



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	451494	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION			

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		P 25 40 859.7	13.Sept.75		Alemania

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H04Q		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"UN CIRCUITO PARA UN RECEPTOR DE SEÑAL SELECTIVO, PARTICULARMENTE PARA SU UTILIZACION EN ESISTEMAS TELEFONICOS".

71	SOLICITANTE (S)
	STANDARD ELECTRICA, S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Madrid, calle de Ramirez de Prado, Nº 5.

73	INVENTOR
	Herbert Ball Wolf Ohl

73	TITULAR (ES)
	STANDARD ELECTRICA, S.A.

74	REPRESENTANTE
	D. Eugenio Barroso Espinosa de los Monteros.

El presente invento se refiere a un circuito para un receptor de señal selectivo, particularmente para su utilización en sistemas telefónicos, en donde las distancias en tiempo entre los cruces de cero de la tensión de entrada ac se miden durante un tiempo de medida que cubre un primer número de ciclos de la tensión de entrada ac.

Receptores de señal de este tipo se describen en la solicitud española de patente nº 429.267. En estos receptores de señal ya conocidos, un contador determina, durante cada medida, la distancia en tiempo entre el primer cruce de cero de un primer número de ciclos de la tensión de entrada ac. Para permitir detectar lo antes posible una señal peculiar al sistema perturbada, no se inicia el reconocimiento real de la señal en una comprobación principal hasta que se haya encontrado, en un prereconocimiento que cubre solamente algunos ciclos y una anchura de banda mayor, que la tensión de entrada pudiera tener una frecuencia de la señal. Además del prereconocimiento y del reconocimiento principal, puede realizarse una comprobación de ciclo o medio-ciclo simultáneamente, a fin de proteger la voz.

Las señales peculiares al sistema recibidas pueden diferir en longitud. Esto es especialmente verdad en las señales de marcación por botones de los sistemas telefónicos, dado que la duración de la operación de marcar depende de la costumbre del usuario. Cuando se ha detectado la presencia de una señal peculiar al sistema en la comprobación principal, una señal de tensión dc se envía desde una salida asociada del circuito de evaluación a un circuito de salida de señal.

La duración de esta señal de tensión dc depende

de la duración de la señal. Con un tal receptor de señal digital, surgen los siguientes problemas en cuanto a la separación exacta de la señal y los cortes en puente de dichas señales:

- 5 a) En los intervalos entre dos señales peculiares del sistema tanto la voz como otro ruido perturbador pueden alcanzar el receptor de señal. Este ruido perturbador puede ser muy similar a las señales peculiares del sistema.

Como consecuencia puede ocurrir que habiéndose transmitido una señal, esta señal sea sustituida por un ruido perturbador semejante a la señal. Para poder detectar el final de una señal, la medida debe continuar para determinar si dicha señal continúa presente. Por lo tanto, un objetivo del presente invento es poder detectar el final de una señal peculiar del sistema lo antes posible y también de una manera confiable.

- 10 b) Después de la detección de la presencia de una señal peculiar del sistema pueden ocurrir perturbaciones de la señal en la forma de cortes de señal que dividen la señal de tensión de a la salida respectiva del circuito de evaluación; de tal manera que aparecerán dos señales aunque esté presente la misma señal.

15 Por lo tanto, otro objetivo del presente invento es impedir que una perturbación de la señal sea registrada en la salida respectiva del circuito de evaluación.

El presente invento está caracterizado porque, después de la detección de la presencia de una señal peculiar del sistema, se realizan otras medidas, cada uno de cuyos tiempos de medida cubre un número de ciclos considerablemente menor que el primer número, pero sí algunos de estos

ciclos, porque dependiendo de dicha detección y del resultado positivo de las medidas posteriores, puede ser cambiado a su estado 1 un multivibrador monoestable y redisparable cuyo tiempo de activación cubre, por lo menos, la duración de no más de dos medidas posteriores, y porque dicho multivibrador bloquea la evaluación de la señal detectada después de haberse excedido el tiempo de activación. Se ha demostrado que las medidas posteriores, cada una de las cuales cubre algunos ciclos, aseguran una suficiente selección de frecuencia. Se obtendría un menor grado de selección de frecuencia si cada una de las medidas posteriores se extendiese sobre un ciclo solamente como en la comprobación de ciclo convencional, que podría tener como consecuencia que la primera señal transmitida se retuviera demasiado tiempo, y la señal subsecuente no sería reconocida. Esto puede ocurrir, en primer lugar, si dos señales semejantes se siguen una a la otra. Por otra parte, si cada una de las medidas posteriores cubrieran varios ciclos, como en la comprobación principal convencional, los intervalos entre señales sucesivas tendrían que ser relativamente largos. Sin embargo, si los intervalos entre las señales son relativamente cortos, por ejemplo, la regla de proporción para el tiempo de activación del multivibrador de acuerdo con el invento, asegura que pueda ser puentado un corte de la señal causado por perturbaciones, mientras pueda todavía ser reconocido un intervalo entre dos señales.

Para poder cumplir con más exactitud los requerimientos impulso/espacio, como impone la marcación por botones en los sistemas telefónicos, una mejora del invento está caracterizada en que el multivibrador puede cambiarse

a su estado 1 por medio de los impulsos generados en los cruces de cero de la tensión de entrada ac, y porque el tiempo de activación del multivibrador cubre, por lo menos la duración de la perturbación de señal más larga y la duración de una de las medidas posteriores. Esto permite que se acorte el margen de incertidumbre para la detección exacta de un intervalo de silencio o de una perturbación de señal en la duración de una medida posterior.

Las medidas, de acuerdo con el presente invento, pueden utilizarse para mejorar el receptor de señal selectivo descrito en la Solicitud de Patente Alemana 2.341.224. En aquel receptor de señal, cada proceso de reconocimiento de señal cubre varios ciclos de la tensión de entrada ac, y se determina en una comprobación de ciclo o medio-ciclo, realizada simultáneamente con la comprobación principal, de si la tensión de entrada ac podría tener una frecuencia de la señal. En otra configuración del invento, el multivibrador puede cambiarse al estado 1 por medio de impulsos que se generan en los puntos de cruce cero de la tensión de entrada ac, si se determina durante la comprobación de ciclo o medio-ciclo que la tensión de entrada ac puede tener una frecuencia de la señal. De esta manera, no todos los cruces cero de la tensión de entrada ac, sino solamente cada cruce correcto que cae dentro de la distribución de la abertura de tiempo especificada, se utiliza para disparar el multivibrador. Esto permite que, el número de errores en la evaluación se reduzca.

