

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 992 702**

(51) Int. Cl.:

**G06Q 10/105** (2013.01)  
**G16H 10/40** (2008.01)  
**G06Q 50/18** (2012.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.06.2022 PCT/EP2022/066359**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2022 WO22263539**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2022 E 22737400 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2024 EP 4344447**

---

(54) Título: **Método y sistema de seguimiento informatizado de un procedimiento que debe realizar una persona**

(30) Prioridad:

**15.06.2021 EP 21179652**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.12.2024**

(73) Titular/es:

**PULVIS BETEILIGUNGS GMBH (50.0%)**  
Euphemiaweg 19  
85250 Altomünster, DE y  
**GILL BETEILIGUNGS GMBH (50.0%)**

(72) Inventor/es:

**STAUBER, JÜRGEN y**  
**GILL, BERND**

(74) Agente/Representante:

**ANGOLOTI BENAVIDES, Joaquín**

**ES 2 992 702 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

Método y sistema de seguimiento informatizado de un procedimiento que debe realizar una persona

### 5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere a un método implementado por ordenador y a un sistema para el seguimiento asistido por ordenador de un procedimiento que debe realizar una persona, en particular un procedimiento de producción o un procedimiento de prueba, por ejemplo, para una prueba de detección de virus, preferiblemente para realizar una prueba de SARS-CoV-2. La invención también se refiere a un método y a un sistema para la validación asistida por ordenador de un procedimiento realizado por una persona y seguido por un ordenador. La invención también se refiere a un método y a un sistema para la validación asistida por ordenador de un procedimiento llevado a cabo por una persona y seguido por un ordenador. La invención también se refiere a un método y sistema para configurar un perfil de persona para su uso en uno de los métodos y sistemas antes mencionados. La invención también se refiere a un producto de programa informático.

### ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

Un procedimiento puede ser realizado por una persona manualmente y/o utilizando medios auxiliares. El procedimiento puede realizarse en la propia persona, en un animal o en un objeto. La correcta ejecución del procedimiento determina si éste se ha llevado a cabo con el éxito deseado. El procedimiento puede salvaguardarse mediante validación, garantía de calidad y/o certificación (en lo sucesivo denominadas colectivamente validación) para detectar intentos de manipulación o detectar errores durante la realización del procedimiento. El documento US 2012 / 0 323 589 A1 se refiere a la recogida, verificación y tratamiento de la información y, en particular, a la salvaguardia de los requisitos para los estudios clínicos.

Para ello, otra persona (= supervisor) puede comprobar aleatoriamente el procedimiento que se va a realizar mientras se lleva a cabo.

La desventaja de que la otra persona deba estar físicamente presente para seguir el procedimiento durante su ejecución puede eludirse ahora si la otra persona puede observar la ejecución de un procedimiento a distancia mediante comunicación por vídeo y, de este modo, reconocer manipulaciones y errores durante la ejecución del procedimiento y validar o no validar el procedimiento en consecuencia. Por ejemplo, en el documento WO 2014 / 114 513 A1 se describe este tipo de "observación a distancia" para identificar a una persona. Aquí -como alternativa a un procedimiento clásico de post-identificación- se inicia una comunicación por vídeo con un servidor remoto y se pide a la persona a identificar que se coloque delante de un dispositivo terminal con una cámara utilizando un documento de identificación. Se le pide que sostenga el documento de identificación frente a la cámara y que lo gire en determinados momentos. También se le indica que acerque una cara a la cámara y la gire si es necesario. La otra persona compara la fotografía del documento de identificación con la cara de la persona frente al dispositivo terminal y, si es necesario, solicita datos del documento de identificación para verificar la identidad de la persona.

Incluso esta observación a distancia no resuelve el problema de que la otra persona debe estar disponible para seguir un procedimiento. La disponibilidad de esa persona adicional puede ser limitada, lo que provoca tiempos de espera a la hora de validar el procedimiento. Por lo tanto, mantener a una persona adicional disponible aumenta los costes de personal y restringe gravemente el proceso de validación en términos de tiempo.

Además, esta otra persona puede pasar por alto errores al realizar el procedimiento, de modo que la validación fracase injustificadamente (validación falsa negativa) o se realice injustificadamente (validación falsa positiva).

### 50 SUMARIO DE LA INVENCIÓN

La invención se basa en la tarea de crear un método y un sistema de seguimiento de un procedimiento que debe realizar una persona para evitar errores de forma más fiable durante la ejecución del procedimiento y en el que se reconozcan errores de forma fiable durante la ejecución, para lo cual se debe prescindir por completo de la presencia de otra persona. El seguimiento debe ser posible en tiempo real.

El problema se resuelve mediante las características descritas en las reivindicaciones independientes. Las realizaciones ventajosas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

Según la invención, se propone un método implementado por ordenador para el seguimiento informatizado de un procedimiento a realizar por una persona. El método comprende la etapa de: identificar a la persona inmediatamente antes de que la persona realice el procedimiento mediante la captura de datos biométricos de la persona por un dispositivo terminal; y comparar los datos biométricos capturados con los datos biométricos de un conjunto de datos personales por el dispositivo terminal, en el que el conjunto de datos personales se almacena en una unidad de memoria del dispositivo terminal; identificar mediante el terminal un objeto que se modificará mediante el procedimiento inmediatamente antes de realizar el procedimiento; rastrear mediante el terminal una posición de la

persona y del al menos un objeto utilizando métodos de reconocimiento informatizado de gestos y/o patrones y/o imágenes durante la realización del procedimiento; guiar mediante el terminal a la persona para que realice el procedimiento durante la realización del procedimiento.

- 5 En una realización, la documentación de la ejecución del procedimiento se proporciona capturando imágenes en uno o más momentos aleatorios durante la ejecución del procedimiento utilizando una cámara del dispositivo terminal y almacenando esta documentación del procedimiento localmente en el dispositivo terminal (30) en un conjunto de datos de identificación del procedimiento en el método.
- 10 El problema también se resuelve mediante un sistema de seguimiento informatizado de un procedimiento que debe realizar una persona. El sistema comprende una unidad de identificación de un dispositivo terminal, que está configurada para identificar a la persona inmediatamente antes de que ésta realice el procedimiento. La unidad de identificación comprende una unidad de adquisición del dispositivo terminal, dispuesta para adquirir datos biométricos de la persona; y una unidad de evaluación del dispositivo terminal, dispuesta para comparar los datos biométricos adquiridos con los datos biométricos de un conjunto de datos de la persona, en el que el conjunto de datos de la persona está almacenado en una unidad de memoria del dispositivo terminal; en el que la unidad de identificación está dispuesta además para identificar un objeto que va a ser modificado por el procedimiento inmediatamente antes de que se realice el procedimiento; una unidad de seguimiento del terminal adaptada para seguir al menos una posición de la persona y al menos una posición del objeto por el terminal mediante métodos informatizados de reconocimiento de gestos y/o patrones y/o imágenes durante la realización del procedimiento; y una unidad de visualización del terminal adaptada para dar instrucciones a la persona para que realice el procedimiento durante la realización del procedimiento.
- 15
- 20
- 25 En una realización del sistema, la realización del procedimiento se documenta capturando imágenes en uno o más momentos aleatorios durante la realización del procedimiento mediante una cámara del dispositivo terminal y esta documentación del procedimiento se almacena localmente en el dispositivo terminal en un conjunto de datos de identificación del procedimiento.
- 30 Todos los pasos del proceso son realizados por un (mismo) dispositivo terminal. Todas las unidades son unidades del (mismo) dispositivo terminal. Un dispositivo terminal puede ser un dispositivo terminal electrónico que comprende una unidad de visualización (pantalla), una unidad de entrada (pantalla táctil, teclado, panel de control), una unidad de grabación (cámara, escáner de código de barras) y una unidad de evaluación (unidad de control, CPU). El dispositivo final es, por ejemplo, un PC, un ordenador portátil, un smartphone, una tableta, un terminal y/u otro dispositivo electrónico. El dispositivo final está configurado para llevar a cabo métodos de reconocimiento de gestos y/o patrones y/o imágenes asistido por ordenador.
- 35
- 40 Un criterio central de la aplicación de procedimientos de prueba en el dispositivo final es la protección de los datos personales. La aplicación del procedimiento de prueba garantiza que todos los datos personales se almacenen únicamente de forma cifrada en la aplicación del procedimiento de prueba en el dispositivo final de la persona.
- 45 Para que el procedimiento supervisado y certificado sea a prueba de manipulaciones, todo el conjunto de datos se divide en (1) datos almacenados en la aplicación del procedimiento de prueba, en particular datos personales, y (2) datos almacenados centralmente, en particular datos no personales.
- 50 Esta arquitectura se basa en tres componentes fundamentales:
  - (1) Datos personales, como nombre, fecha de nacimiento, dirección, número de documento, tipo de documento, foto de perfil, fotos de documentación de todos los procedimientos de prueba realizados junto con un perfil biométrico.
  - 55 La ventaja es que el perfil biométrico se utiliza para acceder a estos datos personales o para añadir nuevos datos personales, por ejemplo, para crear una nueva prueba o para acceder a los certificados de las pruebas. Sin la identificación de la persona, todos estos datos permanecen ocultos para otros usuarios.
  - 60 (2) Se utiliza un valor de dispersión (por ejemplo, un valor hash) de todo el conjunto de datos del perfil personal como clave criptográfica entre los datos personales de (1) en el dispositivo final y los datos almacenados centralmente, en particular los datos no personales. Este valor hash hace imposible rastrear a una persona, ya que el valor hash sólo se basa en fragmentos de datos de los datos personales. Incluso si la misma persona volviera a crear el perfil, el valor hash cambiaría si se tomara una nueva foto de perfil que difiriera de la primera foto de perfil.
  - 65 Además, la clave de valor hash se implementa unidireccionalmente para que la aplicación del procedimiento de prueba pueda recuperar y escribir datos no personales almacenados centralmente. Por el contrario, no existe una interfaz de programación de aplicaciones, API, a través de la cual la aplicación del procedimiento de prueba pueda acceder a los datos personales mediante la clave de valor hash.
- 65 La ventaja es que garantiza que, si se elimina un perfil de usuario, no hay posibilidad de rastrear al usuario hasta los

datos (no personales) almacenados centralmente bajo el primer perfil. Esto también impide la reconstrucción forense de los registros de datos originales sin tener que borrar los datos no personales.

(3) Los datos no personales se almacenan de forma centralizada en el sistema en segundo plano y se vinculan a los datos personales de (1) mediante la clave de valor hash de (2). Los datos no personales incluyen, por ejemplo, los usuarios anónimos, el número de procedimientos de prueba fallidos y todos los datos relacionados con las pruebas realizadas, como el tipo de fabricante de la prueba, la hora de la prueba, la fecha de la prueba, la ubicación de la prueba (a nivel de código postal) y el resultado de la prueba. La clave de valor hash permite asignar todos los datos almacenados de forma descentralizada a un usuario anónimo, lo que permite generar estadísticas en tiempo real sobre el proceso global.

Estas estadísticas pueden utilizarse tanto para supervisar el uso general del proceso, por ejemplo las estadísticas facilitadas a las autoridades sanitarias que proporcionan información en tiempo real sobre dónde se están realizando los procedimientos de prueba y miden una tasa de resultados positivos de las pruebas para identificar focos de infección, pero también para supervisar el uso de la aplicación de procedimientos de prueba y evitar el uso indebido, por ejemplo, si un usuario intenta hacer trampas o falla varias veces en la aplicación de procedimientos de prueba, este comportamiento se utiliza para identificar a los usuarios que claramente no están utilizando la aplicación de procedimientos de prueba con la intención correcta. El acceso puede entonces bloquearse de forma centralizada sin tener que conocer realmente al usuario. Además, se puede registrar la facilidad de uso y supervisar el uso de la aplicación de procedimientos de prueba por parte de todos los usuarios para comprender en qué pasos se producen más problemas de manejabilidad y en qué se basan. También pueden registrarse y evaluarse estadísticas a largo plazo, como la evolución del comportamiento en las pruebas y la tasa de positivos de una región en comparación con otra.

La ventaja es el uso de datos almacenados de forma centralizada en un sistema de fondo con fines estadísticos de supervisión y para mejorar la facilidad de uso, sin que se pueda rastrear un solo registro hasta un usuario individual y sin que estos datos se pierdan si un usuario solicita o inicia la eliminación de sus datos personales.

El beneficio global de esta arquitectura basada en tres componentes centrales es la protección de los datos personales y sólo los datos personales en el dispositivo final y los datos no personales almacenados centralmente en el sistema de fondo, que están vinculados a través de la clave de valor hash y pueden ser recuperados por la aplicación del procedimiento de prueba, ofrecen al usuario autorizado el beneficio completo después de una identificación biométrica exitosa.

Pueden conectarse uno o varios sensores al dispositivo final. Uno o más sensores, en particular sensores de aceleración o posición, pueden colocarse en la persona, por ejemplo, en una extremidad, en particular en una o ambas manos. Uno o más sensores, en particular sensores de aceleración o posición, pueden proporcionar al dispositivo final una o más informaciones de movimiento y/o posición sobre la posición de la persona. Uno o más sensores pueden disponerse en uno o más objetos, por ejemplo, un sensor por objeto. Este uno o más sensores pueden proporcionar una o más informaciones de movimiento y/o posición sobre la posición de al menos un objeto al dispositivo final. Estas señales se proporcionan preferentemente de forma inalámbrica, por ejemplo, mediante comunicación Bluetooth y/o comunicación NFC.

Alternativa o adicionalmente, puede fijarse una marca óptica a la persona y/o al al menos un objeto, que facilite (permita) a una unidad de detección rastrear la al menos una posición de la persona y la al menos una posición del al menos un objeto.

La unidad de evaluación del dispositivo final está configurada para instruir a la persona por medio de la unidad de visualización, de tal manera que la persona es guiada a través del procedimiento de la prueba con instrucciones detalladas y paso a paso. La inteligencia artificial asistida por ordenador (IA) y los métodos de realidad aumentada (RA) se utilizan en el sistema para seguir el propio procedimiento de prueba, las secuencias de movimiento y los objetos, y posiblemente también las ayudas, con el fin de garantizar que la prueba se lleva a cabo correctamente. Además, la unidad de evaluación del dispositivo final está configurada para capturar aleatoriamente imágenes de la persona o de los objetos o ayudas durante el procedimiento y almacenarlas en una documentación del procedimiento en una unidad de memoria del dispositivo final. La persona puede identificarse previamente en las imágenes.

Cada una de las instrucciones puede contener un vídeo animado. Las instrucciones pueden apoyarse en la realidad aumentada. Durante un paso del proceso, el paso del proceso puede documentarse tomando al menos una imagen de la persona durante el paso del proceso utilizando una cámara del dispositivo final. La cámara del dispositivo final también puede tomar varias imágenes, por ejemplo, dos, de la persona durante el paso del proceso. La cámara del dispositivo final también puede grabar uno o varios vídeos de la persona durante el paso del proceso. Estas grabaciones se almacenan en una documentación del producto en el registro de datos de la unidad de almacenamiento del dispositivo final.

Cada paso del proceso del procedimiento de prueba puede ser rastreado por el dispositivo final. En función del

proceso, se comprueba si el paso ha sido ejecutado con éxito por la misma persona de prueba de acuerdo con las instrucciones.

- 5 La persona puede ser informada de que un procedimiento ha fracasado por incumplimiento de las instrucciones del procedimiento o por cancelación.
- 10 La unidad de evaluación del dispositivo final está configurada para comprobar si un paso del proceso que se acaba de seguir es el último paso del procedimiento. Si la comprobación muestra que la etapa de proceso que se acaba de seguir no es la última etapa de proceso del procedimiento, se indica otra etapa de proceso (siguiente) a través de la unidad de visualización del dispositivo final.
- 15 Preferiblemente, el dispositivo final es el smartphone del usuario. El smartphone puede transportarse fácilmente y puede estar ya suficientemente personalizado.
- 20 Un procedimiento puede ser una secuencia de pasos para lograr un resultado. La secuencia puede ser fija, de modo que deben respetarse las secuencias de pasos. Alternativamente, la secuencia puede ser arbitraria y sólo el resultado del procedimiento es decisivo.
- 25 El procedimiento puede ser un procedimiento de prueba, por ejemplo, un procedimiento de prueba médica humana.
- 30 El procedimiento puede ser un procedimiento de prueba veterinaria para el examen de un fluido corporal en un animal. El procedimiento de prueba veterinaria es realizado por una persona.
- 35 El procedimiento de prueba puede consistir en el examen de un fluido corporal. El procedimiento de prueba puede consistir en examinar un fluido corporal de una persona y/o un animal para detectar infecciones, características y/o parámetros. Por ejemplo, el procedimiento de prueba es la realización de una prueba de detección de virus, una prueba de gérmenes, una prueba de bacterias y/o una prueba de hongos en una persona o un animal.
- 40 El fluido corporal puede ser sangre, hisopo, saliva, aerosol, líquido lagrimal, sudor, esputo, orina y/o heces de una persona y/o un animal. El fluido corporal puede tomarse de una superficie cutánea, por ejemplo, de una mano o de la frente.
- 45 El procedimiento puede consistir en la extracción de la muestra de fluido corporal inmediatamente seguida de la aplicación de una muestra de fluido corporal al objeto.
- 50 El procedimiento puede incluir pasos de preparación de la muestra, procesamiento de la muestra y post-procesamiento de la muestra entre la extracción de la muestra y la aplicación de la muestra al objeto.
- 55 Durante el procedimiento se pueden seguir al menos uno o varios objetos. Se pueden rastrear varios objetos al mismo tiempo.
- 60 El objeto puede ser un bien, una mercancía, un producto semiacabado, un objeto, una pieza de trabajo, un componente, un alimento y/o una materia prima.
- 65 En un procedimiento de prueba médica humana o veterinaria, el objeto puede ser, por ejemplo, un casete de prueba, una tira reactiva, una tira de medición, un reactivo en un recipiente y/o un sensor de prueba médica humana (por ejemplo, para registrar un signo vital (presión sanguínea, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura) de la persona o el animal).
- 70 El objeto es modificado por el procedimiento. Esto significa que el objeto tiene un primer estado antes de que se lleve a cabo el procedimiento y un segundo estado -distinto del primer estado- después de que se lleve a cabo el procedimiento. El procedimiento se encarga de cambiar el objeto del primer estado al segundo.
- 75 El estado del objeto puede ser una forma, un contorno, un color, un estado agregado y/o un volumen.
- 80 La unidad de evaluación del dispositivo terminal está configurada para llevar a cabo el seguimiento, incluido el registro, la supervisión, la detección y/o el acompañamiento, del procedimiento de forma informatizada o informatizada, preferiblemente de forma exclusivamente informatizada. Esto significa que el seguimiento se lleva a cabo en particular sin otra persona (sin intervención humana aparte de la realización del propio procedimiento), el procedimiento ya no es acompañado por otra persona. Esto significa que la persona que lleva a cabo el procedimiento puede ser guiada por medio de un dispositivo terminal y la correcta ejecución del procedimiento puede ser asegurada por este método. Con el método según la invención, las manipulaciones o los errores en el curso del procedimiento pueden reconocerse de forma fiable y evitarse mediante advertencias o instrucciones adecuadas. Con el método según la invención, una cancelación del procedimiento y la invalidez del procedimiento pueden detectarse de forma fiable si se detectan manipulaciones o errores en el curso del procedimiento.

- Una persona es un ser humano. La persona, en lo sucesivo también denominada usuario, persona de prueba, ejecutante del procedimiento, debe o desea realizar el procedimiento (ella misma). Para realizar el procedimiento, la persona necesita al menos parte de su propio cuerpo, en particular partes de su cuerpo, especialmente sus extremidades. Por lo tanto, el procedimiento se realiza al menos parcialmente de forma "manual" y no totalmente automática. Por ejemplo, la persona necesita uno o ambos brazos, una o ambas manos, una o ambas piernas y/o uno o ambos pies.
- El procedimiento también puede realizarse en un animal. La persona que realiza el procedimiento en el animal es un ser humano y debe o le gustaría realizar el procedimiento (a sí mismo). Para llevar a cabo el procedimiento, la persona necesita al menos una parte del cuerpo del animal, en particular partes de su cuerpo, especialmente las extremidades. Por lo tanto, el procedimiento se lleva a cabo al menos parcialmente de forma "manual" y no totalmente automática. Por ejemplo, la persona necesita una parte del cuerpo del animal para llevar a cabo el procedimiento en el animal, por ejemplo, para tomar una muestra.
- El procedimiento está relacionado con la persona, es decir, es un criterio directo para el seguimiento del procedimiento que una persona concreta realice el procedimiento.
- La persona es identificada por el dispositivo final inmediatamente antes de que se lleve a cabo el procedimiento, es decir, sin ningún desfase temporal significativo entre la persona que lleva a cabo el procedimiento (con la posible excepción de la identificación de objetos y/o herramientas y los pasos inmediatos de preparación del procedimiento).
- Este paso para identificar a la persona incluye el registro de los datos biométricos de la persona por parte del dispositivo final. Los datos biométricos son el resultado de una medición y, en su caso, evaluación para reconocer a la persona en función de sus características de comportamiento y biológicas. Las características biométricas (= datos biométricos) que pueden utilizarse incluyen un ADN (= prueba móvil de ADN, huella genética) de la persona, un recuento sanguíneo (hemograma) de la persona, una huella dactilar (imagen de la línea del dedo) de la persona, un estilo de andar de la persona, una geometría facial de la persona, una geometría de la mano de la persona, una estructura de la línea de la mano de la persona, una estructura de la vena de la mano de la persona, un iris (iris) de la persona o un reconocimiento del iris de la persona, un reconocimiento del iris de la persona, un olor corporal de la persona, un tamaño corporal (antropometría) de la persona, un movimiento labial de la persona, un patrón del lecho ungueal de la persona, una forma de la oreja de la persona, una retina (parte posterior del ojo) de la persona, una voz de la persona o una autenticación del hablante (no igual al reconocimiento del habla) de la persona o un reconocimiento de la voz (color del tono) de la persona, una firma (estática, dinámica, también manuscrita) de la persona, una radiografía de una dentadura de la persona y/o una impresión dental de la persona.
- PREFERIBLEMENTE, se utilizan datos biométricos de la persona fácilmente registrables y técnicamente sencillos (o sofisticados) de verificar, por ejemplo, la geometría facial, una huella dactilar y/o el reconocimiento del iris o la retina.
- Este paso para identificar a la persona también incluye la comparación de los datos biométricos capturados con los datos biométricos de un conjunto de datos personales del dispositivo final. De este modo, los datos biométricos capturados se comparan con los datos biométricos almacenados y se verifica la identidad de la persona.
- El registro de datos personales almacenado (perfil personal) se obtiene preferentemente mediante un método y un sistema para configurar un perfil personal, también descritos aquí, y se almacena en el dispositivo terminal.
- Como resultado de este paso de identificación, la persona que desea realizar el procedimiento (inmediatamente después de la identificación) es identificada por el procedimiento y también verificada para el procedimiento utilizando el registro de datos personales almacenado.
- El objeto que va a ser modificado por el procedimiento también es identificado por el dispositivo terminal inmediatamente antes de que se lleve a cabo el procedimiento, es decir, sin que medie un lapso de tiempo significativo entre la realización del procedimiento y la persona. Como resultado de este paso de identificación, el objeto que va a ser cambiado por el procedimiento a realizar (inmediatamente después de la identificación) es identificado por el procedimiento.
- En el paso de seguimiento del método, el dispositivo terminal rastrea al menos una posición de la persona y al menos una posición del objeto utilizando métodos de reconocimiento de gestos y/o patrones y/o imágenes asistidos por ordenador y/o detección/análisis de señales de los sensores conectados durante la ejecución del procedimiento.
- El reconocimiento de gestos es el reconocimiento automático por ordenador de uno o varios gestos realizados por la persona que utiliza el dispositivo final. Los métodos utilizados para ello describen algoritmos y procedimientos matemáticos para reconocer el gesto. En principio, cualquier postura de la persona y cualquier movimiento de su cuerpo pueden representar un gesto. El reconocimiento de gestos se utiliza preferentemente para reconocer los gestos de la mano y la cabeza de la persona. Un gesto realizado por la persona puede ser reconocido por el dispositivo final utilizando sensores llevados en el cuerpo de la persona o transportados por la mano de la persona (y conectados al dispositivo final), en particular sensores integrados de aceleración o posición. Alternativa o

- adicionalmente, un gesto también puede reconocerse utilizando sensores externos (personales), en particular una o más unidades de detección del dispositivo terminal. Las cámaras del dispositivo terminal (o las cámaras que pueden conectarse al dispositivo terminal) se utilizan preferentemente para crear imágenes de la persona. Este reconocimiento de gestos basado en cámaras utiliza el análisis de imágenes 2D y/o 3D para reconocer el gesto de la persona.
- Se pueden distinguir dos tipos de gestos. Con un gesto continuo (primer tipo), existe un vínculo directo entre el movimiento observado por el dispositivo final y un estado en el dispositivo final (ejemplo: señalar la pantalla puede controlar un puntero). Un gesto discreto (segundo tipo) forma parte de un conjunto (limitado) de gestos únicos, por lo que cada uno de estos gestos únicos suele estar vinculado a una acción.
- Cuando se reconoce un gesto, la información de los sensores se introduce en algoritmos que analizan los datos brutos para reconocer los gestos. Para ello pueden utilizarse algoritmos de reconocimiento de patrones. Para eliminar el ruido y reducir los datos, los datos de los sensores suelen preprocesarse en un primer paso. A continuación, se extraen características de los datos del sensor. Estas características se utilizan como entrada para la clasificación. Para ello se utilizan preferentemente modelos ocultos de Markov, redes neuronales artificiales u otras técnicas de inteligencia artificial.
- El reconocimiento de patrones es el reconocimiento automático por ordenador de regularidades, repeticiones, similitudes o regularidades en un conjunto de datos (imágenes, vídeo) mediante el dispositivo final. El reconocimiento de patrones, como características comunes a todas las cosas de una categoría (y que, por tanto, las distinguen del contenido de otras categorías), puede ser decisivo. Una característica para el reconocimiento de patrones puede obtenerse mediante la síntesis automática de características o empíricamente a través del aprendizaje y la experiencia. Para reducir los rasgos obtenidos, a continuación, se comprueba qué rasgos son relevantes para la separación de clases y cuáles pueden omitirse. Por último, las características pueden clasificarse en clases. Pueden utilizarse el reconocimiento sintáctico de patrones, el reconocimiento estadístico de patrones y/o el reconocimiento estructural de patrones.
- El reconocimiento de imágenes -como subárea del reconocimiento de patrones y el procesamiento de imágenes- es la segmentación automática por ordenador de los elementos de una imagen. Se puede identificar al menos un objeto, persona, ubicación y/o acción en una imagen capturada. Aquí puede utilizarse el aprendizaje automático profundo, por ejemplo, procesadores convolucionales para redes neuronales artificiales. Por ejemplo, los algoritmos de reconocimiento de imágenes pueden funcionar con la ayuda de modelos 3D comparativos, apariencias desde diferentes ángulos utilizando la detección de bordes, que pueden entrenarse en imágenes de entrenamiento con aprendizaje automático.
- Por ejemplo, el modelado mediante Mediapipe basado en OpenCV se utiliza para el reconocimiento de gestos y/o patrones y/o imágenes asistido por ordenador. Este modelado es adecuado para el reconocimiento y seguimiento de gestos corporales ("Human Pose Detection and Tracking" o "Hand Tracking", "Holistic Tracking", "Face Detection") de una persona, la generación de una geometría facial (face mesh), el reconocimiento y seguimiento de objetos ("Object Detection and Tracking" o "Hand Tracking", "Holistic Tracking").
- Aquí se hace referencia explícita a las publicaciones de Mediapipe según el sitio web <https://google.github.io/mediapipe/>.
- La etapa de seguimiento permite que al menos la posición y/o el movimiento de la persona identificada y del objeto identificado sean reconocidos y seguidos por el dispositivo final con soporte puramente informático. De este modo, es posible rastrear si la persona está llevando a cabo el procedimiento correctamente, por ejemplo, si el objeto se está cambiando correctamente y/o si la persona está intentando manipularlo o ha cometido un error.
- En la etapa de instrucción del método, el terminal instruye a la persona para que realice el procedimiento durante la ejecución del mismo. Esta instrucción de la persona puede llevarse a cabo mostrando y emitiendo de forma audible y/o visual instrucciones, advertencias, instrucciones, demostraciones, vídeos, imágenes, animaciones, realidad aumentada y/o ejemplos en una unidad de visualización (pantalla, unidad de salida, altavoz) del dispositivo terminal.
- Esta instrucción puede tener lugar en diferentes momentos durante el procedimiento, por ejemplo, una vez al principio o varias veces en medio del procedimiento y/o al final del procedimiento. Las instrucciones pueden representar la secuencia del procedimiento con el fin de guiar a la persona a través del procedimiento de acuerdo con la secuencia de pasos del procedimiento.
- A modo de guía, el dispositivo terminal puede tener conocimiento del procedimiento, de la secuencia individual o de la totalidad de la secuencia del procedimiento, de su secuencia, de su duración prevista, de sus duraciones previstas entre los pasos individuales o todos los pasos del procedimiento, y/o de un resultado final previsto y/o de uno o más resultados intermedios.
- De este modo, una persona recibe instrucciones sobre cómo realizar el procedimiento y éste también se sigue por ordenador, en tiempo real.

- Para identificar a la persona en el paso de captura, una cámara del dispositivo terminal puede capturar la cara de la persona. El rostro capturado puede ser analizado por una unidad de evaluación del dispositivo terminal utilizando los otros métodos de reconocimiento de patrones faciales y/o imágenes asistido por ordenador para obtener los datos biométricos de la persona (que se capturarán). La captura de la cara de una persona como datos biométricos puede permitir fácilmente la determinación inequívoca de la identidad, y los métodos de reconocimiento de patrones faciales y/o imágenes asistidos por ordenador que se utilicen para este fin son fiables y requieren poca potencia informática.
- 5      10     La identificación de la persona puede repetirse en uno o varios momentos aleatorios durante la realización del procedimiento. Esto permite comprobar si la misma persona sigue realizando el procedimiento o si -de forma no autorizada- la persona identificada ya no es la persona que realiza el procedimiento.
- 15    La grabación de la persona utilizada para la identificación puede consistir en la grabación de una imagen y/o uno o más vídeos (fotogramas). Esta grabación puede almacenarse en el dispositivo terminal con fines de documentación. Esta grabación puede formar parte de una documentación de la realización del procedimiento.
- 20    El procedimiento de seguimiento descrito puede finalizar con un mensaje de error si en el paso de comparación se determina que los datos biométricos registrados no coinciden con los datos biométricos del registro de datos personales (falta de verificación). De este modo se garantiza que un procedimiento personalizado sea realizado realmente por una persona correspondiente a un registro de datos personales.
- 25    Inmediatamente antes de que la persona realice el procedimiento, el dispositivo terminal puede identificar todas las ayudas que se utilizarán durante el procedimiento. Una ayuda puede ser cualquier objeto, dispositivo de medición, componente, contenedor, sensor, herramienta y/o similar. La ayuda contribuye (o es necesaria) a que el procedimiento pueda llevarse a cabo con éxito. El sensor -aquí como ayuda- puede ser uno de los sensores mencionados anteriormente para detectar la posición o el movimiento de la persona o el objeto. El sensor puede ser alternativa o adicionalmente el sensor de prueba descrito anteriormente.
- 30    35    Cada ayuda utilizada puede detectarse mediante una unidad de detección, por ejemplo, una cámara y/o los sensores conectados del dispositivo terminal. La ayuda detectada puede analizarse mediante métodos de reconocimiento facial y/o de patrones y/o de imágenes asistidos por ordenador y/o de detección/evaluación de las señales de los sensores conectados por una unidad de evaluación del dispositivo terminal, con lo que puede identificarse la ayuda.
- 35    Al menos una o varias ayudas pueden seguirse durante el procedimiento.
- 40    La identificación del objeto puede incluir: Capturar un conjunto de datos de identificación de objeto por el dispositivo terminal; y comparar el conjunto de datos de identificación de objeto capturado con un conjunto de datos de objeto de un sistema de fondo. Un conjunto de datos de identificación de objeto es un conjunto de datos que puede ser asignado de forma única a un objeto en el proceso y puede identificar de forma única el objeto. Este registro de datos de identificación de objeto puede ser, por ejemplo, un identificador de producto, un número de serie, un código de barras, un código QR, un código de etiqueta RFID, un código de etiqueta NFC, etc., que pueden ser leídos por el dispositivo final.
- 45    En una realización, el registro de datos de identificación del objeto es un código QR en un casete de prueba (= objeto de prueba). El código QR puede estar codificado y/o encriptado para que su lectura no proporcione ninguna información sobre la sistemática del conjunto de datos de identificación del objeto.
- 50    55    Se propone dotar a la prueba de un código legible por máquina que pueda ser fácilmente identificado por el dispositivo final, por ejemplo, un código QR o una etiqueta, como una etiqueta NFC, una etiqueta RFID, una etiqueta Bluetooth, etc.
- 55    El código legible por máquina puede, por ejemplo, aplicarse durante la producción de la prueba e introducirse después en el sistema de fondo 40 mediante lectura mecánica.
- 60    Alternativamente, según la invención, también está previsto que se adquiera una prueba sin código legible por máquina (la denominada prueba neutra para el sistema). Además, se adquiere un código legible por máquina para poder participar en el método/sistema según la invención. Durante la preparación de la prueba, el código legible por máquina se aplica a la prueba (el casete de prueba). Por ejemplo, se coloca un código QR como pegatina en el casete de prueba como código legible por máquina mediante una capa adhesiva.
- 65    Durante el procedimiento, se consulta la presencia del código legible por máquina a intervalos regulares o aleatorios o en momentos fijos del procedimiento. Si el código legible por máquina no puede ser leído por el dispositivo terminal durante estos pasos, se pide a la persona que corrija la posición de la prueba. Si no se realiza la corrección a tiempo, la prueba se cancela y se descarta como "no válida" y el número de serie de la prueba se marca como

"usado/utilizada" en el sistema de fondo.

- Para identificar el objeto en el paso de captura, puede capturarse un registro de datos legibles por máquina mediante una unidad de captura, en particular una cámara del dispositivo final. Un registro de datos legibles por máquina puede ser un número de serie aplicado al objeto, que es capturado por la unidad de captura. El número de serie puede ser un número de producción de la fabricación del objeto. El número de serie puede ser un número de serie independiente del objeto procedente de un tercero que proporcione el método y el sistema de seguimiento informatizado. El número de serie capturado puede ser analizado por la unidad de evaluación, por ejemplo, puede utilizarse el reconocimiento óptico de caracteres (OCR). El conjunto de datos legibles por máquina puede ser un código de caracteres aplicado al objeto, que es capturado por la unidad de captura. El código de caracteres, por ejemplo, un código de barras o un código QR, puede ser analizado por la unidad de evaluación. El registro de datos legibles por máquina puede ser un registro de datos codificado en una etiqueta RFID o una etiqueta NFC, que es capturado por la unidad de captura, en particular un lector NFC o un lector RFID. El código de caracteres, por ejemplo, un código de barras o un código QR, puede ser analizado por la unidad de evaluación.
- El registro de datos legibles por máquina del objeto puede validarse consultando un registro de datos del objeto correspondiente en un sistema de fondo. El registro de datos legibles por máquina del objeto queda así registrado en un sistema de fondo. De este modo, el registro de datos legibles por máquina del objeto queda registrado en un sistema de fondo. De este modo, se puede consultar y/o verificar la autenticidad de un objeto, un tipo de objeto, una fecha de producción, un ID de fabricante, una fecha de validez, una propiedad del objeto y/o un certificado. Para validar el objeto, el registro de datos legibles por máquina se compara con el registro de datos del objeto y si hay una coincidencia (y/o si simplemente existe en el sistema de fondo), el objeto se valida como auténtico y se libera para el procedimiento.
- Tras la validación del registro de datos legibles por máquina, el registro de datos del objeto o un registro de datos de identificación del procedimiento puede invalidarse en la base de datos del sistema de fondo cambiando un estado. De este modo se garantiza que el objeto sea único.
- En la etapa de seguimiento, la al menos una posición y/o movimiento de la persona, preferiblemente también un movimiento de una parte del cuerpo (extremidad) de la persona y la al menos una posición y/o movimiento del objeto pueden detectarse mediante una cámara como unidad de detección del dispositivo terminal. La posición y el movimiento registrados de la persona y el objeto son analizados por una unidad de evaluación del dispositivo terminal mediante métodos de reconocimiento de gestos y/o patrones y/o imágenes asistidos por ordenador. Esto permite comprobar si la persona realiza un movimiento correspondiente al procedimiento y/o si el objeto se cambia de acuerdo con el procedimiento. De este modo, se pueden comprobar los movimientos incorrectos o falsos de la persona o del objeto.
- También puede rastrearse un radio de movimiento de la persona y el objeto. Si se reconoce que la persona y/o el objeto se encuentran fuera de un marco de posición predefinido, el procedimiento puede abortarse y considerarse inválido, por ejemplo, al salir de una zona que puede ser captada por una cámara o de una zona previamente definida. De este modo, se obliga a la persona a permanecer dentro de un radio de movimiento y un patrón de movimiento predefinidos. También es posible comprobar si las secuencias de movimiento del objeto coinciden con el procedimiento que se va a llevar a cabo. De este modo se reconocen las posiciones o movimientos incorrectos.
- El área previamente definida se determina y especifica antes de llevar a cabo el procedimiento, por ejemplo. El área que puede capturar la cámara se determina y define antes de llevar a cabo el procedimiento, por ejemplo. Las áreas pueden indicarse en una pantalla del dispositivo final mediante líneas auxiliares visualizables.
- En el paso de seguimiento, se puede capturar una propiedad del objeto mediante una cámara del dispositivo terminal. La propiedad del objeto capturada puede ser analizada por una unidad de evaluación del dispositivo terminal utilizando métodos de reconocimiento facial y/o de patrones y/o de imágenes asistidos por ordenador. La propiedad del objeto analizada puede compararse con una propiedad del objeto que cabe esperar durante el procedimiento, por ejemplo, en tiempo real. Para ello, el dispositivo terminal debe conocer los cambios en el estado del objeto durante el procedimiento, es decir, los cambios de forma, color y/o condiciones o resultados intermedios y/o finales.
- El procedimiento puede finalizar con un mensaje de error si en el paso de análisis se determina que la posición detectada de la persona y/o el movimiento detectado de la persona y/o la posición detectada del objeto y/o el movimiento detectado del objeto están fuera de las especificaciones fijadas del procedimiento. Por ejemplo, si la persona o una parte del cuerpo (una mano, ambas manos) sale de un área de detección de la cámara del dispositivo terminal, el procedimiento podría considerarse inválido. Si, por ejemplo, el objeto sale de un área de detección de la cámara del dispositivo terminal, el procedimiento podría considerarse inválido.
- Para documentar la ejecución del procedimiento, se puede grabar y guardar la ejecución del procedimiento en uno o más momentos aleatorios durante la ejecución del procedimiento utilizando una cámara en el dispositivo final. De este modo se crea documentación del procedimiento en tiempo real, que puede almacenarse en un registro de datos

de identificación del procedimiento en el dispositivo final y recuperarse posteriormente en cualquier momento. La validación del procedimiento también puede (re)comprobarse basándose en esta documentación del procedimiento, por ejemplo.

- 5 La documentación del procedimiento comprende, por ejemplo, una o varias grabaciones aleatorias de la persona y/o el objeto durante la realización del procedimiento y/o un paso del procedimiento. La cámara del dispositivo terminal puede tomar imágenes individuales (un fotograma de vídeo) o varios fotogramas de vídeo (como uno o varios vídeos) de la persona durante el paso del procedimiento. La documentación del procedimiento comprende, por ejemplo, imágenes de la persona y/o del objeto durante la ejecución del procedimiento y/o de un paso del procedimiento que son deliberadamente instruidas por la unidad de evaluación.

10 Un resultado de procedimiento para una prueba de antígeno de una prueba de detección de virus (como procedimiento) puede comprender la visualización de una barra en una tira reactiva de un casete de prueba (como objeto). Esta barra puede ser detectada y analizada por la unidad de detección del dispositivo terminal. La presencia o ausencia de una barra en una posición predefinida del casete de prueba indica el resultado del procedimiento. Por ejemplo, la presencia de la barra puede significar que el resultado del procedimiento es "positivo". La ausencia de la barra puede significar que el resultado del procedimiento es "negativo".

15 20 Además, puede haber una barra de control en el casete de prueba, que sirve como autocomprobación de la tira reactiva. La presencia de la barra de control puede significar que el casete de prueba funciona correctamente. La ausencia de la barra de control puede significar que el casete de prueba está defectuoso.

25 30 En una realización, varias barras pueden estar presentes en un casete de prueba (objeto) para mostrar varios resultados del procedimiento. En este caso, se realizan varias pruebas en paralelo o en diferentes momentos con un fluido corporal (de la persona o el animal). Cada resultado del procedimiento se muestra con su propia barra en el casete de prueba. La presencia o ausencia de una barra en una posición predefinida del casete de prueba para este resultado del procedimiento indica el resultado del procedimiento. De este modo, se pueden realizar varias pruebas tomando/recogiendo una sola muestra de un fluido corporal.

35 40 En una realización, puede haber varias barras en un casete de prueba (objeto) para representar el resultado de un procedimiento. El número de barras puede utilizarse para representar una concentración de infecciosidad del fluido corporal, por ejemplo, en forma de porcentaje, por ejemplo, una barra para baja, dos barras para media, tres barras para alta (concentración en relación con una concentración de infecciosidad de referencia).

45 50 Para el guiado, se pueden mostrar instrucciones de guiado en una pantalla del dispositivo terminal, mediante las cuales se puede dar una instrucción de guiado en función de la ejecución del procedimiento y/o en función del seguimiento de las posiciones y movimientos de la persona y el objeto por parte del dispositivo terminal durante la ejecución del procedimiento.

55 60 Según la invención, también se proporciona un método para la validación asistida por ordenador de un procedimiento realizado por una persona y seguido por un ordenador. El método comprende los siguientes pasos: Solicitar una validación de un resultado de procedimiento por una entrada de persona en un terminal; generar y enviar una solicitud de validación a un sistema de fondo que comprende un valor de dispersión sobre el conjunto de datos de persona y un conjunto de datos de identificación de procedimiento del resultado de procedimiento a validar; recibir en el terminal un testigo de validación del sistema de fondo; visualización de un código legible por máquina basado en el testigo de validación y visualización del resultado del procedimiento en una unidad de visualización del dispositivo terminal; comprobación del código legible por máquina por una entidad de comprobación mientras se comprueba el testigo de validación; visualización de un resultado de validación relativo al resultado del procedimiento junto con el resultado del procedimiento y el valor de dispersión sobre el conjunto de datos personales y preferiblemente información sobre el procedimiento en una unidad de visualización de la entidad de comprobación.

65 70 Este procedimiento de validación se aplica a un procedimiento realizado por la persona. La ejecución del procedimiento ha generado un resultado del procedimiento. El resultado del procedimiento puede ser el objeto modificado (el segundo estado del objeto tras la ejecución del procedimiento).

75 80 La persona selecciona el resultado del procedimiento que desea validar introduciéndolo en el dispositivo final. El dispositivo final genera entonces una solicitud de validación. La persona que selecciona la solicitud de validación y cuyo resultado del procedimiento debe mostrarse es preferiblemente identificada de nuevo por el dispositivo final. Esto es especialmente necesario si la instancia de validación no es una persona sino una máquina (escáner de código de barras).

