



ESPAÑA

19 ES	11 21	NÚMERO <b>477905</b>	10 A1
22 FECHA DE PRESENTACION			

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES:		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
880.833 G 222	24.Feb.78	USA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H 03 K	
64 TÍTULO DE LA INVENCION		
"UN CONMUTADOR DE ESTADO SOLIDO"		
71 SOLICITANTE (S)		
STANDARD ELECTRICA, S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Madrid, calle de Ramirez de Prado, nº 5		
72 INVENTOR (ES)		
Joseph Pernyeszi		
73 TITULAR (ES)		
STANDARD ELECTRICA, S.A.		
74 REPRESENTANTE		
D. Eugenio Barroso Espinosa de los Monteros		

El presente invento se refiere a un conmutador de estado sólido. Se describe un circuito de excitación capacitiva de alta tensión para acoplar una tensión de entrada dc o de impulsos dc a un relé que tiene un circuito de salida de alta tensión, en donde la salida del circuito relé de alta tensión está aislada eléctricamente de la entrada de control sin la utilización de acopladores ópticos. El circuito de excitación capacitiva combinado y el circuito conmutador de alta tensión del presente invento pueden integrarse en un único chip de silicio que utiliza técnicas de fabricación de aislamiento convencionales para proporcionar un buen aislamiento entre la entrada de control y la salida del circuito relé de alta tensión. Un par de acopladores capacitivos adaptados se excitan en un modo de push-pull para enviar cargas eléctricas a un circuito de control en flotación que establece el contacto del relé de alta tensión. Un circuito exclusivo OR impide que las señales de alta tensión en los terminales de contacto desplacen inadvertidamente el contacto ON (conectado) o el OFF (desconectado) respondiendo solamente a entradas fuera de fase. El conmutador de alta tensión descrito y el circuito de excitación acoplado capacitivamente es apropiado para su fabricación en un único chip semiconductor.

El presente invento está referido al campo de los circuitos integrados y más concretamente a un conmutador de alta tensión y un circuito de excitación acoplado capacitivamente para proporcionar un relé de alta tensión con una entrada controlada que es apropiado para su fabricación en un único chip de silicio. El presente invento también se refiere al campo de los circuitos de línea telefónica de estado sólido en donde se requieren relés DC en circuito inte-

grado y circuitos de excitación acoplados capacitivamente para acoplar las tensiones de entrada DC a conmutadores de alta tensión manteniendo sin embargo el aislamiento entre el conmutador de alta tensión y la entrada DC controlada al conmutador.

5

Los conmutadores de alta tensión de técnica anterior para derivar una señal de salida de alta tensión de una entrada DC en donde se requiere que la parte del conmutador del circuito se fabrique en una configuración MOS en chip de silicio y circuito integrado, por ejemplo, deben mantener el aislamiento eléctrico entre los contactos del relé de estado sólido del conmutador de alta tensión y la entrada de control por la que se acoplan al circuito una tensión DC o una tensión DC en impulsos. En la técnica anterior este aislamiento eléctrico se conseguía por medio de acopladores ópticos o transformadores. Ni los acopladores ópticos ni los transformadores pueden combinarse con el conmutador de alta tensión sobre un único chip de circuito integrado utilizando técnicas de fabricación de circuitos integrados conocidas actualmente para el diseño de un circuito integrado MOS. El aislamiento entre la salida del relé de estado sólido del conmutador de alta tensión y su entrada de control es esencial en una configuración de circuito integrado, ya que la alta tensión a la salida del relé podría destruir la porción del lógico de entrada del circuito, causando una conmutación indeseable del relé. Adicionalmente, el aislamiento de los terminales de salida del conmutador de alta tensión y su entrada de control es particularmente apropiado en aplicaciones tales como los circuito de línea telefónica en donde se requiere una tierra de flotación en el conmutador.

10

15

20

25

30

Como se ha mencionado anteriormente, los acopladores ópticos deben fabricarse separadamente y ensamblarlos luego en lugar de fabricarse sobre un único chip de silicio para la transmisión de señales entre dos circuitos que deben estar aislados eléctricamente entre sí. Tales acoplados ópticos incluyen normalmente un diodo de emisión luminosa y transistores fotosensibles configurados de tal manera que se aplique una tensión de entrada a los terminales LED. La salida de luz LED resultante conecta entonces los transistores fotosensibles produciendo una tensión de salida aislada eléctricamente a la salida del fototransistor de la tensión de entrada. Tales acopladores ópticos son bien conocidos y se describen en Microelectrónica Moderna de la Asociación de Educación e Investigación, Segunda Impresión 1974 en las páginas 312 y 313.

