

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 942 274**

51 Int. Cl.:

G06F 3/147 (2006.01)

G06F 3/023 (2006.01)

G06F 3/038 (2013.01)

G06F 3/033 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2018 PCT/EP2018/078792**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2019 WO19077142**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2018 E 18793394 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2022 EP 3698236**

54 Título: **Sistema y procedimiento para la gestión simultánea de una pluralidad de periféricos de designación**

30 Prioridad:

19.10.2017 FR 1759852

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

31.05.2023

73 Titular/es:

**IMMERSION (100.0%)
3 Rue Raymond Lavigne
33100 Bordeaux, FR**

72 Inventor/es:

**CASTET, JULIEN;
SEMELLE, LOIC y
KERVEGANT, CÉDRIC**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 942 274 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

Sistema y procedimiento para la gestión simultánea de una pluralidad de periféricos de designación

Campo de la invención

La invención pertenece al campo de los sistemas informáticos y en particular de las interfaces hombre-máquina.

- 5 La invención se refiere en particular a un sistema y un procedimiento para la gestión de varios periféricos de designación mediante los cuales un operario interactúa con un ordenador, cuando estos periféricos de designación están conectados simultáneamente en el mismo sistema informático.

Técnica anterior

- 10 En el campo de los periféricos que permiten a un usuario de un sistema informático actuar sobre dicho sistema informático, es conocido implementar dispositivos accionados por el usuario para interactuar en una pantalla con elementos gráficos.

Entre estos dispositivos se encuentran en particular teclados, ratones, lápices ópticos, almohadillas táctiles o incluso pantallas táctiles.

- 15 Para garantizar el funcionamiento de estos dispositivos con numerosos sistemas informáticos, estos dispositivos se comunican con el sistema informático mediante el envío de tramas de datos formateadas según un protocolo estandarizado conocido como HID ("Dispositivo de interfaz humana").

Generalmente las acciones realizadas por el operario, por medio de estos dispositivos, se visualizan en una o más superficies de visualización del sistema informático. Esto permite al operario actuar según sus necesidades de interacción, tales como selección, validación, trazado...

- 20 Es posible conectar varios de estos dispositivos a un mismo sistema informático, por ejemplo varios teclados o varios ratones, pero en estos casos solo se puede utilizar uno de los dispositivos redundantes en un momento dado. Así, un ratón permite actuar sobre la posición de un puntero en la superficie de visualización y la posición del puntero se vuelve prácticamente imposible de gestionar si se activan varios ratones simultáneamente.

- 25 Este caso no es penalizador en la práctica cuando no es necesario usar dos ratones simultáneamente incluso cuando están conectados, como por ejemplo en una estación informática de un solo usuario. Por otro lado, esto prohíbe que dos personas usen cada una un ratón en la misma estación informática en el contexto del trabajo colaborativo.

En el caso de sistemas de designación del tipo pantalla táctil o tableta gráfica, se puede desear actuar simultáneamente sobre las superficies sensibles de estos sistemas.

- 30 Así, ahora está muy extendido el uso de pantallas táctiles que están adaptadas para detectar y gestionar varios puntos de contacto simultáneos para obtener efectos particulares por parte del software que utiliza la información de los puntos de contacto. Sin embargo, esta posibilidad de múltiples contactos está hoy en día reservada a una única superficie táctil y no es posible, sin un tratamiento informático específico, actuar simultáneamente sobre diferentes superficies táctiles.

- 35 Esta limitación se debe a la dificultad de combinar enlaces individuales y estandarizados entre los periféricos de designación y la unidad central del sistema informático.

Cuando el sistema informático comprende varios periféricos de designación (A, B, C), cada uno de estos diversos periféricos está conectado a la unidad central individualmente mediante un enlace dedicado, hoy en día con mayor frecuencia un enlace USB ("Bus en serie universal"), como se muestra en figura 1.

- 40 Es necesario entonces, en esta configuración material y lógica, dejar de actuar con un periférico de designación para poder actuar con otro, al menos de manera satisfactoria en el plano funcional.

Para que los periféricos de designación sean lo más independientes posibles del sistema informático al que están conectados, un estándar HID específico, superpuesto al estándar USB, define el contenido y la estructura de los datos intercambiados entre el terminal y la unidad central.

- 45 Una desventaja de esta arquitectura proviene del hecho de que no es posible tener en cuenta acciones simultáneas en varios periféricos de designación sin conflicto en el contexto de acciones coordinadas del o de los operarios.

Para solucionar este problema se han desarrollado soluciones de software, pero estas soluciones son específicas del sistema operativo y de la aplicación implementada.

Las cualidades de universalidad que se esperan de los periféricos de designación, en particular de los dispositivos con pantallas táctiles y tabletas gráficas, por parte de los usuarios de sistemas informáticos se pierden.

Se conocen divisores KVM (teclados, monitores de video y ratones), también llamados conmutadores KVM inversos (consulte el artículo de Wikipedia "KVM Splitter"). Estos dispositivos permiten a un usuario controlar un solo ordenador desde uno o más conjuntos de teclado-monitor-ratón, y para ello comprenden entradas, salidas y medios de procesamiento digital adecuados. Los divisores KVM permiten el acceso al ordenador de forma consecutiva, no simultánea, a través de los diferentes conjuntos de control.

Otros dispositivos similares se describen en los documentos: "Serial Touch Screen KVM Splitters and Multiplexers for 4 Workstations from Vetra, VIP-884-KMV-TS"; "Two Workstation Touch Monitor KVM Splitter-Multiplexer with Extension"; el documento DE 102013202818A1 Y el documento US 2009/319099 A1.

También existe un dispositivo conocido con la marca registrada VOPEX que permite que múltiples monitores se comuniquen con una sola CPU, como se describe en "NTI VOPEX Touch Screen Sharer NTI VOPEX-4MM-BI Touch Screen Sharer". Este dispositivo ofrece tres modos de funcionamiento. Entre estos modos, el modo "INST mode" permite que varios usuarios tengan acceso instantáneo al control de la CPU, pero solo si es un usuario a la vez.

El documento CN 102314253 A describe un dispositivo electrónico portátil y un procedimiento de funcionamiento del mismo. El dispositivo electrónico portátil comprende una pluralidad de pantallas táctiles y un circuito de control de pantalla, en el que cada pantalla táctil genera una señal táctil o no según el estado forzado de dicha pantalla; el circuito de control de pantalla combina los puntos táctiles de las pantallas táctiles en un conjunto de puntos y establece los puntos táctiles de las pantallas táctiles según un punto de referencia; además, el circuito de control de pantalla convierte la señal táctil en un valor de coordenadas bajo el conjunto de puntos según el punto de referencia, de manera que el dispositivo electrónico portátil realiza una operación correspondiente según el valor de coordenadas. Este documento busca brindar una solución al problema de la multiplicación de circuitos de control en el caso de varias pantallas táctiles en un mismo dispositivo electrónico portátil como un teléfono inteligente de cierre o deslizable, pero no resuelve el problema de la escala vinculada al uso de varias pantallas táctiles.

El documento DE 102014206745 A1 describe, por su parte, un procedimiento y un módulo de distribución para conectar una pluralidad de pantallas táctiles a un sistema informático, en el que se simula una pantalla táctil total virtual con respecto al sistema informático, y el módulo de distribución divide las señales gráficas del sistema informático en la pantalla táctil virtual total en señales gráficas para al menos dos subzonas que se visualizan respectivamente en pantallas táctiles individuales conectadas al módulo de distribución, transmitiéndose las señales de eventos táctiles al sistema informático convertido en la dirección opuesta a las subzonas de la pantalla táctil total virtual. Según este documento, las señales gráficas procedentes del sistema informático se distribuyen en un módulo de distribución de tal forma que las pantallas táctiles reales conectadas al módulo de distribución representan cada una una zona parcial del conjunto de la pantalla táctil virtual. Este documento tampoco describe medios de implementación a escala.

El documento US 2012/0038561 A1 describe un procedimiento de visualización que comprende: visualizar una imagen en una pluralidad de pantallas táctiles; recibir una pluralidad de elementos de información de entrada táctil provenientes de la pluralidad de pantallas táctiles; si los respectivos de la pluralidad de elementos de información de entrada táctil se reciben desde diferentes pantallas táctiles de la pluralidad de pantallas táctiles, ejecutar una operación táctil múltiple con respecto a la imagen. La visualización de la imagen en la pluralidad de pantallas táctiles consiste en dividir dicha imagen de forma que cada pantalla táctil visualice una parte (como un puzle) y no en visualizarla entera en cada pantalla táctil.

