

28 DIC. 1964

303282

P.- 27.386

PH. 18347
Rehecha I



28 DIC

303282

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad -
holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holan
da, por:

" DISPOSITIVO DE ELECTRODO CUBIERTO CON MATERIAL EMI
SOR DE ELECTRONES PARA LAMPARAS DE DESCARGA GASEOSA "

La presente invención se refiere a electrodos cu
biertos con material emisor de electrones para lámparas de
descarga gaseosa encendidas por medio de una descarga incan
descente, más particularmente para lámparas de descarga de
5 vapor de mercurio a alta presión. Se refiere también a lám
paras de descarga gaseosa y más particularmente a lámparas
de descarga de vapor de mercurio a alta presión que tienen
tal electrodo.



Después de la conexión de las lámparas de descarga gaseosa de la clase antes mencionada, los electrodos son calentados por una descarga incandescente, de modo que el material emisor de electrones sobre el electrodo alcanza la temperatura a la que tiene lugar el encendido. Es muy importante que el tiempo durante el cual ocurre la descarga incandescente sea tan corto como sea posible, debido a la acción grandemente atomizadora de la descarga incandescente sobre el material electrodico. La fase incandescente es acortada mediante un calentamiento rápido de los electrodos. Tal calentamiento rápido es posible si el electrodo tiene una capacidad térmica baja. La capacidad térmica puede ser mantenida baja reduciendo las dimensiones del electrodo. Sin embargo, como resultado, la cantidad de material emisor sobre el electrodo también es pequeña, lo que resulta en una vida útil reducida del electrodo. En la práctica la vida útil del electrodo es determinada - tanto por la atomización durante la fase incandescente como por la evaporación y disociación del material emisor - en la condición operativa de la lámpara. Durante el período de encendido de la lámpara, en que existe así una descarga incandescente entre los electrodos o entre un electrodo y un electrodo auxiliar, la descarga incandescente es aplicada al material emisor de electrones y produce "in situ" la antes mencionada evaporación y disociación.

Mediante una estructura adecuada del electrodo, puede asegurarse que en la condición operativa de la lámpara, la descarga ya no sea aplicada al material emisor. Una estructura frecuentemente usada para este fin tiene una espiral de alambre sólido que es arrollado alrededor de un

303282



alambre de núcleo central que sobresale en el lado de la
descarga y está libre "in situ" de material emisor. Se lo
grasí que la descarga en la condición operativa de la lám
para no sea aplicada al material emisor presente entre las
5 espiras de la espiral. El alambre de la espira usualmente
tiene un grosor que es aproximadamente igual al grosor del
alambre de núcleo.

Si la espiral tiene un diámetro interno que es
menor que el diámetro del alambre de núcleo central, la
10 espiral puede ser enjaretada sobre el alambre de núcleo
central para quedar aprisionada alrededor del mismo. Si
fuera deseable, la espiral puede ser soldada al alambre
de núcleo en uno o varios puntos.

Los electrodos de la construcción precedentemen
15 te descripta mostraron tener una capacidad térmica elevada,
de modo que el calentamiento hasta la descarga incandescent
te se realiza demasiado lentamente. En ciertos casos se
requieren varios segundos antes que la fase incandescente
haya terminado.

20 Un objeto de la invención consiste en obviar
estas desventajas.

Un electrodo de acuerdo con la invención cubier
to con material emisor de electrones, para ser usado en
lámparas de descarga gaseosa encendidas por medio de una
25 descarga incandescente, especialmente en lámparas de des
carga de vapor de mercurio a alta presión, comprende una
espiral de alambre de tungsteno que está dispuesta alrede
dor de, y soportada por un alambre de núcleo central, sobre
saliendo el alambre de núcleo de dicha espiral en el lado
30 de la descarga, y se caracteriza porque la espiral de tungst

teno comprende una hebra formada de al menos dos alambres de tungsteno retorcidos con un diámetro que es pequeño en relación al diámetro del alambre de núcleo.

5 Un electrodo de acuerdo con la invención tiene una estructura muy suelta, es decir que el peso del material del alambre de tungsteno con respecto al volumen total del cátodo, es pequeño en comparación con las construcciones conocidas. Consecuentemente la capacidad térmica es baja resultando en un período corto de calentamiento del electrodo, pero además el espacio disponible para recibir el material emisor es grande, resultando en una vida útil que es mucho más largo que la de las construcciones conocidas. Como en muchos electrodos conocidos, en un electrodo de acuerdo con la invención, el alambre de núcleo sobresale también más allá de la espiral en el lado de la descarga. Así, la descarga en la condición operativa no es aplicada al material emisor disponible o a los alambres delgados retorcidos.