El presente invento puede utilizarse ventajosamente en la fabricación de multicircuitos MOS fabricados según los bien conocidos procesos de aislamiento dieléctrico que se describen con más detalles, por ejemplo, en Microelectrónica Moderna antes mencionada, Segunda Impresión 1974, en las páginas 425 a 434. Una particular técnica de fabricación conocida en donde las curvas en forma de V se graban al agua fuerte en la superficie del dado semiconductor de óxido metálico (VMOS) es una técnica de fabricación bien conocida en donde la diferencia vertical entre dos capas de difusión (la longitud de canal) se mantiene corta, esto es, algunos micrones es, una tecnología lógica MOS normal que es apropiada para fabricar el circuito del presente invento y en donde no pueden integrarse los acopladores ópticos de la tecnología anterior. Ua que estas técnicas de fabricación ya son bien

conocidas, no las describiremos aquí con detalle, pero haremos referencia a la Microelectrónica Moderna mencionada anteriormente para una descripción de la fabricación MOS.

El circuito descrito sin los acopladores o transformadores de la técnica anterior puede fabricarse en circuitos integrados en gran escala (LSI) junto con otros dispositivos y es particularmente apropiado para su utilización en tales circuitos LSI diseñados para su fabricación en grandes cantidades, tal como la parte del generador de señal de los circuitos de líneas telefónicas del tipo descrito en la solicitud de patente norteamericana Nº 773.713.

Describiremos a continuación una combinación de un conmutador de alta tensión y un circuito de excitación acoplado capacitivamente para un relé de circuito integrado en donde el aislamiento de la tensión de entrada de control de la salida de alta tensión del relé se consigue por medio de un par de condensadores adaptados y una puerta exclusiva OR que responde solamente a una entrada de excitación fuera de fase. Los condensadores de acoplamiento adaptados que se excitan en una configuración en push-pull proporcionan una señal a la salida de una puerta lógica que, cuando se aplica a las puertas de un par de transistores MOS los pasa a la condición ON(conectados), y proporciona un conmutador de alta tensión en las salidas de los mismos. La puerta exclusiva OR no responde a una entrada de excitación en fase, con consecuencia el relé no está sujeto a conmutaciones inadvertidas causadas por fallo del aislamiento de la salida del conmutador respecto a la entrada de control. La combinación del conmutador y el circuito de excitación capacitivo puede fabricarse totalmente sobre un solo chip de si-

licio en configuración VMOS sin la necesidad de acopladores ópticos o transformadores.

La Fig. 1 es un esquema de un conmutador de alta tensión y un circuito de excitación acoplado capacitivamente de acuerdo con el invento.

La Fig. 2 es un diagrama simplificado de un generador de señal del tipo de puente aislado en flotación para su utilización en un circuito de línea telefónica en donde puede utilizarse el presente invento.

Refiriéndonos a la Fig. 1, en ella se ilustra en 10 la combinación del conmutador de alta tensión y el circuito de excitación acoplado capacitivamente. Un reloj de 5 MHz u otra señal apropiada se acopla a través de una puerta NAND al lógico de entrada 12 y excita un par de condensadores adaptados en el circuito de excitación acoplado capacitivamente 14 para acoplar una tensión DC aplicada a la cadencia del reloj aplicado al conmutador de alta tensión 16, parte del circuito. Los condensadores adaptados 28 y 30 son normalmente de unos diez picofaradios con constantes de tiempo de aproximadamente 10<sup>-4</sup>. El lógico de entrada 12, el excitador acoplado capacitivamente 14 y el conmutador de alta tensión 16 pueden configurarse sobre un único chip de silicio al que se aplica el reloj de 5 MHz por un conmutador 18 estando en la posición ON o al que puede aplicarse una señal DC en impulsos en la entrada de señal de control del conmutador 18, por ejemplo, puede ser de una frecuencia de 100 Hz o menos. La puerta NAND 20 tiene acoplado a una de sus entradas lógicas el reloj de 5 MHz y tiene acoplada a su otra entrada lógica 24 una señal que es bien baja (cero voltios) o alta (15 voltios) para volver el conmu-

tador 16 a OFF (desconectado) u ON (conectado), respectivamente. Un generador de tensión DC de 15 voltios 22 está acoplado a la puerta NAND 20 en la entrada de tensión apropiada para el dispositivo utilizado. Se obtiene una operación de  
5 conmutación por impulsos en una frecuencia de la señal de control en la entrada de la señal de control de impulsos al conmutador 18.

