



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO 450.900	10 A 1
	20	FECHA DE PRESENTACION 23-8-1976	

PATENTE DE INVENCION

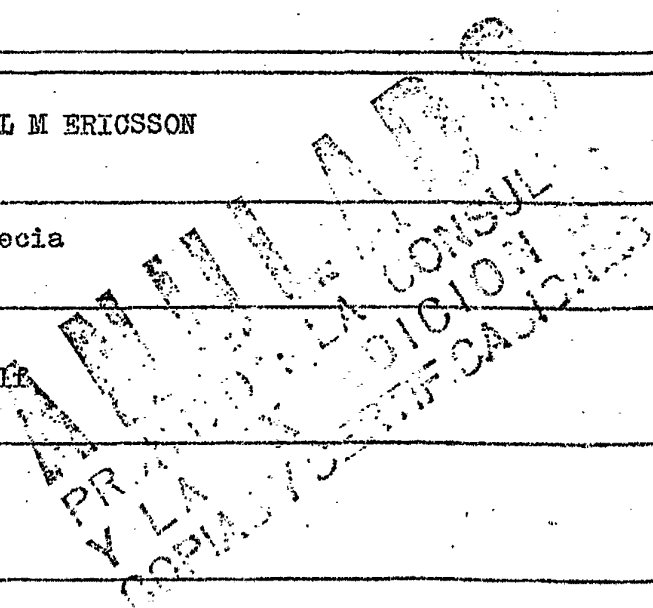
P.- 63.705  
LM 3808

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 75/09550-5	28-8-75	Suecia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL H04B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN AMPLIFICADOR DE ALIMENTACION DIRECTA"
---

71 SOLICITANTE (S) TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 126 25 Estocolmo, Suecia
72 INVENTOR (ES) Christer Carlsson Rolf
73 TITULAR (ES)
74 REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ



P.- 63.705

1                   Esta invención se refiere a un amplificador  
de alimentación directa que comprende una entrada y una sa-  
lida dispuestas para recibir señales de banda ancha y para  
suministrar una versión linealmente amplificada de éstas,  
5                   respectivamente, dos trayectorias de señal paralelas dispues-  
tas entre la entrada y la salida del amplificador de alimen-  
tación directa, comprendiendo una de las trayectorias de se-  
ñal una conexión en cascada de un amplificador de señal y  
una red de retardo y comprendiendo la segunda trayectoria  
10                  de señal un amplificador de error, un circuito de extrac-  
ción de error que comprende un acoplador direccional en el  
que un lado de entrada tiene un primer par de puertas pri-  
mera y segunda conjugadas y está conectado parcialmente a  
la entrada del amplificador de alimentación directa y par-  
15                  cialmente a una salida del amplificador de señal y un lado  
de salida tiene un segundo par de puertas tercera y cuarta  
conjugadas, estando conectada la cuarta puerta a una entra-  
da del amplificador de error, y un circuito de inyección de  
error que tiene una primera entrada y una segunda entrada  
20                  conectadas a una salida de la red de retardo y a una salida  
del amplificador de error, respectivamente, y una salida co-  
nectada a la salida del amplificador de alimentación direc-  
ta.

                  Un amplificador de alimentación directa cono-  
25                  cido del tipo anteriormente definido que se describe en la  
patente sueca nº 7102055-6 requiere además de dicha red de  
retardo otra red de retardo que está conectada en cascada  
al amplificador de error. Las redes de retardo resultan -  
costosas y voluminosas cuando deben retardar señales de ban-  
30                  da ancha. Además, su desfase debe ser ajustable. En el -

1 Bell System Technical Journal, Vol. 47, págs. 651-722, mayo-  
junio de 1968 y Vol. 50, págs. 2879-2916, noviembre de 1971  
se da una descripción con mayor detalle de los problemas téc-  
nicos considerados.

5 El objeto de la presente invención es propor-  
cionar un amplificador de alimentación directa que al igual  
que el amplificador de alimentación directa conocido obtie-  
ne una ganancia lineal de señales de banda ancha, pero se  
distingue porque consigue esto utilizando una sola red de  
10 retardo.

La invención, cuyas características aparecerán  
de la reivindicación adjunta, se describirá ahora más en de-  
talle con referencia al dibujo que se acompaña, el cual mues-  
tra un amplificador de alimentación directa en una realiza-  
15 ción preferida de la invención.

