



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 291 168**

51 Int. Cl.:
H05B 41/40 (2006.01)
H05B 41/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00127938 .9**
86 Fecha de presentación : **21.12.2000**
87 Número de publicación de la solicitud: **1128710**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.08.2001**

54 Título: **Aparato para reducir la energía disipada por las barras colectoras de alimentación de sistemas de iluminación.**

30 Prioridad: **21.02.2000 IT BO00A0076**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

73 Titular/es: **Luciano Ghergo**
Via di Jesi 162
60027 Osimo, Ancona, IT
Tonino Curziatti

72 Inventor/es: **Ghergo, Luciano y**
Curziatti, Tonino

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 291 168 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).

ES 2 291 168 T3

DESCRIPCIÓN

Aparato para reducir la energía disipada por las barras colectoras de alimentación de sistemas de iluminación.

5 La presente invención se refiere al campo técnico en relación con el ahorro de energía en sistemas de iluminación, particularmente equipos que incluyen básicamente lámparas de descarga de gas.

10 Tal como es conocido por los expertos en la materia, la mayor parte de los sistemas de iluminación domésticos comprende principalmente lámparas incandescentes, caracterizadas por una duración, unas dimensiones y un rendimiento cromático óptimos, así como por unos costes reducidos.

15 Sin embargo, la mayoría de los sistemas de iluminación industriales y públicos incluyen lámparas de descarga de gas y/o lámparas fluorescentes, que son fuentes de luz más eficientes y se utilizan para obtener costes de funcionamiento bajos y un grado de iluminación elevado, además de que pueden permanecer encendidas durante largos periodos de tiempo.

20 Esto resulta particularmente ventajoso en entornos de mucho funcionamiento, como almacenes o espacios abiertos amplios, y en todos los casos que requieren potencias específicas elevadas para iluminar grandes superficies que concentran la energía lumínica en unas pocas zonas limitadas.

Una eficiencia específica muy elevada de las fuentes de iluminación descritas anteriormente normalmente compensa un rendimiento cromático pobre. Las lámparas de descarga anteriores también son fiables debido a su principio de funcionamiento sencillo y funcional.

25 Las campañas de información y/o de publicidad recientes promovidas por los medios de comunicación y por las instituciones italianas y de la Comunidad Europea han intentado sensibilizar la opinión pública con respecto a la educación ecológica.

30 El objetivo de las campañas de concienciación es proteger la salud y el entorno reduciendo el índice de contaminación urbana y acústica que, de acuerdo con algunos estudios médicos, son responsables de muchas enfermedades que afectan a la raza humana.

35 Desde este punto de vista, y en primer lugar, debido a que las vetas de carbón se están extinguiendo y a que los precios del petróleo van en constante aumento, se ha debatido el ahorro de energía a todos los niveles de la sociedad como una forma fundamental de respetar el entorno.

40 En la actualidad, una conservación de energía correcta e inteligente permite reducir la emisión de gases tóxicos a la atmósfera y proteger la salud de cada uno de los miembros de las categorías de riesgo elevado (ancianos, mujeres, niños, etc.).

45 La patente US nº 5.508.589 describe un sistema de reducción de voltaje de ahorro energético para sistemas de iluminación de descarga de intensidad elevada. Dicho sistema de reducción de voltaje de ahorro energético incluye medios para reducir el voltaje aplicado a una lámpara de alumbrado público constituida por un autotransformador. Dicho autotransformador incluye un devanado en serie y un devanado común; el devanado en serie está conectado en su entrada a la tensión de línea y en su salida a la lámpara de alumbrado público. El devanado común se conecta selectivamente entre la salida del devanado en serie y el común, para reducir el voltaje aplicado a la lámpara.

50 El documento WO98/53648 da a conocer un dispositivo de reducción de potencia centralizado, particularmente para instalaciones de iluminación. El dispositivo comprende, en cada fase de la instalación de suministro eléctrico, un devanado en serie con una carga y bobinado en un núcleo magnético, así como un segundo devanado también bobinado en dicho núcleo magnético. El dispositivo comprende además medios para accionar o controlar la corriente en el segundo bobinado, del tipo de autotransformador de derivación múltiple.

55 El objetivo de la presente invención es proponer un aparato para reducir la energía disipada por las barras colectoras de alimentación de los sistemas de iluminación, en particular incluyendo lámparas de descarga de gas, según la reivindicación 1.

