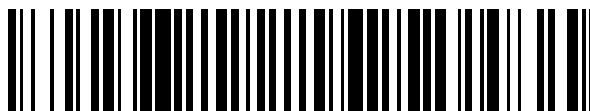


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 224**

51 Int. Cl.:

**G06F 17/21** (2006.01)

**G09G 5/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2013 PCT/US2013/050081**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.01.2014 WO14011884**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2013 E 13816590 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 2872984**

54 Título: **Visualización de texto en serie para aparato y procedimiento de reconocimiento óptimo**

30 Prioridad:

**12.07.2012 US 201213547982**

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

**14.02.2019**

73 Titular/es:

**Spritz Holding LLC. (100.0%)  
6300 Sagewood Dr, Ste H502  
Park City UT 84098, US**

72 Inventor/es:

**MAURER, MAIK STEFFEN;  
KLEIN, MATTHIAS y  
WALDMAN, FRANCIS ABBOTT**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 700 224 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

Visualización de texto en serie para aparato y procedimiento de reconocimiento óptico

**Campo técnico y antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a aparatos y procedimientos para permitir una mejor lectura en una pantalla electrónica.

A pesar de los grandes avances tecnológicos (digitales), la ilustración de la información textual no ha cambiado fundamentalmente. Habitualmente, los textos se visualizan en líneas, de tal manera que el ojo del lector se mueve secuencialmente de una palabra a otra. Con cada movimiento ocular ("sacada"), se invierte tiempo volviendo a fijar el ojo en la nueva palabra con el fin de reconocer y procesar su significado. La fijación lleva aproximadamente 240 milisegundos ("ms") por palabra de promedio. Solo el 20 % del tiempo para la fijación se usa para procesar el contenido. También es muy habitual que una sacada no alcance el punto de fijación correcto, por lo que se requiere un movimiento ocular adicional para leer una palabra.

Una técnica de visualización para reducir las sacadas es la presentación visual en serie rápida, en lo sucesivo en el presente documento denominada "RSVP". La RSVP se presentó por primera vez en la década de 1970 como una técnica para presentar un texto de una palabra cada vez en una pantalla. Desde entonces, muchas referencias han proporcionado información sobre el uso de la RSVP en una diversidad de aplicaciones. Los productos disponibles en el mercado basados en la RSVP incluyen "Zap Reader" ([www.zapreader.com/reader](http://www.zapreader.com/reader)) y "Spreeder" ([www.spreeder.com](http://www.spreeder.com)). Existen algunos procedimientos anteriores para mejorar la eficacia de una RSVP variando el tiempo de visualización de una palabra en la pantalla en función de la longitud y el tipo de palabra (véase el documento US 6.130.968 de Mclan y col. ("Mclan") o el documento US 3.938.139 de Day), basado en la frecuencia de palabras (véase el documento WO 02/37256 de Goldstein y col. ("Goldstein 2002")) o usando un esquema de coloración para indicar la posición de una palabra presentada en relación con la frase completa (véase el documento US 2003/0184560 A1). Aunque estas técnicas son beneficiosas para mejorar la comprensión del texto visualizado, ninguna de las mismas enseña cómo minimizar el movimiento sacádico durante la presentación de una palabra o palabras en la pantalla RSVP.

**Sumario de la invención**

La invención se define por las reivindicaciones independientes. La RSVP reduce las sacadas pero no las elimina. En referencias anteriores sobre RSVP, cada palabra (o múltiples palabras en algunas implementaciones) está centrada en la pantalla. Sin embargo, una investigación anterior sobre el reconocimiento de palabras ha demostrado que el ojo tiende a fijarse en los caracteres que están a la izquierda del centro. O'Regan realizó experimentos sobre el punto de fijación en palabras de hasta 11 caracteres de longitud, mostrando claramente que el reconocimiento de palabras (agudeza de denominación) depende en gran medida de la posición en la palabra donde el ojo se fija en el momento en que aparece la palabra. (Véase "Convenient Fixation Location Within Isolated Words of Different Length and Structure" de JK O'Regan y col., en *Journal of Experimental Psychology* 1984, vol. 10, n.º 2, 250-257) ("O'Regan"). Brysbaert y Nazir ("VISUAL CONSTRAINTS IN WRITTEN WORD RECOGNITION: EVIDENCE FROM THE OPTIMAL VIEWING POSITION EFFECT", documento de Marc Brysbaert, Royal Holloway, Universidad de Londres y Tatjana Nazir, Universidad de Lyon 1, dirección de contacto: Marc Brysbaert Royal Holloway, Universidad de Londres, Departamento de Psicología Egham TW20 OEX, Reino Unido, [marc.brysbaert@rhu.ac.uk](mailto:marc.brysbaert@rhu.ac.uk)) ("Brysbaert y Nazir") determinaron que hay una posición de visualización óptima para la velocidad de lectura máxima y determinaron empíricamente esta posición de visualización para palabras de 3, 5, 7 y 9 caracteres de longitud. Sin embargo, esta investigación no solo nunca se aplicó a la RSVP, sino que tampoco proporciona información suficiente para una aplicación práctica de la RSVP. Por lo tanto, las realizaciones de la presente invención se basan en que los inventores han establecido las posiciones de los caracteres ORP para palabras de 4, 6, 8 y 10-13 caracteres de longitud.

Las palabras de más de tres caracteres tienen una posición de fijación óptima a la izquierda del carácter central para las que el tiempo requerido para el reconocimiento de palabras es el más corto. Para cada letra que se desvía de esta posición óptima, se añaden aproximadamente 20 milisegundos ("ms") al tiempo de decisión léxica o latencia de denominación. Rayner realizó una investigación similar que demostró que es posible obtener información sobre una palabra de hasta 4 caracteres desde el lado izquierdo de la posición de fijación y hasta 15 caracteres en el lado derecho, dando como resultado un espacio perceptivo de 20 caracteres. (Véase Keith Rayner y col., "Asymmetry of the effective visual field in reading", en *Perception and Psychophysics*, 1980, 27(6), 537-534) ("Rayner 1980"). Hyrskytar (véase Hyrskykari, Aulikki, "Eyes in Attentive Interfaces: Experiences from Creating iDict, a Gaze-Aware Reading Aid", disertación académica, Departamento de ciencias informáticas, Universidad de Tampere, en *Dissertations in Interactive Technology*, número 4, Tampere 2006, pág. 49) y Danhaene (véase Dehaene, Stanislas, "Les Neurones de la Lecture", Editions Odile Jacob, Francia, septiembre de 2007) también han enseñado que la longitud máxima de caracteres de una palabra sin movimientos sacádicos es de 20 caracteres. Sin embargo, otra investigación de Rayner demostró que la comprensión de la palabra era significativamente menor si el número total de caracteres era mayor de 13 caracteres. (Véase Rayner, K. "Eye movements and cognitive processes in reading, visual search, and scene perception" en J.M. Findlay, R. Walker, & R.W. Kentridge (Eds.), *Eye movement research:*

Mechanisms, processes and applications (págs. 3-22). Amsterdam: Holanda del Norte, 1995) (“Rayner 1995”).

Por lo tanto, es posible tener un buen reconocimiento de palabras de hasta 13 caracteres de longitud a partir de una única fijación que se coloca en un carácter específico que está descentrado hacia el inicio de la palabra (por ejemplo, a la izquierda del carácter central para los idiomas que se leen de izquierda a derecha). Las palabras rara vez tienen más de 13 caracteres (de acuerdo con Sigurd, solo el 0,4 % de las palabras en el idioma inglés tienen más de 13 caracteres; véase Sigurd, B. y col., “Word Length, Sentence Length and Frequency - ZIPF Revisited”, *Studia Linguistica* 58(1), págs. 37-52, Blackwell Publishing Ltd, Oxford UK, 2004) y, por lo tanto, para la gran mayoría de las palabras, es preferible limitar el número de caracteres al lado derecho del punto de fijación a 8 caracteres.

Ninguna de las investigaciones anteriores sobre el reconocimiento de palabras se ha aplicado a la RSVP. En una RSVP convencional, la posición de fijación óptima se desplazará a medida que se visualicen secuencialmente en el centro de la pantalla palabras de diferentes longitudes, dando como resultado movimientos sacádicos a medida que los ojos se desplazan a la posición de fijación óptima. El lector tiene que volver a enfocar la pantalla cada vez que aparece una nueva palabra que tiene una longitud diferente a la palabra anterior. Los ojos del lector se moverán de un carácter a otro para encontrar la posición óptima, que también se denomina sacada de recuperación. Además, cuando una palabra más larga sigue a una más corta, la dirección del movimiento sacádico será de derecha a izquierda. Cuando se lee el texto en líneas en una pantalla de párrafo tradicional, la mayoría del movimiento sacádico es de izquierda a derecha, por lo que el lector está acostumbrado a este tipo de movimiento ocular. Solo ocasionalmente, si la posición de fijación óptima no se encuentra directamente, es posible que el lector deba volver a moverse de derecha a izquierda. Por lo tanto, la RSVP convencional obliga al lector a experimentar sacadas que no son normales. Los enfoques de RSVP convencionales no ofrecen solución a estos problemas.

Con el fin de evitar o minimizar las sacadas de recuperación en una RSVP, es preferible visualizar cada palabra de tal manera que la posición de fijación óptima no se desplace en la pantalla. El punto focal del lector puede permanecer fijo en la posición de fijación óptima, que es un punto específico en cada palabra que está determinado por el número total de caracteres o el ancho de la palabra. Esta posición de reconocimiento óptima, en lo sucesivo en el presente documento denominada “ORP”, puede identificarse en la pantalla de tal manera que los ojos del lector se dirijan para enfocar allí donde las palabras se presentan en serie. Una RSVP que incorpora una ORP se denomina en lo sucesivo en el presente documento “ORP-RSVP”. Con una ORP-RSVP, el texto puede presentarse entonces a una velocidad más rápida debido a que no se producen sacadas durante la presentación. Además, la eliminación de sacadas reduce la fatiga ocular y hace la lectura más cómoda, lo que da como resultado una mejor experiencia de lectura para el usuario.

Muchas áreas de aplicación se benefician de una ORP-RSVP que permite obtener más información que se presenta más rápido en una pantalla muy pequeña. Puede utilizarse no solo en ordenadores para leer más rápido textos largos, sino también, preferentemente, en dispositivos electrónicos portátiles, tales como teléfonos móviles, teléfonos inteligentes, reproductores multimedia, lectores electrónicos, tabletas/paneles táctiles o PC portátiles y otros dispositivos de comunicación.

