(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 382 693**

(51) Int. CI.:

H04L 12/58 (2006.01)
H04M 1/00 (2006.01)
G08B 13/14 (2006.01)
H04N 7/14 (2006.01)
H04L 12/28 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **08775141 .8**
(96) Fecha de presentación: **16.07.2008**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2314031**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **27.04.2011**

(54) Título: **Sistema para entregar y presentar un mensaje dentro de una red**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.06.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.06.2012

(73) Titular/es:
FUNDACION TECNALIA RESEARCH & INNOVATION
Parque Tecnologico de Bizcaia C/ Geldo. Edificio 700
48160 Derio Vizcaya , ES

(72) Inventor/es:
FIMBEL, Eric y
KELLER, Thierry

(74) Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

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

DESCRIPCIÓN

Sistema para entregar y presentar un mensaje dentro de una red

Campo de la invención

La presente invención se refiere a la transmisión y visualización de información digital, más específicamente, mensajes, entre dispositivos que forman parte de una red.

Antecedentes de la invención

En la actualidad, hay varios sistemas que pueden entregar información en forma de un mensaje a un usuario. Sin embargo, cuando se contempla el hecho de entregar un mensaje, según el destinatario de dicho mensaje, deberían tenerse en cuenta una o más de las siguientes consideraciones:

1 – La ubicación donde se presenta la información determina la cantidad de tiempo y de esfuerzo requeridos al usuario. Por ejemplo, cuando la información se presenta en un visor local, p. ej., sistemas de alarma doméstica, o termostatos electrónicos, las personas habitualmente tienen que desplazarse por el lugar a fin de obtener los mensajes. Cuando la información se presenta en un dispositivo móvil como un teléfono celular o una agenda electrónica, PDA, las personas habitualmente tienen que extraer el dispositivo de un bolsillo y / o un bolso.

2 – La señal de alerta que acompaña a un mensaje determina la medida en que una persona es consciente de un nuevo mensaje sin esfuerzo ni retardo, así como su estado de ánimo cuando se descodifica el mensaje. Por ejemplo, la apariencia del menaje en una pantalla es una señal de alerta básica, pero solamente funciona si la persona está mirando a la pantalla. Un sonido de alarma es eficaz para la mayoría de la gente, obviamente no para sordos, pero puede ser inquietante y / o estresante.

3 – La interacción con los mensajes es un determinante importante del esfuerzo requerido para usar el sistema. Si el usuario tiene que acercarse a un dispositivo, pulsar teclas pequeñas que no pueden verse claramente o localizarse con precisión, o si las interacciones son largas secuencias de comandos y / o cuadros de diálogo, el esfuerzo será importante y la eficiencia será baja.

4 – El contenido y la presentación de un mensaje son determinantes importantes de la cantidad de tiempo y esfuerzo requeridos para su comprensión. Un mensaje que contiene una gran cantidad de información textual puede ser laborioso para leer y difícil de entender a primera vista. Por el contrario, los iconos estáticos o las animaciones pueden ser entendidos, en general, a primera vista, pero pueden requerir información textual complementaria (Wiedenbeck, S., Comportamiento y Tecnología de la Información, 18(2), 68-82, 1999). Los vídeos son adecuados para presentar actividades o sucesos, pero no para información estática.

5 – La satisfacción del usuario puede ser afectada por una serie de factores: percepción negativa del sistema, p. ej., una aversión a priori – o temor – a la tecnología, impactos negativos en la vida diaria (como una estética desagradable, mensajes de alerta perturbadores o desagradables), falta de fiabilidad (p. ej., causada por falsas alarmas, o mensajes mal entendidos).

6 – Pérdidas perceptuales, como las debidas a la edad, pueden dificultar la lectura de textos, la detección de sonidos de alarma y la percepción correcta de imágenes con nivel fino de detalles. Finalmente, es improbable que la gente que tiene dificultades para caminar se acerque a un visor para leer un mensaje de advertencia. Además, las limitaciones motrices y las enfermedades afines (p. ej., la artritis) pueden dificultar el uso de un teclado.

7 – El impacto negativo de todos los factores precedentes puede intensificarse para clientes mayores. Las personas mayores pueden tener pérdidas perceptuales y motrices. Pueden presentar aprensión tecnológica (Czaja, S. J. et al., Envejecimiento Psicológico, 21(2), 333-352, 2006), no estar familiarizados con dispositivos de visor electrónico (monitores, visores de LCD), no estar familiarizados con el estilo actual de presentación de información (p. ej., interfaces gráficas) ni con el vocabulario usado en la información textual (p. ej., comprender un termostato digital no es siempre fácil).

El documento de patente US-2006 / 0129943-A1 describe un dispositivo inalámbrico y un procedimiento para visualizar mensajes breves en tal dispositivo. El dispositivo incluye una pantalla de visualización, un procesador, un dispositivo de memoria y un módulo de interfaz de software de mensajes para almacenar los mensajes y para seleccionar los más adecuados según determinados criterios. Sin embargo, los mensajes se exhiben solamente como texto, y la cantidad de información y la complejidad del mensaje están limitadas por el tipo de visor. Además, los problemas de dónde se exhibe físicamente la información, cómo se alerta al usuario y cómo el usuario interactúa con el mensaje no se afrontan en esta invención.

El documento de patente US-2002 / 0111177-A1 describe un sistema inalámbrico que permite exhibir secuencias de

iconos en un terminal equipado con un visor. Define una estructura de datos para transmitir eficazmente instrucciones de visualización. Sin embargo, la cantidad de información y la complejidad del mensaje que pueden transmitirse por medio de secuencias de iconos están limitadas. Además, las animaciones no son necesariamente la mejor manera de transmitir algunos tipos de información. El texto solo, o el texto más imágenes estáticas, pueden ser más eficaces para algunos tipos de mensajes (Wiedenbeck, S., Comportamiento y Tecnología de la Información, 18(2), 68-82, 1999).

El documento de patente JP 2006-324940 revela un aparato de comunicación con una función de visualización de imagen, que comprende una parte de análisis de voz para analizar un mensaje de voz y calcular la información de rasgos vocales, una parte de almacenamiento de datos de animación para almacenar datos de animación que son la colección de una serie de imágenes fijas seleccionadas por un transmisor según el mensaje de voz, y una parte de generación de animación para generar animación al sincronizar entre sí la información de rasgos vocales almacenada y los datos de animación correspondientes a los datos de voz. Esta invención se centra en la voz, y puede permitir transmitir mensajes de longitud y / o complejidad arbitraria. Sin embargo, es probable que la animación más la voz sea percibida como un asistente animado, y los problemas relacionados con el estrés y / o el rechazo pueden tener lugar en este caso.

El documento GB-2404480 revela un sistema de detección de intrusiones que incluye una formación de sensores. La formación tiene uno o más nodos detectores de intrusiones y un procesador de la formación. Cada nodo tiene al menos un sensor discreto y también puede incluir un procesador de nodo. La zona de detección formada está definida por un plano que se extiende transversalmente desde un eje longitudinal del nodo sensor. Cada procesador de nodo procesa las señales desde los sensores de ese nodo cuando un intruso ingresa a la zona de detección del nodo. El sistema está concebido para su instalación en objetos estrechos que rodean un perímetro, tal como sobre una pared, poste, borde de tejado, etc.

El documento US 2002 / 163572 revela un procedimiento de establecimiento de un enlace de comunicaciones usando la detección automática de la presencia y el estado de actividad de un usuario de ordenador, para registrar atributos del usuario en una forma accesible a otros ordenadores en una red de comunicaciones.

En resumen, ninguno de los documentos precedentes afronta los problemas de dónde se exhibe físicamente la información en el entorno más adecuado del usuario; ni se enfrentan otros problemas, tales como cómo se alerta al usuario, cómo interactúa el usuario con los mensajes, y cómo impedir y / o minimizar las reacciones de aversión. Es decir, la disociación entre “soporte en movimiento” y mensaje está ausente en estos documentos, a fin de entregar los mensajes donde es probable que estén los usuarios.

Sumario de la invención

La invención se refiere a un sistema para entregar y presentar un mensaje a un usuario según la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas del sistema se definen en las reivindicaciones dependientes.

La presente invención se propone entregar un mensaje a un usuario de destino, donde sea más probable que esté tal usuario, mediante la exhibición de tal mensaje en un dispositivo, y de la manera que más se adecue al usuario de destino. A fin de hacerlo, el sistema de la presente invención comprende una pluralidad de dispositivos de visualización equipados con sensores de detección de presencia y, preferiblemente, con sensores ambientales locales, todos conectados en una red, y algunas aplicaciones autónomas móviles que se ejecutan en dichos dispositivos de visualización y entregan los mensajes donde es probable que estén los usuarios, según el estado de los sensores de detección de presencia.

La invención se refiere a un sistema para entregar y presentar un mensaje a un usuario dentro de una red, comprendiendo el sistema:

- un conjunto de dispositivos de visualización conectados con dicha red, y distribuidos por distintas ubicaciones dentro del ámbito de alcance de dicha red;

- un conjunto de sensores de detección de presencia también conectados con tal red, directamente o bien a través de cualquiera de dichos dispositivos de visualización, configurados para proporcionar un estado de sensor que se refiere a la presencia de usuarios dentro de su ámbito de alcance.

Según un primer aspecto de la invención:

- cada uno de los dispositivos de visualización, por medio de un procesador interno, está configurado para detectar periódicamente los estados de sensor de un subconjunto de dichos sensores de detección de presencia con los cuales el dispositivo de visualización está directamente conectado, o con respecto a los cuales se le ha asignado responsabilidad de monitorización, y cuyo ámbito de alcance cubre un área vecina predeterminada alrededor de dicho dispositivo de visualización; y

- cada uno de los dispositivos de visualización está configurado para calcular una estimación de probabilidad de presencia que se obtiene como una función pre-establecida de dichos estados de sensor, y cuyo valor covaría con la probabilidad de

que un usuario esté en dicha área vecina del dispositivo de visualización;

- cada dispositivo de visualización está configurado para exhibir cero, uno o varios mensajes mediante medios para presentar información;

- cada mensaje que ha de exhibirse en el sistema se presenta en al menos un dispositivo de visualización cuya estimación de *probabilidad de presencia* esté por encima de un umbral predeterminado, mediante su medio para presentar información.

De esa manera, los dispositivos de visualización y los sensores de detección de presencia están conectados por una red, habitualmente una red inalámbrica local, pero puede ser cualquier red o combinación de redes. Según se indica, los sensores están bien conectados con los dispositivos de visualización – preferiblemente por medio de puertos de entrada / salida – o bien directamente con la red.

Preferiblemente, cada dispositivo de visualización tiene medios de memoria y está configurado para:

- almacenar un número variable de mensajes en dicho medio de memoria,

- siendo recibidos dichos mensajes por medio de la red o siendo generados por el mismo dispositivo de visualización.

Según una realización preferida, cada dispositivo de visualización, cuya estimación de probabilidad de presencia esté por debajo de un umbral predeterminado, está configurado para transferir cualquier mensaje que haya de exhibirse a dispositivos de visualización cualesquiera, cuya estimación de probabilidad de presencia esté por encima de un umbral predeterminado, por medio de la red.

Preferiblemente, cada dispositivo de visualización está configurado para recibir comandos por medio de la red y para exhibir y / u ocultar mensajes en respuesta a dichos comandos.

Uno o más de los dispositivos de visualización, preferiblemente, tiene un reloj de tiempo real, y está configurado para intercambiar información vinculada al tiempo con otros dispositivos de visualización, y los dispositivos de visualización están configurados para exhibir y / u ocultar mensajes según la información vinculada al tiempo procedente de su reloj de tiempo real o recibida desde otros dispositivos de visualización por medio de la red.

El sistema, preferiblemente, comprende adicionalmente un conjunto de sensores ambientales locales conectados con dicha red, directamente o a través de cualquiera de dichos dispositivos de visualización, en el cual:

- dichos sensores ambientales locales están distribuidos entre distintas ubicaciones dentro del ámbito de alcance de tal red;

- uno o más de dichos dispositivos de visualización están configurados para detectar el estado de un subconjunto de dichos sensores ambientales locales, compuesto por aquellos con los cuales están conectados directamente y aquellos para los cuales se les ha asignado responsabilidad de monitorización;

- dichos dispositivos de visualización están configurados para exhibir y / u ocultar uno o más mensajes según el estado de dichos sensores ambientales locales;

- dichos dispositivos de visualización están configurados para enviar comandos a otros dispositivos de visualización, a efectos de exhibir y / u ocultar mensajes.

Cada uno de los dispositivos de visualización, preferiblemente, tiene una o más aplicaciones almacenadas en dicho medio de memoria, incluyendo cada aplicación al menos:

- un mensaje para presentar al usuario,

- una *condición de activación* que, preferiblemente, es una secuencia digital que puede calcularse para producir un valor que depende del estado de un primer subconjunto predeterminado de dichos sensores ambientales locales y de información vinculada con el tiempo;

- una *condición de satisfacción* que, preferiblemente, es una secuencia digital que puede calcularse para producir un valor que depende de dicho dispositivo de visualización, de información vinculada con el tiempo y de la *estimación de la probabilidad de presencia* de dicho dispositivo de visualización, de manera tal que dicho valor aumente con la *estimación de la probabilidad de presencia*.

