

436575. 10 JUN. 1973

P.- 60.103

PHN 7484  
Spain  
HK/MC

HOAK 1/34

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA LAMPARA  
ELECTRICA DE INCANDESCENCIA"

La presente invención se refiere a una lámpara eléctrica de incandescencia que está provista de un cuerpo de filamento, una envolvente de lámpara, una carga de relleno de gas y un filtro transparente para la luz visible y que refleja la radiación infrarroja.

La radiación emitida por las lámparas de incandescencia está constituida, en su mayor parte, de radiación térmica. Como consecuencia, no solamente es bajo el rendimiento de las lámparas de incandescencia, sino que es muy molesta la radiación térmica — especialmente cuando se necesitan grandes intensidades de iluminación, como sucede en los estudios de televisión y de cinematografía.

Conocido es ya el recurso de dotar, a la envolvente de una lámpara eléctrica de incandescencia, de una delgada capa de metal que refleje la radiación infrarroja hacia el cuerpo de filamento (véase la Memoria de la patente británica nº. 452.127). Dicha capa de metal refleja en su mayor parte la radiación térmica, pero no es suficientemente transparente para la radiación comprendida en la parte visible del espectro.

También se ha propuesto el recurso de recubrir la envolvente de la lámpara con una capa de óxido de titanio (véase la Memoria de la patente británica nº. 703.127). Ahora bien, dicha capa sólo refleja una pequeña parte de la radiación infrarroja, principalmente

la de longitudes de onda de alrededor de 1,1 micras.

5 Con arreglo a la Memoria de la patente británica nº. 834.087 se emplea un filtro de interferencia con una estructura de varias capas. Ahora bien, un filtro como éste sólo puede reflejar la radiación térmica de la región infrarroja próxima, hasta aproximadamente 1,2 micras, si se quiere que sea esencialmente por completo transparente para la radiación visible.

10 Es objeto de la presente invención proporcionar una lámpara eléctrica de incandescencia que evita el efecto molesto de la radiación térmica, tanto en la región infrarroja próxima como en la lejana.

15 Con arreglo a la presente invención, la lámpara eléctrica de incandescencia del tipo mencionado en el preámbulo se caracteriza por el hecho de que el filtro, que es transparente para la luz visible y reflectante de la radiación infrarroja, consta de un filtro de interferencia y un filtro de óxido metálico fuertemente activado o impurificado de una longitud de onda de plasma menor de 1,4 micras, dispuesto por el lado de dicho filtro distante del cuerpo de filamento.

20 A este respecto, con la expresión "longitud de onda de plasma" se quiere dar a entender la longitud de onda para la cual se produce, en las propiedades ópticas del material, un brusco cambio ocasionado por los elec-

25

3.6.75

trones libres del material. La relación entre la longitud de onda de plasma  $\lambda_p$  y la densidad  $N_e$  de electrones libres viene dada por la igualdad  $\lambda_p = A \cdot N_e^{-\frac{1}{2}}$ , viniendo la densidad de electrones libres expresada en  $10^{21} \text{ cm}^{-3}$ , la longitud de onda en micras y siendo A una constante del material que es igual a  $c/e(\pi\epsilon m_{ef})^{\frac{1}{2}}$ . En esta última fórmula,  $c$  es la velocidad de la luz,  $e$  la carga elemental,  $\epsilon$  la constante dieléctrica del material y  $m_{ef}$  la masa efectiva del portador de carga.

Un filtro como éste, cuya reflexión selectiva está producida por el plasma de electrones libres, puede denominarse también filtro de plasma o filtro de borde de plasma.

Otro objeto de la invención reside en una lámpara eléctrica de incandescencia de mayor rendimiento luminoso. En una forma preferida de realización de la lámpara de incandescencia conforme al presente invento, esto se logra disponiendo el cuerpo de filamento en el centro óptico del filtro reflectante de radiaciones infrarrojas.

