

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 229**

51 Int. Cl.:

F42B 3/195 (2006.01)

F42B 3/12 (2006.01)

F42D 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2010 E 10008164 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017 EP 2405229**

54 Título: **Sistema de encendido perfeccionado para artículos pirotécnicos**

30 Prioridad:

09.07.2010 DE 202010010098 U

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

03.07.2017

73 Titular/es:

JARKOW, CHRISTOPH (50.0%)

Zur Sperrmauer 20

34549 Edertal Hemfurth, DE y

WENDZIK, FRANK (50.0%)

72 Inventor/es:

JARKOW, CHRISTOPH y

WENDZIK, FRANK

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 621 229 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 encendido perfeccionado para artículos pirotécnicos

La invención se refiere a un cuerpo de conexión para un sistema de encendido para artículos pirotécnicos que se enciende por medio de una pastilla de encendido controlada de forma eléctrica y que genera calor, según el preámbulo de la reivindicación 1.

En un cuerpo de conexión descrito en el documento EP 2 048 471 A2 un fulminante que ejerce la función de una pastilla de encendido se encuentra en una cámara de encendido enfrente de una mecha de un artificio pirotécnico. Dado que según esta memoria impresa el usuario puede introducir la masa de encendido antes, durante y/o después de la colocación de la mecha, por ejemplo por medio de vertido, es probable que se trate de una masa de encendido vertible.

En un cuerpo de conexión sin pastilla de encendido eléctrico descrito en el documento DE 10 2007 094 070 A1, dos mechas colocadas en parte de forma paralela y que se solapan se insertan en la zona de solapamiento en una masa de encendido vertible, que el usuario puede verter antes de insertar las mechas en el cuerpo de conexión o que se puede prever adherida de forma fija a la pared interior del cuerpo de conexión.

En el caso de un sistema de encendido pirotécnico descrito en el documento DE 19 27 907 A1 se dispone un detonador de puente eléctrico, que ejerce la función de una pastilla de encendido, dentro de un cartucho principalmente cilíndrica de cartón o de plástico. Para garantizar un encendido seguro de la masa inflamable de un artificio pirotécnico, se asigna al detonador de puente una masa de encendido que se puede disponer dentro o fuera del cartucho y que debe reforzar el rayo de encendido más o menos débil del detonador de puente. El cartucho se sumerge, por ejemplo con su extremo opuesto al detonador de puente, en una mezcla húmeda de pólvora negra y aglutinante, por ejemplo dextrina, y se vuelve a sacar, secándose a continuación el recubrimiento adherido al cartucho, por lo que la mezcla de pólvora negra y aglutinante puede cerrar el extremo anterior del cartucho a modo de tapón, lo que supone un inconveniente.

En un sistema de encendido para artificios pirotécnicos descrito en el documento US 2,476,370 A se dispone en un cartucho una carga de encendido prensada de nitrato de potasio y magnesio pulverizado. Por encima de la carga de encendido se encuentra una masa de encendido que puede estar formada por una mezcla suelta de plomo, selenio, magnesio y nitrato de potasio. En esta masa de encendido se inserta un puente de encendido o una pastilla de encendido conectada a dos alambres conductores. La pastilla de encendido 5 sirve exclusivamente para encender la carga de encendido comprimida. En un artificio pirotécnico de este tipo el encendido se debe producir prácticamente sin encendido, es decir, al instante.

En los cuerpos de conexión conocidos no se puede garantizar un salto fiable de una chispa de encendido desde la pastilla de encendido a la mecha de un artículo pirotécnico. En los sistemas en los que el usuario tiene que introducir una masa de encendido en el cuerpo de conexión, existe un cierto momento de riesgo.

La invención tiene por objeto crear un cuerpo de conexión perfeccionado para un sistema de encendido y, por consiguiente, un sistema de encendido perfeccionado que encienda de manera fiable los artículos pirotécnicos y presente, a pesar de ello, una estructura sencilla.

Ventajas de la invención:

Esta tarea se resuelve con las características de la reivindicación 1.

