

413348



MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: NORTHROP CORPORATION

Residencia: 1800 CENTURY PARK EAST/LOS ANGELES/
California 90067.- U.S.A.

Enunciado: GENERADOR DE CONMUTACION

ANULADO
PROHIBIDA: LA CONSULTA
Y LA EMISION DE COPIAS
Y CERTIFICACIONES.

ML.



EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

5. Generador de conmutación para generar una pluralidad de puertas de estaciones que tienen cada una un tiempo de puerta diferente. Un contador binario que puede ser puesto a cero proporciona a su salida unas señales de programación que son conmutadas por medio de las señales de salida del generador de conmutación. El circuito de control elige el número de impulsos que han de transcurrir antes de cambiar el estado de un contador de salida, así como antes de hacer volver a cero el contador binario. A su vez, el contador de salida está acoplado a un decodificador que produce las señales de salida del generador de conmutación. Un selector de estaciones ajusta inicialmente el contador de salida sobre una de las puertas de estación. Además, una envolvente de estación está acoplada a un dispositivo de tratamiento de envolvente para capacitar inicialmente el contador que puede volver a cero.

20 El invento está relacionado en general con sistemas de alineación de receptor, y más particularmente a un generador de conmutación con sincronización automática para simplificar la alineación del receptor.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

25 En los sistemas de navegación hiperbólica, una "línea de posición" representa una diferencia de distancia constante a partir de dos transmisores. Un sistema de navegación hiperbólica conocido como Omega es un sistema de radio a larga distancia. Cuando se utiliza completamente, ocho estaciones transmisoras de muy baja frecuencia dispuestas en puntos de la tierra situados estratégicamente aseguran una cobertura a escala mundial. El sistema de navegación Omega es un

30



para generar una pluralidad de puertas de estación que tienen cada una tiempos de puerta diferentes. Un contador que puede ser puesto a cero proporciona unas señales de salida de programación que son conmutadas a un circuito de control por medio de las señales de salida del generador de conmutación. El circuito de control elige el número de impulsos que han de transcurrir antes de cambiar el estado de un contador de salida así como antes de hacer volver a cero el contador binario. A su vez, el contador de salida está acoplado a un decodificador que produce las señales de salida del generador de conmutación. Un selector de estaciones ajusta inicialmente el contador de salida sobre una de las puertas de estación. Además, una envolvente de estación se acopla a un dispositivo de proceso de envolvente para habilitar inicialmente el contador reposicionable. El generador de conmutación permite la alineación de un receptor tan pronto como se detecta una estación.

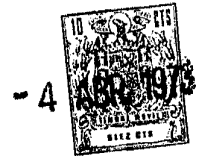
Las ventajas del invento, tanto respecto a su construcción como a su modo de funcionamiento, podrán observarse fácilmente conforme vaya desarrollándose la descripción detallada que sigue con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales los mismos números de referencia designan partes idénticas en todas las figuras.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 representa un diagrama en bloques de un generador de conmutación típico destinado a ser utilizado con un receptor Omega;

Las figuras 2 (a-d) ilustran unas formas de onda en un punto del generador de conmutación de la figura 1;

La figura 3 representa una forma de onda del



formato de la programación de transmisión de las estaciones transmisoras Omega;

5 Las figuras 4 (a-h) representan unas formas de onda de las puertas de programación asociadas con cada una de las estaciones de transmisión Omega;

La figura 5 ilustra un contador binario utilizado en el generador de conmutación de la figura 1, de manera más detallada;

10 La figura 6 representa las interconexiones de un convertidor, de un circuito de puerta OR y de un circuito de control utilizados en el generador de conmutación de la figura 1;

15 La figura 7 representa un flip-flop de control utilizado en el generador de conmutación de la figura 1, con más detalles;

La figura 8 ilustra unas formas de onda en varios puntos del flip-flop de control de la figura 7;

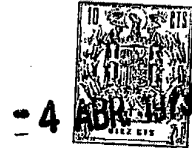
20 La figura 9 representa la relación mútua entre un contador de salida y un decodificador utilizados en el generador de conmutación de la figura 1;

La figura 10 representa un selector de estaciones utilizado en el generador de conmutación de la figura 1, de manera más detallada; y

25 La figura 11 ilustra un dispositivo de proceso de envolvente utilizado en el generador de conmutación de la figura 1, de manera más detallada.

DESCRIPCION DEL MODO DE REALIZACION PREFERIDO

30 Haciendo ahora referencia a los dibujos, se representa en la figura 1 un diagrama en bloques de un generador de conmutación que puede ser utilizado en un receptor Ome



ga típico. Según se ha indicado más arriba, el sistema de navegación Omega está dotado de ocho estaciones transmisoras. Cada una de estas estaciones tiene una puerta diferente y estas puertas llevan la referencia A-H. Cada tiempo de puerta es diferente y para generar las ocho puertas, el generador de conmutación de la figura 1 se utiliza para generar la programación de tiempos variable.

En la figura 1, el generador de conmutación incluye un contador binario 12 de cuatro bits que puede hacerse volver a cero, y tiene una salida acoplada a un convertidor binario-decimal 14. Cuando el contador binario 12 no está en la posición cero, la salida del contador 12 es la dieciseisava parte de la frecuencia de entrada del reloj 16. La cuenta del contador binario 12 puede ser interrumpida cuando se energiza un flip-flop de control 18. El flip-flop 18 vacía el contador 12 y simultáneamente desactiva el contador durante una secuencia de 0,2 segundo. En este momento comienza una nueva cuenta.

El flip-flop 18 se energiza secuencialmente seleccionando una señal adecuada procedente de un circuito de control 22, al cual se aplica la salida del convertidor 14. La señal adecuada procedente del flip-flop de control 18 se utiliza también para cambiar el estado de un contador 24. La salida del contador 24 se aplica a un decodificador 26. El decodificador 26 se conecta al circuito de control 22 a través de un circuito de puerta OR 28, y selecciona otra señal durante la siguiente operación. Mientras existe la salida de reloj 16, el generador de conmutación empieza a funcionar por sí mismo y las salidas del decodificador 26 representan las ocho estaciones Omega.



