



19	ES	11	NUMERO	10	A 1
		21	464.990		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			13-12-77.		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
750.113	13 de Diciembre de 1.976	EE.UU. de A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04B, H04N	
64 TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN RECEPTORES DE FACSIMIL.		
71 SOLICITANTE (S)		
WESTERN ELECTRIC COMPANY INCORPORATED.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
222 Broadway, New York, New York 10.038 Estados Unidos de América		
72 INVENTOR (ES)		
WILLIAM JOHN KAPES, Jr.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO		

UNE A-4 MOD. 3106

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

20 JUL. 1978

POOR
QUALITY

Este invento se refiere a receptores de facsímil que comprenden una formación de fuentes de energía para generar imágenes en respuesta a datos de facsímil recibidos.

5 En un transmisor-receptor de facsímil tradicional la transmisión de datos se realiza explorando un documento que contiene los datos línea por línea y convirtiendo la luz reflejada de las partes exploradas del documento en una serie de señales eléctricas correspondientes que definen elementos de imagen sucesivos (pels) en cada línea. Dichas señales se transmiten, normalmente por una línea telefónica normal, a un transmisor-receptor de facsímil distante donde se elaboran para reproducir la información, por ejemplo, en un medio de impresión apropiado.

10 En un transmisor-receptor de este tipo, las señales transmitidas se emplean para activar fuentes de energía, v.g., fuentes luminosas, en modelos que corresponden a las señales de los datos recibidos, y los modelos luminosos se imprimen sobre papel fotográfico ó similar. Como variante, los modelos de luz puede ser en sí los datos de salida observados directamente por un observador. A pesar de que se conocen diversos temas (véanse, por ejemplo, las patentes EE.UU 3.863.023 y 3.604.846) para obtener modelos de tonos múltiples (v.g., niveles de intensidad graduada de tono particular en verde, rojo, negro, etc), estos esquemas son en general muy complejos y comprenden un aparato costoso y voluminoso. Por lo tanto, existe la necesidad de disponer de un sistema de facsímil que comprenda medios reproductores de fuente de energía relativamente sencillo en su funcionamiento, relativamente compactos y baratos y que puedan realizar 25 reproducciones de tonos múltiples.

Esta necesidad se cumple, según este invento, en un sistema de facsímil caracterizado porque comprende un primer dispositivo de control para generar señales que activan fuentes individuales de dichas fuentes de energía durante periodos de tiempo elegidos que dependen del valor de los datos recibidos para formar imágenes de tonos múltiples.

30

La figura 1 representa un diagrama de conjuntos esquemáticos de un receptor de facsímil que incorpora los principios del invento.

La figura 2 ilustra una modalidad de elemento modificador 10 comprendido en el sistema de la figura 1; y

5 La figura 3 representa un elemento de control 30 apropiado para el sistema de la figura 1.

El elemento central del receptor de facsímil de la figura 1, es la formación 40 que comprende una pluralidad de diodos luminiscentes (LED), que tienen sus ánodos conectados al terminal común 45. y sus cátodos conectados a accesos diferentes del elemento de control 30. Los LED de la formación 40 se organizan por separado en un formato previamente elegido para formar la representación pictórica deseada. El modo más común - los LED se organizan en filas y columnas formando una matriz cuadrada. Organizados de este modo, cada LED representa un elemento de la imagen en la imagen pictórica recibida. Asimismo según se ilustran en la presente - memoria, los LED se disponen en una sola fila y están destinados a reproducir en secuencia la imagen recibida de fila en fila, mientras se hace - pasar un medio de impresión a través de la fila a lo largo de un eje perpendicular a la fila. A pesar de que la presente memoria se describen diodos luminiscentes, se pueden emplear otros medios para la producción ó re - velado de imágenes, v.g., fuentes de rayos x y de rayos Laser, pantallas - de descarga gaseosa, y similares.