El dibujo muestra un amplificador de alimenta-  
ción directa que tiene una entrada 1 y una salida 2 dispues-  
tas para recibir señales de banda ancha y para suministrar  
una versión linealmente amplificada de éstas, respectivamen-  
20 te. Entre la entrada 1 y la salida 2 están dispuestas dos  
trayectorias de señal paralelas, comprendiendo una de las  
trayectorias de señal una conexión en cascada de un amplifi-  
cador de señal 3 y una red de retardo 4 y comprendiendo la  
segunda trayectoria de señal un amplificador de error 5. En  
25 el amplificador de alimentación directa se incluye un circui-  
to de extracción de error que comprende un acoplador direc-  
cional 6 en el que un lado de entrada tiene un primer par de  
puertas primera y segunda conjugadas y está conectado par-  
cialmente a la entrada 1 del amplificador de alimentación di-  
30 recta y parcialmente a la salida del amplificador de señal 3

1 y un lado de salida tiene un segundo par de puertas tercera  
y cuarta conjugadas, estando conectada la cuarta puerta a  
una entrada del amplificador de error 5, y un circuito de  
inyección de error que de acuerdo con el ejemplo está cons-  
5 tituido por un acoplador direccional 7 que tiene una prime-  
ra puerta y una segunda puerta en un primer par de puertas  
conjugadas conectadas a la salida de la red de retardo 4 y  
a la salida del amplificador de error 5, respectivamente,  
y una tercera puerta y una cuarta puerta en un segundo par  
10 de puertas conjugadas conectadas a la salida 2 del amplifi-  
cador de alimentación directa y resistivamente conectadas a  
tierra a través de una resistencia 8, respectivamente.

El circuito de extracción de error se caracte-  
riza de acuerdo con la invención porque tiene la tercera -  
15 puerta del acoplador direccional 6 conectada a una entrada  
del amplificador de señal 3 y comprende un circuito de suma  
que tiene una primera entrada y una segunda entrada conecta-  
das a la entrada 1 del amplificador de alimentación directa  
y a la salida del amplificador de señal 3, respectivamente,  
20 y una salida conectada a la segunda puerta del acoplador di-  
reccional 6 y dispuesta para suministrar una señal de dife-  
rencia a éste. Cualquier componente de error generado por  
el amplificador de señal 3 y suministrado en la salida de  
éste añadido a un componente de señal linealmente amplifica-  
25 do aparecerá en las puertas tercera y cuarta del acoplador  
direccional 6 sustraído del componente de señal. Este hecho  
hace posible que tenga lugar una cancelación del componente  
de error en el acoplador direccional 7 después de una ampli-  
ficación adecuada en el amplificador de error 5 y un retardo  
30 en la red de retardo 4. Los dos acopladores direccionales

1 6 y 7 aislan eficazmente las dos trayectorias de señal una  
de otra en las entradas de los amplificadores 3 y 5 y en  
5 las salidas de la red de retardo 4 y el amplificador 5, res-  
pectivamente. Como consecuencia del hecho de que el amplifi-  
cador de alimentación directa está dispuesto para amplifi-  
car señales de banda ancha, el aislamiento que el acoplador  
direccional 6 proporciona entre las dos trayectorias de se-  
ñal es esencial a fin de impedir que los fenómenos de refle-  
xión estropeen la cancelación del componente de error.

10 La cancelación del componente de error de-  
pende de que el amplificador de error 5 introduzca sólo una  
distorsión despreciable. A este respecto, el amplificador  
de error 5 es más crítico que el amplificador de señal 3.  
Consecuentemente, es ventajoso que el coeficiente de trans-  
15 misión  $S_{24}$  entre las puertas segunda y cuarta en el acopla-  
dor direccional 6 se elija próximo al valor uno, aunque el  
coeficiente de acoplamiento  $S_{23}$  entre las puertas segunda  
y tercera en el mismo acoplador direccional 6 resulte enton-  
ces pequeño de acuerdo con la relación  $|S_{23}|^2 + |S_{24}|^2 = 1$ ,  
20 con la consecuencia de que se requiere una ganancia de señal  
incrementada en el amplificador de señal 3.

25 El circuito de suma anteriormente menciona-  
do no es particularmente crítico por lo que al aislamiento  
entre sus entradas se refiere y en la realización preferida  
de la invención está constituido por un transformador 9 que  
tiene un lado primario conectado a la entrada 1 del amplifi-  
cador de alimentación directa y un lado secundario, un pri-  
mer extremo del cual está conectado a la segunda puerta del  
acoplador direccional 6, y una red de atenuación 10 a través  
30 de la cual un segundo extremo del lado secundario del trans

1 formador 9 está conectado a la salida del amplificador de  
señal 3. La primera puerta del acoplador direccional 6 en  
esta realización está resistivamente conectada a tierra a  
través de una resistencia 11. La red de atenuación 10 pue-  
5 de incluir elementos reactivos para dar al amplificador de  
alimentación directa una respuesta de frecuencia deseada,  
siendo dada de manera adecuada al amplificador de error 5  
una respuesta de frecuencia correspondiente para asegurar  
la cancelación de cualquier componente de error generado por  
10 el amplificador de señal 3.

