



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO	10 A1
21	485.353	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	25-10-79.	

PATENTE DE INVENCION

Concedida al Registro de acuerdo con la Ley de Patentes de Invención y con el contenido de la memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
28 46 406.4	25 de Octubre de 1.978	R. Federal Alemana.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H02P13/22	

54 TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS DE TRANSFORMADORES EN TENSIO CONTINUA.

71 SOLICITANTE (S)
ROBERT BOSCH GMBH.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
7000 Stuttgart 1 R. Federal Alemana.

72 INVENTOR (ES)
HORST HOLLENBERG, ING.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEZ GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

La presente invención parte de un transformador de tensión continua según la clase de la reivindicación principal. Por el "Siemens-Datenbüch" 1.975/1.976, paginas 72, es conocido uno de estos transformadores de tensión continua. Sin embargo en esta disposición el transcurso de la tensión no es ideal, es decir no es rectangular, por lo cual, especialmente con grandes potencias, resultan pérdidas en el transistor de conmutación y así pues un calentamiento del mismo, Por este motivo tiene que utilizarse un transistor de conmutación dimensionado relativamente grande en el circuito primario, lo cual origina junto a los problemas de refrigeración también costes más altos. La potencia transmisible es dependiente de la tensión de alimentación. Además está relativamente indefinido el proceso de realimentación.

El transformador de tensión continua según la invención con las características de la reivindicación principal tiene por el contrario la ventaja de que con un buen factor de forma en el caso de emplearse el transformador de tensión continua para cargar acumuladores de níquel-cadmio estancos al gas, se consigue que aparezca solo un pequeño calentamiento del acumulador y puede aprovecharse asimismo muy bien la potencia ofrecida. Se obtiene la posibilidad de construir pequeños aparatos de carga compactos con corrientes de cargas exactamente constantes. Mediante el transformador tiene lugar forzosamente una separación galvanica de la red. Dado que la corriente primaria del transformador está limitada a un valor constante predeterminado, se consigue la entrega de una potencia relativamente constante que es casi independiente de la tensión de alimentación y de las tolerancias del transistor de conmutación, en el caso de que se utiliza un transistor como elemento de conmutación en el circuito primario. En lo referente al comportamiento de conmutación, existen relaciones definidas con

tiempos de conmutación cortos.

Otro empleo ventajoso consiste en la alimentación de corriente de un flash con una lámpara de descarga de gas, dado que también aquí es de especial importancia de la corriente-

5 En el dibujo se representa un ejemplo de ejecución de la disposición de conexiones según la invención de un transformador de tensión continua, que se aclara detalladamente en la siguiente descripción. La figura 1 muestra un circuito para el transformador de tensión continua, la figura 2 muestra un diagrama de la corriente primaria y la figura 3 muestra el transcurso esquemático de las tensiones y las corrientes en el circuito primario y en el circuito de mando del transformador de tensión continua según la invención.

15 En la figura 1 está conectada a una tensión continua U_1 primaria, de por ejemplo 12 voltios, la conexión en serie del arrollamiento primario N_1 de un transformador N , un transistor de conmutación Q_1 y una resistencia R_3 ohmica como elemento de medición de corriente. En paralelo a esta conexión en serie está aplicado a la tensión continua U_1 primaria un divisor de tensión que
20 consta de dos resistencias R_1 y R_2 ohmicas, estando dimensionada la resistencia R_1 esencialmente mayor que la resistencia R_2 . Entre las resistencias R_1 y R_2 está conectado uno de los terminales de un arrollamiento secundario N_2 del transformador N con el sentido de arrollamiento, en relación al arrollamiento primario N_1 , caracterizado por un punto. El arrollamiento secundario N_2 del transformador constituye un arrollamiento de mando para el transistor
25 Q_1 , a cuyo colector está conectado el arrollamiento N_1 y a cuyo emisor está conectada la resistencia R_3 . La base del transistor de conmutación Q_1 está enlazada por una parte con el arrollamiento de mando N_2 y por otra parte con el colector de un transistor
30

de conmutación Q1. El emisor del transistor de mando Q2 está enlazado, juntamente con la conexión negativa de las resistencias R2 y R3, con el polo negativo de la fuente de tensión continua primaria. Otro arrollamiento secundario N3 tiene sentido de arrollamiento contrario respecto al arrollamiento primario N1 del transformador y es conectable a través de un diódo D a una carga no representada.

