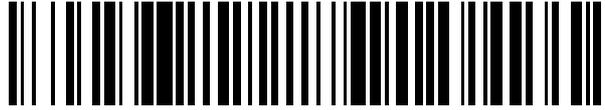


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 101**

51 Int. Cl.:

G06F 3/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.03.2008 PCT/US2008/003155**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2008 WO08115365**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2008 E 08726652 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 2137605**

54 Título: **Sistema y procedimiento para controlar y recibir datos de múltiples dispositivos de pantalla táctil**

30 Prioridad:

16.03.2007 US 687435

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

14.02.2019

73 Titular/es:

**SAVANT SYSTEMS LLC (100.0%)
32 Wianno Avenue
Osterville, MA 02655, US**

72 Inventor/es:

**MADONNA, ROBERT P.;
ALLEN, JAMES F. y
JACOBSON, ARTHUR A.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 700 101 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 controlar y recibir datos de múltiples dispositivos de pantalla táctil

Antecedentes

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere en general a dispositivos de visualización y de entrada y, más específicamente, al control y recepción de datos de uno o más dispositivos de pantalla táctil.

Información de antecedentes

10 A medida que los sistemas electrónicos se vuelven más complicados, las limitaciones de las unidades de control remoto tradicionales "centradas en botones" son cada vez más evidentes. Para abordar parcialmente este problema, muchos sistemas ahora interactúan con algún tipo de unidades de pantalla táctil que incluyen una unidad de visualización de cristal líquido (LCD) sensible al tacto para mostrar menús, iconos seleccionables, información de estado y / u otros gráficos. Tales unidades de pantalla táctil a menudo se configuran para estar situadas a cierta distancia del resto del sistema, operando así como controles remotos. Por ejemplo, muchos sistemas de audio / video (A / V) y sistemas de control / automatización domésticos emplean unidades remotas de montaje en pared, sobre la mesa o
15 de pantalla táctil para controlar el sistema o visualizar información de estado del sistema.

20 Si bien el uso de unidades de pantalla táctil a menudo mejora la experiencia del usuario, las unidades de pantalla táctil convencionales generalmente son bastante complejas y, por lo tanto, costosas. El alto costo de las unidades de pantalla táctil ha limitado su uso, por lo que solo los sistemas de muy alta gama suelen emplear una gran cantidad de unidades de pantalla táctil. Gran parte de la complejidad y el costo de las unidades de pantalla táctil se debe a la inclusión típica de una computadora de propósito general en cada unidad de pantalla táctil. En configuraciones convencionales, se usa a menudo una computadora de propósito general para recibir una señal de datos no gráficos de un dispositivo externo y, en respuesta, generar una señal gráfica para controlar la pantalla LCD de la unidad de pantalla táctil. Además, en muchas configuraciones convencionales, la computadora de propósito general también
25 procesa información de localización táctil y la convierte en comandos comprensibles para los dispositivos externos. Para proporcionar estas funciones, la mayoría de los sistemas convencionales simplemente asumen el costo de tener una computadora de propósito general en cada unidad de pantalla táctil.

Por consiguiente, existe la necesidad de un sistema y procedimiento mejorados que faciliten el uso de pantallas táctiles, pero que aborden las deficiencias y limitaciones de las técnicas convencionales.

30 El documento US 6.377.228 B1 divulga una unidad de visualización sensible al tacto. Se construye uniendo una gran cantidad de dispositivos de visualización de pantalla plana. Cada pantalla en esta unidad de visualización está controlada por su propio procesador de computadora y los procesadores están conectados en red unos a los otros.

El documento US 2006/0077120 A1 revela un aparato o una tarjeta de video de controlador múltiple que simplifica el diseño de la interfaz de usuario mediante la visualización de porciones de una única imagen en múltiples pantallas y el procesamiento de la realimentación de múltiples dispositivos como si la interfaz fuera un único dispositivo.

35 Sumario

En una realización ilustrativa, se proporcionan un sistema y un procedimiento para controlar múltiples dispositivos de pantalla táctil desde una señal gráfica única. El sistema y el procedimiento pueden incluir además capacidades para asignar información de localización táctil de múltiples dispositivos de pantalla táctil en un espacio de pantalla único, de modo que la información de localización táctil pueda procesarse más fácilmente. El sistema y el procedimiento
40 pueden obviar ventajosamente la necesidad de incluir una computadora de propósito general separada en cada dispositivo de pantalla táctil.

En una configuración, una señal gráfica única, desde una computadora de propósito general, se pasa a una interfaz de dispositivo de pantalla táctil que incluye un segmentador de visualización. El segmentador de visualización procesa cada cuadro gráfico de la señal gráfica única, en parte al dividir el cuadro gráfico en varios grupos de píxeles. Los
45 grupos de píxeles se asignan a un dispositivo de pantalla táctil en particular. El segmentador de visualización genera señales gráficas individuales de cada grupo de píxeles y pasa estas señales a un serializador de video asociado. El serializador de video codifica, serializa y transmite la señal gráfica individual a través de un puerto de conexión asociado acoplado a una ruta de transmisión.

50 Un dispositivo de pantalla táctil particular recibe su señal gráfica individual desde una ruta de transmisión y deserializa la señal. Una LCD del dispositivo de pantalla táctil muestra a continuación los gráficos incorporados en la señal gráfica individual. Un panel de pantalla táctil puede superponerse sobre la LCD, para permitir que la LCD funcione como un dispositivo de entrada. Cuando es tocado por un usuario, el panel de la pantalla táctil genera señales de

datos, por ejemplo, las coordenadas del eje X y del eje Y correspondientes a la localización del toque. Las coordenadas del eje X y del eje Y se pasan a un serializador de datos y a continuación se devuelven a la interfaz del dispositivo de pantalla táctil y al segmentador de la unidad de visualización que se proporciona.

5 El segmentador de visualización, en una configuración, asigna a las coordenadas del eje X y del eje Y de todos los dispositivos de pantalla táctil en un espacio de pantalla único. En respuesta a la localización en el cuadro de gráficos del grupo de píxeles asociado con el dispositivo de pantalla táctil que proporcionó las coordenadas del eje X y del eje Y, los valores de desplazamiento se calculan y a continuación se agregan a las coordenadas del eje X y del eje Y. Los valores de desplazamiento asignan las coordenadas del eje X y del eje Y a las nuevas coordenadas del eje X y del eje Y en el espacio de pantalla del cuadro de gráficos. Las coordenadas del eje X y del eje Y recién generadas
10 en el espacio de pantalla del cuadro de gráficos se pasan a un dispositivo para su procesamiento posterior, por ejemplo, se devuelven a la computadora de propósito general. Allí, tales coordenadas se pueden usar para determinar las selecciones del usuario en los dispositivos de pantalla táctil.