60 El aparato según la reivindicación 1, gracias a la pluralidad de secciones de salida de la unidad de regulación y a la presencia de una pluralidad de resistencias que se pueden conectar en paralelo a dichas secciones de salida, permite la preparación de un plan de ahorro energético eficiente en cada condición de carga, satisfaciendo los estándares de iluminación mínima requeridos para zonas específicas, al mismo tiempo que mantiene el suministro al sistema de cargas y limita la intensidad de la corriente eléctrica de la unidad de regulación durante la fase de conmutación entre por lo menos dos secciones de salida.

65 Otro objetivo de la presente invención es proponer un aparato particularmente robusto y eficiente, que asegure unos parámetros de fiabilidad predeterminados en cada condición de funcionamiento, sin cambiar de ningún modo la seguridad y la funcionalidad del sistema de iluminación, en la que trabaja.

ES 2 291 168 T3

Todavía otro objetivo de la presente invención es proponer un aparato obtenido mediante una solución técnica que no resulte costosa y que sea extremadamente funcional y fiable, que asegure una etapa de funcionamiento correcta.

Los objetivos mencionados anteriormente se alcanzan de acuerdo con las reivindicaciones.

Las características de la presente invención se pondrán de manifiesto en la descripción siguiente de una forma de realización preferida pero no única, haciendo referencia a los cuadros de dibujo adjuntos, en los que:

- la Figura 1 es un diagrama funcional esquemático de un sistema, en el que trabaja el aparato propuesto; la

- Figura 2 es una vista esquemática de una curva característica voltaje-intensidad de uno de los componentes indicados con (L1, ... Ln) en la Figura 1;

- la Figura 3 es un diagrama de circuito esquemático del componente del sistema indicado con V en la Figura 1.

Haciendo referencia a los dibujos adjuntos, el número de referencia 10 designa la red de alimentación de corriente alterna, preferentemente suministrada por medio de un sistema trifásico simétrico, que incluye terminales de tres fases, indicados con las referencias R, S, T y un conductor neutro indicado con la referencia N.

Una sección principal SP de la red de alimentación de corriente alterna incluye medios de protección 2 que permiten que el aparato propuesto por la presente invención reciba corriente o no.

El aparato alimenta un sistema 90 de "n" cargas (L1,..., Ln) que, por ejemplo, son fuentes de iluminación de descarga de gas.

El aparato propuesto incluye una unidad de regulación A que recibe la energía mediante la red de alimentación de corriente alterna 10 mediante primeros medios de conmutación 4 dispuestos en la zona de una sección primaria S1, aguas abajo de la sección principal SP.

La unidad de regulación A alimenta al sistema de carga 90 por medio de voltajes, cuyos valores efectivos varían con respecto al valor efectivo de la tensión de la red de alimentación de corriente alterna 10.

Se dispone un conductor tipo bus W paralelo a la unidad de regulación A, para alimentar directamente el sistema de cargas 90 (L1, ..., Ln) por medio de la red de alimentación de corriente alterna 10, con la interposición de segundos medios de conmutación 3 dispuestos en una sección secundaria S2 conectada en paralelo a la sección primaria S1.

El aparato incluye también una unidad de trabajo C que asegura la gestión y el control de la unidad de regulación A y de los primeros medios de conmutación 4 y los segundos medios de conmutación 3, de manera que se permite la alimentación del sistema de cargas 90 (L1,..., Ln) por medio de dicha unidad de regulación A, es decir, mediante el conductor tipo bus W.

Los parámetros de funcionamiento eléctrico correctos de la red de alimentación de corriente alterna 10 (en particular el valor de tensión eficiente entre el conductor de fase y el conductor neutro) se pueden verificar mediante una estación de verificación V conectada entre la unidad de gestión y control C y la red de alimentación de corriente alterna 10, bien aguas arriba o aguas abajo de la sección principal SP, por ejemplo aguas arriba (Figura 1).

Los medios de transmisión T, que cooperan con la unidad de control C, permiten una gestión remota de la unidad de control C por medio de la transmisión remota de la información procesada.

Esto resulta especialmente ventajoso si no se puede acceder fácilmente a la unidad de control C debido a la estructura territorial o a la falta de supervisión local.

La unidad de regulación A incluye una pluralidad de secciones de salida "m" (Y1,..., Ym) siendo cada una de las mismas capaz de suministrar al sistema de cargas 90 un voltaje de un valor efectivo predeterminado.

