



P.- 54.442

415333

Dtp/Wm/731496/
IM 3529

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.²: H04Q

F.E. 2-6-75

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPANA por 20 años

a nombre de TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON

entidad sueca

establecida en 126 25 Estocolmo, Suecia

por: "DISPOSITIVO SELECTOR ELECTRONICO PARA CAMBIO DE SE-
NALES MODULADAS POR AMPLITUD DE IMPULSOS O MODULADAS
EN CODIGO DE IMPULSOS SIN BLOQUEO"

(Clase Internacional H04q)

415333



La presente invención se relaciona con un selector electrónico que tiene un número de entradas y un número igual de salidas para intercambio de señales analógicas o digitales, como por ejemplo señales moduladas en amplitud de impulsos (PAM) o señales moduladas en código de impulsos (PCM).

Dentro de la técnica de telecomunicación son usados más y más los selectores electrónicos, es decir, selectores en los que los elementos de conmutación mecánicos convencionales han sido reemplazados por elementos electrónicos tales como transistores, circuitos biestables, circuitos puerta y diseño integrado de estos elementos debido a la aún más creciente necesidad de selectores de alta velocidad. La presente invención se relaciona con un selector de la clase en que se usa un registro de desplazamiento de por sí conocido para señales analógicas o digitales.

En, por ejemplo, el artículo "Analog-Speicherkette: Eine neuartige Schaltung zum Speichern und Verzögern von Signalen" en la revista "Electronic Letters" Dic. 1.967, Vol. 3, nº 12 se describe un registro de desplazamiento para señales analógicas. Consiste en un número de etapas de registro de desplazamiento que contienen transistores que se alimentan con impulsos de escalonamiento en todas las etapas simultáneamente, de tal



415333

forma que la información analógica, que se almacena en una etapa, es llevada a la etapa siguiente cuando aparece un impulso de escalonamiento.

5 Por medio de un registro de la clase arriba mencionada que ha sido aplicado a un selector electrónico de acuerdo con la idea de la presente invención, los deseos que, durante largo tiempo, se han sido acumulando para tales selectores podrían ser realizados. El objeto de la presente invención es un selector electrónico, que puede transferir señales analógicas así como
10 digitales de un número de entradas a un número igual de salidas sin bloqueo, por medio de elementos de conmutación de alta velocidad simples y baratos.

15 La invención, cuyas características se deducen de las reivindicaciones adjuntas, se describirá más en detalle por medio de los dibujos adjuntos, en los que la Fig. 1 muestra un diagrama de circuito para un selector electrónico de acuerdo con la invención presente, la Fig. 2 muestra un gráfico de tiempos para ciertos impulsos de control que se suministran al selector
20 de acuerdo con la Fig. 1.

25 El selector de acuerdo con la Fig. 1 tiene un número de n entradas II-In y un número igual de salidas O1-- On. Se supone ahora que un número de señales de multiplexado de división de tiempo moduladas en



415333

amplitud de impulsos van a ser transferidas por el selector desde cada una de las entradas II-In a una pre-determinada de las salidas Ol - On. Han sido tomadas muestras de las señales en una manera de por sí conocida de tal forma que consisten en impulsos de voltaje con diferentes amplitudes correspondientes a la amplitud de la señal en el momento de la toma de muestras siendo alimentados dichos impulsos consecutivamente a las entradas Il - In. Cada una de las entradas Il-In está conectada a una salida correspondiente Ol-On a través de un registro de desplazamiento analógico consistente en dos etapas B11, B21, B12, B22 y así consecutivamente. Como aparece en la Fig. 1 los puntos de conexión entre la primera y la segunda etapas están conectados juntos a un punto común de conexión O.

De acuerdo con el principio del registro de desplazamiento conocido, impulsos de desplazamiento han de ser entregados a las etapas del registro de desplazamiento, de tal forma que una señal suministrada a una de las entradas Il-In pueda ser transferida a una salida específica Ol-On. Para llevar a cabo esto, las primeras etapas del registro de desplazamiento están conectadas a través de una puerta de apertura G11-G1n a una unidad de control de entrada que comprende un decodificador AVK1 y un contador binario BR. El contador

