

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 242**

51 Int. Cl.:

G06F 3/048 (2013.01)

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 12/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2010 E 10799074 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2510426**

54 Título: **Procedimiento, terminal y sistema de comunicación por mensajes no verbales**

30 Prioridad:

07.12.2009 FR 0958723

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

28.02.2014

73 Titular/es:

**ORANGE (100.0%)
78, rue Olivier de Serres
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**CORBETT, GILES;
BEARDOW, PAUL;
PABOT, ROMAIN;
BOURGANEL, REMY;
DESCOGNETS, PAULA y
ULRICH, GHISLAIN**

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 445 242 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

Procedimiento, terminal y sistema de comunicación por mensajes no verbales

5 La presente invención se refiere a un procedimiento, un terminal y un sistema de comunicación por mensajes no verbales, en particular durante una sesión de mensajería instantánea.

10 Las comunicaciones en línea por mensajería instantánea, ampliamente utilizadas hoy en día son secuenciales: un usuario introduce un mensaje verbal a través de un teclado y lo envía a un segundo usuario, este último usuario recibe el mensaje y responde al mismo con un segundo mensaje. En general, la discusión entre los usuarios exige que cada uno responda, uno tras otro. Aquí se entiende por "verbal", lo que se refiere a las palabras escritas por y significativas para los usuarios, especialmente mensajes que comprenden palabras escritas.

15 Estos intercambios y reflejan de este modo una conversación de viva voz entre los protagonistas, pero sin retorno de la comunicación no verbal y más íntima que suele acompañar al intercambio de palabras. Se trata por ejemplo del lenguaje gestual o de algunas expresiones conductuales.

20 Se han propuesto algunas tentativas de mejorar la comunicación no verbal, como por ejemplo una codificación de la escritura verbal para reflejar ciertos estados de ánimo: el uso de mayúsculas para expresar la ira o indicar el uso de voz muy alta. Esta codificación, para que pueda ser conocida y aplicada adecuadamente por los usuarios, solo puede sin embargo, expresar un pequeño número de estados de ánimo y expresiones conductuales.

25 También existe, al margen de los mensajes orales, el envío secuencial de archivos gráficos de colaboración entre los usuarios. Los dibujos constituyen de hecho un vector eficaz de expresión y de transmisión de emociones, como lo muestran a diario los artistas y algunos enfoques terapéuticos.

30 Cada uno de los usuarios puede añadir su propia contribución al archivo gráfico intercambiado con el fin de expresar ciertas emociones. Sin embargo, estos intercambios se ralentizan debido al tamaño del archivo gráfico que se ha de transmitir. De esto puede resultar un desfase con una discusión paralela por mensajes verbales o una ralentización de los mismos.

Por otra parte, después de muchos intercambios, las contribuciones de los diferentes usuarios se hacen difíciles de identificar.

35 También se conoce por el documento WO 2004/056083 un mecanismo de intercambio de datos de interacción gráfica entre usuarios.

40 Se generan datos de tinta o *ink data* cuando un usuario dibuja en una pantalla táctil de su equipo, y luego son transmitidos a otros usuarios. Estos datos de tinta representativos de nuevas interacciones en la pantalla se tienen en cuenta para la actualización de la visualización gráfica en los dispositivos de los usuarios.

Sin embargo, estos datos de tinta son representativos de una reproducción visual de los gráficos dibujados por los usuarios en una referencia común tal como una rejilla de puntos provista de una anchura predeterminada.

45 Un inconveniente de este mecanismo es el hecho de que al ser los datos de tinta intercambiados de naturaleza gráfica, pueden convertirse rápidamente en voluminosos e introducir retrasos en su transmisión entre dispositivos.

50 Además, se debe proporcionar tratamientos a los dispositivos emisores de tales datos para traducir los datos de interacción en la pantalla en datos de tinta establecidos en la referencia común. Estos tratamientos también pueden introducir retrasos inútiles.

55 La presente invención pretende superar estos diferentes inconvenientes de la técnica anterior proporcionando una nueva forma de comunicación instantánea entre usuarios remotos que disponen cada uno de un terminal de comunicación, basado en una transmisión simultánea de mensajes no verbales que favorecen la expresión de un gran número de estados de ánimo y de expresiones conductuales propias de casa uno de los usuarios.

60 Para este fin, la presente invención se refiere a un procedimiento de comunicación por mensajes no verbales entre un primer terminal y al menos un segundo terminal, provistos cada uno de una pantalla táctil, que comprende las etapas que consisten en:

- obtener, como datos de interacción de pantalla, eventos táctiles generados por un sistema de control de la pantalla táctil del primer terminal en respuesta a al menos una acción de contacto de un usuario en la pantalla táctil de dicho primer terminal;

65 - transmitir dichos datos de interacción de pantalla de tipo eventos táctiles a dicho al menos un segundo terminal a través de una red de comunicación;

- en cada uno de dichos primer y segundo terminales, convertir dichos datos de interacción de pantalla de tipo eventos táctiles en datos de imagen gráfica que corresponden a dicha al menos una acción de contacto y combinar dichos datos de imágenes gráficas con datos de una imagen gráfica ya visualizada en la pantalla táctil del terminal con el fin de actualizar la visualización de la imagen gráfica en el terminal.

Los datos de interacción de pantalla de tipo eventos táctiles son datos brutos generados por la pantalla táctil durante la interacción del usuario, tales como eventos informáticos táctiles ("*touch events*"), mientras que los datos de imagen gráfica derivados son visuales y constituyen la nueva contribución gráfica de usuario que se ha de visualizar.

Esta contribución gráfica da como resultado acciones de contacto del usuario en la pantalla, ya se trate indistintamente de un dibujo del usuario en la pantalla táctil de su terminal, de una acción que puntería, de una acción de trazado, o también de una acción de escritura, etc.

De acuerdo con la invención, sólo los datos de interacción de pantalla de tipo eventos táctiles, y no datos gráficos o visuales tales como una imagen que resulta del diseño del usuario, se transmiten entre los usuarios, lo que reduce significativamente el volumen de datos transferidos.

Además, recuperando directamente los eventos informáticos generados por el sistema de control transmitiéndolos sin cambios, se evitan tratamientos innecesarios antes de la transmisión al nivel del terminal que los emitirá. Los datos de interacción de pantalla de tipo eventos táctiles se transmiten de este modo rápidamente a los terminales. De este modo se favorece una visualización en tiempo real de las interacciones de pantalla.

Se pueden utilizar en particular pantallas táctiles sobre estantería según una norma de interfaz que produce eventos táctiles (*touch events*), lo cual garantiza una compatibilidad entre los diferentes terminales de usuario.

Por otra parte, transfiriendo sólo los datos de la nueva contribución, se ahorra la transferencia de las contribuciones anteriores. De este modo, también de acuerdo con la invención, los datos de interacción de pantalla recibidos se combinan, después de la conversión, con la imagen ya visualizada retomando por otra parte las contribuciones anteriores. A través de este mecanismo, la invención también permite conservar, a menor costo (sin almacenamiento en una memoria dedicada), las contribuciones anteriores.

Esto se traduce en intercambios más rápidos, tratamientos en los terminales más rápidos y por lo tanto una comunicación no verbal más representativa de las emociones y de los comportamientos instantáneos.

Finalmente, el uso del diseño ofrece una infinidad de maneras de expresar sus estados de ánimo o un comportamiento.

La comunicación no verbal de la invención puede constituir el intercambio principal de una sesión de mensajería instantánea o ser una comunicación anexa de una comunicación verbal existente de mensajería instantánea. En una realización, dichos datos de interacción de pantalla se transmiten durante una sesión de mensajería instantánea basada en el protocolo XMPP. Aunque el protocolo XMPP se utiliza eficazmente para la transmisión de mensajes verbales, los inventores han observado que, con pocas modificaciones, este protocolo XMPP permite la transmisión de los datos no verbales asimilables por una máquina informática a menor coste, al tiempo que se satisface la (casi) instantaneidad de las comunicaciones.

En particular, dichos datos de interacción de pantalla están codificados en un formato binario, dentro de un elemento XML de un mensaje XMPP. Esta disposición permite satisfacer las condiciones de límite de velocidad de tráfico XMPP (normalmente 2 kilobits.s⁻¹), a pesar del volumen relativo de datos de interacción. De hecho, al ser muy detallado el lenguaje XML, debido a la indicación de la estructura por etiquetas, el uso de elementos XML para informar a cada uno de los datos de interacción de pantalla consume demasiado flujo, debido al gran número de etiquetas XML que han de usarse.

De acuerdo con una característica particular, el procedimiento comprende una etapa de almacenamiento, en una memoria intermedia, de una pluralidad de datos de interacción de pantalla que corresponde a una pluralidad de eventos táctiles en la pantalla táctil antes de la transmisión de esta pluralidad de datos de interacción de pantalla dentro de un mismo mensaje del protocolo XMPP. De esta manera, se evita la transmisión de un mensaje para cada evento táctil, lo cual aumentaría el flujo de datos intercambiados, y por lo tanto el tiempo medio de transmisión.

En particular, dicha pluralidad de eventos táctiles comprende eventos de interacción simultánea en una misma pantalla multitoques. El uso de pantallas táctiles multitoques permite mejorar la interacción de los usuarios, al tiempo que se proporciona una gama más amplia de posibles combinaciones de dibujos susceptibles de traducir el estado de ánimo o el comportamiento del usuario que los ha causado.