Aun cuando el ámbito de la invención no se limite por eso, los filtros que están constituidos por óxido de indio ( $\text{In}_2\text{O}_3$ ) activado con por lo menos 7 átomos por ciento de estaño, calculado a base del indio, y que tiene una densidad de electrones libres de por lo menos

5  $10^{21} \text{ cm}^{-3}$ , son particularmente adecuados para su uso como filtro de óxido metálico fuertemente activado. De preferencia, se usan filtros que constan de óxido de indio con una proporción de 7 a 20 átomos por ciento de estaño y una densidad de electrones libres comprendida entre  $10^{21}$  y  $3 \times 10^{21} \text{ cm}^{-3}$ . La constante A del material, arriba citada, es de  $4,0 \mu\text{m} \cdot \text{cm}^{3/2}$  para el óxido de indio.

10 Tales filtros pueden hacerse atomizando una solución de una sal de indio y una sal de estaño en un disolvente orgánico con, por ejemplo, aire u oxígeno, sobre un substrato transparente calentado por encima de los  $400^\circ\text{C}$ . A este fin, pueden emplearse las sales usuales de indio y de estaño, tales como los halogenuros (concretamente el  $\text{InCl}_3$  y el  $\text{SnCl}_4$ ), el nitrato, el acetyl acetato, las sales de ácidos orgánicos, tales como el acetato, palmitato, estearato, benzoato, disueltas en los disolventes usuales, tales como los alcoholes inferiores (por ejemplo, el butanol), ésteres como el acetato de butilo e hidrocarburos como el tolueno y el benceno. A continuación, el substrato recubierto se calienta en una atmósfera con una presión parcial de oxígeno inferior a  $10^{-7}$  atmósferas, por ejemplo, a una temperatura comprendida entre  $280^\circ\text{C}$  y  $500^\circ\text{C}$ . Esto puede realizarse mediante extracción de vacío en un espacio de reacción, hasta bajar a  $10^{-5}$  Torr, y llenando

15

20

25 luego este espacio con un gas reductor, tal como el hidró-

geno, el monóxido de carbono o mezclas de los mismos, a una presión parcial de 1 a 100, y de preferencia de 5 a 50 Torr por componente. El substrato recubierto se calienta de preferencia en una atmósfera con una presión parcial de oxígeno que oscila entre  $10^{-7}$  atmósferas y la presión parcial de oxígeno del óxido de indio. Para esto, puede hacerse uso de, por ejemplo, una mezcla de CO y CO<sub>2</sub> o de una mezcla de H<sub>2</sub> y vapor de agua. Una mezcla a partes iguales de CO y CO<sub>2</sub>, lo mismo que una mezcla a partes iguales de H<sub>2</sub> y vapor de agua, tiene una presión parcial de oxígeno de 1 atmósfera, que es diez veces más elevada que la presión de equilibrio del óxido de indio. La presión de la mezcla de gas puede variar de algunos Torr a 1 atmósfera o más. Dichas condiciones se mantienen durante un tiempo que va de algunos segundos a varios minutos.

En general, el espesor de recubrimiento del filtro de óxido metálico fuertemente activado se elige de un valor comprendido entre 0,2 y 0,5 micras, y de preferencia entre 0,3 y 0,4 micras.

El filtro de interferencia consta de unos pares de capas, cada uno de los cuales comprende una capa transparente de bajo índice de refracción y una capa transparente de alto índice de refracción dispuesta por el lado de dicha primera capa alejado del cuerpo de filamento. El

número de pares de capas es de por lo menos 3 y, por razones de economía, preferiblemente de 4 ó 5. Los espesores de las capas se elige de modo que la longitud de onda para la cual la reflexión es máxima se halle comprendida entre 0,7 y 1,2 micras, preferiblemente en 1,0 micras, y que las reflexiones en la gama espectral visible sean mínimas. La primera capa de bajo índice de refracción atravesada por la radiación emitida por la lámpara tiene, de preferencia, un espesor que vale la mitad del espesor de las demás capas de bajo índice de refracción.

El filtro de interferencia puede estar también compuesto de dos pilas o paquetes, de las cuales una consta de uno o más (preferiblemente, de 5) pares de capas con un máximo de reflexión comprendido entre 0,7 y 0,9 micras, de preferencia situado a 0,8 micras; y la otra pila de uno o más pares de capas (preferiblemente, de 4), con un máximo de reflexión entre 0,9 y 1,1 micras. Las dos pilas pueden estar, o no, separadas espacialmente.

