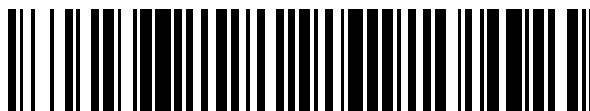


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 248**

51 Int. Cl.:

**G01R 31/28** (2006.01)

**H01L 21/677** (2006.01)

**B65G 15/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2017** **E 17196132 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019** **EP 3330725**

54 Título: **Disposición de transporte para sistema de prueba**

30 Prioridad:

**30.11.2016 FI 20160282**

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

**21.11.2019**

73 Titular/es:

**JOT AUTOMATION OY (100.0%)**

**Elektroniikkatie 17**

**90590 Oulu, FI**

72 Inventor/es:

**PUTTONEN, MIKA**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 732 248 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

Disposición de transporte para sistema de prueba

### Campo técnico

5 La invención se refiere a sistemas de prueba para probar un dispositivo electrónico. Más particularmente, la presente invención se refiere a una disposición para transportar el dispositivo electrónico en el sistema de prueba.

### Antecedentes

10 Puede ser beneficioso probar los dispositivos electrónicos, tales como teléfonos móviles, ordenadores portátiles, tabletas y similares, con el fin de validar/verificar su funcionalidad necesaria. Por ejemplo, cuando se fabrican dispositivos electrónicos, algunos o todos los dispositivos mencionados pueden probarse en una cámara de radiofrecuencia para determinar que los dispositivos electrónicos están transmitiendo y/o recibiendo señales de radio de acuerdo con las especificaciones. En otro ejemplo, el altavoz de un dispositivo electrónico puede probarse en una cámara de audio.

15 En los sistemas de prueba actuales, la entrega de un dispositivo electrónico para un área de pruebas puede realizarse usando un brazo robótico que agarra el dispositivo electrónico de un lugar y lo entrega al área de pruebas. Sin embargo, tal procedimiento puede hacer que el dispositivo electrónico esté en una posición incorrecta o en una ubicación incorrecta para la operación de prueba. Esto puede deberse a que el brazo robótico tiene múltiples grados de libertad durante la entrega del dispositivo electrónico. Además, puede requerirse una configuración y/o un ajuste precisos del brazo robótico, lo que puede aumentar el trabajo de mantenimiento. Por lo tanto, además de que el brazo robótico en sí es bastante caro, el posible trabajo de mantenimiento adicional puede aumentar aún más los costes.

20

Por lo tanto, un propósito de esta invención puede ser proporcionar un procedimiento robusto y disposición para la entrega de un dispositivo electrónico para un área de prueba de un sistema de prueba. El área de prueba puede ser, por ejemplo, una cámara de prueba tipo cajón.

### Breve descripción

25 Según un aspecto, se proporciona la materia objeto de las reivindicaciones independientes. Algunas realizaciones de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Uno o más ejemplos de las implementaciones se exponen con más detalle en los dibujos adjuntos y la descripción siguiente. Otras características serán evidentes a partir de la descripción y los dibujos, y a partir de las reivindicaciones.

### Breve descripción de los dibujos

En lo que sigue, se describirán realizaciones en mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

35 Las figuras 1 a 5 ilustran una disposición para transportar un dispositivo electrónico en un sistema de prueba de acuerdo con algunas realizaciones. De acuerdo con algunas realizaciones, las figuras 1 a 5 ilustran secuencias/etapas para transportar/mover el dispositivo electrónico en el sistema de prueba;

Las figuras 6A a 6D ilustran una placa de la disposición según algunas realizaciones;

Las figuras 7A a 7C ilustran la disposición del transportador de acuerdo con algunas realizaciones;

La figura 8 ilustra un diagrama de flujo de un procedimiento de acuerdo con una realización; y

La figura 9 ilustra un diagrama de bloques del sistema de prueba de acuerdo con una realización.

### Descripción detallada de algunas realizaciones

40 Las siguientes realizaciones son ejemplares. Aunque la especificación puede referirse a "una", o "algunas" realizaciones en varias ubicaciones del texto, esto no significa necesariamente que cada referencia se hace a la misma(s) realización(es), o que una característica particular solo se aplica a una única realización. Las características únicas de diferentes realizaciones también pueden combinarse para proporcionar otras realizaciones.

45 Con el fin de garantizar una alta calidad y para reducir los fallos de los dispositivos de comunicación fabricados, por ejemplo, teléfonos móviles, se llevan a cabo diversos procesos de pruebas en una línea de producción. Una estación de prueba funciona en líneas de producción o como una estación independiente en un entorno de desarrollo de productos. Una celda de prueba prueba varias interfaces de dispositivos de comunicación, como comunicaciones de radio frecuencia, audio e interfaces de usuario. Todas las funciones de la celda de prueba necesarias para los procesos de prueba suelen ser automatizadas. Un ejemplo de un sistema automatizado para la prueba en línea de

50 teléfonos móviles se muestra en el documento CN 106 092 210 A.

Como se describió anteriormente, la estación de pruebas puede ser generalizada como área de pruebas, lo que significa que el dispositivo electrónico (en algunos casos el dispositivo puede ser no eléctrico también y las formas

de realización de la invención pueden ser aplicables a dispositivos no electrónicos también) se prueba en el área de prueba. Por ejemplo, el sistema de prueba puede comprender una o más estaciones o cámaras de prueba de tipo cajón, en donde el dispositivo electrónico se coloca en la bandeja cuando la estación de prueba de tipo cajón está abierta. Para realizar la(s) prueba(s) a mano, el cajón está cerrado y, por lo tanto, el dispositivo electrónico se puede llevar a la estación de prueba. Después de la prueba, el cajón puede abrirse una vez más, y el dispositivo electrónico puede transportarse a otra ubicación en el sistema de prueba (por ejemplo, cámara(s) de prueba similar) o a alguna otra parte del sistema de producción (por ejemplo, embalaje). Por lo tanto, se pueden realizar una o más pruebas en una o más estaciones de prueba para el mismo dispositivo electrónico.

Por consiguiente, se proporciona una disposición 10 para transportar un dispositivo 100 electrónico en un sistema de prueba como se muestra, por ejemplo, en las figuras 1 a 5. La disposición no requiere necesariamente el sistema de prueba descrito, pero puede utilizarse en otros tipos de sistemas de prueba que no necesariamente se divulgan explícitamente. Sin embargo, la disposición 10 descrita puede ser particularmente adecuada para un sistema de prueba de tipo cajón que comprende una o más estaciones/cámaras de prueba de tipo cajón.

Las figuras 1 a 5 ilustran la disposición 10 y el funcionamiento de la disposición en diferentes etapas de la operación de transporte. Transportar aquí puede significar que el dispositivo electrónico se mueve de una posición a otra a través de una pluralidad de etapas. Por lo tanto, el transporte puede no requerir necesariamente un transportador. Sin embargo, en la presente solución, también se utiliza transportador(es). Además, una secuencia de ejemplo de transporte del dispositivo 100 electrónico se puede ilustrar de tal manera que la figura 2 ilustra la primera etapa de la secuencia, la figura 3 ilustra la segunda etapa de la secuencia, la figura 1 ilustra la tercera etapa de la secuencia, la figura 4 ilustra la cuarta etapa de la secuencia, y la figura 5 ilustra la quinta etapa de la secuencia. La secuencia de ejemplo puede mostrar cómo el dispositivo 100 electrónico se transporta desde un área 200 de entrada (o simplemente la primera área) a un área de prueba (por ejemplo, cámara de prueba) del sistema de prueba. De manera similar, el dispositivo 100 electrónico puede ser devuelto desde el área de prueba a un área 500 de salida (o simplemente a la segunda área) del sistema de prueba (esta operación inversa no se muestra en las figuras). En algunas realizaciones, las áreas 200, 500 de entrada y salida son iguales (por ejemplo, la disposición 20 del transportador transporta el dispositivo 100 electrónico a una dirección cuando el dispositivo electrónico se transporta al área de prueba y en una dirección opuesta cuando el dispositivo electrónico se transporta desde el área de prueba). En otra realización, las áreas 200, 500 de entrada y salida son diferentes (por ejemplo, la disposición 20 del transportador transporta el dispositivo 100 electrónico solo a una dirección).

De este modo, según una realización, la disposición 10 comprende la disposición 20 del transportador y una placa 30 que comprende al menos una abertura 32 para la disposición 20 del transportador. Además, la disposición 10 puede comprender medios para elevar la disposición 20 del transportador a través de al menos una abertura 32 de la placa 30, la disposición 20 del transportador configurada para recibir y transportar el dispositivo 100 electrónico cuando la disposición 20 del transportador se extiende a través de al menos una apertura 32. Además, la disposición 10 puede comprender medios para bajar la disposición 20 del transportador a través de al menos una abertura 32 de la placa 30, estando configurada la placa 30 para recibir el dispositivo 100 electrónico desde la disposición 20 del transportador en respuesta a la reducción de la disposición 20 del transportador a través de la al menos una abertura 32. La placa 30 puede configurarse además para moverse con respecto a la disposición 20 del transportador y para llevar el dispositivo 100 electrónico a un área de prueba del sistema de prueba. Los elementos descritos anteriormente se pueden ver, por ejemplo, en la figura 1. Sin embargo, algunas de las secuencias se pueden ilustrar en las figuras 2 a 5 con más detalle. Cada una de estas figuras 1 a 5 se describe ahora con más detalle.