En una realización de la invención, el procedimiento comprende una etapa que consiste en generar, de forma local en dicho segundo terminal, datos de imagen gráfica a partir de datos de interacción de pantalla locales de tipo

eventos táctiles que resultan de al menos una acción de contacto de un usuario en la pantalla táctil de dicho segundo terminal, y en el que los datos de imagen gráfica convertidos a partir de los datos de interacción locales recibidos de dicho primer terminal y los datos de imagen gráfica generados localmente en dicho segundo terminal se combinan con los datos de imagen gráfica ya visualizada, de manera opuesta entre sí. El término "de manera opuesta", que los datos se pueden visualizar de dos formas en relación con una condición de referencia. Este es particularmente el caso de las imágenes tridimensionales en las que el estado referente es por ejemplo un plano denominado "de reposo" y las dos maneras de visualizar juegan con el efecto de relieve para crear ya sea una muesca aparente (indentación) para una forma, ya sea una protuberancia aparente (protrusión) para la forma opuesta.

Esta disposición permite distinguir, a menor costo, las contribuciones de cada uno a lo largo del tiempo.

En particular, la imágenes gráficas visualizadas en dichos primer y segundo terminales son imágenes especulares tridimensionales la una de la otra por inversión de valores gráficos según al menos un eje. En general, se procede a la inversión de los valores según el eje z de profundidad. De este modo, cada usuario ve de la misma manera en su terminal, su propia contribución (por depresión bajo el dedo del usuario, por ejemplo) y la contribución del usuario remoto (por protrusión correspondiente a uno o más dedos del otro usuario detrás del dibujo). La imagen tridimensional obtenida de este modo se puede comparar a una membrana elástica de cada lado de la cual los dos usuarios aportan su contribución. Tal realización proporciona una simplicidad significativa para cada uno de los usuarios, en la implementación de la comunicación no verbal y en la comprensión de los mensajes procedentes del otro usuario.

Además, esta visualización "especular" introduce una simetría que permite conservar un uso idéntico de la aplicación de comunicación no verbal ya sea el usuario llamante o llamado: en particular, su propia contribución da como resultado, por ejemplo, siempre una depresión localizada de la imagen tridimensional, y la del usuario remoto siempre en una protrusión.

En una realización de la invención, un dato de imagen gráfica que ha de combinarse y que corresponde a al menos una coordenada procedente de la acción de contacto se multiplica por un coeficiente predefinido si este dato de imagen gráfica es de signo opuesto al dato de imagen gráfica que tiene la misma coordenada en la imagen gráfica ya visualizada. Como se ha descrito anteriormente, la noción de "opuesto" se refiere a un estado (plano) de referencia de la imagen.

Mediante esta disposición, la contribución de un usuario (por ejemplo, contribución positiva-protrusión) se modula de acuerdo con la contribución anterior (que por lo tanto se visualiza) del otro usuario. Por ejemplo, esta modulación puede dar lugar a una contribución más larga del usuario para atenuar la de la otra. Por lo tanto, un diálogo no verbal se puede establecer, altamente interactivo entre los dos usuarios.

Según una característica de la invención, el procedimiento comprende, en un terminal, una etapa periódica de ponderación de los datos de imagen gráfica correspondientes a una imagen visualizada en una pantalla táctil del terminal, estando dispuesta dicha ponderación para hacer evolucionarlos datos de imagen gráfica hacia datos de imagen gráfica correspondientes a una imagen de referencia, en particular, cuando ningún nuevo dato de interacción de pantalla ha sido recibido por el terminal o ha sido generado localmente en el terminal.

La imagen de referencia corresponde, en particular, al estado de referencia evocado anteriormente. La disposición presentada en el presente documento permite mitigar las antiguas contribuciones en beneficio de las recientes contribuciones, y por lo tanto permite una mejor lectura de las emociones comunes de los usuarios. De hecho, en una conversación no verbal, las emociones evolucionan de tal manera que las mismas se vuelven menos importantes (de ahí su ponderación) y por lo tanto se pueden eliminar con el tiempo (estado correspondiente a la imagen de referencia). En nuestro ejemplo anterior, esto significa que al cabo de un cierto tiempo (especialmente fijado y/o parametrado por el usuario) la "membrana elástica" vuelva a ser plana.

Preferiblemente, la ponderación es idéntica en los diferentes terminales, garantizando un borrado similar por tanto la conservación de imágenes especulares la una respecto de la otra.

En una realización, el procedimiento comprende las siguientes etapas:

- obtener localmente como datos de interacción de pantalla, eventos táctiles generados por un sistema de control de la pantalla táctil del segundo terminal y que resulta de al menos una acción en contacto de un usuario en la pantalla táctil de dicho segundo terminal; y

- si, durante un período predeterminado, dichos datos de interacción de pantalla generados localmente y los datos de interacción de pantalla de dicho primer terminal recibidos por dicho segundo terminal corresponden sustancialmente a una misma zona de la imagen que ha de visualizarse, generar una señal sensorial al nivel de dicho segundo terminal, por ejemplo un sonido, una vibración o un cambio de color de la imagen visualizada.

De esta manera, se avisa a los usuarios en cuanto tienen un comportamiento similar, que refleja por ejemplo emociones comparables. El uso de una señal sensorial es particularmente sencillo de aplicar en terminales de tipo teléfono móvil o agenda personal.

- 5 Por supuesto, la noción de "misma zona", tiene en cuenta el efecto de espejo evocado anteriormente entre las visualizaciones en los terminales que se comunican.

La invención también se refiere a un terminal de comunicación por mensajes no verbales que comprende:

- 10 - una pantalla táctil provista de un sistema de control capaz de generar, como datos de interacción de pantalla locales, eventos táctiles en respuesta a al menos una acción de contacto de un primer usuario en la pantalla táctil;
- 15 - un medio de comunicación capaz de recibir, de al menos un segundo terminal, datos de interacción de pantalla de tipo eventos táctiles representativos de al menos una acción de contacto de un segundo usuario en una pantalla táctil del segundo terminal;
- un medio de conversión para convertir dichos datos de interacción de pantalla de tipo eventos táctiles generados localmente y/o recibidos, en datos de imagen gráfica locales y/o recibidos; y
- 20 - un medio de combinación para combinar estos datos de imagen gráfica locales y/o recibidos con datos de una imagen gráfica ya visualizada en la pantalla táctil del terminal con el fin de actualizar la visualización de la imagen gráfica en este terminal.

25 El terminal de comunicación presenta características y ventajas similares al procedimiento de comunicación de acuerdo con la invención.

De manera opcional, el terminal puede comprender características que se refieren a las etapas del procedimiento de comunicación por mensajes no verbales expuesto anteriormente.

- 30 En particular, dicho medio de comunicación es asimismo capaz de transmitir, durante una sesión XMPP establecida con dicho otro terminal, los datos de interacción de pantalla generados locales de tipo eventos táctiles. Algunos aspectos relativos al contenido de los mensajes XML intercambiados durante esta sesión han sido presentados anteriormente.

35 La invención se refiere asimismo a un sistema de comunicación por mensajes no verbales que comprende:

- un servidor capaz de establecer una sesión de mensajería instantánea entre al menos un primer y al menos un segundo terminal;
- 40 - al menos un primer y un segundo terminal como se han descrito anteriormente capaces de intercambiarse datos de interacción de pantalla de tipo eventos táctiles mediante dicha sesión de mensajería instantánea.

45 El servidor puede ser del tipo servidor de mensajería instantánea clásica, de manera conocida, el establecimiento de la sesión entre usuarios y opera el encaminamiento de los mensajes intercambiados.

El sistema de comunicación presenta características y ventajas similares al procedimiento de comunicación de acuerdo con la invención.

50 Opcionalmente, el sistema puede comprender características relativas a las etapas del procedimiento de comunicación por mensajes no verbales expuesto anteriormente.

En particular, el sistema está configurado de manera que los datos de interacción de pantalla intercambiados entre los dos dispositivos están codificados en forma binaria en el interior de un elemento XML de un mensaje XMPP.

55 La invención se refiere también a un medio de almacenamiento de información que comprende instrucciones para un programa informático adaptado para implementar el procedimiento de comunicación de acuerdo con la invención cuando este programa es cargado y ejecutado por un sistema informático.

60 La invención se refiere también a un programa de ordenador legible por un microprocesador, que comprende instrucciones para implementar el procedimiento de comunicación de acuerdo con la invención, cuando este programa es cargado y ejecutado por el microprocesador.

65 Los medios de almacenamiento de información y de programa de ordenador tienen características y ventajas similares a los procedimientos que ejecutan.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán en la siguiente descripción, ilustrada por los dibujos

adjuntos en los que:

- 5 - la figura 1 representa un ejemplo de interfaz gráfica de una aplicación de comunicación no verbal de acuerdo con la invención, que muestra una "membrana elástica" en la que aparecen las contribuciones no verbales de los usuarios;
- la figura 2 representa un sistema para la puesta en práctica de la presente invención;
- 10 - la figura 3 muestra una configuración material particular de un equipo, en particular un terminal del sistema de la figura 2, capaz de implementar el procedimiento según la invención;
- la figura 4 representa, en forma de diagrama de flujo, etapas relativas al establecimiento de una sesión de mensajería instantánea para la ejecución de la invención;
- 15 - la figura 5 muestra, en forma de diagrama de flujo, las etapas relativas a la interacción de un usuario en la pantalla táctil de su terminal, de acuerdo con las enseñanzas de la invención;
- la figura 6 ilustra un ejemplo de mensajes no verbales intercambiados de acuerdo con la invención para producir la contribución representada en la figura 1;
- 20 - la figura 7 representa, en forma de diagrama de flujo, etapas relativas al tratamiento de un mensaje no verbal recibido;
- la figura 8 representa, en forma de un diagrama de flujo, etapas relativas para el tratamiento local de datos de interacción de pantalla para actualizar la visualización de un terminal;
- 25 - la figura 9 ilustra la influencia del tiempo de pulsado en la visualización de una contribución de usuario; y
- la figura 10 ilustra un comportamiento simétrico de parte de dos usuarios que se comunican.
- 30 Cómo se ha presentado anteriormente, la presente invención se refiere a la comunicación de mensajes no verbales entre usuarios que representa contribuciones de estos usuarios en una misma imagen gráfica. La invención se aplica a una sesión de mensajería instantánea entre un número cualquiera de usuarios, especialmente dos o más. Por razones de concisión, se limitará el resto de la descripción a una sesión entre dos usuarios.
- 35 La imagen gráfica que se visualiza para los dos usuarios puede ser una imagen bidimensional o tridimensional sobre la que cada contribución se expresa con la ayuda de características de visualización distintas, por ejemplo colores distintos (oponiéndose el negro al blanco sobre un fondo gris) o informaciones de relieve (visualizándose cada imagen tridimensional según un plano (X, Y), la información de relieve que resulta de la componente Z respecto de un plano de referencia, por ejemplo (X, Y, O)).
- 40 Para fines de ilustración de la presente invención, se limitará a la descripción de una imagen tridimensional en la que cada contribución se expresa por una información de relieve (componente z según el eje Z): depresión ($z < 0$) para una contribución por el usuario local y una protrusión ($z > 0$) para una contribución resultante del usuario remoto.
- 45 En este caso, la imagen visualizada en uno de los usuarios puede ser la imagen "especular" de la visualizada en el otro usuario mediante una simple inversión de la profundidad por consiguiente por inversión de los valores según el eje z).
- 50 Cabe señalar que tal información de relieve es en particular fácilmente detectable por los usuarios.
- Por el efecto especular, la contribución de cada usuario aparece de manera opuesta al otro usuario según solo el eje z de profundidad. Una protrusión que aparece en la pantalla de un usuario refleja una depresión producida por otro usuario y cuyos datos correspondientes se envían según las enseñanzas de la invención.
- 55 El plano (X, Y) se puede conservar idéntico para los usuarios permitiendo conservar sentidos (para la escritura por ejemplo).
- 60 Sin embargo, se puede proporcionar también la inversión, como un efecto especular real. Mediante este comportamiento, la imagen recíproca visualizada en los terminales de los dos usuarios se asemeja a una membrana elástica situada entre ambos como se representa en la figura 1 para uno de los usuarios.
- 65 En esta figura, la membrana elástica tiene una posición de reposo (zonas planas, $z = 0$) de la que surge el dibujo realizado por el otro usuario. Se observará que la invención es aplicable a otras acciones de contacto del usuario en la pantalla táctil distintas de la acción de dibujo, por ejemplo una acción de puntería, trazado o escritura, etc.
- En esta imagen, el usuario remoto ha dibujado sustancialmente una S reduciendo la velocidad del trazado hacia la

cola inferior de la "S" (relieve y anchura del trazado más importantes).

El usuario del terminal 10, típicamente un teléfono móvil, ve por lo tanto, en su pantalla táctil 12, una "S" invertida 20 que aparece en relieve positivo (protrusión) con un trazo más grueso hacia la cola inferior de la " S " que expresa la insistencia del otro usuario durante el trazado de esta parte.

El usuario del terminal 10 también puede interactuar con esta pantalla para comunicar de manera no verbal, en respuesta a la expresión del otro usuario o simultáneamente. Para ello, el usuario va a su vez, realizar un dibujo que expresa sus emociones en la pantalla táctil 12.

Como se mencionó anteriormente, esta contribución del usuario del terminal 10 se combinará con la imagen ya visualizada, en forma de relieve negativo (depresión, $z < 0$) para las partes dibujadas en las áreas de reposo de la membrana o en forma de atenuación de la "S" en relieve, donde existe una protrusión (de la "S" invertida 20). En este último caso, los usuarios modifican por lo tanto las acciones de los otros usuarios.

De acuerdo con la invención, los mensajes intercambiados entre estos usuarios para transmitir estas contribuciones contienen información bruta de interacción en la pantalla, típicamente eventos táctiles ("*touch events*" - eventos informáticos) generados de manera convencional por las interfaces de pantalla táctil.

Esto permite, en una sesión de mensajería instantánea, transmitir estas contribuciones (casi) en tiempo real y de este modo obtener dinámicamente una modificación de la membrana visualizada en tiempo real de acuerdo con las contribuciones de cada uno, en cada terminal.

La figura 2 muestra un ejemplo de sistema para aplicar la comunicación por mensajes no verbales según la invención.

En este sistema, dos terminales 10₁ y 10₂ de tipo teléfono móvil están conectados a una red de telefonía móvil 30. Cada terminal está provisto de medios de software que permiten la ejecución de la invención como se describe a continuación, y en particular una aplicación capaz de comunicar a través de una sesión de mensajería instantánea que aplica el protocolo de transporte XMPP ("*eXtensible Messaging y Presence Protocol*").

Un servidor de mensajería instantánea 32 también está conectado a la red 30. Este servidor es, por ejemplo del tipo servidor Jabber bien conocido por el experto en la técnica para establecer y mantener sesiones de mensajería instantánea entre usuarios.

Asimismo se puede proporcionar un servidor de libretas de direcciones 34. Este servidor 34 está sincronizado con los terminales 10_i de manera que las libretas de dirección constituidas localmente en estos terminales se duplican en este servidor. Por lo tanto, el establecimiento de una sesión de mensajería instantánea mediante solicitud al servidor 32 puede ser operado por direcciones Jabber (direcciones definidas según el formato de mensajería electrónica: 'usuario@servidor') almacenado en estas diferentes libretas de direcciones del servidor 34.

La figura 3 muestra esquemáticamente un equipo 50 para la puesta en práctica de la invención, y en particular uno cualquiera de los terminales 10_i.

El sistema 50 comprende un bus de comunicación 51 al que están conectados una unidad central de procesamiento o "microprocesador " 52, una memoria viva 53, una memoria muerta 54, un dispositivo de visualización 55, un dispositivo de puntería 56, una interfaz de comunicación 57 y posiblemente otros periféricos (lector de disquetes o discos, etc.).

El dispositivo de visualización 55 y el dispositivo de puntería 56 se aplican en particular en el interior de una misma pantalla táctil 12. El uso de esta pantalla táctil, que puede ser un equipo sobre estantería, es controlado por un controlador de pantalla que genera eventos táctiles ("*touch events*") después de la acción de un usuario en esta pantalla y una visualización que resulta de una imagen producida por una tarjeta gráfica no representada (no representada) en el interior del terminal.

Por ejemplo, la pantalla táctil puede tener una definición de 320 x 480 píxeles.

De manera conocida en sí, el controlador es capaz de identificar las interacciones del usuario, es decir en particular el inicio, el final y por consiguiente la duración de una acción de un dedo. Esta acción puede ser un desplazamiento, una presión sin desplazamiento, una retirada del dedo, un clic, etc. El controlador genera entonces un evento *InputEvent* para cada una de estas interacciones.

En particular, si la pantalla táctil es multitoques (pudiendo varios dedos actuar simultáneamente en la pantalla), el controlador es capaz de discriminar cada una de las interacciones que resultan de cada dedo y por consiguiente de generar varios eventos para interacciones simultáneas.

5 Cabe señalar además, que el controlador traduce por lo general una zona de pulsado del usuario en un punto activo, por ejemplo el centro de esta zona, para identificar cada interacción por una sola información de posicionamiento. Se pueden proporcionar informaciones complementarias tales como la dimensión de la zona de pulsado (mayor longitud o diámetro por ejemplo). En este ejemplo, la información de dimensión permite distinguir un pulsado fuerte (depresión del dedo) de un pulsado ligero (zona menor).

10 De manera conocida en sí, los eventos *InputEvent* consisten en una pluralidad de eventos elementales *InputTouchEvent* correspondiendo cada uno a la evolución de la interacción de pantalla durante cada periodo de adquisición elemental (por ejemplo, 1/100s) durante el evento *InputEvent*.

15 Tal evento *InputEvent* comprende por ejemplo la posición (x, y) de un toque y la información de marca de tiempo (*timestamp*), por ejemplo, con referencia a un reloj interno o un reloj de red.

20 En la realización ilustrativa de la invención, la tarjeta gráfica que controla la visualización en la pantalla está adaptada para manejar imágenes tridimensionales de acuerdo con tres ejes X, Y, Z, y producir una imagen de visualización según el plano (X, Y) con información de relieve según el eje Z.

25 Se pueden aplicar diversas técnicas de visualización 3D en pantalla bidimensional. Como se muestra en la figura 1, esto puede ser el resultado de la creación de sombras que dan una impresión de relieve. La cantidad de sombras depende entonces de la amplitud (valor de |z|) del relieve local. Alternativamente, se puede utilizar una cuadrícula (curvas de nivel).

Estas técnicas pueden aplicar una superficie de malla (*mesh*) que en reposo es coplanaria con el plano (X, Y, 0).

30 La memoria muerta 54 comprende los programas cuya ejecución permite la aplicación del procedimiento de acuerdo con la invención, y especialmente el código fuente de la aplicación de la comunicación no verbal.

35 Durante la ejecución de programas, el código ejecutable de los mismos se carga en la memoria viva 53, de tipo RAM, y es ejecutado por el microprocesador 52. Esta aplicación permite el diálogo con el controlador de la pantalla táctil 12 para controlar la visualización y la adquisición de los datos de interacción en la pantalla, y también permite el envío o la recepción de mensajes XMPP tales como los descritos a continuación a través de la interfaz de comunicación 57. Esta última permite en particular, la conexión a la red 30.

40 La memoria RAM también permite la aplicación de una memoria intermedia para almacenar los eventos táctiles producidos, como se ha evocado más adelante.

45 El equipo descrito aquí y, en particular, la unidad central 52, son susceptibles de ejecutar el todo o parte de los procesamientos descritos en relación con las figuras 1, 2 y 4 a 10 para la aplicación de los procedimientos objetos de la presente invención y constituir los terminales y sistemas objetos de la presente invención.