Con el fin de obtener una reflexión máxima en toda una gama espectral lo más amplia posible, usando un número mínimo de pares de capas, las sustancias de que consta la capa se eligen preferiblemente de manera que el índice de refracción de una sustancia de alto índice de refracción sea por lo menos 1,5 veces mayor que

el de una sustancia de bajo índice de refracción.

5 Como ejemplos de sustancias de las cuales pueden estar compuestas las capas de bajo índice de refracción están el  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ , el  $\text{MgF}_2$  y el  $\text{SiO}_2$ ; son ejemplos de sustancias de alto índice de refracción el  $\text{ZnSe}$ , el  $\text{ZnS}$  y el  $\text{TiO}_2$ .

10 El filtro de interferencia y el filtro de óxido metálico fuertemente activado pueden colocarse en posición de diferentes maneras respecto a la envolvente de la lámpara. Ahora bien, como el filtro últimamente citado absorbe la radiación infrarroja de onda corta, el filtro de interferencia, que refleja dicha radiación, debe estar dispuesto por el lado del filtro de óxido metálico fuertemente activado o impurificado más distante del cuerpo de filamento.

15 Ambos filtros pueden estar dispuestos por el interior sobre la pared de la envolvente de la lámpara, o ambos por el exterior, o uno por el interior y otro por el exterior.

20 En una forma especial de realización, la lámpara conforme al presente invento está provista de una envolvente de lámpara de doble pared. Los filtros pueden entonces estar dispuestos sobre la pared externa en la configuración arriba descrita, pero ambos filtros pueden alternativamente estar dispuestos por el interior.

25 3.6.75

El aspecto atractivo de dicha forma de ejecución está en que la pared externa puede hacerse desmontable o separable, de manera que la pared externa puede volver a utilizarse cuando se vaya a sustituir la lámpara de incandescencia.

5                    Como alternativa, es posible disponer el filtro de interferencia por el exterior de la pared interna y el segundo filtro bien por el interior o bien por el exterior de la pared externa. Cuando se emplea un filtro que conste de dos pilas o paquetes, una de las pilas puede estar, por ejemplo, dispuesta por el exterior de la pared interna y la segunda pila sobre el filtro de óxido de metal fuertemente impurificado por el interior de la pared externa.

10                    Cuando se emplea una envolvente de lámpara de doble pared, el espacio comprendido entre las dos paredes puede estar o no vaciado o relleno de un gas o una mezcla de gases inerte.

15                    Cuando los dos filtros no están espacialmente separados, puede intercalarse entre ambos una capa de adaptación de bajo índice de refracción: por ejemplo, una capa de  $MgF_2$  de, por ejemplo, 0,24 micras.

20                    Las paredes de la envolvente de lámpara pueden hacerse de vidrio, o de vidrio de cuarzo, en tanto que si uno de los filtros o ambos se disponen por el exterior de una pared, para dicha pared se elige un tipo de vidrio, o

25  
3.6.75

de vidrio de cuarzo, que sea por lo menos absorbente para la radiación reflejada por el filtro o los filtros: por ejemplo, el vidrio de cuarzo o el vidrio duro de bajo contenido de grupos OH.

5                   La lámpara se llena de gases de tipo usual y en las proporciones acostumbradas. Cuando se tiende a obtener una gran salida de luz, la invención resulta especialmente útil para las lámparas de halógenos, esto es, las lámparas que tienen un cuerpo de filamento de tungsteno y un gas que contiene halógeno, capaz de devolver al  
10 cuerpo de filamento el tungsteno que se haya depositado en la envolvente de la lámpara.

Ahora bien, el cuerpo de filamento puede estar constituido también por metales de elevado punto de fusión distintos del tungsteno, nitruros o carburos metálicos: por ejemplo, osmio, tántalo, renio, carburo de  
15 tántalo, nitruro de hafnio.

