

10	ES	11	NUMERO	271368	10	Y
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION			



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que se dan en la presente declaración, según el contenido de la información adjunta.

30	PRIORIDADES:	31	NUMERO	32	FECHA	33	PAIS

CADUCADO

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			G 02 B 7/26

54	TITULO DE LA INVENCIÓN
	"Máquina para empalmar fibras ópticas multimodo y monomodo por arco eléctrico"

71	SOLICITANTE (S)
	STANDARD ELECTRICA, S.A.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	MADRID, c/Ramirez de Prado nº 5

72	INVENTOR (ES)
	ANTONIO AGUILAR MORALES LUIS SANZ BUJ

73	TITULAR (ES)
	STANDARD ELECTRICA, S.A.

74	REPRESENTANTE
	D.EUGENIO BARROSO ESPINOSA DE LOS MONTEROS

Las uniones entre dos fibras ópticas se realizan mediante máquinas que se diseñan para dicha finalidad y se denominan genéricamente máquinas para empalmar o unir fibras ópticas.

5 El requisito fundamental de una unión permanente entre dos fibras ópticas es que permita la continuidad en la transmisión de la luz con el mínimo de pérdidas de potencia luminosa. Por otra parte la resistencia mecánica de una unión debe ser próxima a la de una fibra desnuda.

10 Por su parte los requisitos fundamentales de una máquina para empalmar fibras ópticas son:

- Que sea fácilmente utilizable tanto en condiciones de campo como de laboratorio.
- Que produzca uniones entre fibras ópticas de muy bajas pérdidas y buenas características mecánicas.
- Que sea fácilmente transportable.

20 Un empalme entre dos fibras ópticas consiste en una unión permanente de los extremos de ambas fibras de manera que la luz que procede de una fibra pase a la siguiente con las menores pérdidas posibles. Dicho proceso lleva necesariamente las siguientes fases:

- 1) Preparación de los extremos de ambas fibras de manera que presenten una cara plana y perpendicular al eje de la fibra.
- 25 2) Enfrentamiento de dichas caras de manera que se solapen los núcleos de ambas fibras.
- 3) Unión permanente de dicho enfrentamiento de manera que no se produzca discontinuidad de material ni de geometría entre ambos núcleos.

30 Existen varios métodos para realizar las uniones en-

tre fibras ópticas basados en el proceso anterior, pero el más utilizado es el método de fusión que se caracteriza en que la fase de la unión permanente se produce mediante soldadura de los extremos de ambas fibras. Cuando ambos extremos están enfrentados y en contacto y se suministra un calor intenso localizado, que produzca una temperatura (de reblandecimiento) próxima a la temperatura de fusión de la sílice ($\geq 2000^{\circ}\text{C}$), durante un cierto tiempo se produce la unión permanente de ambas fibras.

10 Como consecuencia de lo anterior, una máquina de fusión para empalmar todo tipo de fibras ópticas multimodo y monomodo de sílice consta fundamentalmente de:

- Sistema de producción de calor localizado para producir una temperatura próxima a la de fusión de la sílice en la zona de la unión.
- Sistema mecánico de alineamiento donde se alojan los extremos de las fibras a unir.
- Sistema de observación que consiste en un microscopio o lupa binocular con la ayuda del cual poder realizar el enfrentamiento de las caras de las fibras a unir.

De acuerdo con lo indicado, una máquina de fusión para empalmar todo tipo de fibras ópticas (multimodo y monomodo) de sílice, debe disponer de los siguientes requisitos:

- Control de la intensidad de corriente de la descarga eléctrica.
- Temporizador para el control de la duración de la descarga eléctrica.
- Alineamiento entre ambas fibras con una precisión en los movimientos transversales al eje de la fibra mejor que $1\mu\text{m}$.
- Ajuste de la distancia entre los electrodos.

La máquina de empalmar fibras ópticas que se presenta pertenece al tipo de soldadura por arco eléctrico.

Es un conjunto portátil contenido en una pequeña maleta, para lo cual se ha previsto un fácil desmontaje del microscopio, que se aloja luego en un hueco adecuado.

