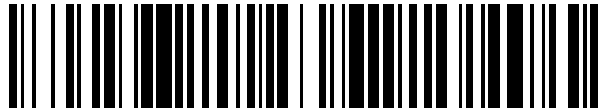


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 738**

51 Int. Cl.:

G06F 21/31 (2013.01)

G06F 21/32 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2015** E 15160867 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017** EP 3073404

54 Título: **Método para identificación de la firma de interacción de un usuario**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.11.2017

73 Titular/es:

**NEITEC SPÓLKA Z OGRANICZONA
ODPOWIEDZIALNOSCIA (100.0%)**

**Ogrodowa 2A
05-092 Lomianki-Kielpin, PL**

72 Inventor/es:

ARMANDO, MARCO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 642 738 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para identificación de la firma de interacción de un usuario

La presente invención está relacionada con un método para identificación de la firma de interacción de un usuario, en particular para identificación de un usuario de la interfaz electrónica (*Human Machine Interface*).

5 La invención está relacionada con el campo de identificación personal, y se construye para sistemas biométricos.

En la técnica anterior se pueden encontrar varios planteamientos de identificación personal y en particular varias maneras de componer una estrategia de identificación. La estrategia elegida define el alcance de las técnicas usadas para procesar señales de entrada disponibles para revelar al personal características de un usuario a determinar para establecer la identificación de un usuario.

10 El documento GB 2470579 representa parámetros de pulsación de teclas, uno de los datos biométricos de comportamiento más comunes, como una manera de garantizar acceso de usuario a un sistema. Ciertamente es muy popular debido a su simplicidad y señal fácilmente disponible en la mayoría de sistemas. Durante el uso se genera una pluralidad de parámetros de teclado de prueba a partir de una solicitud de verificación de identidad recibida. Un patrón de teclado expresado en los parámetros de teclado de prueba se compara entonces con
15 uno o más parámetros de teclado almacenados de una pluralidad de usuarios registrados. Si no se encuentra coincidencia se rechaza el acceso de usuario, de lo contrario se identifica al usuario registrado más cercano. Luego se hace una segunda comparación de los parámetros recibidos de pulsación de teclas con una o más parámetros almacenados con un usuario en un estado estresado normalmente. El acceso al recurso controlado únicamente es permitido cuando se encuentra una coincidencia substancial. Los parámetros usados pueden
20 incluir latencia entre teclas, tiempo manteniendo o error al teclear. Se pueden almacenar parámetros para un estado más estresado del usuario. Estos se pueden registrar manipulando el estado emocional del usuario usando varios estímulos tales como Sonidos Digitalizados Afectivos Internacionales y/o midiendo la respuesta galvánica de la piel del usuario. El sistema y el método se pueden usar como parte de un cajero, sistema de puerta de entrada o un dispositivo inalámbrico portátil.

25 Otra fuente de datos biométricos bastante popular entre usuarios de ordenadores es el dispositivo señalador. Se usa para proporcionar información para autenticación biométrica de comportamiento y se ha descrito en la solicitud de patente de EE. UU. US 2014/0078061. La biométrica cognitiva comprende aumentar la riqueza de firmas biométricas que se pueden extraer de dinámica de ratón introduciendo perturbaciones en la respuesta del
30 ratón de ordenador y midiendo las respuestas motrices del usuario individual. Respuestas de usuario a perturbaciones inesperadas y sutiles revelan nuevas fuentes únicas de información en la señal de movimiento de ratón que reflejan estrategias cognitivas del usuario y son inaccesibles por medio de tecnologías biométricas existentes de ratón. La respuesta de un usuario a estas perturbaciones contiene información acerca de cualidades cognitivas intrínsecas que se pueden usar como biométrica robusta para autenticación personal y para dar soporte a la creación de perfil del individuo.

35 La solicitud de patente de EE. UU. US 2010/0115610 describe la identificación del usuario por red sobre la base de patrones de comportamiento y patrones temporales, incluido un componente de análisis para analizar datos; un componente de autenticación para autenticar los datos analizados; y un dispositivo biométrico de comportamiento para recoger datos biométricos de comportamiento relacionados con el usuario, el componente
40 de autenticación y el componente de análisis conectados funcionalmente al menos con el dispositivo biométrico de comportamiento; en donde los datos biométricos de comportamiento se hacen coincidir con datos biométricos de comportamiento previamente obtenidos o esperados almacenados en un primer componente de base de datos del componente de análisis con el fin de evaluar progresiva, continua y crecientemente la identificación del usuario para determinar un factor de confianza.

45 La patente de EE. UU. US 7.120.607 revela un método de autenticación que usa datos biométricos escondidos representados como imagen. La imagen que representa un rasgo biométrico puede ser robada. En esta invención la imagen biométrica se divide en partes que son cifradas, rotadas, volteadas o reflejadas usando una función predeterminada. Únicamente se comparte y se usa una imagen procesada para la autenticación. Se minimiza el riesgo de interceptar los datos biométricos y usarlos para fines fraudulentos/otros. Se describe un
50 método para hacer negocio que transforma un parámetro biométrico usado por un usuario en una transacción. La transformación crea un parámetro biométrico distorsionado. El parámetro biométrico distorsionado se usa para identificar al usuario en otra parte sin que sea necesario que el usuario proporcione características físicas o de comportamiento reales acerca de él mismo a otra parte.