Además, de la formación 40, el sistema de facsímil de la figura 1 comprende un aparato para aceptar el tipo normal de señales de datos y señales de control de entrada de un sistema de transmisión de facsímil. Las señales de los datos se alimentan a un elemento modificador 10 y las - señales de control entrantes se alimentan al elemento de control 30. Desde el elemento modificador 10, cuya función se describirá con más detalle más adelante, las señales de los datos modificadas se alimentan a un terminal común 45.

Las señales de control de llegada comprenden señales de control de iniciación de exploración, indicativas del comienzo de la exploración, y señales de control de muestra de nuevo dato, indicando la aparición de muestras de nuevos datos. Estas señales de control denegada se alimentan al elemento de control 30 para desarrollar las señales de control apropiadas para el modificador 10 para los LED de la formación 40.

Según esta modalidad del invento, siempre que se recibe una señal de control de iniciación de exploración, el elemento 30 activa el primer LED en la formación 40 y desactiva los demás. Según se representa en la figura 1, el primer LED de la formación 40 (indicado por la referencia 40_1) se activa (v.g., se pone en condiciones de conectarse) alimentando un potencial bajo al conductor 41. El LED 40_1 se conecta entonces alimentando un potencial al terminal 45 mayor que el voltaje en el conductor 41, permitiendo de este modo que fluya corriente a través del LED 40_1 . Siempre que se recibe una señal de control de muestra de nuevo dato, el LED previamente activado se desactiva por acción del elemento 30 y se activa su LED adyacente. De esta manera, los LED $40_1, 40_2, 40_3 \dots 40_i$ se activan por turno con cada aparición de una señal de control de muestra de nuevo dato. El proceso se repite al recibirse después una señal de control de iniciación de exploración.

Una ventaja de esta modalidad es que mientras que las señales de control de la muestra de datos se alimentan en común a todos los LED por el terminal 45, solamente el LED activado responde a la señal de control. De este modo se simplifica el dispositivo de circuito para alimentar las señales de control a los LED. Como variante, toda la función de conexión se puede controlar alimentando en secuencia las señales de control a los LED individuales.

Por lo anterior se observará que el dato que determina la conexión de cada LED activado se alimenta a la formación 40 por el terminal 45. Otra función adicional del modificador 10 consiste en variar la salida

de luz de los LED de acuerdo con las señales de datos recibidos.

El método tradicional para variar la salida de luz de los LED consiste en variar la magnitud de la corriente que fluye a través de los LED. No obstante, este método tiene tres inconvenientes. En primer lugar, la característica de corriente contra rendimiento lumínico de los LED no es generalmente lineal; en segundo lugar, las características de corriente contra rendimiento lumínico de diferentes LED puede ser sensiblemente diferente; en tercer lugar es en general difícil controlar con precisión la magnitud de las señales analógicas.

Al intentar resolver estos inconvenientes, se ha descubierto que se puede obtener un control superior del rendimiento lumínico de los LED controlando la duración de tiempo durante el cual está encendido un LED, en lugar de controlar la intensidad de luz instantánea de los LED.

El concepto de control de duración se podrá apreciar más plenamente cuando se tenga en cuenta que el rendimiento lumínico total de un LED encendido está representado por el área bajo la curva de un trazado que representa la intensidad luminosa contra el tiempo. Con ayuda de dicho trazado gráfico se puede observar que el rendimiento lumínico total se puede controlar con la duración de la luz así como la intensidad de la luz. Aunque comunmente la duración se mantiene constante mientras se controla el rendimiento lumínico regulando la intensidad, según los principios de este invento, es la intensidad lo que se mantiene constante mientras que el rendimiento lumínico se controla controlando la duración. Por consiguiente, el elemento de control 30 y el terminal 45 se combinan para activar ambos un LED particular y encender el LED activado con intensidad constante de impulsiones de luz controladas en su duración.