La máquina se alimenta con la red de 220V, pero puede ser alimentada por medio de una batería y un convertidor preparados a tal efecto y contenidos en un maletín, dado que la máquina tiene un consumo pequeño.

La Fig.1 muestra el aspecto de la máquina dispuesta para el trabajo.

El conjunto de la máquina se compone de los siguientes dispositivos designados con letras en la Fig.1:

- ↖ Microscopio A
- 15 ↖ Soporte de microscopio B
- ↖ Dispositivo de alineamiento C
- ↖ Dispositivo portafibras D
- ↖ Control de electrodos y espejo E
- ↖ Sistema temporizador F
- 20 ↖ Sistema de alimentación del arco eléctrico y control de intensidad de corriente. G
- ↖ Portafibras múltiple H
- ↖ Interruptor general I
- ↖ Fusible J
- 25 ↖ Conmutadores del arco eléctrico K
- ↖ Maleta L

Descripción de los detalles

Microscopio (A) : Permite una observación cómoda del proceso de empalme. Con ayuda de un espejo adecuado se obtiene una imagen lateral simultáneamente con una imagen frontal lo que

permite un buen alineamiento de las fibras que se van a empalmar.

Soporte del microscopio (B) : Soporta el microscopio en la posición correcta y además permite un desmontaje fácil del mismo para recogerlo dentro de la maleta.

Dispositivo de alineamiento (C) : Este dispositivo permite enfrentar con precisión los dos extremos de las fibras colocados en los portafibras D_1 y D_2 .

En la Figura 2 se muestra una vista en planta de este dispositivo y en la figura 3 una vista de perfil del mismo. La columna 1 es un soporte robusto sobre el que se monta el microposicionador 2 que mueve el portafibras D_1 en el sentido axial de la fibra por intermedio de la pieza 3.

Sobre la columna 1 se soporta también el extremo fijo de la palanca 6 fijándola por intermedio de una varilla flexible que le permite los pequeños desplazamientos transversales a que se somete esta palanca.

La palanca 6 lleva montado otro microposicionador 5 que por medio de la pieza 4 soporta el portafibras D_2 .

Este portafibras D_2 se puede desplazar axialmente por medio del posicionador 5 y además en las direcciones transversales X e Y por medio de los tornillos 8 y 9.

El efecto de desmultiplicación producido por la palanca hace que la precisión de los movimientos transversales sea muy grande en el momento de alinear los extremos de las fibras.

Dispositivo portafibras (D) : Está compuesto por dos portafibras simétricas D_1 y D_2 .

En la fig.4 se muestra la parte D_1 y una sección

transversal del mismo que ayuda a comprender su funcionamiento. La parte 1 es la base del conjunto y tiene una ranura en V con tres zonas de distinta profundidad para adaptarse al diámetro de la fibra en su parte cubierta, su zona de transición y su zona desnuda.

Uno de los portafibras dispone de un solo movimiento en la dirección del eje de la fibra y el otro dispone de tres movimientos uno en la dirección del eje de la fibra y los otros dos en direcciones transversales.

Dichos portafibras están montados sobre sendos sistemas de deslizamiento que se activan con sendos tornillos micrométricos que permiten el movimiento en la dirección del eje de la fibra.

Los gatillos 2 y 3 quedan soportados por el eje 4 sobre el cual pueden girar. Cada uno de los gatillos es empujado por un muelle helicoidal 5 y 6 que lo obliga a presionar sobre la fibra colocada en la ranura de la base 1, sujetándola en la posición adecuada.

El gatillo 2 está provisto de un muelle fuerte que sujeta la fibra en su parte cubierta, mientras el gatillo 3 tiene un muelle más débil para sujetar la fibra en su zona desnuda.

Control de electrodos y espejo (E): Este dispositivo está representado de perfil en la Fig.5. A continuación se describen sus componentes.

Plataforma 1 que soporta el conjunto y permite ser ajustada en altura respecto a la base de la máquina 3 por medio del tornillo 2, permitiendo el ajuste en altura de la posición de los electrodos. De este modo se hace coincidir al arco eléctrico para que incida sobre las fibras dispuestas en el conjunto de alineamiento c.