55 La patente de EE. UU. US 8.353.764 presenta una invención que está relacionada con autenticación de usuarios sin usar datos biométricos físicos. La autenticación se realiza sobre la base de una imagen proporcionada por el sistema e interacción con el usuario sobre la base de esta imagen. En una realización ejemplar se proporciona al usuario la selección de formas, tras seleccionar la imagen correcta el usuario tiene que trazar la forma de esa imagen para proporcionar parámetros biométricos de comportamiento usados para la autenticación. Se describen técnicas para autenticación de una o más entidades. La autenticación se puede realizar sobre la base

de uno o más atributos asociados con una imagen y/o entradas proporcionadas en conexión con una imagen. La imagen se proporciona eficazmente para autenticar una o más entidades asociadas con un ambiente informático. Los atributos que se pueden medir incluyen la manera con la que una imagen tiene que ser creada y/o trazada por una persona que está siendo autenticada. Un persona inicialmente puede registrarse con un sistema de autenticación creando y/o trazando una imagen. Posteriormente, a la persona se le puede proporcionar una imagen igual, similar y/o completamente diferente con el fin de ser autenticada por el sistema de autenticación. Se apreciará que es necesario que la imagen no sea una firma ni que proporcione información personal acerca de la persona que está siendo autenticada.

Sin embargo en el campo de identificación queda la necesidad de crear sistemas flexibles pero robustos que puedan identificar a un usuario con un umbral aceptable de confianza, mientras incluso proporcionan una herramienta analítica legible que permite una completa verificación del proceso. La presente invención proporciona una solución a esa necesidad proporcionando un método según la reivindicación 1.

La invención que se describe se puede usar principalmente para identificar al usuario al proporcionar un esquema de reconocimiento de patrón rápido y fácil de seguir en un espacio multidimensional de características. Sin embargo la aplicación del método no tiene que limitarse a la identificación de la identidad de usuario, ya que se puede convertir fácilmente en herramienta de diagnóstico que se basa en el patrón de interacción de un usuario puede ayudar a un doctor a proporcionar un diagnóstico.

La invención en una realización preferida está en un dibujo en el que

La figura 1 muestra un dispositivo HMI usado en la presente realización como fuente de señales de entrada;

La figura 2 muestra una visión general esquemática del método según la invención que crea un modelo multidimensional de la interacción de un usuario;

La figura 3 muestra de una manera esquemática un modelo simplificado de la interacción de un usuario;

La figura 4 muestra de una manera esquemática un modelo simplificado de la interacción de un usuario de la figura 2 con relaciones explícitamente visibles;

La figura 5a muestra de una manera esquemática una primera interacción representada en un espacio multidimensional común de características de interacción;

La figura 5b muestra de una manera esquemática una primera interacción representada en un espacio multidimensional común de características de interacción;

La figura 6 muestra una visión general esquemática del método según la invención que crea un modelo multidimensional diferencial de la interacción de un usuario;

La figura 7 muestra de una manera esquemática un modelo diferencial simplificado de la interacción de un usuario obtenida en un método de la figura 6 con relaciones y diferencia explícitamente visibles;

La presente invención se describe más adelante con respecto a la realización preferida de la identificación de la interacción de un usuario con uso de una pantalla táctil, cuando el usuario deja una firma usando un puntero. Esta realización preferida sin embargo (o preferiblemente) no se reconocerá como limitativa y la presente invención se puede aplicar a cualquier clase de interacción de usuario dentro de cualquier ambiente HMI.

La figura 1 muestra un dispositivo HMI que es una tableta con una pantalla táctil que puede registrar la interacción con un usuario recibiendo señales de entrada generadas al tocar su pantalla usando un puntero. La interacción manejada según la invención es un usuario que coloca una firma. Lo que se analiza es una interacción del usuario con la HMI, por lo tanto esto no se debe limitar únicamente a comparar dos patrones de firma.

Este dispositivo HMI puede recoger diferentes valores de entrada que caracterizan la interacción de un usuario con un dispositivo de entrada. Según la invención se pueden dividir datos de entrada generalmente en tres clases de señales: datos directos, datos indirectos, datos ambientales, todos ellos recogidos en conjunto de datos de interacción creados en paralelo.

El conjunto de datos de interacción es una representación de una interacción en un espacio multidimensional como se vería desde todas perspectivas diferentes. La expresión 'multidimensional' se debe entender ampliamente y no limitarse a espacio cartesiano 3D, dentro del concepto de la invención la dimensión significa una característica de la interacción como velocidad al dibujar o teclear, presión aplicada, intervalos de tiempo entre pulsar teclas pertinentes, combinado con datos ambientales como temperatura, humedad, hora del día, temporada del año, información de si la HMI es de interior o de exterior, datos de geolocalización, etc. Se pueden derivar características abstractas de datos directos o indirectos ya que esquemas de comportamiento también encajan en una definición de una dimensión en un espacio multidimensional ya que pueden reflejar una probabilidad de cometer un error por ejemplo mientras se teclea.