Con referencia primero a la figura 2, el dispositivo 100 electrónico puede mostrarse en el área 200 de entrada del sistema de prueba. En realidad, el área 200 de entrada puede ser parte de algún otro sistema, como un sistema de producción. En cualquier caso, el dispositivo electrónico puede llevarse a una cierta ubicación que se indica con la flecha 200. Un ejemplo de entrega del dispositivo 100 electrónico al área de entrada puede ser el uso de uno o más transportadores. Así, por ejemplo, el dispositivo 100 electrónico se puede entregar al área de entrada utilizando uno o más transportadores del sistema de prueba y/o el sistema de producción.

Todavía en referencia a la figura 2, se muestra también la al menos una abertura 32. De hecho, puede haber una pluralidad de tales aberturas que permitan al transportador 20 elevarse y bajar a través de la placa 30. La elevación/descenso aquí se puede lograr moviendo la placa hacia arriba y hacia abajo y/o la disposición 20 del transportador subiéndolo y bajándolo. Sin embargo, según una realización, el transportador 20 está configurado para moverse hacia arriba y hacia abajo (es decir, elevar y bajar). Por ejemplo, la disposición 20 del transportador puede comprender uno o más transportadores de elevación. Por ejemplo, los medios para bajar y/o elevar la disposición pueden comprender uno o más miembros que producen energía (por ejemplo, motores, como un motor eléctrico o uno o más miembros neumáticos) que permiten la disposición 20 del transportador y/o la placa 30 a moverse hacia arriba y hacia abajo. Por ejemplo, la disposición 20 del transportador puede comprender uno o más motores electrónicos configurados para elevar y bajar la disposición del transportador de acuerdo con las instrucciones de un controlador (CTRL). El ejemplo de dicho controlador se puede mostrar en la figura 9 (CTRL 910).

Además, en la figura 2, la disposición 20 del transportador puede ser en una primera posición (también denominada como posición de origen o hacia abajo). Es decir, en la primera posición, la disposición 20 del transportador no

puede extenderse a través de la al menos una abertura 32. Sin embargo, esto no es necesariamente necesario y la disposición del transportador también podría estar en otra posición.

Con referencia ahora a la figura 3, la disposición 20 del transportador se puede mostrar en una segunda posición (también referida como posición de trabajo o hacia arriba). En la segunda posición, la disposición 20 del transportador puede extenderse a través de al menos una abertura 32. De este modo, la disposición 20 del transportador puede recibir el dispositivo 100 electrónico. Según una realización, la segunda posición significa que la disposición del transportador está sustancialmente alineada con el área 200 de entrada (por ejemplo, otro transportador del sistema de prueba o el sistema de producción). Por consiguiente, en tal caso, la primera posición puede significar que la disposición 20 del transportador está situada sustancialmente por debajo del área 200 de entrada. La disposición 20 del transportador puede recibir el dispositivo 100 electrónico y transportar el dispositivo 100 electrónico. Una vez más, se señala que la primera y la segunda posición de la disposición del transportador pueden obtenerse elevando/bajando la disposición 20 del transportador y/o la placa 30. Por lo tanto, la primera y la segunda posición pueden definir la posición de la disposición 20 del transportador en relación con la placa 30.

Con referencia a la figura 1, el dispositivo 100 electrónico puede ser transportado por la disposición 20 del transportador (ver la diferencia de posición del dispositivo electrónico entre la situación de la figura 3 y la figura 1). La flecha 90 en la figura 1 puede mostrar la dirección del transporte de acuerdo con un ejemplo. La flecha 92 puede mostrar la dirección de elevación y descenso de la disposición del transportador y/o la placa 30. Sin embargo, en la situación de la figura 1, la disposición 20 del transportador puede estar en la segunda posición (es decir, la disposición del transportador se extiende a través de al menos una abertura 32 y está habilitada para transportar el dispositivo 100 electrónico en consecuencia).

Como se ha descrito, la disposición 20 del transportador puede ser accionada en la primera posición de modo que la placa 30 puede recibir el dispositivo 100 electrónico. Según una realización, el dispositivo 100 electrónico se recibe en la placa 30. Esto puede suceder en respuesta a la reducción de la disposición 20 del transportador, por ejemplo (es decir, conducir la disposición 20 del transportador a la primera posición). Entonces, en otras palabras, esto puede significar que la disposición 20 del transportador transporta el dispositivo 100 electrónico tocando físicamente el dispositivo 100 electrónico. Cuando la disposición 20 del transportador se baja (es decir, ya no se extiende a través de la al menos una abertura 32), la placa 30 puede tocar físicamente el dispositivo 100 electrónico. Por ejemplo, el dispositivo electrónico se coloca en la placa 30. Esto se puede ver en la figura 4 en la que la placa 30 ha recibido el dispositivo 100 electrónico. La disposición 20 del transportador puede estar situada debajo de la placa 30 (es decir, no se extiende a través de al menos una abertura 32). Por lo tanto, la placa 30 puede moverse libremente con respecto a la disposición 20 del transportador. El posible movimiento de la placa 30 se puede mostrar con una flecha 91 en la figura 4. Según una realización, la placa 30 está configurada para moverse con respecto a la disposición 20 del transportador. Esto puede habilitarse cuando la disposición 20 del transportador está en la primera posición (es decir, no se extiende a través de al menos una abertura 32). El movimiento puede ser perpendicular a la dirección de transporte por la disposición 20 del transportador. Es decir, las flechas 91 y 90 pueden ser perpendiculares entre sí. De hecho, según una realización, las flechas 90, 91 y 92 son perpendiculares entre sí. Básicamente, esto puede significar que la disposición 20 del transportador puede transportar el dispositivo 100 electrónico al menos a una primera dirección (posiblemente también a una segunda dirección opuesta a la primera dirección), los medios de descenso y elevación pueden mover la disposición 20 del transportador y/o la placa 30 en una tercera dirección (por ejemplo, elevación) y una cuarta dirección (por ejemplo, bajando), y la placa 30 puede estar configurada para llevar el dispositivo electrónico a una quinta dirección (posiblemente también a la sexta dirección opuesta a la quinta dirección), en donde las direcciones primera, tercera y quinta son sustancialmente perpendiculares entre sí. Dicho enfoque brinda el beneficio de reducir los grados de libertad de movimiento en diferentes etapas del proceso, pero aún así tiene la capacidad de mover el dispositivo electrónico en tres dimensiones (por ejemplo, paso a paso). Por lo tanto, la solución propuesta aporta beneficios claros en comparación con el uso del brazo robótico, como la pinza de vacío o la pinza mecánica. Además, con la pinza mecánica, por ejemplo, la fuerza utilizada para agarrar el dispositivo electrónico puede dañar el dispositivo electrónico. Esto también puede evitarse utilizando la solución propuesta.

Con referencia a la figura 5, la placa 30 puede configurarse para mover o transportar el dispositivo 100 electrónico al área de prueba una vez que la placa 30 haya recibido el dispositivo electrónico (por ejemplo, en respuesta a o después de recibir el dispositivo 100 electrónico). La dirección de este movimiento se muestra con una flecha 91A (es decir, hacia el área de prueba). De acuerdo con una realización, la placa 30 está comprendida en una estación o cámara de prueba de tipo cajón. De este modo, la placa 30 puede actuar como un cajón, en donde la placa 30 está configurada para recibir el dispositivo 100 electrónico desde la disposición 20 del transportador cuando el cajón está abierto. El cajón puede cerrarse y así mover o llevar el dispositivo electrónico a la estación de prueba o cámara. La estación de tipo cajón puede comprender, por ejemplo, un mecanismo de deslizamiento que permite que la placa 30 se mueva (es decir, abra y cierre el cajón). También se debe tener en cuenta que la placa 30 puede ser parte de un bastidor que actúa como un bastidor a partir de la placa 30. Es decir, la disposición 10 puede comprender además un bastidor 40 configurado para soportar la placa 30. La placa 30 puede estar acoplada con el bastidor 40. Por lo tanto, cuando el bastidor 40 se mueve (es decir, la estación de prueba tipo cajón se cierra o se abre), la placa 30 puede moverse con el bastidor 40. El bastidor 40 permite el uso de más de una placa (es decir, placas específicas del dispositivo electrónico). Por ejemplo, la placa 30 puede cambiarse cuando cambia el tamaño o tipo de dispositivo electrónico. Esto se discute más adelante con más detalle.

Según una realización, la disposición 10 comprende medios para detener el transporte, por la disposición 10 del transportador, del dispositivo 100 electrónico. Los medios para bajar la disposición 10 del transportador pueden configurarse para bajar la disposición 10 del transportador en respuesta a la detención de dicho transporte. Los medios para detener el transporte pueden comprender, por ejemplo, un miembro 50 de detención mostrado en la figura 1. El miembro 50 de detención puede ser una parte de la placa 30 o puede estar configurado para elevarse a través de la placa 30 a través de una abertura de la placa 30. El miembro 50 de detención, de acuerdo con una realización, es un miembro de detención neumático configurado para extenderse de acuerdo con el (los) mensaje(s) de control del CTRL 910. En términos más generales, independientemente de si, por ejemplo, se utiliza un miembro de detención neumático o electrónico, el CTRL 910 puede configurarse para hacer que el miembro 50 de detención se extienda para detener el transporte.

