 200 nm a 2500 nm). La propiedad óptica se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en intensidades de luz reflejada, longitudes de onda de reflexión, propiedades ópticamente variables, intensidades de luz absorbida IR, longitudes de onda de absorción IR, intensidades de luz emitida, longitudes de onda de emisión, polarizaciones de la luz y combinaciones de las mismas. Además, las propiedades ópticas de la característica de seguridad descrita en la presente pueden seleccionarse preferiblemente del grupo que consiste en características ópticamente variables, características de absorción IR, características de emisión, características de polarización de la luz y combinaciones de las mismas.
- Los elementos ópticamente variables son conocidos en el campo de la impresión de seguridad. Los elementos ópticamente variables (también denominados en la técnica elementos gonocromáticos o elementos de cambio de color) exhiben un color dependiente del ángulo de visión o del ángulo de incidencia, y se utilizan para proteger los artículos de seguridad contra la falsificación y/o la reproducción ilegal mediante equipos de oficina de escaneado, impresión y copia en color comúnmente disponibles. La característica ópticamente variable imparte una impresión de color diferente en diferentes ángulos de visión. Por “impresión de color diferente”, se entiende que el elemento exhibe una diferencia de al menos un parámetro del sistema CIELAB (1976), preferiblemente exhibe un valor “a*” diferente, un valor “L*” diferente o un valor “b*” diferente o exhibe dos o tres valores diferentes elegidos entre los valores “a*”, “b*” y “L*” en diferentes ángulos de visión. Al contrario que los elementos ópticamente variables que presentan colores o impresiones de color diferentes al variar el ángulo de visión, los elementos de color constante son aquellos que no presentan un cambio de color o de impresión de color al variar el ángulo de visión. Ejemplos típicos de características de seguridad ópticamente variables consisten en patrones ópticamente variables, tales como, por ejemplo, un recubrimiento de polímero de cristal líquido colestérico o pueden consistir en un patrón impreso hecho de una tinta ópticamente variable, en donde dicha tinta ópticamente variable comprende pigmentos ópticamente variables, tales como, por ejemplo, pigmentos de interferencia de película fina, pigmentos recubiertos de interferencia, pigmentos de cristal líquido colestérico o mezclas de los mismos.
- Los pigmentos de interferencia de película fina que presentan características ópticamente variables son conocidos por los expertos en la materia y se divulgan en US 4,705,300; US 4,705,356; US 4,721,271; US 5,084,351; US 5,214,530; US 5,281,480; US 5,383,995; US 5,569,535, US 5,571,624 y en los documentos relacionados con estos. Los pigmentos de interferencia de película fina que comprenden una estructura multicapa Fabry-Perot reflectora/dieléctrica/absorbente y, más preferiblemente, una estructura multicapa Fabry-Perot absorbente/dieléctrica/reflectora/dieléctrica/absorbente, en donde las capas absorbentes son parcialmente transmisoras y parcialmente reflectoras, las capas dieléctricas son transmisoras y la capa reflectiva refleja la luz entrante, se utilizan especialmente en el campo de la seguridad.
- Los pigmentos con recubrimiento de interferencia incluyen, sin limitación, estructuras formadas por un material seleccionado del grupo que consiste en núcleos metálicos como el titanio, la plata, el aluminio, el cobre, el cromo, el germanio, el molibdeno o el tántalo revestidos con una o más capas hechas de óxidos metálicos, así como

estructuras formadas por un núcleo hecho de micas sintéticas o naturales, otros silicatos estratificados (por ejemplo, talco, caolín y sericita), vidrios (por ejemplo, borosilicatos), dióxidos de silicio (SiO_2), óxidos de aluminio (Al_2O_3), óxidos de titanio (TiO_2), grafitos y mezclas de los mismos recubiertos con una o más capas hechas de óxidos metálicos (por ejemplo, óxidos de titanio, óxidos de circonio, óxidos de estaño, óxidos de cromo, óxidos de níquel y óxidos de cobre), las estructuras descritas anteriormente se han descrito, por ejemplo, en Chem. Rev. 99 (1999), G. Pfaff y P. Reynders, páginas 1963-1981 y WO 2008/083894.

Los cristales líquidos en fase colestérica presentan un orden molecular en forma de superestructura helicoidal perpendicular a los ejes longitudinales de sus moléculas. La superestructura helicoidal está en el origen de una modulación periódica del índice de refracción en todo el material de cristal líquido, que a su vez da lugar a una transmisión/reflexión selectiva de determinadas longitudes de onda de la luz (efecto de filtro de interferencia). Los polímeros de cristal líquido colestérico pueden obtenerse sometiendo a alineación y orientación una o más sustancias reticulables (compuestos nemáticos) con una fase quirál. La inclinación (es decir, la distancia a lo largo de la cual se completa una rotación completa de 360° de la disposición helicoidal) puede ajustarse, en particular, variando factores seleccionables, incluyendo la temperatura y la concentración de disolventes, cambiando la naturaleza del componente o componentes quirales y la relación de compuestos nemáticos y quirales. La reticulación bajo la influencia de la radiación UV congela la inclinación en un estado predeterminado fijando la forma helicoidal deseada, de modo que el color de los materiales de cristal líquido colestérico resultantes ya no depende de factores externos, tal como la temperatura.

A continuación, los materiales de cristal líquido colestérico pueden convertirse en pigmentos de cristal líquido colestérico mediante la posterior trituración del polímero hasta obtener el tamaño de partícula deseado. Ejemplos de recubrimientos, películas y pigmentos hechos de materiales de cristal líquido colestérico y su preparación se divulgan en US 5,211,877; US 5,362,315 y US 6,423,246 y en EP 1 213 338 A1; EP 1 046 692 A1 y EP 0 601 483 A1.

Cabe señalar que las características ópticamente variables de las características de seguridad ópticamente variables descritas en la presente no se limitan al rango visible del espectro electromagnético. Por ejemplo, las características de seguridad ópticamente variables pueden presentar, al menos en un ángulo de visión, una posición diferente de la banda de reflexión selectiva y/o un parámetro de índice de color CIE (1976) diferente en los rangos visible, IR (infrarrojo) o UV (ultravioleta) y/o propiedades de cambio de color del rango visible al rango IR, o del rango UV al rango visible, o del rango UV al rango IR.

La autenticación mecánica de una característica de seguridad ópticamente variable puede realizarse iluminando dicha característica de seguridad ópticamente variable de modo que se forme una primera luz reflejada y/o refractada por la característica de seguridad en un primer ángulo de visión y una segunda luz reflejada y/o refractada por la característica de seguridad en un segundo ángulo de visión, teniendo la primera y la segunda luces composiciones espectrales diferentes como resultado de la característica de seguridad ópticamente variable, capturando la primera luz y la segunda luz reflejada y/o refractada y comparando las dos luces/colores reflejados y/o refractados percibidos con dos colores de referencia. Pueden encontrarse ejemplos de tales detectores en WO 2004/097716 A1, WO 2012/001077 A1 y WO 2013/045082 A1.

En general, el detector de características de seguridad de al menos algunas realizaciones de la presente invención puede implementarse de acuerdo con o de manera similar a las siguientes descripciones. En primer lugar, WO 2004/097716 A1 divulga un detector de características de seguridad adecuado para detectar una propiedad física de una característica de seguridad ópticamente variable. WO 2004/097716 A1 divulga un dispositivo que comprende por lo menos dos fuentes de luz que tienen diversas características espectrales para proporcionar la iluminación secuencial a la característica óptico variable de la seguridad; por lo menos dos fotodetectores con la óptica opcional de la colección para recolectar la luz reflejada por dicha característica de seguridad por lo menos en dos ángulos predefinidos y diversos de observación y entregar una señal eléctrica que corresponda a la intensidad de la luz recolectada; medios de conversión analógico-digital, de procesamiento, de control y de memoria, para controlar las fuentes luminosas, digitalizar y almacenar los valores de intensidad reflejados, para comparar dichos valores de intensidad con los valores de referencia correspondientes almacenados previamente, y para obtener un indicador de autenticidad a partir del resultado de la comparación, todo ello de acuerdo con un algoritmo predefinido y utilizando un criterio de decisión preestablecido; caracterizado porque el dispositivo comprende una óptica de iluminación gran angular para guiar la luz de dichas fuentes luminosas hacia dicha característica de seguridad.

WO 2012/001077 A1 divulga un detector de características de seguridad adecuado para detectar una propiedad física de una característica de seguridad ópticamente variable. WO 2012/001077 A1 divulga un dispositivo que incluye a) una fuente de luz configurada para iluminar la característica de seguridad ópticamente variable de modo que forme una primera luz reflejada por la característica de seguridad en un primer ángulo de visión y una segunda luz reflejada por la característica de seguridad en un segundo ángulo de visión, teniendo la primera y la segunda luces diferentes composiciones espectrales como resultado del marcado ópticamente variable; b) un prisma que refracta dicha segunda luz reflejada para redirigir dicha segunda luz reflejada; c) un sensor óptico que capta la primera luz y la segunda luz refractada simultáneamente; y d) una unidad de procesamiento que determina las

propiedades ópticas de dicha característica de seguridad ópticamente variable basándose en dicha primera luz captada y en la segunda luz refractada. WO 2013/045082 A1 divulga a conocer un detector de características de seguridad adecuado para detectar una propiedad física de una característica de seguridad ópticamente variable, en donde dicho dispositivo comprende una placa de material refractivo de la luz, en donde dicha placa tiene dos superficies y un conjunto de protuberancias o rebajes refractores de la luz en al menos una de dichas superficies, y está dispuesta en dicho dispositivo de manera que proporciona, una al lado de la otra, una vista directa y una vista a través de dicha placa sobre al menos partes de dicha característica de seguridad ópticamente variable, siendo dicha vista a través de dicha placa una vista angularmente desviada, resultante de la refracción de la luz en dichas protuberancias o rebajes.

Las características de seguridad basadas en las características de emisión se conocen en la técnica como materiales luminiscentes. Los materiales luminiscentes se utilizan ampliamente como materiales de marcado en aplicaciones de seguridad. Los materiales luminiscentes pueden ser sustancias inorgánicas (cristales anfitriones inorgánicos o vidrios dopados con iones luminiscentes), orgánicas u organometálicas (complejos de ion(es) luminiscente(s) con ligando(s) orgánico(s)). Los materiales luminiscentes pueden absorber ciertos tipos de energía del espectro electromagnético, es decir, de los rangos UV, VIS e IR, actuando sobre ellos y emitir posteriormente, al menos parcialmente, esta energía absorbida en forma de radiación electromagnética. Los materiales luminiscentes se detectan exponiéndolos con una determinada longitud de onda de luz y analizando la luz emitida. Los materiales luminiscentes de conversión descendente absorben la radiación electromagnética a una frecuencia más alta (longitud de onda más corta) y la reemiten, al menos parcialmente, a una frecuencia más baja (longitud de onda más larga). Los materiales luminiscentes de conversión ascendente absorben la radiación electromagnética a una frecuencia más baja y reemiten, al menos parcialmente, parte de ella a una frecuencia más alta. La emisión de luz de los materiales luminiscentes surge de estados excitados en átomos o moléculas. Los materiales luminiscentes pueden dividirse en: (i) materiales fosforescentes en los que se observa una emisión de radiación retardada tras la eliminación de la radiación de excitación (normalmente, con un tiempo de desintegración de entre aproximadamente 1 μ s y aproximadamente 100 s), y (ii) materiales fluorescentes en los que se observa una emisión de radiación inmediata tras la excitación (normalmente, con un tiempo de desintegración inferior a 1 μ s). Tanto los compuestos fluorescentes como los fosforescentes son adecuados para la realización de la característica de seguridad legible por máquina. En el caso de los compuestos fosforescentes, también puede llevarse a cabo la medición de las características de descomposición y utilizarse como característica legible por máquina.

Los detectores de características de seguridad para detectar una propiedad física de una característica de seguridad luminiscente pueden comprender una fuente de luz para iluminar la característica de seguridad luminiscente con luz de excitación y un sensor de luz (también denominado en la técnica fotodetector) para medir la intensidad de luminiscencia frente a la intensidad de radiación de fondo. Puede utilizarse un detector de fase para la supresión de las señales de fondo. Dependiendo de la parte del espectro utilizada para la detección del material luminiscente, la fuente de luz puede ser una lámpara incandescente, normalmente para longitudes de onda entre aproximadamente 400 nm y aproximadamente 2500 nm, utilizada con dispositivos mecánicos u optoelectrónicos para emitir luz pulsada, o una lámpara de destello (por ejemplo, una lámpara de destello de xenón de alta presión), o un láser o diodo emisor de luz (LED), que emite en la región ultravioleta, visible o infrarroja, normalmente para longitudes de onda comprendidas de aproximadamente 250 nm a aproximadamente 1000 nm. La fuente de luz puede estar alimentada por una corriente de accionamiento (para un LED, por ejemplo) o por una tensión de accionamiento (para una lámpara de descarga, por ejemplo). Los sensores de luz o fotodetectores pueden ser fotodiodos (simples o en matriz), fototransistores o circuitos de fotorresistencia, sensores CMOS o CCD lineales, por ejemplo,

Las características de seguridad que comprenden materiales absorbentes de infrarrojos (IR) son ampliamente conocidos y utilizados en aplicaciones de seguridad. Se basan en la absorción de la radiación electromagnética debida a transiciones electrónicas en un rango espectral comprendida entre aproximadamente 700 nm y aproximadamente 2500 nm, tal como se ha definido anteriormente. En el ámbito de la autenticación automática de documentos de seguridad, se prefiere un rango de 700 nm a 1500 nm, y particularmente un rango de 800 nm a 1000 nm. Por ejemplo, se han implementado características de absorción de infrarrojos en billetes de banco para su uso por equipos automáticos de tratamiento de moneda, en aplicaciones bancarias y de venta (cajeros automáticos, máquinas expendedoras automáticas, etc.), con el fin de reconocer un determinado billete de moneda y verificar su autenticidad, en particular para distinguirlo de las réplicas realizadas por copiadoras en color. Los materiales absorbentes de IR incluyen materiales inorgánicos, vidrios que comprenden cantidades sustanciales de átomos o iones absorbentes de IR o entidades que muestran la absorción de IR como un efecto cooperativo, compuestos orgánicos absorbentes de IR y compuestos organometálicos absorbentes de IR (complejos de catión(es) con ligando(s) orgánico(s), en donde el catión separado y/o el ligando separado, o ambos conjuntamente, tienen propiedades absorbentes de IR). Ejemplos típicos de compuestos absorbentes de IR incluyen, entre otros, el negro de humo, las sales de quinona-diimonio o de amonio, las polimetinas (por ejemplo, cianinas, escuarainas, croconainas), tipo ftalocianina o naftalocianina (pi-sistema absorbente de IR), ditioleños, diimidias de cuaternileno, sales metálicas (como por ejemplo de metales de transición o lantánidos) (tales como, por ejemplo, fluoruros, cloruros, bromuros, yoduros, nitratos, nitritos, sulfitos, sulfatos, fosfatos, carbonatos, boratos, benzoatos, acetatos, cromatos, hexaboruros, molibdatos, manganatos, ferratos, organosulfatos,

organosulfonatos, organofosfonatos, organofosfatos y fosfonotungstanatos), óxidos metálicos (tales como, por ejemplo, óxido de indio y estaño, óxido de antimonio y estaño en forma nanoparticulada, óxido de estaño(IV) dopado, propiedad cooperativa del cristal SnO₄), nitruros metálicos. Compuestos absorbentes de IR que comprenden un compuesto de elemento de transición y cuya absorción infrarroja es consecuencia de transiciones electrónicas dentro de la cubierta-d de átomos o iones de elemento de transición, tales como los descritos en WO 2007/060133 A2 también pueden utilizarse para la presente invención.

La autenticación mecánica de las características de seguridad que comprenden uno o más compuestos absorbentes de IR puede realizarse utilizando un dispositivo autenticador de IR que comprenda una o más fuentes de IR, uno o más detectores de IR, un convertidor analógico-digital y un procesador. La característica de seguridad que comprende el uno o más compuestos absorbentes de IR es iluminada por la una o más fuentes de IR, simultánea o posteriormente, el uno o más detectores de IR detectan una señal correspondiente a la intensidad de la luz reflejada por dicha característica de seguridad, el convertidor analógico-digital convierte dicha señal en una información digital que es comparada por el procesador con una referencia almacenada en una base de datos. El dispositivo de autenticación por infrarrojos emite entonces una señal positiva (lo que significa que la característica de seguridad es auténtica) o una señal negativa (lo que significa que la característica de seguridad es falsa). Opcionalmente, el dispositivo de autenticación por infrarrojos puede comprender uno o más elementos difusores de la luz (como un condensador), uno o varios conjuntos de lentes (como lentes de enfoque o colimación), uno o más elementos reflexivos (como espejos, especialmente espejos semitransparentes), uno o más elementos dispersores o difractores de la luz (como un prisma, un holograma o una rejilla) y uno o más filtros ópticos. En una disposición, la fuente de luz IR ilumina la característica de seguridad que comprende uno o más compuestos absorbentes de IR en un ángulo determinado a través de un difusor o un condensador, y el detector de IR recibe la luz reflejada a través de un montaje de lentes colimadoras en el mismo ángulo. El prisma, holograma o rejilla opcionales pueden colocarse entre la fuente de infrarrojos y la característica de seguridad para iluminar dicha característica de seguridad con radiación monocromática, o entre dicha característica de seguridad y dicho detector para proporcionar a dicho detector luz monocromática reflejada.

En otra disposición (descrita en WO 00/070536 A1), la luz IR se emite a través de un montaje de lentes de enfoque y se desvía hacia la característica de seguridad mediante un espejo semitransparente, siendo la dirección de iluminación sustancialmente perpendicular a dicha característica de seguridad. La luz que se refleja fuera del dispositivo de seguridad es colimada, en una dirección que también es sustancialmente perpendicular a dicha característica de seguridad, por un segundo montaje de lentes y dirigida hacia un prisma o un holograma para generar un espectro. Por último, el espectro generado se enfoca con un tercer montaje de lentes hacia un montaje detector que comprende una pluralidad de detectores IR, cada uno sensible a un rango diferente y limitado de la región IR del espectro electromagnético.

Dependiendo de la región del espectro electromagnético que se utilice, la fuente IR puede comprender uno o más LED IR (en particular GaAs y AlGaAs), uno o más diodos láser semiconductores (en particular InGaAsP), una o más lámparas incandescentes (como las de tungsteno), una o más lámparas halógenas, uno o más emisores térmicos (nicromo), una o más lámparas de xenón, o una combinación de los mismos. Para la autenticación mecánica de una característica de seguridad que incluya uno o varios compuestos absorbentes de IR, las fuentes de IR preferidas son los LED de GaAs y AlGaAs, así como los diodos láser de InGaAsP. El detector IR se selecciona del grupo que consiste en fotomultiplicadores, detectores térmicos y detectores cuánticos. Para la autenticación mecánica de compuestos absorbentes de IR, se prefieren los detectores cuánticos. Esta categoría incluye detectores fotovoltaicos como el Ge (800 a 1800 nm) o InGaAs (700 a 1700 nm), detectores fotoconductores como PbS (1000 a 3600 nm) o PbSe (1500 a 5800 nm) y sensores CCD o CMOS (400-1000 nm). Son especialmente preferibles los detectores de Ge o InGaAs sensibles a una banda estrecha de luz infrarroja (es decir, detectores de "longitud de onda selectiva") que pueden disponerse en forma de matriz, con lo que se obtiene un espectro de la intensidad de la luz reflejada en función de la longitud de onda. La ventaja de los sensores CCD y CMOS es que pueden suministrarse como sensores lineales o como sensores bidimensionales, siendo dichos sensores bidimensionales capaces de proporcionar una imagen de la característica de seguridad que comprende el uno o más compuestos absorbentes de IR. En cualquier caso, la respuesta proporcionada por el detector, ya sea la intensidad de la luz reflejada en una o más longitudes de onda tras una iluminación puntual o una imagen completa de dicha característica de seguridad, se compara con una referencia para emitir una señal positiva o negativa.

La característica de seguridad que comprende uno o más compuestos absorbentes de IR puede consistir en un dibujo, una imagen, un logotipo, un texto, un número o un código (como un código de barras o un código QR). La característica de seguridad puede estar hecha de una composición de recubrimiento que comprenda el uno o más compuestos absorbentes de IR, o puede estar hecha de una primera parte que comprenda el uno o más compuestos absorbentes de IR y una segunda parte que comprenda uno o más compuestos absorbentes en otra región del espectro electromagnético (UV o visible). Cuando dicha segunda parte comprende compuestos que absorben en la región visible del espectro electromagnético, el dispositivo de seguridad puede concebirse de tal manera que la primera y la segunda parte construyan una imagen, estando ambas partes hechas de composiciones de recubrimiento que tienen el mismo color en el espectro visible. Por lo tanto, ambas partes son esencialmente indistinguibles para el ojo humano. Dichas partes primera y segunda pueden ser adyacentes entre sí, estar sobrepuestas o estar separadas. En tal caso, el dispositivo de autenticación puede comprender una o más fuentes

que emitan en la parte visible del espectro (por ejemplo, LED rojos y/o verdes) y una o más fuentes que emitan en la parte IR del espectro (por ejemplo, uno o más LED de GaA con longitudes de onda selectivas), siendo el detector un sensor CMOS o CCD. Opcionalmente, el dispositivo de autenticación puede completarse con fuentes UV (como LED UV), como en US 2005/0139681. A continuación, dicha característica de seguridad es iluminada secuencialmente por una o más fuentes visibles, por una o varias fuentes IR y por una o más fuentes UV opcionales, y el sensor CMOS o CCD toma una imagen de la característica de seguridad bajo cada iluminación. De este modo se obtiene un conjunto de imágenes que pueden utilizarse por separado o combinarse de cualquier manera, comparándose después las imágenes separadas o las imágenes combinadas con imágenes de referencia almacenadas en una base de datos.

De este modo es posible conseguir una calidad especialmente alta de la señal positiva o negativa de salida. Esto se describe, por ejemplo, en WO 01/024106 A1, en donde se utilizan tres fuentes de luz diferentes (UV, VIS, IR) para iluminar, de forma secuencial, un código de barras bidimensional impreso con tres composiciones de recubrimiento diferentes, cada una de las cuales comprende compuestos absorbentes en cada una de las tres regiones. La imagen del código de barras bidimensional correspondiente a cada una de las tres regiones es tomada secuencialmente por un sensor (tal como un sensor CCD o CMOS), y estas imágenes se combinan a continuación para generar un código de barras multidimensional que comprende la información relativa a cada una de las tres regiones. Como alternativa, puede diseñarse un sensor a medida con filtros, a nivel de pixel, sensibles a cada una de las tres regiones, de modo que el código de barras bidimensional pueda iluminarse sustancialmente de forma simultánea con las tres fuentes de luz diferentes y el código de barras multidimensional pueda generarse en una sola iluminación.

Algunos ejemplos de características de seguridad con base en las características de polarización de la luz son los materiales de cristal líquido colestérico. Como ya se ha mencionado, los cristales líquidos en fase colestérica presentan un orden molecular en forma de superestructura helicoidal perpendicular a los ejes longitudinales de sus moléculas. La situación particular de la disposición molecular helicoidal hace que los materiales de cristal líquido colestérico presenten la propiedad de dispersar la luz incidente no polarizada en componentes con polarización diferente, es decir, que la luz reflejada esté polarizada circularmente a la izquierda o a la derecha en función del sentido de rotación de las hélices. Dado que el ojo humano es incapaz de detectar el estado de polarización de la luz que recibe, tal como el efecto de polarización circular de los materiales de cristal líquido colestérico, la diferencia de mano puede detectarse mediante pruebas mecánicas midiendo la polarización de la luz reflejada por el material de cristal líquido colestérico.