Mediante el empleo de una masa de encendido formada por al menos dos componentes, que se aplican en dos capas a la pared interior del cuerpo de conexión, se garantiza un posicionamiento seguro de los dos componentes de la masa de encendido y, por lo tanto, un encendido fiable, especialmente sin riesgo, del sistema de encendido.

En las subreivindicaciones se describen formas de realización preferidas de la invención.

La potencia de encendido de una pastilla de encendido es suficiente para encender el primer componente de la masa de encendido, que se enciende con mayor rapidez, por medio de una chispa de encendido de corta duración, para encender después el componente que no se enciende con tanta rapidez, y cuya combustión dura al menos el tiempo necesario para un encendido seguro de la mecha. La asignación relativa de los dos componentes de la masa de encendido garantiza un encendido fiable de la mecha.

La pastilla de encendido, que se encuentra al inicio del proceso de encendido, genera, por ejemplo, una temperatura de combustión muy breve de 1000 grados centígrados durante un espacio de tiempo de 20 s. El resultado es una potencia de encendido de 20 grados por segundo. El siguiente nivel de encendido más alto lo crea el primer componente, es decir, especialmente el componente de pólvora negra encendido directamente por la pastilla de encendido. La pólvora negra quema, por ejemplo, durante medio segundo a una temperatura de 800 grados centígrados, resultando una potencia de encendido de 400 grados por segundo, o sea, veinte veces la potencia de encendido de la pastilla de encendido. La carga de pólvora negra enciende a su vez un segundo componente, en concreto una pasta de bengala que entra en contacto con una superficie relativamente grande de la mecha. La pasta de bengala se enciende de forma segura con la potencia de encendido antes citada de la pólvora negra.

La pasta de bengala quema durante 8 segundos a una temperatura de aprox. 600 grados centígrados. Esto correspondería a una potencia de encendido de 4800 grados por segundo y, por lo tanto, a doce veces la potencia de encendido de la pólvora negra. Esta gran potencia de encendido garantiza que la mecha se queme de forma segura, con lo que se produce un encendido fiable del artificio pirotécnico o, si se conecta un petardo, un encendido seguro del mismo.

Los dos componentes se aplican preferiblemente en forma de tiras a la pared interior del cuerpo de conexión.

En unas variantes de realización preferidas la masa de encendido puede disponerse por toda la longitud interior del cuerpo de encendido preferiblemente tubular, o extenderse al menos a lo largo de la zona del recubrimiento interior por toda la longitud entre la pastilla de encendido y la mecha.

Con preferencia, en primer componente se compone fundamentalmente de pólvora negra.

Con preferencia, el segundo componente comprende fundamentalmente pasta de bengala o pasta de cerilla.

Los componentes con un elevado poder térmico, preferiblemente pasta de bengala, se adhiere directamente a la cara interior del cuerpo de conexión. Una vez aplicado a la misma y en contacto de combustión con la pastilla de encendido, el primer componente tiene preferiblemente la forma de una capa de pólvora negra.

En el cuerpo de conexión se pueden disponer preferiblemente varias mechas. Con esta finalidad, el interior del espacio hueco del tubito de encendido puede estar provisto de almas que se extienden radialmente desde el borde interior del tubito en dirección al centro del mismo y que están recubiertas de pasta de bengala. Estas zonas también se unen de forma continua a pasta de bengala y se disponen directamente adyacentes al primer componente para que se puedan encender.

El cuerpo de conexión se puede abrir preferiblemente en dirección longitudinal, previéndose un mecanismo de enclavamiento que, en posición encajada, garantiza la posición de cierre del cuerpo de conexión. Esta conexión ofrece la ventaja de que la mecha o varias mechas se puedan colocar con tranquilidad, al igual que la pastilla de encendido, y de que se pueda comprobar su posición. En el supuesto de que el pirotécnico decidiera después encender otro artificio pirotécnico por medio de este sistema de encendido, podría volver a abrir el enclavamiento y retirar la mecha, con lo que el conjunto permite claramente una manipulación más flexible por parte del pirotécnico.