Y en donde cada uno de los dispositivos de visualización está preferiblemente configurado:

- para monitorizar constantemente dichas una o más aplicaciones almacenadas en su memoria; y

- en respuesta a la constatación de que la *condición de activación* de cualquier aplicación es verdad, el dispositivo de visualización está configurado para lanzar dicha aplicación, activando la correspondiente aplicación; y

- para monitorizar constantemente la llegada de un comando externo que requiera una aplicación específica y, al detectar un tal suceso, lanzar la aplicación indicada por el suceso que la activa; y

- para difundir constantemente una lista de sus aplicaciones activas por la red; y

- en respuesta a tener una o más aplicaciones activas, el dispositivo de visualización está configurado para evaluar la *condición de satisfacción* de cada aplicación activa, y

- si el valor de la *condición de satisfacción* está por encima de un umbral pre-establecido, el dispositivo de visualización está configurado para presentar el mensaje de la aplicación activa al usuario mediante su medio para presentar información; y,

- en caso contrario, el dispositivo de visualización está configurado para comprobar la condición de satisfacción de la aplicación en los otros dispositivos de visualización según lo difundido por ellos, y para transferir dicha aplicación activa a uno o varios dispositivos de visualización cuya *condición de satisfacción* tenga un valor por encima de dicho umbral pre-establecido; y

- tras la recepción de dicha aplicación activa, dicho dispositivo de visualización, que tiene la aplicación cuya *condición de satisfacción* tiene un valor por encima de dicho umbral pre-establecido, está configurado para presentar dicho mensaje activo al usuario mediante su medio para presentar información.

Entonces, con el sistema según lo definido en lo precedente, un mensaje que ha de ser entregado a un usuario será presentado a ese usuario de destino donde sea probable que esté, por medio de uno de los dispositivos de visualización conectados dentro de una red donde esté ese usuario. El mensaje "viaja" o "salta" entre dispositivos de visualización para llegar a los dispositivos más adecuados (es posible tener una redundancia de mensajes, es decir, varias visualizaciones a la vez) donde es exhibido al usuario, siendo dichos "dispositivos más adecuados" los dispositivos de visualización donde es probable que alguien esté presente (según la información proporcionada por los sensores de detección de presencia), y que, preferiblemente, corresponden a las ubicaciones más adecuadas, dada la naturaleza del mismo mensaje. Así, los mensajes "van" hacia las personas, es decir, los mensajes viajan hacia los dispositivos de visualización donde se detecta presencia humana, y no al contrario.

Los dispositivos de visualización pueden ser monitores decorativos montados en la pared, colocados en distintas habitaciones, dispositivos que la persona está habituada a observar, como un televisor, dispositivos que la persona puede colocar en cualquier parte, p. ej., sobre una mesa, sobre la puerta de un equipo de cocina, y / o dispositivos móviles.

Los dispositivos de visualización pueden estar equipados con un dispositivo de entrada de habla y / o sonido, capaz de interpretar comandos vocales o sonidos como los aplausos. Esto permite al usuario interactuar con el sistema sin acercarse de hecho al dispositivo de visualización. Y / o pueden estar equipados con un micrófono o, más en general, con un dispositivo de captura de sonido capaz de detectar sonidos específicos, p. ej., producidos por una persona, por medio de algoritmos de procesamiento de sonido.

Los dispositivos de visualización pueden estar equipados con una cámara capaz de interpretar movimientos como comandos de entrada, por medio de algoritmos de procesamiento de imágenes. Y / o pueden estar equipados con una cámara o, más en general, un dispositivo óptico capaz de capturar imágenes de la habitación y de detectar movimientos por medio de algoritmos de procesamiento de imágenes.

Dichos mensajes se exhiben preferiblemente en una ventana, ventana esta que está preferiblemente configurada para moverse en el medio de presentar información del dispositivo de visualización, de manera seudo-aleatoria, sin distorsionar el aspecto del mensaje mismo, es decir, sus proporciones y orientación. De esta manera, la posición del mensaje parece impredecible al usuario, lo que fuerza la atención del usuario y evita la habituación. El movimiento impredecible no es repetitivo; por lo tanto, la respuesta de la atención no disminuye después de múltiples presentaciones (Schneider, W. y Shiffrin, R. M., Revista Psicológica, 84, 1-66, 1977). Sin embargo, con un movimiento relativamente lento, el mensaje se mantiene comprensible porque el cerebro puede mantener una imagen visual estable del mensaje gracias a los mecanismos de compensación del ojo y de la cabeza (Kandel, E. R. et al., "Principios de la Ciencia Neural – 4ª edición", McGraw-Hill, 2000). A fin de obtener ese movimiento seudo-aleatorio o impredecible del mensaje en el medio para presentar información, dicho algoritmo seudo-aleatorio puede basarse, por ejemplo, en la distribución de probabilidad de Boltzmann (Mac Keown, K. P. "Simulación estocástica en la física", Springer, 1997).

Luego, la posición de la ventana se determina, preferiblemente, por medio de un algoritmo de decisión aleatoria.

Dicho algoritmo de decisión aleatoria puede ser ejecutado periódicamente y configurarse para determinar aleatoriamente una nueva posición *np* para dicha ventana cada vez que es ejecutado, para calcular una función *P* de decisión de

probabilidad de avanzar hacia la *np* y para decidir aleatoriamente avanzar a la posición *np* con dicha función *P* de decisión de probabilidad o permanecer en la posición actual *cp* con una probabilidad *1-P*, y

la función *P* de decisión de probabilidad depende de uno o varios de los siguientes factores: la amplitud y dirección del movimiento requerido para pasar desde la posición actual *cp* a la nueva posición *np*, las K1 posiciones más recientes de la ventana, las K2 direcciones más recientes del movimiento de la ventana, las K3 distancias más recientes entre la ventana y una posición *tp* de destino para exhibir su mensaje, el tiempo durante el cual la ventana ha sido visible y la posición de otras ventanas, siendo K1, K2 y K3 números naturales.

Además, dicho algoritmo de decisión aleatoria puede ser ejecutado periódicamente, determinando una nueva posición *np* para dicha ventana cada vez que se ejecuta, de la siguiente manera:

- determinar una nueva posición *np*, aleatoriamente, dentro de una vecindad *N* de la posición actual *cp* del mensaje, y decidir aleatoriamente avanzar a *np* según la función *P* de decisión de probabilidad, o permanecer en la posición *cp* con la función de decisión de probabilidad *1-P*, siendo la función *P* de decisión de probabilidad una función real en el intervalo [0, 1] definida en la vecindad *N*

- donde dicha vecindad *N* está compuesta por las posiciones que están a una distancia de a lo sumo *D* píxeles desde la posición actual *cp*, siendo *D* un parámetro ajustable; y

- siendo dicha función *P* de decisión de probabilidad mayor para posiciones que están más cerca de una posición de destino *tp* dada que la posición actual *cp*, y menor para las posiciones que están más lejos de *tp* que *cp*, siendo dicha posición *tp* de destino un parámetro que puede ser cambiado en cualquier momento.

- siendo dicha función *P* de decisión de probabilidad mayor para posiciones que no pertenezcan a la lista de las K1 posiciones más recientes de la ventana, y menor para posiciones que pertenezcan a dicha lista

- siendo dicha función P de decisión de probabilidad mayor para posiciones que están en la dirección promedio calculada a partir de las K2 direcciones más recientes, y menor para posiciones que estén en dirección opuesta a dicha dirección promedio,

Dicha función *P* de decisión de probabilidad se basa en la distribución de probabilidad de Boltzmann, y

- P(x) es 1 para posiciones de x que estén más cerca que dicha posición actual *cp* de dicha posición *tp* de destino, y

- P(x) = *a**exp(-$\Delta E/kT$), donde ΔE es una función denominada '*función de coste*' y a y k son constantes no negativas arbitrarias, ajustadas de modo que *P* esté normalizada dentro de un intervalo predeterminado de valores en dicha vecindad *N*, y

- ΔE aumenta con la variación de distancia a la posición de destino, d(*cp,tp*)-d(*cp,tp*), donde d(x,y) es la distancia entre dos puntos x e y del dispositivo de visualización, y

- ΔE aumenta cuando *np* pertenece a la lista de las *K1* posiciones más recientes, y

- ΔE aumenta con el cambio de dirección $|\Phi(cp, np) - \Phi promedio|$ que correspondería al avance hacia la nueva posición np, donde $\Phi(x,y)$ es la dirección del movimiento entre los puntos x e y de los dispositivos de visualización y $\Phi promedio$ es el promedio de las K2 direcciones más recientes, y

- *T* es un parámetro ajustable – denominado '*temperatura lógica*' – que es, preferiblemente, una función de, entre otras, las K3 distancias más recientes entre la posición actual *cp* y la posición *tp* de destino, el tiempo durante el cual la ventana ha sido visible y la distancia entre *cp* y los otros mensajes actualmente exhibidos por dicho dispositivo de visualización,

El mensaje puede entregarse en varias formas, p. ej., imagen estática, animación, texto escrito y hablado, audio y vídeo.

Preferiblemente, la primera forma visible del mensaje es una imagen estática o una animación que transmite una visión general clara del contenido. Las otras formas (textos, multimedios) pueden ser accesibles a pedido, a fin de entregar información de longitud y / o complejidad arbitraria, adaptada al usuario y al contexto: p. ej., mensajes hablados cuando el usuario tiene mala vista o está lejos del visor, o textos escritos cuando el entorno es ruidoso.

El medio de presentar información del dispositivo de visualización, preferiblemente, tiene un cierto número de zonas pre-asignadas donde el mensaje puede ser presentado al usuario.

Y el mensaje puede ser presentado sucesivamente al usuario en una u otra de las zonas pre-asignadas, según un estado de dicho mensaje, es decir, el mensaje puede "viajar" o avanzar dentro del mismo medio de presentar información (p. ej., visor), a fin de capturar la atención del usuario sin requerir sonidos de alarma o señales de atención estresantes. Así, según esta realización preferida, el mensaje avanza hacia una ubicación que sea significativa y predecible para el usuario,

pero avanza hacia esta ubicación de manera impredecible (seudo-aleatoria), a fin de capturar y mantener la atención.

Dichas zonas pre-asignadas pueden ser las siguientes:

- una zona de inicio, donde el mensaje es presentado tras la llegada o cuando se crea;

- una zona de escena, donde el mensaje es presentado hasta que es confirmado, se hace irrelevante o debe ser transferido a otro dispositivo de visualización;

- una trastienda, donde el mensaje es presentado cuando está confirmado o cuando se hace irrelevante, según lo determinado por su *condición de activación*; y,

- una zona de transferencia, donde el mensaje es presentado cuando ha de transferirse a otro dispositivo de visualización, según lo determinado por su *condición de satisfacción*.

El mensaje puede ser exhibido en distintos tamaños en cada una de dichas zonas pre-asignadas. Luego, un mensaje que debe ser leído y que está en la zona de escena tendrá un tamaño mayor que un mensaje que ha sido confirmado y que está en la trastienda.

Luego, el mensaje a presentar al usuario puede ser información recogida desde cualquier sensor en el sistema (sucesos basados en sensores), pero también puede ser información tal como recordatorios de una agenda personal (sucesos basados en relojes) o información de fuentes externas, p. ej., información meteorológica o noticias importantes.

Estos sensores en el sistema, preferiblemente, son dispositivos que proporcionan parámetros digitales y / o analógicos que representan en tiempo real el entorno doméstico y que pueden transmitir este parámetro en cualquier momento, como los sensores usados en sistemas de seguridad o edificios inteligentes, p. ej., sensores de intrusión, sensores de apertura de puertas o ventanas, detectores de movimiento, detectores de luz, detectores de calor o inundación, micrófonos y cámaras de vídeo.

El dispositivo de visualización, preferiblemente, incluye adicionalmente un medio de interacción o una entrada mínima de comandos, a través de la cual el usuario pueda interactuar con el dispositivo de visualización y, por ejemplo, acusar recibo de un mensaje. Por tanto, el usuario debería poder interactuar directamente con los mensajes (principio de interacción directa; Kay, A., Goldberg, A. Computer, 10, 31-41, 1977) por medio de un único mecanismo de interacción, como un toque sobre una pantalla. O bien puede hacerse remotamente, por ejemplo, por medio del habla o comandos de sonido, o por medio de una pulsación de tecla en un dispositivo de control remoto, o por medio de un movimiento hecho con el dispositivo de control remoto (de modo que el usuario no tenga que avanzar hacia el visor). Las interacciones sucesivas deberían cambiar cíclicamente el estado del mensaje, a fin de acceder a las distintas formas de entrega y / o para acusar recibo del mensaje.

De hecho, las acciones admitidas por el sistema pueden ser: acusar recibo de un mensaje, obtenerlo en una modalidad distinta (animación, texto escrito, texto hablado, etc.), arrastrarlo hasta una de las zonas pre-asignadas, o bien puede ser alguna otra acción relacionada con uno o más activadores (como cerraduras de puertas electromagnéticas, conmutadores eléctricos, graduadores eléctricos, termostatos electrónicos, ...) que, preferiblemente, forman parte del sistema (p. ej., cierran / abren la puerta de entrada o alternan las luces).

