

4 MAR. 1963

P - 23.784



1fEE 7.680

283115

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 5 de Diciembre de 1.962 con el N^om. 283.115

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de FR. SAUTER A.G. y A G I E A.G. FUR INDUSTRIELLE ELEKTRO-
NIK, entidades suizas, establecidas en Basilea y Losone-Locarno, res-
pectivamente, ambas en Suiza, por:

"UN CONVERTIDOR ESTATICO DE FRECUENCIA"

5 El presente invento se refiere a un convertidor estático de
frecuencia con una fase convertidora de potencia y una fase de sali-
da de potencia para la transformación de la corriente continua gene-
rada en la fase rectificadora de potencia, en una tensión alterna de
frecuencia predeterminada. Para ello se han previsto, tanto en la fa-
se rectificadora de potencia, como también en la fase de salida de -
potencia, rectificadores semiconductores gobernados, que reciben im-
pulsos para encendido desde un primero y un segundo circuito de en-
cendido.



En los convertidores de frecuencia de este tipo, contiene la fase de salida de potencia un transformador de salida, cuyo arrollamiento primario tiene una toma central. Esta toma central está conectada con uno de los polos de la fuente de corriente
5 continua. Los dos puntos extremos de arrollamiento primario están unidos, a través de sendos rectificadores gobernados, con el segundo polo de la fuente de tensión continua, o con la salida de la fase rectificadora de potencia. Para conmutación están los dos puntos extremos del arrollamiento primario unidos asimismo entre
10 sí, a través de un condensador conmutador. La potencia de salida de la corriente alterna de una frecuencia predeterminada, se toma del lado secundario del transformador de salida. Los dos rectificadores semiconductores gobernados, es decir, rectificadores con una capa semiconductor pnpn, que tienen una característica de tyatron, se encienden ahora alternativamente. Siempre que uno
15 de los dos rectificadores gobernados se enciende, es apagado el otro rectificador gobernado, por medio de la tensión conmutadora bajo la que se encuentra el condensador conmutador. El cambio gobernado de la conductividad de los dos rectificadores gobernados, corresponde al mismo tiempo a la frecuencia de la tensión alterna cedida.
20

En convertidores estáticos de frecuencia del tipo descrito existe, no obstante, la posibilidad de que uno de los dos rectificadores gobernados no se apague en el caso de una carga capacitiva fuerte en el lado secundario del transformador de salida.
25 Cuando se produce este caso, resulta que los dos rectificadores semiconductores gobernados son conductores, lo que provoca su destrucción en un plazo brevísimo.

El presente invento se propone ahora crear un convertidor
30 estático de frecuencia del tipo descrito, en el que no pueda pro-

283115



ducirse la destrucción de los elementos rectificadores semiconductores en la fase de salida.

Otra finalidad del invento estriba, en proporcionar un convertidor estático de frecuencia del tipo citado, en el que tampoco se pueda producir la destrucción de los rectificadores semiconductores, incluso cuando existe una carga muy grande en el lado secundario.

El convertidor estático de frecuencia de acuerdo con el presente invento, se caracterizado ahora por un circuito de seguridad, realizado en forma de elemento lógico, y cuyas entradas están unidas con la entrada y con la salida de la fase de salida de potencia, y su salida, con el primer circuito de tendido, mientras que el elemento lógico única y exclusivamente impide la transmisión de señales de encendido a los rectificadores gobernados de la fase rectificadora de potencia, cuando la tensión en la entrada de la fase de salida de potencia, es superior en un valor predeterminado a la tensión en su salida.

Los dibujos representan en detalle:

La figura 1, el esquema de bloque de un convertidor de frecuencia;

la figura 2, las sucesiones de impulsos de encendido necesarias para el encendido de los rectificadores gobernados, con referencia a la tensión de mando introducida, y

la figura 3 el esquema de conexiones del convertidor de frecuencia de la figura 1.

En el convertidor de frecuencia mostrado en la figura 1 en forma de esquema de bloque, se alimenta la potencia de entrada por medio de un transformador 10 con el arrollamiento primario 11. El arrollamiento primario 11 puede a este respecto estar conectado directamente a la red de 220 V, 50 Hz. El transforma-

283115



5 dor posee tres arrollamientos secundarios 12, 13 y 14. El arrollamiento secundario 12 está conectado al rectificador de red A para la fase de potencia que rectifica la tensión alterna alimentada. El rectificador A contiene cuatro rectificadores secos en un circuito rectificador de puente de toda onda, habiéndose realizado dos de estos rectificadores en forma de rectificadores gobernados. La tensión continua que aparece en las líneas 15 y 16 pasa a la fase de salida de potencia B, donde la tensión continua es transformada en una tensión alterna de una frecuencia dada. La tensión alterna aparece en los bornes de salida 17.