Presentación de la invención

La presente invención proporciona una solución a estos problemas de implementación simultánea de una pluralidad de periféricos de designación de superficie activa por un sistema informático. Esto mediante un combinador que dispone los datos emitidos por una pluralidad de periféricos de designación con superficie activa, en un conjunto de datos que comprende el conjunto de datos que caracterizan las acciones realizadas por un operario sobre las superficies activas de los diversos periféricos de designación y que tiene la estructura de los datos que se emiten mediante un único periférico de designación.

Para ello, la invención se refiere a un combinador según se define en la reivindicación 1, para conectar una pluralidad de periféricos de designación a una misma unidad central de un sistema informático.

El combinador según la invención:

- comprende entradas para recibir, desde cada uno de los periféricos de designación, cuando dicho periférico de designación está conectado al combinador, datos normalmente intercambiados con la unidad central cuando dicho periférico de designación está conectado directamente a la unidad central;

- comprende una salida para emitir datos a la unidad central, cuando el combinador está conectado a la unidad central;

- comprende medios de procesamiento digital configurados para transformar los datos recibidos en las entradas del combinador en datos emitidos en la salida del combinador;

siendo los datos emitidos en la salida acordes en contenido y estructura a los datos que serían emitidos por un periférico de designación que comprende una superficie activa única; caracterizando los datos emitidos en salida individualmente, en cada instante, en la superficie activa única, acciones realizadas con los periféricos de designación, acciones caracterizadas por los datos recibidos en las entradas.

- 5 Al intercambiar los datos con el combinador, la unidad central ya no se enfrenta a las inconsistencias y conflictos encontrados cuando la pluralidad de periféricos de designación está conectada directamente a la unidad central. Habiendo transformado el combinador los datos recibidos de los distintos periféricos de designación, para darles los valores y la estructura correspondiente a su generación por un único periférico de designación que combina las características funcionales de los distintos periféricos de designación conectados. El periférico de designación que
10 combina dichas características funcionales es comparable a un periférico de designación virtual resultante de un ensamblaje digital de los periféricos de designación reales conectados al combinador.

El combinador de la invención comprende las siguientes características:

- 15 - al menos un analizador configurado para extraer, a partir de datos recibidos como entradas de cada uno de los periféricos de designación conectados a dicho combinador, una tabla de datos variables y de descriptores de dicho periférico de designación;
- al menos un configurador configurado para definir dimensiones y posición de una superficie activa asociada a cada uno de los periféricos de designación conectados a dicho combinador en un sistema de coordenadas de la superficie activa única;
- 20 - al menos un controlador para transformar datos variables de datos recibidos como entradas en datos variables de datos emitidos como salida;
- al menos un acondicionador configurado para estructurar los datos que van a emitirse en la salida según un protocolo de comunicación comprendido por la unidad central a la que debe conectarse el combinador.

- 25 Estas diferentes funciones pueden ser realizadas por uno o más microcontroladores, integrados en una caja, o en un conjunto de cajas interconectadas, del combinador. La configuración puede ser de un combinador independiente para conectarse rápidamente a una unidad central sin intervención material en la unidad central, o montarse en una tarjeta electrónica para instalarse permanentemente en una unidad central.

Según la invención, el configurador, para cada superficie activa asociada a un periférico de designación conectado al combinador, define unas dimensiones y una posición, en la superficie activa única, de una zona correspondiente a la superficie activa asociada al periférico de designación mediante:

- 30 - una implementación a escala de cada uno de un eje de abscisas y un eje de ordenadas de la superficie activa conocida en un sistema de coordenadas de esta superficie activa hacia un sistema de coordenadas de la superficie activa única;
- una posición de un punto de referencia de la superficie activa en el sistema de coordenadas de la superficie activa única.

- 35 Cada superficie activa asociada a un periférico de designación se define así como una zona particular de la superficie activa única en la que se caracterizan las acciones de un operario realizadas con el periférico de designación.

- 40 En una realización, las coordenadas de un punto designado en la superficie activa en el sistema de coordenadas de un dispositivo de designación, transmitidas en los datos variables recibidos en una entrada del combinador o elaborados por el combinador a partir de estos datos variables recibidos, se transforman en coordenadas de dicho punto, designado sobre la superficie activa, en el sistema de coordenadas de la superficie activa única e incorporadas a los datos variables de los datos emitidos por la salida.

En una realización, el combinador está configurado para recibir, en al menos una entrada, datos que cumplen con los requisitos de un estándar abierto, por ejemplo, el estándar USB y la superposición HID a dicho estándar USB.

- 45 En una realización, el combinador está configurado para recibir, en al menos una entrada, datos definidos por un protocolo denominado "propietario".

En una realización, los datos emitidos se ajustan a los requisitos de un estándar abierto, por ejemplo, el estándar USB y la superposición de HID a dicho estándar USB.

En una realización, al menos una entrada corresponde a un enlace inalámbrico al que se puede conectar un periférico de designación inalámbrico, por ejemplo por enlace de radio o por enlace óptico.

- 50 La invención también se refiere a un conjunto que comprende un combinador según el combinador de la invención y que comprende al menos dos periféricos de designación.

Así, es posible crear un periférico de designación complejo resultante del ensamblaje de varios periféricos de designación existentes y así crear superficies de designación de mayores dimensiones resultantes de un ensamblaje de superficies de designación asociadas a diferentes periféricos de designación y/o combinando funciones normalmente incompatibles.

5 En una realización, al menos un periférico de designación de este conjunto comprende una superficie activa asociada a una pantalla táctil.

En una realización, al menos un periférico de este conjunto es un lápiz óptico asociado con una superficie de designación.

10 En una realización, al menos un periférico de designación de este conjunto es un periférico de designación desplazable, como un ratón o una bola de seguimiento, cuyas señales se procesan para definir una posición en una superficie de designación.

La invención también se refiere a un sistema informático que comprende un conjunto de este tipo, que incorpora un combinador de la invención, en el que la salida del combinador está conectada a una unidad central del sistema informático.

15 La invención también se refiere a un procedimiento para conectar varios periféricos de designación a una misma unidad central en un sistema informático, para permitir la interoperabilidad simultánea de dichos periféricos de designación, que comprende las etapas de conectar dichos periféricos de designación a entradas de un combinador de la invención y de conectar una salida de este combinador a la unidad central de manera que los periféricos de designación conectados al combinador sean vistos por la unidad central como un único periférico de designación.

20 En un modo de implementación de este procedimiento, el procedimiento comprende una etapa para parametrizar el combinador, comprendiendo esta etapa de parametrización definir una disposición de superficies activas, asociadas a cada uno de los periféricos de designación conectados, en la superficie activa única.

Así, es posible conseguir una coherencia de la disposición física de las superficies activas con la que se les asigna virtualmente en la superficie activa única.

25 **Presentación de las figuras**

La invención se describe con referencia a las figuras que se proporcionan a modo de ejemplo no limitativo de una realización de la invención, que representa esquemáticamente:

30 La figura 1: ya mencionada, el principio del funcionamiento "alternativo" de diferentes periféricos de designación en un sistema informático, cuya unidad central recibe señales de estos diferentes periféricos según los principios de la técnica anterior;

la figura 2: el principio del funcionamiento simultáneo de diferentes periféricos de designación en un sistema informático, cuya unidad central recibe las señales de estos diferentes periféricos por un combinador de datos según la invención;

la figura 3: un ejemplo de arquitectura interna de una realización de un combinador según la invención;

35 la figura 4: una representación sinóptica del procesamiento de datos en el combinador;

la figura 5: una representación de las principales etapas del procedimiento de procesamiento de datos de los periféricos de designación por parte del combinador.

En las figuras se representan simbólicamente los dibujos de las distintas partes del sistema y sus componentes.

Descripción de una realización detallada e implementación de la invención

40 El principio general de la invención se presenta en la figura 2 que esquematiza un sistema 100 informático que comprende una unidad 90 central a la que está conectada una superficie 91 de visualización y que comprende tres periféricos A, B, C de designación, destinados a ser utilizados, simultáneamente o no, por uno o más operarios. En este caso, se observará que los periféricos de designación considerados a continuación son periféricos que restablecen la posición de un puntero en una superficie de visualización.

45 Dichos periféricos de designación implementan, por ejemplo, superficies de designación para restaurar la posición, en una superficie activa, o cerca y por encima de la superficie activa, de un puntero físico tal como un dedo o un lápiz óptico.

