

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



**PATENTE DE INVENCION**

(19) ES	(11) NUMERO 455.732	(10) A 1
	(22) FECHA DE PRESENTACION 8-2-1977	

P.- 64.991  
YO-9-75-016

(30) PRIORIDADES:	(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
	656.677	9-2-76	E.U.A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H03F	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN PREAMPLIFICADOR PARA DETECCION DE SEÑALES"

(71) SOLICITANTE (S)
INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Armonk, N.Y. 10504, Estados Unidos de América

(72) INVENTOR (ES)
Lawrence Griffith HELLER y Dominic Patrick SPAMPINATO

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
LON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

Fundamentos del inventoCampo del invento

El presente invento se refiere generalmente a amplificadores de percepción para sistemas de memoria u otros circuitos para pequeñas señales o análogos, y más particularmente a un amplificador de percepción que incluye un circuito de amplificador previo o preamplificador, que incluye circuitos de transferencia de carga acoplados de modo cruzado.

Descripción de la técnica anterior

En los últimos tiempos se han producido diversas mejoras en circuitos de percepción para celdas de memoria, particularmente la celda de memoria de un dispositivo. Un concepto importante para mejorar la sensibilidad de circuitos perceptores es el concepto de transferencia de carga tal como se describe en la patente de los Estados Unidos número 3.764.906, de enunciado "detección de carga almacenada por transferencia de carga" expedida el 10 de octubre de 1973 a L. G. Heller y cedida a la International Business Machines Corporation. Otras referencias relacionadas en este concepto son la patente de los Estados Unidos número 3.760.381, de enunciado "circuito de detección de memoria de carga almacenada" expedida el 18 de septiembre de 1973 a Y. L. Yao y cedida a la International Business Machines Corporation; la patente de los Estados Unidos número 3.789.312 de enunciado "amplificador lineal independiente de umbral" expedida el 29 de enero de 1974 a L. G. Heller y otros y cedida a la International Business Machines Corporation; la patente de los Estados Unidos número 3.774.176

de enunciado "memoria de semiconductores que tiene elementos de almacenamiento de un único transistor y un circuito de báscula para la evaluación y regeneración de información expedida el 20 de noviembre de 1973 a K. U. Stein y otros, y cedida a Siemens Aktiengesellschaft; y la patente de los Estados Unidos número de serie 491.023 de enunciado "amplificador de percepción por transferencia de carga diferencial" presentada el 23 de julio de 1974 por R. H. Dennard y otros, y cedida a la International Business Machines Corporation y una publicación de enunciado "High Sensitivity Charge-Transfer Sense Amplifier", (Amplificador de percepción de transferencia de carga de alta sensibilidad", 1975 IEEE International Solid State Circuits Conference Digest, páginas 112-113, por L. G. Heller y otros.

Otra mejora en circuitos de percepción es el circuito de enclavamiento dinámico y el enclavamiento dinámico independiente de umbral tal como se describe en la solicitud de patente de los Estados Unidos número de serie 591.983 de enunciado "enclavamiento independiente de umbral", presentada el 30 de junio de 1975 por D. P. Spampinato y cedida a la International Business Machines Corporation.

El presente invento es una mejora adicional de la técnica de circuitos de percepción de memoria, llevando a realización el nuevo concepto de transferencia de carga de acoplamiento cruzado para proporcionar mayor rendimiento y mayor sensibilidad que lo que es posible con la tecnología de la técnica anterior descrita.

### Resumen del invento

Un objeto del presente invento es crear un circuito amplificador de percepción mejorado para agrupaciones de celdas de memoria u otras aplicaciones de circuitos de pequeñas señales.

5

Otro objeto del presente invento es crear un circuito amplificador de percepción mejorado para agrupaciones de celdas de memoria que incorpora técnicas de transferencia de carga de acoplamiento cruzado.

10

Otro objeto del presente invento es utilizar la capacidad regeneradora de técnicas de transferencia de carga de acoplamiento cruzado para proporcionar tanto ganancia de tensión como ganancia de carga.

15

Un objeto adicional del presente invento es crear un circuito amplificador de percepción mejorado que incluye un circuito amplificador previo de transferencia de carga de acoplamiento cruzado y otro circuito de amplificación.

20

Todavía otro objeto del presente invento es crear un circuito amplificador de percepción mejorado para utilizarse con celdas de memoria de un dispositivo que produzca alto rendimiento y sensibilidad acrecentada.

25

Este y otros objetos, características y ventajas del invento resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción más detallada de formas preferidas de realización del invento, ilustradas en los dibujos anejos.

### Breve descripción de los dibujos

30

La figura 1 es una forma de realización de un circuito amplificador previo de transferencia de carga de acoplamiento cruzado.

plamiento cruzado de acuerdo con los principios del presente invento, en que los medios de transferencia de carga incluyen un par de dispositivos accionables acoplados de modo cruzado.

5 La figura 2 es otra forma de realización de un circuito amplificador previo de transferencia de carga acoplado de modo cruzado de acuerdo con los principios del presente invento en que los medios de transferencia de carga incluyen un par de dispositivos accionables, acoplados de modo cruzado.

10

La figura 3 es una forma de ilustración de un diagrama cronológico que muestra la sucesión de impulsos para el funcionamiento de la forma de realización de las figuras 1 y 2.

15

Las figuras 4, 6, 8 y 10 son formas de realización adicionales de circuitos de percepción de transferencia de carga de acoplamiento cruzado, que incluyen medios de transferencia de carga acoplados de modo cruzado en combinación con otros medios amplificadores diferentes, y las figuras 5, 7, 9 y 11 son ilustraciones de diagramas cronológicos que muestran las sucesiones de impulsos para cada una de las formas de realización de las precedentes figuras.

20

25

#### Descripción de las formas preferidas de realización

Refiriéndose a la figura 1, se muestra una primera forma de realización de un circuito amplificador previo del presente invento en que el circuito amplificador previo 10 incluye medios de transferencia de carga de acoplamiento cruzado y en que el circuito amplificador previo 10

30

está conectado entre segmentos de línea de bitios/percepción (B/P) 16 y 18. El circuito amplificador previo 10 incluye dos dispositivos accionables 20 y 22 tales como MOSFETS, cuyos electrodos de puerta están conectados con la línea de fase 1. El circuito amplificador previo 10 incluye también dispositivos accionables 24 y 26 tales como MOSFETS en que el dispositivo 24 está conectado con el segmento de línea B/P 16 y también con el dispositivo accionable 20 en un nodo de circuito 28. El dispositivo 26 está conectado con el segmento de línea B/P 18 y también con el dispositivo accionable 22 en un nodo de circuito 30. El electrodo de puerta del dispositivo 24 está acoplado de modo cruzado con el nodo 30 y también está conectado a través del condensador 32 con la línea de fase 2. El electrodo de puerta del dispositivo 26 está acoplado de modo cruzado con el nodo 28 y también está conectado a través del condensador 34 con la línea de fase 2. Los condensadores 36 y 38 representan una capacitancia parásita que es inherente en las líneas B/P. Las capacitancias parásitas son mostradas en las figuras 1 y 2 con el fin de obtener una descripción completa, aunque son supuestas pero no mostradas en las figuras para las restantes formas de realización.