20 Los alambres retorcidos tienen un grosor que preferiblemente es menor que 1/3 del grosor del alambre de núcleo.

25 La espiral preferiblemente es arrollada alrededor del alambre de núcleo de modo que las espiras no están en contacto entre sí. La estructura del electrodo se vuelve, así, aún más suelta y el material emisor puede cumplir su función durante la fase incandescente de manera más satisfactoria.

30 Una realización muy ventajosa de un electrodo de acuerdo con la invención se obtiene si la hebra de alambres retorcidos de tungsteno es devanada para formar una espiral.



5 cuyas espiras no están en contacto entre sí y luego la es-
piral resultante es arrollada alrededor del alambre de nú-
cleo en lugar de la hebra de alambres retorcidos de tung-
steno mismo. Se obtiene así una doble espiral de alambres
retorcidos de tungsteno.

10 Otro aumento en volumen del electrodo puede ser
obtenido devanando dos o más espirales retorcidas o dobles
espirales una alrededor de la otra de modo que sus ejes -
sean coincidentes con el eje del alambre de núcleo. Es po-
sible una fabricación fácil de tales espirales haciendo pa-
sar las espirales una hacia la otra sin interrupción del
alambre. Entonces resulta ventajoso usar un número par de
espirales o dobles espirales y asegurar que los extremos
de los alambres delgados retorcidos de tungsteno estén ale-
15 jados del lado de descarga del electrodo, puesto que en-
tonces no existen en el lado de descarga puntas agudas a
las que puede ser aplicada la descarga fácilmente, lo que
podría resultar en una atomización intensa. En esta reali-
zación especial el método más simple es devanar dos espira-
20 les o dobles espirales adyacentes en sentidos opuestos.

25 La hebra de alambre de tungsteno retorcidos es
fabricada de la manera más simple retorciendo juntos dos
o más alambres de tungsteno. En la fabricación de una rea-
lización especial de un electrodo de acuerdo con la inven-
ción se parte de más alambres retorcidos que los que están
presentes en el electrodo terminado. Después que los alam-
bres han sido retorcidos, uno o más de los alambres retor-
cidos es o son eliminados luego, durante una fase determi-
nada del proceso de fabricación del electrodo. Esto puede
30 efectuarse, por ejemplo, por medios químicos. Esta realiza



ción especial proporciona la ventaja que está disponible más espacio para recibir material emisor de electrones, a saber también en aquellas áreas que inicialmente estaban ocupadas por el alambre que es eliminado.

5 La doble espiral antes mencionada es fabricada preferiblemente devanando una hebra de alambres de tungsteno retorcidos alrededor de un mandril. Este mandril puede consistir de un alambre único o una pluralidad de alambres unidos y puede ser eliminable total o parcialmente, por ejemplo, por medios químicos, a fin de crear el espacio dentro del primer devanado de la doble espiral que sirve para recibir el material emisor.

10 Durante la fabricación de una hebra de alambres retorcidos de tungsteno en que se usan más alambres retorcidos que los que están presentes en el producto terminado, así como en la fabricación antes descrita de una doble espiral, el alambre o mandril que debe ser eliminado puede ser, por ejemplo, de molibdeno que, como ya es sabido, es fácilmente soluble en agua regia, que no ataca al tungsteno.

15 En la fabricación de una doble espiral el mandril puede comprender como se ha mencionado previamente, una pluralidad de alambres adyacentes. Uno de estos alambres puede ser entonces también de tungsteno y por lo tanto permanece posteriormente, después de la etapa de mordicación química. Este mandril de tungsteno delgado está ubicado así dentro del primer devanado de la doble espiral en el electrodo terminado. La doble espiral adquiere así una mayor resistencia a la deformación. Sin embargo, es necesario asegurar que esté disponible suficiente espacio para el



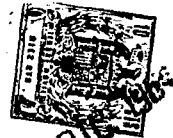
material emisor dentro del primer devanado. El mandril de tungsteno que permanece, por lo tanto, debe tener un diámetro que es considerablemente menor que el del primer devanado de la doble espiral. El diámetro del mandril de tungsteno que permanece preferiblemente es menor que $1/3$ del diámetro del primer devanado de la doble espiral.