El tubito de encendido según la invención se compone con preferencia de plástico transparente y los dos componentes de encendido se tiñen de distinto color. De este modo es posible controlar visualmente si la pastilla de encendido está en estrecho contacto con el primer componente y la mecha en estrecho contacto con el segundo componente, y si el primer componente y el segundo componente también están en contacto entre sí de manera que exista el respectivo contacto de combustión entre la pastilla de encendido y el primer componente o entre el primer componente y el segundo componente y entre el segundo componente y la mecha.

DIBUJOS

Los ejemplos de realización de la invención se representan en los dibujos y se explican con detalle en la descripción.

La figura 1 muestra en sección axial el cuerpo de conexión según la invención en forma de "tubito de conexión" con la pastilla de encendido colocada en el cuerpo de conexión en el momento de encendido de la pastilla de encendido por medio de un impulso eléctrico, ilustrando las flechas esquemáticamente el efecto térmico;

la figura 2 corresponde a una representación según la figura 1 después de haberse quemado la pastilla de encendido y después de que una capa de pólvora negra, como primer componente, haya generado calor (véanse las flechas);

la figura 3 muestra una representación según la figura 2 después de haberse quemado el primer componente y mientras se quema el segundo componente en el momento del intervalo entre 0,5 segundos y 2 segundos.

De acuerdo con la figura 1 el cuerpo de conexión preferiblemente tubular contiene, como masa de encendido, una tira interior 17 de dos materiales superpuestos 26 y 28 que refuerzan el encendido. El cuerpo de conexión está formado preferiblemente por materiales deformables de forma no elástica, no rompibles, con preferencia metales blandos, plástico deformable de forma no elástica o un trenzado de alambres con una envoltura hidrófuga.

Un artificio pirotécnico 10 dispuesto a continuación de la mecha 12 se representa esquemáticamente.

La longitud del cuerpo de conexión 14 es en este ejemplo de realización de entre 4 y 6 cm, su diámetro interior de unos 2 mm y el exterior de unos 3 mm.

El cuerpo de conexión 14 en forma de tubito tiene preferiblemente una sección transversal redonda.

La masa de encendido que refuerza el encendido, que forma el puente de encendido entre la pastilla de encendido 18 y la mecha 12, se encuentra a modo de recubrimiento de dos partes en el interior del cuerpo de conexión 14 y se extiende fundamentalmente por toda su longitud. El segundo componente 26 de la masa que refuerza el encendido se ha aplicado en forma de capa base sobre la cara interior del cuerpo de conexión 14. Aplicado directamente o por separado sobre el componente 26 a través de un adhesivo apropiado, se encuentra el primer componente 28, preferiblemente una mezcla de pólvora negra, que se integra en una sustancia portadora adecuada.

El segundo componente 26 situado por debajo del primer componente 28 se aplica sobre el recubrimiento interior del cuerpo de conexión 14. La capa 26 se compone preferiblemente de pasta de bengala.

En la figura 1 la posición de encendido de la pastilla de encendido 18 se identifica por medio de la línea discontinua 22, y la posición de encendido de la mecha 12 por medio de la línea discontinua 24.

- 5 Cuando la pastilla de encendido 18 se enciende por medio de un impulso eléctrico, la pastilla de encendido 18 genera durante un tiempo muy corto calor, un así llamado impulso térmico, representado en el dibujo mediante flechas. Este impulso térmico es suficiente para encender el primer componente 28, es decir, la capa de pólvora negra, dado que la pastilla de encendido se encuentra muy cerca de la capa de pólvora negra. De hecho, la mecha 12 se encuentra con su extremo libre cerca de la pastilla de encendido 18, pero la pastilla de encendido no tiene que encender directamente la mecha 12, lo que representa una ventaja muy importante frente al estado de la técnica.