Los detectores de características de seguridad para detectar la manipulación de una característica de seguridad con base en material de cristal líquido colestérico pueden comprender una o más fuentes de iluminación y uno o más receptores que incluyan uno o más elementos selectivos de polarización. La una o más fuentes de luz pueden elegirse entre luz ambiente, luz incandescente, diodos láser, diodos emisores de luz y todo tipo de fuentes de luz con filtros de color. El uno o más elementos selectivos de polarización pueden ser medios pasivos, tales como, por ejemplo, filtros de polarización, es decir, filtros polarizadores circulares izquierdos o derechos, o una yuxtaposición de ambos. Esto permite determinar el sentido de rotación de la inclinación helicoidal del material de cristal líquido colestérico mediante la determinación del estado de polarización de la luz reflejada por dicho material. Alternativamente, la autenticación de una característica de seguridad con base en material de cristal líquido colestérico puede realizarse con el uso de luz polarizada circular procedente de al menos una fuente de luz polarizada.

Alternativamente, la autenticación de una característica de seguridad con base en material de cristal líquido colestérico puede realizarse con el uso de un dispositivo de autenticación electro-óptico, en donde dicho dispositivo comprende al menos una fotocélula en combinación con un filtro de polarización circular y/o con una fuente de luz polarizada circular o comprende una cámara electro-óptica, tal como un conjunto de sensores CCD lineales, un conjunto de sensores de imagen CMOS bidimensionales, un conjunto de sensores de imagen CMOS lineales o un conjunto de sensores de imagen CMOS bidimensionales, en combinación con un filtro de polarización circular y/o con una fuente de luz polarizada circular. Opcionalmente, el filtro de polarización circular o la fuente de luz polarizada circular descritos anteriormente pueden combinarse con filtros de color, para seleccionar un dominio espectral concreto y mejorar la relación de contraste de la luz reflejada por el material de cristal líquido con respecto a la luz reflejada por el fondo. Pueden encontrarse ejemplos de tales detectores en US 6,570,648 y WO 2009/121605 A1.

De acuerdo con otras realizaciones, la propiedad física de la característica de seguridad descrita en la presente consiste en una combinación de diferentes propiedades ópticas, tales como, por ejemplo, propiedades ópticamente variables y propiedades de emisión, así como propiedades ópticamente variables y propiedades de polarización de la luz. Ejemplos típicos de características de seguridad con base en propiedades ópticamente variables y propiedades de polarización de la luz son las características de seguridad con base en materiales de cristal líquido colestérico descritos anteriormente.

De acuerdo con otras realizaciones, la propiedad física de la característica de seguridad descrita en la presente consiste en propiedades magnéticas. Los materiales magnéticos se utilizan ampliamente como materiales de

marcado en aplicaciones de seguridad para conferir al artículo de seguridad un elemento de seguridad adicional, encubierto, que pueda ser detectado fácilmente por medios electrónicos. Los compuestos magnéticos presentan propiedades magnéticas particulares y detectables de tipo ferromagnético o ferrimagnético e incluyen compuestos magnéticos permanentes (compuestos duros-magnéticos con coercitividad $H_c > 1000$ Alm) y compuestos magnetizables (compuestos blandos-magnéticos con coercitividad $H_c \leq 1000$ A/m de acuerdo con IEC60404-1 (2000)). Algunos ejemplos típicos de compuestos magnéticos incluyen hierro, níquel, cobalto, manganeso y sus aleaciones magnéticas, hierro carbonilo, dióxido de cromo CrO_2 , óxidos de hierro magnéticos (por ejemplo, Fe_2O_3 ; Fe_3O_4), ferritas magnéticas $M(II)Fe(III)_2O_4$ y hexaferritas $M(II)Fe(III)_{12}O_{19}$, granates magnéticos $M(III)_3Fe(III)_5O_{12}$ (tal como el granate de hierro de itrio $Y_3Fe_5O_{12}$) y sus productos de sustitución isoestructurales magnéticos y partículas con magnetización permanente (por ejemplo, $CoFe_2O_4$). Los materiales magnéticos se caracterizan notablemente por la dependencia de su densidad de flujo magnético B en función del campo magnético externo aplicado H . A un bajo campo magnético H , la densidad de flujo magnético B es aproximadamente proporcional a H , es decir, $B = \mu H$ (siendo μ la permeabilidad magnética relativa). Por lo general, se observa un comportamiento no lineal de la función de magnetización $B(H)$ en campos magnéticos H elevados, en donde μ acaba siendo igual a uno, es decir, en el momento de la saturación de la magnetización. Para muchos materiales magnéticos, al disminuir la intensidad del campo magnético H desde el valor de saturación hasta cero, B permanece en algún valor fijo B_r , denominado remanencia magnética. Para que B vuelva a cero, debe aplicarse al material un campo magnético negativo H_c , denominado coercitividad magnética. Este comportamiento se denomina histéresis magnética, y la curva $B(H)$, o características de magnetización de dicho material se denomina curva de histéresis magnética.

La autenticación de las características de seguridad que comprenden uno o varios materiales magnéticos puede realizarse utilizando un dispositivo de detección magnética (detector magnético) que comprenda uno o varios sensores magnéticos, uno o varios convertidores analógico-digitales y un procesador. Opcionalmente, el dispositivo de detección magnética puede comprender una o más unidades de magnetización en forma de imanes permanentes y/o electroimanes, y uno o más amplificadores. Uno o más sensores magnéticos y una o más unidades de magnetización opcionales pueden montarse de forma móvil sobre una o más guías lineales o sobre uno o más cilindros y estar provistos de uno o más motores eléctricos paso a paso (lineales o circulares). Alternativamente, dichos uno o más sensores magnéticos y dichas una o más unidades de magnetización opcionales pueden proporcionarse como grupos o conjuntos múltiples, cada grupo o conjunto poseyendo su propia guía o cilindro lineal y su propio motor paso a paso (lineal o circular) y pudiendo moverse independientemente. A continuación, el artículo de seguridad portador de la característica de seguridad que comprende uno o más materiales magnéticos puede transportarse hasta la unidad de detección magnética a través de una unidad de guiado de documentos. Los uno o más sensores magnéticos y de magnetización opcionales comprendidos en dicha unidad de detección magnética se mueven hacia delante y hacia atrás, cuando están montados en una o más guías lineales, o circularmente, cuando están montados en uno o más cilindros, juntos o como grupos o conjuntos independientes, en una secuencia seleccionada y a una velocidad requerida para detectar la información contenida en dicha característica de seguridad como una variación de tensión, de resistencia o de corriente, dependiendo del tipo de sensores magnéticos que se utilicen. La información detectada se envía entonces, tras una amplificación y conversión digital opcionales, al procesador, en donde se compara con referencias o valores umbral contenidos en una base de datos. A continuación, se emite una señal positiva o negativa.

Cuando la característica de seguridad comprende uno o más materiales de alta coercitividad (que poseen una magnetización remanente), los uno o más sensores magnéticos miden la intensidad de dicha magnetización remanente. Cuando la característica de seguridad comprende uno o más materiales de baja coercitividad (que no tienen una magnetización remanente medible y necesitan ser magnetizados con un campo magnético externo H), el uno o más sensores magnéticos pueden medir la variación del campo magnético H debida a la permeabilidad magnética del uno o más materiales de baja coercitividad. El campo magnético externo puede ser proporcionado por uno o más imanes permanentes, y/o uno o más electroimanes. Ventajosamente, el uno o más imanes permanentes y/o el uno o más electroimanes están incluidos dentro del uno o más sensores magnéticos.

En general, un sensor magnético es un sensor que sirve para detectar un campo magnético. Dependiendo del material magnético y de las realizaciones específicas del dispositivo de detección magnética, pueden utilizarse distintos tipos de sensores magnéticos. Son conocidos, por ejemplo, los sensores inductivos (que comprenden bobinas), sensores fluxgate (que comprenden un núcleo ferromagnético delgado sobre el que se enrollan dos bobinas, una de excitación y otra de detección), sensores magnetorresistivos, que experimentan un aumento de resistencia dependiente del campo magnético aplicado, sensores de efecto Hall, en los que se genera una tensión dependiente del campo magnético aplicado, y sensores magneto-ópticos. Los sensores magnetorresistivos adecuados para la detección mecánica de compuestos magnéticos incluyen los sensores magnetorresistivos clásicos, los sensores de magnetorresistencia anisotrópica (AMR) y los sensores de magnetorresistencia gigante (GMR). Normalmente, la señal generada al pasar la característica de seguridad que comprende uno o más materiales magnéticos por uno o más sensores magnéticos y una o más unidades de magnetización opcionales es débil, por lo que se necesita un circuito de amplificación. Ventajosamente, y con el fin de limitar el ruido inducido por el circuito de amplificación y la disminución asociada de la relación señal/ruido, cada uno de los uno o más sensores magnéticos posee su propio circuito de amplificación o, cuando los uno o más sensores magnéticos se proporcionan como un grupo o matriz, el circuito de amplificación está acoplado a dicho grupo o matriz.

El uno o más materiales magnéticos pueden integrarse en una composición de recubrimiento que se imprimirá o recubrirá directamente sobre el artículo de seguridad, o mediante la impresión o el recubrimiento de un hilo, una banda o una lámina que se aplicará o integrará en el artículo de seguridad. La composición de recubrimiento puede aplicarse de forma continua, construyendo una zona sin adornos fácil de detectar, o sólo en determinadas zonas, por ejemplo, en forma de un código, una imagen, un logotipo, un texto o un patrón. Cuando la composición del recubrimiento se imprime como texto, el texto puede leerse utilizando un tipo específico de sensores magnéticos, denominados sensores de reconocimiento de caracteres de tinta magnética (MICR), como se menciona en US 2009/152 356 A1.

Además de uno o más materiales magnéticos, dicha composición de recubrimiento puede comprender colorantes o pigmentos absorbentes en la región UV, visible o IR del espectro electromagnético. Todo la característica de seguridad puede estar hecha de una composición de recubrimiento que comprenda uno o más materiales magnéticos, o de una primera parte que comprenda dicho uno o más materiales magnéticos, y de una segunda parte que no contenga un material magnético. El dispositivo de seguridad puede concebirse de tal manera que dichas partes primera y segunda construyan una imagen, en donde ambas partes están hechas de composiciones de recubrimiento cuyo color coincida en la región visible del espectro electromagnético. Por lo tanto, ambas partes pueden ser esencialmente indistinguibles para el ojo humano, siendo la primera parte que comprende uno o más materiales magnéticos sólo detectable utilizando un dispositivo de detección magnética como el descrito anteriormente. Dichas partes primera y segunda pueden ser adyacentes entre sí, estar sobrepuestas o estar separadas.

Ventajosamente, la característica de seguridad que comprende uno o más materiales magnéticos puede estar formada por una pluralidad de regiones magnéticas con diferentes propiedades magnéticas, adyacentes entre sí, sobrepuestas o con huecos entre ellas. Por ejemplo, US 2013/082 105 A1 divulga un método de comprobación de documentos de valor que tienen un elemento de seguridad con una pluralidad de áreas magnéticas, que incluyen al menos una región magnética de alta coercitividad que tiene un material magnético de alta coercitividad, una región magnética de baja coercitividad que tiene un material magnético de baja coercitividad y, opcionalmente, una región magnética combinada, que contiene tanto el material magnético de alta coercitividad como el material magnético de baja coercitividad. Las tres regiones pueden distinguirse de forma fiable en función de su respuesta magnética específica.

De acuerdo con otras realizaciones, la propiedad física de la característica de seguridad descrita en la presente consiste en una combinación de propiedades ópticas, en particular propiedades ópticamente variables y propiedades magnéticas. Algunos ejemplos típicos de características de seguridad con base en propiedades magnéticas ópticamente variables incluyen, sin limitación, los materiales magnéticos de película fina de interferencia, los pigmentos con recubrimiento magnético y los materiales magnéticos de cristal líquido colestérico. Los materiales magnéticos de película fina de interferencia, en particular las partículas pigmentarias magnéticas de película fina de interferencia, son conocidos por los expertos en la técnica y se divulgan, por ejemplo, en US 4,838,648; WO 2002/073250 A2; EP 0 686 675 B1; WO 2003/000801 A2; US 6,838,166; WO 2007/131833 A1; EP 2 402 401 A1 y en los documentos citados en los mismos. Ejemplos típicos de partículas pigmentarias de interferencia de película fina magnética comprenden partículas pigmentarias que tienen una estructura multicapa Fabry-Perot de cinco capas y/o partículas pigmentarias que tienen una estructura multicapa Fabry-Perot de seis capas y/o partículas pigmentarias que tienen una estructura multicapa Fabry-Perot de siete capas. Las estructuras multicapa Fabry-Perot de cinco capas consisten en estructuras multicapa absorbente/dieléctrico/reflector/dieléctrico/absorbente en donde el reflector y/o el absorbente son también una capa magnética. Las estructuras multicapa Fabry-Perot de seis capas consisten en estructuras multicapa absorbente/dieléctrica/reflectora/magnética/dieléctrica/absorbente. Las estructuras multicapa Fabry Perot de siete capas consisten en de estructuras multicapa absorbente/dieléctrico/reflector/magnético/reflector/dieléctrico/absorbente

Las partículas magnéticas de pigmento de cristal líquido colestérico que presentan características ópticamente variables incluyen, sin limitación, partículas magnéticas de pigmento de cristal líquido colestérico monocapa y partículas magnéticas de pigmento de cristal líquido colestérico multicapa. Tales partículas pigmentarias se divulgan, por ejemplo, en WO 2006/063926 A1, US 6,582,781 y US 6,531,221. WO 2006/063926 A1 divulga monocapas y partículas pigmentarias obtenidas a partir de ellas con alto brillo y propiedades de cambio de color con propiedades particulares adicionales, tal como la magnetizabilidad. Las monocapas divulgadas y las partículas pigmentarias, que se obtienen a partir de las mismas mediante la trituración de dichas monocapas, incluyen una mezcla de cristal líquido colestérico reticulado tridimensionalmente y nanopartículas magnéticas. US 6,582,781 y US 6,410,130 divulgan partículas pigmentarias multicapa colestéricas en forma de plaqueta que comprenden la secuencia A1/B/A2, en donde A1 y A2 pueden ser idénticas o diferentes y cada una comprende al menos una capa colestérica, y B es una capa intermedia que absorbe toda o parte de la luz transmitida por las capas A1 y A2 e imparte propiedades magnéticas a dicha capa intermedia. US 6,531,221 divulga partículas pigmentarias multicapa colestéricas en forma de plaqueta que comprenden la secuencia A/B y opcionalmente C, en donde A y C son capas absorbentes que comprenden partículas pigmentarias que imparten propiedades magnéticas, y B es una capa colestérica.

De acuerdo con otras realizaciones, la propiedad física de la característica de seguridad descrita en la presente consiste en propiedades de conductividad. Una característica de seguridad que comprende uno o más materiales conductores puede detectarse mediante dispositivos de detección sencillos, tales como circuitos de electrodos que entran en contacto con dicha característica de seguridad. Ventajosamente, dichos dispositivos de detección comprenden medios electrónicos sin contacto, tales como sensores inductivos o capacitivos. Los sensores capacitivos utilizan un campo eléctrico que oscila a alta frecuencia (normalmente de 500 kHz a 1 MHz). Acercar el sensor capacitivo a la característica de seguridad que contiene uno o más materiales conductores modifica la capacitancia del sensor, lo que a su vez genera un flujo de corriente en el sensor. La electrónica del sensor produce una tensión calibrada que es proporcional a la magnitud del flujo de corriente, indicando así la presencia o la ausencia de la característica de seguridad que comprende uno o más materiales conductores. Los sensores inductivos utilizan un campo magnético oscilante generado por el paso de corriente alterna a través de una o más bobinas. Cuando dicho campo magnético oscilante interactúa con la característica de seguridad que comprende uno o más materiales conductores, se produce una corriente parásita (también denominada corriente inducida) que genera un campo magnético oscilante que se opone al campo oscilante del sensor inductivo. Esto a su vez produce un flujo de corriente en el sensor inductivo, dicho flujo de corriente es transformado en un voltaje calibrado por la electrónica del sensor, como se ha descrito anteriormente para el sensor capacitivo. En el ámbito de la seguridad, suelen preferirse los sensores capacitivos porque son capaces de detectar pequeños elementos conductores sin interactuar con el entorno (sustrato o hardware circundante). Por ejemplo, US 5,650,729 describe un detector de banda conductora que comprende un condensador definido por un elemento alargado conductor de la electricidad y un miembro conductor de la electricidad espaciado lateralmente. Los circuitos de monitoreo controlan los cambios en la capacitancia del condensador cuando una banda conductora de electricidad sustancialmente paralela al elemento pasa por el condensador e indican cuándo un cambio en la capacitancia se debe a la presencia de una banda conductora de electricidad.

La característica de seguridad puede comprender, además de uno o más materiales conductores, uno o más materiales que reaccionen a la corriente eléctrica inducida y/o a la tensión inducida, como un material electroluminiscente o un material electrocrómico. En este caso, los uno o más materiales conductores de la característica de seguridad se detectan indirectamente, utilizando la luz emitida por el material luminiscente o el cambio de color del material electrocrómico.

Los materiales conductores pueden ser un metal como aluminio, cobre, níquel, hierro, plomo, zinc y estaño, y aleaciones de los mismos, recubierto sobre un sustrato polimérico como PET, PVC o BOPP (polipropileno orientado biaxialmente) bajo la forma de un hilo (metalizado o parcialmente desmetalizado), una banda, una lámina o una calcomanía, aplicados o incrustados en el sustrato del artículo de seguridad. En la forma más sencilla, los alambres metálicos pueden procesarse directamente dentro del sustrato (plástico como el BOPP, pulpa de madera o pulpa de algodón). El uno o más materiales conductores también pueden estar incrustados en una matriz polimérica, como se describe en US 2014/291495. Dicha matriz comprende uno o más polímeros termoplásticos no conductores, transparentes o no transparentes, tales como PC (policarbonato, especialmente policarbonato de bisfenol A), PET (tereftalato de polietileno), PMMA (polimetil metacrilato), TPU (elastómeros de poliuretano termoplástico), PE (polietileno), PP (polipropileno), PI (poliimida), PVC (cloruro de polivinilo), poliestireno, poliacrilatos y metacrilatos, ésteres vinílicos, ABS y copolímeros y/o mezclas de los mismos.

Los uno o más materiales conductores incrustados en dicha matriz polimérica son, por ejemplo, nanopartículas metálicas, especialmente nanopartículas de plata, pigmentos tratados superficialmente con una o más capas conductoras (descritas por ejemplo en US 7,416,688), pigmentos que comprenden un núcleo conductor (descritos por ejemplo en EP 2 220 171 B1), óxidos mixtos conductores como ZnO (óxido de zinc), ITO (óxido de indio y estaño) o ATO (óxido de antimonio y estaño), y derivados del carbono, como fullerenos, grafenos y nanotubos de carbono (especialmente los denominados MWNT, por sus siglas en inglés de nanotubos multipared, que son más fáciles de producir y presentan una conductividad mayor que los SWNT, nanotubos de pared simple). Ventajosamente, los pigmentos tratados superficialmente con una o más capas conductoras se basan en materiales de núcleo poco costosos como el óxido de titanio, micas sintéticas o naturales, otros filosilicatos, vidrios, dióxidos de silicio u óxidos de aluminio, que están envueltos por la capa conductora. Son preferibles los pigmentos tratados superficialmente con una capa conductora que presenten una elevada relación de aspecto, también llamados pigmentos foliares, que se orientan a lo largo de la dirección de recubrimiento o impresión, mejorando así la conductividad de la característica de seguridad. Como alternativa, pueden utilizarse polímeros altamente conjugados como uno o más materiales conductores. Pueden ofrecer las ventajas de que no se necesita una matriz polimérica y de que son capaces de construir capas transparentes y flexibles. Tales polímeros altamente conjugados se describen, por ejemplo, en WO 2013/135339 A2, WO 2013/120590 A1, WO 2013/159862 A1 y WO 2013/159863 A1. Los polímeros altamente conjugados preferidos son la polianilina, el politiofeno (y especialmente PEDOT/PSS, obtenido copolimerizando 3,4-etilendioxitiofeno con sulfonato de estireno), el polifluoreno, el polifenileno y el polipirrol. Se prefiere especialmente PEDOT/PSS, que presenta una buena conductividad (cercana a la de ITO, óxido de indio y estaño), una gran transparencia y una buena flexibilidad y resistencia mecánica. Ventajosamente, y por las razones explicadas anteriormente, la característica de seguridad que comprende uno o más materiales conductores puede contener uno o más materiales luminiscentes. El uno o más materiales luminiscentes se seleccionan del grupo que consiste en moléculas luminiscentes (que se disuelven

homogéneamente en la matriz polimérica), pigmentos luminiscentes (que se dispersan dentro de dicha matriz polimérica), puntos cuánticos semiconductores (como CdSe, ZnS, ZnSe, CdZnSe, CdS, InAs, InP, CdSeS), polímeros luminiscentes (descritos ampliamente en US 2014/291495) y pigmentos tratados superficialmente con una capa luminiscente. Alternativa y/o adicionalmente, la característica de seguridad que comprende uno o más materiales conductores puede contener uno o más materiales electrocrómicos. El uno o más materiales electrocrómicos pueden seleccionarse del grupo que consiste en materiales electrocrómicos poliméricos, materiales electrocrómicos no poliméricos y mezclas de los mismos. Puede encontrar una lista completa de materiales electrocrómicos en US 8,243,356.

La Figura 1 muestra una vista esquemática de un aparato 100 para autenticar un artículo de seguridad 200. El aparato 100 se utiliza en o como parte de un punto de control de seguridad de acuerdo con la presente invención. A modo de ejemplo, el aparato 100 mostrado puede proporcionarse como parte o en las proximidades de un punto de control de seguridad como el descrito en la Figura 3 o de una puerta electrónica (por ejemplo, como parte del control automático de fronteras) como la descrita en la Figura 4A. Específicamente, en tales realizaciones, el sistema del aparato 100 es operable para llevar a cabo funciones de lectura, verificación y/o autenticación asociadas a un punto de control de seguridad.

Más específicamente, la Figura 1 muestra un aparato 100 para autenticar un artículo de seguridad 200 y determinar y/o identificar a un usuario del artículo de seguridad autorizado a portar el artículo de seguridad. En otras palabras, el aparato 100 es generalmente operable para leer, autenticar y, opcionalmente, también imprimir sobre un artículo de seguridad 200. El aparato 100 de acuerdo con esta realización comprende una carcasa 102 para alojar diversos componentes del sistema y el aparato implicados. La carcasa del aparato 102 también puede alojar un sistema de impresora opcional como un dispositivo de salida que se describe con más detalle a continuación.

En general, cualquier equipo descrito en la presente puede estar contenido o alojado en una carcasa, tal como la carcasa del aparato 102. Específicamente, la carcasa del aparato puede alojar cualquier equipo seleccionado del grupo que consiste en cámaras, grabadoras de audio, detectores de proximidad, detectores térmicos, sensores térmicos, sensores táctiles, sensores de vibración, detectores de energía magnética, detectores de ultrasonidos, transductores ultrasónicos, transeptores ultrasónicos, detectores de movimiento, escáneres de documentos, impresoras, equipos de estampación, altavoces, micrófonos, pantallas, dispositivos de captura de información biográfica, dispositivos de captura de datos biométricos, dispositivos de salida, dispositivos de recepción de artículos de seguridad, soportes de artículos de seguridad, procesadores, dispositivos de comunicación, equipos de alimentación (ininterrumpida), baterías y combinaciones de los mismos. La carcasa del aparato puede estar hecha de cualquier material o combinación de materiales adecuados, incluyendo, por ejemplo, uno o varios metales, por ejemplo, acero, aluminio, titanio; plásticos; plásticos reforzados con fibra; cerámica; y similares.

Tal y como se utiliza en la presente, el término "información biográfica" se emplea para designar la información relacionada con la vida personal de un usuario de artículos de seguridad, de un agente de seguridad o de una persona de mantenimiento. Ejemplos típicos de datos biográficos o información biográfica incluyen, sin limitación, nombre, apellidos, nacionalidad, lugar o procedencia, lugar de nacimiento, fecha de nacimiento, sexo, número de identidad personal y número social personal.