Cuando el conmutador 18 está en la posición ON (conectado), la tensión DC de 15 voltios aplicada  
10 en 22 se acopla internamente en la puerta NAND a la entrada lógica 24 de la puerta NAND 20. Los 15 voltios acoplados a la puerta NAND 20 en la línea 26, la cadencia de reloj de 5 MHz aparece a la salida de la puerta NAND 20 y se acopla a un par de condensadores adaptados 28 y 30, estando acoplada  
15 da la tensión de excitación directamente al condensador adaptado 28 (en fase) e invertida por el inversor 32 antes de ser acoplada (fuera de fase) al condensador adaptado 30. Los condensadores de acoplamiento adaptados 28 y 30 con valores en el margen de los 10 picofaradios sirven para acoplar ca-  
20 pacitivamente la entrada aplicada al lógico 12 a un nivel de tensión determinado por el generador DC 22 a un circuito puente de diodos 34 que incluye cuatro diodos configurados como se ilustra en la figura. Esto en realidad desacopla la entrada DC de la tensión en el lado del puente de diodos de  
25 los condensadores 28 y 30, realizado como consecuencia la función previamente realizada por un acoplador óptico, esto es, el aislamiento eléctrico. La tensión DC de 15 voltios aplicada a la puerta NAND 20 y el inversor 32 que se acopla al puente de diodos 34 también se acopla a una puerta ex-  
30 cluvisa OR 36 que se alimenta por la entrada del puente de

diodos 34. El condensador 38 filtra la entrada aplicada a la puerta exclusiva OR 36 por el puente de diodos 34, proporcionando un rectificador de onda completa alimentado por una onda cuadrada de entrada a la cadencia de reloj de 5 MHz.

5 Aparece una tensión DC en los electrodos puerta del conmutador de alta tensión 16 como sigue: la salida de la exclusiva-OR 36 es alta (ON) solamente cuando las dos entradas lógicas 40 y 42 a la misma desde el puente de diodos 34 están fuera de fase, esto es, cuando una entrada

10 está alta (lógico 1) y la otra entrada está baja (lógico 0). Cuando la salida de la exclusiva-OR 36 es alta (lógico 1) esta salida se acoplará a través del diodo 44, el condensador de carga 46 y conecta los transistores de alta tensión 48 y 50. Esto sirve para proporcionar una vía de baja resistencia

15 entre los terminales de salida 52 y 54 en los drenajes de los transistores 48 y 50 respectivamente. Los transistores 48 y 50 pueden comprender, por ejemplo, los transistores VMOS Part Number VMP 22, que tienen las conexiones de puerta y alimentación como se ilustran, o sus equivalentes, fabricados

20 por Siliconex Corp., que tienen una capacidad de 90 voltios. Esta capacidad puede aumentarse a una salida de 400 a 500 voltios por la variación de los parámetros del transistor y el ejemplo de 90 voltios se da solamente a modo de ilustración.

Describiremos seguidamente el funcionamiento

25 del conmutador de alta tensión y el circuito de excitación capacitivo 10 para el caso en el que la entrada de la línea 24 a la puerta NAND 20 sea baja (0 voltios), esto es, cuando el conmutador 11 está en la posición OFF (desconectado). Para esta condición, la salida de la puerta NAND 20 son 15 voltios

30 DC no temporizados, que está bloqueada por los condensadores



nicas bien conocidas, utilizandó procesos de aislamiento dieléctrico convencional, todo el circuito puede realizarse sobre un único chip de silicio. Se obtiene así en los terminales 52 y 54 una tensión DC conmutada en flotación y aislada (de tierra).