El amplificador previo 10 de la figura 1 será descrito con referencia a la sucesión de impulsos ilustrada en la forma de onda cronológica de la figura 3 en que el período A-B es el período de carga previa, B-C es el período en que es desarrollada la señal que ha de ser percibida, y C-D es el período de transferencia de carga. Se supone con fines de explicación que los dispositivos acciona-

bles son del tipo de acrecentamiento de canal N. Inicialmente, la línea de fase 1 es activada, conectando los dispositivos 20 y 22 que son hechos trabajar en la región lineal. Así, los nodos 28 y 30 se cargarán al potencial de suministro de energía  $V_1$  que está conectado con los dispositivos 20 y 22. Cuando los nodos 28 y 30 se carguen, también se conectarán los dispositivos de transferencia de carga 24 y 26 acoplados de modo cruzado. Los dispositivos 24 y 26 trabajan en la región de saturación y, por lo tanto, los segmentos de línea de bitio/percepción 16 y 18 son hechos cargarse hasta que se encuentran con un valor de corte previamente determinado  $V_1 - V_t$ , en que  $V_t$  es la tensión de umbral del dispositivo y es una función de la tensión desde el manantial al substrato. La tensión  $V_1$  es seleccionada de manera que los segmentos de línea de bitio/percepción 16 y 18 estén en un potencial umbral en disposición central entre un nivel de tensión "1" almacenado en caso más desfavorable y un nivel de tensión "0" almacenado en el caso más desfavorable (en el caso de la celda de memoria de un dispositivo) en que los "1" y "0" son niveles altos y bajos, respectivamente. Los dispositivos 24 y 26 están entonces en su estado de corte y la línea de fase 1 es ahora desactivada desconectando los dispositivos 20 y 22, terminando de este modo el período de carga previa. Si se desea, es también posible realizar una carga previa incompleta, es decir los dispositivos 20, 22 son desconectados cuando los dispositivos de transferencia de carga 24, 26 se encuentran en un estado próximo al corte. Como resultado de ello, tendrá lugar transferencia de carga entre los nodos 28, 30 y las líneas de bitios/percepción 16,

18. Los dispositivos 24 y 26 cortarán en un alto grado, ya que cualquier transferencia de carga que tenga lugar después de que los dispositivos 20 y 22 sean desconectados hará que el potencial caiga en las puertas de dispositivos 24 y 26 (y los nodos 28 y 30) obligándoles de este modo a cortar de modo intenso. También es posible acrecentar la capacitancia de puerta a manantial de los dispositivos 20, 22, de manera que cuando la línea de fase 1 es desactivada tiene lugar desacoplamiento en los nodos 28, 30, suficiente para desconectar los dispositivos de transferencia de carga 24, 26.

Después del período de carga previa, se ha obtenido acceso a una línea de palabras y, dependiendo de la información almacenada, la señal de percepción será positiva o negativa, con las líneas de bitios/percepción cargadas a un potencial central. Suponiéndose que se haya obtenido acceso a una línea de palabras en el lado izquierdo del circuito y que el potencial almacenado sea cero voltios, se desarrolla, por lo tanto, una señal negativa en la capacitancia de la línea de bitios/percepción. Correspondientemente, el potencial de manantial del dispositivo 24 desciende a  $V_{\text{percepción}}$  y su tensión de umbral disminuye también en una cantidad incremental debido al efecto de desviación de puerta de retorno. La combinación aditiva de la señal de percepción y de la disminución de tensión de umbral incremental sirve para dar al dispositivo 24 una impulsión de puerta más elevada ( $V_{\text{puerta}} - V_{\text{percepción}} - V_{\text{umbral}}$ ) que el dispositivo 26.

Después de que se ha introducido la señal de percepción, la línea de fase 2 es inclinada a sentido positi-

vo haciendo que aumente momentáneamente el potencial sobre los nodos 28 y 30. Se alcanzará un punto en que el dispositivo 24 se conectará inicialmente en una magnitud que haga que se transfiera una carga positiva importante desde el nodo 28 a la línea de bitios/percepción 16. La capacitancia de la línea de bitios/percepción es mucho mayor que la capacitancia en el nodo 28. Por lo tanto, el potencial en el nodo 28 disminuirá en lugar de aumentar debido a la ganancia de tensión derivada del proceso de transferencia de carga, desconectando de esta manera al dispositivo 26. Cuando la inclinación de la línea de fase 2 continúa ascendiendo en sentido positivo, el potencial en el nodo 30 aumenta, mientras que el potencial en el nodo 28 desciende hasta que el dispositivo 24 es retirado de saturación e impulsado dentro de la región lineal, en cuyo momento cesa la transferencia de carga. Se transfirió poco o nada de carga desde el nodo 30 a la línea de bitios/percepción 18 y, por lo tanto, el nodo 30 experimenta sólo un aumento de tensión. Esencialmente, entonces se desarrolla una señal previamente amplificadas a través de los nodos 28 y 30, que es al menos igual a una tensión de umbral de dispositivo e independiente de la magnitud de la señal de percepción (supuesta pequeña como comparación). Por lo tanto, el circuito amplificador previo proporciona una característica, única en su género, de ganancia de carga, es decir la señal previamente amplificadas a través de los nodos 28 y 30 puede contener más carga que la que había sido almacenada en el condensador de almacenamiento de celda de memoria. En este punto está completada la fase de amplificación previa. Esta línea de puntos en la forma de onda de fase 2 indica

que el tiempo de desconexión de la fase 2 no es crítico. La misma notación se utilizará en posteriores formas de realización.

5 Si se hubiera almacenado un "1" en la celda de memoria, se hubiera introducido una señal positiva sobre la línea izquierda de bitio/percepción. El funcionamiento del circuito antes descrito es el mismo, excepto que hubie-  
10 ra tenido lugar transferencia de carga a través del dispositivo 26, y la señal previamente amplificada en los nodos 28 y 30 hubiera sido de polaridad opuesta.

El circuito amplificador previo 12 de la figura 2 trabaja en alto grado de la misma manera que el circuito amplificador previo 10 de la figura 1. El funcionamiento del circuito es el siguiente: La línea  $\phi$  1 es activada conectando a los dispositivos 20, 22, 40 y 42. Dado que estos dispositivos son hechos trabajar en la región lineal los nodos 28, 30 se cargan a  $+V_1$  voltios y los nodos 44, 46 se cargan a  $V_2$  voltios. Cuando los nodos 28 y 30 se es-  
15 tén cargando, los dispositivos de transferencia de carga 24 y 26 acoplados de modo cruzado, también se conectarán. Los dispositivos 24 y 26 trabajan en la región de saturación y, por lo tanto, los segmentos de línea bitio/percepción 16 y 18 son hechos cargarse hasta que estén en un valor de corte previamente determinado  $V_1 - V_3$ . Los nodos  
20 44 y 46 se cargan a  $\pm V_2$  voltios, en que  $V_2$  es mayor que  $V_1$ . Con los dispositivos 24 y 26 en su estado de corte, la fase 1 es desactivada desconectando los dispositivos 20, 22, 40 y 42, terminando de este modo el período de car-  
25 ga previa.

30 Después del período de carga previa, se obtiene

acceso a una línea de palabras. Se supone que una señal de percepción, que consiste en una caída negativa de potencial, es desarrollada sobre la línea izquierda de bitio/percepción. Tal como se ha explicado anteriormente, el dispositivo 24 tiene una impulsión de puerta más elevada que el dispositivo 26.

Después de que se ha introducido la señal de percepción, la línea de fase 2 es inclinada en sentido positivo haciendo que aumente momentáneamente el potencial sobre los nodos 28 y 30. Tal como se ha explicado anteriormente, se alcanzará un punto en que el dispositivo 24 se conectará inicialmente en una magnitud que haga que una importante carga positiva se transmita desde el nodo 44 a la línea de bitio/percepción 16. La capacitancia de línea de bitio/percepción es mucho mayor que la capacitancia en el nodo 44. Por lo tanto, el potencial en el nodo 44 disminuirá en lugar de aumentar, debido a la ganancia de tensión derivada de la función de transferencia de carga. También como resultado de un acoplamiento a través del condensador 48, el nodo 28 disminuirá también en potencial desconectando al dispositivo 26. Cuando la inclinación de la fase 2 continúa aumentando en sentido positivo, aumenta el potencial en los nodos 30 y 46 mientras que desciende el potencial en los nodos 28 y 44 hasta que el dispositivo 24 sea retirado de saturación e impulsado dentro de la región lineal en cuyo punto cesa la transferencia de carga. Se transfirió poco o nada de carga desde el nodo 46 a la línea de bitio/percepción 18, y por lo tanto los nodos 30 y 46 experimentan sólo un aumento de tensión. Se desarrolla a través de nodos 44 y 46 una señal amplificada de modo previo

que puede ser mucho mayor que una tensión de umbral de dispositivo. Nuevamente, esto es posible mediante la característica de ganancia de carga. En este punto, la fase de amplificación previa está completada. La introducción de una señal positiva en la línea B/P 16 da como resultado una señal amplificada de modo previo a través de nodos 44 y 46 de la polaridad opuesta.