Para ajustar inicialmente el generador sobre la estación Omega que se recibe en un receptor 32, se acopla un selector de estación 34 al contador 24. Además, para sincronizar el generador de conmutación con las señales Omega recibidas, las señales se aplican a partir del receptor 32 a un detector de envolvente 36. Las señales Omega detectadas se aplican a partir del detector 36 a un dispositivo de proceso de envolvente 38 que se utiliza para activar inicialmente el contador binario 12.

Haciendo ahora referencia a la figura 5, se representa más detalladamente el contador 12. El contador, que es típicamente un contador binario de cuatro bits, puede contar hasta 16 impulsos de reloj. El contador 12 está constituido por cuatro flip-flops 52, 54, 56 y 58 que pueden ser activados y que pueden ser reposicionados, tomándose la salida de los flip-flops en los terminales L, M, N y O respectivamente. Los terminales L, M, N y O están a su vez conectados a la entrada del convertidor 14.

Los impulsos de reloj procedentes del reloj 16 se representan por el símbolo C10 y se aplican al terminal de disparo del flip-flop 58. Los impulsos de reloj se utilizan para accionar el contador 12. Para hacer volver a cero el contador, la salida de una puerta NAND 62 se aplica a los terminales de reposición de cada uno de los flip-flops 52, 54, 56 y 58. Los flip-flops vuelven a cero cuando se aplica un "1" procedente de la puerta NAND a los terminales de reposición y el contador puede contar cuando se aplica un "0" procedente de la puerta NAND a los terminales de vuelta a cero.

Las señales de entrada a la puerta NAND 62 pro-



ceden del dispositivo de proceso de envolvente 36 y del flip-flop de control 18. La salida de la puerta NAND aplicada a cada uno de los terminales de vuelta a cero es:

$$\text{Reposición} = P.(F2 + V).Q2; \text{ ó}$$

$$5 \quad \text{Reposición} = P + (F2 + V) + Q2$$

Los términos P, F2, V y Q2 se explicarán más detalladamente en la descripción del dispositivo de proceso de envolvente 38 y del flip-flop 18.

10 Como se ha indicado más arriba, la salida del contador binario 12 es la dieciseisava parte de la frecuencia de entrada del reloj. La salida del contador 12 se aplica al convertidor 14 que es típicamente un decodificador convencional binario/decimal. La tabla que indica los estados del convertidor 14 es la siguiente:

15	<u>ENTRADA APLICADA AL CONVERTIDOR 14</u>	<u>SALIDA DEL CONVERTIDOR</u>
	<u>O N M L</u>	
	0 0 0 0	
	0 0 0 1	
	0 0 1 0	
	0 0 1 1	0
20	0 1 0 0	1
	0 1 0 1	2
	0 1 1 0	3
	0 1 1 1	4
	1 0 0 0	5
	1 0 0 1	6
25	1 0 1 0	7
	1 0 1 1	8
	1 1 0 0	9
	1 1 0 1	
	1 1 1 0	
	1 1 1 1	



Las señales de salida se toman en las salidas 6ª a 9ª del convertidor 14. Estas salidas están designadas por P₁₀, P₁₁, P₁₂ y P₁₃ respectivamente, y son las salidas 9ª a 12ª del convertidor 14. Como se ha indicado más arriba, se hace volver a cero el contador 12 y se desactiva este contador durante 0,2 segundo por medio del flip-flop 18. A continuación se utiliza el generador de impulsos de reloj de 10 HZ para accionar el contador 12 y un impulso de 0,1 segundo aparecerá en la salida 9ª del convertidor 14, 0,8 segundo después de que el contador 12 ha comenzado a contar. De manera correspondiente, los impulsos de salida de 0,1 segundo P₁₁, P₁₂ y P₁₃ se producirán 0,9, 1,0 y 1,1 segundo después de que el contador 12 haya empezado el recuento. Estas formas de onda se representan en las figuras 2 (a-d) respectivamente.

Haciendo ahora referencia a la figura 6; el convertidor 14, el circuito de puerta OR 28 y el circuito de control 22 se representan más detalladamente. Las señales de entrada procedentes de los terminales L, M, N y O se aplican a la entrada del convertidor y las señales se toman en las salidas 6ª a 9ª del convertidor y se designan por P₁₀, P₁₁, P₁₂ y P₁₃ respectivamente, tal y como se ha indicado más arriba. A continuación estas salidas se aplican a uno de los terminales de entrada de cuatro puertas AND 72, 74, 76 y 78 respectivamente.

Haciendo ahora referencia a la figura 3, se representa en ella el formato de tiempos de transmisión de las ocho estaciones Omega. Se observará que existe un retardo de 0,2 segundo entre las transmisiones de estaciones Omega adyacentes. En otras palabras, la Estación A transmite du-



rante 0,9 segundo y después existe una demora de 0,2 segundo antes de que la Estación B empiece a transmitir. Se observará además que las estaciones A y F, B y H, C y E, D y G, tienen cada una el mismo tiempo de transmisión de 0,9, 1,0, 1,1 y 1,2 segundo respectivamente. Además, se observará que las estaciones con tiempo de transmisión idéntico no transmiten después o antes de una estación que tiene el mismo tiempo de transmisión. Por tanto, las estaciones que tienen iguales tiempos de transmisión pueden ser identificadas fácilmente por técnicas audibles o visuales mediante la comparación de sus envolventes con las envolventes de estaciones adyacentes. De este modo, por ejemplo, una estación que tiene una anchura de impulso de 1,0 segundo puede ser identificada fácilmente como siendo la Estación B y no la Estación H.

Haciendo ahora referencia a las figuras 4 (a-h) se representan en ellas las puertas de programación asociadas con cada una de las Estaciones A-H. Estas puertas de programación, normalmente llamadas puertas "largas" comienzan la transmisión cada una 0,1 segundo antes de la transmisión de su estación asociada y terminan 0,1 segundo después de que la estación ha terminado su transmisión. El generador de conmutación de la figura 1 genera estas puertas "largas" a la salida del decodificador 26 de modo que un receptor pueda ser alineado con las estaciones de transmisión Omega.

