

479205



P.- 55.662

U.S. Ser. No. 728.970

Div.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de ESQUIRE, INC.,

entidad norteamericana:

Clase: H05B

establecida en 488 Madison Avenue, Nueva York, N.Y.,
Estados Unidos de América.

por: "UN CIRCUITO DE CALENTAMIENTO DE EMERGENCIA EN COM-
BINACION CON UNA LAMPARA DE DESCARGA"

(Clase Internacional H05b)



ANTECEDENTES DEL INVENTO

CAMPO DEL INVENTO

5 Este invento se refiere a dispositivos de iluminación y más en particular a circuitos de iluminación de emergencia usados en relación con lámparas de descarga luminosa en gas.

DESCRIPCION DE LA TECNICA ANTERIOR

10 Desde hace largo tiempo se vienen empleando lámparas de descarga luminosa en gas, tales como lámparas de vapor de mercurio y de otros vapores de aditivos metálicos, en situaciones de iluminación industrial, debido a su rendimiento extremadamente elevado cuando se comparan con otras fuentes, tales como luces de incandescencia.

15 Una lámpara de descarga luminosa en gas es una fuente de energía radiante caracterizada por la emisión de radiación desde una corriente de vapor ionizado entre electrodos en la lámpara. Para cebar la lámpara se requiere una tensión relativamente grande. No obstante, una vez que circula corriente en la lámpara, la lámpara presenta una característica de resistencia negativa. Es decir, la resistencia de la lámpara
20 disminuye al aumentar la corriente. En los Estados Unidos de Norteamérica son de uso corriente lámparas fluorescentes, lámparas de mercurio y lámparas de neón.

25 Para estudiar más detenidamente el funcionamiento de los circuitos del presente invento, es primero necesario comprender mejor el funcionamiento de estas lámparas de descarga



luminosa en gas. Es típica de tales lámparas la lámpara de vapor de mercurio, que se usa como ejemplo para fines de estudio.

La lámpara de vapor de mercurio contiene un tubo de arco
5 lleno de gas argón y de una pequeña cantidad de mercurio puro. El tubo de arco va montado usualmente dentro de una ampolla exterior de vidrio. El propio tubo de arco está hecho usualmente de cuarzo fundido. Un electrodo principal se extiende dentro del tubo desde un extremo, y en el otro extremo
10 del tubo hay un electrodo principal similar y un electrodo de cebado más pequeño. El electrodo de cebado está conectado eléctricamente a través de una alta resistencia con el electrodo principal que hay en el extremo opuesto del tubo.

La lámpara de mercurio está conectada a través de su
15 portalámparas con los cables de salida de su reactancia, la cual alimenta la tensión apropiada para cebado y limita la corriente durante el funcionamiento. Cuando se excita primeramente el circuito de la reactancia, no circula corriente, y aparece la plena tensión de cebado entre el electrodo de cebado y el electrodo principal adyacente. Esa tensión atrae
20 electrones a través del espacio de separación relativamente corto, ionizando parte del gas argón en el tubo y estableciendo una descarga de efluvio entre esos dos electrodos. La resistencia que hay en el circuito limita la corriente a solo
25 unos miliamperios. El argón ionizado se difunde gradualmente a



través del tubo, disminuyendo la resistencia del espacio de separación entre los electrodos principales. Cuando la resistencia es suficientemente baja, salta un arco a través de los electrodos principales. El calor del arco vaporiza las gotitas de mercurio, y éstas se transforman en portadores de corriente ionizados al bombardear los electrones del arco a los átomos de mercurio vaporizados. Cuando todo el mercurio se ha vaporizado, la corriente del arco puede alcanzar un valor de varios amperios. Con esa corriente circulando por la reactancia, esta no produce ya suficiente tensión para mantener el efluvo inicial, el cual se extingue. El arco es luego mantenido entre los electrodos principales con su corriente limitada por la reactancia.

Si se extinguiere el arco por un fallo momentáneo de la alimentación de energía eléctrica o por desconexión deliberada de la alimentación de energía eléctrica, no puede ser vuelto a cebar inmediatamente. Mientras el tubo de arco está todavía caliente, la presión creada por el mercurio todavía vaporizado es demasiado elevada para permitir la formación de la descarga de efluvo en el electrodo de cebado. Es necesario un periodo de enfriamiento, de ordinario del orden de unos cinco minutos, para permitir que el mercurio se condense sobre las paredes del tubo de arco, disminuyendo la presión lo suficiente para que el procedimiento vuelva a empezar.



La perspectiva de tener que estar sin luz durante un periodo de tiempo, al producirse solo una interrupción temporal de la alimentación de energía eléctrica, ha significado que se han usado luces fluorescentes en instalaciones
5 en que, de no ser por ello, se habrían preferido lámparas de descarga luminosa en gas.

También, en un ambiente muy frío, existe una clara probabilidad de que no se establezca una descarga de efluvi-
o inicial en el electrodo de cebado. La temperatura ambiente para
10 la que puede considerarse normalmente asegurado el salto de un arco, para la mayoría de las lámparas de descarga luminosa en gas, es de 10°C. Cuando se espera que la temperatura sea inferior a esa, y en particular cuando se espera que la temperatura sea considerablemente inferior a ese nivel, lo
15 poco confiable del comportamiento de cebado de tales lámparas ha significado que no se han usado lámparas de descarga luminosa en gas en ocasiones en que de no ser por ello se habrían usado. Con anterioridad al presente invento, cuando se usaban lámparas de descarga luminosa en gas en una situación de ba-
20 ja temperatura, era necesario usar costosas reactancias, con pérdidas internas superiores a las de las reactancias normalmente empleadas.

Entre los objetos y las ventajas del presente invento están los de superar esos dos inconvenientes principales, proporcionando para ello un circuito de iluminación de emergencia
25



que se encenderá en caso de que falle la lámpara de descarga luminosa en gas con que funciona. Además, ciertas realizaciones del presente invento incluyen la localización de luces de incandescencia del circuito de iluminación de emergencia para aumentar la temperatura de funcionamiento ambiente de la lámpara de descarga luminosa en gas, ayudando con ello a su encendido.