Refiriéndonos a la Fig. 2, se ilustra en 100 un circuito puente aislado en flotación para conmutar la salida del secundario de un circuito de línea telefónica. Este circuito es útil como un generador de señal programable en un circuito de línea de abonado telefónico para adaptar las líneas o enlaces telefónicos analógicos a un sistema de conmutación digital del tipo descrito con detalle en la solicitud de patente norteamericana Serie nº 733.713 y a la que se hace referencia para más detalles del funcionamiento del circuito de línea y del generador de señal programable. Para los fines de la presente descripción, es suficiente la incorporación de los conmutadores del presente invento en el generador de señal ilustrado. En un tal circuito de línea, las señales analógicas de entrada tal como aparecen en las líneas de señal 102 y 104 se detectan, se digitizan y se procesan por un microprocesador para derivar una señal de excitación modulada de la tensión detectada digitizada, que se acopla luego al generador de señal programable para generar diferentes señales, tales como la tensión de llamada telefónica. Los detalles del funcionamiento del circuito de línea mencionado antes se describen en la Patente Norteamericana Nº 733.713 que se puede indicar aquí a modo de referencia sin embargo, es suficiente para un entendimiento de una aplicación típica del presente invento que el generador de señal programable mostrado en 100 debe estar aislado del res-

to del circuito de línea (no mostrado) por medio de un transformador tal como el transformador de ferrita 106. Ya que el valor de la señal generada por un generador de señal programable está determinado por las señales de control de entrada derivadas de un microprocesador, el generador de señal 100 se describe, en términos generales, como un generador de señal programable.

Para un valor dado de tensión acoplada al primario 108 del transformador 106 por un transistor de excitación 110 de un circuito de excitación tiene una excitación base derivada de un microprocesador de tal manera que la excitación de base tiene una duración de impulso variable en el orden de 50 a 100 KHz para la generación de una tensión DC fija en las líneas de señal 102 y 104. La duración de impulso de la excitación de base aplicada al transistor 100 se varía por el microprocesador de acuerdo con los cambios de carga detectados en las líneas de señal 102 y 104 que se detectan en el circuito de línea y se utilizan por el microprocesador para variar la duración de impulso de la excitación de impulso en la base del transistor 110 para hacer posible, por ejemplo, la detección de los cambios en el estado del gancho del aparato del abonado.

Un cierto número de conmutadores S1, S2, S3, S4, S5 y S6 se utilizan en un tal generador de señal. Cada uno de los conmutadores S1 a S6 puede comprender un conmutador de alta tensión y un circuito de excitación acoplado capacitivamente de acuerdo con el presente invento descrito en conexión con la Fig. 1, con la entrada de señal de control ilustrada por el conmutador 18 de la Fig. 1 estando proporcionada para los conmutadores S3 a S6 por las señales

de control de conmutación desde el microprocesador en las  
entradas de control de los conmutadores. Los conmutadores  
S1 y S2 pueden utilizarse para poner a tierra el lado de  
la línea con fines de prueba y la inductancia 112 sirve pa-  
5 ra aislar el generador de señal de impedancia relativamente  
baja de la línea.

Operacionalmente, el primario 108 alma-  
cena energía de acuerdo con la relación  $E = 1/2 \cdot i^2$ . Cuando  
el transistor 110 está en ON (conectado) (los puntos indica-  
10 dos con polaridad positiva se vuelven de polaridad negativa)  
el diodo 114 no conduce. Cuando el transistor 110 está OFF  
el diodo 114 conduce, cargando el condensador shunt 116 y  
transfiriendo la energía almacenada en el primario 108 al  
secundario 118, esto es, al condensador 116. La transferen-  
15 cia de energía del primario al secundario del transformador  
106 está controlada por la conmutación del transistor 110  
mientras que la cantidad de energía transferida (la tensión  
de salida efectiva) está controlada por el ciclo de trabajo  
de la conmutación del transistor 110, que a su vez está con-  
20 trolado por la señal modulada por duración de impulso apli-  
cada a su base.

Los conmutadores S3, S4, S5 y S6 del pre-  
sente invento, que pueden comprender conmutadores VMOS del  
tipo descrito con referencia a la Fig 1 están excitados por  
25 el transformador de aislamiento acoplado al microprocesador  
controlado por los impulsos de conmutación en sus entradas  
de control. Se genera una señal ac por medio de una señal  
rectificada en media onda y los conmutadores S3 a S6. Cuan-  
do los conmutadores S3 y S4 están ON los conmutadores S5 y  
30 S6 están OFF, y viceversa. A modo de ilustración, cuando

los conmutadores S3 y S4 están ON la polaridad negativa del condensador 116 se acopla a la línea de señal 102 y la polaridad positiva a la línea de señal 104. Es importante mantener la configuración del puente en flotación de tal manera que el aislamiento de las salidas de los conmutadores S3 a S6 de las entradas de control al mismo se mantenga.