En el receptor de señal selectivo descrito en la Solicitud Alemana 2.341.224 el proceso de reconocimiento de señal cubre varios ciclos de la tensión de entrada ac y

no se inicia, una comprobación principal, hasta que se ha determinado, en una precomprobación que cubre uno o varios ciclos y una anchura de banda mayor, que la tensión de entrada ac puede tener una frecuencia de la señal. Para un receptor de señal que utilice este método, otra mejora del invento está caracterizada porque cada una de las medidas posteriores tiene la duración de una precomprobación. Esto permite que los dispositivos receptores utilizados para la comprobación se utilicen en las medidas posteriores, consiguiéndose así un ahorro en el coste.

Las medidas del invento también pueden utilizarse con un receptor de señal de botón para sistemas telefónicos en donde las frecuencias de la señal peculiares del sistema consisten de un código de grupo-dos  $2(1 \text{ entre } n)$  y en donde, en cada grupo de frecuencias, las distancias en tiempo entre los cruces de cero de las tensiones de entrada ac miden durante un tiempo de medida que cubre un primer número de ciclos de la tensión de entrada ac, siendo la última la tensión de salida de un filtro de grupo asignado al grupo de frecuencia respectivo. En este caso, el receptor de señal de botón puede diseñarse de tal manera que el multivibrador sea influenciado solamente por las frecuencias de un grupo de frecuencias. Sin embargo, puede conseguirse una mejor selección de señal si el multivibrador puede ser influenciado por el otro grupo de frecuencias también. En otra configuración del invento, el multivibrador no recibe impulsos de disparo para cambiarlo a su posición 1 cuando las medidas posteriores o la comprobación de ciclo o medio-ciclo tienen resultados negativos solamente en un grupo de frecuencias.

Al final de un corte de la señal puede ocurrir que, en la comprobación de ciclo se detecte la presencia de una frecuencia diferente de la frecuencia reconocida anteriormente, lo que resultaría en una continuación de la precomprobación simultánea, lo que podría tener un resultado positivo a pesar del cambio de la frecuencia reconocida a la otra frecuencia. Otra mejora del invento, por lo tanto, es impedir la detección de la presencia de las frecuencias de la señal que no corresponden a la ya reconocida, mientras que el multivibrador permanece en el estado 1. Esto permite que el margen de incertidumbre después de una perturbación de la señal se mantenga muy pequeño. También permite el reconocimiento de un intervalo de conmutación relativamente corto entre dos señales diferentes.

Explicaremos ahora algunos aspectos del invento con más detalles refiriéndonos a los dibujos que se acompañan que muestran, a modo de ejemplo, una configuración del invento y en los cuales:

La fig. 1 es un diagrama bloque de un receptor de señal en código de grupo-dos de acuerdo con el invento.

La fig. 2 es un diagrama esquemático de una porción de un circuito de evaluación como muestra la fig. 1, cuya porción es esencial en el invento, y

La fig. 3 muestra la representación gráfica de una señal (A) en la entrada E de una señal (D) en la salida O1, y de las duraciones de la comprobación de ciclo (B) y de las comprobaciones pre-, principal y posterior (C).

El receptor de señal de la fig. 1 sirve como un receptor de código de señal de botón en los sistemas telefónicos. Durante la marcación, cada dígito marcado está

formado por la generación y transmisión de señales a dos frecuencias diferentes, una que pertenece a un primer grupo de frecuencias y la otra a un segundo grupo. Las frecuencias de las señales en el primer grupo de frecuencias pueden tener valores tales como 697, 770, 852 y 941Hz, por ejemplo, mientras que el segundo grupo de frecuencias puede consistir en las frecuencias 1.209, 1.336, 1.477 y 1.633 Hz. Las señales de dos-frecuencias se generan en el aparato de abonado mediante generadores de señal.

La señal recibida en la entrada E se amplifica primeramente en el amplificador de entrada V, luego pasa a través de un filtro de tono de marcar WF, y posteriormente se aplica a los filtros de grupo GF1, GF2 donde se separan sus dos grupos de frecuencias. Si la señal recibida está compuesta de dos frecuencias del código de marcación, se efectúa la separación de las dos frecuencias mediante estos filtros de grupo. Cada una de las tensiones de señal asignadas a estas frecuencias se utilizan para controlar un limitador B1, B2 que convierte la tensión de señal senoidal en una tensión de onda cuadrada. Una tensión de onda cuadrada se aplica (a través de una entrada T1) a un circuito de evaluación A1, y la otra tensión de onda cuadrada se aplica a un circuito de evaluación A2. Los circuitos de evaluación determinan si la frecuencia de la señal recibida cae dentro de los márgenes predeterminados asignados a las frecuencias del código de marcación. El resultado del circuito de evaluación se transfiere, a través de las cuatro salidas (O1) de cada circuito de evaluación A1, A2, a un circuito de salida de señal ZA que comprueba si una frecuencia de la señal está presente en cada grupo de frecuencias. Si el

resultado es positivo, la señal de código se envía a través de la salida A.

La fig. 2 muestra un diagrama esquemático de una porción de un circuito de evaluación, por ejemplo, del circuito de evaluación A1 de la fig. 1. La tensión en onda cuadrada se aplica a través de la entrada I1, a la que se conectan los circuitos adicionales (no mostrados) para mejorar la protección de la voz, a una detector de cero-ND que proporciona un impulso de corta duración cada vez que la tensión en onda cuadrada pasa por cero. Estos impulsos se cuentan por un contador de cruce de cero NZ cuya capacidad de cuenta es ajustable. El contador de cruce de cero NZ tiene dos salidas AV, AH. La salida AV corresponde a una cuenta relativamente baja, por ejemplo, a la cuenta 10, mientras que la salida AH corresponde a una cuenta final relativamente elevada, por ejemplo, a la cuenta final 32.

