

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10	ES	11	461033	10	A3
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			26-7-77		

PATENTE DE INTRODUCCION

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			H02M
54	TITULO DE LA INVENCIÓN		
	CONVERTIDOR DE CORRIENTE CONTINUA EN CORRIENTE ALTERNA		
60	PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION		
	Patentes USA 384.989		
71	SOLICITANTE (S)		
	ULGOR, S.C.I.		
	DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
	Apartado, 49.- MONDRAGON (Guipuzcoa)		
72	INVENTOR (ES)		
73	TITULAR (ES)		
74	REPRESENTANTE		
	D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

1

La presente invención concierne a los sistemas convertidores eléctricos (o "onduladores") que llevan un dispositivo de protección en función a las condiciones variables de la carga.

5

Los sistemas convertidores eléctricos tales como los que utilizan un transformador y el funcionamiento en ondulator llevan en general transformadores controladores de silicio llamados RCS (o tiristores). En estos sistemas convertidores una conmutación del RCS está asegurada por

10

acumulación de energía antes de cada ciclo en un condensador o una inductancia, por ejemplo. Si por una razón cualquiera el RCS no experimenta la conmutación normalmente resulta un corto-circuito entre los conductores de corriente continua que alimentan corriente al RCS. Para evitar el deterioro de los transformadores controladores de silicio o

15

de otros circuitos asociados, fusibles o disyuntores de acción rápida, por ejemplo, son utilizados corrientemente para interrumpir el circuito. La fusión del fusible a la apertura del disyuntor separa de la línea la parte que funciona en ondulator, de forma que es necesario reemplazar el fusible o cerrar el disyuntor para volver a poner en servicio éste.

20

25

La necesidad de colocar onduladores de gran seguridad no exige a los constructores escoger y mantener a la fuerza elementos almacenadores de energía que tengan grandes márgenes de seguridad para asegurar que la conmutación tenga lugar de manera segura lo mismo durante los regímenes transitorios de la tensión de la fuente o de la impedancia de la carga. Esta necesidad de grandes márgenes de seguridad de conmutación ha tenido tendencia a limitar la utilización de los onduladores a transformadores controlados al silicio

30

1 para aplicaciones tales como iluminación y calefacción de
alta frecuencia por los cuales la impedancia de la carga
es irregular o no definida y la seguridad de funcionamiento
sin mantenimiento es una condición esencial, y cuando los
5 factores económicos impiden la utilización de grandes mar-
genes de seguridad para escoger los elementos acumuladores
de energía de conmutación.

La invención tiene por objeto un sistema que fun-
ciona en ondulator y un procedimiento para detectar los de-
fectos de conmutación en un ondulator que convierte corrien-
te continua en corriente alterna.
10

Para eliminar ciertas dificultades encontradas en
el establecimiento de un sistema ondulator eléctrico, la
presente invención concierne según un aspecto un ondulator
de corriente continua en corriente alterna que lleva un trans-
15 formador RCS, un circuito resonante en serie acoplado al trans-
formador RCS, un dispositivo de control de corriente que tie-
ne un borne que puede ser conectado al transformador RCS y
otro borne adaptado para ser conectado a una fuente de co-
rriente continua un dispositivo de control para producir se-
20 ñales de puesta en movimiento para el transformador RCS y el
circuito de control de corriente para controlar el paso de
corriente y un dispositivo para inhibir al menos las seña-
les de puesta en movimiento para el dispositivo de control
de corriente en caso de defecto de conmutación en el trans-
25 formador RCS, este dispositivo inhibidor lleva un dispositi-
vo para detectar la tensión instantánea a los bornes del
transformador RCS.

Las características de la invención resaltan más
30 particularmente en la siguiente descripción, dada a título

1 de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos anexos, sobre los cuales:

- La figura 1 es el esquema simplificado de un ejemplo de circuito del tipo ondulator.

5 - La figura 2 representa señales típicas que aparecen en el funcionamiento del circuito de la figura 1.

- La figura 3 es el esquema general de un sistema de tipo ondulator que lleva un circuito de protección según el modo de realización de la invención, y

10 - Las figuras 4 y 5 representan formas de señales que aparecen en el funcionamiento del sistema de la figura 3.

15 La figura 1 representa un dispositivo de tipo ondulator 11 que lleva un transformador controlado al silicio (RCS) 12 conectado en paralelo con un diodo 13 conectado en el sentido opuesto. El transformador RCS 12 está acoplado a una carga 14 a través de un circuito resonante que lleva un condensador 15 y una inductancia 16. De forma habitual la frecuencia propia del circuito lleva el condensador 15 y la inductancia 16 es superior a ésta de las impulsiones de puesta en movimiento aplicadas al transformador controlado 12.