El control de duración puede ser analógico ó digital. En un sistema de control de duración analógico, el dato recibido controla un multivibrador a estable, haciendo que el vibrador desarrolle un impulso que tiene una longitud proporcional a la magnitud del dato. Dicho impulso se

5 alimenta al terminal 45 haciendo que el LED activado por el elemento de control 30 se encienda en lo que dura el impulso. En un sistema de control de duración digital, el dato recibido produce la generación de impulsos de duración fija, siendo el número de impulsos proporcional a la magnitud del dato recibido. Como en la forma analógica de enfocar el problema, estos impulsos se alimentan al terminal 45 haciendo que el LED activado por el elemento de control 30 se encienda. El control digital es en general más preciso que el control analógico y, por lo tanto, es preferible en la ejecución del sistema de la figura 1. La ejecución real del sistema de control de duración digital puede seguir cualquier número de métodos. Según uno de los métodos más sencillos, las señales de los datos recibidos se ponen en formato en representaciones de números no posicionales y compuestas (en este modo en formatos, se alimentan directamente al terminal 45. (Un formato no posicional es un formato donde cada bitio tiene una ponderación igual). Por ejemplo, cuando la señal recibida tiene una magnitud 7, el número 7 se convierte en una secuencia de dígitos que tiene siete "unos", interpuestos dentro de un campo de "ceros", v.g., 000000111111, y dicha secuencia se alimenta al terminal 45. Cada impulso de nivel lógico "1" hace que el LED activado se conecte durante una duración fija (una unidad de tiempo) y, por lo tanto, el LED activado se enciende durante un total de siete unidades de tiempo.

25 Para ejecutar el método anterior, el modificador 10 contiene medios para poner en formatos las señales de datos recibidos en representaciones numéricas no posicionales y un registrador para almacenar las representaciones compuestas en formato. El elemento de control 30 proporciona una señal de cronometración al elemento 10 para almacenar las señales compuestas en formatos en el registrador y para desplazar las señales compuestas en formatos sobre el terminal 45. Los medios para componer en formatos las señales de datos recibidos dependen, como es lógico, del formato de las señales recibidas pero, en general, comprende puertas Y e O inter-

conectadas de una forma normal.

La composición en formato de las señales recibidas se puede evitar enteramente desarrollándose señales de control del elemento 10 destinadas específicamente al formato de las señales recibidas. Por ejemplo, la mayoría de los sistemas de facsímil funcionan con representaciones de codificación binaria. La representación de codificación binaria significa que la información "pel" está contenida en palabras de codificación binaria de bitios múltiples donde cada bitio n , tiene una ponderación de 2^{n-1} . Un "1" en la primera posición representa una magnitud de 1, un "1" en la segunda posición representa una magnitud de 2, un "1" en la tercera posición representa una magnitud de 4, y así sucesivamente. Alimentando el primer bitio al terminal 45 en una unidad de tiempo, el segundo bitio al terminal 45 durante dos unidades de tiempo, el tercer bitio al terminal 45 durante cuatro unidades de tiempo, etc, el número total de unidades de tiempo durante el cual el terminal 45 tiene un "1" de nivel lógico alimentado es igual a la magnitud de la señal.

Generalizando a partir de lo anterior, para una iluminación apropiada de LED activados, el número de unidades de tiempo durante las cuales cada bitio de las señales recibidas se alimentan al terminal 45 puede ser igual a la ponderación del bitio alimentado.

En general, debido a las variaciones de fabricación, los diodos en la formación de LED 40 no producen todos la misma cantidad de luz en respuesta a los mismos estímulos. Asimismo, los diversos accesos de salida del elemento de control 30 no proporcionan necesariamente con exactitud el mismo estímulo de activación cuando se les exige. Dichas irregularidades pueden producir variaciones indeseables en el rendimiento lumínico de la formación 40.

