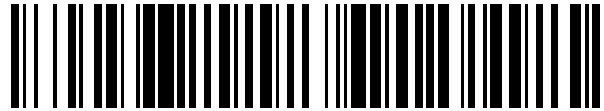


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 751**

51 Int. Cl.:

B26F 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2007 E 07704648 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013 EP 1986827**

54 Título: **Seccionador pirotécnico de carga hueca anular para piezas de sección circular**

30 Prioridad:

20.02.2006 FR 0650586

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

08.10.2013

73 Titular/es:

**COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE ET
AUX ÉNERGIES ALTERNATIVES (100.0%)
Bâtiment "Le Ponant D" 25, rue Leblanc
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

DELEIGNIES, MATHIEU

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 424 751 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Seccionador pirotécnico de carga hueca anular para piezas de sección circular

5 Campo de la invención

La invención se refiere al campo del cizallado de piezas de sección circular, particularmente de cables, en particular mediante la utilización de cargas pirotécnicas del tipo de carga hueca, siendo las piezas de sección circular móviles en deslizamiento o fijas. Un dispositivo similar, que comprende las características del preámbulo de la reivindicación 1 se describe por el documento US-A- 3089417.

Técnica anterior y problema planteado

Hay numerosas situaciones que necesitan del seccionamiento de un cable para liberar unos dispositivos o unas cargas. Las actividades navales civiles o militares han dado lugar a unos desarrollos de disposiciones particulares pero puede surgir la necesidad en cualquier actividad que utilice unos cables para sujetar, desplazar o traccionar unas cargas pesadas. Se puede tratar, por ejemplo, de arquitectura, de trabajos de construcción y de demolición, de actividades de perforación, de transporte terrestre o marítimo, de pesca con redes, de liberación de minas marinas sumergidas, etc. Por razones de seguridad, es deseable efectuar el corte a distancia, con el fin de evitar accidentes durante la liberación del cable. Es deseable también no producir efectos colaterales demasiado importantes sobre el medio ambiente. En ciertos casos, el seccionamiento del cable es una maniobra de seguridad. Se debe efectuar con unas personas presentes en la proximidad inmediata.

Es conocida la utilización de seccionadores técnicos para cizallar unos cables. En efecto, la solicitud de patente francesa FR 2.464.778 describe una cizalla pirotécnica de carga hueca diédrica, es decir en forma de diedro, destinada particularmente a seccionar, bajo el agua, es decir de manera sumergida, unos elementos alargados metálicos, tales como unos cables, unas barras, unas cadenas o unos cabos de minas marinas. Un equipamiento de ese tipo comprende principalmente al menos una carga hueca diédrica y un dispositivo de fijación de la cizalla sobre el elemento a seccionar. Por el contrario, la masa del explosivo utilizada es importante y es necesario alejarse a una gran distancia para no ser lesionado.

Las patentes FR 2.106.860 y FR 2.464.778 utilizan un par de cargas huecas diédricas rodeando el cable. Se disponen en relación entre sí en el primer caso y forma una uve en el segundo dispositivo. Esta mejora permite reducir la masa del explosivo, pero es imposible que una persona se encuentre en la proximidad durante el funcionamiento. Por otro lado, todas estas cargas deben colocarse en contacto con el cable con ayuda de piezas de presión. No pueden utilizarse sobre un cable en deslizamiento.

El objetivo de la invención es proponer un seccionador pirotécnico de carga hueca que permita seccionar un cable sin estar en contacto con éste. La invención se puede entonces instalar tanto sobre un cable estático como en un cable en deslizamiento. En este caso, podrá instalarse previamente, dejando el cable libre, y no será activado más que cuando la situación lo necesite en particular por razones de seguridad. Otro objetivo es proponer un seccionador de carga hueca cuya forma se utilice para reducir la masa de explosivo con el fin de poder ser utilizado con unas personas en la proximidad.

45 Sumario de la invención

El objetivo principal de la invención es por lo tanto un seccionador pirotécnico de piezas de sección circular por medio de una carga hueca de acuerdo con la reivindicación 1, y que comprende entre otros:

50 - Una carga hueca que tiene una forma parcialmente anular, es decir un arco de círculo, de manera que rodee parcialmente la pieza de sección circular a seccionar. De ese modo, el seccionador se sitúa sobre una gran parte de su superficie. Además, tienen una sección transversal en uve.

55 - Unos medios de cebo para la carga hueca.

- Unos medios de colocación de la pieza de sección circular a seccionar con relación a la carga hueca.

De acuerdo con la invención, para mejorar la eficacia del seccionamiento de la pieza de sección circular, se prevé que el punto de focalización del chorro de carga hueca se coloque justamente por debajo del punto más bajo de la superficie de los medios de colocación sobre los que se debe colocar la pieza de sección circular, de manera que se coloque justamente por debajo del punto más bajo de la sección recta de la pieza de sección circular a cortar.

Una realización principal de la invención prevé que el perfil de la carga hueca tenga una forma variable, de modo que su sección sea más importante en el centro del arco de círculo y disminuya al ir hacia los extremos.

65 Una realización preferida de la invención prevé utilizar un conformador de onda, entre los medios de cebado y el

revestimiento de la carga hueca.

Este conformador de onda puede presentar varias formas, entre ellas una forma trapezoidal, colocándose el lado pequeño del trapecio hacia el revestimiento de la carga hueca y una forma hexagonal aplastada.