Al no tener ninguna parte articulada o deslizante se evitan holguras. El movimiento para su ajuste es permitido por una parte curvada que puede flexionar lo suficiente.

5 Los soportes aislantes 4 y 5 soportan los portaelectrodos 8 y 9 que a su vez sostienen los electrodos 6 y 7 que están conectados a la alta tensión.

El espejo 10 es solidario con el portaelectrodos 9 y permite ver a través del microscopio una imagen lateral de las fibras cuando es colocado en posición de trabajo.

La leva de control 11 permite realizar un giro de 180° para situar en posición de trabajo el electrodo 7 o bien para situar en su lugar el espejo 10.

15 La ballesta 12 obliga a la leva a enclavarse en la posición seleccionada debido a que la leva dispone de dos muescas separadas entre sí 180°.

El microinterruptor 13 es accionado por la misma leva 11 de modo que interrumpe el circuito eléctrico que alimenta el arco e impide que este funcione cuando el espejo está en la posición de trabajo. Cuando el electrodo 7 está en su posición de trabajo el interruptor cierra el circuito y permite que pueda funcionar el arco.

25 El sistema temporizador (F): Es un dispositivo electrónico para seleccionar el tiempo de funcionamiento del arco de acuerdo con la necesidad de cada caso.

30 El sistema eléctrico de alimentación del arco y control de intensidad de corriente (G): Suministra la corriente adecuada con una tensión suficientemente alta para poder iniciar el cebado del mismo.

El elemento fundamental es un transformador con salida de corriente constante.

La magnitud de la corriente se selecciona por medio de un conmutador que está indicado en fig.1 con G.

5 El sistema eléctrico lleva incorporado un dispositivo de seguridad que impide que se pueda accionar el arco mientras el espejo de observación está en posición de trabajo. Además es necesario activar simultáneamente dos conmutadores K (uno con cada mano) para hacer funcionar el arco, con el fin de impedir la posibilidad de un accidente por una manipulación descuidada.

Portafibras múltiple (H) : Que permite soportar las diferentes fibras que componen un cable, antes y después de la operación de empalme.

15 Interruptor general (I): Que controla la alimentación eléctrica de toda la máquina y dispone de un indicador luminoso incorporado en el mismo.

Fusible (J): Que debe interrumpir la entrada de corriente en caso de producirse algún cortocircuito.

20 Conmutadores del arco eléctrico (K): Que accionados simultáneamente producen el funcionamiento del arco. Deberán estar pulsados ambos durante todo el tiempo que determine el temporizador F. En el momento que alguno de ellos deja de ser pulsado el arco se interrumpe automáticamente.

25 Maleta (L): Que permite el alojamiento en ella de la máquina de empalmar y además las herramientas necesarias, tales como pelahilos, diamante de corte, etc.

-----NOTA-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de este Modelo de Utilidad por veinte años son los siguientes:

5 1.- Máquina para empalmar fibras ópticas multimodo y monomodo por arco eléctrico compuesta por un microscopio (A) con su soporte correspondiente, un dispositivo de alineamiento (C), un dispositivo portafibras (D), un control de electrodos y espejo (E), un temporizador (F), un sistema
10 de alimentación del arco eléctrico y control de intensidad de corriente (G), un portafibras múltiple (H), un interruptor general (I) y conmutadores del arco eléctrico (K), todo ello alojado en el interior de una maleta (L), caracterizada porque el dispositivo portafibras (D) está compuesto de
15 dos portafibras D_1 y D_2 con ranuras en "V" montados sobre sendos sistemas de deslizamiento, disponiendo uno de los portafibras de un solo movimiento en la dirección del eje de la fibra, y el otro de tres movimientos uno en la dirección del eje de la fibra y los otros dos en direcciones
20 transversales disponiendo cada portafibras de dos gatillos 2 y 3 para sujetar las fibras.

 2.- Máquina para empalmar fibras ópticas según reivindicación 1 caracterizada porque el dispositivo de alineamiento (C) está compuesto por un soporte 1 sobre el que se
25 monta un microposicionador 2 el cual mueve el portafibras D_1 en el sentido axial de la fibra, porque sobre dicho soporte se monta el extremo fijo de la palanca 6 la cual dispone de pequeños desplazamientos transversales, estando provista de un microposicionador 5 el cual puede desplazar axialmente el portafibras D_2 que a su vez se puede desplazar en
30

las direcciones transversales X e Y por medio de los tornillos 8 y 9.