La Figura 2 muestra una vista esquemática de un artículo de seguridad 200 de acuerdo con una realización de la presente invención. Específicamente, en esta realización el artículo de seguridad se muestra como una tarjeta o una página de pasaporte, con información biográfica 202 y una característica de seguridad 204 ejemplar. En general, las realizaciones prevén establecer la autenticidad de un artículo de seguridad utilizando un detector de características de seguridad para detectar una propiedad física de una característica de seguridad 204 en dicho artículo de seguridad 200. La propiedad física descrita en la presente puede seleccionarse del grupo que consiste en cualquiera de las propiedades que se describen junto con la presente divulgación. Para ello, el artículo de seguridad 200 comprende una característica de seguridad 204, legible mecánicamente por un detector de características de seguridad. El detector que puede detectar una propiedad física de dicha característica de seguridad 204, con el fin de determinar si el artículo de seguridad es auténtico. El artículo de seguridad 200 exhibe también información biográfica 202, que puede ser capturada por un dispositivo de captura de información biográfica, tal como una cámara o un escáner, con el fin de determinar si el usuario del artículo de seguridad es un usuario autorizado del artículo de seguridad. El artículo de seguridad 200 también comprende una zona legible por máquina (MRZ) 206, como se describe con mayor detalle a continuación.

Tal y como se utiliza en la presente, el término "datos biométricos" se emplea para designar una característica física del usuario de un artículo de seguridad, de un agente de seguridad o de una persona encargada del mantenimiento. Los datos biométricos pueden consistir en una imagen o en una descripción alfanumérica o codificación de la característica física. Ejemplos típicos de datos biométricos incluyen, sin limitación, una imagen y/o o datos correspondientes a un dato biométrico seleccionado del grupo que consiste en caras, huellas dactilares, huellas de la palma de la mano, patrones del iris, patrones de la retina, patrones del lóbulo externo de la oreja, patrones de las venas, niveles de oxígeno en sangre, densidades óseas, andares, voces, olores y combinaciones de los mismos.

Como se muestra en la Figura 1, la carcasa del aparato 102 puede alojar un sistema de soporte del lector 150 para soportar un artículo de seguridad durante su captura, lectura, examen y autenticación. El sistema de soporte del lector 150 puede incluir un soporte del lector 152 de forma exterior sustancialmente plana (en forma de placa) para soportar el artículo de seguridad 200. El soporte del lector 152 puede ser, al menos en parte, sustancialmente transparente o permeable, de modo que cualquier información o característica deseada del artículo de seguridad 200 pueda leerse o detectarse a partir de los artículos de seguridad por medios ópticos, eléctricos, magnéticos y otros medios adecuados. El sistema de soporte del lector 150 puede incluir una brida receptora 154 dimensionada preferiblemente para recibir y guiar el artículo de seguridad.

La brida de recepción 154 puede definir o formar una ranura de recepción 156 que, preferiblemente, sujeta el artículo de seguridad 200 para que pueda leerse de forma fiable. La brida receptora 154 puede estar dispuesta en el perímetro del soporte del lector 152. La brida receptora 154 puede extenderse preferiblemente a lo largo de uno o más lados perimetrales del soporte del lector 152, y, preferiblemente, se extiende a lo largo de tres de los cuatro lados perimetrales del soporte del lector 152, de modo que el artículo de seguridad 200 pueda insertarse fácilmente y sujetarse de modo que toda la información necesaria pueda recuperarse (leerse) a través del soporte del lector 152. La brida receptora 154 también puede sobresalir de la carcasa del aparato 102, preferiblemente de una cara superior de la carcasa del aparato 102 o de una cara de la carcasa del aparato 102 a la que se pueda acceder fácilmente para introducir el artículo de seguridad. Además, la brida receptora 154 también puede formar parte de la carcasa del aparato 102 o estar formada integralmente con una cubierta exterior de la carcasa del aparato 102.

El sistema de soporte del lector 150 puede incluir un sensor para detectar la presencia del artículo de seguridad cuando dicho artículo de seguridad se inserta en el sistema de soporte del lector 150. Específicamente, el sistema de soporte del lector 150 puede incluir un sensor para detectar la presencia del artículo de seguridad 200 cuando el artículo de seguridad está siendo recibido o introducido en la ranura de recepción 156 formada por una o más de las bridas de recepción 154. Dicho sensor puede estar dispuesto preferiblemente dentro de una ranura de recepción 156 o en sus proximidades, formado entre el soporte del lector 152 y una o más bridas de recepción 154. El sistema de soporte del lector 150 también puede incluir una pluralidad de sensores dispuestos en diferentes lados perimetrales del soporte del lector 152. Por ejemplo, pueden disponerse uno o más sensores en cada uno de los tres lados perimetrales o bridas respectivas del soporte del lector 152.

Dicho sensor puede implementarse de cualquier forma adecuada, tal como un sensor de presencia láser, LED, microondas o infrarrojos, un detector de movimiento, un sensor de proximidad, un sensor de detección similar, un sensor de ultrasonidos, un sensor mecánico, un interruptor o cualquier combinación de los mismos, por ejemplo. En tales realizaciones, al menos uno o más sensores de lectura están situados en un extremo distal de la ranura de recepción 158 del soporte del lector 152, a fin de indicar cuándo el artículo de seguridad 200 se ha introducido completamente en la ranura de recepción 156 hasta el extremo distal de la ranura de recepción 158. En algunas realizaciones, uno o más sensores del lector pueden estar situados en cualquier lugar a lo largo de la brida receptora superior 154 y/o en cualquier lugar alrededor del perímetro del soporte del lector 152. Algunas realizaciones pueden incluir múltiples sensores de lectura espaciados entre sí a lo largo del perímetro del soporte del lector 152 para definir una cuadrícula en el soporte del lector 152, facilitando así ventajosamente la identificación del tipo de artículo de seguridad 200 (por ejemplo, pasaporte, tarjeta de identificación, etc.) que se recibe en el sistema de soporte del lector 150 en función del tamaño del artículo que se recibe.

El aparato también comprende un dispositivo receptor del artículo de seguridad adaptado para recibir el artículo de seguridad 200 y para, al menos, ayudar a captar del artículo de seguridad la información biográfica y la propiedad óptica de la característica de seguridad. De este modo, el aparato 100 está configurado para recibir un artículo de seguridad 200 en la forma ejemplar de la libreta de pasaporte para su captura, lectura, examen y autenticación, tal como, por ejemplo, recibiendo el artículo de seguridad, en particular una libreta de pasaporte, en el soporte del lector 152 como un dispositivo receptor de artículos de seguridad. En algunas realizaciones, el aparato 100 es operable para recibir el artículo de seguridad, en particular una libreta de pasaporte en el soporte del lector 152. En algunas realizaciones, sin embargo, el aparato 100 puede ser operable para recibir el artículo de seguridad, en particular una libreta de pasaporte, de un alimentador automático para artículos de seguridad, incluyendo, por ejemplo, alimentadores de hojas y/o alimentadores de libretas, cualquiera de los cuales, o ambos, pueden ser un alimentador de apilado. En tales realizaciones, el dispositivo receptor del artículo de seguridad puede comprender en general los medios necesarios para recibir el artículo de seguridad, moverlo, transportarlo y sujetarlo durante la adquisición de datos e información, y para expulsar o liberar el artículo de seguridad.

El sistema de soporte del lector 150 puede incluir además un dispositivo de captura de imágenes para la adquisición de imágenes, preferiblemente en forma de datos digitales. Preferiblemente, el dispositivo de captura de imágenes también se aloja en la carcasa del aparato 102 y puede funcionar para capturar imágenes del artículo de seguridad cuando se apoya en el soporte del lector 152. El dispositivo de captura de imágenes puede ser operable para capturar imágenes del artículo de seguridad cuando una fuente de luz está produciendo radiación electromagnética e ilumina al menos una parte del artículo de seguridad soportado. Las implementaciones preferibles del dispositivo de captura de imágenes incluyen, sin limitación, sensores de luz, una matriz de los mismos, un sensor de imagen CCD, un sensor de imagen CMOS, una cámara, un escáner y similares. En algunas

realizaciones, el aparato 100 puede incluir un recinto (no mostrado) para encerrar el sistema de soporte del lector 150. El recinto puede tener unas dimensiones tales que el sistema lector esté separado, incluso sea desmontable, del resto de la carcasa del aparato 102.

5 El aparato 100 puede comprender además uno o más elementos operativos, tal como una pantalla 106 de cualquier forma adecuada que incluya pantallas de cristal líquido (LCD), pantallas de diodos emisores de luz (pantallas LED), pantallas de diodos emisores de luz orgánicos (pantallas OLED), pantallas fluorescentes de vacío (VFD) y similares. La pantalla 106 puede configurarse además como una pantalla táctil. El aparato 100 también puede ser operable para conectarse a una pantalla externa. El uno o más elementos operativos también pueden incluir uno o más pulsadores 110. Los pulsadores 110 se montan preferiblemente en una cara externa de la carcasa del aparato 102 de modo que puedan accionarse/operarse desde el exterior de la carcasa del aparato 102.

15 Los elementos operativos pueden incluir además uno o más indicadores 108 que son preferiblemente indicadores luminosos (por ejemplo, LED) y pueden montarse preferiblemente para ser visibles desde el exterior de la carcasa del aparato 102. Sin embargo, un indicador también puede implementarse como un dispositivo emisor de señales sonoras configurado para producir una o más señales audibles. El dispositivo emisor de señales sonoras puede tener la forma de un altavoz que puede emitir señales audibles y/o también señales de voz como muestras de voz pregrabadas o generadas. Adicional o alternativamente, los elementos operativos también pueden incluir una conexión a un ratón (u otro dispositivo señalador), a un dispositivo USB (bus serie universal) o a un enrutador Ethernet.

25 En general, los elementos operativos mencionados permiten un funcionamiento y una interacción adicionales con el aparato 100. Dicha operación puede incluir cualquiera de las siguientes: mostrar instrucciones, mostrar instrucciones en la pantalla 106, mostrar instrucciones para que un próximo usuario de artículos de seguridad entre en un punto de control de seguridad y/o se acerque al aparato 100, emitir comandos de voz, emitir comandos de voz utilizando el mencionado altavoz, presentar opciones de idioma a un usuario para su selección, recibir entradas del usuario, recibir entradas del usuario a través de una pantalla táctil, recibir entradas de audio del usuario a través de un micrófono, recibir como entrada del usuario una selección de idioma, y/o solicitar a un usuario del artículo de seguridad que presente un artículo de seguridad u otro documento requerido. En algunas realizaciones, el aparato 100 es, por lo tanto, operable para recibir como entrada del usuario, por ejemplo, una solicitud para expulsar el artículo de seguridad en cualquier momento después de que haya sido insertado, y/o para expulsarlo, incluyendo posiblemente la expulsión inversa por la entrada de la impresora 160 que se describe con más detalle a continuación.

35 De acuerdo con otra realización, el aparato 100 puede medir su entorno interno y/o externo, por ejemplo, midiendo la temperatura y/o la humedad de los componentes alojados en la carcasa del aparato 102 y/o sus espacios y/o aberturas. En tales realizaciones, el aparato 100 incluye preferiblemente uno o más sensores seleccionados del grupo que consiste en sensores de temperatura, sensores de humedad, sensores de presión (del aire), sensores de vibración, acelerómetros, dispositivos de localización y similares o cualquier combinación de los mismos. Dicho entorno también puede incluir partes o componentes de un punto de control de seguridad que emplee el aparato 100 para proporcionar una o más funcionalidades deseadas. De este modo, el aparato es operable para vigilarse a sí mismo y/o a cualquier elemento relacionado que incluya o forme también el punto de control de seguridad. La vigilancia puede efectuarse mediante la observación de cualquier entorno, ubicación u otra condición de alarma relevante, tal y como se describe junto con la presente divulgación.

45 Los sistemas de identificación de la ubicación (dispositivos de localización) pueden utilizarse para identificar la ubicación del aparato. Dicho sistema puede estar basado en satélites (GPS, GLONASS, GALILEO, etc.) y/o en redes celulares (GSM, 3GPP, UMTS, GPRS, LTE, etc.). En general, el sistema de identificación de la ubicación es operable para determinar la ubicación del aparato 100, y puede ser operable para supervisar periódica o continuamente la ubicación del aparato 100. En algunas realizaciones, el sistema de identificación de la ubicación es operable para producir una señal de alarma si la ubicación del aparato 100 no está dentro de una ubicación predefinida, por ejemplo. Además, dicha identificación de localización puede ser operable para desactivar el aparato si el aparato se retira de dicha ubicación predefinida.

55 De acuerdo con otra realización, el aparato 100 es operable para activar una condición de alarma. Activar una condición de alarma puede implicar cualquiera de las siguientes acciones: comunicar un mensaje a una estación de seguridad, generar una señal acústica y/u óptica, mostrar instrucciones en una pantalla, emitir comandos de voz, ajustar las condiciones de iluminación asociadas a un punto de control de seguridad (por ejemplo, 300 en la Figura 3) o a una puerta electrónica (por ejemplo, 300' en la Figura 4A), por ejemplo, como parte de un control automático de fronteras, cerrar una puerta de salida, bloquear la puerta de salida, cerrar la puerta de salida, bloquear la puerta de salida, bloquear la puerta de entrada para impedir una huida, o (des)bloquear la puerta de entrada, y/o abrir la puerta de entrada. El punto de control de seguridad 300 (Figura 3) o la puerta electrónica 300' (Figura 4A) también pueden incluir un dispositivo de escaneado de equipaje de mano (preferiblemente con rayos X).

65 Las condiciones de alarma mencionadas pueden activarse cuando se detecta una mala colocación, un

desplazamiento y/u otra modificación o manipulación. Esta detección puede implicar uno o más sensores de entorno, tales como los descritos en la presente. Por ejemplo, un calor excesivo puede indicar una abertura forzada de la carcasa del aparato 102 o de un punto de control de seguridad y un acelerómetro y/o un sensor de posición pueden indicar un desplazamiento. En general, las condiciones de alarma también pueden plantearse en caso de mal funcionamiento, incluyendo cualquier estado de fallo de los componentes (sistema de soporte del lector, detectores, sistema de captura de imágenes, procesadores, etc.) del aparato 100 y/o de cualquier componente o elemento relacionado con el punto de control de seguridad asociado.

Además, el aparato 100 mostrado y descrito junto con la Figura 1 comprende un dispositivo de captura de información biográfica 164 dispuesto para capturar información biográfica del artículo de seguridad 200. Como se ha mencionado anteriormente, la información biográfica son típicamente datos personales del usuario del artículo de seguridad, del agente de seguridad o de la persona encargada del mantenimiento, que suelen aparecer como texto en la zona de inspección visual y, con frecuencia, también en la zona legible por máquina de la página de información biográfica de dicho artículo de seguridad. El dispositivo de captura de información biográfica puede emplear para este propósito el dispositivo de captura de imágenes descrito anteriormente junto con el sistema de soporte del lector 150. En general, se adquiere una imagen del artículo de seguridad 200 para capturar una imagen de la información biográfica allí donde dicha información es visible u ópticamente detectable en el artículo de seguridad, tal como en forma de texto impreso en el artículo de seguridad y/o una fotografía o imagen del usuario autorizado del artículo de seguridad, del agente de seguridad autorizado o de la persona de mantenimiento autorizada. Además, si el artículo de seguridad incluye datos legibles por máquina que son visibles, el dispositivo de captura de información biográfica también puede capturar los datos legibles por máquina visibles, empleando el procesamiento correspondiente, tal como el procesamiento de imágenes, el reconocimiento de caracteres, el decodificador de códigos de barras, y similares. En general, el dispositivo de captura de información biográfica puede, por lo tanto, comprender preferiblemente una cámara, un escáner óptico y/o un dispositivo electrónico de captura de datos.

De acuerdo con otra realización, el dispositivo de captura de información biográfica 164 puede comprender, o estar formado por, un dispositivo electrónico de captura de datos dentro de la carcasa del aparato 102 (no visible directamente en la Figura 1). Dicho dispositivo electrónico de captura de datos puede estar adaptado para leer datos de un dispositivo electrónico de memoria dentro de un artículo de seguridad o adherido a él. En tales realizaciones, el dispositivo electrónico de captura de datos comprende así un dispositivo inalámbrico para capturar de forma inalámbrica la información biográfica desde un dispositivo de almacenamiento electrónico acoplado al artículo de seguridad. Por ejemplo, el dispositivo de memoria electrónica puede formar parte de un dispositivo de identificación por radiofrecuencia (RFID) dentro de un artículo de seguridad. Por ejemplo, los artículos de seguridad en forma de pasaportes pueden ir provistos de un dispositivo de memoria electrónica de este tipo. Preferiblemente, el dispositivo electrónico de captura de datos incluye un dispositivo de comunicación inalámbrica para permitir la comunicación inalámbrica con un dispositivo RFID y recuperar datos de dicho dispositivo de forma inalámbrica. El dispositivo electrónico de captura de datos puede incluir una o varias antenas (no mostradas) situadas en la carcasa del aparato 102 para facilitar la comunicación inalámbrica. Por ejemplo, los datos de lectura incluyen información biográfica relativa a un usuario autorizado del artículo de seguridad (por ejemplo, un pasaporte) y, opcionalmente, datos biométricos relativos al usuario autorizado. En general, el RFID también puede emplearse para almacenar datos de seguridad que no estén relacionados con datos biométricos, o información biográfica, tales como, por ejemplo, la fecha y el lugar de expedición del artículo de seguridad.

Los datos biométricos y/o la información biográfica pueden, por ejemplo, almacenarse, extraerse y utilizarse, ya sea para construir una plantilla de referencia (datos de la plantilla) o para compararse con una plantilla de referencia creada previamente (datos de comparación).

Los artículos de seguridad comunes, por ejemplo, los que sirven para la seguridad en general y, en particular, los que sirven para identificar al usuario de un artículo de seguridad, pueden comprender típicamente un espacio especial que se denomina zona legible por máquina MRZ (206). En un documento de identidad, como un posible ejemplo para un artículo de seguridad, dicha MRZ puede ser, por ejemplo, un espacio previsto en una porción inferior de la página de información de identidad, en donde la misma información de identidad o la correspondiente a la que está impresa en la página de información de identidad se codifica en un formato de reconocimiento óptico de caracteres. La MRZ puede incluir la información biográfica del usuario autorizado y suele consistir en dos conductos con una longitud de 44 caracteres. En la MRZ puede haber información impresa y codificada, incluyendo datos de identidad, un nombre, un número de pasaporte, dígitos de control, nacionalidad, fecha de nacimiento, sexo, fecha de caducidad del pasaporte y número de identidad personal. La MRZ puede incluir además información complementaria, que a menudo depende del país.

La MRZ y/o la información biográfica y/o los datos biométricos pueden imprimirse con una tinta de seguridad que comprenda uno o más materiales de seguridad seleccionados del grupo que consiste en materiales ópticamente variables, materiales luminiscentes, materiales absorbentes de IR, materiales de polarización de la luz, materiales magnéticos y combinaciones de los mismos, preferiblemente materiales luminiscentes, materiales absorbentes de IR y combinaciones de los mismos, tales como los descritos en la presente.

Como ya se ha mencionado, los artículos de seguridad, en particular los artículos que sirven para identificar a un usuario de artículos de seguridad, pueden comprender además de la MRZ, un dispositivo de memoria electrónica en forma de chip (circuito integrado) o un dispositivo RFID. Generalmente, estos dispositivos electrónicos de memoria están adaptados para almacenar y, opcionalmente, también procesar datos. Una información similar o idéntica a la impresa en la MRZ puede almacenarse por separado en el chip. Además, la información biográfica, los datos biométricos y/o los datos de seguridad pueden almacenarse en el chip y/o en el RFID.

En el caso de que el dispositivo de captura de información biográfica incluya el dispositivo electrónico de captura de datos antes mencionado (para capturar los datos electrónicos almacenados en el artículo de seguridad), el dispositivo electrónico de captura de datos suele incluir medios inalámbricos (antenas y componentes relacionados) para recuperar los datos de forma inalámbrica desde un almacenamiento a través de algún tipo de conexión inalámbrica que se establecerá con el dispositivo electrónico de memoria del artículo de seguridad para transferir los datos de forma inalámbrica. Alternativamente, es posible que el dispositivo electrónico de captura de datos pueda capturar los datos mediante contacto eléctrico directo entre los contactos del lado del aparato y del lado del artículo de seguridad.

El aparato 100 descrito en la presente también puede comprender un dispositivo de captura de datos biométricos (por ejemplo, 104) para capturar, por ejemplo, en tiempo real, datos biométricos del usuario del artículo de seguridad 200, del agente de seguridad o de la persona encargada del mantenimiento. Los datos biométricos capturados pueden compararse con la información biográfica (que puede incluir datos biométricos de referencia) capturada por el dispositivo de captura de información biográfica para autenticar al usuario del artículo de seguridad, al agente de seguridad o a la persona encargada del mantenimiento como un usuario autorizado del artículo de seguridad, agente de seguridad o persona encargada del mantenimiento del artículo de seguridad. En este caso, los datos biométricos consisten en datos que se capturan directamente del usuario del artículo de seguridad, del agente de seguridad o de la persona encargada del mantenimiento cuando se presenta el artículo de seguridad para su autenticación. La mencionada comparación de datos biométricos e información biográfica puede implicar cualquier procesamiento necesario para hacer posible una comparación y la determinación de un resultado sensato.

El registro automatizado de los datos biométricos puede llevarse a cabo con la ayuda de uno o más aparatos de registro. Los equipos de grabación típicos incluyen, sin limitación, cámaras para capturar imágenes, cámaras de vídeo para capturar información de vídeo o audio-vídeo, cámaras IR (infrarrojas) operables para capturar imágenes en la región IR del espectro electromagnético, y combinaciones de las mismas. Los medios de iluminación asociados pueden adaptarse en consecuencia con respecto al espectro de emisión, la intensidad y la dirección. Otros equipos de registro típicos pueden ser grabadoras de audio, detectores de proximidad, sensores térmicos, sensores táctiles, sensores de vibración, detectores de energía magnética, cámaras termográficas y/o escáneres de documentos, micrófonos, transductores de ultrasonidos, emisores de radiación infrarroja (tal como una fuente de radiación infrarroja cercana) y detectores (tal como una cámara monocroma de matriz de dispositivos de carga acoplada (CCD)), pulsioxímetros para medir el contenido de oxígeno de la sangre, detectores de olores.

Por ejemplo, un dispositivo de captura de datos biométricos puede incluir un dispositivo de captura de imágenes (tal como una cámara) para capturar una o más imágenes, tales como, por ejemplo, un rostro, parte(s) del cuerpo para el reconocimiento visual o geométrico, tales como imágenes de los dedos, las manos y los lóbulos de las orejas (oído externo), imágenes del iris para el reconocimiento del iris, imágenes de la retina para el reconocimiento de la retina, imágenes de las venas, imágenes del movimiento (por ejemplo, la marcha para el análisis de la marcha). Además, el dispositivo de captura de datos biométricos, en particular el dispositivo de captura biométrica en tiempo real, puede incluir un micrófono para capturar una voz para su análisis, un lector de huellas dactilares, un lector de huellas de la palma de la mano, un pulsioxímetro para capturar los niveles de oxígeno en sangre, un detector de olores, un dispositivo monocromo de carga acoplada (CCD) para capturar imágenes infrarrojas de las venas cuando se iluminan con luz infrarroja cercana para el análisis vascular, transductores de ultrasonidos para capturar la densidad ósea y cualquier equipo necesario para adquirir la información sobre el tipo de datos biométricos deseado.

Un ejemplo de dispositivo de captura de datos biométricos se muestra en la Figura 1 como dispositivo de captura de datos biométricos 104. Específicamente, la carcasa del aparato 102 puede alojar o presentar una abertura para que el dispositivo de captura de datos biométricos 104 capture los datos biométricos, por ejemplo, en forma de ventana de escáner. En otras palabras, la carcasa del aparato 102 puede incluir una abertura o abertura a modo de ventana del escáner biométrico. En este ejemplo, el dispositivo 104 de captura de datos biométricos está dimensionado preferiblemente para recibir y soportar un dedo. Específicamente, el dispositivo 104 de captura de datos biométricos de esta realización puede ser operable para escanear un dedo del usuario del artículo de seguridad, del agente de seguridad o de la persona de mantenimiento cuando se presenta en la ventanilla del dispositivo 104. Sin embargo, cualquier otro dato biométrico adecuado puede adquirirse a través del dispositivo 104 de captura de datos biométricos (por ejemplo, mediante una cámara situada detrás de la ventana del dispositivo 104 de captura de datos biométricos).

