

440664

Int. Cl. H01J

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "LÁMPARA FLUORESCENTE MEJORADA, QUE AHORRA ENERGÍA, PARA SUBSTITUIRSE DIRECTAMENTE EN UN SISTEMA DE REACTOR EXISTENTE", a favor de DURO-TEST CORPORATION, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en NEW JERSEY (U.S.A.) 2321 Kennedy Boulevard - North Bergen.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

Las lámparas fluorescentes son bien conocidas en el ramo y se usan para una gran variedad de tipos de instalaciones de iluminación. Dichas lámparas están caracterizadas como lámparas de descarga de arco de baja presión e incluyen una envoltura alargada, cuyas paredes internas se revisten con una substancia fosforescente, y una estructura de electrodo en cada extremo de la envoltura. La envoltura contiene también una cierta cantidad de material ionizable, tal como mercurio y un gas de relleno a baja presión, por ejemplo, del orden de 1 a 5 milímetros de mercurio. El gas de relleno, por ejemplo, puede ser argón o criptón, o una mezcla de estos u otros gases. Un voltaje, que se suministra por lo general median

- te un transformador-reactor, se aplica a través de los electrodos para ionizar el material ionizable en presencia de un gas de relleno. La ionización resultante y la recombinación de iones y electrones produce una radiación de 253,7 nm, que interacciona con la substancia fosforescente para producir luz visible. Por lo general, un sistema de lámpara fluorescente, produce una cantidad del orden de 2 a 5 veces más unidades de flujo luminoso por vatio de energía consumida en comparación con un sistema de lámpara eléctrica incandescente de vataje comparable.

- Las lámparas fluorescentes de una longitud y tipo determinado, por lo general, no varían grandemente en la energía eléctrica consumida (vatios) especialmente cuando se hacen funcionar junto con reactores comerciales. Anteriormente, la mayoría de los intentos para cambiar el consumo de energía del sistema de lámpara-reactor, han sido encaminados a aumentar los requisitos de energía eléctrica para producir un mayor rendimiento de luz. Sin embargo, debido a la escasez de energía y al mayor costo de la energía eléctrica, se está haciendo más deseable el reducir las cargas de iluminación en las instalaciones existentes. Varias maneras de hacer esto, incluyen el uso de lámparas de menor vataje cuando sea posible, la eliminación de lámparas de ciertas áreas y la reducción del número de lámparas usadas en un área determinada.

- Para los sistemas de lámpara incandescente, la reducción del vataje se logra fácilmente substituyendo por las lámparas existentes las lámparas de menor vataje

con el mismo tipo de base y la misma clasificación de voltaje. Sin embargo, ésto da por resultado generalmente una reducción en la luz disponible. Como excepción a ésto, hay una lámpara incandescente del tipo fabricado y vendido por Duro-Test Corporation, la concesionaria de la presente solicitud, bajo la marca WATTS AVER en donde la lámpara se diseña para que tenga el mismo rendimiento de unidades de flujo luminoso que la lámpara que va a reemplazarse, pero produciéndose este rendimiento de unidades de flujo luminoso a un consumo de energía reducido en comparación con la lámpara reemplazada.

En lo que se refiere a lámparas fluorescentes no es fácil substituir directamente una lámpara de menor voltaje. Hay varias razones para ésto, siendo dos de las principales que la longitud de la lámpara debe mantenerse constante, y la complicación general del fenómeno de arranque de la lámpara. Por lo general, el transformador-reactor de la lámpara se diseña de manera única para una lámpara determinada y funciona para hacer arrancar la lámpara a un voltaje de circuito abierto relativamente elevado. Después de que se inicia la descarga del arco, se reduce el voltaje del receptor. El arranque de las lámparas de descarga es extremadamente sensible a la composición del gas y, hasta un menor grado, la presión del relleno del gas. Hasta ahora, la substitución de mezclas de gas diferentes para el objeto de obtener ventajas de funcionamiento menores, desgraciadamente ha hecho, por lo general, que la lámpara sea más difícil de hacer arrancar.