La corrección, o igualación, para las variaciones en rendimiento lumínico de los LED de la formación 40, se realiza en el elemento 10. Como el rendimiento lumínico total de cada LED es simplemente una suma de

números de impulsos luminosos con cantidades fijas de luz, se ha averiguado que la respuesta luminosa de cada LED es lineal con respecto a la magnitud del estímulo, y que el error de rendimiento lumínico es un error multiplicativo. Basándonos en este hallazgo, el elemento modificador 10 se ha destinado a multiplicar la magnitud de cada señal recibida por un factor de corrección multiplicativo. El factor de corrección para cada señal se refiere a las características de error medidas individualmente de cada LED. Si el rendimiento lumínico medido sin corregir del LED 40₁, por ejemplo es de 0,75 de lo normal y el rendimiento lumínico del LED 40₄ es de 1,22 de lo normal, entonces las palabras de señal destinadas al LED 40₁ se dividen por 0,75 (ó se multiplican en el elemento 10 por 1,33), mientras que las palabras de señal destinadas al LED 40₄ se dividen por 1,22 (ó se multiplican entre el elemento 10 por 0,82).

Resumiendo las funciones del elemento 10, recibe señales de datos, igual a las señales recibidas de acuerdo con las características de rendimiento lumínico de los diversos LED en la formación 40, compone en formato las señales igualadas (en las modalidades donde se eligen nueva composición en formatos) y alimenta las señales compuestas en formatos al terminal 45.

Según se representa en la figura 2, el elemento 10 comprende un registrador de entrada 17, un igualador 14, un convertidor de códigos 13 y un registrador de salida 18. El registrador 17 almacena señales de datos de llegada reteniéndolos en el registrador 17 bajo control de la línea 32. La línea 32 es la señal de control de muestra de nuevo dato que se recibe simultáneamente en el modificador 10 y en el elemento de control 30. Las señales de entrada recibidas se alimentan al igualador 14. El igualador 14 corrige las variaciones de rendimiento lumínico de los LED en la formación 40 multiplicando cada señal recibida por un factor de corrección que es característico del LED particular al que se destina la señal corregida. Cuando las señales recibidas se codifican en una forma binaria, la correc-

ción multiplicadora se puede hacer en un multiplicador normal. Según se representa en la figura 2, las señales de salida del registrador 17 se alimentan a un terminal de entrada del multiplicador 12, mientras que los factores de corrección se alimentan a otro terminal de entrada del multiplicador 12. Los factores de corrección se obtienen de una memoria de lectura solamente (ROM) 11, que almacena los factores de corrección multiplicadores exigidos por cada LED. Cada localización de la ROM 11 contiene el factor de corrección de un LED. Para tener acceso al factor de corrección empleado la vía 35 alimenta una localización apropiada a la ROM 11, cuya localización se desarrolla en el elemento de control 30.

Actualmente, el multiplicador 12 y la ROM 11 se pueden combinar en una memoria única de lectura solamente a la que tiene acceso una vía de acceso que comprende la vía 35 yuxtapuesta con los conductores de salida paralelos del registrador 17. Empleando en dicha ROM única, se pueden obtener fácilmente correcciones de errores de rendimiento lumínico de los LED aún no lineales y se pueden generar cualquier formato de salida que se desee.

Las señales de salida del igualador 14 son las señales de entrada igualadas. La modalidad del igualador representada en la figura 2, se diseña para utilizarse con señales de entrada en el conductor 15 que son de codificación binaria, codificándose también en codificación binaria las señales de salida del igualador 14. Con dicha modalidad, cuando se desea un formato no posicional (ú otro), un convertidor de códigos 13 se conecta a la salida del igualador 14. El convertidor de códigos 13 es un circuito de combinación normal que tiene entradas en paralelo y salidas en paralelo. El convertidor 13 se puede ejecutar con una formación lógica programable (FLA), una memoria ROM ó puertas Y e O.