20 El sistema ondulator 11 está alimentado por una fuente de corriente continua a través de una inductancia 17 a partir de un dispositivo de control de corriente, tal como un transistor de corte (cortador) 18 y un diodo 19, que funciona regulando las relaciones de tiempos siguiendo el modo de realización de la invención. Una resistencia 20 conectada al colector y al emisor del transistor 18 tiene preferentemente un valor elevado y un efecto despreciable sobre el funcionamiento normal del transistor de corte (cortador), pero es-

25

30

1 tablece un trayecto para la corriente para cargar el condensador 15 durante los periodos normales de arranque y los periodos de mal funcionamiento del ondulator. La función real de esta resistencia se describe más detalladamente adjunto.

5 El transistor de corte (cortador) 18 se conecta a una fuente adecuada de corriente continua tal como ésta establece por el puente transformador 21 y un condensador filtro 22 y si se desea una reactancia de filtro.

10 El funcionamiento del circuito ondulator de la figura 1 está descrita más particularmente considerando las señales representadas sobre la figura 2. Durante el funcionamiento normal el transistor de corte (cortador) 18 y el transformador controlado 12 son puestos en marcha simultáneamente por un circuito de control 23. La línea (a) de la figura 2 representa los impulsos de puesta en movimiento que establece la frecuencia de funcionamiento del ondulator 11. Las líneas (b) y (c) representan respectivamente los impulsos de puesta en movimiento del transformador RCS y los impulsos de control de la base del transistor que son sincronizados con los impulsos de puesta en movimiento. El tiempo de conducción T_Q del transistor de corte (cortador) 18 es variado por ejemplo, desde 5 a 95% de la duración total de un ciclo, determina el nivel de potencia deseada para el funcionamiento del circuito. La duración de conducción del transformador RCS 12 y del diodo 13 está representado sobre la línea (e) de la figura 2 en tanto que el periodo T_s . Este tiempo de conducción está determinado por la impedancia del circuito de resonancia y la impedancia de la carga, no es afectado directamente por el tiempo de corte del transistor 18. El valor de la corriente i_D en la inductancia 17 no obstante está determinado a la

15

20

25

30

1 vez por la duración de conducción del transistor y las du-
raciones de conducción del transformador 12 y del diodo 13
porque la tensión entrante E_D es aplicada a los bornes de la
inductancia 17 cuando la combinación del transistor y la
5 combinación de la resistencia controlada y del diodo es con-
ductora. Durante el funcionamiento normal, como lo muestra
la línea (g) sobre la figura 2 la corriente en la carga re-
sonante i_L es una onda sinusoidal amortiguada que tiene un
valor de puente bien superior a ésta de la corriente
10 continua i_D en la inductancia 17. A cada puesta en movimien-
to del transformador RCS 12 un semi-periodo positivo de co-
rriente atraviesa la carga 14 (entre los tiempos t_0 y t_1 .
Como el semi-periodo negativo de la corriente en la carga
 i_L es todavía superior a la corriente continua i_D existe un
15 periodo de corriente directa en el diodo 13. Esta corriente
en el sentido directo en el diodo 13 establece una tensión
de polarización en el sentido inverso entre 0,75 a iV sobre
el transformador 12, esta tensión que dura durante un tiempo
suficiente para permitir al transformador RCS 12 recuperar su
20 capacidad de bloqueo. Cuando la corriente I_S a través del
transformador RCS 12 y el diodo 13 lleguen aproximadamente
igual a zero, la corriente continua i_D pasa en la carga re-
sonante recargando el condensador 15 preparandolo para el si-
guiente ciclo de funcionamiento.

25 La figura 3 es el esquema general del dispositivo
que funciona en ondulator 11 y del dispositivo de control 23
para el transistor de corte (cortador) 18 y el transformador
al silicio 12. El circuito de control 23 lleva un oscilador ge-
nerador de impulsos 31 que produce impulsos de puesta en mo-
30 vimiento para un circuito de impulsos de anchura variable 32

1 y un circuito de impulsos de anchura constante 33 a través
de una puerta de inhibición 34. La duración del impulso apli-
cado a la base del transistor de corte (cortador) 18 es con-
trollado por un detector de corriente del ondulator 35 y un de-
5 tector de tensión RCS 36 que son acoplados por los diodos 37
y 38 a un amplificador de control 39 que controla la anchura
de las impulsiones aplicadas normalmente al transistor 18.
De esta forma, cuando la carga es normal el detector 35 con-
trola el transistor 18 y mantienen una corriente constante
10 en la carga. Cuando la impedancia de la carga es muy eleva-
da o muy débil de manera que la potencia nominal no puede
ser suministrada, el detector de punta de tensión del circui-
to RCS 36 controla el transistor de corte (cortador) 18 para
limitar la punta de tensión directa a un valor de seguridad
15 sobre el transformador RCS 12.