Debido a lo anteriormente expuesto, el transformador-reactor se diseña para un tipo de lámparas específicas

co. Es decir, no es por lo general posible el substituir directamente un tipo de lámpara fluorescente por otro, es decir, una lámpara de vataje reducido o una composición de gas diferente, que tenga requisitos de arranque y de voltaje de funcionamiento diferentes, para usarse con un transformador-reactor determinado.

La presente invención se relaciona con una nueva lámpara fluorescente, que usa una mezcla de gas de relleno única con una estructura de electrodo que produce un mayor rendimiento aumentado de unidades de flujo luminosas por vatio de energía consumida por la lámpara, mientras que proporciona a la lámpara características de arranque aceptables. Además, la lámpara es substituida directamente en un sistema de reactor de lámpara existente, sin necesidad de hacer cambios ni en el reactor ni en el circuito.

En una modalidad preferida de la invención se usa como material de relleno una mezcla de gas de criptón y de gas neón. Además, la lámpara de la presente invención utiliza también una estructura de electrodo protegida para reducir adicionalmente el consumo de energía. Como una mejora adicional para la lámpara, se usa un material de adsorción de gases, de preferencia el protector. El material de adsorción de gases actúa como un depurador para eliminar los gases no deseados. Esto tiene el efecto de mejorar las características de arranque de la lámpara y de ayudar también al mantenimiento de las unidades de flujo luminoso, a través de la duración de la lámpara. La combinación proporciona una lámpara que puede substituirse directamente por otra lámpara, sin

cambio del reactor, mientras que funciona con un consumo de energía reducido, produciendo una emisión de unidades de flujo luminoso algo más reducido que la lámpara reemplazada, pero con un rendimiento mayor de unidades de flu

5. jo luminoso por vatio de energía consumida.

La figura adjunta es una vista en perspectiva, parcialmente seccionada, de una lámpara fluorescente, producida de conformidad con la presente invención.

A fin de comprender mejor la presente invención,

10. es conveniente tener en cuenta las características de funcionamiento de las lámparas fluorescentes de tipo conocido. Se considerará, por ejemplo, dos lámparas fluorescentes de 243,84 centímetros de largo y de 3,81 centímetros de diámetro, a las cuales se hace usualmente referencia

15. como "tubos fluorescentes de 2,438 metros de longitud" o "tubos fluorescentes tipo 96T12", fabricados de manera convencional, con un gas de relleno de argón puro. Estas lámparas, cuando se hacen funcionar apareadas con un transformador-reactor típico, por ejemplo, un reactor Ge

20. neral Electric Modelo 8G1490, diseñado para funcionar a 120 voltios, 60 Hz, requieren una tensión de menos de 76 voltios a la entrada del reactor (devanado primario del transformador) para arrancar. Esto es menos que el requisito de que las lámparas deben arrancar a tensiones de

25. línea de por lo menos el 10 por ciento por debajo de la tensión de línea de 120 voltios nominal. Este sistema conocido de arranque (las lámparas más el transformador-reactor) consume aproximadamente 186 vatios de energía, después de haberse hecho arrancar las dos lámparas.

El Cuadro I que se da a continuación muestra los voltios de línea de arranque inicial y los vatios consumidos durante el funcionamiento para lámparas producidas con mezcla de gas de relleno diferentes de argón-criptón. En todos los casos, el voltaje de arranque no es bueno en esa lámpara y las tolerancias y variaciones en la fabricación podrían producir un régimen de rechazo elevado:

CUADRO I

	<u>% de Argón</u>	<u>% de Criptón</u>	<u>Voltios de arranque</u>	<u>Vatios del sistema</u>
10.	70	30	100	164
	60	40	124	164
	50	50	128	156
	40	60	129	156
15.	30	70	132	144