Cuando se alcanza la cuenta final ajustada AH del contador de cruce cero, éste proporciona un impulso de reposición R a través de una puerta OR, OR y se repone a sí mismo y a otros circuitos por las entradas de reposición R:

El impulso de reposición se utiliza también para situar un contador de impulso de reloj TZ en su posición cero. Las entradas T de este contador de impulso de reloj se alimenta con los impulsos de reloj desde un generador de impulsos de reloj (no mostrado). Estos impulsos de reloj tienen una frecuencia relativamente elevada comparada con las frecuencias de la señal a ser determinada, y se cuentan por el contador de impulsos de reloj TZ hasta que éste se repone por el contador de cruce cero NZ a través de una

de las salidas AV, AH. El contador de impulsos de reloj TZ tiene cierto número de salidas. Por cada frecuencia de la señal de código pueden derivarse dos cuentas inferiores y dos cuentas superiores. Supongamos que para la frecuencia  $f_1$ , por ejemplo, existe una salida Z11 asignada a una cuenta inferior y una salida Z21 asignada a la cuenta superior asociada. La salida Z11 está conectada a la entrada de activación de un flip-flop F11 cuya entrada de reposición está conectada a la salida Z21. Análogamente, un flip-flop F22 asignado a la frecuencia  $f_2$ , y dos flip-flops adicionales (no mostrados) están conectados a las salidas asociadas del contador de impulsos de reloj TZ. Las salidas de estos flip-flops están conectadas, a través de una puerta OR, OF, a una entrada de una puerta AND, UF, cuya otra entrada está conectada a la salida de una puerta de inhibición SG. La salida de la puerta AND, UF, está conectada a una entrada de la puerta OR, OR, y a la entrada de reposición de un flip-flop SF. La salida de activación de este flip-flop está conectada a una entrada de una puerta AND, UK y a una entrada de una puerta AND, UC.

La salida de la puerta AND, UK, está acoplada a la entrada de inhibición de una puerta de inhibición SG, cuya entrada de activación está conectada a la salida AV del contador de cruce de cero NZ. La salida de la puerta AND UC, está conectada a una entrada de una puerta OR, OB, cuya salida está acoplada a la entrada de un multivibrador monoestable MK. Este multivibrador monoestable está diseñado para producir una señal de estado-1 en su salida superior cuando aparezca un impulso de disparo en su entrada, y permanecer en este estado durante un período determinado (tiempo de activación) que cubra, por lo menos, la duración de la perturbación de

señal más larga y la duración de una medida posterior,  
 como explicaremos después. La salida superior del multi-  
 vibrador monoestable MK está conectada a una entrada de la  
 puerta AND, UC. La salida inferior, la salida de "reposición"  
 5 ( $\bar{Q}$ ), del multivibrador monoestable MK está conectada a :  
 una entrada de la puerta AND, UK, y a las entradas de repo-  
 sición dinámicas de los flip-flops AF1, AF2 y a otros dos  
 flip-flops (no mostrados). Estos flip-flops se reponen  
 solamente si ocurre una transición 0 a 1 en la salida de re-  
 10 posición del multivibrador monoestable MK. Los impulsos de  
 corta duración generados por el detector de cruce de cero  
 ND se aplican a un dispositivo de comprobación de ciclo o  
 medio ciclo PP. Este dispositivo de comprobación mide las  
 distancias en tiempo entre los cruces de cero de un ciclo  
 15 o de medio ciclo de la tensión de entrada ac y comprueba si  
 el tiempo medido cae dentro de la distribución de abertura  
 de tiempo de las frecuencias de la señal. En caso positivo,  
 proporcionará un impulso de corta duración cada ciclo o  
 medio-ciclo. Este impulso de corta duración se aplica a una  
 20 entrada de la puerta AND, UC. Las salidas de reposición de  
 los flip-flops F11, F22, etc. están conectadas, a través  
 de una puerta AND, UA, a una entrada de la puerta AND, UB  
 cuya otra entrada está conectada a la salida de la puerta de  
 inhibición SG, y cuya salida está acoplada a una entrada de  
 25 la puerta OR, OR.

Se supone también que existe una salida Z1 asignada  
 a la otra cuenta inferior, y una salida Z2 asignada a la  
 cuenta superior asociada para la frecuencia  $f_1$ . La salida  
 Z1 está conectada a la entrada de activación de un flip-flop  
 30 F1 cuya entrada de reposición está conectada a la salida

Z2. Análogamente, un flip-flop F2 asignado a la frecuencia  $f_2$ , y dos flip-flops adicionales (no mostrados) están acoplados a las salidas asociadas del contador de impulsos de reloj TZ. Cada una de las salidas de estos flip-flops están conectadas a una entrada de una puerta AND, U1, U2, etc, asociada individualmente. Las otras entradas de estas puertas AND y una entrada de la puerta OR, OR, están conectadas a la salida AH del contador de cruce de cero NZ. Las salidas de estas puertas AND están acopladas a las entradas de activación de los flip-flops AF1 AF2, etc. Las salidas de estos flip-flops están conectadas al circuitos de salida de señal ZA, como se indica en las figs. 1 y 2 por la salida O1 del flip-flop AF1. Las salidas de las puertas AND, U1, U2; están también conectadas a una entrada de la puerta OR, OB a través de una puerta OR, OA.

Durante sus comprobaciones de ciclo o medio-ciclo, el dispositivo de comprobación PP también determina si o no el tiempo medido cae dentro de la distribución de apertura de tiempo de las frecuencias de la señal. Si el resultado es positivo, proporciona impulsos a través de su salida AN en los instantes de los cruces de cero de la tensión de entrada ac; estos impulsos se aplican a una entrada de una puerta OR, OC. Esta puerta tiene su otra entrada conectada a la salida de la puerta AND, UB, mientras que su salida está acoplada a la entrada de reposición del flip-flop SF. De esta manera, el flip-flop SF se puede desactivar bien en respuesta a una comprobación de ciclo o medio-ciclo con un resultado negativo o en respuesta a una precomprobación (o comprobación posterior) con resultado negativo.

