

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 230**

51 Int. Cl.:

H05B 41/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2004** **E 04012534 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012** **EP 1494508**

54 Título: **Dispositivo de encendido universal**

30 Prioridad:

03.07.2003 DE 10330014

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

20.02.2013

73 Titular/es:

**ELEKTROBAU OSCHATZ GMBH & CO. KG
(100.0%)
FREIHERR-VON-STEIN-PROMENADE 5
04752 OSCHATZ, DE**

72 Inventor/es:

**FRIEDRICH, FRANK y
REICHEL, STEFAN**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 396 230 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de encendido universal

5 La invención se refiere a un dispositivo de encendido para lámparas de descarga gaseosa de alta presión así como a un procedimiento para el encendido de lámparas de descarga gaseosa de alta presión.

10 En la práctica se usan distintos modos de construcción de lámparas de descarga gaseosa de alta presión que se hacen funcionar con balastos magnéticos, denominados bobinas de reactancia. Entre la bobina y la lámpara está conectado un dispositivo de encendido separado que tras conectarse genera impulsos de alta tensión y suministra a la lámpara, hasta que ésta se enciende. Este concepto básico puede encontrarse tanto en lámparas de vapor de sodio como en lámparas de vapor de metal-halógeno y otras lámparas de descarga gaseosa. Sin embargo estas lámparas presentan diferentes características tanto en el encendido como en particular en el reencendido (encendido en caliente). Mientras que las lámparas de vapor de sodio se vuelven a encender relativamente bien ya tras aproximadamente un minuto de tiempo de enfriamiento, se usan otras lámparas, por ejemplo las lámparas de vapor de metal-halógeno, con quemador de cerámica, denominadas lámparas de quemador de cerámica, que necesitan tiempos de enfriamiento de hasta 15 minutos.

20 Un problema adicional que aparece en las lámparas de descarga gaseosa es el aumento de la tensión de alumbrado de la lámpara que se produce hacia el final de la vida útil, que puede llevar al funcionamiento intermitente de la lámpara. Esto significa que la tensión de alumbrado se vuelve tan grande que deja de ser posible un funcionamiento apropiado, de modo que la lámpara se apaga periódicamente.

25 Además por el documento US-PS 4 896 077 se ha conocido un balasto que supervisa la tensión de la lámpara y la desconecta cuando se descubre una tensión de alumbrado demasiado alta.

30 Esta medida, si bien ayuda al reconocimiento del final de la vida útil de la lámpara, no impide la realización de intentos de encendido en vano en una lámpara caliente. Con ello se produce sin embargo energía adicionalmente en una lámpara caliente (energía de encendido) que ralentiza el proceso de enfriamiento.

35 Por el documento US-PS 4 853 599 se conoce un balasto en el que se cuenta el número de procesos de parpadeo y se apaga cuando se supera un número máximo. Con ello se evita el parpadeo continuo de lámparas usadas.

También el documento EP 0 847 680 B1 trata únicamente el problema de la desconexión de una lámpara al final de la vida útil. En este caso, tras la desconexión involuntaria de la lámpara se cuenta el número de encendidos de lámpara y se desconecta el circuito de encendido, cuando la lámpara se desconecta de nuevo involuntariamente tras un número de encendidos de lámpara predeterminado.

40 Por el documento EP 1 196 012 A2 se conoce un dispositivo de encendido para lámparas de descarga gaseosa que contiene un control programable. Esta unidad permite el ajuste de la magnitud de impulso, la duración y la frecuencia de los impulsos de encendido según las especificaciones de la lámpara.

45 El documento GB 2 203 302 A da a conocer un dispositivo de encendido para lámparas de descarga gaseosa en el que a través de un voltímetro en el circuito de la lámpara se detecta la tensión que caracteriza el estado conectado o desconectado de la lámpara. En cuanto la lámpara se ha apagado se generan impulsos de tensión para encender de nuevo la lámpara. Si no se consigue, entonces se realiza un nuevo intento de encendido sólo tras el transcurso de un tiempo de espera predeterminado.

50 Partiendo de lo anterior, es objetivo de la invención crear un dispositivo de encendido que permita un reencendido (encendido en caliente) lo más rápido posible de una lámpara de descarga gaseosa, en particular de una lámpara de descarga gaseosa de alta presión. Además es objetivo de la invención indicar un procedimiento correspondiente.

55 Estos objetivos se solucionan con el dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 1 así como con el procedimiento de encendido según la reivindicación de procedimiento:

60 El dispositivo de encendido según la invención presenta un circuito de control con un dispositivo de reconocimiento que reconoce procesos de encendido en caliente y diferencia los mismos de un proceso de encendido en frío. Los procesos de encendido en caliente se denominan en este caso también como "procesos de reencendido". De manera correspondiente el circuito de control está en este caso en un modo de funcionamiento de reencendido o dicho de otra forma en un modo de funcionamiento de encendido en caliente.

65 El dispositivo de reconocimiento reconoce procesos de encendido en frío (procesos de primer encendido). En este caso el circuito de control está en un modo de funcionamiento de encendido en frío o dicho de otra forma "modo de funcionamiento de primer encendido". La diferencia entre un proceso de encendido en frío y un proceso de encendido en caliente se efectúa por medio de la duración de una interrupción de la tensión de funcionamiento. Los procesos de encendido en caliente se adoptan entonces fundamentalmente cuando la tensión de funcionamiento o

la tensión detectada por el dispositivo de encendido sólo se habían bajado durante un corto tiempo bajo un valor umbral dado. Como cortos periodos de tiempo pueden considerarse periodos de tiempo desde pocos microsegundos hasta algunos segundos según el diseño del dispositivo de encendido. Preferentemente el dispositivo de encendido está diseñado de modo que por lo menos interrupciones que duran menos de un segundo, se consideren como interrupción corta de las tensiones de funcionamiento con la consecuencia de que el dispositivo de encendido se hace funcionar entonces en modo de funcionamiento de encendido en caliente. La conexión tras interrupciones de funcionamiento más largas se considera como encendido en frío. Con el encendido en frío se generan de inmediato los impulsos de encendido tras la conexión de la tensión de funcionamiento y se carga la lámpara con impulsos de encendido. Por regla general ésta se enciende inmediatamente, es decir tras llegar el primer impulso. En cambio, con el encendido en caliente el circuito de control va en un modo de funcionamiento de encendido en caliente, en el que en primer lugar no se suministra ningún impulso de encendido a la lámpara sino se gasta un tiempo de espera. El tiempo de espera puede ascender por ejemplo a 15, 20, 24 segundos o también a varios minutos. El encendido en caliente puede hacerse necesario por ejemplo tras interrupciones de la tensión de funcionamiento a consecuencia del apagado involuntario o a consecuencia de impulsos parásitos sobre la tensión de funcionamiento. En el caso de una baja calidad de red pueden superponerse impulsos parásitos a la tensión de funcionamiento sinusoidal, que llevan al apagado de una lámpara. Entonces, éste es ya el caso cuando el paso por cero de la tensión se prolonga algunos milisegundos.