Una realización de la presente invención proporciona un procedimiento para visualizar en serie textos en una pantalla electrónica que comprende identificar una posición de reconocimiento óptima para una pluralidad de palabras a visualizar y para visualizar en serie la pluralidad de palabras de tal manera que la posición de reconocimiento óptima de cada palabra se visualice en una localización de visualización fija en la pantalla electrónica. En una realización, la posición de reconocimiento óptima se identifica como un carácter en la palabra. En otra realización, la posición de reconocimiento óptima se identifica como una posición proporcional con respecto al ancho de la palabra en píxeles. En algunas realizaciones, las ayudas visuales se usan para marcar la localización de visualización fija (por ejemplo, marcas de control) y/o una posición de reconocimiento óptima dentro de la palabra (por ejemplo, una fuente de diferentes colores).

Algunas realizaciones de la invención comprenden además usar un multiplicador de visualización relativo para cada palabra en función, al menos en parte, de la longitud de palabra, usándose el multiplicador de visualización relativo en la determinación de un tiempo de visualización de la palabra. En alguna realización de la invención, se insertan elementos en blanco entre las frases primera y segunda y se visualizan durante un período de tiempo que varía en función de la longitud de palabra de la primera frase. En algunas realizaciones de la invención, las palabras de más de trece caracteres de longitud se visualizan de tal manera que una primera parte de la palabra se visualiza (junto con un guión) como un primer elemento de visualización y una segunda parte de la palabra se visualiza como un segundo elemento de visualización.

Algunas realizaciones comprenden un producto de programa informático que incluye instrucciones para visualizar textos de acuerdo con los principios de la presente invención. Algunas realizaciones comprenden un producto de programa informático que incluye instrucciones para preparar y transmitir un texto a visualizar de acuerdo con los principios de la presente invención. Algunas realizaciones comprenden un aparato configurado para realizar una visualización de texto en serie de acuerdo con los principios de la presente invención. Algunas realizaciones comprenden un aparato configurado para preparar y transmitir un texto a visualizar de acuerdo con los principios de la presente invención.

Estas y otras realizaciones se describen más detalladamente a continuación.

**Breve descripción de los dibujos**

Las características novedosas de la invención se exponen en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, con fines de explicación, se describen varios aspectos de una realización específica de la invención por referencia a las siguientes figuras.

La **figura 1** ilustra un sistema de visualización de texto de acuerdo con una realización de la presente invención.

Las figuras 2a-d ilustran la parte de visualización de la realización de la figura 1. Las figuras 2a y 2b muestran ejemplos del área de pantalla antes de la presentación del texto, y las figuras 2c y 2d muestran dos ejemplos de palabras visualizadas de diferentes longitudes.

La figura 3 ilustra un diagrama de bloques arquitectónico de una realización de la presente invención.

La figura 4 proporciona un diagrama de flujo arquitectónico de la realización de la figura 3.

Las figuras 5a y 5b ilustran multiplicadores de tiempo de visualización para elementos de visualización (elementos de texto y en blanco).

La figura 6 es un diagrama de flujo del preprocesamiento de texto de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama de flujo del procesamiento de visualización de texto de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 8 es un diagrama de flujo del procesamiento y visualización de un texto de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención.

La figura 9 muestra una pantalla de acuerdo con una realización de la presente invención, que incluye controles e indicadores de usuario.

**Descripción detallada de la invención**

La **figura 1** ilustra un sistema 2000 de visualización de texto de acuerdo con una realización de la presente invención. En esta realización, el sistema de visualización de texto se implementa en un dispositivo 210 de usuario final, que está configurado por un producto 211 de programa informático para implementar una realización de la presente invención.

El dispositivo 210 de usuario final incluye una pantalla 205. El producto 211 de programa informático configura el dispositivo 210 para presentar en serie un texto en un área 200 de pantalla de presentación visual en serie rápida ("RSVP") en la pantalla 205 (por conveniencia, denominada en el presente documento simplemente "pantalla 200 RSVP"). El dispositivo 210 de usuario puede incluir cualquier tipo de dispositivo electrónico capaz de controlar una visualización de texto. Algunos ejemplos incluyen ordenadores de escritorio y dispositivos electrónicos portátiles, tales como teléfonos móviles, teléfonos inteligentes, reproductores multimedia, lectores electrónicos, tabletas/paneles táctiles, miniportátiles o PC portátiles y otros dispositivos de comunicación. En algunas implementaciones (por ejemplo, un teléfono inteligente o un lector electrónico), la pantalla 205 puede empaquetarse junto con el resto del dispositivo 210. Sin embargo, en otras implementaciones, un dispositivo de visualización independiente (por ejemplo, un monitor) puede unirse al dispositivo 210. Aunque la realización ilustrada muestra un borde gráfico alrededor de la pantalla 200 RSVP, la pantalla 200 RSVP simplemente hace referencia a una región (por ejemplo, una ventana) en la pantalla 205 donde el texto se presenta en serie de acuerdo con una realización de la presentación y en implementaciones específicas, la pantalla 200 RSVP puede estar delimitada o no por un borde gráfico.

En una realización, el dispositivo 210 de usuario tiene los componentes informáticos habituales, incluyendo un procesador, una memoria y un subsistema de entrada/salida. En la realización ilustrada, el producto 211 de programa informático se carga en la memoria (no mostrada por separado) para configurar el dispositivo 210 de acuerdo con la presente invención. En una realización, los datos de texto pueden cargarse en la memoria para el procesamiento de texto y el procesamiento de visualización por el dispositivo 210 como se describirá más detalladamente en el presente documento. Los datos de texto cargados en la memoria para el procesamiento de texto y el procesamiento de visualización pueden recuperarse del almacenamiento persistente en un dispositivo de usuario, tal como el dispositivo 210, y/o pueden recibirse desde uno o más servidores 101 a través de una conexión a internet 102 (u otra red informática). En una realización alternativa, al menos parte del procesamiento/preprocesamiento de datos de texto para su visualización de acuerdo con los principios ilustrados en el presente documento puede realizarse por uno o más ordenadores remotos, tales como los servidores 101, y enviarse a continuación al dispositivo 210 de usuario final para su visualización en la pantalla 200 RSVP de la pantalla 205. En dicha alternativa, parte o la totalidad de un producto de programa informático, tal como el producto 211 de programa informático para implementar una realización de la presente invención, puede encontrarse en uno

o más ordenadores, tales como los servidores 101 que son remotos con respecto al dispositivo 210 de usuario final. En algunas realizaciones, el producto de programa informático completo puede almacenarse y ejecutarse en ordenadores remotos y los resultados presentarse dentro de un componente de aplicación de navegador (por ejemplo, una aplicación de reproductor de medios) del dispositivo 210 de usuario (la aplicación de navegador y la aplicación de reproductor de medios no se muestran por separado).

En una realización de la invención, el texto (que incluye, por ejemplo, cadenas de caracteres, por ejemplo, letras, números, símbolos, etc., que constituyen palabras, figuras numéricas, y combinaciones de ambas con signos de puntuación y símbolos) se presenta en serie (por ejemplo, una palabra a la vez) dentro de la pantalla 200 RSVP. Como se denomina en el presente documento, un “elemento de visualización” hace referencia a un grupo de datos de texto que se visualizan al mismo tiempo dentro de la pantalla 200 RSVP. En otras palabras, los elementos de visualización se visualizan en serie. En la realización principal expuesta en el presente documento, un elemento de visualización consistirá, en general, en una palabra. Sin embargo, en realizaciones alternativas, dos palabras pueden presentarse como un único elemento de visualización. Además, en la realización principal, dos palabras a veces forman parte de un único elemento de visualización tal como, por ejemplo, cuando un número, por ejemplo, “9”, se visualiza junto con una unidad, por ejemplo, “pies”, de manera que, por ejemplo, el texto “9 pies” puede constituir un único elemento de visualización y presentarse conjuntamente.

Además, en algunas realizaciones, una palabra que tiene una longitud de más de trece caracteres se divide en unos elementos de visualización primero y segundo, de tal manera que una primera parte de la palabra se visualiza en primer lugar (junto con un guión) y a continuación se visualiza la segunda parte de la palabra.

En algunas realizaciones de la presente invención, una posición de reconocimiento óptima determinada empíricamente (“ORP”) de cada elemento de visualización se presenta en una localización fija de la pantalla 200 RSVP. Por ejemplo, cada palabra de una pluralidad de palabras se presenta y se coloca en serie en la pantalla, de tal manera que la ORP se visualiza en una localización de visualización fija dentro de la pantalla 200 y esto permite el reconocimiento de cada palabra en sucesión con una sacada mínima por parte del lector.

En una primera realización, denominada en lo sucesivo en el presente documento procedimiento de posición de carácter ORP, la posición de reconocimiento óptima se ha determinado empíricamente colocando la palabra de tal manera que un carácter específico se localiza en la ORP. Este carácter se denomina en lo sucesivo en el presente documento carácter ORP, cuya posición se especifica desde el inicio de la palabra. Brysbaert y Nazir habían ofrecido recomendaciones para la posición de carácter ORP solo para palabras de 3, 5, 7 y 9 caracteres de longitud. Ciertas realizaciones de la presente invención se basan en tener posiciones de carácter ORP determinadas para palabras de 4, 6, 8 y 10-13 caracteres de longitud. Se creó una relación basada en la posición de carácter ORP con el fin de interpolarse entre los valores establecidos para palabras de 3, 5, 7 y 9 caracteres de longitud, y para extrapolar palabras de 10-13 caracteres de longitud. Esta relación de posición de carácter ORP se determina mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Relación de posición de carácter ORP} = (\text{Posición de carácter ORP} - 1) / \text{Número total de caracteres de texto}$$

Los valores de la posición de carácter ORP para palabras de 4, 6, 8 y 10-13 caracteres de longitud se determinan manteniendo la relación de posición de carácter ORP entre 0,20 y 0,33 y aplicando la fórmula anterior. Los valores resultantes de las posiciones de carácter ORP, que se resumen en la TABLA I, se probaron y confirmaron empíricamente por los inventores con 20 sujetos utilizando textos visualizados de acuerdo con la presente realización. La TABLA I resume la posición de carácter ORP, ya que el número total de caracteres de texto varía de 3 a preferentemente 13 caracteres, pero no más de 20 caracteres (téngase en cuenta que los “caracteres” en este contexto, es decir, con el fin de contar el número de caracteres en un elemento de visualización de palabras, solo incluye partes de la palabra en sí, por ejemplo, letras, y no incluye caracteres de puntuación, aunque, como se explica en el contexto de la figura 6, el texto puede analizarse de tal manera que se incluya un signo de puntuación como parte del mismo elemento de visualización como una palabra). Téngase en cuenta que la posición de carácter ORP se desplaza progresivamente más allá de la mitad de la palabra a medida que el número total de caracteres aumenta más allá de tres caracteres.

