

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 616**

51 Int. Cl.:

C06C 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2009 E 09760185 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 2349954**

54 Título: **Dispositivo de conexión de al menos dos tubos conductores de ondas de choque**

30 Prioridad:

24.10.2008 FR 0805933

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

02.04.2013

73 Titular/es:

**DAVEY BICKFORD (100.0%)
Le Moulin Gaspard
89550 Hery, FR**

72 Inventor/es:

**GWIZDALA, SYLVAIN y
PHELEP, STÉPHANE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 399 616 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).

DESCRIPCION

Dispositivo de conexión de al menos dos tubos conductores de ondas de choque

El presente invento se refiere a un dispositivo de conexión de tubos conductores de ondas de choque.

5 Se refiere igualmente a un sistema de conexión de un detonador para cebar pirotécnicamente unos tubos conductores de ondas de choque.

De manera general, el presente invento se refiere al campo de la propagación de una señal pirotécnica a partir de un primer detonador, adaptado para cebar varios tubos conductores de ondas de choque, unidos ellos mismos a diferentes detonadores.

10 Más particularmente, el presente invento se refiere a un dispositivo de conexión que permite montar varios tubos conductores de ondas de choque alrededor de un extremo de explosión de un detonador con el fin de asegurar la propagación de la señal pirotécnica.

Así se conoce en el documento US 6 305 287 un dispositivo de conexión que está compuesto por un alojamiento longitudinal para alojar un detonador.

15 Enfrente del extremo de explosión del detonador, la cajera lleva un bloque de montaje de tubos conductores de ondas de choque, compuesto por dos ranuras que se extienden paralelamente a la dirección longitudinal del detonador.

Los tubos conductores de ondas de choque están insertados en cada ranura de tal manera que se ponen en contacto con el extremo de explosión del detonador, en una dirección sensiblemente perpendicular a la dirección longitudinal del detonador.

20 Sin embargo, con el fin de garantizar un cebado uniforme de los tubos conductores de ondas de choque, es necesario prever una carga explosiva que se extienda una altura suficiente en la dirección longitudinal del detonador, de manera que esté enfrente de los tubos conductores de ondas de choque cualquiera que sea su posición con respecto a un plano transversal del extremo de explosión del detonador.

25 Teniendo en cuenta las limitaciones pirotécnicas en términos del dimensionado del detonador, y sobre todo las relaciones a respetar y la longitud del extremo que contiene el explosivo, es preferible, en la solución descrita en el documento US 6 305 287, prever un detonador de diámetro reducido en la porción del extremo de explosión.

Este tipo de dispositivo de conexión implica así limitaciones importantes a nivel de la fabricación del detonador.

30 Un detonador estándar, que tenga un diámetro más importante, es posible, pero eso implica entonces utilizar una cantidad de explosivos en el detonador suficiente como para que la carga se sitúe bien de cara a todos los tubos conductores de ondas de choque. Esto lleva consigo un aumento de la potencia del detonador, lo que genera potencialmente un descenso de la fiabilidad por creación de proyecciones, que pueden llegar a cortar a los tubos conductores de ondas de choque e interrumpir la cadena pirotécnica ulterior.

35 Con el fin de evitar estas limitaciones de dimensionado del detonador, unidas al posicionamiento transversal de los tubos conductores de ondas de choque, se conoce igualmente en el documento US 5 204 492 un dispositivo de conexión en el que el bloque de montaje dispuesto enfrente de un extremo de explosión del detonador lleva una pared cilíndrica provista de una abertura de paso de los tubos conductores de ondas de choque. Los tubos conductores de ondas de choque están posicionados en una dirección paralela a la dirección longitudinal del detonador, en un espacio sensiblemente anular definido entre el extremo de explosión del detonador y la pared cilíndrica.