85 90 Esta solicitud de validación incluye un valor de dispersión del registro de datos personales que está almacenado en la unidad de almacenamiento del dispositivo final. El registro de datos personales se asigna únicamente a la persona que ha realizado el procedimiento. El valor de dispersión (=hash) de la solicitud de validación puede obtenerse utilizando una función criptográfica de valor de dispersión que la unidad de evaluación del dispositivo final puede aplicar al registro de datos personales. Una función hash o una función de dispersión es una asignación que

asigna el registro de datos personales a los valores de dispersión (=valores hash). Una función hash no es inyectiva.

Esta solicitud de validación también incluye un registro de datos de identificación del procedimiento, o ID del procedimiento para abbreviar. Este ID de procedimiento se asigna de forma exclusiva en el procedimiento y en el sistema a un procedimiento que aún no se ha realizado y/o que ya se ha realizado. Esto hace que el procedimiento sea más infalsificable y a prueba de manipulaciones.

El sistema en segundo plano recibe la solicitud y genera un testigo de validación. El token de validación se envía de vuelta al dispositivo final.

Un código legible por máquina generado por el dispositivo final se muestra ahora en una unidad de visualización del dispositivo final. La confirmación de validación se ha creado utilizando el testigo de validación. También se muestra el resultado del procedimiento. El código legible por máquina (como tipo de confirmación de validación no confirmada) con el testigo de validación y un enlace al servidor de validación puede mostrarse junto con el resultado del procedimiento en la unidad de visualización del dispositivo final.

Para validar el resultado del procedimiento, un verificador, por ejemplo, una unidad de captura (cámara, escáner QR, escáner de código de barras) de un dispositivo terminal o máquina expendedora, lee el código legible por máquina (la confirmación de validación no confirmada) y comprueba la validez del testigo de validación. Un verificador, por ejemplo, un auditor o una máquina con función de escaneado, lee el código legible por máquina. Cuando lee el código, el verificador emite una solicitud de validación y comprueba el testigo de validación. Si el código de validación es válido, el sistema en segundo plano puede recuperar el resultado del procedimiento, un valor de dispersión a través del registro de datos personales y, preferiblemente, información sobre el procedimiento.

Un resultado de validación positivo se muestra en una unidad de visualización de la instancia de comprobación junto con el resultado del procedimiento y los datos del sistema de fondo si el token de validación pudo ser descodificado, validado en el tiempo y comprobado (en el sentido de validado, es decir, el procedimiento fue realizado por esta persona).

Se muestra un resultado de validación negativo en una unidad de visualización de la instancia de validación junto con el resultado del procedimiento y los datos del sistema de fondo si el token de validación no se ha podido descodificar o si el token no es válido (tiempo de espera) o si la validación no se ha realizado correctamente.

El procedimiento rastreado asistido por ordenador es preferiblemente uno que ha sido rastreado utilizando el método (o sistema) de rastreo asistido por ordenador de un procedimiento a realizar por una persona según el tipo anterior. De este modo, el método de validación está conectado al método de rastreo, lo que significa que tanto el rastreo del procedimiento como la validación del procedimiento pueden realizarse de forma informatizada, a prueba de manipulaciones y sin necesidad de otra persona.

La entidad de control puede ser una persona o un sistema (terminal, máquina, escáner de código de barras con unidad de evaluación). El sistema puede ser un sistema de control de admisión para un edificio (restaurante, sala de conciertos, teatro, etc.) o una instalación (estadio, zona de conciertos, restaurante, etc.). El sistema puede comprobar si el token de validación ha sido validado con éxito y puede pasar a la persona identificada si el procedimiento ha sido validado.

En una realización preferida, la solicitud de validación comprende un registro de documentación del procedimiento que se creó cuando se realizó el procedimiento.

El conjunto de datos de documentación del procedimiento incluye, por ejemplo, grabaciones aleatorias de la persona y/u objeto durante el procedimiento. El conjunto de datos de documentación del procedimiento incluye, por ejemplo, grabaciones deliberadas de la persona y/u objeto durante el procedimiento. La cámara del dispositivo final puede tomar imágenes individuales (un fotograma de vídeo) o varios fotogramas de vídeo (como uno o más vídeos) de la persona durante el paso del procedimiento.

Preferiblemente, el testigo de validación puede definir un periodo de validez para el resultado de la validación con respecto al resultado del procedimiento. Por ejemplo, el periodo de validez puede ser de 1 minuto, 2 minutos, 5 minutos, 10 minutos, 15 minutos o 20 minutos. El periodo de validez se codifica en el testigo de validación. Si el periodo de validez ha expirado, el resultado de la validación es negativo. La persona debe entonces realizar una nueva validación.

El número de validaciones según el procedimiento anterior no está limitado. Esto significa que el resultado de un procedimiento puede validarse tantas veces como sea necesario. Una validación ya efectuada se registra en el sistema de fondo y no puede llamarse por segunda vez.

El resultado de la validación puede incluir información sobre el procedimiento. Esta información de procedimiento es información del sistema de fondo que el validador recibió del sistema de fondo al comprobar el código legible por

- máquina. Esto proporciona al validador información adicional sobre la ejecución del procedimiento. La información de procedimiento puede ser una fecha de procedimiento y/o una hora de procedimiento según el sistema de fondo. Por ejemplo, si el procedimiento es un procedimiento de prueba médica humana, entonces es posible especificar cuándo se llevó a cabo el procedimiento. Por ejemplo, en el caso de una prueba de detección de virus, es posible determinar si el resultado del procedimiento sigue siendo significativo. Por ejemplo, la información del procedimiento informa al usuario (al menos indirectamente) de que el procedimiento de prueba no es válido y que debe realizarse un nuevo procedimiento de prueba.
- 5
- El registro de datos de identificación del procedimiento es generado preferentemente por el dispositivo final y comunicado al sistema de fondo. Alternativamente, el conjunto de datos de identificación del procedimiento es generado por el sistema de fondo y comunicado al dispositivo final al inicio del procedimiento.
- 10
- El código legible por máquina es preferiblemente un código QR. La instancia de verificación comprende una unidad de detección para leer el código legible por máquina.
- 15
- El resultado del procedimiento puede ser consultado por el sistema en segundo plano.
- 20
- La invención comprende además una validación informatizada de un procedimiento realizado por una persona. El sistema comprende una unidad de entrada de un dispositivo terminal dispuesta para recibir la entrada de una persona para solicitar la validación del resultado de un procedimiento. El sistema comprende además una unidad de control dispuesta para generar un valor de dispersión sobre un conjunto de datos de la persona almacenados en una unidad de almacenamiento del terminal; generar una solicitud de validación que comprenda el valor de dispersión y un conjunto de datos de identificación del procedimiento del resultado del procedimiento a validar; enviar la solicitud de validación a un sistema de fondo; y recibir en el terminal un testigo de validación del sistema de fondo. El sistema comprende además una unidad de visualización del terminal, adaptada para mostrar un código legible por máquina con el testigo de validación y el resultado del procedimiento. El sistema comprende además una entidad de verificación dispuesta para verificar el código legible por máquina comprobando el testigo de validación y mostrando un resultado de validación relativo al resultado del procedimiento junto con el resultado del procedimiento y el valor de dispersión sobre el conjunto de datos personales y, preferentemente, información sobre el procedimiento.
- 25
- 25
- 30
- Según la invención, también se proporciona un método para configurar un perfil de persona para su uso en un método del tipo anterior. El método comprende capturar datos de un documento de identificación de una persona por medio de un dispositivo terminal; evaluar los datos del documento de identificación capturado por una unidad de evaluación del dispositivo terminal para obtener un conjunto de datos personales que comprende datos biométricos y datos personales de la persona; y almacenar el conjunto de datos personales obtenido como un perfil de persona en una unidad de memoria del dispositivo terminal.
- 35
- 35
- 40
- Los datos personales son, en particular, un nombre, un apellido, una fecha de nacimiento, un lugar de nacimiento, una dirección (domicilio), un título académico y/o un número de documento.
- 45
- Un documento de identificación es, por ejemplo, un documento de identidad, un pasaporte, un permiso de conducir y/o una tarjeta de identificación de empresa. El documento de identificación incluye, en particular, una fotografía de la persona.
- 50
- En la etapa de captura, una cámara del dispositivo terminal puede capturar una fotografía del documento de identificación. En la etapa de evaluación, la unidad de evaluación del dispositivo terminal puede analizar la imagen luminosa capturada utilizando métodos de reconocimiento facial y/o de patrones y/o de imágenes asistidos por ordenador para obtener los datos biométricos del registro de datos personales.
- 55
- En la etapa de captura, los datos personales del documento de identificación pueden capturarse utilizando una cámara del dispositivo terminal. En el paso de evaluación, los datos personales capturados pueden ser analizados mediante reconocimiento óptico de caracteres por la unidad de evaluación del dispositivo terminal para obtener los datos personales del registro de datos personales.
- 60
- En el paso de captura, se puede leer una memoria electrónica de datos del documento de identificación. En el paso de evaluación, los datos leídos pueden analizarse para obtener el registro de datos personales. Opcionalmente, los datos solo pueden leerse tras la verificación previa del PIN por parte de la persona que introduce un PIN.
- 65
- En la etapa de almacenamiento, el registro de datos personales obtenido puede almacenarse de forma criptográficamente segura en una unidad de memoria del dispositivo terminal.
- De acuerdo con la invención, también se proporciona un sistema para configurar un perfil personal que comprende un dispositivo terminal y un documento de identificación. El sistema comprende: una unidad de adquisición del dispositivo terminal, configurada para adquirir datos de un documento de identificación de una persona; una unidad de evaluación del dispositivo terminal, configurada para evaluar los datos del documento de identificación adquirido para obtener un conjunto de datos personales que comprende datos biométricos y datos personales de la persona; y

una unidad de almacenamiento del dispositivo terminal, configurada para almacenar el conjunto de datos personales obtenido como un perfil personal.

5 La unidad de captura del dispositivo terminal puede ser una cámara, en la que la cámara está configurada para capturar una imagen luminosa del documento de identificación. La unidad de evaluación del dispositivo terminal puede comprender un módulo de reconocimiento facial, en el que el módulo de reconocimiento facial está configurado para analizar la imagen luminosa capturada utilizando métodos de reconocimiento facial y/o de patrones y/o de imágenes asistidos por ordenador a fin de obtener los datos biométricos del registro de datos personales.

10 La unidad de captura del dispositivo terminal puede ser una cámara, en la que la cámara está configurada para capturar datos personales del documento de identificación. La unidad de evaluación del dispositivo terminal puede comprender un módulo de reconocimiento de caracteres, en el que el módulo de reconocimiento de caracteres está configurado para analizar los datos personales capturados utilizando métodos de reconocimiento de caras y/o patrones y/o imágenes asistidos por ordenador con el fin de obtener los datos personales del conjunto de datos personales.

15 El documento de identificación puede comprender una memoria electrónica de datos, en la que la unidad de adquisición del dispositivo terminal es una unidad de lectura, en la que la unidad de lectura está configurada para leer la memoria electrónica de datos del documento de identificación; y en la que la unidad de evaluación del dispositivo terminal está configurada para evaluar los datos leídos con el fin de obtener el registro de datos personales.

20 La unidad de evaluación puede incluir un módulo de cifrado, configurado para proteger criptográficamente el registro de datos personales recibido. La unidad de almacenamiento del dispositivo terminal puede configurarse para almacenar el registro de datos personales criptográficamente protegido.

25 La comunicación entre el dispositivo final y el sistema en segundo plano se realiza a través del protocolo TCP/IP. El sistema en segundo plano consta de una arquitectura de servidor en la que se ejecuta una base de datos. La base de datos gestiona un registro de datos de objeto que se asigna de forma exclusiva a un objeto, un ID de procedimiento para cada procedimiento y un registro de datos de persona para cada persona.

30 Durante la ejecución del proceso, el usuario es guiado a través del procedimiento de prueba, por lo que se le supervisa durante el proceso para garantizar que todos los pasos se llevan a cabo correctamente y también para documentar la ejecución del proceso. Además, el flujo del proceso se controla automáticamente mediante las 35 actividades del usuario. Para poder orquestar estas cuatro funcionalidades (control, seguimiento, documentación, gestión) en una aplicación de procedimiento de prueba de un dispositivo móvil, se desarrolló una arquitectura de aplicación de procedimiento de prueba que permite gestionar e interpretar los pasos individuales del proceso sobre la base de módulos tecnológicos disponibles que se conectan entre sí en un flujo de vídeo (similar a los ladrillos de Lego).

40 Los módulos tecnológicos individuales permiten una funcionalidad parcial, pero sólo la orquestación de todos los módulos juntos garantiza el flujo continuo del proceso utilizando el flujo de vídeo para controlar, supervisar, documentar y gestionar el flujo de la aplicación.

45 Algunos de estos módulos pueden ensamblarse a su vez a partir de submódulos. El flujo de vídeo subyacente puede alternar entre la cámara delantera y trasera del dispositivo final y entre posiciones de observación fijas, con el dispositivo final colocado en un soporte, por ejemplo, para (1) garantizar una posición calibrada con ángulos coherentes y (2) permitir el seguimiento basado en el usuario de componentes/herramientas específicos utilizados en el proceso.

50 La arquitectura permite un nuevo tipo de aplicación para el dispositivo móvil 30, donde se combinan diversas funcionalidades de vídeo e IA para gestionar tareas o procesos más complejos, como controlar, supervisar, documentar y/o gestionar un procedimiento de prueba a través de la aplicación de procedimiento de prueba del dispositivo móvil 30.

55 Gracias a la arquitectura de la aplicación desarrollada, ahora todos los pasos pueden ejecutarse en paralelo con la ejecución del proceso y se evita la divulgación de datos personales.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

60 A continuación, la invención y otras realizaciones y ventajas de la invención se explican más detalladamente con ayuda de las figuras, en las que éstas se limitan a describir realizaciones de la invención. Los componentes idénticos en las figuras están etiquetados con los mismos signos de referencia. Las figuras no deben considerarse fieles a la escala; los elementos individuales de las figuras pueden mostrarse en tamaño exagerado o exageradamente simplificados. Los elementos representados con líneas discontinuas son opcionales.

- La Fig. 1 muestra un diagrama de flujo de un proceso 100;  
 La Fig. 2 muestra un sistema 1000;  
 La Fig. 3 muestra un diagrama de flujo de un método 200;  
 5 La Fig. 4 muestra un Sistema 2000;  
 La Fig. 5 muestra un método 300;  
 La Fig. 6 muestra un Sistema 3000;  
 Las Figs. 7a-f muestran cada una un elemento de visualización de un dispositivo terminal;  
 La Fig. 8a-k muestra un diagrama de flujo de los métodos 100, 200, 300;  
 10 La Fig. 9a-f muestra estructuras ejemplares para diferentes conjuntos de datos de los métodos 100, 200, 300;  
 La Fig. 10a-b muestra dos realizaciones alternativas de la etapa de proceso 2044a;  
 La Fig. 11a-j muestra otro diagrama de flujo de los métodos 100, 200, 300;  
 Fig. 12 Arquitectura modular de alto nivel de la aplicación del procedimiento de prueba;  
 Las Figs. 13a a 13c muestran diferentes versiones de la arquitectura de aplicación del procedimiento de prueba  
 15 de la Fig. 12; y  
 La Fig. 14 muestra un procedimiento de validación de certificados de prueba.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE EJEMPLOS DE DISEÑO

- 20 La Fig. 1 muestra un diagrama de flujo de un método 100 para configurar un registro de datos personales (=perfil personal). Los elementos indicados con líneas discontinuas son opcionales. La Fig. 2 muestra un sistema 1000 para configurar un perfil personal que comprende un terminal 30 y un documento de identificación 10. La descripción de la Fig. 1 también se refiere al sistema 1000 de la Fig. 2.
- 25 En un primer paso 101, el método 100 de la Fig. 1 comprende la captura de datos 11, 14, 15 de un documento de identificación 10 de la persona 1 por medio de un dispositivo terminal 30. El dispositivo terminal 30 tiene una unidad de captura 31 para este fin.
- 30 El documento de identificación 10 es, por ejemplo, un documento de identidad, un pasaporte, un permiso de conducir y/o una tarjeta de identificación de empresa de la persona 1 cuyo registro de datos personales 320 se va a crear en el dispositivo terminal 30.
- 35 El documento de identificación 10 puede tener una fotografía 14 de la persona 1. La fotografía 14 puede estar dispuesta en una cara frontal 12 del documento de identificación 10.
- 40 El documento de identificación 10 puede contener datos personales 15 de la persona 1. Los datos personales 15 pueden estar dispuestos en una cara frontal 12 y/o en una cara posterior 13 del documento de identificación 10. Los datos personales 15 de una persona 1 pueden comprender uno o más de los siguientes: Nombre de la persona 1, apellidos de la persona 1, nombre de nacimiento de la persona 1, fecha de nacimiento de la persona 1, lugar de nacimiento de la persona 1, dirección de la persona 1, nacionalidad de la persona 1, firma manuscrita de la persona 1, color de ojos de la persona 1, altura de la persona 1, número de documento de identificación del documento de identificación 10, tipo de documento de identificación del documento de identificación 10, fecha de emisión del documento de identificación 10, autoridad emisora del documento de identificación 10, fecha de validez del documento de identificación 10.
- 45 El documento de identificación 10 puede tener una memoria de datos 11 con datos biométricos de la persona 1 y datos personales 15 de la persona 1. Los datos biométricos son características de la persona 1 que son tan únicas que esta persona 1 puede ser identificada sobre la base de estas características. Los datos biométricos de un documento de identidad alemán como ejemplo de documento de identificación 10 de una persona 1 son la geometría facial de la cara 1a de la persona 1, las huellas dactilares de la persona 1 y/o la firma manuscrita de la persona 1.
- 50 Otros posibles datos biométricos de una persona 1 (también en relación con los métodos 200 y 300, que se describen a continuación) pueden ser: un ADN (=prueba de ADN móvil, huella genética) de la persona 1, un recuento sanguíneo (hemograma) de la persona 1, una huella dactilar (imagen de la línea del dedo) de la persona 1, un estilo de andar de la persona 1, una geometría de la mano de la persona 1, una estructura de la línea de la mano de la persona 1, una estructura de las venas de la mano de la persona 1, un iris (iris) de la persona 1 o un reconocimiento del iris de la persona 1, un olor corporal de la persona 1, un tamaño corporal (antropometría) de la persona 1, un movimiento labial de la persona 1, un patrón del lecho ungual de la persona 1, una forma de la oreja de la persona 1, una retina (fondo del ojo) de la persona 1, una voz de la persona 1, respectivamente. autenticación del hablante (no es lo mismo que reconocimiento del habla) de la persona 1 o reconocimiento de la voz (color del tono) de la persona 1, una firma (estática, dinámica, también manuscrita) de la persona 1, una radiografía de una dentadura de la persona 1 y/o una impresión dental de la persona 1.
- 55 La unidad de detección puede ser una cámara 31a. La cámara 31a puede ser una cámara frontal del dispositivo final 30, que está dispuesta en el lado de una unidad de visualización 34 (pantalla) del dispositivo final 30. La cámara 31a puede ser una cámara trasera del dispositivo final 30, que está dispuesta en un lado opuesto al lado de la unidad de

visualización 34 (pantalla) del dispositivo final 30.

- 5 La unidad de detección 31 puede ser una unidad de lectura 31b. La unidad de lectura 31b está preparada para recibir datos electrónicos de la memoria de datos 11 del documento de identificación 30 (o también de un objeto 20 según los métodos 200, 300). La recepción tiene lugar, por ejemplo, utilizando medios de comunicación de campo cercano (NFC, RFID) como la unidad de lectura 31b. Puede ser necesaria una solicitud de PIN para leer los datos de la memoria de datos 11 del documento de identificación 10.
- 10 La unidad de captura 31 puede ser un escáner de códigos 31c. El escáner de códigos 31c está configurado para capturar registros de datos legibles por máquina, como códigos de barras, códigos QR, etc., del documento de identificación 10 (o también de un objeto 20 según los métodos 200, 300).
- 15 En un paso posterior de la Fig. 1, los datos 11, 14, 15 del documento de identificación 10 capturado son evaluados 102 por una unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 para obtener un conjunto de datos personales 320 que comprende datos biométricos y datos personales de la persona 1. La unidad de evaluación 33 es, por ejemplo, una CPU del dispositivo terminal 30. La unidad de evaluación está configurada para ejecutar métodos de reconocimiento de caras, patrones, caracteres y/o imágenes asistidos por ordenador. Durante la ejecución, se analizan los datos capturados 11, 14, 15 del documento de identificación 10.
- 20 De este modo, la fotografía capturada 14 del documento de identificación 10 puede analizarse mediante un módulo de reconocimiento facial 330. Para ello, el módulo de reconocimiento facial 330 analiza la fotografía capturada 14 y extrae datos de rasgos faciales de la persona 1 como datos biométricos del registro de datos personales 320.
- 25 Así, los datos personales 15 capturados del documento de identificación 10 pueden analizarse mediante el reconocimiento óptico de caracteres (OCR) de un módulo de reconocimiento de caracteres 331. El módulo de reconocimiento de caracteres 331 analiza los datos personales 15 capturados y los extrae como datos personales del registro de datos personales 320.
- 30 De este modo, los datos capturados pueden obtenerse de la memoria de datos 11 del documento de identificación 10 mediante comunicación NFC en el dispositivo terminal 30 y estos datos capturados comprenden tanto los datos biométricos como los datos personales del conjunto de datos personales 320.
- 35 En un paso opcional 104, el registro de datos personales 320 obtenido se encripta criptográficamente utilizando el módulo de encriptación 332 de la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30.
- 40 En un paso de almacenamiento 103, el registro de datos personales 320 obtenido se almacena como un perfil personal en una unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30, posiblemente asegurado criptográficamente si también se ha llevado a cabo el paso 104. En la Fig. 9b se muestra una estructura de un registro de datos personales 320 ejemplar.
- 45 En el paso opcional 105, se genera un valor de dispersión (=valor hash) del registro de datos personales 320 por medio de la unidad de evaluación 33, por ejemplo, también con el módulo 332 de la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30.
- 50 En el paso opcional 106, el valor de dispersión del registro de datos personales 320 generado en el paso 105 se envía desde el terminal 3 a un sistema de fondo 40. En el sistema de fondo 40, este valor de dispersión 430 puede almacenarse en una base de datos 41. En el sistema en segundo plano 40, este valor de dispersión 430 puede almacenarse en una base de datos 41. El valor de dispersión 430 puede formar parte de un registro de datos personales anonimizado 410 en el sistema de fondo 40. En la Fig. 9a se muestra un ejemplo de estructura de un registro de datos personales anónimo 410.
- 55 Además del valor de dispersión 430, el registro de datos personales anonimizado 410 ("Remote\_Testee") también puede incluir una entrada de registro con la que los eventos del procedimiento, en particular las identificaciones de objetos fallidas, pueden almacenarse con una marca de tiempo.
- 60 Alternativamente, todo el registro de datos personales 320 (datos biométricos y datos personales) se almacena en el sistema de fondo 40 en el paso 106. A tal fin, el sistema en segundo plano 40 es preferiblemente un servidor de confianza que tiene una integridad de datos y una resistencia a la manipulación adecuadas para gestionar dichos registros de datos personales 320.
- 65 Un paso opcional 1012, que se explica con más detalle en el diagrama de flujo de la Fig. 8, se muestra como una línea discontinua en la Fig. 1. En el paso opcional 1012, después de capturar los datos 11, 14, 15 del documento de identificación 10, el dispositivo terminal 30 puede solicitar a la persona 1 que capture una imagen de la cara 1a de la

5 persona 1 desde la unidad de captura 31 del dispositivo terminal 30. Esta cara 1a capturada de la persona 1 es comparada por el dispositivo terminal 30 con la cara 1a capturada por la unidad de captura 31. Este rostro 1a capturado de la persona 1 es comparado por el dispositivo terminal 30 en los pasos 1022, 1023 de la Fig. 8b con los datos biométricos obtenidos del documento de identificación 10 con el fin de verificar que la persona 1 que aparece en el documento de identificación 10 es también la persona 1 que se encuentra frente al dispositivo terminal 30. Este paso de verificación adicional (pasos 1012, 1022, 1023 de la Fig. 8e) aumenta la seguridad del método 100, 200 y 300 y sirve para establecer con seguridad la identidad de la persona 1.

10 Preferiblemente, los datos biométricos de la persona 1 se vinculan al registro de datos personales 320 en lugar de los datos biométricos de la fotografía, con el fin de mapear las condiciones de iluminación y una apariencia óptica modificada de la persona 1 en comparación con la fotografía 1 en el proceso y facilitar el reconocimiento de la persona 1.

15 En las Figuras 8a y 8b se muestra el método 100 para configurar un conjunto de datos personales 320 para un procedimiento de prueba que se llevará a cabo para una prueba de antígeno para SARS-CoV-2, que se describe más adelante.

20 La Fig. 2 muestra el sistema 1000 para configurar un perfil personal 320 que comprende el terminal 30 y el documento de identificación 10. Se hace referencia a las explicaciones relativas a la Fig. 1 para evitar repeticiones innecesarias.

25 El dispositivo terminal 30 puede ser un smartphone de la persona 1. Este dispositivo terminal 30 lo lleva la persona 1 en todo momento y puede utilizarse de forma flexible para el seguimiento del procedimiento (método 200) y la validación del procedimiento (método 300). En la actualidad, los teléfonos inteligentes disponen de suficiente procesador y potencia de cálculo en sus unidades de evaluación 33, por ejemplo, una CPU, una GPU o procesadores de señal adicionales, que permiten llevar a cabo de forma fiable el reconocimiento de caras y/o patrones y/o imágenes asistido por ordenador y basado en métodos de inteligencia artificial y aprendizaje automático.

30 El dispositivo final 30 de los sistemas 1000, 2000 y 3000 debe ser un dispositivo final 30 compatible con un sistema operativo de iOS versión 12 y/o de Android versión 9 (Pie) o posterior.

35 Para que el procedimiento supervisado y certificado sea a prueba de manipulaciones, todo el conjunto de datos de un usuario se divide en (1) datos almacenados en la aplicación del procedimiento de prueba, en particular datos personales, y (2) datos almacenados centralmente, en particular datos no personales.

Según la invención, la arquitectura de memoria de las Figs. 2, 4 y 6 se basa en tres componentes:

40 (1) Datos personales almacenados en una unidad de almacenamiento, por ejemplo, como registro de datos personales 320, como nombre, fecha de nacimiento, dirección, número de documento, tipo de documento, imagen de perfil, y también imágenes de documentación de procedimientos de prueba realizados junto con un perfil biométrico.

45 (2) Un valor de dispersión (por ejemplo, valor hash) 430 sobre todo el conjunto de datos del perfil personal se utiliza como clave criptográfica entre los datos personales de (1) en el dispositivo final 30 y los datos no personales almacenados centralmente. Este valor hash 430 hace posible que no se pueda rastrear a una persona 1, ya que el valor hash 430 sólo se basa en fragmentos de datos de los datos personales. Incluso si la misma persona 1 volviera a crear el conjunto de datos personales 320, el valor hash 430 cambiaría cuando se tomara una nueva foto de perfil diferente de la primera foto de perfil.

50 Además, la clave de valor hash 430 se implementa unidireccionalmente, de modo que la aplicación de procedimiento de prueba del dispositivo final 30 puede recuperar y escribir datos no personales almacenados centralmente. Por el contrario, no existe una interfaz de programación de aplicaciones, API, a través de la cual la aplicación de procedimiento de prueba pueda acceder a datos personales mediante la clave hash.

55 (3) Los datos no personales se almacenan de forma centralizada en una memoria 41 del sistema de fondo 40 y se vinculan a los datos personales, como los datos 320 o las imágenes, a través de la clave de valor hash 430. Los datos no personales son, por ejemplo, los usuarios anónimos, el número de procedimientos de prueba fallidos y todos los datos relacionados con las pruebas realizadas, como el tipo de fabricante de la prueba, la hora de la prueba, la fecha de la prueba, la ubicación de la prueba (a nivel de código postal), el resultado de la prueba. La clave de valor hash permite asignar todos los datos almacenados de forma descentralizada a un usuario anónimo, lo que permite generar estadísticas en tiempo real sobre el proceso global.

65 La Fig. 3 muestra un diagrama de flujo de un método 200 para el seguimiento informatizado de un procedimiento que debe realizar una persona 1. Los elementos indicados con líneas discontinuas son opcionales. La Fig. 4 muestra un sistema 2000 para el seguimiento informatizado de un procedimiento que debe realizar una persona 1. La descripción de la Fig. 3 también se refiere al sistema 2000. La descripción de la Fig. 3 también se refiere al sistema

2000 de la Fig. 3. El procedimiento 200 puede conectarse directamente al procedimiento 100 de la Fig. 1. En la Fig. 8c se muestra una conexión ejemplar.

- 5 En un paso 201, la persona 1 es identificada por una unidad de identificación del dispositivo terminal 30 inmediatamente antes de que la persona 1 realice el procedimiento. Para ello, el dispositivo terminal 30 registra los datos biométricos de la persona 1 en un paso de registro 2011. Esta captura en el paso 2011 puede basarse en las mismas tecnologías que la captura de los datos biométricos del documento de identificación 10, con la única diferencia de que ahora no es el documento de identificación 10 sino la persona 1 (ella misma) la que es capturada por la unidad de captura 31 del dispositivo terminal 30.
- 10 10 Para la identificación 201, los datos biométricos capturados en el paso 2011 son comparados con los datos biométricos del conjunto de datos personales 320 por la unidad de identificación del dispositivo terminal 30 en el paso 2012. Estos datos biométricos del conjunto de datos personales 320 pueden recuperarse de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30. Estos datos biométricos del conjunto de datos personales 320 se obtuvieron preferiblemente utilizando el método 100 de la Fig. 1 (sistema 1000 de la Fig. 2). Esto puede requerir el descifrado del conjunto de datos personales 320 (si el cifrado se realizó en el paso 104 del método 100).
- 15 20 Alternativamente (o adicionalmente), estos datos biométricos pueden recuperarse de un sistema de fondo 40 en el paso 2013 (por ejemplo, si se enviaron allí en el paso 106). El sistema de fondo 40 podría ser una entidad confidencial de gestión de registros de datos personales 320. La recuperación del sistema de fondo 40 es menos preferible porque requiere que los datos biométricos estén disponibles fuera del terminal 30. Se prefiere una comparación 2012 con datos biométricos almacenados localmente por razones de seguridad.
- 25 30 Para identificar 202 a la persona 1, puede capturarse un rostro 1a de la persona 1 en la etapa de captura 2011 por medio de la unidad de captura 31, en particular una cámara 31a del dispositivo terminal 30. El rostro 1a capturado puede ser analizado por la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 utilizando métodos de reconocimiento facial asistido por ordenador a fin de obtener datos biométricos de la persona 1. El rostro 1a capturado puede ser analizado por la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 utilizando métodos de reconocimiento facial asistidos por ordenador para obtener los datos biométricos de la persona 1.
- 35 40 La identificación 202 de la persona 1 puede repetirse en uno o varios momentos aleatorios durante la realización del procedimiento. De este modo se garantiza que la persona 1 identificada (y verificada) realice el procedimiento durante toda la duración del mismo.
- 45 50 55 60 65 En una etapa posterior 202, el terminal 30 identifica al menos un objeto 20 que va a ser modificado por el procedimiento inmediatamente antes de que éste se lleve a cabo. El objeto 20 es, en particular, un objeto que se cambia mediante el procedimiento de un primer estado a un segundo estado. El objeto 20 puede ser un objeto de prueba, por ejemplo, un casete de prueba de una prueba de detección de virus. El primer estado de este casete de prueba podría ser que el casete de prueba tuviera una tira reactiva sin usar. El segundo estado (después del procedimiento) podría ser que el casete de prueba -mediante la aplicación de una muestra de hisopo, saliva o saliva- tenga una tira reactiva usada. La tira reactiva usada tiene al menos una línea de control visible (= barra de control) en comparación con la tira reactiva sin usar, mientras que la tira reactiva sin usar no tiene ninguna línea de control visible.
- 55 60 65 Para identificar 202 el objeto 20, puede realizarse una consulta 2023 de un conjunto de datos de identificación de objetos 420 o un conjunto de datos de procedimiento 45) del (u otro) sistema de fondo 40.
- 55 60 65 Esta consulta 2023 puede utilizarse para consultar un conjunto de datos de identificación de objetos 420 mostrado en la Fig. 9c. El conjunto de datos de identificación de objetos 420 puede, por ejemplo, comprender un tipo de objeto. Esto es útil si un procedimiento puede llevarse a cabo con diferentes tipos de objetos 20. La instrucción y la documentación pueden entonces adaptarse en consecuencia utilizando el tipo de objeto. El registro de datos de identificación del objeto 420 puede incluir, por ejemplo, una especificación del fabricante, una fecha de producción, una fecha de caducidad, una propiedad del objeto y/o un certificado. Esto permite identificar mejor el objeto 20 en el método 200 y proporcionar información útil para realizar el procedimiento.
- 55 60 65 Esta consulta 2023 puede alternativamente o adicionalmente consultar un conjunto de datos de procedimiento 450 mostrado en la Fig. 9e. El registro de datos de procedimiento 450 puede, por ejemplo, comprender un número de serie de procedimiento.
- 60 65 El registro de datos de procedimiento 450 puede, por ejemplo, incluir un estado del objeto 20. Un estado del objeto 20 puede ser "inicializado". Un estado del objeto 20 puede ser "inicializado", por ejemplo, cuando se creó el objeto en el procedimiento 200. Un estado del objeto 20 puede ser "fabricado", por ejemplo, cuando el objeto se fabricó para el procedimiento 200. Un estado del objeto 20 puede ser "en uso", por ejemplo, cuando el objeto se utiliza en el método 200. Un estado del objeto 20 puede ser "completado", por ejemplo, cuando el objeto se ha completado en el procedimiento 200.

El registro de datos del procedimiento 450 puede incluir un resultado del procedimiento. El resultado del procedimiento puede ser "positivo", "negativo" o "no válido". Se emite un resultado de procedimiento no válido si el procedimiento se ha utilizado incorrectamente o no se ha podido identificar/rastrear a la persona 1 y/o al objeto 20 de acuerdo con el procedimiento. Se puede emitir un resultado de procedimiento positivo si el procedimiento se ha completado sin errores ni manipulaciones. Basándose en una prueba de detección de virus como procedimiento, un resultado positivo de la prueba es la detección de virus por el casete de prueba. Basándose en una prueba de detección de virus como procedimiento, un resultado negativo es la falta de detección de virus por el casete de prueba.

- 5 El conjunto de datos de procedimiento 450 puede comprender una marca de tiempo, por ejemplo, una hora o una fecha. El registro de procedimiento 450 puede incluir el valor de dispersión 430. El registro de procedimiento 450 puede incluir un número de identificación de procedimiento. El registro de procedimiento 450 puede incluir un número de identificación de persona.
- 10 La identificación 202 del objeto 20 puede comprender la captura 2021 de un conjunto de datos de identificación de objeto 21 del objeto por parte del dispositivo terminal 30 y una comparación 2022 del conjunto de datos de identificación de objeto 21 capturado con el conjunto de datos de identificación de objeto 420 del sistema de fondo 40. Esto aumenta la seguridad contra la manipulación. Esto aumenta la seguridad contra la manipulación. El conjunto de datos de identificación del objeto 21 es, por ejemplo, un conjunto de datos legibles por máquina, como un código QR 210, un código de barras o una etiqueta RFID/NFC. El conjunto de datos legibles por máquina también puede ser un número de serie único 220 asignado en el método 200. El conjunto de datos legibles por máquina del objeto 20 puede validarse consultando 2023 un correspondiente conjunto de datos de identificación de objeto 420 en un sistema de fondo 40, en el que, tras una validación satisfactoria del conjunto de datos legibles por máquina, un estado del conjunto de datos de identificación de objeto 420 o un conjunto de datos de procedimiento 450 en el sistema de fondo 40 se establece en "en uso".
- 15
- 20
- 25

En el paso 202, cada dispositivo de ayuda 50 puede ser identificado opcionalmente por el dispositivo terminal 30 inmediatamente antes del procedimiento. En este caso, cada dispositivo de ayuda 50 utilizado puede detectarse mediante una cámara 31a del dispositivo terminal 30. El dispositivo de ayuda 50 capturado puede ser analizado mediante métodos de reconocimiento facial y/o de patrones y/o de imágenes asistidos por ordenador por la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 para identificar el dispositivo de ayuda 50.

Una vez realizada con éxito la identificación en los pasos 201 y 202, la persona 1 lleva a cabo el procedimiento. Para ello, se puede pedir a la persona que se coloque delante del dispositivo final 30 y active la cámara frontal 31a del dispositivo final 3900 (el denominado modo selfie). Esto permite al usuario observarse a sí mismo mientras se lleva a cabo el procedimiento (autoespejo). Esto permite al usuario examinarse a sí mismo y el dispositivo terminal 30 también puede reconocer y capturar a la persona 1, el objeto 20 y/o la ayuda 50. La unidad de captura 31 del dispositivo terminal 30 permanece activada durante todo el procedimiento, lo que permite al dispositivo terminal 30 capturar y analizar imágenes.

40 Para ello, también se puede solicitar a la persona que no abandone una zona que pueda ser detectada por la cámara 31a del dispositivo terminal o una zona predefinida.

45 La zona detectable puede visualizarse en la unidad de visualización 34 del dispositivo final 30 durante todo el procedimiento o sólo al principio del mismo. Esta zona puede indicarse mediante métodos de "realidad aumentada" en la unidad de visualización 34 del dispositivo final 30 mediante líneas, sombreado, etc. Puede determinarse mediante distancias a la cámara, condiciones de iluminación, etc. del propio dispositivo final 30. Puede estar predeterminado por el propio procedimiento o el objeto 20 y/o las ayudas 50.

50 En un paso 203, el dispositivo terminal 30 rastrea al menos una posición de la persona 1 y al menos una posición del objeto 20 y posiblemente una posición del dispositivo de asistencia 50 utilizando métodos de reconocimiento de gestos y/o patrones y/o imágenes asistidos por ordenador durante la realización del procedimiento. Aquí, las posiciones y los movimientos pueden ser registrados y analizados por la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal utilizando métodos de reconocimiento facial y/o de patrones y/o de imágenes asistidos por ordenador. Por ejemplo, la posición y/o el movimiento de una parte del cuerpo de la persona 1, preferiblemente una o ambas manos 12 de la persona 1, se registra y analiza.

60 De este modo, puede disponerse una unidad de seguimiento del dispositivo terminal 30 para el seguimiento 203 de una o más posiciones de la persona 1 durante la ejecución del procedimiento de prueba mediante métodos de reconocimiento informatizado de gestos y/o patrones y/o imágenes mediante la comprobación de si ambas manos 12 de la persona 1 se encuentran en una zona predefinida o en una zona detectable por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 durante toda la ejecución del procedimiento de prueba.

65 A este respecto, una unidad de seguimiento del dispositivo terminal 30 puede estar preparada para seguir 203 una o más posiciones del objeto de prueba 20 basándose en la forma del objeto durante la ejecución del procedimiento de prueba utilizando métodos de reconocimiento informatizado de gestos y/o patrones y/o imágenes.

La comprobación por parte de la unidad de seguimiento del dispositivo terminal 30 también puede incluir la comprobación de si la cara 1a y las dos manos 1b de la persona 1 se encuentran en la zona predefinida o en la zona detectable por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 durante la entrega de una muestra de saliva.

5 La comprobación por parte de la unidad de seguimiento del dispositivo terminal 30 también puede incluir la comprobación de si la cara 1a y las dos manos 1b de la persona 1 se encuentran en la zona predefinida o en la zona detectable por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 durante una adición de un líquido de extracción a la muestra de saliva.

10 La comprobación por parte de la unidad de seguimiento del dispositivo terminal 30 también puede incluir la comprobación de si la cara 1a y las dos manos 1b de la persona 1 se encuentran en la zona predefinida o en la zona detectable por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 durante una agitación de la muestra de saliva durante un período de tiempo predeterminado.

15 La comprobación por parte de la unidad de seguimiento del dispositivo terminal 30 también puede incluir la comprobación de si la cara 1a y las dos manos 1b de la persona 1 y el objeto 20 se encuentran en la zona predefinida o en la zona detectable por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 durante una inyección de la muestra de saliva en el objeto 20.

20 Durante la ejecución del procedimiento, éste se guía por instrucciones o advertencias 204.

Durante la ejecución del procedimiento, el procedimiento se documenta 205, por ejemplo, tomando capturas de pantalla del dispositivo terminal 30 en momentos seleccionados aleatoriamente y almacenándolas en un conjunto de datos de identificación de procedimiento 321 en la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30. En la Fig. 9d se muestra una estructura exemplar de un registro de identificación de procedimiento 321. El conjunto de datos de identificación del procedimiento 321 de la Fig. 9d comprende un número de identificación del procedimiento, que preferiblemente es único en todo el procedimiento y el sistema. El conjunto de datos de identificación del procedimiento 321 también comprende la documentación del procedimiento, que comprende resultados y/o resultados intermedios y/o instantáneas (capturas de pantalla) de la ejecución.

30 La Fig. 4 muestra el sistema 2000, se hace referencia a las explicaciones de la Fig. 3. Los componentes del sistema (terminal 30, sistema de fondo 40) son preferentemente los componentes del sistema de la Fig. 2 o de la Fig. 4; para evitar repeticiones, se hace referencia a lo expuesto en las Figs. 1 a 3.

35 La unidad de evaluación 33 puede incluir un módulo 333 de reconocimiento de patrones. Este módulo de reconocimiento de patrones 333 está configurado para llevar a cabo métodos de reconocimiento de caras, patrones, caracteres y/o imágenes asistidos por ordenador. Por ejemplo, se utiliza un método de "seguimiento de objetivo modelo" del campo de la inteligencia artificial para detectar y analizar la posición o los movimientos de la persona 1, el objeto 20 y/o la ayuda 50.

40 Por ejemplo, se fijan sensores (no mostrados en la Fig. 4) a la persona 1 (por ejemplo, a las manos 12) para detectar y analizar la posición o los movimientos de la persona 1, el objeto 20 y/o la ayuda 50. Los datos del sensor generados por estos sensores se proporcionan al dispositivo terminal 30 como información de posición o movimiento y son evaluados por la unidad de evaluación 33 al detectar y analizar la posición o los movimientos de la persona 1, el objeto 20 y/o la ayuda 50. Por ejemplo, se utilizan sensores UWB o sensores Bluetooth. Los sensores son sensores de aceleración y/o de posición.

45 La Fig. 5 muestra un diagrama de flujo de un método 300 para la validación asistida por ordenador de un procedimiento realizado por una persona 1 y seguido por un ordenador. Los elementos mostrados en líneas discontinuas son opcionales. La Fig. 6 muestra un sistema 3000 para la validación asistida por ordenador de un procedimiento realizado por una persona 1 y rastreado por un ordenador. En la descripción del procedimiento 300 de la Fig. 5, también se trata el sistema 3000 de la Fig. 6. El procedimiento 300 puede conectarse directamente al procedimiento 200 de la Fig. 1. En la Fig. 8j se muestra una conexión exemplar.

50 En la etapa 301, la validación del resultado de un procedimiento es solicitada por una persona introducida en un terminal 30. Para ello, la persona 1 selecciona en el terminal 30 el resultado del procedimiento que desea validar. Para ello, la persona 1 selecciona en el terminal 30 qué resultado del procedimiento debe validarse. Por ejemplo, en el terminal 30 pueden seleccionarse varios resultados de procedimiento.

55 En el paso 302, se genera una solicitud de validación en el terminal 30 y se envía al sistema de fondo 40. La solicitud de validación comprende el valor de dispersión 430 a través del conjunto de datos personales 320 y un conjunto de datos de identificación de procedimiento 321 del resultado del procedimiento que se va a validar. El conjunto de datos personales 320 y un conjunto de datos de identificación de procedimiento 321 se obtienen en consecuencia de la unidad de almacenamiento 32 del dispositivo terminal 30, y puede ser necesario realizar el descifrado si se ha aplicado el paso 104.

