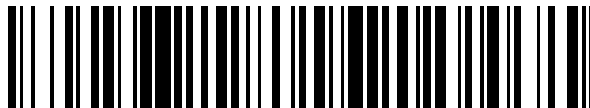


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 222**

51 Int. Cl.:

**G06K 9/20** (2006.01)

**G07F 7/06** (2006.01)

**G06T 1/00** (2006.01)

**G06T 7/00** (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.01.2013 PCT/US2013/023717**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.08.2013 WO13116256**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2013 E 13744249 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 2810219**

54 Título: **Método de análisis de un dispositivo electrónico**

30 Prioridad:

**01.02.2012 US 201261593358 P**

**06.03.2012 US 201261607548 P**

**06.03.2012 US 201261607572 P**

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

**20.01.2020**

73 Titular/es:

**ECOATM, LLC (100.0%)  
10121 Barnes Canyon Road  
San Diego, CA 92121 , US**

72 Inventor/es:

**BOWLES, MARK;  
PLOETNER, JEFF y  
BEANE, JOHN, ANDREW**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI , Peter**

ES 2 738 222 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 de análisis de un dispositivo electrónico

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere en general al reciclaje de dispositivos electrónicos. Más específicamente, la presente invención se refiere a un quiosco para analizar visualmente dispositivos electrónicos y proporcionar remuneración a un propietario por el reciclaje del dispositivo electrónico.

10

**Técnica anterior**

Se ha producido un gran aumento en el número de dispositivos electrónicos utilizados por el típico consumidor. Estos dispositivos incluyen teléfonos móviles, PDA, reproductores MP3, dispositivos GPS, cámaras, buscadores, controles remotos, teléfonos inalámbricos, calculadoras, etc. El rápido ritmo en el que se introducen las nuevas tecnologías y modelos de dispositivos electrónicos crea una situación en la que muchos consumidores actualizan o reemplazan uno o varios dispositivos reciclables con frecuencia. A menudo, el consumidor no desecha el dispositivo electrónico anterior, sino que simplemente deja de usarlo y comienza a usar el nuevo dispositivo. Esto puede ocurrir durante varias generaciones de tales dispositivos.

15

20

Además de los dispositivos electrónicos mencionados anteriormente, hay muchos otros tipos de dispositivos que tienen tasas de reemplazo de frecuencia relativamente altas, incluyendo dispositivos electrónicos móviles portátiles, tales como los teléfonos móviles, reproductores MP3, etc., y dispositivos electrónicos no portátiles, tales como ordenadores, impresoras, y similares. Además de los dispositivos electrónicos, hay contenidos digitales basados en contenidos tales como juegos en CD, DVD, o cartucho, o artículos de almacenamiento masivo de entretenimiento tales como CD, DVD, Blu-ray, etc. Existe la necesidad de manejar tales artículos de una manera ecológicamente amigable, tanto a través del reciclaje como mediante procedimientos adecuados de eliminación. No ha sido conveniente para los propietarios de dispositivos electrónicos reciclar tales dispositivos o desechar tales dispositivos adecuadamente. Actualmente hay pocos incentivos para que el propietario de un dispositivo "haga lo correcto" con un dispositivo usado. Cuando el propietario simplemente deja de usar un dispositivo y simplemente lo almacena: la oportunidad para el reciclaje o la reutilización por otra parte se pierde. Si el propietario simplemente tira el dispositivo en contenedores de basura normales, el reciclaje adecuado o la eliminación segura del dispositivo se ve frustrado.

25

30

Un problema particular asociado con este fenómeno se puede ilustrar con un ejemplo de teléfonos móviles. Hay más de 3,6 billones de usuarios de teléfonos móviles en el mundo con un crecimiento anual del 10 %. La tasa de reemplazo de los teléfonos móviles es aproximadamente cada 18 meses, ya que los nuevos modelos tienen más características y los nuevos estándares evolucionan. Los operadores inalámbricos también ofrecen nuevos teléfonos por debajo del coste, o gratis, como incentivos para lograr que los clientes firmen lucrativos contratos de servicio de dos años, lo que garantiza una acumulación constante de teléfonos móviles antiguos. Los teléfonos móviles viejos y otros dispositivos móviles (programadores de mensajes instantáneos, PDA) presentan una creciente amenaza para el medio ambiente. A partir de 2007, hay más de 750 millones de teléfonos móviles esperando ser reciclados en los Estados Unidos, ya sea en cajones o ya en el flujo de residuos. Otros 150 millones o más se agregan cada año. Una vez en el flujo de residuos, estos dispositivos pueden perder plomo, mercurio, cadmio, arsénico y otras sustancias tóxicas en el suministro de agua. Los municipios suelen incinerar sus residuos, instantáneamente poner estos elementos tóxicos en el aire, y vuelven a la tierra en agua de lluvia. Un problema que debe resolverse es hacer que el público recicle o revenda sus teléfonos móviles y otros dispositivos reciclables de manera fácil y accesible. Dos razones por las cuales los teléfonos móviles no se reciclan o revenden es el difícil acceso a las instalaciones de reciclaje o reventa, y, en segundo lugar, las preocupaciones de seguridad sobre la información almacenada en el teléfono móvil. Además de los teléfonos móviles, los mismos problemas se aplican a muchos otros dispositivos electrónicos.

35

40

45

50

La técnica anterior no ha podido reconocer los problemas asociados con el reciclaje de teléfonos móviles de una manera que atraiga a un consumidor, pero que a su vez sea económicamente gratificante para el reciclador. Asimismo, la técnica anterior no ha proporcionado medios automatizados para inspeccionar visualmente la pantalla LCD de un teléfono móvil para determinar si la pantalla LCD está dañada. Adicionalmente, el estado de la técnica no ha proporcionado medios automáticos para determinar si un dispositivo electrónico presentado para reciclaje y remuneración es auténtico.

55

El documento US 2010/169231 A1 divulga un método para el análisis de un teléfono móvil que tiene una pantalla de visualización y se coloca en un área de inspección de un quiosco de reciclaje. El quiosco de reciclaje realiza un análisis visual que incluye obtención de imágenes del teléfono móvil para identificar el teléfono móvil y determinar si el teléfono móvil tiene algún defecto. El quiosco de reciclaje finalmente determina el valor del teléfono móvil.

60

Es el objeto de la presente invención proporcionar un método mejorado para el análisis de un dispositivo electrónico que tiene una pantalla de visualización y se coloca en un área de inspección de un quiosco.

65

El objeto se resuelve con el objeto de la reivindicación independiente.

Las realizaciones preferidas de la presente invención se definen por las reivindicaciones dependientes.

**5 Sumario de la invención**

La presente invención permite reciclar de forma segura, donar, comerciar, y/o vender teléfonos móviles en un lugar de acceso público. En una realización donde los teléfonos móviles se reciclan, la invención es usada por el propietario de un teléfono móvil para enviar su teléfono móvil para su reciclaje a través de un quiosco de reciclaje y recibir compensación de alguna manera. La compensación podría ser dispersada a través de efectivo, vale, tarjeta de crédito o débito, u otros métodos de transacción magnéticos o electrónicos.

En una realización, un método para llevar a cabo la recolección de dispositivos electrónicos utilizados anteriormente con el fin de reciclar y restaurar utiliza un quiosco en una ubicación de acceso público. El quiosco muestra una o varias opciones de transacción. El método incluye además la interacción entre el usuario y las opciones de visualización del quiosco que pueden incluir encender el dispositivo electrónico, probar y escanear ópticamente, borrar los datos almacenados en el dispositivo electrónico, determinar y aceptar por parte del consumidor de la compensación por el valor del dispositivo electrónico. El método puede incluir además la selección por parte de los consumidores a través de la interacción con el quiosco, una variedad de métodos de compensación que incluyen la entrega de efectivo, o vale canjeable mediante cupón, o tarjeta de crédito de débito o acreditación, donación electrónica a organización(es) benéfica(s) especificada(s) por el usuario, u otros métodos de pago electrónico.

Un aspecto de la presente invención es un método para el análisis de un dispositivo electrónico y la remuneración financiera a un usuario para la presentación del dispositivo electrónico. El método comprende colocar un dispositivo electrónico en un área de inspección de un quiosco; en donde el área de inspección tiene una luz. El método además comprende la obtención de imágenes de una pantalla de visualización del dispositivo electrónico en un modo desactivado. A continuación, el método comprende la obtención de imágenes de una pantalla de visualización del dispositivo electrónico en un modo activo, en donde la luz está apagada, para generar una imagen de análisis del dispositivo electrónico. El método además comprende la obtención de imágenes de la pantalla de visualización del dispositivo electrónico en un modo activo, en donde la luz está encendida, para generar una primera imagen del dispositivo electrónico. A continuación, el método comprende sustraer una primera imagen del dispositivo electrónico de la imagen de análisis del dispositivo electrónico para generar una imagen de sustracción del dispositivo electrónico. La imagen de sustracción se compara con la imagen del dispositivo electrónico en un modo desactivado para determinar si la pantalla del dispositivo electrónico tiene algún defecto y para definir un dispositivo electrónico analizado. Por último, el método comprende determinar un valor para el dispositivo electrónico analizado. El método también puede incluir recoger automáticamente el dispositivo electrónico después de determinar el valor del dispositivo electrónico.

El quiosco del método comprende un alojamiento, comprendiendo el alojamiento una interfaz de usuario en una superficie exterior del alojamiento para que el usuario introduzca información, una cúpula superior y una cúpula inferior, en donde la cúpula superior y la cúpula inferior comprenden una pluralidad de espejos. El quiosco además comprende un compartimiento de cámara superior, un compartimiento de cámara inferior y una superficie transparente. El quiosco además comprende un procesador dentro del alojamiento y en comunicación con la al menos una cámara, el procesador configurado para identificar la marca y el número de modelo del dispositivo electrónico basándose en al menos una de las informaciones del usuario y las imágenes de la al menos una cámara, el procesador configurado para determinar un valor de remuneración financiera para el dispositivo electrónico.

Otro aspecto de la presente invención es un método para el análisis de un dispositivo electrónico y la remuneración financiera a un usuario para la presentación del dispositivo electrónico. El método comprende colocar un dispositivo electrónico en un área de inspección de un quiosco, teniendo el área de inspección una cámara. El método además comprende la obtención de imágenes de una porción del dispositivo electrónico, comprendiendo la porción el perímetro del dispositivo electrónico, resultando en una imagen perimetral. El método además comprende inspeccionar la imagen perimetral del dispositivo electrónico obtenida por al menos una cámara dispuesta en el área de inspección para determinar si una pantalla del dispositivo electrónico tiene algún defecto y definir un dispositivo electrónico analizado. Por último, el método comprende determinar un valor para el dispositivo electrónico analizado.

El quiosco del método comprende un alojamiento, una interfaz de usuario en una superficie exterior del alojamiento para que el usuario introduzca información, una cúpula superior y una cúpula inferior, en donde la cúpula superior y la cúpula inferior comprenden una pluralidad de espejos. El quiosco además comprende un compartimiento de cámara superior, un compartimiento de cámara inferior y una superficie transparente. El quiosco comprende también un procesador dentro del alojamiento y en comunicación con la al menos una cámara, el procesador configurado para identificar la marca y el número de modelo del dispositivo electrónico basándose en al menos una de las informaciones del usuario y las imágenes de la al menos una cámara, el procesador configurado para determinar un valor de remuneración financiera para el dispositivo electrónico.

El método incluye además en donde la información de la imagen del perímetro incluye un nombre de modelo y la

ubicación de una apertura de LED. Adicionalmente, el procesador está configurado para ajustarse automáticamente a una forma rectangular para la imagen del perímetro. La imagen del perímetro comprende una imagen de 360 grados. La información de la imagen del perímetro comprende una ubicación de un puerto USB, una ubicación de los botones de control de volumen, una ubicación del botón de la cámara, y una ubicación del botón de encendido y apagado. La información de la imagen del perímetro también comprende una ubicación de la lente de la cámara y un logotipo del dispositivo electrónico.

Aún otro aspecto de la presente invención es un método para el análisis de un dispositivo electrónico y la remuneración financiera a un usuario para la presentación del dispositivo electrónico. El método comprende colocar un dispositivo electrónico en un área de inspección de un quiosco; en donde el área de inspección tiene una luz. El método además comprende la obtención de imágenes de una pantalla de visualización del dispositivo electrónico con luces del área de inspección que iluminan la pantalla de visualización del dispositivo. A continuación, el método además comprende la obtención de imágenes de una pantalla de visualización del dispositivo electrónico con las luces del área de inspección apagadas, para generar una imagen de análisis del dispositivo electrónico. A continuación, el método comprende sustraer una imagen de análisis del dispositivo electrónico de la primera imagen del dispositivo electrónico para generar una imagen sintetizada del dispositivo electrónico. La imagen de sustracción se compara con las imágenes entrenadas de dispositivos electrónicos. Si el dispositivo electrónico es falso con una imagen impresa en un cartón debajo del vidrio donde normalmente se ubicaría la pantalla LCD, y el dispositivo electrónico es sin componentes electrónicos en el interior, luego, cuando las luces estén apagadas, no habrá nada saliendo de la pantalla. Al hacer algún procesamiento en la primera imagen, y detectando que tiene múltiples colores y variación de color en el área de la pantalla, aún, no está emitiendo ninguna luz, el método asume que el dispositivo electrónico es falso. El método también entrena explícitamente dispositivos electrónicos de pantalla falsa, ya que generalmente tienen la misma imagen en el área de la pantalla LCD. Por último, el método comprende determinar un valor para el dispositivo electrónico analizado. El método también puede incluir recoger automáticamente el dispositivo electrónico después de determinar el valor del dispositivo electrónico.