50 Dichos periféricos de designación implementan, por ejemplo, mediciones de los desplazamientos de un cursor, como un ratón o una bola de seguimiento, desplazamientos a partir de los cuales se define una posición de un puntero en una superficie de visualización, en particular integrando los desplazamientos.

En este caso, se entenderá que la invención se integra en un sistema informático convencional en el que los periféricos interactúan con una unidad central a través de buses de comunicación digital estandarizados, por ejemplo buses al estándar USB (“Bus en serie universal”) ampliamente utilizado en la actualidad.

5 Aunque en la invención se pueden implementar otros estándares de comunicación “unidad central - periférico” existentes o futuros, en la descripción se hará referencia a los buses de comunicación que cumplen con el estándar USB y también al caso particular de la superposición HID (Dispositivo de interfaz humana) al estándar USB.

Los estándares aplicables, conocidos por los expertos en la técnica, están disponibles en particular en “USB Implementers Forum, Inc.”.

10 En este caso, se observará que varios periféricos de designación considerados pueden asociarse a la misma superficie de visualización, por ejemplo en el caso de una pantalla táctil cuya superficie de pantalla sea mayor que las superficies activas de los periféricos de designación, y/o pueden asociarse a varias pantallas, puede mencionarse el ejemplo de las pantallas táctiles yuxtapuestas.

15 La superficie 91 de visualización de la figura 2 es, por lo tanto, una representación simbólica de un dispositivo de visualización que comprende una o más pantallas, sin que este aspecto del sistema de visualización tenga un impacto particular en la invención.

En el resto de la descripción, sólo se tendrán en consideración algunos de los datos transmitidos por los periféricos A, B, C de designación, a la atención de una unidad 90 central de un sistema 100 informático, que son necesarios para la comprensión de la invención y su funcionamiento.

20 En particular, no se desarrollarán todos los protocolos de comunicación ni la estructura detallada de los datos que se transmiten según los requisitos del estándar aplicable, por ejemplo, el estándar USB: “Universal Serial Bus Specification” disponible en varias revisiones y al que es posible remitirse.

En el ejemplo ilustrado en la figura 2, dos periféricos A y B de designación de un primer tipo comprenden cada uno una superficie activa dispuesta sobre la superficie de la pantalla 91 para constituir una o varias pantallas táctiles.

25 Cada periférico A, B de designación genera datos que se transmiten, a través de un bus digital USB, según los requisitos del estándar HID. Sin embargo, los datos podrían transmitirse a través de otro tipo de bus y según otro estándar de transmisión sin cuestionar los principios de la invención.

Los periféricos de designación son, por lo tanto, equipos estándar, en este ejemplo conforme al estándar de comunicación HID, sin que se imponga ninguna especificidad técnica para la implementación de la invención.

30 En el resto de la descripción, las expresiones “periférico de designación” y “periférico HID” se utilizarán indistintamente para designar un periférico de designación que comprende una superficie activa y configurado para transmitir en particular la posición absoluta en una referencia de la superficie activa de un punto designado por el dedo de un operario o por una herramienta adecuada, por ejemplo, un lápiz óptico.

35 Cabe señalar que la referencia al estándar HID es, en este caso, un caso particular de estándar, tomado como ejemplo debido a su uso frecuente actualmente en el campo de los periféricos de designación, pero que esta elección no es limitativa de la invención, que puede fácilmente adaptarse a otro estándar de comunicación.

El sistema 100 informático también implementa un combinador 10.

El combinador 10 recibe, en las entradas 11A, 11B de dicho combinador, datos según un formato estandarizado, en el ejemplo en formato HID, emitidos por los distintos periféricos HID, en este caso, desde cada uno de los periféricos A, B de designación.

40 El combinador 10 procesa los datos en formato estandarizado, recibidos en las distintas entradas 11A, 11B, para reconstruir los datos compuestos emitidos en una salida 17 única de dicho combinador según el formato estandarizado.

45 En este caso, debe entenderse que los datos compuestos emitidos como salida cumplen los requisitos de un estándar y por lo tanto corresponden, para la unidad 90 central, a los datos emitidos por un único periférico, en este caso, según el estándar HID.

Esta construcción específica difiere de la de los concentradores USB o conmutadores conocidos en el campo de las redes de comunicación entre ordenadores y que aseguran la transmisión sucesiva de datos entrantes según un modo en serie o sin transformación en el fondo de estos datos.

50 En el combinador 10 de la invención, los datos recibidos como entrada, provenientes de al menos dos periféricos HID, son recibidos en diferentes entradas, y los datos emitidos en la salida 17 única, en formato HID, combinan información contenida en los datos recibidos en un instante dado para que el conjunto que comprende el combinador 10 y los periféricos HID que están conectados al mismo sea visto por la unidad 90 central como si fuera un único periférico

cumpliendo con el estándar de comunicación HID, con el que se comunica por tanto sin necesidad de instalar un software o controles específicos en dicha unidad central.

5 Es evidente para los expertos en la materia que el combinador 10 debe estar diseñado para tener en cuenta los problemas de sincronización y procesamiento de las señales emitidas o recibidas por los distintos periféricos, y para hacerse cargo de las diversas limitaciones del estándar de comunicación utilizado, tanto en recepción como en emisión. El combinador comprenderá por tanto en particular memorias intermedias para los datos digitales recibidos como entrada o que van a emitirse y tantos microcontroladores como se requiera.

Los datos emitidos por el combinador 10 se construyen por tanto a partir de los datos recibidos por dicho combinador, en diferentes entradas, disponibles en un instante dado.

10 El combinador se diseña ventajosamente en torno a un microcontrolador, que comprende elementos convencionales como procesadores, memorias, unidades periféricas, interfaz de entrada-salida, programado en su realización principal para ejecutar las transformaciones aplicadas a los datos recibidos en las entradas y construir los datos de salida cuyas características se describen a continuación.

15 La figura 3 ilustra un ejemplo de la arquitectura interna de un combinador 10 según la invención y cuyo funcionamiento, representado esquemáticamente en la figura 5, se describirá en el caso del uso del estándar HID para los periféricos de designación con superficies activas.

En la figura 3 se encuentra de izquierda a derecha:

- las entradas 11A, 11B, por ejemplo asociadas a conectores rápidos al estándar USB, en los que se conectan los buses de transmisión de datos generados por cada uno de los periféricos HID;
- 20 - un concentrador 14 USB convencional implementado para transmitir los datos recibidos a un analizador 13;
- el analizador 13;
- un controlador 12;
- un acondicionador 15;
- 25 - una salida 17 a la que está conectado un bus de transmisión de datos, en este ejemplo de realización un bus en serie al estándar USB.

El concentrador de la figura 3 también comprende un configurador 16 en relación con el analizador, el controlador y el acondicionador.

También es visible en la figura 3 un receptor 11c de radio que transmite las señales recibidas a un controlador 14' auxiliar luego a un analizador 13' auxiliar conectado al controlador 12 y al configurador 16.

30 Las funciones y ventajas de este receptor de radio, el controlador auxiliar y el analizador auxiliar se presentarán más adelante.

Considerando el caso de dos periféricos HID, A y B, conectados a las entradas 11A y 11B recíprocamente, cada uno de ellos transmite un conjunto de datos relativo a sus características y su estado actual.

35 Dichos datos se transmiten, a través del concentrador 14 USB, al analizador 13 que interpreta los datos recibidos según el estándar HID para extraer de los mismos la información necesaria para la reconstrucción de los datos que van a emitirse por el combinador.

Estos datos son de dos tipos:

- descriptores del periférico HID;
- datos variables del periférico HID.

40 Los descriptores son datos "fijos", configurables en su caso, que caracterizan al periférico HID independientemente de las designaciones que se realicen, y que pueden ser diferentes de un periférico HID a otro. Generalmente permiten que una unidad 90 central conozca las características del periférico HID del que recibe datos variables para que una aplicación implementada en dicha unidad central sea capaz de interpretar correctamente los datos variables recibidos de este mismo periférico HID. En el caso de la invención, se procesan por el analizador.

45 Los datos variables están relacionados con el uso del periférico HID. En una superficie táctil, estos datos indican que un dedo está en contacto con la superficie activa y proporcionan la posición del dedo en forma de coordenadas consistentes con los descriptores. Estos datos serán interpretados por una aplicación implementada en la unidad central, considerando que cumplen con el estándar HID.