3.- Máquina para empalmar fibras ópticas según reivindicación 1 caracterizada porque el control de electrodos y espejo (E) está compuesto por una plataforma 1 la cual
5 ajusta la posición de los electrodos en altura por medio del tornillo 2, dos soportes aislantes 4 y 5 los cuales soportan los portaelectrodos 8 y 9 provistos de los electrodos 6 y 7, un espejo 10 a 45° respecto a un plano horizontal solidario al portaelectrodos 9, disponiendo dicho portaelectrodos 9 de un giro de rotación por medio de una leva 11 la
10 cual dispone de dos muescas a 180° quedando enclavada dicha leva en las muescas mediante la ballesta 12, un microinterruptor 13 accionado por la leva 11, el cual desconecta el
15 circuito eléctrico cuando el espejo 10 está en posición de trabajo.

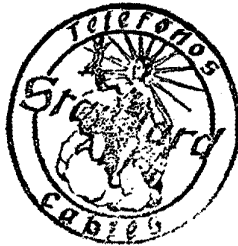
4.- Máquina para empalmar fibras ópticas según reivindicación 1 caracterizada porque el transformador dispone de una salida de corriente constante para la alimentación
20 del arco eléctrico, y porque los conmutadores (K) deben ser accionados simultáneamente para el funcionamiento del arco eléctrico, debiendo estar pulsados durante el tiempo que determine el temporizador (F).

5.- Máquina para empalmar fibras ópticas multimodo y monomodo por arco eléctrico.
25

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta memoria consta de diez hojas escritas por una sola cara.

Madrid, - 8 ABR, 1983



E. Barroso
E. BARROSO
SECRETARIO GENERAL



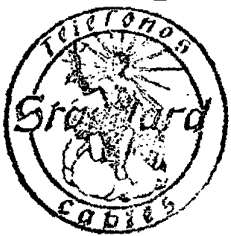
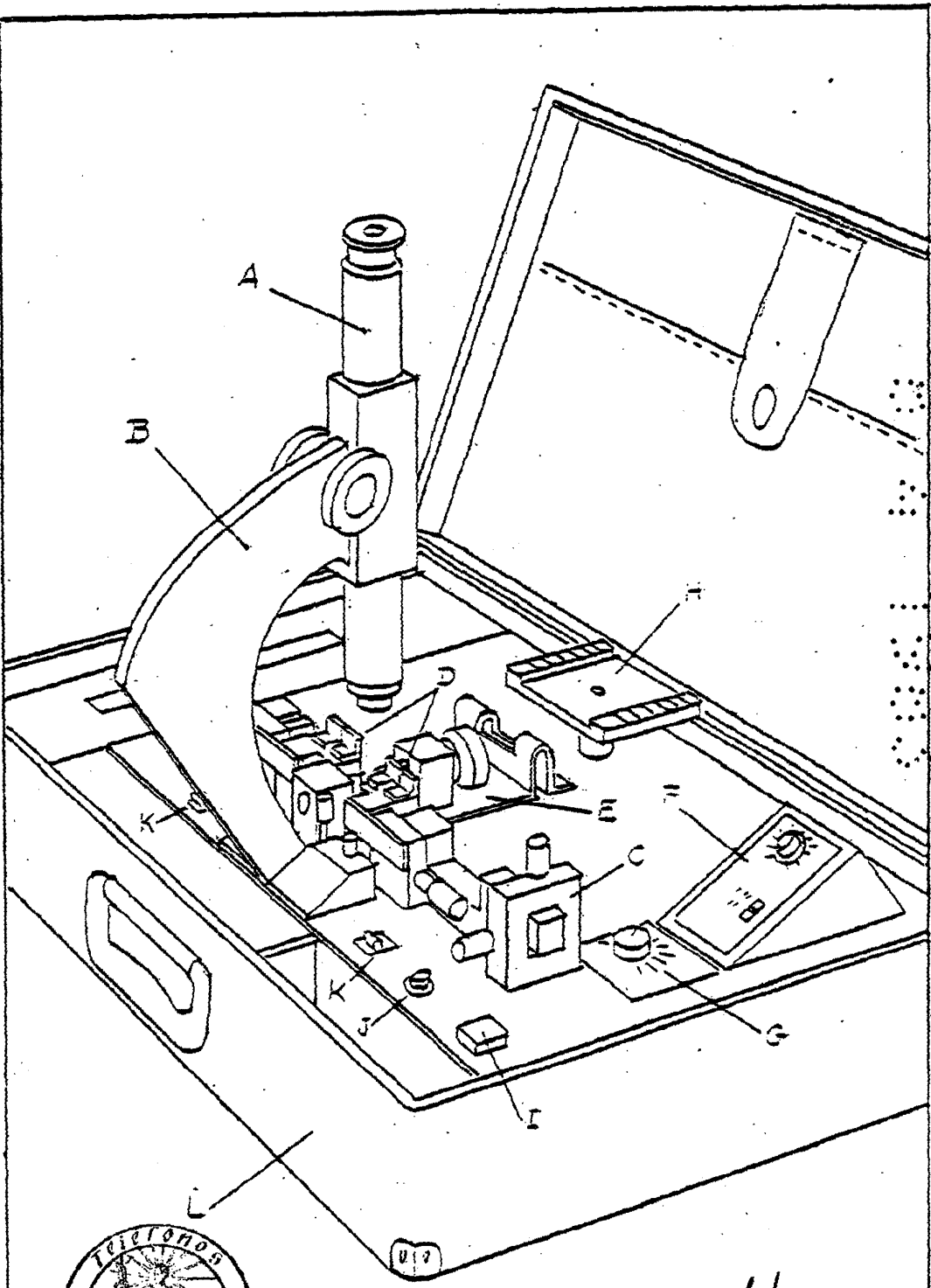