Las señales de salida del convertidor 13 se alimentan al registrador de salida 18 que sirven como convertidor paralelo a serial. El registrador 18 acepta señales de datos igualadas y reformadas (cuando se em-

plea reformación) en paralelo y envía las señales igualadas al terminal -
45 en serie. En aplicaciones donde los niveles de voltaje de la salida del
registrador 18 son incompatibles con el voltaje de servicio (ó corriente)
de los LED en la formación 40, el amplificador 19 se interpone entre la sa
5 lida del registrador 18 y la salida del elemento modificador 10. Para con-
trolar al registrador 18, el conductor 34 proporciona señales para cargar
al registrador 18 y el conductor 36 proporciona señales para desplazar al
registrador 18. Ambos conductores 34 y 36 salen del elemento de control -
30. Según se interconecta, la señal de salida del registrador 18 depende -
10 del dato de entrada al registrador 18 y de la separación de impulsos de la
señal de cronometración de desplazamiento de datos del conductor 36.

La figura 3 representa un diagrama esquemático del elemento -
de control 30 apropiado para el sistema de facsímil de la figura 1 donde
el dato de entrada se codifica en binario y el elemento modificador 10 no
15 vuelve a poner el nuevo formato las representaciones de palabra (v.g., no
se emplea el convertidor de códigos 13).

El elemento 30 recibe señales de control de iniciación de ex-
ploración en el conductor 31 y señales de control de muestras de nuevos da-
tos en el conductor 32. Para sincronizar el sistema de la figura 1, con un
20 solo reloj, las señales en los conductores 31 y 32 se alimentan a bascula-
dores 320 y 340, respectivamente, donde se sincronizan con el oscilador -
310. La señal de salida del basculador 320 se alimenta al contador 350 y
al registrador de corrimiento 360. La señal de salida del basculador 340
se utiliza para reponer el contador 350 y para colocar en posición el re-
25 gistrador de corrimiento 360.

El contador 350 es un contador binario cuyas salidas en para-
lelo comprenden la vía 35. La vía 35 es la vía de localizaciones para la
memoria ROM 11. Cuando se recibe la señal de control de iniciación de ex-
ploración se pone a cero el contador 350. En cada aparición de una señal
30 de control de muestra de nuevo dato, el contador 350 avanza una unidad. La

localización representada por la vía 35, que se emplea para localizar la memoria ROM 11, se puede emplear para generar las señales de la vía 37 que activan los LED de la formación 40. El empleo de la vía 35 para desarrollar las señales de la vía 37 exige un selector combinatorio de uno de N, no -
5 ilustrado. La misma función se obtiene en la modalidad de la figura 3 con el registrador 360. Cuando se recibe una señal de control de iniciación de separación, la señal de salida del basculador 340 coloca el registrador 360 haciendo que el primer acceso de salida 41 del registrador 360 se encuentre al nivel lógico "0" y que los accesos de salida restante del regis-
10 trador se coloquen al nivel lógico "1". Con la aparición de cada señal de control de muestra de nuevo dato, la señal de salida del basculador 320 - desplaza el dato en el registrador 360, haciendo que el nivel lógico "0" se propague a través del registrador. De este modo, controlando el conta-
dor 350 y el registrador 360 con los basculadores 320 y 340 la memoria ROM 11 localiza ó dirige la pista de los LED activados de la formación 40.

Las dos señales de cronometración alimentadas al registrador de salida 18 (conductores 34 y 36) se desarrollan por el contador 352 y el bloque lógico combinatorio 351. El contador 352 avanza con la señal de salida del oscilador 310 y se repone con la señal de salida del basculador
20 320. El bloque lógico 351 está destinado a detectar diversos estados del contador 352, desarrollando de este modo las señales de control requeridas según se describirá más adelante. Como el contador 352 se avanza por el oscilador 310 que tiene un periodo T_0 y se reponen en cada aparición de una señal de control de muestra de nuevo dato, se podrá ver que el contador -
25 352 subdivide el intervalo T entre señales de control de muestra de nuevo dato en subintervalos de periodo T_0 .