10 El arrollamiento secundario 13 del transformador 10 alimenta el circuito de encendido C. Este circuito de encendido rectifica por lo pronto la tensión alterna de entrada, y genera una sucesión de impulsos para el encendido de los dos rectificadores gobernados en la fase de rectificación de potencia A. Para el encendido de los rectificadores gobernados en la fase de rectificación de potencia A. Para el encendido de los rectificadores gobernados en la fase rectificadora de potencia A, emite el circuito de encendido C, a través de las líneas 19 y 20, una sucesión ininterrumpida de impulsos. La línea 19 está unida con los electrodos de encendido de ambos rectificadores a través de las resistencias 21 y 22.

15 La frecuencia deseada de la tensión que aparece en los bornes 17, viene dada por una tensión alterna gobernante, que es alimentada a un transformador 24 a través de los bornes 23. Este transformador 24 posee 2 arrollamientos secundarios 26 y 27, estando el arrollamiento secundario 26 unido con el circuito de encendidos C. El circuito de encendido C está realizado al mismo tiempo de tal modo, que únicamente eede impulsos de salida a través de las líneas 19 y 20, cuando en los bornes 23

30

283115



aparece una señal de entrada. Si la señal falta en los bornes 23 y, por lo tanto, en el arrollamiento secundario 26, entonces el circuito de encendido C no cede impulsos de manera que tampoco - en las líneas 15 y 16 aparece una tensión continua. Una consecuencia de ello es, que tampoco de la red a la que está conectado el arrollamiento primario 11 del transformador 10, se retira prácticamente potencia alguna, cuando en los bornes 23 no aparece una tensión alterna gobernante.

El arrollamiento secundario 27 del transformador 24 está unido con un circuito de encendido D, que genera los impulsos de encendido para los dos rectificadores gobernados en la fase de salida de potencia B, Los impulsos de encendido para uno de los dos rectificadores gobernados en la fase de salida de potencia B aparecen entre las líneas de unión 30 y 29, las líneas 31 y 29.

El convertidor de frecuencia de la figura 1 contiene asimismo un circuito de seguridad E. Este circuito de seguridad está unido, por un lado, con las dos líneas 15 y 16 que conducen corriente continua, y por otro lado, con los bornes de salida 17. El circuito de seguridad E forma un elemento lógico, que reprime la generación de impulsos de encendido en el circuito de encendido durante un tiempo predeterminado, siempre que en las líneas 15 y 16 existe una tensión, pero ninguna tensión en la salida 17. Por el contrario, el elemento lógico permite la generación de impulsos de encendido, cuando en la salida 17 aparece una tensión, así como cuando tanto en las líneas 16, 17, como también en la salida 17, no existe tensión alguna. Por medio del circuito de seguridad E se provoca por lo tanto, que los distintos rectificadores gobernados no puedan ser destruidos, por ejemplo, por un corto circuito en los bornes de salida 17.

Si durante el funcionamiento aparece en los bornes de entra-

283115



da 23 una tensión alterna gobernante con una frecuencia cualquiera en una amplia zona, se provoca con ello, por lo pronto, una rectificación en la fase rectificadora de red A, y asimismo una tensión alterna con la frecuencia alimentada, que entonces aparece en los bornes 17.

Para explicar la misión que cumplen los circuitos de mando C y D, nos referimos a continuación a la figura 2. En la figura 2a se supone que la tensión alterna gobernante transmitida a los bornes 23, ha sido registrada en función del tiempo t. Cuando la tensión 23 llega al circuito de encendido C, es puesta en libertad una oscilación, de modo que en las líneas 19 y 20 aparece una sucesión de impulsos regular, es decir, ininterrumpida, tal como se ha mostrado a manera de ejemplo en la figura 2b. La frecuencia de impulsos viene dada por el propio sistema de oscilación y no es nada crítica.

La sucesión de impulsos mostrada en la figura 2b pasa ahora, a través de las resistencias 21 y 22, a los dos rectificadores gobernados de la fase rectificadora de potencia A, no teniendo importancia el que estos impulsos de encendido se conserven durante las dos semiondas, debido a que los impulsos de encendido no pueden ejercer influencia sobre los rectificadores gobernados, cuando la polaridad de la tensión aplicada al trayecto principal, corresponde al sentido de bloqueo de los rectificadores.

En el circuito de encendido D se generan dos sucesiones de impulsos, apareciendo la primera sucesión de impulsos de la figura 2c, por ejemplo, únicamente en las semiondas positivas de la tensión alterna gobernante (figura 2a) y la segunda sucesión de la figura 2d, únicamente durante las semiondas negativas de la tensión alterna gobernante (figura 2a). La tensión de la figura 2c aparece, por ejemplo, entre las líneas 29 y 30, y la tensión alterna gober-

283115



nante de la figura 2d, entre las líneas 29 y 31. Las frecuencias de las sucesiones de impulsos de la figura 2c y 2d, es nuevamente independiente de la frecuencia de la tensión de mando, si bien tiene que ser superior a ésta. Preferentemente debe poder regularse esta frecuencia de sucesión de impulsos.

El funcionamiento y la estructura de los diversos circuitos de potencia y de mando serán explicados a continuación con más detalle a base de la figura 3, que muestra un esquema de conexiones del convertidor de frecuencia. En el dibujo se han dibujado con trazo grueso las líneas que transmiten la potencia.