TABLA 1

Número total de caracteres de texto	Posición de carácter ORP	Relación de posición de carácter ORP
3	2	0,33
4	2	0,25
5	2	0,20
6	3	0,33

(continuación)

TABLA 1		
Número total de caracteres de texto	Posición de carácter ORP	Relación de posición de carácter ORP
7	3	0,29
8	3	0,25
9	3	0,22
10	4	0,30
11	4	0,27
12	4	0,25
13	4	0,23
14-20	5	NA

- 5 Aunque la TABLA I especifica un conjunto de valores para la ORP basándose en caracteres completos, es posible tener otras realizaciones en las que la ORP se determina como una proporción del ancho de píxel del elemento de visualización. En una de estas realizaciones alternativas (descrita en detalle en el contexto de la **figura 8**), se calcula un desplazamiento que indica el desplazamiento de píxel desde la localización de visualización fija para colocar un primer píxel en el borde inicial del elemento de visualización. (“Inicio” hace referencia al inicio desde la perspectiva de un lector que lee en una dirección de lectura del idioma asociado con la palabra, por ejemplo, para el inglés, el borde izquierdo del elemento de visualización es el “inicio”).
- 10 El promedio de los valores de relación de posición de carácter ORP en la TABLA I, ofrece una relación de posición de carácter ORP promedio de 0,265. Esto puede usarse para determinar el desplazamiento de ORP para colocar un texto en términos de píxeles desde la ORP hasta el primer píxel en el texto, de acuerdo con la siguiente fórmula:
- Desplazamiento de ORP = (Ancho \* Relación de posición de carácter ORP promedio) + (0,5 \* Ancho de carácter promedio)**
- 15 donde Ancho es el ancho total del texto (por ejemplo, una palabra a visualizar) en píxeles y Ancho de carácter promedio es el Ancho dividido por el número total de caracteres en el texto. Esto explicará el uso de fuentes proporcionalmente espaciadas, ya que tanto el Ancho como el Ancho de carácter promedio cambiarán dependiendo de diversas combinaciones de caracteres. En otras realizaciones pueden incorporarse diferentes fórmulas o diferentes distribuciones para los valores de la posición de carácter ORP. Téngase en cuenta que en el
- 20 procedimiento de relación de posición de ORP (algunas veces denominado en el presente documento procedimiento de desplazamiento), la posición de reconocimiento óptima es una posición que puede determinarse en una proporción específica del ancho del elemento de visualización desde el inicio de la palabra. Esta posición se denominará en el presente documento “posición proporcional óptima”.
- 25 Téngase en cuenta que, aunque tal como se usa en el presente documento, “longitud” se usa en general para hacer referencia a la longitud de las palabras en términos de caracteres y la longitud de las frases en términos de palabras, “ancho”, por otra parte, se usa en general para hacer referencia al ancho de los caracteres y palabras en términos de píxeles. Sin embargo, tanto “ancho” como “longitud” hacen referencia en estos contextos a la misma “dimensión” de palabras y caracteres en el sentido de que hacen referencia a la dimensión que se extiende en paralelo a la dirección de la lectura.
- 30 La **figura 2a** muestra una pantalla 200 ORP-RSVP básica de acuerdo con la primera realización de la presente invención. La pantalla 200 ORP-RSVP puede albergar un texto de hasta 20 caracteres de longitud sin sacadas, aunque se prefiere limitar la pantalla a 13 caracteres para mejorar la comprensión. Las palabras de más de 13 caracteres pueden dividirse con guiones y visualizarse como dos segmentos consecutivos. La investigación ha confirmado que aproximadamente dos tercios de los usuarios preferían la técnica de división con guiones sobre la
- 35 visualización única de la palabra completa. La localización 201 de visualización fija se coloca dentro de la pantalla 200 para albergar al menos cuatro caracteres a su izquierda y puede identificarse con unas marcas 202 de control. Pueden usarse otros identificadores, tales como círculos, colores o texturas. La **figura 2b** muestra cómo puede usarse una flecha 203 circular para dirigir el ojo del usuario para enfocarse en la localización 201 de visualización fija antes de que las palabras se presenten en serie. También puede utilizarse un indicador 204 de cuenta atrás para
- 40 indicar la cantidad de tiempo antes de que las palabras comiencen a presentarse en serie.

La **figura 2c** ilustra la colocación de la palabra “present” en la pantalla 200 ORP-RSVP. Cuando comienza la presentación en serie, la primera palabra se visualiza en la pantalla 200 ORP-RSVP, de tal manera que el carácter 205 ORP se coloca en la localización 201 de visualización fija. En el ejemplo de la **figura 2c**, el número total de caracteres en la palabra “present” es siete y, por lo tanto, en la TABLA I, el tercer carácter “e” se coloca en la localización 201 de visualización fija. Una fuente de color, tal como una fuente roja, puede utilizarse para enfatizar el carácter 205 ORP como se muestra en la **figura 2c**. La **figura 2d** muestra la visualización de la palabra más larga “presentation”, donde el quinto carácter es el carácter 205 ORP y se visualiza en la localización 201 de visualización fija.

La **figura 3** es un diagrama de bloques de la aplicación 300 informática de acuerdo con una realización de la presente invención para utilizarse en un dispositivo electrónico que incluye un procesador digital, una memoria, y una pantalla (y/o que está adaptado para la comunicación con una pantalla independiente). La aplicación 300 informática está diseñada para lograr una visualización de texto en una pantalla ORP-RSVP, tal como la pantalla 200 ORP-RSVP en una pantalla tal como la pantalla 205. El subsistema 301 de interfaz de usuario proporciona características para la interacción del usuario a través de un sistema de ventanas gráficas, que incluye, en ciertos casos, ventanas, menús, cuadros de diálogo y características similares, así como medios de selección de entrada desde un dispositivo de entrada, tal como un ratón, un teclado, un panel táctil, un gatillo táctil, una palanca de mando, una pantalla táctil, una interfaz de usuario natural o un sistema de reconocimiento de voz. La interfaz 301 de usuario permite al usuario seleccionar el texto a visualizar, o en formatos estándar o en un texto que se haya preprocesado en el formato de visualización ORP necesario, así como para hacer o cambiar la configuración de pantalla. El texto a procesar por la aplicación 300 puede almacenarse en la memoria 302 en una diversidad de formatos estándar, tales como xml, txt, pdf y doc. El subsistema 303 de procesador de texto ORP convierte el texto almacenado en el formato necesario para que el procesador 307 de pantalla ORP lo visualice. Contiene el subsistema 304 de análisis de texto, el constructor 305 de elemento de visualización y el repositorio 306 de datos que almacena el texto procesado como elementos de visualización con parámetros de visualización. El subsistema 307 de procesador de pantalla ORP accede al texto desde el repositorio 306 de datos en memoria o desde un archivo 311 de ORP almacenado y lo prepara para una presentación de RSVP en la pantalla 200 ORP-RSVP en la pantalla 205 de dispositivo electrónico. El procesador 307 de pantalla ORP también incluye, en este ejemplo, el módulo 308 de configuración de pantalla, que permite al usuario hacer o cambiar configuraciones de pantalla, tales como la velocidad total en palabras por minuto promedio o el tiempo de visualización de palabras promedio.

La **figura 4** proporciona un diagrama de flujo de alto nivel del procesamiento 400 que implementa el procesamiento de información de la aplicación 300 informática de la **figura 3**. Un usuario proporciona una entrada 401 manual de usuario que se recibe por la interfaz 301 de usuario (véase la **figura 3**). En respuesta a la entrada 401 manual de usuario, la etapa 402 selecciona el texto a presentar. Por ejemplo, puede hacerse una selección de un archivo de texto de una lista usando un ratón, teclado o pantalla táctil. También puede hacerse una selección a partir de un texto completo que se visualiza actualmente. En este ejemplo, se supone que el texto seleccionado a visualizar se almacena en el dispositivo electrónico. La etapa 403 recupera los datos de texto almacenados. Sin embargo, en ejemplos alternativos, el texto puede recuperarse desde un dispositivo remoto. A continuación, el procesador 303 de texto ORP inicia la etapa 404 para cargar los datos y usa el analizador 302 de texto para analizar el texto para identificar secciones (como párrafos, capítulos, etc.), frases, palabras, figuras numéricas y signos de puntuación. A continuación, el constructor 305 de elementos de visualización inicia la etapa 405 para crear una secuencia de matrices de elementos de visualización, incluida la inserción de un elemento en blanco al final de cada frase.

La etapa 405 también calcula los parámetros para el tiempo de visualización de cada elemento de visualización. Aunque, en realizaciones alternativas, es posible visualizar cada elemento durante la misma cantidad de tiempo, se ha demostrado empíricamente que un mayor tiempo de visualización es beneficioso para la comprensión de palabras más largas. También se ha demostrado empíricamente que una pausa más larga entre frases es beneficiosa para la comprensión de frases más largas.

La **figura 5a** proporciona un conjunto de valores recomendados para un multiplicador 502 de visualización de elementos de texto en función de la longitud 501 de carácter de elemento de texto. La **figura 5b** proporciona un conjunto de valores recomendados para el multiplicador 504 de visualización de elementos en blanco en función del número de elementos de texto en la frase 503. Los parámetros de visualización calculados se almacenan para cada elemento de visualización en la matriz para crear la representación 406 en memoria, que también puede almacenarse como un archivo 311 en una memoria no volátil.