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 Estados Unidos el día 24 de Febrero de 1978, señalada con el N<sup>o</sup> 880,833 G. 232 y se acoge por 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:

5 1.- Un conmutador de estado sólido que comprende:

- elementos lógicos de entrada para acoplar selectivamente una tensión de entrada a una salida de dichos elementos lógicos de entrada en una frecuencia predeterminada;

10 - elementos para acoplar capacitivamente dicha tensión de frecuencia predeterminada a un par de entradas lógicas, de tal manera que dicha tensión de frecuencia predeterminada en una de dichas entradas lógicas está fuera de fase respecto de la otra tensión de frecuencia predeterminada en la otra

15 de las entradas lógicas;

- elementos puerta que responden a las tensiones en dichas entradas lógicas y que tienen una salida cuando las tensiones en dichas entradas lógicas están fuera de fase; y

- elementos de conmutación que responden a la salida de los

20 elementos puerta para proporcionar bien una salida de alta tensión o una vía conductiva de baja resistencia a la salida de los mismos, de acuerdo con la salida de dichos elementos puerta, de tal manera que dicha salida de alta tensión está electricamente aislada de dichos elementos lógicos de entrada.

25

2.- Un conmutador de estado sólido de acuerdo con la reivindicación 1 en donde los elementos lógicos de entrada comprenden un circuito puerta para acoplar una tensión DC desde la entrada de los mismos a su salida en

30 dicha frecuencia predeterminada.

3.- Un conmutador de estado sólido según la reivindicación 2 en donde dichos elementos para acoplar capacitivamente dicha tensión comprenden:

- 5 - un primer condensador acoplado a la salida de los elementos lógicos de entrada y a una de dichas entradas lógicas a dichos elementos puerta;
- un inversor acoplado a la salida de dichos elementos lógicos de entrada y a un segundo condensador, estando acoplada la salida de dicho segundo condensador al otro lado de las 10 entradas lógicas de dichos elementos puerta, de tal manera que las salidas de los condensadores primero y segundo están fuera de fase una respecto de la otra.

4.- Un conmutador de estado sólido según la reivindicación 3 que comprende además:

- 15 - un elemento en puente de diodos acoplado a las salidas de los condensadores primero y segundo para mantener niveles de tensión predeterminados en las entradas lógicas de los elementos puerta.

5.- Un conmutador de estado sólido según 20 la reivindicación 3 en donde dichos elementos puerta incluyen una puerta exclusiva-OR.

6.- Un conmutador de estado sólido según la reivindicación 3 en donde dichos elementos de conmutación comprenden un par de transistores de conmutación que se conmutan a la posición ON por la presencia de la salida de dichos 25 elementos puerta y a OFF por la ausencia de la salida de los elementos puerta.

7.- Un conmutador de estado sólido según la reivindicación 6 en donde dichos transistores de conmutación son transistores MOS que tienen sus puertas acopladas 30

a la salida de los elementos puerta y proporcionan bien una vía de resistencia alta o baja entre sus drenajes en respuesta a la presencia de una salida desde los elementos puerta.

8.- Un conmutador de estado sólido según la reivindicación 7 en donde dichos transistores de conmutación con transistores VMOS.

9.- Un conmutador de estado sólido según la reivindicación 3 en donde dichos elementos lógicos de entrada, los elementos para acoplar capacitivamente la tensión de frecuencia predeterminada, los elementos puerta y los elementos de conmutación están comprendidos en un único chip de silicio.

