



ESPAÑA

10 ES	11	NUMERO	16 Y
	21	263.202	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		6 Noviembre 1.980	

1 DIC. 1982

MODELO DE UTILIDAD

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO	7 Noviembre 1.979	Suecia
7909213-6		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	H01D 61/04

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"UNIDADES DE CATODO PERFECCIONADAS PARA TUBOS FLUORESCENTES".

71 SOLICITANTE (S)
LUMALAMPAN AKTIEBOLAG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
S-371 23 Karlskrona (Suecia)

72 INVENTOR (ES)

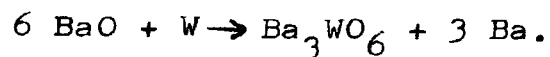
73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
Dón Pedro Feliu Mafía

El presente invento se refiere a mejoras en unidades de cátodo para tubos fluorescentes, con un cátodo, que es tá montado permanentemente en relación con la pared del tubo y que está rodeado por un escudo de pantalla, que con siste en material eléctricamente conductor y que no está conectado eléctricamente al cátodo.

La vida de servicio de un tubo fluorescente, contada en horas de tiempo encendido, se determina principalmente por la vida de servicio de los cátodos del tubo. Cuando los cátodos tienen pérdida una parte determinada de su ma terial de emisión, consistente en óxidos alcalino térreos; su capacidad emisora de electrones ha caído en una exten sión tal que el tubo, o bien no arrancará o entrará en el estado de parpadeo, que rápidamente pulveriza el resta nte material de emisión.

Es bien conocido que el exceso de bario, disuelto en los cristales mixtos del material de emisión hacen los óxi dos alcalino térreos semiconductivos y reducen el trabajo de liberación de los electrones. Este bario sobrante es for mado por medio de reacción química entre óxido de bario y tungsteno de acuerdo con la siguiente fórmula:



El tungstato de bario así formado, permanece como una capa intermedia entre el tungsteno y la sustancia de emi sión actual, a través de la vida de servicio de los cátodos, mientras que el bario se difunde continuamente como vapor a través de la sustancia.

La capa de tungstato de bario produce una amortiguación

de la reacción, de acuerdo con la fórmula arriba indicada es decir una formación reducida de bario. Como resultado de esto, no todo el bario se habrá vaporizado hasta después de alrededor de 30,000 horas de continuo encendido -
5 de un tubo fluorescente normal. Las sollicitaciones sobre los cátodos del tubo durante el proceso de arranque, sin embargo, son tan grandes, que la vida de servicio se reduce por un factor de 2-3 durante el uso normal de un tubo fluorescente, es decir con un periodo medio de conexión -
10 de 2-3 horas seguidas.

La pérdida de material de cátodo, que sirve como substancia de emisión, y la reducción concomitante de la vida de servicio del tubo fluorescente se causan, en principio, por tres procesos diferentes, es decir 1) eliminación del material de emisión, debido a bombardeo de iones, particularmente de modo conjunto con insuficientes temperaturas de cátodo; 2) vaporización de material de emisión; y 3) -
15 reacciones químicas entre el material de emisión e impurezas gaseosas en el tubo.

20 En el diseño de una lámpara fluorescente destinada a una vida de servicio extremadamente prolongada, durante la cual el tubo se encenderá y extinguirá un considerable número de veces, los cátodos del tubo tienen que diseñarse de tal modo que se tomen en cuenta plenamente estas --
25 tres razones para la vida reducida de servicio del cátodo.

Un requisito previo para la eliminación del material de emisión debida a bombardeo de iones es, en principio, que cada átomo, que abandone la superficie del cátodo, ja

más retornará al cátodo. Esto es, sin embargo, solo cierto en un vacío. En realidad, el cátodo está rodeado, en una construcción normal de tubo fluorescente, de una atmósfera de gas raro con una presión de alrededor de $2,5 \cdot 10^2$ Pa. Por consiguiente, la longitud de movimiento de medio libre para los átomos y las moléculas liberadas desde la superficie es considerablemente más corta que la distancia entre el cátodo y la pared del tubo. Como resultado, muchos de los átomos liberados y de las moléculas liberadas se vuelven a reflejar hacia atrás y caen sobre la superficie del cátodo. Esto reduce considerablemente la pérdida de material. Tal reducción, sin embargo, es insuficiente en el caso de cátodos para tubos de larga vida.

