

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido en el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

- 6 NOV. 1978

(11) NUMERO	468904	(10) A1
(21)		
(22) FECHA DE PRESENTACION	18 ABR. 1978	

Dkt. 58BD-6336

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
791.702	28 Abril 1.977	Estados Unidos

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H05B, H01J	

(64) TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS DE ILUMINACION NORMAL DE EMERGENCIA PARA LAMPARAS DE DESCARGA GASEOSA".

(71) SOLICITANTE (S)

GENERAL ELECTRIC COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

SCHENECTADY, N.Y. (EE.UU.), River Road, 1

(72) INVENTOR (ES)

Mr. Robert Philbrick Alley

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

Don Pedro Feliu Mañá

El presente invento se relaciona con un circuito para hacer funcionar una lámpara de descarga gaseosa a partir de medios de corriente alterna así como desde una fuente auxiliar de corriente continua y más particularmente a un circuito para hacer funcionar tal lámpara bajo condiciones -- normales a frecuencia de energía de una fuente de línea de corriente alterna de energía eléctrica en conjunción con -- una carga de reactor y bajo condiciones de emergencia a al ta frecuencia desde un inversor, que recibe energía desde una fuente de energía eléctrica auxiliar de corriente con--
5
10
tínua.

Un fallo de energía, sin importar la causa de ello, - puede poner en peligro la vida humana debido al fallo del sistema de iluminación. Por lo tanto, existen muchas insta--
15
laciones que requieren algún tipo de sistema de ilumina-- ción de emergencia, que entre en funcionamiento automática-- mente al ocurrir un fallo de energía; la elevada eficacia de una lámpara fluorescente la hace especialmente valiosa - para el uso en tal sistema.

Los sistemas de iluminación de emergencia, disponi--
20
bles al presente, son generalmente de tipo que utiliza un inversor conmutador de transistor, en que una sola lámpara fluorescente, o un grupo de lámparas se usa, tanto para el funcionamiento normal de corriente alterna del sistema de
25
iluminación, como para el sistema de emergencia, utilizán-- dose una batería como fuente de energía para dar energía - al inversor de transistor y a la lámpara o las lámparas, al perder el voltaje de la línea de corriente alterna. Igual--

mente tal inversor es del tipo de alta eficacia y está --
provisto de medios para controlar su funcionamiento; tal
sistema se describe y reivindica en la patente de EE.UU.
nº 3.921.005 de Watrous, transferida al titular del pre--
5 sente invento.

 Cuando se hicieron intentos para aplicar un sistema
de iluminación de emergencia, tal como el descrito, por -
ejemplo, en la patente de EE.UU. 3.906.243 de Herzog, trans-
ferida al titular del presente invento, a lámparas fluo--
10 rescentes, el alcance de tamaño de 20 watio y menos para
funcionamiento según el modo de arranque rápido, el arro-
llamiento secundario aislado de los lastres, se encontró
que tenia una impedancia demasiado baja a alta frecuencia.
Diseñando este arrollamiento con una impedancia suficien-
15 temente alta lo hace grande, con un voltaje de circuito -
abierto demasiado alto (hace que las lámparas de arranque
rápido arranquen rápidamente) y por lo tanto, hacen que --
produzcan pérdidas.

 Examinando otros caminos para hacer arrancar lámparas
20 fluorescentes se sugiere el uso de arranque manual, un --
arranque de bimetálico relleno de gas o un equivalente en
estado sólido. Mientras que el arranque manual es compati-
ble con un inversor de emergencia de alta frecuencia, don-
de se necesite iluminación de emergencia, un arranque ma-
25 nual no es deseable ni adecuado. Tanto el arranque de bi-
metálico relleno de gas, como el equivalente de estado sólido,
actuará para poner en cortocircuito el inversor de al-
ta frecuencia en lugar de arrancar la lámpara fluorescen-

te según el modo de emergencia. Esto significa que, si la lámpara fluorescente pudiera arrancarse con el reactor, - pero sin los métodos de arranque, empleados normalmente, podría desarrollarse un sistema de iluminación de emergencia/normal para 20 W o lámparas de vataje inferior y también para el mercado de ultramar, con el suministro de corriente alterna de 220 V se emplean lastres de reactor para lámparas hasta un nivel de 65 W.

Es deseable, por lo tanto, procurar un sistema de --
iluminación, en que un inversor de alta frecuencia es compatible con un lastre de reactor para accionar una lámpara de descarga gaseosa, tanto desde la línea principal de corriente alterna, como al fallar la misma, desde una fuente auxiliar de corriente contínua.

Por lo tanto, es una característica del presente invento procurar un sistema de iluminación incluyendo un circuito teniendo un reactor para accionar una lámpara de descarga gaseosa durante condiciones normales a partir de la línea principal de corriente alterna y teniendo un inversor conmutador de transistor controlado para arrancar la lámpara durante condiciones normales y para arrancar y hacer funcionar la lámpara durante condiciones de emergencia, es decir, cuando el voltaje de la línea de corriente alterna ha caído por debajo de un nivel predeterminado.

De acuerdo con el presente invento, se ha previsto un circuito para accionar una lámpara de descarga gaseosa desde una fuente de voltaje de línea de corriente alterna y, alternativamente, desde una fuente de energía eléctrica auxi-

liar de corriente continua. Se han dispuesto medios incluyendo un reactor para conexión a tal fuente de voltaje de línea de corriente alterna para hacer funcionar la lámpara a frecuencia de energía durante condiciones normales, cuando el voltaje de la línea de corriente alterna esté por encima de un primer nivel predeterminado. Se ha dispuesto también medios incluyendo un inversor conectado a la fuente de energía eléctrica de corriente continua para hacer arrancar la lámpara durante condiciones normales y para arrancar y hacer funcionar la lámpara durante condiciones de emergencia al fallar el voltaje de la línea de corriente alterna. El inversor suministra energía eléctrica de corriente alterna a la lámpara a una frecuencia sustancialmente más alta que la frecuencia de energía.

El dibujo adjunto es una representación esquemática detallada de la ejecución preferida del circuito del presente invento.

De acuerdo con el presente invento y haciendo referencia ahora al dibujo, en el mismo, se ilustra un circuito para hacer funcionar una lámpara de descarga gaseosa desde una fuente de voltaje de línea de corriente alterna, y al fallar el mismo, desde una fuente auxiliar de energía eléctrica de corriente continua. Se han dispuestos medios incluyendo un inversor -10-, conectado a una fuente de energía eléctrica de corriente continua, tal como la batería -14-, para arrancar la lámpara de descarga gaseosa, tal como la lámpara fluorescente -12- durante condiciones de emergencia, suministrando el inversor -10- energía eléctrica de

corriente alterna a la lámpara -12- a una frecuencia sustancialmente más alta que la frecuencia de energía en línea de corriente alterna. También se han previsto medios - incluyendo un reactor -16-, dispuesto para conexión a través de un par de terminales de entrada -1- y -2- a una fuente de voltaje de línea de corriente alterna, tal como, por ejemplo, de 220 V para accionar la lámpara -12- a una frecuencia de energía de línea de 50 Hz durante condiciones normales cuando el voltaje de línea de corriente alterna esté por encima de un primer nivel predeterminado. Por ello se definen como condiciones de emergencia cuando el voltaje de línea de corriente alterna caiga por debajo de un segundo nivel predeterminado.