10.- Un conmutador de estado sólido según la reivindicación 1 para un circuito de abonado telefónico, que incluye un generador de señal para generar una tensión de salida aislada eléctricamente, incluyendo elementos de aislamiento de señal que tienen varios conmutadores de estado sólido, estando acoplado cada uno de tales conmutadores a un generador de señales de control en una entrada de control del mismo, en donde cada uno de los conmutadores de estado sólido comprende:

- elementos lógicos de entrada que tienen una entrada de control para acoplar una tensión a una salida de dichos elementos lógicos de entrada en una frecuencia predeterminada;
- elementos para acoplar capacitivamente dicha tensión de frecuencia predeterminada a un par de entradas lógicas, de tal manera que dicha tensión de frecuencia predeterminada en una de dichas entradas lógicas es de una fase diferente que la fase de la tensión en la otra de las entradas lógicas;
- elementos puerta que responden a las tensiones en dichas

entradas lógicas y que tienen una salida cuando las tensiones en dichas entradas lógicas están fuera de fase; y

- elementos de conmutación que responden a la salida de dichos elementos puerta para proporcionar bien una salida de alta  
5 tensión o una vía conductora de baja resistencia a la salida de los mismos, de acuerdo con la salida de dichos elementos puerta, de tal manera que dicha salida de alta tensión esté aislada eléctricamente de dichos elementos lógicos de entrada;

10 11.- Un conmutador de estado sólido de acuerdo con la reivindicación 10 para un circuito de abonado telefónico que tiene varios conmutadores de estado sólido mejorados en donde dichos elementos en cada uno de los conmutadores para acoplar capacitivamente dicha tensión comprende:

15 - un primer condensador acoplado a la salida del elemento lógico de entrada y a una de las entradas lógicas a dichos elementos puerta; y

- un inversor acoplado a la salida de dicho elemento lógico de entrada y a un segundo condensador, estando acoplada la  
20 salida de dicho segundo condensador a la otra de dichas entradas lógicas a dichos elementos puerta, de tal manera que las salidas de los condensadores primero y segundo están fuera de fase entre sí.

12.- Un conmutador de estado sólido según  
25 la reivindicación 11, para un circuito de abonado telefónico que tiene diversos conmutadores de estado sólido, en donde los elementos puerta en cada uno de dichos conmutadores incluyen una puerta exclusiva-OR.

13.- Un conmutador de estado sólido, según  
30 la reivindicación 12, en donde dichos transistores de conmuta-

---

ción en cada uno de dichos conmutadores son transistores MOS que tienen sus puertas acopladas a la salida de los elementos puerta para proporcionar bien una vía de alta o baja resistencia entre sus drenajes en respuesta a la salida desde los elementos puerta.

14.- Un conmutador de estado sólido según la reivindicación 13, en donde dichos transistores de conmutación en cada uno de los conmutadores son transistores VMOS.

15.- Un conmutador de estado sólido según la reivindicación 11, para un circuito de abonado telefónico en donde en cada uno de dichos conmutadores el elemento lógico de entrada, el elemento para acoplar capacitivamente la tensión de frecuencia predeterminada, el elemento puerta y el elemento de conmutación están comprendido en un único chip de silicio.

16.- Un conmutador de estado sólido.