El concepto de una dimensión es amplio y no se pretende estrechar el entendimiento de una invención a cualquier conjunto particular de entradas o características ya que el concepto es universal para aplicarse igualmente bien a cualquier interacción humana de la que sea capaz con una máquina.

5 Haciendo referencia a la figura 2 se recogen datos directos en la etapa 10 y en la realización preferida puede ser una imagen bidimensional del trazo dejado por el puntero en una pantalla táctil de un dispositivo 100. Sin embargo se pueden seleccionar datos directos del grupo que comprende patrón gráfico dibujado por el usuario, velocidad medida, presión medida, alcanzar límites de interfaz. Los datos directos son transferidos luego al módulo de normalización y son sometidos a normalización 11 para encajar en un espacio multidimensional común de características de la interacción de un usuario.

10 La etapa 20 representa recoger datos indirectos y estos son usualmente datos del nivel más alto que se pueden calcular sobre la base de datos directos obtenidos con el uso de la función de transformación. Se pueden seleccionar datos indirectos del grupo que comprende ángulo de interacción, mapeado a mano, velocidad estimada, presión estimada, desgaste, masa de cuerpo estimada, posición de cuerpo, posición de cabeza, género, edad, estado sico-fisiológico. La función de transformación puede ser cualquier función conocida que describa una propiedad de nivel más alto de una interacción. En el ejemplo preferido esta función de nivel más alto es una función que es una derivada de primer orden de un cambio de la posición en una dirección de x con el tiempo, es decir velocidad al dejar un trazo en una dirección x. Como los datos indirectos de ningún modo se limitan en número, datos indirectos recogidos en la etapa 20 se refieren también a recoger una derivada de primer orden de un cambio de la posición en una dirección de y con el tiempo, es decir una velocidad al dejar un trazo en una dirección y. Los datos indirectos también son normalizados para que encajen en un espacio multidimensional común de características de la interacción de un usuario. Como los datos indirectos difieren de los datos directos, la normalización 21 difiere de la normalización 11 en una función.

25 La etapa 30 representa recoger datos ambientales, los datos ambientales están relacionados con el ambiente en el que tiene lugar la interacción. En la realización preferida los datos ambientales representan el tamaño del *touchpad* (almohadilla táctil). Sin embargo estos pueden ser datos que describen ambiente, como datos que representan propiedades físicas de una HMI como tamaño, desgaste, su temperatura, dureza de la pantalla, tamaño de las teclas. Sin embargo también pueden incluir análisis de superficie, aspectos particulares de interfaz, disponibilidad para el público, estación del año, hora del día, clima, localización geográfica, temperatura, disfunciones de sistema.

30 También ambiente externo como la hora del día, estación del año, cantidad de luz emitida por la pantalla o que impacta en la pantalla y su dirección, pueden ser clasificados y procesados como datos ambientales según la presente invención. De la misma manera se pueden procesar datos que reflejan una temperatura y humedad en la proximidad de la HMI. Todos estos factores pueden influir en la interacción de un usuario, por lo tanto se pueden usar para construir un modelo de una interacción. También los datos ambientales son sometidos a normalización y se usará una función de normalización apropiada para representar datos ambientales en un espacio multidimensional común de características de interacción.

40 La normalización a un espacio multidimensional común se hace en las etapas 11, 21 y 31. Estas etapas reflejan diferentes tipos de datos mientras su producto será una representación en un espacio uniforme. En el ejemplo de la realización preferida este espacio multidimensional uniforme es un espacio cartesiano tridimensional dividido en capas bidimensionales de grosor constante en dirección z. Cada capa representa una característica de la interacción. Este es únicamente uno de los tipos potenciales de espacios multidimensionales elegidos como el más fácil de representar en forma gráfica.

45 Por normalización se entenderá llevar la representación de una característica específica a un espacio común. Por lo tanto cualquiera de las características usadas para analizar la interacción de un usuario se normalizará a un espacio bidimensional, es decir una imagen. La función de normalización puede ser cualquier función que transfiera un conjunto de datos de entrada a un espacio común. A continuación se da un ejemplo de analizar una interacción durante la colocación de una firma en una pantalla táctil. Datos directos comprenden la forma de la firma dejada por un usuario y la presión del puntero usado para dibujar sobre una pantalla táctil. Se calculan datos indirectos consecuentes sobre la base de datos directos y representan velocidad de movimiento. Por lo que cada uno de los datos directos, indirectos y ambientales se representarán en un espacio bidimensional. Además la normalización puede ser una función multinivel dependiente del tiempo. Por ejemplo la firma dejada sobre una pantalla táctil puede someterse a escalado únicamente para que encaje en el espacio común pero también puede ser transformada además en un modelo abstracto, p. ej. se puede representar mediante un punto cuya posición refleja la distancia media de todos los puntos de la firma en dirección x e y, es decir una firma puede ser representada por un único punto que es de hecho un centro geométrico de la firma.

