

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 798 436**

51 Int. Cl.:

**B23K 9/00** (2006.01)  
**B23K 9/013** (2006.01)  
**B23K 9/23** (2006.01)  
**B23K 10/00** (2006.01)  
**B23K 37/02** (2006.01)  
**E04C 5/12** (2006.01)  
**F16P 1/02** (2006.01)  
**B23K 101/28** (2006.01)  
**B23K 101/32** (2006.01)  
**B23K 103/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2018 E 18167457 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 3391985**

54 Título: **Sistema de captura de chispas para el uso con un soplete de corte**

30 Prioridad:

**14.04.2017 US 201762485483 P**  
**13.04.2018 US 201815952903**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.12.2020**

73 Titular/es:

**SORKIN, FELIX, L. (100.0%)**  
**13022 Trinity Drive**  
**Stafford, TX 77477, US**

72 Inventor/es:

**SORKIN, FELIX, L.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 798 436 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**

Sistema de captura de chispas para el uso con un soplete de corte

**5 Campo técnico/ Campo de la divulgación**

La presente divulgación se refiere en general a un método como se define en la reivindicación 1, para la contención de las chispas emitidas durante un proceso de corte de cables. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a un sistema de captura de chispas para el uso con un soplete de corte.

10

**Antecedentes de la divulgación**

Los sopletes de corte se utilizan frecuentemente para cortar metal, incluyendo cables metálicos. Algunas de las aplicaciones en las que puede desearse cortar metal incluyen, entre otras, elementos de hormigón que pueden comprender filamentos tensores, varillas o similares.

15

Muchas estructuras se construyen utilizando hormigón, incluyendo, por ejemplo, edificios, aparcamientos, apartamentos, condominios, hoteles, estructuras de uso mixto, casinos, hospitales, edificios sanitarios, edificios gubernamentales, instituciones de investigación/ académicas, edificios industriales, centros comerciales, puentes, pavimentos, cisternas, depósitos, silos, cimientos, pistas deportivas y otras estructuras.

20

El hormigón pretensado es un hormigón estructural en el que se introducen tensiones internas para reducir potenciales tensiones de tracción en el hormigón resultantes de la aplicación de cargas; el pretensado puede lograrse mediante pretensado postensado. En el pretensado postensado, un elemento de tensión es tensado después de que el hormigón ha alcanzado una resistencia especificada mediante el uso de un tendón de postensado. El tendón de postensado puede incluir anclajes, el elemento de tensión, y vainas o conductos. Un elemento de tensión está hecho convencionalmente de un material con suficiente resistencia a la tracción que también puede ser elongado. Los elementos de tensión están formados convencionalmente por un filamento y una vaina. El filamento es convencionalmente un cable metálico simple o multifilar. El filamento va convencionalmente encapsulado dentro de una vaina polimérica extruida para, por ejemplo, prevenir o retrasar la corrosión del filamento metálico protegiéndolo de la exposición a fluidos corrosivos o reactivos. Del mismo modo, la vaina puede prevenir o retrasar la adhesión del hormigón al cable, y prevenir o limitar el movimiento de la vaina durante el postensado. La vaina puede llenarse con grasa para limitar aún más la exposición del filamento metálico y permitir una mayor movilidad. El tendón de postensado incluye convencionalmente un anclaje en cada extremo. El elemento de tensión va acoplado de forma fija a un anclaje fijo situado en un extremo del tendón de postensado, el denominado "extremo fijo", y tensado en el otro anclaje, el "extremo tensor" del tendón de postensado.

25

30

35

El hormigón puede ser vertido en un molde de hormigón. El molde de hormigón puede ser una forma o molde en donde se vierta o se introduzca de otro modo el hormigón, para darle forma cuando fragua o se endurece, formando así el elemento de hormigón. El tendón de postensado puede ser colocado dentro del molde de hormigón, verter el hormigón, y después tensar el elemento de hormigón para formar un segmento de hormigón. Una vez tensado el elemento de hormigón, el elemento tensor se extiende más allá del borde del segmento de hormigón. En algunos casos, se coloca un formador de bolsas en torno al filamento antes de verter el hormigón, obteniéndose una bolsa en el hormigón fraguado. El extremo del filamento se extiende hacia fuera desde el hormigón, y si se ha utilizado un formador de bolsas, el extremo del filamento se extiende a través y hacia fuera de la bolsa. Convencionalmente, se corta por lo menos una porción del filamento que se extiende más allá del borde del elemento de hormigón, por ejemplo con un soplete de corte. Si se ha utilizado un formador de bolsas, el filamento puede ser cortado en la bolsa.