Volviendo a la descripción de la **figura 4**, la etapa 408 ajusta el parámetro de tiempo de visualización de cada elemento de visualización en función de la configuración de la velocidad general que se ha seleccionado en la etapa 407 en función de la entrada 401 manual de usuario. Como se ha mencionado anteriormente, el procesador 307 de pantalla ORP incluye un módulo 308 de configuración de pantalla que almacena la configuración de pantalla, incluyendo un perfil que se ha seleccionado previamente por el usuario. Además de la configuración de velocidad general, la configuración de pantalla también puede incluir opciones para otras configuraciones, por ejemplo, la velocidad de visualización inicial (que proporciona una rampa desde una velocidad más baja al inicio hasta la configuración de velocidad general más alta), el color del fondo de pantalla, el color o la textura de los indicadores ORP, y el tipo y tamaño de fuente del texto. A continuación, el procesador 307 de pantalla ORP realiza la etapa 409 para visualizar cada elemento de visualización secuencialmente durante su tiempo de visualización ajustado con su

carácter ORP colocado en la localización 201 de visualización fija en la pantalla 200 ORP-RSVP en la pantalla 205 de dispositivo electrónico si usa el procedimiento de posición de carácter ORP. Si usa el procedimiento de posición de relación de ORP, el procesador 307 de pantalla ORP realiza la etapa 409 para visualizar cada elemento de visualización secuencialmente durante su tiempo de visualización ajustado con el primer carácter colocado a una distancia de la localización 201 de visualización fija igual a la cantidad de desplazamiento de ORP calculada para ese elemento de visualización específico.

La **figura 6** proporciona un diagrama de flujo del procesamiento 600 que ilustra detalles adicionales del procesamiento realizado por la aplicación 300 informática de la realización de la **figura 3**. Específicamente, el procesamiento 600 se realiza por el procesador 303 de texto ORP de la **figura 3**. La etapa 601 recibe un texto. La etapa 602 crea una matriz vacía de pares ordenados para los elementos de visualización y sus parámetros de visualización. Los contadores para palabras en texto ("wit") y duración relativa del texto ("rtd") se inicializan en 0. La etapa 603 analiza el texto para dividirlo en frases e inserta elementos en blanco al final de cada frase. La etapa 604 selecciona la frase a procesar por la etapa 605 (que es o la primera frase en un bucle de procesamiento inicial o la siguiente frase en respuesta a la etapa 625). Para esa frase, la etapa 605 la divide en palabras e inicializa el contador para palabras en frase ("wis") en cero. La etapa 606 selecciona la palabra a procesar por la etapa 607 (que es o la primera palabra en un bucle de procesamiento inicial para una frase específica, o la palabra siguiente en respuesta a la etapa 616). Para esa palabra, la etapa 607 calcula la longitud de palabra ("wl") con la puntuación excluida de esa palabra. En esta realización, wl se calcula sin incluir la puntuación con el fin de calcular un multiplicador de visualización y determinar un carácter o desplazamiento de posición de reconocimiento óptimo (descrito a continuación). Sin embargo, realizaciones alternativas pueden utilizar puntuación (o ciertos tipos de puntuación) para calcular ciertos parámetros de visualización, especialmente en la medida en que los resultados empíricos específicos establecen que la factorización en la puntuación puede beneficiar los resultados de lectura.

A continuación, las etapas 608 establecen el multiplicador ("m") en función del valor de wl, probando progresivamente wl hasta que se seleccione el valor adecuado de m. Los valores de m especificados en las etapas 608 se han determinado empíricamente, pero podrían utilizarse valores diferentes en otras realizaciones para proporcionar un tiempo de visualización adicional para palabras de longitud variable. La etapa 609 determina si wl es mayor que trece. Si el resultado de la etapa 609 es sí, entonces la etapa 610 establece m en 1,6; si el resultado de la etapa 609 es no, entonces la etapa 611 determina si wl es mayor que siete. Si el resultado de la etapa 611 es sí, entonces la etapa 612 establece m en 1,3; si el resultado de la etapa 611 es no, entonces la etapa 613 establece m en 1,0. Una vez que se establece m (etapas 610, 612 o 613), la etapa 614 hace pruebas a continuación para ver si el elemento de visualización es un elemento en blanco (wl = 0); si el resultado de la etapa 614 es no, entonces la etapa 615 aumenta los contadores wis y wit en 1 y aumenta el contador rtd en el valor de m. A continuación, la etapa 616 dirige la selección de la siguiente palabra y el procesamiento 600 vuelve a la etapa 606 de manera que pueda procesarse la siguiente palabra.

Si el resultado de la etapa 614 es sí (es decir, el elemento de visualización actual es un elemento en blanco), se ha llegado al final de una frase (la etapa 603 inserta elementos en blanco entre las frases). A continuación, las etapas 617 establecen el elemento multiplicador en blanco en función del valor de wis, probando progresivamente el valor hasta que se seleccione el valor adecuado de m. Los valores de los umbrales de wis y los valores correspondientes de m especificados en las etapas 617 se han determinado empíricamente, pero podrían utilizarse valores diferentes en otras realizaciones para proporcionar un tiempo de visualización adicional del elemento en blanco para frases de longitud variable. La etapa 618 determina si wis es mayor que veintidós. Si el resultado de la etapa 618 es sí, entonces la etapa 619 establece m en 3,3. Si el resultado de la etapa 620 es no, entonces la etapa 620 determina si wis es mayor que siete. Si el resultado de la etapa 620 es sí, entonces la etapa 621 establece m en 2,2. Si el resultado de la etapa 620 es no, entonces la etapa 622 establece m en 1,0. Una vez que se establece m para el elemento en blanco de final de frase (etapa 619, 621 o 622), la etapa 623 almacena todos los elementos de visualización (incluidos los elementos de visualización de palabras procesados por las etapas 608 y el elemento de visualización en blanco de final de frase procesado por las etapas 618) para esa frase en pares con los valores multiplicadores correspondientes en la matriz 306. La etapa 624 determina si se ha llegado al final del texto. Si el resultado de la etapa 624 es no, entonces el procesamiento 600 vuelve a la etapa 604 de manera que pueda procesarse la siguiente frase. Si el resultado de la etapa 624 es sí, entonces el procesamiento de texto finaliza en la etapa 626.

La **figura 7** proporciona un diagrama de flujo del procesamiento 700 que ilustra detalles adicionales del procesamiento realizado por la aplicación 300 informática de la realización de la **figura 3**. Específicamente, el procesamiento 700 se realiza por el procesador 307 de pantalla ORP de la **figura 3**. En la realización ilustrada en la **figura 7**, el procesador 307 de pantalla ORP implementa el procedimiento de posición de carácter ORP descrito anteriormente. En particular, se identifica un carácter ORP y se coloca en la localización 201 de visualización fija. El procesamiento 700 comienza en la etapa 701, que recibe el texto procesado del procesador 303 de texto ORP o de los datos 311 de texto almacenados.

La etapa 702 selecciona y carga el par de multiplicadores de palabras a procesar para la visualización (que es o el primer par de la matriz almacenada referenciada en 623 de la **figura 6** en un bucle de procesamiento inicial, o el par siguiente en respuesta a la etapa 721). La etapa 703 determina la longitud en caracteres ("longitud de palabra" o "wl") de la palabra a visualizar. Como se ha expuesto anteriormente en el contexto de la **figura 6**, la longitud de



palabra en esta realización es el número de caracteres excluyendo la puntuación. Téngase en cuenta que, en realizaciones alternativas, la longitud de palabra calculada en la etapa 607 de la **figura 6** podría almacenarse en la matriz de palabras (junto con el elemento de visualización y el multiplicador de palabras) de manera que no tenga que volver a calcularse en la etapa 703.

- 5 A continuación, las etapas 704 establecen el carácter ORP (“orpc”) en función del valor de wl, probando progresivamente la longitud hasta que se seleccione el valor apropiado de orpc para esa palabra, de acuerdo con las recomendaciones de la TABLA I. La etapa 705 determina si  $wl = 1$ . Si el resultado de la etapa 705 es sí, entonces la etapa 706 establece el orpc en 1 y el procesamiento 700 avanza a la etapa 714. Si el resultado de la etapa 705 es no, la etapa 707 determina si wl es mayor que 1 y menor que 6. Si el resultado de la etapa 707 es sí, entonces la etapa 708 establece el orpc en 2 y el procesamiento 700 avanza a la etapa 714. Si el resultado de la etapa 707 es no, entonces la etapa 709 determina si wl es mayor que 5 y menor que 10. Si el resultado de la etapa 709 es sí, entonces la etapa 710 establece el orpc en 3 y el procesamiento 700 avanza a la etapa 714. Si el resultado de la etapa 709 es no, entonces la etapa 711 determina si wl es mayor que 9 y menor que 14. Si el resultado de la etapa 711 es sí, entonces la etapa 712 establece el orpc en 4 y el procesamiento 700 avanza a la etapa 714. Si el resultado de la etapa 711 es no, la etapa 713 establece el orpc en 5 y el procesamiento 700 avanza a la etapa 714.

La etapa 714 visualiza el carácter ORP (como se selecciona por la etapa 706, 608, 710, 712, o 713) en la localización 201 de visualización fija en la pantalla 200 ORP (como se ilustra a modo de ejemplo en la ventana justo a la derecha de la etapa 714 en la **figura 7**). A continuación, la etapa 715 visualiza los caracteres a la izquierda del carácter ORP uno por uno con el desplazamiento definido por el ancho de fuente (como se ilustra a modo de ejemplo en la ventana justo a la derecha de la etapa 715 en la **figura 7**). A continuación, la etapa 716 visualiza los caracteres a la derecha del carácter ORP y, a continuación, se visualizan de la misma manera (como se ilustra a modo de ejemplo en la ventana justo a la derecha de la etapa 716 en la **figura 7**).

A continuación, la etapa 717 hace pruebas para ver si se ha llegado al final del texto. Si el resultado de la etapa 717 es no, la etapa 718 calcula la duración relativa de palabra promedio (“awdr”) dividiendo la rtd por el wit. A continuación, la etapa 710 calcula el tiempo de actualización predeterminado (“dut”) dividiendo el tiempo de actualización (“ut”) (que se recupera del módulo 308 de configuración de pantalla de la **figura 3**) por la awdr. A continuación, la etapa 720 establece un temporizador y la palabra se visualiza durante un tiempo igual al producto del multiplicador de tiempo relativo y el dut. La etapa 721 da instrucciones para que se seleccione el siguiente par de multiplicadores de palabras y el procesamiento 700 vuelve a la etapa 702 de manera que pueda procesarse el siguiente multiplicador de palabras. Si el resultado de la etapa 717 es sí, entonces el procesamiento de visualización finaliza en la etapa 722.