A continuación se describen otras realizaciones que incluyen características adicionales y / o alternativas, y en consecuencia este resumen no se debe interpretar como que limita o restringe el alcance de la invención que se describe en la presente memoria descriptiva.
15

Breve descripción de los dibujos

La descripción de una realización ilustrativa que se indica más abajo se refiere a los dibujos adjuntos, en los cuales:

20 la figura 1 es un diagrama de bloques ejemplar de un controlador multimedia programable (que se muestra interconectado a varios dispositivos externos ejemplares), con el cual se puede emplear un controlador de pantalla táctil para manejar y recibir datos de múltiples dispositivos de pantalla táctil;

la figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que muestra una vista ampliada de un ejemplo de controlador de pantalla táctil, acoplado a uno o más dispositivos de pantalla táctil ejemplares;

25 la figura 3 es un cuadro gráfico ejemplar dividido en una pluralidad de grupos de píxeles ejemplares, estando asociado cada grupo de píxeles con un dispositivo de pantalla táctil particular; y

la figura 4 es un diagrama de flujo de una serie de etapas ejemplar que puede ejecutarse mediante una interfaz de dispositivo de pantalla táctil ejemplar, para manejar múltiples dispositivos de pantalla táctil desde una señal gráfica única y para asignar información de localización táctil de múltiples dispositivos de pantalla táctil en un espacio de pantalla única.

Descripción detallada de una realización ilustrativa

30 La figura 1 es un diagrama de bloques de un ejemplo de controlador multimedia programable 100 (que se muestra interconectado a varios dispositivos externos ejemplares), con el que se puede emplear un controlador de pantalla táctil ejemplar 200 para manejar y recibir datos de múltiples dispositivos de pantalla táctil 195. El término "controlador multimedia programable" debe ser interpretado ampliamente como un dispositivo capaz de controlar, intercambiar datos y / o interactuar de otra manera con una variedad de dispositivos eléctricos y electrónicos, tales como
35 audio, video, telefonía, datos, seguridad, operación de motores, operación por relé, y / u otros tipos de dispositivos. Al interactuar con estos dispositivos, el controlador multimedia programable 100 puede implementar una solución de control multimedia integrado.

El controlador multimedia programable ejemplar 100 se puede comunicar con y / o controlar un gran número de diferentes componentes de audio y / o video. Dichos componentes pueden incluir dispositivos que normalmente funcionan como fuentes de contenido, dispositivos que normalmente funcionan como destinos de contenido, dispositivos que procesan, conmutan o manipulan de otra manera el contenido y / u otros dispositivos. Por ejemplo, el controlador multimedia programable 100 puede ser acoplado, o interactuar de otra manera, con un reproductor de disco compacto (CD) 105, un reproductor de video digital (DVD) 110, una caja de televisión por cable o satélite 115, un receptor de radio satelital o terrestre 120, un micrófono 125, una cámara de video 130, una grabadora de video digital (DVR) 135, otros equipos de grabación 140, altavoces 145, un amplificador 150, un televisor o monitor 155, un receptor A / V 160 y / u otro tipo componentes de audio y / o de video.
40

El controlador multimedia programable 100 también se puede comunicar con uno o más dispositivos de telefonía y / o controlarlo, tal como un teléfono 165 u otro dispositivo de telefonía, así como también puede estar acoplado a una red telefónica 170 o interactuar con ella de otra manera. La red telefónica 170 puede ser una red telefónica pública conmutada (PSTN), una red digital de servicios integrados (ISDN), una red de protocolo de voz sobre Internet (VOIP) u otro tipo de red telefónica. De manera similar, el controlador programable multimedia 100 también se puede acoplar a una red de comunicaciones de una computadora, o interactuar con ella de otra manera, tal como Internet 175.
50

Además, el controlador multimedia programable 100 se puede comunicar con, y / o controlar un sistema de iluminación y / o de automatización de viviendas 180, por ejemplo, un sistema que funciona de acuerdo con el protocolo X10™ desarrollado por Pico Electronics, el protocolo INSTEON™ desarrollado por SmartHome. Inc, el estándar CEBus gestionado por el Consejo de la Industria CEBus u otro protocolo de automatización o control. De manera similar, el controlador multimedia programable 100 puede comunicarse con y / o controlar el motor y / o los dispositivos 185 operados por relé, que pueden incluir, por ejemplo, un sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC), un sistema de irrigación, un sistema de persianas o ventanas automáticas, un sistema de cerradura electrónica de puertas, un sistema de vigilancia y / u otros tipos de sistemas y dispositivos. Finalmente, el controlador multimedia programable 100 puede comunicarse, interactuar con y / o controlar una computadora personal (PC) 190, un sistema de videojuegos 192 o cualquiera de una amplia variedad de otros dispositivos.

Se pueden proporcionar una o más unidades de control remoto de mano 194 para administrar algunas o todas las funcionalidades del controlador multimedia programable. Una unidad de control remoto de mano 170 generalmente incluye una pluralidad de botones y / u otros sensores, tales como un sensor táctil anular, y puede, o no, incluir una pantalla de visualización integrada, por ejemplo una unidad de visualización de cristal líquido (LCD). Las unidades de control remoto de mano 194 pueden comunicarse con el controlador multimedia programable 100 a través de una conexión por cable, tal como un cable Ethernet sobre la Categoría 5 (CAT5), un bus serie universal (USB), una interfaz IEEE 1394 (comúnmente conocida como FireWire®) o una conexión inalámbrica, tal como un enlace de infrarrojos (IR), un enlace de radiofrecuencia (RF), un enlace Bluetooth®, un enlace ZigBee®, un enlace WI - FI u otra conexión de datos inalámbrica apropiada.

Además, se pueden proporcionar uno o más dispositivos de pantalla táctil 195 para administrar algunas o todas las funciones del controlador multimedia programable. Un dispositivo de pantalla táctil 195 generalmente incluye una unidad de visualización de cristal líquido (LCD) sensible al tacto que puede mostrar menús, indicadores, iconos seleccionables, controles seleccionables, texto, gráficos, video de movimiento completo y / u otro contenido. Un dispositivo de pantalla táctil 195 puede configurarse para tener un factor de forma adecuado para montaje en pared, uso de mesa, uso de mano u otro tipo de uso. De acuerdo con una realización, cada dispositivo de pantalla táctil 195 puede interactuar con un controlador de pantalla táctil 200. La interfaz puede ser una conexión de cable Ethernet sobre Categoría 5 (CAT5), o alternativamente cualquiera de una variedad de conexiones por cable diferentes, por ejemplo, bus serie universal (USB), IEEE 1394 (comúnmente conocido como FireWire®), u otro tipo de conexión por cable, y / o cualquiera de una variedad de conexiones inalámbricas diferentes, como RF, WI - FI u otro tipo de conexión inalámbrica. De manera similar, el controlador de pantalla táctil 200 puede interactuar con el controlador multimedia programable 100 a través de cualquiera de una variedad de tipos de conexiones.

La figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que muestra una vista ampliada de un ejemplo de controlador de pantalla táctil 200, acoplado a uno o más dispositivos ejemplar de pantalla táctil 195. El controlador de pantalla táctil 200 puede implementar una técnica novedosa para controlar múltiples dispositivos de pantalla táctil desde una señal gráfica única, por ejemplo, una única salida gráfica de una computadora de propósito general 201 del controlador de pantalla táctil 200. El controlador de pantalla táctil 200 puede implementar una nueva técnica para asignar información de localización táctil de múltiples dispositivos de pantalla táctil 195 en un espacio de pantalla único, de manera que la información de localización táctil se pueda procesar más fácilmente.