Un circuito amplificador de percepción completa que incluye el circuito amplificador previo 10 está mostrando en la figura 4. La sucesión de impulsos está mostrada en la figura 5. La señal amplificada de modo previo aparece a través de nodos 28 y 30, tal como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, después de amplificación previa, la línea  $\phi_3$  es activada conectando los dispositivos 52, 54 y cargando las líneas de bitio/percepción al nivel "1" almacenado. Entonces los dispositivos 52, 54 son desconectados. La línea  $\phi_4$  es ahora inclinada lentamente hacia potencial de tierra. Dado que el nodo 28 es de potencial menor con relación al nodo 30, suponiendo que se está percibiendo una señal de percepción negativa en la línea izquierda de B/P, se conectará el dispositivo 58 antes que el dispositivo 56. La velocidad de inclinación es tal que permite que el nodo 28 siga a  $\phi_4$  dentro de una tensión de umbral del dispositivo 56. Entonces, nunca se conecta el dispositivo 56. Cuando el nodo 28 descarga, el dispositivo 24 se conecta, haciendo que descargue la línea de bitio/percepción 16. La línea de bitio/percepción es hecha descargarse a potencial de tierra. Dado que ésta era la información original en la celda de memoria es desactivada su línea de palabras; la información ha sido copiada. La li-

nea  $\phi_4$  es devuelta a  $+V_1$  voltios y la línea  $\phi_2$  es devuelta a 0 voltios. El ciclo de percepción está completo cuando la línea  $\phi_5$  se activaba descargando ambas líneas de bitio/percepción a potencial de tierra. Si se hubiera percibido un "1" los dispositivos 26 y 56 se conectarían, y B/P permanecería alto insertando el nivel "1" de retorno en la celda de memoria.

Otro circuito amplificador de percepción, que incluye el circuito amplificador previo 10, está mostrado en la figura 6. La sucesión de impulsos asociada es mostrada en la figura 7. La señal amplificada de modo previo aparece a través de nodos 28 y 30. Las líneas  $\phi_3$  y  $\phi_4$  son activadas cargando las líneas de bitio/percepción al nivel alto. Entonces la línea  $\phi_3$  es desactivada. La línea  $\phi_5$  es inclinada hacia potencial de tierra con la condición previamente expuesta. Suponiendo una señal negativa sobre la línea B/P 16, el dispositivo 58 será conectado descargando la línea de bitio/percepción 16 a potencial de tierra. La línea de palabras es desactivada. Las líneas  $\phi_2$  y  $\phi_4$  son devueltas a 0 voltios y la línea  $\phi_5$  es devuelta a  $+V_1$  voltios.  $\phi_6$  es activada descargando a ambas líneas B/S a potencial de tierra y es completado el ciclo de percepción. La percepción de un "1" sobre B/P 16 da como resultado que la línea B/P 16 permanezca alta y sea escrito un "1" en la celda de memoria.

Otro circuito amplificador de percepción completo está mostrado en la figura 8. Esta forma de realización es similar a la de la figura 4, siendo reemplazado el amplificador previo 10 por el amplificador previo 12. Los diagramas cronológicos asociados mostrados en la figura 9 son

similares a los de la figura 5.

5 Similarmente, la forma de realización de otro circuito amplificador de percepción completa, mostrada en la figura 10, es similar a la mostrada en la figura 6, estando reemplazado el amplificador previo 10 por el amplifi-  
cador previo 12. Los diagramas cronológicos asociados mos-  
trados en la figura 11 son equivalentes a la figura 7.

10 Lo que ha sido descrito, ha consistido en ampli-  
ficadores previos únicos y en amplificadores de percepción  
completos, que han sido realizados en una aplicación de  
agrupación de celda de memoria. No obstante, para un ex-  
perto en la materia resultará evidente que los circuitos  
descritos, que incorporan las nuevas técnicas de transfe-  
rencia de carga de acoplamiento cruzado para proporcionar  
15 a la vez ganancia de tensión y ganancia de carga, pueden  
ser utilizados generalmente como perceptores de señales  
para percibir pequeñas señales en comparadores, percepto-  
res de polaridad y otras aplicaciones de circuitos para pe-  
queñas señales y análogas.

20 Dado que el invento ha sido mostrado y descrito  
particularmente con referencia a formas preferidas de rea-  
lización del mismo, se entenderá por parte de los expertos  
en la técnica que pueden efectuarse en él los cambios pre-  
cedentes y otros en la forma y en los detalles sin apartar  
25 se del espíritu y del alcance del invento.

REIVINDICACIONES

5                    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:

10                    1.ª.- Perfeccionamientos introducidos en un preamplificador para detección de señales que comprende primeros y segundos dispositivos accionables por transferencia de carga, cada uno de los cuales tiene primeros y segundos electrodos portadores de corriente y un electrodo de control, estando dichos primeros electrodos portadores de corriente de dichos primeros y segundos dispositivos accionables, acoplados con señales de entrada que han de ser detectadas; medios para acoplar dicho segundo electrodo de dicho primer dispositivo accionable con dicho electrodo de control de dicho segundo dispositivo accionable en un primer nodo; medios para acoplar dicho segundo electrodo de dicho segundo dispositivo accionable con dicho electrodo de control de dicho primer dispositivo accionable en un segundo nodo; un primer condensador conectado con dicho segundo electrodo de dicho segundo dispositivo accionable en dicho segundo nodo y con dicho electrodo de control de dicho primer dispositivo accionable; un segundo condensador conectado con dicho segundo electrodo de dicho primer dispositivo accionable en dicho primer nodo y con dicho electrodo de control de dicho segundo dispositivo accionable; medios para aplicar una tensión de carga previa sobre di-

15

20

25

30

chos primeros y segundos nodos; haciendo que se conecten dichos primeros y segundos dispositivos accionables por transferencia de carga con lo cual dichos electrodos de señal de entrada se cargan a valores previamente determinados; 5  
medios para aplicar dichas señales de entrada que han de ser detectadas a dichos primeros electrodos portadores de corriente de dichos primeros y segundos dispositivos accionables por transferencia de carga para aumentar relativamente la señal sobre dicho electrodo de control de uno 10  
de dichos primeros y segundos dispositivos accionables por transferencia de carga; y medios para aplicar una señal creciente a dichos primeros y segundos condensadores haciendo que dicho un dispositivo, tomado de dichos primeros y segundos dispositivos accionables por transferencia de 15  
carga, se conecte relativamente en mayor grado que el otro y transfiera relativamente más carga desde uno de dichos primeros y segundos nodos a dichos medios aplicadores de señales de entrada en donde dicha magnitud relativa de carga transferida es potencialmente mayor en magnitud que la 20  
carga obtenida de dichas señales de entrada aplicadas, proporcionando de esta manera ganancia de carga y ganancia de tensión.