La vaporización de la sustancia de emisión es comparativamente constante durante el funcionamiento continuo, pero tiene lugar más rápidamente después de cada arranque y en los minutos que siguen al arranque, debido a la temperatura de cátodo incrementada. Esto significa que un cátodo para un tubo de larga vida tiene que diseñarse de tal modo que átomos y moléculas vaporizados se reflejen hacia atrás hacia la superficie del cátodo en una extensión considerable y de tal modo que la temperatura del cátodo permanece moderada durante el efectivo periodo de arranque.

El propósito del presente invento es resolver los problemas arriba expresados y conseguir así un diseño de cátodo, que se destina al uso en un tubo fluorescente y que incrementa marcadamente la vida de servicio del tubo.

De acuerdo con el invento, esto se consigue a través del escudo de cátodo consistente en una envuelta en forma de caja, cuyo fondo tiene una abertura, que permite que se inserte el cátodo en el interior de la caja y, mediante -
5 empaquetadura del extremo de la caja, con un disco provisto de un agujero, situado centralmente y hecho de material aislante eléctrico. Una unidad de cátodo de este tipo significa que átomos y moléculas, que se han liberado desde una superficie de cátodo, por medio de bombardeo de iones,
10 y átomos y moléculas, que se han vaporizado desde la superficie del cátodo, se reflejan hacia atrás, volviendo hacia la superficie del cátodo en una extensión mucho mayor.

El escudo de cátodo deberá consistir preferentemente en hierro o níquel. El disco, que tiene que consistir de un material, que no se pulverice durante el bombardeo de iones, puede consistir ventajosamente en mica.

El agujero en el disco tiene que tener un diámetro tan pequeño como sea posible para reducir el ennegrecimiento del interior de la pared del tubo a un mínimo. El reducir un diámetro de agujero, sin embargo, significará que el voltaje de arranque del tubo fluorescente aumente de una manera indeseable. Por consiguiente, el agujero en el disco debería tener un diámetro, que sea tan pequeño como -- sea posible, pero considerando el hecho de que el voltaje de arranque del tubo no debería exceder de un valor predeterminado. El diámetro de agujero más adecuado para un tubo fluorescente normal, con un diámetro de tubo de 38 mm, ha demostrado ser de 10-12 mm.

Puesto que reacciones químicas indeseables entre el material de emisión y las impurezas gaseosas en el tubo pueden ser desastrosas para el periodo de vida de servicio del tubo, es de la máxima importancia que se use un procedimiento de bombeo eficaz cuando se fabrique el tubo para eliminar todas las trazas de diferentes gases. La experiencia ha demostrado que el procedimiento de bombeo más eficaz se consigue en una unidad de bomba automática, en que el bombeo de vacío a alta temperatura se combina con "bombeo interno" y se consigue alimentando gotas de mercurio en el tubo fluorescente caliente. Cuando las gotas de mercurio golpean sobre el tubo fluorescente, las mismas se vaporizan explosivamente y dan origen a un efecto de bomba de difusión con el tubo fluorescente. Esto trae consigo una eliminación extremadamente eficaz de impurezas. Si esto debe tener lugar en una extensión suficiente, sin embargo, es esencial que el cátodo no ejerza ningún efecto destructivo sobre la eficacia del proceso de bombeo arriba mencionado. Por esta razón la abertura en el fondo del escudo de cátodo deberá tener preferentemente un área que sea por lo menos igual en tamaño al área del agujero en el disco.

El invento se describe con mayor detalle más abajo en la forma de un ejemplo de diseño y haciendo referencia al dibujo anexo.