Todos los diversos tipos de lámparas de vapor poseen una característica de resistencia negativa, en que la resistencia dentro de la envuelta de la lámpara disminuye al aumentar la corriente. Sin alguna clase de dispositivo limitador de la corriente en el circuito eléctrico, la corriente aumentaría rápidamente, después de cebada la lámpara, hasta producirse el fallo de la lámpara. Un elemento limitador de la corriente es exterior a la envuelta de descarga en gas y, como se ha indicado en lo que antecede, se denomina la reactancia. Se han empleado reactancias de estructuras complejas usando reactancias inductivas y capacitivas en circuitos de corriente alterna, con mayores rendimientos en comparación con las reactancias de tipo resistivo. Las reactancias pueden adoptar la forma de simples bobinas de autoinducción, de transformadores, de autotransformadores y de una combinación de éstas o de otras estructuras. Aunque se han usado circuitos de reactancia de naturaleza compleja, hasta el presente ninguno ha funcionado del modo que lo hacen los presentes circuitos, como



se explicará más detalladamente en lo que sigue.

El presente invento actúa conjuntamente no solo con la lámpara de descarga luminosa en gas a la que se refiere, sino también con una reactancia, la cual se requerirá para funcionamiento de la lámpara de descarga luminosa en gas
5 en todo caso. El presente invento no queda limitado al tipo de reactancia empleado y no deberá considerarse caracterizado como un circuito de reactancia por sí mismo, sino que deberá ser considerado más bien como que incluye normalmente un
10 circuito de iluminación de emergencia.

RESUMEN DEL INVENTO

El circuito del invento que aquí se describe está conectado a la lámpara de descarga luminosa en gas y a la reactancia e incluye unos medios de descarga disruptiva, típicamente un "diac" (diodo para corriente alterna) o un dispositivo
15 de RCS (rectificador controlado de silicio) y una luz de incandescencia situada normalmente para iluminar la misma área general que la iluminada por la lámpara de descarga luminosa en gas. En una versión simplificada del circuito, un diac y una
20 lámpara de incandescencia están conectados en serie a través de los electrodos principales de la lámpara de descarga gaseosa. Cuando hay conducción entre los electrodos principales, la tensión aplicada al diac, determinada por la acción de la lámpara y la reactancia, será inferior a la tensión de descarga disruptiva para el diac. Por otra parte, cuando hay una
25



13
1973

interrupción momentánea y un restablecimiento de la alimentación de energía eléctrica a la lámpara de descarga luminosa en gas, la lámpara no puede encenderse y la tensión a través del diac aumentará más allá del nivel de umbral del diac. Este alimenta corriente para iluminar la luz de incandescencia de emergencia.

Otras realizaciones incluyen una disposición de conmutación para conectar de modo operante la luz de incandescencia a la fuente de alimentación de energía eléctrica, de modo que pueda ser relativamente independiente del funcionamiento de la reactancia y, alternativamente, para conectar de modo operante la luz de incandescencia a una fuente de emergencia independiente. En realizaciones adicionales se incluye conectar la luz de incandescencia incluso durante el periodo inicial de calentamiento de la lámpara de descarga luminosa en gas (antes de que la lámpara de descarga alcance su pleno brillo), así como después de haberse producido un fallo. Además, se describe una realización en que en un sistema de alimentación de energía eléctrica de emergencia para encender la luz de incandescencia se usa esencialmente el mismo cableado que el del sistema de alimentación de energía eléctrica principal. Y finalmente hay una realización en que se ilustra el aumento del máximo de tensión aplicada a la lámpara de descarga luminosa en gas para favorecer el cebado, incluyendo también tal realización una luz de incandes-



cencia u otra resistencia.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

5 Con objeto de poder comprender mejor el modo en que se consiguen las ventajas y objetos del invento antes indicados, así como otros que se pondrán de manifiesto, pueden seguirse una descripción más detallada del invento brevemente resumido en lo que antecede, con referencia a las realizaciones del mismo que se han ilustrado en los dibujos que se acompañan, cuyos dibujos forman parte de esta Memoria
10 descriptiva. Es de hacer notar, sin embargo, que los dibujos que se acompañan ilustran solo realizaciones típicas del invento, y que por tanto no deben ser considerados como limitadores de su alcance, pues el invento es compatible con otras realizaciones igualmente eficaces.

15 La Fig. 1 es una vista en perspectiva oblicua de una lámpara típica de descarga luminosa en gas que incorpora una realización preferida del presente invento.

20 La Fig. 2 es un diagrama esquemático de una realización del presente invento en que se usa un transformador normal.

La Fig. 3 es un diagrama esquemático de una realización del presente invento, similar a la ilustrada en la Fig. 2, en que se usa un autotransformador.

25 La Fig. 4 es un diagrama esquemático de otra realización del presente invento.



La Fig. 5 es una representación gráfica de la tensión aplicada a un circuito del invento, durante el funcionamiento normal de la lámpara de descarga luminosa en gas con la cual está asociado.

5 La Fig. 6 es una representación gráfica de la tensión aplicada a un circuito del invento durante la extinción del arco y el restablecimiento del mismo en la lámpara de descarga luminosa en gas asociada con la cual funciona.

10 La Fig. 7 es un diagrama esquemático de todavía otra realización del presente invento.

La Fig. 8 es un diagrama esquemático de una realización del presente invento e incluye medios para aumentar la tensión de cebado aplicada de la lámpara.

15 La Fig. 9 es un diagrama esquemático de todavía otra realización del presente invento.

La Fig. 10 es un diagrama esquemático de una realización adicional del invento.

La Fig. 11 es un diagrama esquemático de todavía otra realización adicional del presente invento.

20 La Fig. 12 es un diagrama esquemático de todavía otra realización adicional del presente invento.

La Fig. 13 es un diagrama esquemático de otra realización del presente invento que funciona conjuntamente con una alimentación de energía eléctrica de emergencia.

25 La Fig. 14 es un diagrama esquemático de todavía otra



realización del presente invento que opera conjuntamente con una alimentación de energía eléctrica de emergencia.

La Fig. 15 es un diagrama esquemático de una realización preferida del presente invento.

5 DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Refiriéndonos ahora a los dibujos y en primer lugar a la Fig. 1, se ha ilustrado un aparato de alumbrado 10 del tipo de descarga luminosa en gas, tal como el que podría usarse para iluminar una zona exterior, típicamente la entrada a un edificio o a un aparcamiento de automóviles. El aparato 10 incluye una pantalla 12 sujeta a un poste de apoyo 14 mediante soportes 16 y 18 por medio de pernos 20 de una manera usual. Dentro de la pantalla 12 hay situada una lámpara 22 de descarga luminosa en gas, típicamente de la clase de vapor de mercurio, y dos bombillas 24 y 26 de incandescencia, las cuales pueden estar convenientemente situadas dentro de la pantalla 12 a uno y otro lado de la lámpara 22 en una disposición simétrica. Unido con pernos a la parte inferior de la pantalla 12 está el alojamiento 28, en el cual están situadas la reactancia y un circuito electrónico de acuerdo con el invento, que se describirá aquí. Cables u otras conexiones apropiadas conectan la lámpara 22 y las bombillas 24 y 26 a los componentes del circuito que hay dentro del alojamiento 28. La energía eléc-



trica apropiada procedente de una fuente exterior puede ser llevada al alojamiento 28 a través del centro hueco del poste 14.