En algunas configuraciones, el controlador de pantalla táctil 200 puede incluir una "computadora de propósito general" 201. El término "computadora de propósito general", como se usa en la presente memoria descriptiva, se refiere a un dispositivo que está configurado para ejecutar un conjunto de instrucciones, y dependiendo de las instrucciones particulares ejecutadas, puede realizar una variedad de diferentes funciones o tareas. Típicamente, pero no siempre, una computadora de propósito general 201 ejecuta un sistema operativo de propósito general, tal como el sistema operativo Windows®, disponible de Microsoft Corporation, el sistema operativo Linux®, disponible de una variedad de proveedores, el sistema operativo OSX®, disponible de Apple Inc., u otro sistema operativo. Una computadora de propósito general 201 puede tener cualquiera de una variedad de factores de forma. Por ejemplo, una computadora de propósito general puede ser una tarjeta de una Unidad Central de Procesamiento (CPU), una Computadora de Placa Única (SBC), un módulo de procesamiento PC / 104, una placa madre de factor de forma ATX convencionales, una computadora personal de uso general de factor de forma pequeño "disponible", que incluye una carcasa, una fuente de alimentación y otros accesorios, una computadora personal de uso general de factor de forma grande "disponible" que incluye una carcasa, una fuente de alimentación y otros accesorios, y / o una computadora personal de uso general con montaje en bastidor que incluye una carcasa, una fuente de alimentación y otros accesorios. La computadora de propósito general 201 puede incluir un dispositivo de almacenamiento, por ejemplo, un disco duro, una unidad de memoria de solo lectura (CDROM) de disco compacto, una memoria flash u otro tipo de dispositivo de almacenamiento, y / o puede estar interconectada a un dispositivo de almacenamiento provisto en otro lugar en el controlador de pantalla táctil 200.

La computadora de propósito general 201 tiene preferiblemente una o más interfaces 200 para comunicarse con un dispositivo externo, tal como el controlador multimedia programable 100. Además, la computadora de uso general 201 tiene una o más salidas gráficas 203, tal como un puerto de Interfaz Visual Digital (DVI), un puerto de Matriz de Gráficos de Video (VGA), un puerto de Conector de Pantalla de Apple (ADC) u otro tipo de puerto, para suministrar

señales gráficas de uno o más formatos. Por ejemplo, si se emplea un puerto DVI, se prefieren los gráficos DVI suministrados de acuerdo con un esquema de Señalización Diferencial Minimizada de Transición (TMDS) y se representan en un espacio de color rojo, verde, azul (RGB) con una profundidad de color de 24 bits. La señal gráfica suministrada puede tener cualquiera de una serie de resoluciones de unidad de visualización diferentes, por ejemplo, puede ser una señal gráfica de Matriz de Gráficos Ultra Extendida de Pantalla Ancha (WUXGA) que tiene una resolución de pantalla de 1920 x 1200 píxeles, una señal gráfica de Matriz de Gráficos Ultra Extendida (UXGA) que tiene una resolución de pantalla de 1600 x 1200 píxeles, una señal gráfica de Matriz de Gráficos Súper Extendida (SVGA) que tiene una resolución de pantalla de 1280 x 1024 píxeles, o una señal gráfica con otra resolución de unidad de visualización. De manera similar, la señal gráfica puede incluir gráficos de cualquiera de una variedad de velocidades de cuadro, por ejemplo, 60 cuadros por segundo (fps), 72 fps, 75 fps, 85 fps u otra velocidad de cuadros.

De acuerdo con una realización, las diferencias en la resolución de la unidad de visualización se pueden usar para permitir que una señal gráfica única de la computadora de propósito general 201 controle múltiples dispositivos de pantalla táctil 195. Como se ha explicado más arriba, una señal gráfica de la computadora de propósito general 201 puede ser de una resolución muy alta, por ejemplo, pueden ser gráficos WUXGA con una resolución de visualización de 1920 x 1200 píxeles. Dicha resolución supera con creces la resolución de visualización de muchas LCD de tamaño moderado adecuados para su uso en dispositivos de pantalla táctil de montaje en pared, de mesa o de mano 195. Por ejemplo, muchas LCD de tamaño moderado adecuados para dichas aplicaciones están configurados para mostrar gráficos de Matriz de Gráficos de Video (VGA) que tienen una resolución de visualización de 640 x 480 píxeles, gráficos de Matriz de Gráficos de Cuarto de Video (QVGA) que tienen una resolución de visualización de 320 x 240 píxeles u otros tipos de gráficos con baja resolución de visualización. De esta manera, con la segmentación adecuada, se puede usar una señal gráfica única de alta resolución de la computadora de propósito general 201 para controlar las LCD 270 de los múltiples dispositivos de pantalla táctil 195 con resoluciones de visualización más bajas.

Con referencia a la figura 3, una señal gráfica de la computadora de propósito general 201 es recibida por una interfaz gráfica 205, por ejemplo una interfaz DVI, de la interfaz de dispositivo de pantalla táctil 290. La señal gráfica se pasa a continuación a un segmentador de visualización 210, que puede ser un dispositivo lógico programable (PLD), por ejemplo, una matriz de puerta programable en campo (FPGA), pero alternativamente puede ser un chip especialmente diseñado, tal como un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una colección de varios chips interconectados por ejemplo en una placa de circuito, u otro tipo de dispositivo. El segmentador de visualización 210 puede almacenar temporalmente uno o más cuadros gráficos de la señal gráfica en una memoria intermedia de cuadros 215, por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio dinámico síncrono (SDRAM), mientras procesa cuadros gráficos. El segmentador de visualización 210, en una realización, está configurado para procesar un cuadro de gráficos en parte dividiendo el cuadro de gráficos en varios grupos de píxeles, y asignando cada grupo de píxeles a un dispositivo de pantalla táctil particular 195.