40

45

Los sopletes de corte generan chispas durante el proceso de corte del filamento. Las chispas generadas por los sopletes de corte pueden causar incendios en materiales inflamables cercanos. Tales incendios pueden provocar daños, peligro para el personal, retrasos e incremento de los costes de control.

50

US6040546A (base para el preámbulo de la reivindicación 1) divulga un aparato para la fijación a un soplete de corte utilizado para cortar un tendón en un sistema de anclaje postensado.

55

CN2340552Y divulga una soldadora de gas de seguridad utilizando hidrógeno y oxígeno por electrolización del agua como combustible.

GB13601 divulga un protector o supresor de chispas y un protector del eje de corte.

60

US5436425A divulga un método y un aparato para utilizar un soplete de corte de plasma, para cortar los extremos libres de un cable postensado integrado en un cuerpo de hormigón.

## Resumen

En la reivindicación 1 se define un método conforme con la presente invención, comprendiendo:

- 5 la provisión de un segmento de hormigón (10), el segmento de hormigón (10) con un extremo; extender un filamento (16) desde el segmento de hormigón (10);
- 10 la provisión de un soplete de corte (20) con un mango (22), una cabeza (24) y una punta de corte (26) con un sistema de absorción de chispas (40), y el sistema de absorción de chispas (40) comprende:
- una tapa (42) adaptada para acoplarse al soplete de corte (20) y con al menos una abertura de chispas (43) a su través;
- 15 una unidad de captura de chispas (44), dicha unidad de captura de chispas (44) sujeta a o formando parte integrante de la tapa (42) y posicionada para capturar las chispas que pasan a través de la abertura de chispas (43), y la unidad de captura de chispas (44) incluye una salida (50) y un elemento de reducción de flujo posicionado entre la tapa (42) y la salida (50); y,
- 20 un acumulador de chispas (56) entre la tapa (42) y la unidad de captura de chispas (44);
- colocar la cabeza (24) y el sistema de absorción de chispas (40) en el filamento (16);
- operar el soplete de corte (20); y
- 25 capturar o desviar las chispas generadas por el soplete de corte (20) utilizando el sistema de absorción de chispas (40).

Como se define en el método conforme con la reivindicación 1, el sistema de absorción de chispas para el uso con un soplete de corte consta de una tapa, que tiene al menos una abertura de chispas a su través y una unidad de captura de chispas. La unidad de captura de chispas va acoplada a la tapa y posicionada para capturar las chispas que pasan a través de la abertura de chispas. La unidad de captura de chispas puede comprender un tubo que sale de la tapa. La unidad de captura de chispas incluye una salida, y puede incluir un elemento de reducción de flujo posicionado entre la tapa y la salida. El elemento de reducción de flujo puede comprender por lo menos un deflector, una pantalla o malla. Conforme con el método de la presente invención, el sistema de absorción de chispas incluye además un acumulador de chispas entre la tapa y la unidad de captura de chispas, y puede incluir además una rampa de chispas que se extiende desde la tapa opuesta a la unidad de captura de chispas, y/o una pantalla, generalmente paralelo a la tapa, para definir un espacio de corte entre la protección y la tapa.

En algunos aspectos de la presente divulgación, el sistema de absorción de chispas de la reivindicación 1, donde la tapa comprende una o más capas de pantallas de malla, que en general pueden ser paralelas.

## Breve descripción de las Figuras

La presente divulgación se entiende mejor con la siguiente descripción detallada, si se lee con las figuras que la acompañan. Se pone de relieve que, de acuerdo con la práctica estándar en la industria, algunas características no están representadas a escala. De hecho, las dimensiones de las diversas características están aumentadas o reducidas arbitrariamente para mayor claridad del debate.

La Fig. 1 es una vista detallada de un soplete de corte de una técnica anterior.

La Fig. 2 es una vista en sección transversal de un soplete de corte con una unidad de absorción de chispas conforme con determinadas realizaciones de la presente divulgación, situada en una bolsa en un elemento de hormigón.

Las Figs. 3 y 4 son vistas ortográficas del soplete de corte y la unidad de absorción de chispas de la Fig. 2.