5 La Fig. 2 ilustra una realización simplificada del invento. La energía eléctrica de corriente alterna aplicada típicamente a una tensión sustancialmente constante de 440 voltios, y a una frecuencia de 60 Hz, es conectada a un transformador 30 de reactancia. Un extremo del primario y un extremo del secundario pueden estar puestas a masa.
10 El secundario está conectado a la lámpara 32 de descarga luminosa en gas. Conectada en paralelo con la lámpara 32 hay una combinación de circuito en serie que comprende la luz de incandescencia 34 y el diac 36, u otros medios de descarga disruptiva similares. Un diac puede estar caracterizado convenientemente como un semiconductor de dos
15 terminales de conducción de corriente bidireccional.

Un condensador 35, en serie con el arrolamiento de salida del secundario del transformador 30 de la reactancia y la lámpara 32, puede ser empleado para producir limitación de la corriente con el tipo de reactancia popular de cable. Tan condensador puede también ser usado en
20 algunas de las otras realizaciones que aquí se estudian en lo que sigue, pero para simplificar se ha omitido el condensador.

25 La Fig. 3 ilustra los componentes de la misma reali-



zación que la ilustrada en la Fig. 2, excepto en que el transformador de reactancia se ha ilustrado como un auto-transformador 31, en lugar de como un transformador usual.

5 Alternativamente a un transformador de reactancia, como se ha ilustrado en la Fig. 4, se ha representado una reactancia 38, que puede ser simplemente una bobina de inducción, conectada a la fuente de corriente alterna aplicada. Aunque, estrictamente hablando, tal bobina no tiene un primario y un secundario, para los presentes fines la
10 conexión de fuente puede ser considerada como aplicada al lado del primario de la bobina y la lámpara como aplicada al lado del secundario de la bobina. La lámpara de descarga luminosa en gas 32, la luz de incandescencia 34 y el diac 36 están conectados como en la disposición de la Fig.
15 2.

La lámpara de descarga luminosa en gas 32 comprende típicamente tres electrodos. En un extremo de la misma hay un electrodo de cebado y un primer electrodo principal situado adyacente a aquél. En el otro extremo hay un segundo
20 electrodo principal conectado al electrodo de cebado por una resistencia de valor muy alto. El transformador de reactancia 30 y la reactancia 38 pueden estar ambos caracterizados por ser medios de reactancia limitadores de la corriente que están conectados a un electrodo principal de la lámpara
25 para 32.



En el funcionamiento de cualquiera de los anteriores circuitos, se aplica tensión operante a la reactancia, la cual es excitada y produce una tensión máxima inicial muy alta 40, tal como la ilustrada en la Fig. 5 a través de los terminales de la lámpara 32. Suponiendo que las condiciones de temperatura son correctas y que la tensión 40 del secundario es suficientemente alta para establecer la descarga de efluvo inicial entre el electrodo de cebado y el electrodo principal adyacente dentro de la lámpara 32, seguida rápidamente por el salto del arco entre los electrodos principales, la tensión de salida de la reactancia disminuirá rápidamente hasta una condición 42 de baja tensión.

El periodo de tiempo transcurrido entre el nivel de alta tensión 40 y el nivel de baja tensión 42 es normalmente tan breve que para el observador casual parece que el efluvo se inicia instantaneamente con la aplicación de la tensión de fuente. Además, la tensión 42 es bastante baja y muy inferior a la tensión 128 de umbral o de descarga disruptiva para el diac 36. Por consiguiente, no circula corriente a través de la luz de incandescencia 34 para encenderla. La tensión aumenta gradualmente a lo largo de la pendiente en aumento 43 desde la baja tensión 42 hasta un nivel 44 de tensión sustancialmente estable, que es inferior al nivel de umbral para los medios de descarga disruptiva.



En el funcionamiento normal de la lámpara 32 de descarga luminosa en gas, la tensión de la salida de la reactancia buscará un nivel 44 de tensión estable cuando el aditivo metálico en la lámpara de descarga luminosa en gas es totalmente vaporizado y la corriente a su través tiene un valor máximo. Esto es debido a que la reactancia compensa plenamente las características de resistencia negativa de la lámpara de descarga luminosa en gas cuando está luciendo.

En caso de fallo, incluso aunque se trate de un fallo momentáneo, de la fuente de corriente alterna aplicada a la reactancia, y por consiguiente de la tensión aplicada a la lámpara 32 de descarga luminosa en gas, se extingue el arco en la lámpara 32. Normalmente es necesario un periodo de enfriamiento del orden de unos cinco minutos antes de que pueda producirse de nuevo una descarga del arco. No obstante, lo que ocurre es que la tensión de salida desde la reactancia aplicada a la combinación en serie del diac y la luz de incandescencia toma de nuevo un nivel alto en un punto que está por encima del nivel de umbral de descarga disruptiva para el diac 36. Ese aumento se produce debido a que la extinción del arco significa que la resistencia de electrodo principal a electrodo principal se hace de nuevo grande. Entonces pasa corriente a través del diac 36 y se enciende la luz 34 de incandescencia.



También ahora, al extinguirse el arco en la lámpara 32 para el observador casual se produce un incendio inmediato de la luz 34.

Si la luz 34 está situada en general para iluminar la misma área que la lámpara 32, hay una iluminación en esencia continua de esa área, incluso aunque la lámpara 32 puede estar apagada durante un periodo de minutos.

El diac y la luz de incandescencia no tienen la característica de resistencia negativa que presenta la lámpara 32. Por consiguiente, mientras está encendida la luz 34, la tensión aplicada a la misma desde la salida de la reactancia permanece relativamente constante, y es suficientemente alta para encender de nuevo la lámpara 32 cuando se ha enfriado suficientemente.

Refiriéndonos ahora a la fig. 6, puede observarse la condición de la tensión aplicada a la lámpara de descarga luminosa en gas en uno de los anteriores circuitos durante el reencendido de la lámpara. Cuando hay un fallo momentáneo de la alimentación de energía eléctrica, es interrumpida la tensión estable 49 (en el nivel 44 establecido en la Fig. 5), haciendo que se extinga la descarga luminosa en gas o el arco de la lámpara 32. Cuando vuelve a establecerse la alimentación de energía eléctrica en el punto 50, la tensión aplicada a la lámpara está en el nivel máximo 46 (en el nivel 40 de la Fig. 5), pero la lámpara no está en condiciones de



volverse a encender. Al estar el nivel 46 por encima del nivel de umbral 48 del diac 36, produce conducción de corriente a su través y la consiguiente iluminación de la luz de incandescencia 34. Por consiguiente, aunque la lámpara 32 de arco está extinguida, se mantiene una continuidad en la existencia de la luz.