Las ocho salidas de puerta "larga" procedentes del decodificador 26 se aplican a un circuito de puerta OR 28. El circuito de puerta OR, que se representa en la figura 6, incluye cuatro puertas OR, 80, 81, 82, 83, que tienen



5 cada una dos terminales de entrada y un terminal de salida.
Cada una de las puertas "largas" que tienen la misma anchura
de impulso se acopla con un terminal de entrada de la misma
puerta OR. Los terminales de salida de las puertas OR 80,
10 81, 82 y 83 se aplican al otro terminal de entrada de las
puertas AND 72, 74, 76 y 78 respectivamente. Los terminales
de salida de las puertas AND 72, 74, 76 y 78 se acoplan a su
vez cada uno a un terminal de entrada de una puerta OR 79
del circuito de control 22. La salida de la puerta OR 79
15 se aplica al flip-flop de control 18.

Para las cuatro entradas P_{10} , P_{11} , P_{12} y P_{13}
procedentes del convertidor 14 y las cuatro entradas A+F,
B+H, C+E y D+G procedentes del decodificador 26, la salida
del circuito 22, P_i , la salida de la puerta OR 109, puede
15 expresarse por medio de las fórmulas siguientes:

$$(1) P_i = P_{10} (A+F) + P_{11} (B+H) + P_{12} (C+E) + P_{13} (D+G)$$

Desarrollando esta fórmula se obtiene:

$$(2) P_i = P_{10} \cdot A + P_{11} \cdot B + P_{12} \cdot C + P_{13} \cdot D +$$
$$P_{12} \cdot E + P_{10} \cdot F + P_{13} \cdot G + P_{11} \cdot H$$

20 Haciendo ahora referencia a la figura 7, se re-
presenta en ella el flip-flop de control 18 de manera más
detallada. El flip-flop de control que hace volver a cero
el contador binario 12 y que le aplica una señal de desacti-
25 vación de 0,2 segundo, incluye un par de flip-flops JK con-
vencionales 84 y 85. El flip-flop JK, 84, incluye un par
de terminales de entrada 86 y 88, y un terminal de entrada
de reloj 92. El flip-flop 84 incluye además un par de ter-
30 minales de salida 94 y 96 y un terminal de vuelta a cero 98.



El flip-flop JK, 85, es idéntico al flip-flop 84 e incluye los terminales de entrada 102 y 104, el terminal de entrada de reloj 106, los terminales de salida 108 y 112, y el terminal de vuelta a cero 114.

5. La salida del circuito de control 22, P_i , se aplica al terminal de entrada 86 del flip-flop 84. Además, los impulsos de reloj procedentes del reloj 16 se aplican a los terminales de entrada de reloj 92 y 106. Los terminales de salida 94 y 96 del flip-flop 84 se aplican a los terminales de entrada 104 y 102 del flip-flop 85. Igualmente, el terminal de salida 112 del flip-flop 85 se aplica al terminal de entrada 88 del flip-flop 84. Además, los terminales de vuelta a cero 98 y 114 están conectados al dispositivo de proceso de envolvente 38.

15 Haciendo ahora referencia a las formas de onda de la figura 8, cada vez que un impulso P_i de la figura 8 (a) se aplica al terminal de entrada 86, el borde posterior del impulso de reloj C10 de la figura 8 (f) hace que P en el terminal 96 tome el estado "1" y que \bar{P} en el terminal 94 tome el estado "0". La salida P se aplica al terminal de entrada 102 y el siguiente borde posterior del impulso de reloj C10 (que se produce Q1 segundo más tarde) hace que la salida S que aparece en el terminal 112 tome el estado "1". La salida "1" en el terminal 112 se aplica al terminal 88.

20 Con un "0" en el terminal 86 y un "1" en el terminal 88, el borde posterior del siguiente impulso de reloj hace que el flip-flop 84 vuelva a cero haciendo que el terminal P tome el estado "0" y el terminal \bar{P} tome el estado "1". Finalmente, la señal "1" de \bar{P} se aplica al terminal 104 y la señal S que aparece en el terminal 112 se cambia en un "0" y

30



el flip-flop vuelve a su estado original.

Por tanto, como puede verse fácilmente, la salida del terminal 94, \bar{P} , proporciona un impulso "0" de 0,2 segundo al contador 12 cada vez que un impulso P_i , se aplica a la entrada del flip-flop de control 18. Este impulso de 0,2 segundo hace que los flip-flops 52, 54, 56 y 58 vuelvan a cero. Al final del impulso, el contador 12 reanuda su recuento. Además, se observará que una señal Q2 se aplica a los terminales de vuelta a cero 98, 114 de los flip-flops a partir del dispositivo de tratamiento de envoltante 38. La señal Q2 se aplica para hacer volver a cero los flip-flops cuando el generador de conmutación ha sido sincronizado inicialmente, tal y como se explicará más adelante.

Haciendo ahora referencia a la figura 9, se representa en ella el contador 24 de manera más detallada. El contador es un contador binario de tres etapas constituido por los flip-flops JK, 102, 104 y 106 conectados en cascada. Las señales de salida que aparecen en los terminales de salida 112, 114 y 116, respectivamente, de los flip-flops, se aplican al decodificador 26.

Las señales de entrada al terminal del reloj del flip-flop 102 proceden de una puerta AND 118. Las señales de entrada que se aplican a la puerta AND son C_s , y proceden del selector de estaciones 34, todo lo cual se explicará más detalladamente en lo que sigue. La otra señal de entrada de la puerta AND 118 es la señal \bar{S} , presente en el terminal de salida 108 del flip-flop 85. Como se recordará con relación a las formas de onda 18, \bar{S} es retardado con relación a P_i en 0,1 segundo. En la secuencia de recuento normal, la señal C_s es normalmente "1". Por tanto,



la salida de la puerta AND 118 es controlada por la señal \bar{S} . Cada vez que un impulso P_i aparece, \bar{S} toma el estado "0", 0,1 segundo más tarde, y el contador avanza un paso.

5 El contador de tres etapas 24 cuenta de 0 a 7 y cada salida se asigna a una de las puertas de cada estación Omega. Los terminales de salida 112, 114 y 116 están acoplados con el decodificador binario-decimal 26.

