



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 309 009**

⑤1 Int. Cl.:

G01R 31/01 (2006.01)

G01R 31/28 (2006.01)

H04B 17/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **00987496 .7**

⑨6 Fecha de presentación : **07.12.2000**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1257833**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **20.11.2002**

⑤4 Título: **Procedimiento y paleta para probar productos electrónicos.**

③0 Prioridad: **07.12.1999 FI 19992622**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

⑦3 Titular/es: **JOT Automation Oy**
Paulaharjuntie 20
90530 Oulu, FI

⑦2 Inventor/es: **Tolonen, Jyri**

⑦4 Agente: **Carpintero López, Mario**

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

Procedimiento y paleta para probar productos electrónicos.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento de prueba de un producto electrónico, comprendiendo el procedimiento la colocación del producto sobre una paleta para producto, el desplazamiento de la paleta para producto y del producto situado sobre ella a lo largo de una cadena de producción de una estación de trabajo situada en la cadena de producción para llevar a cabo operaciones sobre el producto.

La invención se refiere también a una paleta para producto para transportar un producto electrónico sobre una cadena de producción de productos electrónicos.

El producto puede por ejemplo ser un dispositivo acabado, un producto semiacabado, o una tarjeta de circuitos con componentes y cableados. El producto puede ser por ejemplo un teléfono móvil que va a ser probado con o sin la batería o una tarjeta de circuitos de un teléfono móvil con los componentes y cableados. Es evidente que el producto que va a ser probado puede también ser algún otro producto.

Los procedimientos y soluciones de la técnica anterior para probar productos electrónicos, por ejemplo teléfonos móviles, consisten en el desplazamiento de un producto que va a ser probado sobre una base del producto, esto es, una paleta, a lo largo de una cadena de prueba a través de una o más estaciones de prueba. Las pruebas se llevan a cabo en las estaciones de prueba y las funciones de la paleta como base a lo largo de la cual el producto es desplazado hasta la estación de prueba y lejos de la estación de prueba. Las soluciones de la técnica anterior a menudo emplean una disposición en la cual un bastidor provisto de varios dispositivos de medición costosos es situado en la estación de prueba o fijado a ésta. El bastidor comprende también unos dispositivos de prueba que ejecutan algunas operaciones de prueba relativamente simples.

Las soluciones de la técnica anterior presentan varios inconvenientes, los cuales están especialmente relacionados con el hecho de que el periodo de prueba efectivo del producto es corto en comparación con el tiempo que el producto permanece en la cadena de prueba. El periodo de prueba del producto puede ser únicamente un 20% del periodo total que el producto permanece en la cadena de prueba porque la mayoría del tiempo el producto únicamente descansa sobre la paleta cuando la paleta se desplaza hacia una estación de prueba o se aleja de la estación de prueba. La paleta puede también estar fija sobre la cadena de prueba. Otro problema es que la realización de pruebas no es muy eficiente porque tanto los dispositivos complejos como los sencillos llevan a cabo sus operaciones de prueba separadamente, esto es, uno después de otro. Dado que no se pueden probar al mismo tiempo diversos aspectos del producto, los demás dispositivos de prueba son inútiles en cuanto un dispositivo de prueba incluido en la misma entidad lleva a cabo la prueba. Para mantener alta la cadena de producción, ha sido necesario incrementar el número de estaciones de prueba. Naturalmente cada estación de prueba debe haber sido provista de un bastidor separado de dispositivos de prueba. El precio de estos dispositivos dispuestos en un bastidor de prueba y que sirve a una estación de prueba puede ascender a 200,000 \$. El incremento de número de estaciones de prueba y de los dispositivos de prueba requieren también más área de prueba, lo que aumenta los costes y hace más difícil cambiar la planificación de los aparatos en una instalación de producción.

Cierta técnica anterior se describe en los documentos EP-0848260, US-4,831,540 y US-5,872,458, el primero de los cuales (EP 0848260) se refiere a la realización de operaciones de prueba preliminares para productos sobre una paleta para producto y al desplazamiento de la paleta de producto hasta una estación de prueba para la extracción de resultados de prueba preliminares. Los otros dos documentos se alejan todavía más de la invención reivindicada.

50 Breve descripción de los dibujos

El objeto de la invención es proporcionar un procedimiento de prueba, un procedimiento de dirección de operaciones y una paleta para producto que cumpla suficientemente las exigencias de la producción electrónica moderna.

Para conseguir el objeto anteriormente mencionado, el procedimiento de prueba de la invención se caracteriza porque el procedimiento comprende la ejecución de una o más operaciones de prueba sobre el producto situado sobre la paleta para producto antes y/o después de la estación de trabajo y/o después de que la paleta para producto haya sido retirada de la cadena de producción, en el que las una o más operaciones de prueba se llevan a cabo alimentando uno o más impulsos de prueba desde la paleta para producto hasta el producto situado sobre la paleta para producto, comprendiendo el procedimiento la detección en la paleta para producto de la influencia de uno o más impulsos de prueba sobre el producto que va a ser probado situado sobre la paleta para producto.

La paleta para producto de la invención se caracteriza porque la paleta para producto comprende una interfaz de señal para establecer una conexión de señal entre la paleta para producto y el producto, y una disposición de prueba conectada con la interfaz de señal, la disposición de prueba está dispuesta para someter el producto a una o más operaciones de prueba en la paleta de producto por medio de la interfaz de señal, después de una estación de trabajo dispuesta en una cadena de producción y/o después de que la paleta para producto haya sido retirada de la cadena de producción.

La invención se basa en el hecho de que la paleta para producto está provista de la suficiente inteligencia para introducir información en el producto. La forma de realización relacionada con la realización de una prueba se basa en conectar los dispositivos requeridos para realizar la prueba sobre la paleta al menos con respecto a algunas operaciones de prueba, y así la realización de la prueba puede llevarse a cabo en otros lugares distintos de las estaciones de prueba.

Con independencia de si el producto y la paleta se desplazan o si están fijos en algún punto de la línea de realización de la prueba, la realización de la prueba puede llevarse a cabo en cualquier momento, con tal de que el producto esté sobre la paleta. Las características de las formas de realización de la invención incluyen una conexión de señal desde la paleta hasta el producto y la transmisión de información desde la paleta por medio de esta conexión de señal hasta el producto. En la primera forma de realización la información que va a ser transmitida consiste en impulsos de prueba.