Por lo tanto, en general, el miembro 50 de detención está configurado para moverse, de acuerdo con la señal(es) de control del CTRL 910, de manera que el miembro 50 de detención obstruye el movimiento del dispositivo 100 electrónico cuando el dispositivo electrónico es transportado por la disposición del transportador. El movimiento del miembro 50 de detención puede ocurrir a través de un motor eléctrico y/o fuerza neumática, por ejemplo. Por consiguiente, el miembro 50 de detención puede configurarse para moverse para permitir que la disposición 20 del transportador continúe transportando el dispositivo 100 electrónico. Por ejemplo, esto puede suceder, por ejemplo, cuando el dispositivo 100 electrónico se transporta al área 500 de salida. Dicho movimiento también puede ocurrir de acuerdo con la(s) señal(es) de control del CTRL 910.

En una realización, el CTRL 910 está configurado para controlar la disposición 20 del transportador. Así, por ejemplo, el CTRL 910 puede detener, iniciar, acelerar y/o desacelerar el transporte del dispositivo 100 electrónico por la disposición del transportador. Por ejemplo, el CTRL 910 puede detener la disposición 20 del transportador (por ejemplo, detener uno o más transportadores de la disposición 20 del transportador). Por lo tanto, el miembro 50 de detención no es necesariamente requerido para detener el dispositivo 100 electrónico. Sin embargo, el miembro 50 de detención y el CTRL 910 configurados para detener/iniciar el transporte mediante la disposición 20 del transportador pueden utilizarse al mismo tiempo para hacer que el sistema sea aún más robusto. La figura 5 ilustra el miembro 50 de detención como parte de la placa 30 según una realización. Por lo tanto, el miembro 50 de detención puede actuar también como un miembro guía adicional para mantener el dispositivo 100 electrónico en una posición requerida en la placa 30.

Vamos a ver ahora algunas realizaciones adicionales que se muestran en las figuras 6A a 6D. Con referencia a la figura 6A, la disposición 10 puede comprender además el bastidor 40 que soporta la placa 30, en el que la placa 30 se puede unir de manera desmontable al bastidor 40. La unión desmontable puede significar que la placa 30 puede cambiarse, por ejemplo, si es necesario. Así, por ejemplo, diferentes tipos de dispositivos electrónicos pueden ser portados/transportados y así probados. Por ejemplo, el bastidor 40 y la placa 30 pueden comprender uno o más miembros de unión para permitir que la placa 30 se una al bastidor 40. Los miembros de unión pueden comprender, por ejemplo, tornillo(s) y/o apretador(es). En algunas realizaciones, se puede usar pegamento para asegurar la unión. Por ejemplo, calentar el pegamento puede permitir que la placa 30 se separe del bastidor 40.

En una realización, el bastidor 40 está configurado para soportar una pluralidad de placas 30 específicas de dispositivos electrónicos intercambiables. Por ejemplo, una placa puede ser para un primer tipo de dispositivo electrónico (por ejemplo, tener ciertas dimensiones) y otra placa puede ser para un segundo tipo de dispositivo electrónico (por ejemplo, tener ciertas otras dimensiones). Por ejemplo, cada placa 30 puede tener una placa específica al menos una abertura 32 para la disposición 20 del transportador.

Con referencia a la figura 6A, la placa 30 puede comprender además al menos un rebaje 602 adaptado y dimensionado para recibir el dispositivo 100 electrónico desde la disposición 20 del transportador en respuesta a la descenso de la disposición 20 del transportador a través de al menos una abertura 32. En la figura 6A, la al menos una abertura 32 comprende una pluralidad de aberturas 32A, 32B y 32C (por ejemplo, cinco aberturas en total). Sin embargo, el número de aberturas puede variar dependiendo de la configuración del sistema). El al menos un rebaje puede ser visible, por ejemplo, también en la figura 5 (pero no numerado). Adicionalmente, o alternativamente, la placa 30 comprende una o más protuberancias 60. El al menos un rebaje 602 y el al menos un saliente 60 pueden permitir que el dispositivo 100 electrónico se alinee y/o se coloque en la placa 30. Es decir, cuando la placa 30 se mueve, el dispositivo 100 electrónico no puede moverse con respecto a la placa 30. Sin embargo, en algunas realizaciones, el rebaje 602 y/o el saliente 60 no son necesarios, ya que la fricción entre la placa 30 y el dispositivo 100 electrónico puede ser suficiente. Por ejemplo, se puede usar caucho o similar en la placa 30 para aumentar la fricción. También se puede usar caucho, además del rebaje 602 y/o el saliente 60.

El al menos un rebaje 602 puede entenderse como una ranura para el dispositivo electrónico en la placa 30. De este modo, el al menos un rebaje 602 se puede adaptar y dimensionar de manera que el dispositivo 100 electrónico se ajuste de manera relativamente apretada en el al menos un rebaje 602 (por ejemplo, en la ranura). De este modo, el dispositivo 100 electrónico se puede colocar en la placa 30 de manera que el dispositivo 100 electrónico esté parcialmente dentro de la placa 30 y los bordes de al menos un rebaje 602 mantengan el dispositivo 100 electrónico en su lugar.

En una realización, la placa 30 comprende una abertura adicional, en el que el al menos un rebaje 602 está situado

al menos una parte de al menos una pared de la abertura adicional. La abertura adicional puede permitir que el dispositivo 100 electrónico sea probado en dos lados cuando el dispositivo 100 electrónico está en el área de prueba. Por ejemplo, en el caso de un teléfono móvil, la apertura adicional puede permitir la prueba de la interfaz de usuario y la cámara trasera al mismo tiempo. En un ejemplo, el dispositivo 100 electrónico puede ser más fácil de manejar en el área de prueba cuando el dispositivo se puede apretar desde dos lados opuestos habilitados por la apertura adicional. Sin embargo, la abertura adicional puede no ser necesaria en todas las realizaciones. La abertura adicional puede formar parte de la ranura del dispositivo electrónico. Por ejemplo, el al menos un rebaje 602 puede rodear al menos parcialmente la abertura adicional.

En una realización, la placa 30 comprende una abertura 32C adicional que tiene al menos una pared, el al menos un rebaje 602 que forma al menos una parte de la pared al menos uno. En la figura 6A, la abertura 32C adicional también permite que la disposición 20 del transportador se eleve y baje a través de la placa 30. Por lo tanto, la apertura 32C adicional puede tener más de una función. Sin embargo, en algunas realizaciones, la abertura 32C adicional puede configurarse solo para permitir que el dispositivo electrónico caiga en el al menos un rebaje 602 en los bordes de dicha abertura 32C adicional (véase, por ejemplo, la figura 6D). El beneficio de esto puede ser que la placa 30 no necesita ser tallada para tener al menos un rebaje 602 en la forma del dispositivo electrónico. En su lugar, la abertura 32C adicional puede haber sido dimensionada de acuerdo con el dispositivo 100 electrónico de tal manera que al menos un rebaje 602 en la al menos una pared recibe el dispositivo 100 electrónico. Hacer una abertura y tallar al menos algunos de los bordes de la abertura puede ser a veces más fácil en comparación con usar solo tallar.

En una forma de realización con referencia a la figura 6D, dicha abertura 32C adicional es sustancialmente rectángulo (por ejemplo, cuadrado), en el que al menos un rebaje 602A, 602B forma al menos una parte de una primera pared de la abertura sustancialmente rectángulo y al menos una parte de una segunda pared de la abertura sustancialmente rectangular, siendo la primera y segunda paredes no adyacentes de la abertura 32C sustancialmente rectangular. Esto se puede ver en la figura 6D, donde el rebaje 602A y el rebaje 602B son opuestos entre sí, es decir, en paredes no adyacentes de la abertura 32C. Sin embargo, los rebajes 602A y 602B también se extienden a las paredes no adyacentes y, por lo tanto, el dispositivo electrónico está habilitado para entrar en la ranura de la placa 30.

Las figuras 6B y 6C ilustran posibilidades adicionales de configurar la placa 30 de acuerdo con algunas realizaciones. Por ejemplo, en la figura 6B, la placa comprende solo una abertura 32. Esta abertura puede permitir que la disposición 20 del transportador se eleve y baje a través de la placa 30. Además, puede haber protrusión(es) 60 y/o rebaje o rebajes 602 para el dispositivo 100 electrónico similar que ya se describió anteriormente.

Por ejemplo, en la figura 6C, puede haber dos aberturas 32A, B para la disposición 20 del transportador. Además, puede haber un rebaje 602 para el dispositivo 100 electrónico. Estos son solo algunos ejemplos de las posibles configuraciones de la placa 30. El propósito principal en cada ejemplo y realización es permitir que la disposición 20 del transportador se eleve y baje a través de la placa 30. Además, la placa 30 puede comprender al menos en el rebaje 602 y/o al menos un saliente 60 para mantener el dispositivo 100 electrónico en una posición predeterminada cuando la placa 30 se usa para llevar el dispositivo 100 electrónico al área de prueba. Además, se señala que el término apertura se refiere a un corte a través de la placa, mientras que el rebaje se refiere a un corte que no se extiende a través de la placa.

Veamos más de cerca la disposición 20 del transportador. Las figuras 7A a 7B ilustran algunas realizaciones. La disposición 20 del transportador puede comprender uno o más transportadores. Por ejemplo, una pluralidad de transportadores puede estar dispuesta en secuencia (por ejemplo, posteriormente). La figura 7A ilustra la disposición del transportador de acuerdo con una realización. Con referencia a la figura 7A, la disposición 20 del transportador comprende una pluralidad de elementos 24A, 24B de guía salientes (también denominados elementos 24A, 24B salientes) que forman una trayectoria de transporte para el dispositivo 100 electrónico, en la que la disposición 20 del transportador está configurada para transportar el dispositivo electrónico a lo largo del recorrido de transporte. La trayectoria de transporte puede formarse entre los elementos salientes 24A, 24B. La trayectoria de transporte puede ilustrarse con una flecha 700. Sin embargo, el recorrido de transporte podría ser en dirección opuesta dependiendo de la dirección de transporte (es decir, en qué dirección giran los transportadores).