El inversor -10- es del tipo sintonizado e incluye un par de transistores UA y KB capaces de funcionar de un modo de conmutación de baja pérdida. Están previstos medios que habilitan los transistores a funcionar del modo de conmutación de baja pérdida e incluyen el inductor L1, una inductancia amortiguadora, conectada en serie con la batería -14-, un primer transformador T1 sirve para acoplar el inversor -10- con la lámpara -12- y se hace resonar con capacitancias C101 y C102 para ajustar la frecuencia de funcionamiento del inversor y para establecer un voltaje de salida sinusoidal. El inductor L1 está conectado eléctricamente en el punto -22- con una toma central sobre el arrollamiento primario P del transformador T1. Están previstos medios para controlar el inversor -10- y que adopta la forma de un controlador -20-, en la ejecución pre

ferida, un circuito (IC) integrado, de 10 clavijas. Ulteriores detalles de este controlador de circuito integral pueden obtenerse haciendo referencia a la patente de EE.UU. -- 3.921.005 - Watous, transferida al titular del presente invento y cuya patente se incorpora específicamente al presente invento por esta referencia. El controlador -20- incluye medios, que suministran una impulsión de base para conmutar los transistores QA y QB a voltaje de colector cero; es decir, cuando el voltaje instantáneo a través del capacitor - S101 es cero. Como el voltaje primario a través del transformador T1 varia a frecuencia fundamental, el voltaje en el - punto -22- y, por lo tanto, a través del inductor L1 varia a dos veces la frecuencia fundamental. La corriente a través de L1 es corriente continúa con un segundo componente - armónico. Esta misma corriente es transportada alternativamente por los dos transistores QA y QB. Mientras que los -- transistores se requieren para conmutar corriente de colector, lo hacen así a voltaje de colector esencialmente cero con una disipación resultante de baja energía.

Están incluidos medios, que procuran información cronológica al controlador -20- para efectuar conmutación de los respectivos transistores QA y QB al paso con la frecuencia resonante natural de inversor y adopta la forma de un arrollamiento auxiliar S2 acoplado magnéticamente con el arrollamiento primario P del primer transformador T1. Así, el - controlador -20-, y más específicamente, el circuito ajustado de detector de cruces cero en el mismo, detecta la frecuencia resonante del primer transformador T1, que asegura

que ocurra conmutación de transistor cuando el voltaje a través del capacitor C101 es cero.

Puede conseguirse una eficacia más alta en el inversor -10- haciendo que la impulsión de base de los respectivos transistores sea proporcional a su corriente de colector. A este fin, se ha incluido medios procurando una corriente de realimentación al controlador -20- para efectuar impulsión de base de transistor proporcional a corriente de colector de transistor que, en la ejecución preferida, adopta la forma de un transformador de realimentación T2. El transformador T2 tiene un arrollamiento D de realimentación, acoplado magnéticamente a los respectivos colectores de los transistores QA y QB, a través de un par de arrollamientos A y B, respectivamente, así, la energía consumida por el controlador -20- puede ser limitada la requerida para alimentar y controlar la oscilación del inversor -10-.

Un transformador T3 de reactancia de alta fuga se procura para conectar el circuito inversor -10- a la fuente de voltaje de línea de 220 V, 50 Hz. Están previstos medios de circuito para comprobar el voltaje de fuente de corriente alterna y para acoplar el arrollamiento secundario del transformador T3 de alta reactancia con una carga no lineal durante medio ciclo del voltaje de fuente de corriente alterna para suministrar corriente de carga para la batería -14-. Se suministra corriente de carga de media onda a la carga no lineal, batería -14-, a través del diodo D101 y se limita en magnitud por la reactancia del transformador T. A causa de esta reactancia de transformador, el voltaje

sinusoidal en los terminales del arrollamiento S es embor-
nado a voltaje de batería cuando conduce el diodo D101. -
En el medio ciclo alterno, el diodo D103 conduce corriente
de media onda a través de la lámpara indicadora -2- y la -
5 clavija de batería -26- de dos puas. La batería tiene que
enchufarse en una corriente alterna de 220 V disponible pa
ra energizar la lámpara -24- indicando que la batería -14-
está cargando. Usando el semiciclo alterno se reduce el ré
gimen de voltios-amperios del transformador T3. Para com--
10 probar el voltaje de fuente de corriente alterna, están --
dispuestos medios para acoplar el arrollamiento S secunda
rio del transformador T3 con una carga lineal durante el se
miciclo alterno. A este fin, durante el medio ciclo alterno
desde aquel, en que la batería -14- esté en carga, el capaci
15 tor C104 es cargado a través del transformador T3 para --
procurar, de una manera sustancial no interactuadora, un --
voltaje proporcional al voltaje de corriente alterna y para
procurar energía para cargar la batería -14- según se descri
be y reivindica en una patente de EE.UU.nº 718.029 de Alett
20 presentada el 6 de Agosto de 1.976 y transferida al titular
de la presente patente. El resultante voltaje de corriente
continua se conecta a la clavija -7- del controlador -20- a
través de una carga lineal comprendiendo un divisor resis--
tor R104 y R105. El voltaje de corriente continua en el ter
25 minal -7- es proporcional al valor medio del voltaje de sumi
nistro de 50 Hz y no queda influido por la antedicha acción
de enclavijado de la batería. Un diodo D120 de Zener se co
necta en circuito entre el diodo D102, capacitor C104 como

se ilustra para impedir que el voltaje de batería desde la
batería -14- mantenga el inversor -10- obligado a desconec-
tarse. Además un arrollamiento H de calentamiento está dis-
puesto sobre el transformador T3 para calentar el filamen-
5 to -27- de la lámpara -12- para ayudar al arranque de la --
lámpara.

El controlador -20- incluye medios para conectar el -
inversor -10- cuando el voltaje de la línea de corriente al-
terna esté por debajo del segundo nivel predeterminado y pa-
10 ra desconectar el inversor -10-, cuando el voltaje de lí-
nea de corriente alterna esté por encima del primer nivel
predeterminado. Para conseguir estos fines, el controlador
-20- también incluye un primer sensor (en la forma de sub-
circuito inhibidor de voltaje de corriente alterna) para -
15 alzar el voltaje de la fuente de línea de corriente alterna y
un segundo sensor (en la forma del subcircuito inhibidor -
de voltaje de batería bajo) para palpar el voltaje de co-
rriente continua e incluye medios lógicos (en la forma de
un subcircuito lógico de arranque-parada) combinando las sa-
20 lidas del primer sensor y del segundo sensor para habilitar
el inversor -10- cuando el voltaje de batería va por encima
de un nivel predeterminado, y el voltaje de corriente alterna
está por debajo del segundo nivel predeterminado y para in-
habilitar el inversor cuando el voltaje de batería esté por
25 debajo de un nivel predeterminado o el voltaje de línea de
corriente alterna esté por encima de un nivel predeterminado.