Así mismo, en la primera forma de realización una respuesta al impulso es también transferida desde el producto hasta la paleta. Una ventaja del procedimiento y de la paleta para producto de acuerdo con la forma de realización de la invención relacionada con la realización de la prueba es que proporcionan más alternativas de prueba y que la realización de la prueba puede llevarse a cabo en fases. Así mismo, no es necesario incrementar el tamaño y el número de las estaciones de prueba porque parte de la prueba, o en algunos casos la totalidad de la prueba, puede llevarse a cabo sobre la base del producto, esto es la paleta, cuando la paleta y el producto se desplazan o cuando están fijos. La solución de acuerdo con la invención utiliza así la gran cantidad de tiempo que fue derrochado en soluciones anteriores, esto es el tiempo que el producto estuvo en la paleta cuando la paleta se estaba desplazando fuera de la estación de prueba o estaba fija. La solución de acuerdo con la invención posibilita el acortamiento de la duración de las fases de producción. La solución de la invención proporciona también considerables ahorros de coste porque el número de dispositivos de prueba costosos se reduce y se acelera la realización de las pruebas. Las operaciones de prueba llevadas a cabo sobre la paleta y/o la transmisión de datos sobre parámetros operativos desde la paleta hasta el producto pueden tener lugar en cualquier momento y en cualquier lugar antes y/o después de la estación de trabajo. Esto significa que no necesitan ser llevadas a cabo justo antes de la estación de trabajo o justo después de ella sino claramente a una cierta distancia de la estación de trabajo tanto temporal como físicamente.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá con mayor detalle por medio de las formas de realización preferentes con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista esquemática desde arriba de una cadena de producción para un producto electrónico,

la Figura 2 ilustra una paleta para producto con cuatro productos,

la Figura 3 es una vista en despiece ordenado de la Figura 2,

la Figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra una disposición de prueba,

la Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra varias disposiciones de prueba dispuestas en la misma paleta para producto,

la Figura 6 ilustra una paleta para producto con cuatro productos semiacabados,

la Figura 7 es una vista en despiece ordenado de la Figura 6.

Descripción detallada de la invención

En las figuras la invención se aplica en una cadena de producción 2 para productos electrónicos 1. Debe destacarse que la prueba es una de las operaciones llevadas a cabo en la línea de producción. La figura ilustra una línea de producción 2, que comprende una o más cintas transportadoras 21 a 24 y una o más estaciones de trabajo 31 a 33. Las estaciones de trabajo 31 y 33 mostradas en la figura son por ejemplo estaciones de prueba y la estación de trabajo 32 es una estación que fabrica el producto con elementos o procesos adicionales, por ejemplo componentes de cargas, lleva a cabo soldaduras o actividades análogas. Las figuras muestran unas paletas 100 para producto, las cuales llevan uno o más productos 1. En el ejemplo ilustrado en las figuras, la paleta 100 para producto lleva cuatro productos 1. Los transportadores 21 a 24 son por ejemplo cintas transportadoras o cadenas transportadoras que desplazan las paletas 100 para producto y los productos 1 sobre ellas.

De acuerdo con las Figuras 2 y 3, el producto que va a ser probado o tratado de cualquier otra forma puede ser un producto completo o un producto prácticamente completo 1 al que le falte una fuente de energía, como por ejemplo una batería o elemento similar. El producto 1 puede ser también un producto semiacabado, como se muestra en las Figuras 6 y 7 u otro producto no terminado, como por ejemplo una placa de circuitos con componentes y cableado. En una forma de realización preferente, el producto 1 que hay que probar es un producto electrónico 1 provisto de una interfaz de usuario y/o de una pantalla, por ejemplo un teléfono móvil u otro terminal de radiotransceptor inalámbrico 1, como por ejemplo un dispositivo de busca. La prueba puede realizarse con o sin la fuente de energía del producto.

En la mayoría de los modelos de teléfonos móviles hay una tarjeta SIM que está situada debajo de la batería, y así la prueba se realiza sin la batería de forma que la conexión puede establecerse desde el soporte de prueba de la unidad de prueba con los conectores dispuestos para la tarjeta SIM existentes en el producto. Otra razón para realizar la prueba sin la batería es que el funcionamiento del producto no necesita ser probado en valores de voltaje de desviación.

ES 2 309 009 T3

La paleta para producto comprende un cuerpo 101, cuya superficie inferior, por ejemplo, está situada contra el transportador sobre la cadena de producción. El cuerpo comprende un soporte 102 que soporta los productos 1, o el soporte descansa sobre el cuerpo.

5 Con respecto a la forma de realización relacionada con la prueba, es esencial que la paleta para producto comprenda una señal de interfaz 110 para establecer una conexión de señal entre la paleta 100 para producto y el producto 1, y una disposición de prueba 120 conectada a la interfaz de señal, la cual se utiliza para llevar a cabo una o más operaciones de prueba sobre el producto 1 por medio de la interfaz de señal. La interfaz de señal 110 puede también estar incluida en la disposición de prueba. La interfaz de señal 110 puede establecer una conexión con un conector 115 dispuesto en el producto, con un área de contacto o con un punto similar, por ejemplo. En las Figuras 6 y 7 la conexión de señal comprende también unos componentes 110a, los cuales en las Figuras 6 y 7 son sondas que están dispuestas en una pieza de sonda 333 y cuya superficie inferior está conectada al componente 110.

15 Para hacer que la paleta para producto sea más independiente, la disposición de prueba en la paleta para producto comprende un generador de impulsos de prueba 122, 123 para generar uno o más impulsos de prueba en la paleta para producto, estando el alimentador conectado al generador de impulsos de prueba. En la disposición de prueba de la paleta para producto el generador de impulsos de prueba 122, 123 comprende un generador 122 de impulsos analógicos y/o un generador 123 de impulsos digitales. La disposición de prueba de la paleta para producto comprende también un detector 124, 125 para detectar la influencia de uno o más impulsos de prueba sobre el producto que va a ser probado sobre la paleta 100 para producto. En la disposición de prueba de la paleta para producto el detector de la influencia de impulsos comprende un detector 124 de respuestas análogas y un detector 125 de impulsos digitales.

En la paleta para producto la disposición de prueba y/o la paleta para producto comprende una fuente de energía 140 que proporciona energía para generar uno o más impulsos de prueba, y por tanto es innecesaria una fuente de energía externa. La fuente de energía 140 suministra también la energía requerida para suministrar las respuestas a los impulsos. La fuente de energía puede también proporcionar la energía requerida para activar los productos, especialmente si no hay ninguna batería fijada al producto 1. La paleta para producto comprende también una conexión de carga 141 para cargar la fuente de energía 140 de la paleta para producto. La carga puede llevarse a cabo en una o más estaciones de trabajo 131 a 133, por ejemplo.