Cuando aparece una señal de entrada en la entrada

11, se realiza también la precomprobación con los flip-flops  
 F11, F22....antes de la comprobación principal esto es, el  
 proceso de reconocimiento de frecuencia real, puede realizarse  
 se con los flip-flops F1, F2...Por ejemplo, el flip-flop  
 5 F11 cambia al estado 1 cuando el valor contado durante el  
 tiempo entre la reposición del contador de impulsos de reloj  
 TZ y la aparición de una señal en la salida AV del contador  
 de cruce de cero SZ, cuyo tiempo cubre algunos ciclos,  
 cae entre los valores Z11 y Z21. En este caso, el flip-flop  
 10 F11 activa el flip-flop SF a través de las puertas OF, UF;  
 el flip-flop SF inhibe entonces la puerta de inhibición SG  
 a través de la puerta AND, UK. Al mismo tiempo, el flip-flop  
 F11 hace que se repongan el contador de cruce de cero NZ,  
 el contador de impulsos de reloj TZ y el flip-flop F11, a  
 15 través de las puertas OF, UF, OR (no se muestra la reposición  
 del flip-flop F11). A continuación del siguiente cruce de  
 cero de la tensión de entrada ac en la entrada I1, los con-  
 tadores NZ, TZ comienzan a contar de nuevo, haciéndolo el  
 contador de cruce de cero NZ a partir de su cuenta AV, dado  
 20 que no puede efectuarse la reposición a través de la puerta  
 de inhibición inhibida SG. Si el valor contado durante el  
 tiempo entre la reposición del contador TZ y la aparición de  
 una señal en la salida AH del contador de cruce de cero NZ  
 cae entre los valores Z1 y Z2, el flip-flop F1 está en su  
 25 estado 1. Como una indicación de que ha sido determinada la  
 frecuencia  $f_1$ , se envía una señal de salida de corta dura-  
 ción cuando se haya alcanzado la cuenta final AH del conta-  
 dor de cruce de cero NZ.

.Esta señal de salida activa el flip-flop AF1, de  
 30 tal manera que aparece una señal de estado-1 en la salida O1;

al mismo tiempo, se dispara el multivibrador monoestable MK a través de las puertas OA y OB. La cuenta, por el contador de cruce de cero, NZ, hasta la cuenta final AH, puede denominarse la "comprobación principal". Esta "comprobación principal" cubre varios ciclos de la tensión aplicada a la entrada II. El número de ciclos para la precomprobación y la comprobación principal está determinado por la relación de la cuenta intermedia AV y de la cuenta final AH del contador de cruce de cero NZ. La cuenta inferior Z11, Z1 y la cuenta superior Z21, Z2, así como las cuentas análogas para las otras frecuencias, se eligen dependiendo del número de ciclos predeterminado, de las tolerancias predeterminadas de las frecuencias de la señal y de los componentes permisibles de interferencias de la tensión. Las salidas del contador TZ están conectadas de tal manera que la banda de frecuencias evaluada entre las salidas Z1 y Z2, por ejemplo, sea más estrecha que la evaluada entre las salidas Z11 y Z21. Con la precomprobación, que cubre solamente algunos ciclos de la tensión de entrada y se extiende sobre una anchura de banda más grande (Z11 a Z21), puede determinarse según la fig. 2, que la tensión de entrada podría tener una frecuencia de la señal, después de lo cual se inicia la comprobación principal.

Después de una precomprobación y una comprobación principal positivas, el flip-flop SF y el multivibrador monoestable SF, como se ha indicado, están en el estado 1. Como consecuencia, aparecen las señales de estado-1 en las entradas inferiores de la puerta AND, UC. En cada curce de cero de la tensión de entrada ac que se encuentra que deba ser corregido por el dispositivo de comprobación FF,

éste proporciona un impulso a la entrada superior de la  
 puerta AND, UC. Estos impulsos pasan a través de la puerta  
 OR, OB a la entrada del multivibrador monoestable MK y  
 hacen que comience de nuevo el tiempo de activación de  
 5 este multivibrador. En el estado 1 del multivibrador monoestable MK, aparece una señal de estado-0 en la salida de reposición de este multivibrador, inhibiéndose así la  
 10 puerta AND UK, y las medidas o comprobaciones posteriores (WP, fig. 3) que siguen a la comprobación principal tienen la duración de las precomprobaciones, porque después de haberse alcanzado la posición intermedia AV, los contadores NZ y TZ se reponen a través de las puertas SQ, UB, OR. Al final de la señal peculiar del sistema, el dispositivo de comprobación PP detiene el envío de impulsos, y el multivibrador monoestable MK ya no recibe los impulsos de disparo.  
 15 Además, la comprobación posterior es negativa, de tal modo que la puerta AND, UC, se inhibe. El multivibrador monoestable MK vuelve entonces a la condición estable al final de su tiempo de activación, teniendo lugar una transición  
 20 de 0 a 1 en su salida de reposición, con lo cual se repone el flip-flop AF. Al mismo tiempo, la puerta AND, UK, se activa nuevamente, creando las precondiciones para una nueva precomprobación y comprobación principal.

Sin embargo, si ninguno de los flip-flops F11,  
 25 F22...se han activado al final de algunos ciclos de la tensión de entrada y del marcaje simultáneo de la salida AV(precomprobación), la puerta AND, UA, producirá una señal de salida, de tal manera que los contadores NZ, TZ se repondrán a través de las puertas UB, OR; y así se inicia una  
 30 nueva precomprobación. Estos contadores se repondrán también

si ninguno de los flip-flops F1, F2... está en el estado 1 durante la comprobación principal; en este caso, se efectúa la reposición por la señal que aparece en la salida AH y que pasa a través de la puerta OR, OR. Si ninguna señal de entrada está presente en la entrada I1, la comprobación de ciclo o medio ciclo por medio del dispositivo de comprobación PP será negativa. Este dispositivo de comprobación transmite entonces, a través de la puerta OR, OR, de una manera que no se muestra, una señal de reposición con la que se reponen los contadores NZ, TZ.

La Fig. 2 muestra que se utilizan los mismos circuitos ND, NZ, TZ para la precomprobación principal, y la comprobación posterior, y que para la comprobación principal, las salidas inferior y superior Z1, Z2 del contador de impulsos de reloj TZ están activadas, en lugar de las salidas del contador inferior y superior Z11, Z21, utilizadas para la precomprobación. Las otras salidas del contador (que no se muestran parcialmente) se activan de la misma manera.

El proceso que tiene lugar cuando aparece un corte de la señal, lo explicaremos seguidamente con la ayuda de la fig. 3.