Cada una de las secciones de salida (Y1,..., Ym) incluye elementos de conmutación correspondientes (I1,..., Im) que accionan, si la unidad de control C se lo permite, únicamente una de las secciones de salida (Y1,..., Ym) para suministrar un valor efectivo de tensión predeterminado al sistema de cargas 90.

La unidad de regulación A mencionada anteriormente ventajosamente puede incluir un transformador, cuyo bobinado secundario presenta un número "m" de salidas de bobina secundarias, es decir, un número de salidas igual al número de salidas de las secciones de salida (Y1,..., Ym).

En este caso, se puede mantener el suministro del sistema de cargas 90 durante la operación de conmutación entre dos secciones de salida, por ejemplo Y1 e Y2, y reducir el valor de la corriente eléctrica de la unidad de regulación A durante la fase de conmutación mencionada anteriormente, por medio de una pluralidad de resistencias R que se pueden conectar en paralelo a por lo menos una sección de salida, por ejemplo Y1, bajo el control de la unidad

ES 2 291 168 T3

de control C, mediante un elemento de conmutación correspondiente I*, conectado en serie con la pluralidad de resistencias R.

5 Al principio, el aparato propuesto suministra las cargas (L1,..., Ln) con el voltaje nominal procedente de la red de alimentación 10: esta situación se mantendrá hasta que los electrodos de las cargas se calienten en su totalidad.

Cuando se completa la etapa de calentamiento, el aparato reduce el valor efectivo del voltaje en el sistema de cargas 90.

10 En este caso, la unidad de control C puede establecer automáticamente y sin cambiar las condiciones de funcionamiento de las cargas (L1,..., Ln), la conmutación de suministro eléctrico mediante la unidad de regulación A, por ejemplo con la sección de salida Y1, permitiendo el flujo de energía según la dirección K.

15 Por lo tanto, la unidad de control C ordena, en sucesión rápida, el cierre de los primeros medios de conmutación 4 y el elemento de conmutación I1 conectado a la sección de salida Y1, y la apertura de los segundos medios de conmutación 3, cortando el flujo de corriente en la dirección J y permitiendo el flujo de corriente en la dirección K (Figura 1).

20 Obviamente, lo anterior deberá ocurrir sin ningún cambio en las condiciones de funcionamiento de las cargas (L1,..., Ln) y sin el suministro simultáneo de las cargas con voltajes de valores efectivos diferentes.

25 Del mismo modo, si el flujo de energía eléctrica en la dirección K se va a conmutar desde la sección de salida Y1 de la unidad de regulación A hacia la unidad de salida Y2 de la misma, el elemento de conmutación I* deberá estar cerrado, de manera que se conecte la pluralidad de resistencias R a la unidad de regulación A, el elemento de conmutación I1 deberá estar abierto, de manera que desconecte la sección de salida Y1, el elemento conmutador I2 deberá estar cerrado, de manera que conecte la sección de salida Y2, y seguidamente, el elemento de conmutación I* deberá estar abierto, de manera que desconecte otra vez la pluralidad de resistencias R.

30 Durante la conmutación desde la sección de salida Y1 hacia la sección de salida Y2 (apertura del elemento de conmutación I1 y cierre del elemento de conmutación I2) se aconseja mantener la pluralidad de resistencias R conectadas, de modo que se evite una sobreintensidad peligrosa en las cargas durante la etapa de conmutación.

35 Así, la unidad de control C controla la unidad de regulación A, de manera que suministre al sistema de cargas 90 mediante tensiones, cuyos valores efectivos descienden sustancialmente con respecto a los valores nominales.

Del mismo modo, la unidad de control C puede controlar la unidad de regulación A, de manera que suministre al sistema de cargas 90 mediante tensiones, cuyos valores efectivos aumentan sustancialmente con respecto a los valores nominales.

40 De esta manera, se pueden ahorrar cantidades de energía considerables, especialmente en las condiciones de voltaje bajo, también con una reducción limitada de los valores efectivos de tensión de suministro alimentados en la salida de la unidad de regulación A.

45 El ahorro de energía obtenido resulta muy interesante, ya que se puede ahorrar (con referencia al suministro directo) aproximadamente un 20% durante las primeras horas de la noche y aproximadamente un 40% durante las horas de la mañana de poco tráfico.