40 Este tipo de dispositivo de conexión, con un montaje coaxial de los tubos conductores de ondas de choque alrededor del extremo de explosión del detonador, permite utilizar un detonador clásico de dimensión cilíndrica constante, extendiéndose los tubos conductores de ondas de choque paralelamente al extremo de explosión y siendo así cebados de manera uniforme por la carga explosiva cualquiera que sea su posición alrededor de este extremo de explosión del detonador.

45 Sin embargo, el posicionamiento y el mantenimiento fiable de estos tubos conductores de ondas de choque en un espacio anular, que puede contener hasta ocho tubos uno al lado de otro, son difíciles de garantizar.

El presente invento tiene como objetivo proponer un dispositivo de conexión de tubos conductores de ondas de choque que presente una simplicidad y una fiabilidad de montaje y de mantenimiento de los tubos conductores de ondas de choque alrededor de un extremo de explosión de un detonador.

50 Según un primer aspecto, el presente invento se refiere a un dispositivo de conexión de al menos dos tubos conductores de ondas de choque compuesto por una cajera que lleva un alojamiento sensiblemente cilíndrico

adaptado para alojar un detonador que tiene un extremo de explosión y que se extiende según una dirección longitudinal del alojamiento, llevando la cajera en un extremo un bloque de montaje de tubos conductores de ondas de choque en una dirección paralela a la dirección longitudinal del alojamiento.

5 Según el invento, el bloque de montaje está compuesto por dos ranuras sensiblemente semi-anulares, dispuestas simétricamente con respecto a un eje central longitudinal del alojamiento y por dos aberturas de paso de tubos conductores de ondas de choque que se extienden paralelamente a la dirección longitudinal y que desembocan respectivamente en las ranuras sensiblemente semi-anulares, de tal manera que aseguran el montaje coaxial de los tubos conductores de ondas de choque, alrededor del extremo de explosión del detonador.

10 Cualquiera que sea el número de tubos conductores de ondas de choque montados en cada ranura, éstos están posicionados y mantenidos en las ranuras coaxialmente con respecto al extremo de explosión del detonador.

Por otra parte, la simetría de las ranuras con respecto al detonador y el reparto de los tubos conductores de ondas de choque en dos ranuras semi-anulares permiten garantizar un mejor confinamiento y así una fiabilidad en el cebado por parte del detonador.

Es posible entonces reducir la carga pirotécnica eficaz en el detonador.

15 Según una característica ventajosa del invento, el bloque de montaje lleva dos porciones de pared cilíndrica, que se extienden frente a frente de un extremo del alojamiento adaptado para alojar un extremo de explosión del detonador, definiendo respectivamente las porciones de pared cilíndrica y el extremo del alojamiento las dos ranuras sensiblemente semi-anulares.

20 En la práctica, cada porción de pared cilíndrica se extiende entre un primer borde longitudinal unido al extremo del alojamiento y un segundo borde longitudinal libre adaptado para definir un borde de la abertura de paso de los tubos conductores de ondas de choque.

Preferentemente, la porción de pared cilíndrica lleva una porción de ala unida al segundo borde longitudinal libre y que se extiende en un plano sensiblemente perpendicular a un plano tangente a la citada porción de pared cilíndrica.

25 Esta porción de ala permite al usuario retirar el segundo borde longitudinal libre del extremo del alojamiento con el fin de facilitar la introducción de los tubos conductores de ondas de choque.

Esta estructura permite en efecto facilitar la introducción de los tubos conductores de ondas de choque a nivel de la abertura de paso permitiendo con ello aumentar puntualmente la anchura de ésta mediante una acción sobre la porción de ala y guiando a los tubos conductores de ondas de choque hacia la abertura de paso.

30 Preferentemente, la anchura de las aberturas de paso en un plano transversal al extremo de la cajera es sensiblemente inferior a la anchura de las ranuras sensiblemente semi-anulares, con el fin de garantizar el mantenimiento de la posición de los tubos conductores de ondas de choque en las ranuras semi-anulares y evitar su salida intempestiva por la abertura de paso.