415333



BR es hecho avanzar por pasos por impulsos de reloj en su entrada X, siendo alimentadas las señales de salida desde el descodificador AVKl a las puertas de apertura GIl-GIn. El estado de apertura de éstas, está controlado por impulsos de reloj en una entrada común Y. Los impulsos de reloj en la entrada X se muestran en la Fig. 2 línea a. Estos impulsos hacen avanzar el contador paso a paso y, por éste, el descodificador, como se indica en la línea d. En la línea b se indican los impulsos de reloj en la entrada Y. Dentro del intervalo de tiempo entre dos impulsos de reloj en la entrada X, que hacen avanzar un paso al contador binario BR, debe aparecer un impulso de reloj de acuerdo con la Fig. 2, línea b, el cual es alimentado, como impulso de apertura, a las Puertas GIl, GIn, de tal forma que impulsos de desplazamiento puedan ser suministrados desde el descodificador AVKl a la primera etapa en el registro de desplazamiento analógico respectivo. Dentro del mismo intervalo, cuando los impulsos de reloj de acuerdo con la Fig. 2 línea b, han cesado, también deben aparecer impulsos de reloj, de acuerdo, con la Fig. 2 línea c, a través de una entrada Z de las puertas de apertura a una unidad de control de salida como se describirá más ampliamente debajo. El descodificador AVKl consiste, por ejemplo, en un convertidor de binario a decimal, causando la activación de



415333

un cierto estado binario de las salidas l-m del contador binario BR que un conductor de salida del descodificador, que tiene el correspondiente número decimal de orden l-n, sea señalado y activado. El número de salidas del contador binario BR se supone que son iguales a m y el número de salidas del descodificador AVK l se supone que es igual al número de entradas y salidas del selector. Para cada señal de reloj alimentada a la entrada X, las salidas del contador BR se activan así, obteniéndose 2^m números diferentes antes de que el contador sea repuesto de nuevo a cero y se repite el proceso. Simultáneamente con el avance por pasos del contador BR, los conductores de salida l-n del descodificador AVKl se señalan y para cada impulso de apertura a través de la entrada Y, las puertas GIl-GIn dejarán pasar consecutivamente un impulso de desplazamiento a través de la primera etapa del registro de desplazamiento BII-BIn, que pertenece a la entrada respectiva Il-In. Si se usa un registro de desplazamiento analógico del tipo conocido, en el que para el avance por pasos de una pieza de información, se deben alimentar simultáneamente dos impulsos con polaridad opuesta a las etapas del registro de desplazamiento, el impulso de desplazamiento puede ser alimentado directamente, así como a través de un circuito inversor.



415333

Para que los impulsos de muestreo que se desplazan desde las entradas Il-In a las salidas de la etapa respectiva del registro de desplazamiento B1l-B1n se transfieran a través de el selector a la salida pretendida O1 - On, se dispone una unidad de control de salida que controla las etapas B2l-B2n del registro de desplazamiento. Esta unidad contiene registros ORl-ORn, cada uno de los cuales pertenece a una entrada Il-In, y, en la cual se inscribe una dirección en forma de una palabra binaria, en cuya dirección se determina la etapa del registro de desplazamiento B2l - B2n del selector, a la que se debe transferir una pieza de información dentro de un periodo del descodificador durante el que dicha información ha sido transferida a la primera etapa en los registros de desplazamiento analógicos. La inscripción de las direcciones en los registros ORl-ORn tiene lugar en una forma de por sí conocida a partir de un marcador M. Las posiciones en los registros ORl - ORn son conectadas, cada una, a través de una puerta "Y", G1l-G1m, G2lm, Gn1-Gnm, propias, a las m entradas de un descodificador AVK2, que similarmente al descodificador AVK1, convierte las palabras binarias que son formadas por la información binaria obtenida de las entradas l-m en un número decimal, de tal forma que una de sus salidas l-n será activada. Una de las entradas de un



415333

5 grupo de puertas de apertura se conecta a las salidas del descodificador AVK2 y la otra entrada de las puertas se conecta a una entrada común Z. Se alimentan a esta entrada impulsos de apertura de acuerdo con la figura 2, línea c, por lo cual la información analógica se desplaza a la salida deseada del selector después de que la información ha sido almacenada en la primera etapa del registro de desplazamiento y dentro de un mismo período del descodificador.