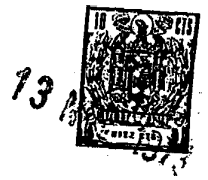
En el punto 53, la lámpara 32 se ha enfriado lo suficiente para alcanzar una presión interna favorable para que vuelva a saltar el arco a través de la lámpara 32. Al ser el diac 36 un semiconductor de dos terminales que conduce corriente en dos direcciones, se hace conductor cuando se aplica una tensión 48 por encima de su nivel de umbral y deja de ser conductor en cada semiciclo de la corriente alterna aplicada al mismo. Es decir, en tanto que la tensión aplicada esté por encima del nivel 48, al pasar la corriente de un semiciclo al siguiente, el valor de la corriente pasa por cero, cortando la conducción en una dirección a través del diac 36, y estableciendo luego la conducción a su través en una dirección opuesta. Cuando la tensión a través de los terminales de la lámpara 32 cae desde el nivel 46 hasta por debajo del nivel de umbral 48 del diac 36, no hay tensión suficiente para establecer esa conducción a través del diac. Esto hace que se apague la luz 34 conectada en serie. En el momento de volver a saltar el arco, la tensión aplicada a la lámpara 32 de arco alcanza el punto bajo 52. Debido a que



algunos de los iones del aditivo portador de corriente en la lámpara de arco están todavía vaporizados, cuando vuelve a saltar el arco la luz que se irradia desde el mismo es más brillante que en las condiciones iniciales, proporcionando luz suficiente para el área sin ayuda de la luz 34.

Aunque en el anterior estudio se ha supuesto un fallo momentáneo de la alimentación de energía eléctrica, un fallo de la lámpara de arco 32 hará, de un modo similar, que se encienda la luz 34, igual que en el caso anterior.

En la Fig. 7 se ilustra un circuito en que se emplean un circuito de diac y lámpara incandescente conectados en serie juntamente con un diodo 56. Este diodo permite que solo un semiciclo si y otro no de la tensión aplicada al mismo opere a la luz 34. Esto significa que la tensión de régimen de la luz de incandescencia 34 pueda ser más baja que para la luz usada en el circuito de la Fig. 2, en caso de igualdad de las demás condiciones. Además, durante el semiciclo en el cual 34 está apagada, no se toma corriente a través de la reactancia, proporcionándose con ello un aumento de la tensión máxima que es aplicada a la lámpara 32 de descarga luminosa en gas durante el tiempo en que esa lámpara está siendo vuelta a cebar. Es significativo el valor máximo de la tensión aplicada a una lámpara de descarga luminosa en gas, en vez de serlo el valor medio. Por consiguiente, se reducen los requisitos de tensión de la salida total de



de la reactancia.

Aunque los medios de reactancia de la Fig. 7 se han ilustrado como un transformador, al igual que con las estructuras de las Figs. 2 y 3, estos medios podrían adoptar la forma de una bobina de inducción, tal como la bobina 38, como se ha ilustrado en la Fig. 4, o de otra estructura igualmente adecuada. Esta posibilidad existe igualmente para las demás realizaciones que se van a describir en lo que sigue.

En la Fig. 8 se ilustra una realización del circuito representado en la Fig. 7 (ilustrado incluyendo una bobina de inducción, en lugar de un transformador, simplemente para fines ilustrativos) con la adición del condensador 39 en paralelo a través del diodo 56 y de la luz 34. Puede recordarse que durante el periodo de tiempo en que la lámpara 32 de arco se estaba enfriando hasta las condiciones para que volviera a saltar el arco entre los puntos 50 y 53 en la Fig. 6, la tensión a través de los terminales de la lámpara 32 alcanzaba un nivel 46. Debido a que estaba pasando corriente a través de la luz 34 y de su circuito en serie durante ese periodo de tiempo, ese nivel de tensión 46 aplicado a la lámpara 32 era realmente inferior que en la condición inicial (nivel 40 en la Fig. 5). Con la adición del condensador 39 se ha comprobado que, durante los semiciclos no conductores del diodo 56, la tensión máxima aplicada a la



lámpara 32 es mayor que en otro caso, ayudando con ello a la acción de reiniciación del arco. Típicamente, sin el condensador la tensión máxima puede ser de 360 voltios, mientras que con el condensador ese nivel se aumenta hasta
5 625 voltios.

Por supuesto, incluso sin la ligera caída de tensión durante el periodo de tiempo antes de que se vuelva a producir el salto del arco, el condensador originaría una mayor tensión máxima en los terminales de la lámpara de arco
10 que sino estuviera, pero ello es de especial importancia cuando hay una ligera caída de tensión como antes se ha descrito, ya que el funcionamiento de la lámpara de arco puede hacerse que sea marginal mediante la caída de tensión sin el aumento de tensión.

15 Los semiciclos conductores del diodo 56 permiten que la corriente descargue al condensador 39, para evitar una acumulación excesiva en el mismo. Además, puesto que el diodo 56 tiene un umbral muy bajo en comparación con el del diac 36, una vez que ha saltado el arco en la lámpara de arco 32,
20 y que se apaga la luz 34, el condensador 39 no mantendrá carga, descargando de nuevo a través de la luz 34.

Es de hacer notar, además, que esa característica de ayuda de tensión del condensador 39 en ese circuito existe incluso aunque se sustituya la luz 34 por una resistencia
25 adecuada y de valor similar, en caso de que no se necesite la



ventaja de la iluminación de emergencia de la luz 34 en una instalación particular.

5 Aunque se ha ilustrado con respecto a la disposición de circuito de la Fig. 8, el condensador puede ser usado de un modo similar en los demas circuitos que se describirán aquí en lo que sigue, que tienen un diodo similar al diodo 56 u otros medios del tipo de rectificador para hacer que sean bloqueados semiciclos de la tensión terminal de la lámpara de arco.

10 En la Fig. 9 se ilustra todavía una realización adicional del invento en que se emplean dos medios de descarga disruptiva simétricos, a saber, los diacs 58 y 60, en serie con la luz 34. Esto reduce simplemente las tensiones nominales de los diacs, pero por lo demás el funcionamiento es idénticos al del circuito representado en la Fig. 2.