El funcionamiento del circuito, incluyendo el inversor
-10-, durante condiciones de emergencia, se discutirá aho--

ra. Suponiendo que el inversor -10- esté habilitado para -
hacer marchar el controlador -20- se suministra una peque-
ña señal de impulsión de base a uno de los transistores --
QA y QB. Suponiendo además que está impulsión de base se --
5 aplique a QA, el transistor QA conecta y comienza a fluir
corriente a través de L1, de la toma central del primario
P del transformador T1 y desde allí a través de P y a tra-
vés del arrollamiento A del transformador de realimenta--
ción T2, al transistor QA y desde allí retornando a la ba-
10 teria -14-. El impulso de base, suministrado originalmente
al transistor QA, es aumentado por el flujo de corriente -
desde el arrollamiento D desde el transformador de alimenta-
ción T2 al controlador -20-, que va a salir desde su clavi-
ja -1- y desde allí para fluir a través de la base del --
15 transistor QA. Esta impulsión de base es proporcional a la
corriente del colector del transistor QA y se destina a ser
adecuada para mantener en saturación el transistor.

A algún producto de voltio-segundo, el transformador
de realimentación T2 se satura agudamente, reduciendo repen-
20 tinamente la corriente de salida de su arrollamiento D re-
duciendo por ello la impulsión de base a los transistores
QA. Una elevación repentina en el voltaje de colector-emis-
or sobre el transistor QA reduce agudamente el régimen de
elevación de corriente en el circuito de corriente continua.
25 Este cambio de corriente en colector, respecto al tiempo,
invierte la polaridad del arrollamiento S2 del transforma-
dor T1 y, por lo tanto, la polaridad del voltaje sobre las
clavijas -3- y -4- del controlador -20-. Esta inversión de

polaridad señala al controlador que cambie la impulsión de base desde el transistor QA hacia el transistor QB.

5 El controlador -20- ahora aplica un pequeño importe de impulsión de base a través de la espiga 0 a la base -- del transistor QB y, conecta simultáneamente la base de QA a su emisor para acelerar el proceso de desconexión -- del transistor QA. El transistor QB comienza a conducir - y como un resultado de ésto, la señal impulsora de base - pequeña, desde el controlador, y fluye corriente a tra--
10 vés del arrollamiento B del transformador de realimentación T2 para inducir una corriente en su arrollamiento D y esta corriente es suministrada al controlador -20-. El controlador -20- ahora suministra esta corriente como ba se de impulsión fuera de la espiga -9- hacia la base QB;
15 así la impulsión de base QB es proporcional a su corrien te de colector de tal modo que el transistor se mantiene en saturación.

El arrollamiento P del transformador T1 tiene alguna reactancia de fuga y se convierte en un sistema oscilante
20 con el capacitor T101. Este sistema oscilante pasa a través del próximo medio-ciclo y fuerza la corriente, que flu ye a través del arrollamiento B a través del transformador de realimentación T2 hacia cero y así la impulsión de base del transistor QB también se reduce. Cuando el voltaje a -
25 través del arrollamiento P del transformador T1 y por ello el voltaje del arrollamiento S de aquel transformador al-- canza cero, este acontecimiento es señalado al controlador -20- que, a su vez, conmuta los circuitos de impulsión de

base al transistor QA desde QB y conecta la base de QB a su emisor para acelerar la desconexión del transistor -- QB. El circuito entonces está listo para pasar a través -- del próximo medio ciclo conduciendo.

5 Si pudo conseguirse conmutación en tiempo cero absoluto, el funcionamiento de circuito arriba descrito sería enteramente correcto. Sin embargo, normalmente la conmutación se consigue en periodos de menos de un microsegundo y el - flujo de corriente desde la batería -14- está esencialmente
10 a un nivel constante con un pequeño contenido de zumbido. Este contenido de zumbido se determina por la inductancia - de L1 que se suma o resta desde el voltaje de batería se--
15 gún se aplique a la toma del primario P del transformador - T1. Es este inductor L1 el que ajusta el voltaje en el pun-
to -22-, de tal modo que los transistores puedan ser conmu-
tados a voltaje de colector cero. En tanto que esta induc--
tancia L1 tenga un valor, que exceda de un valor crítico, -
este circuito funcionará como se ha descrito. En el caso de
que ambos transistores QA y QB se encuentren en el estado -
20 de "desconexión", el régimen de cambio de corriente en L1 -
fuerza el voltaje a través del mismo a un valor, en que el
diodo de Zener D104 comienza a conducir, para limitar el --
voltaje aplicado al circuito. Esta acción de recorte rápida
25 mente reduce la eficacia del circuito y, por lo tanto, es -
un modo operacional, que debe ser evitado. Tal acción de re
corte puede ocurrir momentáneamente durante el proceso de -
arranque o cuando el inversor es desconectado y bajo estas
condiciones representa una aceptable condición operativa de

diseño.

La carga para el inversor -10- incluyendo la lámpara -12- está conectada a un arrollamiento S1 del transformador T1. Para propósitos de iluminación de emergencia fluorescente, el lastrado se efectúa por capacitores C102, que determinan la corriente de carga a través de la lámpara -12-. Esta capacitancia, en conjunción con C101 y la inductancia T1 P, determinan la frecuencia operacional del sistema (la inductancia del arrollamiento P y de la capacitancia de C101 determinan la frecuencia oscilante cuando está descargado S1). Un sistema de lastre de doble capacitividad es utilizado para reducir el voltaje a través de una simple unidad para mejorar así la confiabilidad del sistema completo. La salida del voltaje del circuito inversor es lo bastante alta para arrancar instantáneamente lámparas de arranque rápido de 40 W y 65 W bajo condiciones bastante adversas.

Como se ha indicado anteriormente, la carga de la batería -14- se consigue a partir del arrollamiento S del transformador T3 de 50 Hz. Este es el mismo arrollamiento que aplicó energía de corriente continua a la lámpara indicadora -24-. Fluye corriente desde el final del arrollamiento S al terminal positivo de la batería -14- y desde allí a través del diodo D101 y hacia la iniciación del arrollamiento S. En el medio ciclo alterno, fluye corriente desde el comienzo del arrollamiento S, a través del diodo D103, a la lámpara -24-, desde allí a la clavija de dos púas -26- y sigue hasta el final del arrollamiento S del

transformador T3. Si la batería no está enchufada, la lámpara indicadora no es energizada, significando que el sistema necesita atención. También, si la lámpara indicadora o su circuito asociado resultan defectuosos (abierto o --
5 puesto en cortocircuito) el ciclo cargador principal de la batería es ininterrumpido, pero la lámpara -24- no se enciende de nuevo, significando, por lo tanto, que el sistema requiere atención; sin embargo, el sistema permanece de modo operacional. En el caso de que la batería -14- no es-
10 té conectada en circuito y el voltaje de línea sea excesivamente alto, existe la posibilidad de que este voltaje se aplicase directamente a través de las clavijas -3- y -10- del controlador -20-. Tan alto voltaje podría ser destructivo para el IC; aprovechando las características limitado
15 ras de corriente del arrollamiento S, el diodo de Zener -- D104 conduce, de modo que corta los picos de esta onda del voltaje a través del inductor L1, para proteger por ello - el controlador IC -20-. Esto significa que el diodo de Zener D104 tiene que dimensionarse de modo que disipe esta -
20 energía esperada.