En una realización, la disposición 20 del transportador comprende una pluralidad de transportadores 22A, 22B. La pluralidad de transportadores 22A, 22B puede estar dispuesta entre las protuberancias 24A, 24B. Los salientes 24A, 24B y los transportadores 22A, 22B también pueden verse, por ejemplo, en la figura 1, aunque sin signos de referencia.

Con referencia a la figura 7B, la disposición 20 del transportador puede mostrarse desde una perspectiva diferente en comparación con la vista de pájaro de la figura 7A. En la figura 7B, los salientes 24A, 24B pueden formar paredes de manera que el dispositivo 100 electrónico se mantiene en los transportadores 22A, 22B. Sin los salientes 24A, 24B, el dispositivo 100 electrónico podría caerse del transportador 22A, 22B o inclinarse si los transportadores en diferentes lados no giraran a la misma velocidad. Sin embargo, la disposición 20 del transportador también puede funcionar sin las protuberancias 24A, 24B.

En una realización, la disposición 20 del transportador comprende primera y segunda disposiciones 22A, 22B del transportador situadas al menos parcialmente adyacentes entre sí. Esto se puede ver en la figura 7A, por ejemplo. Cada una de la primera y segunda disposiciones 22A, 22B del transportador puede comprender uno o más transportadores.

- 5 Por otra parte, disponiendo la primera y segunda disposiciones 22A, 22B del transportador de manera similar como se muestra en la figura 7A, la disposición 20 del transportador puede transportar mejor dispositivos más pequeños dado que los huecos entre los transportadores consecutivos de la primera disposición 22A del transportador puede ser opuesta a los transportadores de la segunda disposición 22B del transportador y los espacios entre transportadores consecutivos de la segunda disposición 22B del transportador pueden ser opuestos a los transportadores de la primera disposición 22A del transportador. Es decir, los huecos entre los transportadores pueden no situarse directamente opuestos entre sí en la realización descrita.

- 10 En una realización, la pluralidad de elementos de guía salientes comprende al menos un primer elemento 24A de guía saliente que soporta la primera disposición 22A del transportador y al menos un segundo elemento 24B de guía saliente que soporta a la segunda disposición 22B del transportador. En una realización, la primera y segunda disposiciones 22A, 22B del transportador están situadas entre al menos un primer elemento 24A de guía saliente y al menos un segundo elemento 24B de guía saliente. Se pueden ver ejemplos de esto en la figura 7A y la figura 7B. Como se muestra en la figura 7A, puede haber una pluralidad de primeros elementos 24A de guía salientes y una pluralidad de segundos elementos 24B de guía salientes. Cada uno puede soportar uno o más transportadores de la disposición 20 del transportador.

- 20 Los transportadores de la disposición 20 del transportador pueden ser en principio cualquier tipo del transportador conocido en la técnica. Sin embargo, las correas transportadoras pueden ser particularmente adecuadas para transportar el dispositivo 100 electrónico. El/los material(es) utilizado(s) en la(s) correa(s) puede(n) seleccionarse de tal manera que haya suficiente fricción entre la correa y el dispositivo 100 electrónico. Si se usan rodillos, los rodillos también pueden comprender material que tenga un coeficiente de fricción sustancialmente alto. Por ejemplo, se puede usar caucho. Por ejemplo, se puede usar plástico. Por ejemplo, la correa y/o los rodillos pueden comprender un patrón para aumentar la fricción entre el dispositivo 100 electrónico y la disposición 20 del transportador.

- 25 En una realización, la disposición 20 del transportador comprende un transportador de presión. Es decir, además de la disposición 20 descrita del transportador descrita con varios ejemplos y realizaciones anteriores, la disposición 20 del transportador comprende al menos un transportador adicional de modo que la disposición del transportador está configurada para tocar físicamente el dispositivo 100 electrónico en al menos dos superficies del dispositivo 100 electrónico. Por ejemplo, el transportador de presión puede comprender un transportador inferior y un transportador superior dispuesto de tal manera que el dispositivo 100 electrónico esté configurado para ser transportado a una cierta dirección entre los transportadores inferior y superior. En una realización, la disposición del transportador comprende un miembro de ajuste, tal como tornillos de ajuste o hidráulicos, configurados para controlar la distancia entre los transportadores inferior y superior. En una realización, la primera y segunda disposiciones 22A, 22B del transportador forman al menos parcialmente el transportador inferior. Por lo tanto, el transportador superior no puede obstaculizar el descenso del transportador inferior y/o la elevación y recepción, por la placa 30, del dispositivo 100 electrónico. Cuando el transportador inferior se eleva a través de la placa 30, el transportador superior puede eventualmente tocar el lado opuesto del dispositivo 100 electrónico. Por lo tanto, el dispositivo 100 electrónico puede estar dispuesto entre los transportadores inferior y superior, de los cuales ambos pueden configurarse para transportar de manera cooperativa el dispositivo 100 electrónico según las instrucciones del CTRL 910, por ejemplo. Un ejemplo del transportador de presión se puede ver en la figura 7C, donde se muestra el transportador 792 superior. Los elementos 24A, 24B de guía salientes pueden usarse o no pueden usarse. También se pueden utilizar transportadores de presión de presión lateral.

- 30 En una realización, la disposición 10 comprende un elemento de ajuste configurado para controlar la distancia D entre la primera y segunda disposiciones 22A, 22B del transportador (ejemplo mostrado en la figura 7B). Por lo tanto, la disposición 10 se puede hacer adecuada para transportar múltiples tipos de dispositivos electrónicos (por ejemplo, que tienen diferentes dimensiones, tales como ancho). El elemento de ajuste puede comprender, por ejemplo, tornillos de ajuste y/o la primera y segunda disposiciones 22A, 22B del transportador pueden acoplarse con una o más guías deslizantes, de modo que la posición en la corredera puede controlarse. Por ejemplo, el elemento de ajuste puede comprender una o más barras o rieles, en donde la posición de la primera y/o segunda disposición 22A, 22B del transportador es ajustable en una o más barras o rieles. Por lo tanto, usar más de un transportador puede traer el beneficio de una mayor capacidad de ajuste del sistema.

- 35 En una realización, la placa 30 está configurada además para llevar el dispositivo 100 electrónico de vuelta desde el área de pruebas del sistema de pruebas, donde los medios para elevar son además configurados para elevar la disposición 20 del transportador a través de la al menos una abertura 32 de la placa 30 tal que la disposición 20 del transportador recibe el dispositivo electrónico de la placa 30. Esto puede suceder en respuesta a la elevación de la disposición 20 del transportador a través de la al menos una abertura. Por consiguiente, en una realización, la disposición 20 del transportador está configurada además para transportar el dispositivo 100 electrónico desde el área 200 de entrada (por ejemplo, transportador de entrada) a la placa 30 y desde la placa 30 a un área 500 de salida (por ejemplo, transportador de salida). La placa 30 puede mover entre ellos el dispositivo 100 electrónico al

área de prueba y regresar desde el área de prueba una vez que se realiza la operación de prueba. Una vez que se prueba y se lleva un dispositivo electrónico al área 500 de salida, la disposición 10 puede configurarse para recibir otro dispositivo electrónico (es decir, el siguiente dispositivo electrónico que se va a probar), y realizar las operaciones descritas anteriormente en consecuencia.

5 En una realización, la disposición 10 comprende además una pluralidad de placas 30 cada una configurada para llevar un dispositivo electrónico a un área de prueba de la placa específica del sistema de prueba, comprendiendo cada placa al menos una abertura para la disposición 20 del transportador. Por ejemplo, el sistema puede comprender dos o más áreas de prueba adyacentes o posteriores (por ejemplo, cámaras/estaciones de prueba). Además de esto, la disposición 10 puede comprender dos o más disposiciones 20 del transportador, en la que cada disposición del transportador está acoplada con una determinada placa y/o área de prueba. Cada disposición del transportador y par de placas pueden controlarse independientemente mediante el CTRL 910. Por lo tanto, la disposición 10 se puede usar al mismo tiempo para transportar dos o más dispositivos electrónicos a dos o más áreas de prueba adyacentes o posteriores.

10 Se proporciona también, un sistema que comprende la disposición 10 y equipos de prueba (por ejemplo, cámara(s) o la estación(es) de prueba) para probar el dispositivo electrónico o dispositivos electrónicos.

15 La figura 8 ilustra un ejemplo de un procedimiento de acuerdo con una realización. Con referencia a la figura 8, se proporciona un procedimiento para transportar un dispositivo electrónico en un sistema de prueba, en el que el procedimiento comprende: recibir y transportar el dispositivo electrónico mediante una disposición 20 del transportador (bloque 810); bajando la disposición 20 del transportador a través de al menos una abertura 32 de una placa 30 (bloque 820); recibir, por la placa 30, el dispositivo electrónico en respuesta al descenso de la disposición 20 del transportador a través de al menos una abertura 32 (bloque 830); y llevar, por la placa 30, el dispositivo electrónico a un área de prueba del sistema de prueba (bloque 840). El procedimiento puede comprender adicionalmente etapas inversas para que el dispositivo electrónico pueda ser transportado desde el área de prueba a un área de salida.