La **figura 8** proporciona un diagrama de flujo del procesamiento 800 de acuerdo con una alternativa a la realización de la **figura 7** para el procesamiento de procesador 307 de pantalla ORP. Específicamente, en la realización de la **figura 8**, se usa el procedimiento de posición de relación ORP descrito anteriormente. En lugar de utilizar un carácter ORP identificado, el procesamiento 800 utiliza una posición proporcional para la posición de reconocimiento óptima que, multiplicada por el ancho de palabra, proporciona un valor de desplazamiento desde la localización de visualización fija para colocar un píxel que está al inicio de la palabra.

La etapa 801 recibe un texto procedente del procesador 303 de texto ORP o del almacén 311 de datos de texto. La etapa 802 selecciona y carga el par de multiplicadores de palabras a procesar para la visualización (que es o el primer par de la matriz almacenada referenciada en 623 de la **figura 6** en un bucle de procesamiento inicial, o el par siguiente en respuesta a la etapa 721). A continuación, la etapa 803 calcula el ancho total de la palabra (“ww”) en píxeles y el ancho de caracteres promedio (“acw”) en píxeles. Como se ha mencionado anteriormente, la palabra “ancho” en este contexto se calcula a lo largo de la misma dimensión (en línea con la dirección de lectura) que la palabra “longitud” a la que se hace referencia en las figuras anteriores del contexto. La diferencia es que, tal como se usa en el presente documento, “ww” se mide en píxeles y “wl” se mide en número de caracteres.

A continuación, la etapa 804 determina la primera posición de píxel para la visualización de la palabra en la pantalla 200 ORP-RSVP (se muestra una pantalla 200 ORP a modo de ejemplo justo a la izquierda de la etapa 805 en la **figura 8**) calculando el desplazamiento de relación de ORP (“ORPRO”). En la etapa 805, la palabra se visualiza con el primer píxel del primer carácter localizado en la posición 806 de ORPRO (que es una distancia en píxeles igual al ORPRO de la localización 201 de visualización fija). Esto puede denominarse “píxel inicial” de la palabra desde la perspectiva de una dirección de lectura de un lector de la pantalla. Téngase en cuenta que, para los idiomas de izquierda a derecha, el píxel inicial está en el borde izquierdo de la palabra. Dependiendo de la forma del carácter inicial, puede haber varios píxeles localizados a una distancia del ORPRO desde la localización de visualización fija (por ejemplo, en muchas fuentes, la letra “b” incluiría varios píxeles en el borde más a la izquierda de la palabra). Tal como se usa en el presente documento, el “píxel inicial” simplemente hace referencia a cualquier píxel en el borde inicial de la palabra.

Cuando el píxel inicial se visualiza en el ORPRO desde la localización 201 de visualización fija, la ORP de la palabra, que en este caso se identifica como la posición proporcional óptima a lo largo del ancho de la palabra (en lugar de identificarse como un carácter específico), se visualizará en la localización 201 de visualización fija.

La etapa 807 hace pruebas para ver si se ha llegado al final del texto. Si el resultado de la etapa 807 es no, entonces la etapa 808 calcula la duración relativa de palabra promedio ("awdr") dividiendo la rtd por el wit. A continuación, la etapa 809 calcula el tiempo de actualización predeterminado ("dut") dividiendo el tiempo de actualización ("ut"), que se recupera del módulo 308 de configuración de pantalla, por la awdr. A continuación, la etapa 810 establece un temporizador y la palabra se visualiza durante un tiempo igual al producto del multiplicador de tiempo relativo y el dut. La etapa 811 da instrucciones para que se seleccione el siguiente par de multiplicadores de palabras y el procesamiento 800 vuelve a la etapa 802 de manera que pueda procesarse el siguiente multiplicador de palabras. Si el resultado de la etapa 807 es sí, entonces el procesamiento 800 de visualización finaliza en la etapa 812.

El ejemplo de la **figura 8** se usa la relación de posición promedio de las relaciones de posición de carácter en función de los valores de la TABLA I. Sin embargo, como se ha indicado anteriormente podrían utilizarse otros valores sin dejar de lograr los beneficios de la presente invención. Dichos valores pueden dar como resultado proporciones algo diferentes de una palabra que se visualiza a la izquierda (para los idiomas de izquierda a derecha) de la localización de visualización fija. En algunas realizaciones alternativas, la proporción de una palabra (en particular, al menos las palabras que tienen más de cuatro caracteres de longitud) que se visualiza desde el inicio de la palabra hasta la localización de visualización fija es mayor que o igual a 0,2 y menor que o igual a 0,45.

Como una alternativa al procesamiento de todo el texto antes de comenzar el procesamiento de visualización, es posible visualizar cada elemento de visualización (por ejemplo, una palabra) después de que se haya procesado. Haciendo referencia a una alternativa de este tipo en el contexto de la modificación del orden de procesamiento de las etapas mostradas en la **figura 6** y la **figura 7** (que implementa el procedimiento de posición de carácter ORP), el orden de las etapas se modificaría de la siguiente manera: después de la etapa 615, el procesamiento avanzaría a la etapa 703. Después de la etapa 720, el procesamiento volvería a la etapa 606 con el fin de preparar la siguiente palabra para la visualización. Si la etapa 614 ha determinado que es un elemento en blanco, entonces la etapa 617 avanzaría con el fin de preparar el elemento en blanco para la visualización en la etapa 714. A continuación, el procesamiento volverá a la etapa 624 para continuar con el procesamiento de la siguiente frase o llegará el final del procesamiento de texto y el procesamiento de visualización.

Haciendo referencia a dicha alternativa en el contexto de la modificación del orden de procesamiento de las etapas mostradas en la **figura 6** y la **figura 8** (que implementa el procedimiento de desplazamiento de posición de relación de ORP), después de la etapa 615, la siguiente etapa sería la etapa 803. Después de la etapa 810, el procesamiento volvería a continuación a la etapa 606 con el fin de preparar la siguiente palabra para la visualización. Si la etapa 614 ha determinado que era un elemento en blanco, entonces la etapa 617 avanzaría con el fin de preparar el elemento en blanco para la visualización en la etapa 810. A continuación, el procesamiento vuelve a la etapa 624 para continuar el procesamiento de la siguiente frase o llega el final del procesamiento de texto y el procesamiento de visualización.

En la visualización de texto en serie, los movimientos sacádicos son más apreciablemente un problema para las palabras que tienen cinco o más caracteres de longitud. Por lo tanto, una realización preferida de la presente invención coloca la ORP en la localización de visualización fija al menos para los elementos de visualización que tienen cinco o más caracteres de longitud. Para tales elementos de visualización (y para elementos de visualización de longitud cuatro), la posición de reconocimiento óptima está descentrada con respecto al inicio del elemento de visualización (desde la perspectiva de un lector de la pantalla). Sin embargo, aunque la visualización de la ORP en la localización de visualización fija para palabras de menos de cinco caracteres de longitud no es necesaria para lograr los beneficios de las realizaciones específicas de la invención, en una realización preferida, las palabras de longitud cuatro o menos también se visualizan usando el procedimiento de posición de carácter ORP o el procedimiento de desplazamiento de posición de relación (que, para longitudes de palabra de tres o menos, no necesariamente dará como resultado que la localización de visualización fija quede descentrada con respecto al inicio de la palabra). Sin embargo, cuando dichas palabras (longitud cuatro o menos) se visualizan en la localización de visualización fija, qué carácter o posición proporcional de estas palabras se visualiza exactamente en la localización de visualización fija no es necesariamente fundamental para minimizar las sacadas. Al mismo tiempo, sin embargo, la visualización de palabras de longitud cuatro o menos, de tal manera que su posición de reconocimiento óptima está en la localización de visualización fija, proporciona cierto beneficio de suavizado ya que se reduce el desplazamiento de los ojos de una palabra a la siguiente y, por lo tanto, una realización preferida coloca una posición de reconocimiento óptima de todas las palabras, incluyendo las palabras de longitud cuatro o menos en la localización de visualización fija.

La figura 9 ilustra varias características que pueden añadirse a una realización básica de la presente invención para mejorar su eficacia. La interfaz 301 de usuario y la pantalla 200 ORP pueden mejorarse para permitir que el usuario interactúe con el procedimiento de visualización. Como se ilustra en la **figura 9**, pueden proporcionarse controles estándar que incluyen el control 901 de inicio, el control 904 de pausa, el control 905 de repetición y el control 906 de avance rápido para controlar la visualización del texto. Puede proporcionarse un indicador 902 visual para indicar el progreso de la visualización como una fracción de la cantidad total del texto a visualizar. También podría usarse un dispositivo 903 deslizante para permitir el salto a cualquier punto del texto. Podría proporcionarse un indicador 907 de la velocidad de visualización en palabras promedio por minuto, lo que también podría permitir al usuario cambiar la velocidad durante la presentación. Un icono 909 marcapáginas podría permitir al usuario hacer clic y

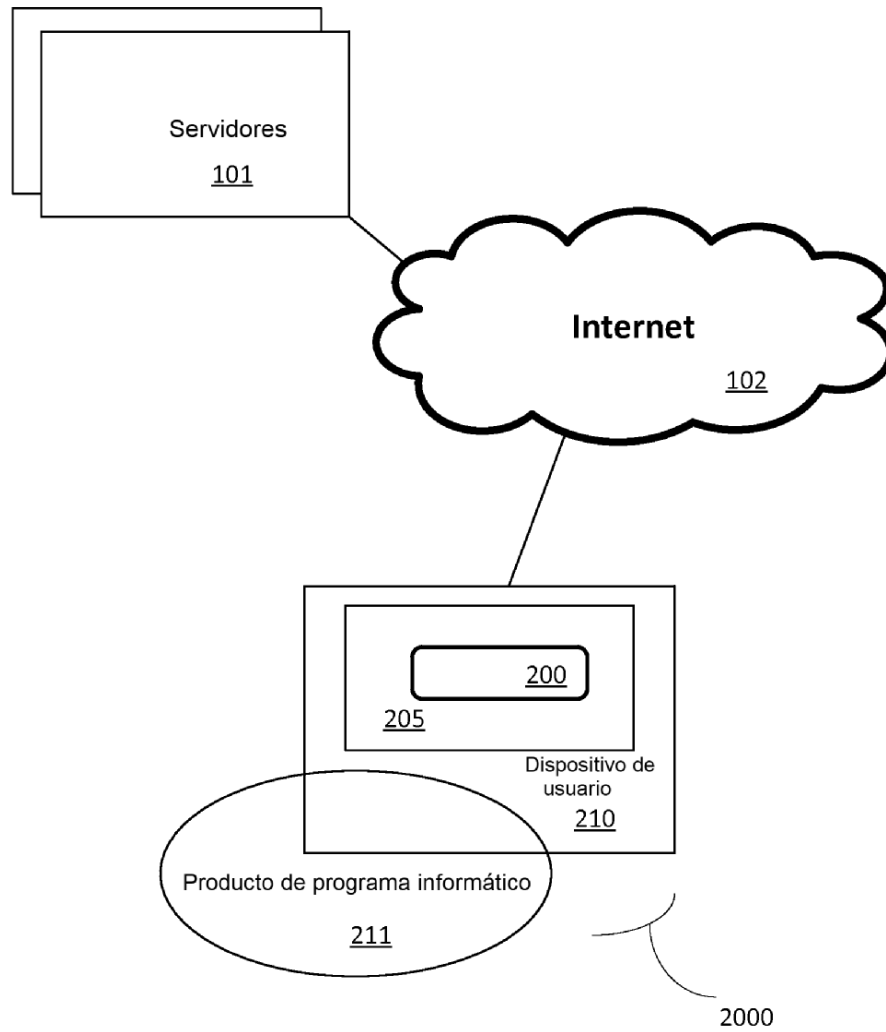
establecer un marcapáginas durante la presentación, y proporcionar los medios para reiniciar la presentación en el punto que haya establecido el marcapáginas. Podría proporcionarse un ícono 908 de configuración para permitir al usuario cambiar las preferencias de la presentación, tal como la velocidad de visualización inicial, el color del fondo de pantalla, el color o la textura de los indicadores ORP y el tipo y tamaño de fuente de texto.