Como ya se ha mencionado, los periféricos que cumplen con el estándar USB/HID pueden ser soportados por todas las aplicaciones y en cualquier sistema operativo, habiendo integrado el estándar en cuestión en sus protocolos de comunicación, sin necesidad de implementar controladores específicos, como en el caso de sistemas que utilizan los llamados protocolos de comunicación denominados “propietarios”.

- 5 Según el procedimiento 50 de transformación de los datos de entrada esquematizado en la figura 5, en una primera etapa 51 de análisis, el analizador 13 reconstituirá así una tabla de datos, resultante de los descriptores y los datos variables, de cada uno de los periféricos HID afectados por el procesamiento del controlador.

10 En el caso de un periférico HID de cursor, como un ratón, los datos relativos al movimiento del cursor son interpretados por el controlador para calcular una posición de un puntero controlado por dicho cursor sobre una superficie de designación asignada a dicho periférico.

En una segunda etapa 54 de descripción, el configurador 16 procesa los descriptores de cada uno de los periféricos A, B HID, para producir un ensamblaje virtual de las superficies 16A, 16B de designación de los periféricos A, B HID, para definir una superficie 16U activa única, virtual, representativa de una disposición física de las superficies de designación de dichos periféricos.

- 15 Esta disposición física de las superficies de designación es conocida por el combinador en un caso sencillo, por ejemplo cuando el configurador está destinado a un conjunto predefinido de superficies de designación, se puede citar el ejemplo de superficies activas de pantallas táctiles colocadas previamente.

20 En otra forma, la disposición física se comunica en forma de parámetros transmitidos al combinador durante una etapa de inicialización o parametrización, por ejemplo, por un usuario del sistema 100 informático a través de la unidad 90 central.

La figura 4 ilustra en particular un ejemplo sencillo de un conjunto que define una superficie 16U activa única.

Los periféricos HID considerados comprenden en este ejemplo superficies táctiles sensibles al tacto, capaces de identificar la posición de un dedo que toca la superficie táctil.

- 25 En este ejemplo, dos pantallas de visualización, cada una cubierta con una superficie táctil, se yuxtaponen, sustancialmente de borde a borde, para formar una pantalla 91 compuesta que presenta la apariencia de una sola pantalla. En esta configuración, la superficie 16U activa simulada corresponde físicamente al conjunto de las superficies táctiles que cubren las pantallas.

30 Sin embargo, los periféricos de designación que comprenden estas pantallas táctiles al ser a priori equipos “listos para usar”, no se requiere que las dos superficies táctiles tengan las mismas características, y en particular pueden tener dimensiones físicas diferentes, dimensiones lógicas (resoluciones) diferentes, tecnologías de detección diferentes. Por lo tanto, los descriptores de cada uno de los periféricos HID correspondientes no solo son distintos sino que pueden ser diferentes.

- 35 La superficie 16U activa única también corresponde a descriptores, elegidos o configurados arbitrariamente, en los que deben convertirse los descriptores de los periféricos HID conectados al combinador 10. La conversión realizada en el configurador 16 determina principalmente transformaciones por las que un punto de una superficie de designación de un periférico de designación expresado por coordenadas en un sistema de referencia de dicha superficie de designación, corresponde en la superficie 16U activa única a un punto de dicha superficie activa única, expresado por coordenadas en un sistema de coordenadas de dicha superficie activa única.

- 40 A modo de ejemplo, el configurador de la figura 4 ilustra el caso de dos superficies de designación rectangulares unidas por un borde cada una de la misma longitud, una altura en la ilustración, pero estando determinados los puntos de dichas superficies de designación en sistemas de coordenadas con escalas diferentes para las dos superficies de designación.

- 45 En el sistema de coordenadas de la primera superficie 16A de designación, en este caso asociada a la superficie de visualización del primer periférico A HID, una escala de dicha superficie táctil viene determinada (por construcción) por las coordenadas de un punto superior a la derecha: $[X=2353; Y=1322]$ con respecto a un origen de un punto inferior a la izquierda: $[X=0; Y=0]$ de dicha primera superficie de designación, siendo X una abscisa según una anchura e Y una ordenada según una altura de dicha superficie de designación.

- 50 En el sistema de coordenadas de la segunda superficie 16B de designación asociada a la superficie de visualización del segundo periférico B HID, una escala de dicha superficie de designación viene determinada (por construcción) por las coordenadas de un punto superior a la derecha: $[X=19353; Y=10886]$ con respecto a un origen de un punto inferior a la izquierda: $[X=0; Y=0]$ de dicha segunda superficie de designación.

La superficie 16U activa única, representativa del conjunto de las dos superficies de designación, está asociada a un sistema de coordenadas que tiene como coordenadas de un punto superior a la derecha: $[X=32768; Y=32768]$, valores

elegidos arbitrariamente, con respecto a un origen de un punto inferior a la izquierda: $[X=0; Y=0]$ de dicha superficie activa única.

5 Esta superficie 16U activa única comprende entonces dos zonas, de las que una primera zona 16A' es isomorfa de la primera superficie 16A de designación y de las que una segunda zona 16B' es isomorfa de la segunda superficie 16B de designación. Las posiciones relativas entre dichas zonas primera y segunda son también aquellas entre la primera superficie 16A de designación real y la segunda superficie 16B de designación.

Así, en el sistema de coordenadas de la superficie 16U táctil única, la primera zona 16A' asociada a la superficie de visualización del primer periférico A HID está determinada en este caso por las coordenadas de un punto superior a la derecha: $[X=16384; Y=32768]$ y un origen en un punto inferior a la izquierda: $[X=0; Y=0]$.

10 La segunda zona 16B' asociada a la superficie de visualización del segundo periférico B HID está determinada por su parte por las coordenadas de un punto superior a la derecha: $[X=32768; Y=32768]$ y un origen de dicha segunda superficie de designación en un punto inferior a la izquierda: $[X=16385; Y=0]$. El desplazamiento en X del punto de origen de dicha segunda zona corresponde a la disposición yuxtapuesta de las dos superficies 16A, 16B de designación.

15 En este ejemplo sencillo, las dos superficies 16A y 16B táctiles tienen las mismas dimensiones físicas, lo que conduce a dos zonas de la misma anchura según X y la misma altura según Y.

Sin embargo, esta condición no es necesaria.

De hecho, las superficies de designación pueden tener entre las mismas diferentes dimensiones, diferentes formas, diferentes orientaciones. También se pueden superponer total o parcialmente.

20 La zona de la superficie 16U activa única asociada con una superficie de designación puede ser una transformación lineal de la superficie táctil física o transformarse por leyes no lineales para producir efectos particulares, por ejemplo, modificaciones de escala dependiendo de la posición de un punto designado en la superficie de designación o efectos de curvatura.

25 Las zonas correspondientes a diferentes superficies de designación no están necesariamente dispuestas de manera similar a la disposición física de dichas superficies de designación, y en la superficie 16U activa única, las zonas de diferentes superficies de designación pueden estar juntas o separadas o más o menos superpuestas. Una zona también puede declarar ubicaciones de una superficie de designación como no activas. Esta última configuración permite, por ejemplo, asegurar la continuidad de una acción tal como un deslizamiento del dedo de un operario, cuando existe una zona no activa entre dos superficies de designación yuxtapuestas afectadas por el deslizamiento.

30 Por ejemplo, en el caso sencillo descrito de dos superficies de designación, las dos superficies 16A y 16B de designación pueden tener la misma altura física que se muestra pero anchuras diferentes, caso no mostrado, y en este caso las dimensiones según Y de las dos zonas 16A' y 16B' serán idénticas, y las dimensiones según X serán diferentes y en la proporción de las anchuras físicas de dichas superficies de designación. También pueden tener diferentes orientaciones: 90 o 45 grados por ejemplo para formar mosaicos táctiles. También pueden no ser contiguas
35 para corresponder a una disposición física de las superficies de designación.

Las dos superficies 16A y 16B de designación también pueden tener diferentes alturas físicas, caso no representado. En este caso, la superficie 16U activa única rectangular no estará completamente activa.

En una tercera etapa de 52 conversión, los datos que caracterizan las zonas 16A', 16B', asociadas a los periféricos A, B HID, establecidos por el configurador 16 durante la etapa 54 de descripción, se transmiten al controlador 12.

40 En esta etapa de conversión, para cada periférico HID conectado al combinador 10, el controlador 12 transforma los datos variables relacionados con el funcionamiento del periférico HID de manera que dichos datos variables transmitidos por dicho periférico HID en correspondencia con los descriptores de dicho periférico HID sean expresados después de la transformación en correspondencia con los descriptores de la superficie 16U activa única.