Mediante el ocultamiento o la supresión de impulsos de encendido al comienzo del encendido en caliente se espera por un lado un enfriamiento de la lámpara de descarga gaseosa y por otro lado se da la posibilidad a la lámpara de descarga gaseosa de enfriarse de forma acelerada, puesto que en esta fase no contiene energía de encendido que por lo demás podría llevar a descargas luminosas y por lo tanto a desarrollo de calor. Esta medida permite un reencendido acelerado.

En una forma de realización refinada se temporizan los impulsos de encendido. Por ejemplo puede intercalarse en cada caso tras 5, 12 o 15 segundos de intento de encendido una pausa de encendido de por ejemplo 24 segundos. Esta medida respeta en este sentido la lámpara de descarga gaseosa como al evitar un calentamiento indeseado por intentos de encendido en vano y también se suprime el retraso del enfriamiento por intentos de encendido infructuosos.

Esta medida puede aplicarse tanto en el encendido en frío como en el encendido en caliente. Esto tiene la ventaja de que también presuntos procesos de encendido en frío que precisamente en lámparas que se enfrían lentamente, tales como por ejemplo lámparas de quemador de cerámica, pueden afectar también a una lámpara caliente, permiten un reencendido rápido.

En una forma de realización refinada adicional se registran en particular en el proceso de encendido en caliente el número de impulsos de encendido, el número paquetes de impulsos de encendido o como alternativa la duración del tiempo necesario para el reencendido y se tiene en cuenta en el siguiente encendido en caliente. De esta manera, en el siguiente proceso de encendido en caliente puede conseguirse una disminución del tiempo de reencendido, puesto que los intentos de encendido comienzan sólo poco antes del instante en el que cabe esperarse también el reencendido.

En una forma de realización mejorada adicional, la duración de los intentos de encendido y la pausa entre los mismos depende del espacio de tiempo con respecto al comienzo de un proceso de reencendido. Con ello puede conseguirse que el dispositivo de encendido, que es adecuado de todos modos ya para diferentes lámparas de descarga gaseosa, se adapte automáticamente también a lámparas exóticas o lámparas con un tiempo de enfriamiento especialmente largo.

Otros detalles de formas de realización ventajosa de la invención se desprende de los dibujos o de la descripción correspondiente así como las reivindicaciones dependientes.

En los dibujos se ilustran ejemplos de realización de la invención. Muestran:

- la figura 1 a 3 lámparas de descarga gaseosa con balasto y dispositivo de encendido en diferentes formas de realización en diagramas de circuito esquemáticos,
- la figura 3a un circuito de control para los balasto según las figuras 1 a 3 en representación simplificada,
- la figura 4 otro circuito de control para los balastos según las figuras 1 a 3 en representación simplificada así como
- las figuras 4a, 4b variantes de circuito para un dispositivo de reconocimiento y
- las figuras 5 y 6 procesos de encendido y reencendido como diagrama de tiempo.

En la figura 1 se ilustra el diagrama de circuito de una lámpara de descarga gaseosa 1 así como de un balasto 2 correspondiente y un dispositivo de encendido 3. La lámpara de descarga gaseosa 1 es por ejemplo una lámpara de vapor de sodio, una lámpara de vapor de metal-halógeno u otra lámpara de descarga gaseosa. Mientras que una conexión está conectada a un potencial de referencia N, su otra conexión está conectada a través de un transformador de impulsos de encendido 4 y el balasto 2 a una línea L que conduce tensión alterna. El potencial de referencia N y la línea L pueden confundirse entre sí. El balasto 2 consiste, en el caso más sencillo, en una bobina de reactancia que sirve para limitar la corriente de lámpara de la lámpara de descarga gaseosa 1 y estabilizar la descarga gaseosa. El transformador de impulsos de encendido 4 presenta un devanado secundario que está conectado entre el balasto 2 y la lámpara de descarga gaseosa 1. Su devanado primario está conectado al dispositivo de encendido 3. Éste contiene un condensador de encendido 5 que está conectado con un extremo al devanado primario del transformador de impulsos de encendido 4 y al mismo tiempo a un extremo del devanado secundario así como al balasto 2 está conectado. Con su otro extremo está conectado a un potencial intermedio 6. El otro extremo del devanado primario del transformador de impulsos de encendido 4 está conectado a través de un componente de ruptura-interruptor, tal como por ejemplo el Sidac 7, cuyo otro extremo está unido con el potencial intermedio 6. Por último está unido a través de una resistencia limitadora de corriente 8 y un condensador 9 con el potencial de referencia N. El transformador de impulsos de encendido 4 forma junto con el dispositivo de encendido 3 un generador de alta tensión 11. A éste está asociado un circuito de control 12 cuyas conexiones 13, 14 en el sentido de una conexión en paralelo al Sidac 7. Como alternativa el circuito de control 12 puede conectarse también en paralelo al condensador 5. El circuito de control 12 es desde la perspectiva del Sidac 7 un interruptor 15 que puede cortocircuitar el Sidac 7 para impedir la generación de impulsos de encendido.

El circuito de control 12 contiene un circuito electrónico 16 para el control del interruptor 15. El circuito de control supervisa además la tensión adyacente a las conexiones 13, 14 y las evalúa. Éste está formado, en un caso preferente, por un microcontrolador 17 que está dotado del modo de conexión externo que puede observarse esquemáticamente en la figura 4. El interruptor 15 se forma por un tiristor con puente de Graetz 18 intercalado. Al tiristor está conectada una resistencia de trabajo 19 en serie. El microcontrolador 17 controla el tiristor en su puerta.