En el sistema en segundo plano 40, se crea un testigo de validación 440 en el paso 303. Una estructura ejemplar de un testigo de validación se muestra en la Fig. 9f. En la Fig. 9f se muestra una estructura ejemplar de un testigo de validación. El testigo de validación 440 también incluye, por ejemplo, el valor de dispersión 430 del registro de datos personales 320 (igual al valor de dispersión 430 del registro de datos personales 320 en el registro de datos del procedimiento 450 o al valor de dispersión 430 del registro de datos personales 320 en el registro de datos personales anonimizado 410). El testigo de validación 440 también incluye, por ejemplo, el número de identificación del procedimiento. El token de validación 440 comprende propiedades de token, por ejemplo, un período de tiempo durante el cual el token de validación 440 es válido y/o una firma del sistema de fondo 40. El token de validación 440 es, por ejemplo, un token jwt. El valor de dispersión 430 puede crearse de nuevo para cada solicitud de validación y enviarse al sistema de fondo 40 con el número de identificación del procedimiento para la validación del resultado del procedimiento (procedimiento 300). La validación tiene lugar entonces a través del token 440 y compara los parámetros transferidos previamente con la base de datos documentada en el sistema de fondo 40. Si la comparación de datos es positiva, el sistema de fondo 40 inicia la validación. Si la comparación de datos es positiva, la validación es positiva. Si la comparación de datos es negativa (si los datos transferidos difieren de los datos almacenados), la validación es negativa.

Este token de validación 440 se recibe en el dispositivo terminal 30 en el paso 304.

20 En el paso de visualización 305, se genera un código legible por máquina con el testigo de validación 440 y la información sobre el sistema de fondo 40 (enlace con el servidor de validación) y se muestra junto con el resultado del procedimiento en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30. Una instancia de verificación 2, por ejemplo, un auditor o una máquina con función de escaneado, lee el código en el paso 306 (una confirmación de validación casi no confirmada). Una instancia de verificación 2, por ejemplo, un auditor o una máquina con función de escaneo, lee el código legible por máquina (una confirmación de validación casi no confirmada) en el paso 306. Con la lectura en el paso 306, la instancia de verificación 2 realiza una solicitud de validación al sistema de fondo 40, comprobando el token de validación 440. Si el token de validación 440 es válido, el resultado del procedimiento, el valor de dispersión 430 a través del registro de datos personales 320 y, preferentemente, la información del procedimiento pueden recuperarse del sistema de fondo 40. El código legible por máquina se muestra junto con el resultado del procedimiento en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30.

35 Una instancia de verificación 2, por ejemplo, un auditor o una máquina con función de escaneado, lee el código legible por máquina del paso 305 en el paso 306. Con la lectura en el paso 306, la instancia de verificación 2 realiza una solicitud de validación comprobando el testigo de validación 440. Con la lectura en el paso 306, la instancia de verificación 2 realiza una solicitud de validación comprobando el testigo de validación 440. Si la validación del testigo 440 es válida, el sistema de fondo puede recuperar el resultado del procedimiento, el valor de dispersión 430 a través del registro de datos personales 320 y, preferentemente, información sobre el procedimiento. En un paso de visualización 308, el resultado de validación relativo al resultado del procedimiento junto con el resultado del procedimiento y el valor de dispersión 430 a través del conjunto de datos personales 320 y preferiblemente la información del procedimiento se visualiza en una unidad de visualización de la instancia de verificación 2.

40 Este procedimiento rastreado por ordenador es preferiblemente un procedimiento rastreado por ordenador de acuerdo con el método 200 para rastrear por ordenador el procedimiento a realizar por la persona 1.

45 El testigo de validación 440 ha definido un periodo de validez para el resultado del procedimiento. Este periodo de validez es de diez minutos, por ejemplo. Esto significa que la persona 1 y la instancia de prueba 2 disponen de diez minutos tras el paso de solicitud 301 para validar el resultado del procedimiento. Transcurrido este tiempo, el testigo de validación no es válido y la validación ya no es posible.

50 El resultado del procedimiento puede validarse tantas veces como sea necesario.

55 La información de procedimiento es, por ejemplo, una fecha de procedimiento y/o una hora de procedimiento según el sistema de fondo. Esta información sobre el procedimiento se muestra en la unidad de visualización de la instancia de prueba 2, por lo que un usuario de la instancia de prueba 2 ve la información según el sistema de fondo 2 (no según el dispositivo terminal 30). Esto también se aplica al resultado del procedimiento recibido del sistema de fondo y mostrado en la instancia de prueba 2.

60 El registro de identificación del procedimiento 321 es generado por el terminal 30.

65 El código legible por máquina es un código QR. Por lo tanto, el caso de prueba 2 tiene una unidad de detección (cámara, lector) para leer el código QR en el paso 306.

65 La Fig. 6 muestra el sistema 3000, se hace referencia a las explicaciones de la Fig. 5. Los componentes del sistema (terminal 30, sistema de fondo 40) son preferiblemente los componentes del sistema de la Fig. 2 o de la Fig. 4; para evitar repeticiones, se hace referencia a lo expuesto en las Figs. 1 a 5.

Las Figs. 7a-e muestran cada una un elemento de visualización 34 de un terminal 30 en el que se muestran instrucciones durante la realización del procedimiento.

- 5 Por ejemplo, la Fig. 7a muestra una instrucción 341 sobre cómo debe manipularse/modificarse el objeto 40 para realizar con éxito un procedimiento. En este caso, una pieza A debe unirse a una pieza B; podría tratarse del ensamblaje de un aparato de prueba. La ejecución (correcta o incorrecta) de esta instrucción 341 es seguida por el dispositivo final 30.
- 10 Por ejemplo, la Fig. 7b muestra una instrucción 341 según la cual ahora debe respetarse un tiempo de espera de 10 minutos para llevar a cabo con éxito un procedimiento. La ejecución (correcta o incorrecta) de esta instrucción 341 es entonces rastreada por el dispositivo final 30. Por ejemplo, podría evaluarse un error si el objeto 40 se retira de la zona predefinida o detectable de la unidad de detección del dispositivo final 30 dentro de este tiempo de espera.
- 15 Por ejemplo, la Fig. 7c muestra una instrucción 342 sobre cómo debe corregirse una posición del objeto 40 para realizar con éxito un procedimiento. Aquí, el objeto 40 debe ser rotado; esta instrucción 342 puede haber sido dada después de reconocer un posicionamiento incorrecto del objeto 40. La ejecución (correcta o incorrecta) de esta instrucción 342 es entonces rastreada por el dispositivo terminal 30.
- 20 Por ejemplo, la Fig. 7d muestra una instrucción 342 sobre lo que debe corregirse en el objeto 40 para realizar con éxito un procedimiento. En este caso, debe aplicarse más saliva al objeto 40; esta instrucción 342 puede haberse dado tras reconocer que el objeto 40 no ha recibido suficiente saliva. La ejecución (correcta o incorrecta) de esta instrucción 342 es entonces seguida por el dispositivo terminal 30.
- 25 Por ejemplo, la Fig. 7e muestra una advertencia 343 que debe observarse para realizar un procedimiento con éxito y/o evitar lesiones. Podría tratarse de una advertencia de que debe aplicarse una cantidad suficiente de líquido de extracción y de que el recipiente utilizado puede ser inadecuado.
- 30 Por ejemplo, la Fig. 7d muestra un resultado (intermedio) 344 de un paso o de todo el procedimiento. Aquí, un resultado se considera "no válido".
- 35 La Fig. 8a-k muestra un diagrama de flujo de los métodos 100, 200, 300 para una prueba de virus, en este caso una prueba de antígeno para el SARS-CoV-2, como procedimiento exemplar. Este diagrama de flujo permite realizar la prueba como prueba de escupitajo o como prueba de hisopo. No se excluyen otros procedimientos de prueba, los pasos opcionales se muestran como líneas discontinuas.
- 40 Otros procedimientos, en particular procedimientos de pruebas médicas humanas, para analizar fluidos (sangre, hisopo, saliva, aerosol, fluido lagrimal, sudor, esputo, orina, y/o heces) de un humano o un animal, por ejemplo, otra prueba de detección de virus, una prueba de gérmenes, una prueba bacteriana, una prueba de hongos, etc., también pueden ser mapeados por el método según la invención. El fluido corporal puede tomarse de una superficie de la piel, por ejemplo, de una mano o de la frente. De este modo, el fluido corporal de una persona y/o un animal se analiza para detectar infecciones, propiedades y/o parámetros.
- 45 Este diagrama de flujo indica a una persona 1 cómo realizar una prueba de antígeno del SRAS-CoV-2 de forma independiente y, en particular, sin otra persona (por videocomunicación o físicamente presente). Esta prueba de antígenos del SRAS-CoV-2 puede realizarse cómodamente desde cualquier lugar. Esta prueba del SRAS-CoV-2 cumple todas las normas de seguridad y certificación y se considera como si esta prueba del SRAS-CoV-2 hubiera estado acompañada, supervisada o incluso realizada por una persona certificada (en particular, personal médico humano, como un médico, una enfermera o un farmacéutico). Además de dar instrucciones a la persona para que realice la prueba correctamente, también se realiza un seguimiento de las posiciones/movimientos de la persona y del objeto de la prueba (en este caso, un casete de prueba o una tira reactiva) (paso 203) y se comprueba que estas posiciones/movimientos son correctos y se documenta su realización (paso 205).
- 50 Este diagrama de flujo también incluye la configuración de un perfil de persona (procedimiento 100, véanse las Figs. 1 y 2) y la validación del resultado de un procedimiento (procedimiento 300, véanse las Figs. 3 y 4).
- 55 Según la Fig. 8a, en el paso 1003 se comprueba si en la memoria 32 del dispositivo terminal 30 hay un perfil personal (=registro de datos personales 320).
- 60 Si en el paso 1003 se determina que existe un perfil de persona (caso afirmativo), el método 100 para configurar un perfil de persona puede omitirse/saltarse y se comprueba en un paso posterior opcional 1004 por el dispositivo terminal 30 si (en primer lugar) existe una fecha de finalización de la cuarentena del registro de datos de persona 320 y si (en segundo lugar) esta fecha de finalización de la cuarentena es posterior a la fecha actual. La fecha actual es, por ejemplo, la fecha en la que se llevó a cabo este procedimiento.
- 65 Si el paso opcional 1004 determina que hay una fecha de finalización de la cuarentena en el registro de persona 320 y que esta fecha de finalización de la cuarentena es posterior a la fecha actual (caso afirmativo), la persona 1 debe

- permanecer en cuarentena. Con el paso opcional 1005, se muestra un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 informando a la persona 1 de que la persona 1 debe permanecer en cuarentena. No es necesario realizar una prueba de antígeno del SRAS-CoV-2 a esta persona 1, ya que, independientemente del resultado de esta prueba de antígeno del SRAS-CoV-2, la persona no puede estar en público. Los pasos 1004 y 1005 pueden utilizarse para guardar un casete de prueba (como objeto de prueba 20). Tras la notificación en el paso opcional 1005, se da por finalizado el procedimiento según la Fig. 8a-k.
- Si en el paso opcional 1004 se determina que no hay ninguna fecha de finalización de la cuarentena en el registro de datos personales 320 o que una fecha de finalización de la cuarentena existente es anterior a la fecha actual (ningún caso), se realiza una pantalla de inicio para seleccionar la ejecución del método 200 (véase también la Fig. 3) y del método 300 (véase también la Fig. 5) según la Fig. 8c.
- Si en el paso 1003 se determina que no existe ningún perfil de persona (ningún caso), se inicia el método 100 según la figura 1 (o el sistema 1000) para configurar un perfil de persona.
- En un paso opcional 1001, (en primer lugar) se muestran a la persona 1 las CGV en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 y (en segundo lugar) se muestra a la persona 1 en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 que estas CGV deben aceptarse.
- En un paso opcional 1002, se comprueba a continuación si la persona 1 rechaza el GTC o desea abandonar el método mediante una entrada de usuario correspondiente en la unidad de entrada 35 del dispositivo terminal 30. Si en el paso opcional 1002 se determina que la persona 1 rechaza la CGC o desea abandonar el procedimiento (caso afirmativo) mediante una entrada de usuario correspondiente en la unidad de entrada 35 del dispositivo terminal 30, el procedimiento finaliza de acuerdo con las Figs. 8a-k.
- Si en el paso opcional 1002 se determina que la persona 1 no rechaza la CGC o no desea abandonar el procedimiento (ningún caso) mediante una entrada de usuario correspondiente respectiva en la unidad de entrada 35 del dispositivo terminal 30, se ejecuta el procedimiento 100 según la Fig. 8b (basado en las Fig. 2 y Fig. 3), en particular mediante los pasos 101 y 102, véase el rectángulo discontinuo.
- En el paso 1011, se solicita a la persona 1 mediante un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 que permita el acceso a una cámara 31a del dispositivo terminal 30 y que muestre un documento de identificación válido 10 de la persona 1 con la cara delantera 12 y la cara trasera 13. Este mensaje puede mostrarse paso a paso y, antes del paso siguiente, la persona realiza el paso respectivo. Este mensaje puede mostrarse paso a paso y antes de que se muestre el siguiente paso, la persona realiza el paso respectivo.
- En el paso subsiguiente 1021, el documento de identificación 10 mostrado es capturado por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 (frontal y posterior en cada caso) y se realiza un reconocimiento OCR por la unidad de evaluación 33 para obtener los datos personales 15 del documento de identificación 10 para el registro de datos personales 320. En este paso 1021, una fotografía 14 del documento de identificación 10 mostrado en el paso 1011 también puede ser capturada por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 para obtener datos biométricos para el registro de datos personales 320. En este paso 1021, la cámara 31a del dispositivo terminal 30 también puede capturar una fotografía 14 del documento de identificación 10 mostrado en el paso 1011 con el fin de obtener datos biométricos para el registro de datos personales 320. La cámara 31a del dispositivo terminal 30 también puede capturar una fotografía 14 del documento de identificación 10 mostrado en el paso 1012.
- En el paso opcional 1012, se solicita a la persona 1 mediante un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 que active la cámara frontal 31a del dispositivo terminal 30 y cree una imagen de la cara 1a de la persona 1 para verificar una fotografía 14 del documento de identificación 10. En el paso subsiguiente opcional 1022, la imagen creada del rostro 1a de la persona puede ser capturada por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 para obtener datos biométricos del registro 320 de la persona. Estos datos biométricos obtenidos del rostro 1a capturado se vinculan en primer lugar a los datos biométricos de la fotografía 14 del documento de identificación 10.
- La comunicación en los pasos 1011, 1021, 1012 y 1022 puede tener lugar a través de un flujo de datos encriptado 1013 en cooperación con un proveedor de servicios externo. Los datos de vídeo y los datos OCR se encriptan para proteger el conjunto de datos personales 320 obtenido de este modo. Si la comparación muestra que los datos biométricos coinciden con suficiente precisión, los datos biométricos son aceptados por la fotografía 14 y proporcionados como parte del registro de datos de usuario 320.
- En el paso opcional 1023, se comprueba a continuación si el reconocimiento de caracteres y el reconocimiento de la imagen fotográfica de los pasos 1011, 1021, 1012 y 1022 han tenido éxito (es decir, si se ha obtenido un registro de datos de usuario 320 válido). Para ello, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 compara los datos biométricos obtenidos del rostro capturado 1a con los datos biométricos de la fotografía 14 del documento de identificación 10.
- Si, en el paso opcional 1023, la unidad de evaluación 33 determina que los datos biométricos obtenidos del rostro

capturado 1a no coinciden con los datos biométricos de la fotografía 14 del documento de identificación 10 con suficiente precisión o que el reconocimiento de caracteres y el reconocimiento de la fotografía de los pasos 1011, 1021, 1012 y 1022 no han tenido éxito (no-case), se genera una solicitud a la persona 1 en el paso opcional 1024 y se indica mediante la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 que se va a utilizar otro documento de identificación o que se va a intentar de nuevo el método 100 en mejores condiciones de iluminación. Tras la notificación en el paso opcional 1024, se da por finalizado el método según la Fig. 8a-k.

En el paso opcional 1023, si la unidad de evaluación 33 determina que los datos biométricos obtenidos del rostro capturado 1a coinciden con los datos biométricos de la fotografía 14 del documento de identificación 10 con suficiente precisión o que el reconocimiento de caracteres y el reconocimiento de fotografías de los pasos 1011, 1021, 1012 y 1022 se han realizado correctamente (caso afirmativo), el registro de datos de usuario 320 se finaliza en el paso 1025. Opcionalmente, en este paso 1025, se permite a la persona 1 editar la dirección como dato personal antes de guardar 103. El paso 1025 corresponde a los pasos 103, 104 y 105 de la Fig. 1, y no se realizan más comentarios.

El resultado de las etapas 1011, 1021, 1012, 1022, 1023 y 1025 es un conjunto de datos de usuario 320 que comprende datos biométricos y datos personales 15 basados en el documento de identificación 10 (y, si procede, la verificación de la persona 1 en la etapa 1012). Este conjunto de datos de usuario 320 puede almacenarse de forma encriptada en una unidad de almacenamiento 32 del dispositivo terminal 30.

Después del paso 1025, el proceso 200 (véase también la Fig. 3) y 300 (véase también la Fig. 5) se lleva a cabo según la Fig. 8c.

De acuerdo con la Fig. 8c, en el paso opcional 199, se muestra una pantalla de selección para el seguimiento de la prueba de antígenos del SRAS-CoV-2 según el método 200 y para la validación de la prueba de antígenos realizada para el SRAS-CoV-2 según el método 300. Con una selección del usuario en el terminal 30 en el paso 199, puede seleccionarse el método 200 o el método 300. Esta pantalla de selección en el paso 199 es opcional, los procedimientos 200 y 300 también pueden llevarse a cabo de forma individual e independiente el uno del otro mediante aplicaciones diferentes en el terminal 30.

Si la persona 1 opta por realizar una nueva prueba de antígeno del SRAS-CoV-2 en el paso 199, se lleva a cabo el procedimiento 200 según las Figs. 3 y 4. Para ello, se muestra un vídeo introductorio en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 en el paso opcional 2041 y la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 comprueba si las condiciones ambientales (luz, sala) cumplen los requisitos para una prueba de antígeno del SRAS-CoV-2 y los requisitos para este procedimiento 200.

Si, en el paso 2041, el dispositivo terminal 30 determina que las condiciones ambientales no son adecuadas para llevar a cabo la prueba del antígeno del SRAS-CoV-2 o para poder hacer un seguimiento de su realización (por ejemplo, debido a malas condiciones de iluminación o debido a una gran cantidad de ruido en la imagen o debido a mucho movimiento en la imagen de la cámara, etc.) (caso de abandono), se muestra a la persona 1 el resultado del procedimiento "prueba no válida" en el paso posterior 2049a (en la Fig. 8g), se documenta este resultado del procedimiento (por ejemplo, en el registro de datos de identificación del procedimiento 321) y se finaliza el procedimiento mediante un botón "Salir".

Si, en el paso 2041 (Fig. 8c), el dispositivo terminal 30 determina que las condiciones ambientales son adecuadas para realizar la prueba del antígeno del SRAS-CoV-2 y que se puede realizar un seguimiento de su realización (caso afirmativo), en el paso opcional posterior 2042, se muestran a la persona 1 instrucciones para configurar el dispositivo terminal 30 en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30. Con estas instrucciones, se instruye a la persona 1 para que active la cámara frontal 31a del dispositivo terminal, establezca la perspectiva de cámara correcta y se sitúe frente al dispositivo terminal 30 de forma que la cámara 31a pueda capturar el rostro 1a de la persona 1. En el paso siguiente 2043, se realiza una comprobación para determinar si el dispositivo terminal 30 se ha configurado correctamente.

Si, en el paso opcional 2043, el dispositivo terminal 30 determina que la configuración del dispositivo terminal 30 no se ha realizado correctamente, la pantalla de selección común se muestra de nuevo en el paso 199 (Fig. 8c).

Si, en el paso opcional 2043, el dispositivo terminal 30 determina que el dispositivo terminal 30 se ha configurado correctamente, se intenta identificar a la persona 1 en el paso 201. Para ello, se captura la imagen actual de la cámara del dispositivo terminal 1 (es decir, la cara 1a de la persona 1) y se compara con los datos biométricos del conjunto de datos de la persona 320 (véanse también las explicaciones de la Fig. 3).

En el siguiente paso 2014, el dispositivo terminal 30 comprueba si la identificación de la persona 1 se ha realizado correctamente. Si en el paso 2014 se determina que la identificación de la persona 1 no se ha realizado correctamente (caso de abandono), en el paso 199 se vuelve a mostrar la pantalla de selección común (Fig. 8c).

Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 2014 que la identificación de la persona 1 se ha realizado

correctamente (caso afirmativo), en el paso posterior opcional 2044a se muestran instrucciones para preparar la prueba de antígeno para el SARS-CoV-2. Esta preparación puede llevarse a cabo de varias maneras, dos de las cuales se muestran en las Figs. 10a y 10b.

- 5 En el siguiente paso 202 (Fig. 8d), se intenta identificar el casete de prueba 20 (el objeto de prueba). Se captura un código QR 210 del casete de prueba 20 y se comprueba si un número de serie de procedimiento codificado en el código QR 210 coincide con un número de serie de procedimiento de un conjunto de datos de procedimiento 450 del sistema 40 de fondo. Además, el paso 202 puede comprobar si un estado del conjunto de datos de procedimiento 450 está configurado como "fabricado" y si este estado puede configurarse como "en uso". Además, el paso 202 10 puede comprobar si el valor de dispersión 430 del conjunto de datos de persona 320 del conjunto de datos de procedimiento 450 puede asignarse a la persona 1.

Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 202 que la identificación del casete de prueba 20 no tuvo éxito (ningún caso), se informa a la persona en el paso subsiguiente 2045a mediante un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 que el casete de prueba 20 de esta prueba de antígeno para SARS-CoV-2 no fue reconocido o que el presente casete de prueba 20 tiene un código QR inválido/invalido. A continuación, se muestra la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

20 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 202 que la identificación del casete de prueba 20 se ha realizado correctamente (caso afirmativo), el procedimiento de prueba puede llevarse a cabo, ya que tanto la persona 1 como el objeto de prueba 20 han podido ser identificados (pasos 201, 202). Esto significa que el procedimiento de prueba puede seguirse ahora de acuerdo con el paso 203 (aquí específicamente los pasos 203a-h). En el paso opcional 2030 de la Fig. 8d, se puede elegir entre varios procedimientos de prueba para una prueba de detección de virus, aquí una prueba de antígenos para el SARS-CoV-2. La prueba del hisopo y la prueba del escupitajo se describen 25 aquí a modo de ejemplo; también son concebibles otras pruebas para analizar el fluido corporal de la persona 1.

El seguimiento del procedimiento de prueba por parte del dispositivo final 30 se describe en primer lugar mediante la prueba de escupitajo en las figuras 8d-8g. A continuación, las Figuras 8j y 8k describen la prueba del hisopo (= prueba del palillo) según el paso 2100.

30 En el paso opcional 2046, la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 pregunta a la persona 1 si ha comido, bebido o fumado en los últimos 10 minutos.

35 Si, en el paso 2046, el dispositivo terminal 30 determina (mediante una entrada de persona correspondiente en la unidad de entrada 35 del dispositivo terminal 30) que la persona 1 ha comido, bebido o fumado en los últimos 10 minutos (caso afirmativo), se informa a la persona 1 en un paso opcional 2045b de que la prueba se repetirá más adelante. Además, el estado del registro de procedimiento 450 en el sistema de fondo 40 puede restablecerse del 40 estado "en uso" al estado "preparado". A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

45 Si, en el paso 2046, el dispositivo terminal 30 determina (mediante una entrada correspondiente a la persona en la unidad de entrada 35 del dispositivo terminal 30) que la persona 1 no ha comido, bebido o fumado en los últimos 10 minutos (ningún caso), entonces en el paso opcional 2044b (Fig. 8e) se instruye a la persona 1 (en primer lugar) para que monte la prueba y (en segundo lugar) para que sostenga la prueba montada en la cámara 31a del dispositivo terminal 30. El montaje puede entonces tener lugar al mismo tiempo que la instrucción. El montaje puede tener lugar al mismo tiempo que la instrucción. La instrucción puede incluir un vídeo animado. La instrucción puede apoyarse en la realidad aumentada. Durante el montaje, el montaje se documenta de acuerdo con el paso 205 mediante la toma de al menos una imagen de la persona 1 durante el montaje por la cámara 31a del dispositivo terminal 30. Se pueden tomar varias imágenes, por ejemplo 2, de la persona 1 durante el montaje. 50 También pueden tomarse varias, por ejemplo 2, imágenes o uno o más vídeos por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante el montaje. Estas imágenes se almacenan en una documentación del producto en el registro de datos 321 de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30.

55 En el paso opcional 203a, el dispositivo final 30 comprueba si el montaje del paso 2044b se ha realizado correctamente. Para ello, tanto la cara 1a como ambas manos 1b de la persona 1 deben estar constantemente en el área predefinida (por ejemplo, un marco de la unidad de visualización 34 o un área dibujada ("realidad aumentada") dentro del área detectable de la cámara 31a, mostrada en la unidad de visualización 34) y nunca deben haber salido de esta área. Además, el conjunto debe corresponder al conjunto del tipo de prueba (conjunto de datos de identificación del objeto 420), que la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal determina por comparación.

60 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso opcional 203a que el montaje no ha tenido éxito (ningún caso), se informa a la persona 1 en el paso 2045b (Fig. 8d) de que la prueba de antígeno para el SARS-CoV-2 debe repetirse más adelante. Además, el estado del registro de procedimiento 450 en el sistema de fondo 40 puede restablecerse del estado "en uso" al estado "producido". A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 65 199 (Fig. 8c).

Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203a que el montaje se ha realizado correctamente (caso afirmativo), entonces en el paso 2048a (Fig. 8e) se indica a la persona 1 con la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 que dispense una muestra de saliva en un recipiente como ayuda 50 (hasta una línea de llenado) y que confirme con una entrada de voz en cuanto esté preparada para dispensar la muestra de saliva.

- 5 Desde el momento de la introducción de la voz, (en primer lugar) se realiza un seguimiento de la entrega de la muestra de saliva por parte de la persona 1. Durante la entrega de la muestra de saliva, según el paso 205, (en segundo lugar) se puede documentar la entrega de la muestra de saliva tomando al menos una fotografía mediante la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante la entrega de la muestra de saliva. La cámara 31a del dispositivo terminal 30 también puede tomar varias, por ejemplo 2, grabaciones o también uno o más videos de la persona 1 durante la entrega de la muestra de saliva. Estas imágenes se almacenan en una documentación de producto en el registro de datos 321 en la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30.

En el paso 203b, el dispositivo terminal 30 comprueba si la muestra de saliva se ha dispensado correctamente. Para ello, tanto la cara 1a como ambas manos 1b de la persona 1 deben estar permanentemente en la zona predefinida (por ejemplo, en el marco de imagen de la unidad de visualización 34) y no deben haber salido nunca de esta zona, lo que determina la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal mediante el seguimiento de la posición de la cara 1a y las manos 1b. Además, la muestra de saliva debe verterse en el recipiente hasta la línea de llenado (propiedad del objeto en el conjunto de datos de identificación del objeto 420), lo que determina la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal mediante el seguimiento de la cantidad de llenado de la muestra de saliva en el recipiente y el reconocimiento de que se ha alcanzado la línea de llenado del recipiente. El recipiente debe estar siempre en la zona predefinida (por ejemplo, en el marco de la unidad de visualización 34) y no debe salir nunca de esta zona, lo que es detectado por la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal mediante el seguimiento del recipiente.

- 20 25 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203b que la muestra de saliva no se ha proporcionado correctamente (ningún caso), se genera un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 en el paso 2045c (Fig. 8f), informando a la persona 1 de que la prueba ha fracasado debido a la violación de las normas de la prueba o debido a la cancelación. La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido". Este resultado del procedimiento se introduce en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

30 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203b que la muestra de saliva se ha dispensado correctamente (caso afirmativo), se indica a la persona 1 en el paso 2048b (Fig. 8e) que añada un líquido de extracción al recipiente con la muestra de saliva, cierre el recipiente y confirme en cuanto esté preparada para hacerlo. Con la confirmación (de voz o de otro tipo), se realiza (en primer lugar) un seguimiento de la adición. Durante la adición, según el paso 205 (en segundo lugar) se documenta la adición tomando al menos una imagen de la persona 1 mediante la cámara 31a del terminal 30 mientras se introduce el líquido de extracción en el contenedor. También pueden tomarse varias, por ejemplo 2, imágenes o uno o más videos por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 mientras se introduce el líquido de extracción en el contenedor. Estas imágenes se almacenan en una documentación del producto en el registro de datos 321 de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30.

40 En el paso 203c, el dispositivo terminal 30 comprueba si el líquido de extracción se ha introducido correctamente en el recipiente. Para ello, tanto la cara 1a como las manos 1b de la persona 1 deben estar permanentemente en la zona predefinida (por ejemplo, en el marco de la unidad de visualización 34) y no deben haber salido nunca de dicha zona, lo que determina la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal mediante el seguimiento de la posición de la cara 1a y las manos 1b. El contenedor debe estar siempre en la zona predefinida (por ejemplo, en el marco de la unidad de visualización 34) y no debe salir nunca de esta zona, lo que determina la unidad de evaluación 33 del dispositivo final mediante el seguimiento de la posición del contenedor.

- 45 50 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203c que la adición del líquido de extracción no ha tenido éxito (ningún caso), se informa a la persona 1 en el paso 2045c (Fig. 8f) de que la prueba ha fracasado debido a la violación de las normas de la prueba o debido a la cancelación. La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido". Este resultado del procedimiento se introduce en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

55 60 65 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203c que la adición del líquido de extracción se ha realizado correctamente (caso afirmativo), en el paso 2048c (Fig. 8f) se indica a la persona 1 que agite el recipiente con el líquido de extracción y la muestra de saliva durante 5 segundos. La agitación tiene lugar al mismo tiempo que la instrucción. Durante la agitación, la agitación se documenta de acuerdo con el paso 205 tomando al menos una imagen de la persona 1 durante la agitación utilizando la cámara 31a del dispositivo terminal 30. Se toman varias, por ejemplo 2, imágenes o imágenes de la persona 1 durante la agitación. Varias, por ejemplo 2, imágenes o uno o más videos también pueden ser tomados por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante la agitación. Estas grabaciones se almacenan en una documentación de producto en el registro de datos 321 de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30.

65 En el paso 203d, el dispositivo terminal 30 comprueba si la agitación se ha realizado correctamente. Para ello, tanto

- la cara 1a como las manos 1b de la persona 1 deben estar permanentemente en el área predefinida (por ejemplo, en el marco de imagen de la unidad de visualización 34) y nunca deben haber abandonado esta área, lo que determina la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal mediante el seguimiento de la posición de la cara 1a y las manos 1b. Se realiza un seguimiento de la agitación del contenedor por parte de la persona 1 durante al menos 5 segundos. El contenedor debe estar constantemente en la zona predefinida (por ejemplo, en el marco de la unidad de visualización 34) y nunca debe salir de esta zona, lo que determina la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal mediante el seguimiento de la posición del contenedor.
- 5 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203d que la agitación no ha tenido éxito (ningún caso), se informa a la persona 1 en el paso 2045c de que la prueba ha fracasado debido a una infracción de las normas de la prueba o debido a una cancelación. La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido". Este resultado del procedimiento se introduce en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).
- 10 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203d que la agitación se ha realizado correctamente (caso afirmativo), en el paso 2048d se indica a la persona 1 que muestre el casete de prueba 20 y deje caer el contenido del recipiente agitado (la muestra + el líquido de extracción) en el casete de prueba 20. La punción y el goteo tienen lugar al mismo tiempo que la instrucción. Durante la punción y el goteo, la punción y el goteo se documentan de acuerdo con el paso 205 mediante la toma de al menos una imagen por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante la punción y el goteo. Varias, por ejemplo 2, imágenes o también uno o más vídeos también pueden ser tomados por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante el apuntar y goteo. Estas grabaciones se almacenan en una documentación de producto en el registro de datos 321 de la unidad de memoria 32 del dispositivo final 30.
- 15 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203d que la agitación se ha realizado correctamente (caso afirmativo), en el paso 2048d se indica a la persona 1 que muestre el casete de prueba 20 y deje caer el contenido del recipiente agitado (la muestra + el líquido de extracción) en el casete de prueba 20. La punción y el goteo tienen lugar al mismo tiempo que la instrucción. Durante la punción y el goteo, la punción y el goteo se documentan de acuerdo con el paso 205 mediante la toma de al menos una imagen por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante la punción y el goteo. Varias, por ejemplo 2, imágenes o también uno o más vídeos también pueden ser tomados por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante el apuntar y goteo. Estas grabaciones se almacenan en una documentación de producto en el registro de datos 321 de la unidad de memoria 32 del dispositivo final 30.
- 20 En el paso 203e, el dispositivo terminal 30 comprueba si la señalización y el goteo se han realizado correctamente. Para ello, tanto la cara 1a como las manos 1b de la persona 1 deben estar permanentemente en la zona predefinida (por ejemplo, en el marco de la unidad de visualización 34) y no deben haber salido nunca de dicha zona. El casete de prueba 20 debe ser reconocido y debe estar permanentemente en el área predefinida (por ejemplo, en el marco de la unidad de visualización 34) y nunca debe salir de esta área.
- 25 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203e que la puntería y el goteo no han tenido éxito (ningún caso), se informa a la persona 1 en el paso 2045c de que la prueba ha fracasado debido a la violación de las normas de la prueba o debido a la cancelación. La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido". Este resultado del procedimiento se introduce en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).
- 30 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203e que la señalización y el goteo se han realizado correctamente (caso afirmativo), en el paso 2047 se muestra un tiempo de espera de 10 minutos y se realiza una cuenta atrás, por ejemplo como una cuenta atrás. Se informa a la persona 1 en cuanto ha transcurrido el tiempo de espera.
- 35 Uno o cada uno de los pasos 2048a-d puede incluir opcionalmente una cuenta atrás. La cuenta atrás comienza, por ejemplo, cuando se muestran las instrucciones en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30. Si la instrucción según los pasos 2048a-d no se sigue o se sigue incorrectamente durante este tiempo, se informa a la persona 1 en el paso 2045d de que la prueba (paso) ha fallado debido a un tiempo de espera. La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido". Este resultado del procedimiento se introduce en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).
- 40 En el paso siguiente 2044c, se pide a la persona 1 que tome una foto del casete de prueba 20. Al hacerlo, se le puede pedir que cambie a una cámara trasera del dispositivo final 30. Al hacerlo, se puede pedir a la persona 1 que cambie a una cámara trasera del dispositivo final 30. Esta cámara trasera (normalmente) tiene una resolución mejor que la cámara delantera utilizada para seguir a la persona 1 (pasos 203a-h).
- 45 En el paso subsiguiente 203f, el dispositivo terminal 30 comprueba (en primer lugar) si el número de serie del casete de prueba 20 coincide con el del paso 202. Para ello, se captura el código QR 210 del casete de prueba 20 (basándose en los pasos 2044a y 202) y el número de serie obtenido del mismo se compara con el de un conjunto de datos de procedimiento 450. Además, en el paso 203f (en segundo lugar) se comprueba si pueden reconocerse una o varias barras de control en la tira reactiva del casete de prueba 20. La(s) barra(s) de control es(son) una(s) característica(s) de seguridad del casete de prueba 20 que debe(n) aparecer siempre, independientemente de la muestra de saliva.
- 50 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203f que el número de serie del casete de prueba 20 no coincide con el número de serie del paso 202 o que la(s) barra(s) de control de la prueba de antígeno para SARS-CoV-2 no puede(n) reconocerse en la tira reactiva del casete de prueba 20 (ningún caso), se realiza una comprobación en el paso 203g para determinar si el número de serie del casete de prueba 20 coincide con el número de serie del paso 202.
- 55 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203f que el número de serie del casete de prueba 20 no coincide con el número de serie del paso 202 o que la(s) barra(s) de control de la prueba de antígeno para SARS-CoV-2 no puede(n) reconocerse en la tira reactiva del casete de prueba 20 (ningún caso), se realiza una comprobación en el paso 203g para determinar si el número de serie del casete de prueba 20 coincide con el número de serie del paso 202.
- 60 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203f que el número de serie del casete de prueba 20 no coincide con el número de serie del paso 202 o que la(s) barra(s) de control de la prueba de antígeno para SARS-CoV-2 no puede(n) reconocerse en la tira reactiva del casete de prueba 20 (ningún caso), se realiza una comprobación en el paso 203g para determinar si el número de serie del casete de prueba 20 coincide con el número de serie del paso 202.
- 65 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203f que el número de serie del casete de prueba 20 no coincide con el número de serie del paso 202 o que la(s) barra(s) de control de la prueba de antígeno para SARS-CoV-2 no puede(n) reconocerse en la tira reactiva del casete de prueba 20 (ningún caso), se realiza una comprobación en el paso 203g para determinar si el número de serie del casete de prueba 20 coincide con el número de serie del paso 202.

- 5 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203g que el número de serie del casete de prueba 20 no coincide con el número de serie del paso 202, se informa a la persona 1 en el paso 2045e de que el número de serie es incorrecto. La prueba recibe el resultado de procedimiento "inválido", que se introduce en el registro de procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).
- 10 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203g que el número de serie del casete de prueba 20 coincide con el número de serie del paso 202, en el paso 2045f se informa a la persona 1 de que la(s) barra(s) de control de la prueba no puede(n) reconocerse en la tira reactiva del casete de prueba 20 (por ejemplo, no hay cambio de color en la zona prevista de la tira reactiva). La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido", que se introduce en el registro de datos de procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).
- 15 15 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203f que el número de serie del casete de prueba 20 coincide con el número de serie del paso 202 y que la(s) barra(s) de control de la prueba de antígeno para SARS-CoV-2 puede(n) reconocerse en la tira reactiva del casete de prueba 20 (caso afirmativo), el dispositivo terminal 30 comprueba en el paso 203h si el resultado del procedimiento es "positivo".
- 20 20 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203g que el resultado del procedimiento no es "positivo" (ningún caso), entonces el resultado del procedimiento se muestra como "negativo" por el dispositivo terminal 30 en el paso 2049a. Este resultado de procedimiento se documenta, por ejemplo, estableciendo el resultado de procedimiento como "negativo" en el conjunto de datos de procedimiento 450 del sistema de fondo 40, posiblemente también documentándolo en la documentación de procedimiento del conjunto de datos 321, por ejemplo, también guardando la foto del paso 2044c en la documentación de procedimiento de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30.
- 25 30 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203g que el resultado del procedimiento es "positivo" (caso afirmativo), entonces el resultado del procedimiento "positivo" es mostrado en el paso 2049b por el dispositivo terminal 30. Este resultado del procedimiento se documenta, por ejemplo, estableciendo el resultado del procedimiento como "positivo" en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40, posiblemente también documentándolo en la documentación del procedimiento del registro de datos 321, por ejemplo, también guardando la foto del paso 2044c en la documentación del procedimiento de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30. Además, la persona 1 recibe instrucciones sobre cómo seguir adelante. Además, en el registro de datos personales 320 puede fijarse una fecha de finalización de la cuarentena en un plazo de quince días a partir de la fecha actual. El procedimiento 200 (seguimiento) finaliza entonces.
- 35 40 De acuerdo con la Fig. 8d, el dispositivo terminal 30 está configurado opcionalmente para realizar un seguimiento de varios procedimientos de prueba para una prueba de detección de virus, en este caso una prueba de antígenos para el SARS-CoV-2, de los cuales debe seleccionarse un procedimiento de prueba en el paso opcional 2030. En lugar de la prueba de escupitajo descrita anteriormente, también podría seleccionarse una prueba de hisopo en el paso 20230. Las figuras 8j y 8k describen ahora el trazado de la prueba de hisopo (= swab test) según el paso 2100. Los pasos 201, 202, 203e-h, 2044c, 2047, 2045c-f y 2049a-b son idénticos a los pasos de la prueba de escupitajo y no se describen de nuevo aquí.
- 45 50 En el paso 2144a (Fig. 8h), se indica a la persona 1 que (en primer lugar) desembale la varilla de prueba y (en segundo lugar) tome una muestra de una primera fossa nasal (por ejemplo, la izquierda) durante un período de al menos 5 segundos. El desembalaje y la toma de la muestra nasal pueden tener lugar al mismo tiempo que la instrucción. La instrucción puede incluir un vídeo animado. La instrucción puede apoyarse en la realidad aumentada. Durante el desembalaje y la extracción de la muestra nasal, el desembalaje y la extracción de la muestra nasal se documentan según el paso 205 tomando al menos una imagen de la persona 1 mediante la cámara 31a del dispositivo terminal 30 durante el desembalaje y la extracción de la muestra nasal. También pueden tomarse varias, por ejemplo 2, imágenes o uno o más vídeos por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante el desembalaje y la extracción de la muestra nasal. Estas imágenes se almacenan en una documentación del producto en el registro de datos 321 de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30.
- 55 60 En el paso 203i, el dispositivo terminal 30 comprueba si el desembalaje y la extracción de la muestra de nariz en el paso 2144a se han realizado correctamente. Para ello, tanto la cara 1a como ambas manos 1b de la persona 1 deben estar permanentemente en el área predefinida (por ejemplo, un marco de la unidad de visualización 34 o un área dibujada ("realidad aumentada") dentro del área detectable de la cámara 31a, mostrada en la unidad de visualización 34) y nunca deben haber salido de esta área. El contenedor debe estar permanentemente en la zona predefinida (por ejemplo, en el marco de imagen de la unidad de visualización 34) y nunca debe salir de esta zona, que es determinada por la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal mediante el seguimiento de la posición del contenedor.
- 65 65 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203i que el desembalaje y la extracción de la muestra de la nariz

no se han realizado correctamente (ningún caso), se genera un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 en el paso 2045c (Fig. 8f), en el que se informa a la persona 1 de que la prueba ha fracasado debido a la infracción de las normas de la prueba o debido a la cancelación. La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido". Este resultado del procedimiento se introduce en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

Si, en el paso 203i, el dispositivo terminal 30 determina que el desembalaje y la extracción de la muestra de la nariz no se han llevado a cabo durante el tiempo suficiente (caso demasiado corto), se genera un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 (no mostrado), informando a la persona 1 de que el paso 2144a debe llevarse a cabo más adelante.

Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203i que el desembalaje y la extracción de la muestra nasal se han realizado correctamente (caso afirmativo), se indica a la persona 1 en el paso 2144b (Fig. 8h) que extraiga una muestra de una segunda fosa nasal (por ejemplo, la derecha) durante un período de al menos 5 segundos. El desembalaje y la extracción de la muestra nasal pueden tener lugar al mismo tiempo que la instrucción. La instrucción puede incluir un vídeo animado. La instrucción puede apoyarse en la realidad aumentada. Durante la retirada de la muestra nasal, la retirada de la muestra nasal se documenta de acuerdo con el paso 205 tomando al menos una imagen de la persona 1 durante la retirada de la muestra nasal mediante la cámara 31a del dispositivo terminal 30. La cámara 31a del dispositivo terminal 30 también puede tomar varias, por ejemplo 2, imágenes o también uno o más vídeos de la persona 1 durante la extracción de la muestra de la nariz. Estas imágenes se almacenan en una documentación de producto en el registro de datos 321 de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30.

Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203j que la toma de la segunda muestra de la nariz no ha tenido éxito (ningún caso), se genera un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 en el paso 2045c (Fig. 8f), informando a la persona 1 de que la prueba ha fracasado debido a la violación de las normas de la prueba o debido a la cancelación. La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido". Este resultado del procedimiento se introduce en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

Si, en el paso 203j, el dispositivo terminal 30 determina que la segunda muestra de nariz no se ha tomado el tiempo suficiente (caso demasiado corto), se genera un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 (no mostrado) informando a la persona 1 de que el paso 2144b aún debe realizarse.

Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203j que la extracción de la segunda muestra nasal ha tenido éxito (caso afirmativo), se indica a la persona 1 en el paso 2144c que abra un recipiente con líquido de extracción y que agite y apriete el palillo nasal en el recipiente durante al menos 15 segundos. Durante la adición + agitación + compresión, la adición + agitación + compresión se documenta de acuerdo con el paso 205 tomando al menos una imagen mediante la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante la adición + agitación + compresión. También pueden tomarse varias, por ejemplo 2, imágenes o uno o más vídeos por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante la adición + agitación + exprimido. Estas grabaciones se almacenan en una documentación de producto en el registro de datos 321 en la unidad de memoria 32 del dispositivo final 30.

Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203k que la adición + agitación + exprimido no ha tenido éxito (ningún caso), se genera un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 en el paso 2045c (Fig. 8f), informando a la persona 1 de que la prueba ha fracasado debido a la violación de las normas de la prueba o debido a la cancelación. La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido". Este resultado del procedimiento se introduce en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

Si, en el paso 203k, el dispositivo terminal 30 determina que la adición + agitación + exprimido no se ha llevado a cabo durante el tiempo suficiente (caso demasiado corto), se genera un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 (no mostrado), informando a la persona 1 de que el paso 2144c debe llevarse a cabo más adelante.

Si el terminal 30 determina en el paso 203k que la adición + agitación + exprimido se ha realizado correctamente (caso afirmativo), entonces en el paso 2144d (Fig. 8i) se indica a la persona 1 que muestre el casete de prueba 20 y que gotee el contenido del recipiente (la muestra + el líquido de extracción) sobre el casete de prueba 20. La indicación y el goteo tienen lugar al mismo tiempo que la instrucción. Durante la señalización y el goteo, la señalización y el goteo se documentan de acuerdo con el paso 205 tomando al menos una imagen de la persona 1 durante la señalización y el goteo utilizando la cámara 31a del dispositivo terminal 30. Se toman varias, por ejemplo 2, imágenes o imágenes de la persona 1 durante la señalización y el goteo. Varias, por ejemplo 2, imágenes o también uno o más vídeos también pueden ser tomados por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante el señalamiento y goteo. Estas grabaciones se almacenan en una documentación de producto en el registro de datos 321 en la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30.

El procedimiento continúa con el paso 203e; véanse los comentarios sobre la prueba de salivación.

Si se selecciona la validación de una prueba de antígenos del SRAS-CoV-2 ya realizada (prueba de escupitajo o prueba de hisopo) en la pantalla de selección común según el paso 199 de Fig. 8c, se ejecuta el procedimiento según Fig. 8j y 8k (botón 300 en Fig. 8j).

En primer lugar, el paso 3001 compara el conjunto de datos personales 320 con la persona 1 (que se encuentra delante del dispositivo terminal 1). Si la comparación en el paso 3001 muestra que el conjunto de datos personales 320 no coincide con la persona 1 que se encuentra delante del dispositivo terminal 30 (comparación de los datos biométricos y/o de los datos relacionados con el usuario) (ningún caso), se muestra un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 que indica que una persona 1 no autorizada desea validarse, lo cual no es posible. El mensaje podría ser el siguiente: "Usuario no válido para presentar la prueba".

Si la comparación en el paso 3001 muestra que el registro de datos personales 320 coincide con la persona 1 que se encuentra delante del dispositivo terminal 30 (comparación de los datos biométricos y/o los datos relacionados con el usuario) (caso afirmativo), el dispositivo terminal 30 genera una solicitud de validación en el paso 301. Basándose en esta solicitud de validación, se genera un testigo 440 en el sistema en segundo plano 40 en el paso 303. Basándose en esta solicitud de validación, se genera un testigo de validación 440 en el sistema en segundo plano 40 en el paso 303. Además, las propiedades del testigo se almacenan en el sistema en segundo plano 40 en el paso 303. Además, las propiedades de la ficha se vinculan a la ficha de validación 440 en la base de datos 41 del sistema en segundo plano 40. La ficha de validación 440 se transmite a la base de datos 41 del sistema en segundo plano 40 en el paso 304. El testigo de validación 440 se transmite al dispositivo final 30 en el paso 304.

Basándose en el token de validación 440 recibido, se crea un código QR en el paso 305, que está vinculado a las propiedades del token. Por ejemplo, este código QR sólo es válido durante un determinado período de tiempo (por ejemplo, 10 minutos). En la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30, se muestra el resultado del procedimiento utilizando el conjunto de datos 321, posiblemente con la documentación del procedimiento. Con la documentación del procedimiento mostrada en la unidad de visualización 34 en el procedimiento 300, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 puede seleccionar aleatoriamente las imágenes y/o vídeos grabados durante el procedimiento de seguimiento 200 y mostrarlos al verificador 2 a petición.

El código QR y el resultado del procedimiento se muestran a una instancia de prueba en el paso 306. Esta visualización es visual. Para ello, la instancia de validación 2 lee el código QR utilizando una cámara o un lector de la instancia de validación, por ejemplo. En el paso 307a se comprueba si el token de validación 440 es válido. Si la comprobación en el paso 307a muestra que el testigo de validación 440 no es válido (ningún caso), se genera un mensaje en la unidad de visualización del verificador 2 en el paso 308a, indicando que el testigo de validación 440 no es válido o que el testigo de validación 440 se ha consultado fuera del período de tiempo.

Si la comprobación del paso 307a muestra que el testigo de validación 440 es válido (caso afirmativo), la instancia de comprobación 2 comprueba en el paso 307b si el valor de dispersión 430 del registro de datos personales 320 es válido y si el número de identificación de procedimiento del registro de datos de procedimiento 450 es válido y si el número de identificación de procedimiento del registro de datos de procedimiento 450 está vinculado al valor de dispersión 430 (es decir, si el registro de datos de procedimiento 450 tiene el valor de dispersión 430).

Si la comprobación del paso 307b muestra que el valor de dispersión 430 del registro de datos personales 320 es válido y que el número de identificación del procedimiento del registro de datos del procedimiento 450 es válido y que el registro de datos del procedimiento 450 tiene el valor de dispersión 430 (caso afirmativo), en el paso 308c se muestra en la instancia de prueba 2 que el resultado de la prueba está validado (el resultado de validación del resultado del procedimiento es positivo) y se muestra el conjunto de datos de procedimiento 450, preferiblemente también un sello de tiempo (hora y fecha) de la prueba de antígenos para el SARS-CoV-2 o un estado de la prueba de antígenos para el SARS-CoV-2 se muestra como información del procedimiento, más preferiblemente el resultado de la prueba de antígenos para el SARS-CoV-2 según el sistema de fondo 40.

Las unidades correspondientes de los sistemas 1000, 2000, 3000 de las Figs. 2, 4 y 6 están configuradas para llevar a cabo estos pasos del proceso. La interacción de los sistemas 1000, 2000, 3000 según las Figs. 2, 4 y 6 se describe ahora de nuevo con referencia a las Figs. 8a-i.

Según la Fig. 8a, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura en el paso 1003 para comprobar si un perfil personal (=registro de datos personales 320) está presente en la memoria 32 del dispositivo terminal 30.

Si la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 determina en el paso 1003 que un perfil de persona está presente en la memoria 32 del dispositivo terminal 30 (caso afirmativo), la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para omitir/saltar el sistema 1000 para configurar un perfil de persona.

En un paso opcional 1004, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para comprobar si (en

primer lugar) una fecha de fin de cuarentena está presente en el registro de datos personales 320 de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30 y si (en segundo lugar) esta fecha de fin de cuarentena es posterior a la fecha actual. La fecha actual es, por ejemplo, la fecha en la que se realizó este procedimiento.

- 5 La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para determinar en el paso opcional 1004 que existe una fecha de finalización de la cuarentena en el registro de datos personales 320 y que esta fecha de finalización de la cuarentena es posterior a la fecha actual (caso Sí). En este caso Sí, la persona 1 debe permanecer en cuarentena. La unidad de pantalla 34 del dispositivo terminal se configura entonces para mostrar un mensaje en la unidad de pantalla 34 del dispositivo terminal 30 en el paso opcional 1005. Este mensaje en el paso opcional 105 informa a la persona 1 que la persona 1 debe permanecer en cuarentena. No es necesario realizar una prueba de antígeno del SRAS-CoV-2 a esta persona 1, ya que, independientemente del resultado de esta prueba de antígeno del SRAS-CoV-2, la persona no puede estar en público. Con los pasos opcionales 1004 y 1005, se puede guardar un casete de prueba (como objeto de prueba 20). Después de que la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal haya mostrado el mensaje en el paso opcional 1005, la unidad de evaluación del dispositivo terminal 30 se configura para finalizar el procedimiento según la Fig. 8a-k.

La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para determinar en el paso opcional 1004 que no hay ninguna fecha de fin de cuarentena presente en el registro de datos personales 320 o que una fecha de fin de cuarentena existente es anterior a la fecha actual (caso "no"). En este caso "no", la unidad de visualización 34

- 20 del dispositivo terminal se configura para mostrar una pantalla de inicio. A continuación, el dispositivo terminal 30 se configura para registrar una entrada de usuario de la persona 1, con la que se selecciona la ejecución del procedimiento 200 (véase también la Fig. 3) y/o el procedimiento 300 (véase también la Fig. 5) de acuerdo con la Fig. 8c.

- 25 Si la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 determina en el paso 1003 que no hay ningún perfil de persona presente en la memoria 32 del dispositivo terminal 30 (ningún caso), la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para realizar el método 100, que se lleva a cabo con el sistema 1000 para configurar un perfil de persona.

- 30 En un paso opcional 1001, la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal está dispuesta para (en primer lugar) mostrar las CGC a la persona 1 en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 y (en segundo lugar) indicar a la persona 1 en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 que estas CGC deben aceptarse.

- 35 En el paso opcional 1002, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para comprobar si la persona 1 rechaza el GTC o desea abandonar el método mediante una entrada de usuario correspondiente en la unidad de entrada 35 del dispositivo terminal 30. La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para determinar en el paso opcional 1002 que la persona 1 rechaza la CGC o desea abandonar el procedimiento (caso afirmativo) mediante una entrada de usuario correspondiente en la unidad de entrada 35 del dispositivo terminal 30. Si se detecta esta entrada de usuario, la unidad de evaluación 33 determina si la persona 1 rechaza la CGC o desea abandonar el procedimiento (caso afirmativo). Si se detecta esta entrada de usuario, el método según la Fig. 8a-k finaliza.

- 45 La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está preparada para determinar en el paso opcional 1002 que la persona 1 no rechaza la CGC o no desea abandonar el procedimiento (ningún caso) mediante una entrada de usuario correspondiente en la unidad de entrada 35 del dispositivo terminal 30. La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está preparada entonces para ejecutar el método 100 basado en la Fig. 1 o el sistema 1000 basado en la Fig. 2, en particular mediante los pasos 101 y 102, véase el rectángulo de trazos. La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura entonces para ejecutar el método 100 basado en la Fig. 1 o el sistema 1000 basado en la Fig. 2, en particular mediante los pasos 101 y 102, véase el rectángulo discontinuo.

- 55 La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para mostrar un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 en el paso 1011, con el que se solicita a la persona 1 que permita el acceso a una cámara 31a del dispositivo terminal 30 y que muestre un documento de identificación válido 10 de la persona 1 con la cara frontal 12 y la cara posterior 13. Este mensaje puede mostrarse paso a paso y antes de que se muestre el siguiente paso, la persona realiza el paso respectivo.

- 60 La unidad de captura 31 (en este caso una cámara 31a) del dispositivo terminal 30 se configura para capturar el documento de identificación 10 mostrado en el paso subsiguiente 1021 (anverso y reverso en cada caso) y la unidad de evaluación 33 se configura para realizar el reconocimiento OCR en el documento de identificación 10 capturado con el fin de obtener los datos personales 15 del documento de identificación 10 para el registro de datos personales 320. En este paso 1021, la cámara 31a del dispositivo terminal 30 también puede estar dispuesta para capturar una fotografía 14 del documento de identificación 10 mostrado en el paso 1011 con el fin de obtener datos biométricos para el registro de datos personales 320.

- 65 En el paso opcional 1012, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para solicitar a la

- persona 1 con un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 que active la cámara frontal 31a del dispositivo terminal 30 y cree una imagen del rostro 1a de la persona 1 para verificar una fotografía 14 del documento de identificación 10. La cámara 31a del dispositivo terminal 30 se configura para capturar el rostro 1a de la persona en el paso opcional 1022 con el fin de obtener datos biométricos para el registro de datos personales 320. La cámara 31a del dispositivo terminal 30 se configura para capturar el rostro 1a de la persona en el paso posterior opcional 1022 a fin de obtener datos biométricos para el registro de datos personales 320. La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para vincular en primer lugar estos datos biométricos obtenidos del rostro 1a capturado con los datos biométricos de la fotografía 14 del documento de identificación 10.
- 5           10           15           20           25           30           35           40           45           50           55           60           65
- El dispositivo terminal 30 está configurado para llevar a cabo la comunicación en los pasos 1011, 1021, 1012 y 1022 a través de un flujo de datos cifrado 1013 en cooperación con un proveedor de servicios externo. Los datos de vídeo y los datos OCR se encriptan para proteger el registro de datos personales 320 obtenido de este modo. Si la comparación muestra que los datos biométricos coinciden con suficiente exactitud, los datos biométricos son aceptados por la fotografía 14 y proporcionados como parte del registro de datos de usuario 320.
- La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para comprobar en el paso opcional 1023 si el reconocimiento de caracteres y el reconocimiento de la imagen fotográfica de los pasos 1011, 1021, 1012 y 1022 tuvieron éxito (es decir, si se obtuvo un registro de datos de usuario 320 válido). La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para comparar los datos biométricos obtenidos del rostro capturado 1a con los datos biométricos de la fotografía 14 del documento de identificación 10.
- La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para determinar en el paso opcional 1023 que los datos biométricos obtenidos del rostro capturado 1a no coinciden con los datos biométricos de la fotografía 14 del documento de identificación 10 con suficiente precisión o que el reconocimiento de caracteres y el reconocimiento de la fotografía de los pasos 1011, 1021, 1012 y 1022 no tuvieron éxito (caso "no"). En este caso "no", la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para generar una solicitud a la persona 1 en el paso opcional 1024 y para indicar a la persona 1 a través de la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 que debe utilizarse un documento de identificación diferente o que el procedimiento 100 debe intentarse de nuevo en mejores condiciones de iluminación (el sistema 1000 debe estar mejor iluminado). Después de mostrar el mensaje en el paso opcional 1024, el dispositivo terminal 30 está configurado para finalizar el método según las Figs. 8a-k.
- La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar, en el paso opcional 1023, que los datos biométricos obtenidos del rostro capturado 1a coinciden con los datos biométricos de la fotografía 14 del documento de identificación 10 con suficiente precisión o que el reconocimiento de caracteres y el reconocimiento de la fotografía de los pasos 1011, 1021, 1012 y 1022 se han realizado correctamente (caso afirmativo). En este caso afirmativo, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para finalizar el registro de datos de usuario 320 en el paso 1025. Opcionalmente, en este paso 1025 se permite a la persona 1 editar la dirección como datos personales antes de guardar 103. El paso 1025 corresponde a los pasos 103, 104 y 105 de la Fig. 1, y no se realizan más comentarios.
- El resultado de las etapas 1011, 1021, 1012, 1022, 1023 y 1025 es un conjunto de datos de usuario 320 que comprende datos biométricos y datos personales 15 basados en el documento de identificación 10 (y, si procede, la verificación de la persona 1 en la etapa 1012). Este conjunto de datos de usuario 320 puede almacenarse de forma encriptada en una unidad de almacenamiento 32 del dispositivo terminal 30.
- Según la Fig. 8c, en el paso opcional 199, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está dispuesta para mostrar en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 una pantalla de selección para el seguimiento de la prueba de antígenos para SARS-CoV-2 según el método 200 y para la validación de la prueba de antígenos realizada para SARS-CoV-2 según el método 300. En el paso opcional 199, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para detectar una selección de usuario en una unidad de entrada de usuario 35 del dispositivo terminal 30, tras lo cual se selecciona el método 200 o el método 300.
- Si la persona 1 opta por realizar una nueva prueba de antígeno del SRAS-CoV-2 en el paso 199, el procedimiento 200 se lleva a cabo como se muestra en las Figs. 3 y 4. A continuación, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para mostrar un vídeo introductorio en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 en el paso opcional 2041. La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para comprobar si las condiciones ambientales (luz, habitación) cumplen los requisitos para una prueba de antígeno del SARS-CoV-2 y los requisitos para este método 200. La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para mostrar un vídeo introductorio en la unidad de pantalla 34 del dispositivo terminal 30 en el paso opcional 2041.
- Si, en el paso 2041, la unidad de evaluación 34 del dispositivo terminal 30 determina que las condiciones ambientales no son adecuadas para realizar la prueba del antígeno del SRAS-CoV-2 o para poder seguir su realización (por ejemplo, debido a malas condiciones de iluminación o debido a una gran cantidad de ruido en la imagen o debido a mucho movimiento en la imagen de la cámara o etc.) (caso de abandono), la unidad de evaluación 34 del dispositivo terminal 30 se configura en el paso subsiguiente 2049a (en la Fig. 8g) para

proporcionar a la persona 1 el resultado del procedimiento "prueba no válida". En el paso posterior 2049a (en la Fig. 8g), la unidad de evaluación 34 del dispositivo terminal 30 se configura para mostrar el resultado del procedimiento "prueba no válida" a la persona 1 en la unidad de visualización 35, para documentar este resultado del procedimiento en la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal (por ejemplo, en el registro de datos de identificación del procedimiento 321) y para finalizar el sistema 2000 mediante un botón "Salir".

Si, en el paso 2041, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 determina que las condiciones ambientales son adecuadas para realizar la prueba y que se puede realizar un seguimiento de su realización (caso afirmativo), la unidad de evaluación 34 del dispositivo terminal 30 se configura en el paso opcional posterior 2042 para mostrar instrucciones para configurar el dispositivo terminal 30 a la persona 1 en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30. Aquí, la cámara frontal 31a del dispositivo terminal se activa mediante una entrada del usuario con el fin de establecer la perspectiva de cámara correcta y posicionarse delante del dispositivo terminal 30 de tal manera que la cámara 31a pueda capturar la cara 1a de la persona 1. En el paso siguiente 2043, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar si la configuración del dispositivo terminal 30 se ha realizado correctamente.

En el paso opcional 2043, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que la configuración del dispositivo terminal 30 no se ha realizado correctamente. La unidad de evaluación 34 del dispositivo terminal 30 se configura entonces para mostrar de nuevo la pantalla de selección común en el paso 199 (Fig. 8c).

En el paso opcional 2043, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que la configuración del dispositivo terminal 30 se ha realizado correctamente. A continuación, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para intentar identificar a la persona 1 en el paso 201. La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para capturar la imagen actual de la cámara del dispositivo terminal 1 (es decir, la cara 1a de la persona 1) y compararla con los datos biométricos del conjunto de datos de la persona 320 (véanse también los comentarios sobre la Fig. 3).

En el siguiente paso 2014, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para comprobar si la identificación de la persona 1 se ha realizado correctamente. Si esta comprobación por parte de la unidad de evaluación en el paso 2014 muestra que la identificación de la persona 1 no se ha realizado correctamente (caso de abandono), la unidad de evaluación 34 del dispositivo terminal 30 se configura para mostrar de nuevo la pantalla de selección común en el paso 199 (Fig. 8c).

En el paso 2014, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que la identificación de la persona 1 se ha realizado correctamente (caso afirmativo). A continuación, en el paso subsiguiente opcional 2044a, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para mostrar instrucciones para preparar la prueba en una unidad de visualización 33. Esta preparación puede llevarse a cabo de varias maneras, dos de las cuales se muestran en las Figs. 10a y 10b.

En el siguiente paso 202 (Fig. 8d), la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para intentar identificar el casete de prueba 20 (el objeto de prueba). Aquí, la unidad de evaluación 34 del dispositivo terminal 30 se configura para detectar un código QR 210 del casete de prueba 20 por medio de la unidad de detección 31 del dispositivo terminal 30 y para comprobar si un número de serie de procedimiento codificado en el código QR 210 coincide con un número de serie de procedimiento de un conjunto de datos de procedimiento 450 del sistema de fondo 40. Además, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para intentar identificar el casete de prueba 20 (objeto de prueba). Además, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura en el paso 202 para comprobar si un estado del conjunto de datos de procedimiento 450 se establece en "producido" y si este estado puede establecerse en el estado "en uso". Además, puede comprobarse en el paso 202 si el valor de dispersión 430 del conjunto de datos de persona 320 del conjunto de datos de procedimiento 450 puede asignarse a la persona 1.

En el paso 202, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que la identificación del casete de prueba 20 no ha tenido éxito (ningún caso). La unidad de evaluación 34 del dispositivo terminal 30 se configura entonces para informar a la persona en el paso subsiguiente 2045a mediante un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 que el casete de prueba 20 de esta prueba de antígeno para SARS-CoV-2 no fue reconocido o que el presente casete de prueba 20 tiene un código QR inválido/invalido. A continuación, se muestra la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

En el paso 202, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que la identificación del casete de prueba 20 se ha realizado correctamente (caso afirmativo). El procedimiento de prueba puede entonces llevarse a cabo porque tanto la persona 1 como el objeto de prueba 20 han sido identificados (pasos 201, 202). Esto significa que el procedimiento de prueba puede seguirse ahora de acuerdo con el paso 203 (aquí específicamente los pasos 203a-h). En el paso opcional 2030 de la Fig. 8d, el dispositivo terminal 30 se configura para realizar el seguimiento de varios procedimientos de prueba para una prueba de detección de virus, en este caso una prueba de antígeno para el SARS-CoV-2, de los cuales se seleccionará un procedimiento de prueba. La

prueba del hisopo y la prueba del escupitajo se describen aquí a modo de ejemplo; también son concebibles otras pruebas para analizar el fluido corporal de la persona 1.

5 El seguimiento del procedimiento de prueba por parte del dispositivo final 30 se describe en primer lugar mediante la prueba de escupitajo en las figuras 8d-8g. A continuación, las Figuras 8j y 8k describen la prueba del hisopo (= prueba del palillo) según el paso 2100.

10 En el paso opcional 2046, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para preguntar a la persona 1 mediante la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 si ha comido, bebido o fumado en los últimos 10 minutos.

15 En el paso opcional 2046, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que la persona 1 ha comido, bebido o fumado en los últimos 10 minutos (caso afirmativo) mediante una entrada de persona correspondiente en la unidad de entrada 35 del dispositivo terminal 30. A continuación, en el paso opcional 2045b, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para informar a la persona 1 mediante la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 de que la prueba se va a repetir más adelante. A continuación, en el paso opcional 2045b, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para informar a la persona 1 mediante la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 de que la prueba se repetirá más adelante. Además, el estado del registro de procedimiento 450 en el sistema de fondo 40 puede restablecerse del estado "en uso" al estado "producido". A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

20 En el paso opcional 2046, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar, mediante una entrada de persona correspondiente en la unidad de entrada 35 del dispositivo terminal 30, que la persona 1 no ha comido, bebido o fumado en los últimos 10 minutos (ningún caso). A continuación, en el paso opcional 2044b (Fig. 8e), la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para ordenar a la persona 1 (en primer lugar) que ensamble la prueba y (en segundo lugar) que sostenga la prueba ensamblada en la cámara 31a del dispositivo terminal 30. La prueba ensamblada puede entonces tener lugar en la cámara 31a. El montaje puede tener lugar al mismo tiempo que la instrucción. La instrucción puede ser un vídeo animado en la unidad de visualización 34 del terminal 30. La instrucción puede apoyarse en la realidad aumentada. Durante el montaje, el dispositivo terminal 30 se configura de acuerdo con el paso 205 para documentar el montaje mediante la configuración de la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal para capturar al menos una imagen de la persona 1 mediante la cámara 31a del dispositivo terminal 30 durante el montaje. Varias, por ejemplo 2, imágenes o uno o más vídeos también pueden ser capturados por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante el montaje. La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal está configurada para almacenar las imágenes de una documentación del producto en el conjunto de datos 321 en la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30.

25 En el paso opcional 203a, la unidad de evaluación 33 del dispositivo final 30 se configura para comprobar si el montaje del paso 2044b se ha realizado correctamente. Para ello, tanto la cara 1a como ambas manos 1b de la persona 1 deben estar constantemente en el área predefinida (por ejemplo, un marco de la unidad de visualización 34 o un área dibujada ("realidad aumentada") dentro del área detectable de la cámara 31a, mostrada en la unidad de visualización 34) y nunca deben haber salido de esta área. Además, el conjunto debe corresponder al conjunto del tipo de prueba (conjunto de datos de identificación del objeto 420), que la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal determina por comparación.

30 En el paso opcional 203a, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que el montaje no se ha realizado correctamente (ningún caso). A continuación, en el paso 2045b (Fig. 8d), la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para informar a la persona 1 a través de la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 de que la prueba de antígeno para SARS-CoV-2 debe repetirse más adelante. Además, el estado del conjunto de datos de procedimiento 450 en el sistema de fondo 40 puede restablecerse del estado "en uso" al estado "producido". A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

35 En el paso opcional 203a, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que el montaje se ha realizado correctamente (caso afirmativo). A continuación, en el paso 2048a (Fig. 8e), la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para indicar a la persona 1 con la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 que dispense una muestra de saliva en un recipiente como ayuda 50 (hasta una línea de llenado) y que confirme con una entrada de voz en cuanto esté preparada para dispensar la muestra de saliva. A partir del momento de la introducción de la voz, (en primer lugar) la dispensación de la muestra de saliva por parte de la persona 1 es registrada por la unidad de grabación y analizada (= rastreada) por la unidad de evaluación 33. Durante la entrega de la muestra de saliva, el dispositivo terminal 30 se configura de acuerdo con el paso 205 para documentar el montaje, en el sentido de que la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal se configura para capturar al menos una imagen mediante la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante el montaje. La cámara 31a del dispositivo terminal 30 también puede capturar varias, por ejemplo 2, imágenes o uno o más vídeos de la persona 1 durante la entrega de la muestra de saliva. La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal está configurada para almacenar las grabaciones en una documentación del producto en el registro de

datos 321 de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30.

En el paso 203b, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para comprobar si la muestra de saliva se ha dispensado correctamente. Para ello, tanto la cara 1a como ambas manos 1b de la persona 1 deben estar permanentemente en la zona predefinida (por ejemplo, en el marco de imagen de la unidad de visualización 34) y no deben haber salido nunca de dicha zona, lo que determina la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal mediante el seguimiento de la posición de la cara 1a y las manos 1b. Además, la muestra de saliva debe vertérse en el recipiente hasta la línea de llenado (propiedad del objeto en el conjunto de datos de identificación del objeto 420), lo que determina la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal mediante el seguimiento de la cantidad de llenado de la muestra de saliva en el recipiente y el reconocimiento de que se ha alcanzado la línea de llenado del recipiente. El recipiente debe estar siempre en la zona predefinida (por ejemplo, en el marco de la unidad de visualización 34) y no debe salir nunca de esta zona, lo que es detectado por la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal mediante el seguimiento del recipiente.

15 En el paso 203b, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que la entrega de la muestra de saliva no se ha realizado correctamente (ningún caso). A continuación, en el paso 2045c (Fig. 8f), la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para generar un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30, informando a la persona 1 de que la prueba ha fracasado debido a la violación de las normas de la prueba o debido a la cancelación. La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido". Este resultado del procedimiento se introduce en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

25 En el paso 203b, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que la entrega de la muestra de saliva se ha realizado correctamente (caso afirmativo). A continuación, en el paso 2048b (Fig. 8e), la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para indicar a la persona 1 que introduzca un líquido de extracción en el recipiente con la muestra de saliva, que cierre el recipiente y que confirme en cuanto esté preparada para hacerlo. Con la confirmación (de voz o de otro tipo), se realiza (en primer lugar) un seguimiento de la adición. Durante la adición, según el paso 205, (en segundo lugar) se documenta la adición tomando al menos una imagen mediante la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante la introducción del líquido de extracción en el recipiente. La cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 también puede tomar varias imágenes, por ejemplo 2, o también uno o más vídeos, durante la introducción del líquido de extracción en el recipiente. Estas imágenes se almacenan en una documentación del producto en el registro de datos 321 de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30.

35 En el paso 203c, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para comprobar si la introducción del líquido de extracción en el recipiente se ha realizado correctamente. Para ello, tanto la cara 1a como las manos 1b de la persona 1 deben estar permanentemente en el área predefinida (por ejemplo, en el marco de la imagen de la unidad de visualización 34) y nunca deben haber salido de esta área, que es determinada por la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal mediante el seguimiento de la posición de la cara 1a y las manos 1b. El contenedor debe estar siempre en la zona predefinida (por ejemplo, en el marco de la unidad de visualización 34) y no debe salir nunca de esta zona, lo que determina la unidad de evaluación 33 del dispositivo final mediante el seguimiento de la posición del contenedor.

45 En el paso 203c, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que la adición del líquido de extracción no ha tenido éxito (ningún caso). A continuación, en el paso 2045c (Fig. 8f), la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para informar a la persona 1 mediante la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 de que la prueba ha fracasado debido a la violación de las normas de la prueba o debido a la cancelación. La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido". Este resultado del procedimiento se introduce en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

55 La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura en el paso 203c para determinar que la adición del líquido de extracción se ha realizado correctamente (caso afirmativo) y, a continuación, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura en el paso 2048c (Fig. 8f) para indicar a la persona 1 que agite el recipiente con el líquido de extracción y la muestra de saliva durante 5 segundos. La agitación tiene lugar al mismo tiempo que la instrucción. Durante la agitación, la agitación se documenta de acuerdo con el paso 205 tomando al menos una imagen de la persona 1 durante la agitación utilizando la cámara 31a del dispositivo terminal 30. Se pueden tomar varias imágenes, por ejemplo 2, de la persona 1 durante la agitación. La cámara 31a del dispositivo terminal 30 también puede tomar varias imágenes, por ejemplo 2, de la persona 1 durante la agitación. Estas imágenes se almacenan en una documentación de producto en el registro de datos 321 de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30.

65 En el paso 203d, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para comprobar si la agitación se ha realizado correctamente. Para ello, tanto la cara 1a como las manos 1b de la persona 1 deben estar permanentemente en la zona predefinida (por ejemplo, en el marco de imagen de la unidad de visualización 34) y nunca deben haber abandonado esta zona, lo que determina la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal

mediante el seguimiento de la posición de la cara 1a y las manos 1b. Se realiza un seguimiento de la agitación del contenedor por parte de la persona 1 durante al menos 5 segundos. El contenedor debe estar constantemente en la zona predefinida (por ejemplo, en el marco de la unidad de visualización 34) y nunca debe salir de esta zona, lo que determina la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal mediante el seguimiento de la posición del contenedor.

- 5 En el paso 203d, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que la agitación no ha tenido éxito (ningún caso). A continuación, en el paso 2045c, la unidad de evaluación 33 se configura para informar a la persona 1 mediante la unidad de visualización 34 de que la prueba ha fallado debido a la violación de las normas de la prueba o debido a la cancelación. La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido". Este resultado del procedimiento se introduce en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

- 10 En el paso 203d, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que la agitación se ha realizado correctamente (caso afirmativo). A continuación, en el paso 2048d, la unidad de evaluación 33 se configura para indicar a la persona 1 mediante la unidad de visualización 34 que muestre el casete de prueba 20 y que gotee el contenido del recipiente agitado (la muestra + el líquido de extracción) en el casete de prueba 20. La indicación y el goteo tienen lugar simultáneamente con la instrucción. La señalización y el goteo tienen lugar simultáneamente con la instrucción. Durante la señalización y el goteo, la señalización y el goteo se documentan de acuerdo con el paso 205 tomando al menos una imagen con la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante la señalización y el goteo. Varias, por ejemplo 2, imágenes o también uno o más videos también pueden ser tomados por la cámara 31a del dispositivo terminal 30 de la persona 1 durante el apuntar y goteo. Estas grabaciones se almacenan en una documentación de producto en el registro de datos 321 de la unidad de memoria 32 del dispositivo final 30.

- 15 En el paso 203e, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para comprobar si la señalización y el goteo se han realizado correctamente. Para ello, tanto la cara 1a como las manos 1b de la persona 1 deben estar permanentemente en la zona predefinida (por ejemplo, en el marco de imagen de la unidad de visualización 34) y nunca deben haber abandonado esta zona. El casete de prueba 20 debe ser reconocido y debe estar permanentemente en el área predefinida (por ejemplo, en el marco de la unidad de visualización 34) y nunca debe salir de esta área.

- 20 En el paso 203e, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que la puntería y el goteo no tuvieron éxito (ningún caso). A continuación, en el paso 2045c, la unidad de evaluación 33 se configura para informar a la persona 1 a través de la unidad de visualización 34 de que la prueba ha fallado debido a la violación de las normas de la prueba o debido a la cancelación. La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido". Este resultado del procedimiento se introduce en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

- 25 En el paso 203e, la unidad de evaluación 33 del dispositivo final 30 se configura para determinar que la señalización y el goteo se han realizado correctamente (caso afirmativo). A continuación, en el paso 2047, la unidad de evaluación 33 se configura para mostrar un tiempo de espera de 10 minutos en la unidad de visualización 34 y realizar una cuenta atrás, por ejemplo, como una cuenta atrás. La persona 1 es informada en cuanto haya transcurrido el tiempo de espera.

- 30 En el paso 2048a-d puede incluir opcionalmente una cuenta atrás. La cuenta atrás comienza, por ejemplo, cuando se muestran las instrucciones en la unidad de pantalla 34 del dispositivo terminal 30. Si la instrucción según los pasos 2048a-d no se sigue o se sigue incorrectamente durante este tiempo, se informa a la persona 1 en el paso 2045d de que la prueba (paso) ha fallado debido a un tiempo de espera. La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido". Este resultado del procedimiento se introduce en el registro de datos del procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).

- 35 En el paso 2044c, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para solicitar a la persona 1 que tome una foto del casete de prueba 20 mediante la unidad de visualización 34. Al hacerlo, se puede solicitar a la persona 1 que cambie a una cámara trasera del dispositivo terminal 30. Al hacer esto, se puede solicitar a la persona 1 que cambie a una cámara trasera del dispositivo terminal 30. Esta cámara trasera (normalmente) tiene una mejor calidad de imagen que la cámara trasera. Esta cámara trasera (normalmente) tiene una resolución mejor que la cámara delantera utilizada para seguir a la persona 1 (pasos 203a-h). La unidad de detección 31 del dispositivo terminal 30 se configura para detectar el casete de prueba 20.

- 40 En el paso 203f, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para comprobar en primer lugar si el número de serie del casete de prueba 20 coincide con el del paso 202. Para ello (basándose en los pasos 2044a y 202), se captura el código QR 210 del casete de prueba 20 y el número de serie obtenido del mismo se compara con el de un conjunto de datos de objeto 450. Además, en el paso 203f (en segundo lugar) se comprueba si una o más barras de control pueden reconocerse en la tira reactiva del casete de prueba 20. La barra o barras de control son una o más características de seguridad del casete de prueba 20 que siempre aparecen,

independientemente de la muestra de saliva.

- 5 En el paso 203f, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que el número de serie del casete de prueba 20 no coincide con el número de serie del paso 202 o que la(s) barra(s) de control de la prueba de antígeno para SARS-CoV-2 no puede(n) reconocerse en la tira reactiva del casete de prueba 20 (ningún caso). A continuación, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 33 se configura para comprobar en el paso 203g si el número de serie del casete de prueba 20 coincide con el del paso 202.
- 10 Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 203g que el número de serie del casete de prueba 20 no coincide con el número de serie del paso 202, se informa a la persona 1 en el paso 2045e de que el número de serie es incorrecto. La prueba recibe el resultado de procedimiento "inválido", que se introduce en el registro de procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).
- 15 15 En el paso 203g, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que el número de serie del casete de prueba 20 coincide con el número de serie en el paso 202. A continuación, en el paso 2045f, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para informar a la persona 1 mediante la unidad de visualización 34 de que la(s) barra(s) de control de la prueba no puede(n) reconocerse en la tira reactiva del casete de prueba 20 (por ejemplo, no hay cambio de color en la zona prevista de la tira reactiva). La prueba recibe el resultado de procedimiento "no válido", que se introduce en el registro de datos de procedimiento 450 del sistema de fondo 40. A continuación se muestra de nuevo la pantalla de selección del paso 199 (Fig. 8c).
- 20 20 En el paso 203g, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que el número de serie del casete de prueba 20 coincide con el número de serie del paso 202 y que la(s) barra(s) de control de la prueba de antígeno para SARS-CoV-2 puede(n) reconocerse en la tira reactiva del casete de prueba 20 (caso afirmativo). A continuación, en el paso 203h, el dispositivo terminal 30 comprueba si el resultado del procedimiento es "positivo".
- 25 25 En el paso 203h, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que el resultado del procedimiento no es "positivo" (ningún caso). A continuación, en el paso 2049a, la unidad de evaluación 33 se configura para mostrar el resultado del procedimiento "negativo" en la unidad de visualización 34. Este resultado del procedimiento se documenta, por ejemplo, configurando el resultado del procedimiento como "negativo". Este resultado del procedimiento se documenta, por ejemplo, estableciendo el resultado del procedimiento como "negativo" en el conjunto de datos de procedimiento 450 del sistema de fondo 40, posiblemente también documentándolo en la documentación de procedimiento del conjunto de datos 321, por ejemplo, también guardando la foto del paso 2044c en la documentación de procedimiento de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30.
- 30 30 En el paso 203h, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 se configura para determinar que el resultado del procedimiento es "positivo" (caso afirmativo). A continuación, en el paso 2049a, la unidad de evaluación 33 se configura para mostrar el resultado "positivo" del procedimiento en la unidad de visualización 34. Este resultado del procedimiento se documenta, por ejemplo, estableciendo el resultado del procedimiento en "positivo". Este resultado del procedimiento se documenta, por ejemplo, estableciendo el resultado del procedimiento como "positivo" en el conjunto de datos de procedimiento 450 del sistema de fondo 40, posiblemente también documentándolo en la documentación de procedimiento del conjunto de datos 321, por ejemplo, también guardando la foto del paso 2044c en la documentación de procedimiento de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30. Además, la persona 1 recibe instrucciones sobre cómo seguir adelante. Además, en el registro de datos personales 320 puede fijarse una fecha de finalización de la cuarentena en un plazo de quince días a partir de la fecha actual. El procedimiento 200 (seguimiento) finaliza entonces.
- 35 35 50 La unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 puede mostrar en la pantalla de selección común el seguimiento de una prueba de antígenos para el SRAS-CoV-2 según el procedimiento 200 (sistema 2000) y la validación de una prueba de antígenos ya realizada para el SRAS-CoV-2 según el procedimiento 300 (sistema 3000) para su selección por la persona 1. La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal está configurada para reconocer la selección (botón 300 en la Fig. 8j) de la persona con la entrada de usuario 35 del dispositivo terminal para llevar a cabo una validación de una prueba de antígenos para el SRAS-CoV-2 ya realizada. A continuación, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal se configura para llevar a cabo el procedimiento descrito en las figuras 8j y 8k.
- 40 40 55 60 65 La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal está configurada para comparar el registro de datos personales 320 con la persona 1 (que se encuentra delante del dispositivo terminal 1) en el paso 3001. Para ello, se obtienen datos biométricos, tal como se ha descrito anteriormente en varias ocasiones. La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal está configurada para determinar durante la comparación en el paso 3001 que el registro de datos personales 320 no coincide con la persona 1 que se encuentra delante del dispositivo terminal 30 (comparación de los datos biométricos y/o los datos relacionados con el usuario) (caso "no"). En este caso "no", la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 1 está configurada para mostrar un mensaje en la unidad de

visualización 34 del dispositivo terminal 30. El mensaje podría ser "No válido". El mensaje podría ser "Usuario no válido para presentar la prueba" para indicar que una persona no autorizada 1 desea la validación.

- 5 La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal está configurada para determinar durante la comparación en el paso 3001 que el registro de datos personales 320 coincide con la persona 1 que se encuentra delante del dispositivo terminal 30 (comparación de los datos biométricos y/o los datos relacionados con el usuario) (caso afirmativo). En este caso afirmativo, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 1 está configurada para generar una solicitud de validación en el paso 301 y enviarla al sistema en segundo plano 40. El sistema en segundo plano 40 está configurado para generar una solicitud de validación en el paso 3002. El sistema en segundo plano 40 está configurado para recibir la solicitud de validación y generar un testigo de validación 440 en el paso 303 sobre la base de esta solicitud de validación. El sistema de fondo 40 vincula las propiedades del testigo al testigo de validación 440. El sistema de fondo 40 está configurado para transmitir el testigo de validación 440 al dispositivo terminal 30 en el paso 304.
- 10 15 El dispositivo terminal 30 está configurado para recibir el testigo de validación 440 del sistema de fondo 40. La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para crear un código QR basado en el testigo de validación recibido en el paso 305. La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para crear un código QR basado en el token de validación 440 recibido en el paso 305, que está vinculado a las propiedades del token. Por ejemplo, este código QR sólo es válido durante un cierto período de tiempo (por ejemplo, 20 10 minutos). La unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para mostrar el resultado del procedimiento en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 utilizando el conjunto de datos 321, posiblemente con la documentación del procedimiento. En la documentación del procedimiento que se muestra en la unidad de visualización 34 del sistema 300, la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 está configurada para seleccionar aleatoriamente las imágenes y/o videos grabados durante el procedimiento de seguimiento 200 y 25 para mostrar esta selección a la instancia de inspección 2 a petición.
- 30 La unidad de evaluación 33 del dispositivo final 30 está configurada para mostrar el código QR y el resultado del procedimiento de la instancia de prueba en el paso 306 en la unidad de visualización 34 del dispositivo final 30. Esta visualización es visual. Esta visualización es visual. Para ello, la instancia de prueba 2 se configura para leer el código QR mediante una cámara o un lector de la instancia de prueba.
- 35 35 En el paso 307a, el verificador 2 se configura para comprobar si el testigo de validación 440 es válido. En el paso 307a, la instancia de validación 2 se configura para determinar durante la comprobación en el paso 307a que el testigo de validación 440 no es válido (ningún caso), con lo cual la instancia de validación 2 se configura para generar un mensaje en el paso 308a en la unidad de visualización de la instancia de validación 2 indicando que el testigo de validación 440 no es válido o que el testigo de validación 440 se consultó fuera del periodo de tiempo.
- 40 45 El verificador 2 está configurado en el paso 307a para determinar durante la verificación en el paso 307a que el testigo de validación 440 no es válido (no-case), tras lo cual el verificador está configurado para verificar en el paso 307b si el valor de dispersión 430 del registro de datos personales 320 es válido y si el número de identificación del procedimiento del registro de datos de procedimiento 450 es válido y si el número de identificación de procedimiento del registro de datos de procedimiento 450 está vinculado al valor de dispersión 430 (es decir, si el registro de datos de procedimiento 450 tiene el valor de dispersión 430).
- 50 55 En el paso 307a, la instancia de prueba 2 se configura para determinar durante la prueba en el paso 307b que el valor de dispersión 430 del registro de datos personales 320 es válido y que el número de identificación del procedimiento del registro de datos del procedimiento 450 es válido y que el registro de datos del procedimiento 450 tiene el valor de dispersión 430 (caso afirmativo). A continuación, la instancia de prueba 2 se configura para indicar en el paso 308c que el resultado de la prueba está validado (el resultado de validación del resultado del procedimiento es positivo). El registro de datos de procedimiento 450 también puede mostrarse, preferiblemente una marca de tiempo (hora y fecha) de la prueba de antígenos para el SARS-CoV-2 o un estado de la prueba de antígenos para el SARS-CoV-2 también se muestra como información de procedimiento, más preferiblemente el resultado de la prueba de antígenos para el SARS-CoV-2 según el sistema de fondo 40.
- 60 65 La Fig. 9a muestra una estructura de un registro de datos personales anonimizado en el sistema de fondo 40. El registro de datos personales anonimizado 410 en el sistema de fondo 40 comprende un valor de dispersión 430 del registro de datos personales 320. El registro de datos personales anonimizado 410 en el sistema de segundo plano 40 comprende un valor de dispersión 430 del registro de datos personales 320. Además del valor de dispersión 430, el registro de datos personales anonimizado 410 (= "Remote\_Testee") también puede comprender una entrada de registro con la que se pueden almacenar eventos de procedimiento, en particular identificaciones de objetos fallidas, con una marca de tiempo.
- 65 El registro de datos personales anonimizados 410 ("Remote\_Testee") también puede incluir un número de identificación personal con el que la persona 1 puede ser referenciada de forma única en el sistema de fondo 40.
- 65 La Fig. 9b muestra una estructura de un conjunto de datos personales 320 de la unidad de memoria 32 del terminal

30. El conjunto de datos personales 320 comprende datos biométricos. Los datos biométricos son, en particular, datos de geometría facial y/o datos de huellas dactilares. El conjunto de datos personales 320 también comprende datos personales. Los datos personales incluyen, en particular, nombre, apellidos, fecha de nacimiento, dirección y número de documento. El conjunto de datos personales 320 también incluye un campo de fecha final de cuarentena en el que puede introducirse el final de un período de cuarentena (para SARS-CoV-2 = 2 semanas).