10 La salida del contador se aplica al decodificador binario-decimal 26 cuyos estados pueden ser representados por la siguiente Tabla.

	<u>Salida del contador 24.</u>	<u>Estación asignada</u>	<u>Anchura de los impulsos de puerta de salida del decodificador 26. (segundos.)</u>
	000	A	1,1
15	001	B	1,2
	010	C	1,3
	011	D	1,4
	100	E	1,3
	101	F	1,1
20	110	G	1,4
	111	H	1,2

25 El decodificador 26 genera una señal que tiene una anchura de impulso que se representa en la tabla que antecede. Por tanto, si la salida del contador 24 es 000 ó 101, la salida del decodificador 26 tendrá una anchura de impulso de 1,1 segundo. Las señales de salida procedentes del decodificador 26 se aplican a la puerta OR 28 así como al conmutador de selección 34.

30 Haciendo ahora referencia a la figura 10, el se-



lector de estaciones 34 se representa en ella de manera más detallada. El selector de estaciones pre-ajusta inicialmente el contador 24 en el estado deseado mediante la utilización de un conmutador selector 122. El conmutador selector 122 incluye un brazo giratorio 124, una extremidad del cual está acoplada selectivamente con uno de los ocho terminales 125 (A-H). La otra extremidad de los terminales está conectada con los ocho terminales de salida del decodificador 26 cuyas salidas son las puertas largas A-H respectivamente.

El brazo 124 está acoplado con un brazo giratorio 126, una extremidad del cual puede acoplarse selectivamente con uno de los ocho terminales 128 (a-h) en tandem con el movimiento del brazo 124 hacia el terminal 125 (A-H) respectivamente. Además, cada uno de los terminales 128 (a-h) está conectado a una fuente de potencial cero o masa.

La otra extremidad del brazo 126 está conectada a un lado de entrada de un inversor 132 de modo que, cuando el brazo 126 está conectado a uno de los terminales 128 (a-h), la señal representada por el símbolo \bar{Z}_e que aparece en el lado de entrada del inversor será un "0" y la señal representada por el símbolo Z_e que aparece en el lado de salida del inversor será un "1". Inversamente, cuando el brazo 124 se desplaza para elegir uno de los terminales 125 (A-H), el brazo 126 no se conectará instantáneamente a masa y la señal \bar{Z}_e será un "0".

El otro lado del brazo 124 está conectado a un lado de un inversor 134 cuya señal de entrada está representada por el símbolo I_g , y cuya salida está represen-



tada por el símbolo \bar{L}_g . El otro lado del brazo 124 está igualmente conectado al terminal de entrada de un flip-flop JK, 136. Conectado al terminal de reloj o disparador de reloj 136 se halla un generador de impulsos de reloj que tiene una frecuencia más elevada que la del generador de impulsos de reloj 16. Típicamente, la señal de reloj podría ser de 600 HZ, y esta fuente de señales de reloj podría dividirse por dieciseis para producir la fuente de señales de reloj 16 a la frecuencia de 10 HZ. Un terminal de salida del flip-flop 136 cuya señal de salida puede representarse por el símbolo \bar{F} está conectado a uno de los tres terminales de entrada de una puerta AND 138. Conectado al otro terminal de entrada de la puerta AND, se halla el terminal de salida del inversor 134 y la fuente de señales de reloj a 600 HZ que está representada por el símbolo C600. La señal de salida de la puerta AND 138 está representada por el símbolo C_s y la lógica de la puerta AND es:

$$C_s = \bar{F} \cdot C600 \cdot \bar{L}_g$$

El selector de estaciones ajusta el contador 24 y a su vez el decodificador 26 sobre la puerta larga de una estación pre-deseada. A continuación, cuando el generador de conmutación es activado, se produce la sincronización correcta del sistema. El brazo 124 se desplaza hasta la posición que corresponde a la estación Omega cuyas señales están presentes en la zona de recepción. Esta estación puede ser una estación conocida por experiencia o escuchada realmente por técnicas audibles.

El movimiento del brazo 124 hace a su vez que el brazo 126 se desconecte momentáneamente de masa. En este momento \bar{Z}_e toma el estado "0" y obliga a \bar{F} a ser un "1".



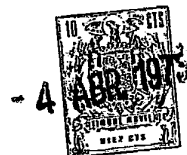
Si la estación elegida por el brazo 124 obtenida a la salida del decodificador 26 no es la estación sobre la cual el decodificador estaba ya posicionado, la señal L_g será un "0" y la señal \bar{L}_g será un "1". La puerta AND 138 transmitirá pues la señal C600 al contador 24.

Cuando la salida del decodificador obtiene la estación elegida por el brazo 124, L_g toma el estado "1", \bar{L}_g pasa a "0" desactivando la señal de 600 HZ procedente de la salida de la puerta AND 138, y medio ciclo más tarde \bar{F} pasa a ser un "0" y desactiva la puerta AND hasta la siguiente acción sobre el interruptor selector de estaciones. Sin embargo, la salida de la puerta AND 138 permanece en "1" y, por tanto, la puerta AND 118 del contador 24 es controlada por la señal \bar{S} .

Además, se observará que si inicialmente el brazo 124 está ya situado en la posición que corresponde a la estación elegida, el brazo debe desplazarse momentáneamente a partir de esta posición y volver a continuación a ella para que la señal aplicada al inversor 132, Z_e , sea momentáneamente un "1" como se ha explicado más arriba.

Además, se observará que si la salida del decodificador 26 está ya en la estación elegida, L_g será un "1", y \bar{L}_g será un "0" y la señal de 600 HZ no atravesará la puerta AND 138.

Haciendo ahora referencia a la figura 11, el dispositivo de tratamiento de envolvente 38 se representa en ella de manera más detallada. El propósito principal del dispositivo de tratamiento de envolvente consiste en obtener una señal de capacitación para el contador binario 12.



