

273650

P- 22.148

24957/SBM/JL
RE/DS-Docket LD3652



13 ABR

13 ABR. 1962

273650

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 13 de Enero de 1962, con el nº 273.650

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMPAGNIE DES LAMPES, entidad francesa, estable-
cida en 29, Rue de Lisbonne, Paris, Francia, por:
"UNA LAMPARA DE DESCARGA ELECTRICA A BAJA PRESION"

5 La presente invención se refiere a lámparas eléctricas de descarga de baja presión, tales como lámparas fluorescentes, que comprenden un par de electrodos termoiónicos colocados con cierre hermético a los extremos opuestos de un tubo alargado que contiene vapor de mercurio y un gas inerte como medio ionizable.

10 En la lámpara fluorescente, la descarga eléctrica, a través de una mezcla de vapor de mercurio a una presión de algunas micras y un gas inerte o una mezcla de gases inertes a una presión de algunos milímetros, produce una radiación

273650



5 ultravioleta, principalmente a 2537 Å. La radiación ultravioleta es convertida por el revestimiento fosfórico aplicado al interior de las paredes de la envoltura en luz visible que es transmitida a través de las paredes de vidrio. El manantial de radiación ultravioleta reside en los átomos de mercurio excitados, y hay una presión óptima de vapor de mercurio, usualmente de unas seis micras, para la cual es máximo el rendimiento de conversión de energía eléctrica en energía de radiación ultravioleta. El gas inerte de cebado, que en 10 tiempos pasados venía siendo comúnmente argón a una presión generalmente no menor de unos 3 mm Hg aproximadamente, es necesario principalmente para el cebado o encendido. El gas de cebado reduce la tensión necesaria para iniciar la descarga de arco entre los electrodos, y sirve también para proteger los electrodos contra un destructivo bombardeo de iones durante el lapso de cebado. 15

Desde hace mucho tiempo se viene apreciando que es posible aumentar el rendimiento luminoso, esto es, la relación de salida en lúmenes a entrada en vatios, en lámparas fluorescentes usuales tales como la común de 40 W, reduciendo 20 la presión del gas inerte de cebado. Ahora bien, las lámparas fluorescentes con carga de gas de argón a presiones inferiores a aproximadamente 3 mm Hg tienen una vida o duración útil progresivamente más corta, y presentan mayor oscurecimiento en los extremos y peor mantenimiento de la salida de flujo luminoso (lúmenes) al ir reduciéndose la presión. Estos efectos tienen su origen principalmente en un bombardeo 25 de cátodos por iones positivos más destructivo, especialmente en el cebado. En el tipo de lámpara de cebado rápido, en el que los electrodos se caldean haciendo pasar por ellos 30

273650



una corriente, la vida de los cátodos puede fácilmente llevarse de nuevo a un valor normal aumentando el área de cátodos y elevando la temperatura de los electrodos a un valor superior, merced a lo cual se logra una mayor emisión termoiónica, conforme a las enseñanzas de la patente de Hull, U.S. nº 1.790.153. El inconveniente que hasta ahora viene presentando este recurso para mejorar el rendimiento de la lámpara fluorescente es el de que el aumento de vatios de caldeo de cátodos necesario para mantener la vida o duración útil de estos aumenta las pérdidas totales hasta el punto en que la ganancia en rendimiento lograda al reducir la presión del gas de argón se anula esencialmente por completo.

El fuerte oscurecimiento de extremidades asociado a una menor presión de gas de carga o relleno puede impedirse mediante el empleo de pantallas en torno a los cátodos, pantallas que captan el material electrodico despedido o vaporizado antes de que este llegue al fósforo aplicado a la pared de la ampolla. Ahora bien, en la actualidad se reconoce en general que estas pantallas, al menos las utilizadas en el pasado, acortan de modo efectivo la vida útil de la lámpara. Esto puede ser bastante sorprendente, en vista del hecho de que el principal objeto de la pantalla viene siendo el de impedir el oscurecimiento de extremidades. Sin embargo, hemos visto que las pantallas ordinariamente utilizadas para reducir el oscurecimiento de extremos acortan realmente la vida de los cátodos; en otros términos, las pantallas, si bien ocultan el daño, lo aceleran.

El objeto principal de esta invención es el de habilitar nuevas y perfeccionadas lámparas eléctricas de descarga de baja presión, tales como las lámparas fluorescentes,

273650



que tienen rendimientos superiores a los logrados hasta ahora.

5 Un objeto más concreto de la invención consiste en unas lámparas fluorescentes perfeccionadas que trabajan esencialmente a las mismas características nominales y esencialmente en las mismas condiciones que las lámparas fluorescentes de tamaños comunes de que viene disponiéndose en el comercio, pero que tienen un mayor rendimiento global y producen mayor salida luminosa (lúmenes) para la misma potencia de entrada (vatios).

10 Otro objeto de la invención consiste en unas estructuras perfeccionadas de electrodo apantallado, adecuadas para su empleo en lámparas de gran rendimiento conforme a la invención.

15 Conforme al presente invento, hemos descubierto que las pantallas o placas anódicas colocadas en torno a los electrodos termoiónicos en una lámpara de descarga de baja presión, tal como una lámpara fluorescente pueden corresponderse en diseño y ejecución con los electrodos filamentosos, y en particular con la inercia térmica y la temperatura de trabajo de los mismos, de modo que se logre el deseado efecto de protección o apantallado y se impida el oscurecimiento de extremidades de la lámpara sin aceleración de daños para con el electrodo.

25 De preferencia, en las lámparas conforme a la invención se utiliza un gas inerte de cebado (incluidas las mezclas de gases de cebado) a una presión de carga o relleno menor que la comunmente empleada hasta ahora y que, en ausencia de contramedidas adecuadas, daría lugar de ordinario a una más corta vida o duración útil de los cátodos, trayendo como

273650

15 ABR



consecuencia un mayor oscurecimiento de extremidades y peor mantenimiento de la salida luminosa (lúmenes). Ahora bien, conforme a la invención, este mayor oscurecimiento de extremidades o peor mantenimiento de la salida luminosa se previene esencialmente merced al uso, en torno a los electrodos filamentarios, de unas pantallas con las cuales se corresponden la inercia térmica de los electrodos y la temperatura normal de trabajo, impidiéndoles a los electrodos todo daño.