30 La primera forma de realización de la invención se refiere a un procedimiento para realizar una prueba de un producto electrónico. El procedimiento comprende la colocación del producto 1 sobre una paleta 100 para producto y el desplazamiento de la paleta 100 para producto con el producto 1 sobre ella a lo largo de una cadena de producción hasta una estación de trabajo situada sobre la cadena de producción para someter al producto a determinadas operaciones. La idea de la invención es que antes y/o después de las operaciones que van a llevarse a cabo en la estación de trabajo, esto es, antes de que el producto situado sobre la paleta para producto llegue a la estación de trabajo, una o más operaciones de prueba sean llevadas a cabo sobre el producto situado sobre la paleta para producto mediante la alimentación de uno o más impulsos de prueba desde la paleta para producto hasta el producto situado sobre la paleta. El procedimiento comprende también la detección de la influencia de uno o más impulsos de prueba sobre el producto que va a ser probado y que está situado sobre la paleta para producto.

El impulso que va a ser alimentado desde la paleta 100 para producto hasta el producto 1 es una señal analógica y/o una señal digital. El impulso analógico generado por el generador de impulsos analógicos 122 es, por ejemplo, una señal de 500 mA, la cual es alimentada como una señal de calibración dentro de la interfaz de cargador del producto, por ejemplo un teléfono, la cual está en el área del conector 115, por ejemplo. Un ejemplo de una señal de impulsos es una señal que es generada por el generador de impulsos digital 123 y que ofrece un pin del conector telefónico al potencial de tierra para simular una situación en la que, por ejemplo, el equipamiento de manos libres, esto es el auricular y el micrófono (cascos), está conectado al conector telefónico.

50 Además de las respuestas a los impulsos anteriormente mencionadas, las respuestas que van a ser detectadas pueden incluir una respuesta analógica utilizada como voltaje de control o como otra señal de control para un dispositivo externo que va a ser conectado al teléfono de manera inalámbrica o con un cable. La respuesta digital puede ser, por ejemplo, un control digital relacionado con la función del enlace de datos del teléfono o con la transmisión de datos digitales relacionado con el establecimiento de la comunicación para activar el enlace de datos. En el establecimiento de la comunicación el teléfono comunica a la otra parte, por ejemplo una computadora portátil, con un bit que el teléfono reservará la conexión de transmisión para sí mismo, aunque en la realización de la prueba la situación es solo simulada, esto es, el objeto es hacer que el teléfono o elemento similar produzca la respuesta deseada por medio del impulso.

60 En las Figuras 4 y 5 la disposición de prueba es implementada por medio de una unidad controladora MCU (UnidadMicroControladora) por ejemplo. La MCU comprende un procesador, esto es, una CPU, una E/S (Entrada/Salida) analógica 122, 124 y una señal de E/S 123 125 digital. El número de referencia 110 indica la conexión de señal para el tráfico entre la paleta para producto y el producto. En la Figura 4 la abreviatura DUT significa "Dispositivo A Prueba", esto es, el producto que va a ser probado. La unidad controladora comprende también un bloque 145 de control de la energía, el cual ajusta la energía obtenida a partir de la batería 140 de la paleta para producto para hacerla apropiada. Las Figuras 4 y 5 muestran también una ruta de transmisión 150 por medio de la cual la disposición de prueba puede ser conectada a otras disposiciones de prueba sobre la misma paleta para producto, principalmente porque tiene una fuente de energía común 140. La disposición comprende también unas conexiones 151 a 155 por medio de las cuales

la CPU controla los demás componentes de la disposición de prueba. Así mismo, la disposición comprende una disposición 156 por medio de la cual el controlador de energía 145 comunica con la ruta de transmisión 150. La disposición comprende también una conexión 157 sobre la cual la disposición puede comunicar con una conexión de transmisión 600, por medio de la cual, por ejemplo, la información de respuesta puede ser transmitida a un sistema externo, por ejemplo a un sistema de información que controle la producción.

La primera forma de realización de la invención funciona como sigue: los bloques de impulso 122 y/o 123 controlados por la CPU generan uno o más impulsos de prueba del tipo deseado, y una o más respuestas inducidas por el impulso son medidas con uno o más detectores 124, 125 controlados por la CPU. Hay varios usos para las medidas, esto es, detectadas, respuestas a los impulsos de prueba. Una forma es almacenarlas en una memoria 500 para su posterior recuperación y/o transmisión de las respuestas a un sistema externo por medio de la conexión de transmisión 600, por ejemplo. La conexión de transmisión 600 es, por ejemplo, una conexión RS232. Una tercera forma es generar una indicación del contenido de la respuesta con unas luces indicadores LED o con algún otro indicador 800. La indicación muestra por ejemplo, que una respuesta detectada se desvía de la respuesta esperada hasta tal punto que el producto necesita ser reparado. La paleta 100 está preferentemente provista también de, por ejemplo, una conexión IR, esto es, una conexión de infrarrojos, con una conexión de tipo Bluetooth o con otro tipo de conexión de transmisión 700 por medio de la cual la paleta 100 comunica con el sistema de información de control de la producción (por ejemplo, un Sistema de Gestión de la Cadena). En lugar de la conexión óptica IR, puede utilizarse otro tipo de conexión óptica, por ejemplo una conexión por láser. En lugar de la conexión óptica puede utilizarse una conexión de radiofrecuencia, por ejemplo la conexión Bluetooth anteriormente mencionada o una conexión WLAN. Una velocidad de transmisión de datos apropiada para la transmisión 700 es una de 9800 Bits/s a 2 Mbit/s. Sobre el lado de la paleta, la conexión de transmisión inalámbrica 700 es implementada como uno o más dispositivos independientes, esto es, como módulo (s) de comunicación conectado (s) al bus del sistema de la paleta. Una paleta puede comprender varios módulos de comunicación, esto es, la conexión puede ser una conexión de transmisión óptica que cubra el área vecina o una conexión que cubra la totalidad de la ruta de la paleta, por ejemplo una conexión WLAN. La comunicación puede ser utilizada para cargar la variación de los datos sobre parámetros operativos, esto es nuevos datos dentro de la memoria de la paleta cuando el lote de producción cambie, en otras palabras, cuando van a ser fabricados los productos con diferente software. La comunicación por medio de la conexión 700 puede también ser utilizada para encaminar la paleta durante la producción. La comunicación puede conectar la paleta a un sistema de gestión de la cadena, el cual puede gestionar informaciones estadísticas, por ejemplo acerca del número de productos enviados en flash sobre la paleta, esto es acerca de cómo muchos datos de productos acerca de parámetros operativos, como por ejemplo el software operativo han sido transmitidos desde la memoria flash de la paleta. El estado de la batería puede también ser supervisado. La conexión de transmisión 700 puede ser utilizada con la misma finalidad como la conexión de transmisión 600.