A partir de la tensión suministrada por el puente de Graetz 18 una resistencia 21 en conexión con un diodo Zener 22 deriva la tensión de funcionamiento para el microcontrolador 17. Al diodo Zener 22 puede estar conectado en paralelo un condensador amortiguador 23. El diodo Zener 22 puede sustituirse también por un regulador de tensión.

Al microcontrolador 17 está asociado un dispositivo de reconocimiento 24 para reconocer caídas de tensión de funcionamiento breves que llevan o pueden llevar a un apagado involuntario de la lámpara de descarga gaseosa. Este dispositivo de reconocimiento 24 suministra en el caso de interrupciones de la tensión de funcionamiento, que se puentea por el condensador amortiguador 23, un impulso de señal corto en una entrada correspondiente del microcontrolador 17, para señalizarle que conviene ahora un proceso de reencendido. Al dispositivo de reconocimiento 24 pertenecen en la forma de realización según la figura 4, 4a o la figura 4b un diodo Zener 25 unido con el puente de Graetz 18 y por lo tanto a la tensión de funcionamiento no filtrada, cuyo otro electrodo (ánodo) está unido con la entrada asociada del microcontrolador 17 (los elementos en trazos son opcionales). Con éste están unidos además una resistencia 27 y opcionalmente un condensador 26, los dos conectados a tierra y por lo tanto están conectados a su vez con el otro extremo del puente de Graetz 18. El diodo Zener 25 puede sustituirse también por una resistencia.

El microcontrolador 17 está controlado por programa. Su programación tiene lugar en el lenguaje adecuado para el tipo concreto para la realización de la función descrita a continuación.

El circuito según la figura 1 y el circuito de control 12 trabajan tal como sigue:

Si el circuito estuviera separado de la red durante más tiempo, por ejemplo sin aplicarse a la línea L ninguna tensión de red, el circuito de control 12 se encuentra en estado de reposo y el interruptor 15 está abierto (no conduce corriente). Si ahora se aplica tensión de funcionamiento (por ejemplo 220 V, 50 Hz sinusoidal) ésta se aplica a través del balasto 2 y el transformador de impulsos de encendido 4 a la lámpara de descarga gaseosa 1 de alta resistencia. A través de la resistencia 8 y el condensador 9 se carga además el condensador 5 hasta que se alcanza la tensión de ruptura del Sidac 7. Con la ruptura éste se vuelve de baja resistencia, de modo que el condensador 5 se descarga en el devanado primario del transformador de impulsos de encendido 4. Si a este respecto disminuye la corriente por debajo de un valor de parada, el Sidac 7 se vuelve de nuevo de alta resistencia y el condensador 5 se recarga a su vez a través de la resistencia 8 y el condensador 9. Este juego puede repetirse varias veces en cada semionda de red. El transformador de impulsos de encendido genera por este motivo una serie de impulsos de encendido. En caso de una lámpara fría éstos llevan por regla general inmediatamente al encendido de la lámpara de descarga gaseosa 1. Ésta se enciende por lo tanto con la primera semionda de red o poco después. Si la lámpara de descarga gaseosa 1 alumbra, disminuye la tensión entre el balasto 2 y la lámpara de descarga gaseosa 1 tanto que el condensador 5 ya no alcanza la tensión de ruptura del Sidac 7. Por lo tanto ya no se genera tampoco ningún impulsos de encendido.

Para ilustrar este proceso se remite a la figura 5. En un instante t_0 se conecta la tensión de funcionamiento B que se ilustra en el diagrama según la figura 5 como una tensión continua. Con ello se simbolizará únicamente la aplicación

constante de la tensión de red sinusoidal. También mientras que se suministran los primeros impulsos de encendido se enciende por regla general la lámpara de descarga gaseosa, lo que en la figura 5 está simbolizado con una rama de curva I. Si no se produce este encendido sin embargo, el circuito de control 12 permite en primer lugar el suministro de impulsos de encendido con la frecuencia de algunos cientos de Hz o también algunos kHz durante un intervalo de tiempo de por ejemplo 36 segundos. Tras el transcurso de este tiempo el circuito de control 12 cierra interruptor 15, encendiéndose el tiristor (figura 4) por el microcontrolador 17. De esta manera pueden interrumpirse los intentos de encendido durante un tiempo de pausa de por ejemplo 24 segundos. Este juego entre interrupción de los intentos de encendido y nuevos intentos de encendido puede repetirse hasta que la lámpara de descarga gaseosa se encienda, tal como se indica en la figura 5 mediante una rama de curva II.

Ahora puede ocurrir que la tensión de funcionamiento se interrumpa brevemente o que esté superpuesto un impulso parásito a la misma, que actúa como un interrupción muy breve de la tensión de funcionamiento y apaga la lámpara de descarga gaseosa 1. Esto está indicado en la figura 5 mediante la rama de curva III. El dispositivo de reconocimiento 24 reconoce esto. Durante el tiempo de interrupción de la tensión de funcionamiento el microcontrolador 17 permanece activo adicionalmente. Aunque en las conexiones 13, 14 la alimentación del circuito de control 12 puede suprimirse brevemente esto se puentea por el condensador amortiguador 23. El diodo Zener 25 transmite la caída de funcionamiento o el otro impulso parásito sin embargo directamente a la entrada del microcontrolador 17, de modo que éste reconoce, en particular por medio del aumento de tensión repentino entre las conexiones 13, 14, que la lámpara de descarga gaseosa 1 está cerrada entretanto. Éste realiza ahora el inicio de la lámpara de descarga gaseosa 1 en el modo de funcionamiento "encendido en caliente" o "modo de funcionamiento de reencendido". Esto comienza con el cierre del interruptor 15 que por lo tanto se vuelve conductor de corriente. De esta manera se suprime la generación de impulsos de encendido desde el inicio t1 del proceso de reencendido durante un tiempo de espera predeterminado de por ejemplo 12 segundos o también 24 segundos. Después pueden generarse por ejemplo impulsos de encendido de 12 segundos y aplicarse a la lámpara de descarga gaseosa 1. Esta interacción de pausa e intento de encendido puede repetirse ahora de forma ininterrumpida hasta que la lámpara de descarga gaseosa 1 se encienda.