20 La figura 9 ilustra un sistema de acuerdo con una realización. El sistema 900 puede ser referido como un sistema de prueba, por ejemplo. Con referencia a la figura 9, el sistema 900 puede comprender la disposición 20 del transportador, la placa 30 y los medios de elevación y descenso de la placa 950 (por ejemplo, transportador de elevación). Además, el sistema puede comprender medios 960 de detención (por ejemplo, un tope 50 controlado por el CTRL 910 o el CTRL 910 configurado para detener el transporte por la disposición 20 del transportador).

25 Además, el sistema 900 puede comprender una o más área(s) de prueba 970 (por ejemplo, cámaras o estaciones de prueba) a las que las una o más placas están configuradas para llevar a los dispositivos electrónicos a probar. Como se dijo, el área(s) 970 de prueba puede colocarse, por ejemplo, posteriormente una detrás de otra y/o opuestas entre sí (por ejemplo, en diferentes lados de la disposición 20 del transportador, de manera que la disposición 20 del transportador se encuentra entre al menos dos áreas de prueba). Aún más, el sistema 900 puede comprender las interfaces 972 de entrada y/o salida configuradas para permitir que el dispositivo 100 electrónico entre y salga de dicho sistema 900.

30 Como se describió anteriormente, el sistema 900 puede comprender el CTRL 910 configurado para controlar al menos una de la disposición 20 del transportador, la placa 30 (o el bastidor 40 cuando el bastidor 40 se usa para soportar la placa 30), los medios 950 de descenso/elevación de la placa, y los medios 960 de detención.

35 El sistema 900 puede comprender además la interfaz 990 de radio (TRX) que comprende hardware y/o software para la realización de la conectividad de comunicación de acuerdo con uno o más protocolos de comunicación (por ejemplo, Bluetooth, comunicación celular, Wireless Local Area Network (WLAN) y/o LAN). La TRX puede proporcionar al aparato capacidades de comunicación para permitir el control remoto del sistema 900, por ejemplo. La TRX puede comprender componentes estándar bien conocidos, tales como un amplificador, filtro, convertidor de frecuencia, (des)modulador y circuitos de codificador/decodificador y una o más antenas.

40 El sistema 900 puede comprender interfaz 980 de usuario comprende, por ejemplo, al menos un teclado, un micrófono, una pantalla táctil, una pantalla, un altavoz, etc. La interfaz 980 de usuario se utiliza para controlar el sistema 900 por un usuario. Por ejemplo, la interfaz 980 de usuario se puede utilizar de forma remota a través de la TRX 990.

45 Según una realización, el sistema 900 comprende un circuito 910 de control (CTRL), tal como al menos un procesador, y al menos una memoria 930 que incluye un código 932 de programa informático (software), en el que la memoria al menos uno y el código 932 de programa informático (software), está configurado, con al menos un procesador, para hacer que el sistema lleve a cabo cualquiera de las realizaciones de las figuras 1 a 8, u operaciones del mismo. Por lo tanto, el control por el CTRL 910 puede realizarse utilizando al menos un procesador y al menos una memoria 930 que comprende un software 932.

50 La memoria 930 puede implementarse utilizando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, como dispositivos de memoria basados en semiconductores, memoria flash, dispositivos y sistemas de memoria magnética, dispositivos de memoria óptica y sistemas, memoria fija y memoria extraíble. La memoria 930 puede



comprender una base 934 de datos para almacenar datos, tales como datos de control para controlar el sistema 900 (por ejemplo, parámetros para diferentes dispositivos electrónicos).

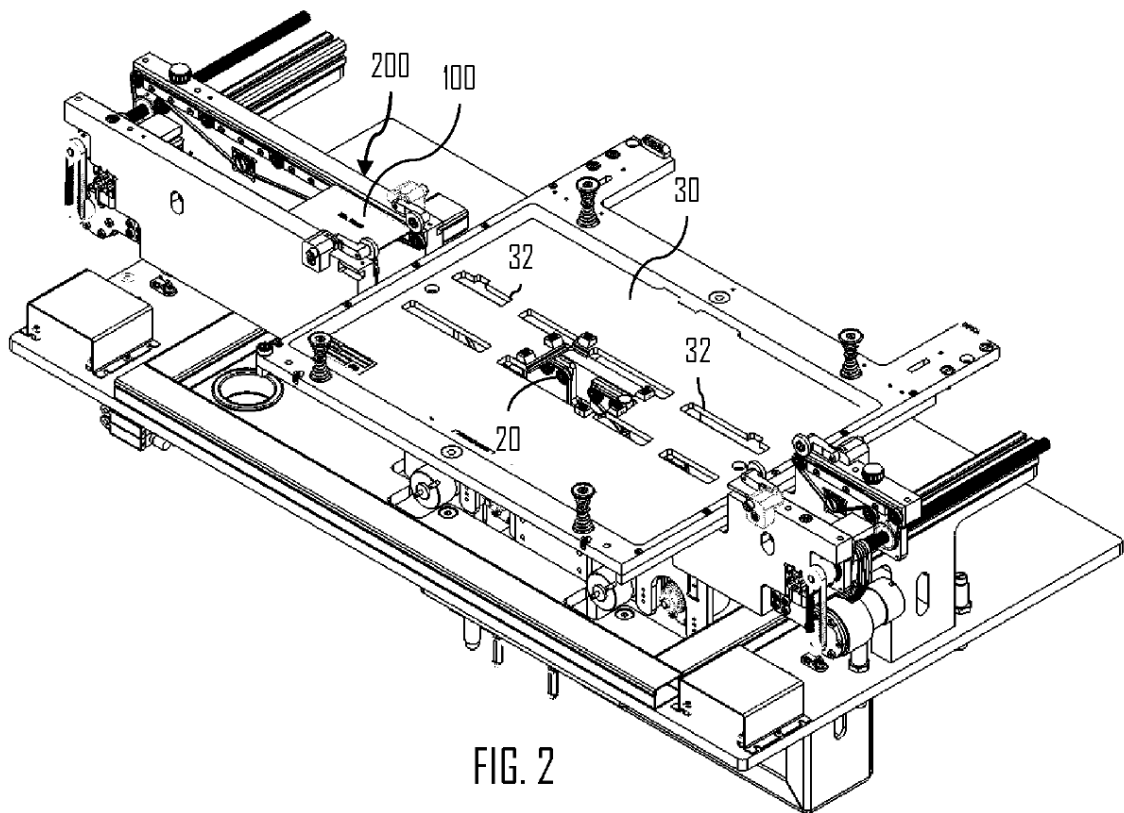
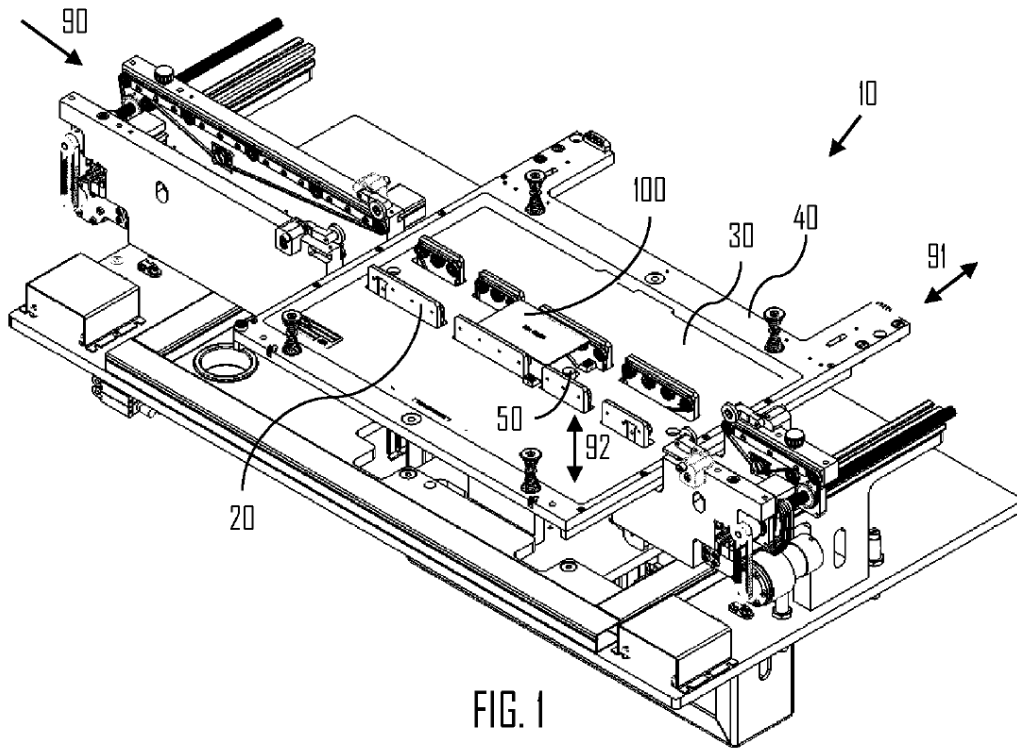
5 Como se usa en esta solicitud, el término 'circuitaría' se refiere a todos de los siguientes: (a) implementaciones de circuitos solo de hardware, tales como implementaciones solo en circuitos analógicos y/o digitales, y (b) combinaciones de circuitos y software (y/o firmware), como (según corresponda): (i) una combinación de procesador(es) o (ii) partes de procesador(es)/software que incluyen procesador(es) de señal digital, software y memoria(s) que funcionan conjuntamente para hacer que un aparato realice diversas funciones, y (c) circuitos, como un microprocesador(es) o una parte de un microprocesador(es), que requieren software o firmware para su funcionamiento, incluso si el software o firmware no está físicamente presente. Esta definición de 'circuito' se aplica a  
10 todos los usos de este término en esta aplicación. Como un ejemplo adicional, como se usa en esta aplicación, el término "circuito" también cubriría una implementación de simplemente un procesador (o procesadores múltiples) o una parte de un procesador y su (o sus) software y/o firmware acompañante.