Una división de este tipo se ilustra con referencia a la figura 3, que muestra un cuadro gráfico ejemplar 300 de una señal gráfica dividida en una pluralidad de grupos de píxeles ejemplar 310 - 350, estando asociado cada grupo de píxeles con un dispositivo de pantalla táctil particular 195. Cada grupo de píxeles está dimensionado preferiblemente a la resolución de visualización de la LCD 270 del dispositivo de pantalla táctil asociado 195. Por ejemplo, suponiendo que el cuadro ejemplar 300 tiene una resolución de 1920 x 1200 píxeles, se pueden proporcionar varios grupos de píxeles 310, 320, 330 de 640 x 480 píxeles cada uno. Cada uno de estos grupos de píxeles 310, 320, 330 contiene información de píxeles suficiente para controlar una LCD de resolución VGA individual de un dispositivo de pantalla táctil diferente 195. Del mismo modo, se pueden proporcionar varios grupos de píxeles 340, 350 de 320 x 240 píxeles cada uno. Cada uno de estos grupos de píxeles 340, 350 contiene información de píxeles suficiente para controlar una LCD de resolución QVGA individual de un dispositivo de pantalla táctil diferente 195. Si bien el ejemplo del cuadro de gráficos 300 en la figura 3 se muestra dividido en grupos de píxeles de solo dos tamaños, debe ser evidente que se pueden proporcionar grupos de píxeles de prácticamente cualquier tamaño, hasta la resolución de visualización del cuadro de gráficos. Por lo tanto, las LCD 270 de una amplia variedad de resoluciones pueden ser controladas simultáneamente. De manera similar, mientras el ejemplo del cuadro gráfico 300 en la figura 3 se muestra con 5 grupos de píxeles, con una parte sustancial del cuadro gráfico ocupado por el espacio en blanco 360 (es decir, píxeles que no forman parte de ningún grupo de píxeles 310 - 350), se pueden proporcionar de uno a n grupos de píxeles, estando limitado n solamente por la resolución del cuadro de gráficos y la resolución de las LCD 270 que deben ser controladas. Finalmente, mientras que el ejemplo del cuadro gráfico 300 de la figura 3 se muestra con los grupos de píxeles 310 - 350 dispuestos en filas y columnas adyacentes, los grupos de píxeles 310 - 350 pueden estar dispuestos de otra manera, y pueden estar separados, por ejemplo, por uno o más píxeles "separadores".

Con referencia de nuevo a la figura 2, el segmentador de visualización 210 genera señales gráficas individuales de cada grupo de píxeles. Las señales gráficas individuales pasan cada una a un serializador de video asociado 220, 225 que codifica, serializa y transmite los gráficos individuales sobre una interfaz asociada, por ejemplo, un puerto de conexión 230, 235 acoplado a una ruta de transmisión 236, 237. Los serializadores de video 220, 225 pueden adaptarse para transmitir gráficos por Ethernet a través de una ruta de transmisión compatible, por ejemplo, un cable

CAT5. En una configuración de este tipo, la energía eléctrica también puede transmitirse sobre la ruta de transmisión 236, 237, por ejemplo, utilizando la tecnología Power de Ethernet (POE). Alternativamente, se puede emplear una variedad de otros modos de transmisión, incluidos otros tipos de comunicaciones por cable, por ejemplo, USB o IEEE 1394 (es decir, FireWire®), o comunicaciones inalámbricas, por ejemplo RF o WI - FI.

5 Cada señal gráfica individual es recibida en un puerto de conexión 260 de un dispositivo de pantalla táctil 195, y se pasa a un deserializador de video 265 que decodifica, deserializa y de otra manera procesa la señal gráfica individual para que sea adecuada para controlar una LCD 270. A continuación, la LCD 270 muestra los gráficos incorporados en la señal gráfica. Un panel de pantalla táctil 280 puede superponerse sobre la LCD 270, para permitir que la LCD funcione como un dispositivo de entrada. El panel de pantalla táctil 280 puede ser un sistema resistivo, un sistema capacitivo, un sistema de ondas acústicas de superficie u otro tipo de sistema de panel táctil. Cuando es tocado por un usuario, el panel de pantalla táctil 280 genera las coordenadas del eje X y del eje Y correspondientes a la localización del toque. Las coordenadas del eje X y del eje Y se pasan a un serializador de datos 285 y a continuación se pasan a través del puerto de conexión 260 de nuevo a la interfaz de dispositivo de pantalla táctil 290 del controlador de pantalla táctil 200. Cuando se reciben en un puerto de conexión 230, 235, las coordenadas del eje X y del eje Y se pasan a un deserializador de datos 240, 245 y al segmentador de visualización 210.

El segmentador de visualización 210 puede estar configurado para implementar una nueva técnica para asignar las coordenadas del eje X y del eje Y desde múltiples dispositivos de pantalla táctil 195 en un espacio de pantalla único. En respuesta a la localización en el cuadro de gráficos del grupo de píxeles asociado con el dispositivo de pantalla táctil 195 que proporcionó las coordenadas del eje X y del eje Y, los valores de desplazamiento se calculan y a continuación se agregan a las coordenadas del eje X y del eje Y. Los valores de desplazamiento asignan las coordenadas del eje X y del eje Y a las nuevas coordenadas del eje X y del eje Y en el espacio de pantalla del cuadro de gráficos. Los valores de desplazamiento apropiados pueden determinarse fácilmente a partir de la localización del grupo de píxeles asociado con el dispositivo de pantalla táctil 195 en el cuadro de gráficos. Por ejemplo, haciendo referencia al ejemplo del cuadro de gráficos 300 en la figura 3, se supone que un dispositivo de pantalla táctil 195 asociado con el grupo de píxeles ejemplar 320 pasa las coordenadas del eje X y del eje Y (10, 10) ejemplares al segmentador de visualización 210. El segmentador de visualización 210 puede asignar estas coordenadas al espacio de pantalla del cuadro de gráficos ejemplar 300 agregando un desplazamiento del eje X de 640 y un desplazamiento del eje Y de 0 a las coordenadas, para obtener nuevas coordenadas de (650,10) en el espacio de pantalla del cuadro de gráficos ejemplar 300. De manera similar, se supone que un dispositivo de pantalla táctil 195 asociado con el grupo de píxeles ejemplar 350 pasa las coordenadas del eje X y del eje Y (250, 80) al segmentador de visualización 210. El segmentador de visualización 210 puede asignar estas coordenadas al espacio de pantalla del cuadro gráfico ejemplar 300 al agregar un desplazamiento del eje X de 320 y un desplazamiento del eje Y de 480, para obtener las coordenadas de (570, 560) en el espacio de pantalla del cuadro de gráficos ejemplar 300.

Las coordenadas del eje X y del eje Y recién generadas en el espacio de pantalla del cuadro de gráficos se pasan a una interfaz de dispositivo 250, por ejemplo una interfaz USB. La interfaz de dispositivo 250 puede pasar las coordenadas del eje X y del eje Y a la computadora de propósito general 201 que originó la señal gráfica única, o alternativamente a otro dispositivo. El ordenador de propósito general 201 puede interpretar las coordenadas del eje X y del eje Y como coordenadas del dispositivo de señalización, por ejemplo, las coordenadas del cursor del ratón. Dichas coordenadas pueden ser procesadas fácilmente por un sistema operativo de propósito general de la computadora de propósito general 201, y comparadas con cuadros de gráficos, para determinar las selecciones del usuario en los dispositivos de pantalla táctil 195.