El avance de la paleta sobre la cadena de producción es controlada por el sistema de gestión de la paleta. Con este fin el diseñador de la prueba puede configurar diferentes rutas de avance, las cuales en la práctica son implementadas mediante la comunicación entre la paleta y el sistema de gestión de la cadena por medio de la conexión inalámbrica 700, por ejemplo la conexión IR 700. Los comandos relacionados con la gestión de la cadena deben también ser decididos de manera que se correspondan lo más posible con el estándar SCPI. Uno de los supuestos más importantes de comunicación de la paleta y del sistema de gestión de la cadena es la transferencia de los resultados de la prueba sobre el producto probado por medio del sistema de gestión de la cadena con respecto a los datos estadísticos de la cadena de producción. La conexión de transmisión 700 es implementada con un transmisor y un receptor.

La Figura 4 muestra también una memoria 901 a 904 compuesta por una o más partes o una entidad de memoria compuesta por varias memorias 901 a 904, pero la memoria 901 a 904 es más relevante para la segunda forma de realización, la cual se describirá más adelante en esta aplicación. Debe destacarse, sin embargo, que las características de la segunda forma de realización pueden ser características adicionales de la primera forma de realización y viceversa.

El momento en el que la prueba se lleva a cabo sobre la paleta 100 para producto puede ser uno o más de los siguientes: cuando la paleta 100 para producto se desplaza sobre la cadena de producción, cuando la paleta 100 para producto está fija sobre la cadena de producción, después de que la paleta 100 para producto ha sido retirada de la cadena de producción.

Vista en conjunto, la realización de la prueba preferentemente se compone de fases, esto es, en el procedimiento preferentemente al menos una estación de trabajo es una estación de prueba y por tanto en el procedimiento parte de la prueba se lleva a cabo en la paleta 100 para producto, lo cual es característico de la primera forma de realización, y parte de la prueba se lleva a cabo en la estación de prueba 131, 133 de acuerdo con la técnica anterior.

La segunda forma de realización de la invención se refiere a la transmisión de datos sobre parámetros operativos hasta el producto. Se hace particular referencia a la Figura 4 a la memoria 901 a 904 mostrada en ella, la cual es preferentemente una memoria flash. La segunda forma de realización se caracteriza porque los datos acerca de los parámetros operativos son transferidos desde la memoria 901 a 904 dispuestos en la paleta hasta el producto situado sobre la paleta. Los datos acerca de los parámetros operativos existentes en la memoria, los cuales la paleta 100 para producto alimenta hasta el producto 1, consisten en uno o más conjuntos de software y/o uno o más conjuntos de programas que el producto 1 necesita para su funcionamiento. Por ejemplo, en la memoria 901 a 904 cada sección de memoria 901 a 904 comprende un software operativo para un modelo de producto diferente, y por tanto, por ejemplo, un software relacionado con el modelo de producto ABCD de un fabricante de teléfonos es alimentado al producto 1 desde la paleta 100 para producto. Los datos relacionados con los parámetros operativos pueden también ser un

paquete de lenguas, esto es un software o una parte de él en una determinada lengua. En ese caso las memorias 901 a 904 podrían incluir un programa de menú en cuatro lenguas, de las cuales una es transferida desde la memoria 100 para producto hasta el teléfono, por ejemplo desde la memoria 901. Los terceros datos acerca de los parámetros operativos podrían incluir un software relacionado con el logotipo para operadores con el gráfico del operador o parte de él. Si el fabricante fabrica teléfonos para redes de cuatro operadores, por ejemplo, sobre la misma cadena de producción dentro del mismo lote, cada memoria 901 a 904 incluye el software relacionado con el logotipo de un operador diferente. Todos los datos anteriormente mencionados acerca de los parámetros operativos así como otros datos pueden también ser incluidos en la misma paleta 100 para producto. Por ejemplo, las sub-partes de la memoria 901 podrían incluir el software operativo de varios teléfonos, las sub-partes de la memoria 902 podrían comprender programas de paquetes de lenguas para diversas lenguas, y las sub-partes de la memoria 903 podrían comprender el software relacionado con varios logotipos de operador. El tamaño de la memoria flash es, por ejemplo, de aproximadamente de 20 a 40 MB, pero debe destacarse que, teniendo en cuenta que los circuitos y la tecnología de memorias se desarrollan, el tamaño de la memoria flash de la paleta puede también incrementarse considerablemente en el futuro, principalmente porque los productos (por ejemplo un teléfono móvil), dentro de los cuales el software operativo es alimentado desde la memoria flash de la paleta resultan más complejos y serán suministrados con nuevas características. Por consiguiente, el software operativo requerirá también una mayor capacidad de memoria en el futuro. El software del procesador principal CPU de la paleta se ejecuta desde la memoria flash de la paleta, y así en la forma de realización preferente el software que controla el funcionamiento de la paleta se incluye en la memoria flash anteriormente mencionada junto con el software operativo u otros datos acerca de los parámetros que van a ser alimentados desde la paleta hasta el producto. La forma anteriormente mencionada, esto es, el uso de una memoria flash común, simplifica la implementación y la hace más rápida. El software que controla el funcionamiento de la paleta requiere menos capacidad de 5 MB. En la forma de realización preferente el tamaño del área de la memoria que va a ser reservada para los datos de los parámetros del producto en la memoria flash del panel deben ser más amplios y aproximadamente se corresponden con las versiones de los programas de dos dispositivos objetivo, esto es productos que van a ser probados, esto es, una capacidad de, por ejemplo, de 20 a 40 MB es suficiente.

No es necesario alimentar los datos acerca de los parámetros operativos antes de probar la tarjeta de circuitos (versión borrador del producto) después del apilamiento SMD. Un programa es generalmente alimentado para la realización de pruebas operativas. Los datos acerca de los parámetros operativos pueden ser alimentados antes o después del impulso de prueba y de la realización de la prueba de la primera fase. Los datos acerca de los parámetros operativos son a menudo alimentados antes, porque el proceso tiene más capacidad para una operación retardataria. Después de la realización de la prueba operativa son alimentados los datos requeridos para personalizar el producto (lengua, operador, etc). Los datos acerca de los parámetros operativos pueden también ser cargados en los productos después de la producción en servicio.

La segunda forma de realización de la invención funciona como sigue: los datos acerca de los parámetros operativos son transferidos desde una o más memorias 901 a 904 controladas por la CPU por medio de la conexión de señal 110 con la memoria del producto 1, por ejemplo un teléfono 1.

La paleta preferentemente comprende varios productos, y así hay, por ejemplo, varias disposiciones de prueba, como se representa en la Figura 5. La fuente de energía 140 puede ser común.

El momento en el que los datos son transmitidos desde la paleta 100 para producto hasta el producto 1 puede ser uno o más de los siguientes: cuando la paleta 100 para producto se desplaza sobre la cadena de producción, cuando la paleta 100 para producto está fija sobre la cadena de producción, después de que la paleta 100 para producto ha sido retirada de la cadena de producción.