45 Normalmente, la posición designada, por ejemplo, la posición detectada de un dedo, en una superficie de designación de un periférico HID, que se transmite por dicho periférico HID en los datos como un par de valores (X_f, Y_f) correspondientes a la posición designada en el sistema de coordenadas de la superficie de designación considerada, se convierte en el sistema de coordenadas de la superficie 16U activa única por un factor de escala en cada uno de los ejes y por un desplazamiento desde el origen de las coordenadas, factor de escala y desplazamiento desde el origen función de la zona de la superficie 16U activa única correspondiente a la superficie de designación considerada.

50 Así, en el ejemplo ilustrado expuesto anteriormente, un punto de coordenadas (X_{fa}, Y_{fa}) del primer periférico A HID será transformado por homotecia sencilla, sin desplazamiento del origen porque los orígenes coinciden, en un punto de coordenadas (X_{ga}, Y_{ga}) en el sistema de coordenadas de la superficie 16U activa única:

$$Xga = Xfa \times 16384 / 2353$$

$$Yga = Yfa \times 32768 / 1322$$

y un punto de coordenadas (Xfb, Yfb) del segundo periférico B HID será transformado por homotecia y desplazamiento del origen en un punto de coordenadas (Xgb, Ygb) en el sistema de coordenadas de la superficie 16U activa única:

$$Xgb = (Xfb \times 16384 / 19353) + 16385$$

$$Ygb = Yfb \times 32768 / 10886$$

5 En una cuarta etapa 53 de formateo, el acondicionador 15 HID recibe:

- del configurador 16, los datos para reconstituir los descriptores de la superficie 16U activa única según las especificaciones del estándar HID, y;

10 - los datos variables, resultantes de la transformación durante la etapa de conversión de los datos variables transmitidos por cada uno de los periféricos HID conectados al combinador 10, portadores dichos datos variables de los periféricos HID y que se presentan como datos variables vinculados al funcionamiento de la superficie 16U activa única, luego;

15 - reconstruye la tabla de datos, incorporando los descriptores y los datos variables de la superficie 16U activa única para emitir dichos datos según las condiciones del estándar relativo a los periféricos HID, es decir los datos correspondientes a los que serían emitidos por un periférico de designación único de superficie de designación de la superficie 16U activa única.

Cuando el combinador 10 está en funcionamiento, las diversas etapas del procedimiento 50 para transformar los datos de entrada se llevan a cabo de manera recurrente cuando se deben transformar nuevos datos variables.

20 Sin embargo, la segunda etapa de análisis sólo debe implementarse cuando el combinador se pone en servicio en un sistema informático y cuando se modifica la configuración de los periféricos de designación conectados a dicho combinador, por ejemplo mediante la adición de un periférico de designación.

Por lo tanto, se deduce de la invención que una pluralidad de periféricos A, B HID, conectados al combinador 10 son "vistos" por la unidad 90 central como un único periférico HID que comprende las capacidades de designación combinadas de los periféricos HID de dicha pluralidad de periféricos HID que son capaces de implementarse simultáneamente por simple conexión ("plug and play" según la expresión en inglés).

25 El combinador 10, asociado al conjunto de periféricos de designación que están conectados al mismo, está comprendido por lo tanto frente a la unidad 90 central como un periférico de designación único para el que ya no surgen los problemas de funcionamiento conocidos cuando varios dispositivos de designación están conectados de manera individual directamente a la unidad central

30 Como ya se indicó en la introducción de la divulgación de este ejemplo de realización, no se presenta en la descripción aquellos detalles relacionados con los protocolos expuestos en los estándares USB y HID que están asociados con el funcionamiento de los periféricos HID, no aportando estos detalles conocidos por el experto en la técnica información útil para la comprensión de la invención.

Además, la invención se puede implementar para dispositivos de designación que utilizan otros estándares de transmisión de datos distintos del estándar HID, aunque este estándar se usa ampliamente en la actualidad.

35 En una realización, el combinador 10 incorpora al menos una entrada para un periférico de designación de un segundo tipo, que comprende una superficie activa y diseñado para comunicarse con una unidad central por protocolos específicos que no responden a un estándar público, designado genéricamente por la expresión "sistema propietario", o a un estándar diferente al utilizado para los periféricos de designación del primer tipo conectados a dicho combinador.

40 En esta realización, los datos transmitidos por este periférico de designación de un segundo tipo son transformados por el combinador según sus estructuras para reconstruir una tabla de datos de forma equivalente a las de otros periféricos de designación conectados a dicho combinador.

Los datos recibidos de este periférico de designación de un segundo tipo son luego procesados como los de los periféricos de designación del primer tipo y tenidos en cuenta en la etapa 53 de formateo para incorporarse a la tabla de datos de la superficie 16U activa única.

45 Se observará que un periférico de designación del segundo tipo, al menos algunos de ellos, no comprende necesariamente los descriptores necesarios para atribuir a la superficie activa una zona particular de la superficie 16U activa única. En este caso, a dicho periférico de designación se le asignará una zona arbitraria, por ejemplo toda la superficie 16U activa única, o una zona 16A, 16B de otro periférico A, B de designación, o incluso una zona seleccionada por un operario desde una estación informática conectada.

Un ejemplo de esta realización se ilustra en la figura 2 y la figura 3.

En este ejemplo, el periférico C de designación del segundo tipo es un lápiz C1 óptico asociado con una superficie C2 activa. En el caso ilustrado, el periférico C transmite los datos por un enlace de radio (Wifi, Bluetooth®, ...), principalmente por razones prácticas.

- 5 Dicho periférico de designación de segundo tipo no utiliza el estándar de comunicación estandarizado HID (de lo contrario, se consideraría un periférico de designación del primer tipo) y generalmente requiere que se instale un software de controlador en la unidad central para su implementación.

10 Tales softwares de controlador son específicos del sistema operativo instalado en la unidad 90 central y, quizás, no se encuentran disponibles para determinados sistemas operativos, lo que limita el uso de estos periféricos a los sistemas operativos para los que se encuentran disponibles los softwares de controlador

En la realización ilustrada del combinador 10 de la invención, dicho combinador comprende, como se ilustra en la figura 3, además de las características descritas anteriormente para soportar dos periféricos HID:

- un receptor 11C;
- un controlador 14C auxiliar;
- 15 - un analizador 13C auxiliar.

El receptor 11C, en este caso un receptor de radio, recibe los datos emitidos por el lápiz óptico.

Estos datos comprenden al menos una identificación del periférico para que el combinador pueda atribuirle las interacciones correspondientes sobre la superficie C2.

20 Estos datos de funcionamiento, en las condiciones normales de uso, se extraen e interpretan normalmente por un software de controlador específicamente adaptado al periférico en cuestión.

En el caso del combinador 10, los datos recibidos por el controlador 14C de radio son procesados por el analizador 13C auxiliar para obtener los datos variables vinculados al uso de la tableta gráfica.

Para ello, el analizador 13C auxiliar comprende, por ejemplo, un microprograma que puede ser instalado durante la fabricación del combinador o descargarse en una memoria flash, por ejemplo desde la unidad 90 central.

- 25 Ventajosamente, los descriptores del lápiz óptico se incorporarán al analizador 13C auxiliar.

Los datos variables y los descriptores determinados para el periférico de designación del segundo tipo C se transmiten luego al controlador 12.

30 A continuación, el controlador 12 reconstruye para dicho periférico de designación del segundo tipo, como el lápiz óptico en cuestión, una tabla de datos coherente con las tablas de datos producidas por los periféricos HID, y dicho periférico de designación del segundo tipo se procesa entonces como un periférico de designación del primer tipo, que se asocia a una superficie de designación en la que dicho periférico de designación está activo, por ejemplo, en el caso de un lápiz C1 óptico, la superficie C2 activa asociada a dicho lápiz óptico.

La superficie activa del periférico de designación del segundo tipo se asocia entonces a una zona 16'C de la superficie 16U activa única.

- 35 Dicha zona 16C' es por ejemplo igual a la superficie 16U activa única de manera que el lápiz C1 óptico permite designar cualquier punto de la superficie 91 de visualización correspondiente por ejemplo a la superficie 16U activa única.

En la práctica, toda o parte de la zona 16C' sobre la que actúa el lápiz C1 óptico se puede yuxtaponer a otras zonas 16A', 16B' de los periféricos 16A, 16B de designación, y/o cubrirla total o parcialmente.