Este método también determina la detección de grietas en la pantalla de visualización, que está relacionado con detectar si el dispositivo electrónico tiene múltiples variaciones de color. El método determina que la obtención de imágenes no está obteniendo grietas reales en el vidrio confundido con imágenes debajo del vidrio, por lo tanto, hacer algún tipo de métrica de entropía de color ayuda a distinguir una de la otra (las grietas en el vidrio no emiten múltiples colores diferentes).

Aún otro aspecto de la presente invención es un método para el análisis de un dispositivo electrónico y determinar la autenticidad del dispositivo electrónico, y para proporcionar una remuneración financiera a un usuario por la presentación del dispositivo electrónico si el dispositivo electrónico es auténtico. El método incluye colocar un dispositivo electrónico en un área de inspección de un quiosco; en donde el área de inspección tiene una luz. El método también incluye obtención de imágenes del dispositivo electrónico en donde la luz del área de inspección está encendida para generar una primera imagen. El método también incluye obtención de imágenes del dispositivo electrónico en donde la luz del área de inspección está apagada para generar una segunda imagen del dispositivo electrónico. El método también incluye generar una imagen sintetizada del dispositivo electrónico a partir de la primera imagen y de la segunda imagen, en donde la imagen sintetizada se genera para parecerse a una imagen del dispositivo electrónico con la pantalla apagada. El método también incluye comparar la imagen sintetizada con una imagen entrenada de una pluralidad de dispositivos electrónicos para determinar lo auténtico del dispositivo electrónico, en donde la imagen entrenada comprende una pantalla de visualización usada por dispositivos electrónicos no auténticos.

El método puede incluir además la detección de grietas en la pantalla de visualización. El método también puede usar una métrica de entropía de color.

Otro aspecto más de la presente invención es un aparato en forma de cúpula, comprendiendo el aparato en forma de cúpula una cúpula superior, comprendiendo la cúpula inferior y la cúpula superior e inferior una pluralidad de paredes, en donde la pluralidad de paredes está compuesta por espejos. El aparato en forma de cúpula además comprende una superficie transparente y al menos una cámara, la cámara capaz de obtener una vista de 360 grados de un dispositivo electrónico colocado dentro del aparato en forma de cúpula. La cúpula superior comprende preferentemente un compartimiento de cámara superior. La cúpula inferior comprende preferentemente un compartimiento de cámara inferior. Preferentemente, una combinación de cada una de las cámaras de cúpula superior y la cúpula inferior y la pluralidad de espejos permiten obtener una imagen del dispositivo colocado en la superficie transparente. Preferentemente, la combinación de cada una de las cámaras de cúpula superior y la cúpula inferior y la pluralidad de espejos permite que el dispositivo electrónico se coloque 360 grados en la superficie transparente. Cada una de las cámaras de la cúpula superior y de la cúpula inferior son móviles.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva de un quiosco de reciclaje.

La figura 1A es una vista frontal del quiosco de reciclaje de la figura 1.

- La figura 1B es una vista aislada de un frente del quiosco de reciclaje de la figura 1.
- La figura 1C es una vista aislada de un frente del quiosco de reciclaje de la figura 1.
- 5 La figura 2 es una vista aislada de una rueda de conector eléctrico.
- La figura 3 es una vista en perspectiva de componentes internos de un quiosco.
- 10 La figura 3A es una vista en perspectiva de componentes internos de un quiosco.
- La figura 3B es una vista en perspectiva de componentes internos de un quiosco.
- La figura 3C es una vista en perspectiva de componentes internos de un quiosco.
- 15 La figura 4 es una vista aislada de un teléfono, una placa de inspección de un quiosco.
- La figura 4A es una vista aislada de un teléfono que se está transfiriendo en el quiosco.
- 20 La figura 4B es una vista aislada de un teléfono que se está transfiriendo en el quiosco.
- La figura 4C es una vista aislada de un teléfono que se está recogiendo en el quiosco.
- La figura 5 es un diagrama de bloques de componentes de un quiosco de reciclaje.
- 25 La figura 6 es un diagrama de bloques de componentes de un quiosco de reciclaje.
- La figura 7 es una vista aislada de un área de inspección de un quiosco.
- 30 La figura 8 es una vista aislada de una cámara en una cúpula de un quiosco.
- La figura 9 es una vista aislada de un teléfono en un área de inspección de un quiosco.
- La figura 10 es una imagen de un teléfono móvil iluminado (con las luces encendidas).
- 35 La figura 11 es una imagen de un teléfono móvil no iluminado.
- La figura 12 es una imagen de un resultado de sustracción del teléfono iluminado y del teléfono móvil no iluminado.
- 40 La figura 13 es una imagen de una imagen entrenada de un teléfono móvil con la pantalla no encendida.
- La figura 14 es un gráfico de un perfil de intensidad de arriba hacia abajo que demuestra una coincidencia (la línea punteada en 211 es el área de texto, que no está en la imagen entrenada).
- 45 La figura 15 es una imagen de un teléfono móvil iluminado no autenticado (con las luces del área de inspección encendida) que muestra una imagen impresa en un cartón y colocada debajo del cristal de la pantalla en lugar de la pantalla LCD.
- La figura 16 es una imagen de un teléfono móvil no iluminado no autenticado (con las luces del área de inspección apagadas) que no muestra nada.
- 50 La figura 17 es una imagen de un teléfono móvil autenticado que tiene grietas en la pantalla de visualización.
- La figura 18 es un diagrama de flujo para un método de reciclaje de un dispositivo electrónico.
- 55 La figura 19 es un diagrama de flujo para un método de reciclaje de un dispositivo electrónico.
- La figura 20 es un diagrama de flujo para un método de reciclaje de un dispositivo electrónico.
- 60 Mejor(es) modo(s) para llevar a cabo la invención
- La invención permite el análisis automático de un dispositivo electrónico para determinar si el dispositivo está dañado con el fin de determinar un valor para reciclar el dispositivo electrónico. El análisis automático se realiza preferentemente usando un quiosco o una máquina de reciclaje. El quiosco tiene un área de inspección con un compartimiento superior y un compartimiento inferior. Preferentemente, cada compartimiento tiene una cámara. El quiosco también tiene una placa transparente entre el área de inspección para permitir ver la parte inferior de un
- 65

dispositivo electrónico colocado en la placa transparente. Cada compartimiento tiene preferentemente múltiples espejos para proporcionar múltiples vistas de un dispositivo electrónico dentro del área de inspección. Los espejos permiten obtener una vista multidimensional de un dispositivo electrónico colocado en la placa transparente. Preferentemente, los espejos permiten obtener una vista de 360 grados de un dispositivo electrónico colocado en una placa transparente giratoria. Preferentemente, los espejos permiten determinar una altura, ancho y/o longitud de un dispositivo electrónico.

Los teléfonos móviles se dividen preferentemente en tres formas básicas: 1) un teléfono plegable o tipo de concha tipo almeja, tal como el MOTOROLA RAZR; 2) un teléfono deslizante que expone un teclado o pantalla tal como el MOTOROLA DROID; y 3) un teléfono en forma de barra, tal como el Apple iPhone o el Research in Motion BLACKBERRY. La invención también se usa con una red de quioscos en espacios públicos que realizan una combinación de pasos de procesamiento de reciclaje que reciben, identificar, inspeccionar visualmente, probar eléctricamente, borrar eléctricamente, calidad de grado, meter en envases (bolsa), etiquetar, y hacer el inventario de dispositivos electrónicos reciclables. Cada quiosco determina alguna forma de compensación a un propietario del dispositivo. Esta compensación es preferentemente en forma de pago directo, un crédito en una cuenta, una donación a una organización benéfica, un cupón de descuento para futuras compras, o alguna forma similar de compensación. El propietario del dispositivo tiene la opción de aceptar la compensación ofrecida o revertir la transacción y recuperar el dispositivo.

En la siguiente descripción, se da un ejemplo con respecto a los teléfonos móviles. No obstante, los expertos en la materia pertinente reconocerán que el sistema puede implementarse con cualquier número de otros dispositivos que tengan una pantalla LCD, sin apartarse del espíritu y alcance del sistema.

Como se muestra en las figuras 1, 1A, 1B y 1C, un quiosco para reciclar dispositivos electrónicos y proporcionar una remuneración financiera generalmente se designa como 100. El dispositivo electrónico puede ser un teléfono inteligente, un teléfono móvil, una tableta informática, un dispositivo IPOD®, un reproductor MP3, un dispositivo GPS, un lector electrónico, etc. El quiosco 100 tiene un alojamiento 105 en forma de cubo pseudorectangular. El quiosco 100 es preferentemente de tamaño y forma atípicos de una máquina expendedora, tal como una máquina de refrescos, una máquina de cambio de moneda, una máquina de reciclaje de latas, u otros encabezados de A máquinas expendedoras 103 permite publicidad y vídeos. Una puerta de acceso 130 en un área del cuerpo frontal 131 proporciona acceso a un área de inspección 106 para dispositivos electrónicos. El frente del alojamiento 105 tiene una pantalla de visualización 115 para proporcionar información a un usuario, y actúa como una interfaz de usuario en una realización de pantalla táctil. El exterior del alojamiento 105 también tiene preferentemente una impresora de etiquetas 125, un dispensador de vales 126, una impresora de recibos 127, y un dispensador de efectivo o tarjeta 128. El alojamiento exterior también puede tener un lector de huellas dactilares.

El quiosco 100 permite el análisis visual automático de un dispositivo electrónico para identificar el dispositivo electrónico y para determinar el dispositivo electrónico está dañado con el fin de determinar un valor para reciclar el dispositivo electrónico. Asimismo, el quiosco 100 también permite el análisis eléctrico del dispositivo electrónico. Como se muestra en la figura 2, el quiosco 100 comprende un carrusel 500 que contiene una pluralidad de conectores eléctricos 505a-505y. Cada uno de los conectores eléctricos 505 tiene un enchufe de conexión único para la conexión extraíble a un dispositivo electrónico. Cada uno de los conectores eléctricos 505a-505y tiene un cartucho que se puede asegurar de manera extraíble en el carrusel 500. De este modo, los nuevos conectores eléctricos 505 se pueden sustituir por los antiguos conectores eléctricos 505. Asimismo, el quiosco 100 está diseñado para permitir la extracción automática del conector eléctrico 505 mediante un mecanismo de desprendimiento 511.

Como se muestra en las figuras 3, 3A, 3B y 3C, el mecanismo interno 101 del quiosco 100 incluye un compartimiento superior 520, un compartimiento inferior 530, una placa de recogida 540, una placa transparente 545, una puerta 550, una bandeja 555 y el carrusel 500. Preferentemente, el carrusel 500 es capaz de contener aproximadamente 25 conectores eléctricos 505, en donde los conectores eléctricos 505 son intercambiables para adaptarse fácilmente a las variaciones en USB y otras conexiones similares. Como se muestra en la figura 3B, un teléfono móvil 150 se coloca en la placa transparente 545 y se transfiere a un área de inspección 106 dentro del compartimiento superior 520 y el compartimiento inferior 530. Tanto la cámara superior como la cámara inferior tienen preferentemente una forma de campana. Como se muestra en la figura 3C, el teléfono móvil se mueve entre el compartimiento superior 520 y el compartimiento inferior 530 para el análisis visual. La placa transparente, preferentemente compuesta de vidrio de un material plástico transparente, permite que los componentes de obtención de imágenes dentro del compartimiento superior 520 y el compartimiento inferior 530 obtengan imágenes de vista múltiple del teléfono móvil 150. Preferentemente, se genera un perfil 3-D del teléfono móvil con el fin de proporcionar un análisis visual de la identificación y la condición del teléfono móvil. Una vez completado el análisis visual, la placa transparente 545 se mueve entre el compartimiento superior 520 y el compartimiento inferior 530.