La figura 1 muestra un extremo de un tubo fluorescente, provisto de una unidad de cátodo diseñada y construida de acuerdo con el invento.

Las figuras 2a y 2b muestran - en sección transversal -

vertical y en una vista desde abajo respectivamente - un escudo de cátodo usado para la unidad de cátodo.

5 La figura 3, muestra en planta, un disco de mica, -- destinado a cubrir el extremo abierto del escudo de cátodo ilustrado en la figura 2a y 2b.

La figura 4 es un diagrama, que ilustra la dependencia del voltaje de arranque y el grado de ennegrecimiento sobre el diámetro del agujero del disco de mica.

10 La figura 1 muestra, en sección, un extremo de un tubo fluorescente, diseñado y construido de acuerdo con el invento. La pared de vidrio -1- del tubo está cerrada herméticamente por un pie -2- en un extremo de la manera convencional. Este pie sirve simultáneamente como una base para los soportes de cátodo -4- que soportan el cátodo -3- del tubo. Estos soportes de cátodo, que son eléctricamente conductivos, están conectados por medio de alambres de suministro -5- soldados dentro del pie -2- a través de los que puede hacerse pasar corriente a través del cátodo -3- y pueden calentar el cátodo. El cátodo -3- está rodeado por un escudo -6- de cátodo que debería ser preferentemente de hierro o níquel. El escudo -6- está soportado --
15
20 por una abrazadera -7- soldada en el pie -2- y está eléctricamente aislado del cátodo -3-.

25 Como puede verse más claramente en las figuras 2a y 2b el escudo -6- de cátodo está conformado a modo de una caja, en cuyo fondo se ha hecho una abertura alargada -- -8- para insertar el cátodo -3- y partes de los soportes -4- del cátodo. El extremo abierto del escudo -6- de cátodo

do está empaquetado con ayuda del disco de mica -9-, cuyo grosor debería importar preferentemente de 0,10 a 1,15 milímetros. Como puede observarse en la figura 3, el disco de mica -9- está provisto de un agujero -10- situado centralmente, preferentemente de forma circular. El agujero -10- tiene un diámetro de 10-12 milímetros para un tubo fluorescente normal con un diámetro de tubo de 38 milímetros. Un diámetro menor que éste, efectivamente se admite que reduce el ennegrecimiento del interior del tubo en su pared, pero simultáneamente incrementará el voltaje de arranque a valores inaceptables, como se ilustra en la figura 4, que muestra el voltaje U de arranque en voltios, así como el grado relativo de ennegrecimiento S como una función del diámetro D_{10} en mm del agujero -10-. Un diámetro de agujero mayor reducirá el voltaje de arranque, no tan significativamente, pero incrementará el ennegrecimiento de la pared del tubo considerablemente.

Es muy importante que el disco -9- sea de mica o de algún otro material eléctricamente no conductor, que no emita ningún gas, puesto que el bombardeo de iones, si se hiciera el disco, por ejemplo, de hierro, daría origen a ulterior material pulverizado e incrementaría así el ennegrecimiento de la pared del tubo.

El diseño arriba descrito ofrece otra ventaja, es decir durante los semiperiodos, en que la espiral -3- actúa como un ánodo. Puesto que la descarga tiene que pasar a través del disco de mica -9-, provisto de un agujero, se obtendrá un incremento marcado en la densidad de electro-

nes adyacente a la espiral -3-, que funciona como un ánodo. Así se reducirá la caída de ánodo. Esto traerá consigo una reducción en la temperatura de cátodo y así reducirá el régimen de vaporización.