Conforme a la invención, el circuito que funciona
en ondulator 11 está protegido contra una avería de conmuta-
ción (es decir una avería que provoca el retorno del trans-
formador RCS 12 a su estado de bloqueo y permite que la car-
20 ga del condensador 15 pueda traducirse por un ruido que pro-
viene del conductor de alimentación o que resulta de una co-
rriente transitoria en la carga o de un ruido eléctrico) por un dispo-
sitivo de control de protección que detecta un defecto de conmuta-
ción e interrumpe el funcionamiento del ondulator tan pron-
25 to como es posible para permitir la reanudación del funciona-
miento normal. Este funcionamiento está asegurado según el
modo de realización de la invención por un detector que detec-
ta la tensión instantánea a los bornes del transformador RCS
12 (tiristor), y un comparador que compara la tensión detec-
30 tada a una tensión de umbral variable selectivamente, y que

1 permite o impide los impulsos normalmente aplicados al tran-
sistor 18 y al transformador controlado 12. Más precisamen-
te, cuando la tensión instantánea que existe sobre el trans-
formador RCS es superior a una tensión instantánea del um-
5 bral (que indica una conducción normal), los impulsos de
control para el transistor de corte (cortador) son aplicados
a los dispositivos respectivos a partir del circuito de impul-
sos de anchura variable 32 y del circuito de impulsos de an-
chura constante 33. Por el contrario, cuando la tensión ins-
10 tantánea a los bornes del dispositivo RCS es inferior al va-
lor predeterminado de la tensión de umbral (que indica un
defecto de conmutación) los impulsos de conmutación son inhi-
bidos.

La figura 3 representa un sistema que lleva un dis-
15 posito de control de protección 40 para detectar la tensión
instantánea a los bordes del transformador RCS y para compa-
rar esta tensión a una tensión variable selectivamente V_T .
Este dispositivo de control 40 lleva resistencia 41 y 42, una
extremidad de cada una de estas resistencias está conectada
20 a una entrada diferencial de un amplificador operacional 43.
Las otras extremidades de resistencia 41 y 42 están conecta-
das respectivamente al ánodo y al cátodo del transformador
RCS 12 (tiristor). La tensión instantánea del transformador
RCS 12 es comparada a la tensión de umbral de referencia V_T
25 aplicada a través de una resistencia 44 conectada entre una
entrada del amplificador operacional 43 y el borne de ten-
sión de umbral V_T :

a) Cuando la tensión del transformador RCS es infe-
rior a la tensión del umbral V_T , la salida del amplificador
30 operacional 43 produce una señal de inhibición sobre la puerta

1 de inhibición 34 para impedir el paso de los impulsos de
puesta en movimiento a partir del oscilador 31 hacia un cir-
cuito de impulsos de anchura variable 32 y un circuito de im-
pulsos de anchura constante 33.

5 b) Cuando la tensión instantánea a los bornes del
transformador RCS 12 es superior a la tensión del umbral V_T ,
los impulsos de puesta en movimiento del oscilador 31 pueden
pasar a través del circuito de impulsos de anchura variable
32 y el circuito de impulsos de anchura constante 33.

10 El funcionamiento del sistema que funciona en ondu-
lador que lleva este nuevo dispositivo de control de protec-
ción está descrito considerando las señales representadas
en las figuras 2, 4 y 5. La figura 2 muestra el funcionamien-
to normal del ondulador, la línea (e) muestra la tensión ins-
15 tantánea a los bornes del transformador RCS 12 y la línea
(f) muestra la señal de inhibición producida por el amplifi-
cador operacional 43. Una señal de inhibición se engendra cuan-
do la tensión instantánea a los bornes del transformador RCS
12 cae por debajo de la tensión V_T de forma que el impulso-
20 que sigue a la puesta en movimiento hace arrancar un nuevo
ciclo de funcionamiento.

25 La figura 4 muestra el funcionamiento del disposi-
tivo de control de protección en el caso de un defecto de
conmutación que resulta de una carga de una impedancia ele-
vada. Sobre la figura 4 el primer ciclo de funcionamiento es
normal salvo que al tiempo t_4 la impedancia de la carga se
aumenta por un ensanchamiento exterior. Al ciclo siguiendo
el funcionamiento de la corriente de la carga resonante i_L
es más bien débil que al primer ciclo de forma que el segun-
30 do semi-periodo no sobrepasa la corriente continua i_D . Como