Tal como ha sido explicado ya a base de la figura 1, el convertidor de frecuencia mostrado está constituido de tal modo, que puede ser conectado a una red comercial de, por ejemplo, 220 V y 50 Hz. Para la conexión a la red se ha previsto el transformador 10 que, junto al arrollamiento primario 11, posee tres arrollamientos secundarios 12, 13 y 14. El arrollamiento secundario 12 está conectado a la fase rectificadora de potencia A, que contiene los elementos rectificadores semiconductores 35, 36, 37 y 38, en un circuito de puente de toda onda. Los elementos rectificadores 35 y 36 pueden ser rectificadores normales de capa de bloqueo, mientras que en los elementos rectificadores 37 y 38 se trata de los elementos rectificadores gobernados mencionados, con capas semiconductoras pnpn.

Los dos rectificadores gobernados 37 y 38, que están unidos con la línea 16 que puede ser considerada como el polo positivo de la fuente de tensión continua, son encendidos por el circuito de encendido C y gracias a la sucesión de impulsos mencionada, de modo que la conexión rectificadora en puente trabaja como un circuito de puente normal. Si faltan los impulsos de encendido del circuito de mando D, ya no puede ser generada una

283113



tensión continua, de modo que tampoco la red conectada al arrollamiento primario 11 es ya cargada por el convertidor.

Los dos elementos rectificadores no gobernados 35 y 36, están conectados a la línea 15, que representa el polo negativo de la salida del rectificador del lado de la corriente continua. Entre los dos polos, o sea, entre las líneas 15 y 16, se ha previsto, de la manera conocida, un condensador de filtraje 31.

Las líneas 15 y 16 conducen la tensión continua generada en el rectificador de potencia A, a la fase de salida de potencia B, en la que esta tensión continua es transformada en una tensión alterna de frecuencia prefijada.

La fase de salida de potencia B contiene un transformador de salida 42, que posee un arrollamiento primario 43 y un arrollamiento secundario o de salida 44. El arrollamiento primario 43 posee una toma central 45, que subdivide el arrollamiento 43 en las dos partes de arrollamiento 43a y 43b. La línea 16, que representa el polo positivo de la fuente de tensión continua, está unida con la toma central 45 del arrollamiento 43 del transformador, mientras que la línea 15, que representa el polo negativo de la fase rectificadora de potencia A, está unida, a través de una bobina de reactancia 47, con una línea 48, conectada a los cátodos de dos elementos rectificadores gobernados 50 y 51. Los elementos rectificadores gobernados 50 y 51 son, en principio, iguales a los elementos rectificadores gobernados 37 y 38 de la fase rectificadora de potencia. Los ánodos de los rectificadores gobernados 50 y 51 están unidos, cada uno de ellos, con un punto extremo del arrollamiento primario 43 del transformador de salida 42, a través de las líneas 52 ó 53 y de los diodos 52a ó 53a. Finalmente están puenteados los rectificadores gobernados 50 y 51, por medio de sendos circuitos en serie, com-

283115



puestos por una resistencia 50b o 51b y un diodo 50c ó 51c. Los ánodos de los diodos se encuentran unidos al mismo tiempo, por ejemplo a través de una línea 15a, directamente con la línea 15. Entre las líneas 52 y 53 se intercala asimismo un condensador 59, que provoca la conmutación, tal como a continuación será explicado con más detalle.

Para explicar el funcionamiento de la fase final supongamos que en un momento predeterminado se enciende el rectificador gobernado 51, de modo que una corriente puede fluir en la dirección de la flecha 51'. La corriente fluye entonces desde el polo positivo del rectificador, es decir, desde la línea 16, pasando por la parte 43b del arrollamiento del transformador, el diodo 53a, la línea 53, el rectificador gobernado 51, la línea 48, la bobina de reactancia 47 y la línea 15, para llegar al polo negativo de salida de la fase rectificadora. La corriente, por consiguiente, fluye por el circuito designado II, con lo que se induce una tensión en el lado secundario del transformador, debido a la variación de flujo inherente a la subida de corriente. Al mismo tiempo se induce también una tensión en la otra parte del arrollamiento primario, es decir, en el arrollamiento 43a, de modo que en los extremos del arrollamiento total 43 se forma una tensión con la polaridad indicada por los signos (+) y (-) puestos entre paréntesis. De manera correspondiente se carga también el condensador 59. Se desprende, por consiguiente, que en el rectificador gobernado 50, que en este momento se halla bloqueado, existe una tensión en el sentido de bloqueo, que corresponde al doble de la tensión de salida del circuito rectificador de red. Los rectificadores gobernados 50 y 51 tienen, por lo tanto, que estar dimensionados de tal modo, que puedan resistir a esta tensión doble.