Según los principios de este invento, un LED de la formación -
40 se ilumina en cada aparición de una señal de control de muestra de nuevo dato. Para iluminar un LED, una señal de cronometración de carga de dato -
30 debe alimentarse al registrador 18 por el conductor 34 y una señal de cro-

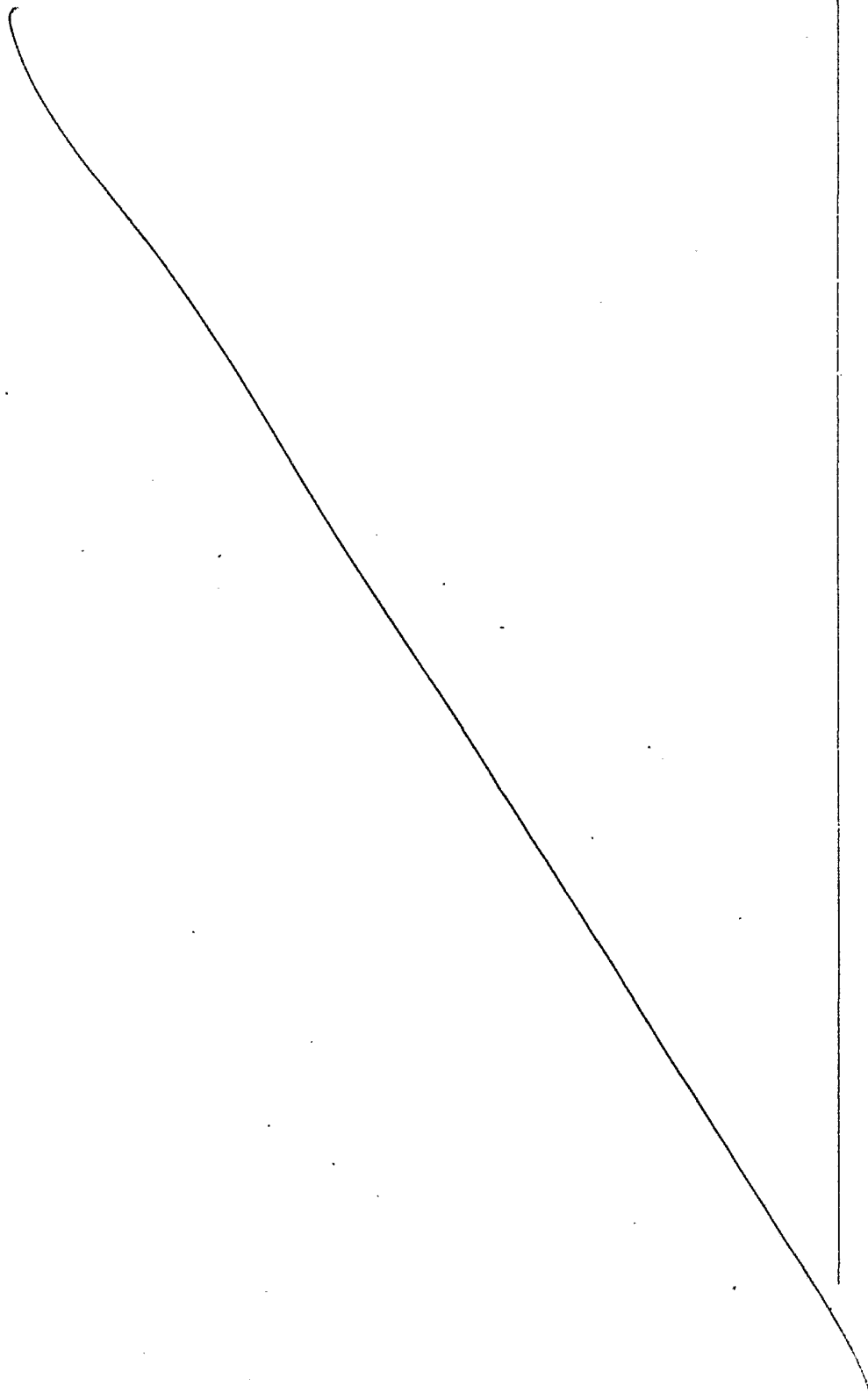
5 nometración de corrimiento de dato debe alimentarse al registrador 18 con el conductor 36. Para palabras de codificación binaria, la señal de cronometración de corrimiento de dato debe proporcionar impulsos separados por intervalos de tiempo que son un factor de dos entre sí, v.g., debe haber una unidad de tiempo entre el primer y el segundo impulsos de la señal de cronometración, dos unidades de tiempo entre el segundo y tercer impulso de la señal de cronometración, cuatro unidades de tiempo entre el tercer y cuarto impulsos de la señal de cronometración y así sucesivamente.