Las figuras 4, 4A, 4B, y 4C, muestran el transporte automático y la recogida de un dispositivo electrónico 150 dentro del mecanismo interno 101 del quiosco 100. Como se muestra en la figura 4, la puerta 550 se baja para residir sobre la placa transparente 545, que luego se mueve hacia adentro con el teléfono móvil 150 en la misma. Como se muestra en la figura 4A, a medida que la placa transparente 545 se mueve hacia dentro, el teléfono móvil está

- 5 bloqueado por la puerta 550 y se acopla a la placa de recogida 540 cuando el teléfono móvil comienza a caer en una  
 abertura creada por el movimiento hacia dentro de la placa transparente 545. Como se muestra en la figura 4B, una  
 vez que el teléfono móvil está en la placa de recogida 540, la placa de recogida 540 se baja lentamente en un lado  
 para abrirla en la bandeja 555. Como se muestra en la figura 4C, el teléfono móvil 150 cae lentamente a través de  
 una abertura 556 en la bandeja 555 para asegurar el teléfono móvil 150 y para su recogida en un momento posterior.  
 Todo el proceso se realizó a una tasa de velocidad para evitar daños al dispositivo electrónico que se está  
 reciclando.
- 10 El quiosco 100 es de tamaño y forma típicos de una máquina expendedora, tal como una máquina de refrescos, una  
 máquina de cambio de moneda, una máquina de reciclaje de latas, u otras máquinas expendedoras. El alojamiento  
 105 del quiosco 100 protege el mecanismo interno 101 y asegura los dispositivos electrónicos enviados para su  
 reciclaje. El alojamiento 105 está construido preferentemente de un material metálico, tal como acero o aluminio,  
 para evitar el acceso autorizado al quiosco 100.
- 15 El área de inspección 106 está diseñada preferentemente para permitir una inspección visual detallada de un  
 dispositivo electrónico tal como un teléfono móvil, una tableta informática, un lector electrónico, reproductores MP3,  
 una PDA. El tamaño del área de inspección 106 es preferentemente de 30 centímetros ("cm") de longitud, por 30 cm  
 de ancho y 20 cm de alto. Las paredes del área de inspección son preferentemente blancas y/o espejadas para  
 obtener imágenes del dispositivo electrónico.
- 20 Los acoplamientos del quiosco 100 y a un ordenador remoto son preferentemente un solo acoplamiento a una red de  
 comunicaciones tal como Internet a través de una LAN cableada, LAN inalámbrica, celular o cualquier otro sistema  
 de comunicaciones propietario. El quiosco 100 incluye preferentemente un procesador 160 para procesar la  
 información obtenida desde el teléfono móvil y para controlar los componentes del quiosco 100. Preferentemente, el  
 procesador 160 es un ordenador personal estándar ("PC") u otro tipo de ordenador integrado que ejecuta cualquier  
 sistema operativo, tal como Linux o MAC OS. El procesador 160 es más preferentemente un PC de factor de forma  
 pequeño con unidad de disco duro integrada ("HDD"), unidad de procesamiento central ("CPU") y puertos de bus de  
 serie universal ("USB") para comunicarse con los otros componentes del quiosco 100. Una CPU más preferente es  
 una DELL PC OPTIPLEX 780. Como alternativa, los medios de procesamiento son un microprocesador con una  
 placa base independiente que se interconecta con un HDD discreto, fuente de alimentación y el resto de  
 componentes del quiosco 100. El quiosco 100 incluye preferentemente una memoria 161 u otro dispositivo de  
 almacenamiento, tal como una unidad de disco, que almacena las aplicaciones ejecutables, software de prueba,  
 bases de datos y otro software requerido para operar el quiosco de reciclaje 100.
- 30 El componente de comunicación externo para el quiosco 100 incluye preferentemente una Ethernet cableada para  
 proporcionar conexión a Internet, o alternativamente, el componente de comunicación externo incluye un módem  
 inalámbrico tal como GSM, CDMA, tecnologías 3G y 4G para comunicaciones de datos.
- 35 Como se muestra en las figuras 7-9, la inspección visual de un dispositivo electrónico tal como un teléfono móvil 150  
 en el área de inspección 106 se realiza preferentemente por al menos una cámara 610 dentro del compartimiento  
 superior 520. El compartimiento inferior 530 también tiene preferentemente al menos una cámara u otro componente  
 de obtención de imágenes tal como un escáner. Como alternativa, la inspección visual es realizada por múltiples  
 cámaras. Una cámara 610 preferente es una cámara de visión de máquina de 1 megapixel. Si se usa una sola  
 cámara 610 en el área de inspección 106, la cámara 610 preferentemente se puede mover para aumentar un campo  
 de visión del área de inspección 106 para inspeccionar el dispositivo electrónico 150 tal como un teléfono móvil  
 colocado en la placa transparente 545. La cámara 161 es preferentemente móvil. Preferentemente, la cámara 610  
 está posicionada para obtener imágenes de una pantalla LCD 153 del dispositivo electrónico 150 para determinar si  
 la pantalla LCD 153 está dañada. Las superficies interiores del compartimiento superior 520 y el compartimiento  
 inferior 530 incluyen preferentemente espejos 615 con el fin de optimizar la visualización de un dispositivo  
 electrónico colocado dentro del área de inspección 106. Como se muestra en la figura 9, se ilustra una reflexión 150'  
 de un teléfono móvil 150. La cámara 610 también es preferentemente móvil para obtener imágenes de un puerto de  
 datos del dispositivo electrónico para determinar el tipo de conector eléctrico 505 para el dispositivo electrónico con  
 el fin de realizar un análisis eléctrico del dispositivo electrónico. Como alternativa, la totalidad de las superficies  
 interiores del compartimiento superior 520 y el compartimiento inferior 530 están reflejadas para la optimización de la  
 obtención de imágenes del dispositivo electrónico. La(s) cámara(s) son alternativamente CCD o CMOS.
- 55 La figura 6 es un diagrama de bloques de los componentes principales del quiosco 100. Un procesador 160 está  
 preferentemente en comunicación con los otros componentes del quiosco 100. La memoria 161 contiene  
 preferentemente una base de datos de información sobre múltiples teléfonos móviles, incluidas imágenes,  
 características físicas, precios y otra información similar. Las comunicaciones externas 167 preferentemente se  
 comunican a través de una conexión inalámbrica o Ethernet con una red para recibir y transmitir información a un  
 sitio remoto. La fuente de alimentación 170 se recibe preferentemente a través de una conexión enchufable a una  
 toma de corriente. Los componentes mecánicos 165 incluyen el carrusel de conector eléctrico 500, la placa  
 transparente 545, una placa de recogida 540, la puerta 550 y otros componentes similares. La cámara 610 o  
 cámaras, conectores eléctricos, y una interfaz de usuario interactúan con el procesador 160 como se discutió  
 anteriormente. La figura 5 ilustra una parte trasera interna de un quiosco de reciclaje 100. Como se muestra, un

procesador 160 es preferentemente un ordenador personal que tiene una batería de respaldo 170a, una conexión inalámbrica 167 para comunicaciones externas, una conexión eléctrica 140, un dispensador de recibos 104 y una pantalla de visualización 115.

5 El procesador 160 identifica el dispositivo electrónico 150 enviado para reciclaje usando la información de la inspección visual y la interfaz de usuario. El procesador 160 también determina el conector eléctrico adecuado 505 para la conexión al puerto de datos del dispositivo electrónico 150 usando información obtenida durante la inspección visual o desde la interfaz del usuario. El procesador 160 también dirige y recibe información del análisis eléctrico del dispositivo electrónico 150 realizado usando el conector eléctrico 505 conectado al puerto de datos del dispositivo electrónico 150. El procesador también determina preferentemente una remuneración financiera por el dispositivo electrónico 150 presentado basándose en la inspección visual, opcionalmente, el análisis eléctrico y los datos almacenados en la memoria 161 del quiosco o la información proporcionada externamente a través del componente de comunicación externa 167.

15 Un diagrama de flujo para un método de reciclaje preferente se muestra en la figura 19. En el paso 301, un cliente elige vender o reciclar un dispositivo electrónico. El cliente verifica si el dispositivo electrónico es compatible con la venta/restauración de una lista en la pantalla del quiosco. El cliente activa el sistema de menús en pantalla e introduce directamente el modelo del teléfono o pasa por una serie de menús para determinar si el dispositivo electrónico es apto para la venta o solo para reciclaje. En el bloque de decisión 302 se determina si el dispositivo electrónico solo está disponible para reciclaje. En caso afirmativo, (es decir, no está en la lista de dispositivos electrónicos disponibles para la reventa), el cliente puede insertar el dispositivo electrónico en el receptáculo en el paso 303 y el dispositivo electrónico cae en la bandeja 112 para su reciclaje.

25 Si el dispositivo electrónico es compatible con la renovación/reventa, se recomienda al cliente que se comprometa con la operación de prueba/calificación del sistema. En el paso 304, el sistema ha determinado el conector correcto para acoplar al dispositivo electrónico. Las opciones de conectividad y no se limitan a conectores propietarios o convencionales, bases duras, memorias de lectura extraíbles o físicas internas u otros métodos inalámbricos similares como Wifi, Bluetooth, RFID, NFC, y similares. En el paso 305, el dispositivo electrónico se conecta e inserta en el área de inspección 106. Si esto se ha hecho correctamente, el cliente recibe alguna indicación (por ejemplo, una luz verde) y el sistema pasa al paso 306. En el paso 306, se prueba el funcionamiento del dispositivo electrónico usando diagnósticos y funcionamiento a través de, por ejemplo, la interfaz OMSI. Los diagnósticos incluyen preferentemente pruebas eléctricas y físicas que incluyen pruebas de la batería del dispositivo electrónico, pantalla, memoria, funcionalidad de botones e integridad estructural.

35 Preferentemente, se toma una imagen del dispositivo electrónico y se usa un software de análisis para identificar rasguños, grietas, patrones de desgaste, abolladuras, piezas rotas o faltantes, inclusión de características tal como lentes, botones, conectores, insignias, etiquetado y/o marcas. La identificación se puede realizar mediante comparación de imágenes u otros métodos similares donde la imagen tomada del dispositivo electrónico se normaliza y se compara con una imagen de referencia. Se pueden usar otros métodos de inspección junto con pruebas visuales y/o eléctricas, incluido el pesaje para determinar el peso específico y usar esos datos para refinar aún más la verificación del fabricante y la verificación del modelo exacto del dispositivo. En otra realización, la imagen fotográfica se usa para identificar el fabricante correcto y el número de modelo/número de producto. La identificación visual podría incluir cualquier combinación de lo siguiente: cálculos basados en la medición, conteo de píxeles físico (por ejemplo, mm, pulgadas) u otros. La identificación basada en las dimensiones del dispositivo electrónico, ubicación/tamaño de los botones, LCD y otras características físicas. Se puede usar una cámara o múltiples cámaras para determinar la altura, ancho, profundidad según sea necesario. La identificación basada en OCR (Reconocimiento óptico de caracteres) de identificadores tal como Operador (para teléfonos y tabletas), marca, modelo, número de serie, otros identificadores. Identificación basada en códigos de barras. Se puede pedir al cliente que oriente el CE en su lado frontal, trasero y entonces se le puede pedir que cambie la orientación según sea necesario. Incluso se puede pedir al cliente que retire la(s) cubierta(s) de CE, baterías y similares con el fin de poder acceder a artículos identificables, tales datos alfanuméricos o de código de barras. El quiosco 100 proporciona una forma de utilizar la inspección visual con inspección eléctrica para identificar un dispositivo, determinar su valor, y reducir posibles fraudes.

55 En una realización, el quiosco 100 se comunica con el operador asociado con un teléfono móvil para recopilar cualquier información que pueda ser pertinente para el dispositivo, incluso, por ejemplo, validación o autenticación, propiedad registrada, estado de la cuenta, tiempo en servicio, y similares. En algunos casos, cuando la información de identificación del cliente no coincide con la información del propietario registrado, el quiosco 100 contacta automáticamente al supuesto propietario de alguna manera (llamada telefónica automatizada, correo electrónico, mensaje de texto, etc.) para alertar al propietario del teléfono de la posible transacción.

65 Otra característica de una realización del quiosco 100 es determinar si hay información personal en el dispositivo electrónico. Esto se determina por la presencia de datos en registros de almacenamiento particulares en la memoria (por ejemplo, números almacenados de tecla rápida) o mirando tipos de archivos (jpeg, mp3, etc.), o simplemente suponiendo que todas las ubicaciones de almacenamiento no predeterminadas deben contener datos personales. Se le ofrece al cliente la posibilidad de borrar los datos del teléfono. Una opción le permite al cliente solicitar que los



datos se descarguen primero y luego se envíen a una ubicación designada por el cliente (por ejemplo, dirección de correo electrónico, sitio web, etc.). En otra realización, hay una ranura para que el cliente introduzca una tarjeta de memoria (por ejemplo, unidad USB, pen drive, etc.) después de lo cual el quiosco 100 carga los datos en el dispositivo de memoria. En otra realización más, el quiosco 100 ofrece una ubicación web desde la cual el usuario recupera los datos más tarde si lo desea. En otra realización, el usuario elige que los datos se coloquen en otro dispositivo electrónico comprado por el cliente en el quiosco 100 o en la ubicación del quiosco 100 o en alguna otra tienda. El cliente selecciona preferentemente un nombre de usuario y contraseña para acceder a la ubicación de almacenamiento provista por el sistema.

5  
10 Una vez determinado el valor, el valor se proporciona en el paso 307 al quiosco. El quiosco 100 luego ofrece al cliente un precio u otra remuneración por el teléfono que generalmente es menor que el valor de reventa. En el paso 311, el quiosco 100 completa cualquier prueba y diagnóstico adicional del dispositivo electrónico, desconecta el cable del dispositivo electrónico, e imprime un recibo para el cliente. La transferencia de fondos se puede autorizar a través del quiosco 100 acreditando una tarjeta de crédito o cuenta del cliente mediante la entrega de efectivo, o mediante la entrega de un vale o cupón. En el paso 312, el quiosco 100 actualiza su base de datos de inventario y transmite la actualización a través de una red de comunicaciones a un servidor de quiosco.

20 Un método preferente de la presente invención se ilustra en el diagrama de flujo de la figura 18. El método 1000 comienza en el bloque 1001 con un teléfono móvil 150 colocado dentro de un área de inspección, 106 de un quiosco 100 en donde el área de inspección tiene una luz. El dispositivo electrónico está fotografiado en un modo desactivado. En el bloque 1002, se obtiene una imagen de la pantalla de visualización del dispositivo electrónico, en donde el dispositivo electrónico está en modo activo y la luz en el área de inspección 106 está apagada, dando como resultado una imagen de análisis del dispositivo electrónico. En el bloque 1003, se obtiene la imagen de la pantalla del dispositivo electrónico 150 una segunda vez, sin embargo, la luz en el área de inspección 106 está encendida, dando como resultado una primera imagen del dispositivo electrónico. El teléfono móvil 150 debe tener una función de cámara para colocarse dentro de un modo de cámara. En el bloque 1004, la primera imagen del dispositivo electrónico se sustracción de la imagen de análisis, generando una imagen de sustracción del dispositivo electrónico. En el bloque 1005, la imagen de sustracción se compara con la imagen del dispositivo electrónico en un modo desactivado para determinar si la pantalla del dispositivo electrónico tiene algún defecto y para definir un dispositivo electrónico analizado. En el bloque 1006, el valor del teléfono móvil se determina como se explica con más detalle a continuación.