40 Después de haber sido reconstruidos por el controlador 12, los datos vinculados al periférico de designación del segundo tipo C tienen la misma estructura que los datos de los otros periféricos A, B de designación, de modo que son tomados y procesados como estos últimos por el controlador 12 para convertir los datos según los datos recibidos del configurador 16.

45 Como en la realización que implementa dos periféricos HID, los datos se transmiten luego al acondicionador 15 que reconstruye la tabla de datos, incorporando los datos variables transformados provenientes de todos los periféricos A, B y C de designación, del primer tipo o del segundo tipo, conectados al combinador 10.

Luego, estos datos se transmiten a través del bus de comunicación conectado a la salida 17 en las formas y condiciones del estándar relacionado con los periféricos de designación, el estándar HID en el ejemplo, para observarse por la unidad 90 central como datos representativos del funcionamiento de la superficie 16U activa única.

En este caso, puede destacarse que el uso simultáneo de una tableta gráfica y una pantalla táctil generalmente no está previsto.

Esta situación está, sin embargo, íntimamente ligada a la limitación de los sistemas actuales que no permiten tal uso simultáneo de manera eficiente y se considera más bien perturbadora.

5 Por el contrario, el combinador 10 de la invención permite a un operario trabajar con una tableta gráfica en una pantalla táctil, por ejemplo una pantalla táctil de grandes dimensiones en posición vertical, que puede constar de varios monitores de pantalla de visualización y de varias superficies táctiles, y simultáneamente a uno o más operarios trabajar mediante interacciones directas en la pantalla táctil, en el contexto de un trabajo colaborativo.

10 Además, el combinador 10 también tiene el efecto de hacer que un periférico de designación de segundo tipo, que se comunica nominalmente según un protocolo diferente, abierto o propietario, sea compatible con un estándar tal como el estándar HID. De hecho, gracias al combinador de la invención, el periférico de designación de segundo tipo puede utilizarse en cualquier sistema informático compatible con el estándar de salida de datos gestionados por dicho combinador, y sin que sea necesario utilizar un controlador específico del sistema informático, suponiendo que ese controlador esté disponible para ese sistema informático.

15 También se observará en este caso que un periférico HID con cursores, como un ratón, se puede utilizar a través del combinador 10 con otros periféricos de designación simultáneamente, pudiendo ser estos otros periféricos de designación de cualquier tipo, superficies táctiles, lápices ópticos asociados a superficies activas, y también otros periféricos con cursores.

20 En determinadas configuraciones, en particular para aumentar el número de periféricos HID que deben conectarse a una sola entrada de una unidad central más allá de un número de entradas del combinador 10, dicho combinador 10 puede recibir uno o más combinadores adicionales, cada uno conectado a una entrada del primer combinador 10, permitiendo tal montaje en cascada, al menos en teoría, multiplicar indefinidamente el número de periféricos de designación conectados simultáneamente a la unidad central.

25 Naturalmente, el número de entradas para conectar los periféricos de designación al combinador no está, al menos en teoría, limitado en la medida en que los datos variables correspondientes se pueden poner en una salida única manteniendo la compatibilidad con el estándar considerado.

Ventajosamente, el combinador comprende al menos dos entradas para hacer utilizables simultáneamente al menos dos periféricos de designación.

30 El estándar utilizado a la salida para la transmisión de datos hacia la unidad central del sistema informático no es necesariamente el mismo que el o los utilizados para recibir los datos a la entrada del combinador.

A modo de ejemplo de implementación, se considera la situación ya descrita de dos periféricos de designación que comprenden cada uno una superficie táctil.

35 Las dos superficies táctiles están dispuestas para formar una pantalla táctil, por ejemplo cubriendo cada superficie táctil la mitad de una pantalla de dimensiones superiores a las de una superficie táctil, o bien cubriendo cada superficie táctil una pantalla y disponiéndose las dos pantallas para formar un conjunto superficie de visualización, no siendo necesariamente las dos superficies táctiles de la misma tecnología, por ejemplo una superficie táctil de tecnología capacitiva y otra de tecnología óptica.

40 Gracias al combinador es posible realizar operaciones en el sistema de visualización, convencionales hoy en día en una pantalla táctil sencilla pero no realizables de manera sencilla e intuitiva en la disposición compuesta prevista de las superficies táctiles.

45 Ejemplo 1: deslizamiento sencillo: un operario coloca un dedo en una de las superficies táctiles y lo desplaza, por ejemplo, para dibujar una línea o desplazar un objeto "agarrado". Si la trayectoria de su dedo pasa de una superficie táctil a otra, la unidad central percibirá el movimiento como el desplazamiento continuo del dedo sobre una sola superficie táctil sin interrupción. En particular, si por razones técnicas existe una separación entre las dos superficies táctiles, la definición de una zona "muerta" correspondiente en la superficie 16U activa única garantizará la alineación de las trayectorias seguidas por el dedo en las dos superficies táctiles, pudiendo considerarse la ausencia momentánea de señal en este ejemplo como una elevación momentánea del dedo.

50 Ejemplo 2: contactos múltiples simultáneos: un operario coloca dos dedos, de los que un dedo en una de las superficies táctiles y el otro dedo en la otra superficie táctil. Este doble contacto no genera conflicto porque es recibido por la unidad central como un doble contacto en la misma superficie táctil. Por lo tanto, será posible producir efectos de ampliación o reducción de una imagen, de rotación de una imagen, mediante una acción coordinada de deslizamiento de los dedos sobre las superficies táctiles consideradas por la unidad central como una superficie táctil única.

Ejemplo 3: trabajo colaborativo: un operario realiza operaciones mediante un lápiz óptico y una tableta activa, materializándose estas operaciones en una pantalla táctil (sencilla o compuesta). Otro operario interactúa sin conflicto

simultáneamente mediante contactos con los dedos sobre las formas u otros elementos generados por medio del lápiz óptico y la tableta activa.

5 La invención permite así mitigar las deficiencias de las soluciones existentes al permitir ensamblar varios periféricos de designación existentes, si fuera necesario de diferentes tecnologías, asegurando la posibilidad de utilizarlos simultáneamente de manera transparente para el sistema informático cuya unidad central unidad solo identifica un único periférico de designación que, no obstante, transmite toda la información individualizada de las acciones realizadas en cada uno de los periféricos de designación.

10 Se comprenderá que la arquitectura del combinador se describe a modo de ejemplo en un caso particular y que el experto en la técnica podrá optar por realizar las distintas funciones que deben realizarse por el combinador de la invención implementando, en hubiera necesidad, uno o más analizadores, y/o uno o más controladores, y/o uno o más configuradores, y/o uno o más acondicionadores. También puede optar por agrupar determinados elementos o, por el contrario, distribuir las funciones que van a realizarse de diferentes formas sin alejarse de la invención.

En una realización, el combinador comprende múltiples salidas para que pueda transmitir datos recompuestos a múltiples ordenadores.

15 La invención descrita en este documento es el resultado del trabajo parcialmente apoyado por la Comisión Europea en el contexto del 7º programa marco bajo la convención de subvención de Magellan número 611526.