De ordinario, la colocación de pantallas en torno a los cátodos, tal como se ha venido haciendo en el pasado (en ausencia de una estructura polarizada en la que la corriente de pantalla anódica se hace pasar por los filamentos) ocasiona daños a los cátodos por diversos motivos y procesos. Usualmente, las pantallas se han venido colocando muy cerca del cátodo, a fin de captar con más eficacia el material despedido y evaporado, y lo que se viene haciendo en general es colocarlas tan cerca que producen una importante captación o absorción de iones. Esta captación de iones equivale, naturalmente, a un aumento de pérdidas por las paredes, y altera el grado de ionización en la envoltura o funda en torno al cátodo. El cátodo automáticamente repone estas pérdidas ajustándose a una mayor caída de cátodo, que aumenta el grado de ionización. Una mayor caída de cátodo dá lugar a un mayor bombardeo iónico, con el consiguiente acortamiento de la vida útil. Además, si se conecta la pantalla a los conductores de entrada del electrodo, como normalmente se hace, aquella llevará una importante proporción de la corriente anódica durante el semiperiodo o alternancia de ánodo, dependiendo dicha proporción del area de la pantalla y de su posición con respecto al cátodo. La corriente transportada por



la pantalla durante la alternancia anódica, es naturalmente, una corriente que debe restarse de la que de no ser así llevaría el cátodo, con la consecuencia de que la reducción de circulación de corriente por el cátodo filamenario ocasiona una reducción de la temperatura del cátodo. La reducción de temperatura del cátodo lleva consigo normalmente una reducción en la emisión electrónica, que también debe compensar o reponer el cátodo reajustándose a una mayor caída, a fin de incrementar la emisión electródica al grado necesario para sostener la corriente de descarga.

Conforme a la invención, estos inconvenientes que presenta la adición de una pantalla se soslayan reduciendo el tamaño o masa térmica del cátodo para lograr la temperatura óptima a pesar de la presencia de las pantallas y de su tendencia a arrebatarse iones a la funda y a restar corriente del cátodo. Hemos descubierto que empleando un cátodo filamenario más pequeño, ideado para trabajar de la manera usual sin pantallas a 50% - 75% y preferiblemente a 50% - 62,5% de la corriente normal de descarga, pueden restablecerse con el uso de las pantallas y a la corriente normal, esto es, al 100% de corriente, las apropiadas condiciones de trabajo. En efecto, para el margen preferido, el cátodo se diseña y construye, por lo que hace a su resistencia y masa térmica, incluida su disposición a perder calor por radiación y de cualquier otro modo, de manera tal que se logre una temperatura de punto de emisión comprendida entre los límites de 1050° a 1200°C, al tiempo que proporciona 100% de la emisión electrónica en la alternancia de cátodo y solamente de 0 a 25% de la captación de electrones en la alternancia de ánodo. El resto de la captación de electrones en la alternancia de



ánodo queda en su mayor parte a cargo de las pantallas y, posiblemente en proporción secundaria, a cargo de los conductores de entrada. Las pantallas o placas anódicas están a una distancia del cátodo (de unos 3 mm como mínimo) lo bastante grande para que la captación o absorción de iones tenga un efecto insignificante en la caída o gasto de cátodo.

En la lámpara usual de cebado rápido, la tensión de encendido o cebado de la lámpara, que sostiene la corriente de descarga, se aplica al mismo tiempo que la tensión de filamentos de la lámpara, que produce un paso de corriente a través de los filamentos para calentarlos. Una consecuencia de esta situación es la de que se produce una demanda de electrones del cátodo, inmediatamente y antes de que éste haya alcanzado una temperatura que le permita emitir un suministro copioso. Como resultado, la descarga que normalmente se produce en el encendido, y a la que con frecuencia se le llama descarga de ionización, tiene lugar con una fuerte caída de cátodo, por ejemplo hasta de 100 voltios, que caldea el cátodo y eleva rápidamente su temperatura al necesario nivel de emisión de electrones. Ahora bien, la fuerte caída de cátodo en el encendido ocasiona también un bombardeo con iones positivos y proyección de partículas de los conductores, incluidos los hilos de conexión de entrada y las pantallas en torno al cátodo. El material así despedido o vaporizado se deposita en el cátodo y reduce su emisividad de electrones, inficionando de hecho el cátodo. Las lámparas de cebado rápido ya existentes se vienen diseñando y construyendo de manera que el daño ocasionado por esta elevada caída de cátodo o corriente de encendido en el cebado sea insuficiente para que la vida o duración útil nominal o pu-

273650 13 ABR



blicada no llegue a alcanzarse. Ahora bien, cuando a la estructura de montaje del cátodo se le fijan pantallas de gran área, éstas pueden tomar una parte de la corriente de encendido durante el cebado, emitiendo electrones, y reduciéndose así la proporción emitida por el cátodo. Esto tiende a incrementar el tiempo invertido por el cátodo en llegar a la necesaria temperatura de emisión. Este fenómeno, naturalmente lleva consigo la producción de una mayor cantidad de material despedido por bombardeo, que inficiona los cátodos. Así, las pantallas de gran área que pueden trabajar como ánodos tienden aún más a reducir la vida útil de los cátodos, debido a los fenómenos que ocurren en el encendido. Con arreglo a otra característica más de la invención, se evitan estos inconvenientes haciendo que la inercia térmica del cátodo sea tal que, incluso habiendo pantallas de gran área conectadas a la estructura de montaje, los efectos combinados del caldeo de cátodo resultante de la tensión de caldeo de filamentos, esto es, de la tensión catódica de la reactancia y de la corriente de encendido o ionización, llevaran el filamento a la temperatura de plena emisión, al menos tan rápidamente como en el caso de la lámpara normal. De preferencia, el filamento es llevado y estabilizado a una temperatura comprendida entre los límites de 850° a 1050° C en un intervalo de tiempo menor de 1 segundo, después de la aplicación de la tensión de caldeo de filamentos, así se evita esencialmente la pérdida de duración útil debida a las condiciones de cebado, y se restablece de nuevo al valor normal la duración o vida útil del cátodo.