10 La pastilla de encendido enciende en el momento $t = 0$ segundos y mantiene el estado de combustión aproximadamente hasta 0,2 ms. Este corto espacio de tiempo es suficiente para encender el primer componente 28.

La continuación del proceso de encendido se representa en las figuras 2 y 3.

- 15 La figura 2 muestra el estado después de la combustión de la pastilla de encendido y del desarrollo de calor por parte de una capa de pólvora negra como primer componente 28 (véanse las flechas).

En un espacio de tiempo de $t = 0,2$ ms hasta aprox. 0,502 s, lo que corresponde a medio segundo, la capa de pólvora negra se quema. Dentro de este medio segundo genera una temperatura de combustión relativamente alta capaz de encender el segundo componente 26.

- 20 La figura 3 muestra el estado después de haberse quemado el primer componente 28, y la combustión del segundo componente 26 del material que refuerza el encendido en forma de pasta de bengala, en un momento del intervalo entre 0,5 segundos y dos segundos.

Las flechas orientadas verticalmente hacia debajo de la mecha 12 simbolizan el encendido de la mecha y la propagación del fuego en dirección de estas flechas, con lo que la mecha se quema tal como se desea.

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo de conexión (14) para un sistema de encendido (8) para artículos pirotécnicos que se enciende por medio de una pastilla de encendido (18) controlada eléctricamente y que genera calor, presentando el cuerpo de conexión (14) una forma y funcionalidad de manera que

a1) se puede disponer en la mecha (12) del artículo pirotécnico,

a2) pueda conectar la pastilla de encendido (18) y la mecha (12) del artículo pirotécnico de modo que se produzca el encendido,

a3) pueda fijar la pastilla de encendido (18) con el cable eléctrico directamente al lado de la mecha (12) del artículo pirotécnico por medio de elementos de fijación,

b) previéndose adicionalmente a la pastilla de encendido una masa de encendido que refuerza el encendido en el cuerpo de conexión de modo que la masa de encendido esté en contacto de combustión con la pastilla de encendido y con la mecha,

caracterizado por que la masa de encendido presenta al menos dos componentes (26, 28) de forma que un primer componente (28) de encendido más rápido se pueda encender por medio de una chispa de encendido de corta duración de la pastilla de encendido (18) y que se queme en contacto con un segundo componente (26) de encendido menos rápido al menos hasta que el segundo componente se encienda, durando la combustión de este segundo componente (26) al menos hasta que la mecha (12) se encienda, y por que los dos componentes (28 y 26) se aplican en dos capas a la pared interior del cuerpo de conexión, aplicándose el segundo componente (26) como capa base sobre la cara interior del cuerpo de conexión (14).

2. Cuerpo de conexión según la reivindicación 1, caracterizado por que los dos componentes (26; 28) se aplican en forma de tira a la pared interior del cuerpo de conexión (14).

3. Cuerpo de conexión según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el primer componente (28) es un componente de pólvora negra.

4. Cuerpo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el segundo componente (26) se elige de entre el grupo de pasta de bengala y/o pasta de cerilla.

5. Cuerpo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que los primeros y los segundos componentes (26; 28) de la masa de encendido se disponen en el interior del cuerpo de conexión (14) en forma de tiras que se extienden desde la posición de encendido de la pastilla de encendido (18) hasta la posición de encendido de la mecha (12).

