

Concedido al Registro de acuerdo
 MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA los datos que figuran en la pre-
 Registro de la Propiedad Industrial sent descripción y según el (10) ES
 tenido de la Memoria adjunta.

| | |
|----------------------------|---------|
| (11) NUMERO | (10) A1 |
| (21) 472745 | |
| (22) FECHA DE PRESENTACION | |



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|-------------------|-----------------|-----------|
| (30) PRIORIDADES: | (32) FECHA | (33) PAIS |
| (31) NUMERO | | |
| P 27 38 557.5 | 24 Agosto 1.977 | Alemania |
| P 27 48 441.9 | 26 Octubre 1977 | Alemania |

| | | |
|--------------------------|----------------------------------|--|
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL | (62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | H05B | |

(54) TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS EN VIBRADORES DE TRANSISTORES PARA EL ABASTECI-
 MIENTO DE TENSION A LAMPARAS FLUORESCENTES"

(71) SOLICITANTE (S)

Licentia Patent-Verwaltungs-G.m.b.H.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

6000 Frankfurt am Main, Theodor-Stern-Kai 1 (Alemania)

(72) INVENTOR (ES)

Dipl.-Ing. Hugo Klotz y Dipl.-Ing. Joachim Manchen

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. Carlos Fernández Candelas

**POOR
 QUALITY**

El invento se refiere a un vibrador de transistores para el abastecimiento de tensión a lámparas fluorescentes, cuyo transformador vibrador contiene devanados secundarios para la tensión alterna de caldeo, la tensión alterna de trabajo y la tensión alterna auxiliar de encendido. Tales vibradores se necesitan para el funcionamiento de lámparas fluorescentes conectadas a redes de tensión continua de a bordo, acumuladores, etc. y se utilizan particularmente en vehículos del tráfico de transporte público. Están estructurados a base de elementos constructivos estáticos y con frecuencia forman parte integrante de los aparatos de alumbrado. Tales aparatos de alumbrado se denominan en general aparatos de alumbrado con reactancia de transistor. Los vibradores trabajan en la gama de 20 kHz por motivos acústicos y también para hacer más pequeño el transformador vibrador. Hasta ahora, se han aplicado al mismo tiempo las tensiones de servicio necesarias para los tubos fluorescentes, es decir, la tensión alterna de caldeo, la tensión alterna de trabajo y la tensión alterna auxiliar de encendido. Resultan así frecuencias de conexión de aproximadamente 20000 a 30000 conexiones por lámpara.

Es sabido que la duración de tales lámparas fluorescentes puede aumentarse en medida sustancial, es decir, aproximadamente en la magnitud del factor 10 y más, si las hélices de caldeo se precalientan constantemente. Sin embargo, la corriente de caldeo constante constituye una carga permanente no deseable para la batería y la lámpara.

El cometido del invento consiste en aumentar la duración de tales lámparas fluorescentes alimentadas a través de un vibrador, evitar la carga de trabajo constante de la batería y mejorar tales reactancias de transistores o vibradores de transistores respecto a estas condiciones y también, respecto a un aumento del balance de potencia luminosa con relación a la potencia eléctrica del aparato de consumo.

Este problema se resuelve para un vibrador de transistores de este tipo porque el vibrador está provisto de medios de maniobra estáticos a través de los cuales tiene lugar, después de cada conexión de la tensión continua de abastecimiento, una entrega cronológicamente retardada de la tensión alterna de trabajo con respecto a la tensión alterna de caudal. En un circuito conveniente se ha conectado para ello el devanado secundario para la tensión alterna de trabajo, por un lado, directamente y, por otro lado, indirectamente, a través de un triac conectado en serie, a las salidas para la conexión de la lámpara, y el triac puede ser controlado a partir del estado de carga de un condensador de encendido conectado al devanado secundario. Es oportuno, además, que el condensador de encendido, esté conectado con su electrodo positivo, por un lado, a través de un diodo, a uno de los extremos del devanado de salida para la tensión alterna de trabajo y que, por otro lado, esté unido a través de un diac con el electrodo de encendido del triac.