5 Como se ha mencionado anteriormente, es deseable que el tubo sea evacuado por medio de un procedimiento de bombeo, en que el bombeo de vacío se combine con "bombeo interno", efectuado permitiendo que gotas de mercurio incidan sobre el tubo caliente. Una gota de este tipo se ilustra esquemáticamente en -11- en la figura 1. Cuando la gota golpea sobre el tubo fluorescente calentado (pared -1- y/o -2-) la misma se evapora explosivamente y el vapor de mercurio, así formado, rápidamente fluirá hacia fuera. Las flechas -12- y -13- indican de una manera esquemática los caminos de flujo más importantes recorridos por el vapor de mercurio, que sigue el camino marcado por la flecha -13- no debe ser obstruido por la construcción formada por el escudo -6- de cátodo y el disco de mica -9- si el dióxido de carbono, que existe en la capa de emisión y que fue formado por conversión de carbonatos en óxidos, debe eliminarse eficazmente, si debe ser eficaz el bombeo interior. Por esta razón, el diámetro de agujero en el disco -9- de mica debería exceder de 10 mm (para un tubo fluorescente con un diámetro de tubo de 38 mm) y la abertura -8- del fondo en el escudo -6- de cátodo tiene que tener un área, que sea por lo menos tan grande como el área del agujero del disco de mica, pero preferentemente mayor.