Otra característica de la invención consiste en el empleo de pantallas o placas anódicas de área relativamente

273050

13 ABR



5 grande, y consistentes en un metal como el níquel, de preferencia, o el tántalo, tungsteno o molibdeno, que tenga la característica de formar un órgano de base o soporte adecuado para un cátodo de óxido de bario. Se prefieren, por su efectividad y bajo corte, el níquel o el hierro níquelado. Esto permite tener una menor caída de tensión anódica durante la alternancia de ánodo, y de ese modo elevar el rendimiento.

10 En una forma preferida de construcción de lámpara conforme al invento, las características indicadas se combinan con una menor presión de llenado del gas inerte de encendido (por ejemplo, comprendida entre 1 y 2 mm), y el gas de encendido o cebado consta de una mezcla de argón con una proporción secundaria (por ejemplo, de 25% a 40%) de neón.

15 Esto permite elevar la potencia de entrada (vatios) de la lámpara sin sobrepasar su intensidad nominal de corriente normal. Como alternativa, puede reducirse la sección recta de la envoltura, por ejemplo, reduciendo el diámetro de la envoltura de sección circular desde un valor nominal de 38 mm

20 al de 32 mm. Además, en la forma preferida de construcción de la lámpara se hace uso de fósforos perfeccionados, que han recibido un tratamiento para reducir la velocidad de degradación, tratamiento particularmente conveniente en vista de la mayor proporción de iones que llegan a la pared en

25 la presente lámpara y que tienden a acelerar la degradación del fósforo.

30 La invención propiamente dicha, en unión de otros objetos y ventajas de la misma, pueden comprenderse mejor con referencia a la descripción que sigue, tomada en unión del adjunto dibujo. Las características de la invención que

273650



se consideran constitutivas de novedad se señalaran en las reivindicaciones finales.

En los dibujos:

5 la figura 1 es una perspectiva con partes desprendidas, de una lámpara fluorescente representativa de la invención;

la figura 2 ilustra la estructura electródica y la montura de la lámpara en alzado lateral;

10 la figura 3 ilustra la misma estructura de electrodo y de montaje, en vista por un extremo; y

las figuras 4 a 6 ilustran sucesivas etapas de la fabricación del filamento catódico.

15 Con referencia a la fig. 1, la lámpara de descarga 1 de baja presión realizada conforme al invento puede corresponder, por lo que respecta a su tamaño y su configuración general, a la lámpara fluorescente ordinaria de cebado rápido, de 40 W, de 122 cm de longitud nominal y 38 mm de diámetro nominal. La lámpara comprende una envoltura cilíndrica
20 alargada 2 que tiene unos extremos en saliente a los cuales van fijadas unas bases 3 provistas cada una de un par de patillas o terminales de contacto 3, 5 aislados. Como se indica al extremo de la lámpara de donde se ha desprendido un fragmento de la envoltura, la montura de electrodo 6 comprende un tubo 7 relativamente corto cuyo extremo externo 8
25 está abocardado y unido periféricamente con cierre hermético al extremo en saliente del tubo, y tiene por su extremo interno una parte prensada 9 a través de la cual entran con cierre hermético los hilos conductores de corriente 11, 12. Las partes salientes de los hilos de entrada, hacia dentro, sostienen el cátodo filamentario 13, en tanto que las partes
30

273650

13A



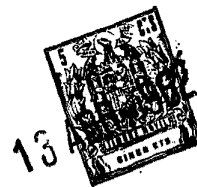
que salen hacia fuera van conectadas a las patillas terminales 4, 5. Además, las prolongaciones transversas de los hilos de entrada sostienen las pantallas de cátodo 14, 15. El otro extremo de la lámpara está provisto de un cátodo similar, y una de las partes de tubo abocardadas está provista de una tubuladura de extracción de vacío que se cierra de la manera usual.

La lámpara contiene una cantidad de mercurio, indicada por la gotita 16, en cantidad que excede de la vaporizada durante el funcionamiento de la lámpara. La lámpara contiene además una carga de relleno de un gas inerte de encendido, por ejemplo, argón y neon en la proporción y la presión total que se especificarán con mayor detalle más adelante.

Un revestimiento fosfórico indicado con el número 17, por el interior de la pared de la envoltura, convierte en luz visible la radiación de resonancia de la descarga producida a través del vapor de mercurio. La lámpara puede recubrirse por fuera con una sustancia hidrófuga para facilitar el cebado en condiciones atmosféricas adversas, tales como las existentes cuando la humedad es elevada.

Las pantallas 14, 15 sirven para reducir y prevenir esencialmente el oscurecimiento de extremidades asociado a una menor presión de gas inerte de encendido. Esto lo logran captando o absorbiendo el material oscurecedor vaporizado o despedido, antes de que pueda llegar al fósforo de la pared de la ampolla. Cada pantalla comprende una parte principal 18, dispuesta paralelamente en general al filamento 13, y transversalmente respecto al eje longitudinal de la lámpara y una parte auxiliar 19 que se extiende aproximadamente en ángulo recto. Esta configuración de pantallas sirve para

273650



encerrar más o menos el cátodo, de modo que capturen el material oscurecedor más efectivamente. Las pantallas están situadas aproximadamente en la zona limítrofe de ionización de cátodo, y en todo caso a una distancia mayor de aproximadamente 3 mm a partir de la superficie de emisión del cátodo. Por ejemplo, en una forma de construcción preferida, adecuada para una lámpara fluorescente de 40 W, la distancia d es de 5 a 7 mm. Con esta separación, el efecto de absorción de iones de las pantallas tiene una influencia insignificante sobre la caída de cátodo.

Como antes se ha dicho, la tendencia de las pantallas a reducir la temperatura de trabajo del cátodo restando de este una parte importante de la corriente de descarga durante la alternancia anódica, se compensa o anula empleando un cátodo más pequeño, que se caldea más rápidamente y que se mantendrá a la necesaria temperatura de emisión de electrones, por ejemplo, en el margen de aproximadamente 900° a 1000°C, en las condiciones existentes. Según hemos visto en general, un cátodo ideado y construido para trabajar de la manera usual, sin pantallas, a una corriente que vale del 50% a 62,5% de la corriente normal de la lámpara, trabajará de la manera deseada a la corriente normal y con pantallas.