Supongamos ahora que el rectificador 50 se enciende, de mo-

233115



do que su resistencia a la dirección de paso se hace despreciablemente pequeña. En el rectificador gobernado 51 existe, por consiguiente, durante un breve tiempo la carga almacenada en el condensador 59 y ello, en la dirección de bloqueo, de modo que este elemento rectificador se apaga. Como el elemento rectificador gobernado 50 está encendido, fluye una corriente en el circuito I, que comprende la línea 16, el arrollamiento primario 43a del transformador de salida 42, el diodo 52a, la línea 52, el rectificador gobernado 50, la línea 48, la bobina de reactancia 47 y la línea 15. Se desprende, sin más ni más, que en esta segunda fase de la tensión alterna del lado de salida del transformador, la polaridad es la inversa en el arrollamiento 43. El condensador 59 se carga con la polaridad opuesta frente a la primera fase y almacena, con ello, la carga necesaria para apagar el rectificador gobernado 50, después de que se ha encendido nuevamente el rectificador gobernado 51. El núcleo del transformador 42 se imanta en esta fase en el sentido contrario de tal modo que del lado secundario 11 de este transformador, se puede tomar una tensión alterna.

Los diodos 50 c y 51c han sido previstos para conseguir que el condensador conmutador pueda descargarse rápidamente después de la conmutación y, con ello, también cargarse rápidamente en el sentido contrario. Los diodos 52a y 53a provocan, por otro lado, que el condensador 59 reciba una carga lo más elevada posible y no vuelva a descargarse parcialmente debido a un descenso de la tensión en el arrollamiento primario del transformador 42 durante una semionda de la tensión de salida, por ejemplo, como consecuencia de una carga fuerte en la salida.

Especialmente en la marcha en vacío, es decir, sin carga en el lado secundario del transformador 42, existe el peligro de

283110



que la tensión bascule hacia arriba. El condensador 59 y el arrollamiento primario 43 del transformador 42, trabajan entonces como circuito oscilante. Para evitar tales sobreelevaciones de tensión, se han previsto, paralelamente a ambas partes 43a y 43b del arrollamiento primario, sendas resistencias 55 y 56. Poco después de la fase primera, es decir, cuando la polaridad de la tensión en el transformador 42 corresponde a los signos puestos entre paréntesis, puede el condensador 59 descargarse a través de las resistencias 55 y 56. Las resistencias 55 y 56 deben elegirse para ello de tal modo, que la carga permanezca hasta que, por ejemplo, se haya apagado el rectificador gobernado 50. Las resistencias, por consiguiente, amortiguan el circuito oscilante de modo que la tensión no puede bascular hacia arriba.

Mencionaremos todavía, que el condensador 59 puede, naturalmente, ser conectado también al lado secundario 44 del transformador 42, consiguiéndose con ello los mismos resultados.

A continuación describiremos ahora los circuitos de encendido C y D para los elementos rectificadores gobernados. Para generar la tensión de alimentación para el circuito de encendido o de mando C, se conecta al arrollamiento secundario 13 del transformador de entrada 10, un circuito rectificador 60 de doble onda, que comprende cuatro rectificadores individuales. Para el filtrado de la tensión continua obtenida de este modo, se ha previsto un condensador 64. El polo negativo de la tensión continua obtenida por esta vía, está formado por la línea 65 y está unido con los dos cátodos unidos de los rectificadores de potencia 37 y 38, a través de la línea 20.

El circuito de mando o de encendido C contiene un denominado transistor de doble base 80, del cual están unidas las dos



bases, a través de resistencias 81 y 82, con el polo negativo o positivo de la fuente de tensión de alimentación, es decir, con las líneas 65 y 72. Este transistor de doble base o transistor unijunction. - transistores de este tipo se encuentran en el comercio - tiene la propiedad de variar bruscamente la resistencia entre un electrodo de base y el emisor, en función de la tensión en dicho emisor. Cuando en el presente ejemplo, el potencial en el emisor se encuentra por bajo de un valor crítico predeterminado, es elevada la resistencia entre el emisor y uno de los electrodos de base. Si sube la tensión en el emisor, por ejemplo, mediante la carga de un condensador a este valor crítico, entonces se alcanza el punto en el que la resistencia entre el electrodo de base y el emisor se hace bruscamente menor. El emisor está unido, en el presente caso, a través de un condensador 83 con la línea 65 y a través de una resistencia 84, con la línea 72. El condensador 83 y la resistencia 84 forman, por lo tanto, un miembro RC. El condensador 83 se carga con la constante de tiempo del miembro RC hasta la tensión crítica, después de lo cual aparece un impulso positivo en la resistencia 81, debido a la descarga del condensador 82 a través del transistor 80. Una vez que, debido a la descarga del condensador 83, la tensión ha descendido por debajo de un valor predeterminado, vuelve a bloquearse el transistor 80, de modo que de nuevo da comienzo la carga del condensador. El sistema constituido por las partes 80-84 trabaja, por consiguiente, como oscilador o generador de impulsos, siendo la frecuencia de la sucesión de impulsos una función de las medidas del miembro RC.

En el presente caso es la frecuencia considerablemente superior a la de la red, de modo que por cada semionda, llega un mayor número de impulsos a los rectificadores gobernados 37 y 38.

283115



Los rectificadores, por lo tanto, se vuelven a encender también durante una seimionda, si por cualquier motivo se hubieran apagado.