Es ventajoso también que entre el triac y la salida citada para la conexión de la lámpara esté conectado en serie

un condensador auxiliar que pueda cargarse durante el tiempo de retardo del encendido a través del devanado secundario para la tensión alterna de encendido auxiliar y un diodo.

Otra mejora se consigue cuando los medios estáti-
5 cos de maniobra están diseñados de modo que con la entrega de la tensión alterna de trabajo tenga lugar un descenso de la tensión alterna de caldeo, preferiblemente una desconexión. Es conveniente para ello que el devanado secundario para la tensión alterna de trabajo se pueda conectar, a través
10 de un triac conectado en serie, a las salidas para la conexión de la lámpara, que el devanado de caldeo principal del transformador vibrador alimente las hélices de caldeo de la lámpara fluorescente a través de conexiones conectadas al triac, y que los triacs para la tensión alterna de trabajo
15 y la tensión alterna de caldeo se puedan activar en sentido inverso a través de transistores de mando asociados de tipo de conducción desigual y también por medio de un elemento de tiempo alimentado por un devanado secundario auxiliar del transformador vibrador. Es también ventajoso que las conexio-
20 nes para las hélices de caldeo estén unidas con devanados secundarios separados de un transformador de caldeo, cuyo devanado primario esté conectado a través de un único triac al devanado de caldeo principal del transformador vibrador. Es favorable también que en lugar del triac para la tensión de caldeo se utilice un puente de diodos cuyas conexiones de corriente alterna estén colocadas en el circuito amperimétrico
25 entre el devanado de caldeo principal y el devanado primario

del transformador de caldeo y cuyas conexiones de corriente continua estén colocadas en el circuito de emisor-colector de un transistor de mando.

Con ayuda de ejemplos de ejecución esquemáticos se explicará a continuación con más detalle el invento.

Muestran:

La Figura 1, un vibrador de transistores con conexión de lámpara fluorescente de 40 W sin descenso de la tensión alterna de caldeo,

la figura 2, un vibrador de transistores de esta clase con conexión de lámpara fluorescente de 40W con descenso adicional de la tensión alterna de caldeo, y

la figura 3, un vibrador de transistores según la Figura 2, variado para frecuencias y temperaturas más altas.

En la Figura 1 se muestra únicamente el transformador de salida 2 de un vibrador de transistores 1 (enmarcado con una línea de trazos y puntos). La parte de vibrador propiamente dicha situada delante del transformador de salida 2 no se ha representado con mayor detalle, ya que no es relevante para el invento y resulta también conocida. Se parte, por ejemplo, de un vibrador de transistores en conexión simétrica de contrafase. A las entradas 3 y 4 del vibrador está conectada una tensión continua de servicio que tiene aquí, por ejemplo, 24 V =. A las salidas 5, 6 y 7, 8, así como 2, está conectada una lámpara fluorescente 9. A través de las salidas 5, 6 y 7, 8 se calientan los cátodos de incandescencia 10 y 11 de la lámpara fluorescente 9, y estos cátodos están unidos

para ello directamente con los devanados de caldeo secundarios 12 y 13 del transformador de salida 2. Otro devanado secundario 14 para la tensión alterna de trabajo de la lámpara fluorescente 9 puede conectarse a través de un triac 15 a las salidas 6 y 7 entre los dos cátodos de incandescencia 10 y 11. La tensión alterna auxiliar de encendido se genera por medio de un devanado secundario adicional 16 y se aplica a través de la salida Z a una pantalla de encendido 17 de la lámpara fluorescente 9. Si la tensión alterna de trabajo debe llegar a la lámpara fluorescente 9, ha de encenderse el triac 15. Esto ocurre cuando un condensador de encendido 18 se ha cargado a través de un diodo 19 y una resistencia en serie 20 hasta tal punto que tiene lugar una perforación del diac 21 y puede circular una corriente de encendido para el triac 15.