60 Diferentes datos de entrada pueden requerir diferentes funciones de normalización para velocidad y/o presión. Se puede usar una descomposición ya que el conjunto de datos contiene características tridimensionales, dicha descomposición por ejemplo se puede hacer dividiendo los datos en dos capas: velocidad vs. dirección-x y velocidad vs. dirección-y. La misma normalización se hará para la entrada que representa presión, se descompondrá en presión vs. dirección-x y presión vs. dirección-y. En el ejemplo representado en un dibujo,

cada una de las representaciones bidimensionales descompuestas es transformada además en un único punto que es otra representación de un centro del patrón gráfico.

5 Tras la normalización todas las representaciones bidimensionales del movimiento se pueden apilar para crear espacio multidimensional de características que se representa como cubo tridimensional en un ejemplo dado, mientras el grosor de cada capa puede ser constante. Ciertamente se puede imaginar que el grosor de la capa puede seguir un patrón no lineal y representar un peso dado a la característica particular o incluso puede cambiar en el tiempo para reflejar algunas propiedades adicionales.

10 Se aplicará exactamente el mismo planteamiento a cualquiera de las entradas recogidas. La normalización puede ser cualquier transformación que produzca un patrón en un espacio común, ya sea lineal o no lineal - esto da potencial para futura optimización.

La función de normalización puede ser paramétrica y dicho conjunto de parámetros normativos se pueden almacenar junto con la producción del proceso de normalización o el patrón multidimensional final que representa la interacción de un usuario.

15 En una etapa 40 de la figura 2 todas las características están agregadas y combinadas hasta un espacio multidimensional común 50 que de hecho es un patrón que representa la interacción de un usuario con HMI. En una forma de este tipo el patrón de interacción se puede almacenar en una base de datos para uso futuro.

20 La figura 3 muestra el concepto de construir un patrón multidimensional que representa la interacción en un espacio multidimensional común de características. Esta realización muestra cada uno de los conjuntos de datos de entrada representados por un punto en una capa dedicada del espacio tridimensional de características. Por lo tanto la capa 51 representa directamente datos obtenidos normalizados a un punto. La posición de este punto dentro del espacio bidimensional representa ciertas/definidas características de datos obtenidos directamente. Las capas 52 y 53 representan indirectamente datos obtenidos, p. ej. componentes x e y de la velocidad de dejar una firma sobre un dispositivo de entrada de la HMI. Mientras que las capas 54 y 55 muestran datos ambientales que representan las variables que describen el ambiente en el que se coloca la HMI, p. ej. temperatura y desgaste.

30 La figura 4 muestra un patrón completo que representa la interacción de un usuario con la HMI, los puntos 51, 52, 53, 54, 55, representan características en cada una de las capas mientras que los caminos de enlace 60 completan el modelo y representan relaciones entre puntos característicos. La forma global del modelo tridimensional describe la interacción de un usuario. Este patrón se puede comparar con otros patrones previamente registrados para establecer la identificación del usuario. La invención se basa en apreciar la relación interna entre puntos característicos, es decir, una forma del patrón representa una persona particular ya que cada uno y todos los seres humanos son diferentes y se comportan de manera diferente debido a una construcción anatómica diferente, aunque los factores restantes pueden permanecer estables.

35 Las figuras 5a y 5b muestran dos patrones 60 y 70 que representan la interacción de un usuario en dos momentos diferentes en el tiempo. Estos dos patrones se pueden comparar para establecer una correlación y confirmar o excluir similitud. La interpretación de la similitud de los patrones puede llevar a la identificación del usuario pero también se puede usar para identificar trastornos relacionados con una enfermedad particular. Por ejemplo es posible asignar patrones visibles en una interacción del usuario con HMI a trastornos del sistema neural.

40 Además se pueden identificar patrones de interacción para identificar incongruencia entre datos directos y datos indirectos. Esto se realiza por ejemplo aplicando prueba de frontera, o límites dentro del espacio multidimensional. Este proceso puede ser una herramienta de verificación útil para una fácil identificación de una actividad maliciosa.

45 En particular en la identificación de la identidad de un usuario comparando patrones de interacción puede llevar a una identificación positiva mientras una diferencia entre el modelo de interacción estándar o modelo de interacción almacenado y la representación de características de una interacción construida sobre datos de interacción no es cero, ya que no hay no dos interacciones exactamente iguales del mismo usuario. Además una correlación ideal es una indicación de fraude o intento de comprometer el sistema de identificación.

50 Además la identificación de un usuario es positiva mientras una diferencia entre el modelo de interacción estándar y la representación de características de una interacción construida sobre datos de interacción esté dentro de tolerancias establecidas dinámicamente. Por lo tanto según la invención es posible aplicar dinámicamente tolerancias sobre la base de por ejemplo algunas o todas las características de una interacción, es decir, un rasgo de los datos de interacción.

55 La figura 6 muestra una visión general esquemática del método según la invención que crea un modelo multidimensional diferencial de la interacción de un usuario. Este modelo requiere dos caminos de procesamiento de señal, donde en un camino 65 se usan señales de la interacción de un usuario para construir el modelo 60 de una interacción, y en un camino 75 un modelo estándar de un usuario está simulando la interacción con HMI en

5 circunstancias idénticas a una en la que está situado un usuario, para construir el modelo 70 de una interacción simulada. A continuación, estos dos modelos 60, y 70 se comparan en una etapa 80 para obtener un modelo diferencial de la interacción 90. Con este planteamiento el modelo diferencial 90 se usa para una evaluación adicional, este método muestra un potencial en particular cuando se comparan interacciones en ambientes diferentes o en un HMI diferente ya que el modelo diferencial parece ser más robusto con los cambios de las HMI.