10 Como resulta evidente por la figura 2 debe haber cesado un impulso de apertura de acuerdo con la figura 2, línea b, a una unidad de control de entrada, antes de que un impulso de apertura de acuerdo con la fig. 2 línea c, llegue a la unidad de control de salida.
15 Esto implica que se puede evitar la intermodulación debida a las cargas residuales que se obtienen en las etapas del registro de desplazamiento en un selector al que se alimentan señales PAA y en el que se activa una etapa del registro de desplazamiento conectada a la entrada,
20 al mismo tiempo que la activación de la etapa del registro de desplazamiento que está conectada a la salida deseada.

25 Así por medio del contador binario BR y el descodificador AVK1 cada una de las entradas I1-In en el selector se señala consecutivamente. La transferencia del valor, que se almacenará de esta forma en las etapas respectivas del registro de desplazamiento B11-B1n

415333



y que representa un valor muestreado de una señal modulada en amplitud de impulsos (o un valor digital de una señal modulada en código de impulsos), sucede por medio de los registros de desplazamiento analógicos entre las entradas y las salidas del selector, cuyos registros operan de acuerdo con el principio del registro de desplazamiento analógico conocido.

Así la operación del selector se puede resumir brevemente como sigue. Los impulsos que llegan a través de la entrada X hacen avanzar por pasos el contador BR y los impulsos a través de las entradas Y y Z abren las puertas B11-G1n y las puertas G01-G0n, respectivamente, dentro del mismo período del descodificador como ha sido descrito arriba. Empezando desde la posición 0 del contador BR, primero se señala la salida 1 del descodificador AVK1 y después de eso las salidas 2, ... n. Así, aparecerá un impulso de desplazamiento a la etapa B11 cuando la entrada Y se activa y la información analógica que aparece en la entrada I1 se almacena en la etapa B11.

Debido al hecho de que una entrada de las puertas G11-G1m ..., Gnl-Gnm de la unidad de control de salida, está conectada a las salidas respectivas 1-n del descodificador AVK1 en la unidad de control de entrada, cuando la salida 1 del mismo es activada, las

415333



las puertas G11-G1m se abrirán para las señales que
aparecen a través de las salidas del registro OR1. En
cada uno de los registros OR1-ORn se almacena informa-
ción para cada entrada I1-In sobre la salida que ha de
5 ser conectada a la entrada en cuestión. Por ejemplo,
para una señal analógica a través de la entrada I1, ha
de seleccionarse la salida O2. Por medio de la señali-
zación de la salida 1 del descodificador AVK1 se selec-
ciona el registro correspondiente OR1, cuya información
10 binaria se alimenta al descodificador AVK2 a través de
las puertas G11-G1m. Este activa con ello una de sus
n salidas, más específicamente, la salida 2 de acuerdo
con el ejemplo. Cuando aparece un impulso a través de
la entrada Z, la puerta GO2 se abre y un impulso de des-
15 plazamiento se suministra a la etapa B22, que de esta
forma desplazará la señal analógica almacenada en la
etapa B11 del registro de desplazamiento a la salida O2.
Por esto la señal analógica que llega al selector ha si-
do transferida desde la entrada del selector a su sali-
20 da O2. En una forma similar se lleva a cabo el cambio
de las señales restantes, cuyas señales aparecen a tra-
vés de las entradas I2-In.

El selector descrito opera en principio
tanto para señales moduladas en amplitud de impulsos
25 (PAM) como para señales moduladas en código de impulsos



415333

(PCM). En el caso de que se intente transferir seña-
les PCM, pueden ser transferidos todos los bitios en el
código PCM en serie a través de un único selector o se
podrían conectar en paralelo tantos selectores como bi-
5 tios haya en una palabra PCM, por ejemplo 8, y trans-
ferir estos en paralelo. El tamaño del selector está
limitado por la máxima frecuencia de desplazamiento usa-
da y por la frecuencia seleccionada de muestreo en la
modulación del código de impulso.