Las Figs. 5-7 son, cada una de ellas, una vista en sección transversal de una parte de una unidad de absorción de chispas conforme con determinadas realizaciones de la presente divulgación.

## Descripción detallada

Debe entenderse que la siguiente divulgación contempla varias realizaciones o ejemplos distintos, para la implementación de distintas características de diversas realizaciones. Más abajo se describen algunos ejemplos específicos de

componentes y disposiciones para simplificar la presente divulgación. Estos son, por supuesto, meros ejemplos y no pretenden ser limitantes. Además, la presente divulgación puede repetir números o letras de referencia en los diversos ejemplos. Esta repetición es a efectos de simplicidad y claridad, y no refleja en sí una relación entre las diversas realizaciones o configuraciones comentadas.

5 "Acoplado", a los efectos de esta divulgación, puede incluir cualquier forma de acoplamiento, incluyendo entre otros el "acoplamiento mecánico". A los efectos de esta divulgación, "acoplamiento mecánico" puede incluir, entre otros, acoplamiento roscado, ajuste a presión, soldadura mecánica, soldadura química, soldadura de fricción, acoplamiento o soldadura térmicos, soldadura eléctrica, soldadura óptica o soldadura de haz de energía.

10 Como se representa en la Fig. 1, se puede utilizar un soplete de corte 20 para cortar un filamento 16. En determinados aspectos de la presente divulgación, el soplete de corte 20 puede ser un soplete de corte de plasma, o puede utilizar una fuente de gas, como una fuente de aire, nitrógeno, argón u oxígeno, y una fuente de energía eléctrica y electrodos para generar una corriente de aire, nitrógeno u otros gases, a temperaturas suficientes para cortar el filamento 16, por ejemplo y entre otras, de aproximadamente 3.000°C - 5.000°C o más.

Aunque la presente divulgación se presenta en el contexto de uso con un soplete de corte, se entenderá que los sistemas de absorción de chispas que se describen aquí pueden ser utilizados provechosamente con cualquier dispositivo de corte de filamento que genere chispas, incluyendo entre otros sopletes de oxicorte alimentados con acetileno, propano o mezclas estabilizadas de metilacetileno (propine) y propadieno.

20 El soplete de corte 20, tal como se define en el método conforme con la presente invención, incluye un mango 22, una cabeza 24 y una punta de corte 26. Una pantalla térmica 25 puede rodear por lo menos una parte de la punta de corte 26. La pantalla térmica puede ser de cerámica, por ejemplo. El soplete de corte 20 puede incluir también un compresor, un cilindro u otra fuente (no se muestra) para el gas que se forma en el plasma, una fuente de energía eléctrica (no se muestra), y un electrodo (no se muestra) para convertir el gas en un plasma gaseoso. El electrodo puede ir colocado en el mango 22, la cabeza 24, o en cualquier otra parte del soplete de corte 20. En determinados aspectos de la presente divulgación, el soplete de corte 20 puede incluir una toma de tierra eléctrica. La toma de tierra eléctrica puede incluir, entre otros, un metal u otro elemento conductor que contacte con el filamento 16. En otros aspectos de la presente divulgación, la toma de tierra puede ser una grapa 28, como se describe más abajo. Desde la punta de corte 26 se descarga una corriente sobrecalentada de plasma gaseoso. Durante el corte, la punta de corte 26 se posiciona cerca del filamento 16.

35 La grapa 28 puede acoplarse de forma que se puede soltar al filamento 16, como mediante el soporte 30. El soporte 30 puede ir acoplado a la cabeza 24 del soplete de corte 20. El soporte 30 puede ser de un tamaño que se ajuste por fricción en torno a la cabeza 24, o puede ir fijado permanentemente a la cabeza 24 o a la pantalla térmica 25. En algunos aspectos de la presente divulgación, se pueden fijar posicionadores al soporte 30, para posicionar la punta de corte 26 a una distancia predeterminada del anclaje 14, a lo largo del eje longitudinal del filamento 16. En determinados aspectos de la presente divulgación, los posicionadores puede ser un par de mordazas dependientes 32, 34. En algunos aspectos de la presente divulgación, las mordazas dependientes 32, 34 pueden ir fijadas de forma pivotante al soporte 30, y pueden ser derivadas hacia una posición cerrada por un mecanismo de derivación 36, como un clip de resorte. Cada una de las mordazas dependientes 32, 34 puede incluir una parte rebajada semicircular 38, en su borde interior. Cuando las mordazas dependientes 32, 34 se cierran, las mordazas 32 pueden apoyarse en la mordaza 34, y las partes rebajadas semicirculares 38 pueden formar una abertura circular por la que puede pasar el filamento 16. La parte inferior de cada mordaza dependiente 32, 34 puede incluir un área inclinada 41. El área inclinada 41 puede servir para separar las mordazas 32, 34 cuando las mordazas 32, 34 son empujadas contra tensión en el filamento 16. Cuando el filamento ha pasado por la abertura circular, las mordazas dependientes 32, 34 pueden cerrarse en torno al filamento 16.