5 En la Fig. 9c, se muestra una estructura de un conjunto de datos de identificación de objetos 420 en el sistema de fondo 40. El conjunto de datos de identificación de objetos 420 puede, por ejemplo, comprender un tipo de objeto. Esto es útil si se puede realizar un procedimiento con diferentes tipos de objetos 20. El tipo de objeto puede utilizarse entonces para personalizar la guía y la documentación en consecuencia. El registro de datos de identificación del objeto 420 puede incluir, por ejemplo, una especificación del fabricante, una fecha de producción, una fecha de caducidad, una propiedad del objeto y/o un certificado. Esto permite identificar mejor el objeto 20 en el método 200 y proporcionar información útil para realizar el procedimiento.

10 15 En la Fig. 9d, se muestra una estructura de un conjunto de datos de identificación de procedimiento 321 de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30. El conjunto de datos de identificación del procedimiento 321 de la Fig. 9d comprende un número de identificación del procedimiento, que es preferiblemente único en todo el procedimiento y el sistema. El conjunto de datos de identificación de procedimiento 321 comprende además la documentación del procedimiento, que comprende resultados y/o resultados intermedios y/o instantáneas (capturas de pantalla) de la ejecución.

20 La Fig. 9e muestra una estructura de un registro de datos de procedimiento 450 en el sistema de fondo 40. El registro de datos de procedimiento 450 puede incluir, por ejemplo, un número de serie de procedimiento.

25 30 35 40 El registro de datos de procedimiento 450 puede incluir, por ejemplo, un estado del objeto 20. Un estado del objeto 20 puede ser "inicializado". Un estado del objeto 20 puede ser "inicializado", por ejemplo, si el objeto 20 existe en el procedimiento 200 pero aún no se ha registrado en el sistema de fondo 40. Un estado del objeto 20 puede ser "establecido", por ejemplo, si el objeto 20 existe en el método 200 y también está registrado en el sistema de fondo 40. Un estado del objeto 20 puede ser "en uso", por ejemplo, si el objeto se capturó en el método 200 en el paso 202 y se utiliza a continuación. Un estado del objeto 20 puede ser "completado", por ejemplo, cuando el objeto 20 se ha utilizado en el método 200 y ha generado un resultado de prueba.

45 50 55 60 65 El registro de datos del procedimiento 450 puede incluir un resultado del procedimiento. El resultado del procedimiento puede ser "positivo", "negativo" o "no válido". Se emite un resultado de procedimiento no válido si el procedimiento se ha utilizado incorrectamente o no se ha podido identificar/rastrear a la persona 1 y/o al objeto 20 de acuerdo con el procedimiento. Se puede emitir un resultado de procedimiento positivo si el procedimiento se ha completado sin errores ni manipulaciones. Basándose en una prueba de detección de virus como procedimiento, un resultado positivo de la prueba es la detección de virus por el casete de prueba. Basándose en una prueba de detección de virus como procedimiento, un resultado negativo es la falta de detección de virus por el casete de prueba.

El conjunto de datos de procedimiento 450 puede comprender una marca de tiempo, por ejemplo, una hora o una fecha. El registro de procedimiento 450 puede incluir el valor de dispersión 430. El registro de procedimiento 450 puede incluir un número de identificación de procedimiento. El registro de procedimiento 450 puede incluir un número de identificación de persona.

La Fig. 10a muestra una primera realización para preparar una prueba según el paso 2044a. En el paso 2044a, se muestra una solicitud para desempaquetar la prueba de antígeno para el SARS-CoV-2, en la que el casete de prueba 20 y también todos los medios auxiliares 50 deben colocarse en el campo de visión (área detectable o área predefinida) de la cámara 31a del dispositivo terminal 30. Además, en el paso 2044a, se indica a la persona que coloque el código QR 210 (= objeto de identificación legible por máquina) en la cámara 31a. Además, en el paso 2044a, se indica a la persona que coloque el código QR 210 (= conjunto de datos de identificación de objetos legibles por máquina 21) del casete de prueba 20 de tal manera que la cámara 31a del dispositivo terminal 30 pueda capturar este código QR 210 (paso 2021 en la Fig. 3).

En esta realización según la Fig. 10a, el código QR 210 ya se ha aplicado al casete de prueba 20 durante la producción de la prueba. El código QR 210 puede imprimirse o aplicarse mediante un adhesivo. La persona ha podido comprar la prueba con la información de que la prueba ya está totalmente preparada para la validación (según el procedimiento 300) y que no es necesario comprar un código QR 210 adicional.

La Fig. 10b muestra una segunda realización para preparar una prueba según el paso 2044a. En el paso 20441, (en primer lugar) se muestran las instrucciones para capturar el paquete de la prueba (en el estado desembalado) y (en segundo lugar) se muestra una solicitud para desembalar la prueba de antígeno para el SARS-CoV-2. Al capturar el paquete de prueba, el método 200/sistema 2000 se adapta para capturar la información sobre el tipo de prueba (tipo de objeto en el conjunto de datos de identificación de objetos 420).

A continuación, en el paso 20442 (en primer lugar), se muestra una indicación para aplicar un código QR 210 al casete de prueba 20 para validar la prueba de antígeno para el SARS-CoV-2. A continuación, la persona debe aplicar el código QR 210 al casete de prueba 20. Puede aplicarse utilizando un adhesivo. Puede aplicarse utilizando un adhesivo. Por ejemplo, el código QR 210 está diseñado como un parche adhesivo. Una capa adhesiva en la parte inferior del parche de código QR garantiza preferiblemente una conexión mecánicamente no separable entre el parche de código QR y el casete de prueba 20. A continuación, en el paso 20442 (segundo), se indica a la persona 1 que coloque el código QR 210 aplicado (= conjunto de datos de identificación de objetos legibles por máquina 21) en el casete de prueba 20 de tal manera que la cámara 31a del dispositivo terminal 30 pueda detectar este código QR 210 (paso 2021 en la Fig. 3).

En esta realización según la Fig. 10b, el código QR 210 no se ha aplicado al casete de prueba 20 durante la producción de la prueba. La persona ha podido comprar la prueba con la información de que la prueba no está preparada para la validación (de acuerdo con el procedimiento 300) y no contiene un código QR 210. Si la persona 1 desea que se valide el resultado de su prueba (de acuerdo con el procedimiento 300), deberá aplicar manualmente un código QR 210. La persona 1 puede adquirir el código QR 210 en paralelo con la propia prueba. En esta realización según la Fig. 10b, la persona 1 sólo aplica el código QR 210 al casete de prueba 20 antes de realizar la prueba.

La Fig. 11a-j muestra otro diagrama de flujo de los métodos 100, 200, 300 para una prueba, en este caso una prueba de antígeno para el SARS-CoV-2, como procedimiento ejemplar. Este diagrama de flujo permite utilizar la prueba como prueba de hisopo.

Se propone un método cuya prueba puede ser fácilmente identificada por el dispositivo final 30 con un código legible por máquina, por ejemplo, mediante un código QR o una etiqueta como una etiqueta NFC, una etiqueta RFID, una etiqueta Bluetooth, etc. en la prueba, por ejemplo, el casete de prueba 20. El código legible por máquina puede, por ejemplo, aplicarse durante la producción de la prueba y luego introducirse en el sistema de fondo 40 mediante lectura por máquina.

Alternativamente, según la invención, también está previsto que se adquiera una prueba sin código legible por máquina (la denominada prueba neutra para el sistema). Además, se adquiere un código legible por máquina para poder participar en el método/sistema según la invención. Durante la preparación de la prueba, por ejemplo, en la preparación del paso 202 (Fig. 11d), se aplica el código legible por máquina a la prueba (el casete de prueba 20). Para ello, por ejemplo, se coloca un código QR como pegatina en el casete de prueba 20 como código legible por máquina mediante una capa adhesiva.

Durante el procedimiento, en particular en las etapas 202, 2102 y 203e, se consulta la presencia del código legible por máquina. Si el terminal 30 no puede leer el código legible por máquina en estos pasos, se pide a la persona 1 que corrija la posición de la prueba (por ejemplo, que se acerque, etc.). Si la corrección no se realiza a tiempo, la prueba se cancela y la prueba se descarta como "no válida" y el número de serie de la prueba se marca como "usado/utilizada" en el sistema de fondo.

Otra diferencia general con respecto a la secuencia de proceso de las Figs. 8a-k es la documentación mediante capturas de pantalla en lugar de una grabación completa de la secuencia de vídeo. Se ha descubierto que una grabación dirigida de imágenes aleatoriamente durante un paso del proceso a documentar, en particular durante los pasos 2042, 2043a, 2044a, 2144a-d, 2044c, es más eficiente en términos de memoria, pero sigue garantizando la fiabilidad del proceso. Las imágenes grabadas se almacenan con una marca de tiempo en una memoria de datos local en el dispositivo final 30 y están protegidas contra el acceso no autorizado. Para acceder a las imágenes es necesario que el usuario inicie sesión.

Además del procedimiento de prueba supervisado por la IA, el almacenamiento de las imágenes también proporciona documentación, es decir, un segundo nivel de supervisión.

En una versión mínima, sólo se capturan y almacenan ocho imágenes por procedimiento de prueba. Las imágenes reciben una marca de tiempo a efectos de documentación cuando se almacenan.

Estas imágenes constituyen una prueba de documentación, por ejemplo, para presentar a un empleador, con el fin de garantizar que la prueba se ha realizado correctamente.

El diagrama de flujo de las Figs. 11a-11j corresponde en gran parte al diagrama de flujo de las Figs. 8a-k y las afirmaciones relativas a las Figs. 8a-k también se aplican inicialmente a las Figs. 11a-j, a menos que se describa a continuación como una diferencia con respecto a las Figs. 8a-k.

El diagrama de flujo de la Fig. 11a es idéntico al de la Fig. 8a y se hace referencia a la descripción de la Fig. 8a.

El diagrama de flujo de la Fig. 11b es idéntico al de la Fig. 8b y se hace referencia a la descripción de la Fig. 8b.

Con referencia a la Fig. 11c, si la persona 1 opta por realizar una nueva prueba de antígeno del SRAS-CoV-2 en el paso 199, el método 200 se lleva a cabo según las Figs. 3 y 4. En el paso 2014, el dispositivo terminal 30 comprueba si la identificación de la persona 1 se ha realizado correctamente. Para ello, opcionalmente se puede capturar de nuevo la imagen actual de la cámara del dispositivo terminal 1 (es decir, la cara 1a de la persona 1) y compararla con los datos biométricos del conjunto de datos personales 320 (véanse también los comentarios sobre la Fig. 3).

Si en el paso 2014 se determina que la identificación de la persona 1 no se ha realizado correctamente (caso de abandono), se informa (opcionalmente) a la persona en el paso 2014a de que la identificación no se ha realizado correctamente y se vuelve a mostrar la pantalla de selección común en el paso 199 (Fig. 11c).

Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 2014 que la identificación de la persona 1 se ha realizado correctamente (caso afirmativo), se muestra una pantalla de introducción en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 en el paso opcional 2041 y se comprueba mediante la unidad de evaluación 33 del dispositivo terminal 30 si la persona 1 ha dado las condiciones ambientales (luz, habitación) y su disposición para realizar el procedimiento 200.

Si, en el paso 2041, el dispositivo terminal 30 determina que la persona 1 no ha presentado la preparación, el procedimiento finaliza mediante un botón "Salir".

Si, en el paso 2041 (Fig. 11c), el dispositivo terminal 30 determina que la persona 1 ha dado su disposición (caso afirmativo), en el paso subsiguiente opcional 2042, se muestran a la persona 1 instrucciones para configurar el dispositivo terminal 30 en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30. Con estas instrucciones, se indica a la persona 1 cómo desempaquetar la prueba y colocar todos los elementos de la prueba delante de ella, y cómo activar la cámara trasera 31b del dispositivo terminal 30 para tomar una imagen de la prueba desempaquetada antes de desempaquetar la prueba. La imagen se guarda a efectos de documentación. En el siguiente paso 2043, se comprueba si la prueba procede de un fabricante válido (es decir, un fabricante autorizado o certificado o registrado para este procedimiento).

Si, en el paso opcional 2043, el dispositivo terminal 30 determina que la prueba no es de un fabricante válido, se informa de ello a la persona en el paso 2043a y, a continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección común en el paso 199 (Fig. 11c).

Si, en el paso opcional 2043, el dispositivo terminal 30 determina que la prueba es de un fabricante válido, se indica a la persona 1 en el paso 2044a que desembale y prepare la prueba y que sostenga un código legible por máquina, por ejemplo, un código QR, en la cámara trasera 31b del dispositivo terminal 30. El dispositivo terminal 30 toma una fotografía cuando se reconoce el código legible por máquina, también con fines de documentación.

En el paso subsiguiente 202 (Fig. 11d), se intenta identificar la prueba, por ejemplo, el casete de prueba 20 (el objeto de prueba). Se captura el código QR 210 de la prueba 20 y se comprueba si un número de serie de procedimiento codificado en el código QR 210 coincide con un número de serie de procedimiento de un conjunto de datos de procedimiento 450 del sistema 40 de fondo. Además, el paso 202 puede comprobar si un estado del conjunto de datos de procedimiento 450 está configurado como "fabricado" y si este estado puede configurarse como "en uso". Además, el paso 202 puede comprobar si el valor de dispersión 430 del conjunto de datos de persona 320 del conjunto de datos de procedimiento 450 puede asignarse a la persona 1.

Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 202 que la identificación de la prueba 20 no ha tenido éxito (ningún caso), en el paso subsiguiente 2045a se informa a la persona mediante un mensaje en la unidad de visualización 34 del dispositivo terminal 30 de que la prueba 20 no ha sido reconocida o de que la prueba 20 presente tiene un código QR no válido/invalido. A continuación, se muestra la pantalla de selección en el paso 199 (Fig. 11c).

Si el dispositivo terminal 30 determina en el paso 202 que la identificación de la prueba 20 se ha realizado correctamente (caso afirmativo), la persona 1 se identifica en el paso 201. Para la identificación 201, la unidad de identificación del dispositivo terminal 30 compara los datos biométricos capturados con los datos biométricos del conjunto de datos personales 320. Estos datos biométricos del conjunto de datos personales 320 pueden recuperarse de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30. Estos datos biométricos del conjunto de datos personales 320 pueden recuperarse de la unidad de memoria 32 del dispositivo terminal 30. Estos datos biométricos del conjunto de datos personales 320 se obtuvieron preferiblemente utilizando el método 100 de la Fig. 1 (sistema 1000 de la Fig. 2). Esto puede requerir el descifrado del registro de datos personales 320 (si el cifrado se realizó en el paso 104 del método 100).

En el paso opcional 2043 se comprueba si la prueba 20 y la persona 1 se han identificado correctamente. Si la respuesta es negativa, se informa a la persona 1 (opcional y no mostrada en la Fig. 11d) en el paso 2014a de que la identificación de la prueba 20 y la persona 1 no se ha realizado correctamente y, a continuación, se muestra de nuevo la pantalla de selección conjunta en el paso 199 (Fig. 11c).

En el caso Sí del paso 2043, el procedimiento de prueba puede realizarse porque tanto la persona 1 como el objeto de prueba 20 han sido identificados (pasos 201, 202). Esto significa que el procedimiento de prueba puede seguirse ahora de acuerdo con el paso 203, en particular el procedimiento 2100.

- 5 En el paso 2101 se inicia un temporizador y se pide al usuario que tome una fotografía de la prueba 20, por ejemplo, del casete de prueba. En el paso subsiguiente 2102, el escaneo del código legible por máquina realizado en el paso 2101 se compara con el número de serie y se comprueba el estado de la prueba "no utilizada". Si esta comprobación tiene éxito (caso afirmativo) en el paso 2102, el proceso continúa como se muestra en la Fig. 11g.
- 10 Las Figuras 11e y 11f describen ahora el trazado de la prueba con hisopo (= swab test) según el paso 2100. Las Figuras 11e y 11f corresponden esencialmente a las Figuras 8h y 8i y sólo se señalan aquí las diferencias, por ejemplo, en el paso 203e de la Fig. 11e se verifica adicionalmente el código legible por máquina de la prueba 20.
- 15 La Figura 11g corresponde esencialmente a la figura 8g y sólo se señalan diferencias, por ejemplo, el paso 2045e de la figura 11g se realiza tanto partiendo del caso Sí del paso 203g como del caso No del paso 2102.

En la Fig. 11g, entre los pasos 2049b y el final del procedimiento (cf. Fig. 8g), se propone ahora otro procedimiento 2200, que registra la notificación de un resultado positivo de la prueba, como se describe en la Fig. 11h.

- 20 Según este procedimiento 2200, se utiliza una tabla almacenada centralmente y protegida criptográficamente contra lecturas no autorizadas para comprobar dónde debe notificarse automáticamente el resultado positivo de la prueba una vez finalizada ésta. La tabla puede contener datos como el país, el código postal, la ciudad o las claves de acceso API, las direcciones de correo electrónico y la información de usuario + contraseña del centro de salud local o de la persona 1. Estos datos pueden consultarse cuando se crea un perfil de usuario (Fig. 11a y 11b) o los datos sobre los centros de salud locales se almacenan automáticamente de forma centralizada.
- 25

El sistema de antecedentes 40 mantiene una base de datos central con normas de actuación en caso de resultados positivos en las pruebas, que pueden variar de un municipio a otro.

- 30 El dispositivo final 1 puede ahora proporcionar geodatos de su posición actual a la aplicación, por ejemplo, datos de localización GPS.

En el paso 2201 se consulta si la información sobre el país de los geodatos facilitada también está contenida en la tabla central. Si la respuesta al paso 2201 es negativa, el país de la tabla central se define por defecto en el paso 2202.

- 35 Si la respuesta al paso 2201 es Sí, en el paso 2203 se consulta si la información del código postal de los geodatos facilitados también está contenida en la tabla central. Si la respuesta al paso 2203 es Sí, el país + código postal almacenado se utiliza en el paso 2204.
- 40 Si la respuesta al paso 2203 es negativa, en el paso 2205 se consulta si la información de geodatos de ciudad proporcionada también está contenida en la tabla central. Si la respuesta al paso 2205 es afirmativa, el país y la ciudad almacenados se utilizan en el paso 2206.

- 45 En el No caso del paso 2205, la información almacenada se utiliza en el paso 2207 junto con el país coincidente en el paso 2207.

El certificado de prueba positivo se muestra en el paso 2208 tras el paso 2022 o 2207.

- 50 A continuación, en la etapa 2209 se consulta si en la tabla almacenada centralmente se ha almacenado una entrada API relativa al centro de salud local. Si la respuesta en el paso 2209 es afirmativa, el certificado de prueba positivo se transfiere al centro de salud local en el paso 2210 utilizando la API y se informa a la persona 1 del envío en el paso 2215.

- 55 Si la respuesta al paso 2209 es negativa, en el siguiente paso 2211 se pregunta si en la tabla almacenada centralmente hay un enlace de Internet con el centro de salud local. Si la respuesta en el paso 2211 es afirmativa, el certificado de prueba positivo se transmite al centro de salud local en el paso 2212 mediante el enlace de Internet con usuario y contraseña y se informa a la persona 1 del envío en el paso 2215.

- 60 Si la respuesta al paso 2211 es negativa, en el siguiente paso 2213 se pregunta si en la tabla almacenada centralmente hay almacenada una entrada de correo electrónico relativa al centro de salud local. Si la respuesta al paso 2213 es afirmativa, el certificado de prueba positivo se envía al centro de salud local en el paso 2214 utilizando la dirección de correo electrónico almacenada y se informa a la persona 1 del envío en el paso 2215.

- 65 A continuación, se finaliza la aplicación (Fig. 11g).

Si se selecciona una validación de una prueba ya realizada en la pantalla de selección común según el paso 199 de la Fig. 8c, se ejecuta el procedimiento según las Fig. 11i y Fig. 11j. El diagrama de flujo de la Fig. 11i es idéntico al de la Fig. 8j y se remite a la descripción de la Fig. 8j. El diagrama de flujo de la Fig. 11j es idéntico al de la Fig. 8k y se remite a la descripción de la Fig. 8k.

- 5 Las grabaciones obtenidas durante el procedimiento de prueba se almacenan localmente en una memoria de objetos en el dispositivo final 30 y sólo se puede acceder a ellas a través de la aplicación del procedimiento de prueba en el dispositivo final 30. Esto garantiza un alto nivel de seguridad de los datos. Esto garantiza un alto nivel de seguridad de los datos.
- 10 La Fig. 12 muestra una arquitectura modular de la aplicación del procedimiento de prueba en el terminal 30, que se describe a continuación.
- 15 Durante la ejecución del proceso, el usuario 1 es guiado a través del procedimiento de prueba, por lo que el usuario es supervisado durante el proceso para garantizar que todos los pasos se llevan a cabo correctamente y también para documentar la ejecución del proceso. Además, el flujo del proceso se controla automáticamente mediante las actividades del usuario 1.
- 20 Para poder orquestar estas cuatro funcionalidades (control, supervisión, documentación, gestión) en una aplicación de procedimiento de prueba de un dispositivo móvil final, se desarrolló una arquitectura de aplicación de procedimiento de prueba que permite gestionar e interpretar los pasos individuales del proceso sobre la base de los módulos tecnológicos disponibles que se conectan entre sí en un flujo de vídeo (similar a los ladrillos de Lego).
- 25 Los módulos tecnológicos individuales permiten una funcionalidad parcial, pero sólo la orquestación de todos los módulos juntos garantiza el flujo continuo del proceso utilizando el flujo de vídeo para controlar, supervisar, documentar y gestionar el flujo de la aplicación.
- 30 Algunos de estos bloques de construcción pueden estar compuestos a su vez de sub-bloques de construcción. El flujo de vídeo subyacente puede alternar entre las cámaras delantera y trasera 31a, 31b del dispositivo final 30 y entre posiciones de observación fijas, con el dispositivo final 30 colocado sobre un soporte, por ejemplo, para (1) garantizar una posición calibrada con siempre el mismo ángulo y (2) permitir el seguimiento basado en el usuario de componentes/herramientas específicos utilizados en el proceso.
- 35 La arquitectura permite un nuevo tipo de aplicación para el dispositivo móvil 30, donde se combinan diversas funcionalidades de vídeo e IA para gestionar tareas o procesos más complejos, como controlar, supervisar, documentar y/o gestionar un procedimiento de prueba a través de la aplicación de procedimiento de prueba del dispositivo móvil 30.
- 40 Gracias a la arquitectura de la aplicación desarrollada, ahora todos los pasos pueden ejecutarse en paralelo con la ejecución del proceso y se evita la divulgación de datos personales.
- 45 La Fig. 12 muestra los siguientes componentes que se utilizan en la arquitectura modular:  
Módulo "BI": Identificación biométrica: basándose en un modelo de IA, la imagen de vídeo del usuario 1 se compara con un perfil biométrico almacenado para identificar al usuario 1, en particular en los pasos.
- 50 Módulo "ATK": Authorise Test Kit - un modelo de IA que se utiliza para identificar el kit de pruebas que el usuario muestra a la app. Este modelo se complementa con tecnologías OCR.
- 55 Módulo "QR": Lector de códigos QRE: el código QR de la prueba desempeña un papel importante en el seguimiento del casete de prueba durante el proceso. Para garantizar que el casete sigue siendo el mismo durante toda la prueba, el código QR se imprime o se adhiere, por ejemplo, mediante una capa adhesiva que no puede/puede retirarse sin destruir el código QR. Este código QR da al casete de prueba un número de serie y permite a la aplicación del procedimiento de prueba actualizar el estado de la prueba, el casete de prueba en el sistema de fondo 40, de modo que un casete utilizado una vez en una prueba no pueda volver a utilizarse más tarde.
- 60 Módulo "TR": Resultado de la prueba: El módulo TR, por ejemplo, Covid-TR, es un modelo de IA que interpreta el resultado del casete de prueba. Devuelve el estado del casete de prueba como resultado, en particular casete de prueba no utilizado, casete en proceso, prueba no válida, prueba positiva, prueba negativa.
- 65 Módulo "CTW": Módulo de interpretación del resultado de la prueba a partir de la imagen recortada, en particular casete de prueba no utilizado, casete en proceso, prueba no válida, prueba positiva, prueba negativa.
- 65 Bloque "BL": Bloque para interpretar si la prueba está en uso. Durante una prueba, una película roja puede crecer en

la ventana de prueba. La comparación de 2 imágenes con una diferencia de tiempo para interpretar si la película está creciendo proporciona el resultado "Cassette en proceso" del bloque de función BL.

5 Bloque de construcción "TKO": el objeto del kit de prueba es un modelo de IA para identificar y rastrear los componentes de la prueba en la imagen de vídeo.

10 Módulo "PSM": Un modelo AI de detección de la pose para interpretar la pose del usuario en la imagen. El modelo PSM se utiliza para garantizar que las cámaras 31a, 31b estén situadas a la distancia correcta del usuario 1 para capturar la zona de prueba y al usuario 1 en la imagen de vídeo.

15 Módulo "PD": Un módulo para la documentación fotográfica toma fotos en las partes críticas del procedimiento de prueba y documenta el proceso de prueba con una imagen con fecha y hora que se almacena de forma encriptada en la aplicación para la documentación de la prueba.

20 Módulo "DM"; Módulo básico que muestra al usuario la imagen de la cámara respectiva 31a, 31b.

25 Los modelos de IA se ejecutan en parte en la aplicación del procedimiento de prueba del dispositivo final 30 y en parte como una función de servicio web en un servidor del sistema de fondo. En el caso de las funciones centrales de IA, esto se implementa como un servicio web con el fin de recopilar datos de entrenamiento adicionales.

20 Las Fig. 13a a 13c muestran diferentes versiones de la arquitectura de aplicación del procedimiento de prueba.

25 Para garantizar la facilidad de uso, la arquitectura de la aplicación se ha escalonado en varias versiones. En las versiones anteriores, los modelos de IA se sustituyen por pasos manuales del usuario, reutilizando la funcionalidad de la app, pero simplificándola para el usuario.

30 La Fig. 13a muestra una versión 1 de la arquitectura de aplicación del procedimiento de prueba. En ella se utiliza un proceso de prueba totalmente guiado con inicio manual del temporizador (cuatro veces en total). El temporizador se utiliza para las dos pantallas de recogida de muestras de los pasos 2144a, 2144b, el remojo del hisopo en el paso 2144c, el goteo del líquido de prueba en el casete de prueba en el paso 2144d. Además, esta versión 1 incluye la identificación de la prueba según el paso 202 y del usuario según el paso 201, así como la creación de la documentación fotográfica (al menos 8 imágenes) y la lectura y seguimiento del casete de prueba durante los pasos 2047 y 203f.

35 La Fig. 13b muestra una versión 2 de la arquitectura de la aplicación del procedimiento de prueba. La versión 2 se basa en la versión 1 e incluye además (1) una comprobación biométrica de la persona para que no sea necesaria una segunda pantalla, (2) un reconocimiento gestual para reconocer la toma de muestras y el inicio automático del temporizador en cuanto el hisopo esté en la nariz en los pasos 2144a, 2144b; (3) un reconocimiento gestual para reconocer el lavado del hisopo y el inicio automático del temporizador una vez que el hisopo está en el tubo en el paso 2144c; y (4) un reconocimiento gestual para gotear el líquido en el casete de prueba según el paso 2144d.

40 La Fig. 13c muestra una versión 3 de la arquitectura de la aplicación del procedimiento de prueba. La versión 3 se basa en la versión 3 y también incluye el seguimiento de gestos para que las manos y el cuerpo aparezcan siempre en la imagen.

45 La Fig. 14 muestra un procedimiento de validación del certificado de prueba VAL. Al final de cada ejecución del proceso, se emite un certificado VAL para la ejecución satisfactoria del proceso, por ejemplo, una prueba COVID-19, el resultado del proceso (resultado de la prueba) y la documentación del proceso como parte del certificado VAL.

50 Los criterios de este certificado VAL son que sólo se expida a petición del usuario 1, que sea verifiable por terceros (auditor 2), que sea legible por máquina y exportable si así lo exige la legislación local o si así lo desea el usuario 1.

55 Los datos de este certificado se distribuyen entre el dispositivo terminal 30 y el sistema de fondo 40 por razones de protección de datos. Los certificados VAL no se almacenan, ni en la aplicación del procedimiento de prueba del dispositivo terminal 30 ni en el sistema en segundo plano 40, para garantizar que no puedan manipularse y evitar que terceros no autorizados puedan acceder a ellos.

60 En cuanto el usuario 1 solicita un certificado específico, primero debe identificarse mediante la identificación biométrica BI (paso 201). A continuación, la aplicación solicita este certificado específico a través de una ventana de validación O-VAL en el sistema de fondo 40 y, a cambio, recibe los datos almacenados centralmente (410, 420, 430) para el certificado VAL y un testigo de validación 440, que se convierte en un código QR legible por máquina. Junto con los datos almacenados localmente, 320, 321, se crea el certificado VAL y se muestra en el dispositivo terminal 30 del usuario 1 junto con la documentación fotográfica del proceso. El usuario 1 puede ahora presentar el certificado VAL a un verificador humano o mecánico 2, momento en el que la identidad del usuario 1 ya está verificada.

El auditor 2 puede simplemente comprobar visualmente el certificado VAL y la biblioteca de documentación y/o validarla escaneando el testigo de validación 440 con el dispositivo móvil 2 del auditor o con un lector de códigos QR. El testigo de validación 440 contiene un enlace a un servicio web WEB con la solicitud de validación del certificado VAL presentado. Cada certificado tiene un periodo de validez de 10 minutos, por ejemplo, tras el cual el usuario 1 debe utilizar uno nuevo para identificarse. El servicio web WEB devuelve si el certificado VAL sigue siendo válido. Si se validan los resultados de la prueba, también se devuelven todos los datos relacionados con la prueba.

5 En el caso de un comprobador de máquinas, el sistema 40 puede comprobar de forma anónima si la persona 1 que presenta el certificado VAL (que entonces ya está identificada como la persona 1 que ha realizado la prueba) tiene un resultado de prueba válido para concederle el acceso.

#### LISTA DE SIGNOS

|    |     |   |
|----|-----|---|
| 15 | 1   | Persona, usuario<br>1a Cara<br>1b Mano  |
| 10 | 2   | Pruebe la instancia, si es necesario, con la unidad de grabación,   |
| 20 | 10  | Documento de identidad, ID<br>11 Datos electrónicos de un dispositivo de almacenamiento de datos<br>12 Frente<br>13 Espalda<br>14 Fotografía<br>15 Datos personales   |
| 25 | 20  | Objeto para el procedimiento, casete de prueba para la prueba SARS-CoV-2<br>21Conjunto de datos de identificación de objetos<br>210 Código QR<br>220 Número de serie<br>22 Forma, contorno  |
| 30 | 30  | Dispositivo terminal<br>31 Unidad de adquisición<br>31a Cámara<br>31b Unidad de lectura<br>31c Lector de códigos  |
| 35 |     | 32 Unidad de almacenamiento<br>320 Registro de datos personales<br>321 Registro de datos de identificación del procedimiento<br>33 Unidad de evaluación, unidad de control, CPU<br>330 Módulo de reconocimiento facial  |
| 40 |     | 331 Módulo de reconocimiento de caracteres<br>332 Módulo de cifrado<br>333 Módulo de reconocimiento de patrones<br>34 Unidad de visualización<br>340 Conjunto de datos de validación de resultados de procedimientos  |
| 45 |     | 341 Instrucciones relativas al procedimiento<br>342 Instrucciones relativas a la corrección en el procedimiento<br>343 Aviso<br>344 (Provisional) resultado   |
| 50 | 40  | 35 Unidad de entrada<br>Sistema de fondo<br>41 Unidad de almacenamiento, base de datos<br>410 Registro de datos personales anonimizados<br>420 Conjunto de datos de identificación del objeto<br>430 Valor hash a través del registro de datos personales 320 |
| 55 |     | 440 Sello de validación<br>450 Registro de datos del procedimiento<br>42 Sistema de configuración del usuario<br>50 Auxiliares (molde, contorno)  |
| 60 | 100 | Pasos del proceso de creación<br>1001 Anuncio AGB,<br>1002 Introducción personal a efectos de las CGC<br>1003 Comprobar existencia de perfil de persona<br>1004 Comprobar fecha de fin de cuarentena  |
| 65 |     | 101 Captura de datos<br>1011 Solicitud de exhibición del documento de identificación  |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | 1012 Solicitud para mostrar la cara<br>1013 Corriente de datos encriptados<br>102 Análisis de los datos registrados<br>1021 Reconocimiento de caracteres en el documento de identificación capturado<br>1022 Reconocimiento facial en la fotografía y en el rostro<br>1023 Finalizado el reconocimiento de caracteres y el reconocimiento facial<br>1024 Visualización de un error con explicación<br>1025 Completar el registro de datos del usuario |
| 5  |  | 103 Guardar un registro de datos personales como perfil personal<br>104 Protección criptográfica del registro de datos personales<br>105 Generación de un valor de dispersión<br>106 Conjunto de datos de identificación del dispositivo final de envío   |
| 10 |  | 199 Selección<br>200 Pasos del proceso a seguir<br>201 Identificación de la persona<br>2011 Recogida de datos biométricos<br>2012 Comparación con datos personales almacenados<br>2013 Consulta del sistema de fondo<br>2014 Identificación correcta  |
| 15 |  | 202 Identificación del objeto/ayuda<br>2021 Captura de un conjunto de datos de identificación de objetos<br>2022 Comparar con conjunto de datos objeto<br>2023 Validar el registro de datos del objeto consultando el sistema de fondo<br>2024 Invalidación del registro de datos del objeto  |
| 20 |  | 203a-k Seguimiento de personas y objetos durante la ejecución de un procedimiento<br>2030 Selección de un tipo de procedimiento<br>2031 Detección de posición, movimiento de persona, objeto, ayuda<br>2032 Análisis mediante detección asistida por ordenador<br>204 Instrucción/información ejecución del procedimiento   |
| 25 |  | 30 2041 Vídeo introductorio<br>2042 Instrucciones para configurar el dispositivo final<br>2043 Prueba de la configuración del dispositivo final<br>2044a Preparar la prueba de identificación<br>20441 Prueba de registro   |
| 30 |  | 35 20442 Conecte el código QR y el casete de prueba<br>2044b Instrucciones para desempaquetar/ensamblar/capturar el objeto<br>2045a-f Información sobre la cancelación del procedimiento<br>2046 Condiciones de consulta para el procedimiento<br>2047 Tiempo de espera en pantalla   |
| 35 |  | 40 2048a-d Instrucciones paso del procedimiento y registro del objeto<br>2049a-b Mostrar resultado del procedimiento<br>205 Documentar la realización del procedimiento<br>2100 Diagrama de flujo de la prueba con hisopo<br>2144a-c Instrucciones para la prueba con hisopo  |
| 40 |  | 45 45 300 206 Comprobar si se han realizado todos los pasos del proceso<br>Etapas del proceso de validación<br>3001 Comparar registro de datos personales con persona<br>301 Solicitud de validación del resultado de un procedimiento<br>302 Investigación sobre el sistema de fondo   |
| 45 |  | 50 303 Crear un token de validación<br>304 Transferencia del testigo de validación<br>305 Mostrar un código legible por máquina con token de validación<br>306 Lectura del código legible por máquina<br>307a,b Comprobación del código legible por máquina   |
| 50 |  | 55 1000 308a-c Visualización del resultado de la validación<br>Sistema a instalar<br>2000 Sistema de seguimiento<br>3000 Sistema de validación  |
| 55 |  | 60 Módulo BI:<br>Módulo ATK:<br>Módulo QR:<br>Módulo TR:<br>Módulo DWC<br>65 Módulo CTW<br>Módulo BL  |
|    |  | Identificación biométrica<br>Autorizar kit de pruebas<br>lector de códigos QR<br>para determinar el resultado de la prueba<br>para determinar la posición/orientación de la ventana de prueba<br>para interpretar el resultado de la prueba<br>para determinar si se está procesando el casete de prueba  |

Módulo TKO para determinar los componentes de prueba en la imagen  
Módulo PSM para reconocer la postura de un usuario  
Módulo PD para documentación fotográfica

- 5 O-VAL Ventana de validación  
L-VAL Certificado local con datos locales  
VAL Certificado  
WEB servicio web

## REIVINDICACIONES

- 5        1. Un método implementado por ordenador (200) para el seguimiento informatizado de un procedimiento a realizar por una persona (1), comprendiendo el método (200) los siguientes pasos:
- identificar (201) a la persona (1) mediante un terminal (30) inmediatamente antes de que la persona (1) realice el procedimiento;
- 10      - captura (2011) de los datos biométricos de la persona (1) por el terminal (30); y
- comparación (2012) de los datos biométricos capturados con los datos biométricos de un registro de datos personales (320) por el terminal (30), en el que el registro de datos personales (320) está almacenado en una unidad de memoria (32) del terminal (30);
- 15      - identificar (202) al menos un objeto (20) que el terminal (30) debe modificar mediante el procedimiento inmediatamente antes de que éste se lleve a cabo con:
- captura (2021) de un conjunto de datos de identificación del objeto (21) por el terminal (30), en el que, para ello, se captura un conjunto de datos legibles por máquina (210, 220) mediante una unidad de captura, en particular una cámara (31), del terminal (30) y se valida el conjunto de datos legibles por máquina (210, 220) del objeto (20) consultando (2023) un conjunto de datos de identificación del objeto (420) correspondiente en un sistema de fondo (40); y
  - comparar (2022) el conjunto de datos de identificación del objeto capturado (21) con el conjunto de datos de identificación del objeto el conjunto de datos de identificación del objeto (420) o el conjunto de datos del procedimiento (450) de un sistema de fondo (40);
- 20      - seguimiento (203) de al menos una posición de la persona (1) y de al menos una posición del al menos un objeto (20) por el terminal (30) mediante métodos de reconocimiento de gestos y/o patrones y/o imágenes asistidos por ordenador durante la realización del procedimiento;
- 25      - guiar (204) a la persona (1) para que realice el procedimiento mediante el terminal (30) durante la realización del procedimiento; y
- documentar (205) la realización del procedimiento mediante la captura de imágenes en uno o más momentos aleatorios durante la realización del procedimiento por medio de una cámara (31) del dispositivo terminal (30) y almacenar esta documentación del procedimiento localmente en el dispositivo terminal (30) en un conjunto de datos de identificación del procedimiento (321).
- 30      2. El método (200) según la reivindicación 1, en el que para identificar (202) a la persona (1) en la etapa de captura (2011), se captura un rostro (1a) de la persona (1) mediante una unidad de captura, en particular una cámara (31a) del dispositivo terminal (30), y el rostro capturado (1a) es analizado mediante métodos de reconocimiento facial asistido por ordenador por una unidad de evaluación (33) del dispositivo terminal (30), con el fin de obtener los datos biométricos de la persona (1), donde preferentemente la identificación (202) de la persona se repite en uno o más momentos aleatorios durante la realización del procedimiento.
- 35      3. El método (200) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procedimiento es un examen médico humano de un fluido corporal de la propia persona (1) o un examen médico veterinario de un fluido corporal en un animal por la persona (1), en el que el fluido corporal es la sangre, hisopo, saliva, aerosol, fluido lagrimal, sudor, esputo, orina, una colección de una superficie de la piel y/o heces de la persona (1) y/o el animal.
- 40      4. El método (200) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que inmediatamente antes de que la persona (1) realice el procedimiento, todas las ayudas (50) que se utilizarán durante el procedimiento son identificadas por el dispositivo terminal (30), en el que, preferentemente, cada medio auxiliar (50) utilizado se captura mediante una cámara (31) del dispositivo terminal (30) y el medio auxiliar (50) capturado se analiza mediante métodos de reconocimiento facial y/o de patrones y/o de imágenes asistidos por ordenador por una unidad de evaluación (33) del dispositivo terminal (30) con el fin de identificar el medio auxiliar (50).
- 45      5. El método (200) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que después de la validación del conjunto de datos legibles por máquina (210, 220), el conjunto de datos de identificación del objeto (420) o el conjunto de datos del procedimiento (450) en la base de datos (41) del sistema de fondo (40) deja de ser válido (2024).
- 50      6. El método (200) según una de las reivindicaciones precedentes, en el que en el paso de seguimiento (203) la al menos una posición y/o un movimiento de la persona (1), preferiblemente también un movimiento de una parte del cuerpo (12) de la persona (1), y la al menos una posición y/o un movimiento del objeto (20) se detectan (2031) mediante una cámara (31) del dispositivo terminal (30) y la posición y el movimiento detectados de la persona (1) y del objeto (20) se analizan (2032) mediante métodos de reconocimiento facial y/o de patrones y/o de imágenes asistidos por ordenador por una unidad de evaluación (33) del dispositivo terminal (30).

7. El método (200) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, en el paso de seguimiento (203), se detecta (2031) una propiedad del objeto (20) mediante una cámara (31) del dispositivo terminal (30) y se analiza (2032) la propiedad del objeto (20) detectada mediante métodos de reconocimiento de caras y/o patrones y/o imágenes asistidos por ordenador por una unidad de evaluación (33) del dispositivo terminal (30) y se compara la propiedad del objeto (20) analizada con una propiedad del objeto que se espera durante el procedimiento.

8. El método (200) según la reivindicación 6 o 7, en el que el método (200) se termina con un mensaje de error si se determina en la etapa de análisis (2032) que la posición detectada de la persona (1) y/o el movimiento detectado de la persona (1) y/o la posición detectada del objeto (1) y/o el movimiento detectado del objeto (1) están fuera de las especificaciones fijas del procedimiento.

9. El método (200) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que un conjunto de datos de procedimiento (450) de un sistema de fondo (40) junto con el conjunto de datos de identificación de procedimiento (321) mapea un resultado de procedimiento.