La principal señal de alerta, preferiblemente, es la apariencia del mensaje mismo. La principal razón de esta elección es que es probable que la presencia de un objeto en movimiento en el campo visual capture la atención, porque el sistema visual está equipado para detectar y rastrear el movimiento (trayecto visual dorsal, Kandel, E. R. et al. “Principios de la Ciencia Neural – 4ª edición”, McGraw-Hill, 2000). Las señales de alerta perturbadoras, como las llamadas de voz, los sonidos o las luces parpadeantes pueden ser usadas según el caso que se trate.

El sistema, preferiblemente, incluye adicionalmente un servidor de red, que está configurado para mantener estadísticas sobre el tráfico y las acciones del usuario, a fin de analizar tanto el comportamiento del sistema como el comportamiento del usuario, por ejemplo, para la detección automática del comportamiento anormal del usuario (actigrafía, monitorización de hábitos, etc.).

Breve descripción de los dibujos

Para completar la descripción y a fin de proporcionar una mejor comprensión de la invención, se proporciona un conjunto de dibujos. Dichos dibujos forman parte integral de la descripción e ilustran realizaciones preferidas de la invención, que no deberían interpretarse como restrictivas del alcance de la invención, sino solamente como ejemplos de cómo puede ser realizada la invención. Los dibujos comprenden las siguientes figuras:

La Figura 1 muestra esquemáticamente los elementos principales del sistema de la invención.

La Figura 2 muestra la creación de un mensaje y un posible trayecto seguido a través de distintos dispositivos dentro del sistema de la invención.

La Figura 3 muestra un típico diseño de la pantalla de un dispositivo que forma parte del sistema de la invención.

La Figura 4 muestra un ejemplo de una secuencia de estados de un mensaje bajo el efecto de interacciones consecutivas.

La Figura 5 muestra un diagrama de flujo del bucle principal llevado a cabo por los dispositivos de visualización.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que muestra la activación de un mensaje.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra el final de un mensaje.

La Figura 8 es un diagrama de flujo que muestra la transferencia de un mensaje.

Las Figuras 9 y 10 son diagramas de flujo que muestran, respectivamente, el movimiento de un mensaje en un dispositivo de visualización si la *condición de satisfacción* está por encima de un umbral pre-establecido o no.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Se hará ahora referencia en detalle a una realización preferida del sistema de entrega de mensajes de la presente invención.

La Figura 1 muestra un diagrama sinóptico de una posible realización del sistema de la invención, instalada en una casa de un usuario 1, donde ha sido instalada una red local inalámbrica.

El sistema incluye una serie de dispositivos de visualización – que en la realización preferida también se denominan 'infoespacios' – conectados con tal red, y distribuidos por distintas habitaciones dentro de la casa. En la realización mostrada en la figura 1 tales dispositivos de visualización son:

- una serie de monitores 100, 100' montados en la pared, distribuidos por la casa, p. ej., un monitor montado en la pared en cada habitación;

- un ordenador personal 101, en una o más de las habitaciones;

- un televisor equipado 102;

- un dispositivo móvil 103 (p. ej., agenda electrónica, teléfono celular o reloj pulsera) que, en la realización mostrada en la figura 1, también incluye un sensor de movimiento, p. ej., un acelerómetro; y

- un "tablón de anuncios electrónico" 104 o visor autónomo móvil.

Los monitores montados en pared son capaces de exhibir pinturas, fotos o imágenes decorativas cuando no hay mensajes.

Estos "tablones de anuncios electrónicos" son dispositivos móviles planos que pueden funcionar sin conexiones por cable, tienen una fuente de alimentación autónoma y pueden fijarse sobre una superficie metálica (p. ej., mediante imanes), o bien pueden colocarse sobre mesas o superficies planas (p. ej., por medio de un soporte extraíble), o bien pueden colgarse en una superficie vertical (p. ej., por medio de orificios en los cuales se insertan clavos y / o ganchos).

Como se ha indicado, todos estos dispositivos de visualización están conectados con la red local inalámbrica, y uno de los dispositivos de visualización actúa como un servidor de red. Un dispositivo de visualización puede conectarse dinámicamente con otra red, por lo que puede transportar información entre distintas redes.

En el caso mostrado en la figura 2, el monitor 100 montado en la pared más a la izquierda ha sido asignado para funcionar como un servidor de red en este caso, para cuyo fin también tiene un encaminador de WiFi y ejecuta una aplicación de servidor en paralelo. Pero el servidor también podría ser implementado posiblemente en cualquier otro dispositivo, por ejemplo, en un ordenador portátil, ya sea funcionando como un dispositivo de visualización (como sería el caso de un ordenador portátil, que incluye un visor), o bien funcionando como un servidor de red sin ninguna funcionalidad adicional de monitorización (como sería el caso de una "caja de procesamiento" sin medios de visualización).

Estos dispositivos de visualización que son parte del sistema incluyen:

- una forma de presentar información al usuario de destino, mediante:

- medios visuales, tales como un visor, como una pantalla 10 de LCD,

- medios de audio, tales como un altavoz,

- medios táctiles, tales como una pantalla de Braille,

de modo que el mensaje pueda ser entregado a cualquier usuario de destino, independientemente de que sea sordo, ciego o físicamente impedido;

- un mecanismo de interacción o entrada mínima de comando, como una pantalla táctil, un botón o una tecla, un estilete o un ratón, una entrada externa de comandos como un descodificador para un control remoto;

- un procesador;

- puertos de entrada / salida;

- un reloj de tiempo real;

- una conexión de red; y

- medios de alimentación, como un enchufe para ser conectado externamente, o baterías.

Estos dispositivos de visualización también incluyen una o más aplicaciones de software (microprogramas) – que en las realizaciones preferidas también se denominan 'infoartilugios' – que exhiben un mensaje bajo distintas modalidades en una ventana, y se componen de: un programa o microprograma, los datos de un mensaje, y una *condición de activación* y una *condición de satisfacción*.

El sistema también incluye:

- un conjunto de detectores 200, 200' de presencia, que pueden integrarse en los monitores 100 montados en la pared, también distribuidos por distintas habitaciones en la casa; y

- un conjunto de sensores ambientales locales 201, 202, 201', 202', p. ej., de puerta, de inundación, de temperatura..., instalados en varios lugares por la casa.

Estos detectores de presencia pueden ser cualquiera de los siguientes: detectores 200' de movimiento, como los clásicos detectores infrarrojos, pero también detectores de movimiento basados en cámaras, detectores de sonido, detectores pasivos de infrarrojos que detectan el calor corporal, lectores de RFID (Dispositivo de Identificación por Frecuencia de Radio) que detectan un broche de RFID usado por una persona...

Todos estos sensores también están conectados con la red, bien directamente o bien indirectamente, por medio de los puertos de Entrada / Salida del dispositivo de visualización más próximo.

Estos dispositivos de visualización están programados para ejecutar los infoartilugios, para capturar información de sensores en los puertos de Entrada / Salida, o bien por medio de la red, para calcular una *estimación de probabilidad de presencia* en un área vecina, para intercambiar con otros dispositivos de visualización estados de sensores, aplicaciones de software (infoartilugios), *estimaciones de probabilidad de presencia* y, en general, cualquier tipo de datos, para enviar comandos a otros dispositivos y para ejecutar comandos recibidos desde otros dispositivos.

Algunos ejemplos de expresiones para la *estimación de probabilidad de presencia:*

* (detectorDePresencia1) = 1

En este ejemplo, "detectorDePresencia1" es un sensor binario, tal como un detector activo infrarrojo. [En esta sintaxis usada, los paréntesis indican una variable (estado del detector)]. En este caso la *estimación de probabilidad de presencia* es binaria, 1 o 0.

* ((detectorDePresencia1) + (detectorDePresencia2))/2

En este caso hay dos detectores binarios de presencia, y la *estimación de probabilidad de presencia* es un promedio de los dos detectores, y por ello puede tomar los siguientes valores: 0, 1/2 o 1.

* (nivelDeMovimiento) >= 0,5 O (nivelDeRuido) >= 0,2

En este caso hay dos detectores analógicos que miden los niveles de movimiento y de ruido, pero la *estimación de probabilidad de presencia* es binaria, bien 0 o bien 1.

Los dispositivos de visualización (infoespacios) del sistema pueden tener las siguientes funcionalidades:

i) monitorizar continuamente los sensores ambientales locales y los sensores de detección de presencia y calcular la *estimación de probabilidad de presencia*, la condición de *activación* y la *condición* de satisfacción de un conjunto de aplicaciones;

ii) transmitir información acerca del entorno y acerca de las aplicaciones (infoartilugios) que están actualmente activas a los otros dispositivos mediante la red;

iii) lanzar aplicaciones cuando el entorno local cumple determinadas condiciones (véase más adelante);

iv) exhibir el mensaje de la aplicación activa en su visor en distintas ubicaciones, según los comandos enviados por las mismas aplicaciones;

v) transferir aplicaciones a otros dispositivos según los comandos enviados por las aplicaciones y / o la ubicación de los mensajes en el monitor (p. ej., cuando llegaran a una zona de transferencia);

vi) lanzar aplicaciones en respuesta a los comandos de transferencia enviados por otros dispositivos de visualización;

vii) mantener una copia de aplicaciones que pueden ser activadas en cualquier momento en respuesta a determinadas condiciones en el entorno;

viii) mantener una copia local de aplicaciones inactivas (llamada cementerio) usadas para acelerar las transferencias, usando la copia local en lugar de transferir nuevamente la aplicación entera;

ix) almacenar estadísticas e información de sucesos con un sello temporal (instante de ocurrencia) hasta que sean enviados al servidor de red;

x) ejecutar los comandos enviados por el servidor de red (p. ej., para pruebas o para terminar la ejecución de infoartilugios dados);

xi) enviar periódicamente estadísticas e información de sucesos al servidor de red a cargo de recogerlos.

La Figura 3 muestra un típico diseño del visor o pantalla 10 de un dispositivo de visualización. Tiene cuatro áreas o zonas: una zona 11 de inicio, una zona 12 de escena (para exhibir un mensaje), una trastienda 13 (cuando el infoartilugio no tiene ningún mensaje para exhibir) y una zona 14 de transferencia (cuando el infoartilugio requiere la transferencia a otro dispositivo de visualización). El trayecto típico de un mensaje en un visor es el siguiente: desde la zona 11 de inicio a la zona 12 de escena, donde se aumenta el tamaño del mensaje (mostrado por la flecha A). Luego, cuando el mensaje es acusado como recibido, por ejemplo, por la interacción del usuario 1 de destino, el mensaje va desde la zona 12 de escena a la trastienda 13, donde el tamaño es reducido nuevamente (mostrado por la flecha B). Cuando el mensaje es reactivado debido a algún motivo, el mensaje es transferido desde la trastienda a la zona de escena (mostrado por la flecha C). Y finalmente, cuando el dispositivo de visualización actual ya no es adecuado, por ejemplo, porque no se detecta ningún movimiento en la habitación donde está tal dispositivo de visualización, el mensaje es llevado desde la escena a la zona 14 de transferencia, donde nuevamente se reduce su tamaño (flecha D).

La red local está compuesta por un servidor de red (monitor 100 montado en la pared más a la izquierda en la figura 2) y conexiones colocadas en cada dispositivo de visualización (infoespacio). La red local se usa para:

- transmitir el estado del entorno de cada infoespacio a los otros (transmisión en modalidad de difusión);

- transferir aplicaciones (infoartilugios) desde un infoespacio a otros infoespacios;

- recoger información sobre tráfico (registro de sucesos);

- enviar comandos a los infoespacios a fin de exhibir y / u ocultar mensajes;

- enviar secuencias de comandos a los infoespacios a fin de controlarlos externamente o de probar la respuesta a una serie de cambios en el entorno (funciones de prueba y simulación).

La red también se usa para recoger información de sensores inalámbricos y, si es aplicable, también se usa para enviar comandos a los activadores.

El servidor de red está a cargo de:

i) establecer comunicación con todos los infoespacios del sistema, es decir, asignarles un identificador (habitualmente una dirección de IP), inicializar la conexión (en el lado del servidor) y comprobar el estado de los dispositivos conectados;

ii) transmitir los estados de los entornos;

iii) transferir infoartilugios;

iv) enviar secuencias de comandos a los infoespacios;

v) mantener una historia de sucesos y fracasos;

vi) mantener estadísticas sobre el tráfico y las acciones del usuario, de modo que sea posible analizar tanto el comportamiento del sistema como el comportamiento del usuario, por ejemplo, para la detección automática del comportamiento anormal del usuario.

Una vez que el sistema y sus elementos han sido descritos, consideremos algunos ejemplos de sucesos que tienen lugar en el sistema.

Por ejemplo, supongamos que la puerta de entrada (no mostrada) de la casa donde reside el usuario tiene un sensor 200 'puertaDeEntrada' monitorizado por el monitor 100 montado en la pared, un sensor 'LS' de luz externo colocado fuera de la puerta de entrada (no mostrada) y que el monitor 100 montado en la pared contiene una aplicación de software almacenada en su memoria, llamada 'Puerta de Entrada' 'ED'.

En este caso, una posible expresión para la *condición de activación* es la siguiente: (puertaDeEntrada) >= 0,5, lo que implica que el mensaje se activa cuando se abre la puerta de entrada.