1 la corriente neta i_S en el transformador RCS queda en el sen-
tido directo, la conmutación que debería tener lugar al tien-
5 po t_6 no tiene lugar. La tensión instantánea a los bor-
nes del transformador RCS queda inferior a la tensión de um-
bral de forma que la señal de inhibición (línea (d) en la
figura 4) que arranca al tiempo t_5 continua durante el tiem-
po t_7 , t_8 y t_{10} , tiempos a los cuales los impulsos del tran-
sistor y del transformador RCS aparecerían otra vez. En la
ausencia de corriente a la entrada la corriente continua i_D
10 así como la corriente de carga i_L decrecen hasta que la co-
rriente en el transformador RCS alcance 0 al tiempo t_9 . No
obstante, se notará que lo mismo en la ausencia de conmuta-
ción ninguna de las corrientes sobrepasa los valores norma-
les. Además, cuando la corriente en el transformador RCS cae
15 por debajo de la corriente de mantenimiento, el transformador
RCS vuelve a encontrar su capacidad de bloqueo de la tensión
al tiempo t_9 . Después de este tiempo la corriente débil esta-
blecida a través de la resistencia 20 carga el condensador
15 a una velocidad determinada por la constante del tiempo
del circuito resistencia capacitancia. Al tiempo t_{11} , el dispo-
sitivo de control de protección detecta la tensión estableci-
da del transformador RCS y suprime la señal de inhibición.
De forma que el impulso que sigue a la puesta en movimiento
al tiempo t_2 arranca de nuevo el funcionamiento normal. Si
25 la causa de la carga de impedancia elevada ha disparado, el
funcionamiento normal es reincidente a partir de este punto.
Por el contrario, si la impedancia elevada subsiste, el fun-
cionamiento representado por la figura 4 es repetido hasta
que la impedancia de la carga vuelve al valor normal.

30

La figura 5 representa señales que corresponden a

1 un defecto de conmutación provocado por una carga reactiva
transitoria, que rebaja la frecuencia de resonancia del cir-
cuito de carga, por ejemplo, sobre la figura 5 el primer ci-
clo muestra las condiciones normales de funcionamiento. No
5 obstante, durante el segundo ciclo la conmutación que debería
tener lugar al tiempo t_2 tiene lugar en realidad al tiempo t_4 .
Como la tensión instantánea a los bornes del transformador
RCS ha sido por debajo de la tensión de umbral al tiempo t_5 ,
la señal de inhibición subsiste durante este periodo y nin-
10 guna impulsión de puesta en movimiento del transformador ni
ninguna impulsión de control del transistor ha sido produci-
da al tiempo t_3 . El condensador de conmutación 15 comienza
no obstante a estar cargado por el hecho de la corriente I_D
al tiempo t_4 cuando el transformador 12 ha vuelto a encontrar
15 su tensión de bloqueo. El condensador de conmutación 15 está
cargado por la corriente i_D durante un tiempo superior al
tiempo normal de forma que la tensión sobre el condensador
aumentará a un valor bien superior si el condensador puede
20 estar cargado hasta la aparición del impulso siguiendo la
puesta en movimiento al tiempo t_6 . No obstante, al tiempo t_5
la tensión del transformador RCS V_{BO} es sobrepasada y el
transformador RCS se convierte en conductor en un ciclo de
corriente de carga más o menos normal. Los impulsos de con-
25 trol de la base del transistor deben aparecer a los tiempos
 t_3 y t_6 son inhibidos de forma que ninguna energía suplemen-
taria es suministrada a la inductancia 17 para aumentar la
corriente i_d durante los tiempos t_3 a t_7 . Por este hecho, la
corriente i_D deja un valor relativamente débil su forma que
30 el condensador de conmutación 15 se carga a un valor pareci-
do al normal hasta el tiempo para la impulsión de puesta en

1 movimiento siguiendo al tiempo t_g . Si al tiempo t_g la carga
vuelve a su estado normal, el ondulado continuará funciona-
do sobre su modo normal. No obstante, si una impedancia reac-
5 tiva anormal de la carga subsiste las formas de señales re-
presentadas sobre la figura 5 serán repetidas hasta que la
impedancia vuelva a su estado normal.

Se notará que durante todo el tiempo durante el
cual existe una carga reactiva anormal ninguna de las co-
rrientes atraviesan el circuito del ondulator no es elevado
10 anormalmente si un defecto de conmutación de este tipo tiene
por consecuencia la pérdida del control por los impulsos de
puesta en movimiento de la frecuencia de salida del ondula-
dor durante uno o dos ciclos. Además, el dispositivo de con-
trol de protección puede producir una cierta corriente de
15 salida incluso durante la perturbación. El dispositivo de
control de protección permite así el funcionamiento del on-
dulador después de un defecto de conmutación por estableci-
miento rápido y automático del ondulator sin necesitar una
reparación. Esta característica de la invención permite el
20 funcionamiento del ondulator de una forma segura con marge-
nes débiles de acumulación de energía de conmutación, lo mis-
mo cuando las impedancias de la carga son muy variables y a
menudo indefinidas. Otra ventaja de la invención es la posi-
bilidad de evitar corrientes anormalmente elevadas que ade-
25 más parecen rebasar la capacidad de los elementos comprendiend
la seguridad final del ondulator. En resumen, un nuevo dispo-
sitivo de control de protección para un ondulator de transfor-
mador RCS ha sido descrito adjunto, este dispositivo que rees-
tablece rápidamente y automáticamente el funcionamiento del
30 ondulator después de un defecto de conmutación por detección

1 de la tensión instantánea a los bornes de los transformadores
RCS y por comparación de esta tensión a una tensión de umbral
para la producción de una señal de inhibición cuando la ten-
sión instantánea sobre el transformador RCS es inferior a la
5 tensión del umbral. Esta señal de inhibición impide la puesta
en movimiento ulterior del transformador RCS hasta que la ten-
sión instantánea sobrepase la tensión del umbral.