10. El método (200) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que para la guía (204) se muestran instrucciones de guía en una pantalla (34) del dispositivo terminal (30), en el que una instrucción de guía se proporciona en función de la realización del procedimiento y/o en función del seguimiento (203) de las posiciones y movimientos de la persona (1) y el objeto (20) por el dispositivo terminal (30) durante la realización del procedimiento.

11. Un sistema implementado por ordenador (2000) para el seguimiento informatizado de un procedimiento a realizar por una persona (1), comprendiendo el sistema (2000):

- una unidad de identificación de un terminal (30) adaptada para identificar (201) a la persona (1) inmediatamente antes de que la persona (1) realice el procedimiento, comprendiendo la unidad de identificación:

- una unidad de adquisición (31) del terminal (30), dispuesta para adquirir (2011) de datos biométricos de la persona (1);  
- una unidad de evaluación (33) del dispositivo terminal (30), configurada para comparar (2012) los datos biométricos capturados con los datos biométricos de un conjunto de datos personales (320), en el que el conjunto de datos personales (320) está almacenado en una unidad de memoria (32) del dispositivo terminal (30);

- en el que la unidad de identificación está dispuesta además para identificar (202) un objeto (20) que va a ser modificado por el procedimiento inmediatamente antes de que se realice el procedimiento con:

- captura (2021) de un conjunto de datos de identificación del objeto (21) por el terminal (30), en el que, para ello, se captura un conjunto de datos legibles por máquina (210, 220) mediante una unidad de captura, en particular una cámara (31), del terminal (30) y se valida el conjunto de datos legibles por máquina (210, 220) del objeto (20) consultando (2023) un conjunto de datos de identificación del objeto (420) correspondiente en un sistema de fondo (40); y

- comparar (2022) el conjunto de datos de identificación del objeto capturado (21) con el conjunto de datos de identificación del objeto el conjunto de datos de identificación del objeto (420) o el conjunto de datos del procedimiento (450) de un sistema de fondo (40);

- una unidad de seguimiento del terminal (30), dispuesta para seguir (203) al menos una posición de la persona (1) y al menos una posición del objeto (20) por el terminal (30) mediante métodos informatizados de reconocimiento de gestos y/o patrones y/o imágenes durante la realización del procedimiento; y

- una unidad de visualización (34) del dispositivo terminal, dispuesta para dar instrucciones (204) a la persona (1) para que realice el procedimiento durante la ejecución del mismo,

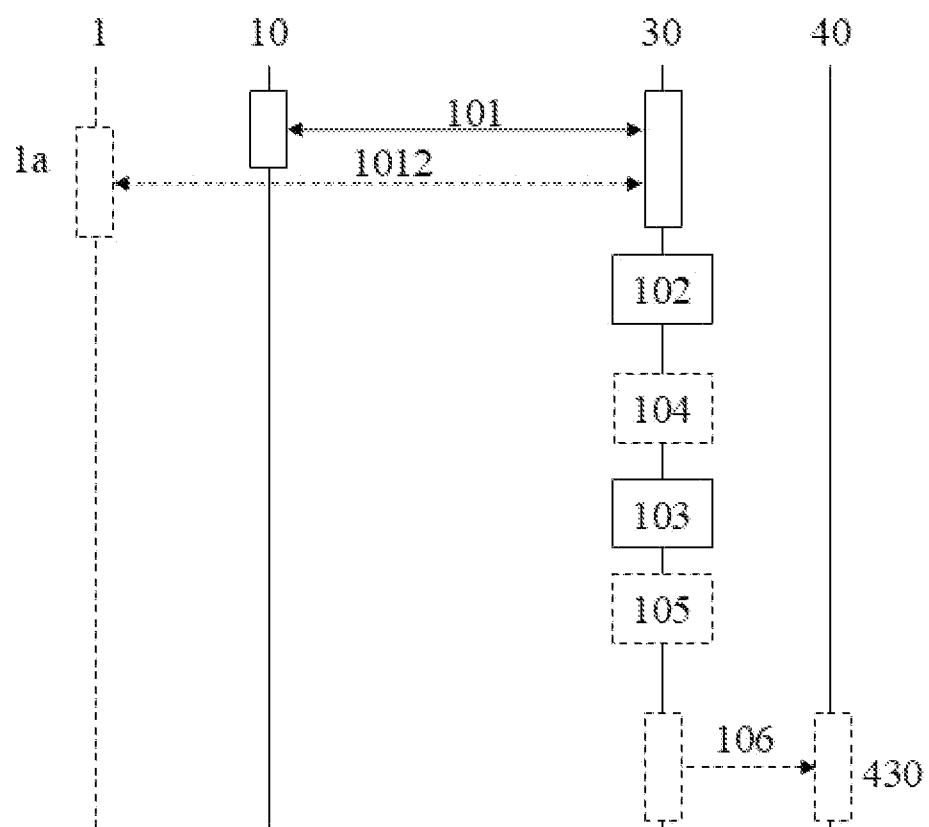
en el que la realización del procedimiento se documenta mediante la captura de imágenes en uno o más momentos aleatorios durante la realización del procedimiento por medio de una cámara (31) del dispositivo terminal (30) y esta documentación del procedimiento se almacena localmente en el dispositivo terminal (30) en un conjunto de datos de identificación del procedimiento (321).

12. Un método (300) implementado por ordenador para la validación asistida por ordenador de un procedimiento seguido por una persona (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, comprendiendo el método (300) las etapas siguientes:

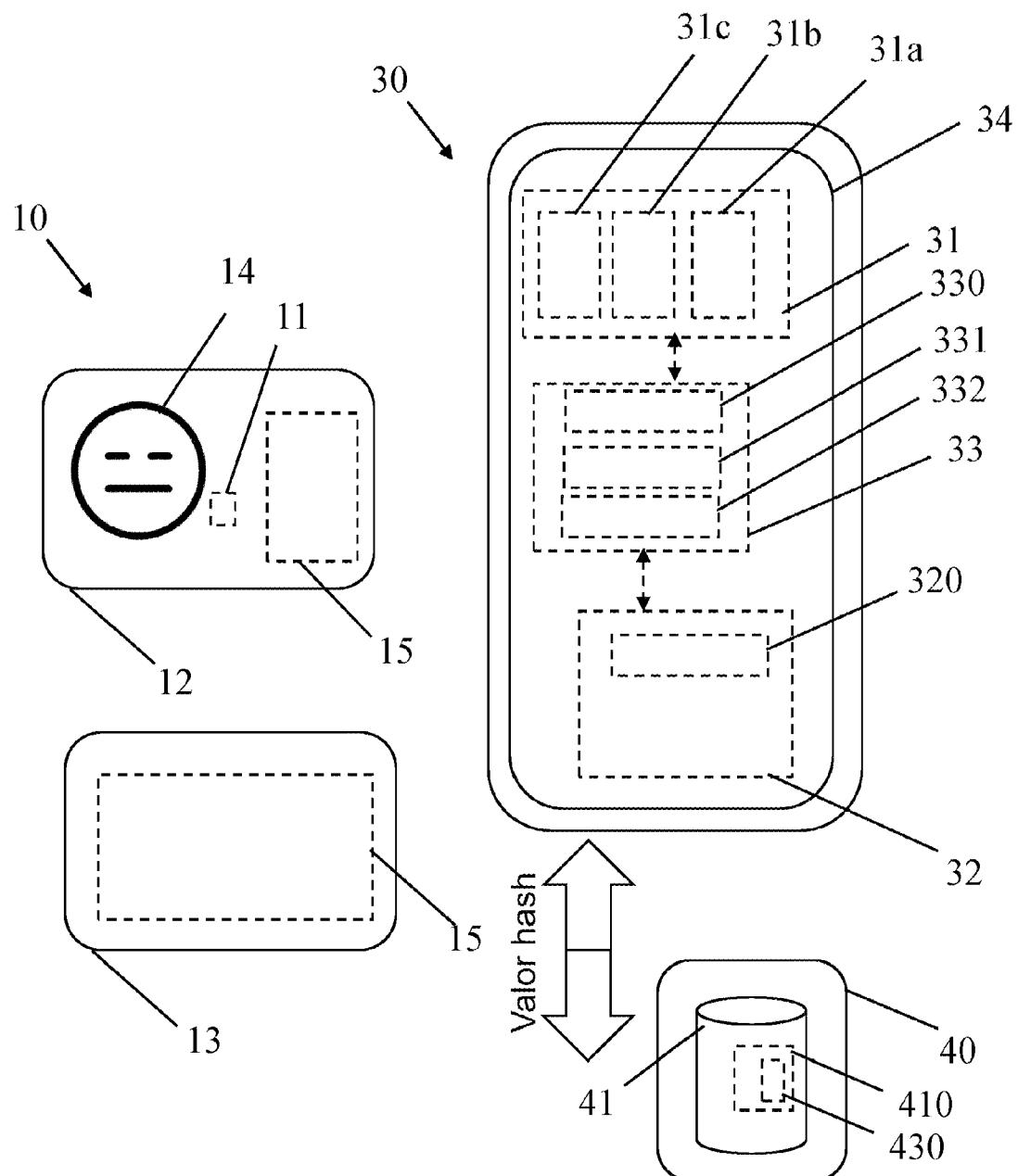
- solicitar (301) una validación del resultado de un procedimiento por una persona introducida en un terminal (30);  
- generar y enviar (302) una solicitud de validación a un sistema de fondo (40) que comprenda un valor de dispersión sobre el conjunto de datos personales y un conjunto de datos de identificación del procedimiento del resultado del procedimiento a validar;  
- recibir (304) en el terminal (30) un token de validación del sistema de fondo (40);

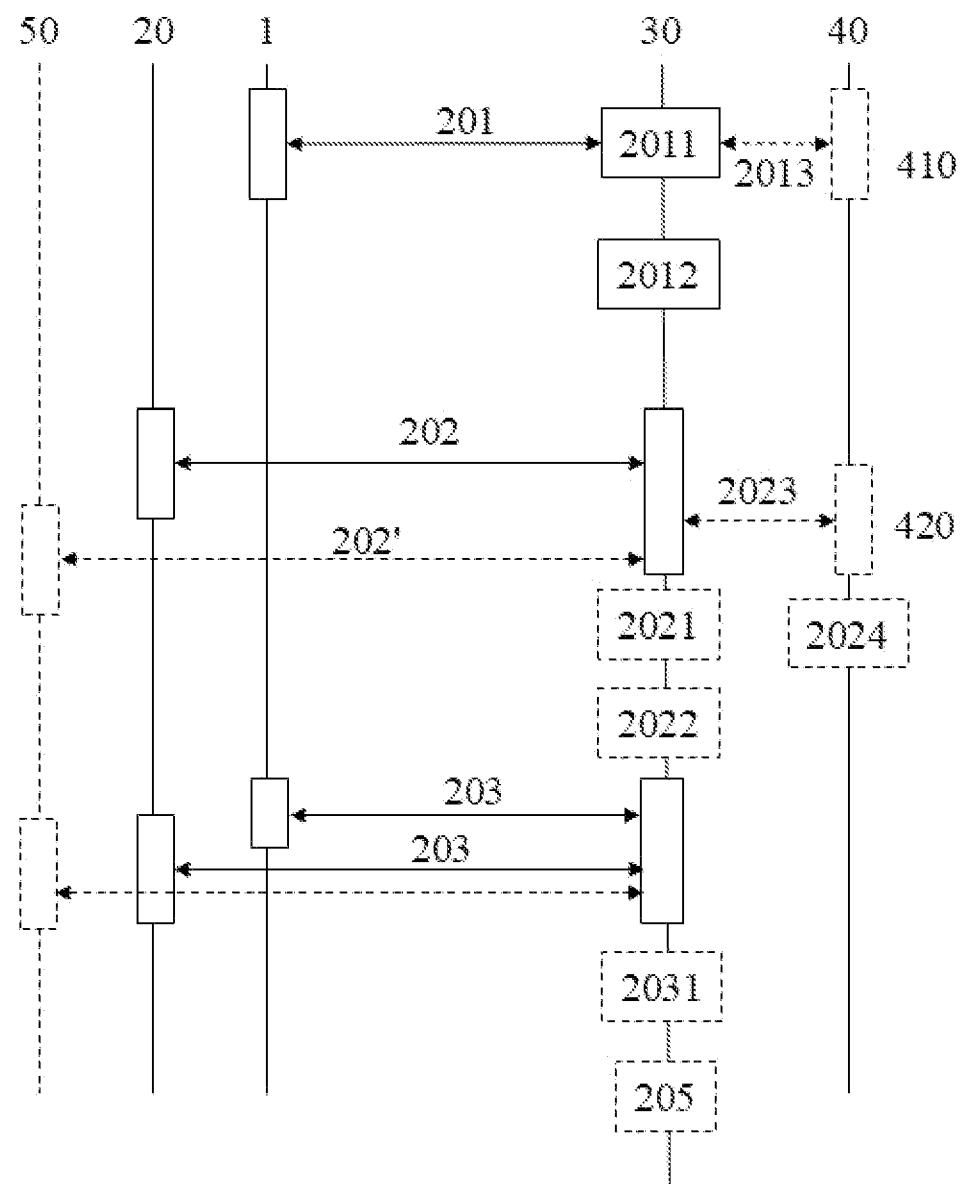
- mostrar (305) un código legible por máquina utilizando el testigo de validación (440) y mostrar el resultado del procedimiento en una unidad de visualización (34) del terminal (30);
  - lectura (306) del código legible por máquina por una instancia de comprobación (2) y comprobación (307) del testigo de validación (440);
- 5 - visualización (308) de un resultado de validación relativo al resultado del procedimiento junto con el resultado del procedimiento y el valor de dispersión (430) a través del conjunto de datos personales (320) y, preferentemente, información sobre el procedimiento del sistema de fondo (40) en una unidad de visualización de la instancia de prueba (2).
- 10 13. Un producto de programa de ordenador que comprende instrucciones que, cuando el programa es ejecutado por un ordenador, hacen que el ordenador realice los pasos del método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 10 y/o 12.

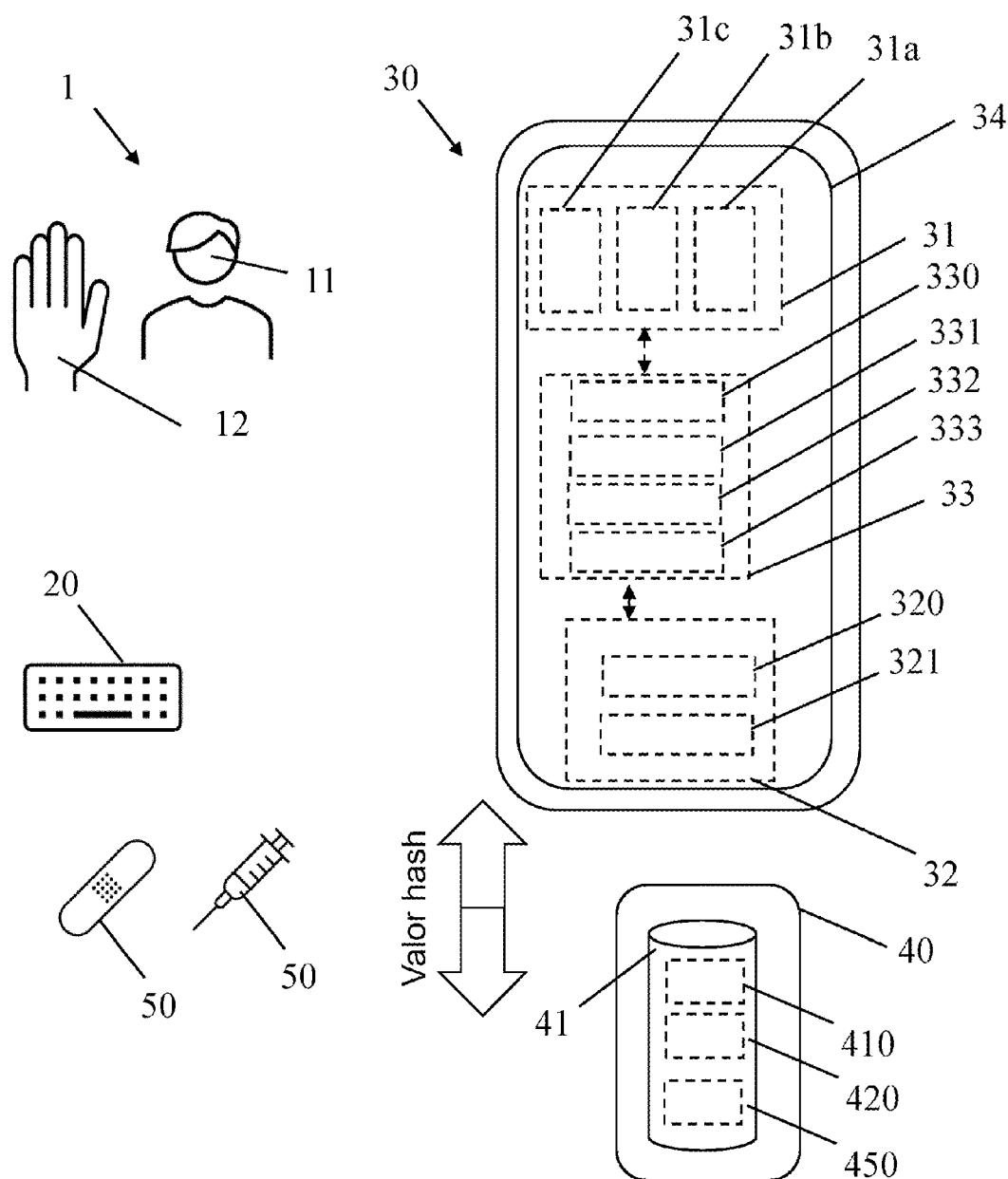
100 - Procedimiento para crear un perfil personal

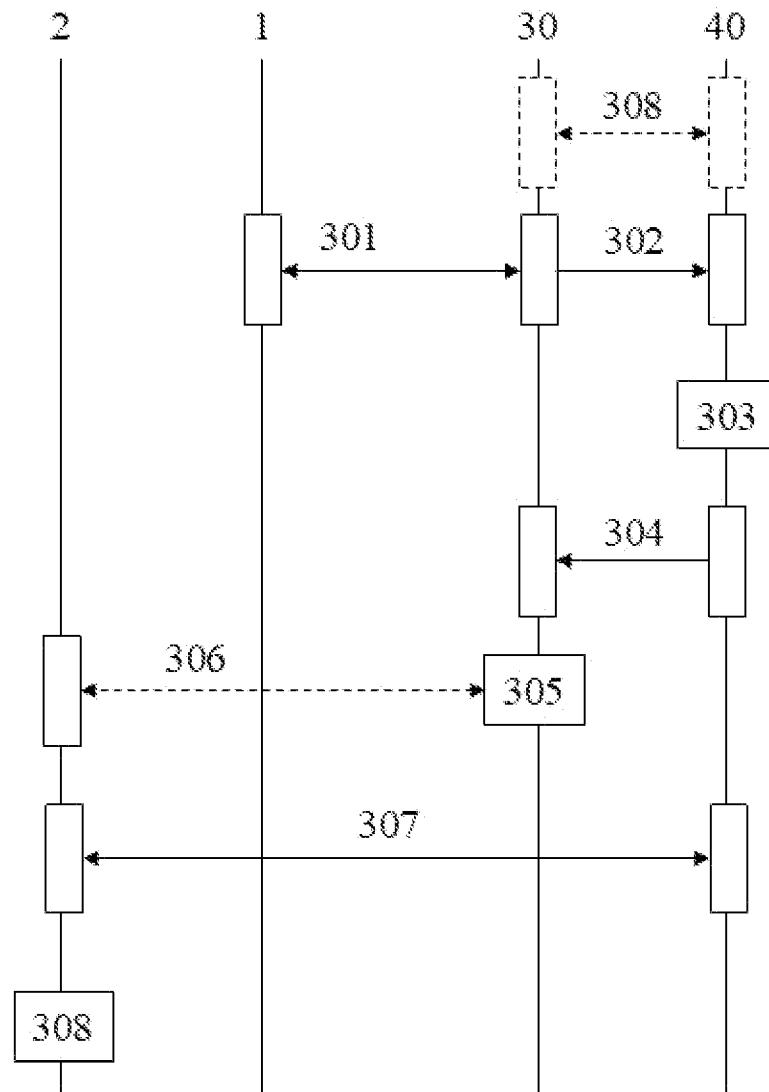


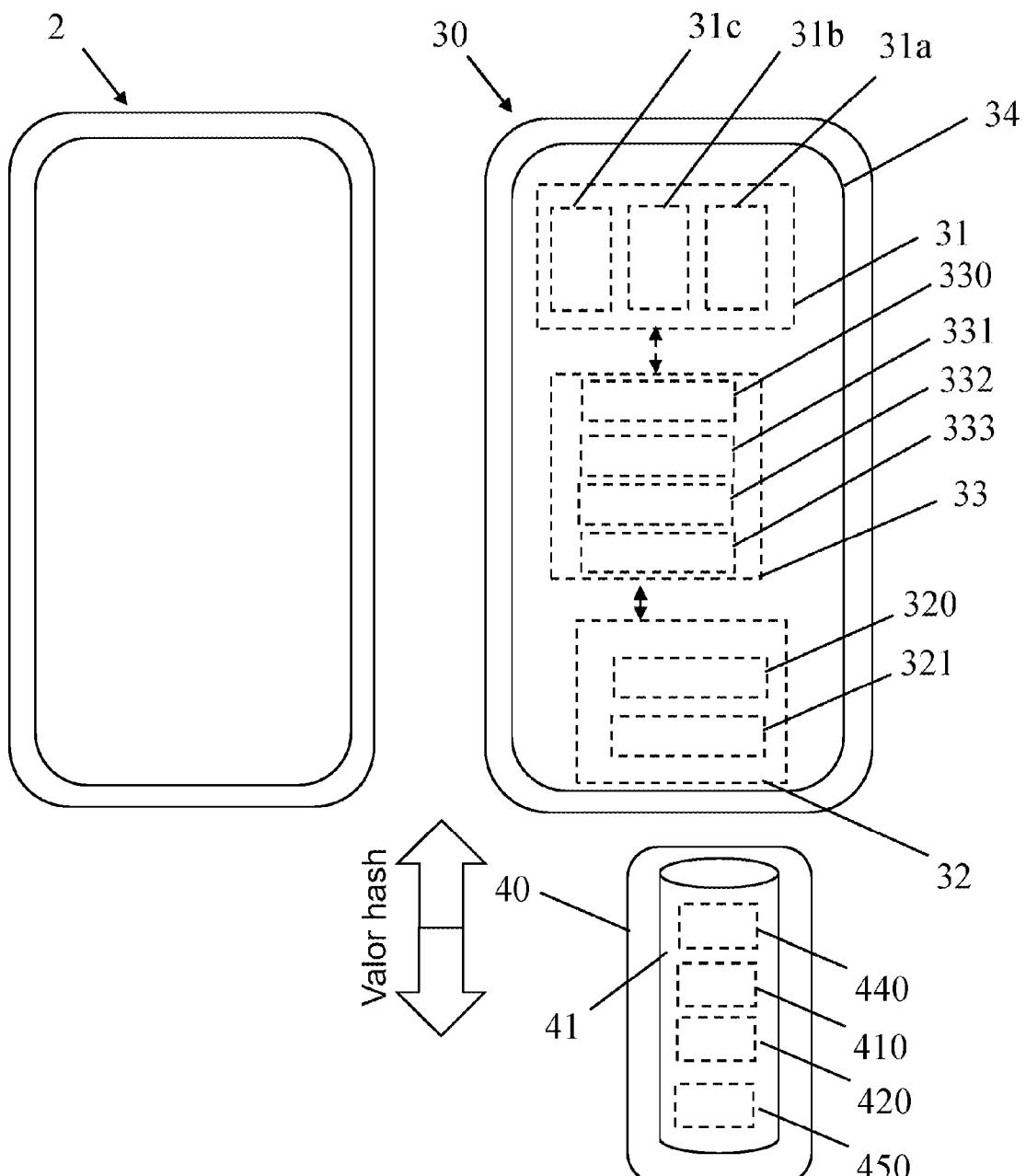
**Fig. 1**

1000 - Sistema para crear un perfil personal**Fig. 2**

200 - Procedimiento de seguimiento de un procedimiento**Fig. 3**

2000 - Sistema de seguimiento de un procedimiento**Fig. 4**

300 - Validar el resultado de un procedimiento**Fig. 5**

3000 - Sistema de validación del resultado de un procedimiento**Fig. 6**

204 - Instrucción

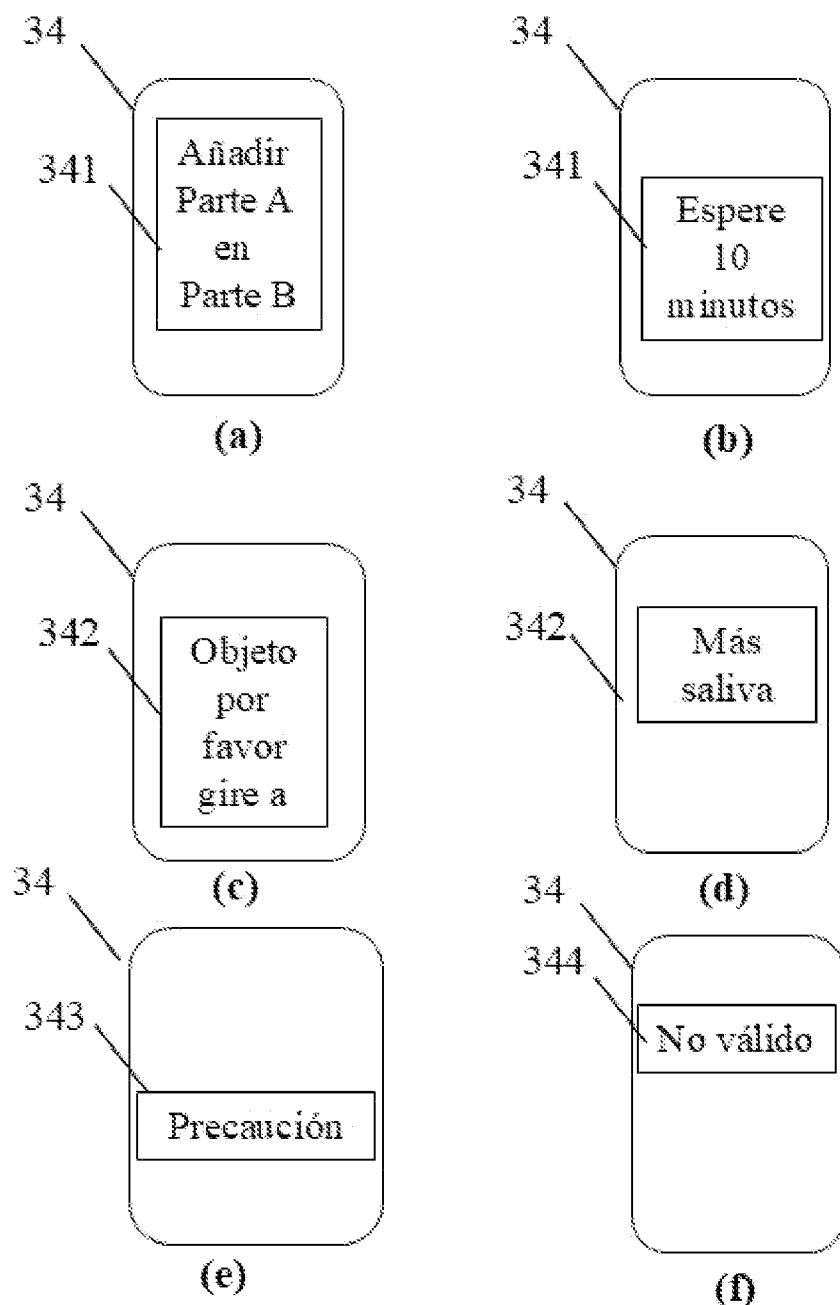


Fig. 7

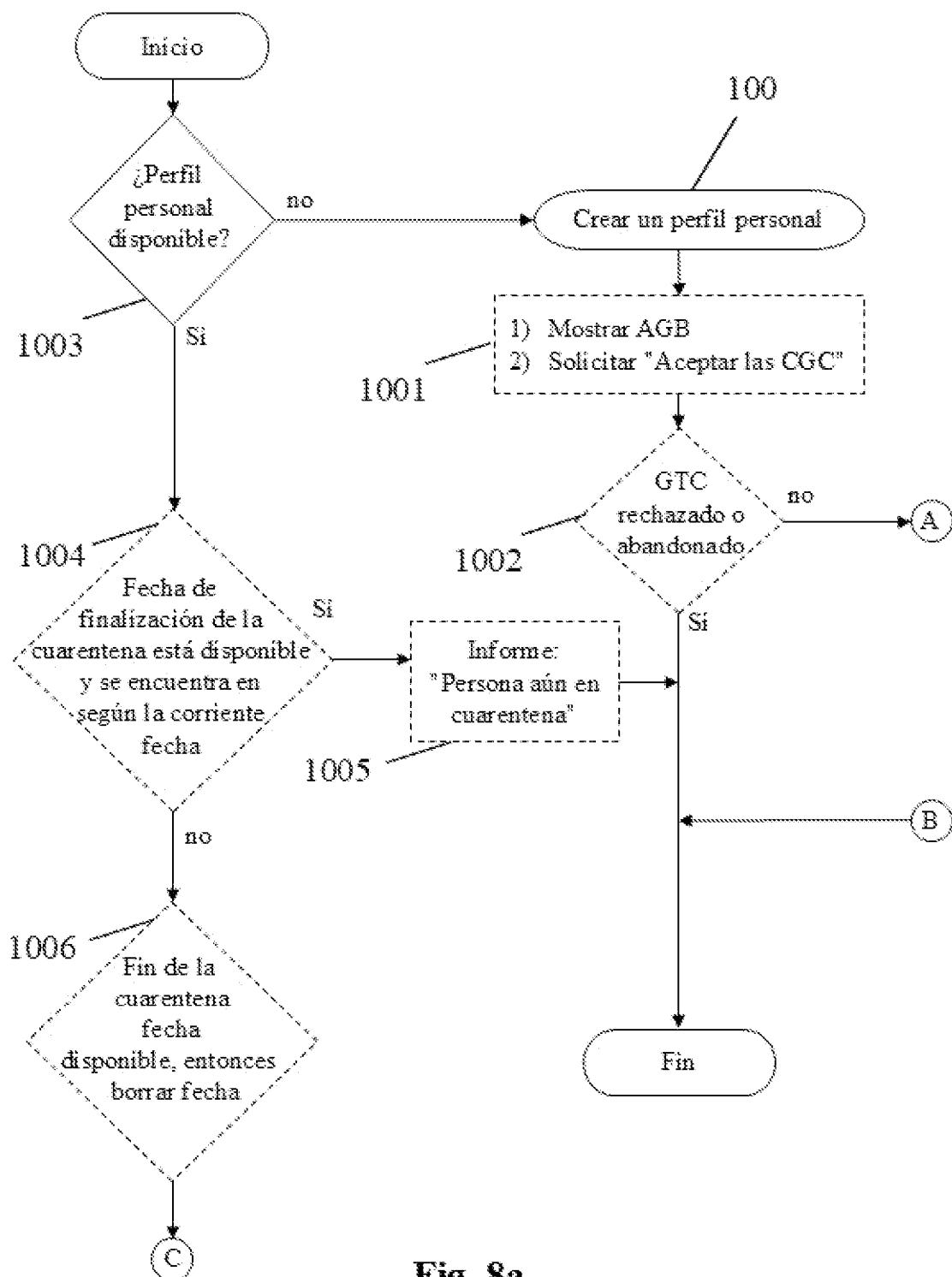
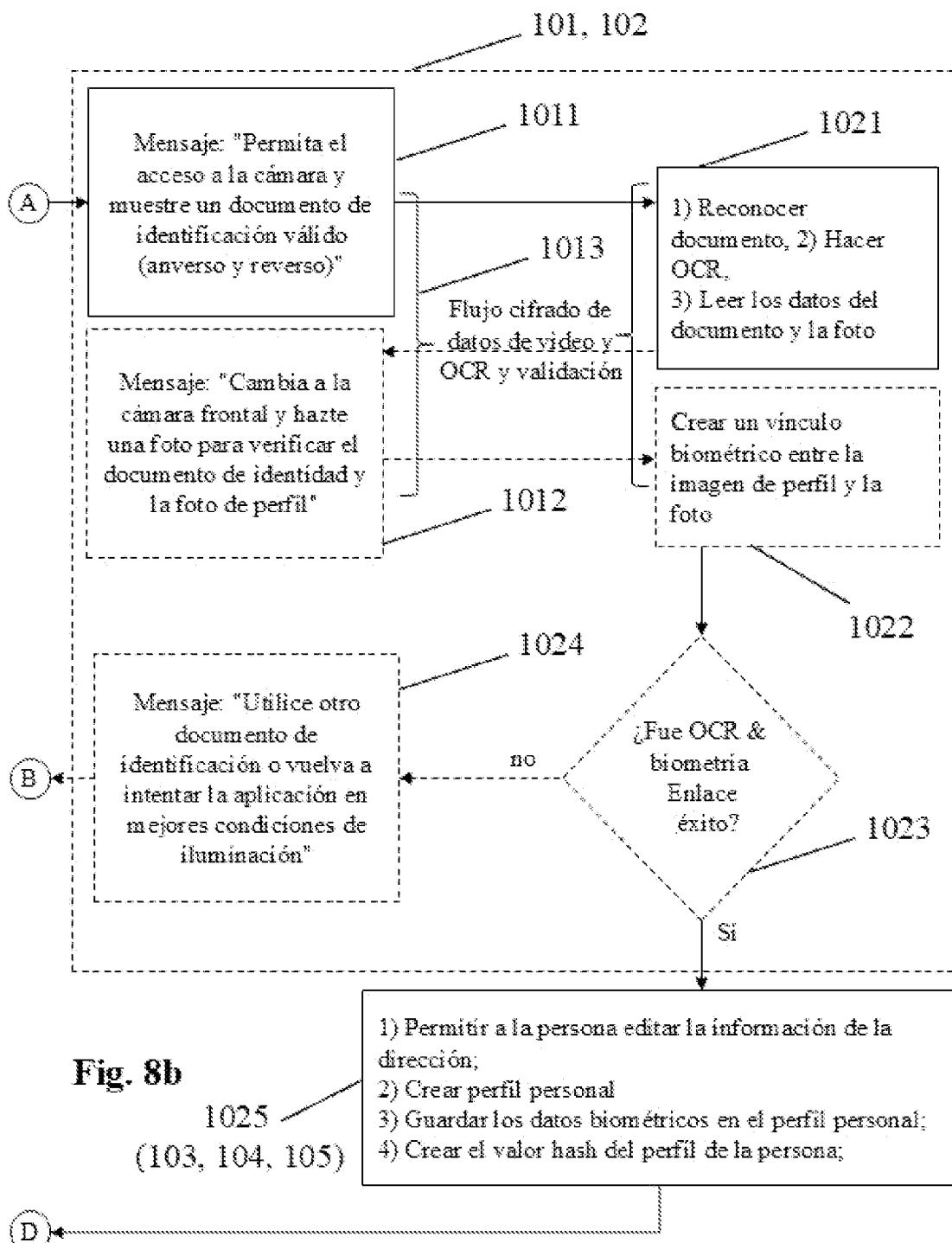
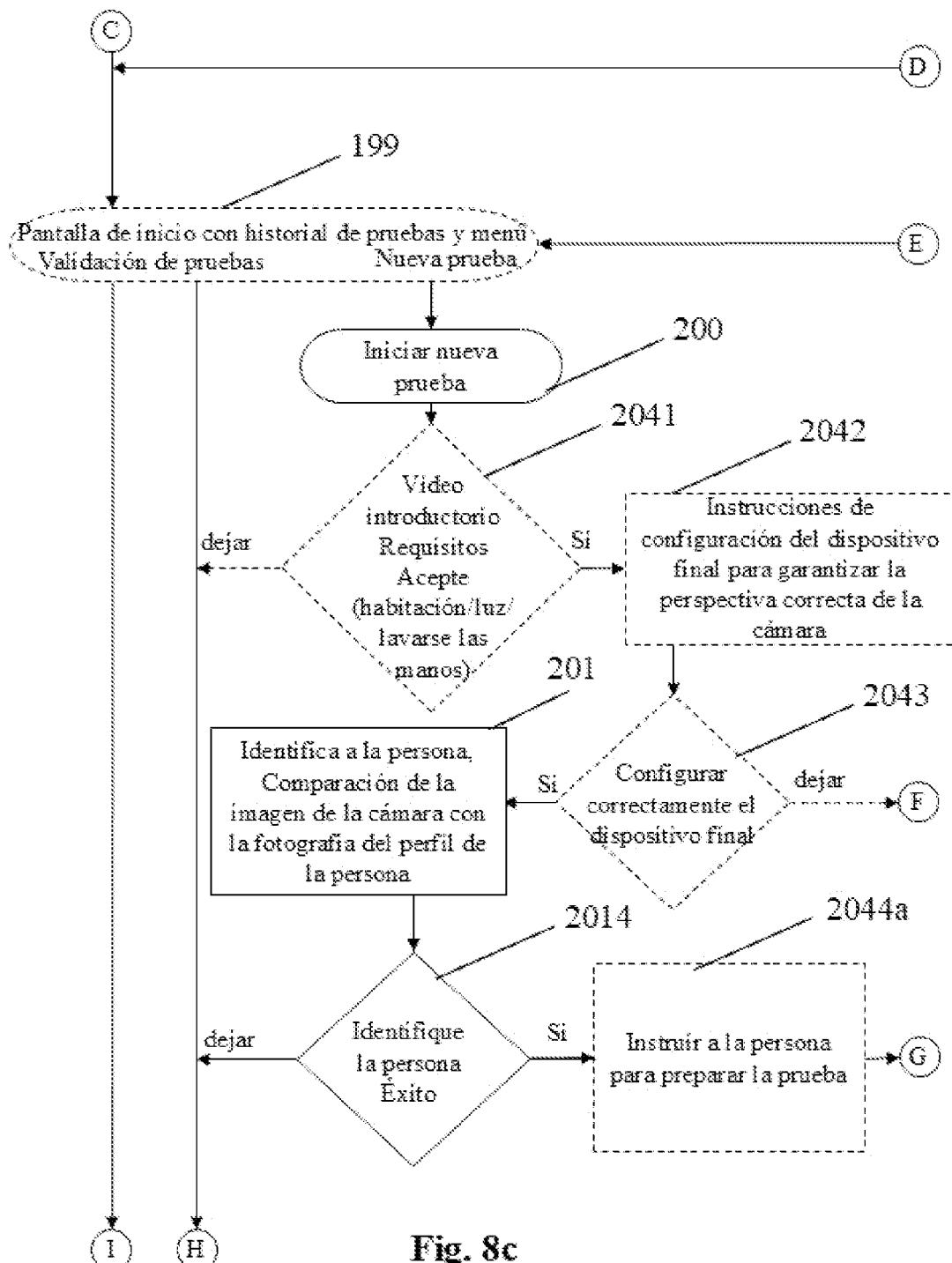
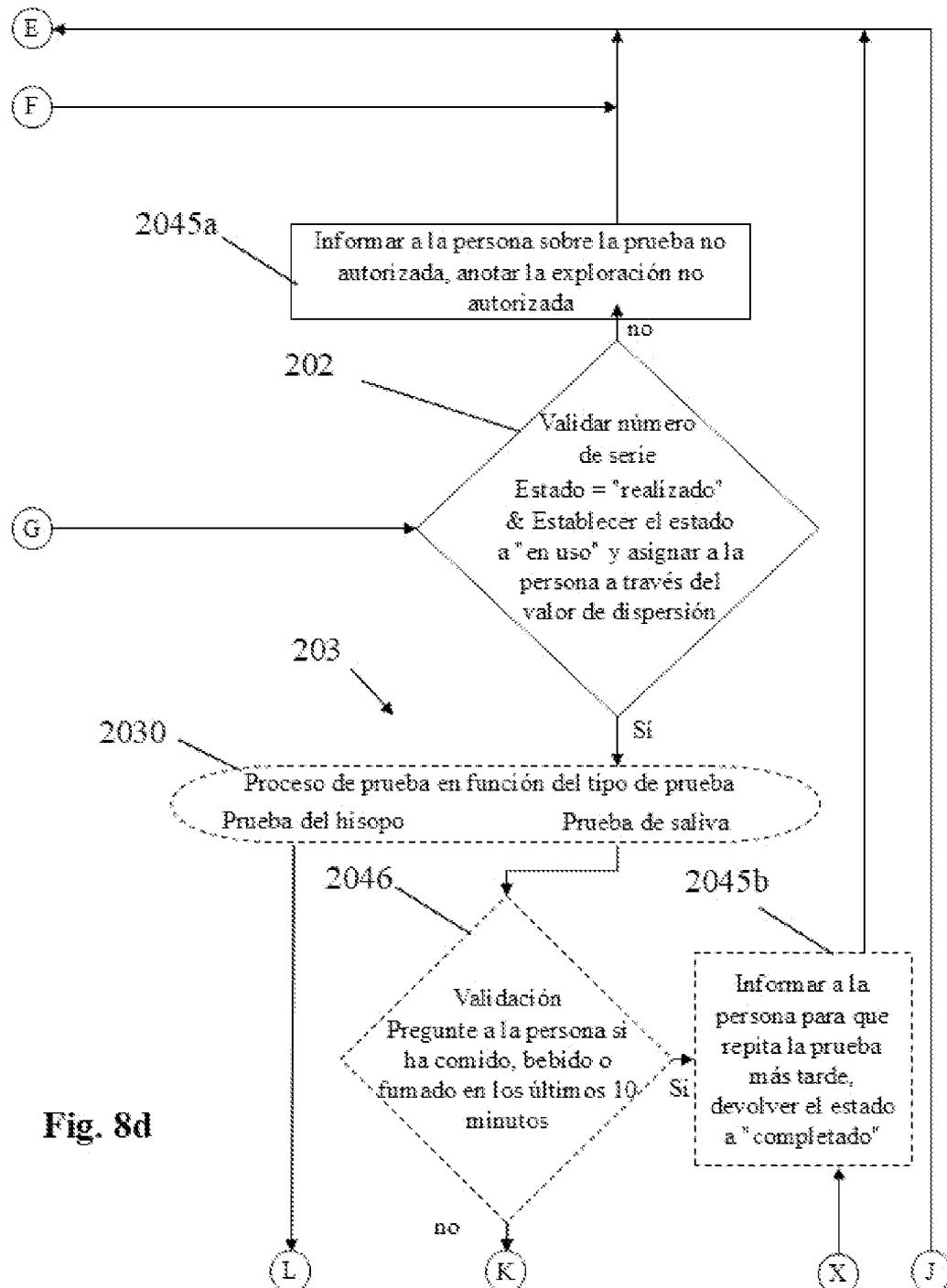