La figura 4 es un diagrama de flujo 400 de una secuencia de etapas ejemplar que puede ser ejecutada por una interfaz de dispositivo de pantalla táctil ejemplar 290, para controlar múltiples dispositivos de pantalla táctil 195 desde una señal gráfica única, y para asignar la información de localización táctil de múltiples pantallas táctiles en un espacio de pantalla único. El diagrama de flujo 400 resume ciertos aspectos de la descripción anterior, y omite muchos detalles con fines de claridad y simplicidad. Por consiguiente, el lector es referido a las descripciones anteriores si se desean más detalles. En la etapa 410, se recibe una señal gráfica única en la interfaz del dispositivo de pantalla táctil 290, por ejemplo, desde la computadora de propósito general 210. En la etapa 420, cada cuadro de la señal gráfica única es dividido en una pluralidad de grupos de píxeles, estando asociado cada grupo de píxeles con un dispositivo de pantalla táctil particular 195. En la etapa 430 se generan señales gráficas individuales de cada uno de los grupos de píxeles y se transmiten a los dispositivos de pantalla táctil asociados 195. En la etapa 440, se reciben las coordenadas del eje X y del eje Y correspondientes a la localización de un toque en uno de los dispositivos de pantalla táctil 195. Aunque la etapa 440 se muestra como siguiendo a la etapa 430, no hay necesariamente una dependencia de tiempo entre las etapas, y pueden ocurrir simultáneamente. En la etapa 450, los valores de desplazamiento apropiados se agregan a las coordenadas del eje X y del eje Y para asignarlos a las nuevas coordenadas del eje X y del eje Y que están en el espacio de pantalla del cuadro de gráficos. Finalmente, en la etapa 460, las nuevas coordenadas del eje X y del eje Y que están en el espacio de la visualización del cuadro de gráficos se envían a un dispositivo para su procesamiento posterior, por ejemplo, a una computadora de propósito general 201.

En una realización alternativa, el segmentador de visualización 290 puede configurarse para usar diferencias en la velocidad de cuadros para permitir que una señal gráfica única controle múltiples dispositivos de pantalla táctil 195.

Esta técnica alternativa puede emplearse además de, o en lugar de, las técnicas que se han descrito más arriba que utilizan una diferencia en la resolución de la visualización para permitir que una señal gráfica única controle múltiples dispositivos de pantalla táctil 195. A menudo, las LCD 270 de los dispositivos de pantalla táctil 195 se usan para mostrar imágenes bastante estáticas y / o de movimiento lento, por ejemplo, representaciones de iconos, menús, texto y otras características que tienen un movimiento dinámico limitado. Por consiguiente, una velocidad de cuadros baja, tal como una velocidad de cuadros de 5 cuadros por segundo (fps) puede producir una presentación visual aceptable. Sin embargo, muchos dispositivos, tales como una computadora de propósito general 201, pueden generar una señal gráfica con una velocidad de cuadros mucho mayor, por ejemplo, 60 fps, 72 fps, 75 fps, 85 fps, etc. De acuerdo con una realización alternativa, el segmentador de visualización 290 puede dividir (por ejemplo, demultiplexar) una señal gráfica de alta velocidad de cuadros en una pluralidad de señales gráficas individuales de menor velocidad de cuadros, por ejemplo, asignando cada enésimo cuadro a una señal gráfica individual diferente. De esta manera, se puede generar una pluralidad de diferentes señales gráficas individuales a partir de la señal gráfica única. La señal gráfica individual puede ser distribuida a diferentes dispositivos de pantalla táctil 195 como se ha descrito más arriba. De manera similar, las coordenadas de los toques sobre los paneles de pantalla táctil 280 de diferentes dispositivos de pantalla táctil 195 se pueden combinar (por ejemplo, multiplexar) juntas en un espacio de pantalla único mediante el segmentador de visualización 290.

Además, aunque la descripción anterior describe las nuevas técnicas para controlar y recibir datos de múltiples dispositivos de pantalla táctil como se usa con un controlador multimedia programable 100, se debe recordar que las técnicas no están limitadas de ninguna manera a tal uso y son ampliamente aplicables a una variedad de entornos diferentes. Por ejemplo, las técnicas pueden emplearse con otros tipos de equipos de automatización y control doméstico, con varios dispositivos de A / V, con una computadora de propósito general independiente, con dispositivos de procesamiento de propósitos especiales, o en cualquiera de una variedad de otros dispositivos

Además, aunque la descripción anterior describe la señal gráfica única que se proporciona desde una computadora de propósito general 201 del controlador de pantalla táctil 200, se debe recordar que la señal puede ser proporcionada alternativamente por una variedad de otras fuentes. Por ejemplo, la señal puede ser proporcionada por una computadora externa de propósito general que transmite la señal al controlador de pantalla táctil 200, o puede provenir de alguna otra fuente de señales.

Además, aunque la descripción anterior describe una LCD 270 empleada en cada dispositivo de pantalla táctil 195, debería ser evidente que se puede emplear alternativamente otra tecnología de visualización, por ejemplo, tecnología de tubo de rayos catódicos (CRT), tecnología de dispositivo biestable cenital (ZBD), panel de visualización de plasma (PDP), y / u otras tecnologías de visualización.

Además, aunque la descripción anterior explica que cada dispositivo de pantalla táctil 195 es externo al controlador de pantalla táctil 200, uno o más de los dispositivos de pantalla táctil 195 pueden ser internos al controlador de pantalla táctil 200. Por ejemplo, una unidad de visualización del panel frontal del controlador de pantalla táctil 200 puede tratarse como un dispositivo de pantalla táctil 195, y ser controlado de acuerdo con las técnicas que se han descrito más arriba.

Además, aunque la descripción anterior discute el control y la recepción de datos desde múltiple dispositivos de pantalla táctil 195, las técnicas que se han revelado en la presente memoria descriptiva también son aplicables a un dispositivo de pantalla táctil único 195. En una implementación, inicialmente se puede proporcionar un sistema con un dispositivo de pantalla táctil único 195. Este sistema se puede ampliar posteriormente agregando dispositivos de pantalla táctil adicionales 195.

Además, aunque la descripción anterior explica la ventaja de obviar la necesidad de que esté presente una computadora de propósito general en cada dispositivo de pantalla táctil 195, se pueden obtener ventajas adicionales y / o alternativas. Por ejemplo, los datos para ser visualizados en diferentes dispositivos de pantalla táctil 195 pueden intercambiarse y procesarse más fácilmente cuando se emplea una única computadora de propósito general. Por ejemplo, el estado y la información de estado se pueden unificar más fácilmente, de manera que cada dispositivo de pantalla táctil 195 presenta una vista de nivel de sistema consistente y actualizada.