O bien, la condición de activación puede también expresarse de la siguiente manera: (puertaDeEntrada) >= 0,5 y (nivel_LS) < 0,1, en donde el mensaje se activa cuando se abre la puerta de entrada y no hay luces fuera, es decir, de noche.

Luego, supongamos un caso aún más específico de lo último, en el cual la *condición de activación* de ED se hace Verdad cuando:

i) el sensor 200 'puertaDeEntrada' está ACTIVO,

ii) el sensor de luz 'LS' está por debajo de un umbral pre-establecido (no hay ninguna luz fuera de la puerta de entrada en la habitación de entrada, lo que solamente puede ocurrir de noche), y también iii) la duración de la activación de ED es más corta que algún umbral predefinido (expiración, en caso de que el usuario 1 no acuse recibo del mensaje mediante el medio de interacción del dispositivo de visualización).

Supongamos que la *condición de satisfacción* para ED es que la *estimación de la probabilidad de presencia* del dispositivo de visualización actual (en este caso el monitor 100 montado en la pared) esté por encima de un umbral predeterminado, según lo determinado a partir del estado de los sensores de detección de presencia de dicho dispositivo, p. ej., sensores de luz, sensores de movimiento, detectores de ruido y detectores infrarrojos pasivos. En este caso, la *condición de satisfacción* puede expresarse de la siguiente manera: (estimación_de_probabilidad_de_presencia) >= 0,5, lo que muestra un caso sencillo de *condición de satisfacción*: el dispositivo de visualización es válido para exhibir un mensaje si se detecta presencia. La *condición de satisfacción* es binaria.

Otra posible expresión para la *condición de satisfacción* es la siguiente:

((estimación_de_Probabilidad_de_presencia) >= 0,5) + 0,5 * ((infoespacios) = "cocina")

En este caso la *condición de satisfacción* es mayor para el dispositivo de visualización que está en la cocina. ["(infoespacio)" representa el identificador del dispositivo de visualización actual]. Esta *condición de satisfacción* toma los siguientes valores: 1,5 (cocina, alguien aquí); 1 (otro lugar, alguien aquí), 0,5 (cocina, nadie) y 0 (otro lugar, nadie).

También es posible expresar la condición de satisfacción de la siguiente manera: (estimación_de_Probabilidad_de_presencia) >= 0,5 Y (segundosDeDuraciónDeVisor) < 30. En este ejemplo, si nadie acusa recibo del mensaje durante 30 segundos, la *condición de satisfacción* se torna 0 y el mensaje comienza a viajar por los otros visores, incluso si hay alguien (alguna presencia ha sido detectada alrededor del dispositivo de visualización actual). (segundosDeDuraciónDeVisor) es una variable vinculada al tiempo. Otras variables vinculadas al tiempo son (hora), (fecha), etc.

Volviendo al ejemplo específico, el monitor 100 montado en la pared está permanentemente sondeando el sensor 200 'puerta abierta' y el sensor de luz 'LS', determinando su *estimación de probabilidad de presencia* y sondeando la *condición de activación* de la aplicación ED.

En cuanto la puerta de entrada esté abierta (el sensor 200 'puertaDeEntrada' esté ACTIVADO) y no haya ninguna luz fuera (sensor de luz 'LS' por debajo de su umbral pre-establecido), la condición de activación de ED se torna Verdad, y el monitor 100 montado en la pared lanza la aplicación ED.

Luego, el monitor 100 montado en la pared ejecuta periódicamente la aplicación ED, alternadamente con otras aplicaciones activas y con su bucle principal: sondeo de sensor, sondeo de red, evaluación de condiciones de activación, etc...

La aplicación ED, cuando se ejecuta periódicamente, determina su propia posición en el monitor y exhibe su mensaje asociado. Este mensaje avanza desde la zona de inicio a la zona de escena, donde se exhibe en tamaño completo. Mientras tanto, ED puede producir señales de alerta (p. ej., sonidos) si el monitor 100 montado en la pared está configurado de esta forma.

Mientras tanto, en su bucle principal, el monitor 100 montado en la pared evalúa la *condición de satisfacción* de ED, es decir, si hay presencia detectada por el dispositivo de visualización actual, que es el monitor 100 montado en la pared.

Cuando la *condición de satisfacción* de ED está por debajo de algún umbral, el monitor 100 montado en la pared examina la *condición de satisfacción* para todos los otros dispositivos de visualización: los monitores 100' montados en la pared en la habitación contigua, un ordenador personal 101, el televisor equipado 102, el dispositivo móvil 103 y el "tablón de anuncios electrónico" 104 en el caso mostrado en la figura 2. El monitor 100 montado en la pared tiene esta información referida a la condición de satisfacción para los otros dispositivos de visualización, dado que los dispositivos de visualización del sistema están difundiendo constantemente su condición de satisfacción, los valores de los sensores que monitorizan, incluso sus sensores de presencia, y una copia está almacenada localmente para tener acceso a esa información.

El monitor 100 montado en la pared detecta que la *condición de satisfacción* de la aplicación ED, para el monitor 100' montado en la pared (en la habitación contigua), está por encima del umbral pre-establecido, ya que el sensor 200' de movimiento ha detectado movimiento en esa habitación: como se muestra en la figura 2, el usuario 1 de destino está efectivamente en la habitación donde está el monitor 100' montado en la pared. Luego, el monitor 100 montado en la pared transfiere la aplicación activa ED al monitor 100' montado en la pared en la siguiente habitación.

El monitor 100' montado en la pared monitoriza ahora la aplicación ED (*condición de activación* y *condición de satisfacción*) en base a la información del sensor 200 'puertaDeEntrada' y del sensor de luz 'LS' transmitida por el monitor 100 montado en la pared. ED exhibe su mensaje, p. ej., 'cerrar puerta principal', en el visor del monitor 100' montado en la pared, que el usuario de destino puede ver efectivamente.

El mensaje de ED permanece exhibido (dondequiera que esté, en el visor del monitor 100' montado en la pared) hasta que ocurre alguno de los siguientes:

a) El usuario 1 acusa recibo del mensaje por medio de una interacción con ED.

b) ED ha sido exhibido con la duración determinada por su condición de activación (expiración sin ninguna interacción del usuario).

c) El usuario cierra la puerta de entrada – bien directamente o bien por medio de algún activador que puede ser activado remotamente para cerrar la puerta – y por tanto la condición de activación de ED se torna Falsa.

En cualquiera de los casos anteriores a), b) o c), ED se considera inactiva. El mensaje de ED avanza hacia la zona de trastienda, donde permanece visible (con tamaño pequeño y tonos grises).

Mientras esté en la trastienda, el mensaje de ED puede ser exhibido nuevamente en tamaño completo por medio de una interacción del usuario. En cuanto cesa la interacción, el mensaje vuelve a la trastienda.

El mensaje de ED permanece en la trastienda hasta que es expulsado del monitor por algún mensaje más reciente que requiere su lugar en la trastienda. En este momento, la aplicación ED termina efectivamente.

Simultáneamente, en cuando ED se considera inactiva, el monitor 100 montado en la pared difunde un comando que causa que ED se quede inactiva, de modo que el mensaje de ED sea procesado de la misma manera en cualquier dispositivo de visualización donde puede haber sido visible.

Ahora, supongamos que el dispositivo móvil 103 contiene una aplicación Píldoras 'P', a cargo de recordar al usuario que tome sus píldoras a determinada hora, p. ej., 8:00 AM (suceso basado en reloj).

En este caso, la *condición de activación* de P es Verdad cuando:

i) la hora del día es 8:00, y

ii) la duración de la activación de P es más corta que algún umbral (expiración, en caso de que el usuario no acuse recibo del mensaje).

El dispositivo móvil 103 sondea permanentemente la condición de activación de la aplicación P, y a las 8:00 AM, se lanza P.

El ciclo vital de P es similar al de la aplicación ED del ejemplo anterior, excepto porque P termina solamente de dos maneras, es decir, el usuario acusa recibo del mensaje o bien se supera la 'expiración' definida en la condición de activación de P.

Considerando otro caso posible, supongamos que el ordenador personal 101 (usado como un dispositivo de visualización) también ejecuta en paralelo una aplicación que obtiene informes meteorológicos diarios de Internet en formato de texto y detecta la presencia de la palabra clave 'lluvia' (suceso externo). Esta aplicación interactúa con el software de visualización emulando un sensor 'RS' de lluvia, p. ej., escribiendo la probabilidad de lluvia en un fichero que es constantemente monitorizado en el visor del ordenador personal y leído en caso de modificación.

En este ordenador personal, hay una aplicación llamada Lluvia 'R' que exhibe un mensaje (p. ej., lloverá hoy, no olvide su paraguas). La condición de activación de R es verdad cuando:

i) RS está por encima de algún umbral,

ii) la duración de la activación de P es más corta que algún umbral (expiración, en caso de que el usuario no acuse recibo del mensaje), y

iii) la última vez que la aplicación R fue activada fue el día anterior (por lo que el mensaje se exhibe a lo sumo una vez por día).

La aplicación meteorológica ingresa continuamente la probabilidad de lluvia, el ordenador personal monitoriza constantemente RS y, toda vez que la probabilidad de lluvia esté por encima del umbral específico, se exhibe el mensaje de R.

El ciclo vital de R es similar al de la aplicación P del ejemplo anterior, excepto porque R puede ser exhibida a lo sumo una vez por día.

Como se ha indicado anteriormente (figura 3), un mensaje nace en la zona de inicio del visor, y su aplicación de software (infoartilugio) determina continuamente su destino, es decir, una ubicación en el visor que depende de su estado interno: mensaje a exhibir, se requiere transferencia a otro infoespacio, ningún mensaje para exhibir.

El tamaño de las ventanas que presentan los mensajes está automáticamente determinado por el infoespacio. El infoespacio puede cambiar el tamaño de la ventana según su ubicación en el visor. Las imágenes y la animación que componen un mensaje se redimensionan en consecuencia. Por ejemplo, los mensajes pueden hacerse más grandes cuando están cerca de la zona de escena, y más pequeños cuando están cerca de la trastienda. Esto aumenta la legibilidad de los infoartilugios activos y permite mantener más infoartilugios visibles a la vez.

Los infoartilugios hacen avanzar sus mensajes hacia la ubicación de destino en el visor por medio de un algoritmo seudo-aleatorio. El infoartilugio examina periódicamente una serie de avances posibles, habitualmente de unos pocos píxeles, y determina el mejor según funciones de evaluación predeterminadas y una decisión aleatoria sesgada hacia las ubicaciones que tengan las mayores funciones de evaluación, por ejemplo, un algoritmo basado en la distribución de probabilidad de Boltzmann (Mac Keown, K. P. "Simulación estocástica en la física", Springer, 1997). Las posiciones donde habría colisión, es decir, un solapamiento entre el infoartilugio y otros infoartilugios o componentes gráficos, no se consideran.

Los infoespacios evalúan periódicamente la *condición de satisfacción* de sus infoartilugios. Esta expresión devuelve un valor que puede cambiar según el estado de los sensores monitorizados por el infoespacio, incluso sus detectores de presencia, la información de temporización y el infoespacio actual. Por ejemplo (y como se ha mostrado en los ejemplos anteriores), dicha *condición de satisfacción* tiene un valor bajo cuando ninguna presencia es detectada por el infoespacio y, para infoartilugios específicos relacionados con dispositivos de cocina, se da un mayor valor a la condición de satisfacción para un infoespacio situado en la cocina, que para un infoespacio situado en un dormitorio. Cuando la *condición de satisfacción* está por debajo de algún umbral específico o predeterminado para algún infoartilugio, el infoespacio evalúa la *condición de satisfacción* de este infoartilugio para otros infoespacios, en base a la información transmitida por dichos infoespacios. Cuando la *condición de satisfacción* es suficientemente alta (por encima de otro umbral) en otro infoespacio, el infoespacio cambia el estado interno del infoartilugio para solicitar una transferencia, y el infoartilugio avanza hacia la zona de transferencia y espera.

Los infoespacios examinan periódicamente sus aplicaciones activas (infoartilugios) y transfieren a otros infoespacios aquellas que estén en determinadas ubicaciones del monitor (p. ej., la zona de transferencia). La transferencia de un infoartilugio requiere una comunicación completa entre los infoespacios de origen y de destino (reconocimiento mutuo completo). Solamente cuanto la transferencia esté completada con éxito se borra el infoartilugio en el infoespacio de

origen.

Cuando el infoespacio de destino tiene una copia actualizada del infoartilugio en su medio de memoria, la transferencia solamente envía un comando que activará el infoartilugio a partir de la copia local (los ficheros que componen el infoartilugio no se transfieren). En caso contrario, el infoespacio de origen transfiere estos ficheros. En este caso, la primera forma visible del mensaje, la imagen estática y / o la animación puede ser transferida primero, de modo que sea exhibida en el infoespacio de destino mientras que el resto del infoartilugio es transferido por completo.

Puede haber varias copias de los mismos infoartilugios dentro de la red, por ejemplo, en caso de fallo del mecanismo de transferencia, o en caso de que el mismo infoartilugio sea simultáneamente activado en dos infoespacios distintos. Para abordar esta situación, los infoespacios difunden continuamente la lista de sus infoartilugios activos, y el servidor envía un comando para terminar la ejecución de las copias redundantes que se detecten.