15 Em la Fig. 10 se ilustra una realización en que se utiliza como medio de descarga disruptiva un RCS 62 que tiene unos medios de disparo adecuados para dar paso discriminando por el RCS a los semiciclos de la tensión operante desde la reactancia cuando se interrumpe la conducción en la lámpara 32 de descarga luminosa en gas. Operativamente, ese circuito es bastante similar al representado en la Fig. 7. Esos medios de disparo comprenden, usualmente, un integrador, constituido por un condensador 64 y una
20 resistencia 66, que aplica una señal a través del diac 68
25



al electrodo de puerta del RCS 62. El ánodo y el cátodo del RCS 62 están conectados en serie con la luz de incandescencia 34. Por consiguiente, la puerta hace conductor al RCS cuando se produce fallo de la lámpara 32, encendiéndose con ello la luz de incandescencia 34 en los semiciclos alternos. Además, las tensiones máximas de los semiciclos alternos son aplicadas a la lámpara 32 de descarga luminosa en gas durante el funcionamiento del RCS, de modo que la lámpara 32 tiene aplicada a la misma la máxima tensión operante eficaz.

En las Figs. 11, 12 y 13 se han ilustrado todavía otras realizaciones del invento. En la Fig. 11, un circuito de disparo o de báscula, que comprende una resistencia 70, el condensador 72 y el diac 74, se ha ilustrado conectado en paralelo con la lámpara 32 de descarga luminosa en gas, como en la estructura de la Fig. 10. En esta realización, sin embargo, la luz de incandescencia 34 está conectada en serie con el cátodo y el ánodo de un RCS 76, a la combinación de los cuales es alimentada energía eléctrica desde la fuente primaria, en lugar de serlo desde la salida de la reactancia.

En la Fig. 12 se ilustra otra realización en la que se sitúa la luz de incandescencia 34 a través de la tensión de la fuente de entrada, aunque cuando se enciende la luz 34 es controlada por la tensión a través de los



electrodos principales de la lámpara de descarga 32. En este caso, un diac 78 está conectado en serie con una bobina 80 de relé, estando la combinación en serie conectada en paralelo a través de la lámpara 32. Los contactos asociados con la bobina de relé 80 están normalmente abiertos cuando no hay conducción a través del diac 78. Cuando hay conducción a través del diac 78, (lo que significa que hay interrupción de la conducción en la lámpara 32) es excitada la bobina 80 de relé, cerrándose los contactos 82, y aplicándose con ello energía eléctrica del primario a la luz de incandescencia 34.

En la Fig. 13 se ilustra el mismo tipo de funcionamiento que en la Fig. 12, excepto en que al cerrarse los contactos 82 de relé es aplicada una fuente auxiliar a la luz de incandescencia, en lugar de la fuente principal que es aplicada al circuito de descarga luminosa en gas y de reactancia.

La realización de la Fig. 4 del invento es similar a la realización de la Fig. 7, excepto en que en esta realización se incorpora también un sistema de alimentación de emergencia auxiliar en que gran parte del cableado que se usa es el mismo que el que se usa en el sistema principal. Conectada en paralelo a través de la alimentación principal 84, hay una bobina 87 de relé, normalmente excitada, del circuito de control 88, teniendo asociados con



ella la bobina de relé contactos 89 normalmente cerrados y contactos 91 normalmente abiertos. Una conexión desde la fuente 84 está unida directamente al circuito de reactancia/lámpara de arco, y la otra conexión esta conectada a través de contactos 89 normalmente cerrados. Una conexión desde la fuente 86 de alimentación de emergencia está igualmente unida directamente al circuito de reactancia/lámpara de arco. No obstante, la otra conexión está conectada a través de los contactos normalmente abiertos 91.

Puede verse que en caso de fallo de la alimentación principal 84, la alimentación de emergencia es puesta a través de la entrada de la reactancia. Puesto que no hay retorno para la bobina 87 de relé cuando la alimentación de emergencia 86 está alimentado energía eléctrica operante al circuito, la bobina 87 de relé no es excitada hasta que se restablece la alimentación principal 84. El restablecimiento de la alimentación principal invierte la operación de conmutación, de funcionamiento con la fuente principal a funcionamiento con la fuente de emergencia, como acaba de describirse. Por supuesto, puede emplearse cualquier control similar y circuito de conmutación de diseño usual similar.

Conectada al secundario de la reactancia 30, como anteriormente se ha dicho, hay una disposición de componen-



tes similares a la ilustrada en la Fig. 7, aunque también se han usado las variaciones representadas en las Figs. 2-4 y en las Figs. 7-12, No obstante, cuando se usa un diodo 56 en serie con la luz 34, las realizaciones en que se emplea un condensador en serie entre la reactancia y la lámpara de arco, tales como las ilustradas en las Figs. 2 y 3, no pueden ser usadas. Los componentes ilustrados incluyen una combinación en serie de un diac 36, un diodo 56 y una luz de incandescencia 34 conectada a través de la salida de la reactancia 30.

5

10 Hay una diferencia, sin embargo, en que los contactos 90 normalmente cerrados están incluidos en serie con la lámpara 32 de descarga luminosa en gas, estando esa combinación en serie conectada a través de la salida de la reactancia 30.

Conectado a través de la entrada de la reactancia 30, ó a través de la salida de la fuente principal 84, hay un rectificador de puente típico 92 en serie con el condensador 94. Conectada a la salida del rectificador 92 está la bobina 96 de relé asociada con los contactos 90 en el circuito de descarga luminosa en gas.

15

La fuente de alimentación principal 84 tiene típicamente la frecuencia de línea de 60 Hz, la cual es bloqueada eficazmente por el condensador 94. Por consiguiente, la bobina 96 de relé conectada a la salida del rectificador 92 no es excitada en tanto que se proveea la alimentación principal al circuito general. Los contactos 90 de relé normalmente cerra-

20

25



dos permiten el encendido de la lámpara 32 de descarga luminosa en gas al igual que antes. No obstante, cuando falla la alimentación principal, la fuente de emergencia 86 alimenta al circuito. Típicamente, la frecuencia de la fuente
5 86 es de 400 Hz, o bien una frecuencia muy superior a la de la fuente 84. El condensado 94 es tal que permite que esa frecuencia relativamente alta pase al puente 92, la salida del cual, a su vez excita a la bobina 96 de relé. La bobina 96 de relé abre los contactos 90 normalmente cerrados, para evi-
10 tar que la lámpara 32 se vuelva a encender alimentada por la fuente de emergencia.