El cuerpo de filamento puede tener distintas formas. Ahora bien, en las formas especiales de realización de la lámpara conforme al presente invento, que  
20 tienden tanto a la eliminación de la radiación térmica como a un mayor rendimiento luminoso, es de importancia que la forma del cuerpo de filamento y la forma de los filtros sean concordantes entre sí. El cuerpo de filamento ha de estar situado en el centro óptico de los fil-

25  
3.6.75

5           tros. Cuando éstos son esféricos, el cuerpo de filamento debe ser esférico; cuando los filtros son cilíndricos, el cuerpo de filamento debe ser cilíndrico. En dicho caso preferido últimamente citado, el cuerpo de filamento puede estar constituido por un tubo cilíndrico o por una tira arrollada en hélice, o por un hilo arrollado también en hélice.

10           Para tener la seguridad de que la radiación térmica reflejada incide en el cuerpo de filamento, es esencial que el cuerpo de filamento esté arrollado de manera que cuando el cuerpo de filamento se proyecte en un plano paralelo al eje del cuerpo de filamento, el área de la superficie del cuerpo de filamento no sea menor del 75% del área de la superficie del mínimo cilindro envolvente, igualmente proyectado, del cuerpo de filamento.

15           Los cuerpos de filamento esféricos pueden estar constituidos, por ejemplo, por alambre o tira que se arrolla con diámetro alterno.

20           En una forma especial de realización, la lámpara de incandescencia conforme al presente invento tiene una envolvente de lámpara alargada de sección transversal elíptica y dos cuerpos de filamento montados a lo largo de las líneas focales. En la presente lámpara, los filtros dispuestos sobre las paredes de la envolvente de lámpara de una sola o de doble pared reflejan la radia-

25  
3.6.75

ción térmica de un cuerpo de filamento al otro. Los dos cuerpos de filamento pueden estar conectados de manera eléctricamente conductora en o cerca de uno de los extremos de la lámpara de tal manera que queden conectados en paralelo o en serie. Cuando la sección transversal elíptica de la envolvente de lámpara de dichas lámparas se elige de modo que los focos y, por tanto, los dos cuerpos de filamento o de las dos partes del cuerpo de filamento están situados uno cerca de otro, se obtiene un cuerpo de filamento en forma de falsa tira.

Puede ser aconsejable disponer un reflector total en o cerca de la extremidad de una envolvente de lámpara alargada, con el fin de prevenir la pérdida de energía. En el caso de lámparas esféricas, dicho reflector puede estar dispuesto cerca de la base de la lámpara.

En otra forma especial, distinta, de realización de la lámpara de incandescencia conforme al presente invento, la envolvente de la lámpara tiene una parte de pared alargada, plana o curvada --por ejemplo, hiperbólicamente curvada-- provista de filtros de radiaciones infrarrojas, parte a la que se une una porción de pared reflectante elíptica o parabólicamente curvada, y dicha envolvente está cerrada por los extremos, por medio de unas porciones de paredreflectantes. En dicha lámpara, el cuerpo de filamento está conformado de acuerdo con la lí-

nea focal de la porción de pared curvada reflectante.

5 En dicha forma de realización, el cuerpo de filamento puede estar rodeado por una envolvente de lámpara interna, por ejemplo, cilíndrica. Dicha forma de realización puede combinar las ventajas de la eliminación de radiación térmica, la formación de un haz de luz direccional y, concretamente para la lámpara que tiene la porción de pared elíptica, la obtención de un alto rendimiento luminoso cuando las porciones de pared de la envolvente de lámpara están dispuestas de modo que 10 el eje mayor de la porción de pared elíptica, o el eje de la porción de pared parabólica, corta perpendicularmente a la porción de pared que está provista de filtros.

15 En una forma de realización diferente, la lámpara de incandescencia conforme a la invención tiene una envolvente de lámpara con una porción de pared reflectante, elíptica o parabólicamente curvada y simétrica con simetría de rotación, que está cerrada por una porción de pared provista de filtros de radiaciones infrarrojas y perpendicular al eje mayor de la elipse o al eje de la 20 parábola.

Las porciones de pared pueden ir provistas de un recubrimiento reflector de manera usual: por ejemplo, de aluminio.