10 La figura 7 muestra de una manera esquemática un modelo diferencial simplificado de la interacción de un usuario obtenida en un método de la figura 6 con relaciones y diferencia explícitamente visibles. Este modelo diferencial se puede analizar con el uso de diversas técnicas, p. ej. desde simple cálculo de la distancia entre los dos patrones a herramientas matemáticas más avanzadas.

Los patrones de comparación que representan la interacción se pueden realizar por ejemplo con la ayuda de redes neurales que están optimizadas para buscar patrones característicos en un espacio dado. Se puede aplicar cualquier método convencional de reconocimiento de patrón para realizar una búsqueda, incluido el uso de valor umbral, parámetros de corrección, etc.

15 Ninguna de las realizaciones anteriores se considerará limitativa de la invención según el conjunto adjunto de reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Método para identificación de la firma de interacción de un usuario, que comprende las siguientes etapas de:
adquisición de datos directos (10) que forman una primera dimensión, y
5 adquisición de datos indirectos (20) que forman una segunda dimensión, y
adquisición y mapeado del ambiente físico (30) donde tiene lugar una interacción que forma una tercera dimensión,
para obtener un conjunto de datos de interacción multidimensional caracterizado por que el método comprende además las etapas de
10 establecer un espacio de interacción multidimensional que comprende representación multidimensional (50) de características de una interacción construida sobre el conjunto de datos de interacción multidimensional;
buscar en datos históricos de espacio de interacción multidimensional un patrón multidimensional de características de una interacción para identificar la firma multidimensional de interacción de un usuario, buscando patrones que representa relaciones entre datos de las diferentes dimensiones dentro del conjunto de
15 datos de interacción multidimensional y
almacenar un conjunto de datos de interacción multidimensional en un espacio de interacción multidimensional para uso futuro.
2. Método según la reivindicación 1 en donde etapas adicionales comprenden
establecer un modelo de interacción estándar (70) en el espacio de interacción con el uso de
20 un modelo estándar de un usuario,
datos directos estándar, y
datos indirectos estándar, y
y datos de un ambiente físico donde tiene lugar una interacción, y
determinar una diferencia entre el modelo de interacción estándar (70) y la representación de características de
25 una interacción (60) construida sobre datos de interacción para establecer datos de interacción normalizados (90) que constituyen la firma de interacción de un usuario.
3. Método según la reivindicación 1 o 2 en donde se analizan datos directos y datos indirectos para identificar incongruencia entre los datos directos e indirectos.
- 30 4. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 2 o 3 en donde la identificación de la firma de interacción de un usuario es positiva mientras no es cero una diferencia entre el modelo de interacción estándar (70) y la representación de características de una interacción (60) construida sobre datos de interacción.
5. Método según la reivindicación 4 en donde la identificación de la firma de interacción de un usuario es positiva mientras una diferencia entre el modelo de interacción estándar (70) y la representación de características de una interacción (60) construida sobre datos de interacción está dentro de un tolerancia establecida dinámicamente.
- 35 6. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 5 en donde se seleccionan datos directos del grupo que comprende patrón gráfico dibujado por el usuario, velocidad medida, presión medida, alcanzar límites de interfaz.
- 40 7. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 6 en donde se seleccionan datos indirectos del grupo que comprende ángulo de interacción, mapeado a mano, velocidad estimada, presión estimada, desgaste, masa de cuerpo estimada, posición de cuerpo, posición de cabeza, género, edad, estado sico-fisiológico.
- 45 8. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 7 en donde la adquisición y el mapeado del ambiente comprende análisis de superficie, aspectos particulares de interfaz, disponibilidad para el público, estación del año, hora del día, clima, localización geográfica, temperatura, disfunciones de sistema.
9. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 8 en donde el espacio de interacción es un espacio multidimensional que comprende patrones gráficos.