5 Los impulsos que aparecen en la resistencia 81 son transmitidos, a través de la línea 19 y de sendas resistencias protectoras 21 y 22, a los electrodos de encendido de los rectificadores gobernados 37 y 38. Los dos rectificadores gobernados 37 y 38 se encienden por lo tanto, siempre que la resistencia entre uno de los electrodos de la base y el emisor del transistor 80 se
10 varía brúscamente, y cuando los rectificadores gobernados se encuentran bajo tensión en la dirección de paso. Tal es siempre el caso en uno de los dos rectificadores gobernados.

Paralelamente al condensador 83 se encuentra otro transistor 89, que cortocircuita al condensador 83, cuando en su base no
15 existe una tensión negativa. Entre la base del transistor 89 y la línea 65, se encuentra ahora el lado de corriente continua de un circuito rectificador en puente de toda onda, cuyo lado de corriente alterna está conectado al arrollamiento secundario 26 del transformador 24. Tal como ya ha sido explicado, es conducida la
20 tensión alterna de mando al lado primario de este transformador 24. En paralelo al lado de corriente continua del circuito rectificador en puente 90, se encuentra un condensador 91 y un diodo protector 92.

El electrodo de la base del transistor 89 está unido asimismo
25 con la línea 72, a través de una resistencia 93, representando esta línea el polo positivo del rectificador de red 60. Cuando no aparece ahora ninguna tensión en el arrollamiento secundario 26 del transformador 24, es mantenida la base del transistor 89, mediante la resistencia 93, a un potencial positivo, de modo que
30 el transistor 89 es conductor y el condensador 83 no puede cargar-

283115



se. Una consecuencia de ello es, que el transistor 80 está bloqueado y no puede ceder impulsos de encendido a los rectificadores gobernados 37 y 38. No se produce, por lo tanto, ninguna tensión continua entre las líneas 15 y 16. Si, por el contrario, aparece una señal en los bornes 23, se carga el condensador 91, de modo que en la base del transistor 89 aparece un potencial negativo, que bloquea el transistor 89. Una consecuencia de ello es, que el condensador 83 se puede cargar y nuevamente llegan impulsos de encendido a los rectificadores gobernados 37 y 38. Si falta la tensión alterna en los bornes 23, se descarga el condensador 91 a través del diodo protector 92, de modo que el transistor 89 se hace nuevamente conductor y ya no aparecen impulsos en el transistor 80 o la resistencia 81.

El circuito de encendido D sirve para generar los impulsos de mando para los rectificadores gobernados 50 y 51 en la fase de salida B. Para la generación de la tensión continua de alimentación para el circuito de encendido D, se conecta al arrollamiento secundario 14 del transformador, el circuito de puente rectificador 61. El polo positivo de la fuente de tensión continua así formada, está formado por la línea 62, y el polo negativo, por la línea 63. Para el filtrado de la tensión continua se intercala un condensador filtrador 95 entre estas líneas.

Para la generación de los impulsos destinados a los rectificadores gobernados 50 y 51, se han previsto aquí dos generadores de impulsos individuales, idénticos entre sí y de estructura sustancialmente igual a la de los generadores de impulsos para los rectificadores gobernados 37 y 38. A continuación explicaremos con más detalle el generador de impulsos para el rectificador gobernado 50.

El generador de impulsos contiene nuevamente un transistor

283115



de base doble 100 que, a través de las resistencias 101 y 102, está unido con las líneas 62 y 63. El emisor está asimismo unido con estas líneas 62 y 63, a través de la resistencia regulable 103 y del condensador 104. La frecuencia de sucesión de impulsos, regulable con la resistencia 103, se transmite, a través de la línea 30 y de una resistencia protectora 106, al electrodo de mando o de encendido del rectificador gobernado 50.

Los elementos 103 y 104, que determinan la frecuencia, se eligen o se regulan de tal modo, que la frecuencia sea considerablemente mayor que la frecuencia de la tensión cedida por la fase de salida B o que la frecuencia de la tensión de mando.

En paralelo al condensador 104 se encuentra un transistor 107 que, al faltar una tensión de mando negativa en su electrodo de base, representa una resistencia muy pequeña, es decir, que bloquea el sistema oscilante mediante cortocircuito del condensador 104. El electrodo de base del transistor 107 está unido a la línea 62, a través de una resistencia 108, y con la línea 63, a través de un diodo 105.

El electrodo de la base está unido asimismo con un extremo del arrollamiento secundario 27 del transformador 24, cuyo lado primario es alimentado por la tensión de mando, cuya frecuencia ha de ser cedida por el convertidor. El otro extremo del arrollamiento secundario 27 está unido con el electrodo de base del transistor correspondiente del segundo generador de impulsos. Este transistor del segundo generador de impulsos ha sido designado con 107'. Se comprende ahora, sin más ni más, que los dos transistores 107 y 107' están bloqueados y abiertos alternativamente, efectuándose el cambio siempre en el paso 0 de la tensión alterna gobernante. De manera correspondiente, es únicamente un generador de impulsos el que puede ceder la sucesión de impulsos.