Si se conecta el vibrador, éste comienza entonces libremente a vibrar y los cátodos de incandescencia 10 y 11 de la lámpara fluorescente 9 son puestos inmediatamente bajo tensión por los devanados secundarios 12 y 13. Al mismo tiempo, la tensión alterna auxiliar de encendido, proveniente del devanado secundario 16, queda aplicada a la pantalla de encendido 17. La tensión alterna de la lámpara o de trabajo no está presente de momento todavía, ya que el triac 15 no se ha encendido aún. La tensión alterna que existe en el devanado secundario 14 es rectificadora por medio de un diodo 19 y carga a un condensador electrolítico 18 a través de una resistencia en serie 20. A una tensión de condensador definida se hace conductor el diac 21 y éste enciende al triac 15. De este modo,

al cabo de un tiempo establecido, por ejemplo de 1/2 a 1 segundo, que puede variarse modificando la resistencia en serie 20, la tensión alterna de trabajo llega de manera retardada en el tiempo a la lámpara fluorescente 9 y ésta puede encenderse. Durante el tiempo de retardo de encendido, mencionado se carga adicionalmente un condensador auxiliar a través del devanado secundario 16 para la tensión alterna auxiliar de encendido, un diodo 22 y a través de una resistencia en serie 23. En el momento de encendido se suma entonces la tensión del condensador auxiliar con la tensión alterna de trabajo. Esto da como resultado un aumento brusco de la tensión, que hace posible un encendido irreprochable de la lámpara fluorescente 9 incluso bajo temperatura negativas.

Una vez que se ha encendido la lámpara fluorescente, la corriente de trabajo es limitada por una resistencia en serie 25, dependiente de la tensión, a un valor que depende de la tensión de servicio. Esta resistencia en serie 25 está conectada para ello en paralelo con otro condensador electrolítico 26 que está unido con su polo positivo, a través de un diodo 27, al devanado secundario 14 y con su polo negativo al polo de igual nombre del condensador de encendido. Con 28 se ha designado todavía un diodo de desacoplo.

El vibrador según la Figura 2 para un descenso adicional de la tensión alterna de caldeo ha sido provisto de los mismos símbolos de referencia en cuanto es equivalente en su estructura al correspondiente a la Figura 1. También aquí se ha aplicado a las entradas 3,4 del vibrador 1 una tensión con-

tínua de servicio de 24 V=. A las salidas 5, 6 y 7,8 esté
conectada nuevamente una lámpara fluorescente 9 con sus héli-
ces de caldeo 10, 11. Las salidas 5, 6 y 7,8 son alimentadas
por devanados secundarios separados 32 y 33 de un transforma-
5 dor de caldeo 34, cuyo devanado primario 35 se puede conectar
al devanado de caldeo principal 13 del transformador vibrador
2 a través de un triac 36. Con 37 se ha designado todavía
otro devanado secundario del transformador de caldeo 34, el
cual puede utilizarse para funcionamiento en tándem de lámpa-
10 ras fluorescentes de 2 x 20 W. Este devanado corresponde al
devanado 32. El triac 36 es controlado por un transistor de
mando 38 que es influenciado por un elemento de tiempo 39 con
comportamiento de báscula. Un devanado secundario adicional
14 del transformador vibrador 2 sirve para la entrega de la
15 tensión alterna de trabajo para la lámpara fluorescente 9 y
se puede conectar a través de otro triac 15 a las salidas 6,
7 entre las dos hélices de caldeo 10, 11. Una pantalla de en-
cendido auxiliar eventual 17 de la lámpara fluorescente 9
puede conectarse a la salida 6, tal como se ha indicado.