Fig. 8a



**Fig. 8c**



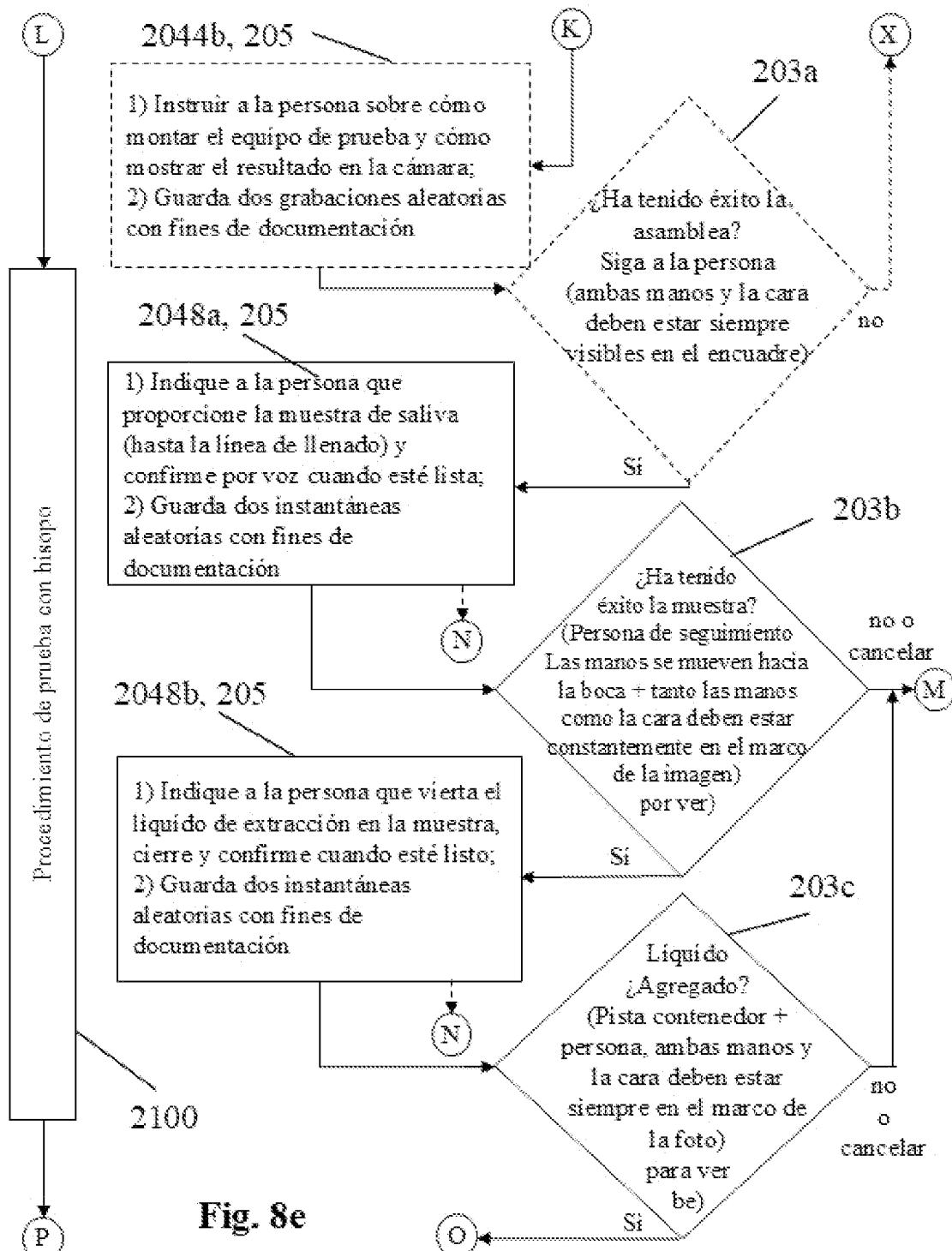


Fig. 8e

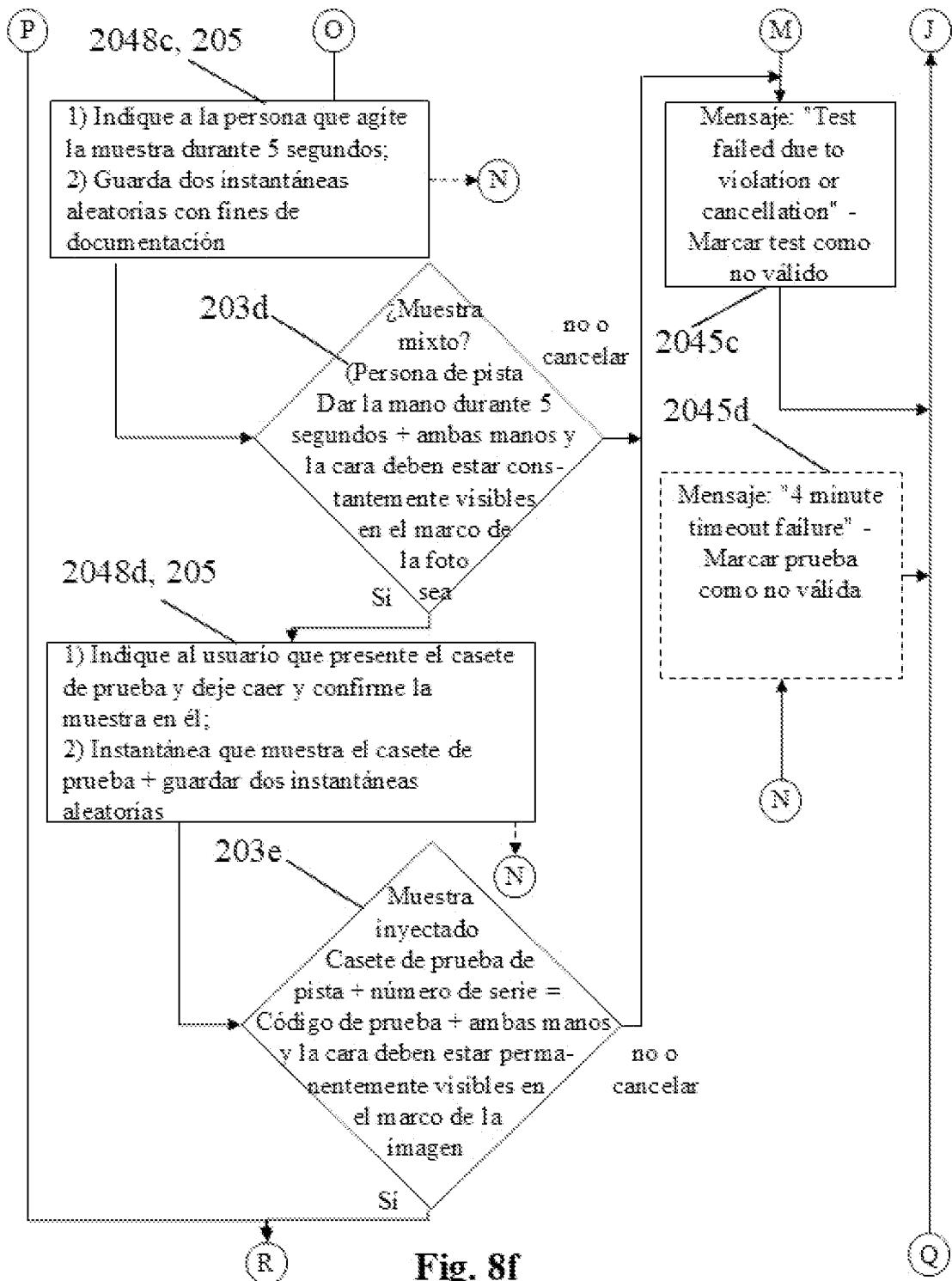


Fig. 8f

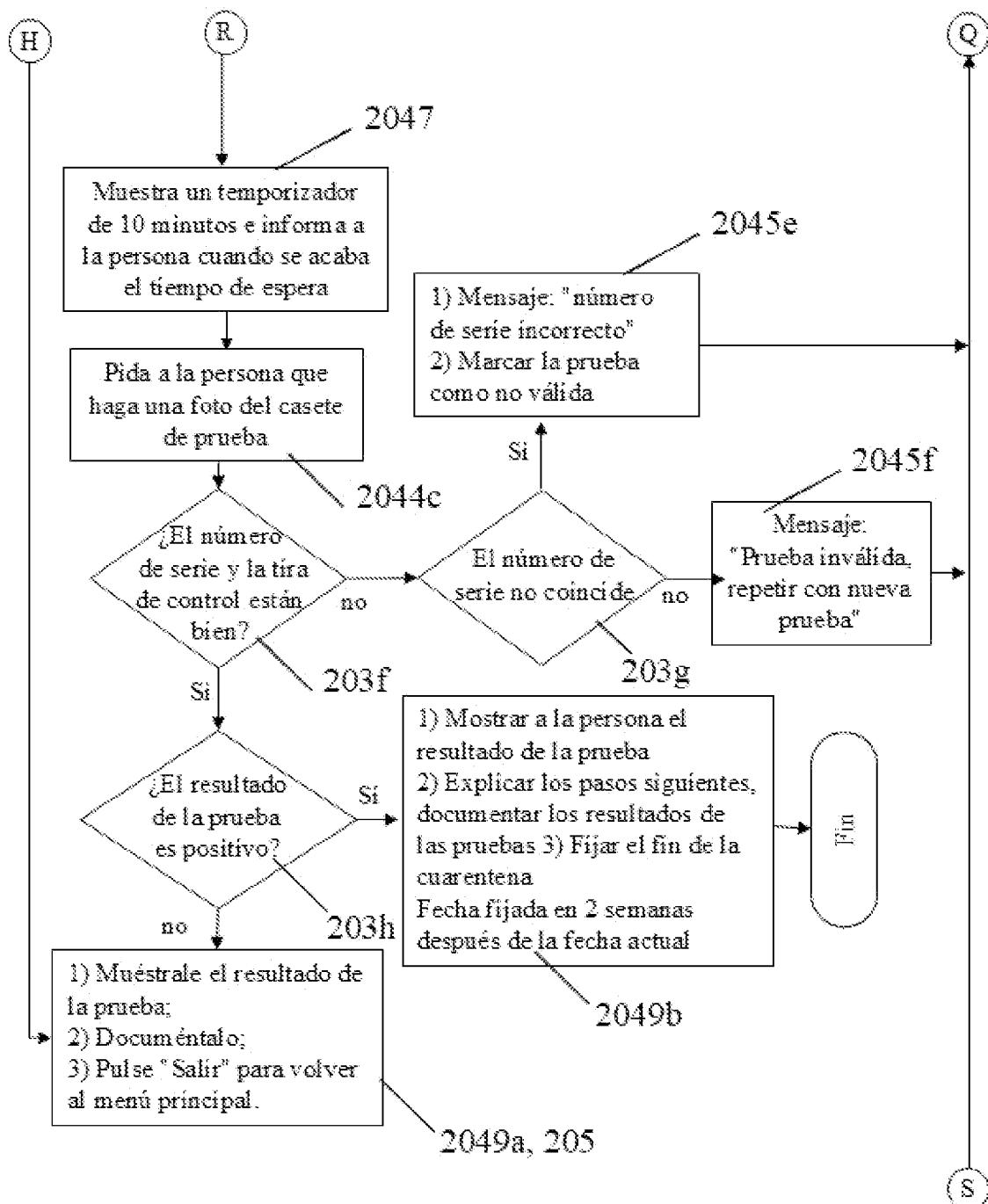


Fig. 8g

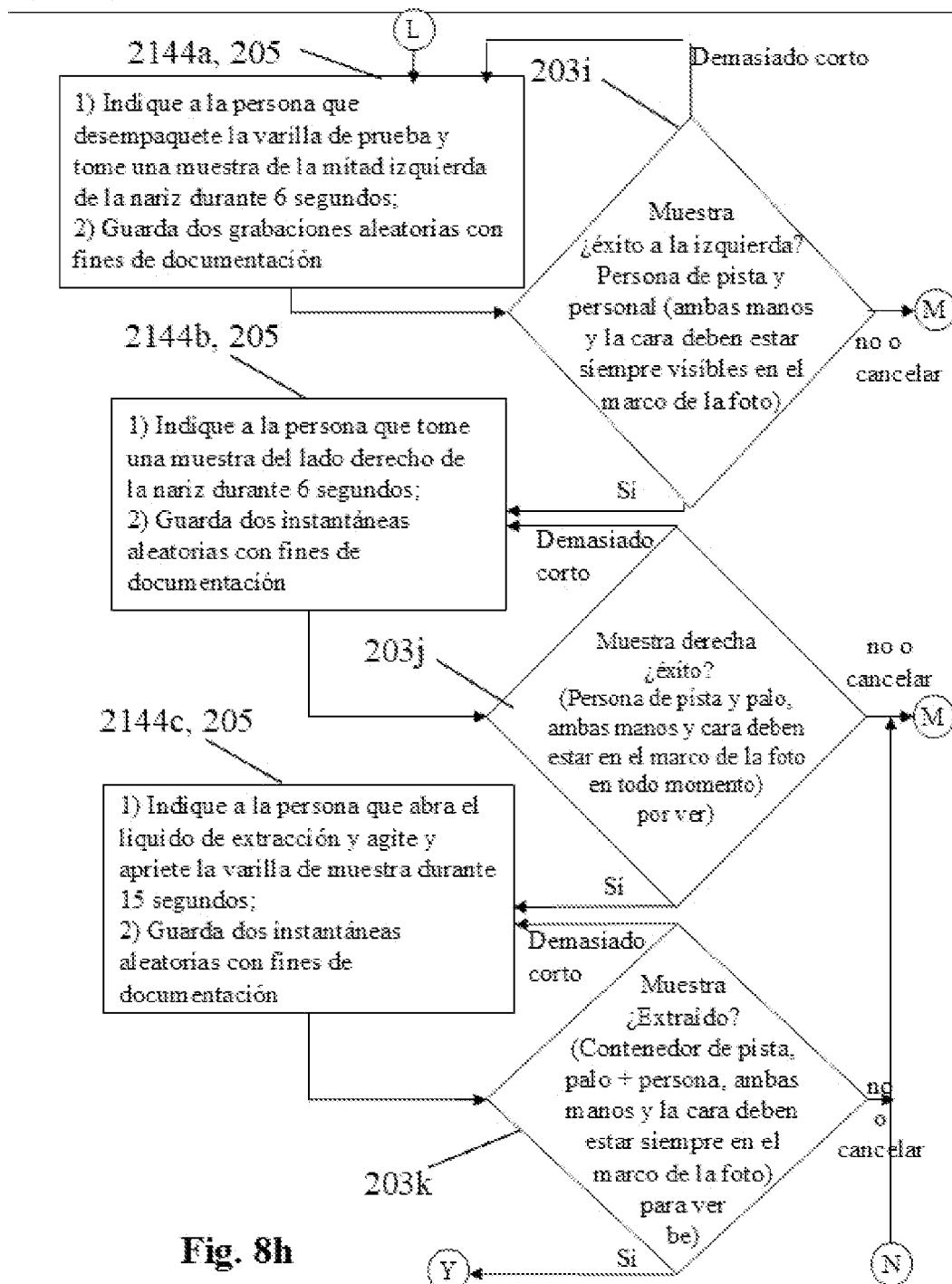
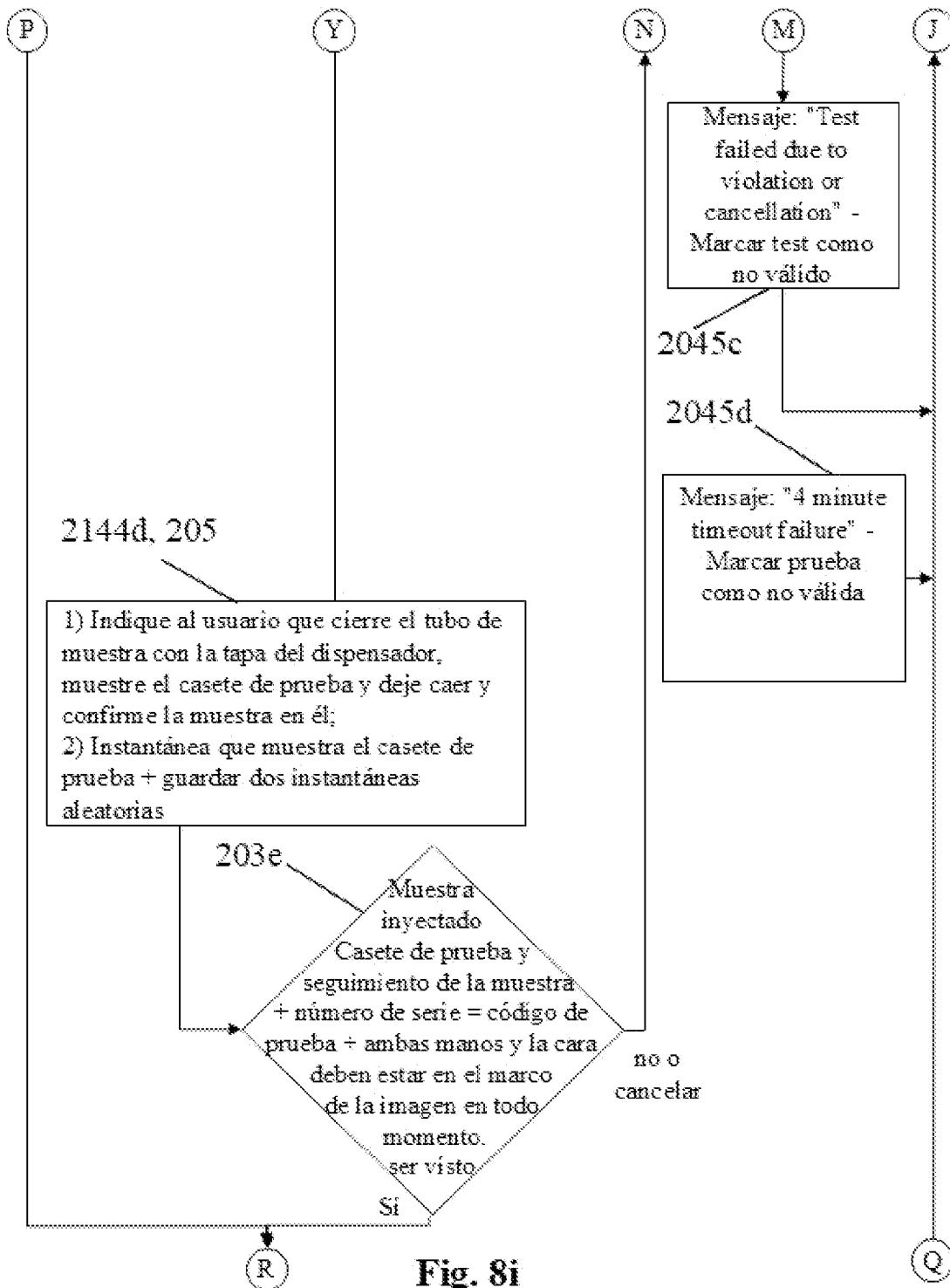


Fig. 8h



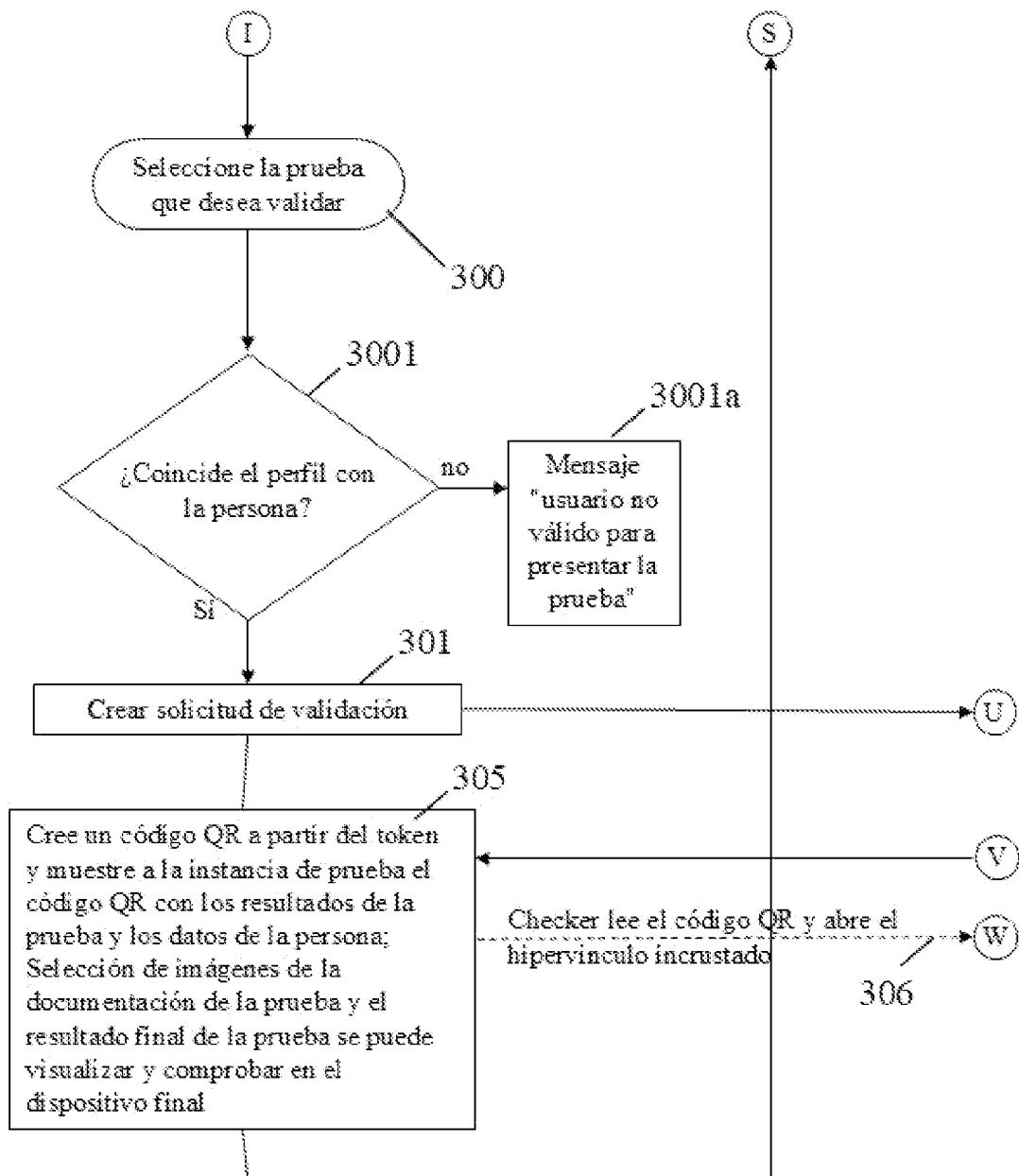


Fig. 8j

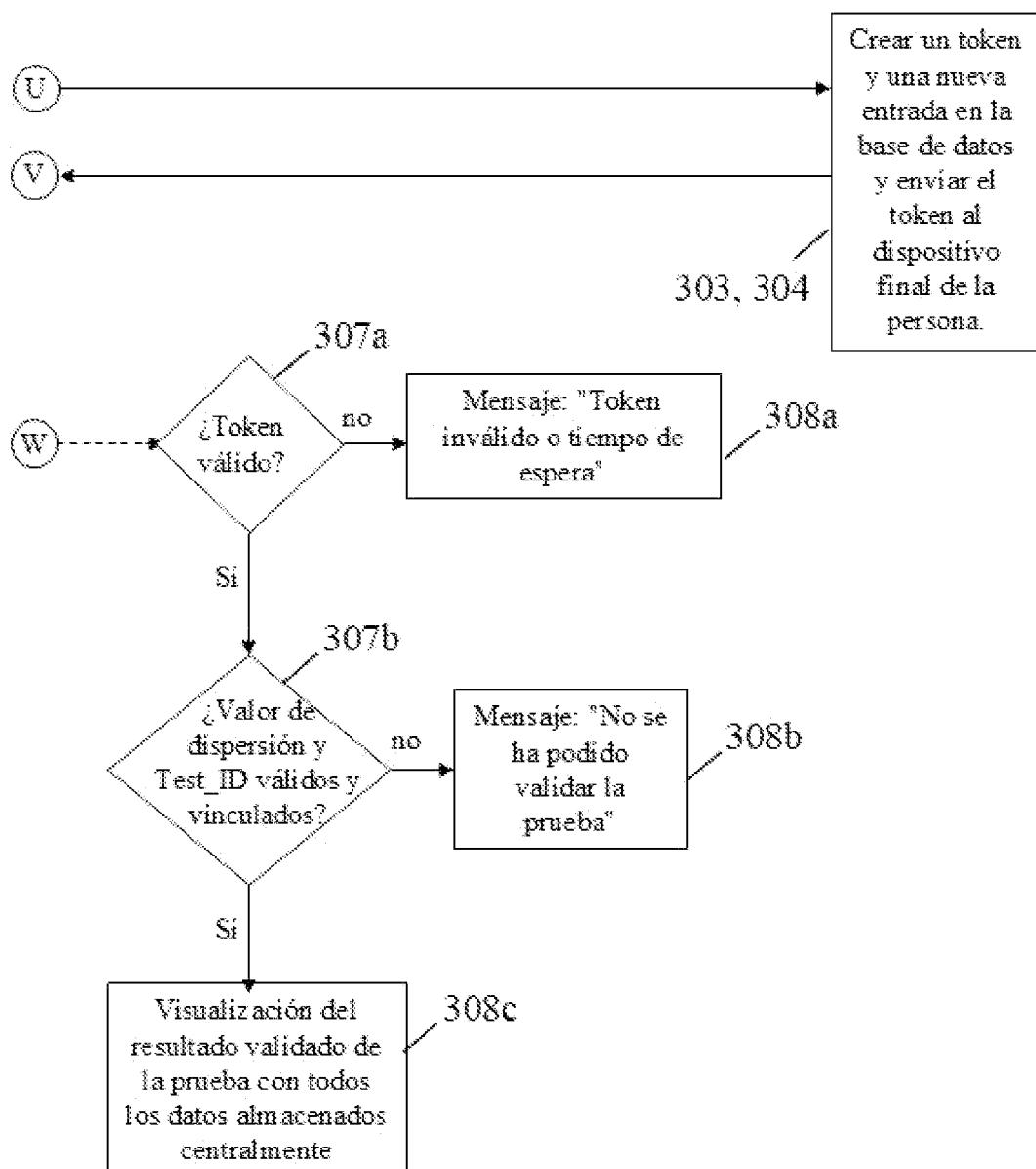
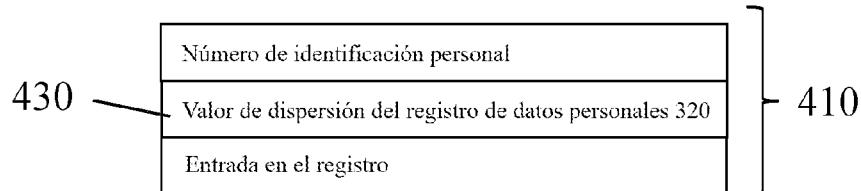
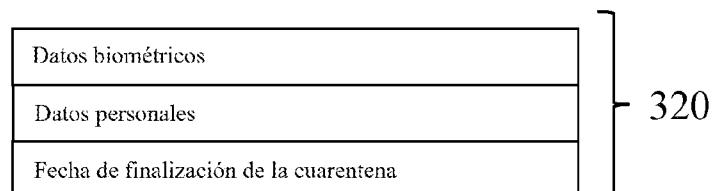
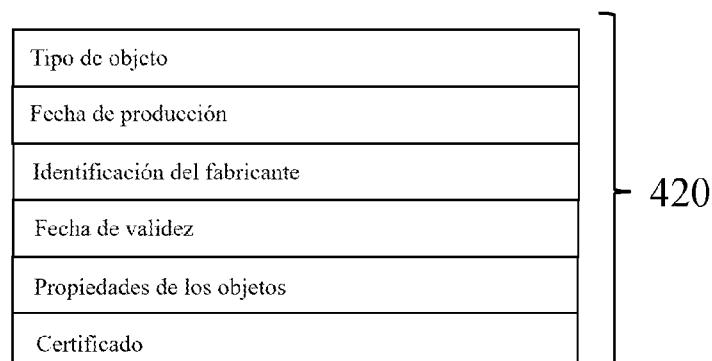
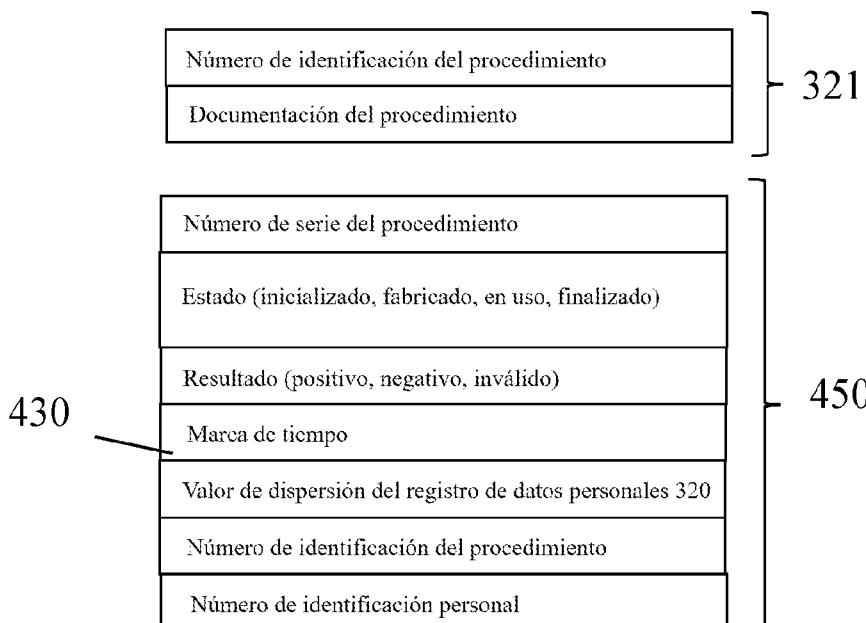
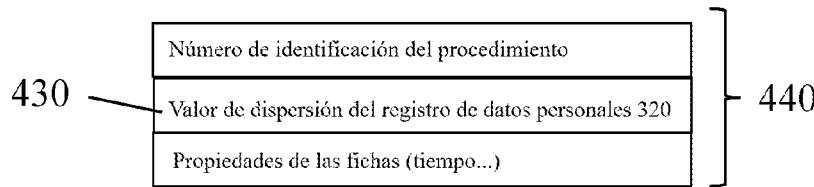
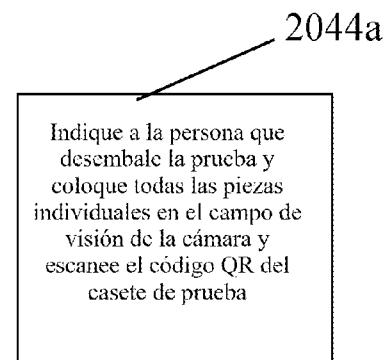


Fig. 8k

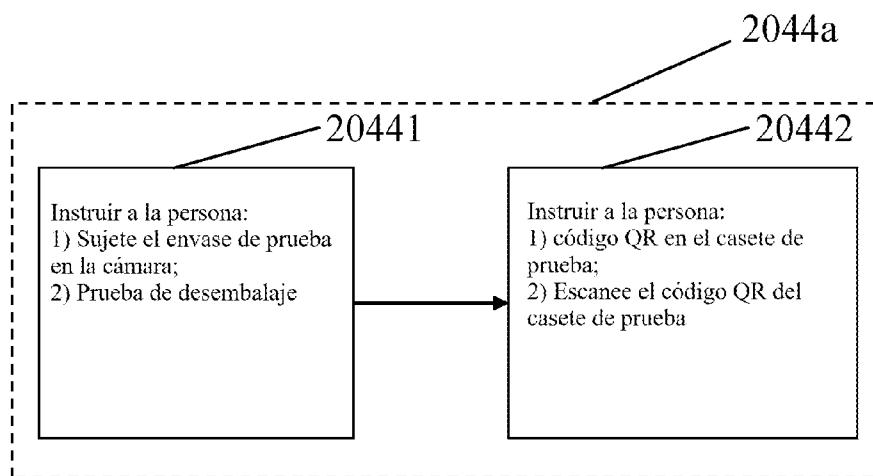
**Fig. 9a****Fig. 9b****Fig. 9c****Fig. 9d****Fig. 9e**



**Fig. 9f**



**Fig. 10a**



**Fig. 10b**

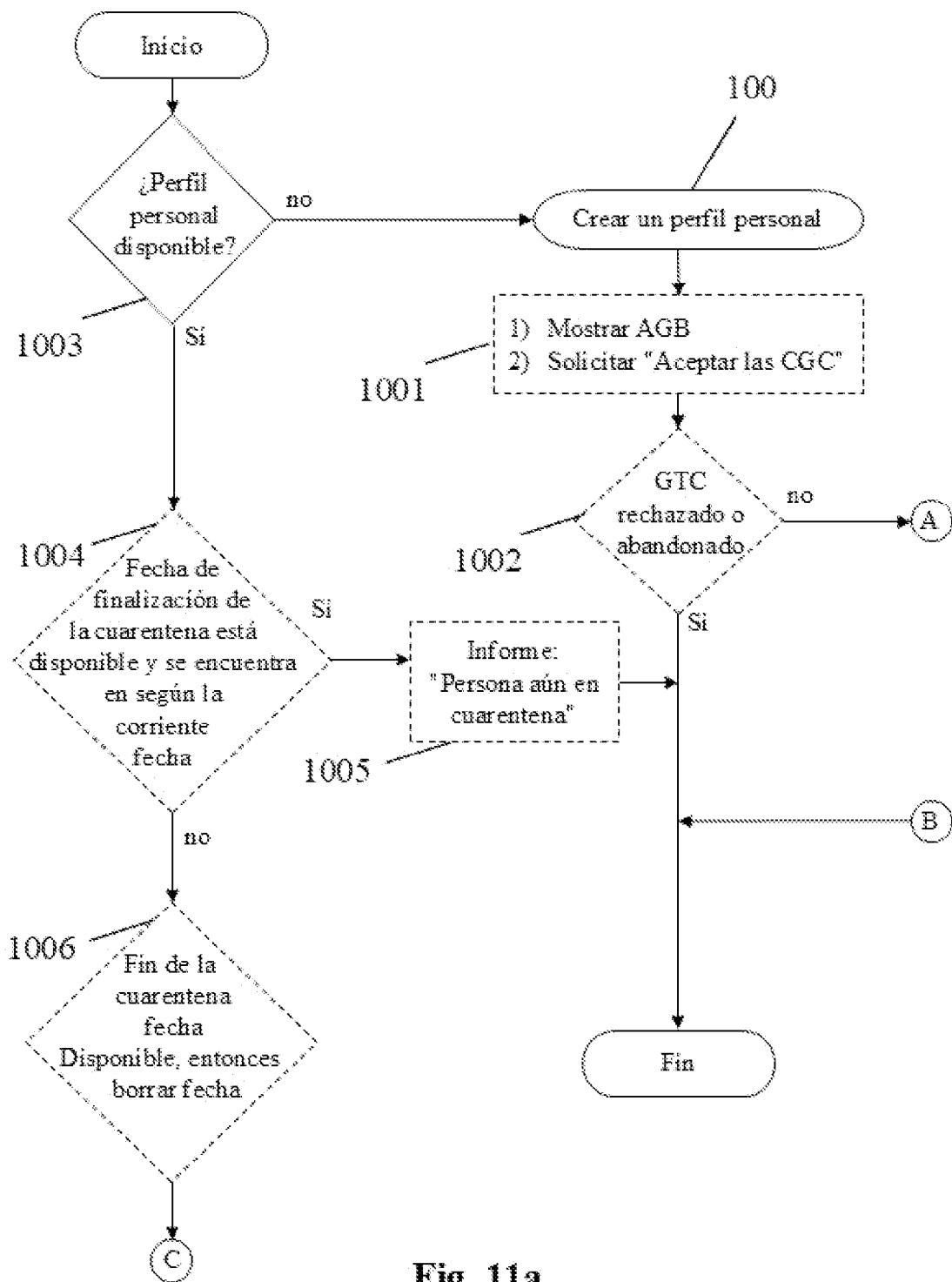
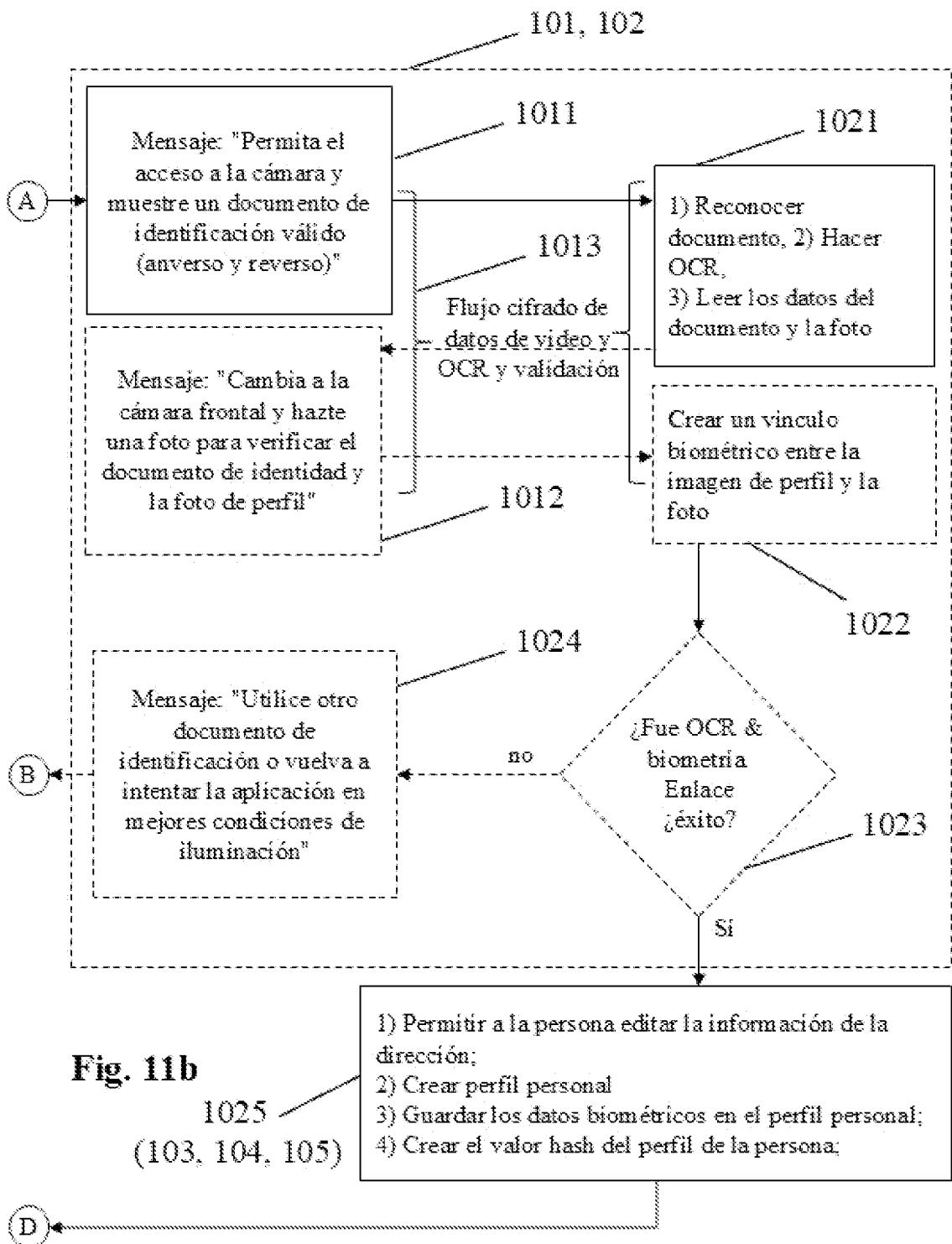
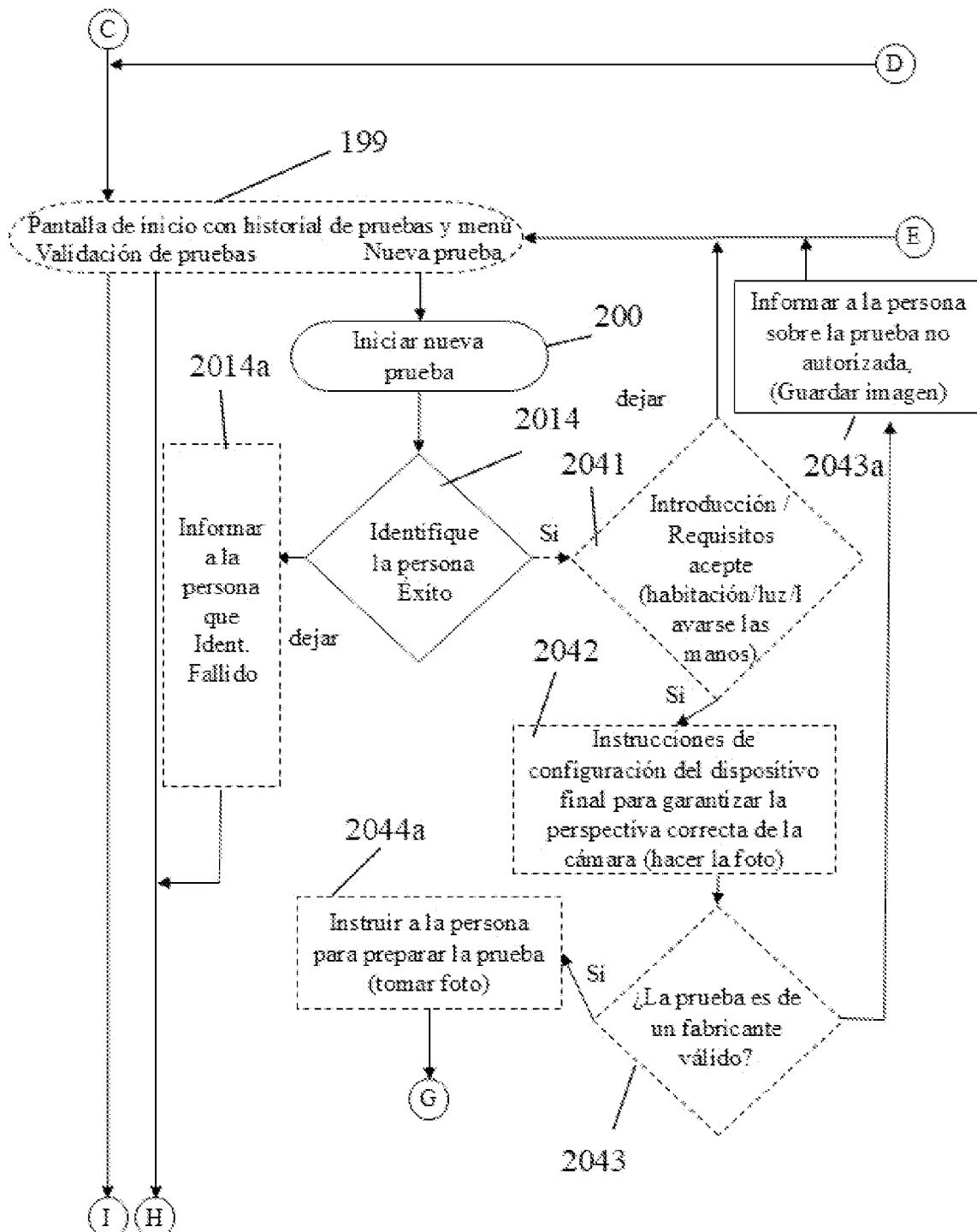