El arrollamiento S del transformador T3 también suministra una señal rectificada de media onda a través de un diodo D102 y un Zener D120 al capacitor de filtro C104 y a la red divisora de voltaje R104 y R105 y, desde allí, para
25 aplicar una señal a la clavija -7- del controlador -20-. Como este voltaje rectificado de media onda disminuye con voltaje de línea decreciente, finalmente alcanza un punto, en que el controlador -20- se deja funcionar; este es el -

punto de conexión del inversor. A causa de la naturaleza de la señal rectificadora de media onda y del diferencial en el controlador IC20, una histéresis es inherente en el funcionamiento del IC. Así, el punto de "conexión" o "desconexión" del inversor según se controla por el voltaje de línea de corriente alterna, será más alto que el punto de "conexión" del inversor. Ajustando las proporciones R104 y R105, tanto el punto de "conexión", como de "desconexión" de inversor debe controlarse a través de un alcance bastante amplio; sin embargo, tanto el punto de "conexión", como de "desconexión" del inversor debe no controlarse separadamente a causa del valor relativamente fijo de esta histéresis montada dentro. Voltaje de batería de corriente continua o voltaje de arrollamiento de transformador de carga se aplica entre las clavijas -8- y -10- del controlador -20-. Este mismo voltaje es aplicado a través del divisor de voltaje R102 y R103 a la clavija -5- (segundo sensor) del controlador IC -20-. Cuando el voltaje en la clavija -5- cae por debajo de un valor determinado por la construcción del IC, el controlador -20- deja de impulsar los transistores QA y QB, cerrando así el inversor -10-. Este voltaje normalmente se ajusta a aproximadamente la mitad del voltaje nominal de batería, pero puede ser ajustado por la proporción de los resistores R102 y R103. Un cierto importe de histéresis se establece en el camino, que recorre esta función de control en el controlador IC. Esta histéresis procura comunicación limpia de conexión/desconexión del inversor. --

Después de desconectar el inversor, el voltaje sube haciendo que vuelva a conectarse de nuevo. Esto procura cintilleo repetido de la lámpara fluorescente que, a su vez, indica que la batería está descargada.

5 Según se ha indicado arriba, en el caso de que la batería no esté conectada, el voltaje a través de las clavijas -3- y -10- del controlador -20- subirá a un punto que es el pico de la onda de corriente alterna, generada en el arrollamiento S del transformador T3 de 50 Hz. Este voltaje puede ser excesivo para el circuito integrado y, por lo tanto, cuando el voltaje a través de las clavijas -3- y -10- del controlador -20- excede aproximadamente de 30 voltios un regulador interno en el controlador -20- cierra la función de este controlador, de tal modo que reduzca al mínimo la sollicitación de voltaje sobre varios componentes de este circuito integrado. Así, la aplicación de un voltaje demasiado alto a este inversor impedirá su funcionamiento. Esto mejora su confiabilidad del sistema porque distribuye sollicitación eléctrica mejor en el circuito integrado.

10

15

20 Puesto que el voltaje que ocurre durante el funcionamiento a través de los transistores QA y QB es doble que el suministro de voltaje de la batería de corriente continua, al desconectar estos transistores a voltaje normalmente alto, el voltaje se reduce simplemente al voltaje de batería, reduciendo la probabilidad de que pudieran fallar los transistores QA y QB bajo condiciones tan altamente anormales.

25 Si el voltaje a través de la batería -14- subiese por encima del voltaje de Zener de D104, el diodo de Zener D104 co

mienza a conducir y se efectuará regulación de voltaje --
por medio de la impedancia inherente del arrollamiento S
del transformador T3. Un voltaje aplicado al circuito es
así limitado a un valor seguro bajo condiciones de exceso
5 de voltaje bastante graves. En el caso de que el voltaje
continúe subiendo a causa de un voltaje erróneo, aplicado
al arrollamiento primario P del transformador T3 y sin --
ninguna batería en el circuito, el modo más probable de
fallo del diodo Zener D104 es formar cortocircuito y este
10 entonces se recoge el voltaje de suministro de corriente
continúa hacia el inversor.

El funcionamiento del circuito ahora se discutirá --
para condiciones normales. Es decir, cuando el voltaje de
la línea de corriente alterna está por encima del primer
15 nivel predeterminado.

Suponiendo que el voltaje de línea de corriente altern
na ya haya sido aplicado a los terminales de entrada -1-
y -2-, un conmutador -28- es cerrado, para permitir por -
ello que el voltaje de línea sea aplicado a través de la
20 lámpara -12- por medio del reactor -16-. Puesto que no --
se ha suministrado ningún botón de pulsación para arran--
que o dispositivo del tipo de derrumbamiento de voltaje -
de puesta en marcha para poner en funcionamiento la lámpar
ra -12-, de acuerdo con el presente invento se han dis--
25 puesto medios para sobrepasar el controlador inversor pa-
ra conectar el inversor, para poner en marcha la lámpara
durante tales condiciones normales y para/desconectar el -
inversor después de que la lámpara esté funcionando a para

tir del voltaje de línea de corriente alterna. En la ejecución preferida esto incluye medios comprobadores de voltaje de lámparas, en la forma de un dispositivo de derrumbamiento de voltaje, tal como el diodo de Zener D122, conectado en serie con un par de diodo D124 y D126 y un resistor R107, a través de la lámpara -12-. Un diodo emisor de luz D130 también está conectado en serie con este tramo -- y un capacitor C107 está conectado en paralelo con el tramo del diodo. La aplicación de voltaje de línea a través de la lámpara -12- hace que el diodo de Zener D122 conduzca, permitiendo por ello, que resulte operativo el LED -- D130. Los fotones emitidos desde el LED D130 efectúan la conexión de un fototransistor QP, permitiendo por ello la descarga del capacitor C104 comprobador de línea a través de un resistor R108 limitador de corriente. Puesto que el controlador -20- de circuito integrado ve una pérdida de voltaje de línea en la clavija -7-, el inversor se deja conectar efectuando por ello el arranque de la lámpara -12-. Al arrancar la lámpara, después de caer el voltaje de la lámpara a nivel de marcha normal, el diodo de Zener D122 deja de conducir, efectuando por ello la desconexión del LED y del fototransistor QP. Están previstos medios para asegurar el funcionamiento del inversor -10- durante un tiempo predeterminado, después de alcanzar el voltaje de lámpara un nivel de marcha normal. En la ejecución preferida, esto incluye medios reguladores de tiempo RC, incluyendo el resistor R109 y el capacitor C109, que funciona para procurar un retardo de tiempo de valor predeterminado. El capaci--

tor C104 entonces, carga gradualmente, a través de un resistor de carga D109, y después de un breve retraso, la clavija -7- del controlador -20- palpa un voltaje apropiado y desconecta el inversor -10-. La elección de valor del resistor R109, en combinación con el capacitor C104, puede 5 variarse para efectuar tiempo de carga más prolongado o más breve del capacitor. Así el importe del tiempo de retraso antes de que se desconecte el inversor, puede ser controlado para asegurar el punto caliente adecuado de la lámpara para para conseguir con seguridad su vida prolongada. Debe 10 ría observarse que el LED D130 y el fototransistor QP forman un fotoacoplador, que ventajosamente puede procurarse en la forma de un circuito integrado.