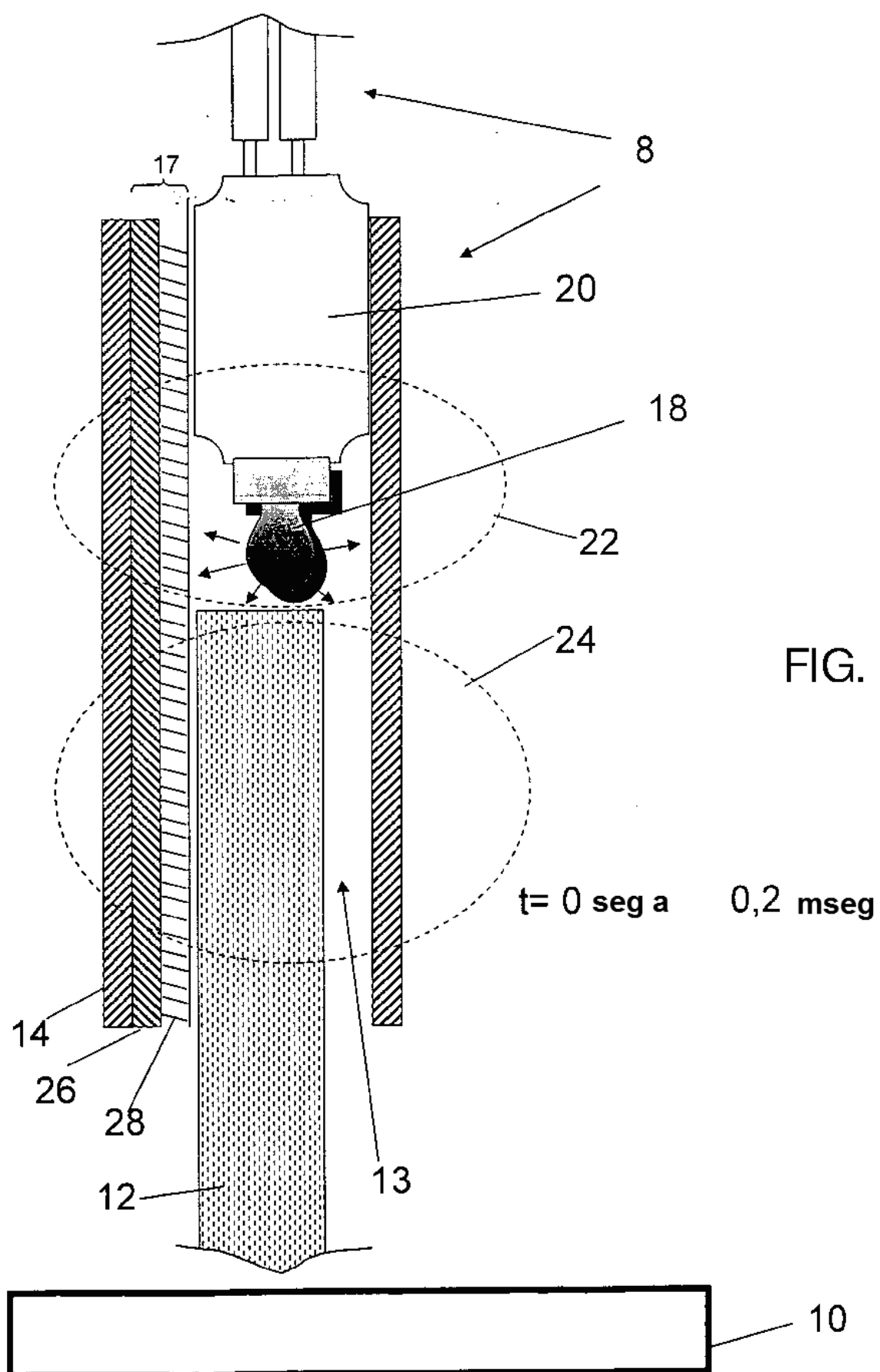
6. Cuerpo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el primer componente (28) en forma de tira anular de pólvora negra rellena en la zona de la pastilla de encendido (18) toda la zona del recubrimiento interior del cuerpo de conexión (14).

7. Cuerpo de conexión según la reivindicación 6, caracterizado por que la tira anular de pólvora negra se prolonga en uno o varios puntos, a modo de tira, en dirección de la mecha (12).

8. Cuerpo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por estar formado por plástico transparente y por que los dos componentes (26; 28) se tiñen de distinto color a fin de permitir un control visual de si la pastilla de encendido (18) está en estrecho contacto con el primer componente (28) y de si la mecha (12) está en estrecho contacto con el segundo componente (26) y de si el primer componente (28) y el segundo componente (26) también están en estrecho contacto entre sí.