Finalmente, describiremos la activación del producto 1, esto es, la conexión de la energía operativa, lo cual se lleva a cabo utilizando una señal de activación. Si el producto no incluye una fuente de voltaje operativo para el producto 1, una fuente de energía u otra fuente para la señal operativa, la señal de activación anteriormente mencionada es una señal que incluye la señal operativa. Si el producto no es activado mediante la alimentación de la señal operativa hasta el producto, la activación de la señal operativa anteriormente mencionada puede ser suministrada en la misma o en una diferente señal de activación. Esta activa el producto y de esta forma se corresponde con el comando ACTIVACIÓN del conmutador principal. Si el producto probado comprende una fuente de voltaje operativo, una fuente de energía u otra fuente para el voltaje operativo, una fuente de energía u otra fuente para la señal operativa, como por ejemplo la batería del teléfono, la señal de activación anteriormente mencionada se remite al control a partir de la paleta para producto el cual activa la señal de operación de la fuente de la señal operativa incluida en el producto. En otras palabras, este comando activa el producto y se corresponde con el comando activación del conmutador principal del producto o similar, pero ejecutado por medio de una interfaz existente en el producto, como por ejemplo un conector inferior. El término activación debe ser interpretado en sentido amplio, esto es, no solo comprende la activación de una señal operativa existente o alimentada, sino también la alimentación de una señal operativa. La señal de activación posibilita la activación o directamente activa el producto. Como una alternativa, hay al menos dos señales de activación: la primera señal de activación alimenta la señal operativa hasta el producto 2 (posibilita la activación), y la segunda señal de activación funciona como comando para activar la señal operativa, esto es, como comando para encender (activar) el producto 1.

Es obvio para una persona experta en la materia que a medida que la tecnología avanza, el concepto inventivo puede ser implementado de diversas maneras. La invención y sus formas de realización no se limitan a los ejemplos descritos anteriormente, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de prueba de un producto electrónico, comprendiendo el procedimiento:

la colocación del producto (1) sobre una paleta (100) para producto, el desplazamiento de la paleta (100) para producto y el producto (1) situado sobre ella a lo largo de una cadena de producción (2) hasta una estación de trabajo dispuesta sobre la cadena de producción (2) para someter al producto (1) a determinadas operaciones,

caracterizado porque el procedimiento comprende la ejecución de una o más operaciones de prueba sobre el producto (1) situado sobre la paleta (100) para producto después de la estación de trabajo (31) y/o después de que la paleta para producto ha sido retirada de la cadena de producción (2), en el que las una o más operaciones de prueba se llevan a cabo alimentando uno o más impulsos de prueba desde la paleta (100) para producto hasta el producto situado en la paleta para producto y la detección de la influencia de uno o más impulsos de prueba sobre el producto que hay que probar sobre la paleta para producto.

2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el impulso es alimentado hasta el producto (1) por medio de una disposición de prueba dispuesta dentro de la paleta para producto.

3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el impulso es generado por medio de una disposición de prueba dispuesta en la paleta (100) para producto.

4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la energía requerida para generar y alimentar el impulso de prueba se obtiene a partir de una fuente de energía (140) situada en la paleta (100) para producto.

5. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la influencia del impulso de prueba sobre el producto (1) es detectada empleando una disposición de prueba dispuesta dentro de la paleta (100) para producto.

6. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la energía requerida para detectar la influencia para un impulso de prueba se obtiene a partir de una fuente de energía (140) situada en la paleta (100) para producto.

7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la prueba se lleva a cabo dentro de la paleta (100) para producto en cuanto que la paleta para producto se desplaza sobre la cadena de producción (2).

8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la prueba se lleva a cabo en la paleta (100) para producto cuando la paleta para producto está fija sobre la cadena de producción (2).

9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la prueba se lleva a cabo en la paleta (100) para producto después de que la paleta para producto ha sido retirada de la cadena de producción (2).

10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque en el procedimiento la estación de trabajo (31) es una estación de prueba, y el procedimiento comprende la ejecución de parte de la prueba en la paleta (100) para producto y parte de la prueba en la estación de prueba.

11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque una o más señales de activación son alimentadas desde la paleta (100) para producto hasta el producto situado en la paleta para producto para posibilitar la activación del producto (1).

12. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque una señal operativa posibilita el funcionamiento del producto (1) que hay que probar es utilizada como señal de activación.

13. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque una señal de energía operativa es utilizada como señal operativa del procedimiento, siendo la señal una o más de las siguientes: energía operativa, voltaje operativo, corriente operativa.

14. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque una señal de activación que activa la señal operativa que el producto (1) que hay que probar necesita para su funcionamiento, se utiliza como señal de activación.

15. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado** porque una señal de activación que activa la señal de funcionamiento obtenida a partir de la fuente de señal operativa del producto (1) que va a ser probado se utiliza como señal de activación.

16. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado** porque las una o más señales de activación comprenden una señal operativa que posibilita el funcionamiento del producto (1) que hay que probar; y una señal de activación que activa la señal operativa y que está incluida en la señal de activación de la señal operativa o en una señal de activación diferente.
17. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el producto (1) que hay que probar dentro del procedimiento es un producto electrónico provisto de una interfaz de usuario y/o una pantalla.
18. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 16, **caracterizado** porque el producto (1) que hay que probar dentro del procedimiento es un producto electrónico dentro de una interfaz de usuario y/o una pantalla, como por ejemplo un teléfono móvil u otro terminal radiotransceptor inalámbrico.
19. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el producto que hay que probar dentro del procedimiento es una placa de circuitos provista de componentes y cableados que conectan los componentes.
20. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el impulso que va a ser alimentado desde la paleta (100) para producto es una señal analógica.
21. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el impulso que va a ser alimentado desde la paleta (100) para producto hasta el producto (1) es una señal digital.
22. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la influencia del impulso sobre el producto (1) que va a ser detectado en la paleta (100) para producto es una señal de respuesta analógica que va a ser medida desde el producto.
23. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la influencia del impulso sobre el producto (1) que va a ser detectado dentro de la paleta (100) para producto es una señal de respuesta digital que va a ser medida desde el producto.
24. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque la paleta (100) para producto alimenta hasta el producto los datos relacionados con los parámetros operativos que el producto (1) necesita para su funcionamiento.
25. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 24, **caracterizado** porque la paleta (100) para producto alimenta hasta el producto los datos relacionados con los parámetros operativos que el producto necesita para su funcionamiento a partir de una memoria dispuesta dentro de la paleta para producto.
26. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 24, **caracterizado** porque los datos acerca de los parámetros operativos que la paleta (100) para producto alimenta al producto (1) consisten en uno o más conjuntos de software y/o uno o más conjuntos de programas que el producto necesita para su funcionamiento.
27. Una paleta para producto para transportar un producto electrónico sobre una cadena de producción, que comprende una interfaz de señal para el establecimiento de una conexión de señal entre la paleta para producto y el producto, y una disposición de prueba (120) conectada con la interfaz de señal, **caracterizada** porque la disposición de prueba está dispuesta para someter al producto a una o más operaciones de prueba en la paleta para producto por medio de la interfaz de señal, después de que una estación de trabajo (31) dispuesta sobre una cadena de producción (2) y/o después de que la paleta para producto ha sido retirada de la cadena de producción (2).
28. Una paleta para producto de acuerdo con la reivindicación 27, **caracterizada** porque la disposición de prueba de la paleta (100) para producto comprende uno o más generadores (122, 123) de impulsos de prueba para generar uno o más impulsos de prueba en la paleta para producto, y porque el generador (122, 123) de los impulsos de prueba está conectado a la conexión de señal que conecta la paleta para producto y el producto para alimentar uno o más impulsos de prueba desde la paleta para producto hasta el producto situado en la paleta para producto.
29. Una paleta para producto de acuerdo con las reivindicaciones 27 o 28, **caracterizada** porque la disposición de prueba (120) de la paleta (100) para producto comprende un detector (124, 125) para detectar la influencia de uno o más impulsos de prueba sobre el producto que hay que probar sobre la paleta para producto.
30. Una paleta para producto de acuerdo con la reivindicación 27, **caracterizada** porque la disposición de prueba (120) de la paleta (100) para producto y/o la paleta para producto comprenden una fuente de energía (140) para suministrar energía para generar uno o más impulsos de prueba.
31. Una paleta para producto de acuerdo con la reivindicación 28, **caracterizada** porque en la disposición de prueba (120) de la paleta (100) para producto el generador de impulsos de prueba comprende un generador (122) de impulsos analógicos.