5 En la realización considerada, el ángulo de arco de círculo descrito por la carga hueca está comprendido entre el 20 y 180°.

10 En la realización preferida del seccionador de acuerdo con la invención, los medios de cebado están formados por al menos por un detonador colocado directamente sobre la carga hueca en una envoltura del confinamiento en el interior del que se coloca la carga hueca.

Lista de figuras

15 La invención y sus diferentes características técnicas se comprenderán mejor con la lectura de la descripción detallada de una realización de la invención, acompañada de tres figuras que representan respectivamente:

- la figura 1, en una vista isométrica, los elementos del seccionador en su principio;

20 - la figura 2, en sección frontal, la misma parte del seccionador;

- la figura 3, en sección lateral, los mismos elementos del seccionador;

25 - la figura 4, una curva que representa la cantidad de materia a atravesar por el chorro del revestimiento de la carga hueca en el seccionador;

- la figura 5, en sección, un detalle de una realización que utiliza un conformador de onda;

30 - la figura 6, 6A, 6B, en sección, un detalle de otra realización del seccionador;

- la figura 7, en vista isométrica, la realización principal de una aplicación del seccionador en un cable fijo;

- la figura 8, esta misma aplicación en sección lateral;

35 - la figura 9, la misma aplicación, en sección frontal;

- la figura 10, en vista isométrica, el seccionador de acuerdo con la invención;

40 - la figura 11, en sección frontal, el mismo seccionador de acuerdo con la invención; y

- la figura 12, en sección lateral, este seccionador de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de dos realizaciones de la invención

45 Se entiende por carga hueca, en la presente descripción, el conjunto del explosivo 1 recubierto con el revestimiento 2.

50 La figura 1 muestra, en una vista tridimensional, es decir isométrica, el principio del seccionador. Figura en ella una pieza de sección circular C, es decir, un cable a seccionar, y asimismo un elemento del seccionador, es decir una envoltura de confinamiento 3 en el interior de la que se coloca un explosivo, no representado, y una cubierta 5 colocada por encima de la envoltura de confinamiento 3. Se representa igualmente un detonador 4 (se pueden prever dos) en el medio y por encima de la cubierta 5 y constituye el elemento principal de los medios de cebado del seccionador. Está destinado a provocar la detonación del explosivo. Se entiende por carga hueca, en la presente descripción, el conjunto del explosivo 1 recubierto con el revestimiento 2.

55 La figura 2 muestra un poco más en detalle estos elementos. En efecto, se distingue en ella bien el detonador 4 instalado en el medio de la cubierta 5 y en contacto con el explosivo 1 colocado a su vez en el medio de la envoltura de confinamiento 3. Se hace notar que el extremo inferior del explosivo es de forma cóncava en uve. Contra esta superficie en uve, se coloca un revestimiento 2 destinado a constituir el futuro proyectil. En efecto, la explosión del material explosivo 1, concentrado por la forma de uve sobre toda la superficie del revestimiento 2, a su vez con forma de uve, provocará la fusión instantánea de este último en un chorro compacto concentrado sobre el eje de simetría de la uve.

65 La pieza de sección circular C a seccionar se muestra colocada por debajo de este conjunto, en relación con el revestimiento 2.

La figura 3 muestra en detalle la realización de este conjunto, así constituido por la cubierta 5, por el detonador 4, el explosivo 1 y el revestimiento 2. Se hace notar que se pueden utilizar unos tornillos o pernos 6 para fijar la cubierta 5 sobre la envolvente de confinamiento 3.

5 Se hace notar que el explosivo 1 y el revestimiento 2, aunque tienen una sección en uve, tal como se representa en la figura 2 que es una sección frontal, en la medición, es decir perpendiculares a la figura 3, tienen una forma en arco de círculo, es decir parcialmente anular. Los dos centros de curvatura de estas dos piezas son comunes y están simbolizadas por el punto P. Cualquiera que sea la longitud de la curvatura del explosivo del revestimiento 2, entre 20 a 180°, el punto P que representa el centro de estas curvaturas debe colocarse por debajo del sitio donde se piensa colocar la pieza de sección circular C. De esta manera, durante la detonación provocada por el detonador 10 4 y la explosión del explosivo 1 que le sigue, el revestimiento 2 se proyecta en convergencia, tal como lo representa la zona 7 convergente hacia el punto P. Colocando la pieza de sección circular C a seccionar justamente por encima del punto P, se estima que el chorro de revestimiento fundido va a recubrir o atacar más de la mitad del perímetro de la pieza de sección circular C, sobre todo si este ángulo de curvatura es superior a 60°. En otros términos, la pieza de sección circular C a cortar se coloca entonces en el área de corte 7, preferentemente justamente por encima del punto P de convergencia del chorro del revestimiento 2, de manera que éste sea tangente a unas generatrices de la pieza de sección circular C. El punto P se coloca de hecho justamente por debajo de las superficies que deben soportar la pieza de sección circular C. Esto constituye una característica primordial del seccionador.

20 Con referencia a la figura 4, la longitud del cable a atravesar por el chorro del revestimiento de la carga hueca es por lo tanto variable de acuerdo con el espacio angular considerado de esta carga hueca. La curva de la figura 4 muestra en abscisas la posición angular y en ordenadas la distancia del cable a atravesar, en función del ángulo. Se constata que, para un punto de revestimiento de la carga hueca colocado en los extremos del arco del círculo de la carga hueca, es decir hacia cero y hace al signo alfa, la distancia a atravesar es reducida. Por el contrario, la curva que dibuja un arco de círculo, la longitud de metal a atravesar es máxima en el centro del arco de círculo.