La fig. 3A muestra la tensión de entrada  $U_{I1}$  en la entrada I1, como una función del tiempo  $t$ . Aparece una señal de frecuencia  $f_1$  que, parte de algunas oscilaciones solamente se muestra la envolvente. En el último tercio de la señal, tiene lugar un corte. La señal se fracciona por tensiones de interferencia.

La fig. 3B muestra los resultados de las comprobaciones de ciclo y medio ciclo por medio del dispositivo de comprobación PP. Antes del comienzo de la señal, estas

comprobaciones puedan tener un resultado negativo o, debido a las tensiones de interferencia, un resultado positivo. Estas comprobaciones son positivas desde el comienzo de la señal hasta el corte, negativas durante el corte, y positivas de nuevo después del corte hasta el final de la señal. Al final de la señal, estas comprobaciones pueden tener de nuevo un resultado negativo o, debido a las tensiones de interferencia, un resultado positivo. Solamente cuando el resultado es positivo el dispositivo de comprobación PP proporciona impulsos, a través de su salida AP a la puerta AND, UC.

La fig. 3C muestra los resultados de las precomprobaciones VP, de la comprobación principal EP, y de las comprobaciones posteriores WP. Supongamos que la primera precomprobación tiene un resultado negativo, y que lo mismo ocurre con la segunda precomprobación debido al cambio de frecuencia durante la construcción de los generadores de señal o del filtro de grupo GF1. La tercera precomprobación tiene un resultado positivo, de tal manera que se pone el flip-flop SF en su estado-1, y se inicia la comprobación principal. Supongamos que la comprobación principal EP tiene un resultado positivo, de tal manera que el flip-flop AF1 y el multivibrador monoestable MK se ponen en su estado-1 en el instante  $t_1$ . En la fig. 3D, se muestra nuevamente la tensión  $U_{O1}$  en la salida O1. En el instante  $t_1$ , aparece una señal en la salida O1 del flip-flop AF1. Ya que el multivibrador monoestable MK y el flip-flop SF están en el estado 1 en ese instante, la puerta AND, UC, da paso a los impulsos proporcionados a través de la salida AP del dispositivo de comprobación PP, y así el mul-

tivibrador monoestable MK puede dispararse repetidamente hasta el comienzo del corte de la señal. El instante  $t_1$  marca también el comienzo de una comprobación posterior WF cuya duración corresponde a la de una precomprobación.

5 Esta comprobación posterior tiene un resultado negativo; no aparecen impulsos de activación en el flip-flop SF. Este flip-flop se repone por el impulso que aparece en la salida AN del dispositivo de comprobación PP, por la comprobación de ciclo o medio-ciclo que produce un resulta-

10 do negativo. Como el flip-flop SF está repuesto, la puerta AND, UC, está inhibida, de tal manera que los impulsos que aparecen en la salida AP ya no pueden disparar el multivibrador monoestable MK. Al final del corte de señal, los resultados de las comprobaciones de ciclo o medio-ciclo

15 se hacen nuevamente positivas. En el instante  $t_3$ , comienza otra comprobación posterior. El resultado de ésta es positivo, de tal manera que el flip-flop SF se activa de nuevo en el instante  $t_4$ , y los impulsos que aparecen en la salida AP pueden disparar nuevamente el multivibrador monoestable

20 MK hasta el final de señal en el instante  $t_5$ . A partir de este instante, los resultados de las comprobaciones de ciclo o medio-ciclo son de nuevo negativos, el flip-flop SF se repone, y la puerta AND, UC, se inhibe. El multivibrador monoestable MK permanece en el estado-1 durante el

25 tiempo de activación  $T_{min}$ . Este tiempo se elige para corresponder, por lo menos, con la duración del corte de señal más largo que se espera y la duración de una comprobación posterior, como puede verse en las figs. 3C, 3D. En los sistemas de marcación por teclado,  $T_{min}$  debe caer entre

30 34 y 37 ms. El primer valor está determinado por la pertur-

bación de señal más larga de 25 ms, por un tiempo de pre-comprobación más largo de 7 ms, y por un tiempo de tolerancia antes de y después del corte de la señal, mientras que el segundo valor está determinado por un intervalo de silencio especificados de 33 ms y por un tiempo mínimo para una precomprobación positiva en el grupo de frecuencias inferior de 4 ms. Las porciones sombreadas del impulso de salida en la fig. 3D designan las señales en las que tienen lugar los impulsos de disparo para el multivibrador monoestable MK.

En la fig. 2 la entrada superior de la puerta AND, UC, puede conectarse también a la entrada, en lugar de a la salida AP del dispositivo de comprobación PP.

Sin embargo, esto puede extenderse a la longitud del impulso de salida. También sería posible disparar el multivibrador monoestable MK con cada precomprobación positiva. Sin embargo, tal circuito extendería el margen de incertidumbre para el reconocimiento exacto de un intervalo de silencio o de un corte de señal durante una precomprobación. Esto puede verse en la fig. 3C, donde la precomprobación en el instante  $t_2$  es negativa. El multivibrador monoestable MK no recibe entonces ningún impulso de disparo entre los instantes  $t_1$  y  $t_4$ . Así, el tiempo de activación tendría que corresponder, por lo menos a la duración del corte de señal más largo y a dos comprobaciones posteriores.

El multivibrador monoestable MK está realizado preferiblemente por un circuito digital con un contador, que emplea preferiblemente tecnología MOS, porque los circuitos de evaluación A1, A2, están diseñados como módulos MOS.

Ha de quedar entendido que la anterior descripción

de una forma determinada del invento se hace a modo de ejemplo y no debe considerarse como limitación de su alcance.

El presente invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Alemania el día 13 de Septiembre de 1975, señalada con el Nº P 25 40 859.7 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

-----NOTA-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

1.- Un circuito para un receptor de señal selectivo, particularmente para su utilización en sistemas telefónicos, en donde las distancias en tiempo entre los cruces de cero de la tensión de entrada ac se miden durante un tiempo de medida que cubre un primer número de ciclos de la tensión de entrada ac, caracterizado porque seguidamente de la detección de la presencia de una señal peculiar al sistema, se realizan otras medidas (WF), cada uno de cuyos tiempos de medida cubre un número de ciclos considerablemente menor que el primer número, pero al menos unos pocos ciclos, porque dependiendo de dicha detección y de un resultado positivo de las medidas posteriores, puede cambiarse al estado 1 un multivibrador monoestable y redisparable (MK) cuyo tiempo de actuación cubre, por lo menos, la duración de la perturbación de señal más larga y puede cambiarse al estado 1, la duración de no más de dos medidas posteriores y porque dicho multivibrador bloquea la evaluación de la señal detectada después de que se haya excedido el tiempo de activación.