Una cierta cantidad de redundancia puede ser aceptable, es decir, el mismo infoartilugio puede estar simultáneamente activo en distintos infoespacios. Estos infoespacios pueden ser determinados, por ejemplo, como aquellos para los cuales la *condición de satisfacción* del infoartilugio esté por encima de algún umbral. La ejecución de todas las copias termina cuando algún infoespacio difunde un comando al efecto de ocultar los infoartilugios.

Puede haber también copias indeseables del mismo infoartilugio en distintos infoespacios, por ejemplo, en caso de fallo del mecanismo de transferencia. Para abordar esta situación, los infoespacios envían periódicamente la lista de sus infoartilugios activos al servidor, el servidor detecta copias indeseables comparando estas listas con los comandos que fueron enviados anteriormente, y el servidor envía un comando para terminar la ejecución de las copias indeseables.

Cada infoespacio monitoriza en tiempo real la *condición de activación* de sus infoartilugios y, cuando la condición se torna falsa, el estado y el destino del infoartilugio cambian, y el infoartilugio habitualmente avanza hacia la trastienda y permanece allí. En este estado, cualquier colisión con otro infoartilugio hace que el infoartilugio desaparezca. Cualquier interacción de parte del usuario reactiva el infoartilugio y retorna a la escena (véase más adelante).

En la realización preferida, hay un único mecanismo para interactuar con un infoartilugio. Por ejemplo, esto puede hacerse poniendo un dedo sobre el infoartilugio en una pantalla táctil. Bajo el efecto de la interacción, el infoartilugio se somete a una secuencia cíclica de cambios a un ritmo relativamente lento. Hay un estado para cada forma de presentación de la información, p. ej., animación, imagen estática, texto escrito, texto hablado o vídeo. Un estado es el estado confirmado, en el cual el infoartilugio deja de avanzar o bien va a la trastienda.

La Figura 4 muestra la típica secuencia de estados de un infoartilugio bajo el efecto de interacciones consecutivas. De izquierda a derecha: estado activo normal 15 (animación o imagen estática), modalidad 16 de texto escrito (el texto se exhibe si no hay ninguna interacción dentro de un cierto retardo, p. ej., de 2 s), modalidad 17 de texto hablado (el texto es leído si no hay ninguna interacción dentro de un retardo, p. ej., de 2 s), vídeo 18 (comienza si no hay ninguna interacción dentro de un retardo, p. ej., de 2 s) y acuse 19 de recibo (el infoartilugio dejado en este estado va a la trastienda).

La interacción puede hacerse tocando el infoartilugio en una pantalla táctil, con el dedo y / o por medio de un estilete. O bien puede hacerse remotamente, por ejemplo, por medio del habla o comandos de sonido. La interacción también puede ser llevada a cabo por medio de una pulsación de tecla en un dispositivo de control remoto, o por medio de un movimiento hecho con el dispositivo de control remoto.

También es posible arrastrar los infoartilugios a zonas deseadas del visor. Por ejemplo, un infoartilugio puede ser arrastrado hasta la trastienda para minimizar su dimensión y para detener cualquier animación, o desde la trastienda a la escena, a fin de exhibir el mensaje nuevamente con un gran tamaño.

Según se muestra en la figura 5, el primero de cada dispositivo de visualización sondea la red con la cual está conectado para obtener estados de sensor, estimaciones de probabilidad de presencia y comandos, y determinar sus mensajes activos (501). Además, otros dispositivos de visualización son sondeados a fin de recibir mensajes desde dichos dispositivos de visualización y de dejar esos mensajes recibidos como activos (502). Además, cada dispositivo de visualización sondea constantemente los sensores de detección de presencia con los cuales está conectado (503) cada dispositivo de visualización y, con el estado de sensor proporcionado por tales sensores de detección de presencia, se calcula (504) la *estimación de la probabilidad de presencia*. Luego cada dispositivo de visualización sondea sus sensores ambientales (505) y se calcula (506) la *condición de activación*, y así ocurre con la *condición de satisfacción* (507), que determinan, respectivamente, los mensajes activos y qué mensajes han de transferirse. De acuerdo a los comandos del usuario – que también son sondeados por el dispositivo de visualización -, se determina (508) el estado y la posición de cada mensaje. Para aquellos mensajes que sean visibles, se calcula su estado y se determina (509) su zona y posición de destino en el dispositivo de visualización. Luego se exhiben (510) los mensajes activos y aquellos mensajes que estén en la zona de transferencia son transferidos a otros dispositivos (511) de visualización. Este bucle se repite en cada dispositivo de visualización en el sistema.

En el diagrama de flujo mostrado en la figura 6 se muestra la activación de un mensaje. La activación de un mensaje puede provenir de un comando externo (600) cuando se recibe un comando “exhibir” desde la red (601). Se verifica entonces si hay o no (622) un mensaje ya exhibido en el dispositivo de visualización actual. La activación también puede tener lugar cuando un mensaje es transferido desde otro dispositivo (610) de visualización, y entonces se recibe (611) un mensaje desde otro monitor. También es posible que un mensaje sea activado por el dispositivo (620) de visualización actual, y entonces se calcule (621) la *condición de activación*, y se compruebe si la *condición de activación* para ese mensaje es válida o no (622). Entonces el estado del mensaje se torna ‘activo’ y la zona de destino para ese mensaje se convierte en la zona (630) de escena, y el mensaje activo se exhibe en la zona de inicio del dispositivo (640) de visualización.

El diagrama de flujo de la figura 7 muestra la terminación de un mensaje, ya sea como terminado por un comando externo (700), o bien por el mismo dispositivo (710) de visualización actual. La terminación de un mensaje puede ser el resultado de un comando “eliminar” recibido desde la red (701), o puede ser desactivado por el dispositivo de visualización actual cuando se calcula (711) la *condición de activación*, se comprueba que la *condición de activación* para ese mensaje ya no es válida (712), y se envía un comando “eliminar” a los otros dispositivos (713). Se comprueba entonces si hay un mensaje visible en el dispositivo actual (720), en cuyo caso el estado del mensaje se convierte en ‘inactivo’ y la zona de destino para ese mensaje se convierte en la zona (730) de trastienda, y el mensaje activo se hace avanzar aleatoriamente hacia la zona (740) de trastienda del dispositivo de visualización. Se comprueba entonces si el mensaje está en la trastienda (750) y, en caso afirmativo, si hay colisión con otros mensajes (760). Entonces, el mensaje es eliminado del dispositivo (770) de visualización.

El diagrama de flujo de la figura 8 muestra la transferencia de un mensaje, que ocurre en el dispositivo de visualización actual cuando se calcula (800) la *condición de satisfacción*, y se comprueba que la *condición de satisfacción* para ese mensaje ya no es verdad (801). Se calcula entonces la *condición de satisfacción* para otros dispositivos (802). Se comprueba luego si se halla (803) un dispositivo de visualización de destino y, en caso afirmativo, el estado del mensaje se convierte en ‘a transferir’ y la zona de destino para ese mensaje se convierte en la zona (804) de transferencia. El mensaje se hace avanzar aleatoriamente hacia, o alrededor de, la zona de transferencia del dispositivo (805) de visualización. Se comprueba luego si el mensaje está en la zona (806) de transferencia y, en caso afirmativo, se envía una solicitud de transferencia. En caso de que sea aceptada (807), se transfiere (808) el mensaje.

La Figura 9 muestra el movimiento típico de un mensaje en un dispositivo de visualización cuando su *condición de satisfacción* está por encima de un umbral pre-establecido. El mensaje aparece en la zona (900) de inicio en tamaño pequeño, y luego avanza aleatoriamente hacia la zona (901) de escena, hasta que el mensaje es exhibido en la zona de escena en gran tamaño (902). Luego un usuario acusa recibo del mensaje (903) y el mensaje comienza a avanzar aleatoriamente hacia la trastienda (904), donde es exhibido en tamaño pequeño (905) y luego el mensaje desaparece cuando hay una colisión (906).

La Figura 10 muestra el movimiento típico de un mensaje en un dispositivo de visualización cuando su *condición de satisfacción* está por encima de un umbral pre-establecido. El mensaje aparece en la zona (1000) de inicio en tamaño pequeño, y luego avanza aleatoriamente hacia la zona (1001) de transferencia, hasta que el mensaje es exhibido en la zona de transferencia, también en tamaño pequeño (1002). Luego el mensaje es transferido a otro dispositivo (1003) de visualización y luego el mensaje desaparece (1004).

El sistema permite mantener rastro de estadísticas del sistema y del usuario.

Periódicamente, los infoespacios envían estadísticas y la historia de sucesos al servidor de red que los abarca.

Estas estadísticas pueden ser usadas para detectar fallos en el funcionamiento del sistema, para optimizar la configuración detectando, por ejemplo, los infoespacios que se usan raramente y reemplazándolos en otra parte, detectando el fallo más frecuente.

El sistema puede establecer patrones estándar de comportamiento del usuario, patrones de interacción con el sistema y / o patrones de actividad determinados por medio del estado de los sensores, es decir, la presencia en determinadas habitaciones en determinados momentos. Estos patrones se conservan como locales, por lo que no hay ninguna violación de privacidad.

De esta manera, los patrones anormales de comportamiento pueden ser detectados y puede enviarse una alarma a una central remota de monitorización, por lo que es posible determinar (p. ej., por medio de una llamada telefónica) si el usuario ha sufrido un accidente.

La aplicación del sistema de la invención es habitualmente doméstica, pero el sistema puede también desplegarse en una empresa o un sistema público y, en general, puede ser usado en cualquier situación donde la información deba exhibirse de manera tal que atrape la atención y permita una comprensión rápida y fácil.

El sistema está particularmente diseñado para personas que no tienen familiaridad con – o se resisten a usar – la tecnología, pero también puede ser útil para cualquiera, según los principios del diseño-para-todos.

Ha de entenderse que la revelación precedente es una ejemplificación de los principios de la invención y no limita la invención a las realizaciones ilustradas.

5

REIVINDICACIONES

1. Sistema para entregar y presentar un mensaje a un usuario (1) dentro de una red, comprendiendo el sistema:

- un conjunto de dispositivos (100, 100', 101, 102, 103) de visualización conectados con dicha red, y distribuidos por distintas ubicaciones dentro del ámbito de alcance de dicha red;

- un conjunto de sensores (200, 200', 201, 201', 202, 202') de detección de presencia también conectados con dicha red, directamente o bien a través de cualquiera de dichos dispositivos de visualización, configurados para proporcionar un estado de sensor que se refiere a la presencia de usuarios dentro de su ámbito de alcance.

- cada uno de los dispositivos de visualización, por medio de un procesador interno, está configurado para detectar periódicamente los estados de sensor de un subconjunto de dichos sensores de detección de presencia con los cuales el dispositivo de visualización está directamente conectado, o con respecto a los cuales se le ha asignado responsabilidad de monitorización, y cuyo ámbito de alcance cubre un área vecina predeterminada alrededor de dicho dispositivo de visualización;

caracterizado porque:

- cada uno de los dispositivos de visualización está configurado para calcular una *estimación de probabilidad de presencia* que se obtiene como una función pre-establecida de dichos estados de sensor, y cuyo valor covaría con la probabilidad de que un usuario esté en dicha área vecina de dicho dispositivo de visualización;

- cada dispositivo de visualización está configurado para exhibir cero, uno o varios mensajes mediante medios para presentar información (10);

- cada mensaje que ha de exhibirse en el sistema se presenta en al menos un dispositivo de visualización cuya *estimación de probabilidad de presencia* esté por encima de un umbral predeterminado, mediante su medio para presentar información (10).

2. Sistema según la reivindicación 1, en el cual cada dispositivo de visualización tiene medios de memoria y está configurado para:

- almacenar un número variable de mensajes en dicho medio de memoria,

- siendo recibidos dichos mensajes por medio de la red, o siendo generados por el mismo dispositivo de visualización.

3. Sistema según la reivindicación 2, en el cual cada dispositivo de visualización, cuya *estimación de probabilidad* de presencia esté por debajo de un umbral predeterminado, está configurado para transferir cualquier mensaje que haya de exhibirse a dispositivos de visualización cualesquiera, cuya *estimación de probabilidad de presencia* esté por encima de un umbral predeterminado, por medio de la red.

4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual cada dispositivo de visualización está configurado para recibir comandos por medio de la red y para exhibir u ocultar mensajes en respuesta a dichos comandos.

5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual

- uno o más de los dispositivos de visualización tiene un reloj de tiempo real,

- dichos dispositivos de visualización están configurados para intercambiar información vinculada al tiempo con otros dispositivos de visualización,

- los dispositivos de visualización están configurados para exhibir y / u ocultar mensajes según la información vinculada al tiempo procedente de su reloj de tiempo real o recibida por medio de la red.

6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende adicionalmente un conjunto de sensores (200, 200', 201, 201', 202, 202') ambientales locales conectados con dicha red, directamente o a través de cualquiera de dichos dispositivos de visualización, en el cual:

- dichos sensores ambientales locales están distribuidos entre distintas ubicaciones dentro del ámbito de alcance de tal red;

- algunos dispositivos de visualización están configurados para detectar el estado de un subconjunto de dichos sensores ambientales locales, compuesto por aquellos con los cuales están conectados directamente y aquellos para los cuales se les ha asignado responsabilidad de monitorización a través de la red;

- dichos dispositivos de visualización están configurados para exhibir y / u ocultar algunos mensajes según el estado de

dichos sensores ambientales locales;

- dichos dispositivos de visualización están configurados para enviar comandos a otros dispositivos de visualización, a efectos de exhibir y / u ocultar mensajes.