ES 2 309 009 T3

32. Una paleta para producto de acuerdo con la reivindicación 28, **caracterizada** porque en la disposición de prueba (120) de la paleta (100) para producto el generador de impulsos de prueba comprende un generador (123) de impulsos de prueba digitales.

5 33. Una paleta para producto de acuerdo con la reivindicación 29, **caracterizada** porque en la disposición de prueba (120) de la paleta (100) para producto el detector de la influencia de los impulsos comprende un detector (124) de respuestas analógicas.

10 34. Una paleta para producto de acuerdo con la reivindicación 29, **caracterizada** porque en la disposición de prueba (120) de la paleta (100) para producto el detector de la influencia de los impulsos comprende un detector (125) de respuestas digitales.

15 35. Una paleta para producto de acuerdo con la reivindicación 29, **caracterizada** porque la paleta (100) para producto comprende unos medios para transferir determinados datos acerca de los parámetros operativos que el producto necesita para su funcionamiento desde la paleta (100) para producto hasta el producto (1).

20 36. Una paleta para producto de acuerdo con la reivindicación 29, **caracterizada** porque la paleta (100) para producto comprende una memoria destinada a los datos acerca de los parámetros operativos y porque la memoria está conectada a los medios para transferir datos acerca de los parámetros operativos.

37. Una paleta para producto de acuerdo con las reivindicaciones 35 o 36, **caracterizada** porque los datos acerca de los parámetros operativos que la paleta (100) para producto alimenta hasta el producto (1) consisten en uno o más conjuntos de software y/o en uno o más conjuntos de programas que el producto necesita para su funcionamiento.

25 38. Una paleta para producto de acuerdo con las reivindicaciones 27 o 37, **caracterizada** porque la paleta (100) para producto es una paleta para producto para la producción de un terminal radiotransceptor inalámbrico.

30

35

40

45

50

55

60

65

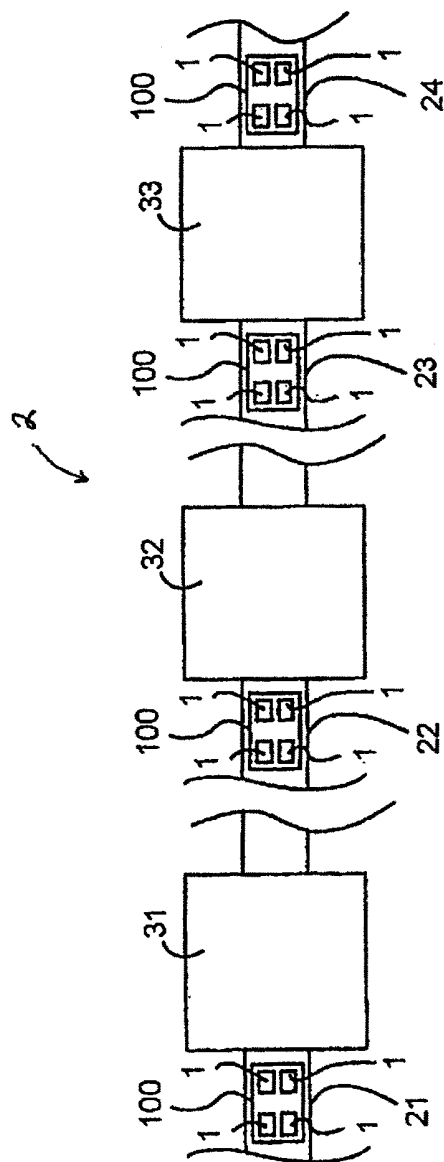
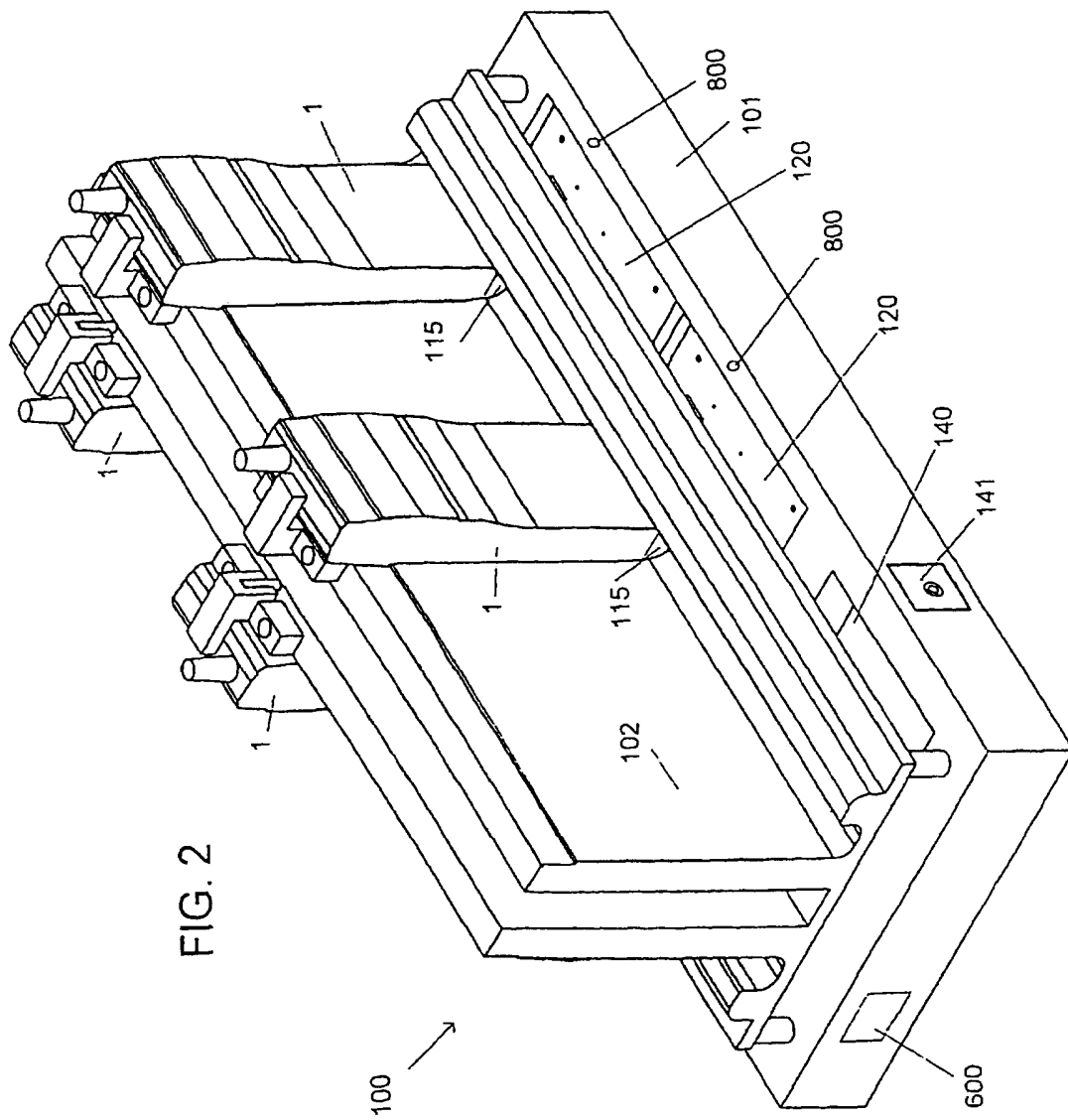