2.- Un circuito, según el punto 1, caracterizado porque el multivibrador (MK) puede ser cambiado al estado 1 por medio de impulsos generados en los cruces de cero de la tensión de entrada ac, y porque el tiempo de activación del multivibrador cubre, por lo menos, la duración de la perturbación de señal más larga y la duración de una medida posterior.

3.- Un circuito, según el punto 1, en dónde el proceso de reconocimiento de señal en una comprobación principal cubre varios ciclos de la tensión de entrada ac, y en dónde se determina en una comprobación de ciclo o medio-ciclo realizada simultáneamente con la comprobación principal, si la tensión de entrada ac tuviera una frecuencia de la señal, caracterizado porque el multivibrador (MK) puede cambiarse al estado 1 por medio de impulsos que se generan en los puntos de cruce cero de la tensión de entrada ac si se determina durante la comprobación de ciclo o medio-ciclo que la tensión de entrada ac tuviera una frecuencia de señal.;

4.- Un circuito, según los puntos 1 a 3, en dónde el proceso de reconocimiento de señal cubre varios ciclos de la tensión de entrada ac y no se inicia una comprobación principal hasta que no se ha determinado, en una precomprobación anterior que cubre uno o algunos ciclos y una anchura de banda mayor, que la tensión de entrada ac tuviera una frecuencia de la señal, caracterizado porque cada una de las medidas posteriores (WP) tiene la duración de una precomprobación (VP).

5.- Un circuito, según los puntos 1 a 4, en dónde las frecuencias de la señal peculiar del sistema consisten de un código de grupo-dos  $2(1 \text{ entre } n)$ , y en dónde las

distancias en tiempo entre los cruces cero de las tensiones de entrada ac se miden separadamente en cada grupo de frecuencias durante un tiempo de medida que cubre un primer número de ciclos de la tensión de entrada ac, sirviendo la tensión de salida de un filtro de grupo asociado con el grupo de frecuencia respectivo como la tensión de entrada ac, caracterizado porque el multivibrador ya no recibe los impulsos de disparo para cambiarlo a su estado 1, cuando las medidas posteriores o las comprobaciones de ciclos o medio-ciclo producen resultados negativos solamente en un grupo de frecuencias.

6.- Un circuito, según los puntos 1 al 5, caracterizado porque, mientras el multivibrador esté en el estado 1, se impide la detección de la presencia de frecuencias de la señal que no correspondan a la ya reconocida.

7.- Un circuito, según los puntos 1 a 6, caracterizado porque el multivibrador (MK) está diseñado como de disparo, utilizando la tecnología MOS.

8.- Un circuito, según los puntos 2, 3, 4, 6 ó 7 caracterizado porque el multivibrador (MK) está precedido por una puerta OR(OB) una de cuyas entradas está alimentada por un impulso de disparo al final de la comprobación principal si se ha detectado una señal, y la otra entrada está precedida por una puerta AND (UC), porque los impulsos generados en los cruces de cero de la tensión de entrada ac se aplican a una entrada de dicha puerta AND, porque, si el resultado de la medida posterior es positivo, se aplica una señal de "bueno" a la otra entrada de dicha puerta AND y porque la señal de la salida del multivibrador se aplica a otra entrada de dicha puerta AND.

9.- Un circuito, según el punto 8, caracterizado porque cada frecuencia de la señal se asigna a un flip-flop (AF1, AF2....) cuya primera entrada se alimenta con una señal generada después del reconocimiento de la frecuencia asociada, y cuya segunda entrada está conectada a la salida de reposición del multivibrador mientras que su salida (O1) está conectada al circuito de salida de señal (ZA).

10.- Un circuito para un receptor de señal selectivo particularmente para su utilización en sistemas telefónicos.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta memoria consta de veintitres hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

10 DIC. 1976



*E. Barroso*  
**EUGENIO BARROSO**  
Secretario General

41

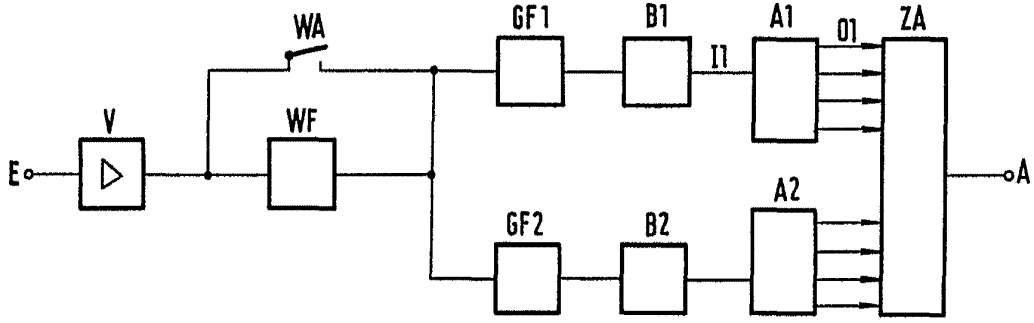
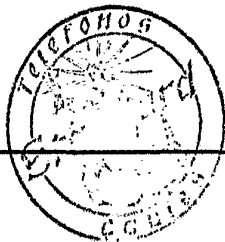
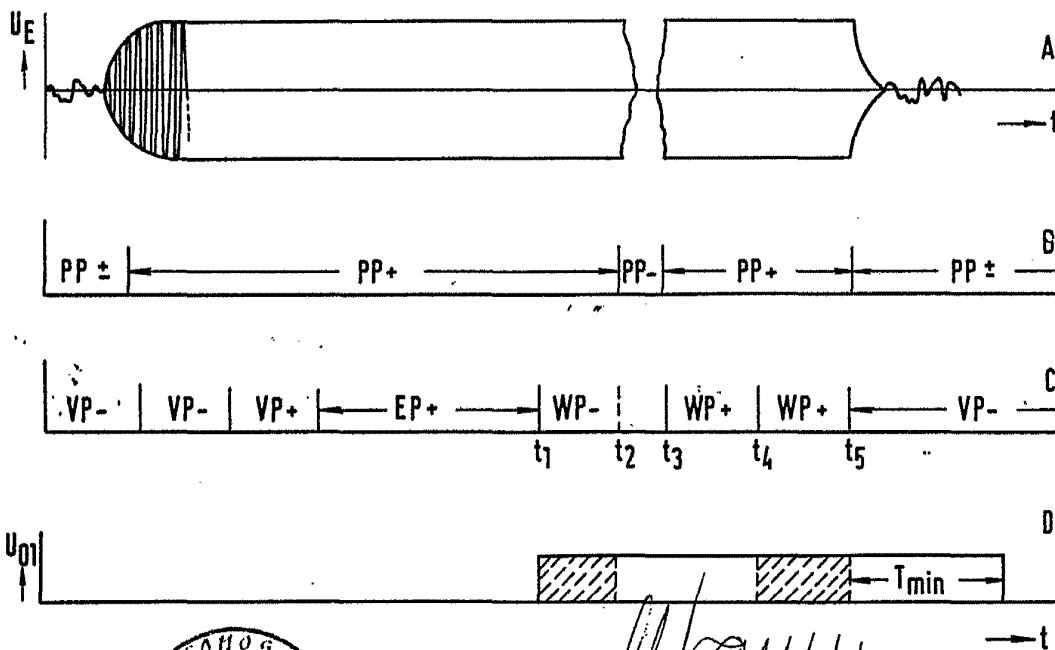