283115



do no se ha apagado tal como estaba previsto, debido a una carga capacitiva. Según hemos indicado ya, trabaja el circuito de seguridad como elemento lógico. Para determinar la señal de entrada se ha previsto la línea 110, uno de cuyos extremos se encuentra
5 unido con el polo negativo de la fase rectificadora de potencia A o con la línea 15. Para determinar la señal de salida, se encuentra unidos con las líneas 52 y 53, dos diodos 111 y 112, cuyo punto de unión está conectado a la línea 120.

La línea 110 está unida con la línea 120, a través de dos
10 resistencia 114 y 119. La línea 120 está unida con el emisor del transistor 80 a través de un diodo 116, y con la línea 72, a través de una resistencia 115, Asimismo se encuentra un condensador 117 entre la línea 72 y el punto de unión de las resistencias - 114 y 119.

15 Son ahora posibles tres estados de servicio. El primero de estos estados de servicio viene dado por la conexión, es decir, por el momento en que no aparece tensión alguna, ni en la línea 15 ó 110 ni en la línea 120. En este caso trabaja el circuito de encendido C normalmente, puesto que no actúa tensión alguna sobre el electrodo de la base del transistor 80, tensión que pudiera influir perjudicialmente en su forma de servicio. La tensión se ajustará de acuerdo con las dimensiones del condensador 83 y de la resistencia 84, tal como ha sido descrito más arriba. En el segundo estado de servicio existe en la línea 110, así como
20 también en la línea 120, la tensión de servicio normal. La tensión de la línea 120 se mantiene, por lo tanto, a un potencial positivo, de modo que tampoco puede llegar un potencia al emisor del transistor 80, que pudiera influir desfavorablemente sobre
25 éste.
30



Si, por el contrario y de acuerdo con el tercer estado de servicio, se encuentra la línea 110 bajo tensión y falta tensión en la línea 120; por ejemplo, debido a un cortocircuito de la tensión, entonces, y debido al potencial negativo que es transmitido por la línea 15 a la línea 120, se hace el diodo 116 conductor y la base del transistor 80 recibe una polarización negativa, de modo que el sistema no puede oscilar.

El sistema permanece ahora cerrado hasta que el condensador 117, conectado en paralelo con las resistencias 115 y 119, se ha descargado. En el caso de que el cortocircuito o la breve carga que hubieran producido la perturbación, se hubieran eliminado entretanto, sigue el sistema trabajando normalmente, después de volver a empezar a oscilar el circuito de encendido C. El circuito de seguridad es especialmente importante, porque uno de los rectificadores gobernados 50 ó 51 puede no haber sido apagado debido a las condiciones especiales de carga, de modo que ambos rectificadores gobernados 50 y 51 se encuentran encendidos al mismo tiempo.

La capacidad del condensador 117 y las resistencias 115, 119, tienen que elegirse de tal modo, que el transistor 80 permanece bloqueado, hasta que los dos rectificadores gobernados 50 y 51 hayan sido apagados con seguridad.

Cuando tal es el caso, sigue el convertidor de frecuencia trabajando ajustándose la tensión de salida inmediatamente al estado que viene dado por la tensión alterna gobernante en los bornes 23 del transformador 24, como consecuencia del hecho de realizarse el encendido por medio de sucesiones de impulsos.

La presente solicitud que corresponde a la presentada

283115



en Suiza, con fecha 13 de Diciembre de 1.961 bajo el Número 14.452/61; se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigenté Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1º.- Un convertidor estático de frecuencia, con una fase rectificadora de potencia y una fase de salida de potencia para la transformación de la tensión continua generada por la fase rectificadora de potencia, en tensión alterna de una frecuencia predeterminada, habiéndose previsto, tanto en la fase 15 rectificadora de potencia, como también en la fase de salida de potencia, rectificadores semiconductores gobernados, y con dos circuitos de encendido, de los cuales el primero emite impulsos de encendido para los rectificadores gobernados en la fase rectificadora de potencia, mientras que el segundo cede 20 impulsos, de encendido para los rectificadores gobernados en la fase de salida de potencia, caracterizado por un circuito de seguridad, realizado como elemento lógico y cuyas entradas están unidas con la entrada y con la salida de la fase de salida de potencia, y su salida, con el primer circuito de encen- 25 dido, impidiendo el elemento lógico la transmisión de señales de encendido a los rectificadores gobernados de la fase rectificadora de potencia, únicamente cuando la tensión en la entrada de la fase de salida de potencia, es superior en un valor 30 predeterminado, a la tensión en su salida.

283115



2º.- Un convertidor de frecuencia de acuerdo con la reivindicación 1, empleado como generador de tensión en máquinas-herramientas de electroerosión.

3º.- Un convertidor de frecuencia de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el primer circuito de encendido para la generación de los impulsos de encendido para los rectificadores semiconductores gobernados de la fase rectificadora de potencia, contiene un generador de impulsos que puede ser bloqueado por una señal de salida del circuito de seguridad.

4º.- Un convertidor de frecuencia de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito de encendido para el encendido de los rectificadores semiconductores gobernados en la fase rectificadora de potencia, emite una sucesión de impulsos, siendo la frecuencia de la sucesión de impulsos mayor que la frecuencia de la tensión alterna a rectificar.