10 La presente solicitud que corresponde a la
presentada en Suecia, el día 30 de Mayo de 1972, bajo
el número 7056/72, se acoge a los beneficios del artí-
culo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

20 Los puntos de invención propia y nueva que
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de
Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los
que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Dispositivo selector electrónico para
el cambio de señales moduladas en amplitud de impulsos
o moduladas en código de impulsos, sin bloqueo que tie-

26.6.73

- 11 -

415333



ne un número de entradas y un número igual de salidas, caracterizado por un número de registros de desplazamiento analógicos correspondientes al número de entradas, consistiendo cada uno de los registros de desplazamiento en dos etapas (B11-B1n y B21 - B2n respectivamente), cuyos puntos de conexión en todos los registros de desplazamiento están conectados mutuamente, implicando la activación de la primera etapa en uno de los registros que una información analógica de la entrada asociada con dicha etapa se almacena en esta etapa, e implicando la activación de la segunda etapa en uno de los registros de desplazamiento que dicha información analógica sea transferida a dicha segunda etapa que al mismo tiempo forma la salida del registro de desplazamiento, una unidad de control de entrada (AVK1-BR) para activación sucesiva y cíclica de las primeras etapas en dicho registro de desplazamiento y una unidad de control de salida (ORL-ORn, AVK2) para activar cíclicamente y en orden consecutivo y determinado establecido por un marcador (M) dicha segunda etapa en dicho registro de desplazamiento.

2ª.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque dicha unidad de control de entrada incluye un contador binario (BR), que es hecho avanzar por pasos por medio de señales de re-

26.6.73

- 12 -



415333

loj y a cuya salida se conectan las entradas de un primer convertidor binario a decimal (AVK1), que convierte los valores obtenidos de la etapa del convertidor binarios obtenidos en paralelo a números decimales de orden cada uno de los cuales pertenece a una salida específica del convertidor y cada uno de los cuales corresponde a una entrada (Il-In) del selector, cuyas salidas son activadas dependiendo del número de orden que se señala con el fin de activar la primera etapa del registro de desplazamiento a través de un primer grupo de puertas de apertura (GIl-GIn), cuya etapa de registro de desplazamiento está conectada a la respectiva entrada del selector, y porque dicha unidad de control incluye registros (OR1-ORn), el número de los cuales es igual al número de entradas del selector y en las cuales dicho marcador (M) puede inscribir direcciones binarias correspondientes a las salidas del selector a las que se va a transferir la información analógica almacenada en las primeras etapas del registro de desplazamiento a través de la segunda etapa del registro de desplazamiento y porque están dispuestas puertas lógicas (G11-G1m), ... Gnl-Gnm), cada una de las cuales pertenece a una salida de los registros, que son controladas a su estado de conducción cuando aparece una señal en una salida específica de dicho primer convertidor

26.6.13

- 13 -

pe

415333



(AVK1) para transferir dicha dirección binaria desde los registros asociados con la entrada a las entradas de un segundo convertidor de binario a decimal (AVK2), cuyas salidas están conectadas a través de un segundo grupo de puertas de apertura (G01-G0n) a cada una de dichas segundas etapas en el registro de desplazamiento analógico.

5
10 3ª.- Dispositivo selector electrónico para cambio de señales moduladas por amplitud de impulsos o moduladas en código de impulsos sin bloqueo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