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales el preamplificador incluye 25  
además terceros y cuartos dispositivos accionables, cada uno de los cuales tiene primeros y segundos electrodos portadores de corriente y un electrodo de control; estando dicho segundo electrodo de dicho tercer dispositivo accionable acoplado con dicho electrodo de control de dicho segundo 30  
dispositivo accionable en dicho primer nodo; estando

5 acoplado dicho segundo electrodo de dicho cuarto dispositi  
vo accionable con dicho electrodo de control de dicho pri  
10 mer dispositivo accionable en dicho segundo nodo; estando  
conectado dicho primer condensador con dicho segundo elec  
trodo de dicho cuarto dispositivo accionable en dicho se  
gundo nodo; estando dicho segundo condensador conectado  
con dicho segundo electrodo de dicho tercer dispositivo  
accionable en dicho primer nodo; un manantial de señales  
de control con una duración establecida conectado con di  
chos electrodos de control de dichos terceros y cuartos  
dispositivos accionables, para conectar a dichos terceros  
y cuartos dispositivos accionables, aplicando de esta mane  
ra dicha tensión de carga previa sobre dichos primeros y  
segundos nodos.

15 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin  
dicación 2ª, según los cuales el preamplificador incluye  
además quintos y sextos dispositivos accionables cada uno  
de los cuales tiene primeros y segundos electrodos porta  
dores de corriente y un electrodo de control, estando dicho  
20 segundo electrodo de dicho quinto dispositivo accionable  
conectado con dicho segundo electrodo de dicho primer dis  
positivo accionable por transferencia de carga en un ter  
cer nodo, y estando dicho electrodo de control de dicho  
quinto dispositivo accionable conectado con dicho manam  
25 tial de señales de control; estando conectado dicho segun  
do electrodo de dicho sexto dispositivo accionable con di  
cho segundo electrodo de dicho segundo dispositivo acciona  
ble por transferencia de carga en un cuarto nodo y estando  
dicho electrodo de control de dicho sexto dispositivo ac  
30 cionable conectado con dicho manantial de señales de con

trol; estando conectado un tercer condensador entre dichos primeros y terceros nodos; estando conectado un cuarto condensador entre dichos segundos y cuartos nodos; funcionando también dicho manantial de señales de control con una duración establecida para conectar a dichos quintos y sextos dispositivos accionables y aplicar de este modo una segunda tensión de carga previa sobre dichos terceros y cuartos nodos, siendo dicha segunda tensión de carga previa relativamente mucho mayor que dicha primera tensión de carga previa en más que la tensión de umbral de dichos dispositivos accionables; y en que dichos medios para aplicar una señal creciente a dichos primeros y segundos condensadores hace que dicho un dispositivo tomado de los dichos primeros y segundos dispositivos accionables por transferencia de carga se conecte en un grado relativamente mayor que el otro y transfiera relativamente más carga desde uno de dichos terceros y cuartos nodos a dichos electrodos de medios aplicadores de señales de entrada, en que dicha magnitud relativa de carga transferida es potencialmente mayor en magnitud que la carga obtenida a partir de dicha señal de entrada aplicada, proporcionando de esta manera ganancia de carga y ganancia de tensión.

4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2ª, según los cuales dicho preamplificador es empleado como un amplificador de percepción para agrupaciones de memoria, y en que dichas señales de entrada son aplicadas sobre líneas de bitio/percepción de agrupación de memoria, conectadas con dichos primeros electrodos portadores de corriente de dichos primeros y segundos dispositivos accionables.

5ª.- Perfeccionamientos introducidos en un preamplificador para agrupaciones de memoria de acuerdo con la reivindicación 4ª, según los cuales el preamplificador comprende primeros y segundos dispositivos accionables por transferencia de carga, teniendo cada uno de ellos primeros y segundos electrodos portadores de corriente y un electrodo de control, estando dichos primeros electrodos de dichos primeros y segundos dispositivos accionables acoplados con líneas de bitio/percepción de una agrupación de memoria; terceros y cuartos dispositivos accionables cada uno de los cuales tiene primeros y segundos electrodos portadores de corriente y un electrodo de control; medios para acoplar dichos segundos electrodos de dichos primeros y terceros dispositivos accionables con dicho electrodo de control de dicho segundo dispositivo accionable en un primer nodo, medios para acoplar dichos segundos electrodos de dichos segundos y cuartos dispositivos accionables con dicho electrodo de control de dicho primer dispositivo accionable en un segundo nodo; un primer condensador conectado con dichos segundos electrodos de dichos segundos y cuartos dispositivos accionables en dicho segundo nodo y con dicho electrodo de control de dicho primer dispositivo accionable; un segundo condensador conectado con dicho segundo electrodo de dichos primeros y terceros dispositivos accionables en dicho primer nodo y con dicho electrodo de control de dicho segundo dispositivo accionable; un manantial de señales de control con una duración establecida conectado con dichos electrodos de control de dichos terceros y cuartos dispositivos accionables para conectar dichos terceros y cuartos dispositivos accionables, para aplicar de

esta manera una tensión de carga previa sobre primeros y segundos nodos y haciendo que se conecten dichos primeros y segundos dispositivos accionables de transferencia de carga con lo cual dichas líneas de bitio/percepción se cargan hasta valores previamente determinados, en que dichos medios para aplicar una señal de percepción desde dicha celda de dicha agrupación de celdas de memoria aplica dicha señal de percepción a dicho primer electrodo portador de corriente de sólo uno de dichos primeros y segundos dispositivos accionables por transferencia de carga para aumentar relativamente la señal sobre dicho electrodo de control de uno de dichos primeros y segundos dispositivos accionables por transferencia de carga; y medios para aplicar una señal creciente a dichos primeros y segundos condensadores haciendo que uno de dichos primeros y segundos dispositivos accionables por transferencia de carga se conecte relativamente en mayor grado y transfiera una carga relativamente mayor desde uno de dichos primeros y segundos nodos a una línea correspondiente de dichas líneas de bitio/percepción en que dicha carga transferida relativa es potencialmente mayor en magnitud que la carga obtenida de dicha celda de memoria que está siendo percibida para proporcionar de este modo ganancia de carga y ganancia de tensión.

6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 5ª, según los cuales el preamplificador incluye además quintos y segundos dispositivos accionables cada uno de los cuales tiene primeros y segundos electrodos portadores de corriente y un electrodo de control; estando dicho segundo electrodo de dicho quinto dispositivo acciona-

ble conectado con dicho segundo electrodo de dicho primer dispositivo accionable por transferencia de carga en un tercer nodo; y estando dicho electrodo de control de dicho quinto dispositivo accionable conectado con dicho manantial de señales de control; estando dicho segundo electrodo de dicho sexto dispositivo accionable conectado con dicho segundo electrodo de dicho segundo dispositivo accionable por transferencia de carga en un cuarto nodo y estando dicho electrodo de control de dicho sexto dispositivo accionable conectado con dicho manantial de señales de control; estando conectado un tercer condensador entre dichos primeros y terceros nodos; estando conectado un cuarto condensador entre dichos segundos y cuartos nodos; funcionando también dicho manantial de señales de control de una duración establecida para conectar a dichos quintos y sextos dispositivos accionables y aplicar de este modo una segunda tensión de carga previa sobre dichos terceros y cuartos nodos, siendo dicha segunda tensión de carga previa relativamente mucho mayor que dicha primera tensión de carga previa en más que la tensión de umbral de dichos dispositivos accionables; y en que dichos medios para aplicar una señal creciente a dichos primeros y segundos condensadores hace que uno de dichos primeros y segundos dispositivos accionables por transferencia de carga sea conectado relativamente en mayor grado y transfiera una carga relativamente mayor desde uno de dichos terceros y cuartos nodos a una línea correspondiente de dichas líneas de percepción de bitios en que dicha carga transferida es potencialmente mayor en magnitud que la carga obtenida de dicha celda de memoria que está siendo percibida de este modo, proporcionando ganancia de

carga y ganancia de tensión.