45 Cuando se va a utilizar el soplete de corte 20, las mordazas 32, 34 pueden posicionarse en torno al filamento 16. Las mordazas 32, 34 pueden ser derivadas a una posición cerrada por el mecanismo de derivación 36. Las mordazas 32,34, con la cabeza 24 sujeta de forma pivotante por el soporte 30, pueden desplazarse longitudinalmente a lo largo del filamento 16, hasta que las mordazas dependientes 32, 34 están en posición. La punta de corte 26 puede posicionarse entonces angular y longitudinalmente sobre el filamento 16 y el anclaje 14 para cortar el filamento 16.

55 En determinados aspectos de la presente divulgación, el filamento 16 puede ir envuelto por una vaina. Como se muestra en la Fig. 1, la vaina ha sido retirada antes de colocar la grapa 28. En otros aspectos de la presente divulgación, la grapa 28 puede colocarse sobre la vaina.

60 Con referencia ahora a la Fig. 2, un segmento de hormigón 10 puede ser parte de un elemento de hormigón que debe ser postensado. El segmento de hormigón puede incluir o no una bolsa 12, que puede formarse en el extremo del segmento de hormigón 10. Un anclaje 14 puede colocarse sobre el filamento 16. El filamento 16 puede ser retenido en posición por

cuñas 18 colocadas dentro del anclaje 14. Un extremo tensor 16' del filamento 16 puede extenderse a través de la bolsa 12, si existe, y hacia fuera del segmento de hormigón 10.

5 En la bolsa 12 se muestra un soplete de corte 20. Los elementos del soplete de corte 20 pueden estar situados dentro de la bolsa 12 incluyendo, entre otros, la cabeza 24, la grapa 28, la pantalla térmica 25 y la punta de corte 26. Se representa un suministro de gas 80 como una bolsa externa 12. Como se muestra en la Fig. 2, se puede incluir un sistema de absorción de chispas 40, acoplado a, y/o apoyado en o sobre el soplete de corte 20, y partes del mismo pueden ir también dentro de la bolsa 12.

10 Con referencia a las Figs. 3 y 4, en los aspectos de la presente divulgación que se muestran, el sistema de absorción de chispas 40 puede incluir una tapa 42, una protección de toma de tierra del cable 52, una rampa de chispas 54, un acumulador de chispas 56 y una unidad de captura de chispas 44.

15 En el aspecto de la presente divulgación de las Figs. 3 y 4, la grapa 28 es sustituida por una pantalla 58. La pantalla 58 es opcional y puede ser omitida o sustituida por una grapa 28 u otro elemento. La pantalla 58 puede ser una única pieza plana, con un tamaño y forma que se correspondan en general con el tamaño y forma de la cara interior de la bolsa de hormigón 12. En algunos aspectos de la presente divulgación, en la pantalla 58 hay una muesca 59 para facilitar la instalación del sistema de absorción de chispas 40 al extremo del filamento 16'. La pantalla 58 puede ser en general paralela a la tapa 42, para definir un espacio de corte entre la pantalla 58 y la tapa 42. En algunos aspectos de la presente divulgación, la forma de la pantalla 58 se puede corresponder con la forma de la bolsa 12, y si el anclaje va encapsulado en una capa de encapsulación polimérica, la pantalla 58 puede evitar que las chispas lleguen a la capa de encapsulación del anclaje.