Como ejemplo de cátodo conforme a la invención, adecuado para una lámpara fluorescente de 40 W y en el que se hace uso de un sobrearrollamiento conforme a las enseñanzas de la patente U.S. 2.306.925 de Aicher, puede emplearse la construcción que sigue. Con referencia a la fig. 4, la primera hélice proporciona las espiras de sobrearrollamiento, consistentes en un hilo de tungsteno 21 de 0,01 mm arrollado

273650

1543



a 80 espiras por centímetro en torno a un mandril compuesto formado por un hilo de tungsteno 22 de 0,048 milímetros y un hilo de molibdeno 23 de 0,038 mm puestos uno al lado de otro hasta obtener un hilo o arrollamiento compuesto 24.

5 En la segunda hélice ilustrada en la fig. 5, el producto 24 de la primera hélice se arrolla a ,50 espiras por centímetro en torno a un mandril consistente en un hilo de molibdeno 25 de 0,09 mm obteniéndose un hilo o arrollamiento compuesto 26. En la ilustración de la fig. 5 se ha prescindido del hilo de mandril 23 de molibdeno, para mayor claridad; del mismo modo, en la fig. 6 se ha prescindido por la misma razón de ambos hilos de molibdeno 23 y 25. En la tercera hélice ilustrada en la fig. 6, el producto 26 de la

10 segunda hélice es arrollado en torno a un mandril 27 que consiste en una espiga de acero de 0,33 mm. de la cual se saca o retira a continuación por deslizamiento la hélice catódica. La hélice catódica o filamento 13 puede consistir aproximadamente en 18 espiras de la hélice de arrollamiento final, con unas prolongaciones o patas rectas que se cogen

15 entre los extremos internos doblados de los hilos de entrada 11, 12. Antes de ser cogidas entre los hilos de entrada, las espiras catódicas se fijan mediante un tratamiento térmico adecuado, y los hilos de molibdeno 23 y 25 que sirven de mandril se eliminan disolviéndolos en ácido. Así, el fila-

20 mento 13 es una estructura hueca o esquelética consistente en el hilo 21 sobrearrollado de triple hélice dispuesto holgadamente en torno a las espiras del hilo de mandril 22 de doble hélice. Este tipo particular de filamento representa tan solo un ejemplo de un cátodo que satisface los requisitos

25 de la invención por lo que respecta a su correlación con el

30

273650



1543

diseño constructivo de la pantalla, de modo que el cátodo lle-
va del 50% al 62,5% de la corriente total de descarga. Otras
estructuras de cátodo pueden recibir fácilmente las adecua-
das proporciones con arreglo a los mismos criterios, inclu-
yendo si así conviene las estructuras de cátodo más sencil-
llas, donde no se utiliza un sobrearrollamiento de triple
hélice y sí tan solo, por ejemplo, una doble hélice.

La estructura de pantalla comprende un par de delga-
das tiras de níquel 14, 15 cada una de las cuales tiene una
anchura W de aproximadamente 8 mm y una longitud total L de
unos 21 mm. La rama corta 19 de cada tira soldada al conduc-
tor de entrada tiene aproximadamente 6 mm de longitud, y la
rama larga 18 tiene aproximadamente 15 mm de longitud. Las
ramas largas se colocan de preferencia paralelas al filamen-
to como se indica en la fig. 3. La distancia D entre tiras
es aproximadamente de 15 mm, y la estructura global de panta-
llas rodea al filamento en un plano transversal al eje longi-
tudinal de la lámpara y tiene en general una forma de caja
en torno al filamento. La distancia d desde la superficie
de emisión del filamento a la tira de pantalla es aproxima-
damente de 6 mm. distancia sensiblemente mayor que la míni-
ma de 3 mm necesaria para reducir la absorción de iones al
punto en que tenga un efecto insignificante sobre la caída
de cátodo. La superficie interna total de los órganos de
pantalla 14, 15 que rodean al cátodo es, aproximadamente
de $3,3 \text{ cm}^2$. Ahora bien, esto no es crítico y puede variar
dentro de los principios indicados, y en particular puede
aumentar sensiblemente. Con la dimensión dada, la pantalla
lleva del 12% al 18% de la corriente en la alternancia anó-
dica, de manera que el cátodo sostiene el 56% a 59% de la

'273650



corriente total de descarga.

5 Para hacer una lámpara utilizando los cátodos del presente invento se siguen los procedimientos usuales. Antes de montar la envoltura de la lámpara, se someten a tratamiento las monturas de cátodo para revestir los cátodos filamentosos con un material activante tal como los carbonatos de bario, de estroncio y de calcio o mezclas de los mismos. Las monturas se colocan luego con cierre hermético en los extremos de la envoltura de vidrio, y los electrodos se activan durante la manufactura de la lámpara haciendo pasar por ellos una corriente de caldeo que reduce los carbonatos a óxidos.

10 Las pantallas se hacen de preferencia de un metal que constituye un buen órgano de base para su activación por medio del bario o del óxido de bario. Son metales adecuados el tungsteno, el molibdeno y el níquel; el hierro níquelado es satisfactorio y se prefiere por ser el más barato. Las pantallas de hierro níquelado resultan "activadas", por así decirlo, durante el funcionamiento, y esto reduce la caída de ánodo y permite un aumento de 3 a 5% en el rendimiento de la lámpara. La "activación" de las pantallas viene como resultado de depositarse sobre ellas un material de emisión evaporado, principalmente bario, despedido o vaporizado de los cátodos. Una superficie buena emisora de electrones es también buena colectora de electrones y, como consecuencia, cuando las pantallas funcionan como ánodos durante la alternancia anódica, la caída de tensión de ánodo y, naturalmente, la tensión de la lámpara disminuyen en varios voltios. Si así conviene, las pantallas pueden hacerse de tela metálica o bien de tira perforada, para reducir la capta-

273650



ción o absorción de la radiación de 2537 \AA que tiene su origen en la ionización catódica. Las placas de pantalla no tienen que ser necesariamente de forma de L como se ha descrito e ilustrado; otra forma conveniente consiste en unos
5 segmentos de pantalla en forma de C, mediante los cuales la pantalla rodea al filamento en configuración circular o anular.

Con las pantallas colocadas en torno a los cátodos en la posición preferida, esto es, en la zona limítrofe exterior a la ionización de cátodo expandida, y con la presión de gas inerte de relleno reducida a los límites de 1 a 2 mm se ha visto que una lámpara de 122 cm de longitud y 38 mm de diámetro consume tan solo unos 37 W para producir la misma salida en lúmenes que la lámpara normal de 40 W, mientras
10 al mismo tiempo se obtiene un rendimiento aproximadamente un 8% superior.