50 La figura 4 muestra el establecimiento de una sesión de mensajería instantánea entre dos usuarios para una aplicación de comunicación no verbal.

55 Para un usuario A que desea comunicar con un segundo usuario B, el procesamiento comienza con la etapa E100 durante la cual el usuario A selecciona el usuario B para solicitar el establecimiento de una sesión de mensajería instantánea.

Esta selección se puede realizarse por indicación directa de la dirección Jabber del usuario B al nivel de una interfaz dedicada de la aplicación de la comunicación no verbal durante su lanzamiento. La dirección de Jabber puede adoptar la siguiente forma: " usuarioB@servidor.com ", donde " usuario B " es el identificador único del usuario B en el servidor "servidor.com" que representa aquí el servidor Jabber 32.

60 Alternativamente, la indicación de la dirección se puede realizar mediante la selección del contacto "usuario B" en la libreta de direcciones del dispositivo 10₁. Un menú contextual permite entonces al usuario A iniciar la aplicación de comunicación no verbal desde la libreta de direcciones, a partir del contacto a cuyo nivel se informa a la dirección "usuarioB@servidor.com".

65 En otra variante, el usuario A puede indicar en la interfaz, o haber informado, al nivel del contacto de su libreta de direcciones, a un identificador único del usuario B (por ejemplo, número de teléfono) sin que se trate directamente de una dirección de Jabber.

Después de esta selección, la aplicación de la comunicación no verbal se ejecuta en el terminal del usuario A y se visualiza una imagen provista de una textura predefinida sin ninguna contribución encima (denominada en lo sucesivo imagen de referencia sin relieve donde $z = 0$ para cualquier punto visualizado).

Una solicitud de establecimiento una sesión de mensajería instantánea se envía entonces al servidor de Jabber 32

(etapa E102). Esta solicitud de establecimiento contiene las direcciones de los usuarios o los identificadores únicos de los mismos.

5 En nuestro ejemplo, las dos direcciones son "usuarioA@servidor.com" y "usuarioB@servidor.com" utilizando un mismo servidor Jabber "servidor.com". Sin embargo, las direcciones de los usuarios A y B se pueden vincular a dos servidores de mensajería instantánea distintos, en cuyo caso estos dos servidores garantizan juntos el establecimiento de la sesión de mensajería instantánea y el encaminamiento de los mensajes intercambiados como se describe más adelante.

10 En la etapa E104, el servidor 32 recibe la solicitud, recupera si fuese necesario, con la ayuda de los identificadores únicos, las direcciones Jabber en el servidor 34, y a continuación, establece una sesión XMPP entre los dos usuarios A y B. El establecimiento de una sesión de XMPP es conocido en sí para el experto en la técnica. Comprende en particular una notificación al usuario invitándolo a iniciar su aplicación de comunicación no verbal, si desea comunicarse con el usuario A y si no es ya el caso.

15 Una vez establecida la sesión, los dos usuarios A y B pueden utilizar la aplicación iniciada localmente en cada uno de los dos terminales 10_1 y 10_2 para comunicarse a través de mensajes no verbales. Ambos terminales están entonces en un estado de espera de evento (E106).

20 Este estado de espera consiste principalmente en actualizar periódicamente (por ejemplo cada 1/10s) la imagen visualizada en cada uno de los terminales para que vuelva a ser similar a la imagen de referencia ($z = 0$ en cualquier punto) después un cierto tiempo en ausencia de interacción por parte de los usuarios.

25 Para esto, los relieves existentes ($Z \neq 0$) en la imagen visualizada en la pantalla pueden atenuarse multiplicando por ejemplo el valor z por un coeficiente α predefinido inferior a 1: $z \leftarrow \alpha \cdot z$. Por ejemplo $\alpha = 0,9$.

Siendo 'z' un número entero, se aplica $z \leftarrow \text{sign}(z) \cdot \lfloor \alpha \cdot z \rfloor$, donde $\text{sign}(x)$ devuelve el signo de 'x' y $\lfloor \cdot \rfloor$ es la función "redondeada al número entero inferior", para asegurar una convergencia hacia la imagen de referencia plana ($z=0$).

30 Cabe señalar que el valor 'z' puede estar limitado, por ejemplo $z \in [-50 \text{ píxeles}; z_{\text{max}} = 50 \text{ píxeles}]$ cuando x e y (coordenadas respectivamente según el eje X y el eje Y) varían respectivamente en $[0, 320]$ píxeles y $[0, 480]$ píxeles. En este ejemplo, es preciso $3,7$ segundos para borrar la información de relieve máximo ($3,7 = -\log(z_{\text{max}}) / \log(\alpha) \times \text{periodo}$).

35 La etapa E106 marca el final del procesamiento de la figura 4.

La figura 5 ilustra los procesamientos realizados al nivel de uno cualquiera de los terminales que comunican cuando el usuario de este terminal interactúa en la pantalla táctil 12 para comunicarse a través de mensaje no verbal.

40 Partiendo del estado de espera (E200) correspondiente a la etapa E106 anterior, un usuario interactúa, en la etapa E202, con la ayuda de su un dedo, en la pantalla táctil 12 de su terminal y dibuja en ella una forma que expresa su estado de ánimo en ese instante.

45 Como se ha explicado anteriormente, el controlador de pantalla táctil genera, de manera convencional, los datos en bruto de Interacción a medida que progresa el dibujo. Estos datos de interacción de pantalla son conocidos como la terminología de eventos táctiles o "*touch events*" e indican las coordenadas de la zona de pulsado tocada por el dedo, acompañadas por una información de marca de tiempo.

50 La descomposición de un evento de interacción en un conjunto de eventos elementales táctiles depende de la frecuencia de adquisición de dicha información por el controlador de pantalla táctil. Cuanto más elevada es esta frecuencia, mejor es la interactividad pero mayor es la cantidad de eventos táctiles generados que han de transmitirse según la invención.

55 Diferentes tipos de eventos son identificados por el controlador de pantalla, por ejemplo, un clic (*click touch*), un pulsado (*touch down*), un desplazamiento (*touch move*) o un gesto predefinido (*touch gesture*).

De modo ilustrativo, un desplazamiento elemental del punto (previousX , previousY) hacia el punto (newX , newY) durante un periodo de adquisición se recupera en forma de:

```
60 InputTouchEvent {
    uint8 newX
    uint8 newY
    uint8 previousX
    uint8 previousY
65 }
```

donde las coordenadas se codifican en números enteros de 8 bits. Una convención de valores puede estar predeterminada: significando 0 una posición alta o izquierda y significando 255 una posición baja o derecha.

5 Un pulsado en un punto corresponde a: $(previousX, previousY) = (newX, newY)$.

Una interacción, compuesta por eventos táctiles elementales, se almacena entonces en el siguiente objeto:

```

10 InputEvent {
    uint32 time
    uint32 duration
    uint8 numTouches
    InputTouchEvent touches [numTouches]
15 }

```

15 Donde « time » indica un instante respecto de un instante t_0 por lo general definido por el primer evento (con marca de agua) de un mensaje que ha de transmitirse como se ha descrito a continuación, “duration” indica la duración del evento de interacción (que puede ser de algunos segundos), “numTouches” indica el número de eventos elementales táctiles que componen la interacción y “touches” es un cuadro que retoma los diferentes eventos elementales *inputTouchEvent*.

20 Se recuerda que, en el caso de una pantalla táctil mutitoques, varios objetos *InputElement* pueden superponerse a lo largo del tiempo y ser generados sensiblemente al mismo tiempo.

25 Para permitir un alto grado de interactividad entre los usuarios, eventos *InputEvent* se pueden crear cada segundo si la interacción correspondiente del usuario dura varios segundos. Para obtener una interacción en tiempo real, estos eventos *InputEvent* pueden ser generados en el momento de la detección de cualquier nuevo evento elemental táctil, para transmitirlo (y los eventuales otros eventos elementales simultáneos) lo más rápidamente posible.

30 La congestión de la red de comunicación también puede ser tomada en cuenta para ajustar la periodicidad de transmisión (y por lo tanto de generación) de los eventos *InputEvent*

35 Los eventos *InputEvent* de interacción se almacenan entonces en una memoria intermedia del terminal 10₁ del usuario A, en la etapa E204.

Mientras el número de datos almacenados en la memoria intermedia no alcanza un valor de umbral o mientras un tiempo de espera no ha expirado desde el primer evento almacenado (E206 prueba), se persigue la adquisición de los eventos (E202).

40 Se elige el periodo de espera para garantizar una comunicación (casi) en tiempo real, por ejemplo el periodo es de 1/25s. El número mínimo de elementos es, por su parte, elegido para limitar el tamaño de mensajes que han de ser enviados, por ejemplo, este umbral vale cinco eventos *InputEvent*.

45 En caso contrario (umbral alcanzado o tiempo expirado), se procede a enviar datos de interacción de pantalla almacenados en la memoria intermedia, con la ayuda de un mensaje del protocolo XMPP, a lo largo de las etapas E208 a E214.

50 El almacenamiento en memoria intermedia permite la agrupación de múltiples eventos de interacción dentro de un mismo mensaje XMPP y evitar de este modo la generación de un tráfico inútil transmitiendo cada uno de estos eventos en un mensaje independiente.

55 Por supuesto, los eventos de un mismo mensaje son preferiblemente suficientemente simultáneos para garantizar un procesamiento y una visualización en tiempo real. El período de espera, por ejemplo, 1/25 s, permite limitar cualquier retardo perceptible en la visualización.

En la etapa E208, los eventos de interacción almacenados en la memoria intermedia se ponen en un mismo objeto informático denominado *Strokes -data*:

```

60 Strokes-data {
    uint16 numEvents
    InputEvent events [numEvents]
    }

```

65 Que lista el conjunto de los eventos *InputEvent* (siendo *numEvents* su número).

Los datos almacenados en este objeto son esencialmente valores numéricos enteros.