El dispositivo de tratamiento de envoltente incluye cuatro flip-flops JK, 142, 144, 146 y 148. Cuando el brazo 124 del selector de estaciones se desplaza, \bar{Z}_e toma momentáneamente el valor "0". La señal \bar{Z}_e del selector de estación 34 se aplica a los terminales de reposición de los flip-flops 142, 144 y 148, haciendo volver a cero estos flip-flops. Además, la señal de salida del flip-flop 148 designado por Q2 toma el valor cero y se aplica al terminal de vuelta a cero del flip-flop 146 haciendo volver a cero igualmente el flip-flop 146. La salida Q2 se aplica igualmente a un terminal de entrada de la puerta NAND 62 del contador 12.

Además, como se ha indicado más arriba en la descripción del flip-flop de control 18, la salida del flip-flop 84, \bar{P} , se aplica al contador 12, e igualmente a un terminal de entrada de la puerta NAND 62. Como se recordará, \bar{P} es normalmente un "1" salvo que se produce 0,2 segundo después de que esté presente P_1 . Por tanto, cuando el generador de conmutación no está funcionando, \bar{P} es un "1".

Estará a cero los flip-flops 142, y 144, las señales de salida de estos flip-flops representadas por los símbolos \bar{V} y \bar{F}_2 son respectivamente un "1". Estas señales se aplican a un terminal de entrada de una puerta NAND 152.

La salida de la puerta NAND es $\overline{V.F_2}$, $0 V + F_2$.

La salida de la puerta NAND 152, $V + F_2$, se aplica igualmente a un terminal de entrada de la puerta NAND 62.

Ya que \bar{V} y \bar{F}_2 son "1", y V y F_2 son "0" y la salida de la puerta NAND 62 sigue siendo "1", los flip-flops 52, 54, 56 y 58 del contador 12 permanecerán desacti-



vados.

La señal de la estación Omega detectada sobre la cual el brazo 124 ha sido ajustado, es recibida por el receptor Omega 32. A su vez la señal se aplica al detector de envolvente 34. La salida del detector 34 es la envolvente de la estación Omega elegida (Las envolventes de todas las estaciones se representan en la figura 3). La señal de envolvente está representada por el símbolo ENV y se aplica a un terminal de entrada del flip-flop 142. Además, una señal de envolvente invertida representada por el símbolo $\overline{\text{ENV}}$ se aplica al otro terminal de entrada del flip-flop 142.

El flip-flop 142 proporciona un retardo de 15 milisegundos para sincronizar el reloj 16 con la envolvente. La envolvente detectada puede ser algunos milisegundos más ancha o más estrecha que el tiempo real transmitido. La fuente de señales de reloj del flip-flop 142 es una señal de 60 HZ que está representada por la señal C60 y puede ser obtenida dividiendo entre 10 la fuente de señales de reloj de 600HZ. La utilización de la fuente de señales de reloj de 60 HZ proporciona el retardo deseado de 15 milisegundos mientras que en el caso de utilizar la fuente de señales de reloj de 600 HZ se obtendría solamente un retardo de 1,5 milisegundos y la fuente de señales de reloj de 10 HZ proporcionaría un retardo excesivo.

Cuando el brazo 124 se sitúa de nuevo en un contacto y que \bar{Z} e toma el valor "1", la salida Q2 del flip-flop 148 toma el valor "1" ya que el flip-flop es disparado por la base de tiempo de 600 HZ acoplada al terminal de reloj. Ya que Q2 es un "1", el flip-flop 146 puede ser dis-



parado por la señal \overline{ENV} que se aplica a su terminal de reloj.

Además, ya que las entradas a la puerta NAND 62, \overline{P} y Q2 son ahora ambas un "1" la salida de esta puerta está controlada básicamente por la salida de la puerta NAND 152 que es $V+F2$.

Cuando la envolvente de la señal de la estación Omega se aplica al dispositivo de tratamiento de envolvente 38, la señal \overline{ENV} pasa a ser un "0" y la señal de salida Q1 del flip-flop 146 pasa a ser un "1". La señal de salida Q1 se aplica a un terminal de entrada del flip-flop 148 y la señal de salida Q2 pasa a ser un "0" durante un ciclo de la frecuencia de 600 HZ. La señal de salida Q2 se aplica al generador de impulsos de reloj 16 y vacía el reloj 16 cuando toma un valor bajo para alinear el reloj con la envolvente detectada.

Cuando la ENV toma el valor "1" en presencia de la envolvente, el flip-flop 142 cambia de estado de manera que \overline{V} pase a ser un "0". La salida de la puerta NAND 152 es un "1" y con un "1" en las entradas en la puerta NAND 62, la salida de la puerta 62 es "0" y el contador binario 12 empieza a contar.

Estando la envolvente correcta acoplada al dispositivo de tratamiento de envolvente, la señal de salida P_i aparece en el circuito de control 22, y \overline{P} pasa a ser un "0" durante 0,2 segundo, según se representa en las formas de onda de la figura 8. Cuando \overline{P} toma el valor "0", dispara el flip-flop 144 y $\overline{F2}$ toma el valor "0". A continuación la salida de la puerta NAND 152 permanecerá en "1" hasta que el brazo 124 se haya desplazado produciendo la vuel-



ta a cero del flip-flop 144.

El flip-flop 142 seguirá cada envolvente de-
tectada pero no afectará al contador 12 ya que $\overline{F2}$ está en
"0" y controla la salida de la puerta NAND 152. Además,
5 se observará que estando la señal $\overline{F2}$ en "0", el flip-flop
146 y el flip-flop 148 no pueden cambiar de estado y por
tanto no pueden ser activados por la señal \overline{ENV} .

Por tanto, una vez que \overline{P} ha disparado el
flip-flop 144, el dispositivo de tratamiento de envolvente
10 deja de controlar el contador binario 12 y el contador pue-
de volver a cero solamente por la señal \overline{P} procedente del
flip-flop de control 18.

Cada vez que una señal, P_i , está presente en
la salida del circuito 22, el contador 24 avanza un paso
15 0,1 segundo mas tarde después de que la señal \overline{S} , ha tomado
el valor "0". Simultáneamente, el flip-flop de control 18
es accionado por la señal P_i para vaciar el contador 12 y
para desactivarlo simultáneamente durante 0,2 segundo. Por
ejemplo, en el caso de que la señal de salida de la puerta OR
20 28 sea la puerta A, se producirá una señal de salida P_i en la
puerta de control 22, cuando la salida del convertidor 14 es
 P_{10} , (véase fórmula (2)).