En la lámpara indicada, que necesita tan solo una potencia de entrada de 37 W para producir la misma salida en lúmenes que la lámpara de 40 W ya conocida, puede restablecerse en 40 W el consumo de entrada y elevarse en proporción la salida total en lúmenes, bien sea disminuyendo el diámetro de ampolla o modificando la composición del gas inerte de encendido. Esto último puede hacerse de acuerdo con las enseñanzas de la solicitud de patente U.S. n^o
20 812.236, presentada el 11 de mayo de 1959, de Kurt Schmidt, titulada "Carga de relleno de gas para lámparas fluorescentes" y cedida al mismo cesionario de la presente invención. Conforme a ella, con potencias específicas de consumo relativamente reducidas, del orden de 0,164 a 0,5 W/cm, puede
25 lograrse un aumento de rendimiento sustituyendo en el gas de
30

273650

15



relleno hasta aproximadamente un 50% de la carga usual de argon por neon, en el margen de presiones de 1,5 a 3 mm Hg. A una presión de aproximadamente 2 mm Hg, las proporciones preferidas de neón se encuentran comprendidas entre 25% y 40% prefiriéndose esto último cuando se quiera hacer hincapié en el máximo de duración útil. Ello permite mejorar el rendimiento aproximadamente en un 2% sobre el rendimiento máximo que puede lograrse con argon puro a la misma presión total. Para la presente lámpara de 40 W, la mezcla preferida para el gas de relleno consiste en un 65% de argon y 35% de neon a una presión total de alrededor de 2 mm Hg.

Sabido es que reduciendo la presión de relleno del gas inerte de encendido, o utilizando para el encendido o cebado un gas de poco peso atómico, como el neon, en lugar de parte del argón, se tiene como consecuencia una mayor velocidad de degradación del revestimiento fosfórico. Los recursos indicados aumentan la proporción de llegada de iones a la pared, lo que parece ser causa de que ocurra una reacción entre los componentes del vidrio de la ampolla y el fósforo. Entre los productos finales de esta reacción se encuentra una superficie fosfórica mercuriofílica, es decir, hacia la cual resulta más atraído el mercurio y a la que se fija con mayor rapidez. La fijación del mercurio a la superficie del fósforo ocasiona una reducción de la salida de flujo luminoso (lúmenes) debido a que la capa de mercurio es opaca tanto a la radiación ultravioleta de excitación como a la luz visible emitida. Para reducir este efecto perjudicial todo lo posible en la presente lámpara, puede someterse al fósforo a un tratamiento para eliminar los iones metálicos superficiales, tales como de antimonio, manganeso

273650



etc. Asimismo puede tratarse la pared de la envoltura para quitar de ella los materiales alcalinos, mejorando así las cualidades aislantes de la misma y también dejando menos material para reacción con la superficie del fósforo o para que dé puntos de fijación del mercurio. Otro procedimiento que puede emplearse es el de aplicar a la pared de la ampolla un potencial de polaridad tal que todos los elementos electropositivos, como el sodio, se trasladan a la superficie externa.

10 Los ensayos comparativos de la precedente lámpara de 40 W perfeccionada conforme a la invención y de lámparas fluorescentes de 40 W, de cebado rápido y de fabricación normal, dieron los siguientes resultados: La temperatura de cátodo (filamento) de la lámpara normal a la tensión nominal de caldeo de cátodo (3,65 V) se estabilizó aproximadamente a 930°C a los 1,6 segundos de la aplicación inicial de la tensión, y la temperatura del punto de emisión del cátodo con la corriente normal de descarga (430 mA) era aproximadamente de 1130°C. En la lámpara perfeccionada, utilizando el filamento de rápido caldeo y las pantallas, y con una carga de relleno de 65% de argón y 35% de neon a una presión total de 2 mm Hg, la temperatura del cátodo (filamento) se estabilizó aproximadamente a 985°C a los 0,6 segundos de la aplicación inicial de la tensión, siendo de 1125°C la temperatura del punto de emisión con corriente normal de descarga.

15

20

25 Las indicadas temperaturas se midieron con un pirómetro óptico enfocado a la superficie revestida de óxido del electrodo, y no incluyen corrección alguna por diferencia de radiación respecto a la de cuerpo negro. Así, la lámpara perfeccionada se estabiliza, en cuanto a temperatura de cátodo, en un tiem-

30

27365 0

13 AB



5 po que va de la mitad a un tercio, y tiene sensiblemente la misma temperatura de punto de emisión a pesar de las pantallas de gran área que trabajan como ánodos. Por comparación, cuando no se hace más que agregar las pantallas en torno a los cátodos de la lámpara normal, la temperatura del punto de emisión cae de 1130°C a 970°C, valor, demasiado bajo para una duración y un mantenimiento satisfactorios.

10 La lámpara de 40 W perfeccionada conforme a la invención alcanza una mejora de rendimiento de 8% sobre las lámparas anteriores a la misma, y por primera vez se hace posible obtener una salida de flujo luminoso de un nivel superior a los 3000 lúmenes para una potencia de entrada de 40 W. Empleando en esta lámpara unos fósforos más eficaces, de un tamaño de partículas controlado para un máximo de brillo, se logra una salida de 3100 lúmenes a un rendimiento de 77,5 lúmenes por vatio. Tan alto rendimiento no se ha alcanzado nunca hasta ahora en una lámpara de 40 W.

15 Si bien se ha ilustrado y descrito con detalle una determinada forma específica de realización del invento, hay varias modificaciones que se les ocurrirán fácilmente a aquellas personas entendidas en la materia, por cuanto los principios en que se basa la invención pueden aplicarse fácilmente a diferentes tamaños de lámparas.