5           7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-  
dicación 5ª, según los cuales el preamplificador está in-  
corporado en un amplificador de percepción que incluye quin-  
10           tos y sextos así como séptimos y octavos, dispositivos ac-  
cionables, teniendo cada uno de dichos dispositivos unos  
primeros y segundos electrodos portadores de corriente y  
un electrodo de control, estando conectados dichos segun-  
15           dos electrodos portadores de corriente de dichos quintos y  
sextos dispositivos, respectivamente, con líneas de bitio/  
/percepción separadas, estando dichos segundos electrodos  
portadores de corriente de dichos séptimos y octavos dispo-  
sitivos conectados respectivamente con dichos primeros y  
20           segundos nodos; un manantial de señales conectado con di-  
chos electrodos de control de dichos quintos y sextos dis-  
positivos accionables para conectar dichos quintos y sex-  
tos dispositivos después de que dicha tensión de carga pre-  
via sea aplicada sobre dichos primeros y segundos nodos pa-  
ra transferir carga a dichas líneas de bitio/percepción;  
25           un manantial de señales conectado con dichos primeros elec-  
trodos portadores de corriente de dichos séptimos y octa-  
vos dispositivos accionables para conectar a uno de dichos  
séptimos y octavos dispositivos y descargar uno de dichos  
primeros y segundos nodos conectados con ellos, así como  
30           conectar de este modo a uno de dichos primeros y segundos  
dispositivos accionables conectados con dicho un nodo de  
dichos primeros y segundos nodos y descargar de este modo  
una de dichas líneas de bitio/percepción conectada con uno  
de dichos primeros y segundos dispositivos accionables.

8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-

dicación 5ª, según los cuales el preamplificador está incorporado en un amplificador de percepción que incluye quintos y sextos, séptimos y octavos así como novenos y décimos, dispositivos accionables, teniendo cada uno de dichos dispositivos primeros y segundos electrodos portadores de corriente y un electrodo de control, estando dichos segundos electrodos portadores de corriente de dichos quintos y sextos dispositivos conectados respectivamente con líneas de bitio/percepción separadas, estando dichos electrodos de control de dichos séptimos y octavos dispositivos conectados respectivamente con dichos primeros y segundos nodos; un primer manantial de señales conectado con dichos electrodos de control de dichos quintos y sextos dispositivos accionables y un segundo manantial de señales conectado con dichos electrodos de control de dichos novenos y décimos dispositivos accionables para conectar a dichos dispositivos después de que dicha tensión de carga previa sea aplicada sobre dichos primeros y segundos nodos para transferir carga a dicha línea de bitio/percepción; un segundo manantial de señales conectado con dichos primeros electrodos portadores de corriente de dichos séptimos y octavos dispositivos accionables para conectar uno de dichos séptimos y octavos dispositivos y descargar una de dichas líneas de bitio/percepción.

9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, según los cuales el preamplificador está incorporado en un amplificador de percepción que incluye séptimos y octavos, así como novenos y décimos, dispositivos accionables, teniendo cada uno de dichos dispositivos unos primeros y segundos electrodos portadores de corriente y

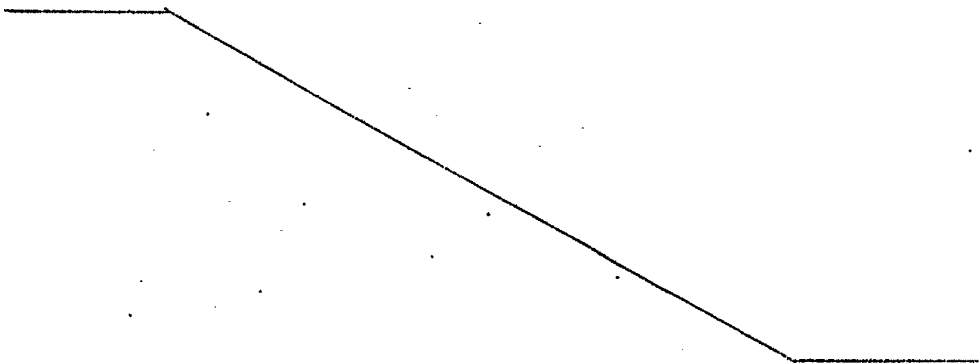
un electrodo de control, estando dichos segundos electro-  
dos portadores de corriente de dichos séptimos y octavos  
dispositivos conectados respectivamente con líneas de bi-  
tio/percepción separadas, estando dichos segundos electro-  
5 dos portadores de corriente de dichos novenos y décimos  
dispositivos conectados respectivamente con dichos terce-  
ros y cuartos nodos; un manantial de señales conectado con  
dichos electrodos de control de dichos séptimos y octavos  
dispositivos accionables para conectar dichos séptimos y  
10 octavos dispositivos después de que dicha tensión de car-  
ga previa sea aplicada sobre dichos terceros y cuartos no-  
dos para transferir carga a dichas líneas de bitio/percepción;  
un manantial de señales conectado con dichos primeros elec-  
trodos portadores de corriente de dichos novenos y décimos  
15 dispositivos accionables para conectar uno de dichos nove-  
nos y décimos dispositivos y descargar uno de dichos terce-  
ros y cuartos nodos conectados con ellos, y conectando de  
este modo uno de dichos primeros y segundos dispositivos  
accionables conectados con dicho un nodo de dichos terce-  
20 ros y cuartos nodos y descargando de este modo una de di-  
chas líneas de bitio/percepción conectada con uno de dichos  
primeros y segundos dispositivos accionables.

10<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos de acuerdo con la rei-  
vindicación 6<sup>a</sup>, según los cuales el preamplificador está  
25 incorporado en un amplificador de percepción que incluye  
séptimos y octavos, novenos y décimos, así como onceavos  
y doceavos, dispositivos accionables, teniendo cada uno de  
dichos dispositivos unos primeros y segundos electrodos  
portadores de corriente y un electrodo de control, estando  
30 dichos segundos electrodos portadores de corriente de dichos

séptimos y octavos dispositivos conectados respectivamente con líneas de bitio/tensión separadas, estando respectivamente dichos electrodos de control de dichos novenos y décimos dispositivos conectados respectivamente con dichos cuartos y terceros nodos; un primer manantial de señales conectado con dichos electrodos de control de dichos séptimos y octavos dispositivos accionables y un segundo manantial de señales conectado con dichos electrodos de control de dichos onceavos y doceavos dispositivos accionables para conectar a dichos dispositivos después de que dicha tensión de carga previa sea aplicada sobre dichos terceros y cuartos nodos para transferir carga a dichas líneas de bitio/percepción, un manantial de señales conectado con dichos primeros electrodos portadores de corriente de dichos novenos y décimos dispositivos accionables para conectar a uno de dichos novenos y décimos dispositivos y descargar una de dichas líneas de bitio/percepción.

11ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN PREAMPLIFICADOR PARA DETECCION DE SEÑALES.

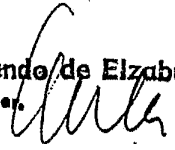
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.



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

Madrid, 22.FEB.1977

P.A. **Fernando de Elizaburu**  
Por Poder.