20 Si la tensión alterna de trabajo debe llegar a la
lámpara fluorescente 9, ha de encenderse el triac 15. Esto
ocurre cuando el elemento de tiempo 39 (temporizador), ali-
mentado por un devanado secundario auxiliar especial 40 del
transformador vibrador 2 a través de un puente rectificador
25 41, activa a un transistor de mando 42 que actúa sobre la
puerta del triac 15. Los transistores de mando 42 y 38 son
de tipo de conductividad diferente; así, el transistor de

mando 42 es en este caso, por ejemplo, un transistor PNP y el transistor de mando 38 es un transistor NPN. Ambos transistores de mando 42 y 38 son influenciadas de forma siempre inversa por señales de valor bajo/alto en la salida 43 del elemento de tiempo 39. Si el transistor de mando 42 es conductor, el transistor de mando 38 se encuentra en estado de bloqueo, y viceversa. Los demás símbolos de referencia 44 a 47 representan miembros RC que influyen sobre el elemento de tiempo 39.

5

10

Respecto al funcionamiento:

Si en un instante t_0 se conecta el vibrador por aplicación de la tensión continua a los bornes de conexión 3,4 y comienza a vibrar, la señal de valor alto que aparece inmediatamente en el elemento de tiempo 39, salida 43, bloquea entonces al transistor de mando PNP 42 y, por tanto, al triac 15. La tensión alterna de trabajo en el devanado secundario 14 del transformador vibrador 2 no llega así de momento a las conexiones 6 y 7. Por el contrario, el transistor de mando NPN 38 se activa inmediatamente y cede a su vez corriente de mando a la puerta del triac 36, el cual deja libre la tensión alterna de caldeo procedente del devanado de caldeo principal 13 del transformador vibrador 2 para el transformador de caldeo 34. Las hélices de caldeo 10, 11 (cátodos de incandescencia) de la lámpara fluorescente 9 son precalentadas así a través de las conexiones 5,6 y 7,8. Al cabo de un tiempo definido de, por ejemplo, media hora a una hora se conmuta el elemento de tiempo 39 en el instante t_1 , dependiendo