35 Preferentemente, el quiosco 100 del método comprende un alojamiento 105, comprendiendo el alojamiento 105 una interfaz de usuario en una superficie exterior del alojamiento para que el usuario introduzca información, una cúpula superior y una cúpula inferior, en donde la cúpula superior y la cúpula inferior comprenden una pluralidad de espejos. El quiosco 100 además comprende un compartimiento de cámara superior, un compartimiento de cámara inferior y una superficie transparente. El quiosco 100 además comprende un procesador 160 dentro del alojamiento y en comunicación con la al menos una cámara, el procesador 160 configurado para identificar la marca y el número de modelo del dispositivo electrónico basándose en al menos una de las informaciones del usuario y las imágenes de la al menos una cámara, el procesador 160 configurado para determinar un valor de remuneración financiera para el dispositivo electrónico.

45 Las cúpulas superior e inferior comprenden preferentemente paredes compuestas de espejos. El aparato en forma de cúpula además comprende una superficie transparente y al menos una cámara, la cámara capaz de obtener múltiples vistas de un dispositivo electrónico colocado dentro del aparato en forma de cúpula. La cúpula superior comprende preferentemente un compartimiento de cámara superior. La cúpula inferior comprende preferentemente un compartimiento de cámara inferior. Preferentemente, una combinación de cada una de las cámaras de cúpula superior y la cúpula inferior y la pluralidad de espejos permiten obtener una imagen del dispositivo colocado en la superficie transparente. Preferentemente, la combinación de cada una de las cámaras de cúpula superior y la cúpula inferior y la pluralidad de espejos permite que el dispositivo electrónico se coloque 360 grados en la superficie transparente. Preferentemente, cada una de las cámaras de la cúpula superior y de la cúpula inferior son móviles.

50 Un método alternativo de la presente invención se ilustra en el diagrama de flujo de la figura 20. El método 2000 comienza en el bloque 2001 en donde un dispositivo electrónico se coloca en un área de inspección de un quiosco 100, teniendo el área de inspección 106 una cámara. En el bloque 2002, una porción del dispositivo electrónico está grabada, comprendiendo la porción el perímetro del dispositivo electrónico, resultando en una imagen perimetral. En el bloque 2003, se inspecciona la imagen perimetral del dispositivo electrónico obtenida por al menos una cámara dispuesta en el área de inspección. En el bloque 2004, se determina si una pantalla de visualización del dispositivo electrónico tiene algún defecto y para definir un dispositivo electrónico analizado. En el bloque 2005 se determina un valor para el dispositivo electrónico analizado.

65 La información de la imagen del perímetro preferentemente incluye un nombre de modelo y la ubicación de una apertura de LED. Adicionalmente, el procesador 160 está configurado para ajustar automáticamente el borde de perímetro a una forma rectangular, para compensar los daños de la pantalla que dan como resultado una imagen distorsionada debido a que ciertas partes negras de la pantalla se quedan negras. La imagen del perímetro comprende una imagen de 360 grados. La información de la imagen del perímetro comprende una ubicación de un

puerto USB, una ubicación de los botones de control de volumen, una ubicación del botón de la cámara, y una ubicación del botón de encendido y apagado. La información de la imagen del perímetro también comprende una ubicación de la lente de la cámara y un logotipo del dispositivo electrónico.

5 Preferentemente, el quiosco 100 usa el software de inspección visual y reconocimiento para analizar un teléfono móvil 150. En un método preferente, se aplica un algoritmo de reconocimiento a una marca y modelo específicos de un teléfono móvil 150. El software de inspección visual y reconocimiento determina los límites de un teléfono móvil 150 bajo inspección para determinar las dimensiones externas del teléfono móvil 150. Las dimensiones externas se usan para determinar un subconjunto de posibles teléfonos móviles de una base de datos maestra de teléfonos móviles almacenados en la memoria 161 del quiosco 100 o disponibles en línea al quiosco 100 usando comunicaciones externas. El software de inspección visual y reconocimiento, entonces, usa preferentemente un conjunto de características secundarias y terciarias para distinguir mejor el teléfono móvil 150. Estas características secundarias y terciarias pueden incluir la ubicación y el tamaño de la pantalla de visualización, ubicaciones y tamaño del teclado, botones únicos, ubicación de puertos, y otras características distintivas. Una vez que se determina una marca y modelo exactos del teléfono móvil, el software de inspección y reconocimiento visual sustracción una imagen del teléfono móvil 150 de una imagen de un teléfono móvil perfecto para la misma marca y modelo. El resultado de la sustracción es preferentemente un número cuantificable de píxeles que se calibran en categorías de partes rotas o faltantes, pantalla rota, y desgaste bajo, medio o alto.

20 Como alternativa, la inspección visual se realiza usando técnicas de reconocimiento de patrones de redes neuronales para identificar el teléfono móvil 150, luego se usan algoritmos de filtro para determinar defectos tales como pantallas agrietadas. Asimismo, los expertos en la materia pertinente reconocerán que pueden emplearse otras técnicas de inspección visual sin alejarse del alcance y espíritu de la presente invención.

25 Asimismo, la inspección visual incluye opcionalmente obtener una firma de calor para el teléfono móvil 150. Un método preferente para obtener una firma de calor de un teléfono móvil 150 es hacer una trama de láser a través del teléfono móvil para caracterizar un perfil de caída de calor del teléfono móvil 150 presentado. Este perfil de caída de calor se compara luego con un perfil de caída de calor para obtener una muestra perfecta del mismo teléfono móvil 150. El perfil de caída de calor indica el desgaste de la superficie externa del teléfono móvil 150, que se usa para calcular la remuneración financiera del teléfono móvil 150.

Otro método más de la presente invención comprende colocar un dispositivo electrónico en un área de inspección de un quiosco de reciclaje 100, encender el dispositivo electrónico y mostrar una imagen conocida en una pantalla LCD del dispositivo electrónico. La imagen conocida en la pantalla LCD del dispositivo electrónico se compara con un duplicado almacenado de la imagen conocida almacenada en el quiosco de reciclaje para determinar cualquier defecto en la pantalla LCD del dispositivo electrónico y para definir un dispositivo electrónico analizado. El método además comprende determinar un valor para el dispositivo electrónico analizado.

40 En una realización de este método, la imagen conocida es una imagen de inicio para el operador del dispositivo electrónico. En una realización alternativa, la imagen conocida es una imagen de un parque nacional. El método puede comprender además realizar un análisis eléctrico del dispositivo electrónico.

45 El método preferentemente obtiene imágenes del dispositivo electrónico en el estado en que se encuentre el dispositivo electrónico cuando el dispositivo electrónico se coloca en el quiosco. Luego, el método compara las imágenes con la base de datos de entrenamiento de todos los diferentes tipos de dispositivos electrónicos que han sido entrenados en el pasado (y todas las imágenes entrenadas están preferentemente con sus pantallas apagadas).

50 El método preferentemente obtiene imágenes más que de la pantalla del dispositivo electrónico. El método preferentemente obtiene imágenes de todo (algunos teclados se iluminan, en Blackberries, por ejemplo) en el dispositivo electrónico.

55 El método preferentemente sustracción la imagen de análisis de la primera imagen. El método también preferentemente multiplica la imagen de análisis por un factor multiplicador, para tener en cuenta los cambios en el brillo de la pantalla. Por ejemplo, si el brillo de la pantalla no cambia en absoluto entre las dos imágenes, el factor multiplicador es 1. Si el brillo de la pantalla era la mitad de brillante durante la imagen de análisis que durante la "primera imagen", la imagen de análisis se multiplica por 2 para que el brillo coincida con una mejor sustracción (básicamente, hay un factor de compensación de brillo para tener en cuenta las pantallas que tienen brillo automático que cambian cuando la luz de la cúpula del quiosco está encendida y apagada). Esta imagen es la imagen "sintetizada", porque la imagen se sintetiza en parte con la sustracción. La imagen sustraída se usa de manera sinónima con la imagen sintetizada.

65 El método compara preferentemente la imagen sustraída con todas las diferentes imágenes entrenadas de dispositivos electrónicos, para identificar primero el dispositivo electrónico, y luego analizar los defectos una vez identificado el dispositivo electrónico. Pero el propósito principal de hacer la sustracción es generar una imagen de cómo se vería el dispositivo electrónico si su pantalla estuviera apagada, porque es preferente comparar esa imagen

con las imágenes entrenadas de dispositivos electrónicos, que tienen sus pantallas apagadas, para identificar el dispositivo electrónico en primer lugar. Entonces, el análisis de defectos se produce después de que se identifica el dispositivo electrónico (o se identifica lo que podría ser, que podría ser un conjunto de cinco o diez dispositivos electrónicos que son similares).

5 Preferentemente, las imágenes se generan para el dispositivo electrónico en el quiosco y se comparan con los datos de entrenamiento para identificar el dispositivo electrónico y determinar la condición de todas sus características.

10 En otra realización, hay dos pasos para procesar: 1) obtener las imágenes de silueta para determinar dónde está el dispositivo electrónico en el quiosco y el tamaño del dispositivo electrónico (incluida la vista lateral, el tamaño de los lados del dispositivo electrónico, etc.); 2) obtener las imágenes completamente iluminadas y "mapear la textura" del dispositivo electrónico a través de las imágenes de silueta para determinar cómo se ve realmente el dispositivo electrónico cuando el dispositivo electrónico está rodeado de luz, en lugar de solo la silueta.

15 En una realización, los espejos son solo una pequeña sección de las paredes de la cámara. La mayoría de las paredes son preferentemente de plástico/pintura blanca, hechas para difundir la luz para crear una iluminación uniforme, y minimizar los reflejos especulares.

20 En un quiosco preferente, se ven cinco de las seis caras del dispositivo electrónico. La cámara superior ve la parte frontal del dispositivo electrónico y tres de sus lados (izquierdo, superior, derecho), y la cámara inferior ve la parte trasera del dispositivo electrónico. La parte del dispositivo electrónico en la parte inferior (en un teléfono iPhone, donde está el conector del cable) no es visible porque solo tiene tres espejos, no cuatro. Así que la combinación de ambas cámaras ve cinco de los seis lados, y la cámara superior solo ve cuatro de los seis lados. La ubicación, tamaño, forma y color de todos los botones, independientemente de la función, se obtienen como imágenes. Por ejemplo, el teléfono móvil iPhone 4S tiene el mismo aspecto que el teléfono móvil VERIZON IPHONE 4, excepto que  
25 tiene una ranura para tarjeta SIM en el lateral. Entonces, el quiosco 100 usa la presencia de esa ranura de tarjeta SIM para determinar que el dispositivo electrónico es un teléfono móvil iPhone 4S, y no un teléfono móvil VERIZON IPHONE 4.

30 La presente invención preferentemente extrae características de las imágenes de entrenamiento y las almacena en una base de datos, junto con otra información tal como la marca y el modelo del dispositivo electrónico, el área/ubicación de la pantalla, y otros datos.

35 La "imagen perimetral" preferentemente no se usa para detectar defectos en la pantalla. La presente invención analiza la silueta (área) de la imagen para ayudar a identificar el dispositivo, porque esta silueta proporciona las dimensiones del teléfono, y ayuda a reducir los dispositivos en la base de datos de entrenamiento para compararlos (no tiene sentido comparar un teléfono grande con todos los pequeños, solo compare con otros teléfonos de un tamaño similar).

40 La figura 10 es una imagen de un teléfono móvil 150 con las luces encendidas. La pantalla de visualización 153 del teléfono móvil está iluminada. Los botones de la pantalla táctil 153a-153c son visibles. En el perímetro del teléfono 150, los botones físicos 156, 157 y 159 son visibles. La figura 11 es una imagen del teléfono de la figura 10 con las luces apagadas. La pantalla de visualización 153 es apenas visible. La figura 12 es un resultado de sustracción de la imagen del teléfono 150 con las luces encendidas sustraídas de una imagen del teléfono 150 con las luces  
45 apagadas. La figura 13 es una imagen de un teléfono con la pantalla de visualización 153 apagada. La figura 14 es un perfil de intensidad de línea de la imagen de la figura 13 (línea continua 1401) frente a la imagen del teléfono 150 de la figura 12 (línea discontinua 1402). El pico en el tiempo 211 representa el área de texto en la figura 12.