Si fuera deseable, una doble espiral puede ser fabricada partiendo de una hebra de alambres retorcidos de tungsteno en que se usan más alambres de tungsteno que los que están presentes en el producto terminado.

Dado que el segundo devanado de una doble espiral tiene un diámetro que es mayor que el diámetro del primer devanado, a saber aproximadamente igual al diámetro del alambre de núcleo central, el segundo devanado puede ser obtenido devanando la primera espiral sobre un mandril que es mecánicamente retirado. Tal mandril puede ser hecho, por ejemplo, de acero y ser extraído de la espiral después de la fabricación.

El material emisor de electrones usado puede ser cualquier substancia o mezcla de substancias conocida para este fin, por ejemplo, una mezcla de óxidos de bario, calcio, estroncio y torio. Como ya es sabido, tales óxidos usualmente no son provistos como tales, sino que son desarrollados localmente partiendo de compuestos que se disocian fácilmente, por ejemplo carbonatos. Ellos son provistos, por ejemplo, por pulverización, o por inmersión en una suspensión. En el caso de una doble espiral, se encuentra que después de la fabricación del electrodo, el emisor está ubicado en la mayor parte dentro del primer devanado de la doble espiral.

303282



A fin de que la invención pueda ser fácilmente llevada a la práctica, la misma será descrita a continuación detalladamente a título de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en que:

5 La fig. 1 muestra en parte esquemáticamente, un electrodo que comprende una espiral de dos alambres retorcidos de tungsteno.

La fig. 2 muestra en parte esquemáticamente, un electrodo que comprende dos espirales de alambres retorcidos de tungsteno que están devanados una alrededor de la -
10 otra.

La fig. 3 muestra, en parte esquemáticamente, un electrodo que comprende una doble espiral.

La fig. 4 es una vista en corte del primer devanado de una doble espiral de acuerdo con una realización especial, y la fig. 5, muestra un detalle de una hebra de tres alambres retorcidos.
15

Refiriéndose a la figura 1, la referencia 1 designa un alambre de núcleo de tungsteno sobre el cual está arrollada una espiral 2. La parte del alambre de núcleo de tungsteno que sobresale de la espiral en el lado de la descarga, esta indicada por la referencia 3. Como puede verse claramente de la figura, la espiral 2 comprende dos alambres retorcidos 2a y 2b. El número de espiras de la espiral usualmente es comparativamente pequeño y usualmente no mayor de
20 20. Como regla, sea suficientes de 5 a 15 espiras.

La figura 2 muestra un alambre de núcleo de tungsteno 4 que sobresale en el lado de la descarga más allá de las espirales 6 y 7 de alambres retorcidos de tungsteno devanadas alrededor del mismo. Esta parte sobresaliente está
30



5 indicada por la referencia 5. Las espiras 6 y 7 ^{son de} -
una estructura similar a la de la espiral 2 de la figura
1 y están devanadas sobre el núcleo 4 en sentidos opuestos,
como se muestra. Las dos espirales pasan una hacia la otra
sin interrupción en el lado de la parte sobresaliente 5.
Los extremos libres 8 y 9 de las espirales, y por lo tanto
los extremos libres de los alambres retorcidos de tungste
no están en el extremo del electrodo alejado de la descar
ga.

10 En la fig. 3 el alambre de núcleo de tungsteno
está indicado por la referencia 10. Sobre este núcleo de
alambre está devanada una doble espiral 11 cuyo primer de-
vanado comprende dos alambres retorcidos de tungsteno 13
y 14. Si fuera deseable, esta primera doble espiral puede
15 estar rodeada por una segunda doble espiral, obteniéndose
así una estructura que es análoga a la mostrada en la fig.
2.

La fig. 4 es una vista en corte del primer deva
nado de una doble espiral, tal como se usa, por ejemplo,
20 en un electrodo de la figura 3. Un mandril de tungsteno 16
está colocado dentro de un devanado 15 que comprende dos
alambres retorcidos de tungsteno. Los mandriles 17 y 18 -
de molibdeno, mostrados en líneas punteadas, están presen
tes también durante la fabricación. Estos mandriles sin -
25 embargo, han sido eliminados por mordicación después de -
la etapa de devanado. Esta eliminación por mordicación pue
de efectuarse, por ejemplo, antes de hacerse el segundo -
devanado de la doble espiral, pero preferiblemente después
que este devanado ha sido hecho y asegurado al alambre de
30 núcleo central. El mandril 16 no es rígidamente asegurado



por los alambres retorcidos de tungsteno del devanado 15 y por lo tanto no se vincula con el devanado en cada espira, a diferencia de la situación mostrada.