Como puede observarse, la lámpara -12- puede ser conectada y desconectada abriendo y cerrando el conmutador -28-, 15 sin activar el inversor -10-, excepto para la puesta en marcha de la lámpara. El inversor, por lo tanto, sirve para poner en marcha la lámpara durante condiciones normales y también para arrancar y accionar la lámpara durante 20 condiciones de emergencia: al fallar el voltaje de línea de corriente alterna.

Con la disposición ilustrada en el dibujo, un casquillo de lámpara puede funcionar como un portalámparas de desconexión de seguridad. Como se ilustra, están previstos 25 medios en el circuito para conexión a la lámpara -12- e incluyen un primer par de terminales -32-, -32'- y un segundo par de terminales -34-, -34'-. El terminal -32'- está conectado a tierra a través del terminal de entrada -2-.

Cuando la lámpara -12- se separa del circuito, el subcir--
cuito comprobador de voltaje, incluyendo el diodo de Zener
D122 se deja el circuito abierto, puesto que su conexión a
tierra a través del terminal -32- y del filamento de lámpa
5 ra -30- es interrumpido. Como resultado, durante condicio--
nes normales (cuando el voltaje de línea de corriente alter
na está por encima de un nivel predeterminado) el inversor
-10- no se conectará. Como ulterior ejemplo, y si el extre
mo solamente del filamento -27- de la lámpara -12- se sepa
10 ra del circuito, una puesta en contacto individual con las
clavijas de lámpara conectadas al filamento -27- efectiva
mente se pondrán en contacto con la tierra, puesto que el
filamento -30- está puesto a tierra; no resultará de ello
ningún choque eléctrico. Si el extremo de filamento -30- -
15 solamente, de la lámpara -12- es separado del circuito, el
inversor no se pondrá en marcha y, una puesta en contacto
individual de las clavijas de lámparas, conectadas al fila
mento -30-, no recibirá ningún choque eléctrico, puesto --
que la lámpara no se ionizará sin la asistencia de arran--
20 que del inversor. Si la lámpara -12- fuese alejada parcial
mente del circuito durante condiciones de emergencia (cuan
do esté en estado operacional el inversor -10-) una puesta
en contacto individual de las clavijas de lámparas, conec
tadas al filamento -30-, estará protegida de severo choque
25 eléctrico debido al hecho de que el arrollamiento S1 del -
transformador T1 ha sido diseñado con una capacitancia muy
baja a tierra, limitando por ello el flujo de corriente. -
Esta capacitancia reducida a tierra ha sido conseguida prin

principalmente manteniendo el arrollamiento físicamente pequeño y desacoplado eléctricamente, en lo posible, de la carcasa exterior y de otros arrollamientos.

5 Como se ha indicado aquí anteriormente, el circuito -
de control -20- puede estar fabricado como un circuito inte-
grado, simple, monolítico. En esta forma es particularmente
práctico el uso de fuentes de corriente esclavas. En la eje-
cución descrita en la antedicha patente de EE.UU.3.921.005,
el consumo de corriente, y, por lo tanto, la disipación de
10 energía en el controlador -20- es esencialmente independien-
te del voltaje de batería, a través del alcance operativo.
Además, el circuito de control puede ser comprobado ajus-
tándose a diferentes inversores de nivel de energía gra--
duando las corrientes en el circuito de control.

15 El circuito iluminador mostrado en el dibujo ha sido
construido y ha funcionado satisfactoriamente con componen-
tes teniendo los siguientes valores:

20	Transistores QA, QB	D44C10
	Transformador T1	Arrollamiento primario P, 50 vueltas.
		Alambre de 0,0253"
		Arrollamiento de carga S1, 1130 espiras.
		Alambre de 0,0063"
25		Arrollamiento de reali- mentación S2, 3 espiras.
		Alambre de 0,0063"
	Transformador T2	Arrollamiento de colec- tor A y B, 6 espiras
		Alambre de 0,0126"

		Arrollamiento de salida D, 240 espiras, alambre de -- 0,0071".
	Transformador T3	Arrollamiento primario P, 3332 espiras.
		Alambre de 0,0045".
5		Arrollamiento secundario - S, 290 espiras.
		Alambre de 0,0080".
		Arrollamiento de calefac- ción H, 66 espiras.
		Alambre de 0,01006".
10	Inductor L1	73 espiras, alambre de -- 0,032".
	Lámpara L2	F40 T12 / RS
	Bateria 14	7 celdas, 1/2 D, alta tempe- ratura Ni - Cd
	Reactor 16	KNOBEL nº 40-5340
	Resistor R101	15K ohm 1/4 W
15	(todos 5%) R102	22K ohm 1/4 W
	R103	22K ohm 1/4 W
	R104	100K ohm 1/4 W
	R105	220K ohm 1/4 W
	R107	100K ohm 2 W
20	R108	680K ohm 1/4 W
	R109	18K ohm 1/4 W
	Capacitor C101	0,22 uf 50 V AC, 10%
	C102 (2)	5.100 pf 400 V, 5%
	C104	2,0 uf 50 V, 20%
25	C105	0,01 uf 100 V, 20%
	C107	100 pf 500 V AC, 10%
	Diodo D101, D102, D103,	

	D126, D124	IN 4004 1A., 400 V
	Diodo D111, D115	DA 1701, 0,2A, 25 V
	Diodo de Zener, D104, D120	20 V, 1 W, 5%
	Diodo de Zener D122	150 V corriente cont <u>i</u> nua, 1 W, 5%
5	LED D130	} IC fotoacoplador -- H11A5(GE)
	Fototransistor Qp	

El circuito de control -20- ha sido construido y ha
 10 funcionado satisfactoriamente, tanto en la forma de cir-
 cuito discreto como también en la forma monolítica de --
 circuito integrado; véase la patente de EE.UU.nº3.921.005
 para más detalles.