25 La tapa 42 puede ser una barrera, como una placa, o puede tener un superficie curva o envolvente. La tapa 42 puede ir colocada por lo menos parcialmente y, en algunos aspectos de la presente divulgación, completamente dentro de la bolsa 12, o puede extenderse a través de la abertura de la bolsa 12 y apoyarse en la superficie exterior del hormigón que forma la bolsa 12. En algunos aspectos de la presente divulgación, la tapa 42 encierra la bolsa 12, de forma que una cámara 13 viene definida en general por la tapa 42, las paredes de la bolsa 12 y el suelo de la bolsa 12 o, de existir, la pantalla 58. La tapa 42 puede estar hecha por ejemplo de metal, cerámica o plástico termorresistente, y puede incluir una abertura de chispa 43 y una abertura de mango 46 a través. La abertura de mango 46 puede adaptarse para permitir que el mango 22 pase a través de la tapa 42. Así la tapa 42 puede ajustarse o acoplarse a, y/o apoyarse contra o sobre el soplete de corte 20. Si existe una rampa de chispas 54, la tapa 42 puede también o alternativamente es acoplada y/o apoyada contra o sobre la rampa de chispas 54. La tapa 42 puede estar compuesta por una, dos o más partes sólidas, como se muestra, puede estar formada por malla, como se describe más abajo, o puede comprender cualquier otra estructura que reduzca el flujo de chispas hacia fuera. En los aspectos de la presente divulgación donde el elemento de hormigón no incluye una bolsa, la pantalla 58 o la tapa 42 opcionalmente pueden extenderse total o parcialmente por los lados de la cabeza del soplete de corte.

40 La protección de la toma de tierra 52 del filamento es opcional. La protección de toma de tierra 52 del filamento forma un contacto eléctrico (conductor) a tierra entre el extremo del filamento 16' y la tierra. La toma de tierra puede realizarse a través del hormigón, vía los sistemas eléctricos del soplete de corte 20, vía un conductor eléctrico especial en contacto con la tierra, o mediante cualquier otra toma de tierra adecuada.

45 La rampa de chispas 54 es opcional. Si existe, la rampa de chispas 54 puede ser una pieza en forma de canal que se extienda entre la pantalla 58 y la tapa 42, sobre el lado opuesto del filamento 16 desde la punta de corte del soplete 26. En esta localización, la rampa de chispas 54 está configurada para desviar el gas y las chispas emitidas durante el proceso de corte, y dirigir las chispas hacia la abertura de chispa 43, por la que las chispas pueden entrar en la unidad de captura de chispas 44. Si se omite la rampa de chispas 54, la pared interior de la bolsa de hormigón 12 puede servir para los mismos fines.

50 El acumulador de chispas 56 puede ser una cámara adyacente a la abertura de chispas 43 situada de forma que las chispas que pasen por la abertura de chispas 43 entren en el acumulador de chispas 56. En algunos aspectos de la presente divulgación, el volumen del acumulador de chispas 56 en relación con el tamaño de la abertura de chispas 43 puede hacer que descienda la velocidad del gas que fluye a través del sistema de absorción de chispas 40, haciendo que partículas arrastradas por el flujo de gas caigan y se recojan en el suelo del acumulador de chispas 56.

60 La unidad de captura de chispas 44 puede incluir un tubo supresor 49 que va conectado por un extremo al acumulador de chispas 56, y en su extremo opuesto tiene una o más salidas 50, cada una de las cuales puede opcionalmente estar cubierta por una pantalla de malla 48. La unidad de captura de chispas 44 puede servir para capturar y/o desviar chispas, impidiendo o limitando que las chispas salgan de la bolsa 12 a través de las salidas 50. La unidad de captura de chispas

44 puede permitir que gas de la fuente de gas 80 pase por las salidas 50. En determinados aspectos de la presente divulgación, la unidad de captura de chispas 44 puede ser en general una extensión cilíndrica o poligonal de la tapa 42. La unidad de captura de chispas 44 puede ir fijada de modo que pueda soltarse, o estar formada íntegramente con la tapa 42, o puede ir fijada de modo que pueda soltarse o formada íntegramente con el soplete de corte 20.