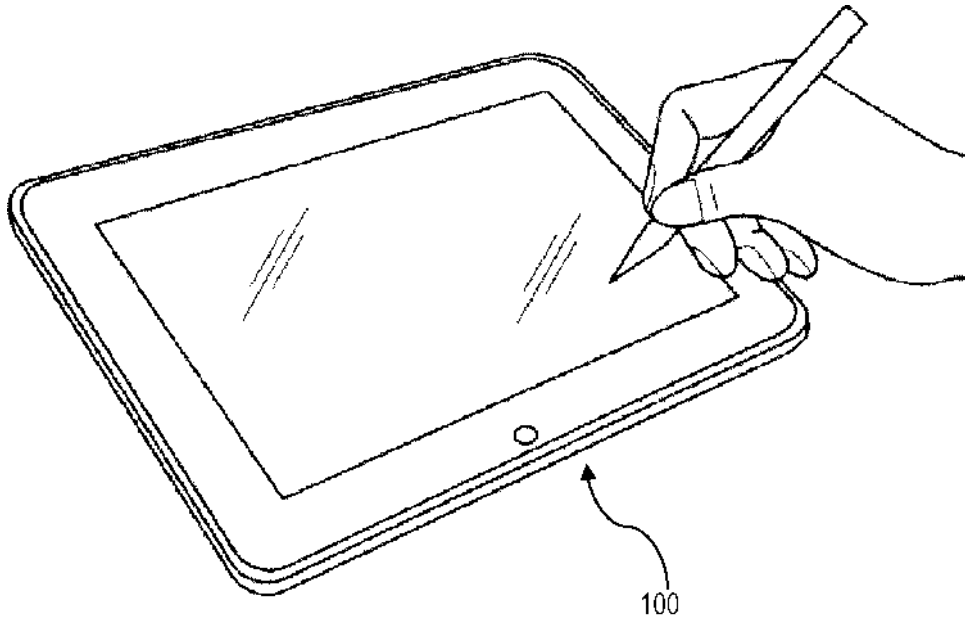


Fig. 1

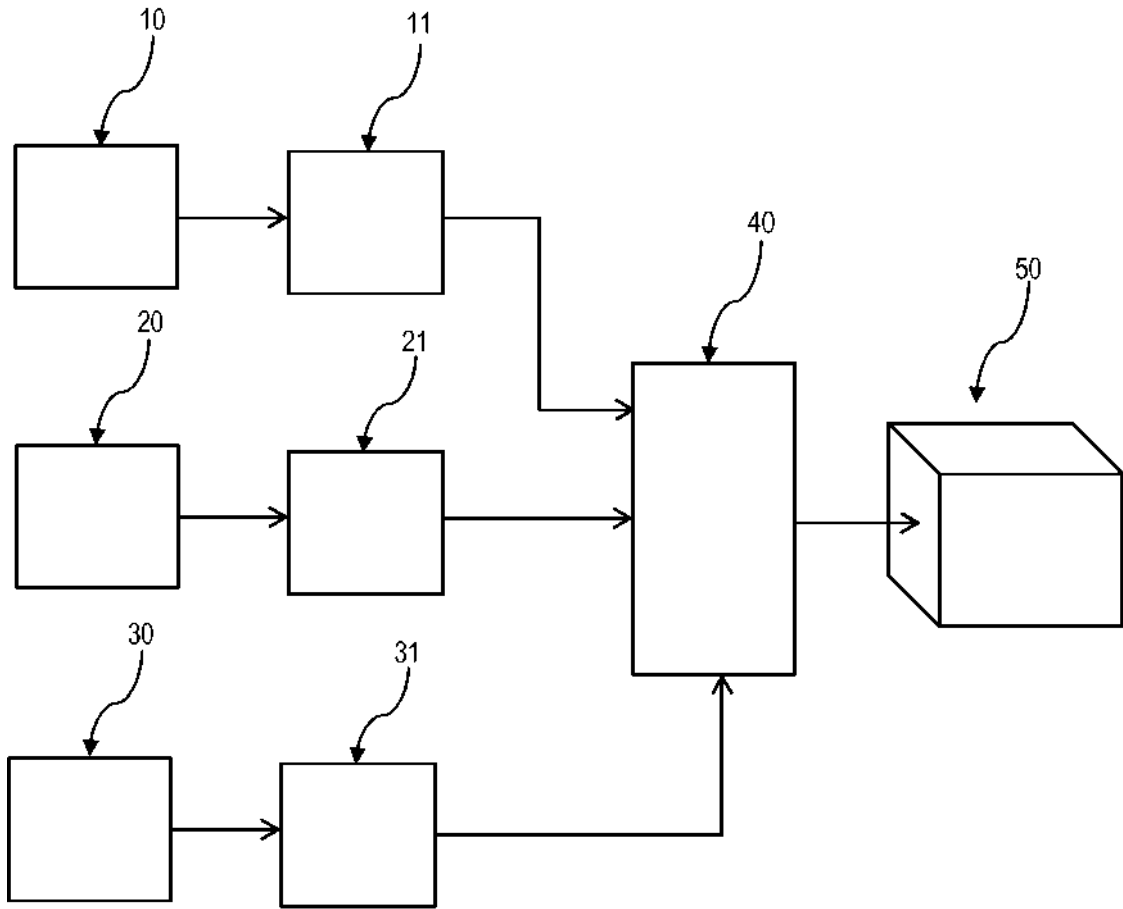


Fig. 2

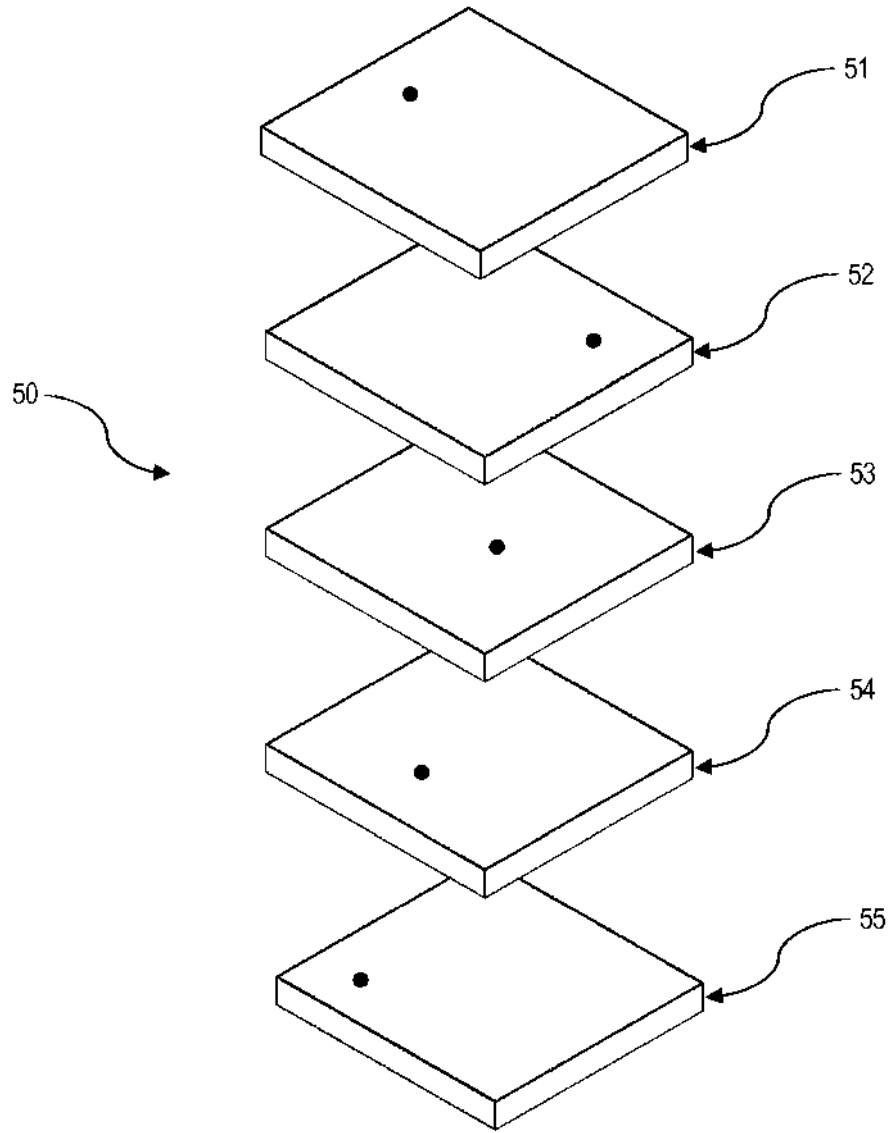