50 La unidad de regulación A, constituida ventajosamente por un transformador, cuya bobina secundaria presenta múltiples salidas, también puede estar constituida por una pluralidad de dispositivos semiconductores electrónicos controlados o semicontrolados.

55 El aparato propuesto, independientemente de la unidad de regulación A, permite preparar y seguir un plan de ahorro energético eficiente en cualquier condición de carga, asegurando unos requisitos fotométricos mínimos del entorno específico.

Además, el aparato propuesto es especialmente robusto y eficiente y asegura una fiabilidad predeterminada en cada una de las condiciones de funcionamiento, sin cambiar de ningún modo la seguridad y funcionalidad del sistema de iluminación en el que trabaja.

60 El aparato propuesto por la presente invención tal como se describe, se consigue por medio de una solución técnica sencilla, extremadamente funcional y fiable, que además presenta un coste reducido, dado que se consigue gracias a elementos de tecnología probada.

65 Se entenderá que la invención propuesta se ha descrito haciendo referencia a los dibujos adjuntos a título de ejemplo no limitativo, por lo que todos los cambios o variantes sugeridos por el uso están comprendidos dentro del alcance de protección definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para reducir la energía disipada por las barras colectoras de alimentación de sistemas de iluminación, estando alimentado dicho aparato por una red de alimentación de corriente alterna (10) para suministrar a un sistema de carga (90) que comprende unas cargas (L1,..., Ln), incluyendo dicha red de alimentación de corriente alterna (10) una sección principal (SP) provista de unos medios de protección (2), comprendiendo dicho aparato:

una sección primaria (S1) situada aguas abajo de dicha sección principal (SP), que incluye unos primeros medios de conmutación (4);

una sección secundaria (S2) situada aguas abajo de dicha sección principal (SP) y conectada en paralelo a dicha sección primaria (S1), que incluye unos segundos medios de conmutación (3);

por lo menos una unidad de regulación (A), alimentada por la red de alimentación (10) mencionada anteriormente cuando dichos primeros medios de conmutación (4) lo permiten, para suministrar a dicho sistema de cargas (L1,..., Ln) (90) un voltaje, cuyo valor efectivo es variable con respecto al valor efectivo del voltaje de suministro de dicha red de alimentación (10);

un elemento bus (W) para el suministro directo de dicho sistema de cargas (90) por medio de dicha red de alimentación (10) cuando lo permiten dichos segundos medios de conmutación (3);

por lo menos una unidad de trabajo (C) que está interconectada a dichos primeros medios de conmutación (4) y a dichos segundos medios de conmutación (3) para gestionar y controlar los primeros medios de conmutación (4), los segundos medios de conmutación (3) y la unidad de regulación (A) de manera que se permita el suministro a dicho sistema de cargas (L1,..., Ln) (90) bien mediante dicha unidad de regulación (A) o mediante dicho elemento bus (W), estando dicho aparato **caracterizado** porque:

dicha unidad de regulación (A) incluye una pluralidad de secciones de salida (Y1,..., Ym) estando cada una de dichas secciones de salida (Y1,..., Ym) prevista para suministrar a dicho sistema de cargas (90) un voltaje de un valor efectivo predeterminado y estando equipado con los elementos de conmutación correspondientes (C1,..., Cm) bajo control de dicha unidad de trabajo (C), permitiendo dichos elementos de conmutación (C1,..., Cm), cuando se lo permite a dicha unidad de trabajo (C), el suministro a dicho sistema de cargas (90) únicamente mediante una de las secciones de salida (Y1,..., Ym), y porque por lo menos una sección de salida de dicha pluralidad de secciones de salida (Y1,..., Ym) comprende una pluralidad de resistencias (R) que se pueden conectar en paralelo por medio de un elemento de conmutación (C*) respectivo bajo el control de la unidad de trabajo (C) para mantener el suministro de dicho sistema de cargas (90) durante la conmutación entre por lo menos dos secciones de salida (Y1,..., Ym) y para limitar la intensidad de la corriente eléctrica de dicha unidad de regulación (A) durante dicha etapa de conmutación.

2. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende una estación de verificación (V) conectada entre dicha red de alimentación (10) y dicha unidad de trabajo (C), para verificar los parámetros de trabajo eléctricos correctos de dicha red de alimentación (10).

3. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende unos medios de transmisión (T) que cooperan con dicha unidad de trabajo (C) para la transmisión remota de datos procesados por dicha unidad de gestión y control (C).

4. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha unidad de regulación (A) comprende un transformador, cuya bobina secundaria incluye una configuración de múltiples salidas.

5. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha unidad de regulación (A) comprende una pluralidad de dispositivos electrónicos semiconductores.

6. Aparato según la reivindicación 5, **caracterizado** porque dichos dispositivos electrónicos semiconductores están semicontrolados.

7. Aparato según la reivindicación 5, **caracterizado** porque dichos dispositivos electrónicos semiconductores están controlados.

8. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha unidad de regulación (A) se puede controlar mediante dichos controles de unidad de trabajo (C), de tal manera que se pueden suministrar a dicho sistema de cargas (90) voltajes, cuyos valores efectivos descienden sustancialmente con respecto a los valores nominales, cuando la carga es menor, y ascienden sustancialmente con respecto a los valores nominales, cuando la carga es mayor.

9. Aparato según la reivindicación 3, **caracterizado** porque dichos medios de transmisión (T) comprenden una unidad digital GSM que puede transmitir de forma remota la información utilizando canales telefónicos.

10. Aparato según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichas cargas (L1,..., Ln) son fuentes de luz de descarga.