Estando P_{10} en la salida de circuito de con-
trol 22, el contador 24 avanza un paso y la salida del deco-
25 dificador 26 y de la puerta OR 28 es la señal de puerta B.
Simultáneamente, el flip-flop de control 18 hace volver a ce-
ro el contador 12 y lo desactiva durante 0,2 segundo. Tan
pronto como ha transcurrido el tiempo de dos ciclos de reloj,
el contador binario 12 reanuda su secuencia de recuento nor-
30 mal. Cuando P_{11} es la salida del convertidor 14, la salida



P_i del circuito de control, que es P_{11} , hace avanzar el contador 24, el flip-flop de control 18 es disparado y el ciclo se repite hasta que todas las puertas de la figura 4 (a-h) hayan sido generadas. A continuación se repite el ciclo.

5 Si se reciben dos señales relativamente fuertes, entonces se elegirá la más ancha de las dos señales. Por consiguiente, por ejemplo, en el caso de que el receptor esté situado geográficamente de modo que reciba señales de fuerza aproximadamente igual a partir de las estaciones trans-
10 misoras Omega B y C, el brazo 124 deberá ajustarse sobre la estación C. Esta posición del brazo hará que el contador 24 se ajuste sobre un código de salida representativo de la estación C ó 0,10. El contador 24 se utiliza para elegir el P_i adecuado procedente del convertidor 14 tal y como se ha
15 explicado más arriba. A su vez se utiliza este P_i para cambiar el estado del contador 24.

Si el brazo 124 se ajusta sobre el impulso de estación más estrecho B y si se activa el contador 12 por medio del impulso de estación C que tiene la envolvente más
20 ancha, el generador de conmutación no estará sincronizado. Por ejemplo, cuando se ajuste el brazo 124 sobre la estación B y si el contador 12 es activado por la estación C, de acuerdo con la fórmula (2) se producirá una señal de salida P_i cuando la salida del convertidor 14 alcanza P_{11} .

25 El detector de envolvente 36 identifica las fuertes señales de las estaciones Omega y proporciona una envolvente de estación procedente de la etapa de salida de radiofrecuencia del receptor Omega 32. El detector de envolvente incluye normalmente un rectificador que rectifica la
30 señal de radiofrecuencia y produce la envolvente de la esta-



ción. Además, la salida del rectificador puede aplicarse a un comparador de tensión para determinar si la envolvente tiene un nivel de señal suficiente para activar el dispositivo de tratamiento de envolvente 38 así como para obtener claramente la envolvente de la estación.

Además, se entenderá que cuando existen grandes cantidades de ruido y no puede obtenerse una envolvente de estación clara, la señal de la estación Omega de 10,2 KHZ puede transformarse en una señal audible de 2,04 KHZ por medio de una red de filtro. En este caso, el operario puede intercalar una envolvente de estación simulada en el dispositivo de tratamiento de envolvente para activar el generador de conmutación.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Generador de conmutación para generar una pluralidad de puertas de estación que tienen cada una diferentes tiempos de puerta, en sincronismo con una pluralidad de señales de estación transmisoras que incluye:

un dispositivo contador para proporcionar una pluralidad de señales de salida constituidas por impulsos de tiempo;

un circuito de salida para producir dichas puertas de estación;

un contador de salida acoplado a dicho circuito de salida;

un dispositivo de circuito de control que tiene una entrada y una salida, estando la salida de dicho dispositivo de circuito de control acoplada a dicho contador de



salida, estando dicho circuito de salida y dichas señales de salida constituidas por impulsos de tiempo acoplados a dicha entrada de circuito de control, con lo cual dicho circuito de control selecciona el número de impulsos que han de transcurrir antes de producirse el cambio de estado del contador de salida;

un selector de estación para ajustar inicialmente el contador de salida sobre una de dichas puertas de estación; y

un dispositivo de proceso para accionar dicho dispositivo contador de acuerdo con una envolvente de señal detectada.

2. Generador de conmutación según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho selector de estación incluye un conmutador que tiene una pluralidad de posiciones que representan cada una una de dichas puertas de estación, produciendo el desplazamiento de dicho conmutador sobre la posición elegida entre dichas posiciones el que dicho contador de salida y dicho circuito de salida tomen un estado que representa dicha puerta de estación elegida.

3. Generador de conmutación según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho dispositivo de proceso se utiliza para sincronizar dicho generador con una envolvente de señal detectada.

4. Generador de conmutación para generar una pluralidad de señales de puerta de estación en secuencia con una pluralidad de señales transmitidas que incluye:

un circuito de salida para generar dichas señales de puerta de estación;

un contador de salida acoplado a dicho circui



to de salida;

un dispositivo de conmutación acoplado a dicho contador de salida para controlar la salida de dicho contador de salida, estando dicho circuito de salida acoplado a dicho circuito de conmutación;

unos medios para ajustar dicho contador de salida en un estado que representa una de dichas señales de puerta de estación; y

unos medios para accionar dicho generador en un momento predeterminado con respecto a una de dichas señales transmitidas.

5. Generador de conmutación según la reivindicación 4, caracterizado porque incluye además un dispositivo contador para obtener una pluralidad de señales de programación acopladas con dicho dispositivo de conmutación, y un dispositivo de retardo para demorar dichas señales de programación con relación a dichas señales transmitidas.

6. Generador de conmutación según la reivindicación 5, caracterizado porque dichos medios para ajustar el estado de dicho contador de salida incluyen un dispositivo de conmutación que acciona un reloj para accionar dicho contador de salida, desactivándose dicho reloj cuando dicho contador de salida se ajusta sobre un estado que representa la señal de puerta de estación en dicho circuito de salida.

7. Generador de conmutación según la reivindicación 6, caracterizado porque cada una de dichas señales de puerta de estación está asociada con una de dichas señales transmitidas, transmitiéndose cada una de dichas señales de puerta a intervalos fijos antes de dicha señal transmitida

- 4 ABR. 1973



asociada, siendo dicho intervalo fijo el mismo para cada una de dichas señales de puerta de estación y su señal transmitida asociada.