El funcionamiento de la disposición de la figura 1 se aclara seguidamente a base del diagrama de la figura 3, donde están representadas esquemáticamente las corrientes y las tensiones en los arrollamientos N1 y N2 del transformador.

Al aplicarse la tensión primaria U1 fluye primeramente una corriente de mando por la resistencia R1, el arrollamiento de mando N2, el tramo base-emisor del transistor Q1 y la resistencia R3, con lo cual se hace conductor el transistor Q1 y conduce una corriente IN1 que asciende paulatinamente. En la línea más superior de la figura 3 está representado el transcurso de la tensión primaria UN1 en el arrollamiento primario N1 del transformador. Tan pronto como se hace conductor el transistor Q1 fluye por la inductividad N1 una corriente IN1 ascendente, y en el arrollamiento N1 está aplicada la tensión primaria UN1. En el instante T1 la corriente primaria IN1 ha alcanzado un valor en el que la caída de tensión en la resistencia R3 basta para cambiar a estado conductor el transistor Q2. Debido a esto la tensión de base en el transistor Q1 pasa a ser bruscamente negativa, de manera que el transistor Q1 bloquea bruscamente.

En el lado consumidor del transformador N se induce una tensión a causa del sentido de arrollamiento N3 y el diódo D la corriente de consumidor. Simultaneamente se induce mediante esta corriente en el arrollamiento de mando N2 una tensión que origina,

en virtud del sentido de bobinado dibujado, que siga bloqueado el transistor Q1.

Una vez que ha decrecido la corriente de consumidor del arrollamiento secundario N3 del transformador N, desaparece también la tensión de bloqueo en el arrollamiento de mando N2, tras lo cual el transistor Q1 llega de nuevo a su estado conductor y comienza nuevamente el ciclo descrito.

A base de la figura 2 se aclaran las condiciones de corriente en el lado primario. Independientemente de una tensión primaria que varia de U_1 a U_1' , se produce un valor de cresta I_1 igual en el lado primario, dado que el estado de conmutación del transistor Q1 es dependiente de la caída de tensión en la resistencia R3. La disposición de conexiones es pues ampliamente independiente de la altura de tensión primaria, variando unicamente la duración del flujo de corriente T_1 a T_1' al haber una tensión primaria más alta. Mediante esta limitación de la corriente I_1 a un valor constante, se mantiene también a un valor constante la energía acumulada en el transformador.

La energía acumulada durante la fase de flujo de corriente T_1 , se entrega al lado secundario durante la fase de bloqueo del lado primario. Si el dimensionamiento de la disposición de conexiones se elige de manera que la tensión que cae en el arrollamiento principal N1 del transformador durante la fase de bloqueo, es esencialmente menor que la tensión de alimentación U_1 del lado primario, la potencia transmitida es practicamente independiente de la altura de la tensión de alimentación. Mediante esta elección de las condiciones de tensión resulta también forzosamente una relación de pulsación en la que la fase de bloqueo del transistor de conmutación Q1 del lado primario es esencialmente mayor que su fase conductora. Si por el contrario no se limitase el valor de

cresta de la corriente I_1 del lado primario, una elevación de la tensión de entrada U_1 condicionaria una elevación del valor de cresta de la corriente del lado primario I_1' , como se indica de trazos en la figura 2. Esto condicionaria por su parte una correspondiente elevación de la potencia transmitida.

La disposición descrita permite un funcionamiento a prueba de cortocircuito y por tanto puede emplearse ventajosamente allí donde los consumidores del lado secundario pueden originar cortocircuitos. Mediante la disposición según la invención se logra que el proceso de realimentación no se provoque ya sólo por las manifestaciones de saturación del transformador o la amplificación de corriente del transistor de conmutación, con lo cual se reducen notablemente la dependencia de la tolerancia de los componentes y de la tensión de alimentación, así como las pérdidas producidas. Mediante el transistor de mando Q2 adicional y la resistencia R3 como elemento de medición de corriente, se provoca por una parte el proceso de realimentación y se limita por otra parte a un valor constante predeterminado la corriente primaria del transformador. La tensión de consumidor del lado secundario puede elegirse a la altura necesaria mediante la relación de transmisión U del transformador de bloqueo. Con el transistor Q2 se obtiene una realimentación mediante la cual aumenta la inclinación de flancos al variar la corriente de I_1 y así pues se reducen notablemente las pérdidas en el transistor de conmutación Q1.