Cabe señalar que el instante t_0 evocado anteriormente se define respecto del instante del primer evento *InputEvent* listado en el objeto *Strokes-data*.

- 5 En la etapa E210, este objeto se codifica en un formato binario, especialmente cada valor numérico entero se codifica en base 64.

Los datos codificados se insertan entonces, en la etapa E210, en un mensaje XMPP de la sesión de mensajería instantánea entre los usuarios A y B, especialmente al nivel de un elemento XML que tiene la etiqueta <strokes>:

10
`<message type="strokes" from="usuarioA@servidor.com" to="usuarioB@servidor.com">
 <strokes>base64(strokes-data)</strokes>
 </message>`

- 15 Como se observa en este ejemplo, los datos de interacción de pantalla (aquí *Strokes-data*) se transmiten dentro de un solo elemento XML <strokes>. De este modo, gracias a la codificación binaria aplicada, se evita multiplicar el número de etiquetas utilizadas en el mensaje para transmitir cada uno de los eventos *InputEvent* o *InputTouchEvent*. El resultado es un menor volumen de datos, que cumple especialmente con los condicionantes de flujo del protocolo XMPP establecidos en 2 kilobytes por segundo.

- 20 En la etapa E214, el mensaje así creado se transmite al usuario B por el servidor Jabber 32 para que la visualización de este usuario se actualice teniendo en cuenta la interacción del usuario A, como se describe a continuación con referencia a la figura 7.

- 25 Cabe señalar que si, al término del periodo, no se encuentra presente ningún dato de interacción en la memoria intermedia, no se crea ni transmite ningún mensaje.

- 30 La figura 6 muestra diferentes mensajes XMPP transmitidos para formar la "S" de la figura 1. Se observa que los identificadores de los sucesivos mensajes (stanza3, stanza4, etc.) se incrementan en 1 para permitir un procesamiento cronológico al nivel del terminal receptor de estos mensajes, aquí "usuarioB".

- 35 Los datos de interacción de pantalla también son procesados localmente en el terminal del usuario A, para actualizar su propia visualización (etapa E216 descrita a continuación ligada a la figura 8). Cabe señalar que esta etapa E216 se realiza en general en paralelo con las etapas E210 a E214. Sin embargo esta puede aplicarse más tarde, incluso desde el momento de la producción de cada evento de interacción *InputEvent* (E202) para ofrecer una actualización de la visualización más rápida (visualización en "tiempo real").

Tras las etapas E214 y E216, el terminal 10_1 vuelve al estado de espera E200.

- 40 La figura 7 ilustra el tratamiento, al nivel de uno de los terminales de usuario, durante la recepción de un mensaje XMPP que comprende datos de interacción de pantalla (*Strokes-data* codificados en base 64).

- 45 Partiendo del estado de espera (E300) que corresponde a las etapas E106/E200 anteriores, el terminal 10_2 del usuario B recibe un mensaje XMPP procedente del usuario A (etapa E302).

La aplicación de mensajería instantánea ejecutada en el terminal recupera, del mensaje recibido, los datos codificados en la etiqueta <strokes>, ya a continuación los descodifica (etapa E304).

- 50 Estos datos de interacción de pantalla *Strokes-data* descodificados procedentes del usuario A se procesan entonces localmente durante la etapa E306 similar a la etapa E216 y descrita a continuación ligada a la figura 8.

Tras la etapa E306, el terminal 10_2 vuelve al estado de espera E300.

- 55 Ahora se describirá el procesamiento local, en uno cualquiera de los terminales, de los datos de interacción de pantalla *Strokes-data* durante las etapas E216 y E306, con referencia a la figura 8.

Cabe indicar aquí que la contribución procesada durante la etapa E216 es una contribución local que genera un relieve de visualización negativo (depresión; $z < 0$), mientras que la contribución procesada durante la etapa E306 es una contribución remoto que genera un relieve de visualización positiva (protrusión; $z > 0$).

- 60 En la etapa E400, los datos de interacción de pantalla *Strokes-data* o *InputEvent* se convierten localmente en datos de imagen gráfica.

- 65 En el ejemplo a modo ilustrativo, los datos de interacción de pantalla se convierten en el punto (x, y, z) para la visualización donde (x, y) corresponde a un pixel de visualización (ahí donde ha pulsado el usuario – indicado en los eventos recibidos) y 'z' corresponde a la información de relieve en función de la manera en que se ha realizado el

pulsado. De este modo, la imagen visualizada en la pantalla “se hunde” bajo el dedo del usuario y “emerge” en la pantalla del otro usuario.

5 Cabe señalar que, debido a la visualización especular de la imagen entre los dos terminales, se puede dar una simetría de los píxeles respecto del eje Δ (véase figura 10) para la contribución del usuario remoto (etapa E306): $(x, y) \leftarrow (320-x, y)$.

10 Esta conversión procesa por separado cada interacción y por consiguiente la zona de pulsado correspondiente. Se conoce, a partir de los datos de interacción de pantalla generados para cada evento táctil, el punto activo y su eventual desplazamiento denominado D, proporcionado por el vector $(\text{newX}-\text{previousX}, \text{newY}-\text{previousY})$.

15 A partir de este servidor, es fácil determinar la velocidad de desplazamiento elemental $V=D/\text{periodo de adquisición}$. Esta velocidad así como las coordenadas del punto activo se traducen también en el referente de visualización por una simple reglas de tres (X, Y detectados están comprendidos entre 0 y 255, mientras que x, y visualizados dependen del número de píxeles según cada dimensión de la pantalla de visualización).

De este modo, para cada zona de pulsado, la conversión E400 consiste en determinar el perfil de ‘z’ en esta zona y eventualmente a lo largo de su desplazamiento.

20 Como se ha indicado anteriormente, el signo ‘z’ depende de la naturaleza de la contribución (local o remota).

25 La amplitud de este valor, por otra parte limitado, depende de la duración de pulsado (“*duration*” del *inputEvent* correspondiente) durante un pulsado mantenido (*touch down*) y/o de la velocidad V de desplazamiento para un evento de tipo desplazamiento (*touch move*).

30 Como se ha ilustrado en la figura 9, cuanto mayor es el pulsado o menor es la velocidad de desplazamiento, mayor es la amplitud |z| de ‘z’ para visualizar una depresión importante. En esta figura, se ha representado la reproducción (vista en sección) en ausencia de pulsado (A_0), de un pulsado de 0,5s ($A_{0,5}$), de un pulsado de 2s (A_2) y de un pulsado de 0s (A_4). Más allá de 4s, la profundidad $|z|=z_{\text{max}}$ de la depresión (o en su caso de la protrusión) y no aumenta. Esto permite evitar la degradación de la reproducción visual durante la visualización (por ejemplo distorsión demasiado importante de la superficie de malla).

35 Se puede prever un comportamiento similar en función de la inversa de la velocidad V (el perfil A_4 correspondería a una velocidad de desplazamiento muy lenta, mientras que el perfil $A_{0,5}$ correspondería a una velocidad de desplazamiento rápida).

De manera general, la intensidad táctil I depende del tiempo de pulsado (si no de desplazamiento) o de la inversa de la velocidad de desplazamiento.

40 Para ofrecer una visualización cómoda para los usuarios, se aplica una función de coseno en la anchura de la zona de pulsado para representar una depresión /protrusión curva. Como se ha ilustrado en la figura9, se obtiene un máximo de ‘z’ en el centro de la línea dibujada (el desplazamiento del punto activo) y ‘z’ disminuye progresivamente (según la función de coseno) para ser nulo en los bordes de la zona. La anchura de zona se puede fijar, determinar a partir de los datos de interacción de pantalla (diámetro o mayor longitud de la zona) incluso depender de la duración de pulsado o velocidad de desplazamiento (anchura tanto más reducida, cuanto que la velocidad es elevada o el pulsado es corto).

El perfil de coseno se aplica en particular en el sentido de la anchura de la zona, perpendicular al desplazamiento D.

50 Se puede evidentemente utilizar otra función de atenuación de la deformación sobre la anchura del trazado distinta de la función de coseno.

55 De manera general, la contribución a la amplitud |z| de un evento recibido centrado en el punto (x_0, y_0) , depende, para un punto (x, y) , de la intensidad 1 mencionada anteriormente atenuada por la distancia que separa (x_0, y_0) y (x, y) . Un factor de atenuación permite ajustar el efecto en la anchura del trazado.

60 Tras la etapa E400, se dispone de este modo de una pluralidad de punto (x, y, z) que constituyen un trazado de la contribución del usuario. Se recuerda que $z<0$ para una contribución local (depresión) y $z>0$ para una contribución remota (protrusión).

En la etapa E402, se combinan estos datos de visualización (x, y, z) deducidos a partir de los datos de interacción de pantalla *Strokes-data*, con los datos de visualización que corresponden a la imagen actualmente en pantalla.

65 Se dispone ya en memoria, por ejemplo de la tarjeta gráfica, valores ‘z’ para cada uno de los píxeles (x, y) de visualización. Estos valores se denominan Z_{actual} .

Se realiza entonces una pasada por el conjunto de los píxeles que han de visualizarse añadiendo, para cada píxel, el valor Z_{actual} con el valor z calculado en la etapa E400. Gracias a la convención de signo adoptada, las contribuciones de un usuario se añaden a lo largo del tiempo, y las contribuciones de los dos usuarios se restan.

5 En particular, se pondera el valor z calculado en la etapa E400 cuando Z_{actual} es de signo opuesto a z calculado (que corresponde a una contribución inversa a lo que está visualizado): $Z_{actual} \leftarrow Z_{actual} + \beta \cdot z$ cuando $Z_{actual} \cdot z < 0$. Especialmente $0 < \beta < 1$. De este modo, cuando un usuario desea responder al otro pulsando la misma zona de la imagen, el efecto de este usuario se reduce de tal manera que debe, por ejemplo, pulsar el doble de tiempo para hacer desaparecer la contribución del otro.