5

10

15

20

25

30

MPB.-

FIG. 1

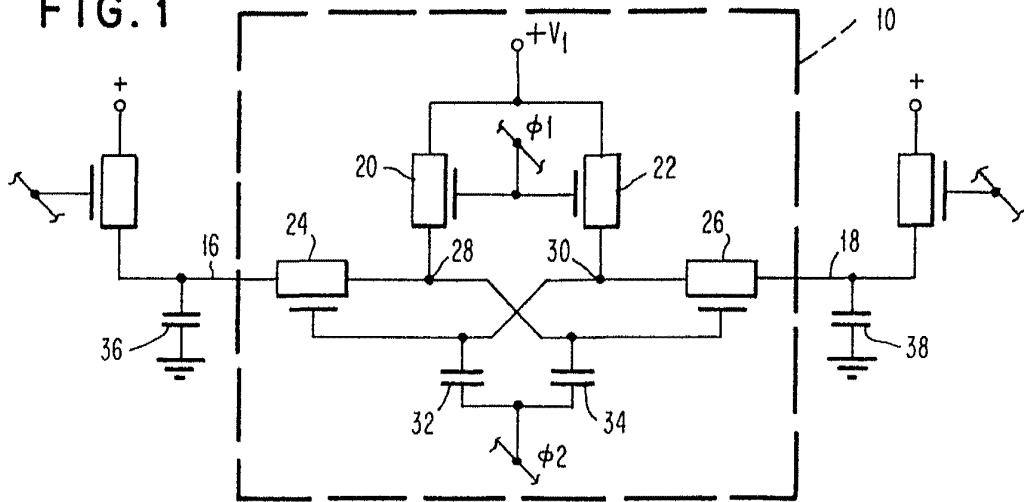


FIG. 2

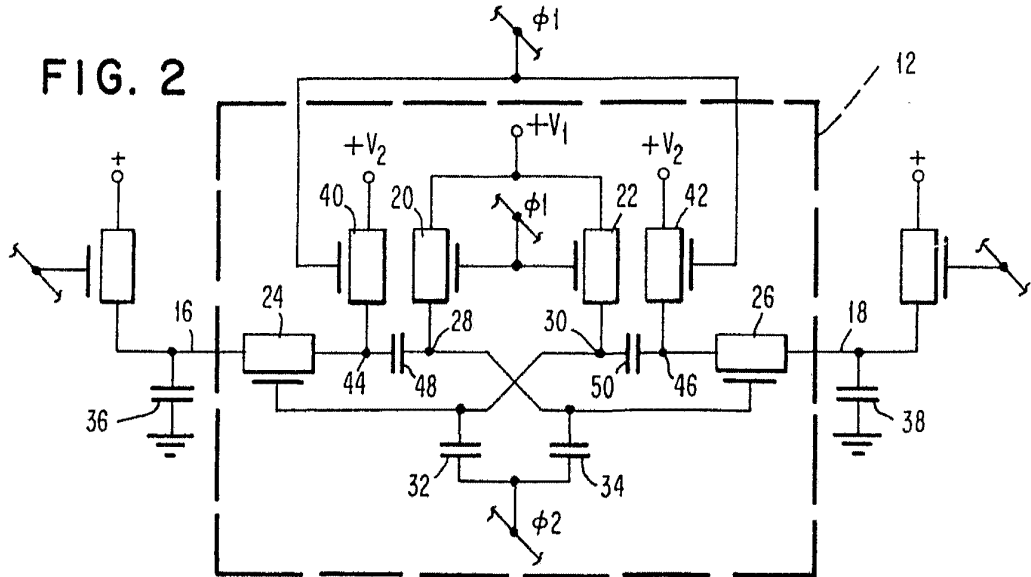


FIG. 3

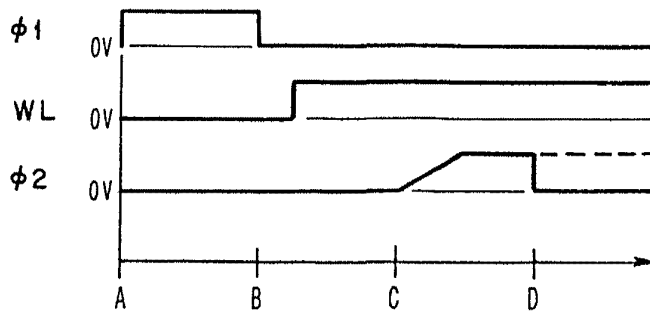


FIG. 4

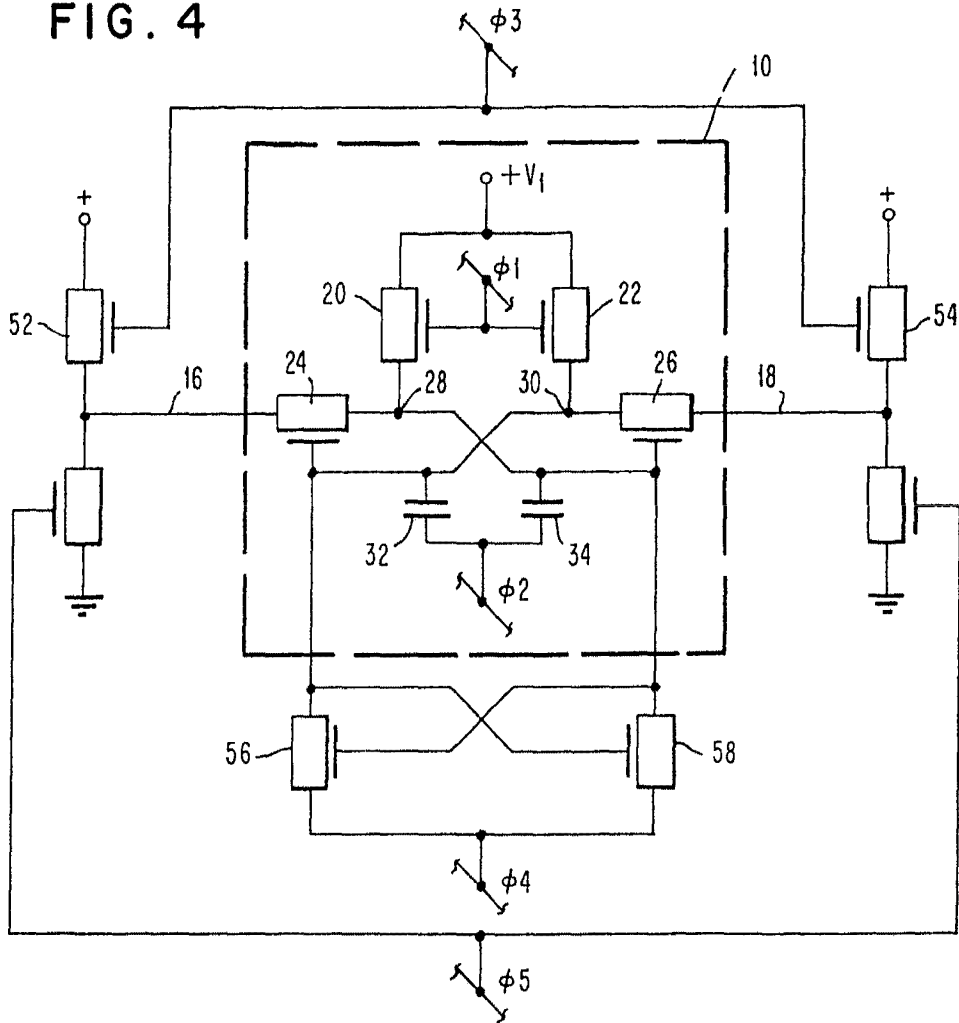
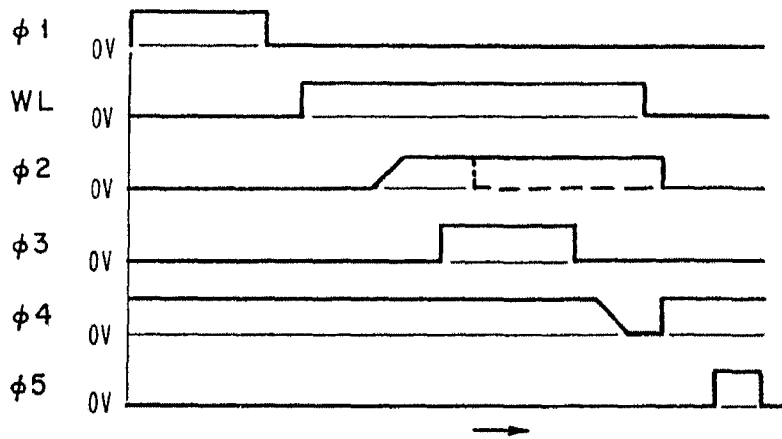


FIG. 5



Fernando de Elizaburu  
Por Poder.