En general, sin embargo, el aparato 100 puede incluir un dispositivo de captura de datos biométricos en cualquier

otra forma adecuada como un escáner biométrico o un lector biométrico (no mostrado directamente en la Figura 1) que puede emplear algún tipo de apertura de carcasa como, por ejemplo, en la forma de la ventana mostrada y descrita para el dispositivo de captura de datos biométricos 104 anterior.

5 El dispositivo de captura de datos biométricos puede estar configurado para producir un código o conjunto de datos en respuesta a su operación de escaneado/captura. El código producido puede ser utilizado por el aparato 100 a la manera de un código de acceso, por ejemplo, para permitir o denegar la operación de cualquiera o todas sus funciones y/o permitir o denegar el acceso a cualquier característica del aparato 100, incluyendo permitir o denegar el acceso para abrir el aparato 100 para su mantenimiento u otro servicio, por ejemplo. En algunas realizaciones, 10 el dispositivo de captura de datos biométricos del aparato 100 es operable para realizar funciones de escaneado biométrico asociadas a un punto de control de seguridad. En concreto, el dispositivo de captura de datos biométricos puede ser operable para realizar algunas o todas las funciones de escaneado de un escáner de huellas dactilares y/o de huellas palmares de un punto de control de seguridad, o de una puerta electrónica (véase también la descripción junto con las Figuras 3 y 4A), o, en general, de un control automático de fronteras.

15 El aparato 100 descrito en la presente comprende también un detector de características de seguridad 166 para detectar una propiedad física de una característica de seguridad sobre y/o en el artículo de seguridad insertado en el sistema de soporte del lector 150. Tal y como se muestra, la presente realización contempla la colocación de un detector de características de seguridad capaz de detectar una propiedad física de una característica de seguridad 20 204 ejemplar en el artículo de seguridad 200 bajo el soporte del lector 152 transparente. El detector de características de seguridad puede comprender, en general, uno o más detectores ópticos, uno o más detectores magnéticos, uno o más conductímetros o una combinación de los mismos, tal como se describe anteriormente. El detector de características de seguridad para detectar una propiedad óptica se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en detectores sensibles a características ópticamente variables, características de absorción 25 IR, características de emisión, características de polarización de la luz y combinaciones de las mismas.

Específicamente, las realizaciones de la presente invención prevén que la autenticidad de un artículo de seguridad se establezca (determine) empleando un detector de características de seguridad para detectar una propiedad física de la característica de seguridad sobre y/o en dicho artículo de seguridad. La propiedad física descrita en la 30 presente puede seleccionarse del grupo que consiste en propiedades ópticas, propiedades magnéticas, propiedades de conductividad y combinaciones de las mismas.

En algunas realizaciones, el detector de la característica de seguridad comprende un detector óptico que detecta la luz emitida, reflejada o transmitida por la característica de seguridad, o la absorbancia (es decir, la fracción faltante de luz que se emitió hacia la característica de seguridad), reflejada o transmitida por la característica de seguridad si la propiedad óptica de la característica de seguridad es la absorbancia de la luz. Esto puede ser en respuesta a la estimulación aplicada por una fuente de estimulación (iluminación) que "estimule" o ilumine la característica de seguridad. Dicho detector óptico puede adoptar la forma de una cámara CCD, CMOS, VIS (luz visible), IR (infrarrojos) o 3D. El estímulo también puede efectuarse mediante el calentamiento, el enfriamiento o la 40 aplicación de una presión sobre la característica de seguridad. En este caso, se puede proporcionar cualquiera de una fuente de luz, un calentador, un enfriador y un dispositivo de aplicación de presión.

Cuando el detector de características de seguridad es un detector óptico o magnético, puede situarse debajo del soporte del lector 152 dentro de la carcasa del aparato 102 y detectar la luz reflejada por el artículo de seguridad 45 200, por ejemplo, de las páginas abiertas de una libreta de pasaporte, transmitida a través del soporte del lector 152. El detector óptico puede detectar la intensidad, la(s) longitud(es) de onda y/o la polarización de la luz que incide sobre el detector. Cuando el detector de la característica de seguridad es un detector eléctrico, pueden integrarse contactos en la ranura de recepción 156 o en el soporte del lector 152 para establecer contacto eléctrico con la característica de seguridad. Alternativamente, podrían utilizarse medios sin contacto en su lugar. De acuerdo con la invención, el detector de la característica de seguridad se puede mover para detectar la propiedad óptica de la característica de seguridad desde diferentes ángulos o posiciones (distancias) en relación con la característica de seguridad. Esto puede resultar especialmente ventajoso en el caso de características de seguridad ópticamente variables, por ejemplo, características de seguridad impresas con tintas ópticamente variables.

55 En general, un detector de características de seguridad adecuado puede comprender medios para irradiar radiación electromagnética hacia la característica de seguridad para activarlo, es decir, para "estimular" el elemento y poder detectar y evaluar una respuesta de la característica de seguridad. En otras palabras, un detector de características de seguridad adecuado puede comprender una fuente operable para producir radiación electromagnética en un rango de longitudes de onda del espectro electromagnético y al menos un dispositivo de 60 captura de imágenes operable para producir una imagen del objeto.

El aparato 100 descrito en la presente también puede comprender un procesador para procesar cualquier información capturada. Específicamente, el procesador puede estar configurado para procesar la información biográfica y la propiedad física detectada para determinar si el artículo de seguridad es auténtico y el usuario del artículo de seguridad es un usuario autorizado del mismo. En general, un procesador está representado por algún tipo de circuito de procesamiento que comprende uno o más circuitos electrónicos integrados y otros componentes

activos y pasivos. Cada uno de estos circuitos de procesamiento incluye típicamente una o más unidades de circuito, tal como una unidad central de procesamiento (CPU), un procesador digital de señales (DSP), un procesador integrado, etc., y cualquier combinación de los mismos que funcionen de forma independiente o en paralelo, incluyendo la posibilidad de que funcionen de forma redundante. Cada circuito de procesamiento puede ser implementado por uno o más circuitos integrados (IC), incluyendo ser implementado por un circuito integrado monolítico (MIC), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programables en campo (FPGA), un controlador lógico programable (PLC), etc. o cualquier combinación de los mismos.

Un procesador suele incorporar o cooperar con uno o varios circuitos de memoria capaces de almacenar códigos en forma de instrucciones para ordenar al procesador que implemente las funcionalidades deseadas. Específicamente, tales circuitos de memoria son típicamente operables para almacenar representaciones digitales de datos u otra información, incluyendo imágenes, códigos de autenticación, representaciones de características de seguridad y/o información de control, resultados de mediciones, resultados de análisis automatizados, y para almacenar representaciones digitales de datos de programa u otra información, incluyendo código de programa para dirigir operaciones de uno o más de los circuitos de procesamiento. Uno o más circuitos de memoria pueden constituir una base de datos (no mostrada), y/o estar en comunicación electrónica con una base de datos. Adicional o alternativamente, una o más bases de datos pueden implementarse por separado del procesador y/o aparato. Cada base de datos suele funcionar para almacenar información, normalmente en forma de datos grabables y recuperables para su uso por el procesador, incluyendo los registros de datos almacenados en asociación con otros registros de datos.

Típicamente, los circuitos de memoria son cada uno todo o parte de un circuito integrado electrónico digital o están formados por una pluralidad de circuitos integrados electrónicos digitales. Los circuitos de memoria pueden implementarse como memoria de sólo lectura (ROM), memoria de sólo lectura programable (PROM), memoria de sólo lectura programable borrable (EPROM), memoria de sólo lectura programable borrable eléctricamente (EEPROM), memoria flash, una o más unidades flash, unidades de memoria conectadas a un bus serie universal (USB), almacenamiento magnético, almacenamiento óptico, almacenamiento magneto-óptico, etc. o cualquier combinación de los mismos, por ejemplo. Los circuitos de memoria pueden ser operables para almacenar representaciones digitales como memoria volátil, memoria no volátil, memoria dinámica, etc., o cualquier combinación de las mismas.

El procesador, junto con su memoria correspondiente, suele ser operable para ejecutar uno o más sistemas operativos, incluyendo sistemas operativos en tiempo real, tales como WinCE, Symbian, OSE, Embedded LINUX, sistemas operativos en tiempo no real, tales como Windows, Unix, Linux, y cualquier combinación de los mismos. El procesador en conjunción con su memoria correspondiente puede ser operable para implementar métodos multitarea que impliquen múltiples hilos de código ejecutable, por ejemplo.

Además, puede proporcionarse un controlador de comunicaciones para facilitar la transmisión, recepción e intercambio de datos y/o información entre el procesador y otros sistemas informáticos a través de una red, que puede ser Internet, por ejemplo. La conexión a la red puede implementarse mediante cualquier conexión alámbrica o inalámbrica, incluyendo un enlace de cable de cobre, un enlace de cable coaxial, un enlace de transmisión de fibra óptica, un enlace de radio, un enlace de telefonía móvil, un enlace por satélite, un enlace óptico libre de línea de visión y cualquier combinación de los mismos, por ejemplo.

El aparato 100 descrito en la presente incluye también un dispositivo de salida para emitir una señal indicativa de la determinación de si el artículo de seguridad es auténtico y el usuario del artículo de seguridad es un usuario autorizado del mismo. Específicamente, la información biográfica capturada y la propiedad física detectada de la característica de seguridad se procesan para determinar si el artículo de seguridad es auténtico y el usuario del artículo de seguridad es un usuario autorizado del artículo de seguridad o la identidad del usuario del artículo de seguridad. El dispositivo de salida emite generalmente una señal indicativa de tal determinación. El dispositivo de salida puede ser, por ejemplo, un generador de sonido, un altavoz, un generador de luz para emitir una señal luminosa, una pantalla, una pantalla de ordenador o una puerta que se abre en caso de determinación positiva.

Alternativamente, el dispositivo de salida puede ser un sistema de impresión capaz de imprimir los resultados de la determinación, tal como, por ejemplo, un sello, en particular un sello de salida o de admisión, un certificado de autenticidad, un visado, un texto, un código, una imagen, un patrón, un logotipo, un indicio y/o una combinación de los mismos. El sistema de impresión opcional se describe con más detalle a continuación. De este modo, dichos resultados pueden imprimirse, por ejemplo, directamente en el artículo de seguridad, tal como un pasaporte. En general, dicho sistema de impresión se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en una impresora de chorro de tinta, una impresora térmica, una impresora láser y una impresora de marcado láser. Dicho resultado puede imprimirse con una tinta de seguridad que comprenda uno o varios materiales de seguridad seleccionados del grupo que consiste en materiales ópticamente variables, materiales luminiscentes, materiales absorbentes de IR, materiales de polarización de la luz, materiales magnéticos y combinaciones de los mismos, preferiblemente materiales luminiscentes, materiales absorbentes de IR y combinaciones de los mismos como los descritos en la presente. Además, el resultado de la determinación puede ser preferiblemente cualquiera del grupo de la impresión de un sello y/o un visado en/sobre el artículo de seguridad, la apertura de una puerta, la activación de una luz

verde, la reproducción de un sonido especial, la reproducción de un mensaje de voz pregrabado o generado ad hoc, tal como “ya puede proceder” o “puede avanzar”, y similares.

5 Cuando el aparato 100 incluye el sistema de impresora opcional, el aparato 100 tiene una entrada, tal como la entrada de impresora 160 mostrada en la Figura 1, para recibir el artículo de seguridad 200, aquí mostrado como una libreta de pasaporte ejemplar. En este caso, el aparato 100 también incluye una puerta de acceso, tal como una aleta de entrada de la impresora 162, a través de la cual puede pasar el artículo de seguridad 200 al ser recibido por la entrada de la impresora 160. La aleta de entrada de la impresora 162 puede incluir una ventana transparente para ver el interior de la carcasa del aparato 102. La aleta de entrada de la impresora 162 puede no abrirse para el acceso a menos que se obtengan las credenciales de identificación apropiadas, tal como mediante uno o más de los siguientes: (a) el funcionamiento del dispositivo de captura de datos biométricos (por ejemplo, 104); (b) la introducción de un código de acceso adecuado; y (c) la autenticación del artículo de seguridad, incluyendo un documento que puede ser igual o diferente del artículo de seguridad, en particular la libreta de pasaporte, mediante el funcionamiento del sistema lector, por ejemplo. Específicamente, el artículo de seguridad que se examina a través del soporte del lector 152 puede no ser necesariamente el mismo que el documento que se somete a impresión. Además, también puede examinarse e imprimirse el mismo artículo de seguridad, sin embargo, en diferentes zonas o páginas del artículo de seguridad 200. Específicamente, una primera página de una libreta de pasaporte como un artículo de seguridad puede someterse a examen mediante el soporte del lector 152, y otra página del artículo de seguridad, en particular la libreta de pasaporte puede someterse a impresión.

20 El proceso de impresión puede implicar la determinación de un área de impresión del artículo de seguridad. Generalmente, el área de impresión determinada se somete entonces a impresión para imprimir el elemento deseado, tales como los descritos en la presente. El área de impresión puede identificarse como las partes del artículo de seguridad que se consideran aptas para la impresión y/o en las que es deseable imprimir. Por lo tanto, puede ser una parte del artículo de seguridad con propiedades y/o coloración adecuadas para que pueda llevarse a cabo una impresión de forma fiable. Por lo tanto, la zona de impresión puede ser una página vacía, una parte vacía de una página, una página que lleve un sello, una etiqueta o una marca, o puede ser una característica especial del artículo de seguridad. Determinar un área de impresión puede implicar determinar un área de impresión del artículo de seguridad, lo que, a su vez, puede implicar recibir el correspondiente a través de una entrada de impresora, tal como la descrita en la Figura 1. La recepción de un artículo de seguridad a través de una entrada de la impresora puede implicar la detección de la presencia de un artículo de seguridad cerca de una puerta del obturador del sistema de impresión. La detección de la presencia de un artículo de seguridad cerca de una puerta de obturación del sistema de impresión puede implicar la recepción de una salida de un sensor del sistema de impresión.

35 La determinación de un área de impresión puede implicar la visualización de una imagen del artículo de seguridad. La visualización de una imagen del artículo de seguridad puede implicar la captura de una imagen del artículo de seguridad. La captura de una imagen del artículo de seguridad puede implicar la captura de la imagen mediante un dispositivo de captura de imágenes del sistema de impresión. Determinar un área de impresión del artículo de seguridad puede implicar determinar si el artículo de seguridad es apto para la impresión. Determinar si el artículo de seguridad es apto para su impresión puede implicar determinar si la imagen coincide con el artículo de seguridad autenticado. Determinar si el artículo de seguridad es apto para la impresión puede implicar la realización de un análisis de la imagen. La determinación de si el artículo de seguridad es apto para la impresión puede implicar la recepción de la entrada del usuario.

45 Determinar un área de impresión del artículo de seguridad puede implicar recibir como entrada de un agente de seguridad un área de impresión. La determinación de un área de impresión del artículo de seguridad puede implicar la realización de un análisis de la imagen. El método puede consistir en imprimir sobre el artículo de seguridad autenticado dentro de la zona de impresión.

50 La recepción de un artículo de seguridad y/o de un documento (siendo dicho documento diferente del artículo de seguridad y siendo, por ejemplo, un certificado de autenticidad o cualquier otro documento emitido) a través de una entrada de impresora puede implicar la sujeción del artículo de seguridad y/o del documento en su borde delantero, para, por ejemplo, mantener el artículo de seguridad y/o el documento a imprimir en una posición deseada. La sujeción del artículo de seguridad y/o documento en su borde delantero puede implicar el desplazamiento vertical de una platina. Dicha platina puede ser típicamente una placa metálica plana presionada contra el artículo de seguridad y/o el documento. Mover una platina verticalmente puede implicar mover la platina hacia arriba, hacia una placa de marco superior de un marco de transporte del sistema de impresión. La sujeción del artículo de seguridad y/o documento por su borde delantero puede implicar el desplazamiento vertical de una placa de sujeción inferior de un marco de sujeción. Desplazar verticalmente una placa de sujeción inferior de un marco de sujeción puede implicar mover la placa de sujeción inferior hacia arriba en dirección a la placa superior del marco.

65 El marco puede incluir un miembro superior del marco y un miembro inferior del marco. El soporte de impresión puede extenderse longitudinalmente en el espacio definido entre el miembro superior del marco y el miembro inferior del marco. El miembro superior del marco puede estar dimensionado para limitar el movimiento vertical

ascendente del soporte de impresión. El sistema de impresión puede ser operable para sujetar el artículo de seguridad y/o el documento entre el soporte de impresión y el miembro superior del marco. El sistema de impresión puede ser operable para sujetar el artículo de seguridad y/o el documento entre el miembro inferior del marco y el miembro superior del marco. El sistema de impresión puede ser operable para liberar la sujeción del artículo de seguridad y/o el documento.

La recepción de un artículo de seguridad y/o del documento a través de una entrada de la impresora puede implicar el desplazamiento vertical de una placa de soporte del sistema de impresión. Mover verticalmente una placa de soporte del sistema de impresión puede implicar mover la placa de soporte de modo que sujete el artículo de seguridad y/o el documento en una zona que no sea el borde del artículo de seguridad y/o del documento. La sujeción del artículo de seguridad y/o del documento en una zona sin bordes puede implicar la sujeción del artículo de seguridad y/o del documento entre la placa de soporte y un rodillo de alimentación. La recepción de un artículo de seguridad y/o documento a través de una entrada de la impresora puede implicar la sujeción del artículo de seguridad y/o documento en una zona sin bordes entre la platina y el rodillo de alimentación. La recepción de un artículo de seguridad y/o el documento a través de una entrada de la impresora puede implicar el desplazamiento longitudinal del artículo de seguridad y/o el documento hasta una posición de captura de imágenes del sistema de impresión. El desplazamiento longitudinal del artículo de seguridad y/o del documento hasta una posición de captura de imágenes del sistema de impresión puede implicar el desplazamiento de la platina y del marco de transporte. El desplazamiento de la platina y el marco de transporte puede implicar el desplazamiento longitudinal conjunto de la platina y el marco de transporte. El desplazamiento longitudinal del artículo de seguridad y/o del documento hasta una posición de captura de imágenes del sistema de impresión puede implicar el desplazamiento del marco de sujeción. Desplazar el marco de sujeción puede implicar mover el marco de sujeción longitudinalmente a lo largo de un carril. Mover el marco de sujeción puede implicar desplazar el marco de sujeción longitudinalmente a lo largo de un estante.

El transporte del artículo de seguridad autenticado puede implicar tirar del artículo de seguridad autenticado por su borde delantero. El transporte del artículo de seguridad autenticado puede implicar el desplazamiento de una platina y un marco de transporte del sistema de impresión. Mover una platina y un marco de transporte del sistema de impresión puede implicar mover la platina y el marco de transporte longitudinalmente hacia una salida de la impresora (por ejemplo, a través de la aleta de entrada de la impresora 162, como se muestra en la Figura 1, cuando el artículo se introduce y se expulsa por la misma abertura). Mover una platina y un marco de transporte del sistema de impresión puede implicar mover la platina y el marco de transporte a lo largo de un carril dentado. El transporte del artículo de seguridad autenticado puede implicar el desplazamiento de un marco de sujeción del sistema de impresión.

Desplazar un marco de sujeción del sistema de impresión puede implicar mover el marco de sujeción longitudinalmente hacia la salida de la impresora. Mover un marco de sujeción del sistema de impresión puede implicar mover el marco de sujeción a lo largo de un estante accionando un piñón enganchado con el estante.

La carcasa del aparato 102 puede alojar además una guía de entrada de la impresora para guiar el artículo de seguridad y/o el documento a través de la entrada de la impresora 160. La guía de entrada de la impresora puede incluir una o más paredes de guía de entrada de la impresora. La guía de entrada de la impresora puede incluir dos paredes de guía de entrada de la impresora. La guía de entrada de la impresora puede incluir cuatro paredes de guía de entrada de la impresora. La guía de entrada de la impresora puede sobresalir de la apertura de entrada hacia el interior. La guía de entrada de la impresora puede proyectarse dentro de la carcasa del aparato 102. La guía de entrada de la impresora puede proyectarse hacia una platina de la impresora. La guía de entrada de la impresora puede proyectarse hacia un soporte de impresión.

El sistema de impresión puede incluir un sistema de transporte para transportar el artículo de seguridad y/o el documento a través del sistema de impresión. El sistema de transporte puede incluir el soporte de impresión. El soporte de impresión puede incluir la platina. El soporte de impresión puede ser una placa de soporte de impresión. El soporte de impresión puede tener forma de placa. El soporte de impresión puede estar dimensionado para soportar el artículo de seguridad y/o el documento. El soporte de impresión puede ser operable para soportar el artículo de seguridad y/o el documento. El sistema lector puede incluir uno o más postes de soporte para sostener el soporte de impresión. El soporte de impresión puede fijarse a los postes de apoyo. Los postes de soporte pueden ser telescópicos. El sistema de impresión puede ser operable para mover el soporte de impresión en dirección vertical haciendo que los postes de soporte se muevan telescópicamente. El sistema de impresión puede ser operable para mover el soporte de impresión en una dirección vertical ascendente haciendo que los postes de soporte se alarguen. El sistema de impresión puede ser operable para mover el soporte de impresión en una dirección vertical descendente haciendo que los postes de soporte se acorten.

El soporte de impresión puede incluir una pluralidad de placas de soporte de impresión longitudinalmente adyacentes. Una de la pluralidad de placas de soporte de impresión longitudinalmente adyacentes puede moverse en dirección vertical independientemente de otra de la pluralidad de placas de soporte de impresión longitudinalmente adyacentes. Una de la pluralidad de placas de soporte de impresión longitudinalmente adyacentes puede tener una primera altura vertical y otra de la pluralidad de placas de soporte de impresión

longitudinalmente adyacentes puede tener una segunda altura vertical. Una de la pluralidad de placas de soporte de impresión longitudinalmente adyacentes puede hacer tope con otra de la pluralidad de placas de soporte de impresión longitudinalmente adyacentes cuando la una placa y la otra están a la misma altura vertical.

5 Una de la pluralidad de placas de soporte de impresión longitudinalmente adyacentes puede estar separada de la otra de la pluralidad de placas de soporte de impresión longitudinalmente adyacentes para formar un hueco longitudinal entre ellas. El soporte de impresión puede incluir una pluralidad de placas de soporte de impresión transversalmente adyacentes. Una de la pluralidad de placas de soporte de impresión transversalmente adyacentes puede moverse en dirección vertical independientemente de otra de la pluralidad de placas de soporte de impresión transversalmente adyacentes. Una de la pluralidad de placas de soporte de impresión transversalmente adyacentes puede tener una primera altura vertical y otra de la pluralidad de placas de soporte de impresión transversalmente adyacentes puede tener una segunda altura vertical. Una de la pluralidad de placas de soporte de impresión transversalmente adyacentes puede hacer tope con otra de la pluralidad de placas de soporte de impresión transversalmente adyacentes cuando la una placa y la otra están a la misma altura vertical.
 10 Una de la pluralidad de placas de soporte de impresión transversalmente adyacentes puede estar separada de la otra de la pluralidad de placas de soporte de impresión transversalmente adyacentes para formar un hueco transversal entre ellas. El soporte de impresión puede incluir un primer par de placas de soporte de impresión longitudinalmente adyacentes y un segundo par de placas de soporte de impresión longitudinalmente adyacentes, siendo el primer par transversalmente adyacente al segundo par.