Diferentes modificaciones pueden ser hechas después
de la descripción que precede. Por ejemplo, ya que la -inven-
ción ha sido descrita considerando un solo convertidor de trans-
10 formador RCS, otros convertidores que funcionan en ondulado-
res que utilizan una disyunción de efecto rápido en el tra-
yecto para la corriente continua pueden ser utilizados. Ade-
más, los sistemas del tipo ondulator que llevan dos o más de
15 dos dispositivos de control de protección del transformador
RCS pueden servir para bloquear los impulsos de corriente
salvo si existe una tensión a los bornes de al menos uno de
los dos transformadores RCS. Además, es fácil ver que en ca-
so de defecto de conmutación no es necesario inhibir a la vez
20 el transformador RCS y el circuito de corte (cortador) pues
es suficiente inhibir el circuito de corte (cortador).

Resulta de lo que precede que la invención concier-
ne a un dispositivo simple de control para establecer rápida-
mente y automáticamente el funcionamiento de un ondulator
25 después de un defecto de conmutación que permitan así un fun-
cionamiento seguro con solamente un margen débil de seguri-
dad para la acumulación de energía de conmutación, la detec-
ción y la corrección del defecto de conmutación sin sobrecargar
los componentes del ondulator y con retorno de éste al funcio-
30 namiento normal desde que la avería ha sido suprimida.

1 Bien entendida, la descripción que precede no es limitativa y la invención puede realizarse siguiendo otras variantes sin que se salga de su cuadro.

5 No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier persona perita en la materia comprenda perfectamente la idea que se desea patentar, así como las ventajas que de su realización industrial han de derivarse.

10 Por todo ello, y para evitar posibles imitaciones, se presenta esta solicitud, pidiendo la explotación exclusiva de la idea descrita, de acuerdo con las consideraciones y puntos que se desea reivindicar, que se concretan en las páginas siguientes:

15

20

25

30



REIVINDICACIONES

1

1a.- CONVERTIDOR DE CORRIENTE CONTINUA EN CORRIENTE ALTERNNA, que siendo de los que llevan un transformador del tipo RCS, un circuito resonante en serie conectado al transformador RCS, un dispositivo de control de corriente que tiene un borne acoplado al transformador RCS y otro borne adaptado para ser conectado a una fuente de corriente continua, se caracteriza por incorporar un circuito de control para producir señales de puesta en movimiento para el transformador RCS y el dispositivo de control de corriente para controlar el paso de la corriente entre los dos, y un dispositivo para inhibir al menos las señales de puesta en movimiento hacia el dispositivo de control de la corriente en el caso de un defecto de conmutación del transformador RCS, este dispositivo de inhibición lleva un dispositivo para detectar la tensión instantánea a los bornes del transformador RCS.

5

10

15

20

2a.- CONVERTIDOR DE CORRIENTE CONTINUA EN CORRIENTE ALTERNNA, según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo inhibidor lleva más de un dispositivo para comparar la tensión instantánea a los bornes del transformador RCS a una tensión de umbral, este dispositivo de comparación que produce una señal de inhibición para el dispositivo de control cuando la amplitud de la tensión instantánea es inferior a la tensión del umbral.

25

3a.- CONVERTIDOR DE CORRIENTE CONTINUA EN CORRIENTE ALTERNNA, según la reivindicación 1 y 2, caracterizado porque el dispositivo de comparación lleva un amplificador operacional que tiene una primera entrada conectada al ánodo del transformador RCS y una segunda entrada conectada al cátodo del transformador RCS para detectar la tensión instantánea a los bornes del transformador RCS.

30

~~30~~

1

4^a.- CONVERTIDOR DE CORRIENTE CONTINUA EN CORRIENTE ALTERNA, según reivindicaciones 1, 2 y 3 caracterizado por incorporar una fuente de tensión de umbral y un dispositivo para aplicar esta tensión de umbral al dispositivo de comparación.

5

5^a.- CONVERTIDOR DE CORRIENTE CONTINUA EN CORRIENTE ALTERNA, según una de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizado porque el circuito resonante en serie lleva un condensador y una inductancia en serie con la carga y el dispositivo de control de corriente que lleva un dispositivo ohmico conectado entre los bornes para cargar el condensador después de la aparición de un defecto de conmutación.

10

15

6^a.- CONVERTIDOR DE CORRIENTE CONTINUA EN CORRIENTE ALTERNA, según una de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizado porque el dispositivo inhibidor inhibe las señales de puesta en movimiento para el dispositivo de control de la corriente y el transformador RCS.