10 Se recuerda asimismo que periódicamente $Z_{actual} \leftarrow \alpha \cdot Z_{actual}$. Esta actualización puede especialmente aplicarse durante la etapa E402.

15 Una vez que todos los píxeles han sido procesados, se visualiza la nueva imagen calculada (etapa E404) en la pantalla con la textura predefinida.

20 Cabe indicar que las etapas E216 y E306 son generalmente simultáneas (o próximas, mediante el tiempo de transmisión del mensaje XMPP), de manera que el procesamiento de la figura 8 provoca una actualización simultánea de la visualización en ambos terminales, para visualizar cualquier nueva contribución (con efecto especular de un terminal a otro).

Por supuesto, si datos de interacción de pantalla locales y datos de interacción de pantalla recibidos se generan al mismo tiempo, su procesamiento por un mismo terminal en las etapas E216 y E306 se realiza simultáneamente.

25 Por lo tanto, en la etapa E402 de combinación de las contribuciones de cada usuario, se puede proporcionar la comparación de las dos contribuciones con el fin de identificar si una misma zona es activada por los dos usuarios al mismo tiempo (teniendo en cuenta la marca de tiempo t_0 de los datos de interacción).

30 El concepto de "misma zona" también tiene en cuenta la inversión de la imagen entre los dos usuarios. En nuestro ejemplo y como se muestra en la figura 10, una "misma zona" corresponde a una zona Z_A para uno de los usuarios y la zona simétrica Z_B respecto del eje vertical central Δ para el otro usuario.

35 Además, una zona se activa si los dos usuarios mantienen de forma simultánea, durante al menos un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo, 0,5 segundos), un pulsado en zonas cuyos centros están distan al menos de una distancia de umbral (por ejemplo, 25 píxeles) teniendo en cuenta la simetría evocada anteriormente.

40 Cuando se detecta una "misma zona" activa, se hace vibrar el terminal 10 para indicar un comportamiento similar entre los dos usuarios. Como alternativa a la vibración, se puede emitir un sonido o se puede llevar a cabo un cambio de color o de textura de la imagen.

Además, otras condiciones de activación de la "misma zona" se pueden introducir, por ejemplo, el hecho de que la imagen deba ser completamente plana (sin depresión o protrusión) durante dicha duración predefinida.

45 En una realización de la invención, se proporcionan medios de borrado de las contribuciones en la imagen visualizada. Este borrado consiste principalmente en un aplanamiento de la imagen hacia la imagen de referencia que corresponde a la "membrana elástica" en reposo. Se puede aplicar soplando en el micrófono del terminal de tipo teléfono móvil, para atenuar los efectos de relieve y por lo tanto las contribuciones.

50 Para esto, la aplicación de comunicación no verbal comprende un módulo de escucha del micrófono y compara la intensidad de la señal generada por el micrófono con valores de umbral para obtener, más allá de un primer valor de umbral de activación, coeficiente de multiplicación (inferiores a 1) por los cuales se multiplica periódicamente la imagen visualizada (la amplitud de cada punto). De este modo, cuanto más fuerte se sopla, más reducido puede ser el coeficiente utilizado para aplanar lo más rápidamente posible la imagen.

55 Este mecanismo le permite borrar y restablecer la imagen mostrada en las dos terminales más rápidamente que esperando la atenuación del relieve a lo largo del tiempo (etapa E106).

Este borrado puede ir acompañado por un cambio de color o de textura de la imagen visualizada, por ejemplo, hacia colores denominados "fríos" tales como el azul o el blanco.

60 Alternativamente, el borrado se puede producir agitando el terminal, si éste está equipado por ejemplo con un acelerómetro. Cuanto más fuerte es la sacudida, más rápido es el borrado.

65 Por otra parte, estas acciones (sacudida, soplar) pueden producir un restablecimiento de la superficie de malla 3D en lugar de un borrado progresivo y proporcional a la intensidad de la acción.

En una realización, se pueden utilizar informaciones externas para modificar la visualización.

5 A modo de ejemplo, el color o la textura de visualización de la imagen pueden variar dependiendo de la hora del día presente en cada terminal: colores "fríos" por la noche, colores "calientes" al atardecer y al amanecer y los colores intermedios en las horas centrales del día. Esto permite tener en cuenta y restituir el entorno en el que el usuario se encuentra durante las interacciones. Se consigue de este modo una mejora de la comunicación no verbal.

10 Asimismo, cada terminal puede contar con medios de localización y con un acceso a un servicio de meteorología con el fin de determinar las condiciones meteorológicas locales. Los colores de visualización del fondo de la imagen pueden también modificarse en función de esta información de las condiciones meteorológicas locales, enriqueciendo la interacción en los intercambios entre usuarios.

15 Aunque se describe en conexión con una red 3G de tipo de telefonía móvil, la invención es aplicable a otros tipos de redes y de terminales 10 adaptados, por ejemplo, a una red informática y terminales informáticos.

Los ejemplos anteriores sólo son realizaciones de la invención que no se limita a los mismos, en particular en cuanto a los diversos equipos mencionados.

20 En particular, la sesión de mensajería instantánea establecida durante el procesamiento de la figura 4 también se puede utilizar para transmitir mensajes verbales además de los mensajes no verbales de acuerdo con la invención como se explica en lo sucesivo. Esto es posible incluyendo, en los mensajes XMPP, etiquetas de texto clásicas, por ejemplo, en las etiquetas <texto> además de las etiquetas <strokes>.

25 Por otra parte, para llevar a cabo una comunicación de acuerdo con la invención entre un mayor número de usuarios, los mensajes XMPP que comprenden los datos de interacción de pantalla se duplican para cada uno de los múltiples otros usuarios y se transmiten hacia los mismos por el(los) servidor(es) Jabber.

30 La contribución de cada usuario se puede visualizar en forma de color o por deformación (por ejemplo, depresión) de una forma que tiene un estado de reposo (por ejemplo, un cubo regular) según una dirección dedicada al usuario. A modo de ejemplo, un poliedro de N caras permite que N usuarios interactúen entre sí, cada uno con "su" cara en la que crea depresiones susceptibles de interactuar con las depresiones de los otros usuarios. Funciones de navegación 3D alrededor del poliedro permiten visualizar más claramente las contribuciones de cada uno.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de comunicación por mensajes no verbales entre un primer terminal (10₁) y al menos un segundo terminal (10₂), provistos cada uno de una pantalla táctil (12), que comprende las etapas que consisten en:
- 5 - obtener (E202, E208), como datos de interacción de pantalla (Strokes-data), eventos táctiles (InputEvent, InputTouchEvent) generados por un sistema de control de la pantalla táctil (12) del primer terminal (10₁) en respuesta a al menos una acción de contacto de un usuario en la pantalla táctil (12) de dicho primer terminal (10₁);
- 10 - transmitir (E214) dichos datos de interacción de pantalla de tipo eventos táctiles a dicho al menos un segundo terminal (10₂) a través de una red de comunicación (30);
- 15 - en cada uno de dichos primer y segundo terminales (10₁, 10₂), convertir (E400) dichos datos de interacción de pantalla (Strokes-data) de tipo eventos táctiles (InputEvent, InputTouchEvent) en datos de imagen gráfica (z) que corresponden a dicha al menos una acción de contacto y combinar (E402) dichos datos de imagen gráfica (z) con datos de una imagen gráfica ya visualizada (z_{actual}) en la pantalla táctil del terminal con el fin de actualizar (E216, E306, E404) la visualización de la imagen gráfica en el terminal.
2. Procedimiento según la reivindicación 1 en el que dichos datos de interacción de pantalla se transmiten durante una sesión de mensajería instantánea basada en el protocolo XMPP.
3. Procedimiento según la reivindicación 2 en el que dichos datos de interacción de pantalla se codifican según un formato binario (base 64), en el interior de un elemento XML (<strokes>) de un mensaje XMPP (stanza3, stanza4).
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 2 o 3, que comprende una etapa de almacenamiento (E204), en una memoria intermedia (53), de una pluralidad de datos de interacción de pantalla que corresponden a una pluralidad de eventos táctiles en la pantalla táctil (12) antes de la transmisión(E214) de esta pluralidad de datos de interacción de pantalla dentro de un mismo mensaje del protocolo XMPP.
- 30 5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que dicha pluralidad de eventos táctiles comprende eventos de interacción simultánea (InputEvent) en una misma pantalla multitoques.
6. Procedimiento según la reivindicación 1 que comprende una etapa que consiste en generar (E202, E210), de forma local en dicho segundo terminal (10₂), datos de imagen gráfica a partir de datos de interacción de pantalla locales (Strokes-data) de tipo eventos táctiles (InputEvent, InputTouchEvent) que resultan de al menos una acción de contacto de un usuario en la pantalla táctil (12) de dicho segundo terminal (10₂); y en el que los datos de imagen gráfica convertidos a partir de los datos de interacción locales recibidos de dicho primer terminal (10₁) y los datos de imagen gráfica generados localmente en dicho segundo terminal (10₂) se combinan con los datos de imagen gráfica (z_{actual}) ya visualizada, de manera opuesta (z>0, z<0) entre sí.
- 35 40 7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que las imágenes gráficas visualizadas (20) en dichos primer y segundo terminales son imágenes tridimensionales especulares entre sí.
8. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que un dato de imagen gráfica (z) que ha de combinarse y que corresponde a al menos una coordenada (x, y) procedente de dicha acción de contacto se multiplica por un coeficiente predefinido (β) si este dato de imagen gráfica (z) es de signo opuesto al dato de imagen gráfica (z_{actual}) que tiene la misma coordenada en la imagen gráfica ya visualizada.
- 45 9. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende las siguientes etapas:
- 50 - obtener (E202, E210) localmente como datos de interacción de pantalla (Strokes-data), eventos táctiles (InputEvent, InputTouchEvent) generados por un sistema de control de la pantalla táctil (12) del segundo terminal (10₂) y que resulta de al menos una acción en contacto de un usuario en la pantalla táctil (12) de dicho segundo terminal (10₂); y
- 55 - si, durante un período predefinido, dichos datos de interacción de pantalla generados localmente y los datos de interacción de pantalla de dicho primer terminal (10₁) recibidos por dicho segundo terminal corresponden sustancialmente a una misma zona (Z_A, Z_B)de la imagen que ha de visualizarse, generar una señal sensorial al nivel de dicho segundo terminal.
- 60 10. Terminal (10₁) de comunicación por mensajes no verbales que comprende:
- 65 - una pantalla táctil (12) provista de un sistema de control capaz de generar, como datos de interacción de pantalla locales (Strokes-data), eventos táctiles (InputEvent, InputTouchEvent) en respuesta a al menos una acción de contacto de un primer usuario en la pantalla táctil;