Fig. 3

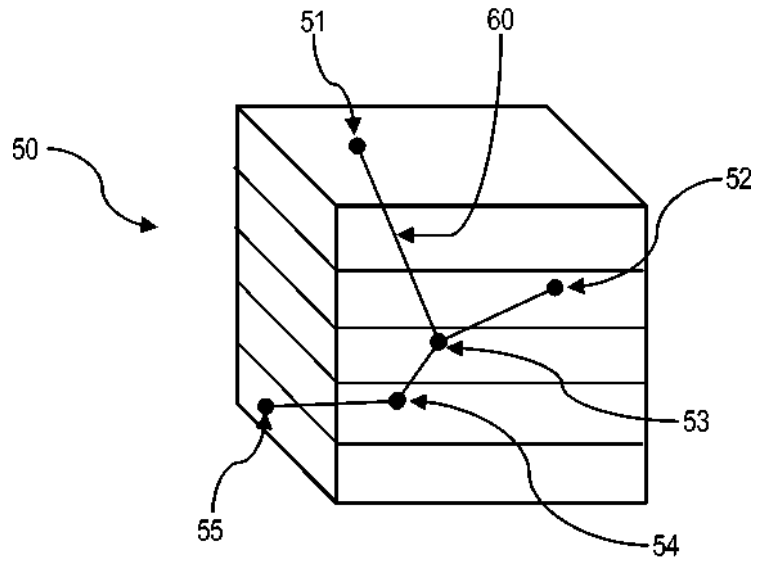


Fig. 4

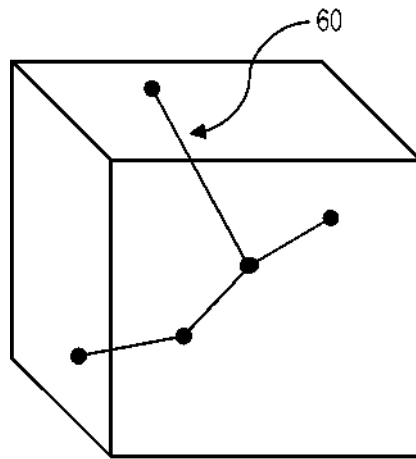


Fig. 5a