7. Sistema según la reivindicación 6, en el cual cada uno de los dispositivos de visualización tiene una o más aplicaciones almacenadas en dicho medio de memoria, incluyendo cada aplicación al menos:

- un mensaje para presentar al usuario,

- una *condición de activación* que es una secuencia digital que puede calcularse para producir un valor que depende del estado de un primer subconjunto predeterminado de dichos sensores ambientales locales y de información vinculada con el tiempo;

- una *condición de satisfacción* que es una secuencia digital que puede calcularse para producir un valor que depende de dicho dispositivo de visualización, de la *estimación de la probabilidad de presencia* de dicho dispositivo de visualización, y de información vinculada con el tiempo.

y en el cual cada uno de los dispositivos de visualización está configurado:

- para monitorizar constantemente dichas una o más aplicaciones almacenadas en su memoria; y

- en respuesta a la constatación de que la *condición de activación* de cualquier aplicación es verdadera, el dispositivo de visualización está configurado para lanzar dicha aplicación, activando la correspondiente aplicación; y

- para monitorizar constantemente la llegada de un comando externo que requiera una aplicación específica y, al detectar un tal suceso, lanzar la aplicación indicada por el suceso que la activa; y

- para difundir constantemente una lista de sus aplicaciones activas a los otros dispositivos de visualización en la red; y

- en respuesta a tener una o más aplicaciones activas, el dispositivo de visualización está configurado para evaluar la *condición de satisfacción* de cada aplicación activa, y

- si el valor de la condición de satisfacción está por encima de un umbral pre-establecido, el dispositivo de visualización está configurado para presentar el mensaje de la aplicación activa al usuario mediante su medio para presentar información; y,

- si el valor de la *condición de satisfacción* está por debajo de un umbral pre-establecido, el dispositivo de visualización está configurado para comprobar la condición de satisfacción de la aplicación en los otros dispositivos de visualización según lo difundido por ellos, y para transferir dicha aplicación activa a uno o varios dispositivos de visualización cuya *condición de satisfacción* tenga un valor por encima de dicho umbral pre-establecido; y

- tras la recepción de dicha aplicación activa, dicho dispositivo de visualización, que tiene la aplicación cuya *condición de satisfacción* tenga un valor por encima de dicho umbral pre-establecido, está configurado para presentar dicho mensaje activo al usuario mediante su medio para presentar información.

8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual dichos mensajes se exhiben en una ventana que está configurada para moverse en el medio de presentar información (10) del dispositivo de visualización sin alterar las proporciones y orientación del mensaje.

9. Sistema según la reivindicación 8, en el cual la posición de dicha ventana está determinada por medio de un algoritmo de decisión aleatoria que es ejecutado periódicamente y que está configurado para determinar aleatoriamente una nueva posición *np* para dicha ventana cada vez que es ejecutado, para calcular una función *P* de decisión de probabilidad de avanzar hacia la *np* y para decidir aleatoriamente avanzar a la posición *np* con dicha función *P* de decisión de probabilidad o permanecer en la posición actual *cp* con una probabilidad *1-P*, donde la función *P* de decisión de probabilidad depende de uno o varios de los siguientes factores: la amplitud y dirección del movimiento requerido para pasar desde la posición actual *cp* a la nueva posición *np*, las K1 posiciones más recientes de la ventana, las K2 direcciones más recientes del movimiento de la ventana, las K3 distancias más recientes entre la ventana y una posición *tp* de destino para exhibir su mensaje, el tiempo durante el cual la ventana ha sido visible y la posición de otras ventanas, siendo K1, K2 y K3 números naturales.

10. Sistema según la reivindicación 8, en el cual la posición de dicha ventana es determinada por medio de un algoritmo de decisión aleatoria que es ejecutado periódicamente, determinando una nueva posición *np* para dicho mensaje cada vez que se ejecuta, de la siguiente manera:

- determinar una nueva posición np, aleatoriamente, dentro de una vecindad *N* de la posición actual *cp* del mensaje, y

decidir aleatoriamente avanzar a *np* según la función *P* de decisión de probabilidad, o permanecer en la posición *cp* con la función de decisión de probabilidad *1-P*, siendo la función *P* de decisión de probabilidad una función real en el intervalo [0, 1] definida en la vecindad *N*

- donde dicha vecindad *N* está compuesta por las posiciones que están a una distancia de a lo sumo *D* píxeles desde la posición actual *cp*, siendo *D* un parámetro ajustable; y

- siendo dicha función *P* de decisión de probabilidad mayor para posiciones que están más cerca de una posición de destino *tp* dada que la posición actual *cp*, y menor para las posiciones que están más lejos de *tp* que *cp*, siendo dicha posición *tp* de destino un parámetro que puede ser cambiado en cualquier momento.

- siendo dicha función *P* de decisión de probabilidad mayor para posiciones que no pertenezcan a la lista de las K1 posiciones más recientes de la ventana, y menor para posiciones que pertenezcan a dicha lista

- siendo dicha función P de decisión de probabilidad mayor para posiciones que están en la dirección promedio calculada a partir de las K2 direcciones más recientes, y menor para posiciones que estén en dirección opuesta a dicha dirección promedio,

Dicha función *P* de decisión de probabilidad se basa en la distribución de probabilidad de Boltzmann, y

- P(x) es 1 para posiciones de x que estén más cerca que dicha posición actual *cp* de dicha posición *tp* de destino, y

- $P(x) = a^{*}\exp(-\Delta E/kT)$, donde ΔE es una función de coste, y a y k son constantes no negativas arbitrarias, ajustadas de modo que *P* esté normalizada dentro de un intervalo predeterminado de valores en dicha vecindad *N*, y

- ΔE aumenta con la variación de distancia a la posición de destino, d(*cp,tp*)-d(*cp,tp*), donde d(x,y) es la distancia entre dos puntos x e y del dispositivo de visualización, y

- ΔE aumenta cuando *np* pertenece a la lista de las *K1* posiciones más recientes, y

- ΔE aumenta con el cambio de dirección $|\Phi(cp, np) - \Phi promedio|$ que correspondería al avance hacia la nueva posición np, donde $\Phi(x,y)$ es la dirección del movimiento entre los puntos x e y de los dispositivos de visualización y $\Phi promedio$ es el promedio de las K2 direcciones más recientes, y

- *T* es un parámetro ajustable que es, preferiblemente, una función de, entre otras, las K3 distancias más recientes entre la posición actual *cp* y la posición *tp* de destino, el tiempo durante el cual la ventana ha sido visible y la distancia entre *cp* y los otros mensajes actualmente exhibidos por dicho dispositivo de visualización,

11. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el cual el medio de presentar información (10) del dispositivo de visualización tiene un cierto número de zonas pre-asignadas (11, 12, 13, 14) donde el mensaje puede exhibirse, y en el cual

la posición tp de destino es, en cualquier momento, una de las zonas pre-asignadas (11- 12- 13- 14).

12. Sistema según la reivindicación 11, en el cual dicha ventana tiene una dimensión distinta según la distancia actual a dichas zonas pre-asignadas, calculada de la siguiente manera:

- cada una de dichas zonas pre-asignadas se asocia a un factor predeterminado de ajuste a escala,

- se define un factor compuesto de ajuste a escala para cada posición, como una suma ponderada de dichos factores predeterminados de ajuste a escala, donde los pesos son funciones decrecientes de la distancia entre dicha posición y la correspondiente zona pre-asignada,

- el tamaño actual de dicha ventana se determina multiplicando su tamaño original por dicho factor compuesto de ajuste a escala en su posición actual.

13. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el cual un mensaje exhibido tiene un estado que depende, entre otros, de la *estimación de probabilidad de presencia* de dicho dispositivo de visualización y de si dicho mensaje ha sido acusado o no como recibido por un usuario.

14. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el cual dichas zonas pre-asignadas son al menos dos de las siguientes:

- una zona (11) de inicio, donde el mensaje aparece por primera vez cuando se exhibe

- una zona (12) de escena, donde el mensaje se exhibe mientras no haya sido confirmado y no requiera ser transferido a otro dispositivo de visualización;

- una trastienda (13), donde el mensaje se exhibe después de que ha sido acusado como recibido; y

- una zona (14) de transferencia, donde el mensaje se exhibe cuando ha de transferirse a algún otro dispositivo de visualización.

15. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, que incluye adicionalmente un servidor de red configurado para mantener estadísticas sobre tráfico y acciones del usuario, a fin de analizar tanto el comportamiento del sistema como el comportamiento del usuario.

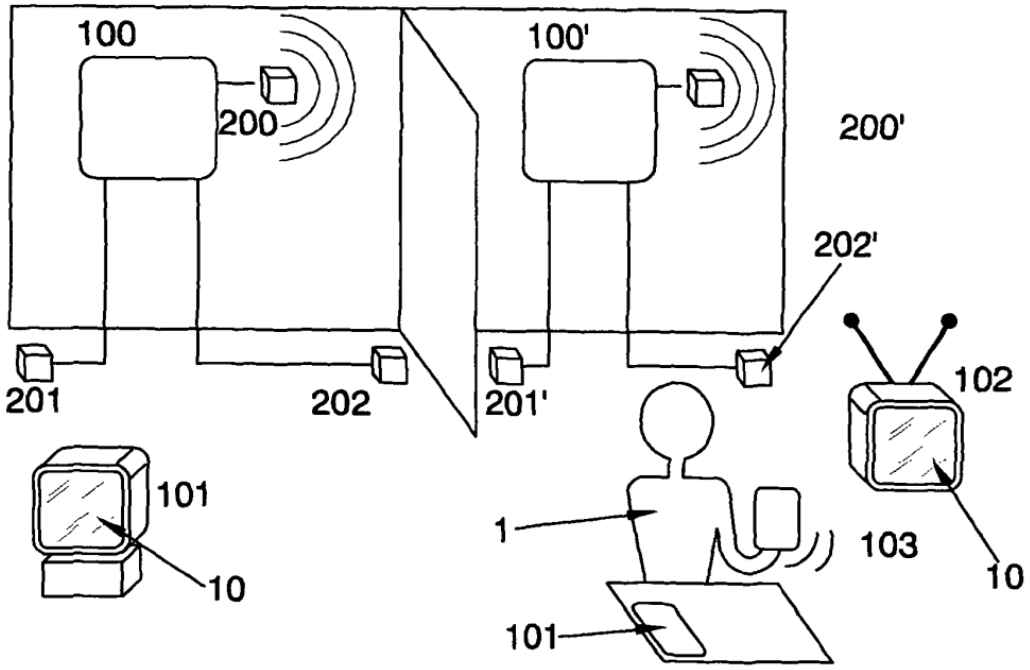
100
200
100'
200'
202'
201
202
201'
102
101
10
1
103
10
101

FIG. 1

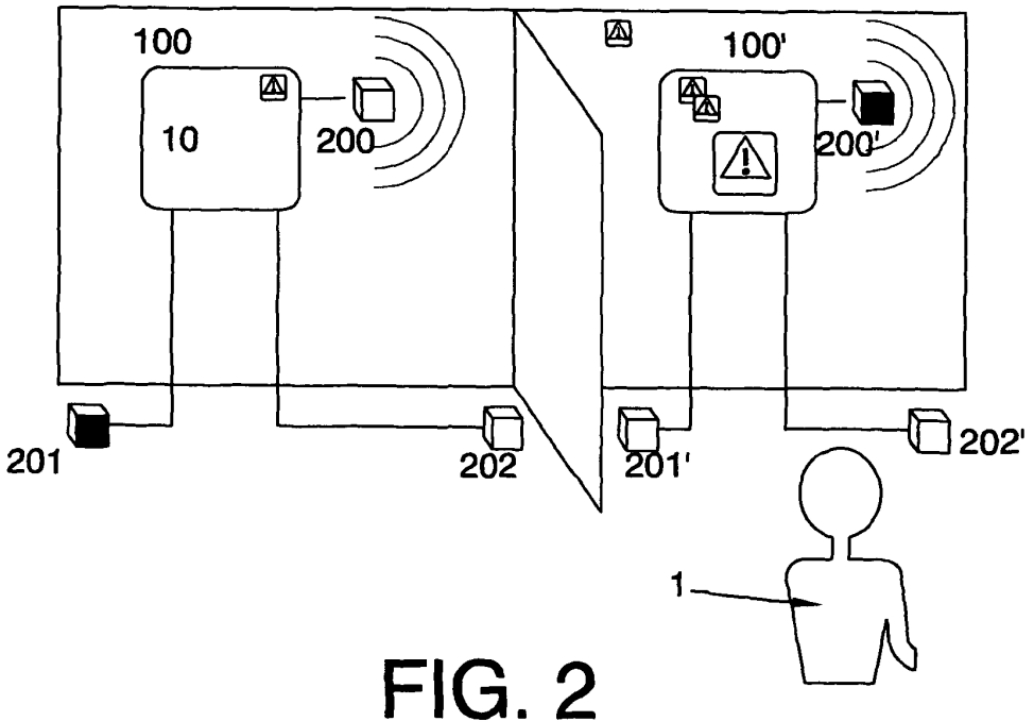
100
10
200
100'
200'
201
202
201'
202'
1