25 La invención se describirá en lo que sigue con  
3.6.75

mayor detalle, haciendo referencia al dibujo adjunto y a unos ejemplos. En el dibujo:

- la figura 1 representa una lámpara en sección longitudinal;

5                   - la figura 2 es una sección recta transversal tomada por la línea II-II;

- la figura 3 representa un corte longitudinal de una lámpara elíptica;

10                   - la figura 4 representa la sección recta transversal tomada por la línea IV-IV;

- la figura 5 es un dibujo en perspectiva de una lámpara con una porción de pared reflectante elípticamente curvada;

15                   - la figura 6 representa una sección recta transversal tomada por la línea VI-VI; y

- la figura 7 es un dibujo en perspectiva de una lámpara con una porción de pared reflectante, elípticamente curvada y de simetría rotatoria.

20                   En la fig. 1, el número de referencia 1 señala una envolvente externa de lámpara que por el interior está provista de un filtro 2 que refleja la radiación infrarroja. La pared de la envolvente de lámpara se provee primero de un filtro de óxido metálico fuertemente activado, sobre el cual va dispuesto un filtro de interferencia. En  
25                   vista del pequeño espesor de dichos filtros, están desig-

nados conjuntamente por el número de referencia 2 en el dibujo. Unos anillos reflectantes 3 centran la envolvente interna 4 de la lámpara dentro de la envolvente externa. El cuerpo de filamento 5 está conectado a unos conductores de conexión 6 pasantes, y situado en posición por medio de unos discos reflectantes 7 y unos tramos de hilo 8 arrollados en hélice.

Los números de referencia de la fig. 2 designan las mismas partes que en la fig. 1.

En las figs. 3 y 4, el número de referencia 11 indica la envolvente elíptica externa de la lámpara, que está forrada con un filtro de óxido metálico fuertemente activado y luego con un filtro de interferencia, designados ambos conjuntamente con el número 12.

La envolvente interna elíptica 13 de la lámpara está centrada por medio de unos discos reflectantes 14. Los cuerpos de filamento 15 y 16, que están conformados de acuerdo con las líneas focales de las elipses, van conectados en serie y a los conductores de conexión pasantes 17 y 18. Unos discos reflectantes 19 sitúan en posición los cuerpos de filamento y los soportes 20 de, por ejemplo, alambre de tungsteno, retenidos por parejas por medio de una perla 21 de vidrio de cuarzo.

En las figs. 5 y 6, el número de referencia 27 designa una porción de pared reflectante elípticamente

curvada, con unas tapas o caras externas reflectantes  
22. Con el número de referencia 23 se designa una por-  
ción de pared hiperbólicamente curvada, que está pro-  
vista de un filtro de óxido de metal fuertemente impu-  
5 rificado y luego de un filtro de interferencia, desig-  
nados ambos conjuntamente con el número 24. El cuerpo  
de filamento 25 está rodeado de una envolvente interna  
26 de lámpara, de forma cilíndrica.

En la fig. 7, el número de referencia 31 indi-  
10 ca una porción de pared reflectante, elípticamente cur-  
vada y con simetría rotatoria, que se une a una porción  
de pared que está provista de filtros de radiaciones in-  
frarrojas. Un cuerpo de filamento 33, provisto de conduc-  
tores de conexión o alimentación pasantes 34, va rodeado  
15 por una envolvente interna, esencialmente esférica, de la  
lámpara.

#### Ejemplo 1

Se hizo una lámpara de secciones como las indi-  
cadas en las figuras 1 y 2, que comprendía como cuerpo de  
20 filamento una hélice de hilo de tungsteno y como envolven-  
tes una ampolla interna de vidrio de cuarzo y una ampolla  
externa de vidrio duro.

El hilo de tungsteno tenía un diámetro de 0,0256  
cm. La hélice se arrolló sobre un mandril de un diámetro  
25 de 0,1250 cm. El paso de la hélice era de 0,0308 cm. La

3.6.75

hélice tenía una longitud de 20 cm.

El diámetro interior de la ampolla interna era de 1,4 cm y el de la ampolla externa era de 4,0 cm. El grosor de pared de las dos ampollas era de 0,1 cm. La distancia entre los dos reflectores de extremidad (3 y 7) era de 25 cm.

La ampolla interna estaba llena de argón con una presión de 2 atmósferas; la ampolla externa, de nitrógeno de 800 Torr.