De conformidad con la presente invención, se ha desarrollado una nueva lámpara fluorescente que puede directamente substituirse por otra lámpara, sin cambiar ni modificar el reactor o su circuito y que funciona a un consumo de energía reducido y que tiene buenas características de arranque. La figura 1 muestra los detalles de la lámpara que, por su aspecto, se asemeja a una lámpara fluorescente convencional. Incluye una envoltura -10- alargada de un material vítreo transparente, tal como vidrio. La pared interna de la envoltura se reviste, mediante cualquier procedimiento apropiado, con una substancia fosforescente -12-, que se selecciona para lograr un rendimiento de luz espectral deseado. Una cierta cantidad

de material ionizable -13-, tal como mercurio, está contenido también dentro de la envoltura.

Una estructura -14- de electrodo se sella en cada extremo de la envoltura. Cada estructura incluye un

5. vástago -15- que tiene una tubulación -17- en el mismo a través del cual se descarga la envoltura. Un par de alambres conductores -19-20- se montan en el vástago y pasan hacia afuera a través del vástago para conectarse con los terminales en la tapa -21- de extremo. Un cátodo, o

10. un filamento-cátodo -22-, se conecta a través de cada par de alambres -19-20- conectores. El cátodo -22- es de construcción convencional, por ejemplo, enrollado o un rollo en espiral y se reviste con un material emisor de electrones.

15. De conformidad con la invención, el electrodo -22- en cada extremo de la lámpara está rodeado mediante un lazo cerrado de una tira -24- de metal conductor. La tira -24- no se conecta con los alambres conductores de la lámpara eléctricamente, sino que es retenido en el

20. vástago -15-, mediante un alambre -25- conductor de soporte. En la modalidad preferida de la invención, la tira -24- es de 6 milímetros de ancho y el lazo por lo general es de forma elíptica con un eje principal de 20 milímetros, y un eje pequeño de 8 milímetros, con el electrodo -22- en el centro a lo largo del eje principal.

El envolvente también incluye un gas de relleno, que consiste de una mezcla de criptón y neón. Las proporciones de ambos gases en la mezcla son las siguientes:

30.	criptón	-	75% a 90%
	neón	-	25% a 10%

Los gases que se usan en la mezcla deben ser lo más puros que sea posible. Otros gases, especialmente nitrógeno, deben mantenerse a un porcentaje menor de 0.075 por ciento y, con preferencia, más bajo.

5. Una lámpara típica producida de conformidad con la invención utiliza una mezcla de gas de relleno de 80 por ciento de criptón y 20 por ciento de neón. Un par de lámparas 96T12 producidas con esta mezcla de gas y la configuración de electrodo anteriormente descrita funcio  
10. nó con un reactor GE 8G1490. Las dos lámparas originales teniendo gas de argón y un reactor consumieron aproximadamente 186 vatios. Dos lámparas producidas de conformidad con la presente invención, cuando se substituyeron directamente en el mismo reactor, tenían un voltaje de  
15. arranque de 80 voltios y el sistema consumió 154 vatios. Este último representa una reducción de 17,2 por ciento con respecto a un sistema comparable, en donde las lámparas se llenaron con argón.

- Usando un reactor de referencia de impedancia  
20. de 1280 ohmios, construido y conectado tal y como se describe en las Especificaciones de las Normas Nacionales Americanas, C82-3-1973 y C78.810-1972, las lámparas producidas con la mezcla de gas anteriormente mencionada de 80 por ciento de criptón y 20 por ciento de neón, funcio  
25. naron a 61,5 vatios y tenían un rendimiento de luz, en un color blanco frío, de 5530 unidades de flujo luminoso, proporcionando una eficiencia de lámpara de 89,9 unidades de flujo luminoso por vatio. Las lámparas producidas con argón puro como material de relleno y sin el lazo de  
30. tira funcionaron a 75 vatios y tenían un rendimiento de

luz de 6130 unidades de flujo luminoso, proporcionando un rendimiento de lámpara de 81,7 unidades de flujo luminoso por vatio. Es decir, hubo aproximadamente una reducción del 10 por ciento en el rendimiento total de unidades de flujo luminoso, pero una reducción del 17 por ciento en energía consumida. Se obtuvieron resultados favorables semejantes, con otras mezclas de gas dentro de la escala anteriormente mencionada y la configuración de electrodo descrita.