Además, aunque la descripción anterior se refiere a una variedad de unidades de hardware específicas para ejecutar varias funciones, se debe recordar que muchas de las técnicas que se describen en la presente memoria descriptiva pueden implementarse alternativamente mediante una variedad de estructuras de hardware diferentes (por ejemplo, una variedad de diferentes circuitos lógicos programables, chips de hardware especialmente diseñados, dispositivos analógicos o parcialmente analógicos y otros tipos de dispositivos pueden ser implementados en un software (por ejemplo, como instrucciones ejecutables por computadora almacenadas en un medio de almacenamiento legible por computadora para la ejecución en un procesador). o pueden implementarse en una combinación de hardware y software. En consecuencia, se debe recordar que las descripciones anteriores están destinadas a tomarse solamente a modo de ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para controlar una pluralidad de dispositivos de pantalla táctil desde una señal gráfica única, que comprende:
 - 5 una computadora de propósito general configurada para proporcionar una señal gráfica de una resolución de visualización particular, incluyendo la señal gráfica una pluralidad de cuadros de gráficos; **caracterizado por** un segmentador de visualización configurado para dividir una primera parte de cada cuadro de gráficos de la señal gráfica en una pluralidad de grupos de píxeles, mientras una segunda parte de cada cuadro de gráficos no forma parte de ningún grupo de píxeles de la pluralidad de grupos de píxeles, estando asociado cada grupo de píxeles de la primera porción con un dispositivo de pantalla táctil particular de la pluralidad de dispositivos de pantalla táctil, estando configurado además el segmentador de visualización para generar una señal gráfica individual de cada grupo de píxeles de la primera porción pero no de la segunda porción de cada cuadro de gráficos, teniendo cada señal gráfica individual una resolución de visualización inferior a la resolución de visualización particular; y
 - 10 una o más interfaces configuradas para transmitir cada señal gráfica individual a un dispositivo de pantalla táctil diferente de la pluralidad de dispositivos de pantalla táctil y para recibir las coordenadas de cada dispositivo de pantalla táctil correspondiente a los toques del usuario sobre el dispositivo de pantalla táctil respectivo,
 - 15 en el que el segmentador de visualización está configurado además para asignar las coordenadas recibidas de cada dispositivo de pantalla táctil a las coordenadas de un espacio de pantalla única agregando valores de desplazamiento a las coordenadas de al menos algunos de los dispositivos de pantalla táctil y para proporcionar las coordenadas del espacio de pantalla única a la computadora de propósito general.
2. El aparato de la reivindicación 1, en el que cada grupo de píxeles de la primera porción está dimensionado para una resolución de visualización de una visualización en el dispositivo de pantalla táctil particular asociado.
3. El aparato de la reivindicación 2, en el que dos o más de los grupos de píxeles de la primera porción tienen un tamaño diferente, para proporcionar diferentes resoluciones de visualización de los dispositivos de pantalla táctil asociados.
4. El aparato de la reivindicación 1, en el que la resolución de visualización particular es de 1920 por 1200 píxeles, y en el que al menos una de las señales gráficas individuales tiene una resolución de visualización de 640 por 480 píxeles.
5. El aparato de la reivindicación 1, en el que las coordenadas incluyen coordenadas del eje X y coordenadas del eje Y, y los valores de desplazamiento comprenden los primeros valores de desplazamiento que se agregan a las coordenadas del eje X y los segundos valores de desplazamiento que se agregan a las coordenadas del eje Y para crear nuevas coordenadas del eje X y nuevas coordenadas del eje Y.
6. El aparato de la reivindicación 5, en el que los valores de desplazamiento se generan en respuesta a la localización en cada cuadro de gráficos del grupo de píxeles de la primera porción asociada con el dispositivo de pantalla táctil que proporcionó las coordenadas del eje X y las coordenadas del eje Y.
7. Un procedimiento para controlar una pluralidad de dispositivos de pantalla táctil desde una señal gráfica única, que comprende:
 - 40 proporcionar una señal gráfica de una resolución de visualización particular, incluyendo la señal gráfica una pluralidad de cuadros gráficos; **caracterizado por** las etapas para dividir una primera porción de cada cuadro de gráficos de la señal gráfica en una pluralidad de grupos de píxeles, mientras que una segunda porción de cada cuadro de gráficos no es parte de ningún grupo de píxeles de la pluralidad de grupos de píxeles, estando asociado cada grupo de píxeles de la primera porción con un dispositivo de pantalla táctil particular de la pluralidad de dispositivos de pantalla táctil;
 - 45 generar una señal gráfica individual de cada grupo de píxeles de la primera porción, pero no de la segunda porción de cada cuadro gráfico, teniendo cada señal gráfica una resolución de visualización que es inferior a la resolución de visualización particular;
 - transmitir cada señal gráfica individual a un dispositivo de pantalla táctil diferente de la pluralidad de dispositivos de pantalla táctil;
 - 50 recibir las coordenadas de cada dispositivo de pantalla táctil correspondiente a los toques del usuario sobre el dispositivo de pantalla táctil respectivo;

asignar las coordenadas recibidas de cada dispositivo de pantalla táctil a las coordenadas de un espacio de pantalla única agregando valores de desplazamiento a las coordenadas de al menos algunos de los dispositivos de pantalla táctil; y

proporcionar las coordenadas del espacio de pantalla única a un dispositivo.

- 5 8. El procedimiento de la reivindicación 7, que comprende además:
- dimensionar cada grupo de píxeles de la primera porción a una resolución de visualización de una visualización en el dispositivo de pantalla táctil particular asociado.
9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que la etapa de dimensionamiento comprende además: proporcionar dos o más grupos de píxeles de la primera porción para que tengan un tamaño diferente, para proporcionar diferentes resoluciones de visualización de los dispositivos de pantalla táctil asociados.
- 10 10. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que las coordenadas incluyen coordenadas del eje X y coordenadas del eje Y, y los valores de desplazamiento comprenden los primeros valores de desplazamiento que se agregan a las coordenadas del eje X y los segundos valores del desplazamiento que se agregan a las coordenadas del eje Y para crear nuevas coordenadas del eje X y nuevas coordenadas del eje Y.
- 15 11. El procedimiento de la reivindicación 10, que comprende además:
- generar los valores de desplazamiento en respuesta a la localización en cada cuadro de gráficos del grupo de píxeles de la primera porción asociada con el dispositivo de pantalla táctil que proporcionó las coordenadas del eje X y las coordenadas del eje Y.