Fig. 1

E. Barroso
E. BARROSO
SECRETARIO GENERAL

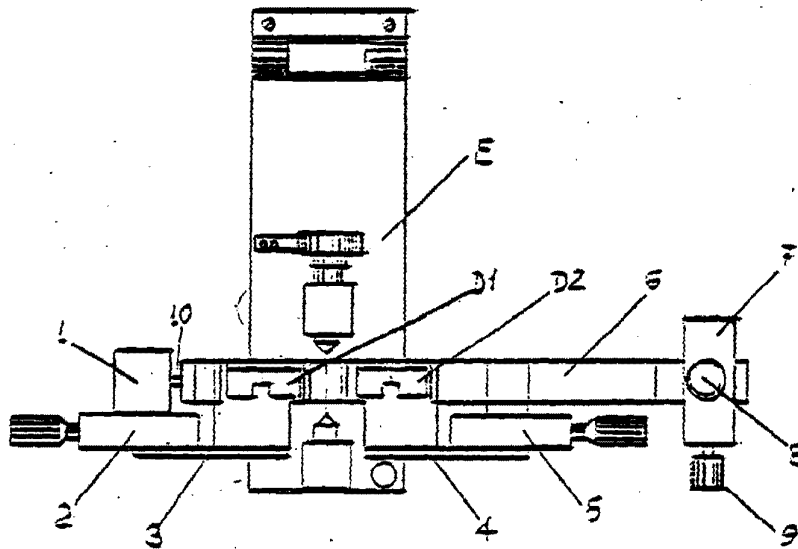


Fig. 2

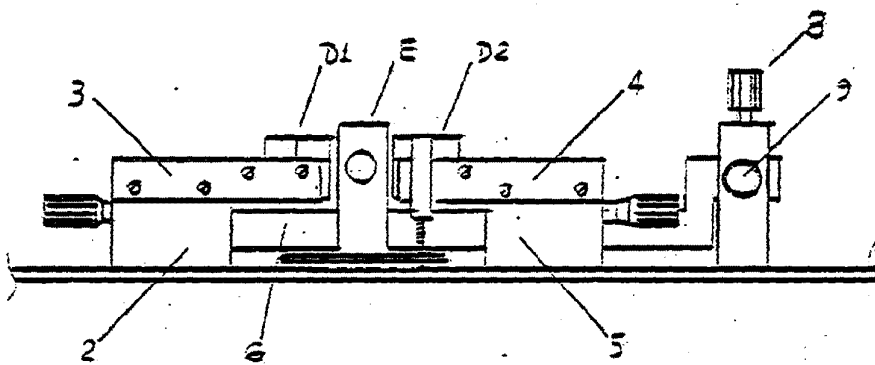


Fig. 3



E. Barroso