Con referencia a la figura 5, se propone colocar, en el explosivo 41 de manera completamente sumergida, un conformador de onda 40. Este último es un material poroso y constituye una pantalla para la onda de detonación en el explosivo.

30 Esta tecnología se explica en la Solicitud de Patente Francesa, publicada bajo el número 2 549 949, con el objetivo de que la onda de detonación resultante de los medios de cebado y de la parte de explosivo que se encuentra entre estos últimos y el conformador de onda 40 toma una ligera ventaja con relación a la onda de detonación que atraviesa el material poroso que constituye este conformador de onda 40. Para llegar a este resultado, este último tiene una forma por la que su grosor es máximo en el centro, es decir en el eje de simetría de la carga hueca y es menos importante en los extremos, de manera que favorece la progresión de la onda sobre las trayectorias en la que tiene más camino a recorrer en el explosivo.

40 La figura 5 muestra un conformador 40 en la forma de trapecio, estando orientado el lado pequeño del trapecio por delante, es decir hacia el hueco de la uve, resaltado por el revestimiento 42 colocado sobre el explosivo 41 de la carga hueca.

Con referencia a las figuras 6A y 6B, el conformador de onda 50 puede presentar una forma distinta, por ejemplo hexagonal, aplastada.

45 Con el mismo objetivo que el expuesto en los párrafos precedentes, la sección del conformador de onda 50 es cada vez más fina al ir hacia los extremos, siendo más gruesa la sección central sobre el eje de simetría de la carga hueca.

50 La figura 6 muestra en sección perpendicular con relación a las figuras 6A y 6B, el conjunto de la carga hueca. Se encuentra en ella el detonador 4, en contacto con el explosivo 51 en el que está sumergido el conformador de onda 50, estando colocado por delante un revestimiento 52, sobre el explosivo 51. De acuerdo con el ángulo del arco de círculo de la carga explosiva, el conformador de onda 50 tiene por lo tanto una sección variable, siendo esta sección más importante en el centro y siendo cada vez más reducida a medida que se alejan hacia el extremo del arco de círculo.

Esto es lo mismo para el conjunto del explosivo 51, así como para el revestimiento 52.

60 Se comprende de ese modo que estando la sección más importante del cable a cortar sobre el eje de simetría, la cantidad de material proyectado se encuentre igualmente en el centro del arco de círculo, así como el máximo grosor del conformador de ángulo 50 y del revestimiento 52. Se permite de ese modo preservar el entorno adaptando la masa del explosivo y los elementos de la carga hueca en función del grosor del material del cable a cortar.

65 Las figuras 6A y 6B son dos secciones efectuadas en unos lugares diferentes de la figura 6. La sección de la figura 6A se realiza hacia el centro de la carga hueca. De ese modo, se constata que el grosor del conformador de onda 50

es un poco más importante que hacia sus extremos, como lo muestra la figura 6B. Esto es igual para la longitud del explosivo 51 y para grosor del revestimiento 52. Se obtiene así un chorro de materia debido a la propulsión del revestimiento 52, perfectamente centrípeta, y dotando a todos los puntos del revestimiento 52 de una propulsión sincrónica.

5 Se hace notar que la envolvente de confinamiento 3 es preferentemente metálica y que el explosivo es un material preferentemente de densidad elevada, a saber superior a 1 g/cm^3 , de ese modo, la velocidad de detonación debe ser superior a la 5.000 m/s.

10 La figura 7 ilustra en una vista tridimensional, es decir isométrica, la aplicación del seccionador en el marco del seccionamiento de una pieza de sección circular C inmóvil. Los elementos suplementarios en esta aplicación son la utilización de un bastidor fijo 18 equipado con una bisagra 19, de manera que pueda utilizar un bastidor móvil 17 pivotante, por medio de la bisagra 19. Se prevén unos orificios laterales 20 para el paso de la pieza de sección circular C. El seccionador se completa entonces por unos medios de colocación de esta pieza de sección circular C, no representados en esta figura 7.

15 En efecto, la figura 8 podría tomar estos elementos y muestra una uve móvil de colocación 21 que se monta deslizante verticalmente en el bastidor fijo 18, por medio de un resorte 22, en el bastidor fijo 18. Esta uve móvil deslizante 21 está destinada a recibir la pieza de sección circular C por debajo. Se prevé una uve superior fija con relación al bastidor móvil 17 para colocarse por encima de la pieza de sección circular C.

20 La figura 9 muestra que la uve superior 23 está constituida ventajosamente por dos extremos laterales del bastidor móvil 17. Se constata igualmente que el conjunto del detonador 14 y el conjunto explosivo se colocan en el medio y en el interior del conjunto constituido por el bastidor fijo 18 y el bastidor móvil 17, justamente por encima de la pieza de sección circular C a seccionar. En esta figura 6, se distinguen igualmente los dos uves móviles 21 montadas deslizantes en el bastidor fijo 18 cada una por encima del resorte 22. En otros términos, los medios de colocación de la pieza de sección circular C están formados por una uve de colocación, en el interior de la que se coloca la pieza de sección circular C. De ese modo, en dos puntos T de su circunferencia, esta última tangente a las superficies de los medios de colocación.