15

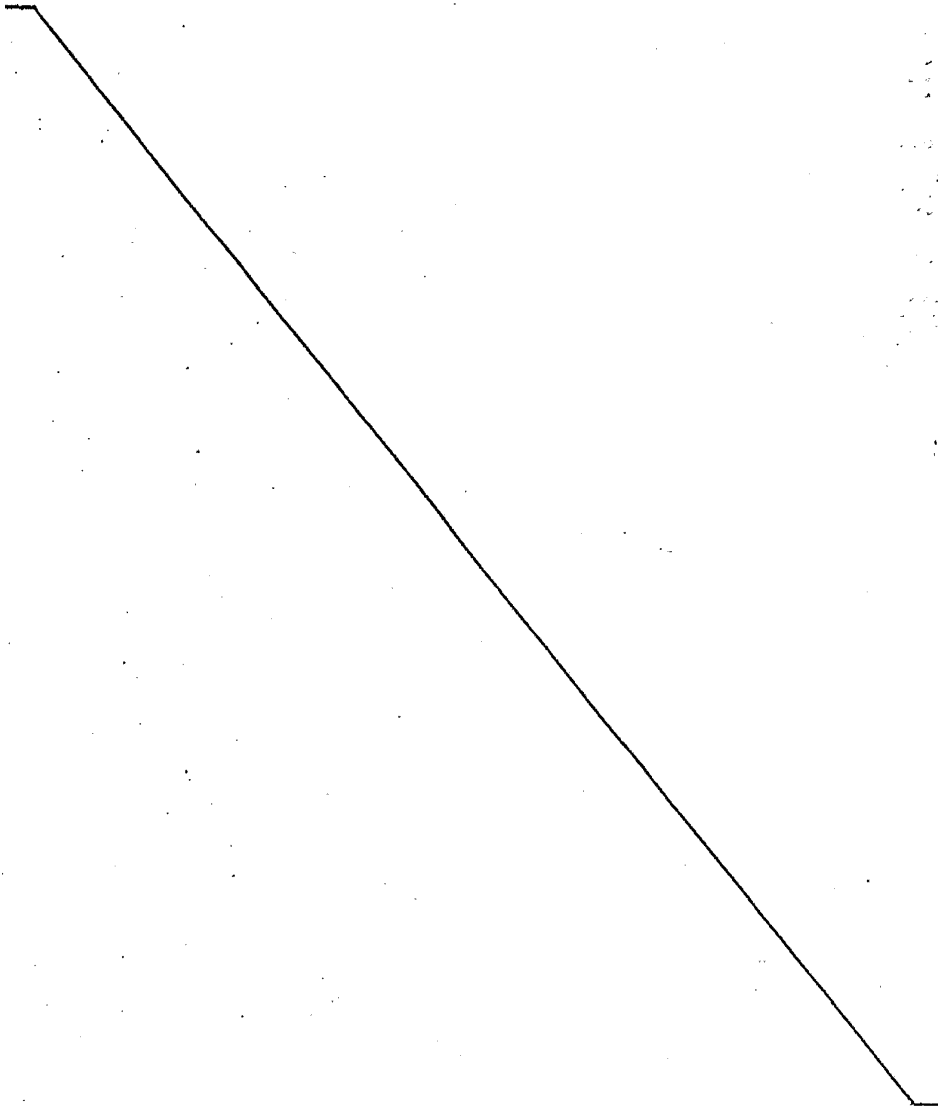
20

25

del miembro RC 44/45. El miembro RC 46/47 sirve de ayuda de
puesta en marcha para el elemento de tiempo 39. En lugar de
una señal de valor alto en la salida 43 se emite ahora una
señal de valor bajo que activa el transistor de mando PNP
5 43, con lo que el triac 15 aplica la tensión alterna de tra-
bajo del devanado secundario 14, a través de las conexiones
6,7, a la lámpara fluorescente 9. Al mismo tiempo, se blo-
quea el transistor de mando NPN 38, y el triac 36 bloquea
la corriente de caldeo a través del devanado primario 35 del
10 transformador de caldeo 34. Por consiguiente, las hélices de
caldeo 10, 11 quedan desconectadas.

En casos especiales, particularmente a altas fre-
cuencias y temperaturas, las propiedades de maniobra del triac
actualmente usual pueden dejar mucho que desear. En estos ca-
15 sos, es conveniente la utilización de un interruptor de tran-
sistores modificado según la Figura 3. Este está constituido
por un puente de diodos 48 con transistor de mando 49 y puede
utilizarse en lugar del triac 36 con transistor de mando 38
según la Figura 2. Las conexiones de corriente alterna del
20 puente de diodos 48 están conectadas en este caso en el cir-
cuito amperimétrico entre el devanado de caldeo principal 13
y el devanado primario 35 del transformador de caldeo 34 y
las conexiones de corriente continua están conectadas en el
circuito de emisor-colector del transistor de mando 49. Even-
25 tualmente, en lugar de un transistor de mando especial 49 se
puede seguir utilizando también el transistor de mando 38 em-
pleado en la Figura 2.

Gracias al invento se obtiene en un circuito favorable en cuanto a precio y fácil de entender un mejor rendimiento de las lámparas fluorescentes junto con una duración incrementada debido a una sollicitación reducida de las hélices de caldeo. La batería del vehículo es tratada cuidadosamente en amplio grado, ya que el vibrador ha de conectarse únicamente en caso de que haya demanda de luz.



- REIVINDICACIONES -

1. Perfeccionamientos en vibradores de transistores para el abastecimiento de tensión a lámparas fluorescentes, cuyo transformador vibrador contiene devanados secundarios para la tensión alterna de caldeo, la tensión alterna de trabajo y la tensión alterna auxiliar de encendido, caracterizados porque el vibrador está provisto de medios de maniobra estáticos a través de los cuales tiene lugar, después de cada conexión de la tensión continua de abastecimiento, una entrega cronológicamente retardada de la tensión alterna de trabajo con respecto a la tensión alterna de caldeo.
2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el devanado secundario para la tensión alterna de trabajo está conectado, por un lado, directamente y, por otro lado, indirectamente, a través de un triac conectado en serie, a las salidas para la conexión de la lámpara, y porque el triac puede ser controlado a partir del estado de carga de un condensador de encendido conectado al devanado secundario.
3. Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el condensador de encendido está conectado con su electrodo positivo, por un lado, a través de un diodo, a uno de los extremos del devanado de salida para la tensión alterna de trabajo y, por otro lado, está unido a través de un diac con el electrodo de encendido del triac.

4. Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque entre el triac y una entrada para la conexión de la lámpara está conectado en serie un condensador auxiliar que se puede cargar durante el tiempo de retardo del encendido a través del devanado secundario para la tensión alterna auxiliar de encendido y un diodo.

5. Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los medios de maniobra estáticos están diseñados de modo que con la entrega de la tensión alterna de trabajo tenga lugar un descenso de la tensión alterna de caldeo, preferiblemente una desconexión.

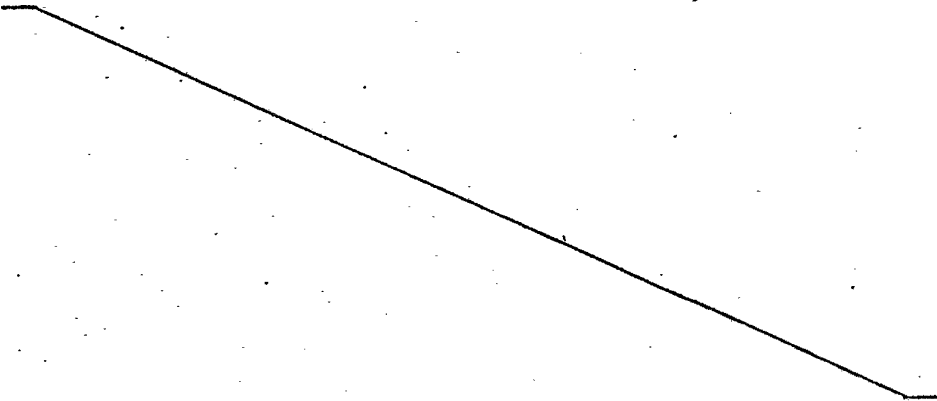
6. Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el devanado secundario para la tensión alterna de trabajo se puede conectar, a través de un triac conectado en serie, a las salidas para la conexión de la lámpara, porque el devanado de caldeo principal del transformador vibrador alimenta las hélices de caldeo de la lámpara fluorescente a través de conexiones enlazadas con el triac, y porque los triacs para la tensión alterna de trabajo y la tensión alterna de caldeo se pueden activar en forma inversa a través de transistores de mando asociados de tipo de conducción desigual, así como por medio de un elemento de tiempo alimentado por un devanado secundario auxiliar del transformador vibrador.

7. Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las conexiones para las hélices de caldeo están unidas con devanados secundarios separados de un transformador de caldeo cuyo devanado primario está conectado a través de un único triac al devanado de caldeo principal del transformador vibrador.

8. Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en lugar del triac para la tensión de caldeo se utiliza un puente de diodos cuyas conexiones de corriente alterna están intercaladas en el circuito amperimétrico de corriente entre el devanado de caldeo principal y el devanado primario del transformador de caldeo y cuyas conexiones de corriente continua están intercaladas en el circuito de emisor-colector de un transistor de mando.