20 El sistema de transporte puede incluir un alimentador de entrada. El alimentador de entrada puede estar montado dentro de la carcasa del aparato. El alimentador de entrada puede montarse encima del soporte de impresión. El alimentador de entrada puede estar dimensionado para limitar el movimiento vertical ascendente del soporte de impresión. El alimentador de entrada puede incluir un rodillo. El rodillo puede ser de giro libre. El rodillo puede estar motorizado. El rodillo motorizado puede ser un rodillo motorizado bidireccional. El alimentador de entrada puede incluir una pluralidad de rodillos de diferentes diámetros transversales. La pluralidad de rodillos puede montarse de forma que los puntos más bajos de sus superficies exteriores, respectivamente, estén a una misma altura vertical. La pluralidad de rodillos puede montarse de forma que un rodillo de mayor diámetro esté más cerca de la entrada de la impresora que un rodillo de menor diámetro.

30 El sistema de impresión puede incluir un cabezal de impresión para imprimir en el artículo de seguridad y/o documento. El sistema de impresión puede ser operable para hacer que el cabezal de impresión se mueva transversalmente. El rodillo puede montarse más cerca de la entrada de la impresora que del cabezal de impresión. El soporte de impresión puede extenderse longitudinalmente más cerca de la entrada de la impresora que el rodillo.
 35 El soporte de impresión puede extenderse longitudinalmente para evitar extenderse tanto desde la entrada de la impresora como el cabezal de impresión. El soporte de impresión puede extenderse longitudinalmente para evitar extenderse por debajo del cabezal de impresión. El soporte de impresión puede extenderse longitudinalmente tan lejos de la entrada de la impresora como el cabezal de impresión. El soporte de impresión puede extenderse longitudinalmente hasta un punto situado debajo del cabezal de impresión.

40 La platina puede estar dimensionada para soportar el artículo de seguridad y/o el documento en proximidad al cabezal de impresión. La platina puede estar dimensionada para soportar el artículo de seguridad y/o el documento bajo el cabezal de impresión. La platina puede estar dimensionada para soportar el artículo de seguridad y/o el documento en una zona de impresión definida bajo el cabezal de impresión. El sistema de impresión puede incluir un marco para sujetar el artículo de seguridad y/o el documento en su borde delantero (es decir, el borde del artículo de seguridad más cercano a la salida de la impresora cuando el artículo de seguridad se encuentra dentro de la carcasa del aparato).

50 El sistema de impresión puede accionarse para hacer que el marco se mueva longitudinalmente. El sistema de impresión puede ser operable para hacer que el marco se mueva longitudinalmente a lo largo de un carril dentado. El sistema de impresión puede accionarse para hacer que el marco se mueva longitudinalmente a lo largo de un estante mediante el accionamiento de un piñón. El sistema de impresión puede estar operativo para hacer que el marco transporte el artículo de seguridad tirando del artículo de seguridad por su borde delantero. El sistema de impresión puede estar operativo para transportar el artículo de seguridad y/o el documento desde una posición de recepción del sistema de impresión hasta una posición de captura de imágenes del sistema de impresión.

60 El sistema de impresión puede ser operable para transportar el artículo de seguridad y/o el documento desde la posición de recepción hasta una posición de impresión del sistema de impresión. El sistema de impresión puede ser operable para transportar el artículo de seguridad y/o el documento desde la posición de captura de imágenes hasta la posición de impresión. La posición de impresión puede definirse como la posición del marco cuando el artículo de seguridad y/o el documento se encuentra bajo el cabezal de impresión, incluyendo posiblemente cuando un área imprimible del artículo de seguridad y/o el documento se encuentra bajo el cabezal de impresión. El sistema de impresión puede ser operable para transportar el artículo de seguridad y/o el documento desde la posición de impresión hasta una posición impresa del sistema de impresión. El sistema de impresión puede ser operable para transportar el artículo de seguridad y/o el documento desde la posición de impresión hasta una posición de salida del sistema de impresión.

- 5 La posición de salida puede definirse como la posición del sistema de impresión cuando el artículo y/o documento de seguridad es recuperable desde el exterior de la carcasa del aparato. La posición de salida puede definirse como la posición del sistema de impresión cuando el artículo y/o documento de seguridad es recuperable desde el exterior de la carcasa del aparato. La posición de salida puede definirse como la posición del sistema de impresión cuando el artículo de seguridad y/o el documento es recuperable por un módulo automatizado desde el exterior de la carcasa del aparato. La posición de salida puede definirse como la posición del sistema de impresión cuando el artículo de seguridad y/o el documento se coloca más allá de la salida de la impresora.
- 10 El sistema de impresión puede incluir un obturador. El sistema de impresión puede ser operable para activar el obturador con el fin de inhibir el movimiento longitudinal del artículo y/o documento de seguridad más allá de un punto definible. El sistema de impresión puede ser operable para desactivar el obturador a fin de no inhibir el movimiento longitudinal del artículo de seguridad y/o documento. El obturador puede ser una puerta. El sistema de impresión puede ser operable para cerrar la puerta con el fin de inhibir el movimiento longitudinal del artículo de seguridad y/o documento más allá de un punto definible. El sistema de impresión puede accionarse para abrir la puerta de modo que no inhiba el movimiento longitudinal del artículo de seguridad y/o documento. El obturador puede estar acoplado de forma giratoria a el marco. El obturador puede estar conectado al marco mediante articulaciones. El obturador puede estar acoplado de forma deslizante al marco.
- 15 El sistema de impresión puede incluir un dispositivo de captura de imágenes del sistema de impresión para capturar imágenes. El dispositivo de captura de imágenes del sistema de impresión puede montarse dentro de la carcasa del aparato. El dispositivo de captura de imágenes del sistema de impresión puede estar operativo para capturar imágenes del artículo de seguridad y/o del documento cuando el artículo de seguridad y/o el documento están siendo soportados por el soporte de impresión. El dispositivo de captura de imágenes del sistema de impresión puede estar operativo para capturar imágenes del artículo de seguridad y/o del documento cuando el artículo de seguridad y/o el documento están siendo sujetados por el marco. El dispositivo de captura de imágenes del sistema de impresión puede funcionar para capturar imágenes de un área imprimible del artículo de seguridad y/o del documento cuando el artículo de seguridad y/o el documento están siendo sujetados por el marco.
- 20 El sistema de impresión puede incluir una cinta transportadora para transportar el artículo de seguridad y/o documento. El sistema de impresión puede incluir una cinta transportadora para transportar el artículo de seguridad y/o el documento cuando el sistema de impresión se encuentra en su posición de impresión. La cinta transportadora puede incluir una banda de la cinta transportadora con una placa de empuje que sobresale de la misma. La placa de empuje puede estar dimensionada para enganchar el artículo de seguridad y/o el documento. La placa de empuje puede estar dimensionada para enganchar el artículo de seguridad y/o el documento en uno de sus bordes. La cinta transportadora puede empujar el artículo de seguridad y/o el documento cuando la placa de empuje está en contacto con el artículo de seguridad y/o el documento. La cinta transportadora puede empujar el artículo de seguridad y/o el documento mediante la placa de empuje cuando la cinta transportadora está transportando el artículo de seguridad y/o el documento. La cinta transportadora puede estar montada dentro de la carcasa del aparato para empujar el artículo de seguridad y/o el documento en dirección longitudinal.
- 25 La cinta transportadora puede montarse dentro de la carcasa del aparato para empujar el artículo de seguridad y/o el documento hacia delante haciendo contacto entre la placa de empuje y una porción sustancialmente central del borde posterior del artículo de seguridad y/o del documento. La cinta transportadora puede montarse dentro de la carcasa del aparato para empujar el artículo de seguridad y/o el documento en sentido inverso haciendo contacto entre la placa de empuje y una porción sustancialmente central del borde delantero del artículo de seguridad y/o del documento.
- 30 El sistema de impresión puede incluir una pluralidad de cintas transportadoras. El sistema de impresión puede incluir una primera y una segunda cintas transportadoras paralelas y separadas, cada una de las cuales dispone de una placa de empuje. Las cintas transportadoras paralelas y separadas pueden montarse dentro de la carcasa del aparato de forma que las placas de empuje entren en contacto con el artículo de seguridad y/o el documento en los extremos opuestos de un borde del artículo de seguridad y/o del documento. La cinta transportadora puede funcionar de modo que, cuando la puerta está abierta, el borde delantero del artículo de seguridad y/o del documento se acerque más a la salida de la impresora que el marco. La cinta transportadora puede funcionar para, cuando la puerta está abierta, transportar el artículo de seguridad y/o el documento empujando el borde posterior del artículo y/o documento de seguridad mediante la placa de empuje, de modo que el borde delantero del artículo y/o documento de seguridad quede más cerca de la salida de la impresora que del marco.
- 35 El sistema de impresión puede incluir un soporte de borde. El soporte del borde puede montarse dentro de la carcasa del aparato. El soporte de borde puede extenderse verticalmente adyacente a un borde longitudinal del soporte de impresión. El soporte de borde puede estar dimensionado para limitar el movimiento transversal del artículo de seguridad y/o el documento cuando el artículo de seguridad y/o documento está siendo transportado por el sistema de transporte. El soporte de borde puede incluir una sección en voladizo. El soporte del borde puede estar dimensionado para limitar el movimiento vertical del borde del artículo de seguridad cuando el artículo de seguridad y/o el documento están siendo transportados por el sistema de transporte. La sección en voladizo puede

incluir una subsección dispuesta horizontalmente y una sección inclinada. La sección inclinada puede estar inclinada hacia arriba, hacia la entrada de la impresora. El sistema de impresión puede incluir un par de soportes de borde dispuestos en lados opuestos del soporte de impresión.

5 El sistema de impresión puede incluir un sistema de salida. El sistema de transporte puede incluir el sistema de salida. El sistema de salida puede incluir una rampa que defina una trayectoria de salida hacia la salida de la impresora. La trayectoria de salida puede ser inclinada. La trayectoria de salida puede estar inclinada verticalmente. La trayectoria de salida puede extenderse horizontalmente. La trayectoria de salida puede estar inclinada hacia arriba. La trayectoria de salida puede estar inclinada hacia abajo. La rampa puede estar acoplada de forma giratoria al resto de la carcasa del aparato. El sistema de impresión puede incluir una articulación para unir con bisagras la rampa al resto de la carcasa del aparato.

15 La rampa puede ser telescópica. La rampa puede tener una longitud ajustable. La rampa puede incluir un recorte de rampa. La rampa puede estar recortada en una de sus esquinas. La rampa puede estar recortada a lo largo de un borde lateral de la misma. El sistema de salida puede incluir un transportador de salida para transportar el artículo de seguridad y/o el documento a lo largo de la trayectoria de salida. El transportador de salida puede incluir una cinta transportadora de salida. La cinta transportadora de salida puede tener una placa de empuje de salida que sobresale de la cinta transportadora. La placa de empuje de salida puede estar dimensionada para enganchar el artículo de seguridad y/o el documento. La placa de empuje de salida puede estar dimensionada para enganchar uno de los bordes del artículo de seguridad y/o el documento. El transportador de salida puede ser operable para transportar el artículo de seguridad y/o el documento empujando el artículo de seguridad cuando la placa de empuje de salida está en contacto con el artículo de seguridad.

25 El sistema de salida puede incluir una abrazadera de salida. La abrazadera de salida puede ser operable para sujetar el artículo de seguridad y/o el documento. La abrazadera de salida puede ser operable para sujetar el artículo de seguridad y/o el documento a lo largo de un borde lateral del mismo. El sistema de salida puede ser operable para mover la abrazadera de salida a lo largo de la trayectoria de salida. El sistema de salida puede incluir la aleta de salida. El sistema de salida puede incluir una guía de salida superior. El sistema de salida puede incluir un saliente. El sistema de salida puede incluir paredes laterales de salida. El sistema de salida puede incluir rodillos de salida. Los rodillos de salida pueden estar dimensionados para entrar en contacto con el artículo de seguridad y/o el documento a lo largo de los bordes laterales del artículo de seguridad o del documento, según sea el caso.

35 El sistema de impresión puede incluir un sistema de endurecimiento y/o un sistema de curado operables para endurecer, estabilizar, fijar y/o curar la impresión sobre el artículo de seguridad. El sistema de endurecimiento y/o curado puede comprender uno o más componentes seleccionados del grupo que consiste en sistemas de calefacción, ventiladores, fuentes de luz (UV, visible y/o IR) y combinaciones de los mismos.

40 El sistema de impresión puede emplear circuitos de memoria que suelen ser operables para almacenar representaciones digitales de datos u otra información, incluyendo imágenes, códigos de autenticación, representaciones de características de seguridad y/o información de control, y para almacenar representaciones digitales de datos de programa u otra información, incluyendo el código de programa para dirigir las operaciones de uno o más de los circuitos de procesamiento.

45 Como ya se ha mencionado, el aparato 100 descrito en la presente también puede comprender una pantalla, por ejemplo, como la pantalla 106 ya mencionada y mostrada en la Figura 1. La pantalla puede ser de cualquier tipo adecuado y ya enumerado (LCD, LED-D, OLED-D, VFD, etc.) y también puede proporcionar funcionalidad de pantalla táctil. De este modo, sobre todo junto con una funcionalidad de pantalla táctil, una pantalla interna puede ser una solución fiable y a prueba de vandalismo para proporcionar una pantalla interactiva que permita interactuar con el usuario del artículo de seguridad, el agente de seguridad o la persona encargada del mantenimiento, es decir, mostrar instrucciones o cualquier otra información deseada al usuario del artículo de seguridad, al agente de seguridad o a la persona encargada del mantenimiento y/o recibir entradas. Por ejemplo, una pantalla interna puede estar dispuesta para ser montada a nivel con una parte correspondiente de la carcasa del aparato para minimizar el número de puntos débiles, lo que, a su vez, puede mejorar la protección contra el vandalismo.

55 Alternativa o adicionalmente, el aparato 100 puede ser operable para conectarse a una pantalla externa. El conector respectivo puede proporcionarse en cualquier forma adecuada y transportar cualquier señal o protocolo adecuado (incluyendo, por ejemplo, RGB, VGA, HDMI, USB y similares). Mediante el uso de una pantalla externa, se puede mostrar información adicional a un usuario de artículos de seguridad, a un agente de seguridad o a una persona de mantenimiento. Específicamente, el tamaño de la pantalla puede ampliarse sin aumentar el tamaño del aparato 100 o de su carcasa del aparato 102 para proporcionar más información o información ampliada. Además, la pantalla externa puede montarse de forma que mejore la legibilidad o que oculte el contenido mostrado a cualquier individuo que se encuentre en las inmediaciones pero que no sea o no pertenezca al individuo real, es decir, el usuario del artículo de seguridad, un agente de seguridad o una persona de mantenimiento, del aparato 100.

65 El aparato 100 descrito en la presente también puede incluir un dispositivo de captura de imágenes (dispositivo de

captura de imágenes, no mostrado directamente en la Figura 1), tal como una cámara dispuesta dentro de la carcasa del aparato 102 y dirigida hacia el artículo de seguridad 200. La captura de la imagen puede llevarse a cabo preferiblemente como parte de una función de control de calidad y la cámara ejemplar puede estar configurada para adquirir una imagen y/o dirigirse al documento después de que se haya producido la impresión.

5 En tales realizaciones, el aparato 100 puede ser operable por un agente de seguridad o una persona de mantenimiento para llevar a cabo alguna o todas de las siguientes funciones de aseguramiento de la calidad: (a) capturar/adquirir imágenes de garantía de calidad, incluyendo posiblemente un flujo de imágenes de vídeo, de la impresión que se ha producido; (b) mostrar las imágenes de garantía de calidad en la pantalla 106 o en otra pantalla conectada (externa o remota); (c) recibir una indicación de aceptación o rechazo de la calidad de la impresión que

10 se ha producido; (d) realizar un análisis de imagen automatizado para determinar una indicación de calidad asociada a las imágenes de garantía de calidad; (e) transmitir la indicación de calidad recibida o determinada por el aparato 100 a un dispositivo remoto (por ejemplo, servidor central, pantalla remota); (f) transmitir las imágenes de garantía de calidad a un dispositivo remoto (por ejemplo, servidor central); y/o (g) recibir del dispositivo remoto una indicación de la calidad de la impresión que se ha producido.

15 En otra realización, el soporte del lector 152 es transparente, lo que permite que el dispositivo de captura de imágenes del sistema produzca imágenes del artículo de seguridad 200, en particular del pasaporte, cuando está apoyado en el soporte del lector 152. Preferiblemente, una o más fuentes (no mostradas en la Figura 1) de radiación electromagnética (luz) alojadas en la carcasa del aparato 102 emiten radiación electromagnética de longitudes de onda seleccionables hacia el soporte del lector 152. En esta realización, el dispositivo de captura de imágenes del sistema y las fuentes se sitúan en la línea de visión dentro de la carcasa del aparato 102 en relación con el soporte del lector 152, por ejemplo, mediante paredes internas (no mostradas en la Figura 1) que sobresalen hacia el interior desde el perímetro del soporte del lector 152, las fuentes se fijan a dichas paredes internas y se dirigen hacia el soporte del lector 152, el dispositivo de captura de imágenes del sistema se monta dentro de la carcasa del aparato 102 en un extremo adyacente de dichas paredes y, en general, se orienta hacia el soporte del lector 152.

20 En algunas realizaciones, el dispositivo de captura de imágenes está montado junto a la superficie interior inferior de la carcasa del aparato 102. En algunas realizaciones, el aparato incluye espejos para redirigir la trayectoria de la radiación electromagnética producida por las fuentes, reflejada desde el artículo de seguridad colocado en el soporte del lector 152, y recibida por el dispositivo de captura de imágenes. En tales realizaciones, los espejos pueden permitir ventajosamente una mayor flexibilidad de ubicación y posición dentro de la carcasa del aparato 102 de las fuentes y/o del dispositivo de captura de imágenes. En general, sin embargo, el dispositivo de captura de imágenes puede montarse en cualquier lugar y orientarse en cualquier dirección siempre que el dispositivo de

25 captura de imágenes sea operable para capturar imágenes del artículo de seguridad cuando esté siendo soportado por el soporte del lector 152.

30 El aparato 100 descrito en la presente también puede incluir un dispositivo de comunicación (que no se muestra directamente en la Figura 1). Dicho dispositivo de comunicación es operable para efectuar comunicaciones con dispositivos electrónicos externos al aparato 100, tal como una memoria central de almacenamiento de datos (base de datos). En algunas realizaciones, el aparato 100 es operable para efectuar comunicaciones a través de una red de área local (LAN), el colgante inalámbrico WLAN (también WiMAX, WiFi y similares), una red de área extensa (WAN), una red de comunicaciones privada, una red privada virtual (VPN), una red de comunicaciones segura (es decir, cifrada), Internet o cualquier combinación de las mismas.

35 Por ejemplo, el dispositivo de comunicación puede ser operable para proporcionar comunicaciones entre el aparato 100 y un dispositivo remoto como un servidor central (no mostrado), incluyendo un servidor central que tenga una base de datos a la que pueda acceder el aparato 100. Las comunicaciones entre el aparato 100 y el dispositivo remoto pueden incluir comunicaciones con fines de control de usuario, incluyendo el control de usuario compartido, la notificación de registros, otros fines y cualquier combinación de los mismos, por ejemplo.

40 El dispositivo de comunicación del aparato 100 de la realización correspondiente puede incluir en general cualquier número de dispositivos (no mostrados) para efectuar dichas comunicaciones. A modo de ejemplo, el dispositivo de comunicación puede incluir un ordenador, un módem, un dispositivo de comunicación portátil, una máquina de fax, un teléfono (incluyendo un teléfono conectado a una parte plana o un teléfono inalámbrico, tal como un teléfono móvil o por satélite), una radio (incluyendo una radio bidireccional), un asistente digital personal o cualquier otra unidad de equipo adecuada para las comunicaciones electrónicas. En las realizaciones respectivas, el dispositivo de comunicación puede ser operable para efectuar comunicaciones electrónicas a través de cualquier conexión

45 alámbrica o inalámbrica, incluyendo un enlace de alambre de cobre, un enlace de cable coaxial, un enlace de transmisión de fibra óptica, un enlace de radio, un enlace de teléfono celular, un enlace de satélite, un enlace óptico libre de línea de visión, o cualquier combinación de los mismos, por ejemplo. El dispositivo de comunicación puede ser controlado por el procesador junto con su memoria correspondiente. Adicional o alternativamente, el dispositivo de comunicación puede tener sus propios circuitos de procesamiento (no mostrados) y/o sus propios circuitos de memoria (no mostrados).

50 El dispositivo de comunicación también puede incluir en algunas realizaciones un sistema de identificación de

ubicación (dispositivo de localización), tales como los descritos en la presente. En las realizaciones en donde el sistema de identificación de la ubicación es operable para producir una señal de alarma si la ubicación del aparato 100 no está dentro de una ubicación predefinida, por ejemplo, el aparato 100 es operable para comunicar la señal de alarma y/o la ubicación actual del aparato 100, tal como transmitiendo una indicación de la señal de alarma y/o la ubicación actual al dispositivo remoto (por ejemplo, el servidor central) utilizando el dispositivo de comunicación. Además, el aparato 100, o parte(s) del mismo, puede configurarse para desactivarse automáticamente si no se coloca correctamente y/o el aparato 100 se retira de una ubicación predefinida.

La mencionada identificación o determinación de la ubicación del aparato 100 puede formar parte del concepto más general de la seguridad del aparato. El dispositivo de identificación de la ubicación mencionado puede incluir antenas respectivas (satélite, red celular, red inalámbrica y similares). Específicamente, el aparato y/o dispositivo de comunicación puede emplear una antena para la comunicación inalámbrica y ser operable para comunicar de forma inalámbrica al menos una de sus ubicaciones y una indicación de si la ubicación se encuentra dentro de una zona permitida predefinida. El aparato y/o el dispositivo de comunicación también pueden ser operables para comunicar cualquier otro fallo o estado de alarma del aparato, tal y como se ha comentado anteriormente con mayor detalle.

El aparato 100 o el dispositivo de comunicación también pueden incluir en alguna realización un sistema de gestión de la energía. Dicho sistema de gestión de la energía puede estar configurado para aceptar una energía eléctrica especificada, que puede ser electricidad de corriente alterna o continua a un voltaje especificado, incluyendo cualquier voltaje especificado en el rango de 5 V a 400 V, por ejemplo. El aparato 100 puede incluir una o más baterías para alimentar el aparato 100, incluyendo posiblemente baterías recargables. Adicional o alternativamente, el aparato 100 puede incluir un sistema de alimentación ininterrumpida (UPS) para la alimentación de reserva del aparato 100. En algunas realizaciones, el sistema de gestión de la energía del aparato 100 es operable para gestionar la energía eléctrica asociada al punto de control de seguridad 300.

La Figura 3 muestra una vista esquemática de un punto de control de seguridad 300 de acuerdo con una realización de la presente invención. El punto de control de seguridad 300 incluye una carcasa del punto de control de seguridad 302 que incluye un marco de espejo 304 para soportar un espejo unidireccional 306. Como se muestra, el punto de control de seguridad 300 incluye una entrada 326, posiblemente provista de una puerta de entrada (como tal no se muestra en la Figura 3), una puerta de salida 324 y una consola de seguridad 440. La consola de seguridad 440 puede estar integrada en el punto de control de seguridad 300, como se muestra en la Figura, o puede proporcionarse como un aparato independiente. Por ejemplo, en el punto de control de seguridad 300, el aparato 100 mostrado y descrito junto con la Figura 1 puede incorporarse para realizar las funciones de escaneo y detección del artículo de seguridad y la impresión en el artículo de seguridad, si, por ejemplo, la parte opcional de la impresora del aparato 100 está presente. El aparato 100 también podría proporcionar las funciones de control y procesamiento para el punto de control de seguridad 300. Como se muestra de forma general en la Figura 3, el punto de control de seguridad 300 puede ser una combinación de una consola de seguridad 440 con al menos una puerta de salida 324.

El punto de control de seguridad 300 (Figura 3) o la puerta electrónica 300' (Figura 4A) pueden incluir una o varias pantallas visibles al acercarse a la entrada o al punto de control de seguridad como tal. Por ejemplo, se proporciona una pantalla de entrada 318 cerca de la entrada a la zona principal del punto de control de seguridad 300. Normalmente, la pantalla de entrada 318 es de tipo LCD o similar (LEDD, OLED, VFD, etc.). La pantalla de entrada 318 puede emplearse para dar instrucciones a un usuario de un artículo de seguridad para que entre en la zona principal del punto de control de seguridad y para dar instrucciones a otras personas para que no se acerquen al punto de control de seguridad 300 cuando otra persona ya esté presente en el punto de control de seguridad 300, por ejemplo.