25 De hecho, durante el cierre del bastidor móvil 17, el cable C se aprisiona entre las dos uves, a saber la uve móvil 21 y la uve superior 23, permitiendo cada resorte 22 asegurar la fijación completa del cable C entre los dos pares de uves, una móvil 21 y una superior 23, permitiendo igualmente un juego en el montaje de los dos bastidores 17 y 18.

30 Las dos partes del bastidor, es decir, el bastidor fijo 18 y el bastidor móvil 17, pueden ser masivos y de una estructura compuesta.

35 Las tres últimas figuras, en este caso las figuras 10, 11 y 12, se refieren a la aplicación del seccionador al seccionamiento de un cable móvil de acuerdo con la invención. En consecuencia, más allá de su colocación en el espacio con relación a los elementos activos del seccionador, este último debe asegurar el desenrollado longitudinal de la pieza de sección circular C constituida por el cable. Con este fin, se ha decidido utilizar unas poleas 39 montadas giratorias alrededor de un eje perpendicular en el sentido de desenrollado del cable y de manera que pueda alojar este último en las gargantas del estas dos poleas 39. Entre éstas, se encuentra el conjunto del seccionador relativo al seccionamiento, es decir la cubierta de confinamiento 33 que contiene los elementos detonantes, recubierta por una cubierta 35, estando situado el conjunto en un bastidor superior 37. Un bastidor fijo inferior 38 completa el conjunto. Se observará un paso 36 en el bastidor fijo 38 que permite el paso del cable.

40 La figura 11 muestra, como las figuras 2 y 5, en sección frontal el interior del seccionador, particularmente los elementos detonantes, a saber el revestimiento 32, el explosivo 31, el detonador 34 colocado en el recinto de confinamiento 33 recubierto por la cordura 35.

45 Las dos poleas 39 encuadran estos elementos, de manera que la pieza de sección circular C se pueda colocar por encima, pasando por el paso 36 en el bastidor fijo 38. De ese modo, las gargantas de las dos poleas de colocación 39 constituyen las superficies de los medios de colocación sobre los que se coloca la pieza de sección circular C a seccionar, preferiblemente mediante dos puntos tangentes.

50 La figura 12, en sección lateral, muestra todos estos elementos en particular una polea 39 sobre la que se coloca la pieza de sección circular C a seccionar. Se observará que la posición de las poleas 39 corresponde a la definida en la figura 3, es decir el cable se debe colocar justamente por encima del punto de convergencia del chorro constituido por el revestimiento, que sigue a la explosión.

55 Las dos poleas 39 permiten por lo tanto colocar la pieza de sección circular C en un lugar óptimo para su seccionamiento óptimo, con relación a los elementos operativos de seccionado que constituyen el seccionador pirotécnico.

60

65

Ventajas del seccionador de acuerdo con la invención

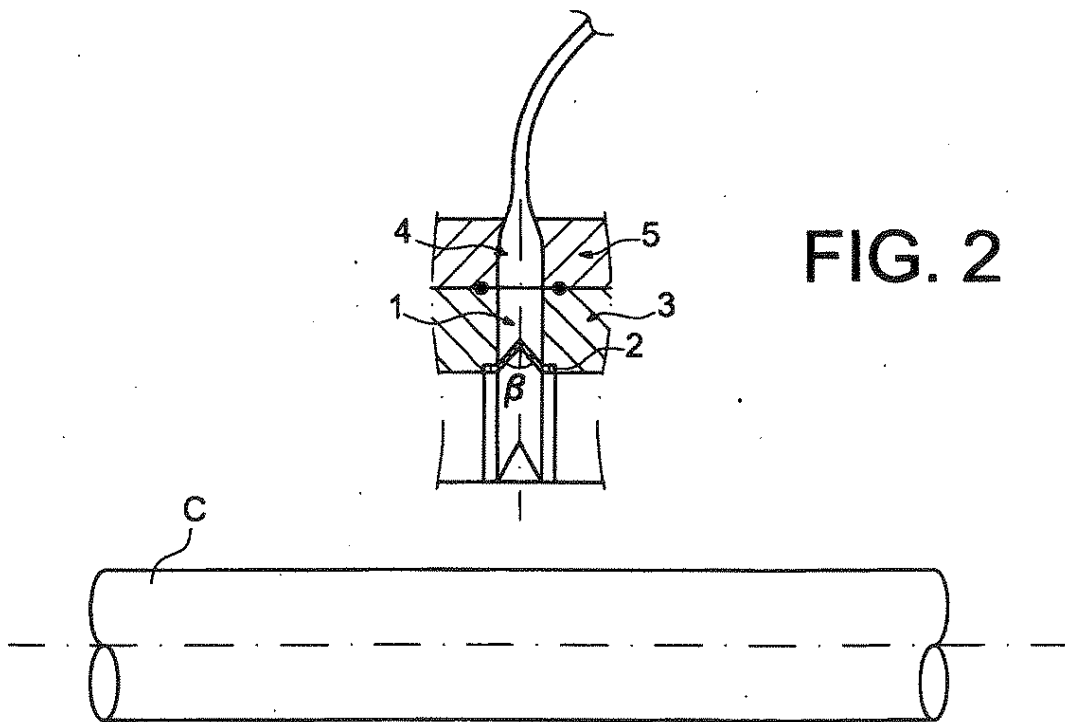
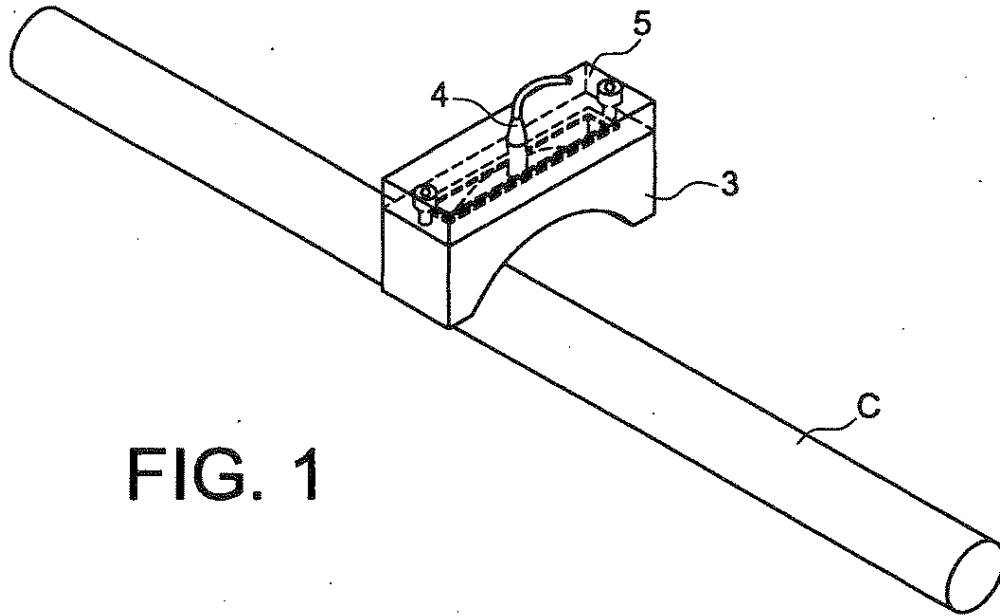
5 De entrada, se señala que el seccionador de acuerdo con la invención permite cortar un cable por activación automática o manual, cuando una tensión demasiado importante de este cable pueda implicar unos problemas de seguridad para los usuarios. Éste es particularmente el caso para unas traineras de pesca en fana y cuyo aparejo de pesca puede engancharse en un elemento fijo del fondo marino.