20 El canal alargado de descarga puede ser de forma distinta a la tubular y rectilínea; por ejemplo, puede emplearse un canal de sección recta reentrante, o bien un canal curvo como en las lámparas circulares, o un canal sinuoso como en las lámparas laberínticas de panel. Por consiguiente, en las reivindicaciones que siguen se pretende cubrir todas aquellas modificaciones de este u otro género, que caigan

25

30

273650

13A



dentro del verdadero espíritu y ámbito de la invención

Esta solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A., el 9 de Febrero de 1961, con el nº 88.228, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

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

10

1º.- Una lámpara de descarga eléctrica a baja presión, que comprende una envolvente vitrea que define un canal de descarga alargado que tiene un par de estructuras electródicas en extremos opuestos y que contiene un medio ionizable que comprende vapor de mercurio y un gas inerte de cebado, comprendiendo cada estructura electródica un filamento de tungsteno en hélice recubierto con un material activador y soportado en extremos opuestos por alambres de alimentación que pasan a través de dicha envolvente, estando proporcionado dicho filamento, en resistencia y masa térmica, para conseguir, una temperatura de punto de emisión electrónica en la gama de 1050 a 1200° C con emisión del 100% de la corriente de descarga en el semiperiodo catódico y recogida del 0 al 25% en el semiperiodo anódico y pantallas conductoras sujetas a dichos alambres de entrada o alimentación y que circundan la región de incandescencia catódica de dicho electrodo y recogen sustancialmente el resto de la corriente de descarga.

15

20

25

30

2º.- Una lámpara de descarga eléctrica a baja presión,

273650



que comprende una envolvente vitrea que define un canal de
descarga alargado que tiene un par de estructuras electró-
dicas en extremos opuestos y que contiene un medio ioniza-
ble que comprende vapor de mercurio y un gas inerte de ceba-
do, comprendiendo cada estructura electródica un filamento
5 de tungsteno en hélice recubierto con un material activador
y soportado en extremos opuestos por alambres de entrada o
alimentación pasados herméticamente a través de dicha envol-
vente, estando proporcionado dicho filamento, en resistencia
10 y en masa térmica, para conseguir una temperatura de punto
de emisión electrónica en la gama de 1050 a 1200° C con emi-
sión del 100% en el semiperiodo catódico y recogida del 0
al 25% en el semiperiodo anódico, y pantallas conductoras
sujetas a dichos alambres de entrada o alimentación y que
15 en general rodean a dicho filamento y circundan su región
de incandescencia catódica, consistiendo dichas pantallas
conductoras en metal sujeto a activación por depósito sobre
él de material activador procedente de dicho filamento y
teniendo un área superficial suatancial para recoger de este
20 modo sustancialmente el resto de la corriente de descarga
del semiperiodo anódico con una baja caída de tensión anódi-
ca.

3º.- Una lámpara eléctrica de descarga a baja pre-
sión, que comprende una envolvente vitrea que define un ca-
25 nal de descarga alargado que tiene un par de estructuras
electródicas en extremos opuestos y que contiene un medio
ionizable que comprende vapor de mercurio y un gas inerte de
cebado, comprendiendo cada estructura electródica un filamen-
to de tungsteno en hélice recubierto con material activador
30 y soportado en extremos opuestos por alambres de entrada

273650



pasados herméticamente a través de dicha envolvente, estando proporcionado dicho filamento en resistencia y masa térmica para estabilizar a una temperatura entre 850 y 1050° C en un intervalo de tiempo menor de un segundo después de la aplicación de la tensión de caldeo del filamento y para conseguir en el funcionamiento una temperatura de punto de emisión electrónica dentro de los límites de 1050 a 1200° C con emisión del 100% de la corriente de descarga en el semiperiodo catódico y recogida del 0 al 25% en el semiperiodo anódico y pantallas conductoras sujetas a dichos alambres de entrada que circundan la región de incandescencia catódica de dicho electrodo y recogen sustancialmente el resto de la corriente de descarga.

42.- Una lámpara de descarga eléctrica a baja presión, que comprende una envolvente vitrea que define un canal de descarga alargado que tiene un par de estructuras electrodoicas en extremos opuestos y que contiene un medio ionizable que comprende vapor de mercurio y un gas inerte de cebado, comprendiendo cada estructura electrodoica un filamento de tungsteno en hélice, recubierto con material activador y soportado en extremos opuestos por alambres de entrada pasados herméticamente a través de dicha envolvente, estando proporcionado dicho filamento en resistencia y masa térmica para estabilizarse a una temperatura en la gama de 850 a 1050° C en un intervalo de tiempo menor de 1 segundo, después de la aplicación de la tensión de caldeo del filamento, y para conseguir en el funcionamiento una temperatura de punto de emisión electrónica en la gama de 1050 a 1200° C con emisión del 100% en el semiperiodo catódico y recogida de 0 a 25% en el semiperiodo anódico, y pantallas conductoras sujetas

273650



5 a dichos alambres de entrada que rodean en general a dicho filamento y circundan su region de incandescencia catódica, consistiendo dichas pantallas conductoras en metal sujeto a activación por depósito sobre él de material activador procedente de dicho filamento y recogiendo sustancialmente el resto de la corriente de descarga en el semiperiodo anódico.

10 5ª.- Una lámpara de descarga eléctrica a baja presión, que comprende una envolvente vitrea que define un canal de descarga alargado y que tiene un par de estructuras electrónicas en extremos opuestos y que contiene un medio ionizable que comprende vapor de mercurio y un gas inerte de cebado, comprendiendo cada estructura electrónica un filamento de tungsteno en hélice recubierto con material activador y so-

15 portado en extremos opuestos por alambres de entrada pasados herméticamente a través de dicha envolvente, estando proporcionado dicho filamento en resistencia y masa térmica para estabilizarse a una temperatura en la gama de 850 a 1050°C en un intervalo de tiempo menor de 1 segundo, después de la aplicación de tensión de caldeo de filamento y para conseguir en el funcionamiento una temperatura de punto de emisión

20 electrónica en la gama de 1050 a 1200°C, con emisión del 100% en el semiperiodo catódico y recogida del 0 al 25% en el semiperiodo anódico, y un par de pantallas conductoras sujetas a dichos alambres de entrada rodeando en general a

25 dicho filamento y situadas a una distancia de la superficie del punto de emisión de dicho filamento no menor de aproximadamente 3 mm. y dispuestas aproximadamente, en los límites de la región de incandescencia catódica, siendo dichas pantallas conductoras de área superficial sustancial y consistien-

30 do en metal sometido a activación por depósito sobre él de

273650



material activador procedente de dicho filamento, para recoger así sustancialmente el resto de la corriente de descarga en el semiperíodo anódico, con una baja caída de voltaje anódico.