Fig.1

1976



*Barroso*  
EUSEBIO BARROSO  
Secretario General

Fig.3

2/2

STANDARD ELECTRICA, S.A.

10 DISE. 1976

*M. C. ...*  
ESTABLECIMIENTO TECNICO  
SISTEMAS ELECTRICOS

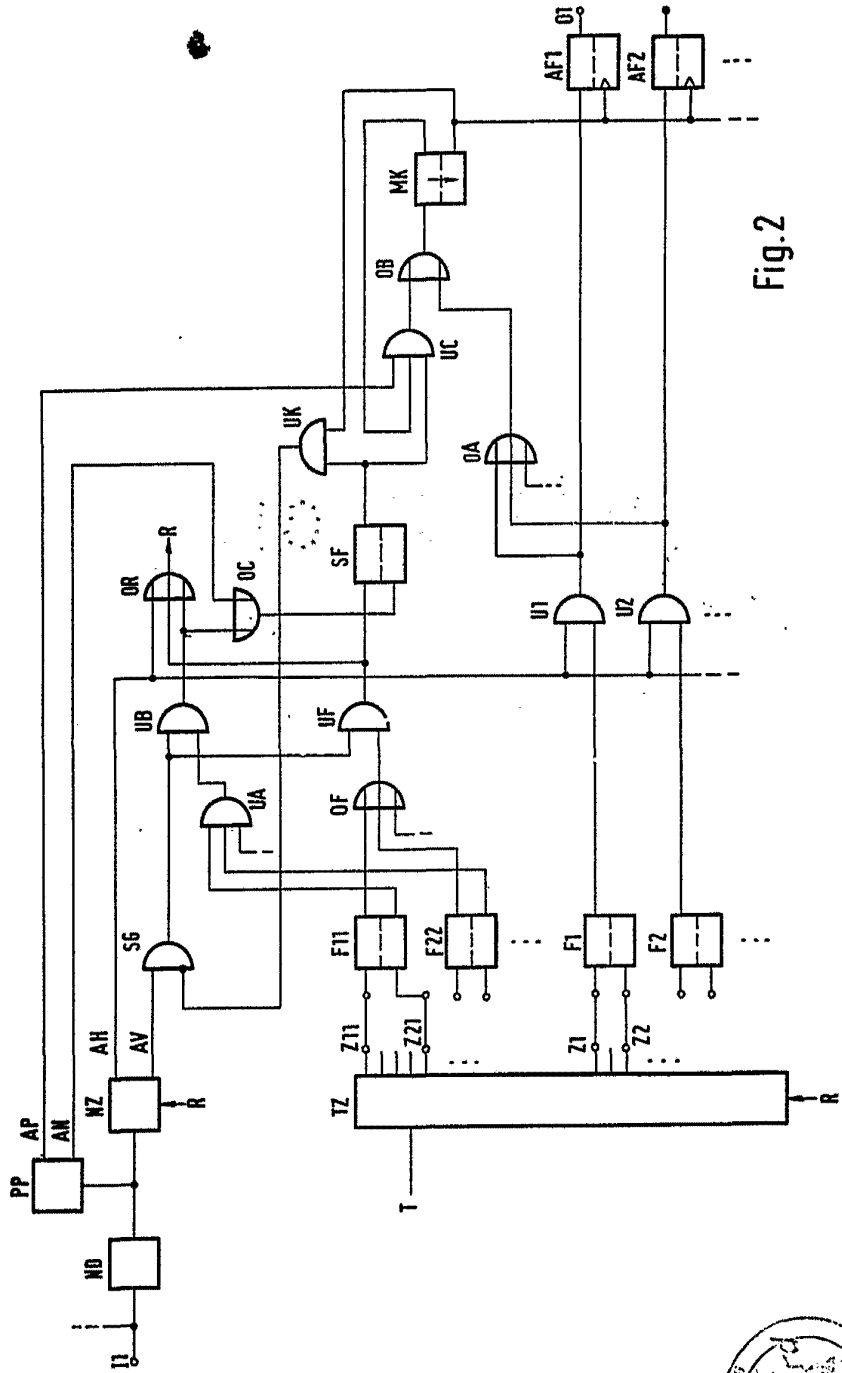
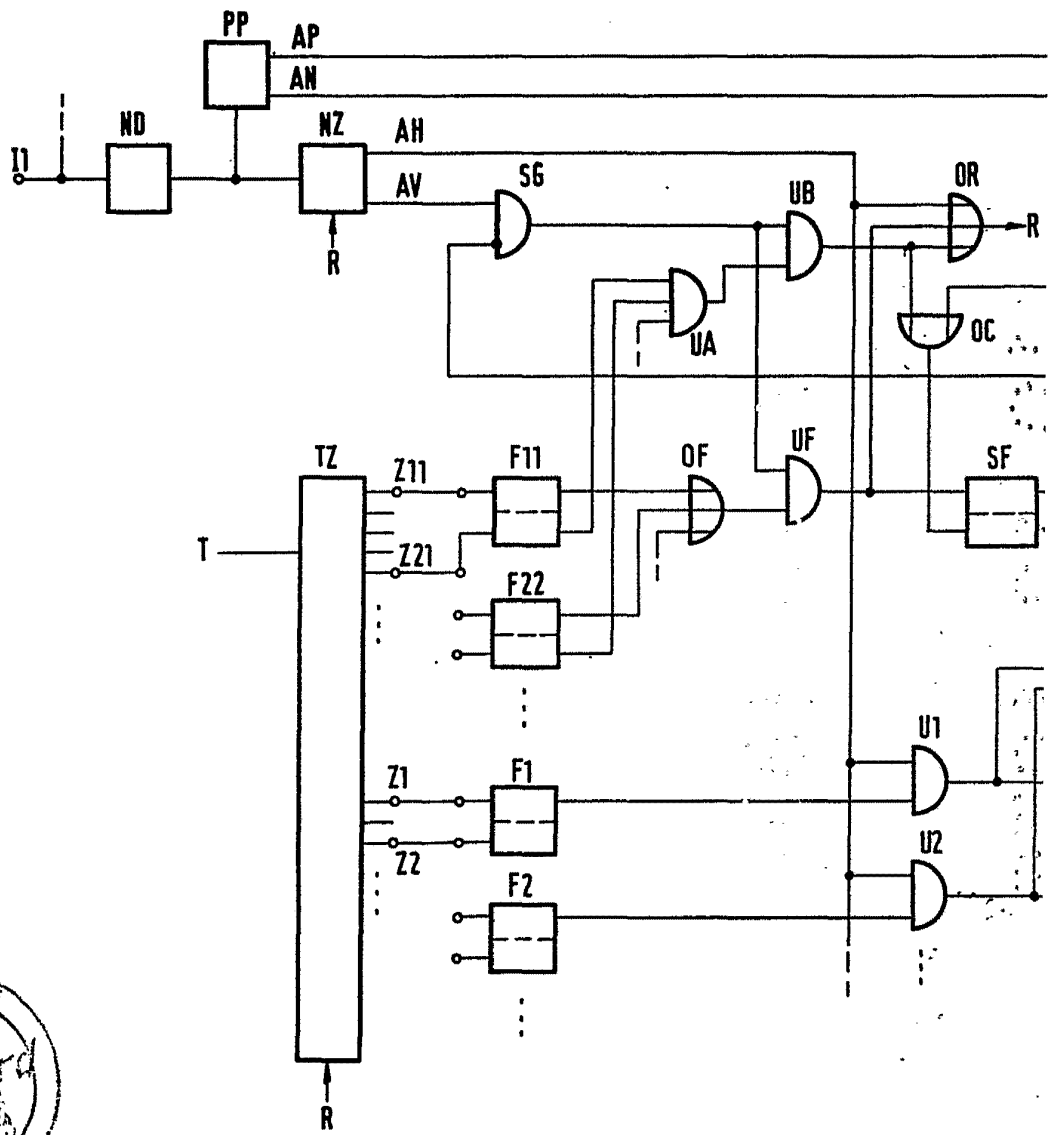