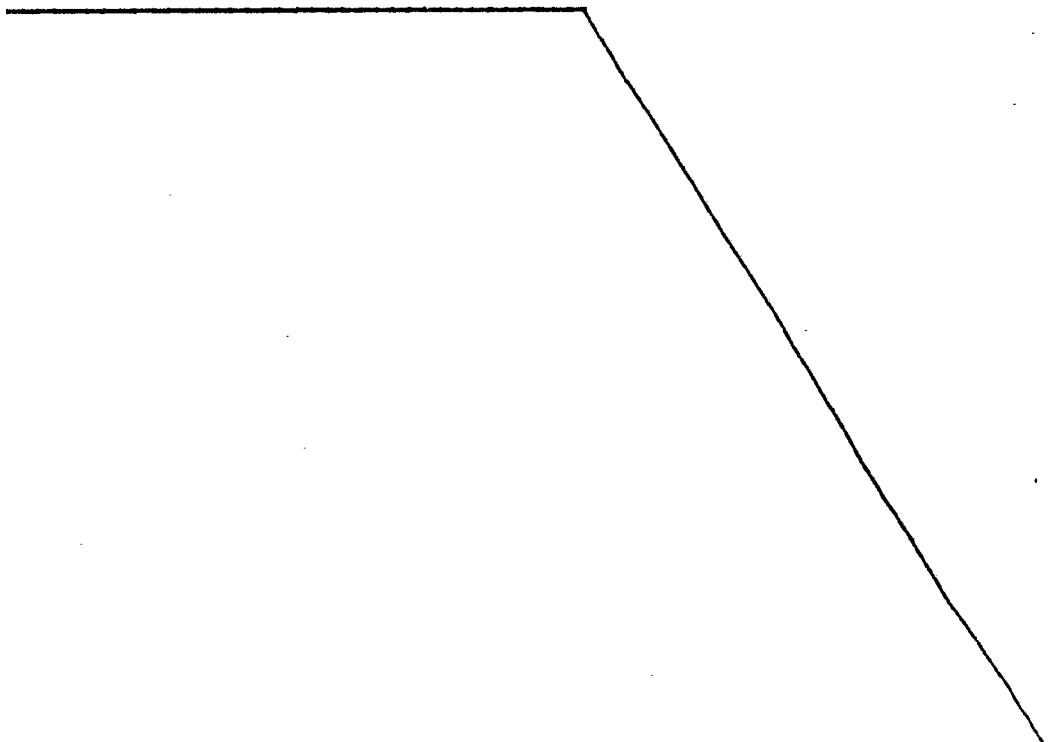
La ejecución ilustrada fue destinada a hacer funcion
 15 nar una lámpara fluorescente de arranque rápido de 40 W,
 a partir de una fuente de 220 V, 60 Hz, en el modo de --
 emergencia a 5.500 Hz, desde una batería (durante 100 mi-
 nutos). Este circuito también ha funcionado con éxito ac-
 cionando una lámpara fluorescente de arranque rápido de
 65 W. Ha sido construido otro circuito y ha funcionado -
 20 accionando una lámpara de arranque rápido de 20 W a par-
 tir de una fuente de corriente alterna de 120 V, 60 Hz y
 desde una batería; este circuito tuvo los mismos valores
 de componentes que arriba, excepto los siguientes:

	Resistor R107	47 K ohm, 2 W
25	R109	10 K ohm, 1/2 W
	Transformador T3	Primario P 1690 espiras, -- alambre de 0,0063" de diáme <u>n</u> tro. Secundario S 340 espiras, alam <u>br</u> e de 0,0063 de diámetro.

H 80 espiras, alambre de --
0,0126" de diámetro.

Diodo de Zener D122	100 v, 1/2 W
LED D130	} Fotoacoplador IC - H11A5 (GE)
Fototransistor QP	
Capacitor C107	0,001 uf, 200 V
C108 (no ilustrado)	0,001 uf, 50 V (entre la base del fo totransistor y la clavija -10- del controlador -20-).
Reactor 16	89G988 (GE)

10 Mientras que se ha ilustrado y descrito una ejecución
y una aplicación de este invento resultará evidente para -
los expertos en la materia, que son posibles modificaciones
sin apartarse de los conceptos inventivos aquí descritos.
Por lo tanto, idea inventiva no debe ser restringida excep
to en lo necesario por la técnica anterior y de acuerdo --
15 con la idea de las reivindicaciones que se indican a conti
nuación.



REIVINDICACIONES

1ª.- Perfeccionamientos en circuitos de iluminación normal de emergencia para lámparas de descarga gaseosa, - caracterizados porque el circuito comprende medios, que -
5 incluyen un reactor, dispuesto para conexión a una fuente de voltaje de línea de corriente alterna para accionar la lámpara a frecuencia de energía durante condiciones norma
les cuando el voltaje de la línea de corriente alterna es té por encima de un primer nivel predeterminado; medios -
10 incluyendo un inyector, conectado a una fuente de energía eléctrica de corriente continua para poner en marcha la lámpara durante condiciones normales, para poner en marcha y accionar la lámpara durante condiciones de emergencia, -
cuando el voltaje de corriente de línea alterna esté por
15 debajo de un segundo nivel predeterminado, suministrando el inversor energía eléctrica de corriente alterna a una frecuencia sustancialmente más alta que la frecuencia de energía.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª,
20 caracterizados por comprender además, medios para controlar el inversor, incluyendo un primer sensor, que responde a una señal relacionada al voltaje de línea de corriente alterna para conectar el inversor cuando el voltaje de línea de corriente alterna esté por debajo del segundo ni
25 vel predeterminado y para desconectar el inversor cuando el voltaje de línea de corriente alterna esté por encima del primer nivel predeterminado y medio de adelanto para conectar el inversor para arrancar la lámpara durante con

diciones normales y para desconectar el inversor después de que la lámpara esté funcionando desde voltaje de línea de corriente alterna.

5 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados porque el medio para sobrepasar y adelantar incluye medios para comprobar el voltaje a través de la lámpara e incluyendo medios para efectuar la conexión del inversor cuando el voltaje a través de la lámpara esté por encima de un nivel predeterminado y para efectuar
10 la desconexión del inversor, cuando la lámpara se haga - operacional y el voltaje a través de la misma esté por de bajo de otro nivel predeterminado.

 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados porque el medio para comprobar incluye un
15 dispositivo de derrumbamiento de voltaje que al conducir permite la activación de un optoacoplador para efectuar - la separación de la señal desde el primer sensor para conectar por ello el inversor.

 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados por incluir además medios para asegurar el
20 funcionamiento del inversor durante un tiempo predeterminado después de haber alcanzado el voltaje de lámpara un nivel de marcha normal.

 6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5ª, caracterizados porque el medio para asegurar incluye un -
25 medio regulador de tiempo RG, procurando un retardo de -- tiempo en restaurar la señal al primer sensor por lo que se asegura el funcionamiento del inversor durante un tiem

po predeterminado después de haber alcanzado el voltaje de lámpara el voltaje de marcha normal.

5 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, ca-
racterizados porque el inversor es del tipo sincronizado e
incluye un par de transistores capaces de funcionar en un
modo de conmutación de baja pérdida.

10 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, ca-
racterizados por incluir además, medios que habilitan los
transistores para funcionar en el modo de conmutación de -
baja pérdida; incluyendo el medio controlador del inversor,
medios que suministran impulsión de base para conmutar los
transistores a voltaje de colector cero; y medios que pro-
curan información de regulación de tiempo a los medios que
suministran inclusión de base para efectuar la conmutación
15 de los respectivos transistores al paso con frecuencia reso-
nante natural del inversor.