La capa reflectante (2) de radiaciones infrarrojas se compuso del siguiente modo: sobre el vidrio se dispuso una capa de 0,3 micras (0,3  $\mu\text{m}$ ) de óxido de indio activado con estaño, con una densidad de electrones libres de  $1,3 \times 10^{21} \text{ cm}^{-3}$  y una longitud de onda de plasma de 1,1 micras, y sobre dicha capa se dispusieron: en primer lugar, 0,236 micras de  $\text{MgF}_2$  (índice de refracción 1,38) y luego 0,117 micras de  $\text{ZnS}$  (índice de refracción 2,30); 0,185 micras de  $\text{MgF}_2$ ; 0,104 micras de  $\text{ZnS}$ ; 0,174 micras de  $\text{MgF}_2$ ; 0,104 micras de  $\text{ZnS}$ ; 0,185 micras de  $\text{MgF}_2$ ; 0,117 micras de  $\text{ZnS}$  y 0,101 micras de  $\text{MgF}_2$ ; formando conjuntamente un filtro de interferencia.

#### Ejemplo 2

Se construyó una lámpara sin reflectores de extremidad (3 y 7) pero, por lo demás, idéntica a la lámpara del ejemplo 1.

En la tabla que sigue se especifica, entre otras cosas, el rendimiento de dichas lámparas. Con fines de comparación, se dan características de una lámpara idéntica pero desprovista de filtros reflectantes (2) de radiaciones infrarrojas y sin reflectores de extremidad (3 y 7) (lámpara A). Asimismo con fines de comparación se incluyen características relativas a una lámpara idéntica, con reflectores de extremidad pero exclusivamente con un filtro de interferencia según lo descrito en la Memoria de la patente británica 834.087, como filtro reflectante de radiaciones infrarrojas (lámpara B); y además características relativas a una lámpara con una capa de óxido de titanio según lo descrito en la Memoria de la patente británica núm. 703.127 en el lado exterior de la ampolla interna, en lugar de los dos filtros reflectantes (2) de radiaciones infrarrojas (lámpara C). Es de notar que el filtro de la ampolla interna da resultados más favorables que un filtro en la ampolla externa, de modo que una comparación de las lámparas de la presente invención con la lámpara últimamente citada es relativamente desfavorable para las lámparas de la presente invención.

TABLA

	<u>Lámpara</u>	<u>Temperatura del cuerpo de filamento (°K)</u>	<u>Consumo de potencia (W)</u>	<u>Tensión de trabajo (V)</u>	<u>Rendimiento  lm/W</u>
5	Ejemplo 1	3000	937	230	50,3
	Ejemplo 2	3000	1074	245	44,9
	Lámpara A	3000	2073	340	23,5
10	Lámpara B	3000	1566	295	34,2
	Lámpara C	3000	1565	305	29,4

15 Esta solicitud, que corresponde a la presenta-  
da en Holanda, con fecha 16 de Abril de 1974, bajo el  
Nº 7405071, se acoge a los beneficios del artículo 51  
del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

REIVINDICACIONES

25 Los puntos de invención propia y nueva, que se  
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa-  
3.6.75

tente de Invención, en España, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una lámpara eléctrica de incandescencia provista de un cuerpo de filamento, una envolvente de lámpara, una carga de relleno de gas y un filtro transparente para la luz visible y que refleja la radiación infrarroja, caracterizados por el hecho de que el filtro, que es transparente para la luz visible y que refleja la radiación infrarroja, consta de  
10 un filtro de interferencia y un filtro de óxido metálico fuertemente activado o impurificado de una longitud de onda de plasma inferior a 1,4 micras, dispuesto por el lado de dicho filtro de interferencia más distante del cuerpo de filamento.

15 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados por el hecho de que el cuerpo de filamento está dispuesto en el centro óptico del filtro que refleja la radiación infrarroja.

20 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª o la 2ª, caracterizados por el hecho de que como filtro de óxido metálico fuertemente impurificado se emplea óxido de indio impurificado con por lo menos 7, y de preferencia de 7 a 20 átomos por ciento de estaño, calculado a base del indio, y que tiene una densidad de  
25 electrones libres de por lo menos  $10^{21}$   $\text{cm}^{-3}$ , y preferi-

blemente comprendida entre  $10^{21}$  y  $3 \times 10^{21} \text{ cm}^{-3}$ , y un grosor de capa comprendido entre 0,2 y 0,5 micras y preferiblemente entre 0,3 y 0,4 micras.