9. Cuerpo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el primer componente (28) se aplica por separado al segundo componente (26) por medio de un adhesivo apropiado.

10. Cuerpo de conexión según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el cuerpo de conexión (14) tiene la forma de un tubito.



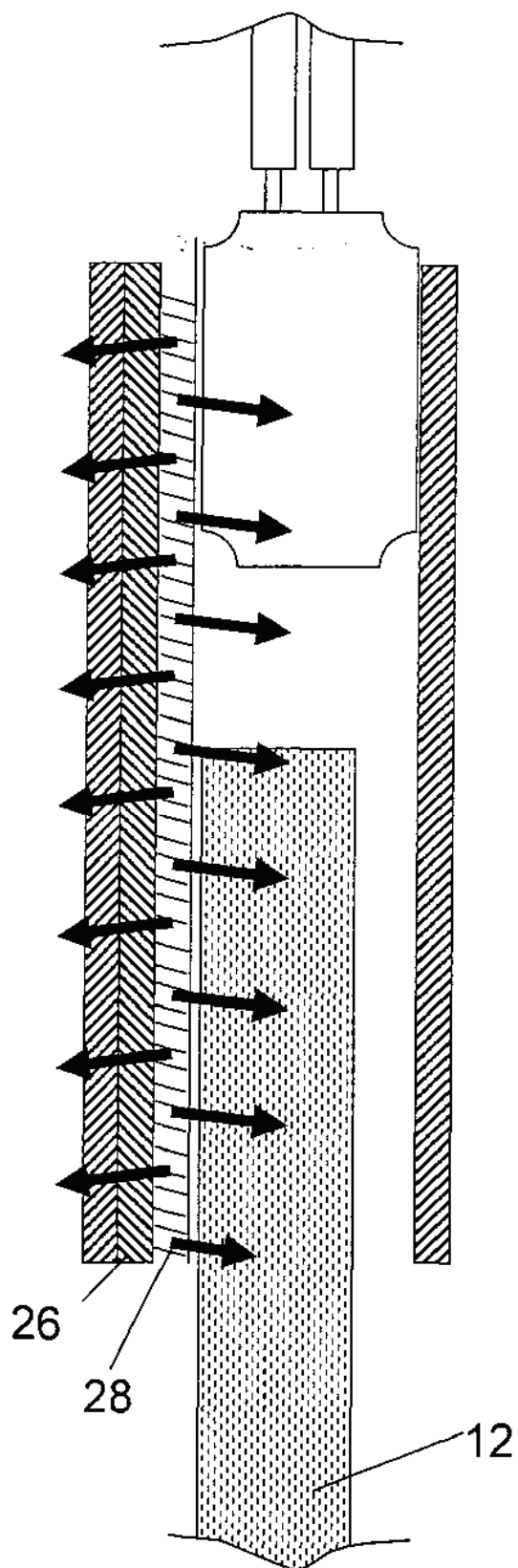


FIG. 2

$t = 0,2 \text{ mseg a } 0,502 \text{ seg}$

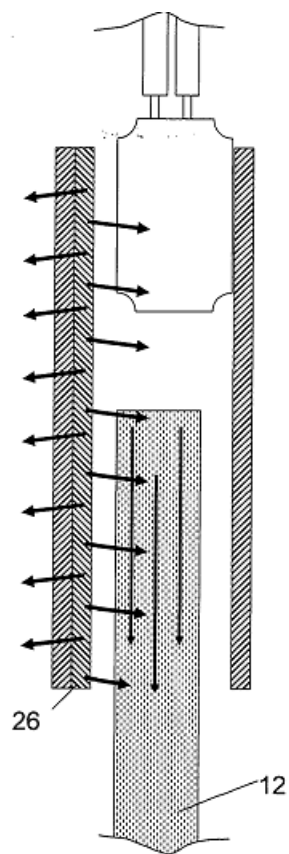


FIG. 3

t= 0,502 **seg a** 2,0 **seg**