10. Para mejorar adicionalmente las características del funcionamiento de la lámpara, se usó un material de adsorción de gases como un depurador para los gases no deseados. En la modalidad preferida de la invención, el material de adsorción de gases se reviste como una
15. banda -30- en el lado exterior de la tira de metal -24-. Un material de adsorción de gases apropiado, es por ejemplo una mezcla de zirconio y aluminio, dentro de la escala de aproximadamente 84 por ciento de zirconio, siendo el resto alumino. El otro lado de la tira se reviste con
20. un material suministrador de mercurio. La tira se mantiene por medio de los alambres -25- de soporte que se sueldan en la tira y terminan por debajo de la misma.

- La lámpara se produce de la manera normal con la excepción de que no es necesario suministrar mercurio
25. hacia la envoltura. Se coloca un calentador de inducción RF al exterior de la envoltura y calienta la tira a temperatura de aproximadamente 316° a 427°C. El calor libera el mercurio del revestimiento sobre la cara interna de la tira. Añadiendo mercurio a la lámpara de esta manera,
30. se proporciona un control más preciso de la cantidad que

queda disponible con el método de dosificación normal.

El calor hace también accionar el material -30- de adsorción de gases, que depura o recoge las impurezas del gas tales como oxígeno, monóxido de carbono, dióxido de carbono y hasta cierto grado hidrógeno y nitrógeno.

5. La eliminación de las impurezas del gas mejora las características de arranque de la lámpara. Una lámpara fluorescente con una mezcla de gases de criptón y neón es más bien difícil de hacer arrancar. Ciertas de las dificultades se deben a la presencia de las impurezas del gas, particularmente oxígeno. El material de adsorción de gases elimina el oxígeno así como otras impurezas del gas.

10. El material de adsorción de gases, continúa funcionando durante el funcionamiento de la lámpara, recogiendo cualesquiera de las impurezas adicionales que se haya liberado. El funcionamiento original y continuo del material de adsorción de gases, ayuda al mantenimiento de las unidades de flujo luminoso de la lámpara, reduciendo el obscurecimiento de la pared de la envoltura.

15. Como será evidente de lo que antecede, las lámparas según la presente invención, no solamente reducen el consumo de energía, sino que también utilizan la energía con mayor rendimiento. Además, la mezcla de gas proporciona buenas características de arranque. Aún cuando la invención se ha descrito con respecto a una lámpara fluorescente de tamaño específico, debe quedar comprendido que puede también utilizarse con varios tamaños de lámparas de diámetros y longitudes diferentes.

20. 30. Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifi

que la esencia de la lámpara descrita, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de In

5. vención:

1.- Una lámpara fluorescente mejorada, que ahorra energía, para substituirse directamente en un sistema de reactor existente, que consiste de una envoltura que tiene una substancia fosforescente sobre la pared interna de la misma, un electrodo para emitir electrones y recoger iones en cada extremo de la envoltura, alambres conectores para conectar el electrodo con una fuente de corriente eléctrica para energizar el mismo, un medio ionizable dentro de la envoltura, que está caracterizada por un gas de relleno en la envoltura que se compone casi enteramente de criptón y neón y un elemento eléctricamente conductor, aislado de las conexiones eléctricas con los electrodos, que rodea por lo menos uno de los electrodos.

2.- Una lámpara fluorescente mejorada, que ahorra energía, según la reivindicación 1, que está además caracterizada porque la mezcla de gas de relleno queda dentro de la escala de aproximadamente 75 por ciento a 90 por ciento de criptón, y de aproximadamente 25 por ciento a 10 por ciento de neón.

3.- Una lámpara fluorescente mejorada, que ahorra energía, según cualesquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, que está además caracterizada porque la mezcla de gas de relleno consiste de 80 por ciento de criptón y 20 por ciento de neón.