5 En algunos aspectos de la presente divulgación, el tubo supresor 49 puede comprender un tubo hueco. En otros aspectos de la presente divulgación, el tubo supresor 49 puede contener uno o más elementos de reducción de flujo, incluyendo entre otros los elementos de reducción de flujo de ejemplo que se ilustran en las Figs. 5-7. En los aspectos de la presente divulgación que se muestran en la Fig. 5, el elemento de reducción de flujo de la unidad de captura de chispas 44 puede  
10 incluir uno o más deflectores 60. En los aspectos de la presente divulgación que se muestran en la Fig. 6, el elemento de reducción de flujo de la unidad de captura de chispas 44 puede incluir una o más pantallas de malla 62. En los aspectos de la presente divulgación que se muestran en la Fig. 7, el elemento de reducción de flujo de la unidad de captura de chispas 44 puede incluir uno o más cilindros 70. Si la unidad de captura de chispas 44 incluye más de un cilindro 70, los cilindros 70 pueden estar agrupados. En algunos aspectos de la presente divulgación, uno o más de los cilindros 70 pueden  
15 incluir una malla 72.

Y en otros aspectos más de la presente divulgación, la propia tapa 42 puede incluir una o más pantallas de malla, y en algunos aspectos de la presente divulgación se pueden omitir cualquiera o todas las rampas de chispas 54, el acumulador de chispas 56 y la unidad de captura de chispas 44. La tapa 42 actúa capturando y/o desviando las chispas, evitando o  
20 limitando que las chispas pasen a través de la tapa 42. En determinados aspectos de la presente divulgación, la tapa 42 puede comprender diversas pantallas de malla a capas.

Lo anterior describe las características de diversas realizaciones, de forma que cualquier persona con conocimientos ordinarios en la materia puede entender mejor los aspectos de la presente invención como se definen en las  
25 reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un método que comprende:
- suministrar un segmento de hormigón (10), y el segmento de hormigón (10) tiene un extremo;
- extender un filamento (16) desde el segmento de hormigón (10);
- 10 proporcionar un soplete de corte (20) con un mango (22), una cabeza (24) y una punta de corte (26);
- y que se caracteriza por los siguientes pasos:
- provisión de un sistema de absorción de chispas (40), el sistema de absorción de chispas (40) comprende:
- 15 una tapa (42) adaptada para acoplarse al soplete de corte (20) y con al menos una abertura de chispas (43) a su través;
- una unidad de captura de chispas (44), dicha unidad de captura de chispas (44) sujeta a o formando parte integrante de la tapa (42) y posicionada para capturar las chispas que pasan a través de la abertura de chispas (43), y la unidad
- 20 de captura de chispas (44) incluye una salida (50) y un elemento de reducción de flujo posicionado entre la tapa (42) y la salida (50); y,
- un acumulador de chispas (56) entre la tapa (42) y la unidad de captura de chispas (44); la colocación de la cabeza
- 25 (24) y el sistema de absorción de chispas de forma que se acoplen al soplete de corte (20) a través de la tapa (42) en el filamento (16);
- operar el soplete de corte (20); y
- 30 capturar o desviar las chispas generadas por el soplete de corte (20) utilizando el sistema de absorción de chispas (40).
- 35 2. El método de la reivindicación 1, donde el segmento de hormigón (10) incluye una bolsa (12) en el extremo, donde el filamento (16) se extiende a través de la bolsa (12), donde la tapa (42) define, junto con la bolsa (12), una cámara (13) en la que va colocada la cabeza (24),
- y donde la unidad de captura de chispas (44) está posicionada para capturar las chispas generadas en la cabeza (24) y que pasan a través de la abertura de chispas (43).
- 40 3. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, donde la unidad de captura de chispas (44) incluye además una rampa de chispas (54) que se extiende desde la tapa (42), y está posicionada para recibir las chispas generadas en la cabeza (24).
- 45 4. El método de la reivindicación 3, incluyendo además una pantalla (58) acoplada a la rampa de chispas (54), y generalmente paralela a la tapa (42), de forma que define con ella un espacio de corte.
5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el sistema de absorción de chispas (40) comprende además un elemento de reducción de flujo (60), y una salida (50), donde el elemento de reducción de flujo (60) se coloca entre la tapa (42) y la salida (50), y comprende por lo menos un deflector (60) una pantalla o malla (62).
- 50 6. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la tapa (42) comprende una o más pantallas de malla (48, 62); opcionalmente, donde las pantallas de malla (48, 62) son en general paralelas.