5 La fig. 5 muestra una parte de una hebra de alambres retorcidos 19 y 20. Esta hebra puede ser arrollada, por ejemplo para formar una espiral para cátodos de la clase mostrada en las figs. 1 y 2. Los alambres 19 y 20 son de tungsteno. Durante la fabricación estaba presente también un alambre de molibdeno 21, mostrado en líneas punteadas, que fúe posteriormente eliminado por mordicación. Es ta eliminación por mordicación puede efectuarse antes de devanar la espiral o posteriormente.

10

A fin de dar una idea de los resultados obtenibles con la invención, se da a continuación una comparación entre cátodos contruidos de la manera mostrada en la fig. 2 y cátodos en que las espirales 6 y 7 arrolladas una alrededor de la otra consisten de alambre de tungsteno sólido con un diámetro igual al de la envoltura circular de los alambres retorcidos.

15

Las espirales 6 y 7 fueron devanadas partiendo de una hebra de tres alambres retorcidos de 85 micrones de grosor. Tales alambres fueron hechos de tungsteno y uno de molibdeno. El paso de torsión era de 673 micrones. Se hizo una espiral del alambre retorcido resultante, arrollándolo alrededor de un mandril de acero de 500 micrones. Se colocaron 15 espiras alrededor de este mandril para la espiral 6 y 12 espiras para la espiral 7. Las dos espirales fueron devanadas con un paso de 200 micrones. Después de la fabricación de la doble espiral el mandril de acero fué extraído y el alambre de molibdeno eliminado de la hebra por mor

20

25

30



dicación. Luego el cátodo fué sumergido en una suspensión
de carbonatos del material emisor de electrones y luego -
la doble espiral fué deslizada sobre el alambre de núcleo
de tungsteno 4, que tenía un diámetro de aproximadamente
5 550 micrones. Los carbonatos fueron convertidos posterior-
mente en el material emisor por calentamiento.

Se encontró que estaba presente en los cátodos
una cantidad promedio de 4,5 mgs. de material emisor. Los
cátodos devanados de alambre de tungsteno sólido contenían
10 solamente una cantidad promedio de 2,3 mgs. de material -
emisor. La vida útil de los cátodos de acuerdo con la in-
vención, por lo tanto, era considerablemente más larga que
la de los otros cátodos. Se encontró que los cátodos de -
acuerdo con la invención después de 3000 horas de encendi-
do tenían un período promedio de encendido de 0,1 segundo.
15 Los cátodos de referencia de alambre de tungsteno sólido,
después de 3000 horas de encendido mostraban un período de
encendido de 3 a 4 segundos.

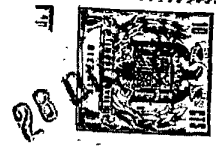
La presente solicitud, que corresponde a la pre-
20 sentada en Holanda, con fecha 21 de agosto de 1.963, bajo
el número 296.949, se acoge a los beneficios del artículo
51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

N O T A

Los puntos de invención, propia y nueva, que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-
30 te de Invención en España, por VEINTE años, son los siguien-

303282



tes:

5 1.- Dispositivo de electrodo cubierto con material emisor de electrones para lámparas de descarga gaseosa encendidas por medio de una descarga incandescente, más particularmente para lámparas de descarga de vapor de mercurio a alta presión, que comprende una espiral de alambre de tungsteno devanada alrededor de, y soportada por un alambre de núcleo central, sobresaliendo el alambre de núcleo desde la espiral en el lado de la descarga, caracterizado porque la espiral de tungsteno comprende una hébra de al menos dos alambres retorcidos de tungsteno con un diámetro que es pequeño con respecto al del alambre de núcleo.

15 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los alambres retorcidos tienen un grosor que es menor que $1/3$ del grosor del alambre de núcleo.

20 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque las espiras de la espiral de tungsteno no están en contacto entre sí.

25 4.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado porque la hebra de alambres retorcidos de tungsteno es devanada para formar una doble espiral alrededor del alambre de núcleo, no estando en contacto entre sí las espiras del primer devanado de la doble espiral.

30 5.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque un mandril de tungsteno está presente dentro del primer devanado de la doble espiral.

6.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación



5, caracterizado porque el mandril de tungsteno tiene un diámetro que es menor que $1/3$ del diámetro del primer devanado de la doble espiral.