E. BARROSO
SECRETARIO GENERAL

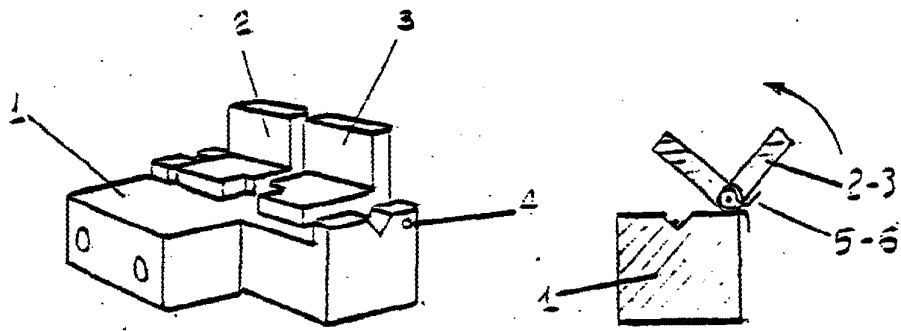


Fig. 4

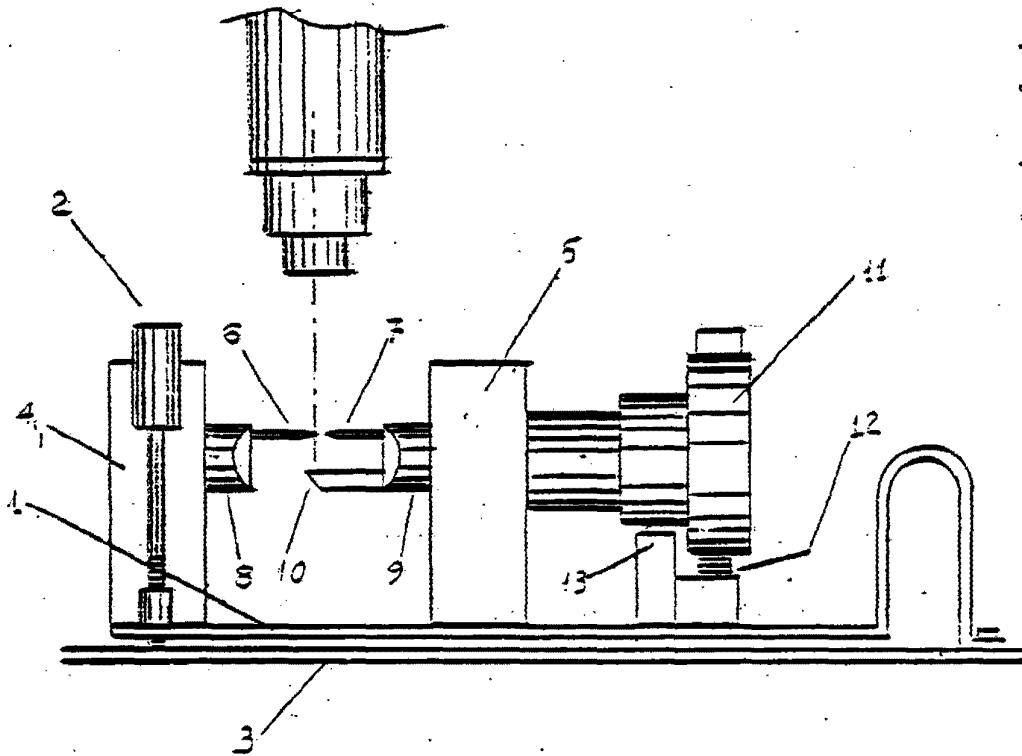


Fig. 5



E. Barroso
E. BARROSO
SECRETARIO GENERAL