En el amplificador de alimentación directa  
de acuerdo con la invención la red de retardo 4 tiene la fi-  
nalidad de retardar la transferencia de un componente de -  
error a la primera puerta del acoplador direccional 7, sien-  
15 do generado el componente de error por el amplificador de  
señal 3 y apareciendo en su salida añadido a un componente  
de señal linealmente amplificado. El componente de error  
retardado coincidirá en tiempo con el mismo componente de  
error sustraído del componente de señal y transferido a la  
20 segunda puerta del acoplador direccional 7 a través de la  
red de atenuación 10, el transformador 9, el acoplador direc-  
cional 6 y el amplificador de error 5. Con el fin de con-  
seguir una coincidencia exacta, la red de retardo 4 está do-  
tada de manera adecuada con un desfasador ajustable.

25 El acoplador direccional 7 añade en su ter-  
cera puerta los componentes de señal procedentes de las dos  
trayectorias de señal con el fin de cancelar cualquier com-  
ponente de error generado por el amplificador de señal 3.  
La energía de señal es parcialmente transferida a través de  
30 la cuarta puerta del acoplador direccional 7 a la resisten-

1    cia 8, donde se disipa en forma de calor. Por consiguiente,  
resulta adecuado que el coeficiente de acoplamiento  $S_{14}$  en-  
tre las puertas primera y cuarta en el acoplador direccio-  
nal 7 sea pequeño. Entonces el coeficiente de acoplamiento  
5     $S_{23}$  resulta también pequeño, con la consecuencia de que se  
requiere una ganancia incrementada en el amplificador de -  
error 5, lo que entraña un mayor coste para éste. El aco-  
plador direccional 7 puede ser sustituido, desde luego, por  
un circuito de suma en forma de un transformador del mismo  
10    tipo que el transformador 9 con el fin de conseguir una ba-  
ja disipación de energía, cuya ventaja se obtiene entonces  
a costa de un aislamiento reducido entre las salidas desde  
la red de retardo 4 y el amplificador de error 5. Una des-  
cripción de estos problemas se da en mayor detalle por ejem-  
15    plo en la patente inglesa nº 1.302.605.

#### 20                    REIVINDICACIONES

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

30                    1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un  
amplificador de alimentación directa que comprende una en-

1 trada y una salida dispuestas para recibir señales de banda  
ancha y para suministrar una versión linealmente amplifica-  
da de éstas, respectivamente, dos trayectorias de señal pa-  
ralelas dispuestas entre la entrada y la salida del amplifi-  
5 cador de alimentación directa, comprendiendo una de las tra-  
yectorias de señal una conexión en cascada de un amplifica-  
dor de señal y una red de retardo y comprendiendo la segun-  
da trayectoria de señal un amplificador de error, un circui-  
to de extracción de error que comprende un acoplador direc-  
10 cional en el que un lado de entrada tiene un primer par de  
puertas primera y segunda conjugadas y está conectado par-  
cialmente a la entrada del amplificador de alimentación di-  
recta y parcialmente a una salida del amplificador de señal  
y un lado de salida tiene un segundo par de puertas tercera  
15 y cuarta conjugadas, estando conectada la cuarta puerta a  
una entrada del amplificador de error, y un circuito de in-  
yección de error que tiene una primera entrada y una segunda  
entrada conectadas a una salida de la red de retardo y a una  
salida del amplificador de error, respectivamente, y una sa-  
20 lida conectada a la salida del amplificador de alimentación  
directa, caracterizados porque el circuito de extracción de  
error tiene la tercera puerta del acoplador direccional (6)  
conectada a una entrada del amplificador de señal (3) y com-  
prende un circuito de suma (9) que tiene una primera entra-  
25 da y una segunda entrada conectadas a la entrada (1) del am-  
plificador de alimentación directa y a la salida del ampli-  
ficador de señal, respectivamente, y una salida conectada  
a la segunda puerta del acoplador direccional.

30 2ª.- Perfeccionamientos introducidos en un  
amplificador de alimentación directa.

1 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.

5 Esta Memoria consta de nueve hojas escri-  
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13.OCT.1976

P.A.

10 **Alberto de Elizaburu**  
Por Poder



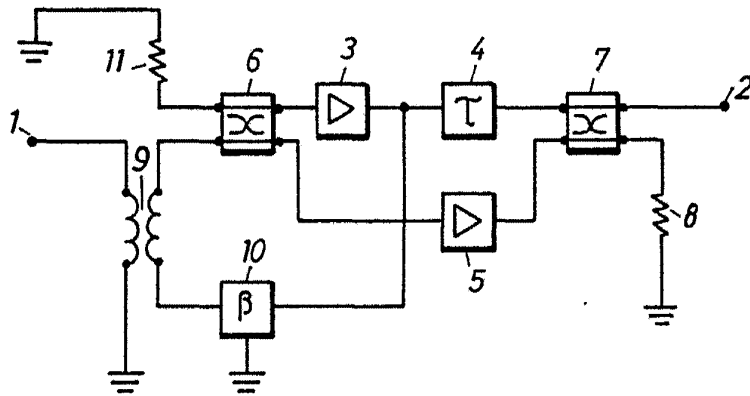
10

15

20

25

30



Alberto de Elizaburu  
Por Poder,