- 5 Otras realizaciones permitirían a la invención implementarse en una diversidad de dispositivos electrónicos, tales como diversos sistemas operativos informáticos, sistemas operativos de teléfonos móviles, plataformas de videojuegos y dispositivos electrónicos portátiles, tales como relojes digitales, cámaras y reproductores de música. Aunque la realización básica descrita en el presente documento proporciona el procesamiento ORP del texto que se almacena localmente en el dispositivo electrónico, es posible que el texto en un formato estándar o en un formato
- 10 ORP preprocesado pueda transmitirse al dispositivo electrónico desde un servidor a través de una conexión de red por cable o inalámbrica. Aunque una realización preferida de la presente invención es la visualización de textos en pantallas pequeñas, si hay una pantalla grande disponible, entonces sería posible visualizar el texto completo en una pantalla complementaria, de tal manera que el progreso a través del texto pueda indicarse mediante un resaltado en movimiento que corresponda a la palabra que se visualiza actualmente en la pantalla de ORP.
- 15 Aunque la presente invención se ha descrito específicamente con respecto a las realizaciones ilustradas, se apreciará que pueden hacerse diversas alteraciones, modificaciones y adaptaciones basadas en la presente divulgación y que se pretende que estén incluidas en el ámbito de la presente invención definida por las reivindicaciones. Aunque la invención se ha descrito en relación con lo que actualmente se considera que son las realizaciones más prácticas y preferidas, debe entenderse que la presente invención no se limita a la realización
- 20 divulgada sino que, por el contrario, se pretenden cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para visualizar textos que incluye una cadena de caracteres que constituyen palabras en una pantalla (205) electrónica, pudiendo la cadena de caracteres dividirse en una pluralidad de elementos de visualización respectivos, comprendiendo el procedimiento:
- 5       visualizar, en la pantalla (205) electrónica, los elementos de visualización respectivos en serie en el momento, en el que cada uno de los elementos de visualización respectivos comprende un conjunto de uno o más caracteres de dicha cadena de caracteres;  
**caracterizado porque**  
 los elementos de visualización se visualizan en serie en el momento en la pantalla (205) electrónica, de tal manera que un carácter de posición de reconocimiento óptima de cada uno de los elementos de visualización se visualiza en la misma localización en la pantalla electrónica, denominándose dicha misma localización, localización de visualización fija, en el que al menos alguno de dichos elementos de visualización se visualizan en serie en el momento, de tal manera que la localización de visualización fija está descentrada del elemento de visualización respectivo hacia el inicio de un elemento de visualización visualizado desde la perspectiva de un lector de la pantalla (205) electrónica ; y  
 el carácter de posición de reconocimiento óptima de cada elemento de visualización que tiene de 5 a 13 caracteres se identifica como uno de los caracteres segundo, tercero o cuarto del elemento de visualización respectivo dependiendo del número de caracteres en el elemento de visualización respectivo.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que al menos algunos elementos de visualización tienen 5 o más caracteres.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, que comprende además proporcionar una ayuda (202) visual en la pantalla (205) electrónica para marcar la localización de visualización fija.
4. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que proporcionar la ayuda (202) visual comprende usar una fuente de color diferente para un carácter visualizado en la localización de visualización fija que se usa para otros caracteres del elemento de visualización respectivo.
5. El procedimiento de una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que un carácter es al menos uno de un grupo que consiste en un carácter alfabético, un carácter numérico y un carácter simbólico.
6. El procedimiento de una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que si un número total de caracteres en uno de los elementos de visualización respectivos es tres, cuatro o cinco, entonces el carácter de posición de reconocimiento óptima es el segundo carácter en el elemento de visualización respectivo.
7. El procedimiento de una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que si el número total de caracteres en uno de los elementos de visualización respectivos es seis, siete, ocho o nueve, entonces el carácter de posición de reconocimiento óptima es el tercer carácter en el elemento de visualización respectivo.
8. El procedimiento de una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que si el número total de caracteres en uno de los elementos de visualización respectivos es diez, once, doce o trece, entonces el carácter de posición de reconocimiento óptima es el cuarto carácter en el elemento de visualización respectivo.
9. El procedimiento de una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que si el número total de caracteres en uno de los elementos de visualización respectivos es catorce, quince, dieciséis, diecisiete, dieciocho, diecinueve o veinte, entonces el carácter de posición de reconocimiento óptima es el quinto carácter en el elemento de visualización respectivo.
10. El procedimiento de una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que una palabra comprendida en la cadena de caracteres que tiene más de trece caracteres se divide en al menos unos elementos de visualización primero y segundo, incluyendo el primer elemento de visualización una primera parte de la palabra y un guión, incluyendo el segundo elemento de visualización una segunda parte de la palabra, y en el que el primer elemento de visualización y el segundo elemento de visualización se visualizan secuencialmente.
11. Un procedimiento para visualizar textos que incluye una cadena de caracteres que constituyen palabras en una pantalla (205) electrónica, pudiendo la cadena de caracteres dividirse en una pluralidad de elementos de visualización respectivos, comprendiendo el procedimiento:
- 50       visualizar, en la pantalla (205) electrónica, los elementos de visualización respectivos en serie en el momento, en el que cada uno de los elementos de visualización respectivos comprende un conjunto de uno o más caracteres de dicha cadena de caracteres;  
**caracterizado porque**  
 los elementos de visualización se visualizan en serie en el momento en la pantalla (205) electrónica, de tal manera que una posición proporcional óptima de cada uno de los elementos de visualización se visualiza en la misma localización en la pantalla (205) electrónica;

- en el que al menos alguno de dichos elementos de visualización se visualizan en serie en el momento, de tal manera que la localización de visualización fija está descentrada del elemento de visualización respectivo hacia el inicio de un elemento de visualización visualizado desde la perspectiva de un lector de la pantalla (205) electrónica; y
- 5 en el que la posición proporcional óptima del elemento de visualización respectivo se localiza en una posición a lo largo de una dirección de lectura del elemento de visualización respectivo que está a una distancia en píxeles del inicio del elemento de visualización, siendo la distancia en píxeles una proporción del ancho de píxel del elemento de visualización.
12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que la proporción del ancho de píxel del elemento de visualización está en función de al menos el número de caracteres del elemento de visualización y una relación de posición de reconocimiento predeterminada.
- 10 13. El procedimiento de la reivindicación 12, en el que la proporción del ancho de píxel del elemento de visualización es igual a la relación de posición de reconocimiento predeterminada añadida a un coeficiente de 0,5 dividido por el número de caracteres en el elemento de visualización.
- 15 14. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que la relación de reconocimiento predeterminada es una relación de posición promedio de los caracteres de posición de reconocimiento óptima respectivos para los elementos de visualización respectivos desde una longitud de tres caracteres hasta una longitud de al menos trece caracteres.
15. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que la distancia en píxeles desde el inicio del elemento de visualización es mayor que o igual a 0,20 y menor que o igual a 0,45 del ancho total del elemento de visualización.
- 20 16. Un aparato (210) de visualización que comprende:
- una pantalla (205) electrónica;
- un procesador de pantalla configurado para visualizar, en la pantalla (205) electrónica, los elementos de visualización respectivos en serie en el momento, en el que cada uno de los elementos de visualización respectivos comprende un conjunto de uno o más caracteres de una cadena de caracteres;
- 25 **caracterizado porque**
- el procesador de pantalla está configurado para visualizar los elementos de visualización en serie en el momento en la pantalla (205) electrónica, de tal manera que un carácter de posición de reconocimiento óptima de cada uno de los elementos de visualización se visualiza en la misma localización en la pantalla electrónica, denominándose dicha localización, localización de visualización fija, en el que al menos algunos de dichos
- 30 elementos de visualización se visualizan en serie en el momento, de tal manera que la localización de visualización fija está descentrada del elemento de visualización respectivo hacia el inicio de un elemento de visualización visualizado desde la perspectiva de un lector de la pantalla (205) electrónica;
- en el que el procesador de pantalla está configurado para determinar, para cada elemento de visualización y dependiendo del número de caracteres en uno de los elementos de visualización respectivos, el carácter de
- 35 posición de reconocimiento óptima de cada elemento de visualización que tiene de 5 a 13 caracteres para ser uno de los caracteres segundo, tercero o cuarto del elemento de visualización respectivo.
17. Un aparato (210) de visualización que comprende:
- una pantalla (205) electrónica;
- 40 un procesador de pantalla configurado para visualizar, en la pantalla (205) electrónica, los elementos de visualización respectivos en serie en el momento, en el que cada uno de los elementos de visualización respectivos comprende un conjunto de uno o más caracteres de una cadena de caracteres;
- caracterizado porque**
- 45 el procesador de pantalla está configurado para visualizar los elementos de visualización en serie en el momento en la pantalla (205) electrónica, de tal manera que una posición proporcional óptima de cada uno de los elementos de visualización se visualiza en la misma localización en la pantalla (205) electrónica, en el que al menos algunos de dichos elementos de visualización se visualizan en serie en el momento, de tal manera que la localización de visualización fija está descentrada del elemento de visualización respectivo hacia el inicio de un elemento de visualización visualizado desde la perspectiva de un lector de la pantalla (205) electrónica; y
- 50 en el que el procesador de pantalla está configurado para determinar, para cada elemento de visualización, la posición proporcional óptima del elemento de visualización respectivo a localizar en una posición a lo largo de una dirección de lectura del elemento de visualización respectivo que está a una distancia en píxeles del inicio del elemento de visualización, siendo la distancia en píxeles una proporción del ancho de píxel del elemento de visualización.