5 4ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª inclusive, caracterizados por el hecho de que el filtro de interferencia consta de por lo menos 3 pares de capas, cada uno de los cuales comprende una capa transparente de bajo índice de refracción y una capa transparente de alto índice de refracción; y de que  
10 la longitud de onda para la cual la reflexión es máxima se halla comprendida entre 0,7 y 1,2 micras, pero preferiblemente es de 1,0 micras.

15 5ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª inclusive, caracterizados por el hecho de que el filtro de interferencia consta de dos paquetes o pilas, de las cuales una comprende uno o más pares de capas con un máximo de reflexión comprendido entre 0,7 y 0,9 micras, de preferencia situado a 0,8 micras; y la otra pila comprende uno o más pares de capas  
20 con un máximo de reflexión comprendido entre 0,9 y 1,3 micras y de preferencia situado a 1,1 micras, estando cada par de capas compuesto de una capa transparente de bajo índice de refracción y una capa transparente de alto índice de refracción.

25

6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación

3.6.75

ción 5ª, caracterizados por el hecho de que las dos pilas del filtro de interferencia están espacialmente separadas.

5 7ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de que el filtro de óxido metálico fuertemente impurificado y el filtro de interferencia están separados por una capa de adaptación de bajo índice de refracción.

10 8ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de que la lámpara comprende una envolvente de lámpara de doble pared y de que el filtro de interferencia y el filtro de óxido metálico fuertemente impurificado  
15 están ambos dispuestos en la pared externa.

9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8ª, caracterizados por el hecho de que los dos filtros están dispuestos por el lado interior de la pared externa.

20 10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8ª o la 9ª, caracterizados por el hecho de que la pared exterior es desmontable o separable.

25 11ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de que la envolvente de la lámpara y el cuerpo de

filamento son cilíndricos.

12ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11ª, caracterizados por el hecho de que la lámpara comprende un reflector total próximo a las caras extremas.

5

13ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª inclusive, caracterizados por el hecho de que la envolvente de la lámpara es alargada y tiene una sección recta transversal elíptica y de que la lámpara tiene dos cuerpos de filamento conformados de acuerdo con las líneas focales.

10

14ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª inclusive, caracterizados por el hecho de que la envolvente de la lámpara tiene una porción de pared alargada que está provista de filtros de radiaciones infrarrojas, porción a la que se une una porción de pared reflectante elíptica o parabólicamente curvada de tal manera que el eje mayor de la elipse o el eje de la parábola corta perpendicularmente a la primera porción de pared, estando dicha envolvente de lámpara cerrada por los extremos mediante unas porciones de pared reflectantes; y de que el cuerpo de filamento está conformado de acuerdo con la línea focal de la porción de pared curvada.

15

20

25

15ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación

3.6.75

14ª, caracterizados por el hecho de que la envolvente de lámpara es de doble pared y de que la pared interna es cilíndrica.

5 16ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª inclusive, caracterizados por el hecho de que la envolvente de lámpara tiene una porción de pared reflectante, elíptica o parabólicamente curvada y de simetría rotatoria, que se une a una porción de pared provista de filtros reflectantes de radiaciones infrarrojas, de tal manera que el eje (mayor) de la porción de pared reflectante corta perpendicularmente a la porción de pared que está provista de filtros; y de que el cuerpo de filamento se halla dispuesto en el foco de la porción de pared reflectante.

15 17ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16ª, caracterizados por el hecho de que la envolvente de lámpara es de doble pared y de que la pared interna es esférica.

20 18ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 17ª inclusive, caracterizados por el hecho de que el cuerpo de filamento está hecho de tungsteno y la carga de gas comprende un halógeno.