- un medios de comunicación (57) capaz de recibir, de al menos un segundo terminal (10₂), datos de interacción de pantalla (Strokes-data) de tipo eventos táctiles (InputEvent, InputTouchEvent) representativos de al menos una acción de contacto de un segundo usuario en una pantalla táctil de dicho segundo terminal;

5 - un medio de conversión para convertir (E400) dichos datos de interacción de pantalla de tipo eventos táctiles generados localmente y/o recibidos, en datos de imagen gráfica locales y/o recibidos (z); y

10 - un medio de combinación para combinar (E402) estos datos de imagen gráfica locales y/o recibidos con datos de una imagen gráfica ya visualizada en la pantalla táctil del terminal con el fin de actualizar (E216, E306, E404) la visualización de la imagen gráfica en este terminal.

15 11. Terminal según la reivindicación anterior, en el que dicho medio de comunicación es asimismo capaz de transmitir, durante una sesión XMPP establecida con dicho otro terminal, los datos de interacción de pantalla generados locales de tipo eventos táctiles.

12. Sistema de comunicación por mensajes no verbales que comprende:

20 - un servidor capaz de establecer una sesión de mensajería instantánea entre un primero (10₁) y al menos un segundo (10₂) terminal;

- al menos un primer y un segundo terminal según una de las reivindicaciones 10 o 11 capaces de intercambiarse datos de interacción de pantalla (Strokes-data) de tipo eventos táctiles (InputEvent, InputTouchEvent) mediante dicha sesión de mensajería instantánea.

25 13. Sistema según la reivindicación anterior, estando el sistema configurado de tal manera que los datos de interacción de pantalla intercambiados entre los dos dispositivos están codificados en forma binaria (base 64) en el interior de un elemento XML (<stroke>) de un mensaje XMPP.

30 14. Producto de programa de ordenador legible por un microprocesador, que comprende instrucciones para la aplicación del procedimiento de comunicación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, cuando este programa es cargado y ejecutado por el microprocesador.