**FIG. 1**

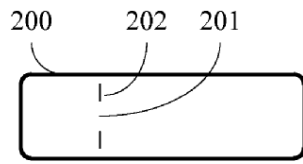


Figura 2a

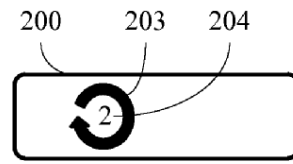


Figura 2b

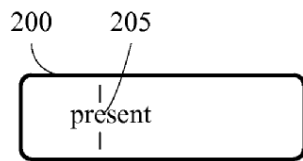


Figura 2c

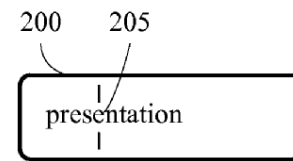


Figura 2d

**FIG. 2**

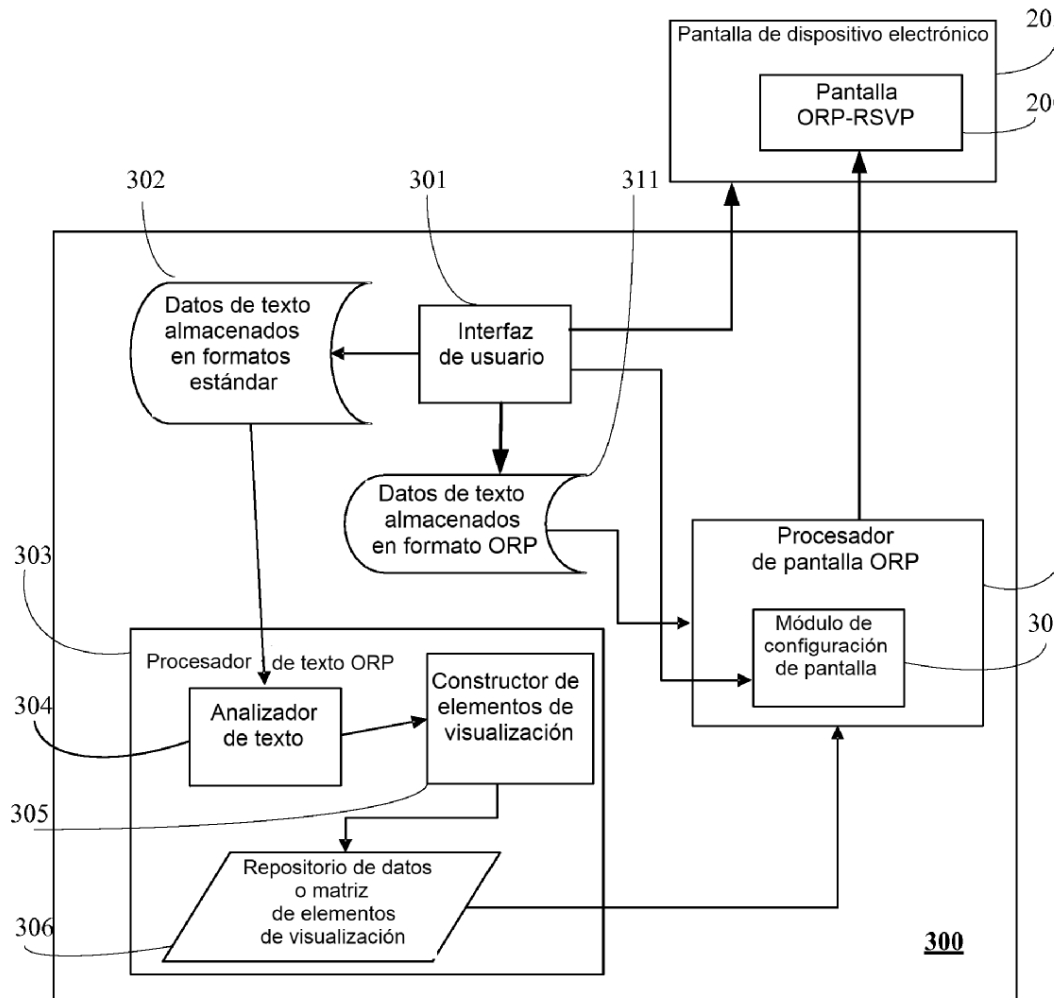
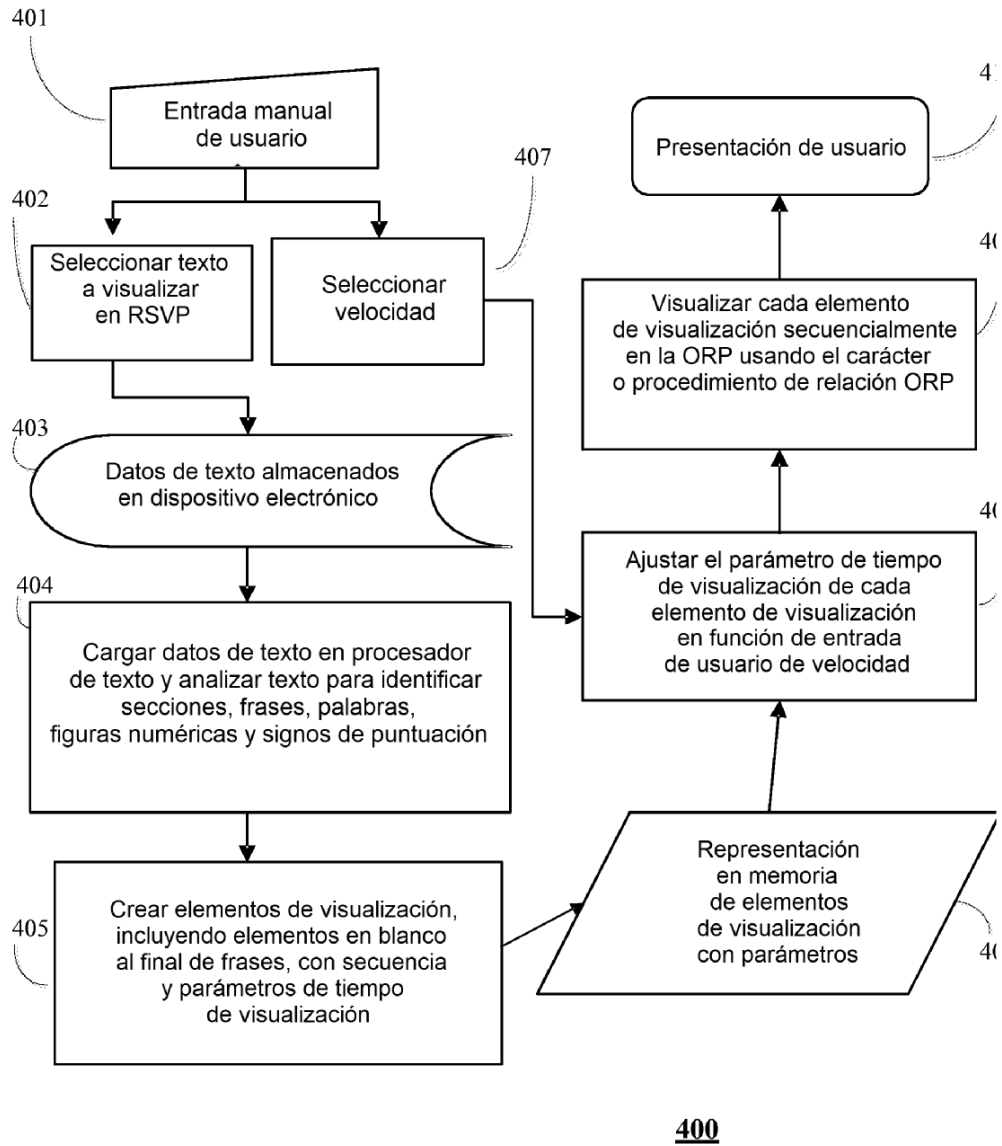


FIG. 3





**FIG. 4**

Longitud de carácter de elementos de texto	Multiplicador de visualización de elementos de texto
1-7	1
8-13	1,3
> 13	1,6

**FIG. 5a**

Elementos de texto en frase	Multiplicador de visualización de elementos en blanco
< 12	1,1
12-22	2,2
> 22	3,3