REIVINDICACIONES

1. Combinador (10), que permite conectar a una misma unidad (90) central de un sistema (100) informático y hacer utilizables simultáneamente una pluralidad de periféricos (A, B, C) de designación, y que comprende:
- 5 - entradas (11A, 11B, 11C) para recibir, desde cada uno de los periféricos de designación, cuando dicho periférico de designación está conectado a dicho combinador, datos normalmente recibidos por la unidad (90) central cuando dicho periférico de designación está conectado directamente a dicha unidad central;
- al menos una salida (17) para emitir datos hacia la unidad (90) central, cuando dicho combinador está conectado a dicha unidad central;
- 10 - medios (12, 13, 15, 13C, 14C, 16) de procesamiento digital configurados para transformar los datos recibidos en las entradas (11A, 11B, 11C) del combinador en datos emitidos como salida (17) del combinador;
- siendo dichos datos emitidos como salida compatibles en contenido y en estructura con los datos que serían emitidos por un periférico de designación que comprende una superficie (16U) activa única;
- caracterizando dichos datos emitidos como salida (17) individualmente, en cada instante, sobre la superficie (16U) activa única, acciones realizadas con los periféricos (A, B, C) de designación, acciones caracterizado por los datos
- 15 recibidos como entradas (11A, 11B, 11C), estando dicho combinador caracterizado por que:
- los medios de procesamiento digital comprenden:
- al menos un analizador (13, 13C) configurado para extraer, a partir de los datos recibidos como entradas (11A, 11B, 11C) de cada uno de los periféricos de designación conectados a dicho combinador, una tabla de datos
- 20 variables y descriptores de dicho periférico de designación; al menos un configurador (16) configurado para definir dimensiones y posición de una superficie (16A, 16B, 16C) activa asociada a cada uno de los periféricos de designación conectados a dicho combinador en un sistema de coordenadas de la superficie (16U) activa única;
- al menos un controlador (12) para transformar datos variables de los datos recibidos como entradas (11A, 11B, 11C) en datos variables de los datos emitidos como salida (17);
- 25 - al menos un acondicionador (15) configurado para estructurar los datos que van a emitirse en la salida (17) según un protocolo de comunicación comprendido por la unidad (90) central a la que debe conectarse el combinador (10);
- y por que:
- el configurador (16), para cada superficie (16A, 16B, 16C) activa asociada a un periférico de designación conectado al combinador, define unas dimensiones y una posición en la superficie (16U) activa única de una zona (16A', 16B', 16C') correspondiente a dicha superficie activa asociada al periférico de designación por:
- 30 - una implementación a escala de un eje de abscisas y de un eje de ordenadas de cada superficie activa conocidos en un sistema de coordenadas de dicha superficie activa hacia un sistema de coordenadas de la superficie (16U) activa única;
- una posición de un punto de referencia de cada superficie activa en el sistema de coordenadas de la superficie (16U) activa única.
- 35 2. Combinador según la reivindicación 1, en el que las coordenadas de un punto designado en una superficie (16A, 16B, 16C) activa en el sistema de coordenadas de un periférico (A, B, C) de designación transmitidas en los datos variables recibidos en una entrada (11A, 11B, 11C) del combinador, o producidas por el combinador a partir de los datos variables recibidos, se transforman en coordenadas de dicho punto designado en la superficie activa, en el
- 40 sistema de coordenadas de la superficie (16U) activa única, y se incorporan a los datos variables de los datos emitidos por la salida (17).
3. Combinador según una de las reivindicaciones 1 o 2, configurado para recibir, en al menos una entrada (11A, 11B), datos según los requisitos de un estándar abierto, por ejemplo el estándar USB y la superposición HID a dicho estándar USB.
4. Combinador según una de las reivindicaciones 1 a 3, configurado para recibir, en al menos una entrada (11C), datos
- 45 definidos por un protocolo cerrado denominado "propietario".
5. Combinador según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los datos emitidos como salida (17) se ajustan a los requisitos de un estándar abierto, por ejemplo, el estándar USB y la superposición HID a dicho estándar USB.
6. Combinador según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que al menos una entrada (11C) corresponde a un enlace inalámbrico al que se puede conectar un periférico (C) de designación inalámbrico, por ejemplo por un enlace de radio
- 50 o por un enlace óptico.

7. Conjunto que comprende un combinador (10) según una de las reivindicaciones 1 a 6 y que comprende al menos dos periféricos (A, B, C) de designación.
8. Conjunto según la reivindicación 7, en el que al menos un periférico (A, B) de designación comprende una superficie (16A, 16B) activa asociada a una pantalla táctil.
- 5 9. Conjunto según la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en el que al menos un periférico (C) de designación es un lápiz óptico asociado a una superficie activa.
10. Conjunto según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que al menos un periférico de designación es un dispositivo de desplazamiento cuyas señales son procesadas para definir una posición sobre una superficie activa.
- 10 11. Sistema informático que comprende un conjunto según una de las reivindicaciones 7 a 10, en el que la salida (17) del combinador (10) está conectada a una unidad (90) central de dicho sistema informático.
- 15 12. Procedimiento que permite conectar varios periféricos (A, B, C) de designación a la misma unidad (90) central en un sistema (100) informático, y hacer utilizables simultáneamente dichos periféricos de designación, comprendiendo las etapas de conectar dichos periféricos de designación en entradas de un combinador (10) según una de las reivindicaciones 1 a 6 y conectar una salida de dicho combinador a la unidad (90) central de manera que dichos periféricos de designación conectados a dicho combinador se observen por dicha unidad central como un único periférico de designación con superficie activa.
- 20 13. Procedimiento según la reivindicación 12, que comprende una etapa de parametrización del combinador (10), consistiendo dicha etapa de parametrización en definir una disposición de superficies (16A, 16B, 16C) activas, asociadas a cada uno de los periféricos (A, B, C) de designación conectados, en la superficie (16U) activa única.