25 19ª.- Perfeccionamientos introducidos en una lámpara eléctrica de incandescencia.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-

tecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid,

10 JUN. 1975

P.A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder  
*Alre*

3.6.75

- 25 -

IAG/

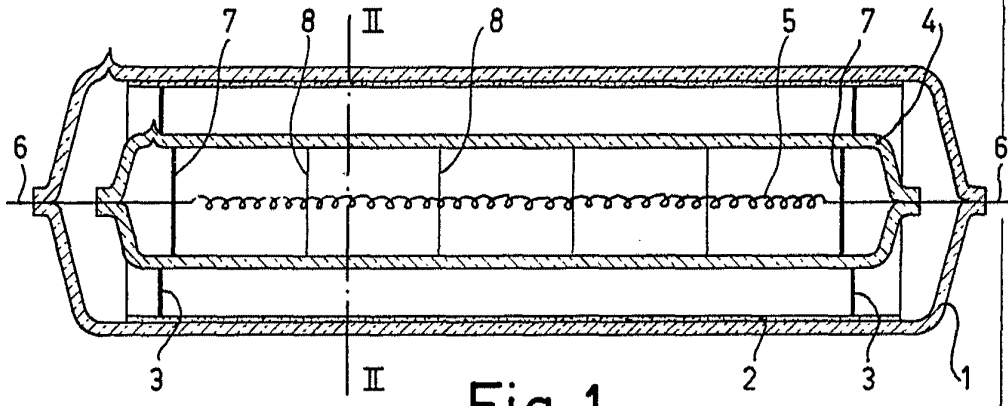


Fig. 1

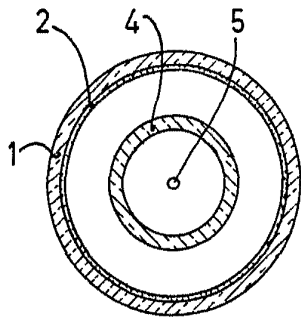


Fig. 2

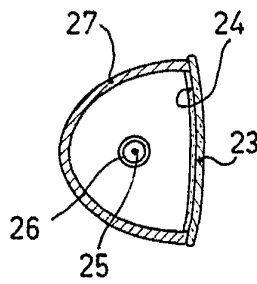


Fig. 6

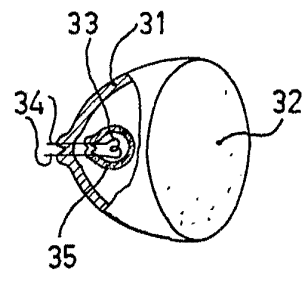


Fig. 7

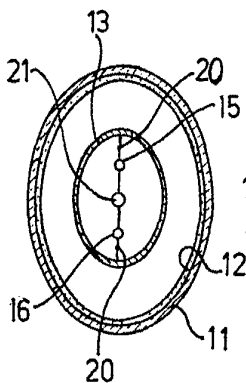


Fig. 4

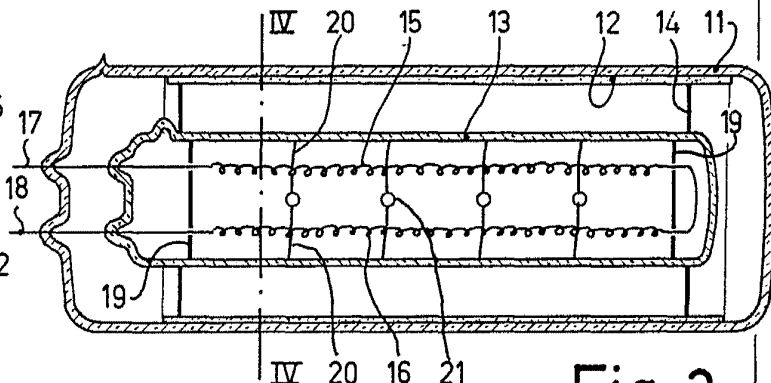


Fig. 3

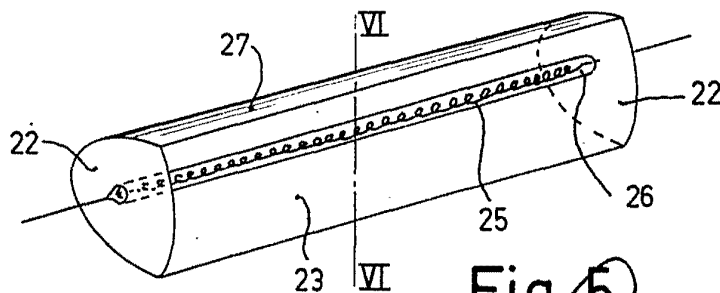


Fig. 5