10 La duración de una unidad de tiempo está evidentemente en función al periodo T y al número de bitios por palabra almacenada en el registrador 18 y alimentada al terminal 45. Con palabras de codificación binaria, por ejemplo la magnitud máxima representada por K bitios por palabras es de $2^k - 1$. Este es el número de unidades de tiempo que se deben incluir dentro del intervalo T. Por lo tanto, una unidad de tiempo corresponde a $\left[\frac{T}{T_0} (2^k - 1) \right]$ periodos del oscilador 310, donde los símbolos $\left[\right]$ indican la parte entera de la fracción incluida dentro de los símbolos. P
15 Por ejemplo, cuando T es aproximadamente igual a un milisegundo (funcionando el sistema de facsímil a una cadencia de 1000 pels por segundo), k es 7 (127 niveles de gris que no es blanco), y la frecuencia del oscilador 310 es de un MHz ($T_0 = 1$ microsegundos), una unidad de tiempo corresponde a $\left[\frac{1000}{127} \right]$ ó 7 periodos del oscilador 310, desarrollando una iluminación máxima de tiempo 7×127 ó 889 microsegundos. Detectando los estados 7, 14, 28, 56, 112, 224, 448 y 896 en el contador 352, las señales de control de los conductores 34 y 36 se obtienen alimentando la detección del estado 7 al conductor 34 y alimentando la detección combinada de otros estados (empleando una puerta OR) al conductor 36.
20
25

Siguiendo el ejemplo anterior, las señales de los conductores 34 y 36 se pueden derivar en el conjunto lógico 351 para cualquier combinación de intervalo T, periodo T_0 y número de bitios k.

30 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como

la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en receptores de facsímil del tipo de receptores que comprende una formación de fuentes de energía, v.g, para generar imágenes en respuesta a datos de facsímil recibidos, caracterizados porque cada receptor comprende un primer dispositivo de control, preferentemente para generar señales para activar fuentes individuales de las citadas fuentes de energía durante duraciones de tiempo elegidas que dependen del valor de los datos recibidos para proporcionar imágenes de tonos múltiples.

10 2.-Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada receptor comprende además un segundo dispositivo de control para modificar la duración de la activación de cada fuente de energía en un factor predeterminado de un modo individual relacionado con las características de salida de energía medidas de las fuentes de energía.

15 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque cada receptor comprende además un tercer dispositivo de control, preferentemente para activar fuentes elegidas de las citadas fuentes de energía mientras desactiva otras de las fuentes.

20 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque las fuentes de energía en la formación se activan de una en una, sin activarse dos de dichas fuentes en el mismo instante.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque las señales se alimentan en común a todas las fuentes de energía.

25 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 3, 4 ó 5, caracterizados porque el tercer dispositivo de control comprende un registrador de corrimiento para propagar un impulso de control a través del mismo, siendo eficaz dicho impulso para activar fuentes de energía elegidas, teniendo el registrador corrimiento una pluralidad de etapas en número igual a las fuentes.