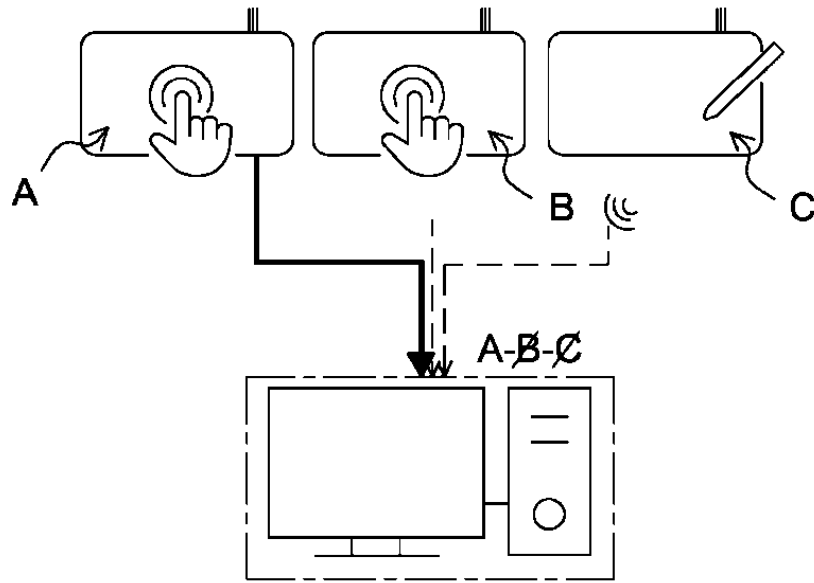


Fig.1

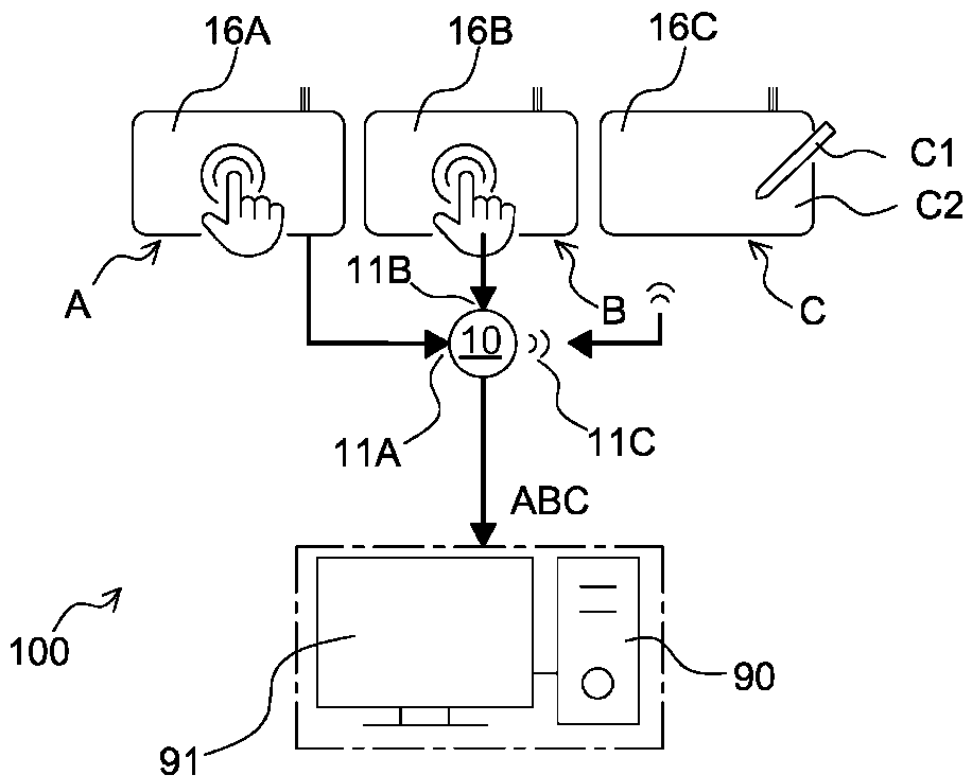


Fig.2

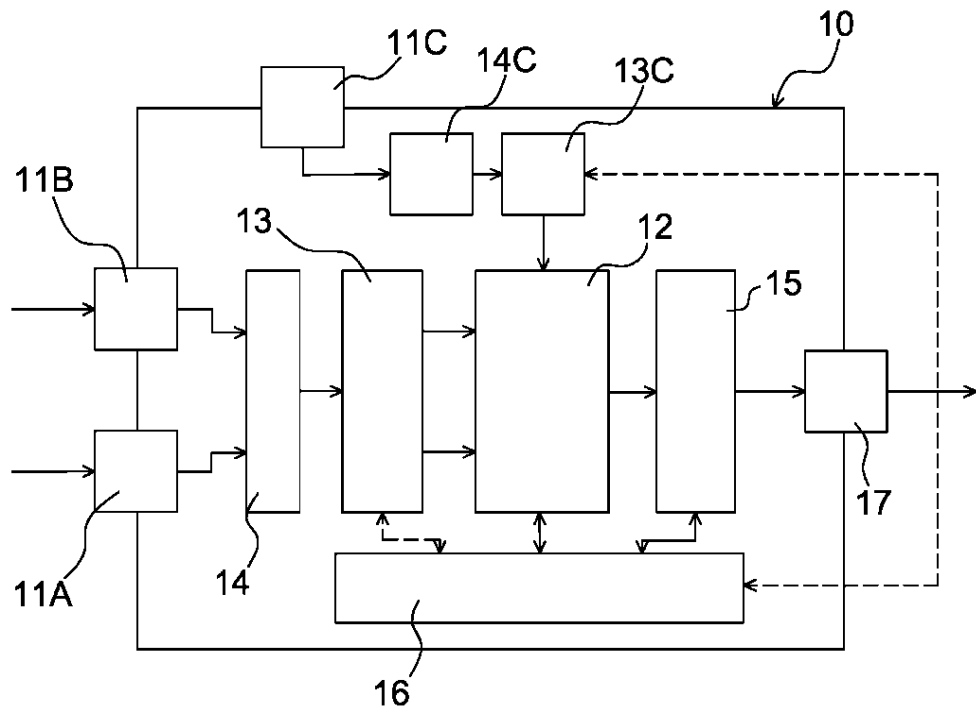


Fig.3

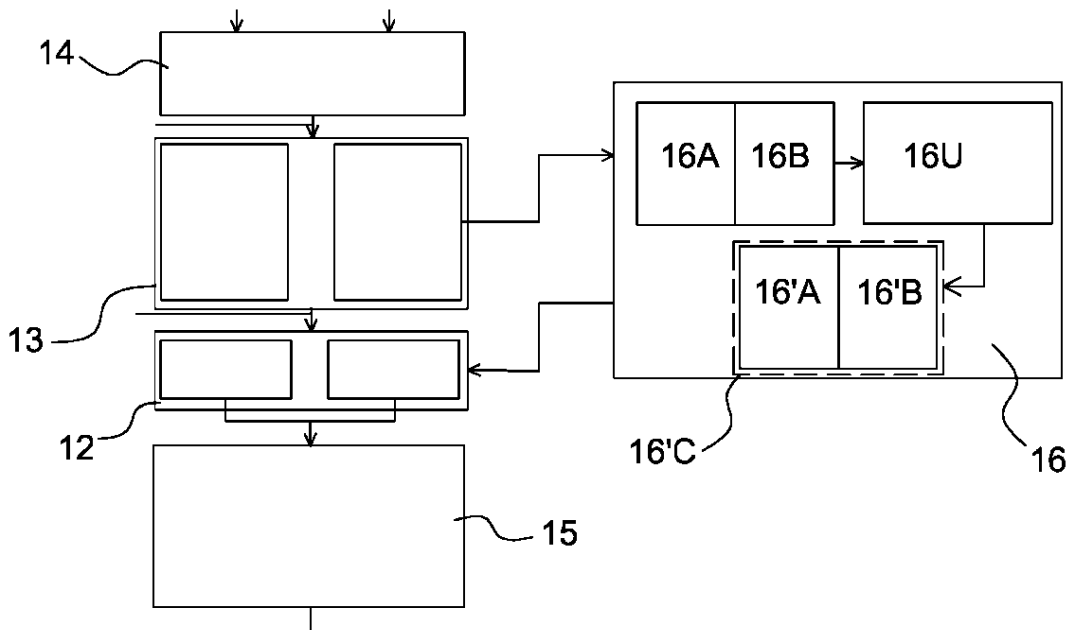


Fig.4

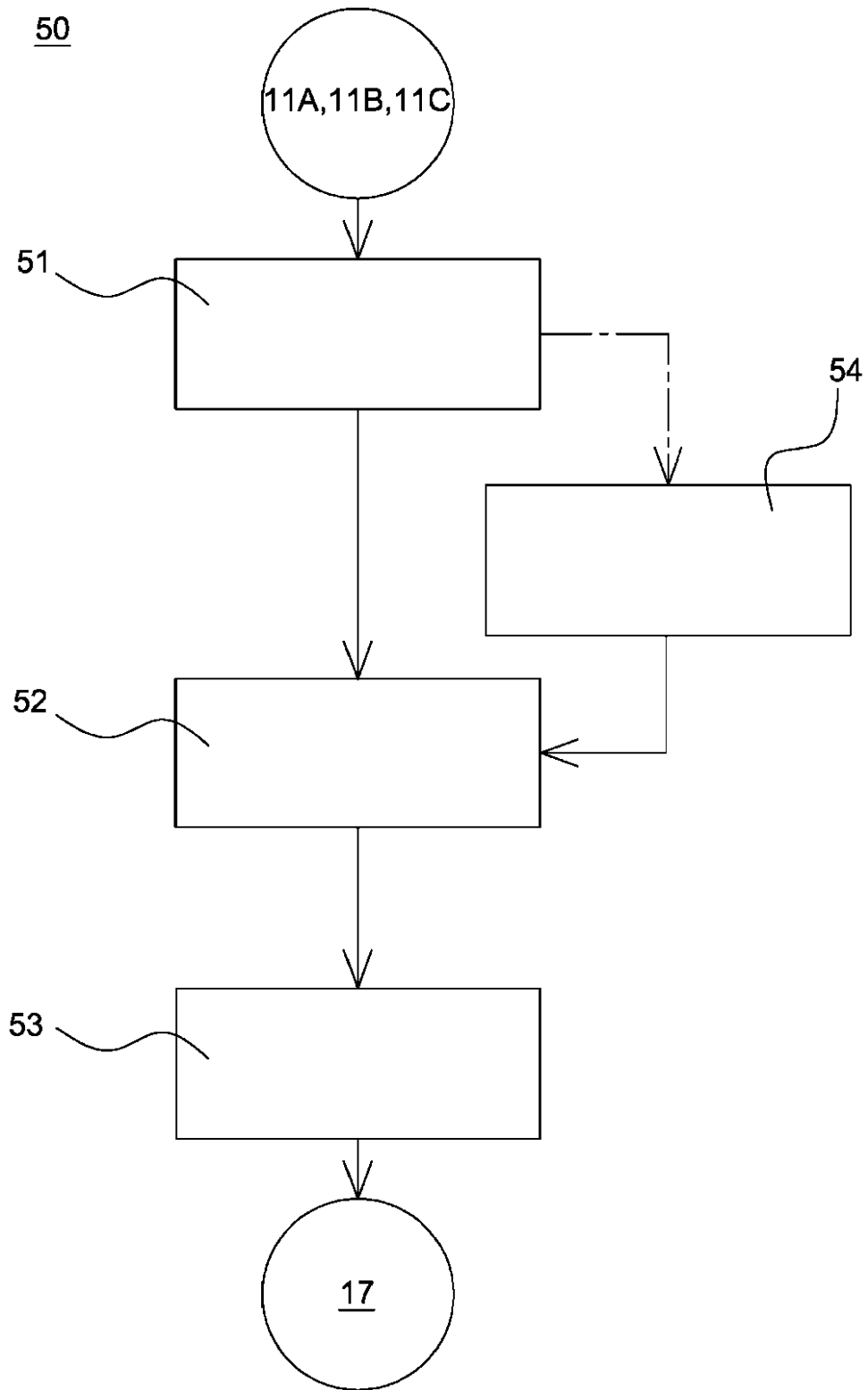


Fig.5