El punto de control de seguridad 300 puede estar provisto de un espejo unidireccional 306 para permitir de forma oculta el registro automatizado de datos, en particular biométricos, relativos a un usuario de un artículo de seguridad en el punto de control de seguridad. El espejo unidireccional 306 es típicamente un espejo semitransparente. En general, el espejo unidireccional 306 puede ser cualquier objeto o dispositivo que funcione para reflejar la luz en el lado exterior 308 del espejo unidireccional externo a la carcasa del punto de control de seguridad 302; y para pasar la luz a través del espejo unidireccional 306 en la dirección desde su lado exterior 308 hasta su lado interior dentro de la carcasa del punto de control de seguridad 302. Un usuario de un artículo de seguridad (no representado) en el punto de control de seguridad 300 situado frente al espejo unidireccional 306 vería su propio reflejo en lugar de ver el equipo oculto tras el espejo unidireccional 306. El uso de un espejo unidireccional 306 anima ventajosamente a los usuarios de artículos de seguridad en el punto de control de seguridad 300 a revelar sus rostros al equipo oculto en la medida en que un espejo atrae psicológicamente la mirada de un usuario de artículos de seguridad. El uso de un espejo unidireccional 306 también puede permitir ventajosamente la detección automatizada de la evasividad en la medida en que se considera antinatural que un usuario de un artículo de seguridad evite el contacto visual con un espejo reflexivo, por lo que los intentos de evitar mirar al espejo unidireccional 306 pueden ser detectados por el equipo oculto y registrados a efectos de seguridad como un indicador de evasividad. De este modo, el espejo unidireccional 306 permite que diversos equipos dispuestos dentro de la carcasa del punto de control de seguridad 302 detrás del espejo unidireccional 306

registren datos sobre objetos y personas (no mostrados) externos a la carcasa del punto de control de seguridad 302 en el punto de control de seguridad 300 sin permitir que los equipos sean vistos desde el exterior de la carcasa del punto de control de seguridad 302.

5 El equipo mencionado puede incluir uno o más detectores de energía magnética operables para detectar la energía magnética que emana del exterior de la carcasa del punto de control de seguridad 302. Los detectores del equipo oculto pueden instalarse en varias posiciones y ubicaciones detrás del espejo unidireccional 306 para adaptarse a usos particulares del punto de control de seguridad 300. Adicional o alternativamente, pueden instalarse uno o más detectores en otras ubicaciones ocultas y/o no ocultas del punto de control de seguridad 300 para detectar la radiación electromagnética en diversas posiciones y ubicaciones dentro y/o alrededor del punto de control de seguridad 300.

15 En algunas realizaciones, el equipo oculto incluye uno o más sensores. Normalmente, se dispone un sensor en el lado interior del espejo unidireccional 306 para detectar fenómenos físicos medibles distintos de la radiación electromagnética. Los sensores pueden ser o incluir transductores, y pueden producir una señal electrónica que puede ser una señal digital o analógica. Por ejemplo, los sensores pueden incluir uno o más sensores de vibración para detectar las vibraciones del espejo unidireccional 306. En algunas realizaciones, los sensores incluyen uno o más sensores táctiles dispuestos en el lado exterior 308 del espejo unidireccional 306 para detectar la fuerza o presión aplicada al espejo unidireccional 306 en su lado exterior 308. En algunas realizaciones, los sensores incluyen uno o más sensores térmicos para detectar el calor, incluyendo posiblemente la medición de la temperatura.

25 Los sensores del equipo oculto pueden instalarse en varias posiciones y ubicaciones detrás del espejo unidireccional 306 para adaptarse a usos particulares del punto de control de seguridad 300. Adicional o alternativamente, pueden instalarse uno o más sensores en otras ubicaciones ocultas y/o no ocultas del punto de control de seguridad 300 para detectar fenómenos físicos medibles en diversas posiciones y ubicaciones dentro y/o alrededor del punto de control de seguridad 300.

30 El equipo oculto puede incluir al menos una fuente de iluminación u otra radiación electromagnética. Por ejemplo, una o varias fuentes de radiación electromagnética IR (infrarroja) en la región IR del espectro electromagnético pueden emitir radiación IR (infrarroja) desde su ubicación oculta tras el espejo unidireccional 306 hacia el exterior de la carcasa del punto de control de seguridad 302. La emisión de radiación IR por una fuente IR permite ventajosamente que una o más cámaras y/o uno o más detectores, incluyendo posiblemente una o más cámaras IR y/o uno o más detectores IR, tomen imágenes y/o detecten, respectivamente, objetos externos o personas en el punto de control de seguridad 300 bajo exposición a radiación IR. Como un ejemplo adicional, una o más fuentes pueden producir luz visible, tal como para la retroiluminación del espejo unidireccional 306.

40 En algunas realizaciones, una o más fuentes UV (ultravioleta) son operables para producir radiación electromagnética en la región UV del espectro electromagnético, lo que ventajosamente permite a una o más cámaras y/o a uno o más detectores obtener imágenes y/o detectar, respectivamente, objetos externos o personas en el punto de control de seguridad 300 bajo exposición a la radiación UV (ultravioleta). A modo de ejemplo, en algunas realizaciones una o varias cámaras UV y/o uno o varios detectores UV fotografían y/o detectan, respectivamente, la radiación electromagnética en la región UV del espectro electromagnético mientras las fuentes UV emiten radiación UV. A modo de ejemplo adicional, en algunas realizaciones una o más cámaras de luz visible y/o detectores de luz visible captan y/o detectan, respectivamente, la radiación electromagnética en la región de luz visible del espectro electromagnético mientras las fuentes UV emiten radiación UV, con el fin de captar los reflejos fluorescentes de luz visible de objetos externos y personas en el punto de control de seguridad 300.

50 En algunas realizaciones, una o más fuentes se implementan como diodos emisores de luz (LED). Adicional o alternativamente, varias fuentes pueden ser implementadas como láser, iluminación incandescente, iluminación halógena, iluminación de neón, iluminación fluorescente, otras implementaciones de iluminación, o cualquier combinación de las mismas, por ejemplo. Una o más de estas fuentes también pueden disponerse detrás del espejo de medio lado, de modo que sean invisibles o apenas perceptibles al menos en estado desactivado. Además, las fuentes de luz no visibles (es decir, generalmente no perceptibles por el ojo humano desnudo o sin ayuda) pueden de este modo ocultarse eficazmente. Las fuentes del equipo oculto pueden instalarse en varias posiciones y ubicaciones detrás del espejo unidireccional 306 para adaptarse a usos particulares del punto de control de seguridad 300. Adicional o alternativamente, una o más fuentes pueden instalarse en otras ubicaciones ocultas y/o no ocultas del punto de control de seguridad 300 para proporcionar iluminación en una variedad de posiciones y ubicaciones dentro y/o alrededor del punto de control de seguridad 300. En general, las fuentes pueden estar dispuestas el espejo 306, en el marco de espejo, y/o en cualquier otro lugar adecuado del punto de control 300.

65 En algunas realizaciones, el equipo oculto incluye uno o más detectores de radiación electromagnética. Normalmente, un detector produce una indicación de la radiación detectada que no es una imagen, por lo que el detector no es una cámara. Las indicaciones producidas por el detector pueden incluir una señal electrónica que puede ser una señal digital o analógica, por ejemplo. Varios detectores pueden ser operables para detectar la

radiación electromagnética en rangos amplios o estrechos de longitudes de onda de la radiación electromagnética. Por ejemplo, los detectores pueden incluir uno o más detectores IR (infrarrojos) operables para detectar radiación electromagnética en la región IR del espectro electromagnético. Los detectores pueden incluir uno o más detectores de luz visible operables para detectar radiación electromagnética en la región de luz visible del espectro electromagnético. Los detectores pueden incluir uno o más detectores UV (ultravioleta) operables para detectar radiación electromagnética en la región UV del espectro electromagnético. Los detectores pueden incluir uno o más detectores de proximidad operables para detectar la presencia, incluyendo posiblemente la distancia, entre el espejo unidireccional 16 y objetos externos o personas en el punto de control de seguridad 10. Los detectores pueden incluir uno o más detectores de movimiento operables para detectar el movimiento de objetos externos o personas en el punto de control de seguridad 300.

El punto de control de seguridad 300 puede incluir además un equipo de marco instalado dentro de la carcasa del punto de control de seguridad 302 adyacente o próximo a un marco de espejo 304. En algunas variaciones, el equipo del marco de espejo 304 incluye una o más piezas de equipo similares o análogas a las piezas de equipo, tales como la(s) cámara(s), detector(es), sensor(es) y fuente(s) en cualquier número y combinación de los mismos para adaptarse a los usos particulares del punto de control de seguridad 300.

En algunas realizaciones, una o varias porciones del marco de espejo 304 pueden ser de un material transparente, translúcido o de tipo espejo unidireccional, por ejemplo, para adaptarse a diversos fines de seguridad. A modo de ejemplo, una o más porciones del marco de espejo 304 pueden estar fabricadas con un material transparente que permita, con una pérdida mínima de energía, la transmisión hacia el exterior de radiación electromagnética, tal como la luz visible, procedente de una o más fuentes situadas en las proximidades del marco de espejo 304. Por ejemplo, puede emplearse iluminación LED de diferentes colores para indicar condiciones de estado, tal como iluminación roja sólida alrededor del perímetro del espejo unidireccional 306 cuando un usuario de artículos de seguridad no está autorizado o no se le permite avanzar hacia el espejo unidireccional 306, iluminación verde sólida o intermitente alrededor del perímetro del espejo unidireccional 306 cuando se está solicitando a un usuario de artículos de seguridad que avance hacia el espejo unidireccional 306, iluminación azul fija o intermitente o de nuevo verde cuando el usuario del artículo de seguridad ha completado con éxito un proceso en el punto de control de seguridad 300, e iluminación roja intermitente cuando un proceso ha fallado o un usuario del artículo de seguridad está siendo marcado para una nueva intervención. Son posibles otras combinaciones de códigos de colores. En algunas realizaciones sólo se dispara una alarma silenciosa y no se indica al usuario del artículo de seguridad que un proceso ha fallado o que es necesaria una nueva intervención.

Adicional o alternativamente, puede utilizarse material no transparente para la totalidad o porciones del marco de espejo 304 con el fin de ocultar mejor el equipo del marco. En tales realizaciones, el marco de espejo 304 está inclinado con respecto al espejo unidireccional 306. En variaciones, el marco de espejo 304 puede extenderse en cualquier ángulo, incluyendo ángulos múltiples, y puede ser curva, por ejemplo. El marco de espejo 304 puede incluir una o varias aperturas, tal como para alojar equipos de marco montados a nivel o que sobresalgan hacia el exterior.

En algunas realizaciones, el equipo del marco incluye uno o más detectores de ultrasonidos, transductores de ultrasonidos, transceptores de ultrasonidos, otros equipos de registro de datos basados en el sonido y combinaciones de los mismos. El detector de ultrasonidos, el transductor de ultrasonidos, el transceptor ultrasónico o similares pueden estar ocultos o no, según convenga a los usos particulares del punto de control de seguridad 300. En algunas realizaciones, el equipo de ultrasonidos o ultrasónico está montado a nivel en una apertura del marco de espejo 304. En algunas realizaciones, el equipo incorporado en el marco de espejo 304 incluye un detector de proximidad para detectar la presencia de un objeto o individuo externo en el punto de control de seguridad 300. En algunas realizaciones, el detector de proximidad es operable para proporcionar una indicación de la distancia entre el detector de proximidad y el objeto o la persona detectados. Por ejemplo, el detector de proximidad puede montarse a nivel en una apertura del marco de espejo 304.

En algunas realizaciones, varios tipos de fuentes del equipo del marco se emparejan con las correspondientes cámaras, detectores y/o sensores del equipo del marco para proporcionar la captura de imágenes, detectar y/o percibir, respectivamente, la radiación electromagnética reflejada. Por ejemplo, una fuente situada cerca del marco de espejo 304 a lo largo de un lado vertical u horizontal del espejo unidireccional 306 puede emparejarse con una cámara y/o detector correspondientes situados cerca del marco de espejo 304 a lo largo de un lado vertical u horizontal opuesto del espejo unidireccional 306. La fuente y la cámara y/o el detector correspondientes, y posiblemente el marco de espejo 304, tienen un ángulo tal que un objeto externo o un individuo situado en un lugar apropiado dentro del punto de control de seguridad 300 reflejará la radiación electromagnética producida por la fuente hacia la cámara y/o el detector correspondientes. Mediante esta disposición de lados opuestos, la radiación electromagnética recibida por la cámara y/o el detector correspondientes es radiación electromagnética reflejada por el objeto externo o el individuo en el punto de control de seguridad 300 bajo la exposición a la iluminación de la fuente. Los emparejamientos de fuentes y cámaras y/o detectores correspondientes pueden ser de diversos tipos para adaptarse a usos particulares del punto de control de seguridad 300. Por ejemplo, una fuente IR puede emparejarse con una cámara IR y/o un detector IR; una fuente UV puede emparejarse con una cámara UV y/o un detector UV; una fuente UV puede emparejarse con una cámara de luz visible y/o un detector de luz visible; un

transceptor ultrasónico puede emparejarse con un transceptor ultrasónico correspondiente y/o un detector de ultrasonidos; etc. Pueden emplearse múltiples matrices de pares de equipos de marco simultáneamente o en secuencia para el registro de datos asociados a diversas distancias del espejo unidireccional 306, por ejemplo.

5 En algunas realizaciones, una o más cámaras del equipo integrado en el marco de espejos se instalan en el interior de la carcasa del punto de control de seguridad 302, en la sección inferior del marco de espejo 304, justo debajo del espejo unidireccional 306, y se dirigen hacia arriba y hacia el exterior, con el fin de intentar capturar una imagen del rostro de un usuario de artículos de seguridad que evita mirar directamente al espejo unidireccional 306 mirando hacia abajo. Dichas cámaras orientadas hacia arriba, que pueden ser cámaras de luz visible, por ejemplo, pueden
10 ocultarse en virtud de su pequeño tamaño, configurando dichas cámaras para que capten imágenes a través de aperturas de pequeño tamaño en el marco de espejo 304, mediante la fabricación de al menos una porción del marco de espejo 304 con un material semiopaco, mediante la fabricación de al menos una porción del marco de espejo 304 con un material de vidrio semitransparente, mediante otros medios de ocultación, o mediante cualquier combinación de los mismos, por ejemplo.

15 El punto de control de seguridad 300, en diversas realizaciones, incluye varios equipos ocultos para adaptarse a usos particulares del punto de control de seguridad 300 en posiciones y ubicaciones distintas de las situadas detrás del espejo unidireccional 304 y distintas de las situadas cerca del marco de espejo 304. Aunque no es visible en la figura. 3, el punto de control de seguridad 300 puede incluir cualquier combinación de una o más cámaras, detectores, sensores y fuentes en cualquier posición y ubicación del punto de control de seguridad 300. Por
20 ejemplo, se pueden emplear varias cámaras, detectores de proximidad y/o detectores de movimiento para determinar la ubicación de cada objeto o individuo dentro o cerca del punto de control de seguridad 300.

25 El punto de control de seguridad 300 en diversas realizaciones incluye diversos equipos no ocultos en varias posiciones y ubicaciones a lo largo del punto de control de seguridad 300 para adaptarse a usos particulares del punto de control de seguridad 300. El punto de control de seguridad 300 incluye una pantalla 310, que puede utilizarse además o alternativamente a las funciones de visualización del espejo unidireccional 306. Típicamente, la pantalla 310 es una pantalla de cristal líquido (LCD). En algunas realizaciones, la pantalla 310 es una pantalla táctil que proporciona tanto funciones de entrada como de salida para el usuario. Como puede observarse en la
30 Figura 3, la posición de la pantalla 310 permite ventajosamente la entrada del usuario de la pantalla táctil en un ángulo no vertical que puede resultar más cómodo para determinados individuos y propósitos. Por ejemplo, la pantalla 310 puede utilizarse para recibir como entrada del usuario de la pantalla táctil la firma de un usuario de artículos de seguridad, un agente de seguridad o una persona de mantenimiento del punto de control de seguridad 300. Adicional o alternativamente, puede utilizarse un dispositivo de entrada de usuario totalmente horizontal (no
35 mostrado) para recibir las firmas.

40 En otras realizaciones, el punto de control de seguridad 300 es operable para mostrar información en el espejo unidireccional 306 de forma que la información sea visible para un usuario de artículos de seguridad, un agente de seguridad o una persona de mantenimiento presente en el punto de control de seguridad 300. El equipo oculto puede incluir un controlador de pantalla para controlar la visualización de la información de salida en el espejo unidireccional 306. La información puede incluir instrucciones para el usuario de un artículo de seguridad en el punto de control de seguridad 300, avisos o preguntas destinadas a que el usuario del artículo de seguridad responda, e información de estado, por ejemplo. En la presente realización, el controlador de pantalla está encerrado dentro de la carcasa del punto de control de seguridad 302. En algunas realizaciones, sin embargo, el
45 controlador de la pantalla no está oculto tras el espejo unidireccional 306. En tales realizaciones, la visión generalmente reflexiva de un usuario de artículos de seguridad que se encuentra frente al espejo unidireccional 306 no tiene por qué verse interrumpida por la visualización de información y la aceptación de entradas mediante la técnica de pantalla táctil. En algunos casos, sin embargo, porciones del espejo unidireccional 306 pueden quedar oscurecidas por el uso del espejo unidireccional 306 para funciones de entrada/salida. Además, en las
50 realizaciones en las que el espejo unidireccional 306 es operable para mostrar información, la pantalla 310 puede sustituirse por un sistema de impresión, tales como los descritos en la presente.

55 En otras realizaciones, el espejo unidireccional 306 es de longitud completa (no se muestra en la Figura 3) y se extiende desde la zona adyacente o cercana al suelo del punto de control de seguridad 300 hasta una altura al menos ligeramente superior a la altura prevista de un usuario típico de artículos de seguridad (no se muestra). Un espejo unidireccional de longitud completa 306 permite ventajosamente realizar mediciones y otros registros de datos a lo largo de toda la altura del usuario del artículo de seguridad, por ejemplo. Sin embargo, si el tamaño y la posición vertical de un espejo más pequeño lo permiten, pueden lograrse resultados similares con dicho espejo. Por ejemplo, se puede utilizar un pequeño espejo para determinar la posición de la parte superior de una cabeza. Además, se puede emplear un espejo más grande o adicional para determinar la altura del tacón. En las
60 realizaciones en donde el espejo unidireccional 306 es de longitud completa, los periféricos no ocultos, tal como un sistema de impresión y/o una pantalla secundaria, por ejemplo, pueden colocarse a una altura adecuada junto al espejo unidireccional 306 de longitud completa (no se muestra).

65 El aparato de punto de control de seguridad puede comprender además un equipo de grabación que, preferiblemente, quede oculto por el espejo unidireccional 306 o su marco. El equipo de grabación puede incluir

una cámara. La cámara puede ser una cámara de imagen fija para capturar imágenes fijas. La cámara puede ser una cámara de vídeo para capturar información de vídeo. La cámara puede ser una cámara de vídeo para capturar información de audio-vídeo. La cámara puede ser una cámara VIS (luz visible) operable para captar imágenes en la región de luz VIS (visible) del espectro electromagnético. La cámara puede ser una cámara IR (infrarroja) operable para capturar imágenes en la región IR (infrarroja) del espectro electromagnético. La cámara puede ser una cámara IR operable para capturar información de vídeo en la región IR del espectro electromagnético. La cámara puede ser una cámara termográfica. La cámara puede ser una cámara estereoscópica para captar imágenes tridimensionales. La cámara puede ser una cámara estereoscópica para captar información de vídeo tridimensional. La cámara puede ser una cámara estereoscópica para captar información de vídeo tridimensional e información de audio. El aparato de control puede incluir una pluralidad de cámaras del mismo tipo o de cámaras de tipos diferentes. El equipo de grabación puede incluir una matriz o múltiples matrices de cámaras.

En algunas realizaciones, el equipo oculto incluye al menos una cámara para capturar imágenes de vídeo del individuo en el punto de control de seguridad 300. En algunas realizaciones, se instalan varias cámaras a diferentes alturas detrás del espejo unidireccional 306 para captar mejor los rasgos, tales como los rostros, de personas de diferentes alturas. En algunas realizaciones, se instalan múltiples cámaras orientadas en ángulos diferentes detrás del espejo unidireccional 306 para captar mejor las características de las personas en el punto de control de seguridad 300. Adicional o alternativamente, una o más cámaras pueden instalarse en otras ubicaciones ocultas y/o no ocultas del punto de control de seguridad 300 para capturar imágenes en una variedad de posiciones y ubicaciones dentro y/o alrededor del punto de control de seguridad 300. La cámara o cámaras mencionadas pueden ser preferiblemente sensibles y estar configuradas para la luz en el espectro de longitud de onda visible (VIS). Asimismo, la cámara o cámaras pueden ser sensibles y estar configuradas para la luz en el espectro de longitud de onda infrarrojo (IR) y/o ultravioleta, o cualquier combinación de VIS, IR y UV. En cierto sentido, las cámaras mencionadas pueden actuar como dispositivos de captura de datos biométricos.

Específicamente, una o más cámaras como las descritas en la presente pueden incluir filtrado o ser particularmente adecuadas para capturar imágenes y/o vídeos dentro de regiones particulares del espectro electromagnético. Por ejemplo, una o más cámaras como las descritas en la presente pueden ser cámaras térmicas o IR (infrarrojas) adecuadas para detectar y capturar imágenes de la radiación electromagnética en la región IR (infrarroja) del espectro electromagnético. Las cámaras IR pueden utilizarse para producir imágenes asociadas a la radiación de cuerpo negro emitida por el usuario del artículo de seguridad en el punto de control de seguridad 300. En algunas realizaciones, la cámara IR es operable para producir una medición de la temperatura corporal en el punto de control de seguridad 300 o de partes concretas del usuario del artículo de seguridad (no mostradas).

En algunas realizaciones, la cámara es una cámara estereoscópica operable para capturar imágenes tridimensionales, tales como imágenes fijas en 3D y/o información de vídeo en 3D. En algunas realizaciones, al menos una cámara es una cámara de luz visible capaz de detectar y obtener imágenes de la radiación electromagnética en la región de luz visible del espectro electromagnético. En algunas variantes, la cámara de luz visible es operable para capturar imágenes fijas, información de vídeo o tanto imágenes fijas como información de vídeo. Además, la cámara de luz visible suele ser operable para grabar información de audio.

En algunas otras realizaciones, la cámara o una cámara adicional se proporciona como una cámara "cerca al suelo", en el sentido de que dicha cámara es operable para capturar una imagen de un usuario del artículo de seguridad que evita mirar al espejo 306. Detectar el caso de que el usuario de un artículo de seguridad mire "cerca del suelo" puede servir como indicación para la evasión, tal y como se menciona y describe en otras partes de la presente divulgación.

En algunas otras realizaciones, el equipo de grabación puede comprender una grabadora de audio. Específicamente, dichas realizaciones pueden proporcionar componentes relacionados, tal como un micrófono, un procesador de señales digitales (DSP), un convertidor analógico-digital (ADC), un muestreador de audio, un dispositivo de memoria y similares. En otras realizaciones, el aparato de control puede incluir un sensor térmico y/o un sensor de vibraciones.

En algunas otras realizaciones, el equipo de grabación puede incluir un detector de movimiento, preferiblemente dispuesto como parte del equipo del marco en el marco. El detector de movimiento puede estar configurado para detectar el movimiento de un objeto externo o de una persona en el punto de control de seguridad 300. El detector de movimiento puede estar montado a nivel en una apertura del marco de espejo 304, por ejemplo, para que sea difícil reconocerlo desde el exterior.