Mediante la generación retardada de impulsos de encendido en el modo de funcionamiento de reencendido se le concede a la lámpara de descarga gaseosa 1 en primer lugar la ocasión de realizar algo de enfriamiento antes de intentos de encendido en general. Esto aumenta considerablemente la probabilidad del encendido inmediato en el primer intento de reencendido. Si la lámpara de descarga gaseosa 1 sin embargo no se enciende inmediatamente se evita mediante la aplicación por ciclos de impulsos de encendido el aporte de energía excesivo en la lámpara de descarga gaseosa, que en caso contrario llevaría a una ralentización del enfriamiento de la lámpara de descarga gaseosa.

Por el contrario, si la tensión de funcionamiento está interrumpida durante más tiempo el dispositivo de reconocimiento 24 reconoce también esto. En el caso del inicio en frío el condensador 26 y el condensador amortiguador 23 están descargados. El aumento de tensión repentino en las conexiones 13, 14 se observa en primer lugar en el condensador 26 y por lo tanto en la entrada de control correspondiente del microcontrolador 17. Entonces, en primer lugar éste obtiene su tensión de funcionamiento con la tensión creciente sobre el condensador amortiguador 23. El impulso de control que lo trasladaría al modo de funcionamiento de reencendido, es ya pasado en este instante y permanece ineficaz. A consecuencia de esto el microcontrolador 17 permanece en su modo de funcionamiento de encendido en frío y permite la generación inmediata de impulsos de encendido (figura 5, parte izquierda del diagrama). Adopta también entonces el compás de los impulsos de encendido. Si la lámpara de descarga gaseosa 1 alumbraba entonces disminuye la tensión en el condensador 26 hasta un valor bajo, por ejemplo el potencial de tierra del microcontrolador 17. Esto a consecuencia de la tensión de entrada reducida en la lámpara de descarga gaseosa que alumbraba del circuito de control 12 en las conexiones 13, 14. Sin embargo la tensión de funcionamiento del microcontrolador 17 se mantiene en este caso completamente. Si se apaga la lámpara de descarga gaseosa 1 en este estado, esto representa un salto de tensión en las conexiones 13, 14, que se valora como impulso de entrada para el microcontrolador 17 y conecta el mismo en su segundo modo de funcionamiento (modo de funcionamiento de encendido en caliente).

En una forma de realización mejorada se supervisa en particular en el modo de funcionamiento de reencendido, cuánto dura la entrega infructuosa de impulsos de encendido a la lámpara de descarga gaseosa 1. Si estos intentos de encendido superan un límite de tiempo de por ejemplo cinco o diez minutos puede deducirse que en el dispositivo de encendido 3 está conectada una lámpara de descarga gaseosa que puede volver a encenderse en caliente sólo difícilmente, tal como por ejemplo una denominada lámpara de quemador de cerámica. En este caso pueden prolongarse entonces las pausas entre intentos de encendido individuales, por ejemplo hasta 52 segundos o hasta 1 minuto. Por otro lado puede prolongarse también la duración de los intentos de encendido, por ejemplo hasta 24 segundos. Esto se ilustra en la figura 5 en la parte derecha del diagrama. En cambio, si se enciende la lámpara de descarga gaseosa 1 finalmente también, tal como se ilustra mediante la rama de curva IV, se interrumpe la generación de otros impulsos de encendido a consecuencia de la reducción de la tensión de la lámpara. Si el circuito de control 12 durante el reencendido va a parar en este intervalo de tiempo puede memorizarlo y tomarlo como base en el siguiente reencendido, por ejemplo prolongándose el tiempo de espera entre t1 y el primer intento de encendido y trabajándose igualmente con mayores pausas entre los intentos de encendido individuales. De manera preferente tiene lugar sin embargo un reajuste tras una interrupción más larga de la tensión de funcionamiento, de

modo que el dispositivo de encendido conserva su aplicabilidad universal también para lámparas de descarga gaseosa 1 de reencendido rápido.

5 En una forma de realización modificada adicional, que se diferencia de la forma de realización descrita anteriormente por la programación del microcontrolador 17, se supervisa durante el encendido en caliente (reencendido) el tiempo desde el apagado de la lámpara hasta el reencendido satisfactorio o como alternativa el número de intentos de encendido realizados y se tiene en cuenta en el siguiente proceso de reencendido. Esto se ilustra en la figura 6. En un instante t1 aparece una perturbación de tensión de funcionamiento que puede apagar la lámpara de descarga gaseosa 1. Tras un primer tiempo de espera W comienzan los intentos de reencendido, con lo que, tal como ilustra la figura 6, sólo en el plazo del cuarto paquete de impulsos tiene lugar un reencendido de la lámpara de descarga gaseosa 1 (rama de curva II). Por este motivo los tres primeros intentos de encendido han contribuido únicamente al calentamiento de la lámpara de descarga gaseosa 1 y con ello al retraso del reencendido. El microcontrolador 17 almacena el número de intentos de encendido en vano y comienza en el siguiente intento, cuando la lámpara de descarga gaseosa 1 por ejemplo en un instante t2 se apaga involuntariamente, sólo con la tercera secuencia de impulsos. En otras palabras, el número de paquetes de impulsos necesarios para el encendido necesario de la lámpara de descarga gaseosa 1 fue cuatro. Este número menos uno es de tres y determina ahora el paquete de impulsos con el que se inicia el encendido. Como alternativa puede iniciarse sin embargo sólo también con el cuarto paquete o, para aprovechar también ocasiones de encendido anteriores, ya con el segundo. De cualquier modo en este caso se trabaja sin embargo con tiempos de espera W1, W2 variables, los tiempos de espera W1 para intentos de reencendido posteriores se orientan según la historia y por lo tanto se adaptan a los tiempos de espera necesarios anteriormente. Preferentemente se toman algo más cortos que los tiempos de espera necesarios anteriormente.

25 En una variación posible adicional puede supervisarse el número de los intentos de reencendido que se producen en un intervalo de tiempo dado al apagado involuntario de la lámpara de descarga gaseosa 1 y se impide cualquier nuevo intento de reencendido, en caso de que se supere un número límite dado. De este modo se evita que al final de la vida útil, lámparas alcanzadas, que tienden a un reapagado continuo, se enciendan de nuevo continuamente, mediante lo cual se generarían molestos efectos de parpadeo.