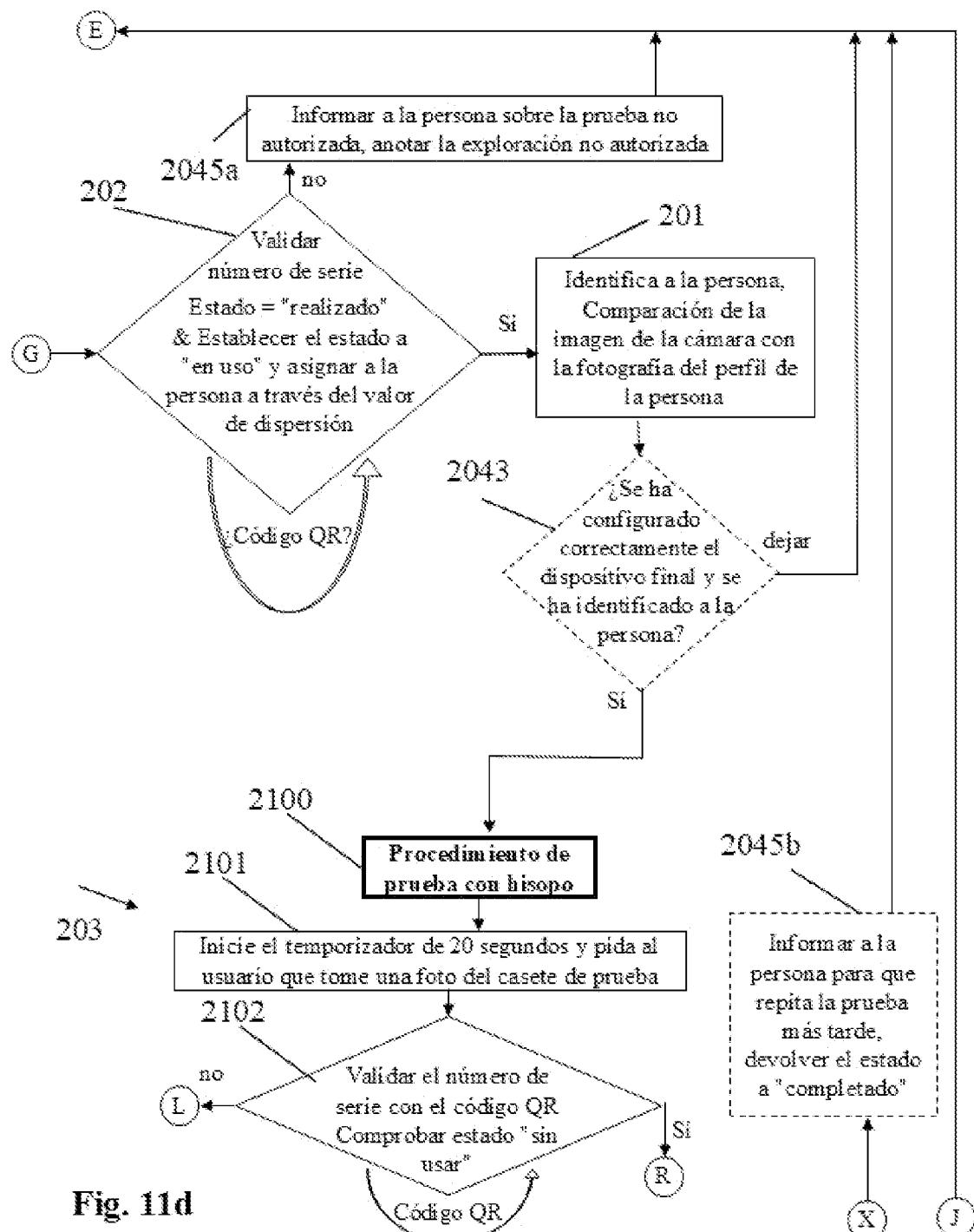
Fig. 11a



**Fig. 11b**



**Fig. 11c**



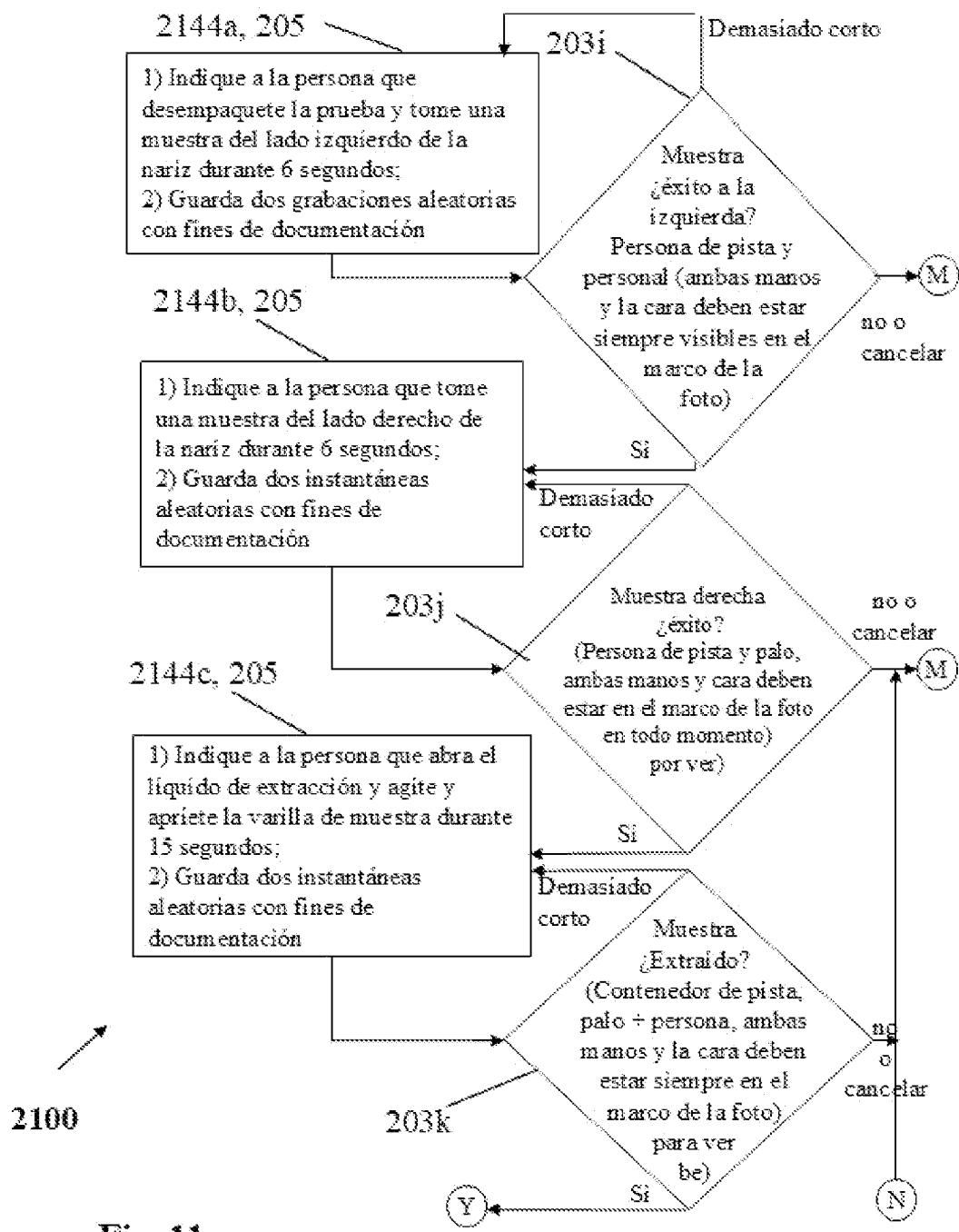
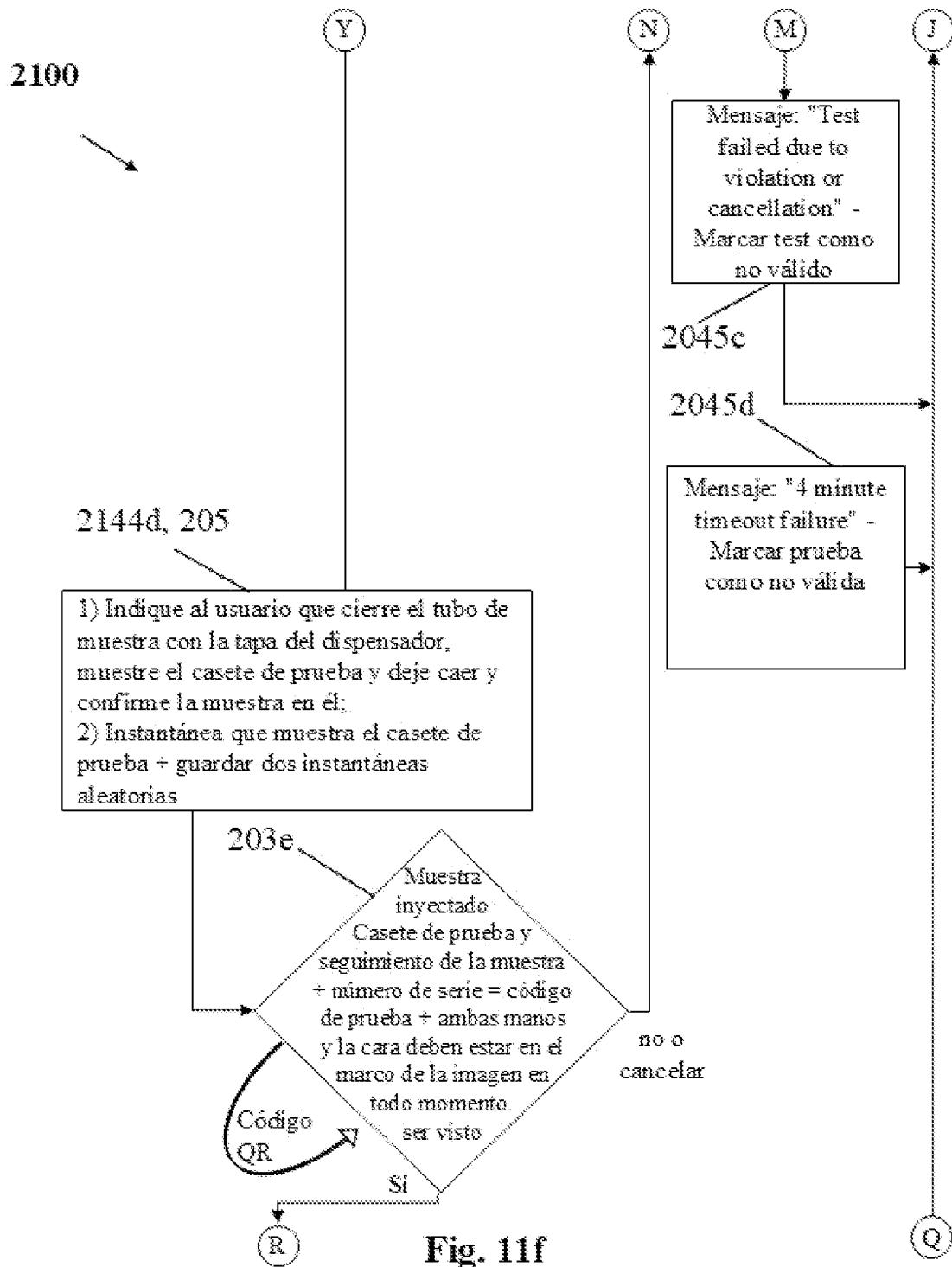


Fig. 11e



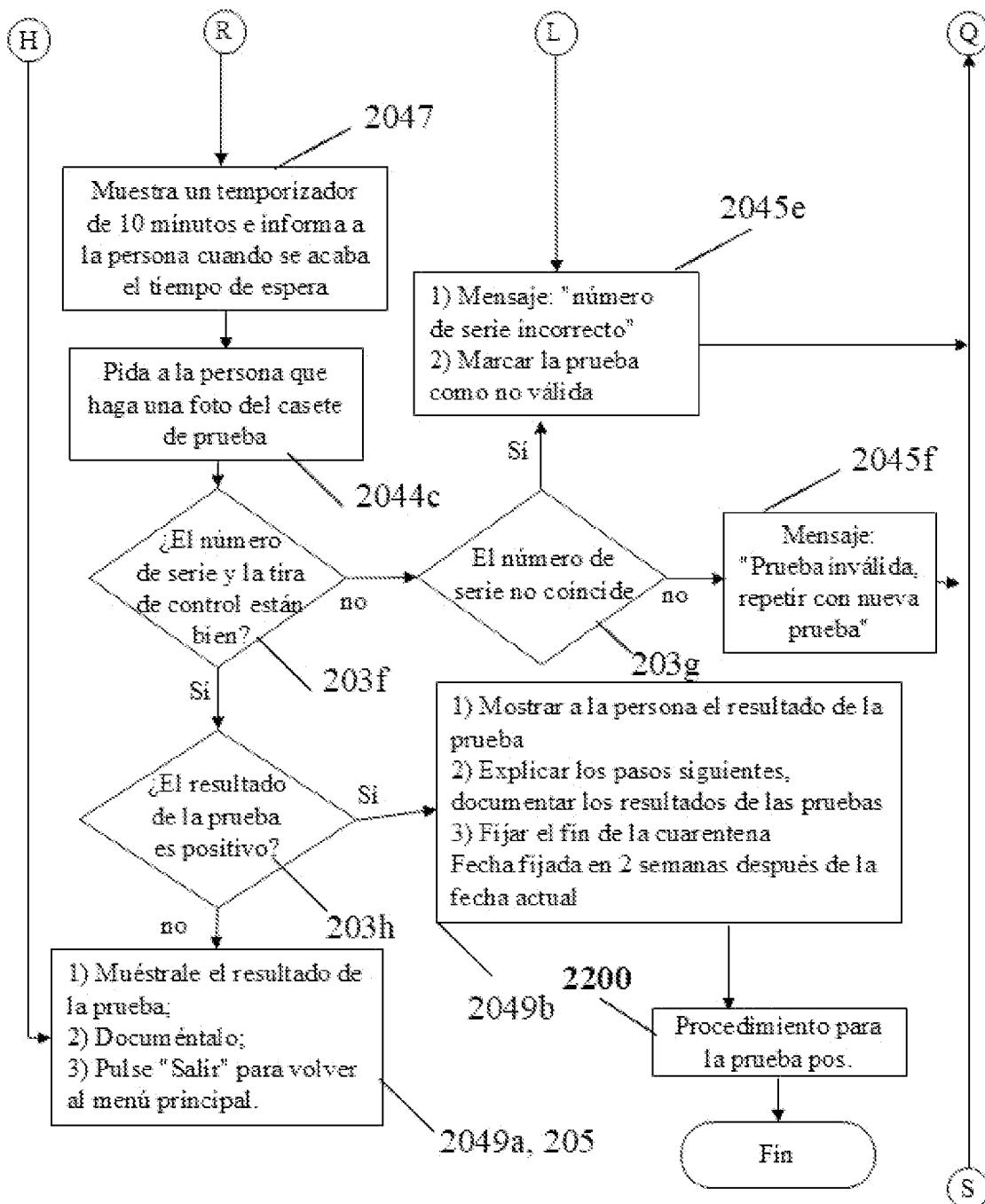
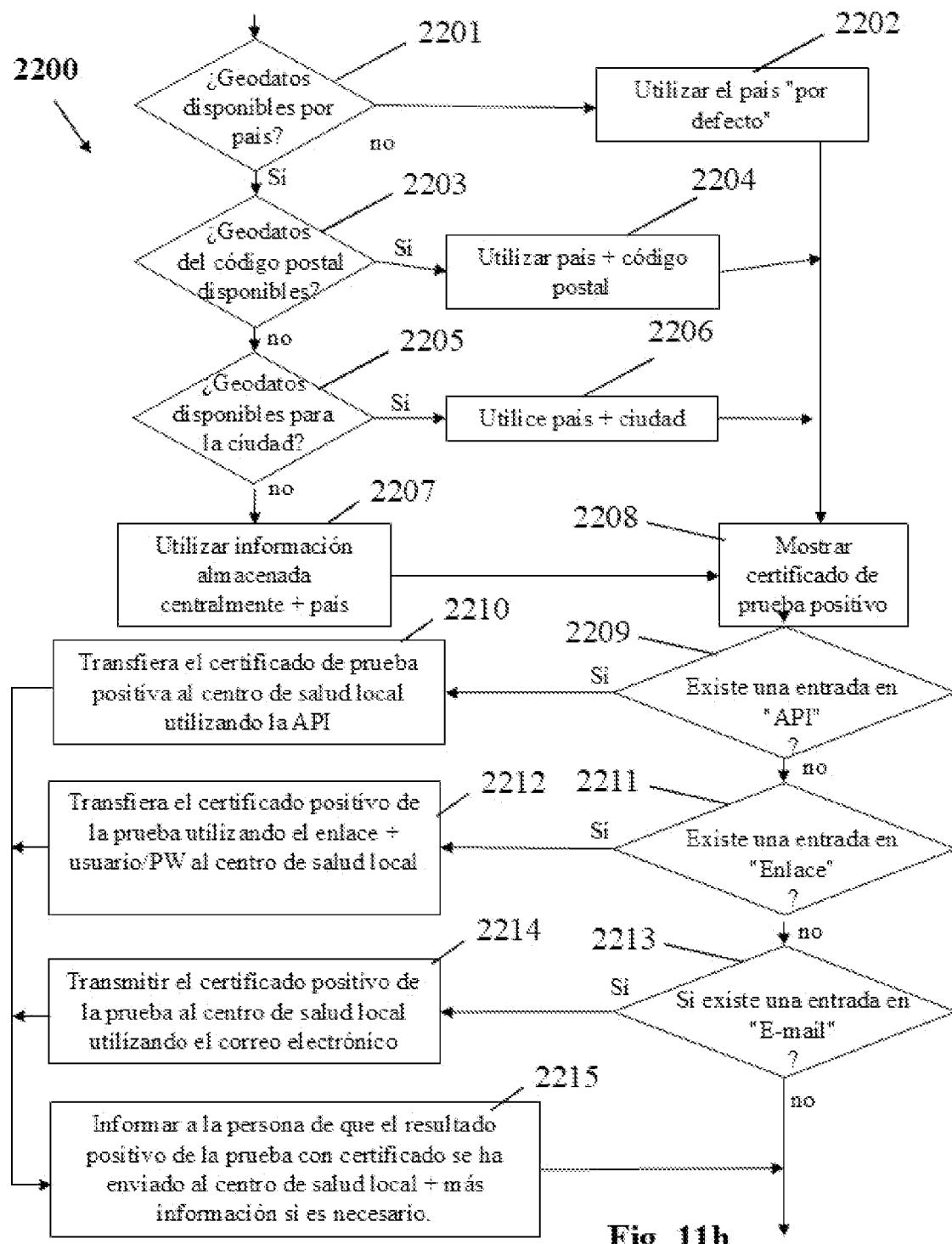


Fig. 11g



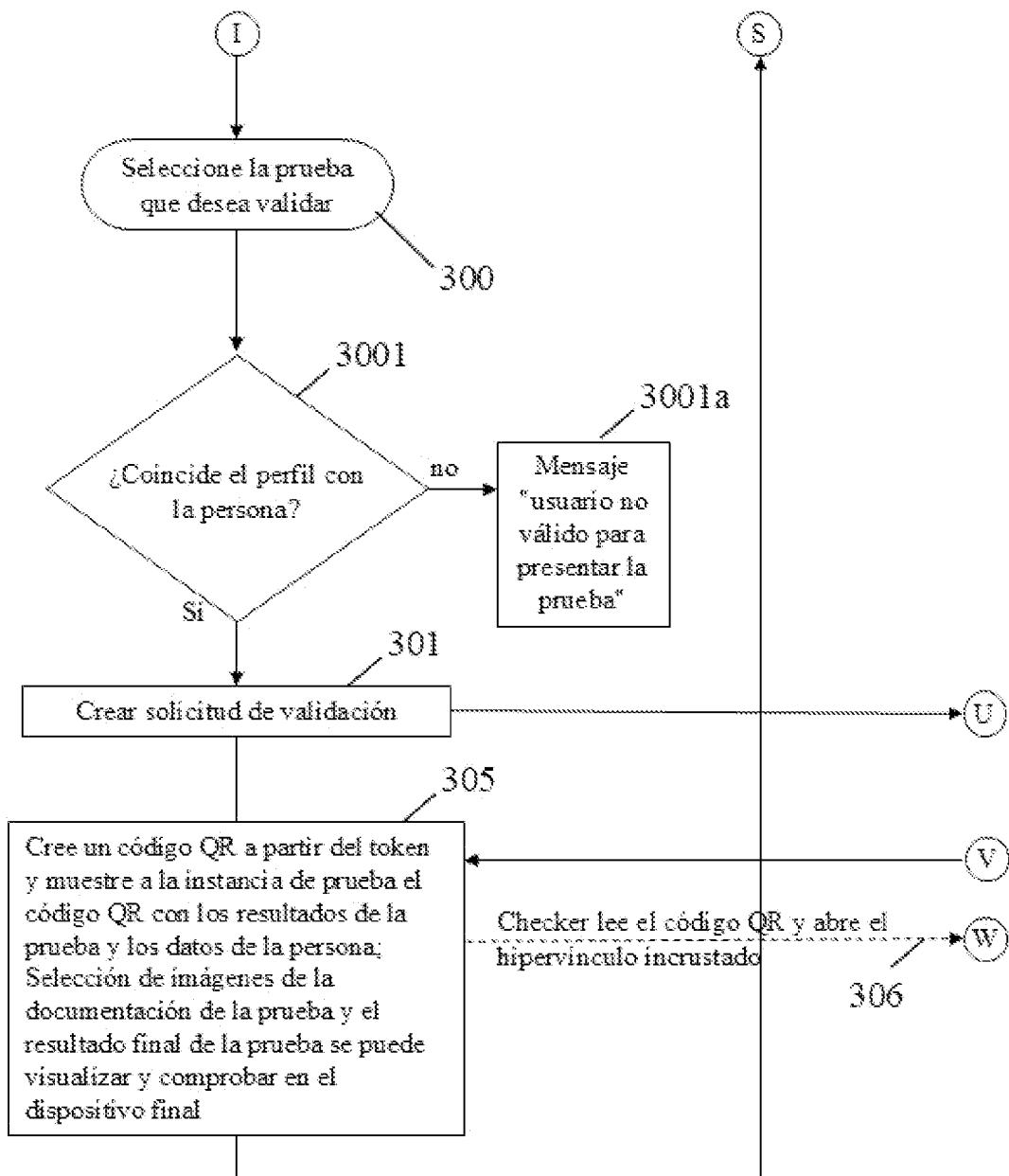


Fig. 11i

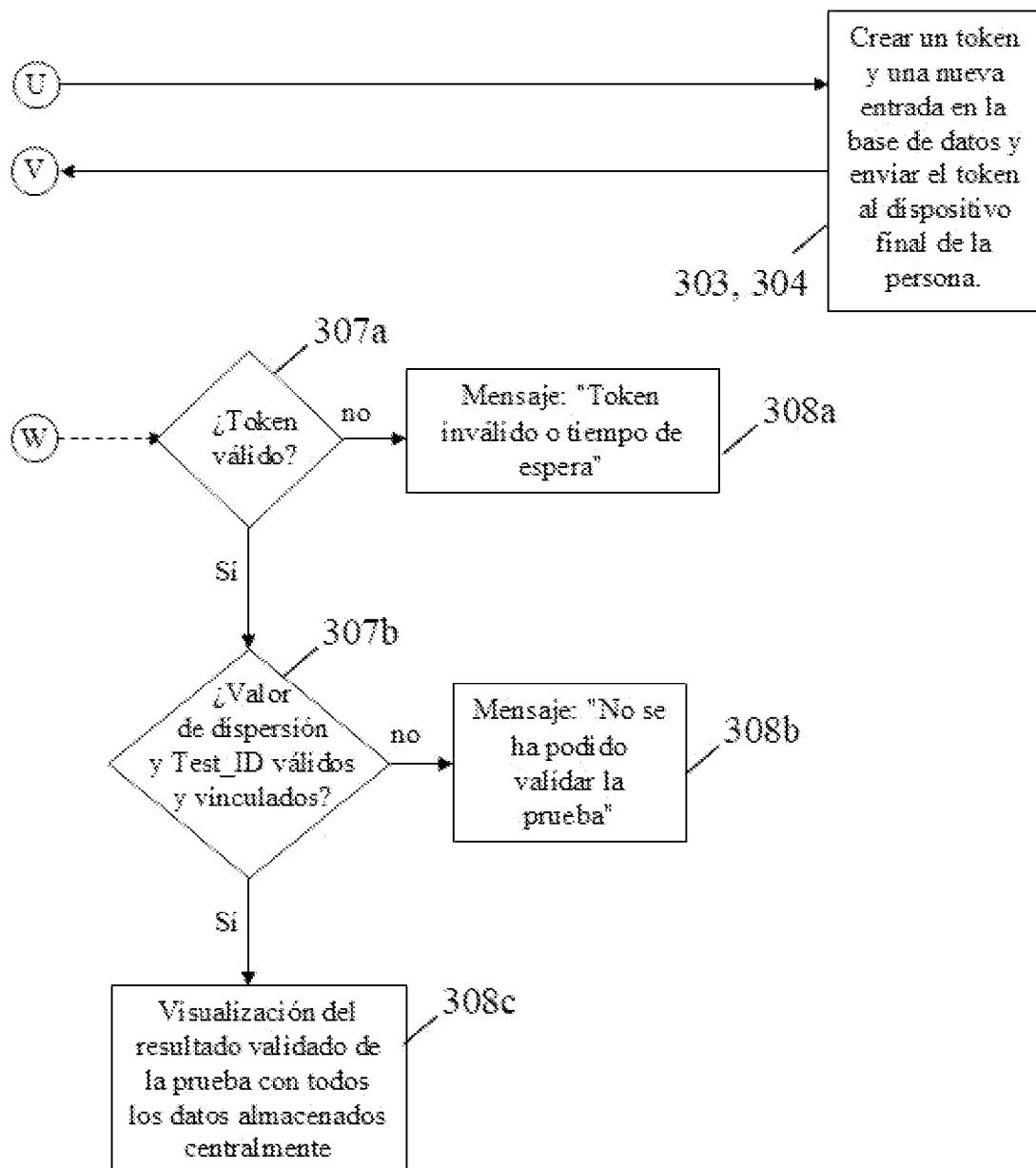


Fig. 11j

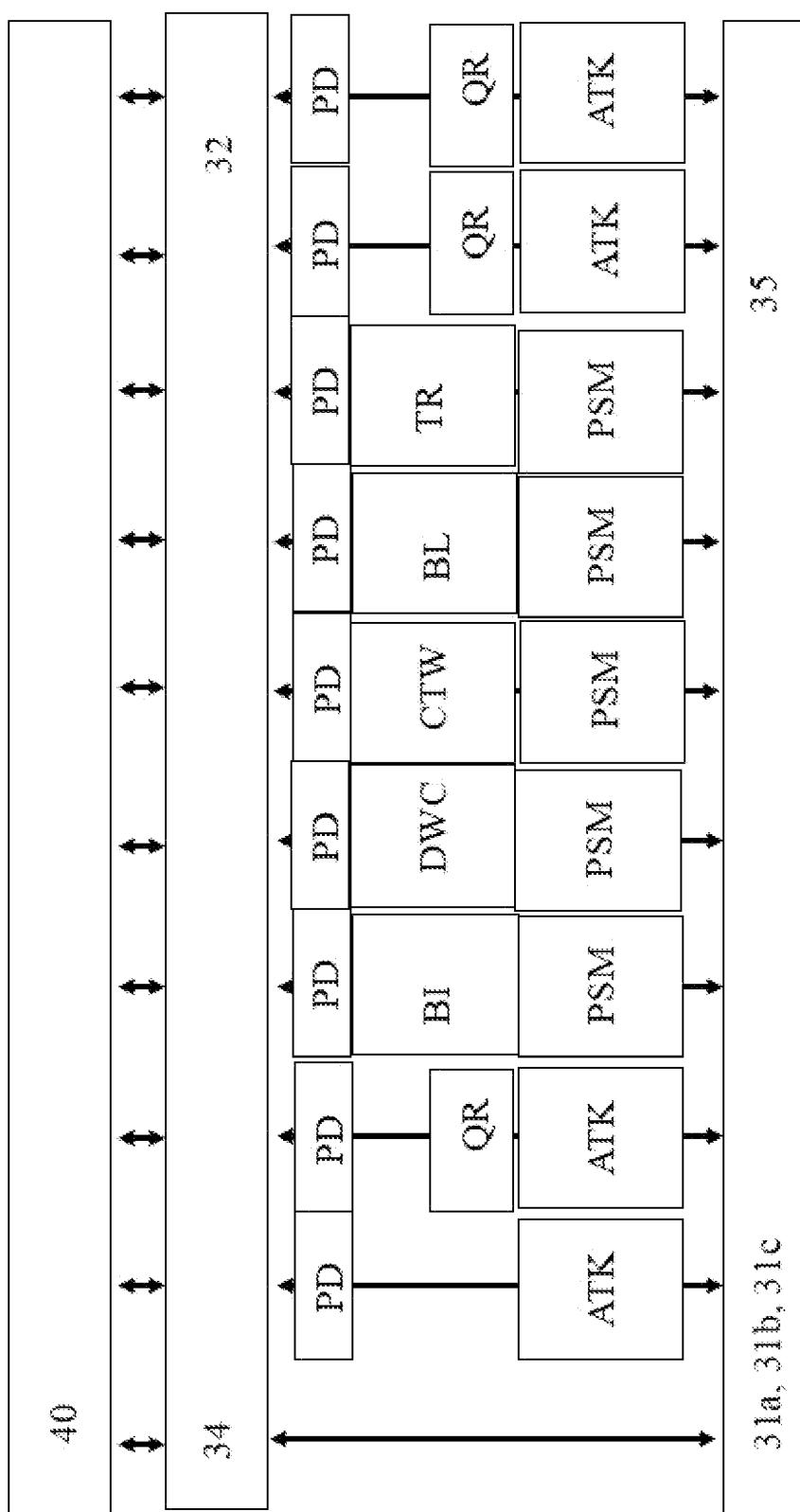


Fig. 12

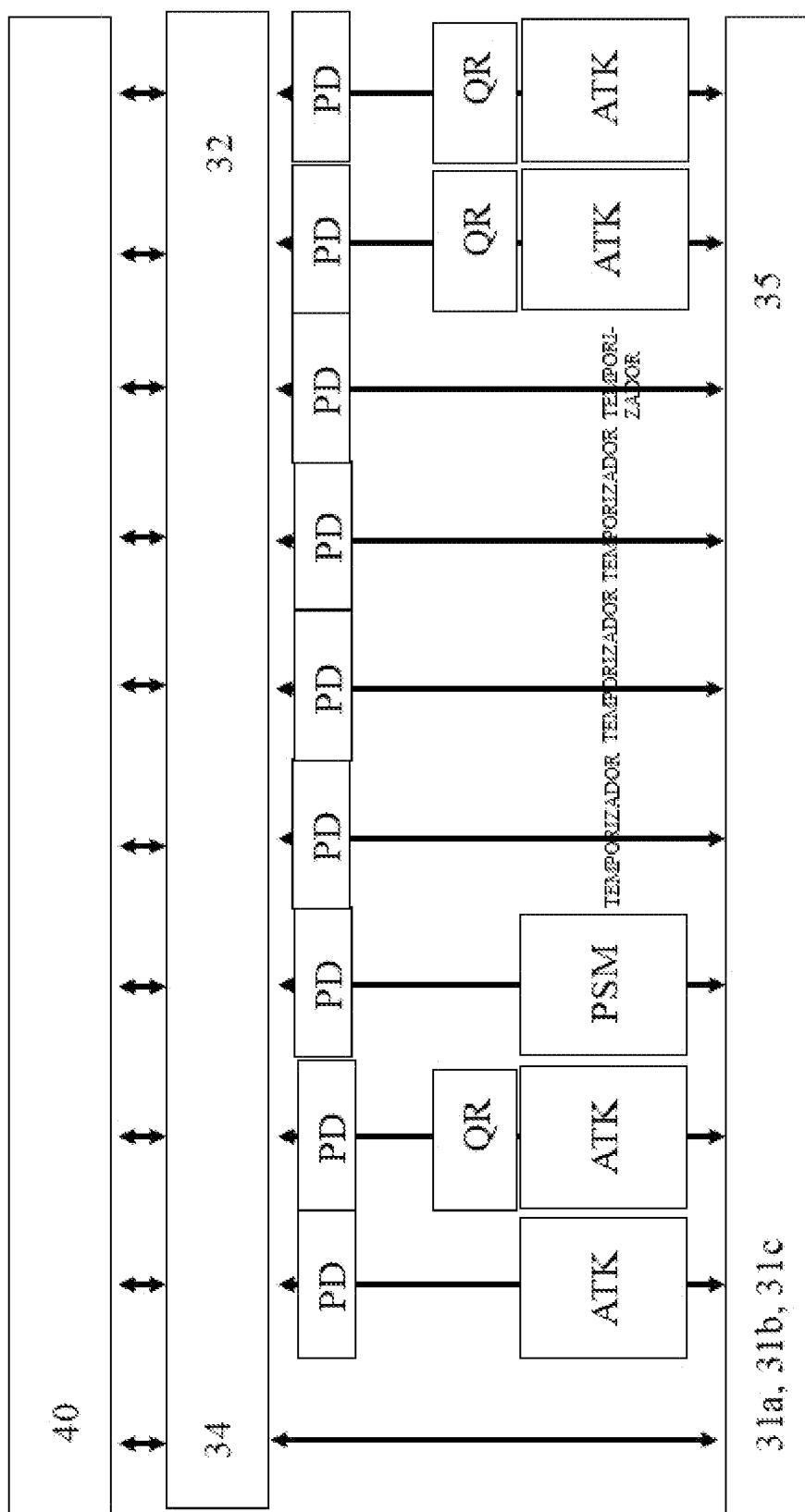


Fig. 13a

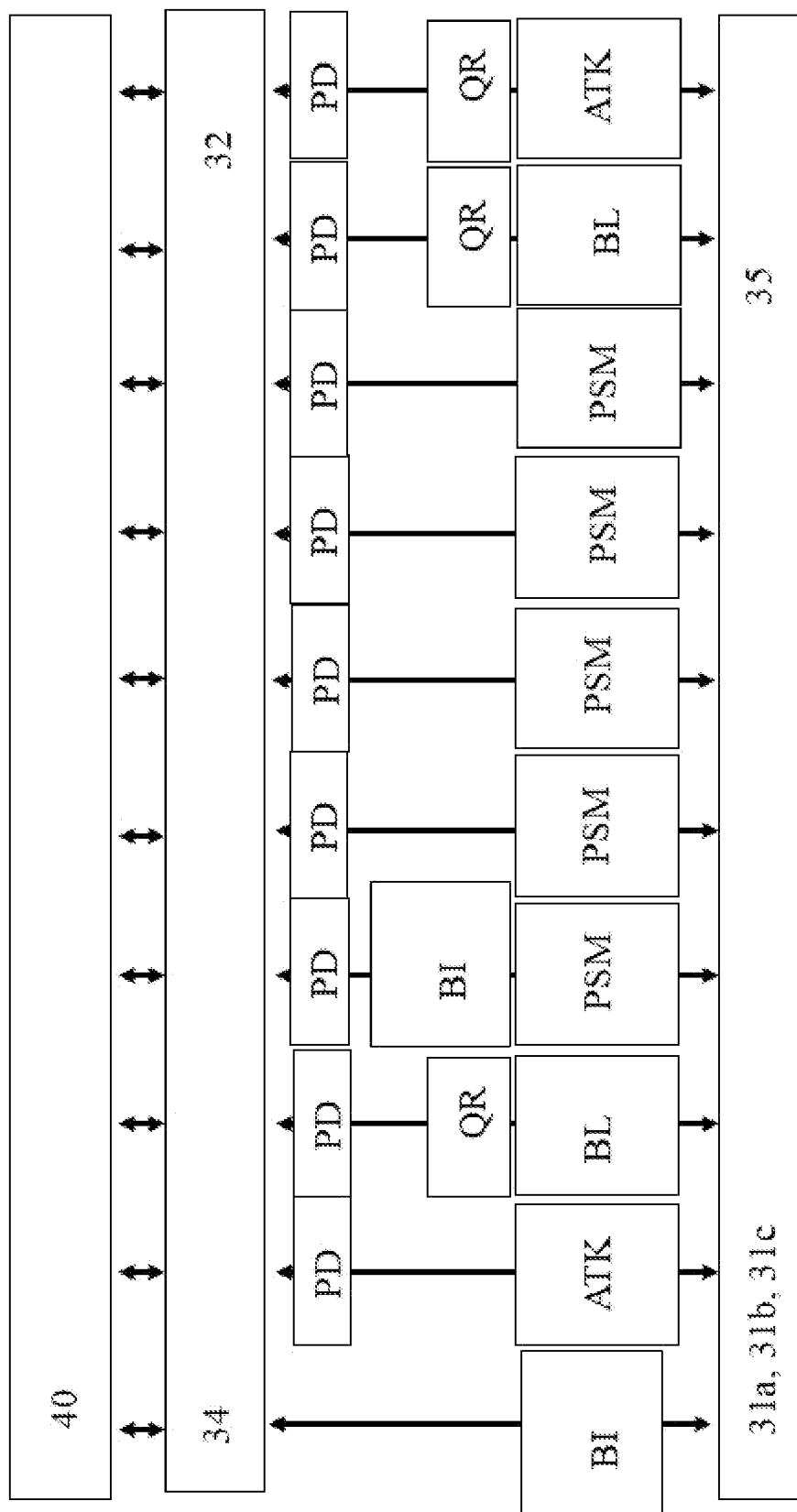


Fig. 13b

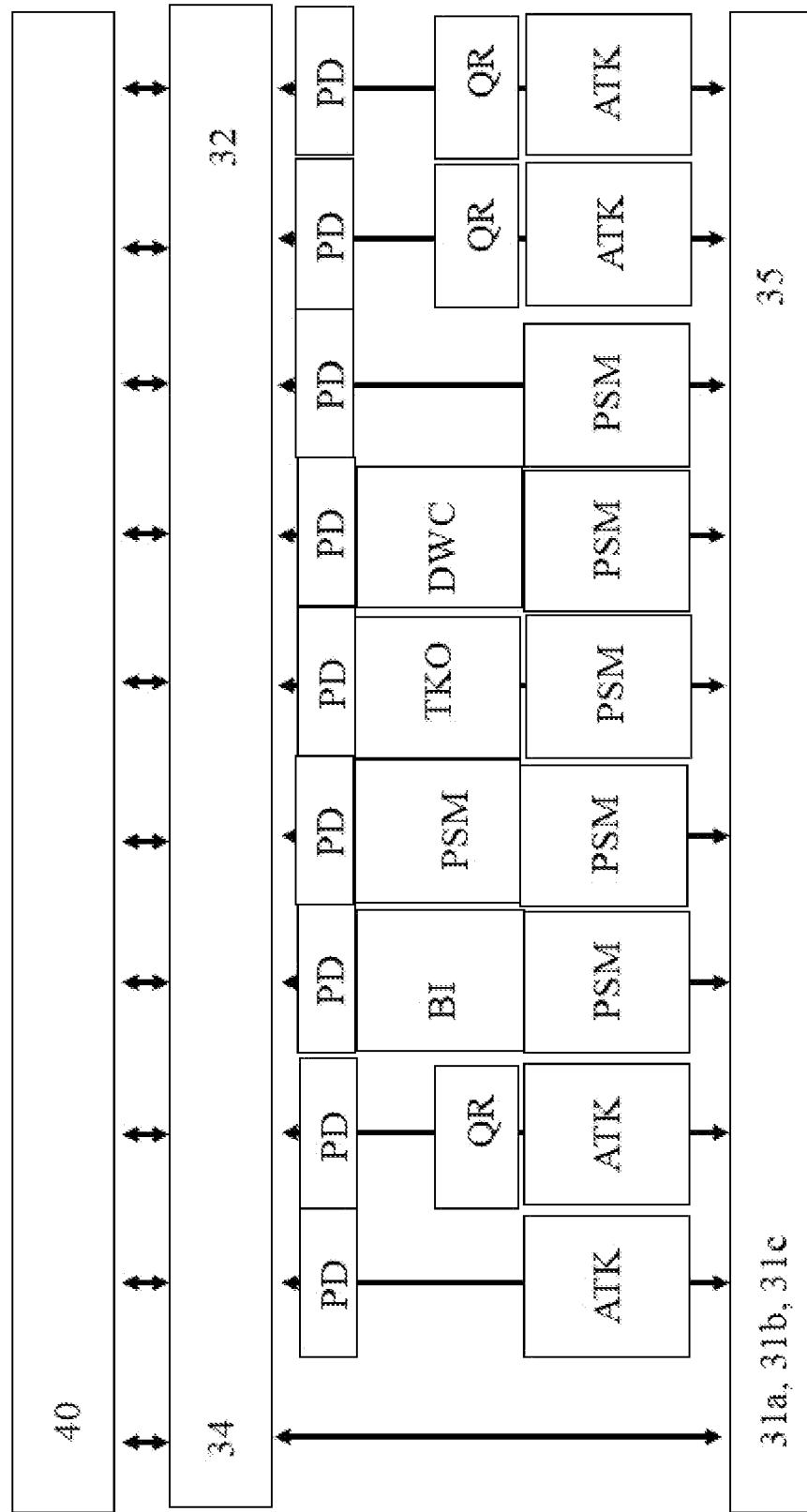


Fig. 13c

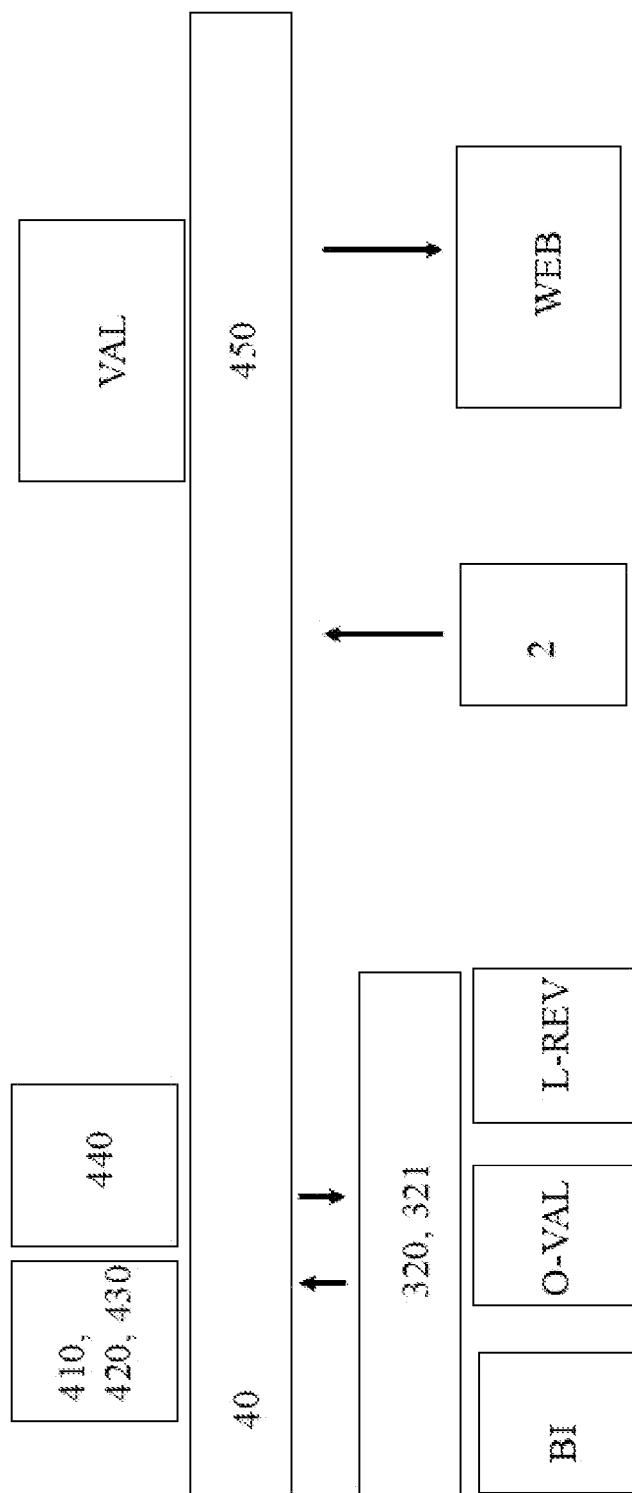


Fig. 14