Como medio para leer, evaluar y procesar un artículo de seguridad presentado, el puesto de control 300 puede incluir un escáner (o lector) de artículos de seguridad 314 como un dispositivo de captura de información biográfica. Típicamente, el escáner de artículos de seguridad 314 es operable para recibir un artículo de seguridad 200 a través de su ranura de recepción 316 y para escanear o leer el artículo de seguridad para producir datos registrados asociados con el usuario del artículo de seguridad en el punto de control de seguridad 300. En algunas variaciones, el escáner de artículos de seguridad 314 puede estar dimensionado para recibir y escanear un artículo de seguridad 200. En algunas realizaciones, el punto de control de seguridad 300 puede incluir varios escáneres de

artículos de seguridad 314 (véase la Figura 4B) dimensionados para diferentes tipos de artículos de seguridad. En algunas realizaciones, la ranura de recepción 316 también actúa como una ranura de salida para la expulsión y/o extracción del artículo de seguridad y/o documento del escáner de artículos de seguridad 314. Adicional o alternativamente, una o más cámaras y/o detectores del equipo oculto pueden emplearse para tomar imágenes y/o detectar, respectivamente, un artículo de seguridad y/o documento colocado contra el espejo unidireccional 306 por un usuario del artículo de seguridad en el punto de control de seguridad 300. Además, al igual que en el aparato 100, el escáner de artículos de seguridad 314 puede incluir un detector de características de seguridad (no mostrado) para detectar una propiedad física de una característica de seguridad sobre y/o en el artículo de seguridad 200 insertado en el escáner de artículos de seguridad 314.

El detector de características de seguridad del escáner de artículos de seguridad 314 suele ser el mismo que el detector de características de seguridad del aparato 100 descrito junto con la Figura 1 y funciona de la misma manera, o de una manera similar o adaptada. Además, si procede, en función de la propiedad física que se detecte también se proporciona en el escáner de artículos de seguridad 314 una fuente de estimulación para estimular o activar la propiedad física de la característica de seguridad.

En algunas realizaciones, el escáner de artículos de seguridad 314 incluye una impresora integrada como dispositivo de salida, siendo dicho sistema de impresión operable para imprimir en el artículo de seguridad y/o documento (es decir, un documento diferente del artículo de seguridad, tal como, por ejemplo, un certificado de autenticidad o cualquier otro documento emitido separado del artículo de seguridad escaneado que presenta el usuario del artículo de seguridad) después de que el artículo de seguridad y/o documento haya sido recibido por el escáner de artículos de seguridad 314. La impresora es un dispositivo de salida para emitir una señal indicativa de la determinación de si el usuario del artículo de seguridad es un usuario autorizado y el artículo de seguridad es auténtico. El sistema de impresión puede ser de cualquier tipo adecuado, tales como los descritos en la presente. El punto de control de seguridad 300 puede comprender además un equipo de escáner. Preferiblemente, dicho equipo de escáner comprende cualquiera de los siguientes: un escáner de huellas dactilares, un escáner de huellas de la palma de la mano, un escáner facial y un escáner de rayos X. Específicamente, en una realización, el punto de control de seguridad 300 incluye también un escáner de huellas dactilares como dispositivo de captura de datos biométricos. Dicho escáner de huellas dactilares puede ser el dispositivo de captura de datos biométricos 104 mostrado en la Figura 1 o el dispositivo de captura de datos biométricos 312 mostrado en la Figura 3. Típicamente, el dispositivo de captura de datos biométricos 312 es operable para escanear, por ejemplo, un dedo que es recibido por el dispositivo de captura de datos biométricos 312 y para producir una indicación de la huella dactilar asociada con el individuo como usuario del artículo de seguridad, un oficial de seguridad o una persona de mantenimiento, en el punto de control de seguridad 300. Adicional o alternativamente, se pueden emplear otros dispositivos de captura de datos biométricos, por ejemplo, se puede emplear un escáner de huellas palmares no oculto para escanear la huella de la palma de la mano completa del usuario del artículo de seguridad, del agente de seguridad o del personal de mantenimiento. Adicional o alternativamente, una o más cámaras y/o detectores del equipo oculto pueden emplearse para visualizar y/o detectar, respectivamente, la huella dactilar y/o la huella de la palma de la mano de un usuario del artículo de seguridad, un agente de seguridad o una persona de mantenimiento que coloque su dedo y/o palma, respectivamente, contra el espejo unidireccional 306.

El punto de control de seguridad 300 puede comprender además un equipo, o un dispositivo, para permitir el uso del punto de control de seguridad, o de partes del mismo, tales como las partes relacionadas con la lectura y el escaneado y/o las partes relacionadas con la impresión. Este equipo puede, en general, identificar a un agente de seguridad o a una persona de mantenimiento, a los que se concede acceso a cualquier operación requerida en respuesta a algún procedimiento de autenticación. La identificación y autenticación de dicho agente de seguridad o persona de mantenimiento puede implicar el funcionamiento de un dispositivo de captura de datos biométricos para determinar que el agente de seguridad o persona de mantenimiento presentado tiene permiso de uso. Además, la identificación y autenticación de dicho agente de seguridad o persona de mantenimiento puede implicar el funcionamiento de un lector de códigos de acceso, que, a su vez, puede implicar la presentación a un agente de seguridad o persona de mantenimiento de una instrucción para proporcionar (introducir) un código de acceso y la recepción de cualquier código de acceso que deba introducirse.

La identificación y autenticación de dicho agente de seguridad o persona de mantenimiento puede implicar que se le solicite un código de acceso. La identificación de un agente de seguridad o de una persona de mantenimiento puede implicar la recepción como entrada del usuario del código de acceso. La identificación de un agente de seguridad o de una persona de mantenimiento puede implicar la determinación de si el código de acceso recibido está asociado al perfil biométrico almacenado. El método puede consistir en permitir que el agente de seguridad o la persona encargada del mantenimiento utilicen un sistema de salida, en particular un sistema de impresión. Permitir el uso por parte del agente de seguridad o de la persona encargada del mantenimiento de un sistema de impresión puede implicar permitir el uso por parte del agente de seguridad o de la persona encargada del mantenimiento de un sistema de impresión alojado. El método puede consistir en permitir el uso de una estación de lectura por parte del agente de seguridad o de la persona encargada del mantenimiento.

Identificar y autenticar a dicho agente de seguridad o persona de mantenimiento puede implicar permitir el acceso a un sistema de impresión. Permitir el acceso a un sistema de impresión puede implicar desbloquear una aleta de

entrada de la impresora, por ejemplo 162. Permitir el acceso a un sistema de impresión puede implicar liberar la aleta de entrada de la impresora. Permitir el acceso a un sistema de impresión puede implicar mover la aleta de entrada de la impresora para exponer una abertura definida por la aleta de entrada de la impresora. Permitir el acceso a un sistema de impresión puede implicar habilitar el sistema de impresión. Permitir el acceso a un sistema de impresión puede implicar encender el sistema de impresión. Permitir el acceso a un sistema de impresión puede implicar mover el sistema de impresión a una posición de recepción.

El punto de control de seguridad 300 puede incluir además un dispositivo de captura de imágenes (no mostrado), tal como una cámara dispuesta dentro de la carcasa del punto de control de seguridad 302 y dirigida hacia la ubicación típica de la cara de una persona de mantenimiento que abra la carcasa del punto de control de seguridad 302 para su revisión y/o mantenimiento. El aparato 100 o, en general, el punto de control de seguridad, por ejemplo, el punto de control de seguridad 300 como tal, es operable para capturar una imagen, incluyendo posiblemente un flujo de vídeo de imágenes, siempre que se abra la carcasa del punto de control de seguridad 302 en la forma de servicio, y operable para registrar la imagen o imágenes en un registro de grabación asociado con el aparato 100 o con el punto de control de seguridad 300.

En otras realizaciones, el punto de control de seguridad 300 incluye iluminación visible, tales como LED, en o alrededor del perímetro de uno o varios de los dispositivos de visualización 310, tales como los dispositivos de captura de datos biométricos (por ejemplo, 312), el escáner de artículos de seguridad 314 y la pantalla de entrada 318. En la presente realización, varios LED de colores se sitúan próximos a cada uno de la pantalla 310, los dispositivos de captura de datos biométricos (por ejemplo, el escáner de huellas dactilares) 312, el escáner de artículos de seguridad 314 y la pantalla de entrada 318, de forma que un usuario de artículos de seguridad, un agente de seguridad o una persona de mantenimiento del punto de control de seguridad 300 puedan guiarse por el uso simultáneo o secuencial de los LED de colores.

Por ejemplo, la pantalla de entrada 318 puede estar enmarcada por una iluminación verde sólida o intermitente cuando se solicita al usuario del artículo de seguridad que avance hacia el punto de control de seguridad 300. Al detectar que el usuario del artículo de seguridad ha avanzado cierta distancia hacia la zona principal del punto de control de seguridad 300, el escáner de artículos de seguridad 314 puede iluminarse con luz verde fija o intermitente mientras se muestran las instrucciones para insertar un artículo de seguridad y/o documento especificado en el escáner de artículos de seguridad 314. Una vez completado un proceso en el escáner de artículos de seguridad 314, la iluminación del escáner de artículos de seguridad 314 puede entonces desactivarse y el dispositivo de captura de datos biométricos 312 iluminarse con una iluminación verde sólida o intermitente para ayudar a guiar al usuario del artículo de seguridad a utilizar el dispositivo de captura de datos biométricos 312. Se entenderá que mediante una iluminación secuencial y codificada por colores se puede guiar al usuario de un artículo de seguridad a través del proceso completo del punto de control de seguridad 300 (descrito en la presente). Adicional o alternativamente, la iluminación puede emplearse en otras posiciones y ubicaciones del punto de control de seguridad 300, tal como por encima de la cabeza para iluminación general y/o a lo largo de un suelo del punto de control de seguridad 300 para guiar los pasos de un usuario de artículos de seguridad a medida que éste avanza hacia y/o a través del punto de control de seguridad 300.

El punto de control de seguridad 300 de la presente realización puede incluir un altavoz 320 para producir audio, tales como comandos de voz, instrucciones y/o peticiones. El punto de control de seguridad 300 también puede incluir un micrófono 322 para recibir audio, tal como el habla u otros sonidos emitidos por una persona, tal como el usuario del artículo de seguridad, un agente de seguridad o una persona de mantenimiento del punto de control de seguridad 300. En la presente realización, el punto de control de seguridad 300 es operable para grabar el audio recibido por el micrófono 322.

El punto de control de seguridad 300 incluye además una puerta de salida 324 para denegar o conceder el acceso para salir del punto de control de seguridad 300. Normalmente, la puerta de salida 324 se acciona automáticamente al finalizar el proceso del punto de control de seguridad 300, por ejemplo, cuando se determina que un artículo de seguridad presentado es auténtico y que el usuario del artículo de seguridad correspondiente es un usuario autorizado del mismo. En cierto modo, el funcionamiento de la puerta de salida 324 puede ser en respuesta a la señal indicativa de la determinación como se discute en otra parte de la presente divulgación.

La Figura 4A muestra una vista esquemática de una realización en la que el aparato en forma de consola de seguridad 440 se coloca dentro de algún tipo de recinto. Específicamente, la puerta electrónica 300' (por ejemplo, como parte de un control automático de fronteras) está formada, como un punto de control de seguridad de acuerdo con una realización respectiva, por un recinto al que se accede por dos portales 420, 430. Una puede considerarse una entrada, la otra puede considerarse una salida. A continuación, la Figura 4B muestra una vista esquemática de los detalles de la realización del aparato en forma de consola de seguridad 440. Esta consola de seguridad 440 puede disponerse junto con y/o en las proximidades de una puerta de salida asociada como se muestra en la Figura 4A o en cualquier otra configuración adecuada sin los elementos mostrados adicionalmente en la Figura 4A. Desde el punto de vista funcional, la consola de seguridad 440 aquí descrita puede ser similar o equivalente al aparato 100 descrito junto con la Figura 1.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 4A y 4B, la puerta electrónica 300' (por ejemplo, como parte de un control automático de fronteras) como un punto de control de seguridad de acuerdo con la respectiva realización incluye una consola de seguridad 440 dispuesta dentro de un recinto 410 que tiene un portal de entrada 420 y un portal de salida 430. La consola de seguridad 440 incluye un espejo unidireccional 306, tales como los descritos en la presente, detrás del cual se encuentra el equipo oculto (no visible en las Figuras 4A y 4B). El espejo unidireccional 306 se muestra con una forma generalmente circular, aunque puede utilizarse cualquier forma adecuada para cualquier espejo unidireccional 306, incluyendo, por ejemplo, formas ovaladas, cuadradas, poligonales, irregulares y cualquier combinación de las mismas. En algunas realizaciones, puede utilizarse una pluralidad de espejos unidireccionales 306.

La consola de seguridad 440 también incluye una pantalla 310 tal como las descritas en la presente, que en la presente realización es una pantalla LCD táctil, uno o un par de altavoces; y un micrófono. La consola de seguridad 440 puede incluir más de un escáner de artículos de seguridad 314, por ejemplo, dos o tres escáneres, dimensionados para aceptar artículos de seguridad de diferentes tamaños. En otras realizaciones, cualquier número de escáneres de artículos de seguridad de diferentes dimensiones puede utilizarse adecuadamente en diversas realizaciones. La consola de seguridad 440 incluye, por ejemplo, un lector de artículos de seguridad 442 para leer, por ejemplo, las libretas de pasaporte y un sistema de impresión 444, que al menos en algunas realizaciones es una impresora de sellos 444 para imprimir sellos oficiales en las libretas de pasaporte.

La pantalla de entrada 318 está montada en el recinto 410, encima del portal de entrada 420. La puerta electrónica 300' de la presente realización también incluye una pantalla de salida 446 montada en el interior del recinto 410, encima del portal de salida 430. En la presente realización, la puerta electrónica 300' es operable para coordinar la información mostrada en la pantalla de entrada 318 y el estado del portal de entrada 420 (por ejemplo, estado bloqueado o desbloqueado) de tal forma que se permita a un usuario de artículos de seguridad entrar en la puerta electrónica 300' a través del portal de entrada 420 cuando la pantalla de entrada 318 esté mostrando una invitación para que un siguiente usuario de artículos de seguridad entre en la puerta electrónica 300'. De forma similar, la puerta electrónica 300' en la presente realización es operable para coordinar la información mostrada en la pantalla de salida 446 y el estado del portal de salida 430 de tal forma que se permita a un usuario de artículos de seguridad salir de la puerta electrónica 300' a través del portal de salida 430 cuando la pantalla de salida 446 esté mostrando una invitación para que el usuario de artículos de seguridad actualmente dentro del recinto 410 salga de la puerta electrónica 300'.

Aunque la Figura 4A muestra el portal de entrada 420 y el portal de salida 430 como dotados de articulaciones 448 para permitir que los portales 420 y 430 se abran y cierren basculando horizontalmente, son posibles otros tipos de portales. Por ejemplo, en algunas realizaciones los portales 420 y 430 se abren y cierran oscilando verticalmente. En algunas realizaciones, los portales 420 y 430 se abren y cierran deslizándose horizontal y/o verticalmente. En algunas realizaciones, los portales 420 y 430 se abren y cierran automáticamente, por ejemplo, bajo el control del controlador.

Aunque el espejo unidireccional 306 se muestra dispuesto aproximadamente a la altura de la cabeza, el espejo unidireccional 306 puede tener cualquier tamaño adecuado y estar instalado a cualquier altura adecuada. Por ejemplo, la puerta electrónica 300' puede incluir un espejo unidireccional de altura completa 306, que puede estar adyacente a la consola de seguridad 440, tal como estar dispuesto a lo largo de la pared lateral 450 del recinto 410. En general, sin embargo, las funcionalidades en conjunción con el espejo unidireccional 306 de las Figuras 4A y 4B pueden ser cualquiera de las descritas en conjunción con el espejo unidireccional 306 de la Figura 3.

En algunas realizaciones (no mostradas), el portal de salida 430 puede incluir un espejo unidireccional, incluyendo posiblemente un espejo unidireccional de longitud completa, para recolectar información del usuario del artículo de seguridad, datos biométricos, datos de análisis de comportamiento, otros datos de seguridad relativos al usuario del artículo de seguridad en la puerta electrónica 300', o cualquier combinación de los mismos, por ejemplo. En tales realizaciones en donde el portal de salida 430 incluye un espejo unidireccional operable para mostrar información y aceptar la entrada del usuario, incluyendo la aceptación de la entrada del usuario de la pantalla táctil, el escaneo de huellas dactilares y/o palmares y el escaneo de artículos y/o documentos de seguridad, uno o más elementos funcionales de la consola de seguridad 440 pueden no ser necesarios en la consola de seguridad 440. No obstante, se contempla que las funciones de la impresora permanezcan normalmente en la consola de seguridad 440 o en un dispositivo de impresión similar montado en la pared o en una mesa. En tales realizaciones, el portal de salida 430 sería preferiblemente del tipo de control automático y deslizamiento horizontal (incluyendo la posibilidad de ser un portal dividido que se abre y se cierra mediante dos semipuertas que se deslizan en direcciones horizontales opuestas), pero son posibles todo tipo de portales. También en tales realizaciones, el portal de entrada 420 es opcional, al igual que la distancia ampliada entre el portal de entrada 420 y el portal de salida 430.

A modo de ejemplos específicos adicionales, en algunas realizaciones el dispositivo de captura de información biométrica 312 del punto de control de seguridad 300, o de la puerta electrónica 300' es operable para realizar algunas o todas las funciones de escaneado del escáner biométrico del aparato 100; en algunas realizaciones, el dispositivo de captura de información biográfica del punto de control de seguridad 300, o de la puerta electrónica

300' es operable para realizar algunas o todas las funciones de escaneo del dispositivo de captura de información biográfica del aparato 100; en algunas realizaciones, la pantalla 310 del punto de control de seguridad 300, o de la puerta electrónica 300' es operable para realizar algunas o todas las funciones de visualización de la pantalla 106 del aparato 100; en algunas realizaciones, el escáner de artículos de seguridad 314 del punto de control de seguridad 300, o de la puerta electrónica 300' es operable para realizar algunas o todas las funciones de escaneo del sistema del lector 214 del aparato 100; en algunas realizaciones, el lector de artículos de seguridad 442 del punto de control de seguridad 300 y de la puerta electrónica 300' es operable para realizar algunas o todas las funciones de lectura del sistema de soporte del lector 150 del aparato 100. A modo de ejemplo no limitativo, el punto de control de seguridad 300 y la puerta electrónica 300' en algunas realizaciones incluyen el aparato 100 y la estación RFID para procesar artículos de seguridad que contengan elementos RFID (no mostrados) o que tengan asociada de otro modo tecnología RFID.

En general, sin embargo, los puntos de control de seguridad y los aparatos de acuerdo con otras realizaciones pueden incluir también un escáner de equipaje de mano para permitir llevar a cabo la tarea de control del equipaje en el mismo punto de autenticación de un artículo de seguridad (por ejemplo, el pasaporte). Dichos escáneres pueden emplear escaneo de rayos X, escaneo de terahercios, escaneo Raman, etc.

En general, sin embargo, los aparatos, los puntos de control de seguridad y las puertas electrónicas de acuerdo con cualquier realización de los mismos pueden ser operables para realizar una o más funciones descritas en la presente en relación con el aparato 100 de acuerdo con cualquier realización de los mismos y pueden incluir uno o más componentes descritos en la presente en relación con el aparato 100 de acuerdo con cualquier realización de los mismos.

También se describe en la presente un método general para autenticar un artículo de seguridad con el fin de evaluar si el artículo de seguridad es auténtico y, si el usuario del artículo de seguridad es un usuario autorizado del mismo. El método de acuerdo con esta realización general comprende un paso a) de capturar la información biográfica del artículo de seguridad, un paso b) de detectar una propiedad física de una característica de seguridad sobre y/o en el artículo de seguridad 200, un paso c) de procesar la información biográfica capturada y de la propiedad física detectada para determinar si el artículo de seguridad es auténtico, y un paso d) de emitir una señal indicativa de la determinación.

También se describe en la presente un modo de funcionamiento general que comprende un paso a) en donde se identifica al usuario de un artículo de seguridad, por ejemplo, mediante la lectura y el procesamiento de la información biográfica y, opcionalmente, de los datos biométricos. En tales casos, el dispositivo de captura de información biográfica capturaría la información biográfica del artículo de seguridad 200. El usuario del artículo de seguridad es el que está asociado al artículo de seguridad. En este sentido, un agente de seguridad, en particular un agente de control de fronteras, podría manejar el aparato, pero el usuario del artículo de seguridad será la persona cuyo artículo de seguridad se compruebe.

En el paso b), un procesador se encarga de permitir el uso del aparato 100 por parte del usuario del artículo de seguridad o del agente de seguridad, por ejemplo, habilitando diversas funciones del aparato 100. Por ejemplo, puede habilitarse uno o ambos dispositivos de captura de información biográfica y de salida, por ejemplo, un sistema de impresión tal como los descritos en la presente. La habilitación de una función del aparato 100 puede implicar el establecimiento de un indicador o valor de registro para indicar que una característica funcional asociada del aparato 100 está habilitada. También puede darse una indicación por sonido.

A continuación, en el paso c), el procesador ordena hacer que el aparato autentique el artículo de seguridad 200 cuando éste sea presentado por el usuario del artículo de seguridad o el agente de seguridad al aparato. La autenticación del artículo de seguridad 200 puede incluir llevar a cabo una verificación del artículo de seguridad 200. La verificación del artículo de seguridad 200 consiste en determinar si la información que aparece sobre o y/o en los artículos de seguridad 200 de acuerdo con los estándares nacionales o internacionales indica que se ha producido una manipulación, falsificación y/o reproducción ilegal del artículo de seguridad 200. En esta etapa, el detector de características de seguridad detecta una propiedad física de una característica de seguridad sobre y/o en el artículo de seguridad y la propiedad física detectada se procesa para determinar si el artículo de seguridad es auténtico.

En el paso d), el procesador ordena permitir el acceso al dispositivo de salida, en particular un sistema de impresión. Cuando se utiliza un sistema de impresión, el acceso puede permitirse liberando o desbloqueando la aleta de entrada de la impresora 162, encendiendo el sistema de impresión si no está ya encendido, y habilitando el sistema de impresión si no está ya habilitado, por ejemplo. Permitir el acceso también puede implicar mover componentes del sistema de impresión a sus posiciones de recepción si dichos componentes no se encuentran ya en sus posiciones de recepción, respectivamente. En el paso e) el procesador se dirige para que el aparato 100 determine el área de impresión que imprimirá el sistema de impresión. Típicamente, el área de impresión del artículo de seguridad 200 y/o de un documento (siendo dicho documento diferente del artículo de seguridad y siendo, por ejemplo, un certificado de autenticidad o cualquier otro documento emitido como se describe más arriba) está confinada dentro de su área imprimible.

En el paso e), el procesador ordena imprimir sobre el artículo de seguridad autenticado 200 y/o el documento, dentro del área de impresión. La impresión dentro del área de impresión suele implicar la impresión dentro del área de impresión tal y como se describe en la presente. Por lo general, la impresión implica accionar el cabezal de impresión de cualquier manera adecuada, lo que incluye hacer que el cabezal de impresión se mueva transversalmente a lo largo de una guía del cabezal de impresión (no mostrada). En algunas realizaciones, la impresión implica mover primero el sistema de impresión y el artículo de seguridad 200 y/o el documento desde la posición de captura de imágenes del sistema de impresión hasta la posición de inicio de impresión u otra posición de impresión del sistema de impresión. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la posición de captura de imágenes coloca el artículo de seguridad 200 y/o el documento a una altura vertical diferente que la posición de impresión. En algunas realizaciones, el artículo de seguridad 200 y/o el documento se alejan cierta distancia de la posición de impresión y, a continuación, el artículo de seguridad 200 y/o el documento se acercan a la posición de impresión.