10

15

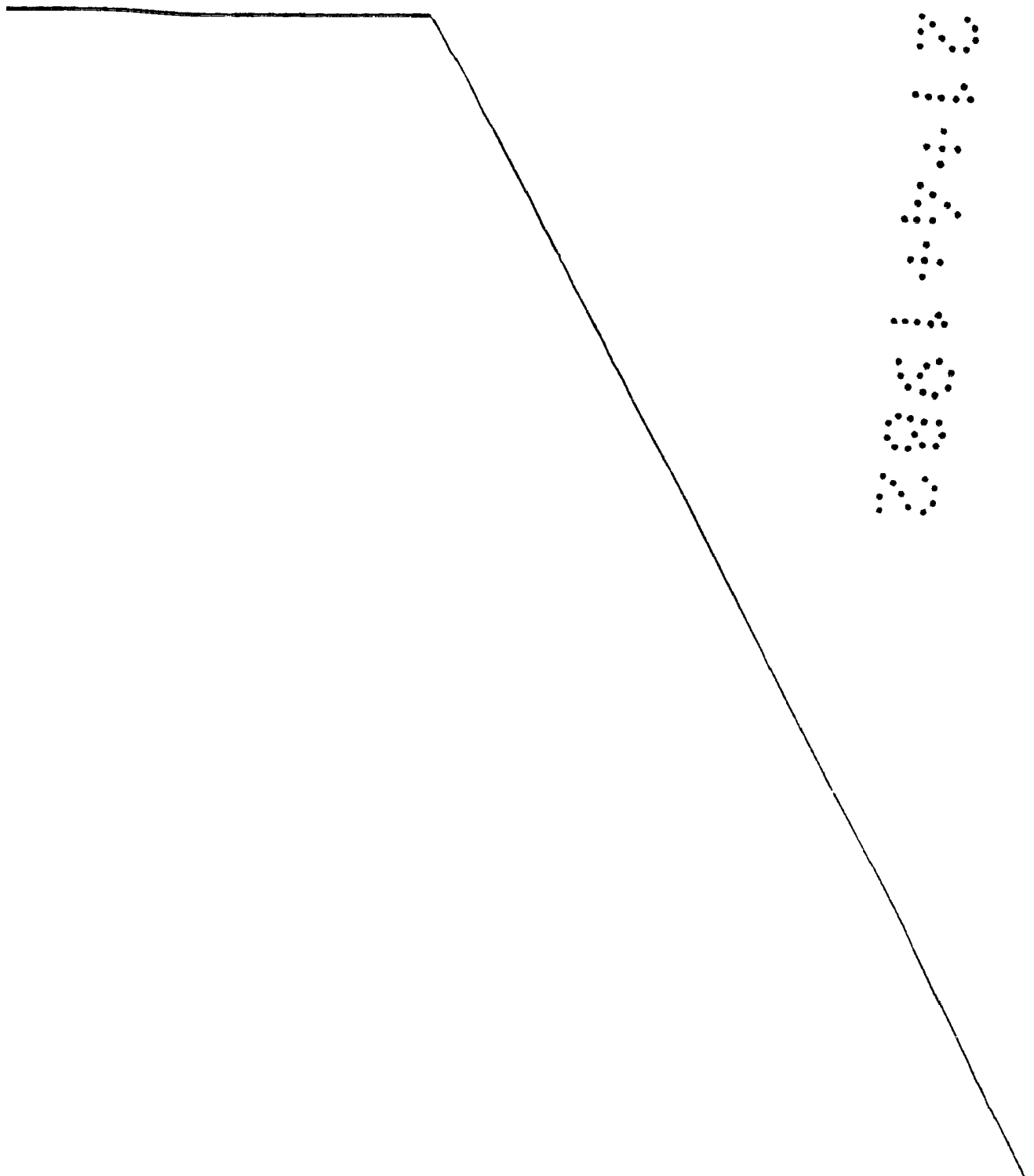
20

25

El diseño de cátodo, arriba descrito, hace posible, --

mientras que conserva un tiempo normal de encendido de tres horas por conexión, el conseguir una vida de servicio que es de 3-4 veces más prolongada que aquella de los tubos fluorescentes convencionales.

5 El presente Modelo de Utilidad recaerá sobre las reivindicaciones que se indican a continuación.



REIVINDICACIONES

1ª.- Unidades de cátodo perfeccionadas para tubos fluorescentes, con un cátodo montado permanentemente en relación con la pared del tubo y rodeado por un escudo de cátodo, -
 5 que no está conectado eléctricamente al cátodo y que consiste en material eléctricamente conductivo, caracterizadas -- porque el escudo de cátodo consiste en una envuelta en forma de caja, en cuyo fondo se ha practicado una abertura para insertar el cátodo en el interior de la caja y porque
 10 el extremo abierto de la caja está empaquetado por medio de un disco, provisto de un agujero, situado centralmente y hecho de material eléctricamente aislante.

2ª.- Unidades según la reivindicación 1ª, caracterizadas porque el escudo de cátodo, consiste en hierro o níquel.

15 3ª.- Unidades según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizadas porque el disco consiste en mica.

4ª.- Unidades según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque el agujero en el disco tiene un diámetro, que está seleccionado de modo que sea tan pequeño como sea posible pero teniendo todavía en cuenta el
 20 hecho de que el voltaje de arranque para el tubo no debería exceder de un valor predeterminado.

5ª.- Unidades según las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque la abertura en el fondo del escudo --
 25 del cátodo tiene un área, que es por lo menos tan grande -- como el área del agujero en el disco.

6ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer el presente Modelo de Utilidad que por veinte

años se solicita registrar para España, - - - - -

p o r

" UNIDADES DE CATODO PERFECCIONADAS PARA TUBOS FLUORESCENTES "

5 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descriptiva que consta de doce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 6 de Noviembre de 1.980.

P.A.,
PEDRO FELIÚ MATA
P.P.

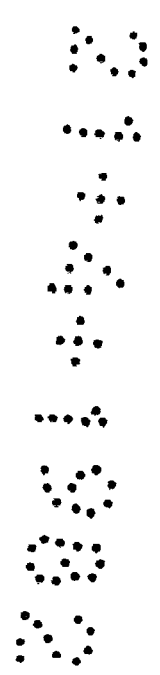
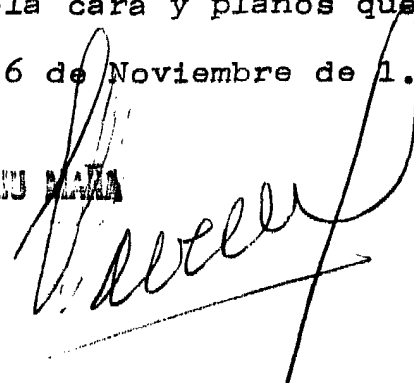