4.- Una lámpara fluorescente mejorada, que aho-

rra energía, según cualesquiera de las reivindicaciones que anteceden, que está además caracterizada porque hay un elemento conductor que rodea cada uno de los electrodos.

5. 5.- Una lámpara fluorescente mejorada, que ahorra energía, según la reivindicación 4, que está además caracterizada porque cada elemento conductor es de forma generalmente elíptica.

10. 6.- Una lámpara fluorescente mejorada, que ahorra energía, según la reivindicación 5, que está además caracterizada porque el elemento conductor es una tira de metal.

15. 7.- Una lámpara fluorescente mejorada, que ahorra energía, según cualesquiera de las reivindicaciones que anteceden, que está además caracterizada por un material de adsorción de gases en la envoltura.

20. 8.- Una lámpara fluorescente mejorada que ahorra energía, según la reivindicación 7, que está además caracterizada por un material de adsorción de gases que se coloca en el elemento conductor.

25. 9.- Una lámpara fluorescente mejorada que ahorra energía, según la reivindicación 8, que está además caracterizada porque hay un elemento conductor con un material de adsorción de gases en el mismo, que rodea cada uno de los electrodos.

30. 10.- Una lámpara fluorescente mejorada, que ahorra energía, según cualesquiera de las reivindicaciones 8 ó 9, que está además caracterizada en que el material de adsorción de gases se reviste sobre el elemento conductor como una banda de menor ancho que el elemento conduc

tor.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de Invención, de finida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto

5. es:

11.- "LÁMPARA FLUCRESCENTE MEJORADA, QUE AHO-  
RRA ENERGÍA, PARA SUBSTITUIRSE DIRECTAMENTE EN UN SISTEMA  
DE REACTOR EXISTENTE".

10. Consta la presente memoria de trece hojas folia  
das, mecanografiadas por una sola cara, y de los dibujos  
unidos a la misma.

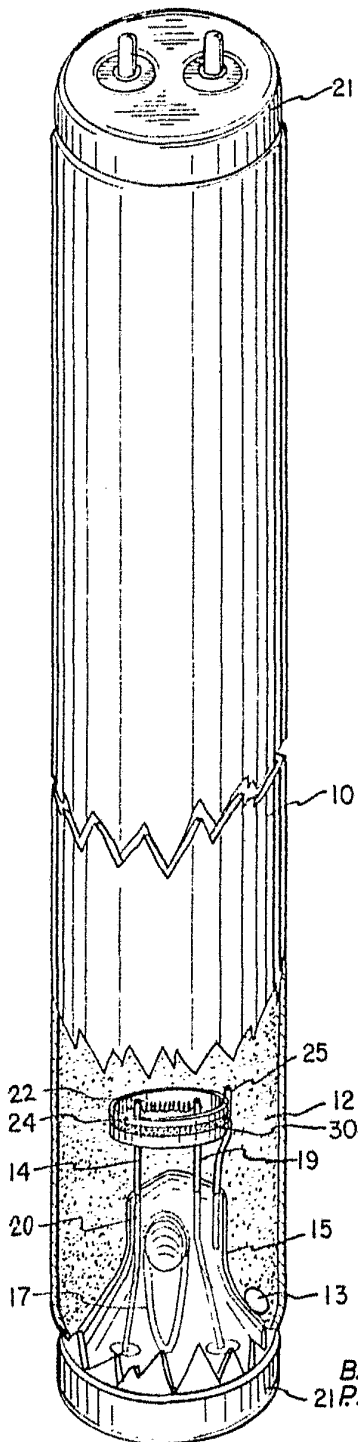
Barcelona, 18 AGO. 1975

P.A. de DURO-TEST CORPORATION,

ALFONSO DURÁN  
p.p.



JR/ga.



BARCELONA, 18 MAR 1975

21 PA.

ALVARO DURÁN

ESCALA VARIABLE