En algunas realizaciones que incluyen un sistema de impresión como dispositivo de salida, la impresión en diferentes conductos de impresión implica tirar del artículo de seguridad 200 y/o del documento sujeto en su borde delantero efectuando un movimiento longitudinal de una platina (véanse las realizaciones respectivas) y del marco de transporte en una dirección que puede ser alejándose de la entrada de la impresora 160, hacia la salida de la impresora, o ambas, alejándose de la entrada de la impresora 160 y acercándose a la salida de la impresora, por ejemplo. En general, la entrada y la salida de la impresora pueden realizarse por los mismos medios, en el sentido de que el artículo de seguridad 200 y/o el documento se introducen y se expulsan por la misma ranura o abertura. En otra realización, la impresión en diferentes conductos de impresión implica tirar del artículo de seguridad 200 y/o del documento sujeto por su borde delantero efectuando un movimiento longitudinal del marco de sujeción en una dirección que puede ser alejándose de la entrada de la impresora 160, hacia la salida de la impresora, o ambas, alejándose de la entrada de la impresora 160 y acercándose a la salida de la impresora, por ejemplo. El movimiento longitudinal de la platina y del marco de transporte o del marco de sujeción puede efectuarse mediante cualquier sistema de movimiento lineal adecuado. Por ejemplo, el sistema de impresión puede funcionar para provocar el movimiento longitudinal del marco de sujeción junto con el estante.

En algunas realizaciones que incluyen un sistema de impresión como dispositivo de salida, el sistema de impresión es operable, una vez finalizada toda la impresión deseada, para continuar tirando del artículo de seguridad 200 y/o del documento hasta que el artículo de seguridad 200 y/o el documento se encuentren en una posición de expulsión del sistema de impresión que sea adecuada para la posterior expulsión del artículo de seguridad 200 y/o del documento fuera del aparato 100, a menos que la propia operación de impresión haya dado lugar a que el artículo de seguridad 200 y/o el documento se encuentren en la posición de expulsión (por ejemplo, cuando la impresión se haya producido en el último conducto de impresión disponible dentro del área imprimible y la posición impresa resultante coincida con la posición de expulsión del sistema de impresión).

Una vez finalizada la impresión en el paso e), el método procede al paso f), en donde el procesador ordena hacer que el sistema de impresión libere el artículo de seguridad 200 y/o el documento impreso. Liberar el artículo de seguridad 200 y/o el documento impreso puede implicar mover el artículo de seguridad 200 y/o el documento longitudinalmente hasta una posición de expulsión del sistema de impresión si el artículo de seguridad 200 y/o el documento no se encuentran ya en la posición de expulsión del sistema de impresión.

Aunque se han descrito e ilustrado realizaciones de la invención, dichas realizaciones deben considerarse únicamente ilustrativas de la invención. La invención puede incluir variantes no descritas ni ilustradas en la presente en detalle. Por lo tanto, las realizaciones descritas e ilustradas en la presente no deben considerarse limitativas de la invención tal y como se interpreta de acuerdo con las reivindicaciones que la acompañan.

Aunque se han descrito realizaciones detalladas, éstas sólo sirven para proporcionar una mejor comprensión de la invención definida por las reivindicaciones independientes, y no deben considerarse limitativas. En las Figuras, los números designan:

- 100 Aparato
- 102 Carcasa del aparato
- 104 Dispositivo de captura de datos biométricos
- 106 Pantalla
- 108 Indicadores
- 110 Pulsadores
- 150 Sistema de soporte del lector
- 152 Soporte del lector
- 154 Brida receptora
- 156 Ranura de recepción
- 158 Extremo distal de la ranura de recepción
- 160 Entrada de la impresora
- 162 Aleta de entrada de la impresora
- 164 Dispositivo de captura de información biográfica

ES 3 016 663 T3

	166	Detector de características de seguridad
	200	Artículo de seguridad
	202	Información biográfica
	204	Característica de seguridad ejemplar
5	206	MRZ (Zona legible por máquina)
	300	Punto de control de seguridad
	300'	puerta electrónica (por ejemplo, como parte de un control automático de fronteras)
	302	Carcasa del punto de control de seguridad
	304	Marco de espejo
10	306	Espejo unidireccional
	308	Cara exterior del espejo unidireccional
	310	Pantalla
	312	Dispositivo de captura de datos biométricos (por ejemplo, dispositivo de captura de huellas dactilares)
	314	Escáner de artículos de seguridad
15	316	Ranura de recepción
	318	Pantalla de entrada
	320	Altavoz
	322	Micrófono
	324	Puerta de salida
20	326	Entrada
	410	Recinto
	420	Portal de entrada
	430	Portal de salida
	440	Consola de seguridad
25	442	Lector de artículos de seguridad
	444	Sistema de impresión
	446	Pantalla de salida
	448	Bisagras
	450	Paredes laterales

REIVINDICACIONES

1. Un punto de control de seguridad (300) para autenticar un artículo de seguridad (200), en donde el punto de control de seguridad comprende:
- 5 - un aparato (100) para autenticar el artículo de seguridad (200), en donde dicho aparato comprende una carcasa del aparato (102) que aloja:
- 10 - un dispositivo de captura de información biográfica (164) configurado para capturar información biográfica del artículo de seguridad (200);
- un detector de características de seguridad (166) que comprende un detector óptico configurado para detectar una propiedad óptica de una característica de seguridad (204) en forma de una imagen o elemento gráfico sobre y/o en el artículo de seguridad (200);
- 15 en donde el punto de control de seguridad (300) comprende además:
- una puerta (300') desplazable entre una posición cerrada y una posición abierta;
- 20 en donde la información biográfica capturada (202) y la propiedad óptica detectada de la característica de seguridad (204) sobre y/o en el artículo de seguridad (200) se procesan para determinar si el artículo de seguridad (200) es auténtico, y la puerta (300') es operable para pasar de la posición cerrada a la posición abierta en función de la determinación,
- 25 en donde el aparato (100) comprende además un dispositivo receptor del artículo de seguridad alojado en la carcasa del aparato (102) y adaptado para recibir el artículo de seguridad (200) y capturar del artículo de seguridad (200) la información biográfica (202) y la propiedad óptica de la característica de seguridad (204), en donde el dispositivo receptor de artículos de seguridad comprende un soporte del lector (152), **caracterizado porque** el detector óptico está configurado para detectar la propiedad óptica seleccionada entre la intensidad luminosa de la luz emitida, reflejada o absorbida, la longitud de onda de emisión de la luz, la longitud de onda de reflexión, la longitud de onda de absorción y la polarización de la luz,
- 30 y el detector de la característica de seguridad (166) puede moverse para detectar la propiedad óptica de la característica de seguridad (204) desde diferentes ángulos o distancias en relación con la característica de seguridad.
- 35 2. El punto de control de seguridad (300) de conformidad con la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo de captura de datos biométricos (104) configurado para capturar datos biométricos de un usuario del artículo de seguridad, en donde los datos biométricos capturados se comparan con la información biográfica capturada (202) para determinar, al menos parcialmente, si el usuario del artículo de seguridad es un usuario autorizado del artículo de seguridad (200).
- 40 3. El punto de control de seguridad (300) de conformidad con la reivindicación 1 o 2, que comprende además un procesador configurado para realizar el procesamiento de la información biográfica capturada (202) y la propiedad óptica detectada y la determinación de si el artículo de seguridad (200) es auténtico.
- 45 4. El punto de control de seguridad (300) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el detector de características de seguridad (166) comprende al menos uno de un detector magnético y un medidor de conductividad.
- 50 5. El punto de control de seguridad (300) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además un dispositivo de estímulo configurado para activar la propiedad óptica de la característica de seguridad (204).
- 55 6. El punto de control de seguridad (300) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además un dispositivo de localización para identificar la ubicación del punto de control de seguridad o del aparato (100), el cual, opcionalmente, es operable para producir una señal de alarma si la ubicación del aparato (100) no se encuentra dentro de una ubicación predefinida y/o para desactivar el aparato (100) si el aparato (100) se retira de la ubicación predefinida.
- 60 7. El punto de control de seguridad (300) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el dispositivo de captura de información biográfica (164) comprende al menos uno de una cámara, un escáner óptico y un dispositivo electrónico de captura de datos.
- 65 8. El punto de control de seguridad (300) de conformidad con la reivindicación 7, en donde el dispositivo electrónico de captura de datos comprende un dispositivo inalámbrico configurado para capturar de forma inalámbrica la información biográfica (202) desde un dispositivo de almacenamiento electrónico acoplado al artículo de seguridad (200).

9. Un método para hacer funcionar un punto de control de seguridad (300) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y para autenticar un artículo de seguridad (200), que comprende los siguientes pasos:

- 5 - capturar información biográfica (202) del artículo de seguridad (200);
- detectar una propiedad óptica de una característica de seguridad (204) en forma de una imagen o elemento gráfico sobre y/o en el artículo de seguridad;
- procesar la información biográfica capturada (202) y la propiedad óptica detectada sobre y/o en el artículo de seguridad (200) para determinar si el artículo de seguridad (200) es auténtico; y
- 10 - accionar una puerta (300'), desplazable entre una posición cerrada, para pasar de la posición cerrada a la posición abierta en función de la determinación.

10. El método de conformidad con la reivindicación 9, que comprende además un paso de captura de datos biométricos de un usuario del artículo de seguridad, y un paso de comparación de los datos biométricos capturados con la información biográfica capturada (202) para determinar, al menos parcialmente, si el usuario del artículo de seguridad es un usuario autorizado del artículo de seguridad (200).

11. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 ó 10, en donde el paso de detectar la propiedad óptica comprende además detectar al menos una de las propiedades magnéticas de la característica de seguridad (204) y una propiedad eléctrica de la característica de seguridad (204).

12. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, que comprende además activar la propiedad óptica sometiendo la característica de seguridad (204) a un estímulo externo.

13. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde la información biográfica (202) se captura mediante al menos uno de los siguientes procedimientos: escaneado óptico del artículo de seguridad (200), captura de una imagen del artículo de seguridad (200) y captura de datos electrónicos de un dispositivo de memoria electrónica acoplado al artículo de seguridad (200).

DIBUJOS

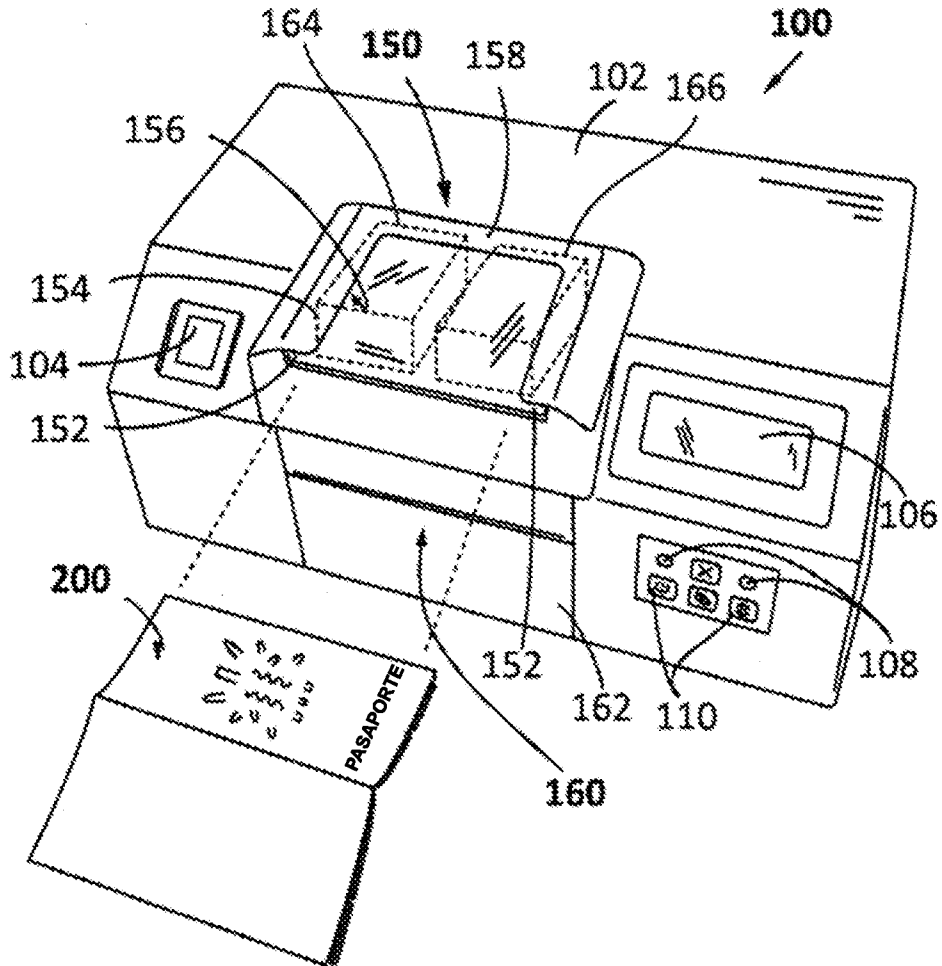


Figura 1

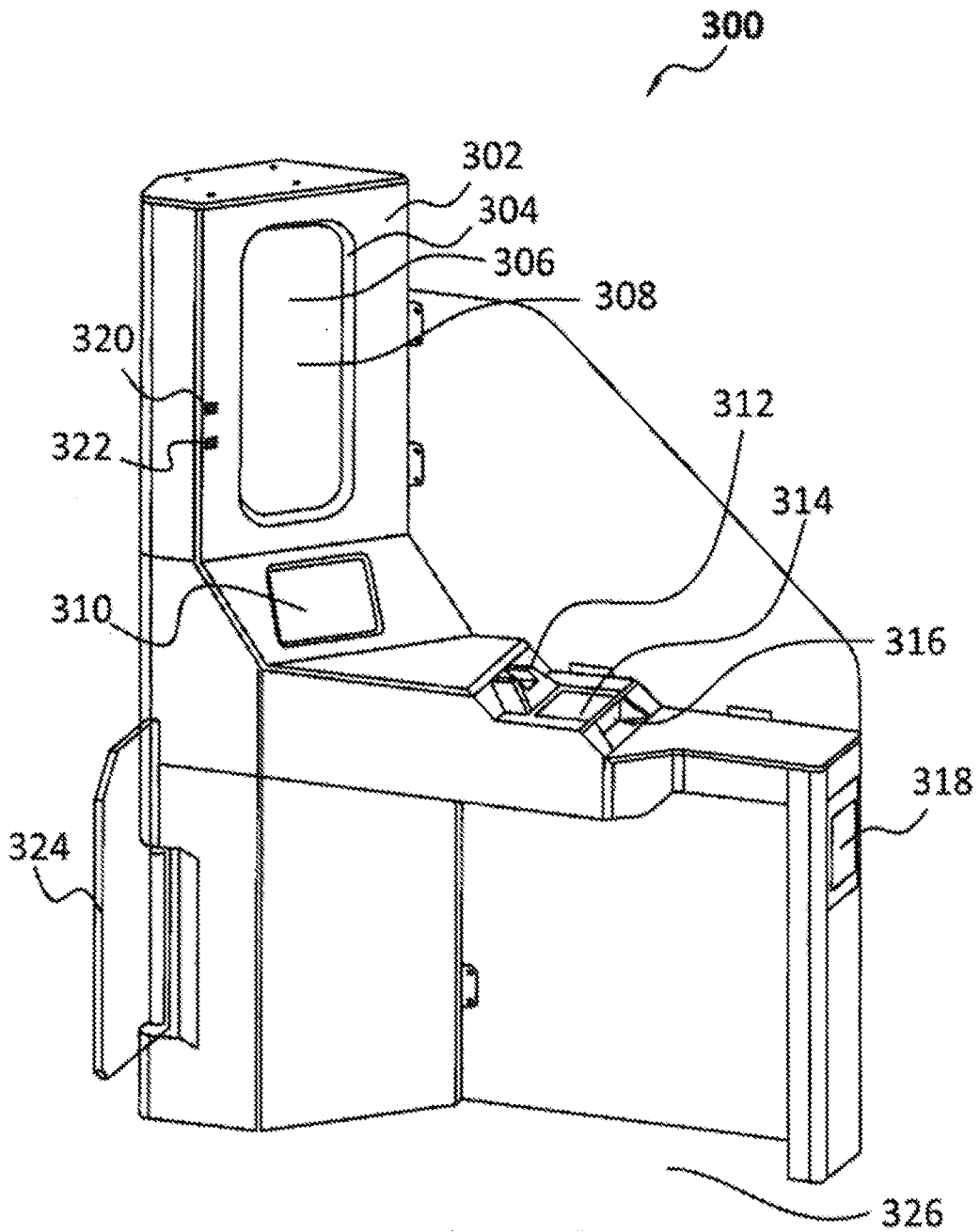


Figura 3

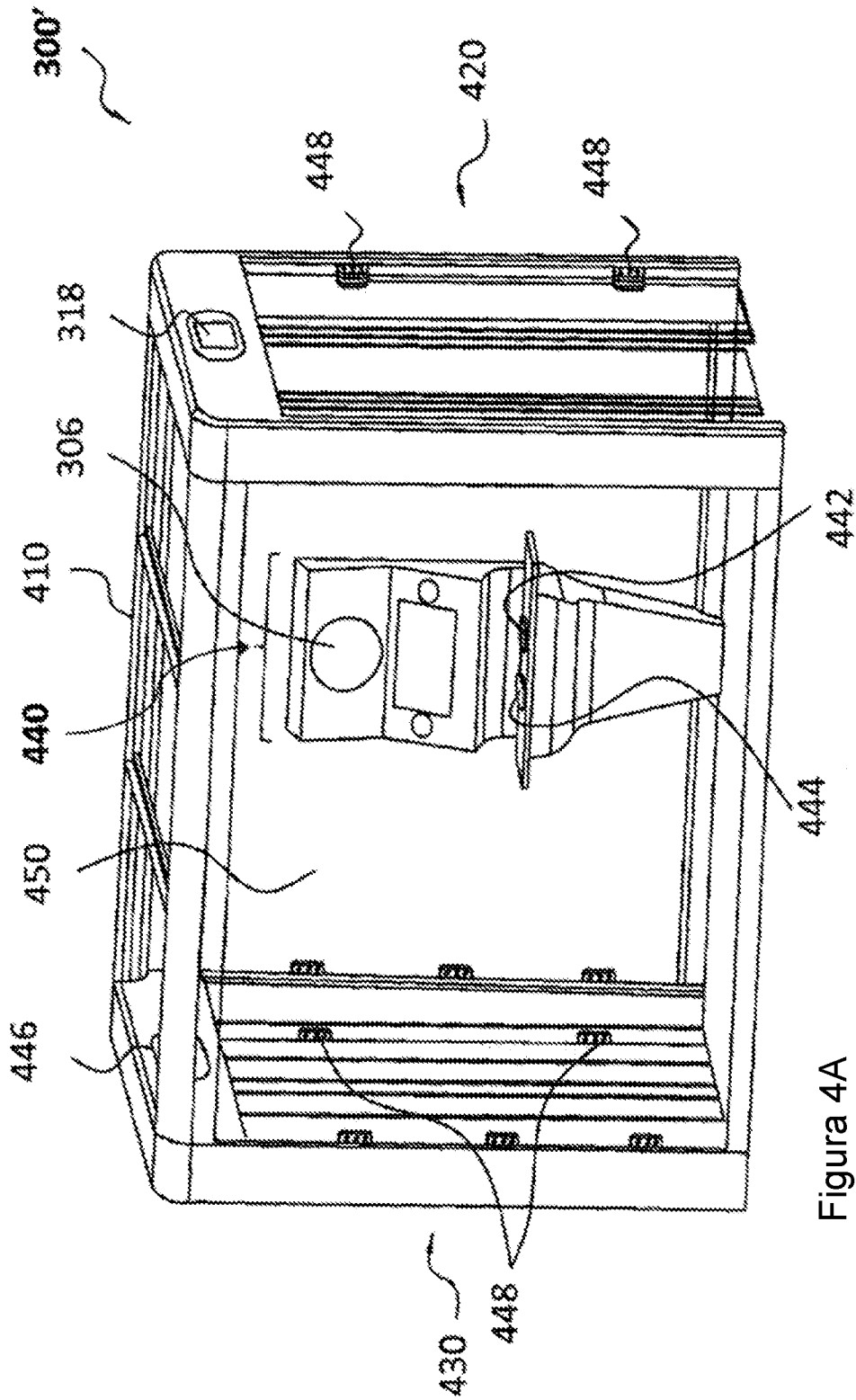


Figure 4A

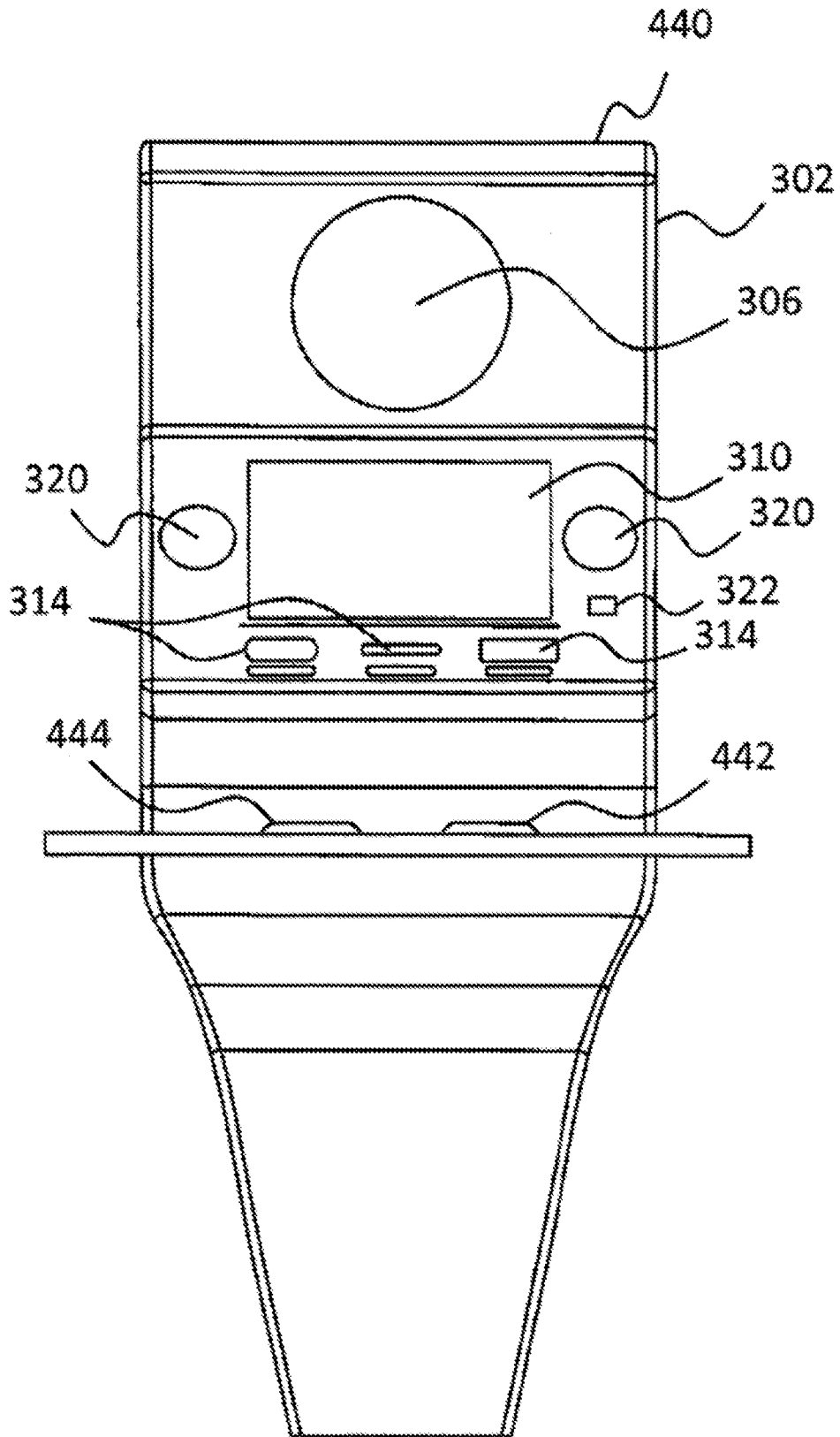


Figura 4B