10 Asegura igualmente la posibilidad de cortar un cable de ese tipo en un lugar preciso, mientras que la rotura mecánica de éste en otro punto podría provocar un movimiento violento del cable, ocasionando eventualmente de ese modo graves daños a los operarios presentes en la proximidad, por ejemplo el seccionamiento de un miembro. En consecuencia, una dificultad reside en la localización precisa del cable a cortar, mientras que no tiene una postura mecánica del cable en el espacio, en el marco de su utilización habitual. Se deduce una obligación de localizar el cable, concretada en el seccionador de acuerdo con la invención mediante unas poleas u otros elementos equivalentes, tales como unas ruedas en diábolo.

15

REIVINDICACIONES

1. Seccionador pirotécnico de cable, por medio de una carga hueca (11, 31), que tiene una sección de estructura transversal en uve y una forma parcialmente anular, es decir en arco de círculo, de manera que rodea parcialmente la pieza de sección circular (C) a seccionar, y que comprende:
- 5
- unos medios de cebado de la carga hueca (1, 11, 31), y
 - unos medios de colocación de la pieza de sección circular a seccionar (C) con relación a la carga hueca (1, 11, 31);
- 10
- estando colocado el punto de focalización del chorro del revestimiento (2, 12) de la carga hueca justamente por debajo del punto más bajo de las superficies de los medios de colocación sobre los que está colocada la pieza de sección circular (C) a seccionar, de manera que está colocado justamente por debajo de la sección recta de la pieza de sección circular (C) a cortar, siendo la pieza de sección circular (C) móvil, estando colocada la carga hueca por encima y entre dos poleas de colocación (39) que constituyen los medios de colocación de la pieza de sección circular (C) y destinadas a recibir estos últimos móviles al deslizante;
- 15
- caracterizado porque se completa con un bastidor que comprende:
- un bastidor fijo (38) sobre el que están montadas las dos poleas de colocación (39), y
 - un bastidor móvil (37) montado de modo pivotante con relación al bastidor fijo (38) por medio de una bisagra.
- 20
2. Seccionador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el arco de círculo proporcionado por la carga hueca está comprendido entre 20 y 180°.
- 25
3. Seccionador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un conformador (40, 50) colocado en la carga hueca (11), entre los medios de cebado de la carga hueca y el revestimiento (42, 52).