20

25

7^a.- CONVERTIDOR DE CORRIENTE CONTINUA EN CORRIENTE ALTERNA, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque lleva un dispositivo de control de la corriente conectado entre un circuito resonante en serie y una fuente de corriente continua con un transformador RCS conectado en paralelo con el circuito resonante en serie, caracterizado por la detección de la tensión instantánea a los bornes del transformador RCS y la inhibición de l paso de la corriente a través del transformador RCS cuando la tensión instantanea a los bornes de este transformador es inferior a un valor predeterminado.

~~30~~

8^a.- CONVERTIDOR DE CORRIENTE CONTINUA EN CORRIENTE ALTERNA, según reivindicaciones anteriores, caracterizado

1 porque la inhibición lleva la comparacion de la tensión ins-
tantánea a los bornes del transformador RCS a una tensión
de umbral y la producción de una señal de inhibición para el
transformador RCS y el dispositivo de control de la corrien-
5 te cuando la amplitud de la tensión instantánea es inferior
a la tensión del umbral.

9ª.- CONVERTIDOR DE CORRIENTE CONTINUA EN CORRIENTE
ALTERNA, según reivindicaciones anteriores caracterizado por
que el circuito resonante en serie lleva un condensador y
10 una inductancia y el convertidor ha arrancado de nuevo des-
pués de un defecto de conmutación por la carga del condensa-
dor a una tensión superior a la tensión del umbral.

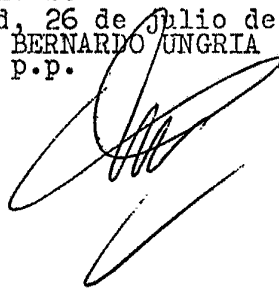
10ª.- CONVERTIDOR DE CORRIENTE CONTINUA EN CORRIEN-
TE ALTERNA, según reivindicaciones anteriores caracterizado
15 porque la carga del condensador está asegurada por una resis-
tencia conectada entre el circuito resonante en serie y la
fuente de corriente continua.

11ª.- Se reivindica por último como objeto sobre
el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solici-
20 ta por: "CONVERTIDOR DE CORRIENTE CONTINUA EN CORRIENTE AL-
TERNA.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memroia descriptiva que consta de diecisiete páginas
mecnografiadas y dibujos adjuntos.

25

Madrid, 26 de Julio de 1.977
BERNARDO UNGRIA
P.P.