30

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando el receptor es del tipo que responde a conjuntos de señales de entrada, cada una de las fuentes de energía se activa una vez durante la recepción de cada conjunto de señales de entrada.

5

8.- Perfeccionamientos en receptores de facsímil; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

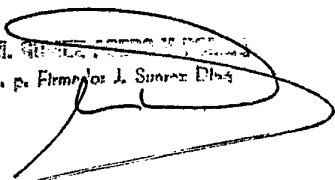
Esta Memoria consta de 14 hojas escritas a máquina por una sola cara.

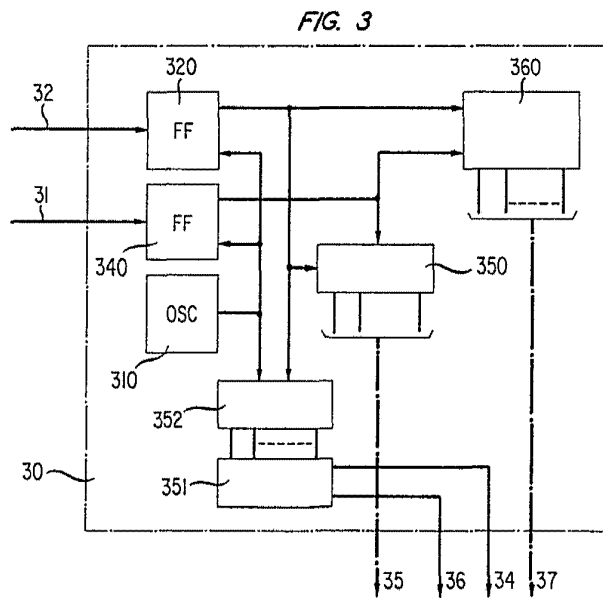
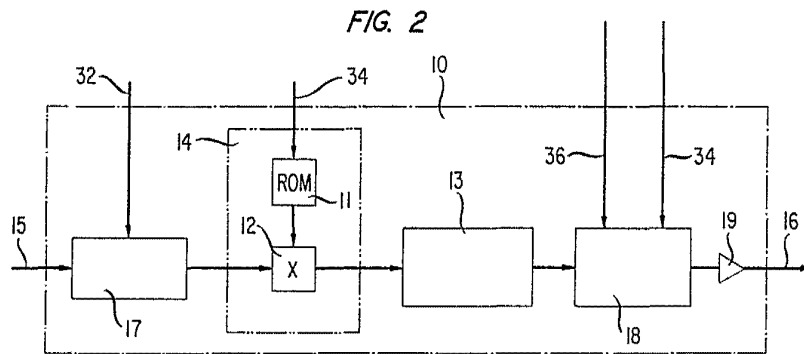
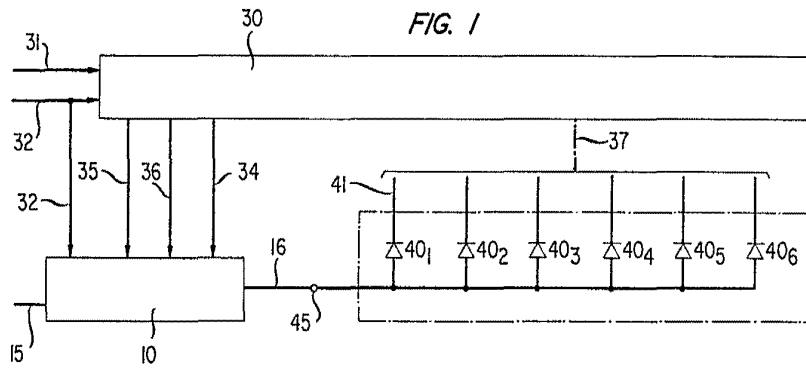
10

Madrid, 20 ENE. 1978

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED.

J. M. GARCÍA GONZÁLEZ
p. p. Fleming J. Suarez Elbá





**ESCALA
VARIABLE**

[Handwritten signature and illegible text]