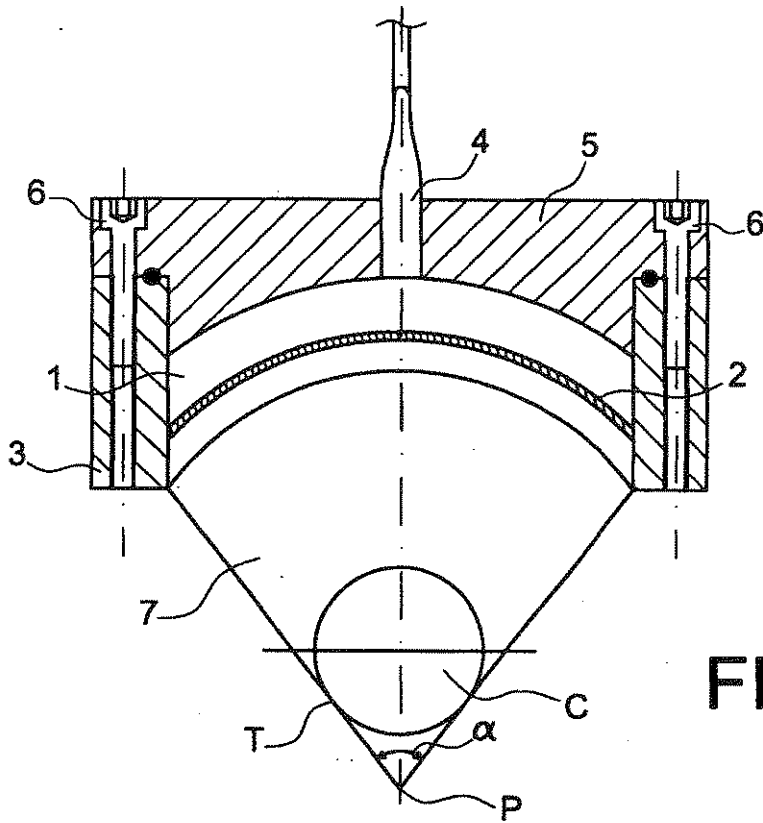


FIG. 3

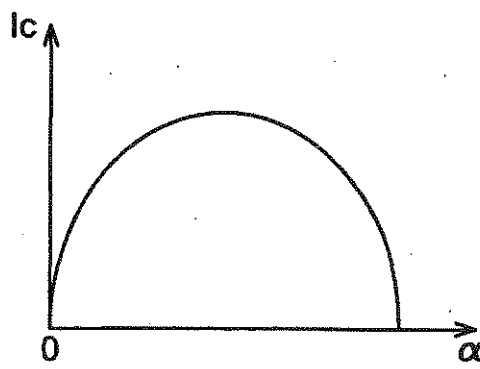


FIG. 4

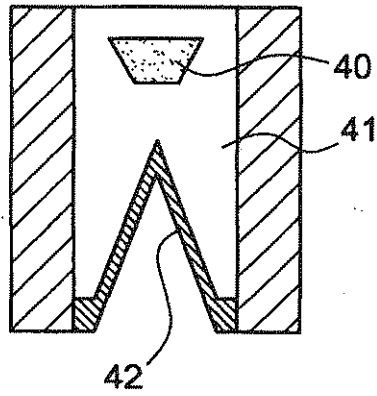


FIG. 5

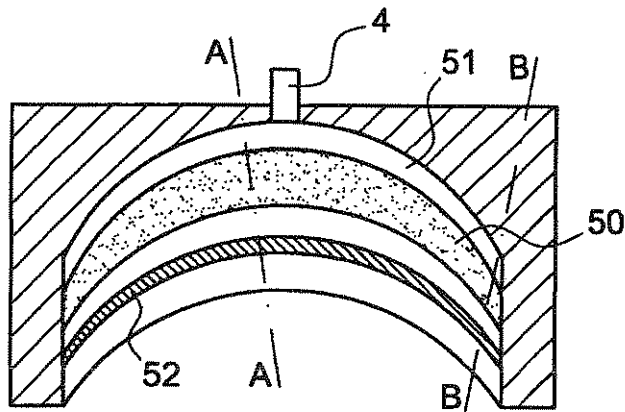