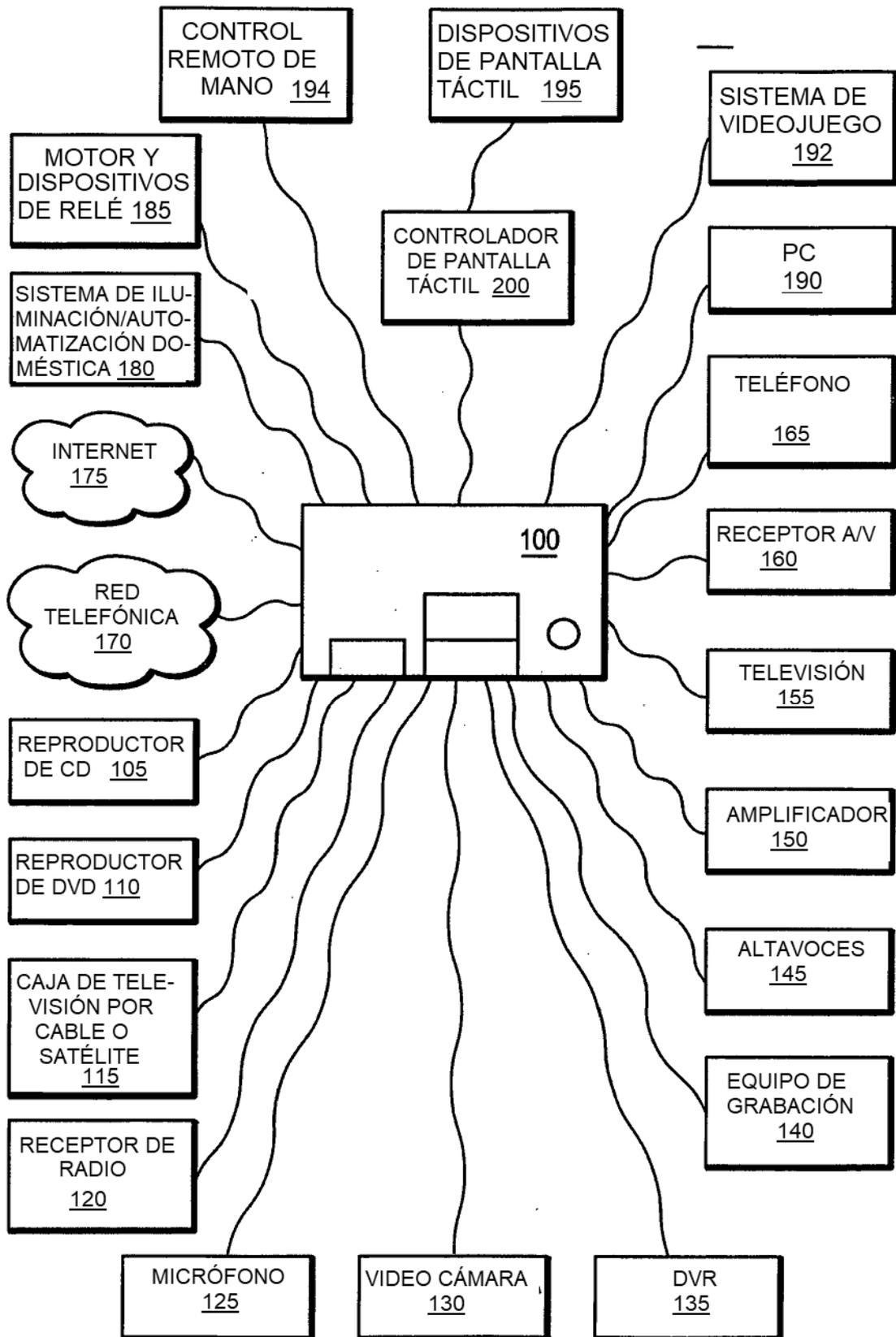


FIG. 1

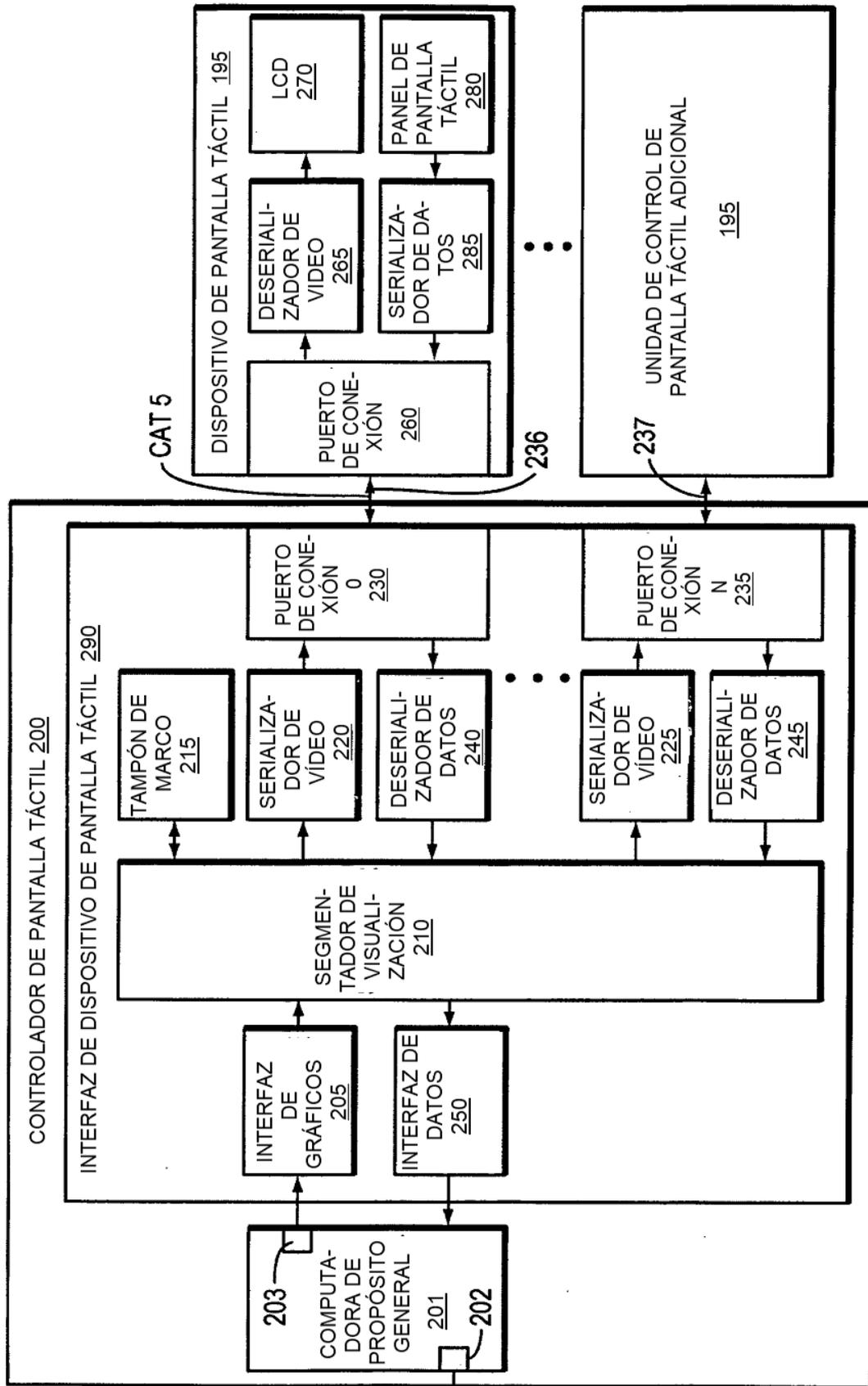


FIG. 2