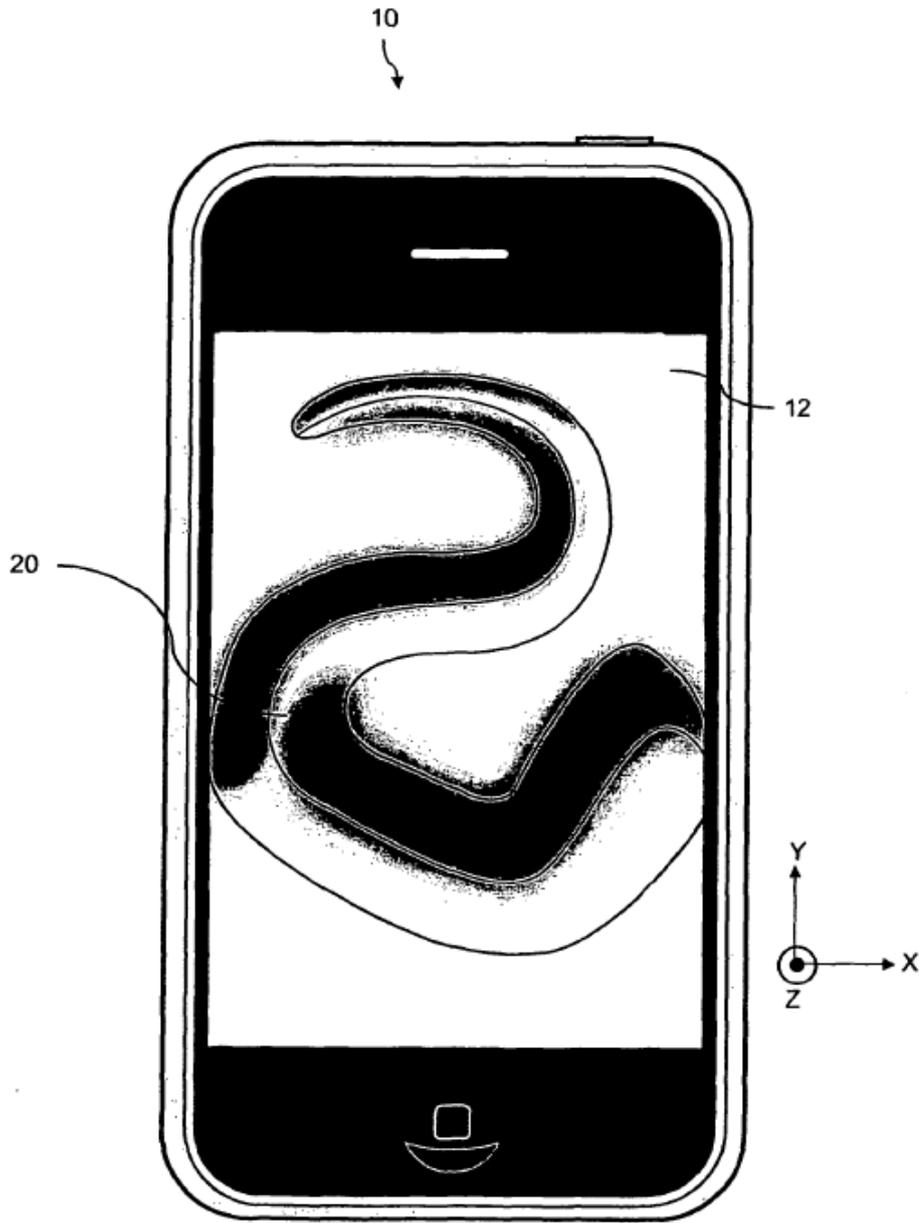


Figura 1

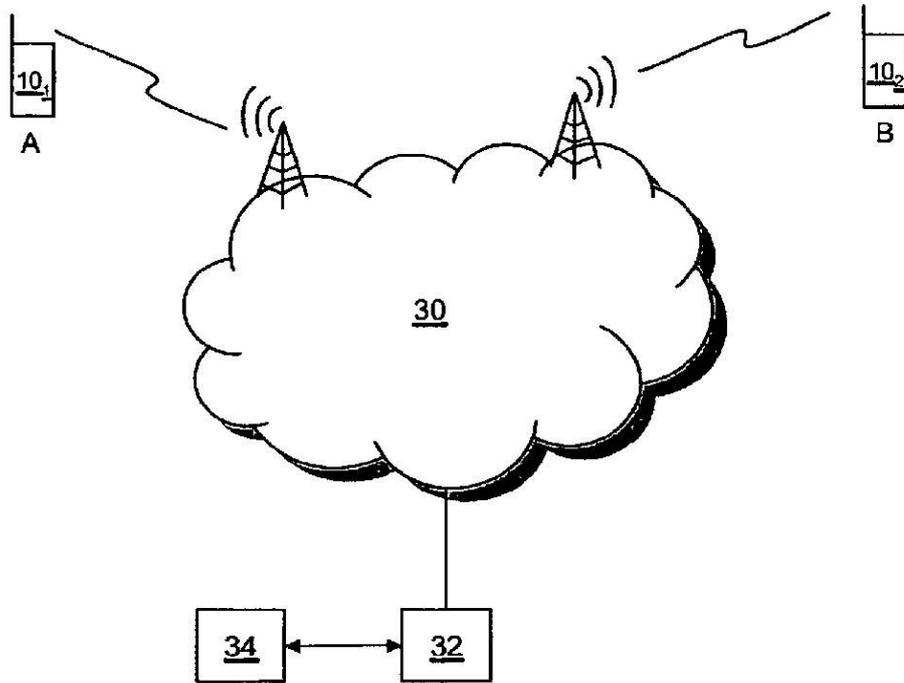


Figura 2

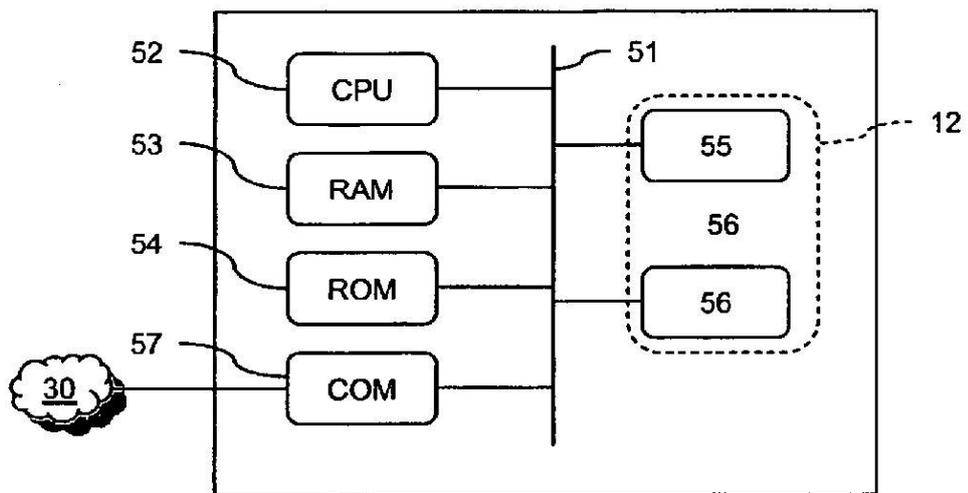


Figura 3

50

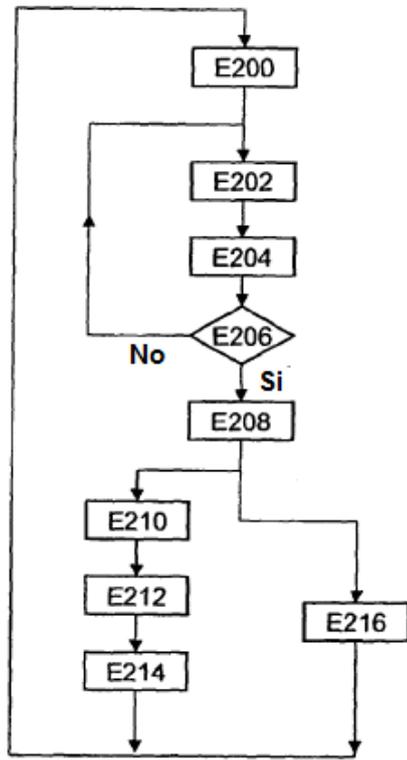


Figura 5

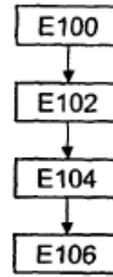


Figura 4

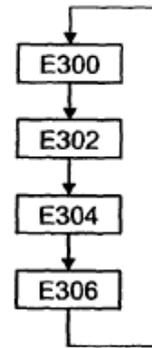


Figura 7

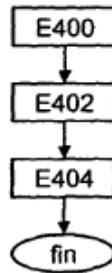


Figura 8

```
<message id="stanza3" type="strokes" from="usuarioA@servidor.com"
to="utilisateurB@serveur.com">
<strokes>ABAAAAE7AAAAADwGkUKRQAAAABQAAAAAQBPFCkUAAAAU4AAAAOARQpFAAAAFCAAAAADOGjTqRQAA
ABbgAAABIBo06jTgAAAXoAAAAAZ9Lo04AAAGXAAAAHAGeSp9LAAA
</strokes>
</message>
<message id="stanza4" type="strokes" from="utilisateurA@serveur.com"
to="usuarioB@servidor.com">
<strokes>AB0AAAAAFAFGGRQZRCAAAAAABkUGRQAAACEAAAAGY9AKUEAAAAhAAAAAGPQI9AA
AAALAAAAoBjD
+PQAAAAEkAAAAAdAYk+jDBAAABJAAAAAGJPok
+AAATAAAAAIBiD6JpGAAAFIAAAAFAYc9jD4AAABIAAAAEgGHPYc9MAAAAwAAAAAYBqz2HPQAAAIYA
AAAbAXM5gz0AAACGAAAAAFzOXM5AAAPwAAACABcz1zOQAAAOm
</strokes>
</message>
<message id="stanza5" type="strokes" from="usuarioA@servidor.com"
to="usuarioB@servidor.com">
<strokes>AC0AAAAAIAErYctgAAAGgAAABoBKZArYAAAD4AAAAkAsp4K2AAAA/
AAAAAEqeCp4AAAAAAB0BKngqeAAAGkAAAAASyDKngAAAB
+AAAFAEuhiyDAAAfGAAAAABLoYuhgAAAI0AAAAOAS+JLoYAAACFAAAAEQEVIS
+JAAAAsQAAABEBNYsviQAAAAAAPATeMNYsAADBAAAAAE3jDeMAAAAYQAAAGBPow3jAAAAANMA
AAAKAUGNPowAADIAAADwFHjUGNAAA4MAAAABR41HjQAAAO
+lnaQAAALAAAAEwGgpp+1AAABYwAAAABoKagpgAAAdQAAAAIAaGmoKY=
</strokes>
</message>
<message id="stanza6" type="strokes" from="usuarioA@servidor.com"
to="usuarioB@servidor.com">
<strokes>ADwAAAAAAGAGhp6GmAAAAAABBoaehpAAAAoAAAAJaaGqoacAAAAIAAAAFWgjrGqGAA
AAIqAAAABo66jrgAAACAAAAHAaOvo64AAAAyAAACAGjsaOvAAA
</strokes>
</message>
<message id="stanza7" type="strokes" from="usuarioA@servidor.com"
to="usuarioB@servidor.com">
<strokes>ADIAAAAAEAExzHPAAAAQAAAAEBL8wxzAAAAcAAAFAS/
LL8wAAAAAABgEvys/LAAAIAAABIBL8kvyQAAACEAAAABAS/HL8kAAAAIAAAAAwEuxS/
HAAAKwAAAAUBLsQuxQAAAEAAAAVAs7ELsQAAABCAAAAOEuwC7EAAAARQAAAIIBL7wuwAAAAEsaA
AAFATC7L7wAAABTAAACAEXuTC7AAAAyAAAA8BMBkxuQAAAG
+rDquAAAAlqAAAAoBP6o+rAAAkQAAAAOAT+qP6oAAACIAAAAAQFBqT
+qAAAAqAAAAUBRqZBqQAAALYAAAAAUMkRqYAAADPAAAGQFJpEmkAAAA0QAAAAEBUKBJpAAAMOsA
AAAZAVcGUAAAAAD3AAACvFbmICgAAABDAAAAABUBW5tBmwAAAR
</strokes>
</message>
<message id="stanza8" type="strokes" from="usuarioA@servidor.com"
to="usuarioB@servidor.com">
<strokes>ADkAAAAAHHgGghp6HAAAAAABBoTaghgAAA8AAAAeAeDoIYAAAfAAAAAGng6eDAA
AAJwAAAAcBqIKngwAAAEUAAAAdAayBqIIAAABFAAAAAAGsgayBAAACbwAAAMGAAAAIAcNtwm8AA
ADTAAACgHDasNtAAAA4QAAAA4BxGjDagAAAOEAAAAACRoxGgAAADkAAAAAGHEZ8RoAAAA6qAA
AAyBxGbEZwAAAPUAAAAKAcRmxGYAAA
</strokes>
</message>
<message id="stanza9" type="strokes" from="usuarioA@servidor.com"
to="usuarioB@servidor.com">
<strokes>AA0AAAAAFAFGzVbNVAAAAwAAAAABs1WzVQAAAAkAAAAAGbBTs1UAAAAA AAAAEwGwU7BTAA
AAIAAAAAABr10wUwAAACQAAAAEA5Tr1MAAAqAAAAABQGuUq5TAAA
</strokes>
</message>
```

Figura 6

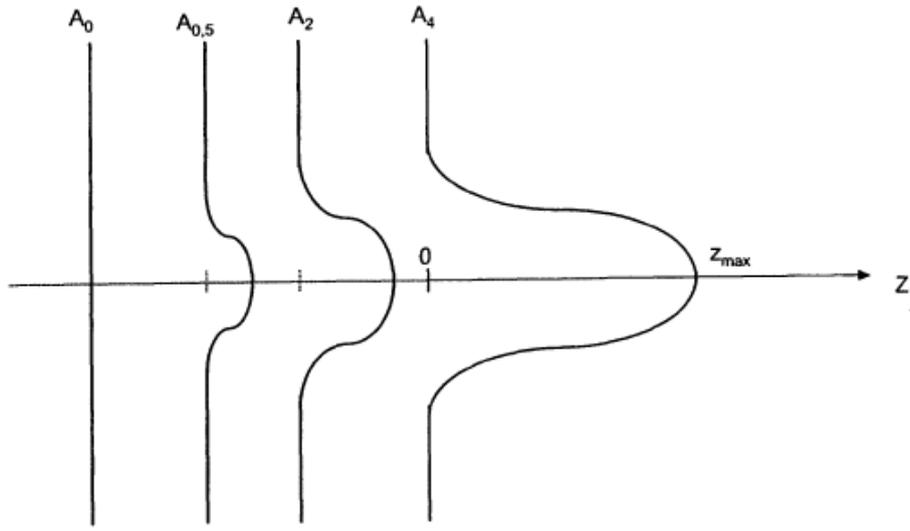


Figura 9

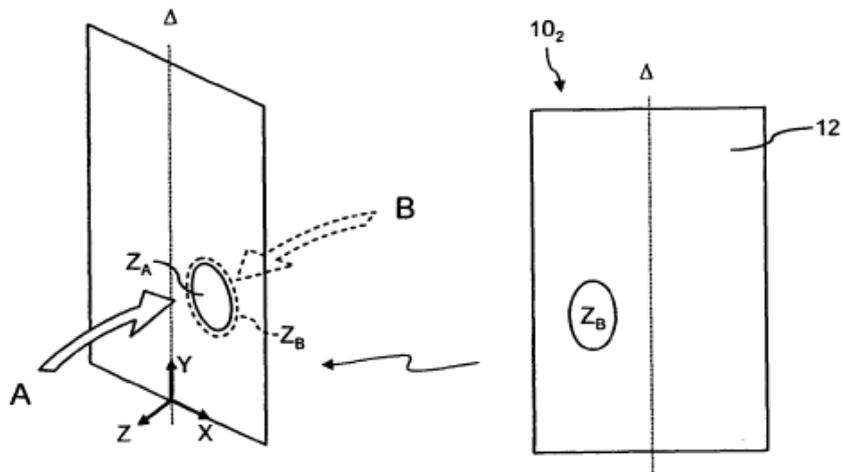


Figura 10

(B)