Por consiguiente, cuando la alimentación principal 84 está desconectada del circuito en cierto modo permanentemente, y no de un modo simplemente temporal, la luz de
15 incandescencia 34 es encendida por la alimentación de emergencia. Cuando se restablece la alimentación principal 84 y es desconectada la alimentación 86 por el control 88, los contactos 90 se cierran y permiten que sea vuelta a encender la lámpara 32 de descarga. Si la lámpara 32 no está
20 todavía en un estado adecuado para que vuelva a saltar el arco, la luz de incandescencia 34 es operada desde la alimentación 84 como se ha descrito anteriormente.

En la Fig. 15 se ilustra un circuito en el cual las luces de incandescencia asociadas 98 y 100 operan de un modo algo diferente a como lo hacían las luces de incandescencia en las demás realizaciones. Obsérvese que, conec-
25



tados en serie con las luces de incandescencia 98 y 100, hay contactos 102 de relé, todos los cuales están conectados en serie con la fuente 104. Los contactos 102 de relé están normalmente cerrados, de modo que al ser aplicada
5 cada tensión desde la fuente 104 se encienden inmediatamente las luces 98 y 100.

Conectada también a la fuente 104 hay una reactancia 30, como en las otras realizaciones, a través de la salida de la cual está la lámpara 32 de descarga, al igual que
10 antes. Conectado también a través de la salida de la reactancia 30 hay un rectificador de puente típico 106. La salida del rectificador de puente está conectada a través de dos circuitos en serie. El primero de esos circuitos en serie incluye contactos 108 de relé normalmente cerrados, el diac 110, la resistencia 112 y la bobina 114 de
15 relé. A través de la resistencia 112 y de la bobina 114 de relé hay conectada en paralelo una resistencia 116, para una finalidad que se describirá en lo que sigue. La bobina de relé 114 es la bobina de relé que está asociada con los
20 contactos 102.

La otra combinación en serie conectada a través de la salida del rectificador 106 incluye, en serie, el diac 118, la resistencia 120 y la bobina 122 de relé. La resistencia 124 está conectada en paralelo a través de la resistencia 120 y de la bobina 122 de relé.
25



Para considerar el funcionamiento de este circuito, hágase nuevamente referencia a la Fig. 5. Inmediatamente que se produce el salto inicial del arco en la lámpara 32 de descarga luminosa en gas, la salida de tensión de la reactancia 30 tiene lugar a la baja tensión 42. La tensión aplicada al diac 110 aumenta gradualmente a lo largo de la pendiente 43, hasta que alcanza el nivel 126 de umbral de conducción del diac 110. En ese momento es excitada la bobina 114 de relé, abriéndose los contactos 102 de relé y apagándose las luces de incandescencia 98 y 100. Para cuando esto ocurre, la luz de la lámpara 32 es suficientemente brillante para iluminar el área.

En caso de que la lámpara de descarga luminosa en gas se extinga debido a una desconexión momentánea de la alimentación de energía eléctrica a la misma, la tensión aplicada al diac 118 aumentará rápidamente hasta ser sobrepasado su nivel 128 de umbral, aplicándose con ello corriente de excitación a la bobina 122 de relé. Al ser excitada la bobina 122 de relé, se abren los contactos 108 de relé asociados con ella, lo que a su vez desexcita la bobina 114 de relé. Al ser desexcitada la bobina 114 de relé, los contactos 102 de relé normalmente cerrados asociados con ella se cierran, aplicándose corriente de encendido a las luces 98 y 100 desde la fuente 104.

Como con las otras realizaciones, a continuación del pe-



riodo de enfriamiento de la lámpara 32, vuelve a saltar un
 aco. Aunque la tensión aplicada al diac 118 es rápidamente
 disminuida por debajo del nivel de corte de la conduc-
 ción para el diac 118, de modo que se cierran los contac-
 5 tos 108 de relé, la tensión aplicada al diac 110 ha sido
 retirada temporalmente, de modo que es necesario aumentár-
 la hasta el nivel 126 de umbral para que el diac 110 conduz-
 ca de nuevo. Las condiciones en este punto son las que eran
 inicialmente, por cuanto el nivel 126 de umbral ha de ser
 10 rebasado antes de que sea excitada la bobina 114 de relé,
 lo que se traduce en que los contactos 102 de relé asocia-
 dos con ella son abiertos, para apagar las luces 98 y 100.
 Además, como en las condiciones de funcionamiento inicia-
 les, la tensión de nivel constante en funcionamiento nor-
 15 mal jamás excede el nivel 28 de umbral para hacer que el
 diac 118 conduzca. Por supuesto, si se produce un nuevo fa-
 llo, como antes, el diac 118 conducirá automáticamente, vol-
 viéndose a iniciar el ciclo como anteriormente se ha des-
 crito.

20 Se han provisto resistencias 112 y 120 para, respec-
 tivamente, compensar las bobinas 112 y 122 de relé para los
 requisitos de caída de tensión de funcionamiento, si lo
 requiere la tensión de régimen de la bobina. Por ejemplo,
 si la tensión procedente del rectificador es de 240 voltios,
 25 y la bobina de relé está diseñada para funcionamiento a



120 voltios, se añade la resistencia en serie para proporcionar una caída de 120 voltios. Las resistencias 116 y 124, respectivamente, proporcionan una corriente de mantenimiento para los diacs 110 y 118, respectivamente, para evitar vibración de los contactos 102 y 108 de relé, respectivamente, una vez que han sido excitadas positivamente las respectivas bobinas.

Como se ha indicado en lo que antecede, en la realización de la Fig. 1 se ha representado la lámpara con aditivo metálico en el mismo aparato que las luces de incandescencia. Ello puede ser conveniente para proporcionar el necesario calentamiento en un ambiente frío, de modo que la temperatura ambiente sea apta para la conducción de la lámpara de descarga luminosa en gas, una vez que la presión en la misma sea la correcta para que salte un arco. De hecho, una alta resistencia significa que puede ser empleado calor de radiación en lugar de tal luz de incandescencia, si la característica de iluminación de emergencia de tal luz no es de importancia en una instalación particular.

En muchos casos puede ser deseable situar la luz de incandescencia fuera del aparato o en una posición totalmente diferente, lo que no interfiere en modo alguno con el funcionamiento de la lámpara, en general, bajo temperaturas ambientes ordinarias, normalmente de alrededor de 10°C.