30 La figura 2 ilustra una forma de realización modificada del circuito según la figura 1, tomándose para partes del circuito iguales, recurriendo a la descripción anterior, números de referencia iguales. La forma de realización según la figura 2 se diferencia de la de según la figura 1 por la disposición del circuito de control 12' en una senda que conduce la corriente de la lámpara. El circuito de control 12' contiene un interruptor 15', que normalmente está cerrado, mientras que el interruptor 15 según la figura 1 está normalmente abierto. Para la interrupción del funcionamiento de encendido de la lámpara de descarga gaseosa 1 se abre el interruptor 15. En caso contrario el circuito 16' coincide con el circuito 16 según la figura 1 y 4. Asimismo sirve la descripción de funciones de manera correspondiente.

40 La figura 3 ilustra una forma de realización del circuito para la lámpara de descarga gaseosa 1, que funciona sin transformador de impulsos de encendido. Para ello el balasto 2 está dotado de una derivación. Esta derivación está conectada a través de un condensador 28, un Triac 29 y una resistencia limitadora de corriente 31 o una bobina al potencial de referencia N. El electrodo de control del Triac 19 está conectado a través de un Diac 32 a un divisor de tensión que se compone de dos resistencias 33, 34 que desgasta la tensión de la lámpara. A la resistencia 34 está conectado en paralelo un condensador de desplazamiento de fase 35.

45 El interruptor 15 sirve para impedir impulsos de control del Triac 29, para evitar la generación de impulsos de alta tensión. Si éste está abierto se generan impulsos de alta tensión hasta que se enciende la lámpara de descarga gaseosa 1. Por el contrario, si está cerrado, se interrumpe la generación de impulsos de encendido. El circuito 16 abre y cierra el interruptor 15 según los diagramas 5 y 6 así como la descripción correspondiente.

50 La figura 3a ilustra una forma de realización modificada del circuito para la lámpara de descarga gaseosa 1, que funciona sin transformador de impulsos de encendido. También en este caso el balasto 2 está dotado de una derivación que está conectada a través de un condensador 28, un Triac 29 y una resistencia limitadora de corriente 31 opcional o como alternativa una bobina al potencial de referencia N. El circuito de control 16 descrito anteriormente no sirve en este caso para el control de un interruptor 15 que cortocircuita impulsos de encendido del Triac 29, sino que controla el Triac 29 directamente. Si se suprimiera la generación de impulsos de encendido de la lámpara, el Triac 29 ya no obtiene ningún impulso de encendido del circuito de control 16. Éste está conectado a la red de desplazamiento de fase compuesta por las resistencias 33, 34 y el condensador 35, para generar, según sea necesario los impulsos de encendido para el Triac 29. El reconocimiento de situaciones de inicio en caliente tiene lugar tal como en el caso del circuito según la figura 4 no estando indicadas en este caso individualmente las partes de circuito correspondientes.

65 Un dispositivo de encendido sirve para el encendido de lámparas de descarga gaseosa por medio de impulsos de alta tensión. El dispositivo de encendido diferencia entre encendido en frío y encendido en caliente, comenzando en el caso del encendido en caliente sólo de manera retardada con la generación de impulsos de alta tensión. Esto acelera el enfriamiento y reduce el tiempo de reencendido.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de encendido (3) para lámparas de descarga gaseosa de alta presión (1), en particular con balasto electromagnético (2),
 5 con un generador de alta tensión controlable (11), que está conectado a la lámpara de descarga gaseosa (1), para suministrar impulsos de encendido a la misma, con un circuito de control (12), que está conectado al generador de alta tensión (11), para controlar el mismo, y que puede hacerse funcionar en por lo menos dos modos de funcionamiento diferentes,
 10 con un dispositivo de reconocimiento (24), que es parte del circuito de control (12) o que está conectado a uno de este tipo, para diferenciar un proceso de encendido de un proceso de reencendido, para hacer que el circuito de control (12), en el caso de un proceso de reencendido trabaje en un modo de funcionamiento diferente que en el caso de un proceso de encendido, efectuándose la diferencia entre un proceso de encendido y un proceso de reencendido por medio de la duración de una interrupción de la tensión de funcionamiento.
- 15 2. Dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** un primer modo de funcionamiento es un modo de funcionamiento de primer encendido, en el que el circuito de control (12) activa inmediatamente el generador de alta tensión (11) tras conectar la tensión de funcionamiento.
- 20 3. Dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** un segundo modo de funcionamiento es un modo de funcionamiento de reencendido, en el que el circuito de control (12) activa el generador de alta tensión (11) tras apagarse la lámpara de descarga gaseosa (1) sólo tras el transcurso de un tiempo de espera (W).
- 25 4. Dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los impulsos de alta tensión suministrados por el generador de alta tensión (11) se suministran en ciclos de tiempo.
- 30 5. Dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el circuito de control (12) en el caso de un proceso de reencendido registra el tiempo de reencendido que transcurre desde el comienzo del reencendido hasta el encendido real.
- 35 6. Dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 3 y 5, **caracterizado por que** el tiempo de espera (W1) se determina por medio del tiempo de reencendido.
7. Dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** el tiempo de espera (W1) se iguala con el tiempo de reencendido almacenado.
- 40 8. Dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** el tiempo de espera (W1) es igual al tiempo de reencendido almacenado menos un sustraendo de aceleración.
- 45 9. Dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el circuito de control (12) en el caso de un proceso de reencendido registra el número de intentos de encendido que se realizan desde el comienzo del reencendido hasta el encendido real.
10. Dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 3 y 5, **caracterizado por que** el tiempo de espera se determina por medio del número de intentos de encendido.
- 50 11. Dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** el tiempo de espera se iguala con el tiempo necesario para el número almacenado de intentos de encendido.
- 55 12. Dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** el tiempo de espera es igual al tiempo que resulta del número almacenado de intentos de encendido menos un sustraendo de aceleración.
13. Dispositivo de encendido de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el circuito de control (12), cuando la lámpara de descarga gaseosa (1) se encuentra en funcionamiento, supervisa el número de procesos de reencendido que aparece en un intervalo de tiempo dado y bloquea el dispositivo de encendido (3) para intentos de encendido adicionales, cuando se supera un número máximo de procesos de reencendido.
- 60 14. Procedimiento de encendido para lámparas de descarga gaseosa de alta presión (1) por medio de un dispositivo de encendido (3),
 en el que en un modo de funcionamiento de primer encendido al comienzo del funcionamiento se suministran impulsos de encendido sin tiempo de espera a la lámpara de descarga gaseosa (1), diferenciándose del modo de funcionamiento de primer encendido un modo de funcionamiento de reencendido, en el que se suministran impulsos de encendido sólo tras el transcurso de un tiempo de espera a la lámpara de descarga gaseosa (1),
 en el que la diferencia entre el modo de funcionamiento de primer encendido y el modo de funcionamiento de reencendido se efectúa por medio de la duración de una interrupción de la tensión de funcionamiento.
- 65