50 Otro aspecto de la presente invención es la detección de dispositivos electrónicos falsos. Como se muestra en la figura 15, una imagen de un teléfono móvil iluminado no autenticado 150 (con las luces del área de inspección encendida) muestra una imagen impresa en un cartón y colocada debajo del cristal de la pantalla 153 en lugar de la pantalla LCD. La imagen tiene muchos colores y variación de color en el área de la pantalla. No obstante, el teléfono móvil no está emitiendo ninguna luz. Cuando las luces del área de inspección se apagan, la pantalla de visualización del teléfono móvil 150 no muestra nada como se muestra en la figura 16. De este modo, el quiosco 150 de la presente invención puede detectar dispositivos electrónicos no autenticados (falsificados) de manera automatizada. Asimismo, la imagen de un teléfono falso se almacena en una base de datos para el entrenamiento, ya que la imagen se utiliza normalmente varias veces. Un teléfono falso tampoco tiene electrónica en el alojamiento. De este modo, la masa del teléfono variaría de un teléfono auténtico, por lo que, si el quiosco 100 estuviera equipado con una báscula de peso, sería posible otro medio de detección de teléfonos falsos.  
60

Otro aspecto de la presente invención es la detección de grietas en la pantalla del teléfono. Como se muestra en la figura 17, una imagen de un teléfono móvil autenticado 150 tiene grietas en la pantalla de visualización 153. La presente invención puede distinguir entre grietas reales en un cristal de pantalla de visualización en comparación con una imagen con muchas variaciones de color realizando una métrica de entropía de color ya que las grietas en el cristal no emitirán múltiples colores diferentes.  
65

**REIVINDICACIONES**

1. Un método (1000) para el análisis de un dispositivo electrónico (150) que tiene una pantalla de visualización (153) y que se coloca en un área de inspección (106) de un quiosco (100), comprendiendo el método:
- 5            obtener imágenes (1002) del dispositivo electrónico (150) mientras una fuente de luz del área de inspección (106) está encendida y el dispositivo electrónico (150) está en modo activo para generar una primera imagen, siendo dicho modo activo un modo en el que la pantalla de visualización del dispositivo electrónico está iluminada;
- 10           obtener imágenes (1003) del dispositivo electrónico (150) mientras la fuente de luz del área de inspección (106) está apagada y el dispositivo electrónico (150) está en el modo activo para generar una segunda imagen; sustraer (1004) la segunda imagen de la primera imagen para generar una imagen sintetizada; y comparar (1005) la imagen sintetizada con una pluralidad de imágenes entrenadas de dispositivos electrónicos para identificar el dispositivo electrónico y determinar si el dispositivo electrónico tiene algún defecto.
- 15           2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo electrónico es un teléfono móvil, una tableta informática o un lector electrónico.
- 20           3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende, además, multiplicar la segunda imagen por un factor multiplicador para dar cuenta de un cambio en el brillo de la pantalla de visualización.
4. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende, además:
- 25                determinar que la pantalla de visualización comprende múltiples colores, pero no emite luz; y determinar que el dispositivo electrónico no es auténtico.
5. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende, además, determinar (1006) un valor para el dispositivo electrónico.
- 30           6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende, además, recoger automáticamente el dispositivo electrónico después de determinar el valor del dispositivo electrónico.
7. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que comparar (1005) la imagen sintetizada con la pluralidad de imágenes entrenadas incluye comparar la imagen sintetizada con la pluralidad de imágenes entrenadas para autenticar el dispositivo electrónico.
- 35           8. El método de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, que comprende, además, dispensar dinero en efectivo a un usuario del quiosco a cambio del dispositivo electrónico.
- 40