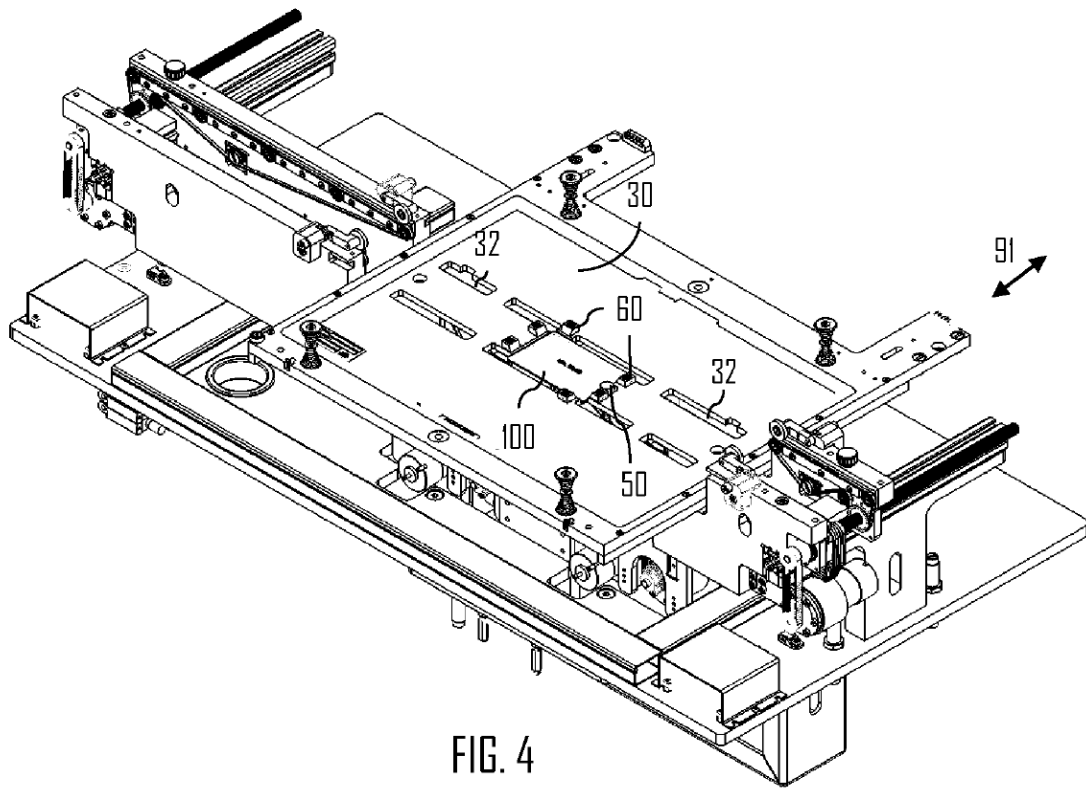
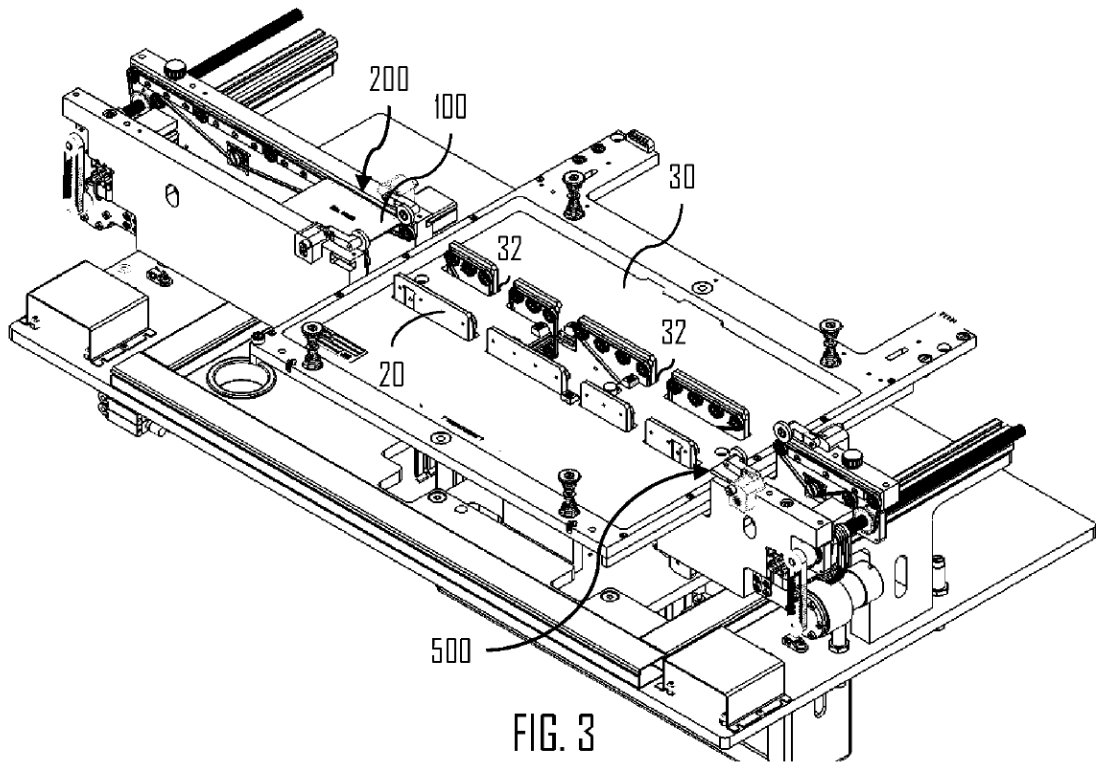
Aunque la invención se ha descrito anteriormente con referencia a un ejemplo según los dibujos adjuntos, es evidente que la invención no se limita a los mismos, sino que puede modificarse de varias maneras dentro del  
15 alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, todas las palabras y expresiones se deben interpretar de manera amplia y tienen por objeto ilustrar, no restringir, la realización. Será obvio para una persona experta en la técnica que, a medida que avanza la tecnología, el concepto inventivo se puede implementar de varias maneras. Además, está claro para una persona experta en la técnica que las realizaciones descritas pueden combinarse, pero no se les requiere, con otras realizaciones de varias maneras.

20

REIVINDICACIONES

1. Una disposición (10) para transportar un dispositivo electrónico en un sistema de prueba, comprendiendo la disposición:
  - una disposición (20) del transportador;
  - 5 una placa (30) que comprende al menos una abertura (32) para la disposición (20) del transportador; la disposición (10) **caracterizada porque** comprende, además medios para elevar la disposición (20) del transportador a través de al menos una abertura (32) de la placa, la disposición (20) del transportador configurada para recibir y transportar un dispositivo electrónico cuando la disposición (20) del transportador se extiende a través de la al menos una abertura (32); y
  - 10 medios para bajar la disposición (20) del transportador a través de al menos una abertura (32) de la placa, estando configurada la placa (30) para recibir el dispositivo electrónico desde la disposición (20) del transportador en respuesta a la reducción de la disposición del transportador (20) a través de la al menos una abertura (32),
  - 15 en el que la placa (30) está configurada además para moverse con respecto a la disposición (20) del transportador y para llevar el dispositivo electrónico a un área de prueba de un sistema de prueba.
2. La disposición de la reivindicación 1, que además comprende: medios para detener el transporte, mediante la disposición (20) del transportador, del dispositivo electrónico, en el que los medios para bajar la disposición del transportador están configurados para bajar la disposición (20) del transportador en respuesta a la detención de dicho transporte.
- 20 3. La disposición de la reivindicación 1 o 2, que además comprende: un bastidor (40) que soporta la placa, en el que la placa (30) se puede unir de manera desmontable al bastidor (40).
4. La disposición de la reivindicación 3, en la que el bastidor (30) está configurado para soportar una pluralidad de placas específicas de dispositivos electrónicos intercambiables.
- 25 5. La disposición de cualquier reivindicación anterior, en la que la placa (30) comprende además al menos un rebaje (602) adaptado y dimensionado para recibir el dispositivo electrónico desde la disposición (20) del transportador en respuesta al descenso de la disposición (20) del transportador a través de la al menos una abertura (32).
6. La disposición de cualquier reivindicación precedente, en la que la disposición (20) del transportador comprende además una pluralidad de elementos (24A, 24B) de guía salientes que forman una trayectoria de transporte para el dispositivo electrónico, en la que la disposición del transportador está configurada para transportar el dispositivo electrónico a lo largo de la trayectoria de transporte.
- 30 7. La disposición de cualquier reivindicación anterior, en la que la disposición (20) del transportador comprende una primera y segunda disposiciones (22A, 22B) del transportador situadas al menos parcialmente adyacentes entre sí.
8. La disposición de reivindicación 7, en la que la pluralidad de elementos de guía salientes comprenden al menos un primer elemento (24A) de guía saliente que soporta la primera disposición (22A) del transportador y al menos un segundo elemento (24B) de guía saliente que soporta la segunda disposición (22B) del transportador, en la que la primera y segunda disposiciones (22A, 22B) del transportador están situadas entre al menos un primer elemento (24A) de guía saliente y al menos un segundo elemento (24B) de guía saliente.
- 35 9. La disposición de cualquier reivindicación anterior, en la que la placa está configurada además para llevar el dispositivo electrónico hacia atrás desde el área de prueba del sistema de prueba, y en la que los medios para elevar están configurados además para elevar la disposición (20) del transportador a través de la al menos una abertura (32) de la placa, de tal manera que la disposición del transportador recibe el dispositivo electrónico de la placa.
- 40 10. La disposición de la reivindicación 9, en la que la disposición (20) del transportador está configurada además para transportar el dispositivo electrónico desde un área (200) de entrada a la placa (30) y desde la placa (30) a un área (500) de salida.
- 45 11. La disposición de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende, además: una pluralidad de placas, cada una configurada para llevar un dispositivo electrónico a un área de prueba específica de la placa del sistema de prueba, comprendiendo cada placa al menos una abertura para la disposición (30) del transportador.
- 50 12. Un sistema (900) de prueba para probar un dispositivo electrónico, comprendiendo el sistema (900) la disposición (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 y un equipo de prueba para probar el dispositivo electrónico.