Fig. 1

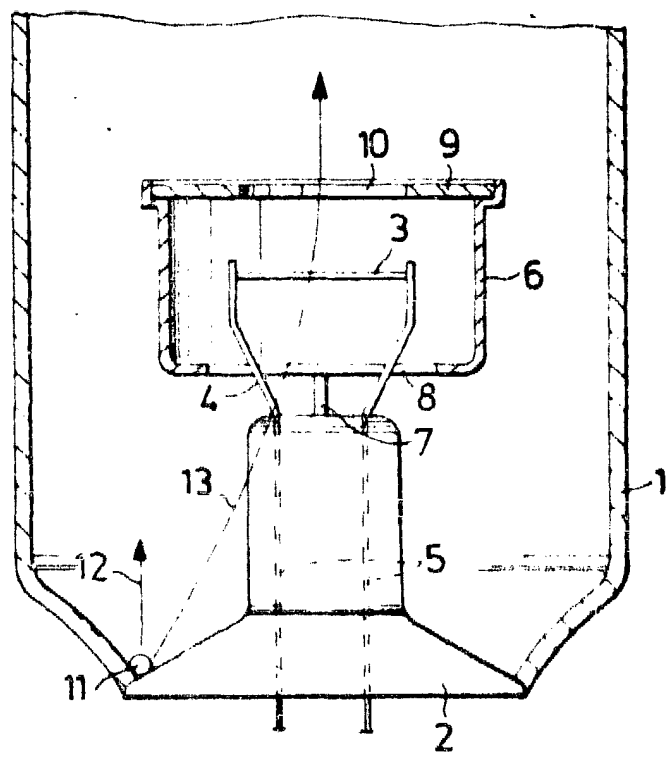


Fig. 2a

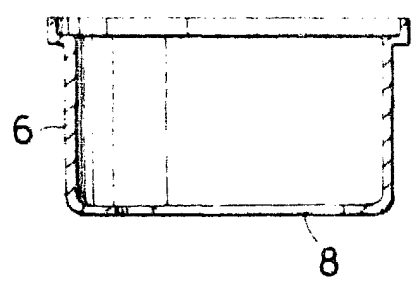
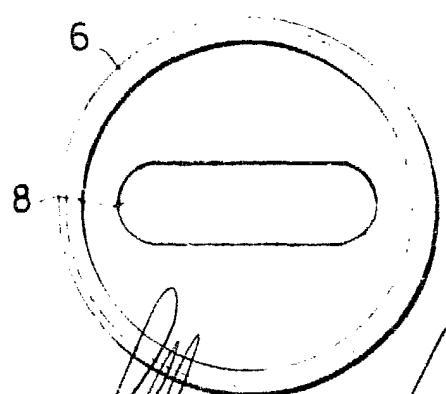