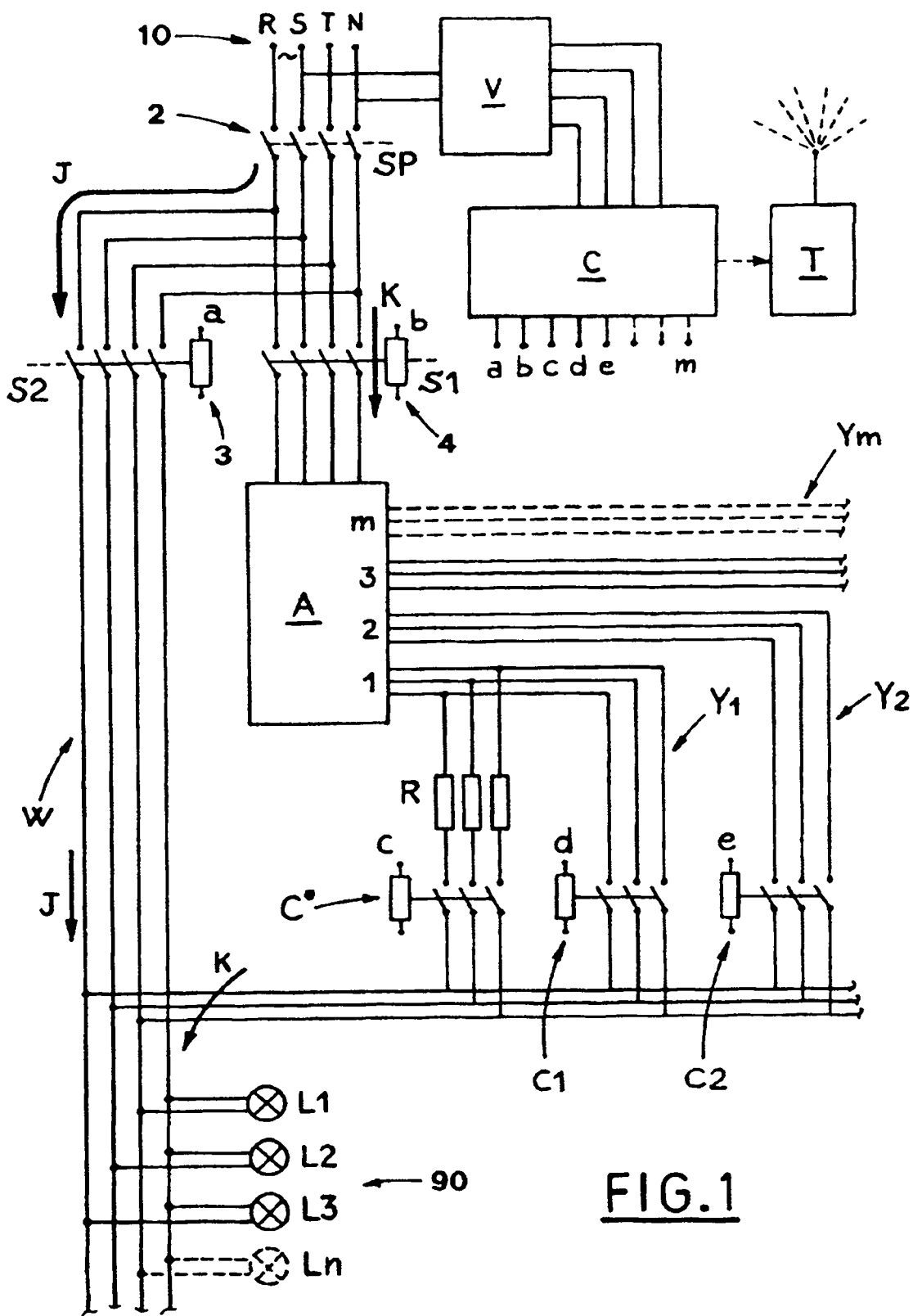
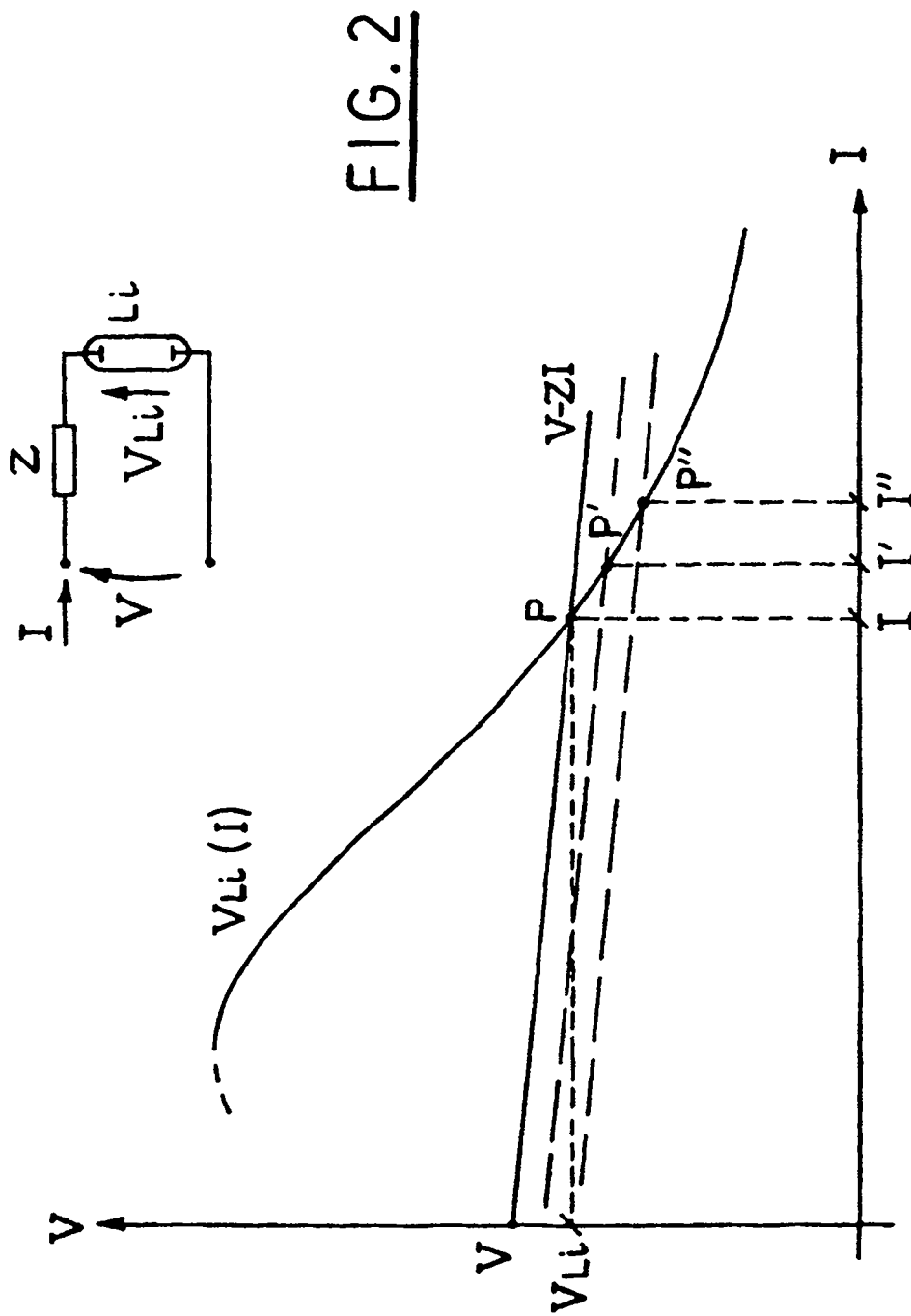