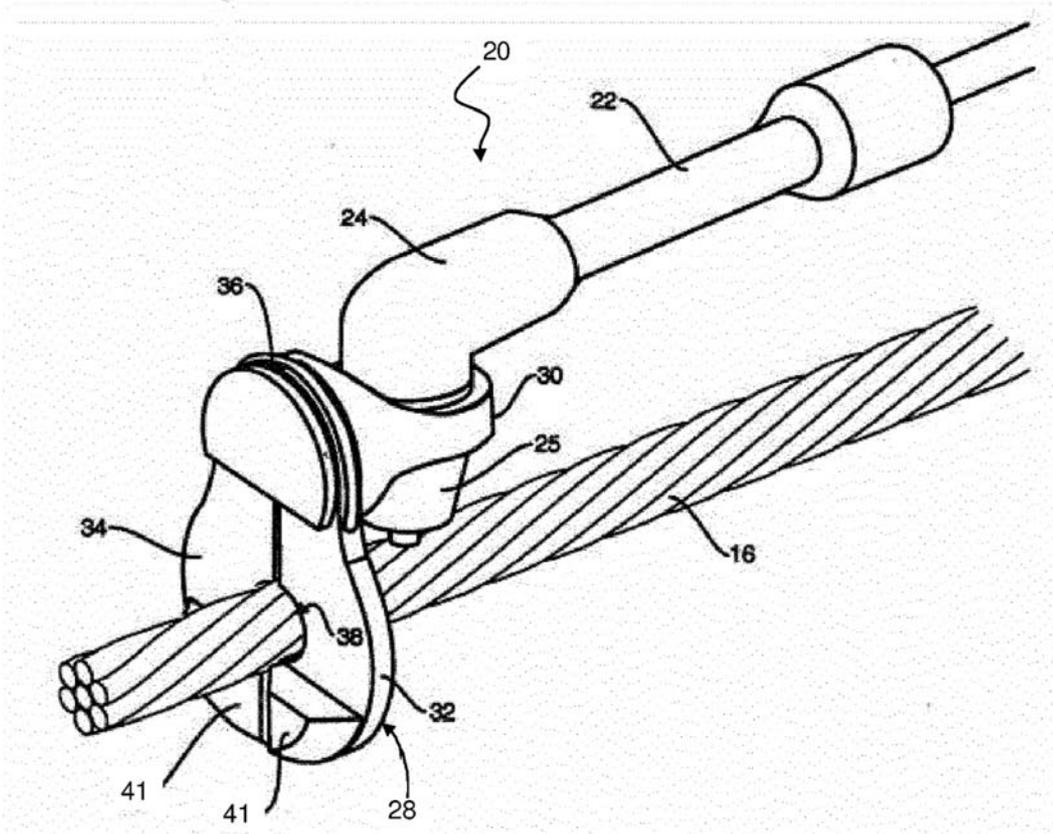


FIG 1  
(Estado de la técnica)