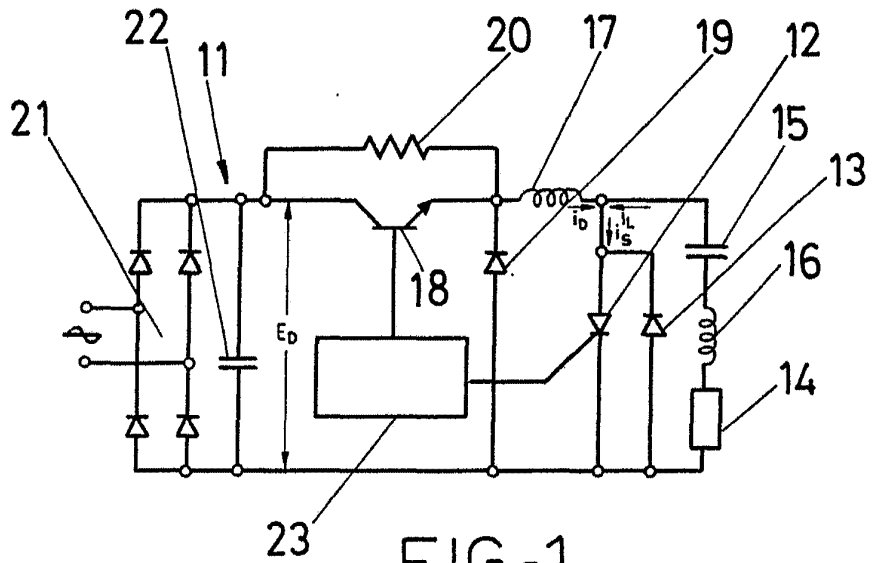


FIG - 1

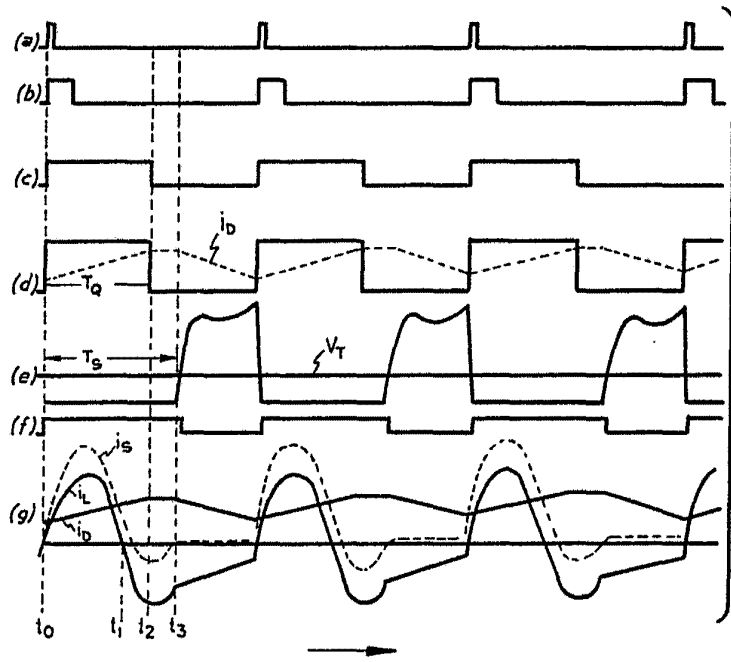


FIG - 2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 26 de Julio de 1977
 BERNARDO UNGRIA
 P. P.

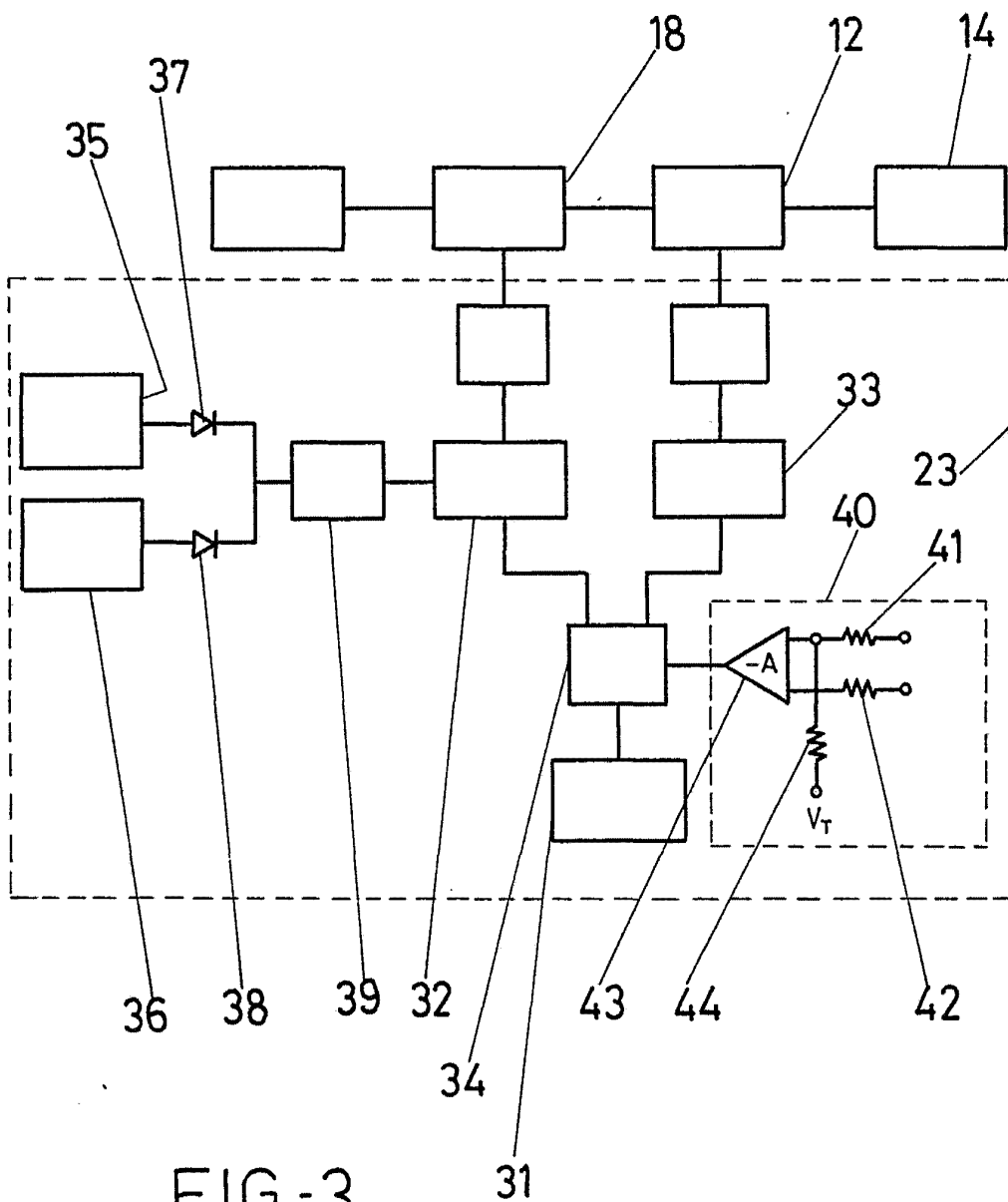


FIG - 3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 26 de Julio de 1977

BERNARDO UNGRIA

p. p.