5 6º.- Una lámpara de descarga eléctrica a baja presión, que comprende una envolvente vítrea que define un canal de descarga alargado y que tiene un par de estructuras electródicas en extremos opuestos y que contiene un medio ionizable que comprende vapor de mercurio y un gas inerte de
10 cebado, comprendiendo cada estructura electródica un filamento múltiple de tungsteno en hélice recubierto con un material activador de óxido alcalinoterreo y soportado en extremos opuestos por alambres de entrada pasados herméticamente a través de dicha envolvente, estando dicho filamento proporcionado en resistencia y masa térmica para estabilizarse a una
15 temperatura entre 850 y 1050°C en un intervalo de tiempo menor de 1 segundo, después de la aplicación de la tensión de caldeo del filamento y para conseguir, en condiciones de funcionamiento, una temperatura del punto de emisión entre
20 1050 y 1200°C con emisión del 100% en el semiperíodo catódico y 0 a 25% de recogida en el semiperíodo anódico, y un par de pantallas conductoras sujetas a dichos alambres de entrada y rodeando en general a dicho filamento en un plano transversal al eje longitudinal de dicho canal, en él, y situadas
25 a una distancia del centro de dicho filamento no menor de aproximadamente 3 mm. y dispuestas aproximadamente en los límites de la región de incandescencia catódica, siendo dichas pantallas conductoras de un área superficial sustancial y consistiendo en un metal sujeto a activación por depósito
30 sobre él de un material activador procedente de dicho fila-

273650



13A

mento para recoger así sustancialmente el resto de la corriente de descarga en el semiperíodo anódico con una baja caída de voltaje anódico.

5 7^a.- Una lámpara de descarga eléctrica a baja presión, que comprende una envolvente vítrea alargada que tiene un par de estructuras electródicas en extremos opuestos y que contiene gas consistente en un medio ionizable que comprende vapor de mercurio y una mezcla inerte de cebado de argón y no más de 50% de neón a una presión total menor de 10 3 mm. de mercurio, comprendiendo cada estructura electródica un filamento de tungsteno en hélice recubierto con material activador y soportado en extremos opuestos por alambres de entrada pasados herméticamente a través de dicha envolvente, estando dicho filamento proporcionado en resistencia y masa térmica para conseguir una temperatura de punto de 15 emisión electrónica en la gama de 1050 a 1200°C con emisión del 100% de corriente de descarga en el semiperíodo catódico y recogida del 0 al 25% en el semiperíodo anódico, y pantallas conductoras sujetas a dichos alambres de entrada, que 20 circundan la región de incandescencia catódica de dicho electrodo y recogen sustancialmente el resto de la corriente de descarga.

25 8^a.- Una lámpara eléctrica de descarga a baja presión, que comprende una envolvente vítrea alargada que tiene un par de estructuras electródicas en extremos opuestos y que contiene un medio ionizable que comprende vapor de mercurio y un gas inerte de cebado que consiste en una mezcla de argón y no más de 50% de neón a una presión total menor de 3 mm de mercurio, comprendiendo cada estructura 30 electródica un filamento de tungsteno en hélice recubierto

273650



con material activador y soportado en extremos opuestos por
alambres de entrada pasados herméticamente a través de di-
cha envolvente, estando proporcionado dicho filamento en
resistencia y masa térmica para estabilizarse a una tempera-
5 tura en la gama de 850 a 1050°C en un intervalo de tiempo
menor de un segundo después de la aplicación del voltaje
de caldeo del filamento, y para conseguir una temperatura
de punto de emisión electrónica en la gama de 1050 a 1200°C
con emisión del 100% de corriente de descarga en el semipe-
10 riodo catódico y recogida de 0 a 25% en el semiperiodo anó-
dico, y pantallas conductoras sujetas a dichos conductores
de entrada que circundan la región de incandescencia cató-
dica de dicho electrodo y recogen sustancialmente el resto
de la corriente de descarga.

15 9ª.- Una lámpara de descarga eléctrica a baja pre-
sión, que comprende una envolvente vítrea alargada que tie-
ne un par de estructuras electrónicas en extremos opuestos
y que contiene un medio ionizable que comprende vapor de
mercurio y un gas inerte de cebado que consiste en una mez-
20 cla de argón con aproximadamente 25 a 40% de neon a una pre-
sión total de aproximadamente 2 mm de mercurio, comprendien-
do cada estructura electrónica un filamento de tungsteno
en hélice recubierto con material activador y soportado en
extremos opuestos por alambres de entrada pasados de manera
estanca a través de dicha envolvente, estando proporcionado
25 dicho filamento en resistencia y masa térmica para estabi-
lizarse a una temperatura en la gama de 850 a 1050°C en un
intervalo de tiempo menor de un segundo después de la apli-
cación de voltaje de caldeo de filamento y para conseguir
30 una temperatura de punto de emisión electrónica en la gama

273650



de 1050 a 1200°C con emisión del 100% de la corriente de
descarga en el semiperiodo catódico y 0 a 25% de recogida
en el semiperiodo anódico, y pantallas conductoras sujetas
a dichos conductores de entrada que circundan a la región
5 de incandescencia catódica de dicho electrodo y recogen sus-
tancialmente el resto de la corriente de descarga.

10^o.- Una lámpara fluorescente de baja presión,
que comprende una envolvente vítrea alargada recubierta in-
teriormente con un fósforo y que tiene un par de estructuras
10 electródicas en extremos opuestos y que contiene un medio
ionizable que comprende vapor de mercurio y un gas inerte
de cebado consistente en una mezcla de argon y 25 a 40% de
neon a una presión total de aproximadamente 2 mm. de mercurio,
comprendiendo cada estructura electródica un filamento de
15 tungsteno en hélice múltiple recubierto con un material acti-
vador de óxido alcalinoterreo y soportado en extremos opues-
tos por alambres de entrada pasados herméticamente a través
de dicha envolvente, estando proporcionado dicho filamento
en resistencia y masa térmica para estabilizarse a una tem-
20 peratura entre 850 y 1050°C en un intervalo de tiempo menor
de un segundo, después de la aplicación del voltaje de caldeo
del filamento y para conseguir en el funcionamiento una tem-
peratura de punto de emisión electrónica de entre 1050 y
25 1200°C, con emisión del 100% de la corriente de descarga en
el semiperiodo catódico y 0, a 25% de recogida en el semipe-
riodo anódico, y un par de pantallas conductoras sujetas a
dichos alambres de entrada y rodeando en general a dicho fila-
mento en un plano transversal al eje longitudinal de dicha
envolvente y situadas a una distancia del centro de dicho
30 filamento no menor de aproximadamente 3 mm. y dispuestas

273650



aproximadamente en los límites de la región de incandescencia catódica, siendo dichas pantallas conductoras de área superficial sustancial y teniendo una superficie de níquel sujeta a activación por depósito sobre ella de material activador procedente de dicho filamento para recoger así sustancialmente el resto de la corriente de descarga en el semiperiodo anódico con una baja caída de tensión anódica.