5º.- Un convertidor de frecuencia de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la frecuencia de la sucesión de impulsos es mayor, por lo menos en el factor tres, que la frecuencia de la tensión alterna a rectificar.

6º.- Un convertidor de frecuencia de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito de encendido para el encendido de los rectificadores semiconductores gobernados en la fase de salida de potencia, transmite, dentro de cada semionda de la tensión alterna a ceder, alternativamente una sucesión de impulsos a los dos rectificadores semiconductores gobernados

7º.- Un convertidor de frecuencia de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el circuito del encendido transmite, en cada semionda de la tensión alterna a ceder, el me-

283115



nos tres impulsos individuales a cada uno de los dos rectificadores semiconductores gobernados.

5 8º.- Un convertidor de frecuencia de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por un transformador de entrada para una tensión de mando destinada a gobernar la frecuencia de la tensión de salida, gobernando un arrollamiento secundario de un transformador al circuito de encendido para el encendido de los rectificadores gobernados en la fase de salida de potencia.

10 9º.- Un convertidor de frecuencia de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque otro arrollamiento secundario del transformador de entrada para la tensión de mando, está unido con el circuito de encendido para el encendido de los rectificadores gobernados en la fase rectificadora de potencia, de modo que este circuito de encendido únicamente emite impulsos de encendido, cuando la tensión en el transformador de entrada para la tensión alterna de gobierno, sobrepasa un valor predeterminado.

20 10º.- Un convertidor de frecuencia de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el circuito de seguridad contiene un miembro retardador de tiempo, que provoca el que, después de un bloqueo del primer circuito de encendido, éste no comience a emitir nuevamente impulsos de encendido para la fase rectificadora de potencia, hasta que no ha discurrido un intervalo de tiempo predeterminado.

25 11º.- Un convertidor estático de frecuencia.

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.

283115



La presente Memoria consta de veintidós hojas, escritas
a máquina por una sola de sus caras.

5) white 2

MADRID,

4 MAR 1963

P. A.

Alberto de Elizalde
Por Pedro

MCR/.

- 22 -

283115



Fig. 1

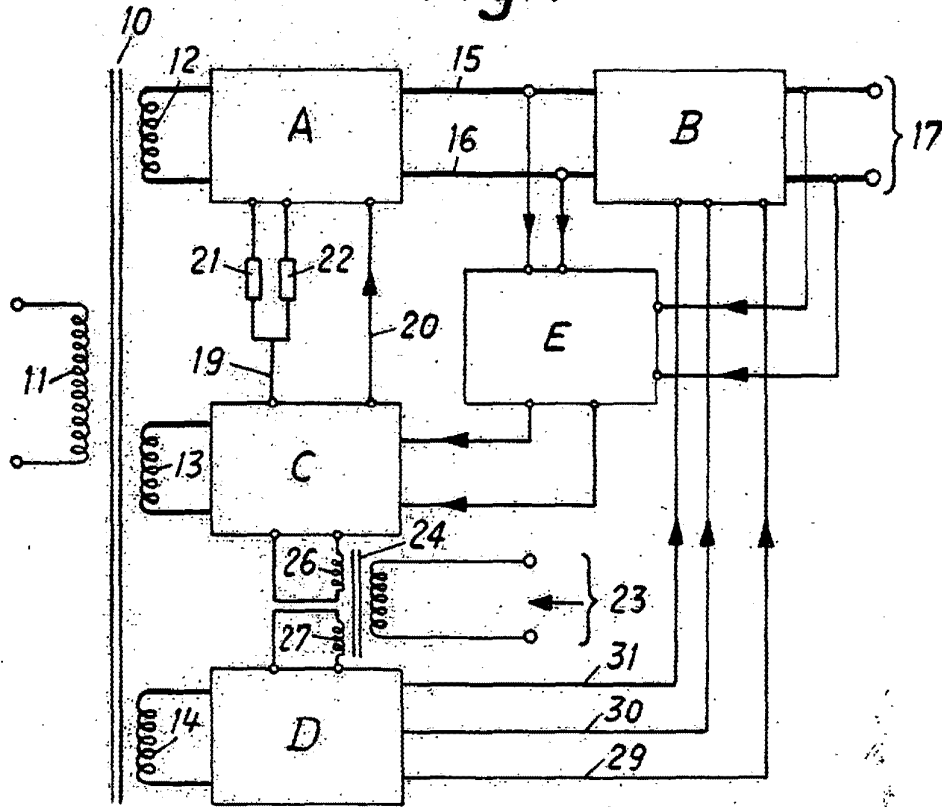
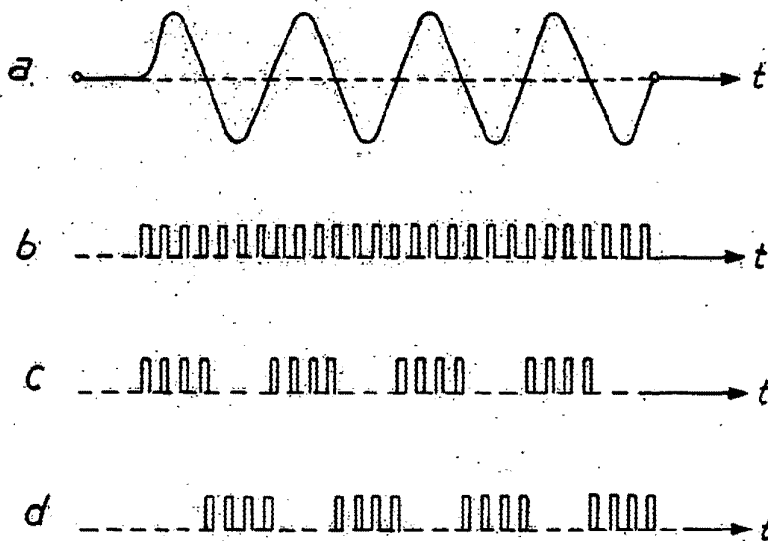