FIG. 6

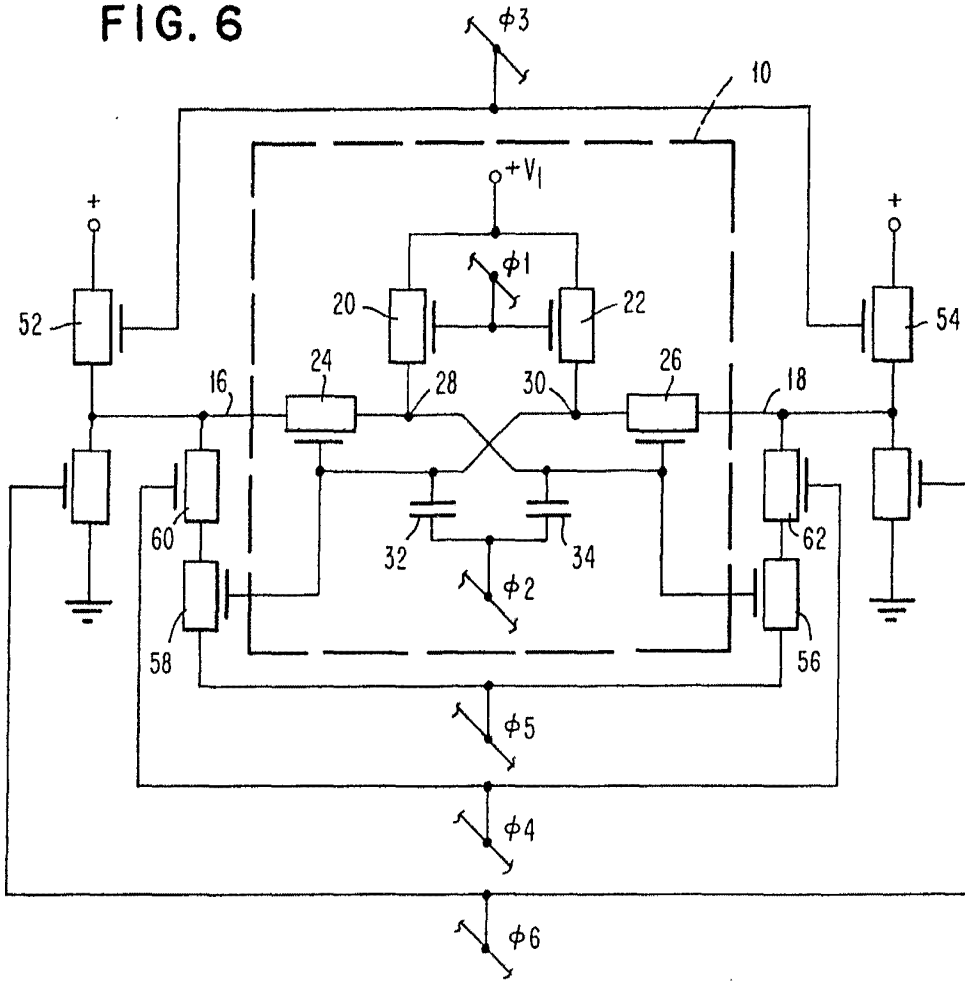
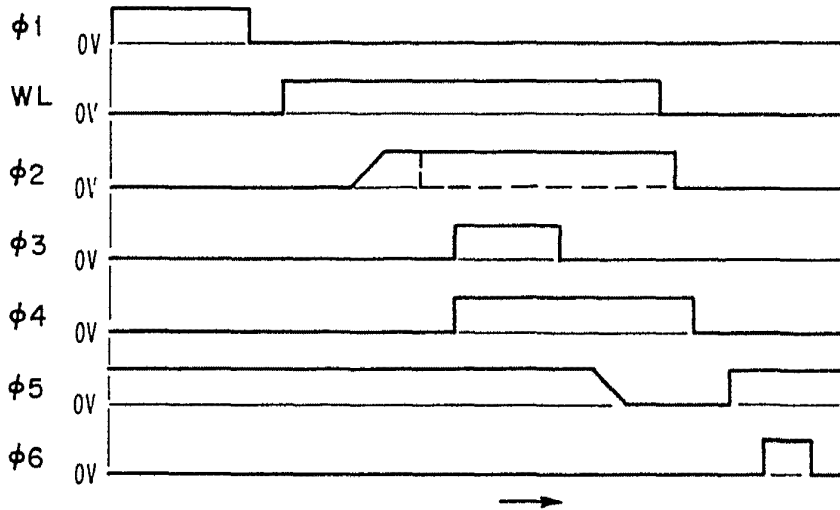
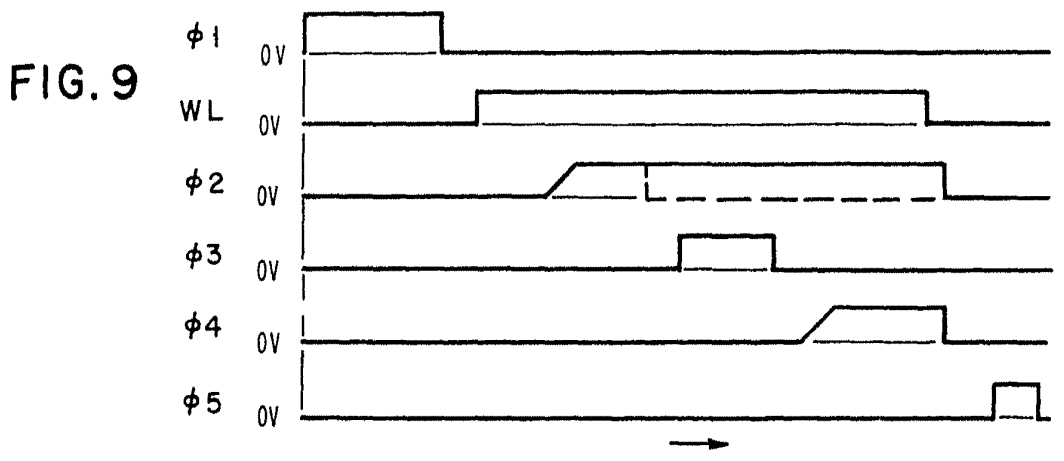
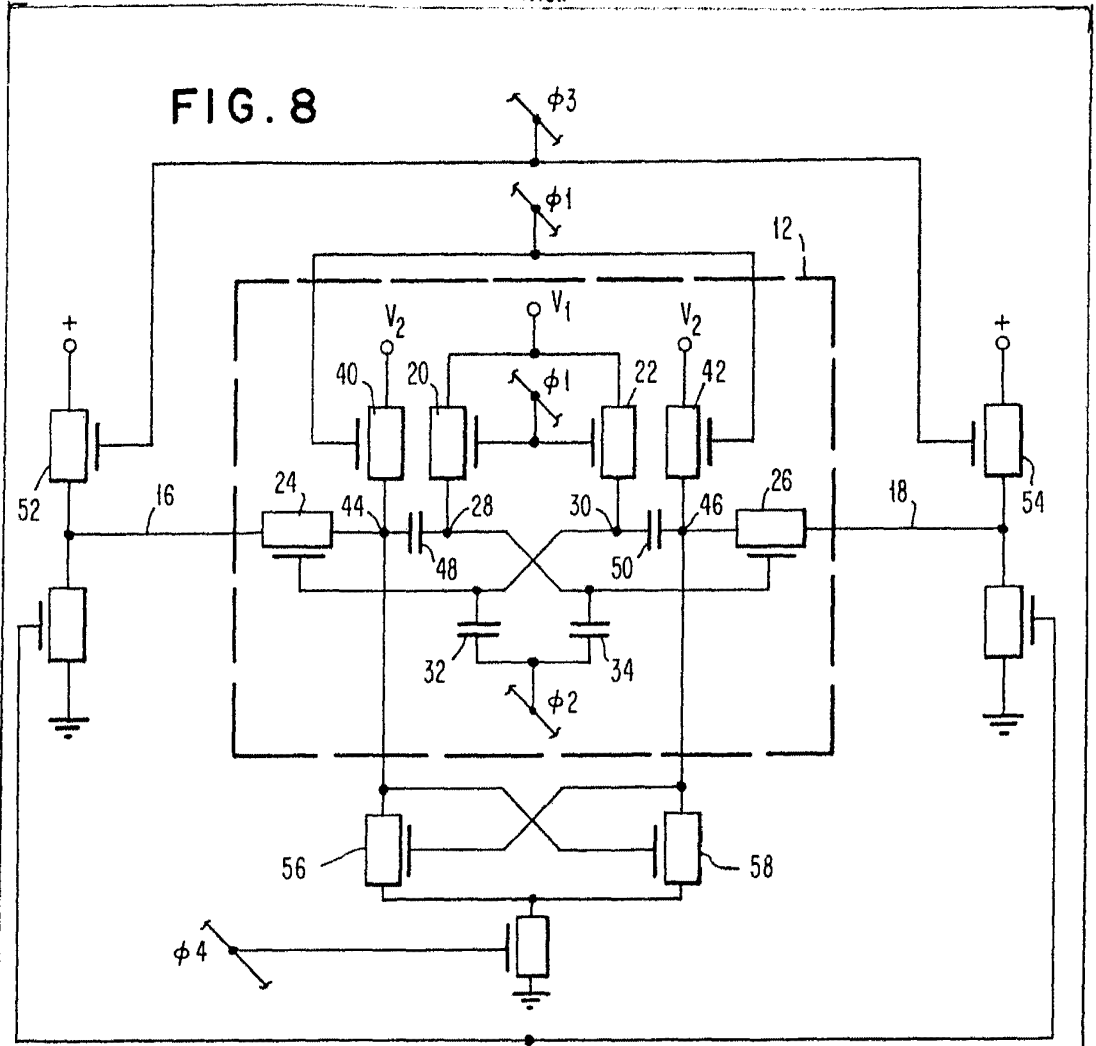