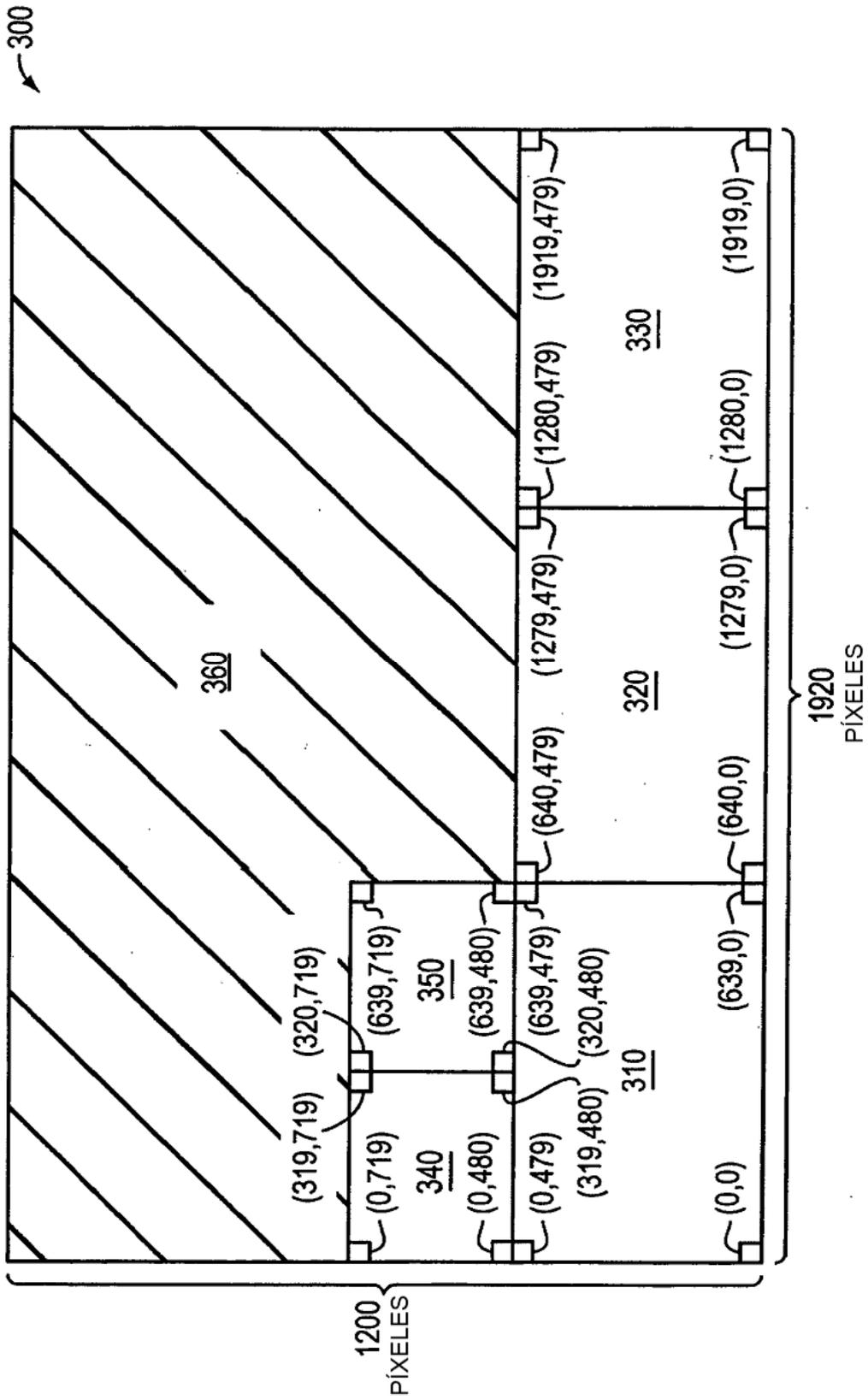


FIG. 3

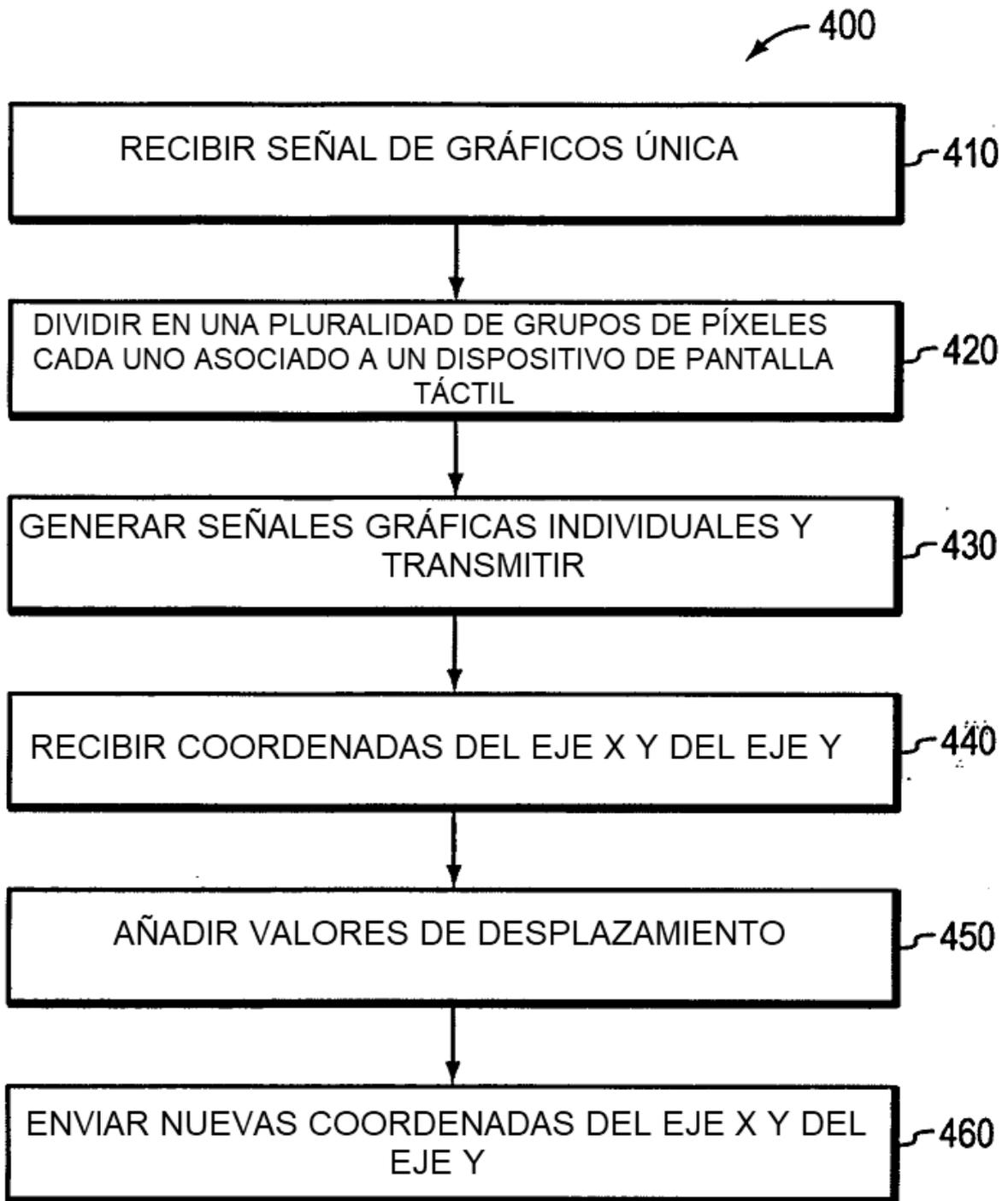


FIG. 4