Fig. 2

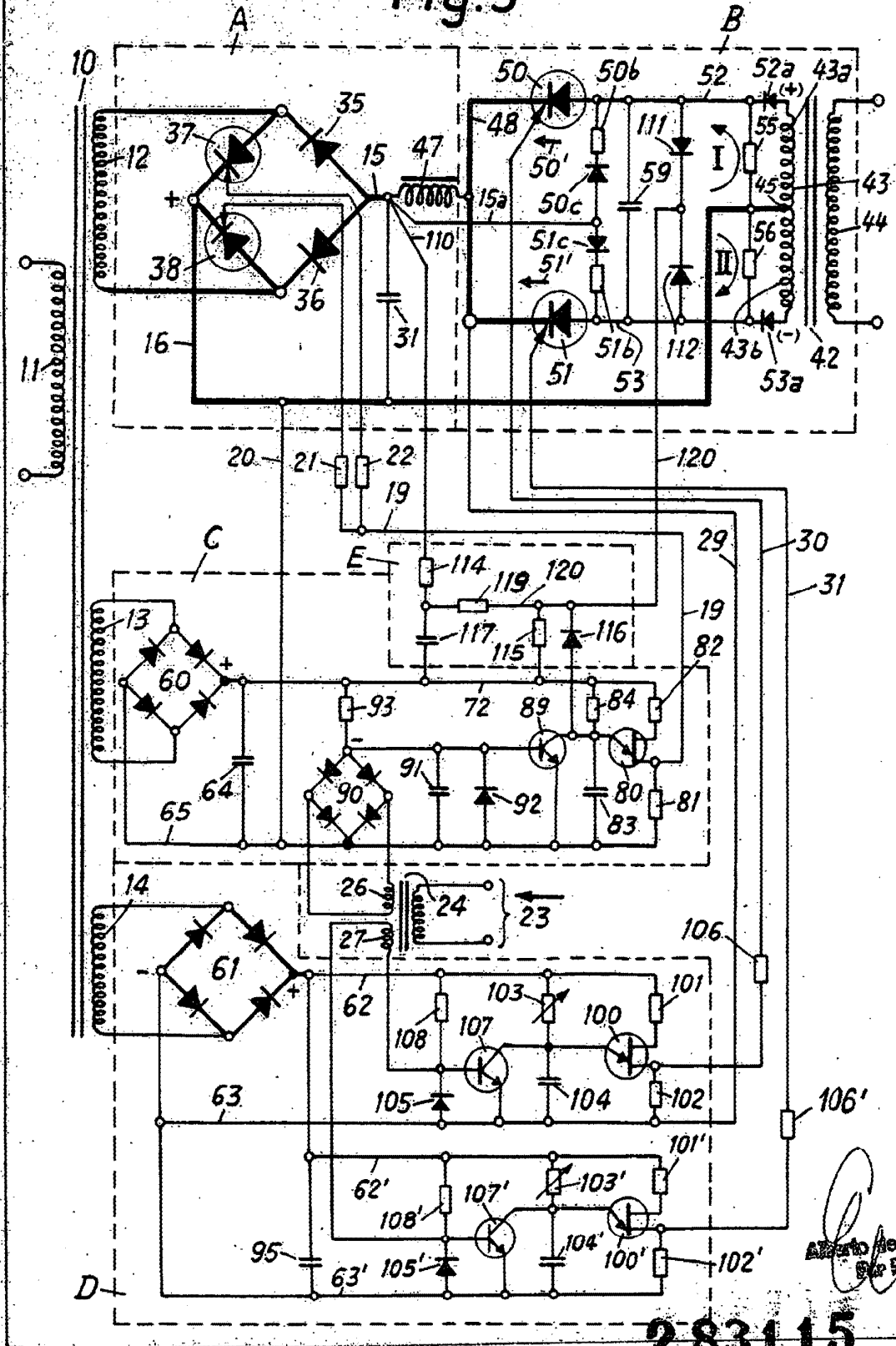


Alberto de Elizalde
 Pat. 283115

283115



Fig. 3



283115

Alberto de Elizalde
Soc. Anón.