FIG. 6

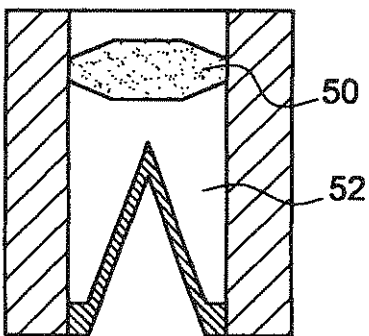


FIG. 6A

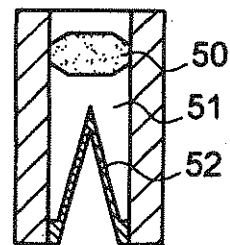
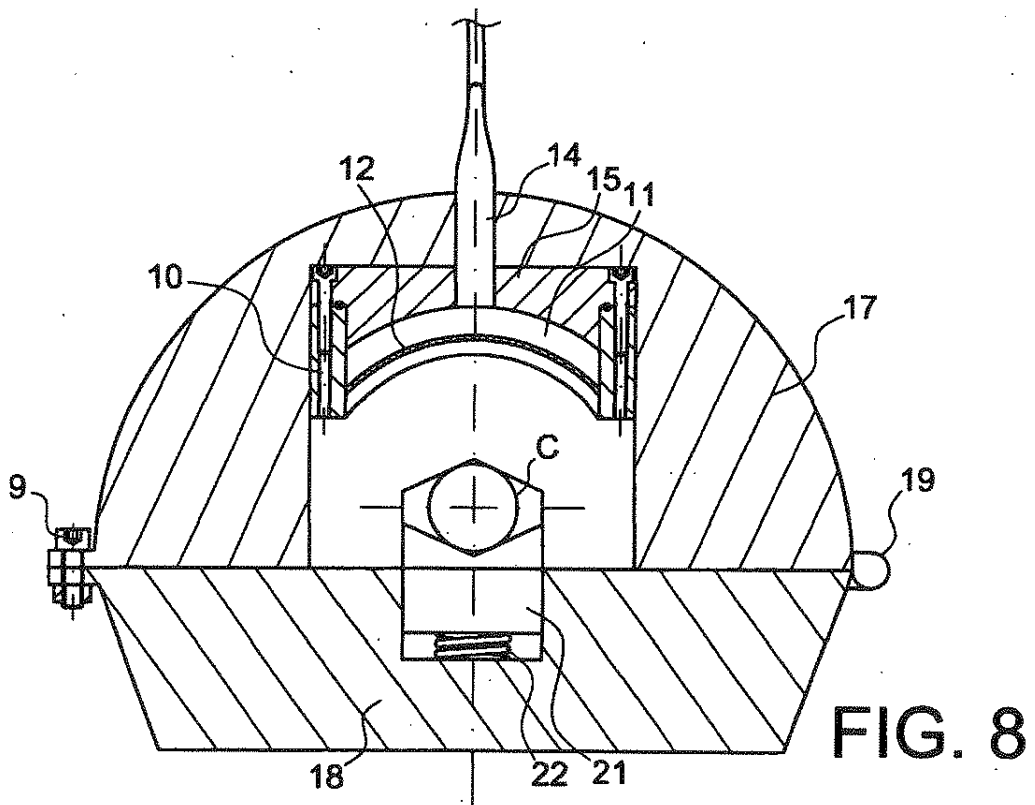
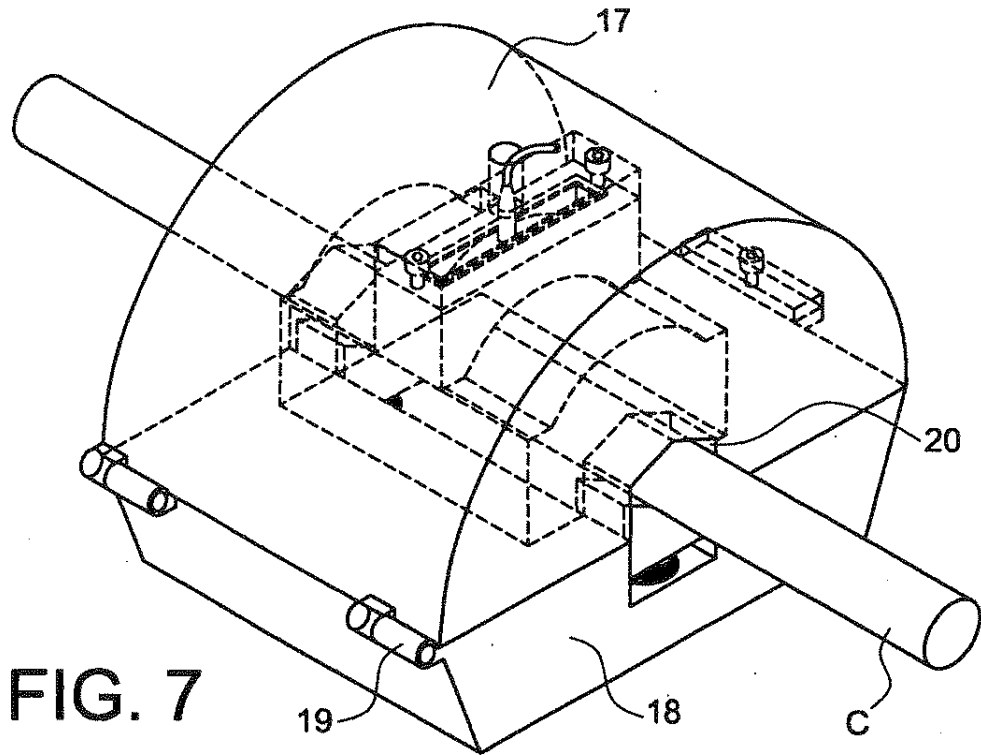