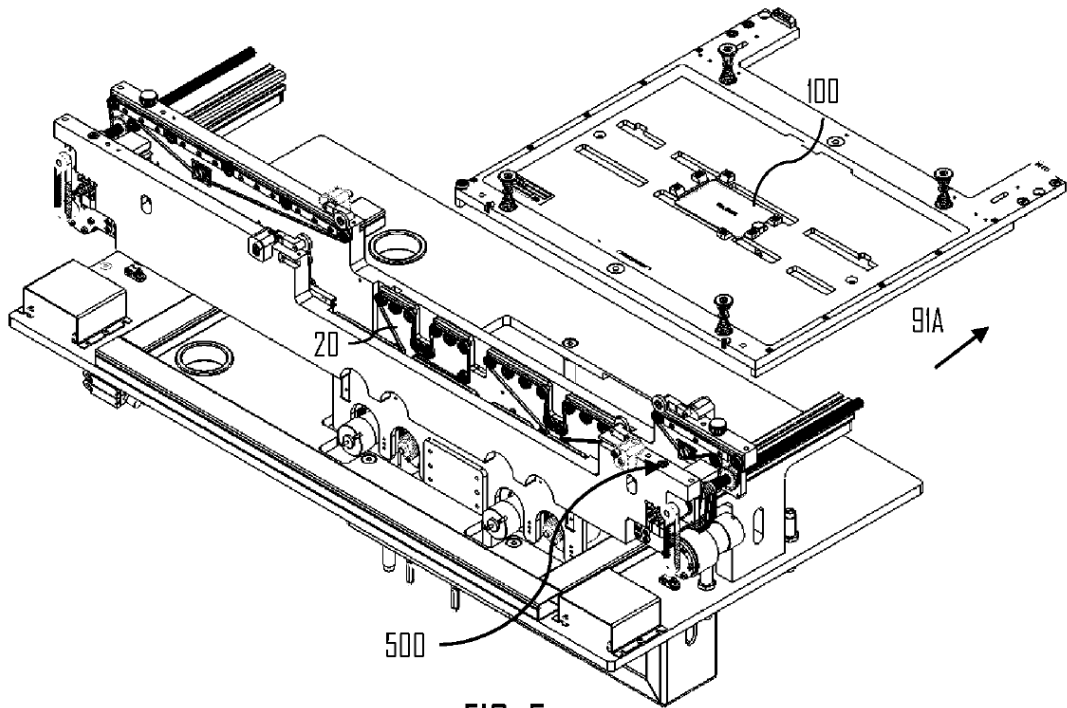


FIG. 5

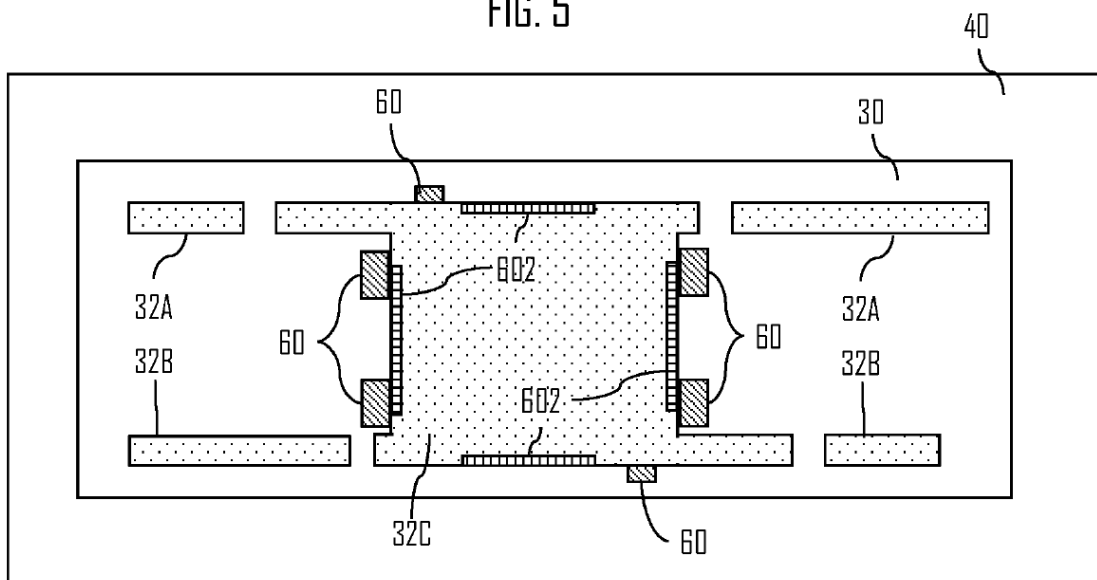
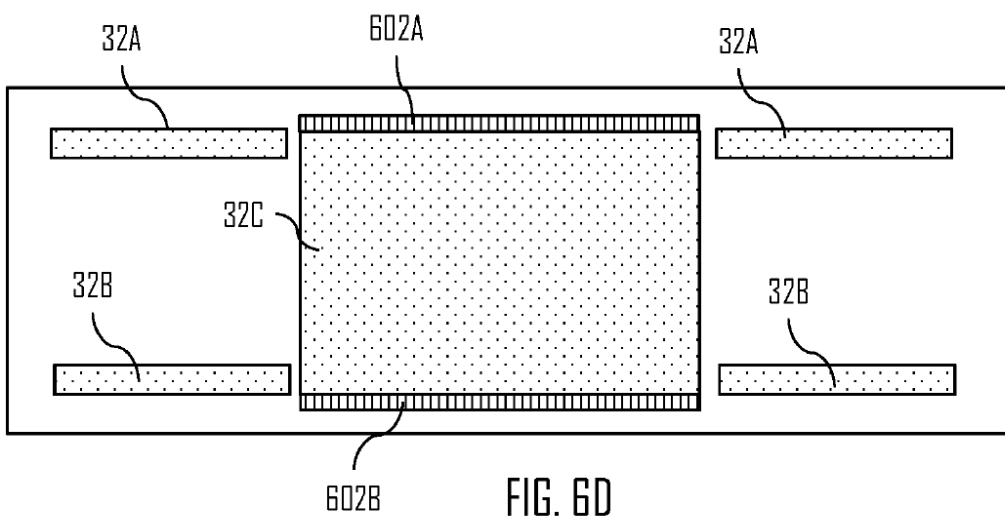
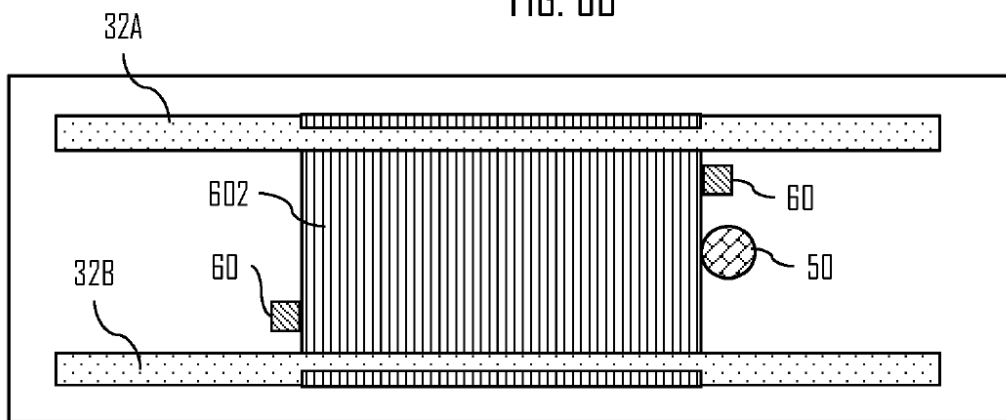
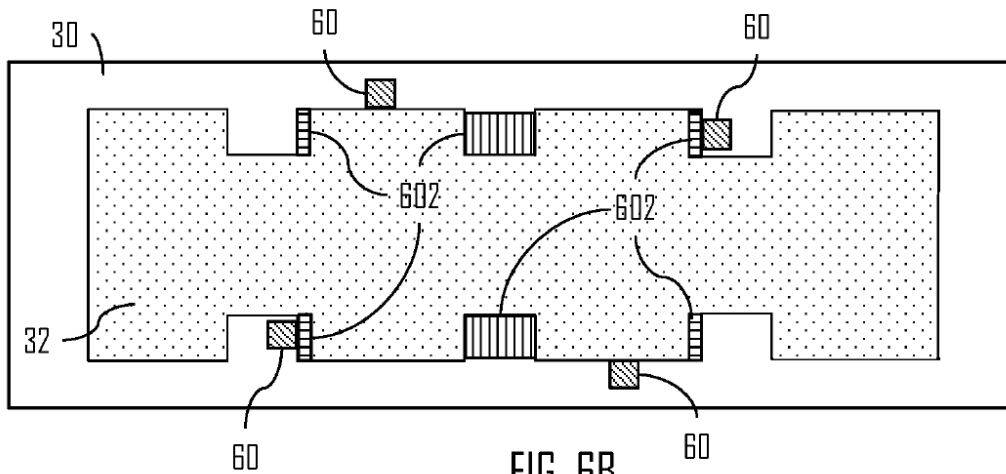
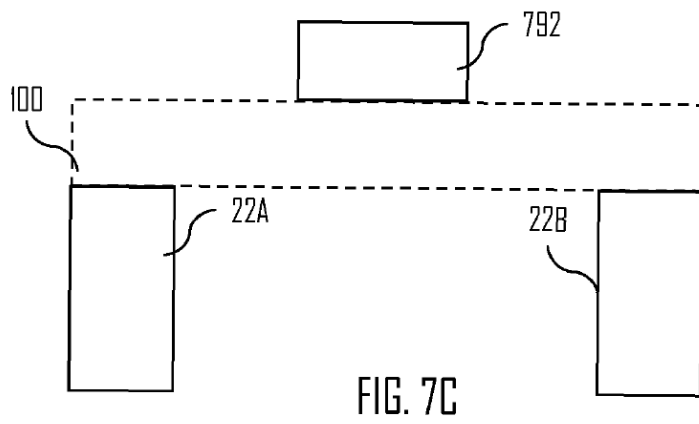
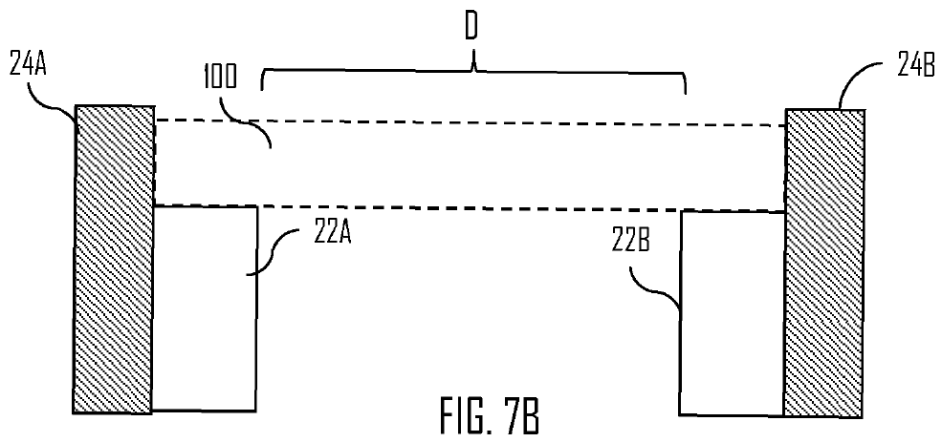
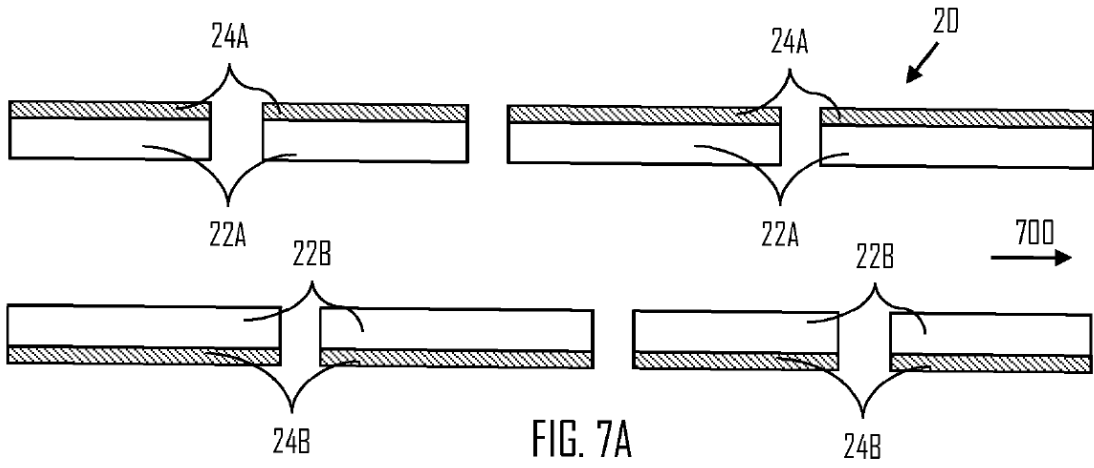