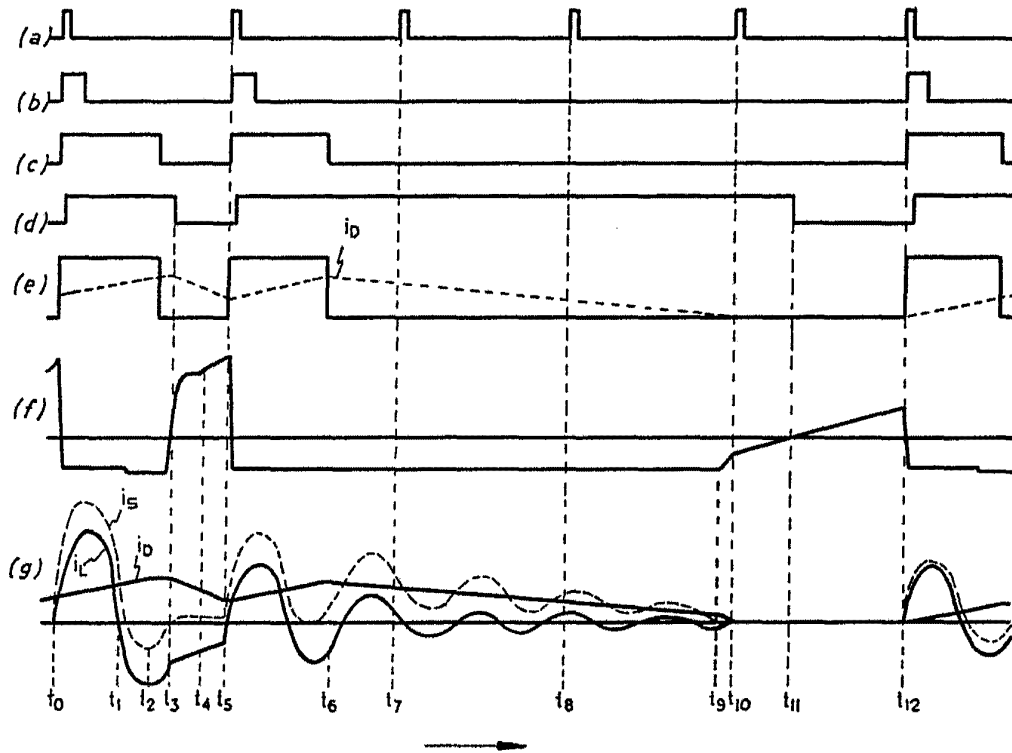
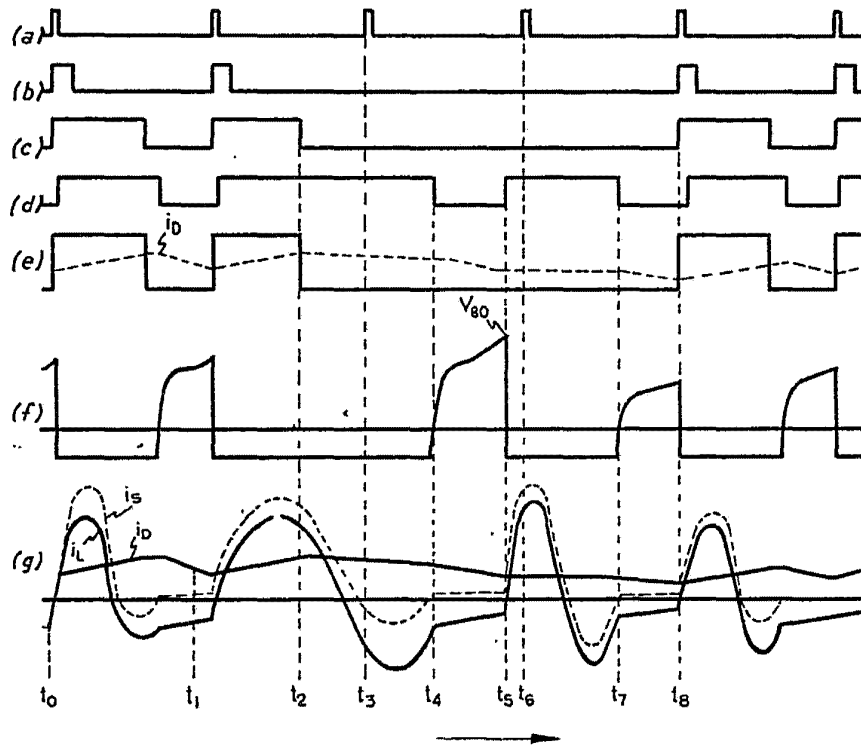


FIG-4

ESCALA VARIABLE

Madrid, 26 de julio de 1977
BERNARDO UNGRIA
p. p.



ESCALA VARIABLE

Madrid, 26 de julio de 1977

BERNARDO UNGRIA

P. P.