9. PERFECCIONAMIENTOS EN VIBRADORES DE TRANSISTORES PARA EL ABASTECIMIENTO DE TENSION A LAMPARAS FLUORESCENTES.

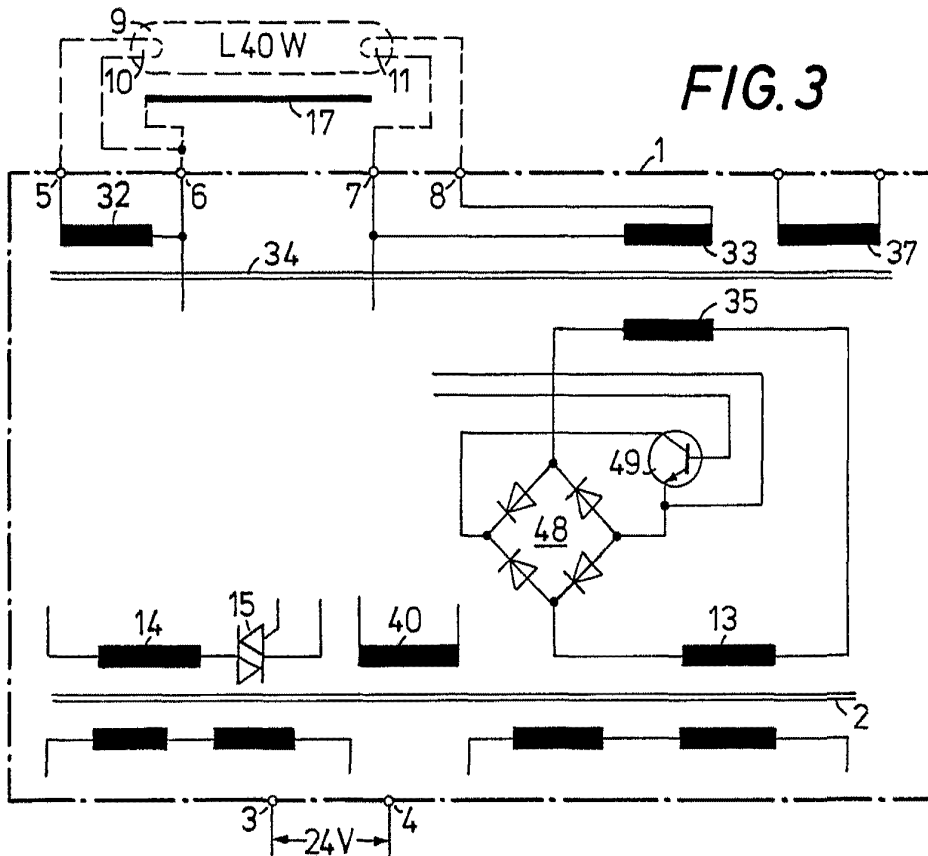
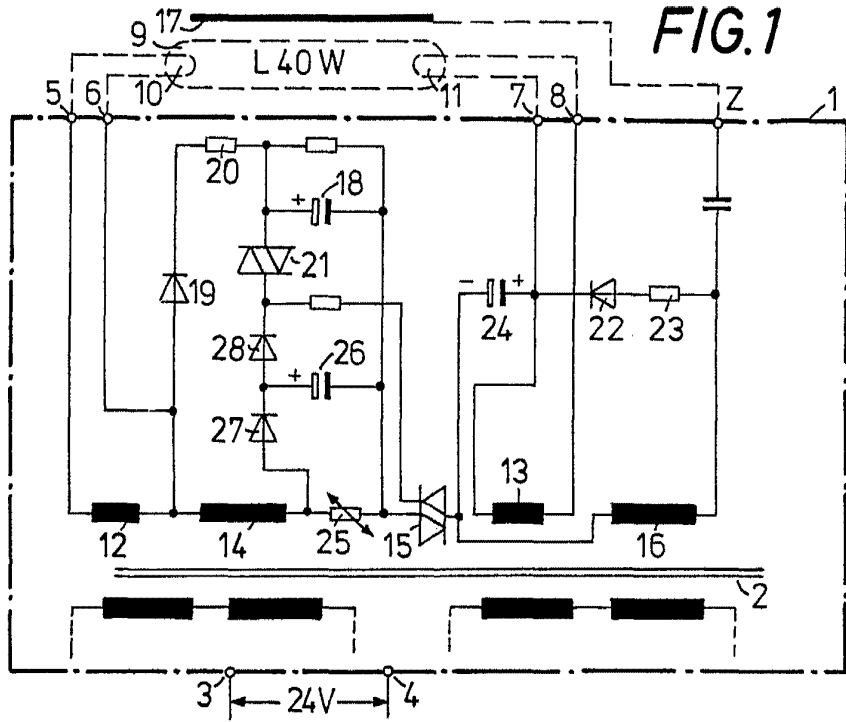
Tal como se describe y reivindica en la presente



Memoria **Descriptiva** que consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