FIG. 2

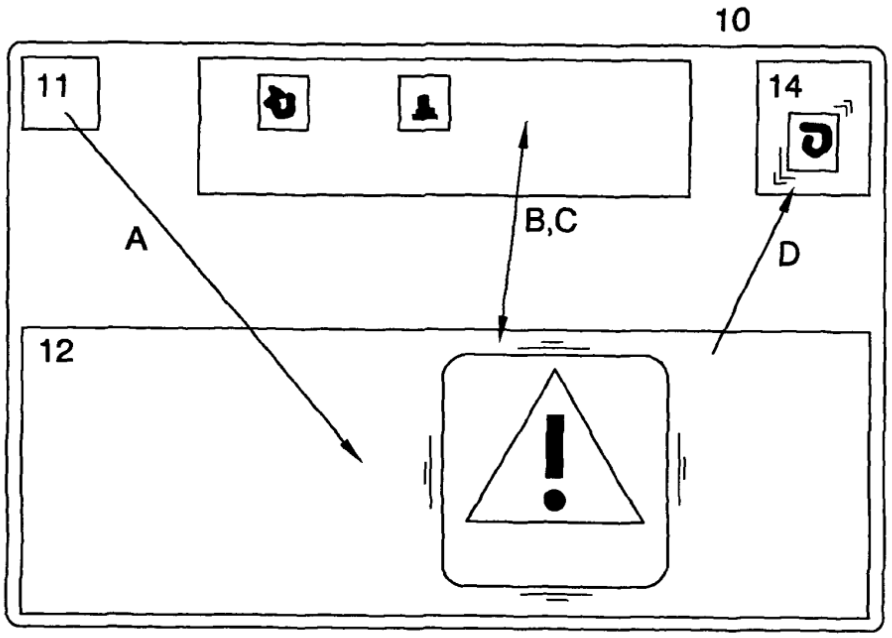

FIG. 3

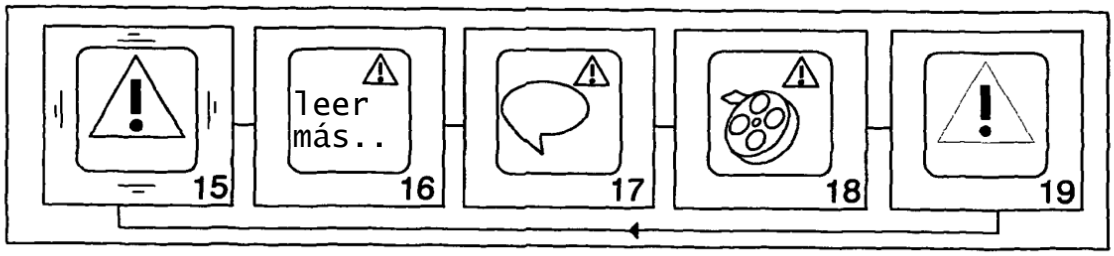

FIG. 4

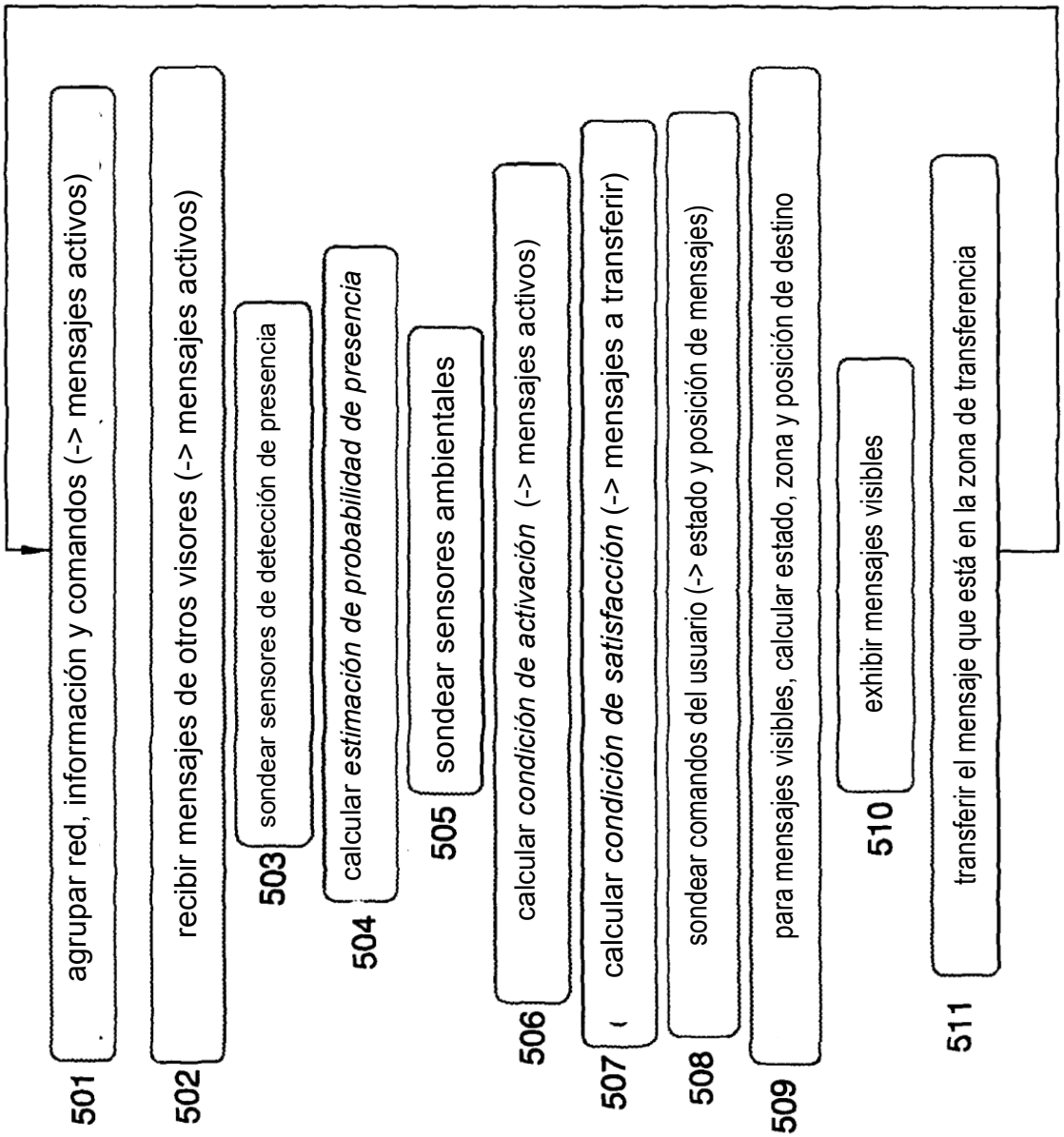
501
agrupar red, información y comandos (-> mensajes activos)
502
recibir mensajes de otros visores (-> mensajes activos)
503
sondear sensores de detección de presencia
504
calcular *estimación de probabilidad de presencia*
505
sondear sensores ambientales
506
calcular *condición de activación* (-> mensajes activos)
507
calcular *condición de satisfacción* (-> mensajes a transferir)
508
sondear comandos del usuario (-> estado y posición de mensajes)
509
para mensajes visibles, calcular estado, zona y posición de destino
510
exhibir mensajes visibles
511
transferir el mensaje que está en la zona de transferencia

FIG. 5

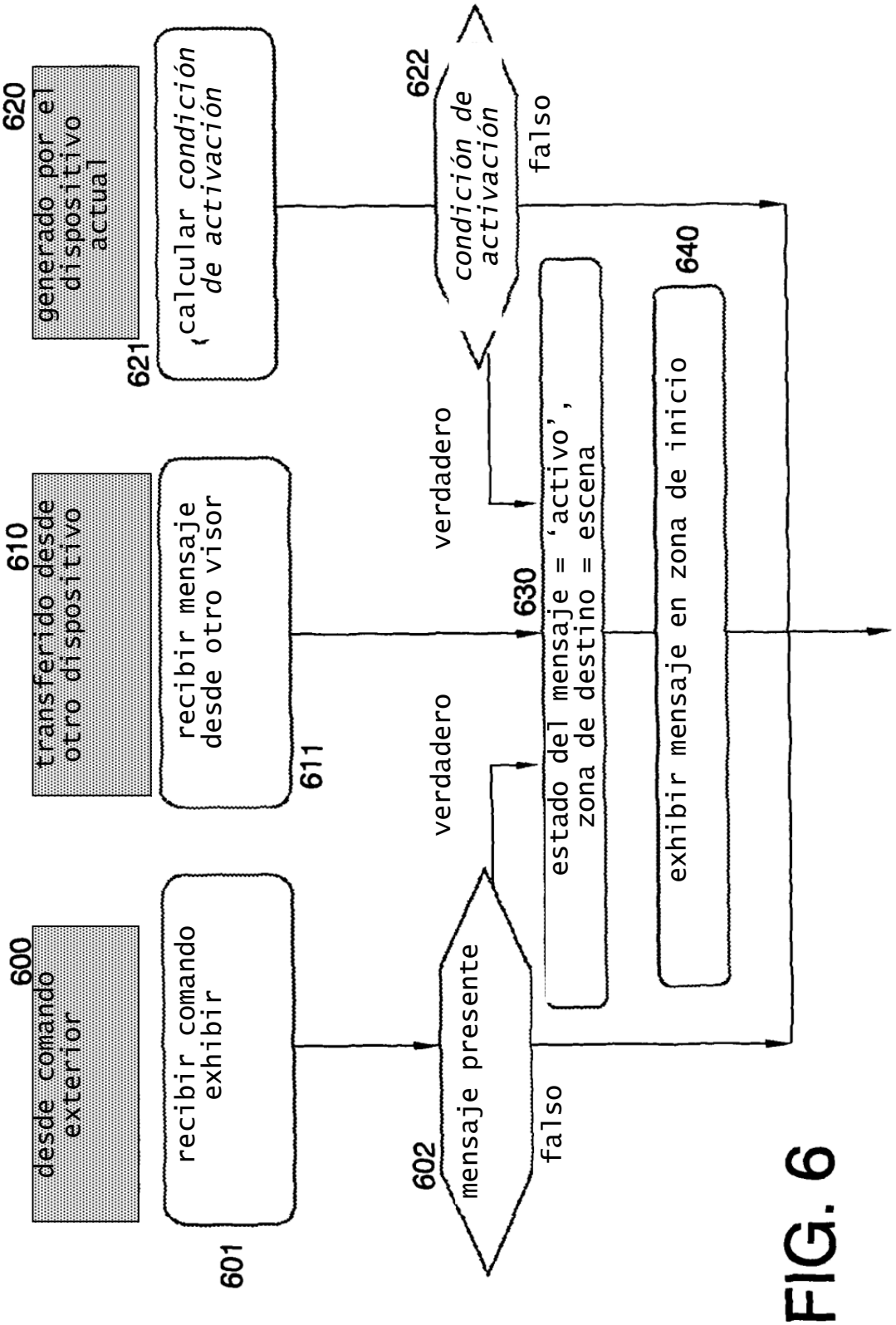
600
desde comando exterior
recibir comando exhibir
601
610
transferido desde otro dispositivo
recibir mensaje desde otro visor
611
620
generado por el dispositivo actual
calcular condición de activación
621
622
condición de activación
falso
verdadero
630
estado del mensaje = 'activo', zona de destino = escena
640
exhibir mensaje en zona de inicio
verdadero
602
mensaje presente
falso