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en transformadores de tensión continua, especialmente para la alimentación de consumidores que pueden originar un cortocircuito o de consumidores que se alimentan con una corriente constante, con un transformador con un arrollamiento primario y dos arrollamientos secundarios, estando conectado el arrollamiento primario a través de un primer elemento de conmutación a la tensión de alimentación, mientras que un arrollamiento secundario alimenta al circuito de corriente de consumidores y otro arrollamiento secundario (arrollamiento de mando) mantiene abierto al elemento de conmutación en el circuito primario en la fase de bloqueo y le mantiene conductor en la fase de flujo de corriente, caracterizados porque en el circuito de corriente primaria del transformador está incluido un elemento de medición de corriente cuya caída de tensión por encima de un valor predeterminado de la corriente primaria, conecta a un segundo elemento de conmutación que por su parte ejerce un efecto de mando adicional sobre el primer elemento de conmutación en el circuito de corriente primaria.

2.- Perfeccionamiento según reivindicación 1 caracterizados porque el segundo elemento de conmutación es un transistor cuyo tramo de mando se pone bajo la acción de la caída de tensión en el elemento de medición de corriente.

3.- Perfeccionamientos según reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque el segundo elemento de conmutación puentes con su tramo de conmutación el tramo del primer elemento de conmutación.

4.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque el elemento de medición de corriente es una resistencia ohmica.

5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones

anteriores, caracterizados porque el primer y el segundo elemento de conmutación son transistores, estando conectado el colector del segundo transistor entre la base del primer transistor y el arrollamiento de mando del transformador.

5 6.- Perfeccionamientos en transformadores de tensión continua, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de 7 hojas escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid,

ROBERT BOSCH GMBH (solicitante)

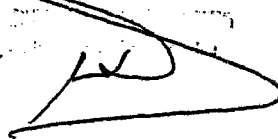
19 NOV 1978


FIG 1

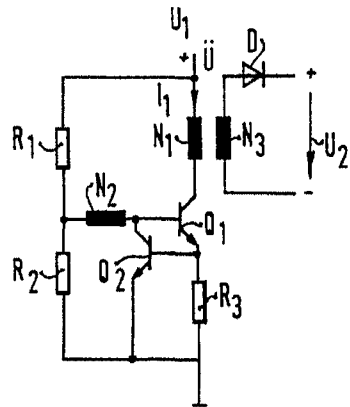


FIG 2

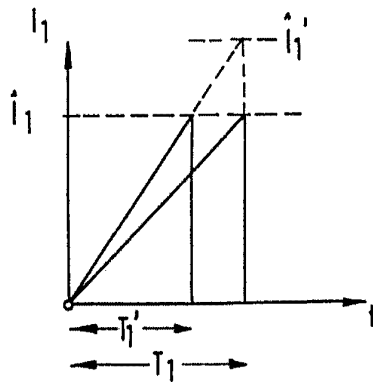
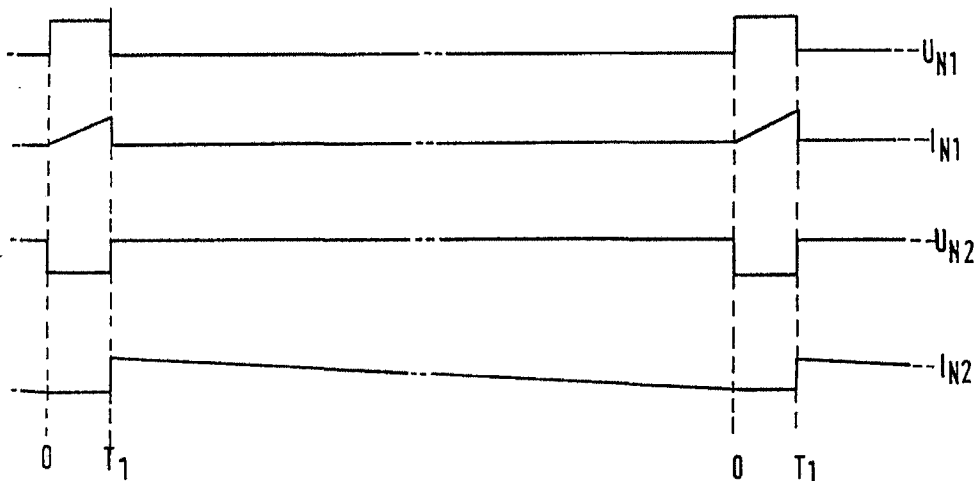


FIG 3



ESCALA
VARIABLE

MADRID

LABORATORIO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNICO

P. Bosch