5 7.- Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, o 6, caracterizado porque la primera espiral de tungsteno o la doble espiral está rodeada por al menos otra espiral de una estructura similar a la de la primera espiral, coincidiendo los ejes de las dos espirales con el eje del alambre de núcleo.

10 8.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque las espirales coaxiales pasan una hacia la otra sin interrupción del alambre y que, en el caso de un número par de espirales, todos los extremos de los alambres de tungsteno retorcidos están alejados del lado de descarga del electrodo.

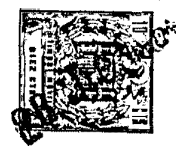
15 9.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque las dos espirales adyacentes están devanadas en sentidos opuestos.

20 10.- Dispositivo de lámpara de descarga de vapor de mercurio a alta presión que incluye un electrodo de acuerdo con una o más de las reivindicaciones precedentes.

11.- Dispositivo de electrodo cubierto con material emisor de electrones para lámparas de descarga gaseosa.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con

303282



los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

28 DIC. 1934

5

P.A.

Alfonso de Euzkadi
Por España

303282

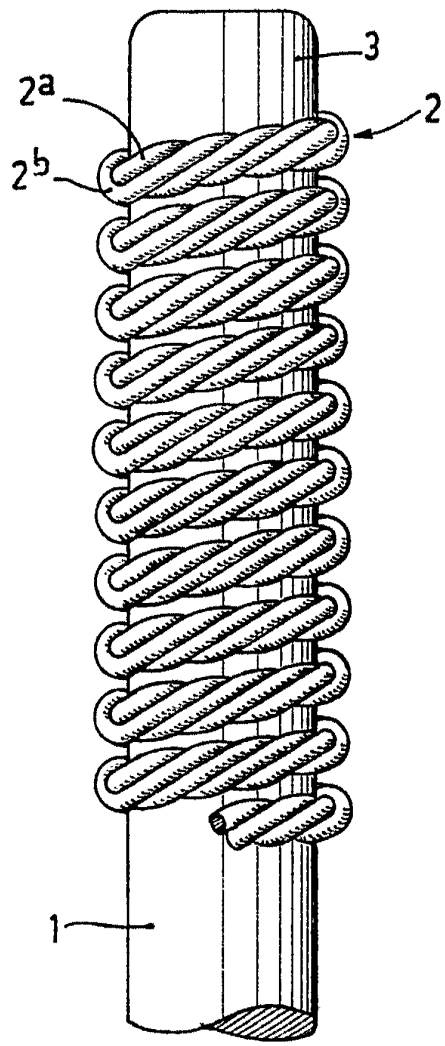


FIG. 1

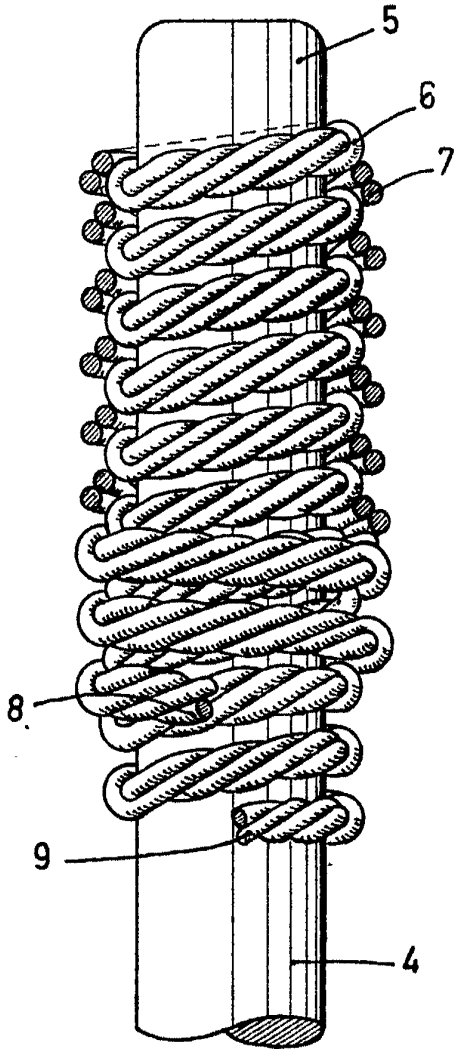


FIG. 2

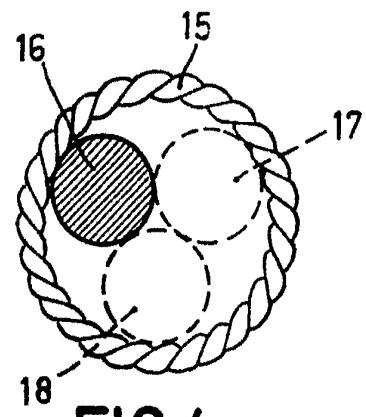


FIG. 4

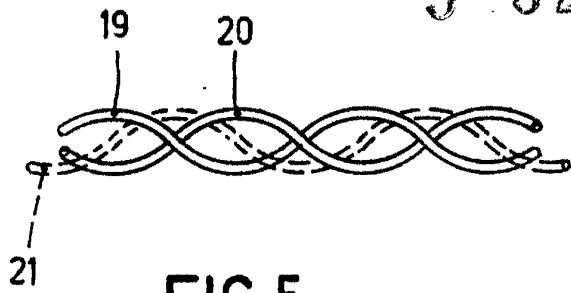
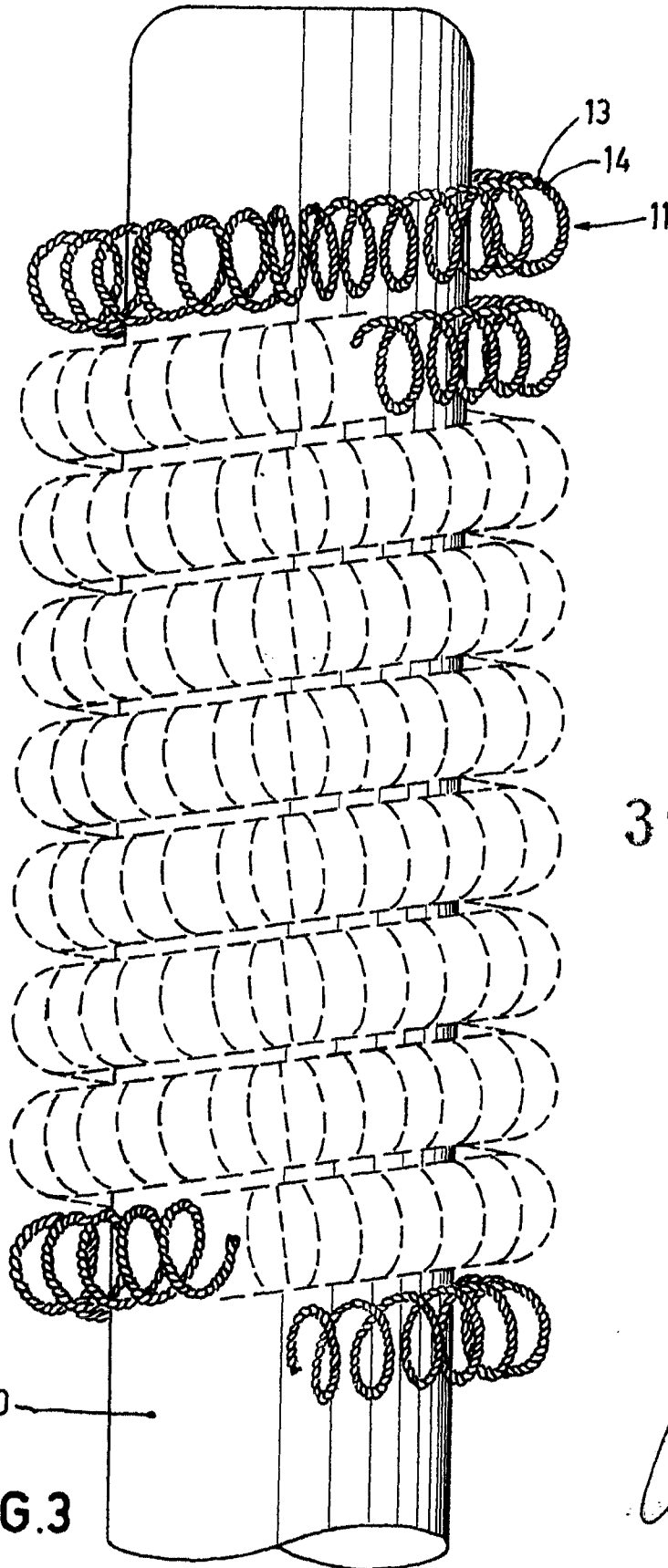
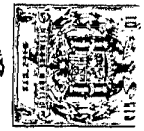


FIG. 5

3 3287

Curly



303282

FIG. 3

Archer