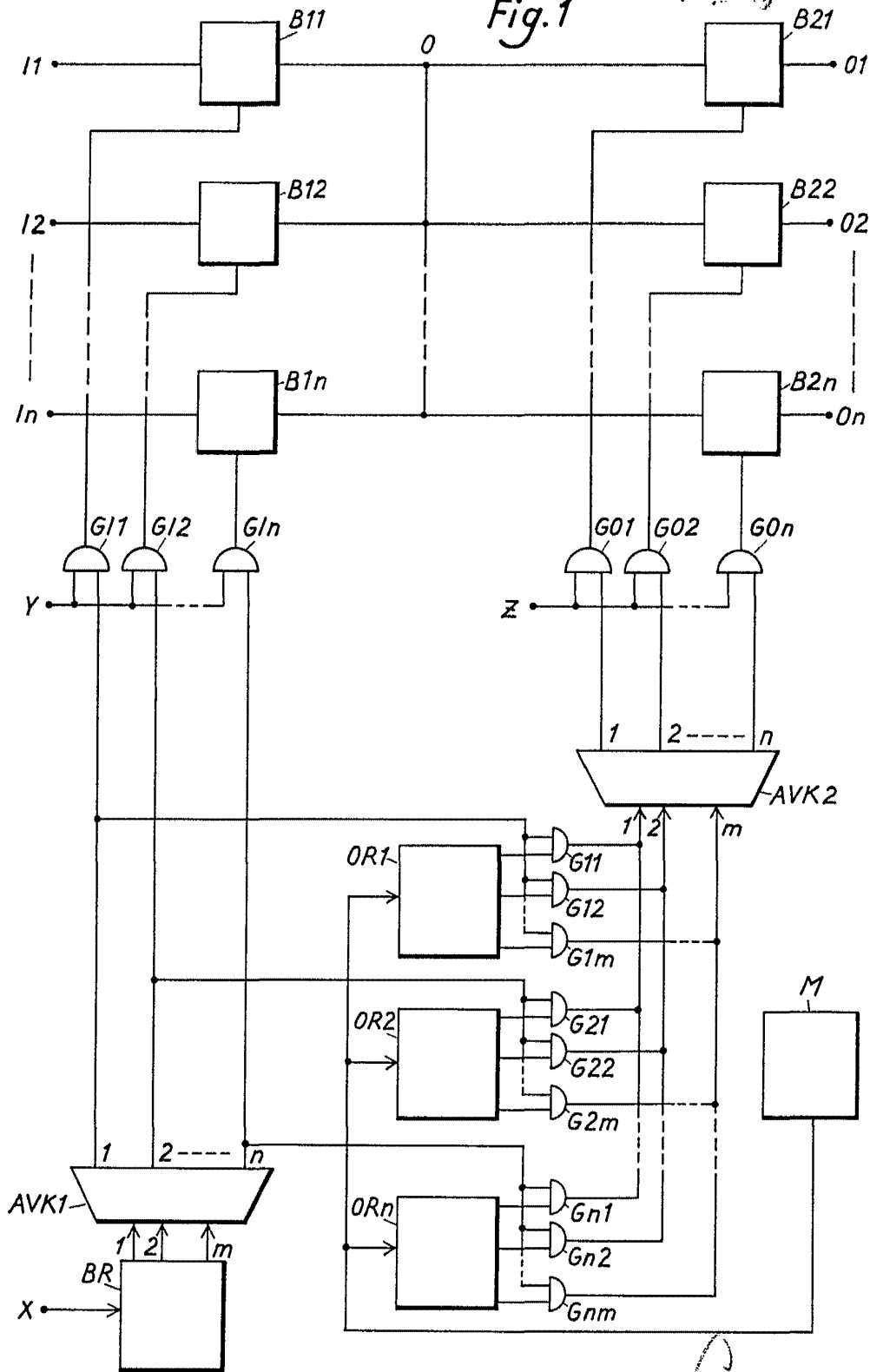
P.A.

26.6.73

JGA



415333
Fig. 1



Ericsson



415333

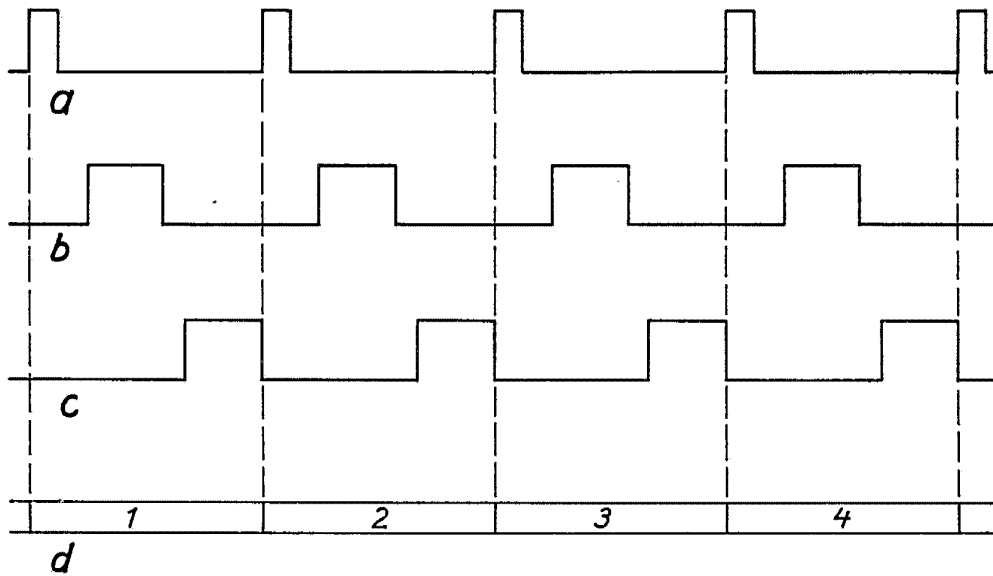


Fig. 2

Handwritten signature or initials in the bottom right corner.