FIG. 6B



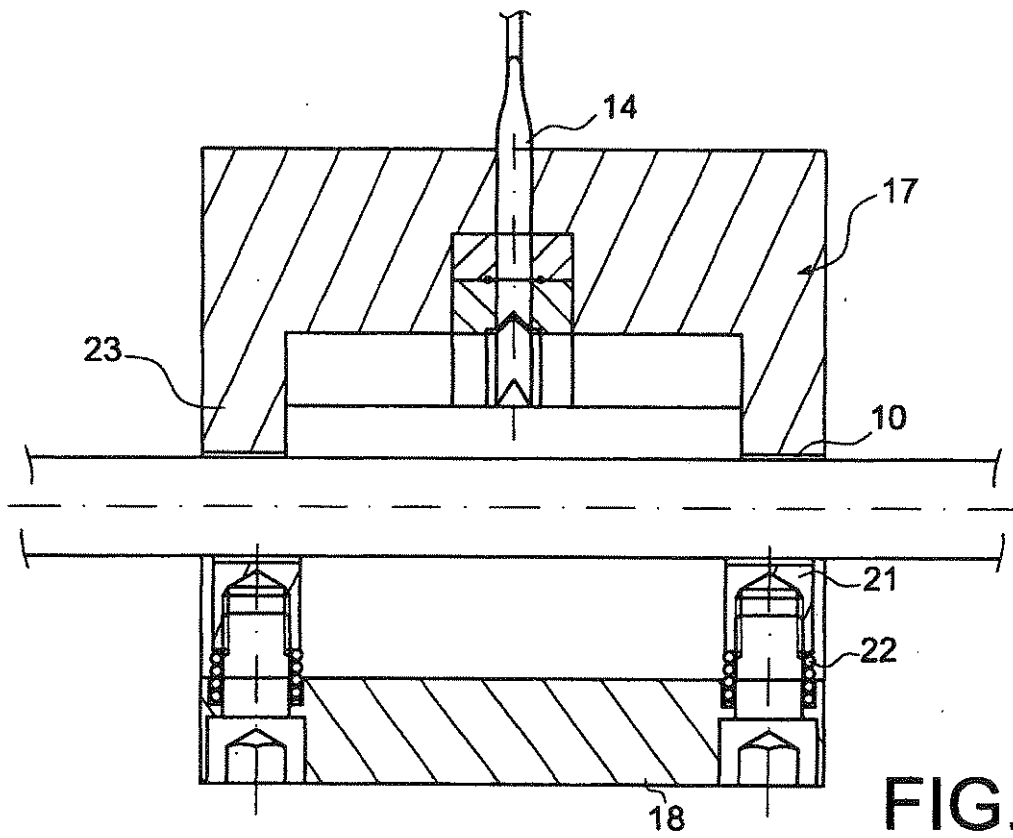


FIG. 9

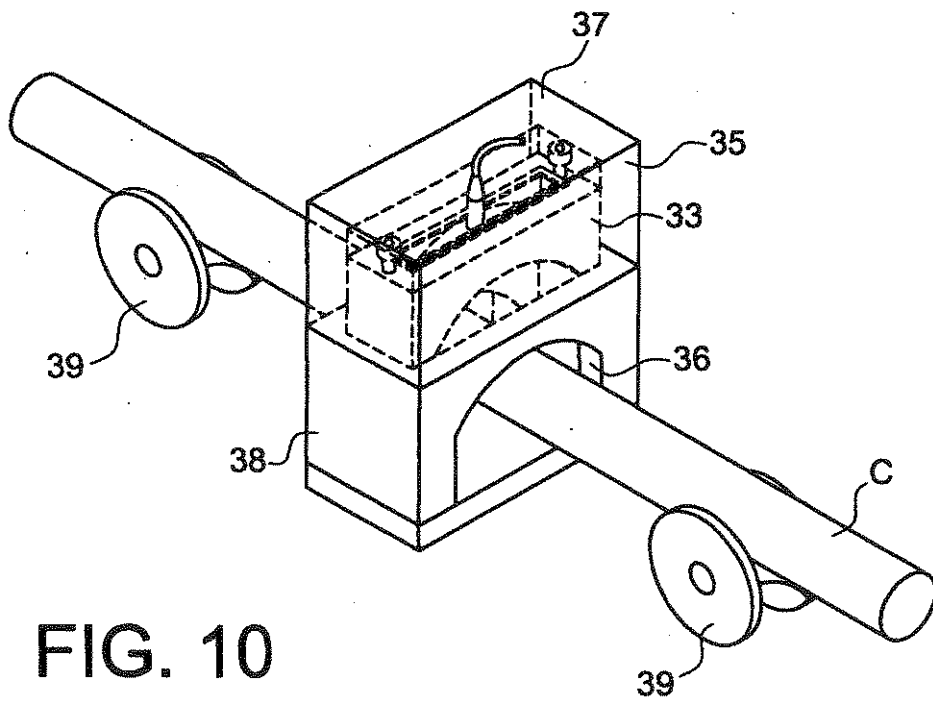


FIG. 10

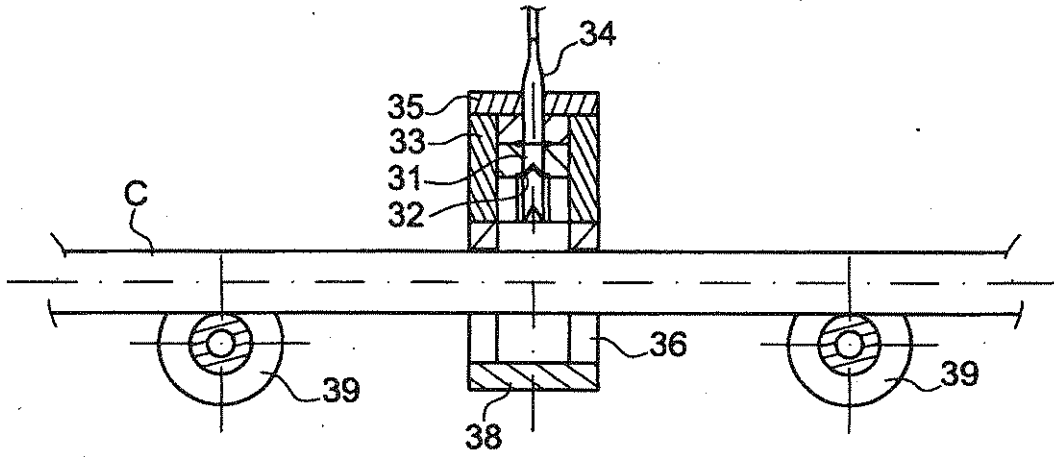


FIG. 11

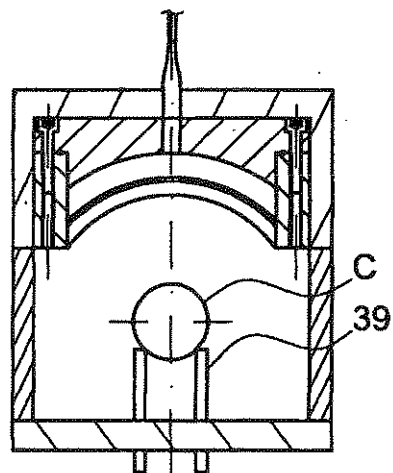


FIG. 12