Fig. 2b



Madrid. 6 NOV 1900
 P.A. PEDRO ECHIZABARRA

P. No. *[Handwritten Signature]*

Escala variable

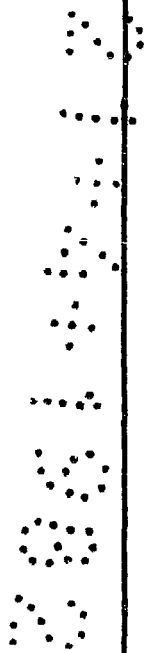


Fig. 3

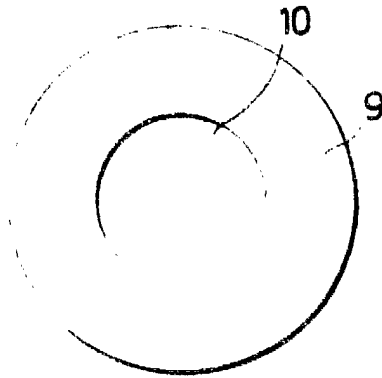
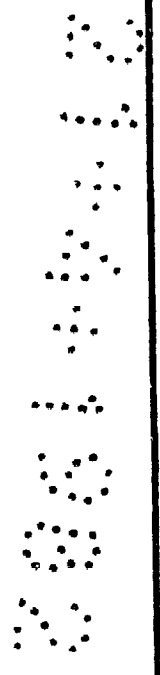
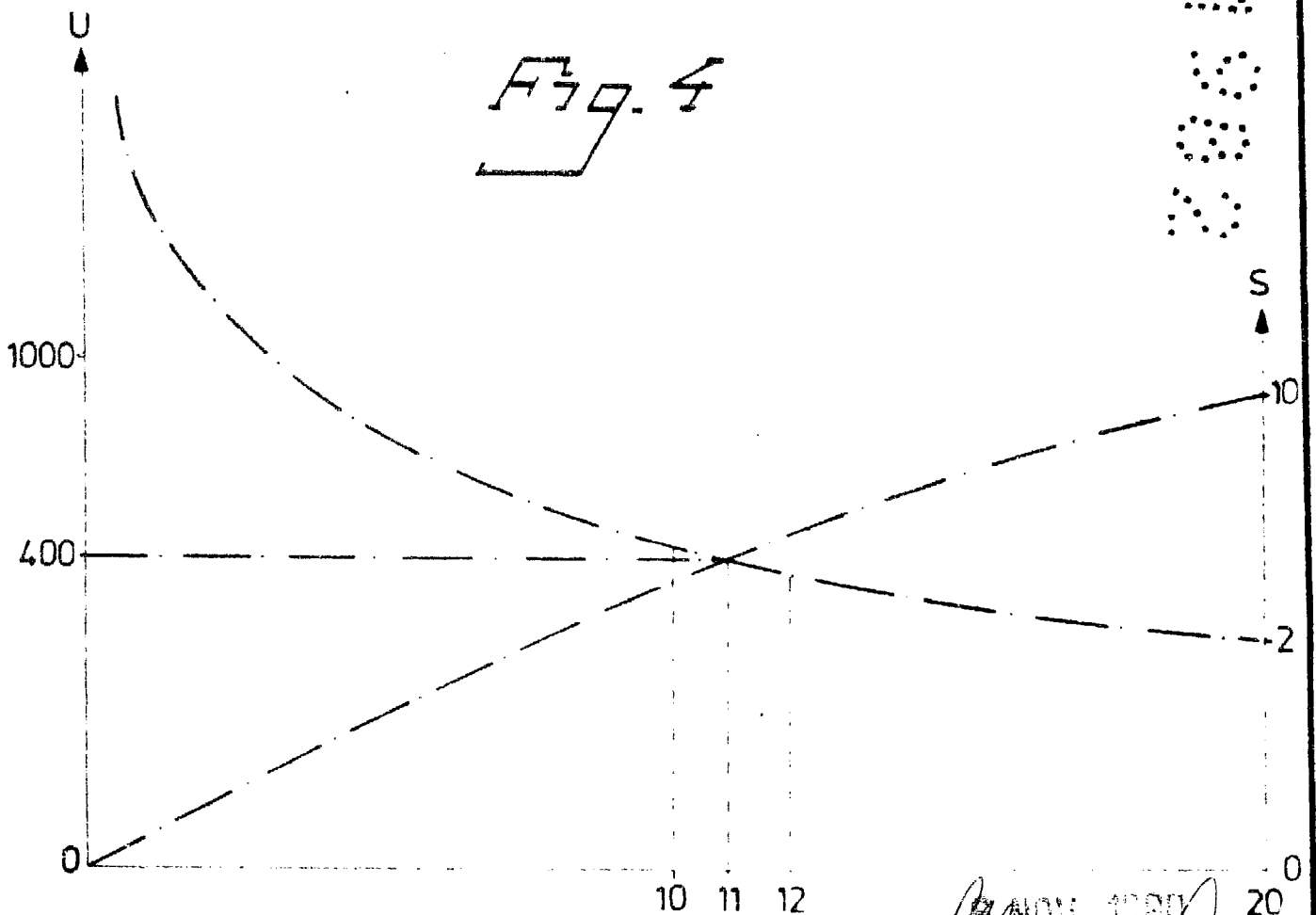


Fig. 4



Escala variable

Madrid. P. R. PEDRO FELIX ALARCA

8 NOV. 1980

20 D10