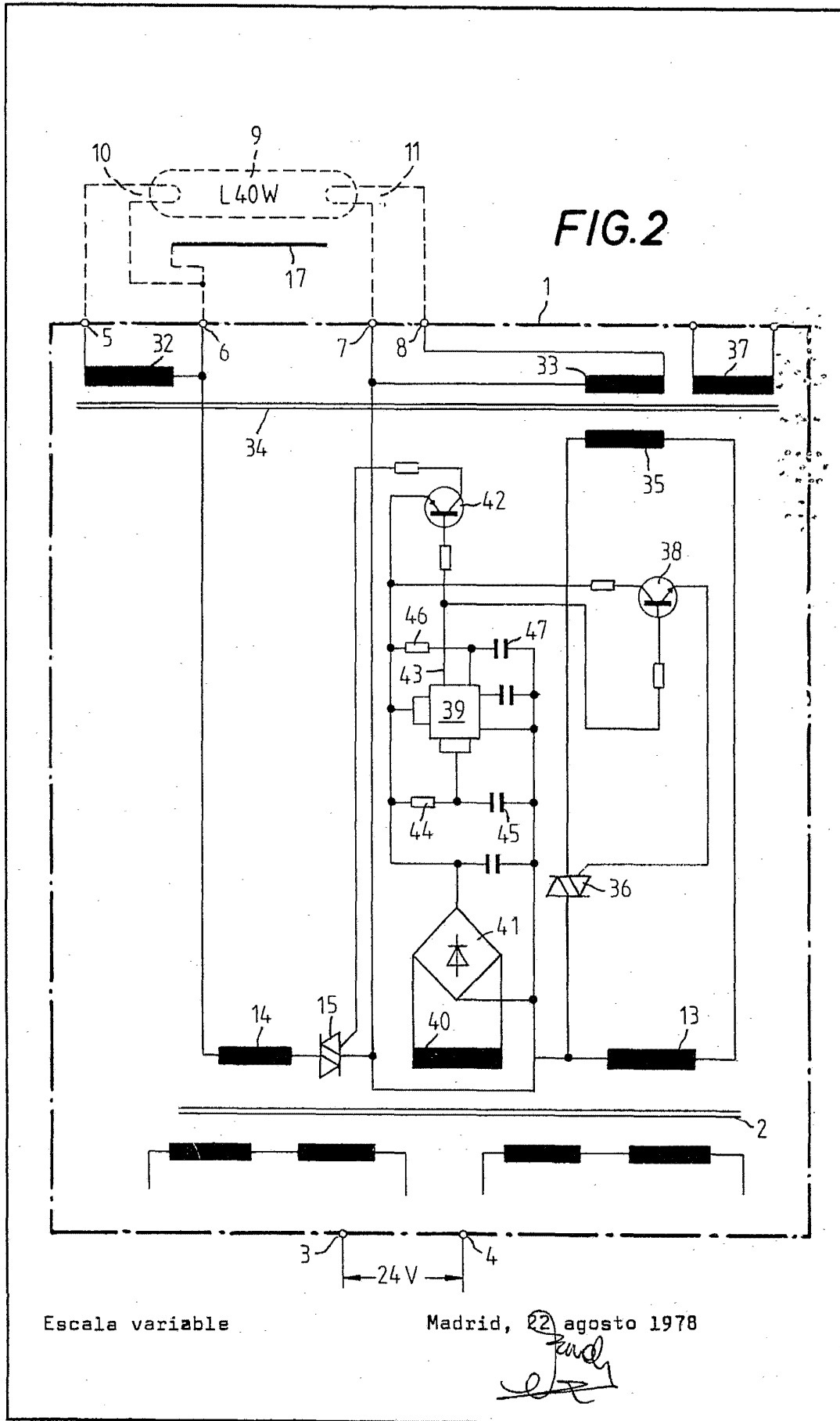
Madrid, 22 AGO. 1978

Jaud



Escala variable

Madrid, 22 agosto 1978



Escala variable

Madrid, 22 agosto 1978

[Handwritten signature]