FIG. 6A





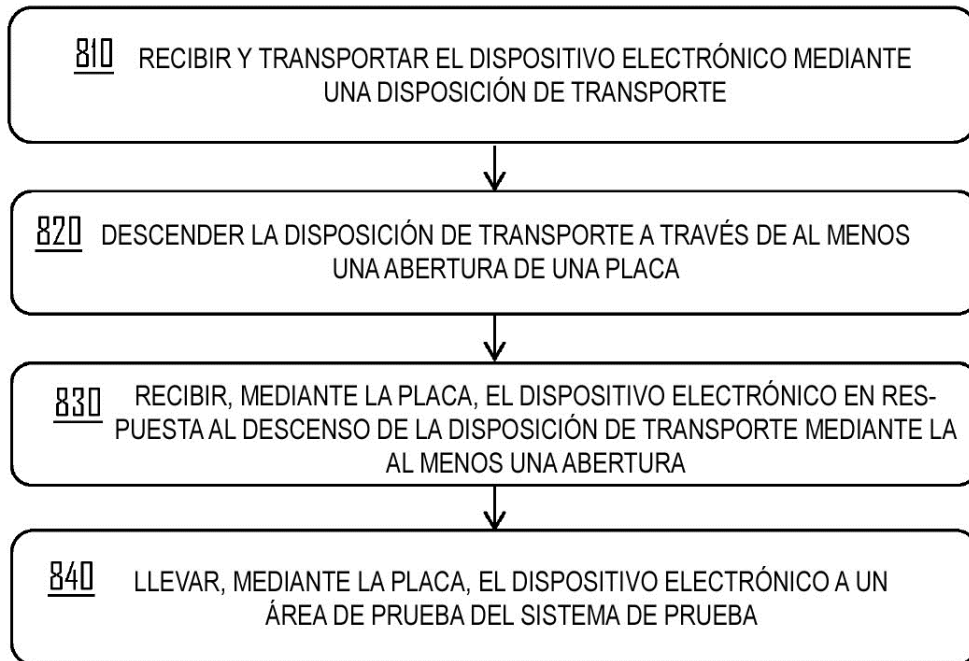


Fig. 8

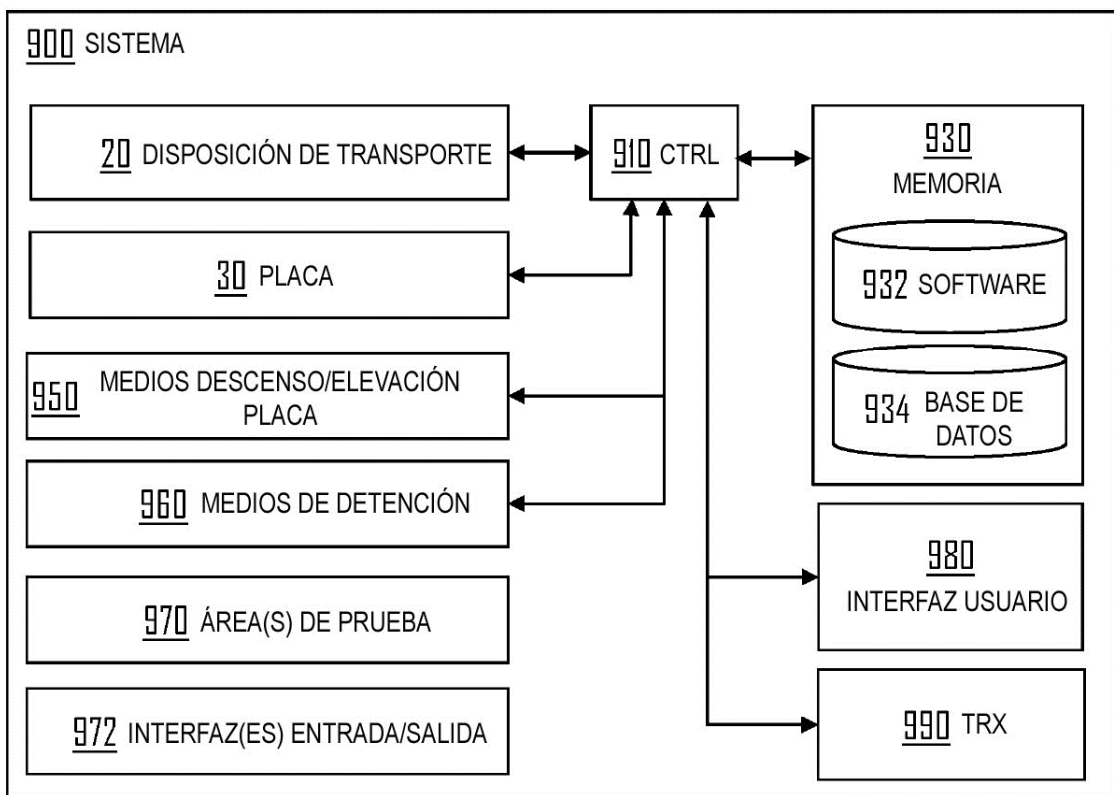


Fig. 9