FIG. 6

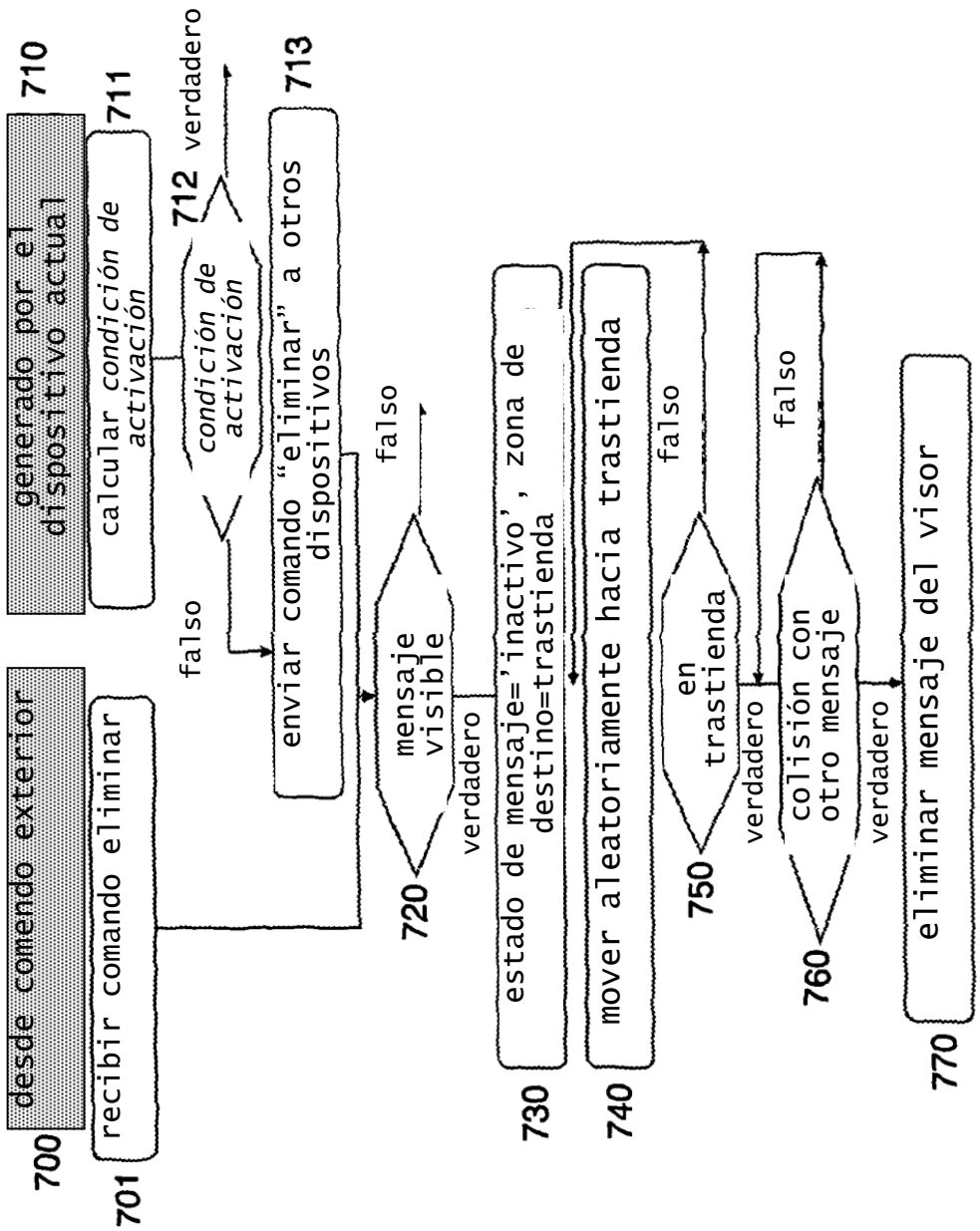
desde comendo exterior
700
recibir comando eliminar
701
generado por el dispositivo actual
710
calcular condición de activación
711
condición de activación
712
verdadero
falso
enviar comando "eliminar" a otros dispositivos
713
mensaje visible
720
falso
verdadero
estado de mensaje='inactivo', zona de destino=trastienda
730
mover aleatoriamente hacia trastienda
740
en trastienda
750
falso
verdadero
colisión con otro mensaje
760
falso
verdadero
eliminar mensaje del visor
770

FIG. 7

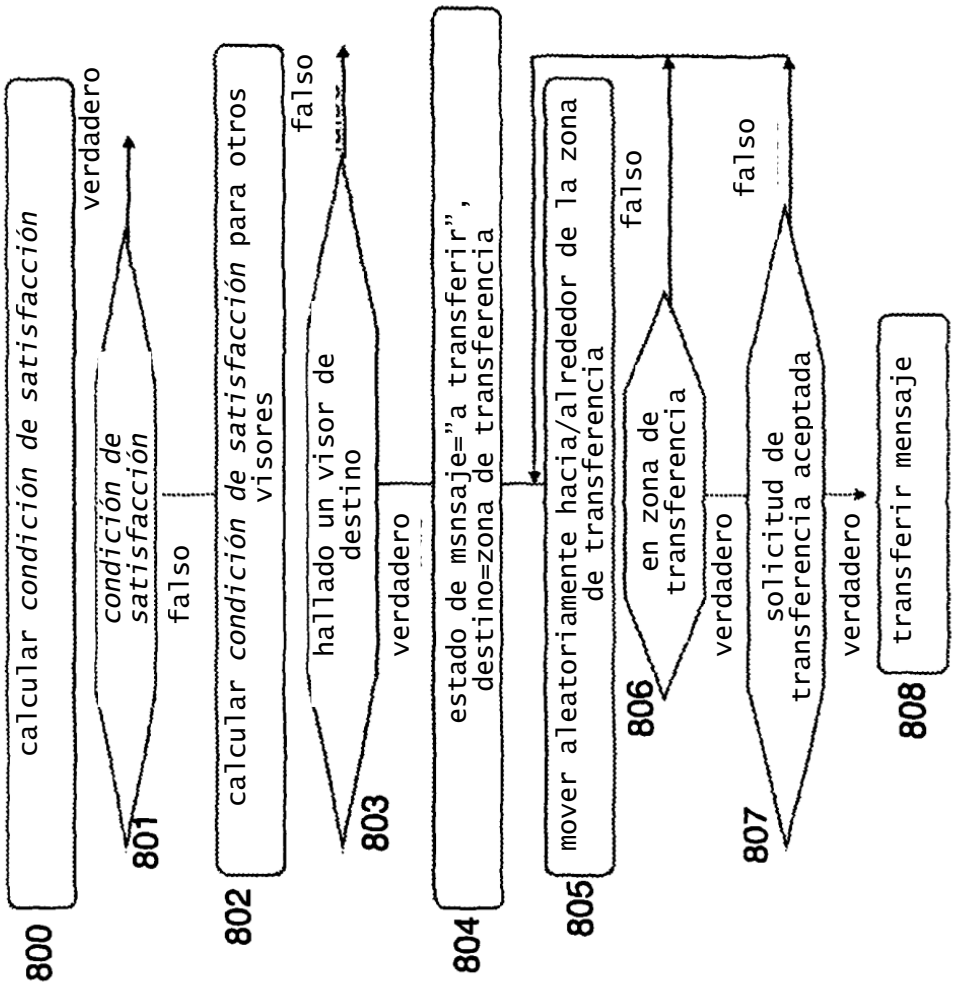
calcular condición de satisfacción
800
condición de satisfacción
801
verdadero
falso
calcular condición de satisfacción para otros visores
802
hallado un visor de destino
803
falso
verdadero
estado de msnsaje="a transferir", destino=zona de transferencia
804
mover aleatoriamente hacia/alrededor de la zona de transferencia
805
en zona de transferencia
806
falso
verdadero
solicitud de transferencia aceptada
807
falso
verdadero
transferir mensaje
808

FIG. 8

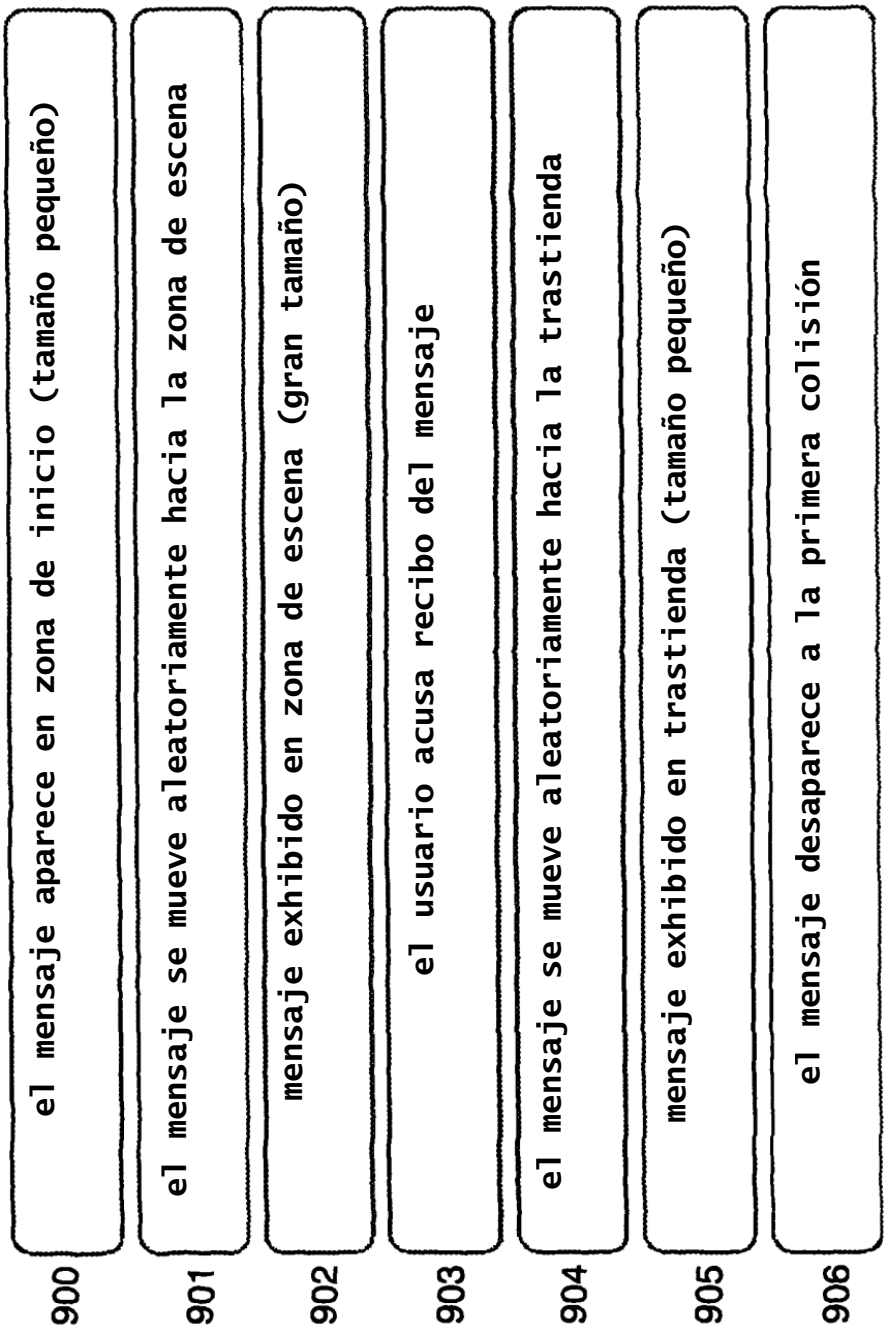
900
el mensaje aparece en zona de inicio (tamaño pequeño)
901
el mensaje se mueve aleatoriamente hacia la zona de escena
902
mensaje exhibido en zona de escena (gran tamaño)
903
el usuario acusa recibo del mensaje
904
el mensaje se mueve aleatoriamente hacia la trastienda
905
mensaje exhibido en trastienda (tamaño pequeño)
906
el mensaje desaparece a la primera colisión

FIG. 9

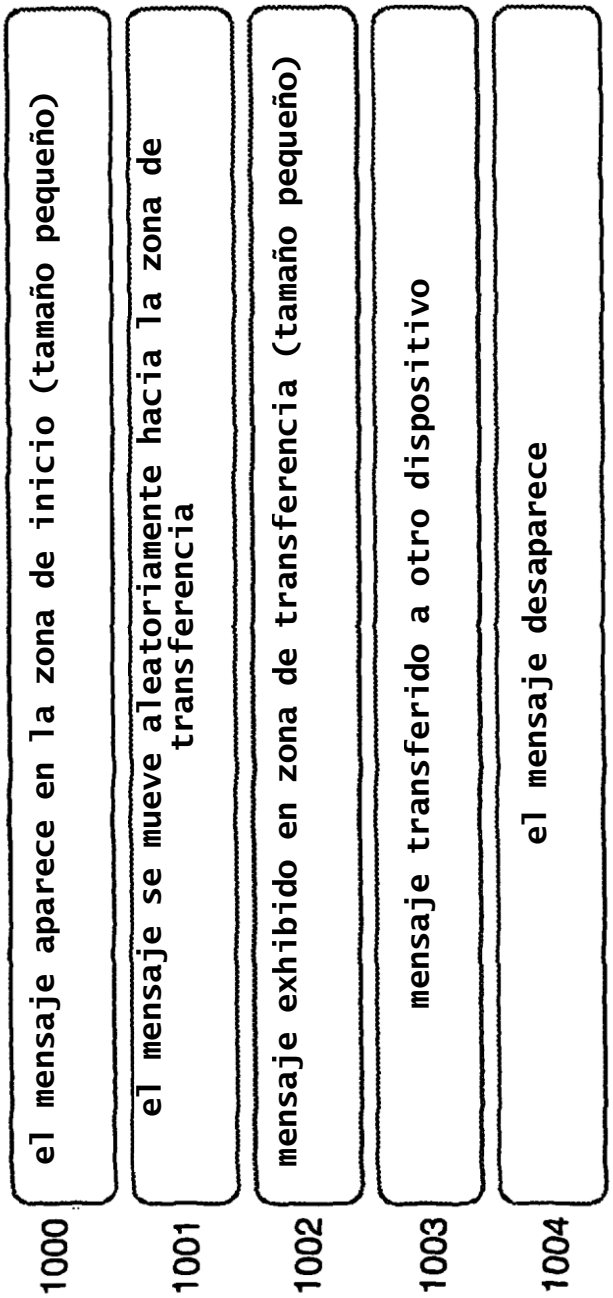
1000
el mensaje aparece en la zona de inicio (tamaño pequeño)
1001
el mensaje se mueve aleatoriamente hacia la zona de transferencia
1002
mensaje exhibido en zona de transferencia (tamaño pequeño)
1003
mensaje transferido a otro dispositivo
1004
el mensaje desaparece

FIG. 10