5

11ª.- Una lámpara de descarga eléctrica a baja presión.

10

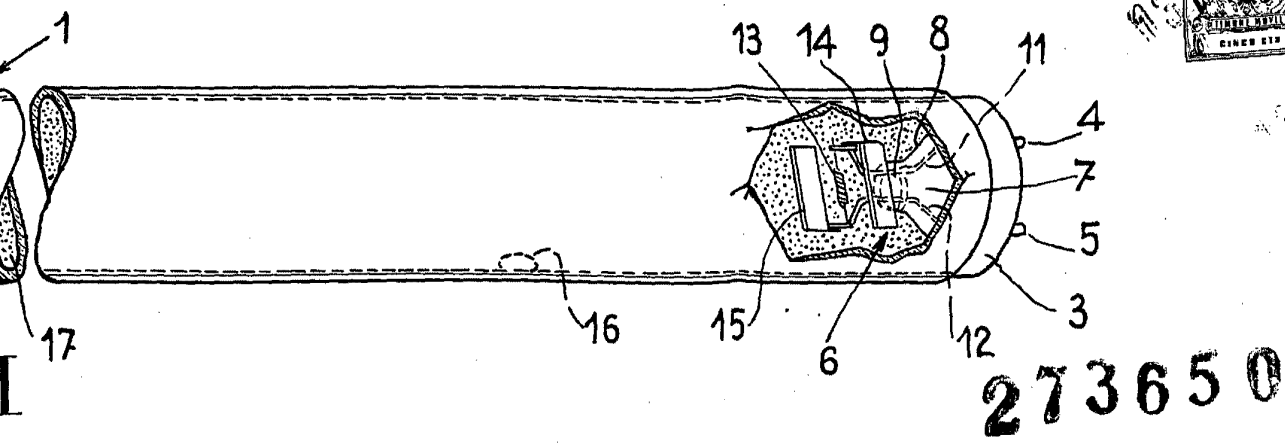
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de ventiocho hojas escritas por una sola cara.

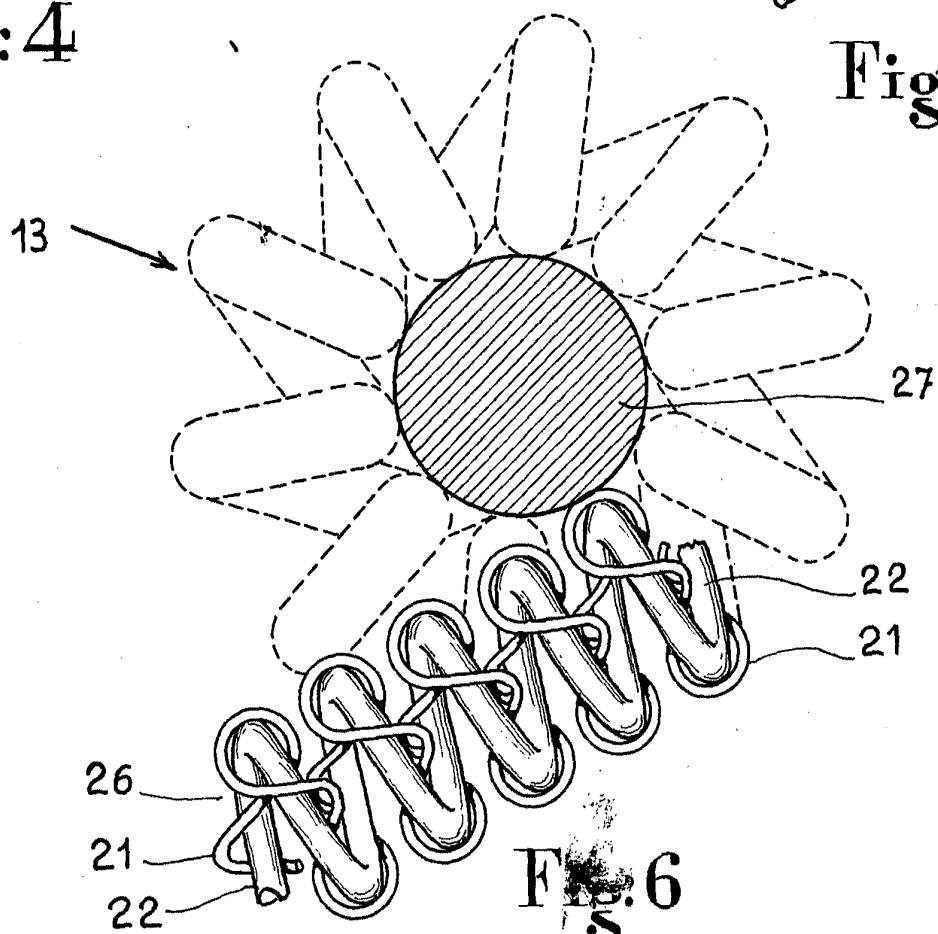
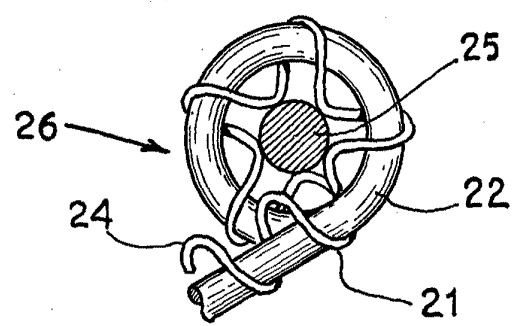
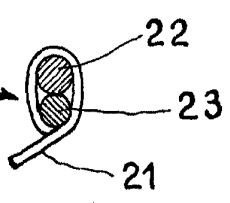
Madrid, 13 ABR. 1962

P.A.
Alberto de Elizaburu
Por Poder

GM No



273650



Alberto de Elzaberr
Pat. 273650