20 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8ª, ca-
racterizados por incluir medios, que procuran una corrien-
te de realimentación al medio del control del inversor para
efectuar inclusión de base de transistor, proporcional a la
corriente de colector de un transistor.

25 10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, ca-
racterizados porque el medio, que procura corriente de reali-
mentación es un arrollamiento de realimentación, acoplado -
magnéticamente a los respectivos colectores de los transis-
tores.

11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, ca-
racterizados porque el medio controlador del inversor inclu

ye un detector de cruce cero, que recibe la corriente de -
realimentación desde el medio que procura corriente de --
realimentación y un par de impulsores de salida conectados
al detector de cruce cero para impulsar los respectivos --
5 transistores.

12ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8ª,
caracterizados por incluir un primer transformador que --
acopla el inversor con la lámpara y porque el medio que ha
habilita los transistores es una inductancia amortiguadora
10 conectada eléctricamente en serie entre la fuente de ener-
gía eléctrica de corriente continua y una toma central de
un arrollamiento primario sobre el primer transformador.

13ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12ª,
caracterizados porque el medio que procura información de
15 regulación del tiempo es un arrollamiento auxiliar acopla-
do magnéticamente con el arrollamiento primario del primer
transformador.

14ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8ª,
caracterizados porque el primer sensor produce una señal -
20 de salida y el medio controlador de inversor incluye ade--
más: un segundo sensor para palpar el voltaje de la fuente
de energía eléctrica de corriente continua para producir --
una señal de salida y, medios lógicos para combinar las se-
ñales de salida del primer sensor y el segundo sensor para
25 habilitar el inversor cuando el voltaje de fuente de corrien-
te continua esté por encima de un nivel predeterminado y el
voltaje de línea de corriente alterna esté por debajo del -
segundo nivel predeterminado y para inhabilitar el inversor
cuando el voltaje de fuente de corriente continua esté por

debajo de un nivel predeterminado o el voltaje de línea de corriente alterna esté por encima del primer nivel predeterminado.

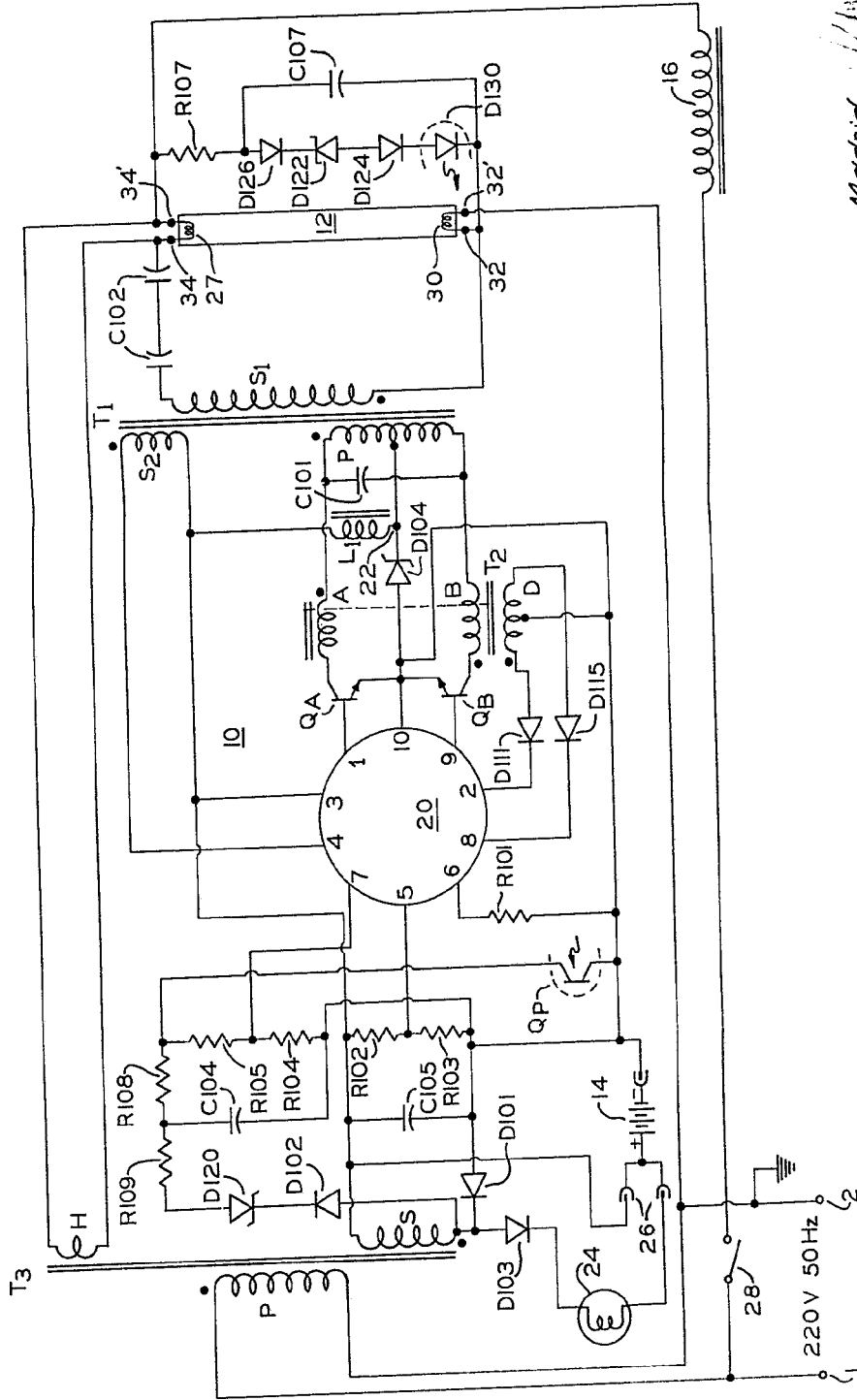
5 15^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3^a, caracterizados por comprender además medios para conexión a la lámpara, incluyendo primeros y segundos pares de terminales, estando dispuesto uno de los terminales para conexión a tierra, estando conectado el medio comprobador de voltaje, en un extremo, al segundo par de terminales y, en el --
10 otro extremo, a un segundo terminal del primer par, de tal modo que, durante condiciones normales, cuando la lámpara se separe del contacto con el primer par de terminales, el medio comprobador de voltaje se poné en circuito abierto y no puede funcionar para efectuar la conexión del inversor,
15 sirviendo por ello, como una desconexión de seguridad de la lámpara.