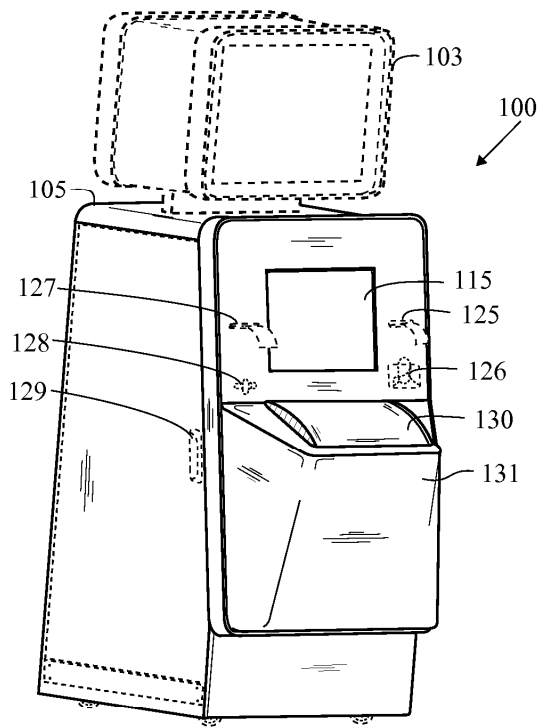


FIG. 1

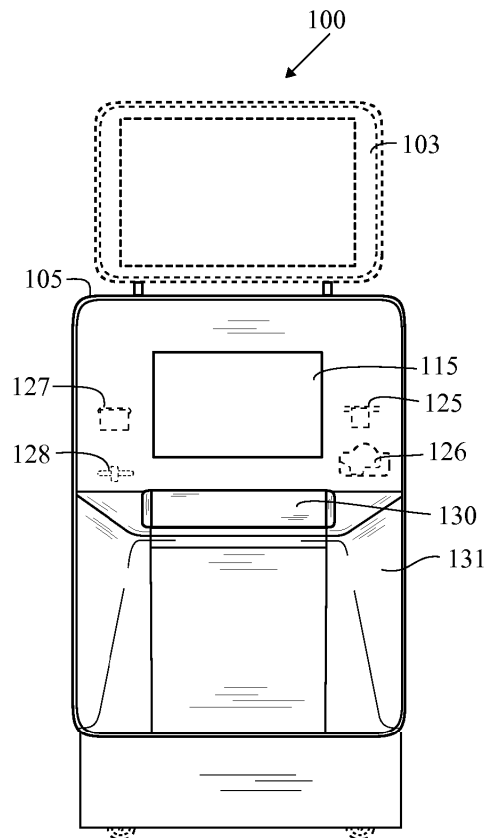


FIG. 1A

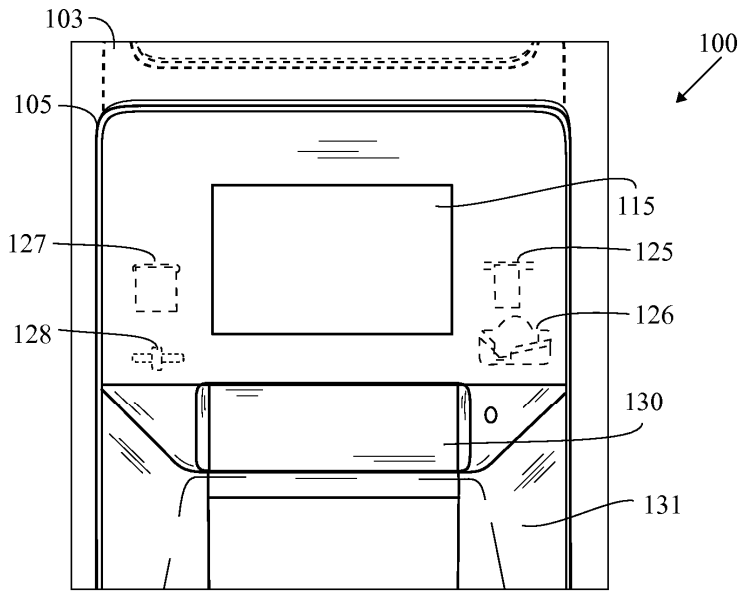


FIG. 1B

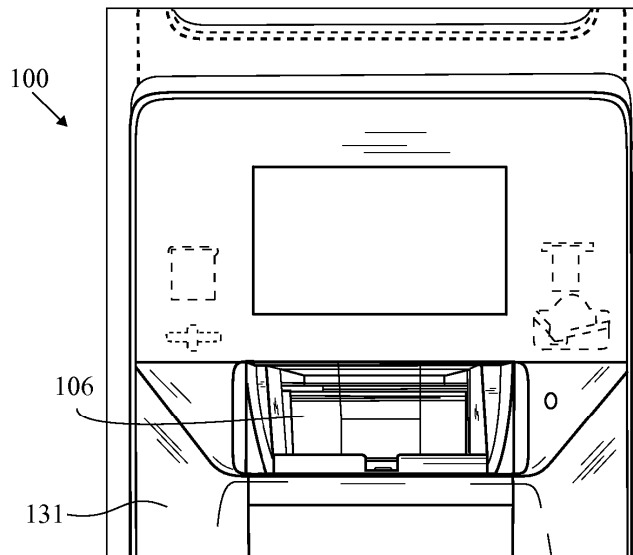


FIG. 1C

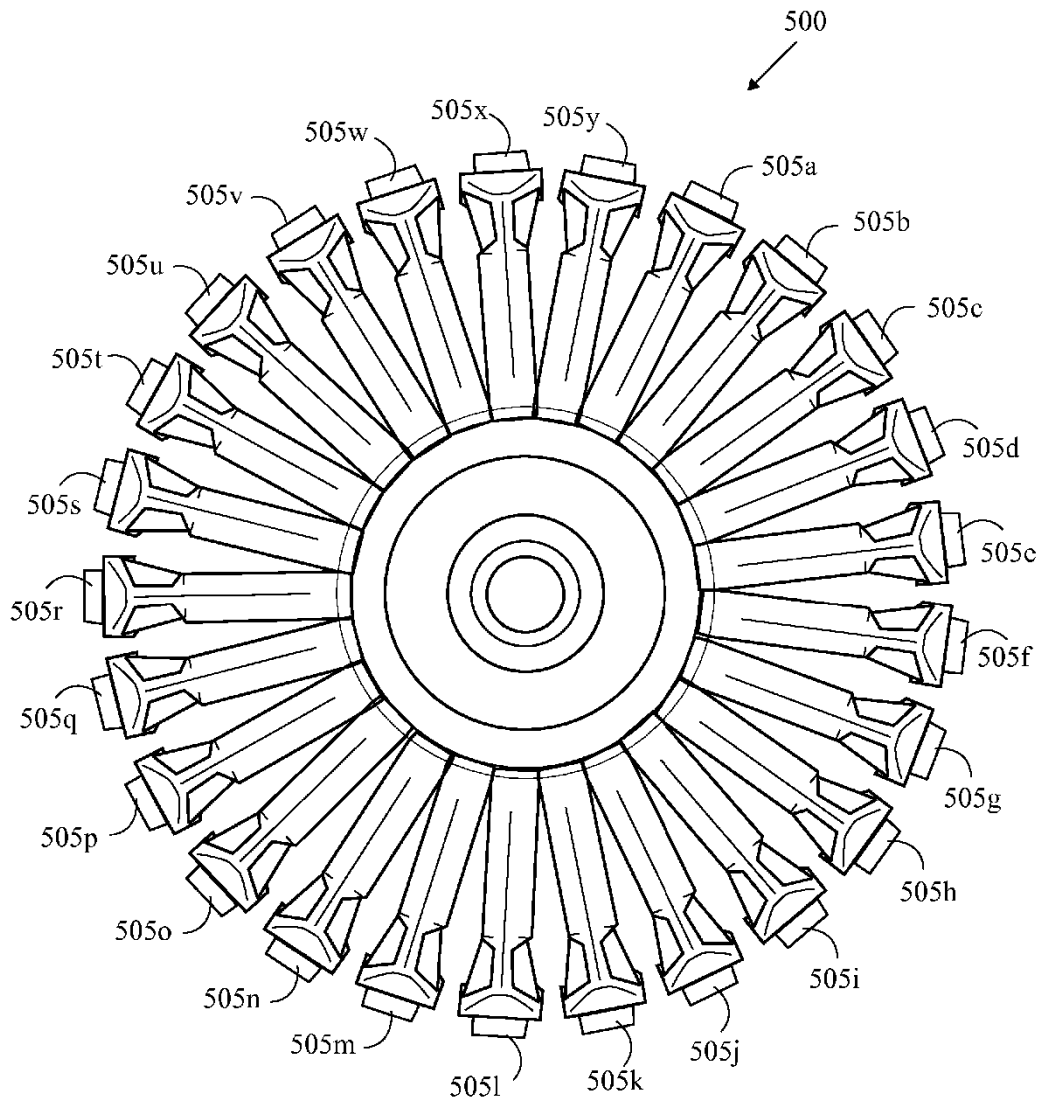


FIG. 2

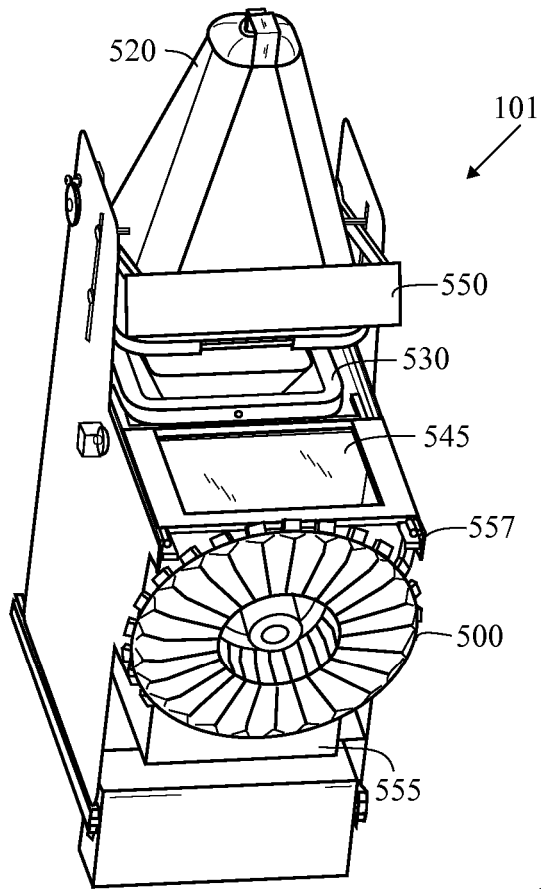


FIG. 3

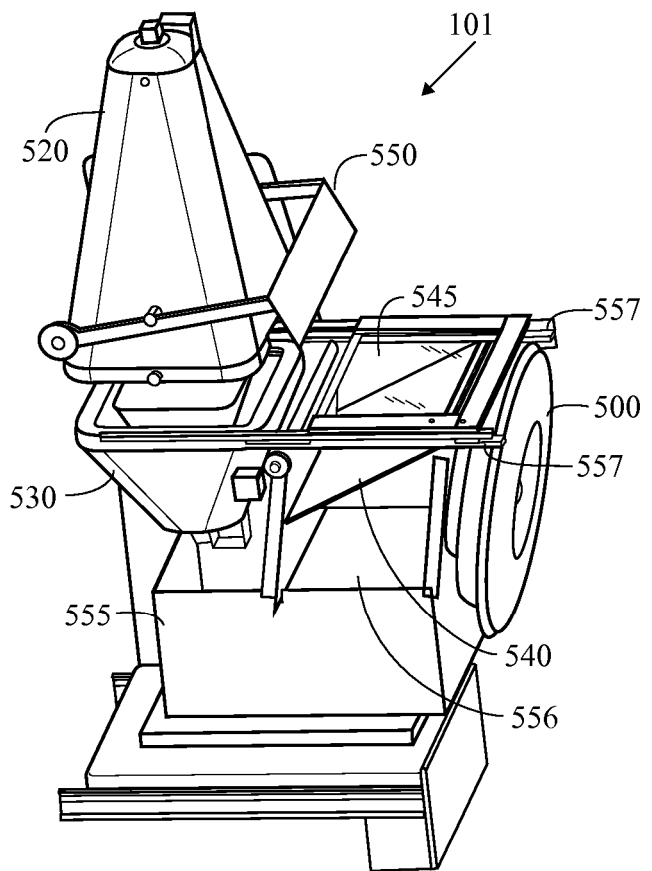


FIG. 3A



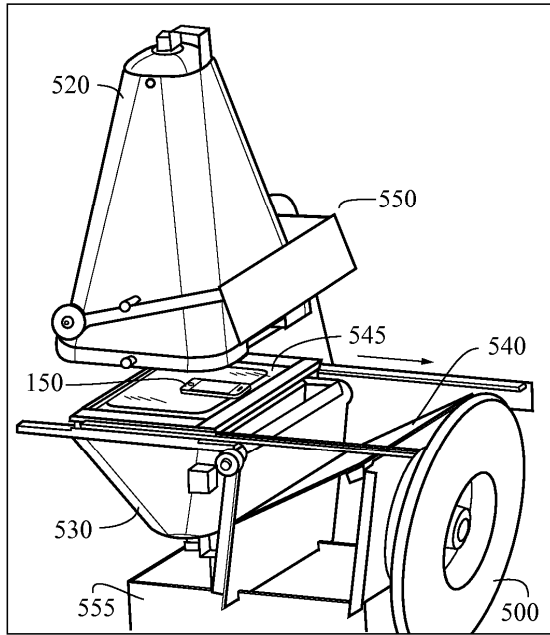


FIG. 3B

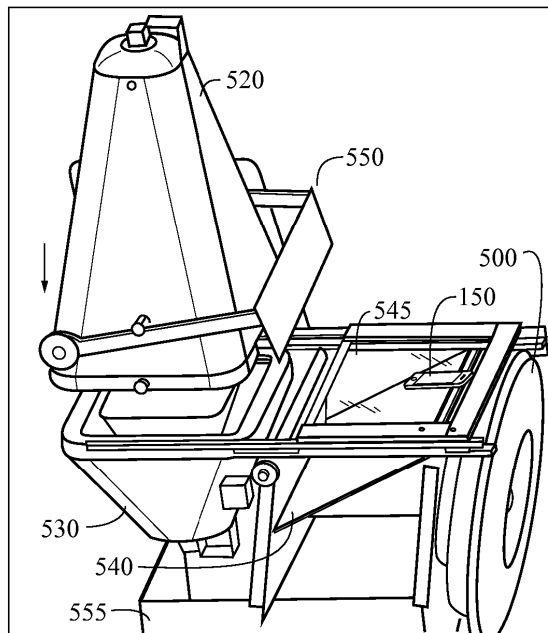


FIG. 3C