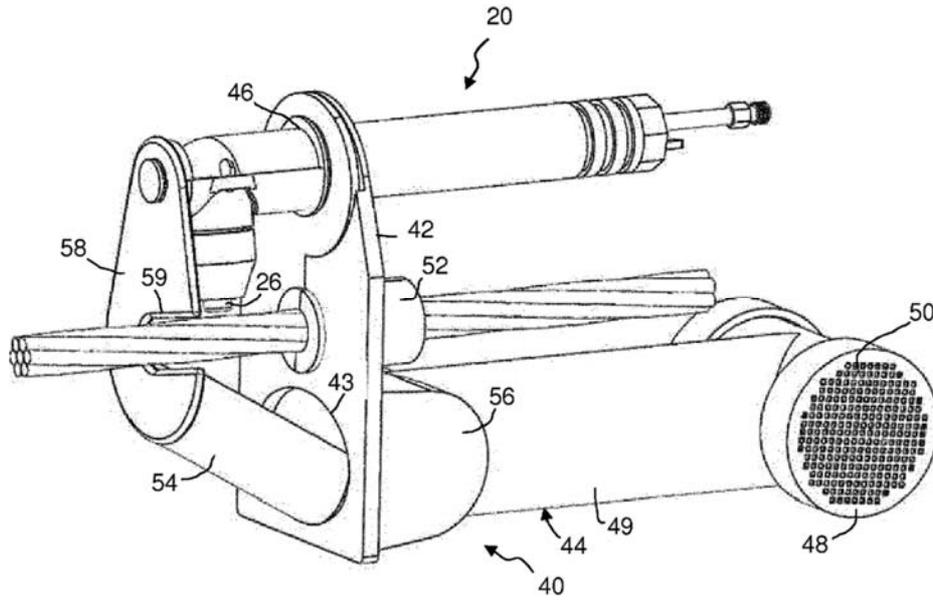


FIG 3

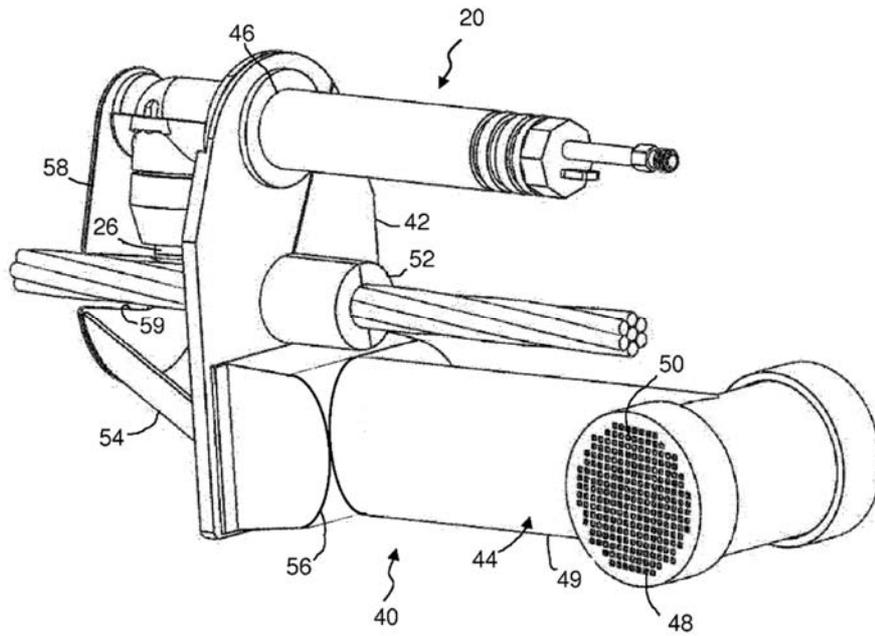


FIG 4

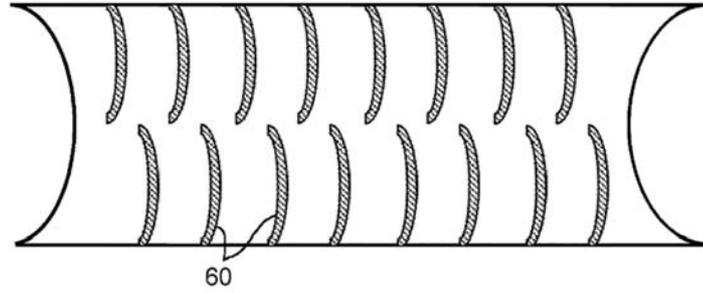


FIG 5

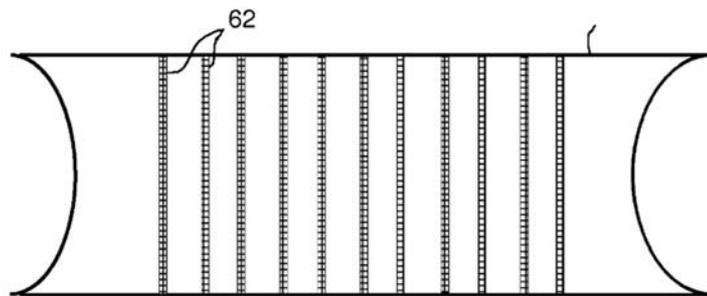


FIG 6

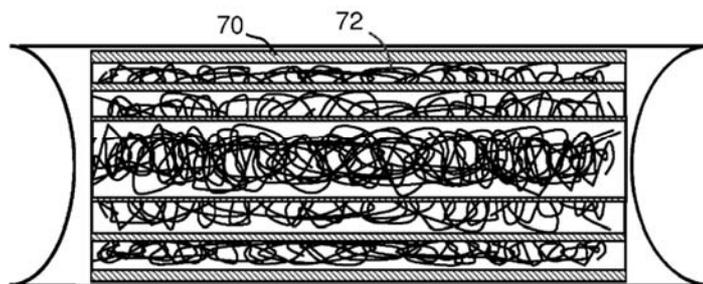


FIG 7