15. Procedimiento de encendido de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** los impulsos de alta tensión suministrados por el generador de alta tensión (11) se suministran en ciclos de tiempo.
- 5 16. Procedimiento de encendido de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** el circuito de control (12) en el caso de un proceso de reencendido registra el tiempo de reencendido que transcurre desde el comienzo del reencendido hasta el encendido real.
- 10 17. Procedimiento de encendido de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** el tiempo de espera se determina por medio del tiempo de reencendido.
- 15 18. Procedimiento de encendido de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado por que** el tiempo de espera se iguala con el tiempo de reencendido almacenado.
- 20 19. Procedimiento de encendido de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado por que** el tiempo de espera es igual al tiempo de reencendido almacenado menos un sustraendo de aceleración.
- 25 20. Procedimiento de encendido de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** el circuito de control (12) en el caso de un proceso de reencendido registra el número de intentos de encendido que se realizan desde el comienzo del reencendido hasta el encendido real.
- 30 21. Procedimiento de encendido de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizado por que** el tiempo de espera se determina por medio del número de intentos de encendido.
22. Procedimiento de encendido de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** el tiempo de espera se iguala con el tiempo necesario para el número almacenado de intentos de encendido.
23. Procedimiento de encendido de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** el tiempo de espera es igual al tiempo que resulta del número almacenado de intentos de encendido menos un sustraendo de aceleración.
24. Procedimiento de encendido de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** el circuito de control (12), cuando la lámpara de descarga gaseosa se encuentra en funcionamiento (1), supervisa el número de procesos de reencendido que aparece en un intervalo de tiempo dado y bloquea el dispositivo de encendido (3) para intentos de encendido adicionales, cuando se supera un número máximo de procesos de reencendido.