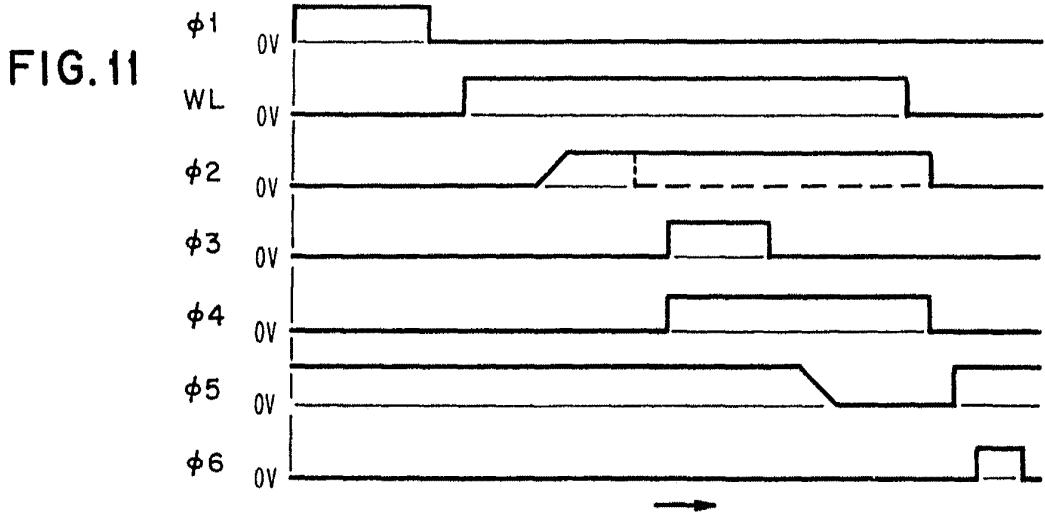
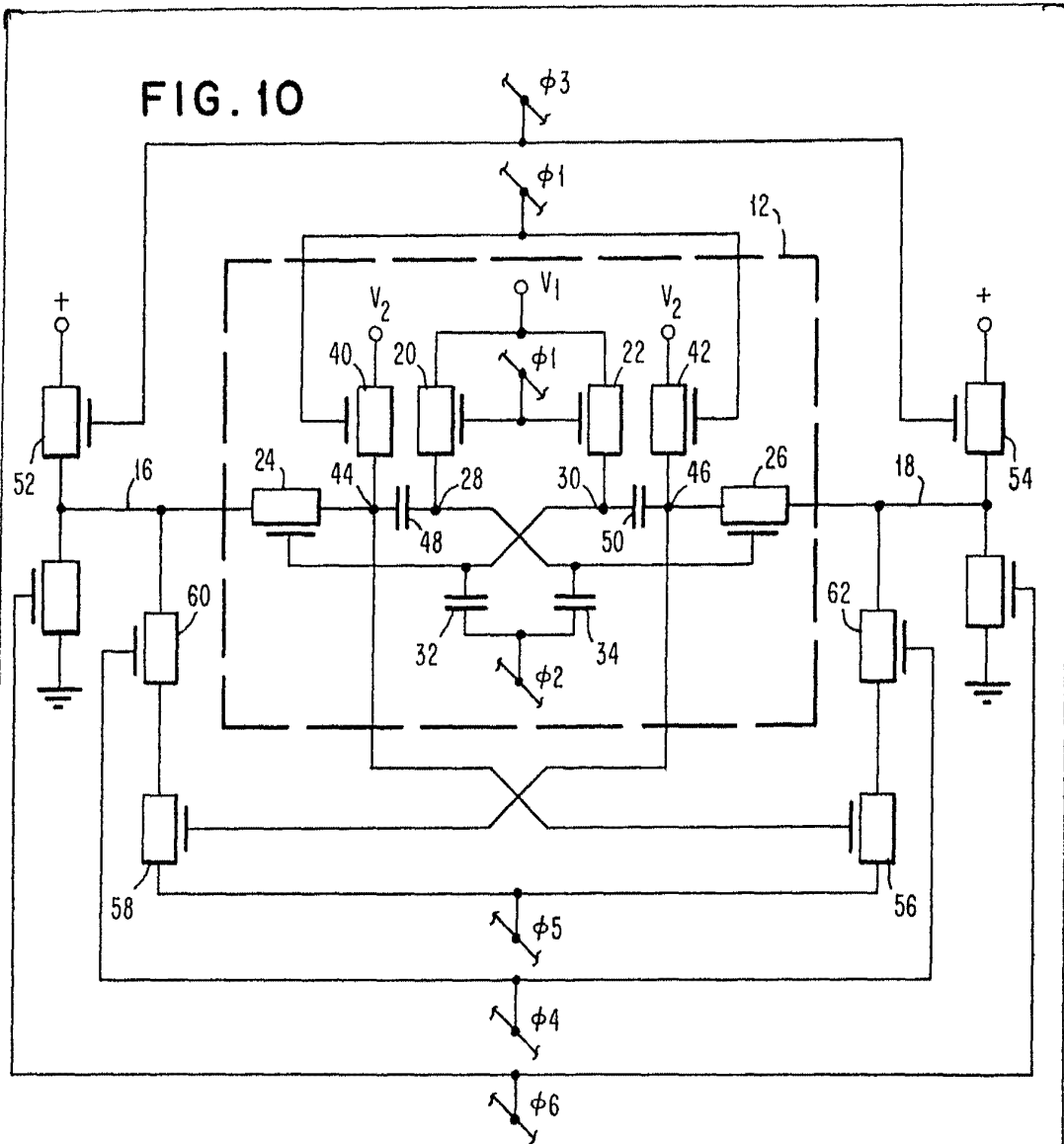
FIG. 7



Fernando de Elizaburu  
Por Poder



Fernando de Elizaburu  
 For Podern



Fernando de Elizaburu  
Por Poder