Aunque se han descrito varias realizaciones del inven-



to, es evidente que pueden efectuarse diversas sustituciones o modificaciones de las estructuras, sin rebasar el alcance del invento.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 14 de Mayo de 1968, bajo el Núm. 728.970, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

10 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15 1ª.- Un circuito de calentamiento de emergencia en combinación con una lámpara de descarga en gas que tiene medios de carga limitadores de corriente y una fuente de alimentación de tensión conectados a ella, cuyo circuito comprende: medios de calentamiento situados cerca de dicha lámpara de descarga en gas, y medios de interrupción de la tensión que tienen un valor de umbral mayor que el
20 valor de la tensión de funcionamiento normal en dicha lámpara de descarga en gas y menor que la tensión de cres-

B



ta de cebado aplicada a dicha lámpara de descarga en gas, respondiendo dichos medios de interrupción de la tensión al apagado de dicha lámpara de descarga en gas para activar dichos medios de calentamiento con el fin de calentar
5 dicha lámpara de descarga en gas apagada para aumentar la temperatura ambiente de la misma por encima del valor de temperatura requerida para cebar la lámpara de descarga en gas.

2a.- Un circuito de calentamiento de emergencia en
10 combinación con una lámpara de descarga en gas que tiene: un primer electrodo principal y un segundo electrodo principal, y medios de carga limitadores de corriente conectados a al m enos uno de dichos primero y segundo electrodos principales, cuyo circuito comprende: medios de interrupción de la tensión, y medios de resistencia productores de
15 calor conectados para formar una combinación en serie con dichos medios de interrupción de la tensión, estando conectada dicha combinación en serie en paralelo a través de la lámpara de descarga en gas, estableciendo una tensión
20 de funcionamiento aplicado a través de los medios de carga y la lámpara de descarga en gas una tensión a través de dichos medios de interrupción de la tensión inferior a su valor de umbral mientras existe conducción entre el primero y segundo electrodos principales, causando una interrupción momentánea de la tensión de funcionamiento un periodo de ce-
25



se de tal conducción, lo que da como resultado que se aplique tensión a través de dichos medios de interrupción de tensión por encima de su valor de umbral, calentando por tando dichos medios de resistencia, los cuales están alojados junto a la lámpara de descarga en gas de modo que aumenta la temperatura ambiente de la misma por encima del valor de la temperatura requerido para cebar la lámpara de descarga en gas.

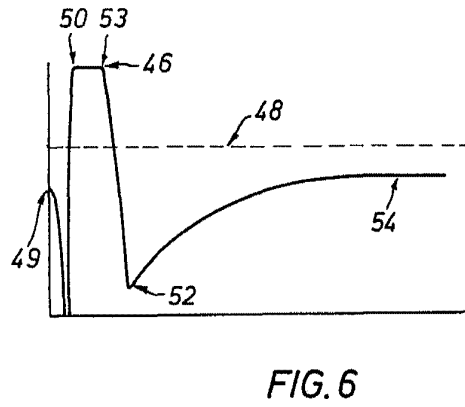
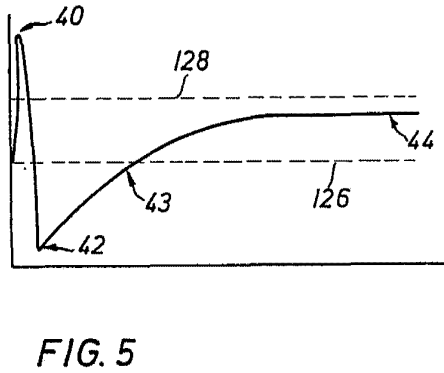
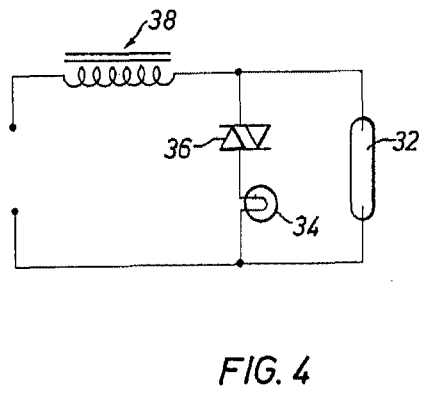
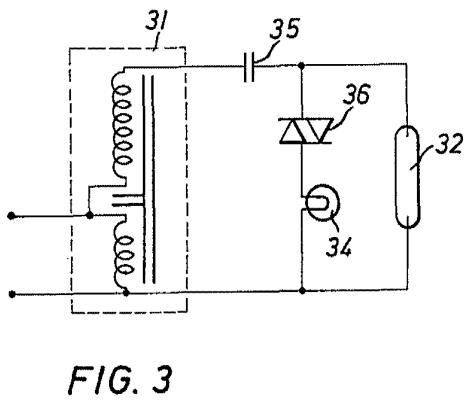
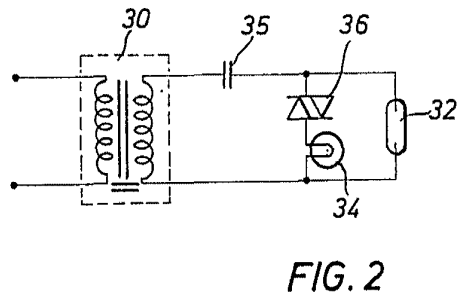
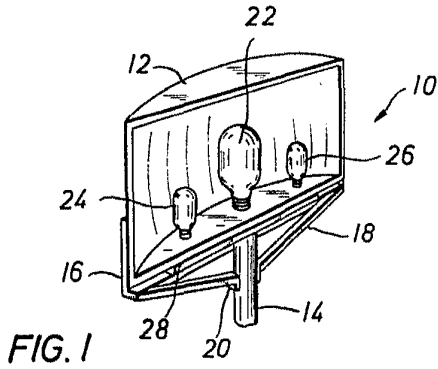
3a.- Un circuito de calentamiento de emergencia en combinación con una lámpara de descarga.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 JUN. 1973
 P.A. *[Handwritten signature]*

[Handwritten signature]