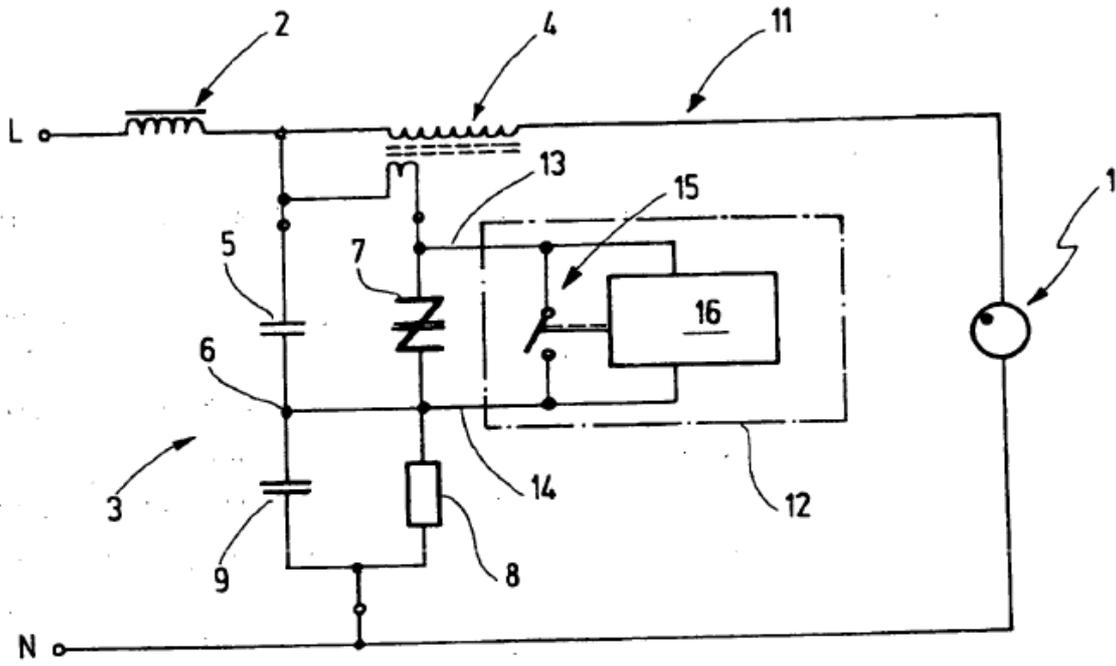


Fig.1

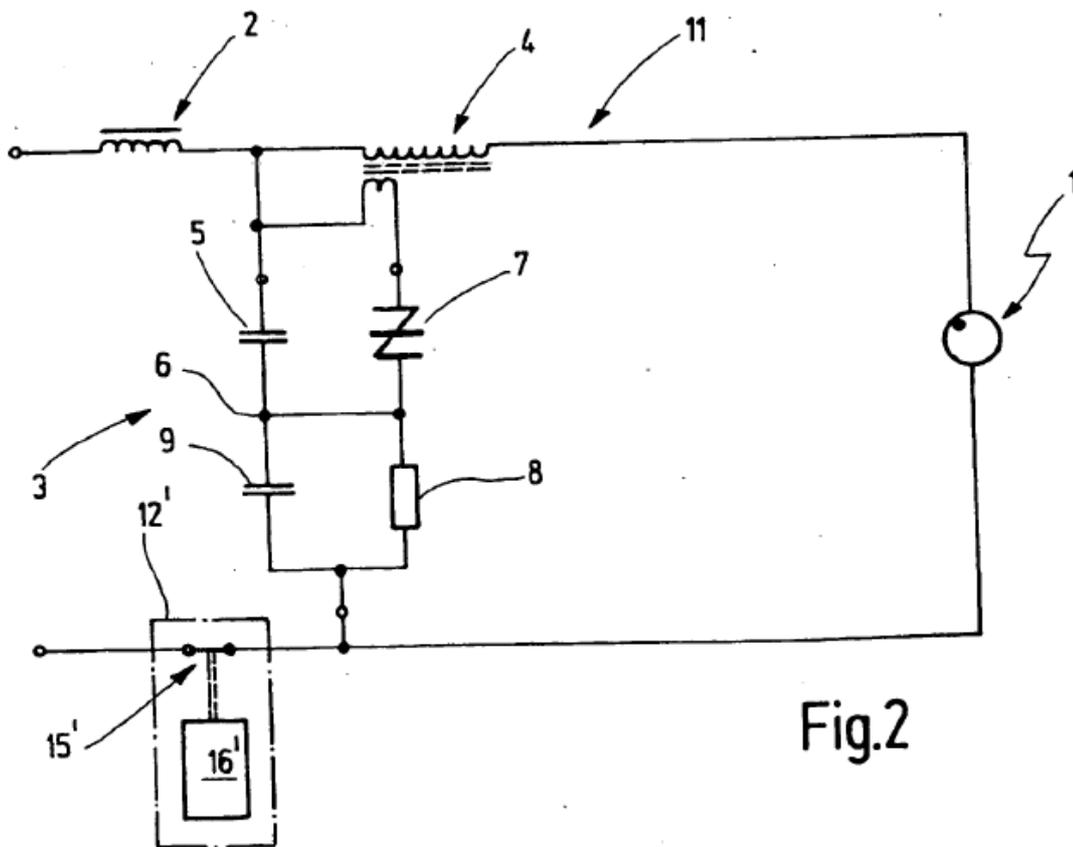


Fig.2

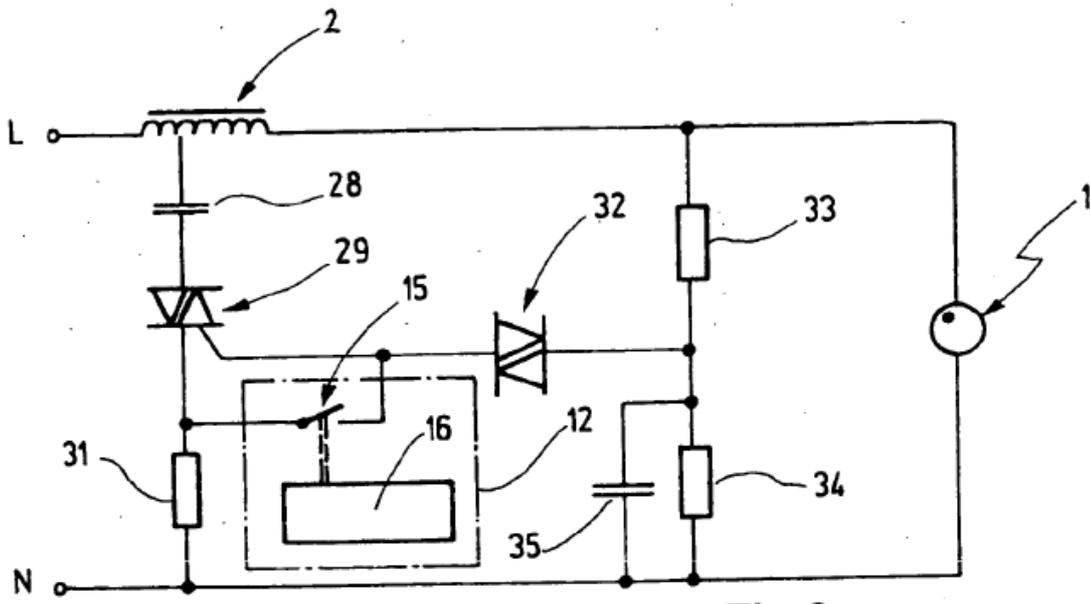


Fig.3

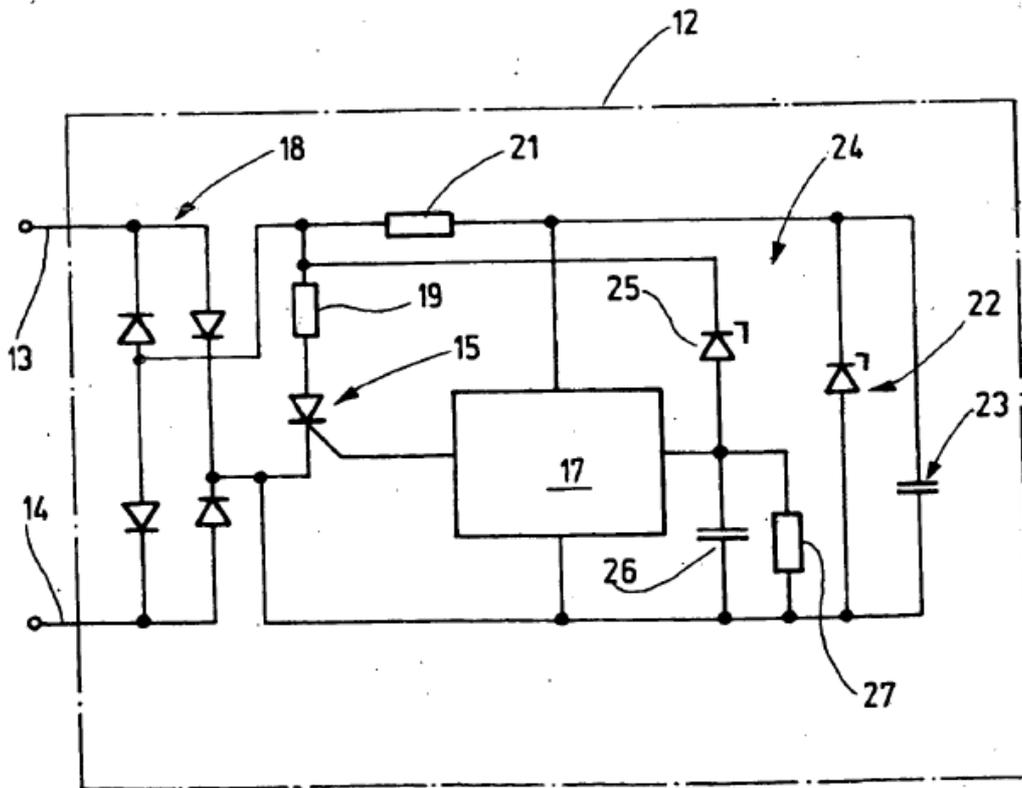


Fig.4

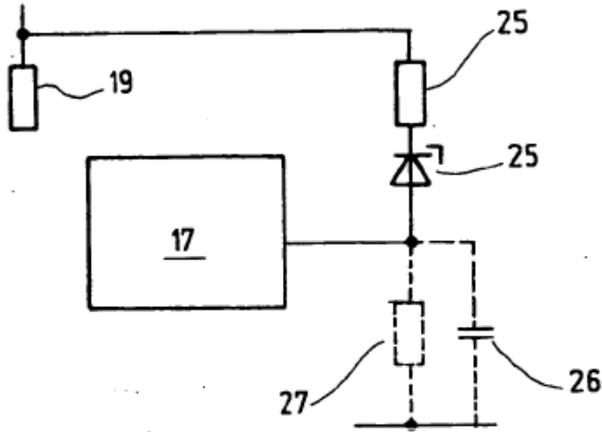