Fig. 1



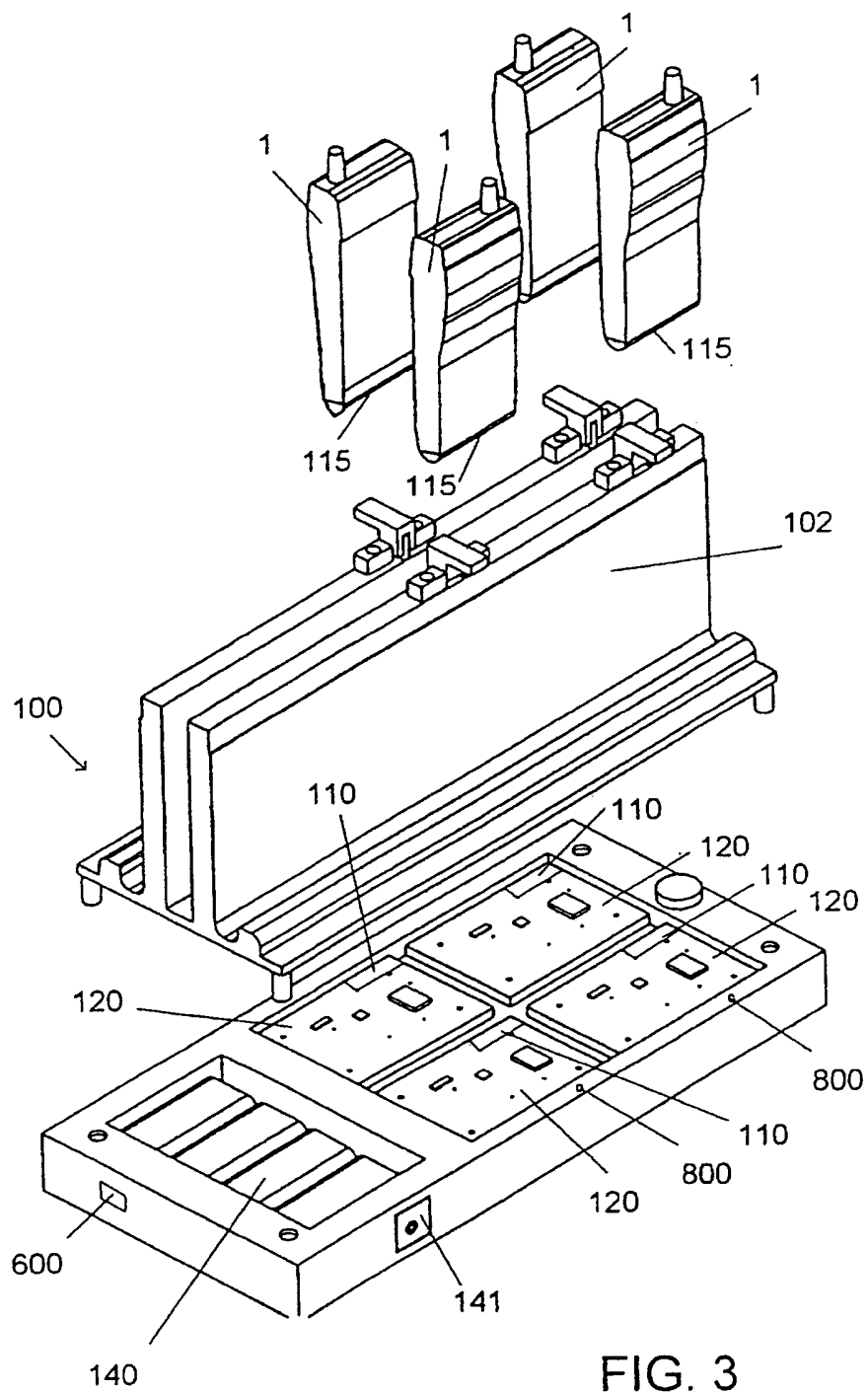


FIG. 3

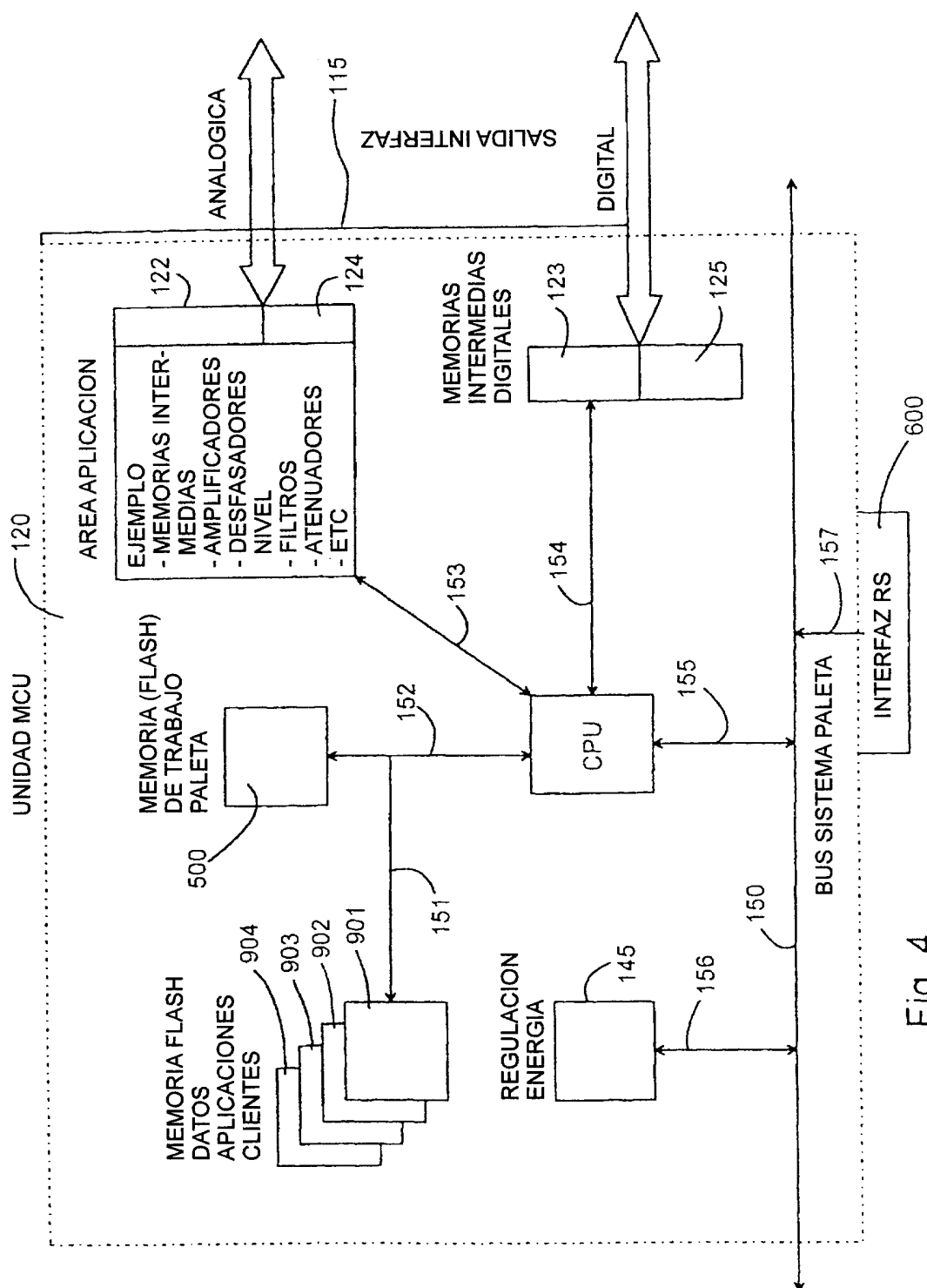