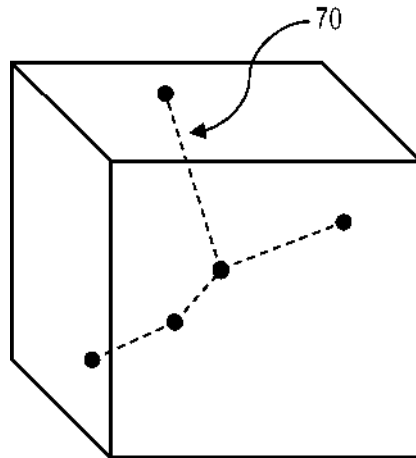


Fig. 5b

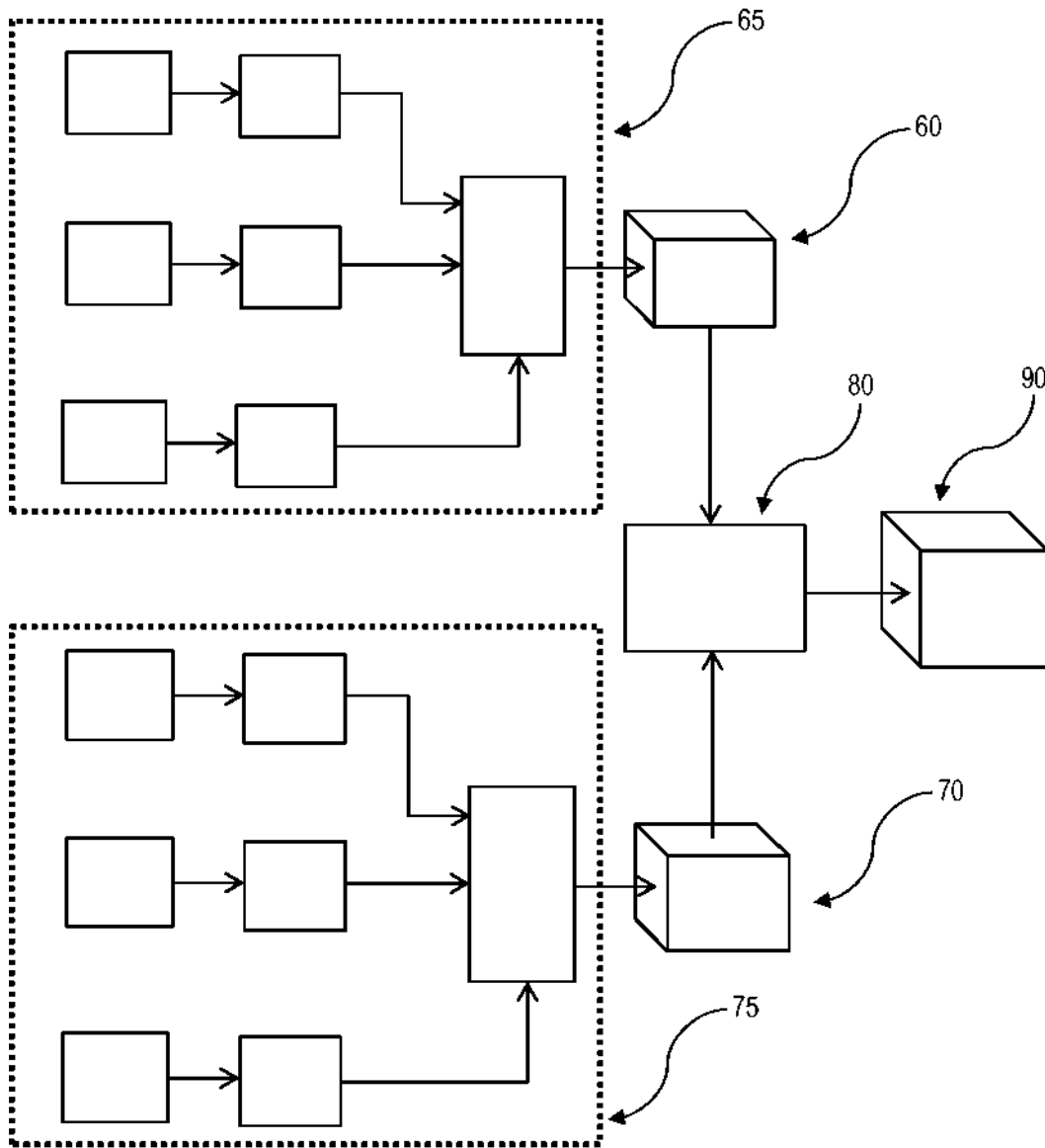


Fig. 6

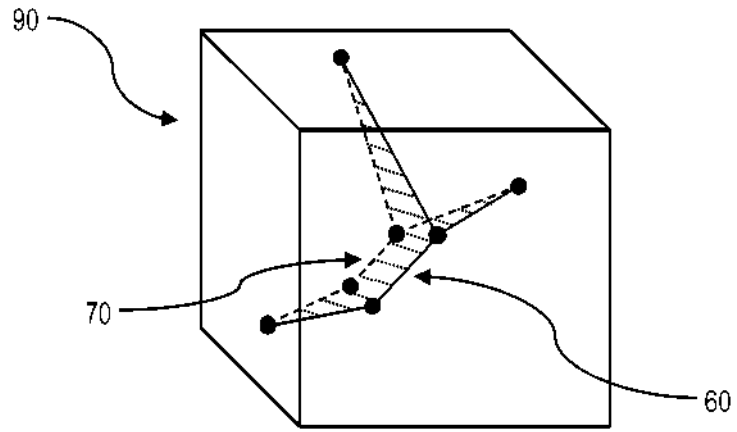


Fig. 7