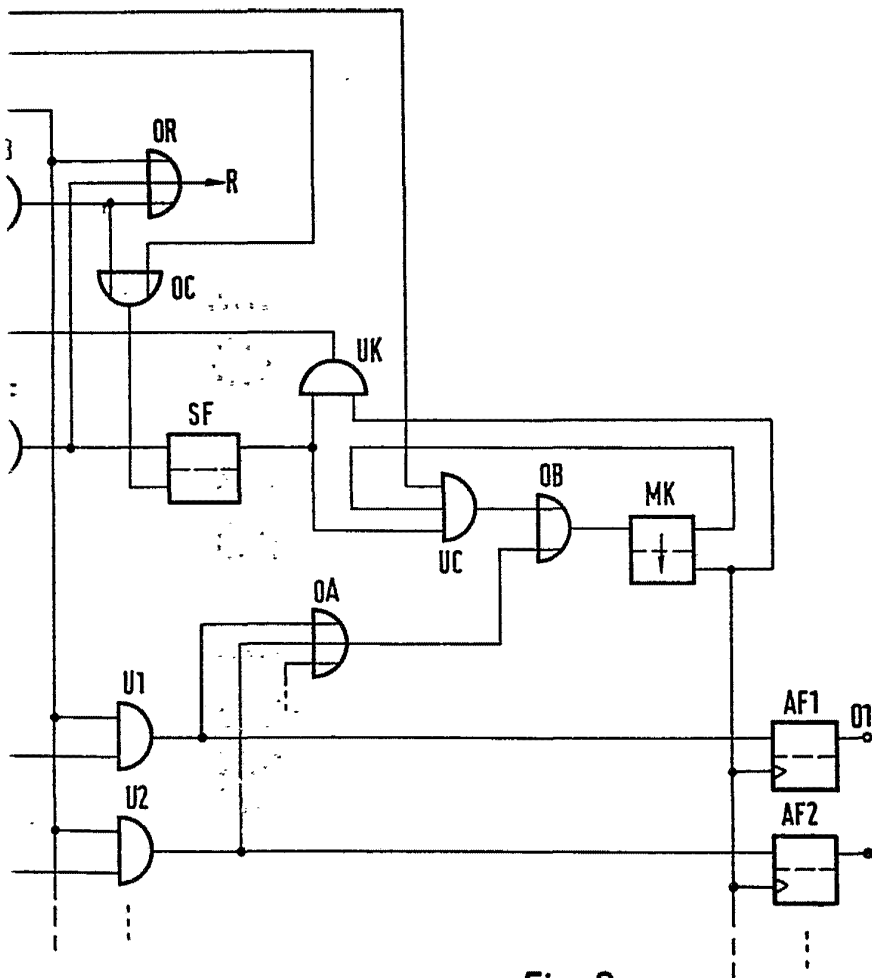
Fig. 2





2/2

STANDARD ELECTRICA, S. A.



10 DIC. 1976

Fig. 2

*Eugenio Barosso*  
EUGENIO BAROSSO  
Secretario General