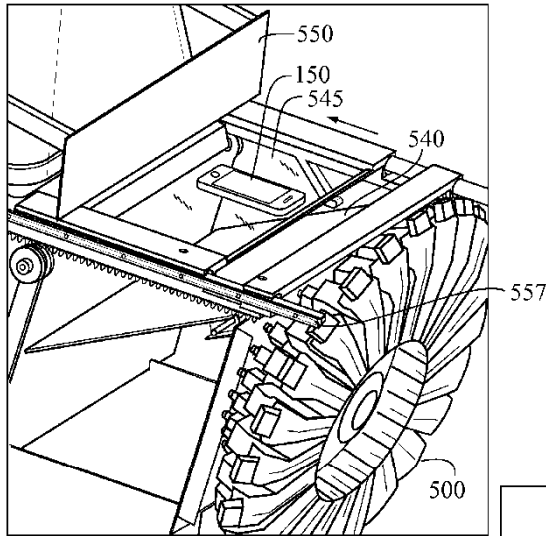


FIG. 4

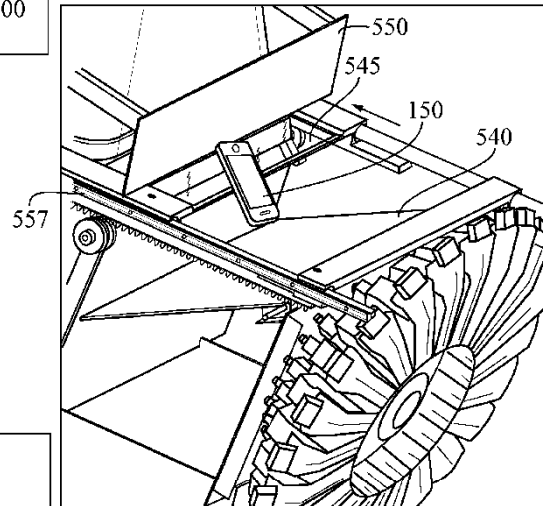


FIG. 4A

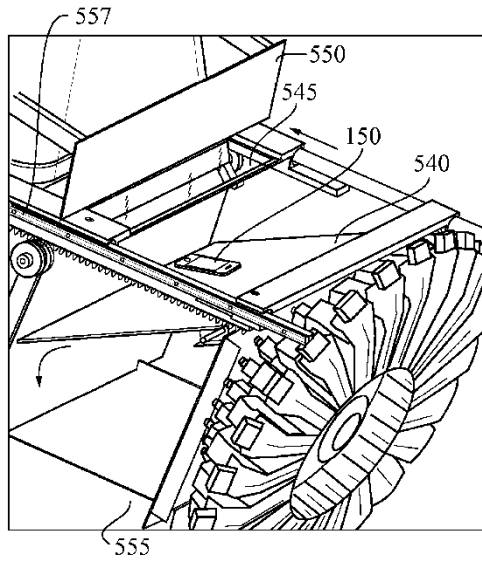


FIG. 4B

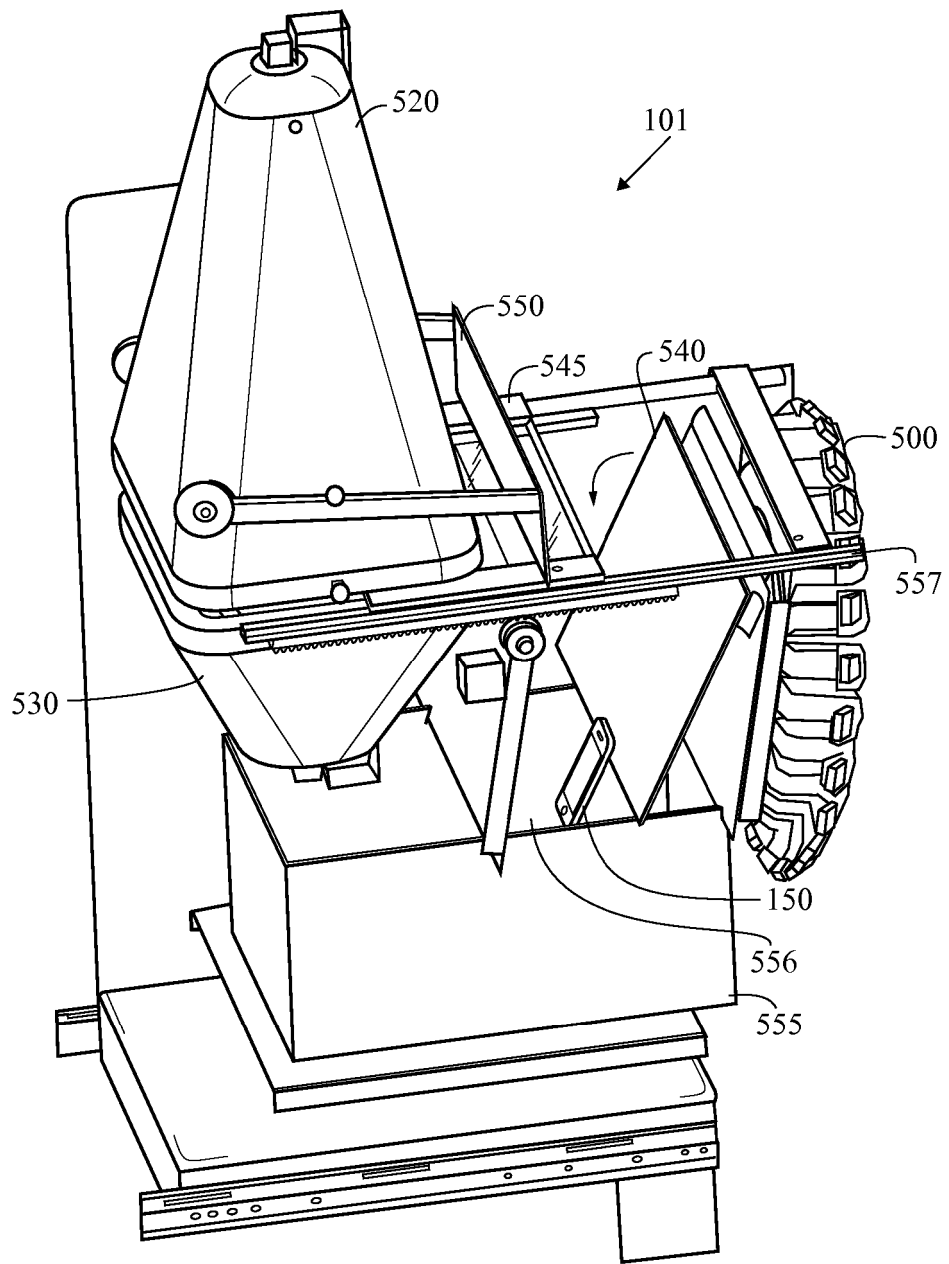


FIG. 4C

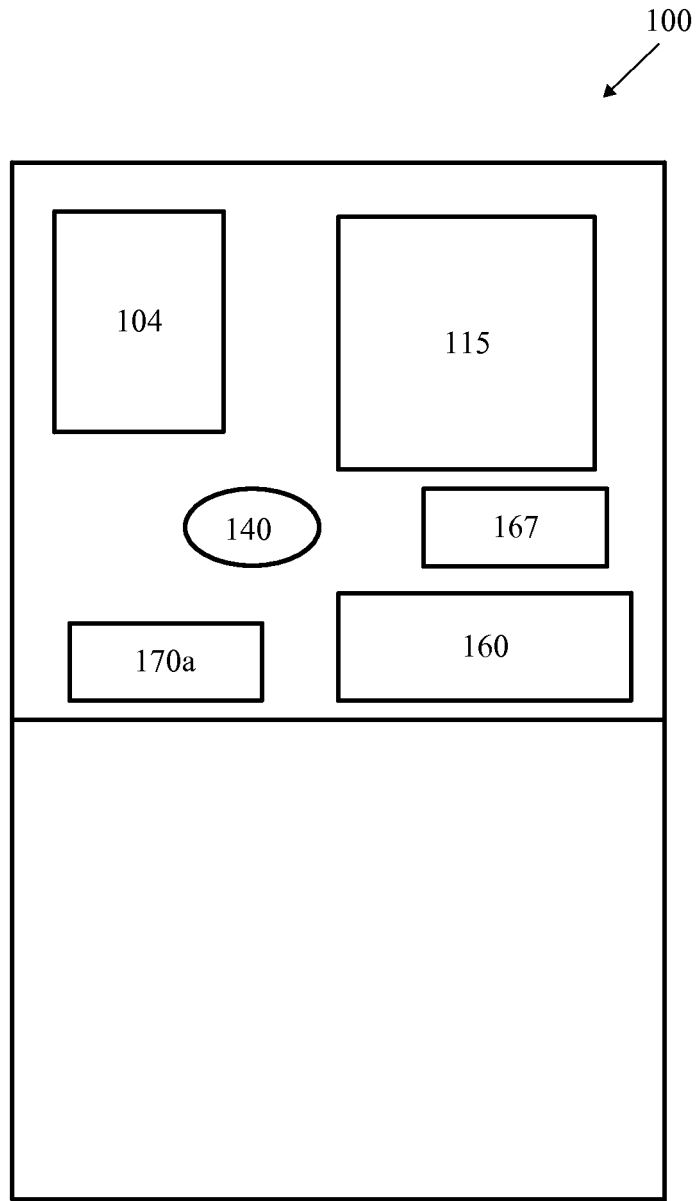


FIG. 5

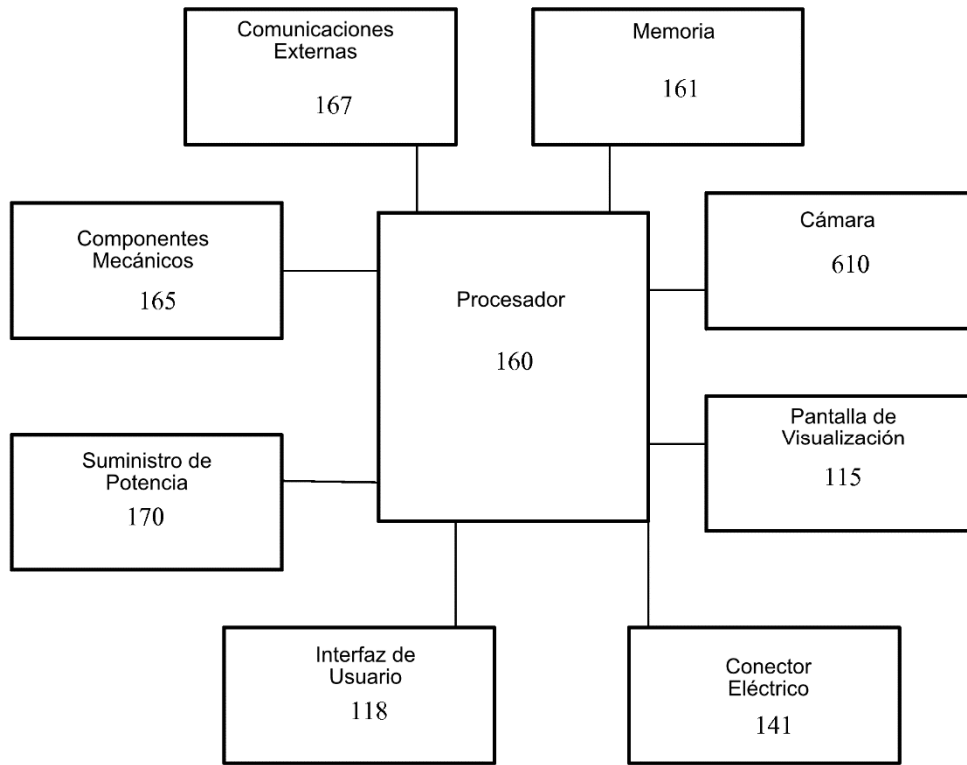


FIG. 6

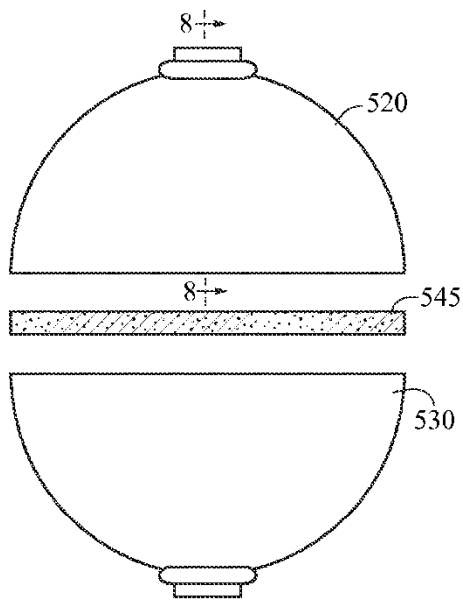


FIG. 7

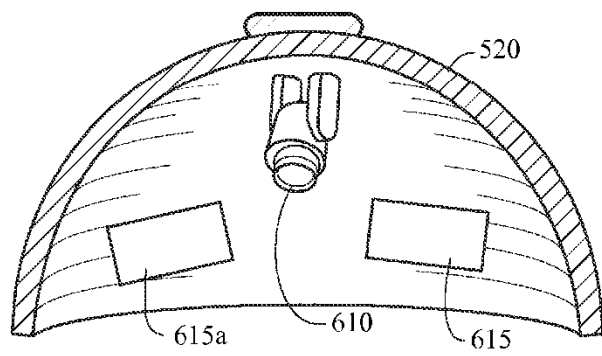


FIG. 8

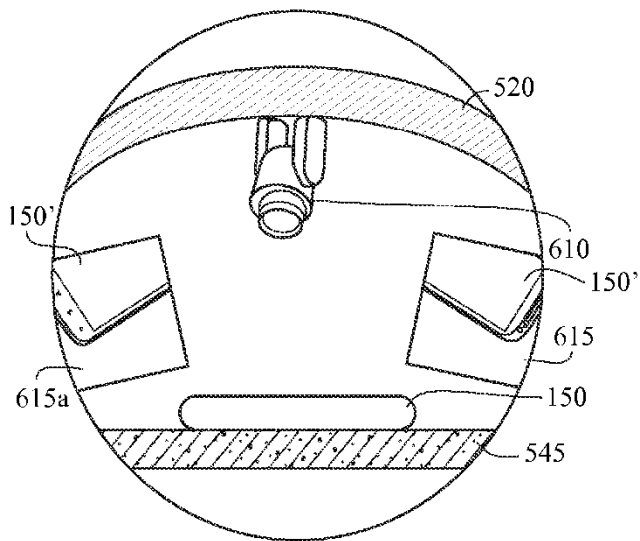


FIG. 9

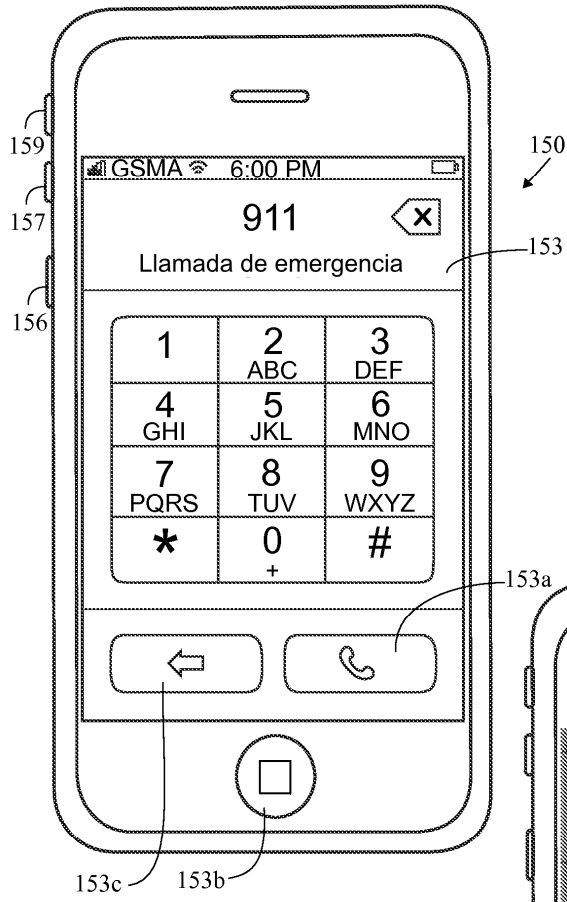