Fig.4a

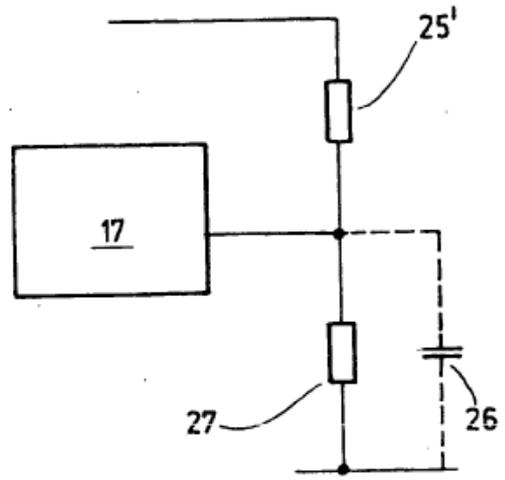


Fig.4b

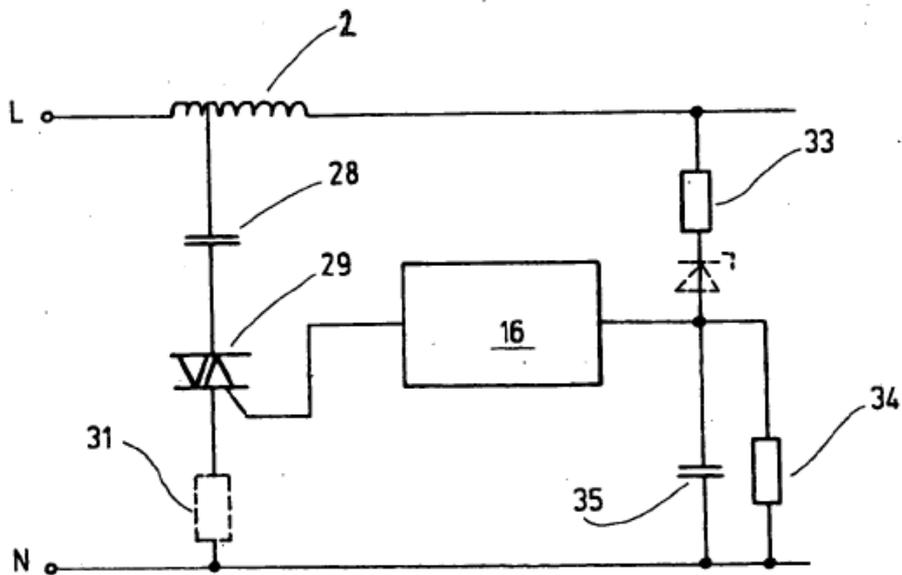


Fig.3a

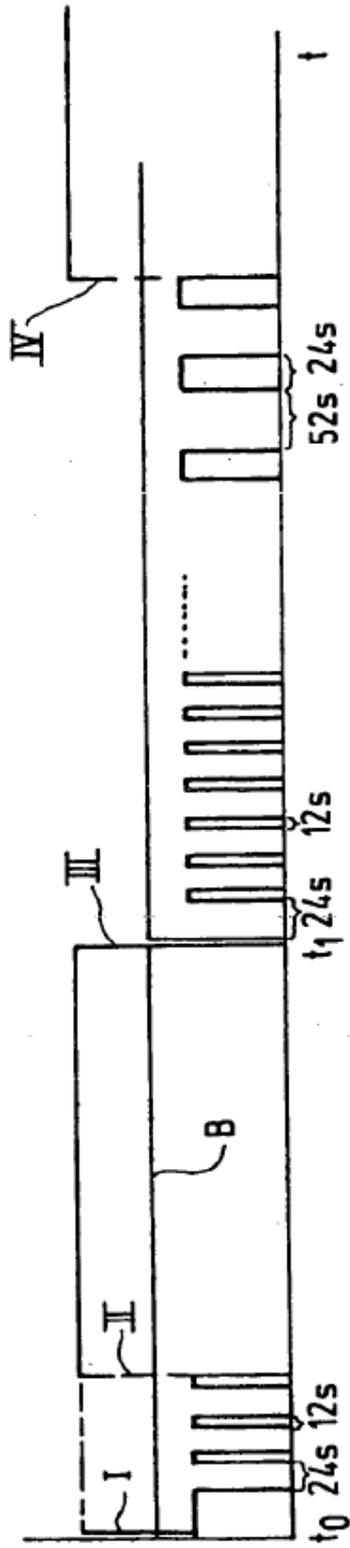


Fig.5

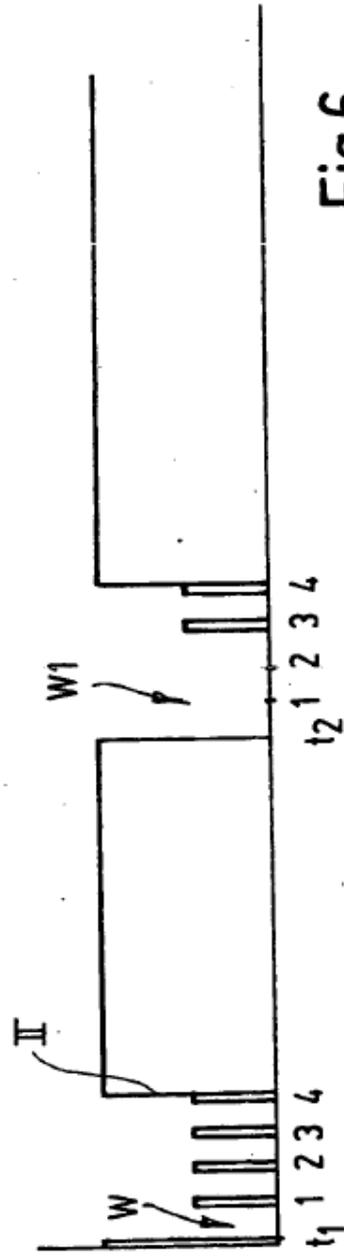


Fig.6