5

8. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: GENERADOR DE CONMUTACION.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de veintiseis páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

10

Madrid, 4 de abril de 1.973

BERNARDO UNGRIA

P.P.

15

20

25

30

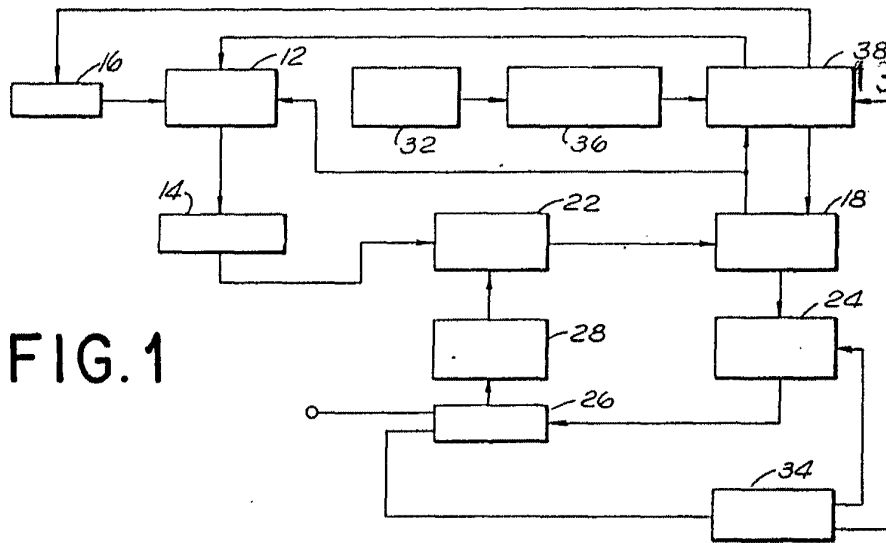


FIG. 1

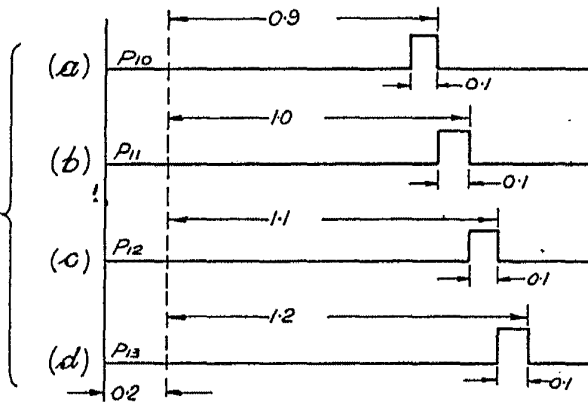


FIG. 2

FIG. 3

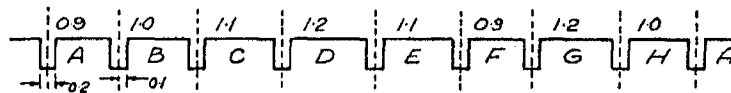
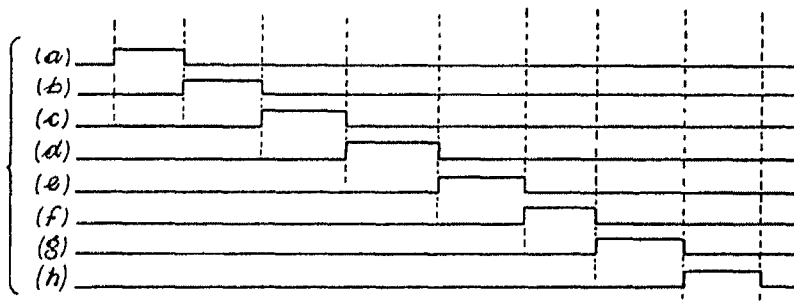


FIG. 4



ESCALA VARIABLE

Madrid, 4 de abril de 1973

BERNARDO UNGRIA

p. p.