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

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

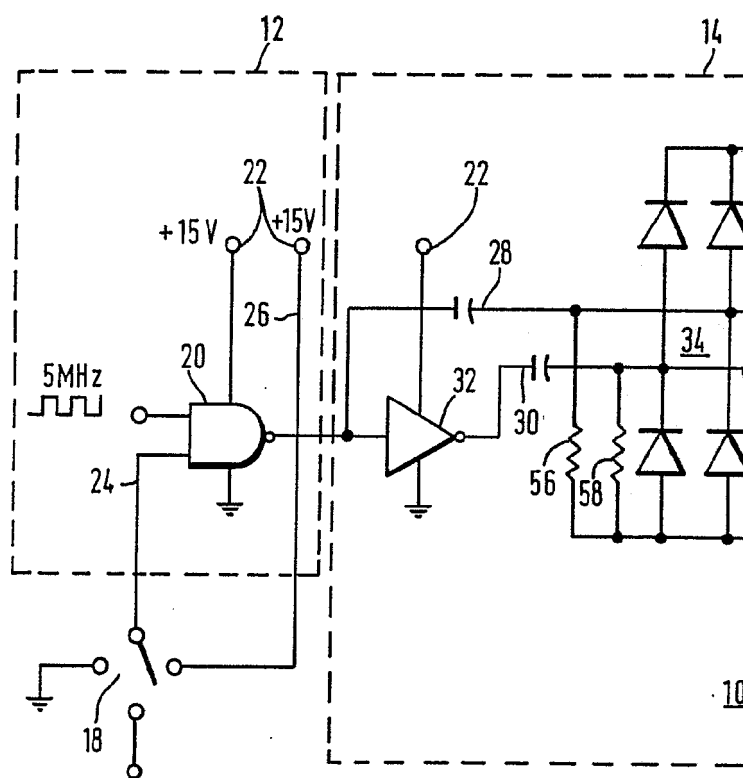


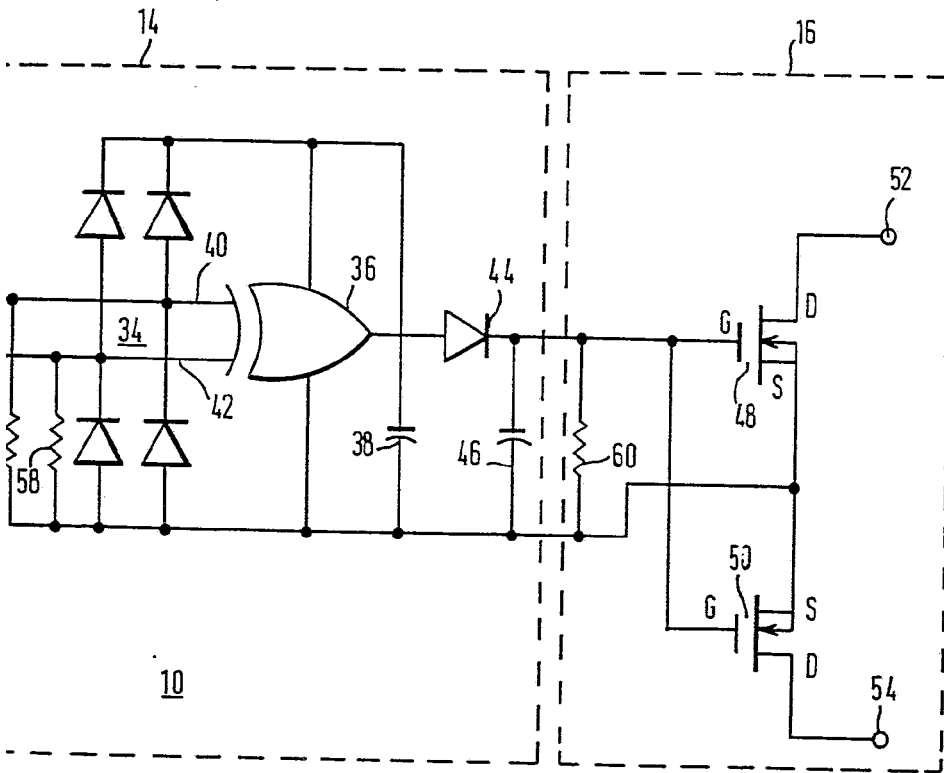
Madrid

22 FEB. 1979

*Eugenio Barroso*  
EUGENIO BARROSO  
Secretario General







22 FEB. 1979

Fig. 1

*Eugenio Barroso*  
EUGENIO BARROSO  