FIG. 1



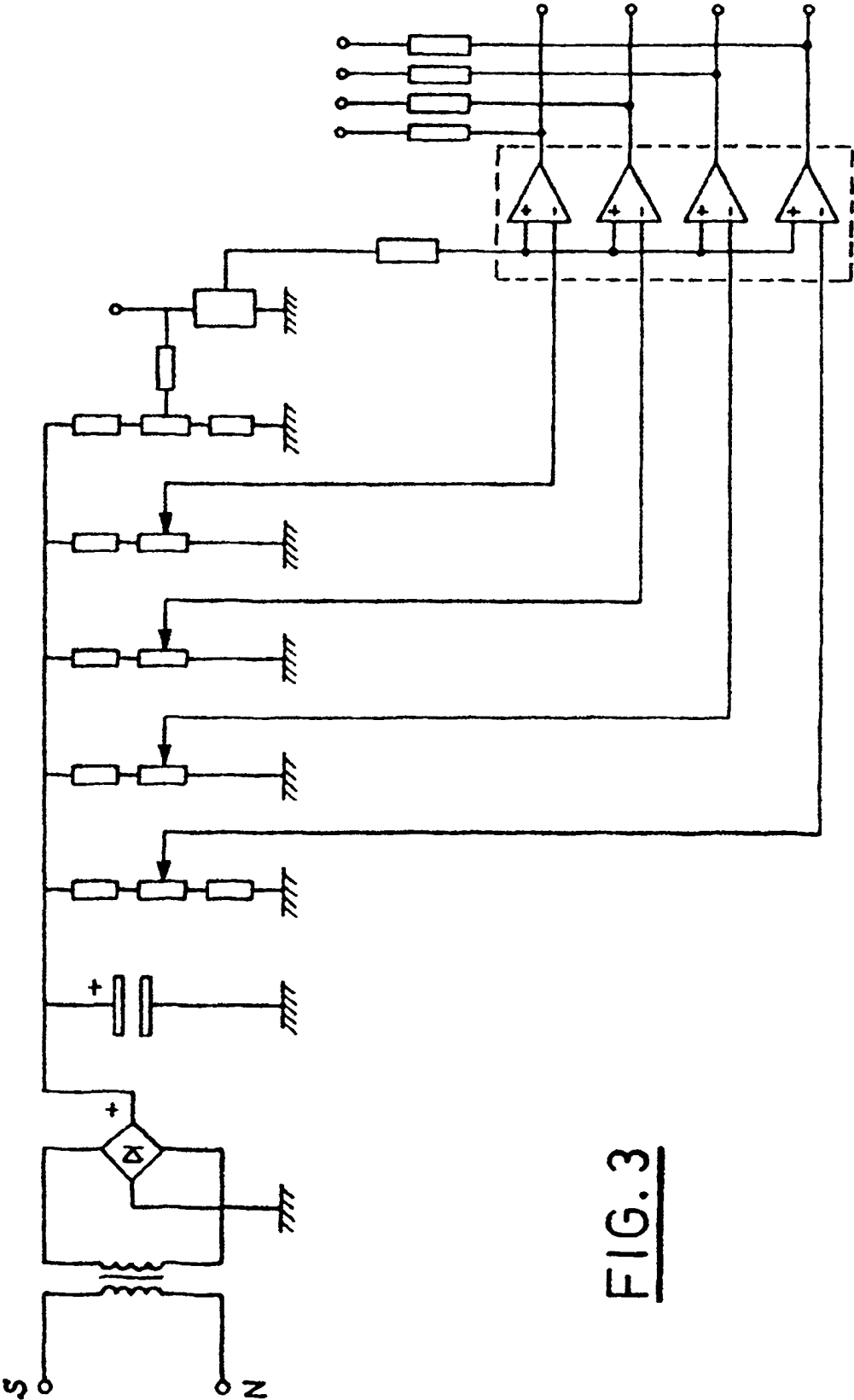


FIG. 3