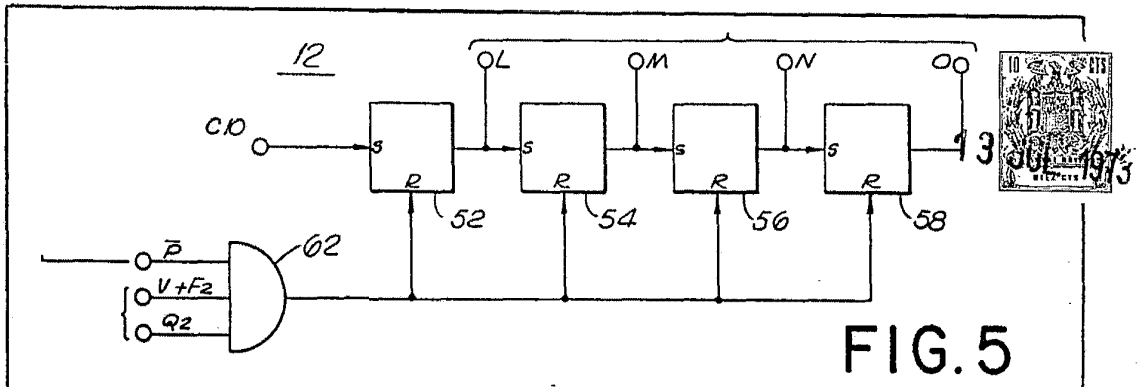


FIG. 5

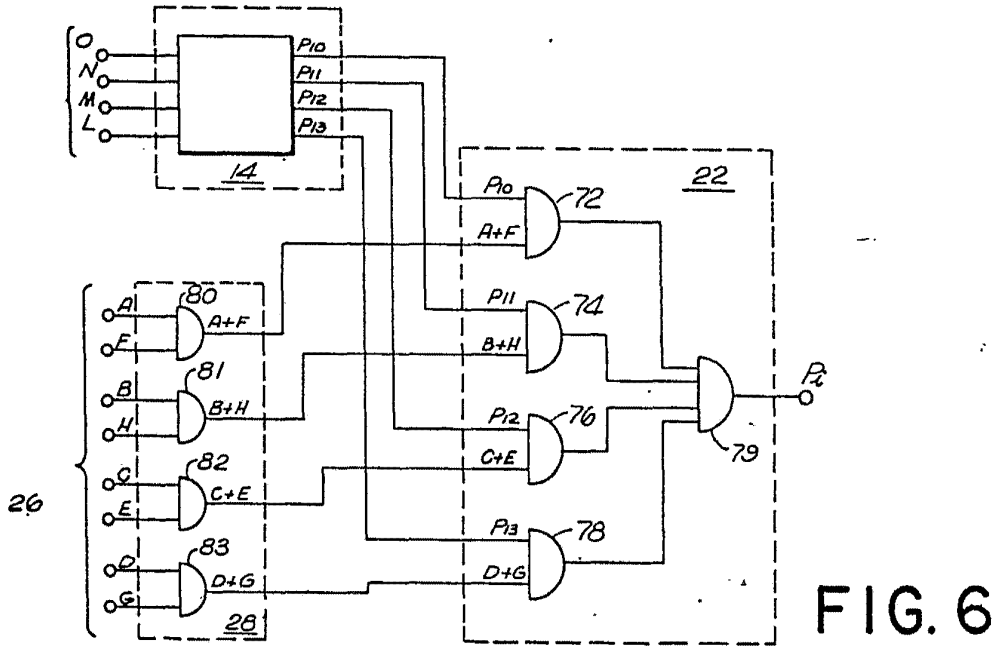


FIG. 6

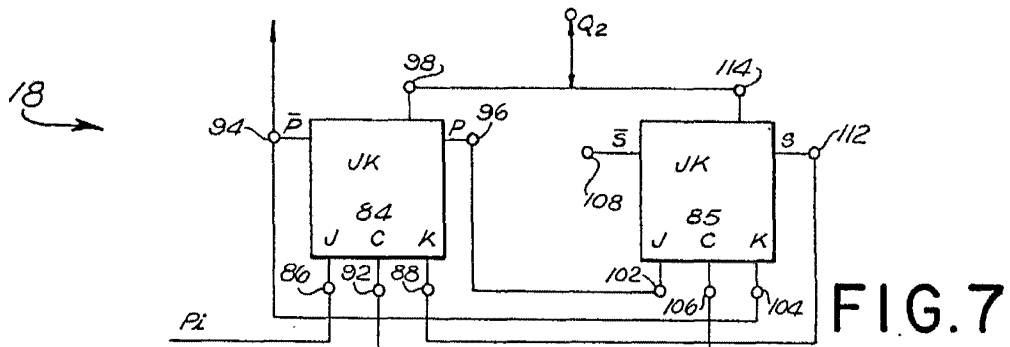


FIG. 7

ESCALA VARIABLE

Madrid, 4 de abril de 1973

BERNARDO UNGRIA
P. P.

FIG. 8

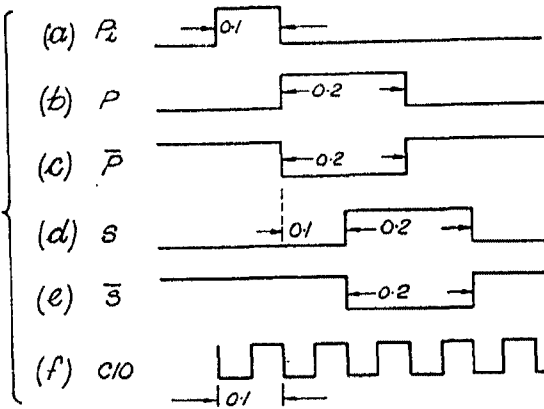
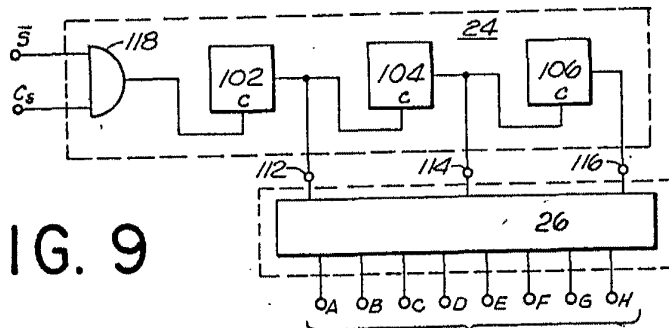
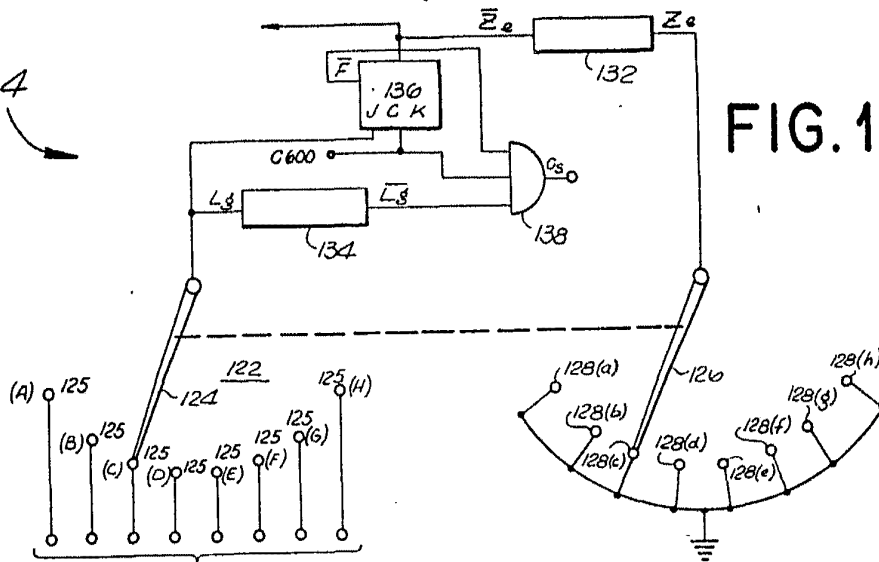


FIG. 9



34

FIG. 10



ESCALA VARIABLE

Madrid, 4 de abril de 1973

BERNARDO UNGRIA

P. P.