Fig. 4

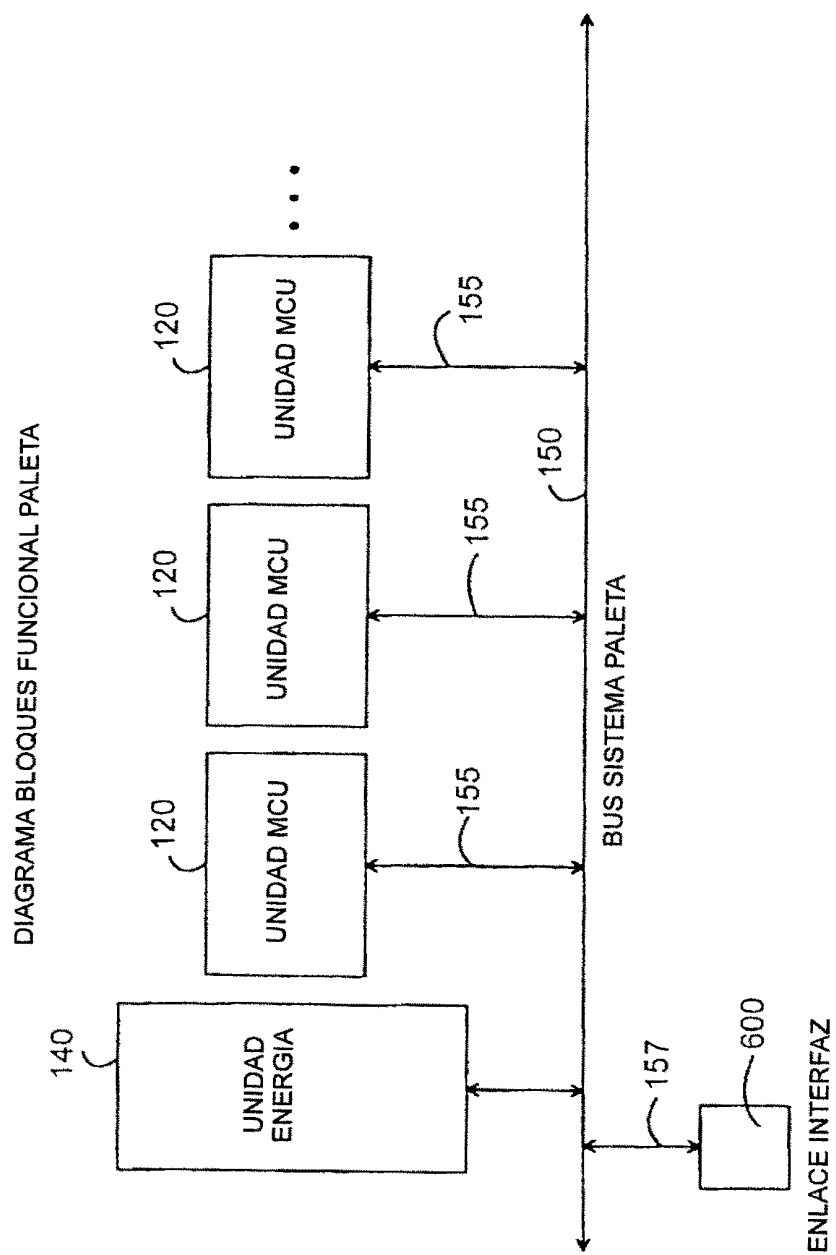


Fig. 5