**FIG. 5b**

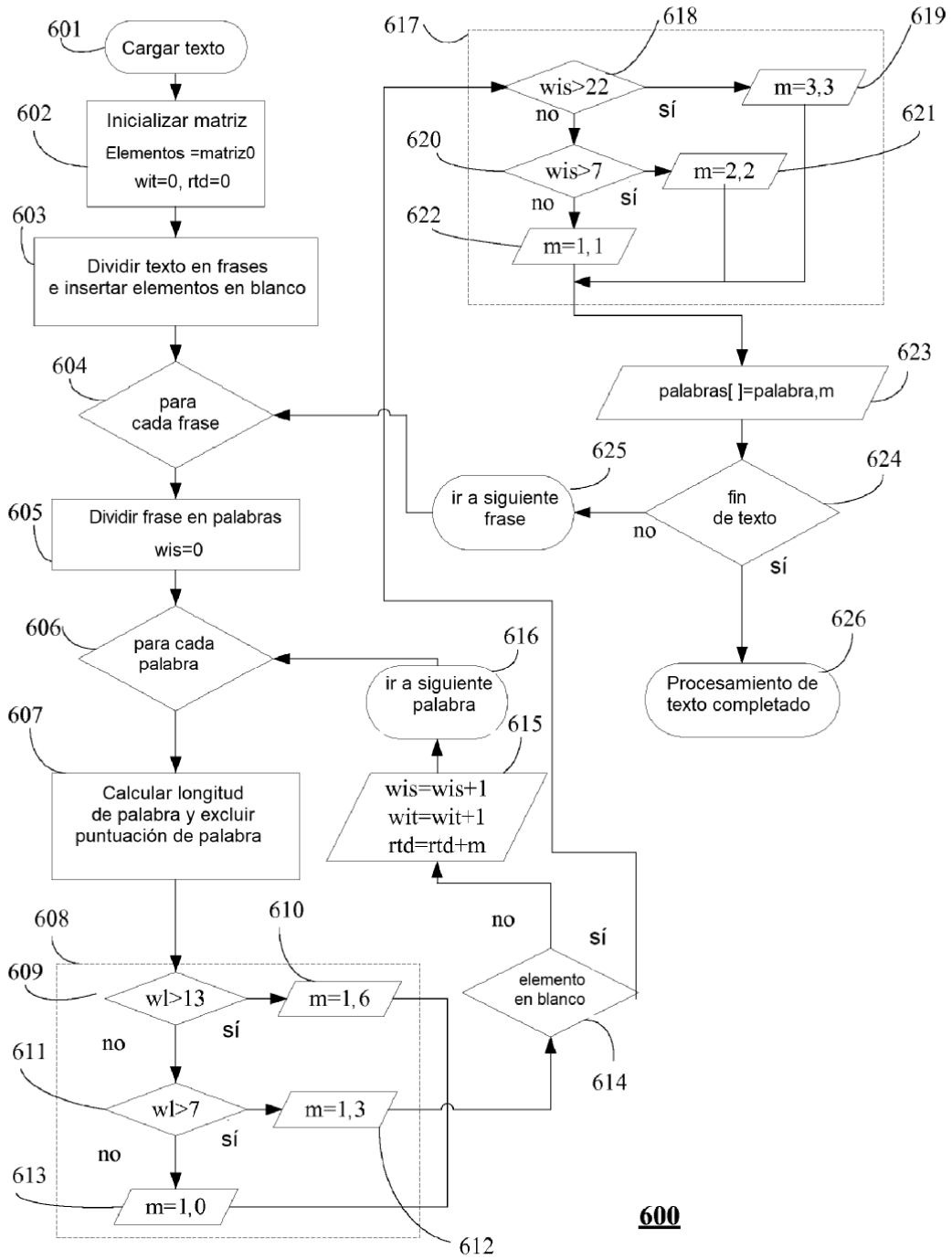
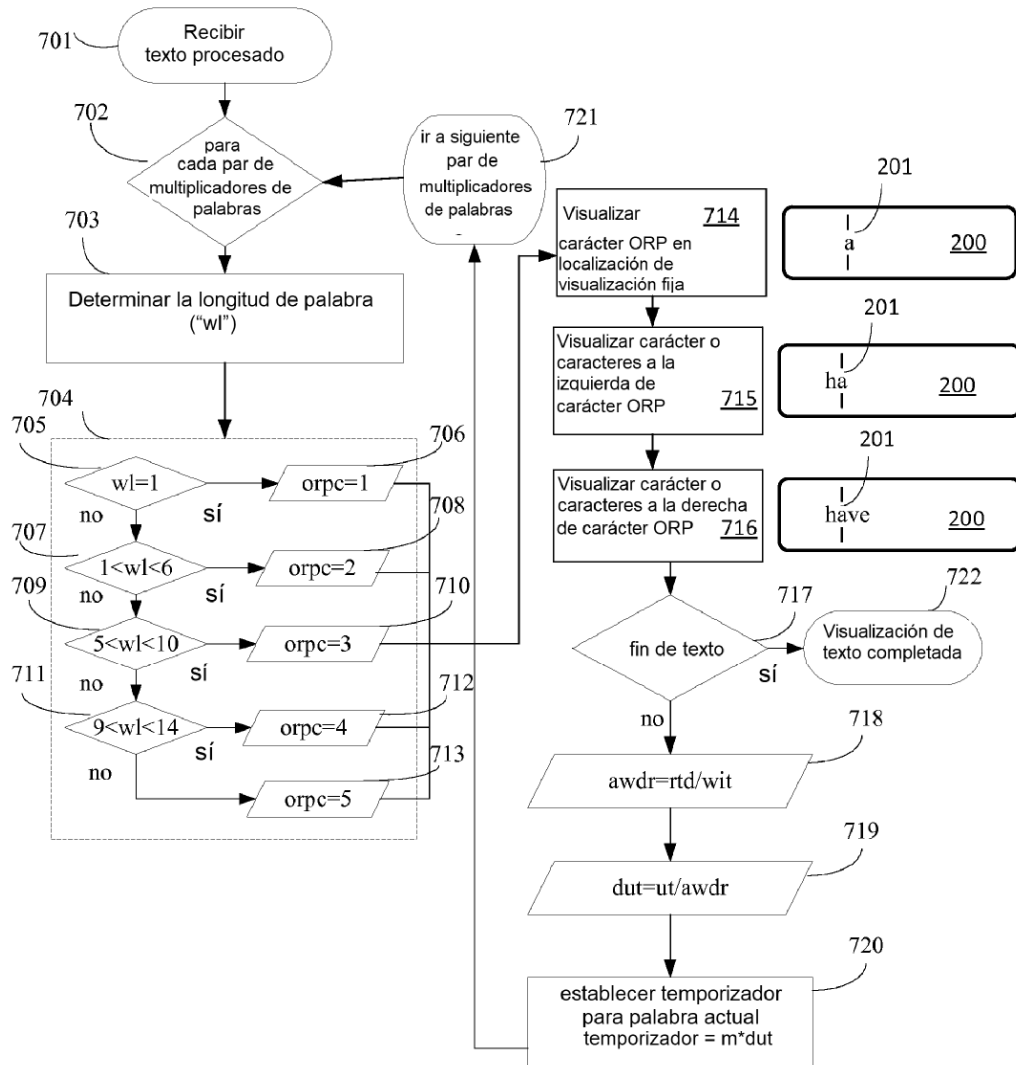
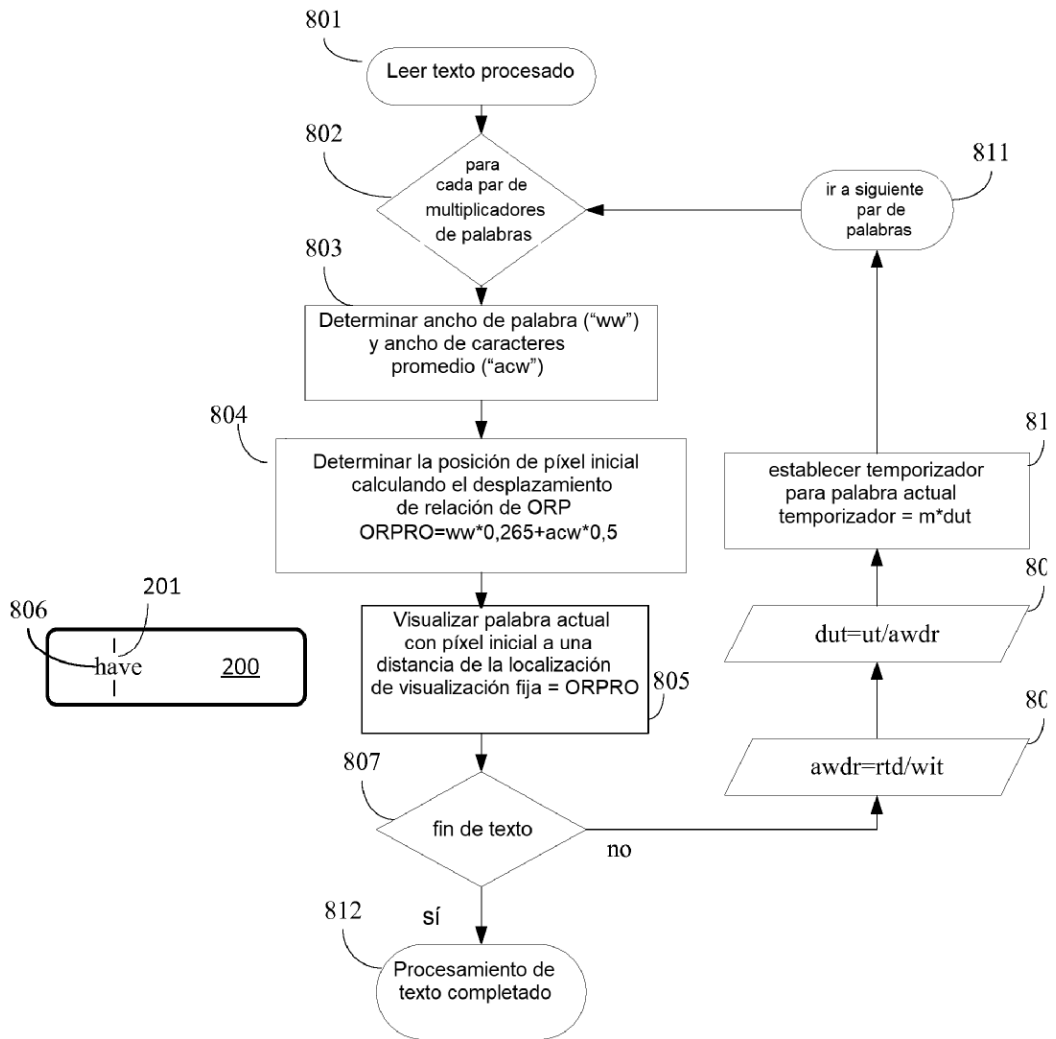


FIG. 6



**700**

**FIG. 7**



**800**

FIG. 8

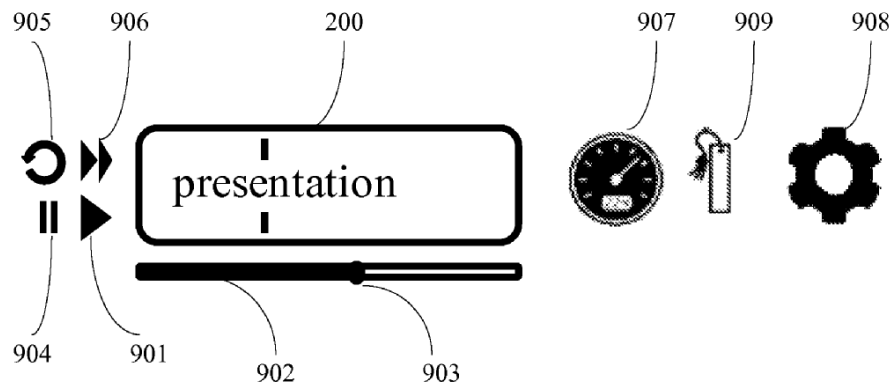


FIG. 9