FIG. 10

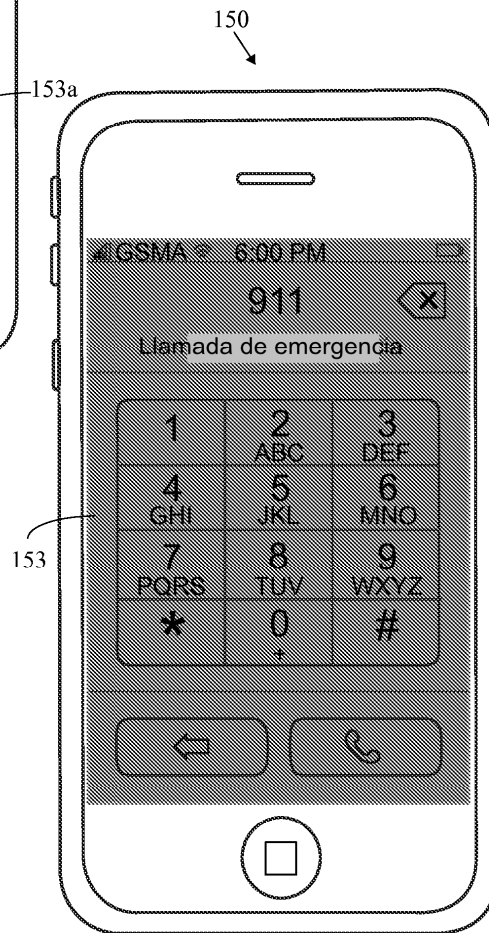


FIG. 11



FIG. 12

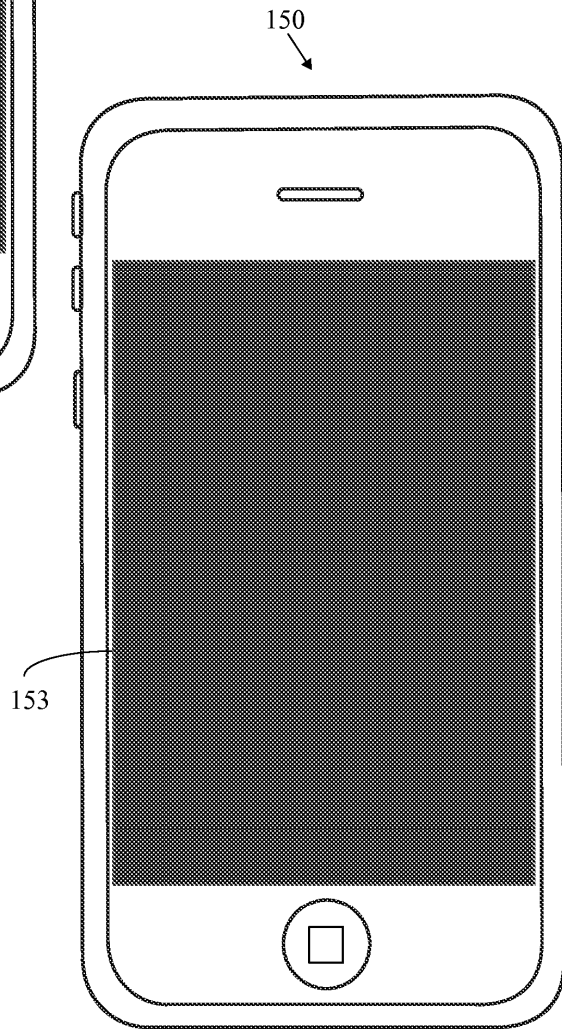


FIG. 13



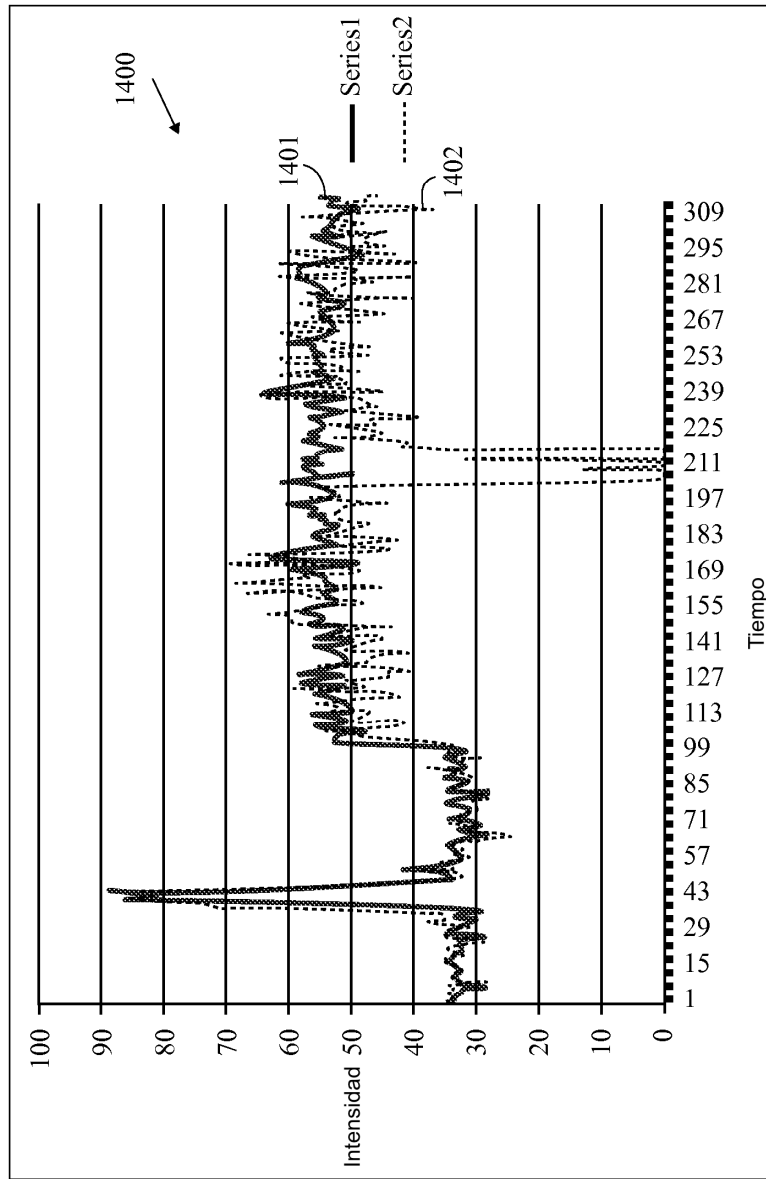


FIG. 14

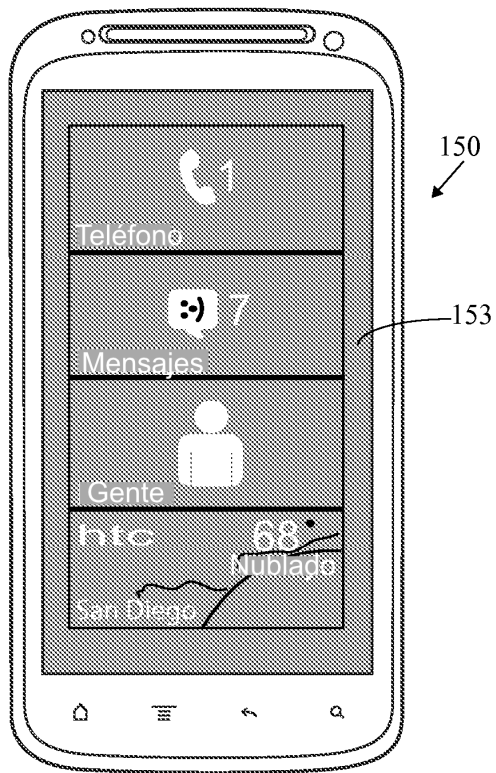


FIG. 15

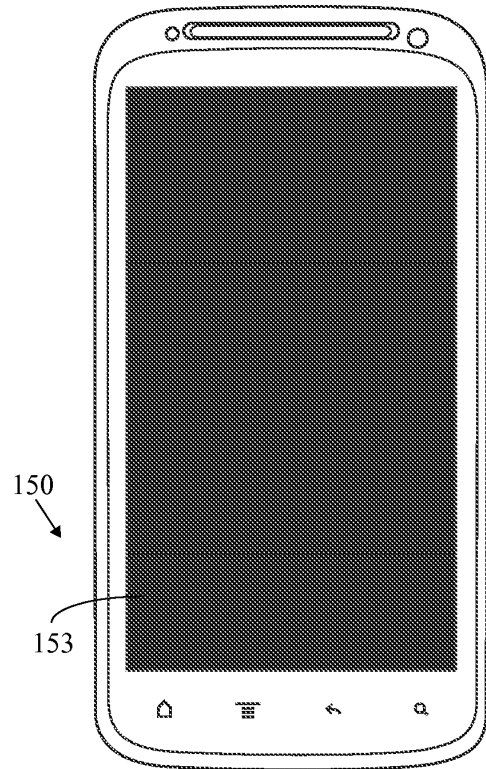


FIG. 16

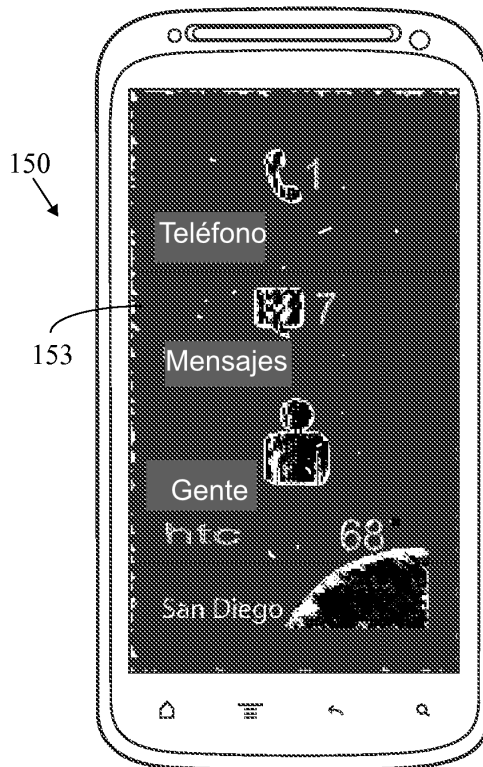


FIG. 17

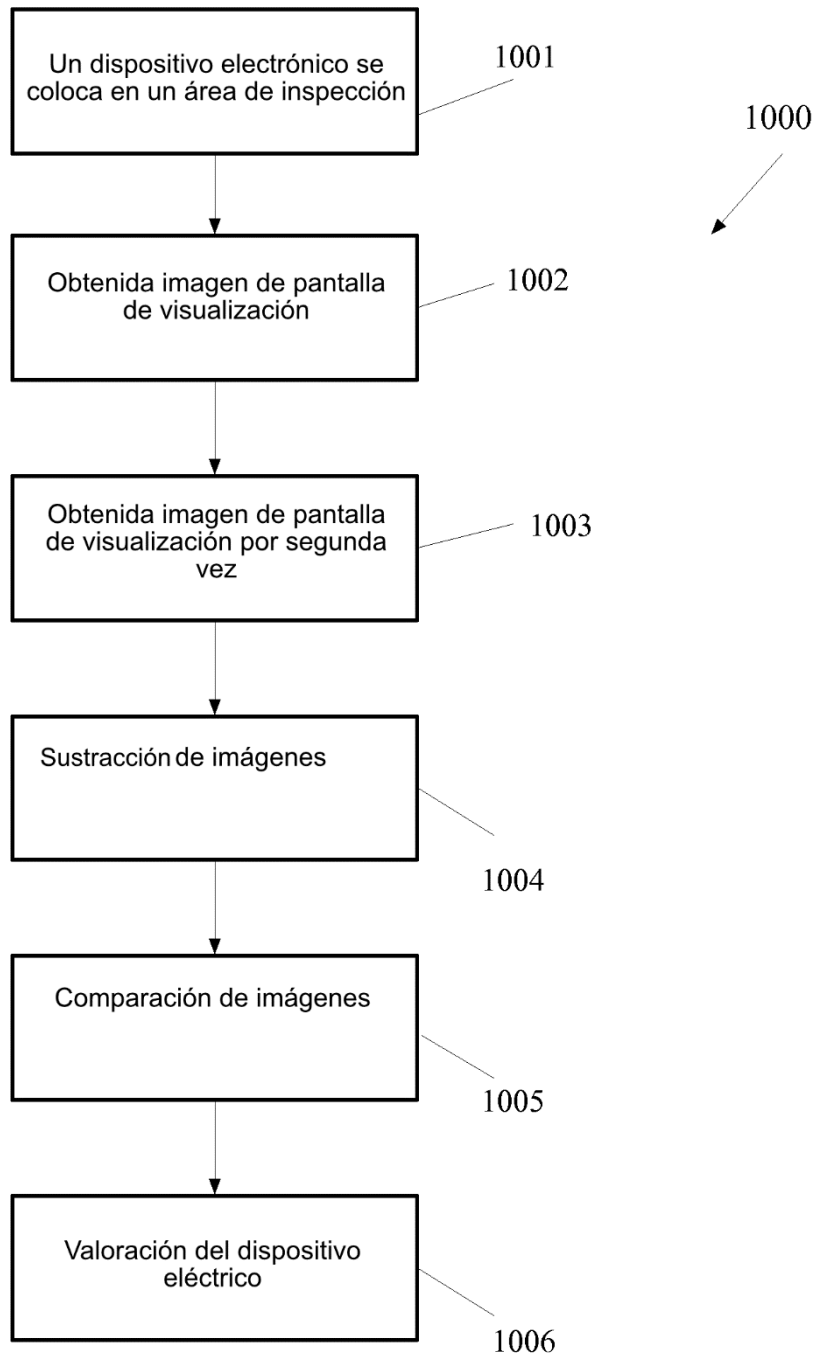


FIG. 18

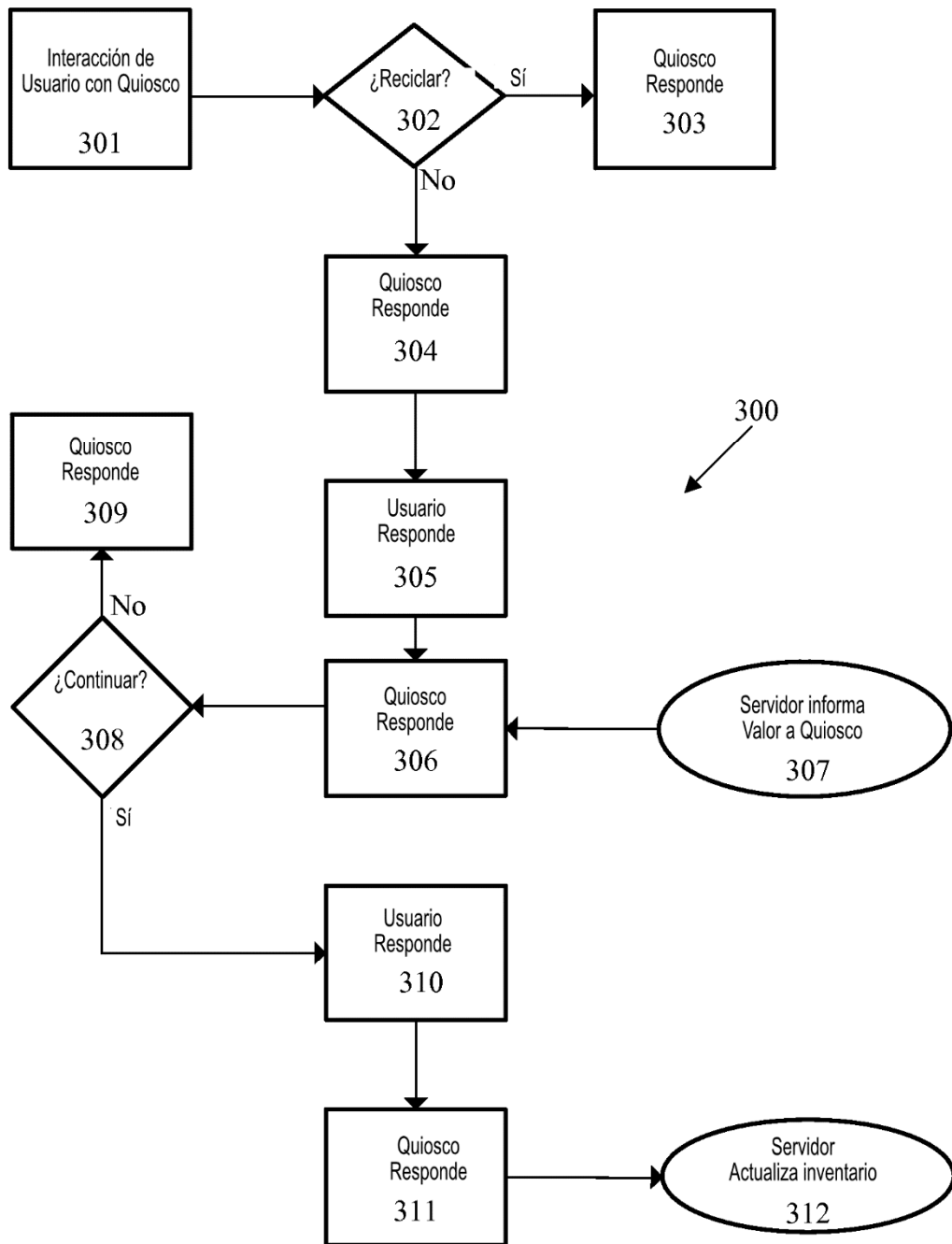


FIG. 19

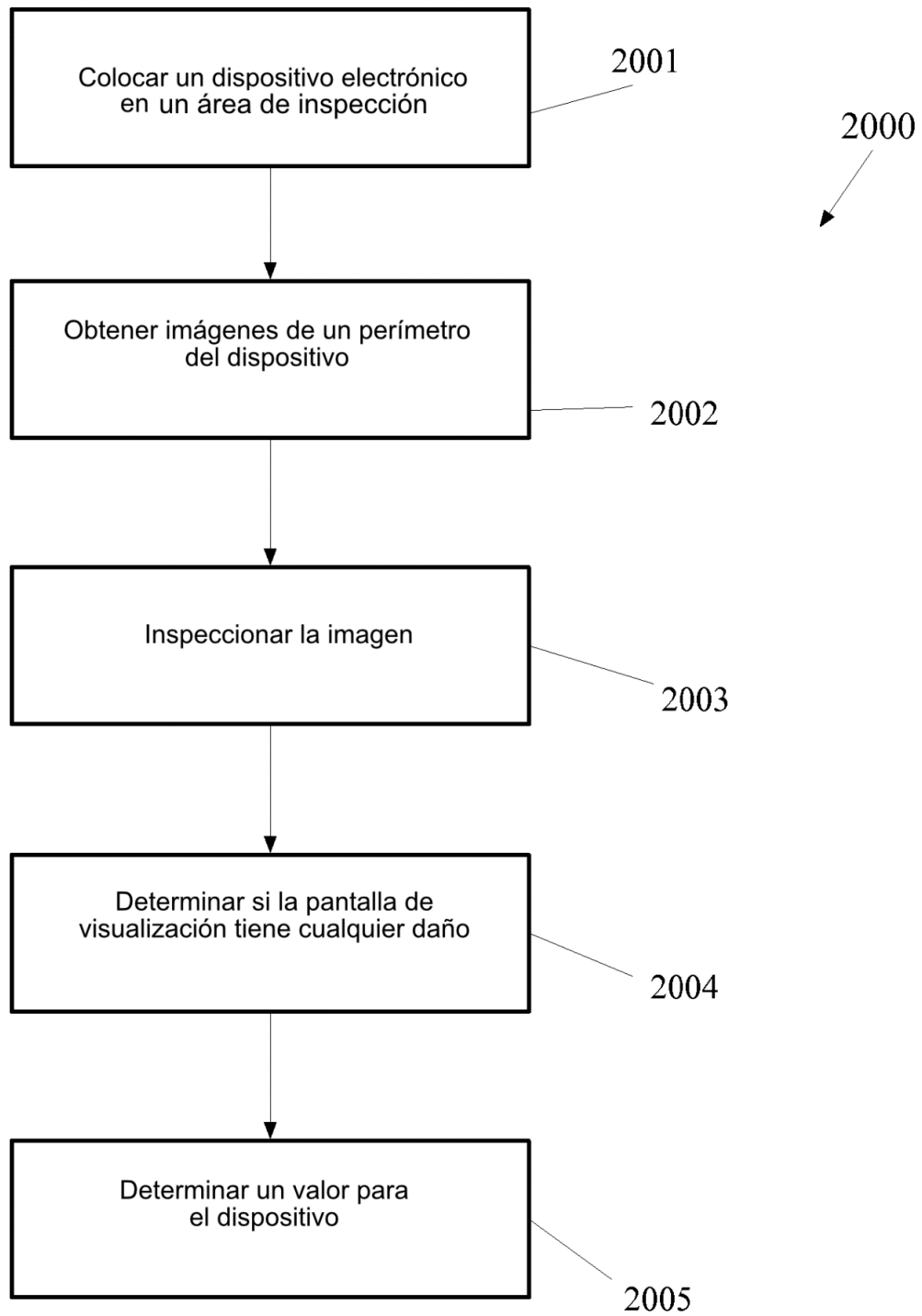


FIG. 20