Alberto D. Caspura
 PAT. ATTORNEY

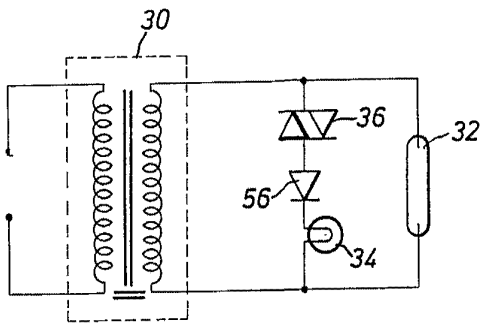


FIG. 7

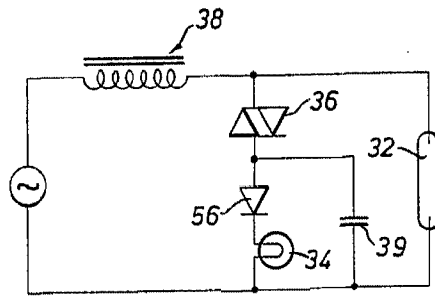


FIG. 8

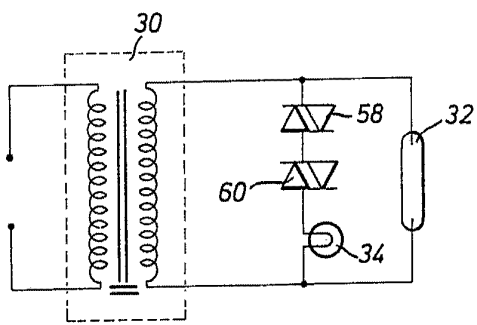


FIG. 9

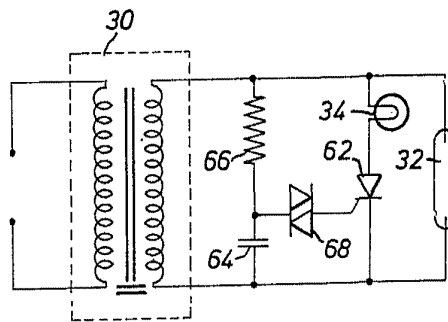


FIG. 10

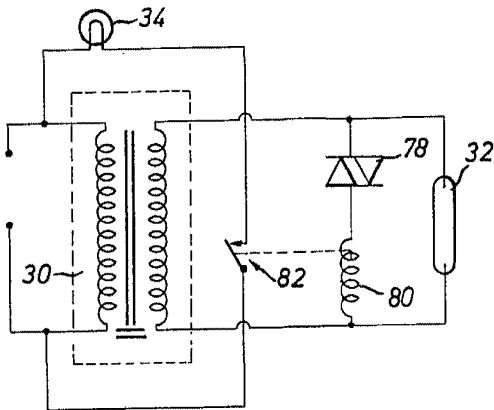


FIG. 12

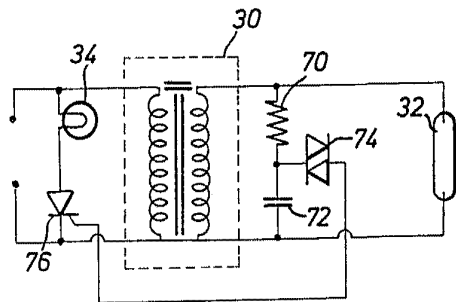
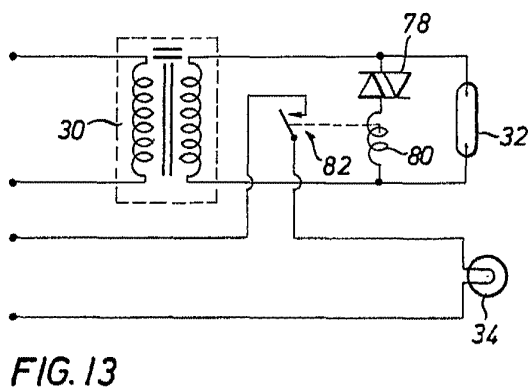
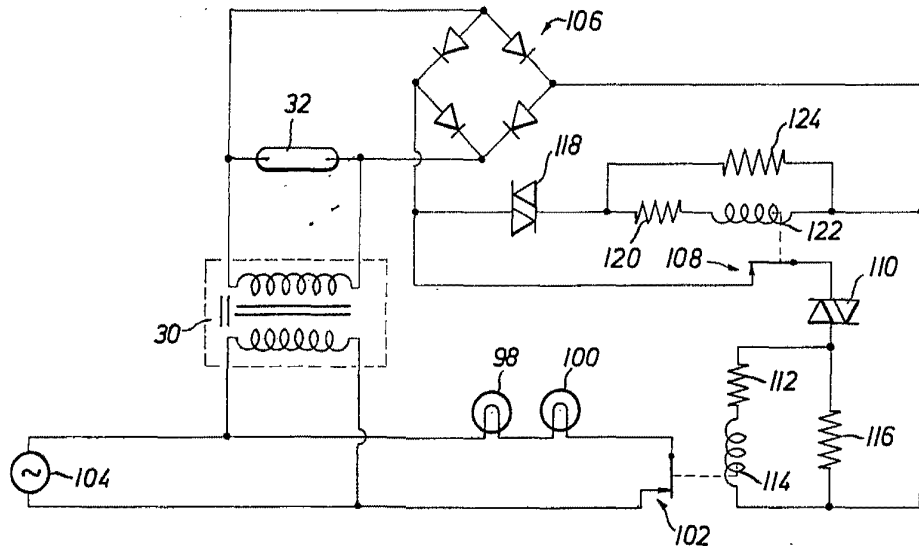
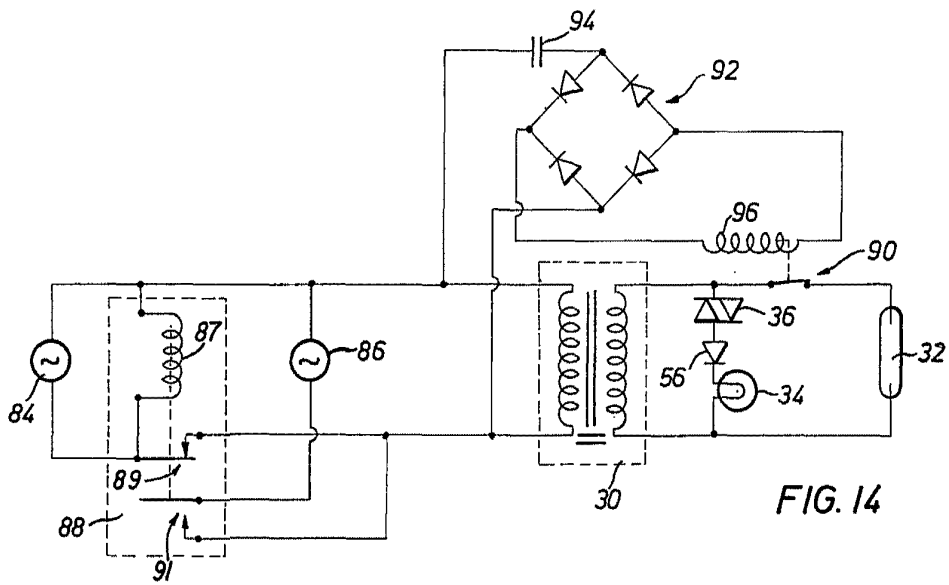


FIG. 11

Bequire



W