16^a.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita registrar para España, - - - - -

20 p o r
"PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS DE ILUMINACION NORMAL DE EMERGENCIA PARA LAMPARAS DE DESCARGA GASEOSA"

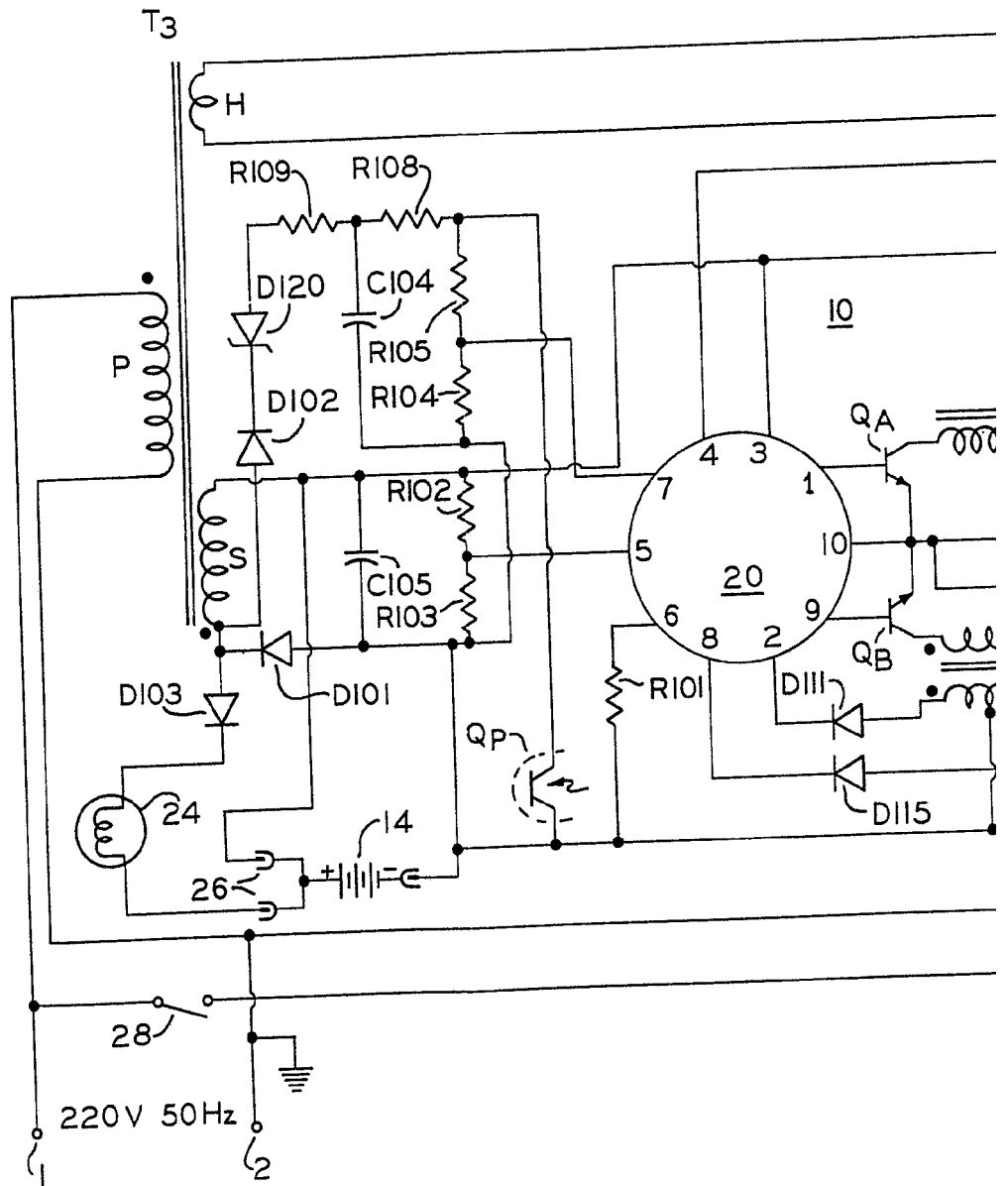
25 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descriptiva que consta de treinta hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 78 ABR 1978
P.A., PEDRO FELICIANO
P.F.
[Handwritten Signature]

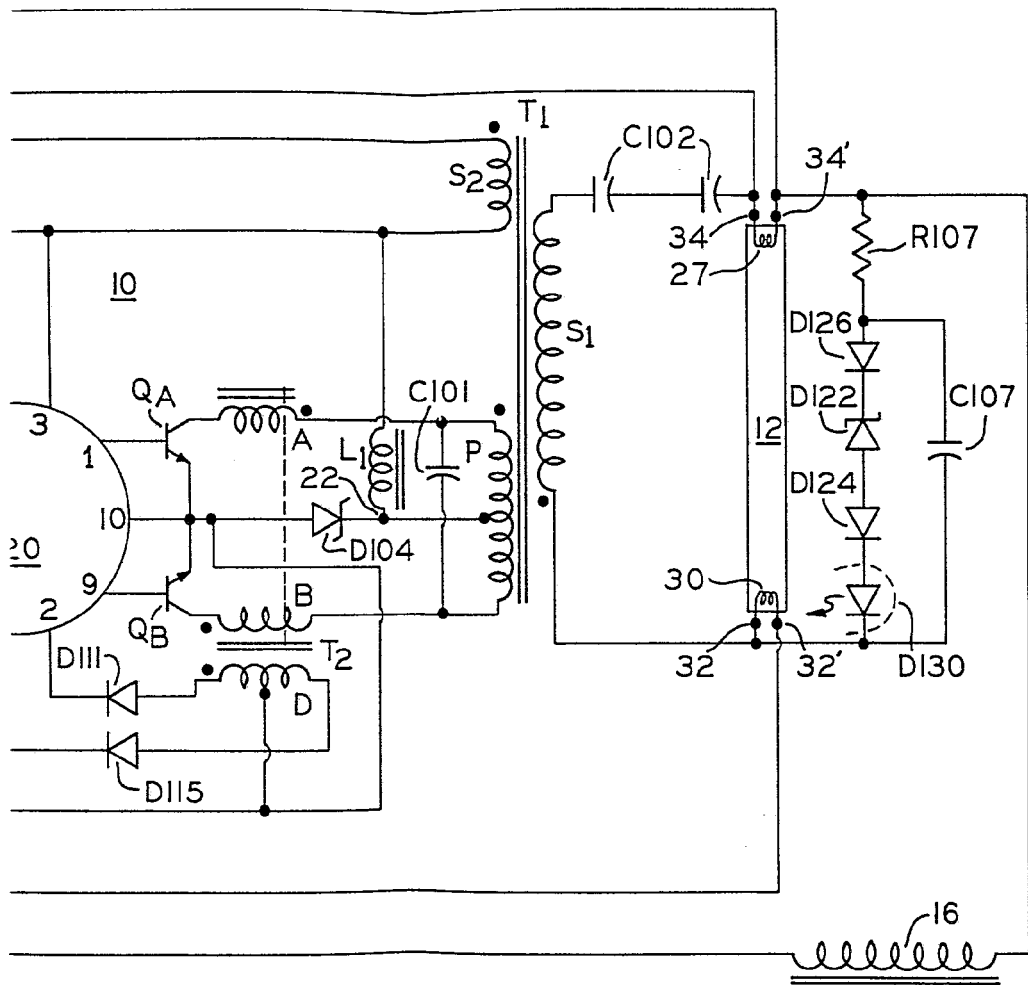


Madrid, 1911.310
P.A.
[Handwritten signature]

GENERAL ELECTRIC COMPANY



Escalator variable



Madrid, 1970
P. A.

[Handwritten signature]