Secretario General

22 FEB. 1979

*Eugenio Barroso*  
EUGENIO BARROSO  
Secretario General

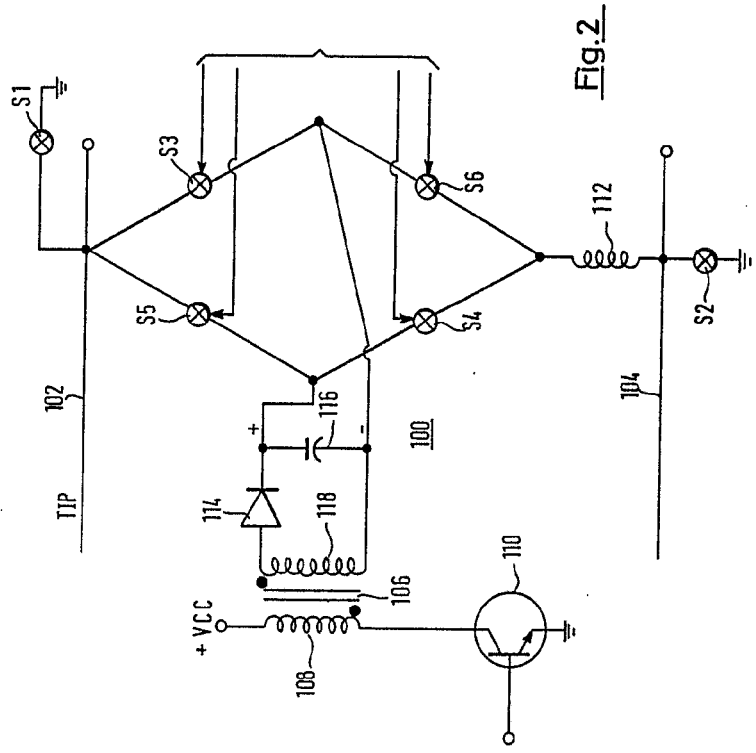
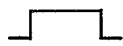
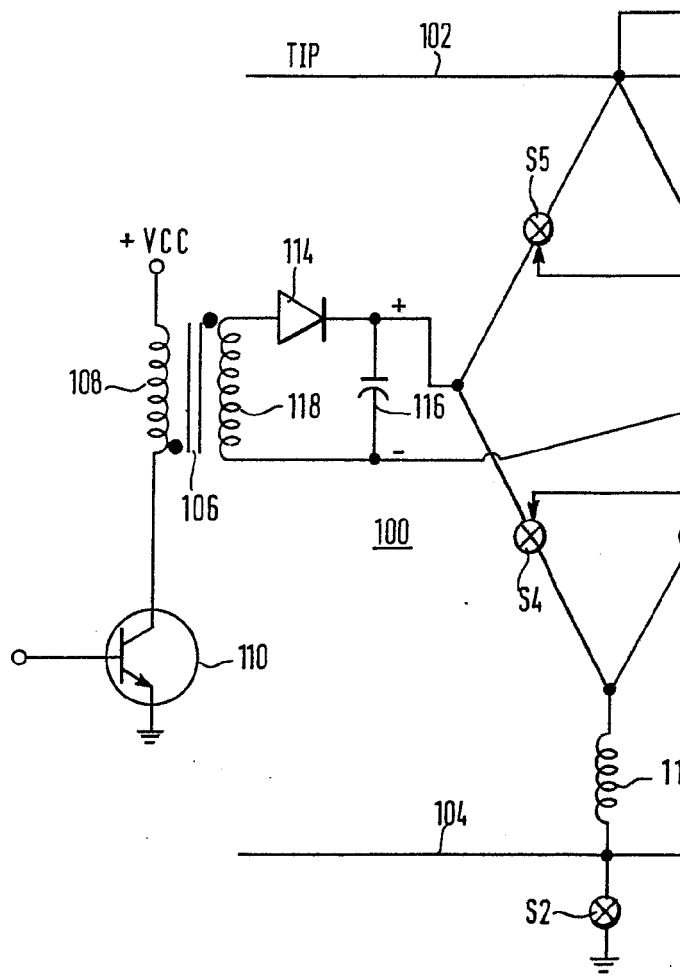


Fig. 2





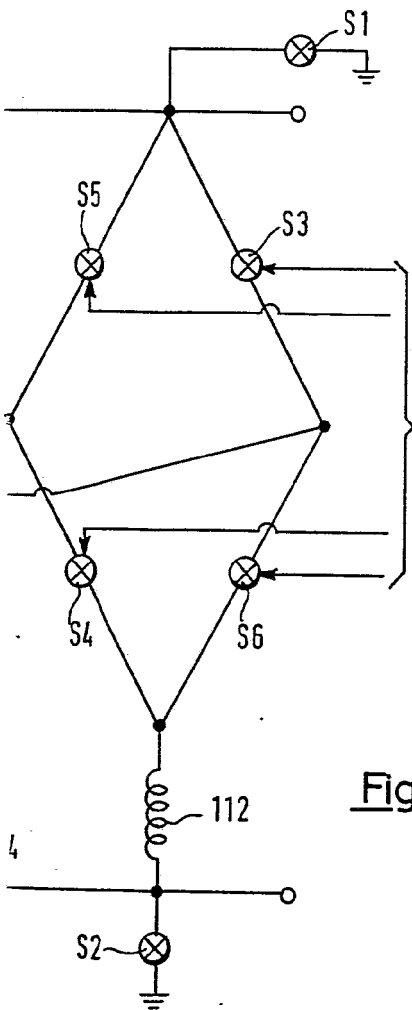


Fig. 2

22 FEB. 1979

*Eugenio Barroso*  
EUGENIO BARROSO  
Secretario General