Según una característica ventajosa del invento, cada ranura sensiblemente semi-anular está adaptada para alojar al menos tres, y preferentemente cuatro tubos conductores de ondas de choque.

35 Según un segundo aspecto, el presente invento se refiere a un sistema de conexión de un detonador para cebar pirotécnicamente al menos dos tubos conductores de ondas de choque compuesto por un dispositivo de conexión según el invento, estando alojado un detonador en el alojamiento de la cajera del dispositivo de conexión y teniendo un extremo de explosión alojado en un extremo del alojamiento frente a frente con un bloque de montaje, estando
40 compuesto el bloque de montaje por dos ranuras sensiblemente semi-anulares adaptadas para mantener al menos dos tubos conductores de ondas de choque dispuestos coaxialmente con respecto a un eje longitudinal del detonador.

Preferentemente, el extremo de explosión del detonador está compuesto únicamente por un explosivo primario.

45 En efecto, gracias al confinamiento obtenido para el bloque de montaje del dispositivo de conexión según el invento, es posible no utilizar nada más que un explosivo primario del tipo nitrogenuro de plomo y evitar la utilización de un explosivo secundario del tipo pentrita (PETN).

Al ser menos potente el explosivo primario que el explosivo secundario, este tipo de detonador permite reducir las molestias sonoras y las proyecciones y facilita la puesta en marcha y el transporte de los sistemas de conexión de los tubos conductores de ondas de choque.

50 Este sistema de conexión presenta características y ventajas análogas a las descritas anteriormente en relación con el dispositivo de conexión.

Otras particularidades y ventajas del invento aparecerán todavía en la descripción que sigue.

En los dibujos anexos, dados a título de ejemplos no limitativos:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de conexión conforme a un primer modo de realización del invento;
- la figura 2 es una vista en corte longitudinal del dispositivo de conexión de la figura 1;
- 5 - la figura 3 es una vista en corte longitudinal según la línea III-III de la figura 2;
- la figura 4 es una vista aumentada desde arriba del dispositivo de conexión de la figura 1;
- la figura 5 es una vista en corte longitudinal análoga a la figura 3, en la cual un detonador y unos tubos conductores de ondas de choque están montados en el dispositivo de conexión;
- la figura 6 es una vista en corte transversal según la línea VI-VI de la figura 5;
- 10 - la figura 7 es una vista en perspectiva de un dispositivo de conexión conforme a un segundo modo de realización del invento;
- la figura 8 es una vista en corte longitudinal del dispositivo de conexión de la figura 7;
- la figura 9 es una vista en corte longitudinal según la línea IX-IX de la figura 8;
- la figura 10 es una vista aumentada desde arriba del dispositivo de conexión de la figura 7;
- 15 - la figura 11 es una vista en corte longitudinal análoga a la figura 9, en la cual un detonador y unos tubos conductores de ondas de choque están montados en el dispositivo de conexión; y
- la figura 12 es una vista en corte transversal según la línea XII-XII de la figura 11.

Vamos a describir en primer lugar en referencia a las figuras 1 a 6 un dispositivo de conexión según un primer modo de realización del invento.

- 20 De manera general, este dispositivo de conexión 10 está adaptado para permitir la puesta en contacto de al menos dos tubos conductores de ondas de choque 11, 12 con un detonador 13 para permitir un cebado pirotécnico de estos tubos conductores de ondas de choque 11, 12 unidos ellos mismos a detonadores secundarios 13' (ver sobre todo figuras 5 y 6).

- 25 En la continuación de la descripción, y a título de ejemplo no limitativo, el dispositivo de conexión está adaptado para conectar ocho tubos conductores de ondas de choque 11, 12.

Bien entendido, este número de tubos no es de ninguna manera limitativo y en particular el dispositivo de conexión 10 puede ser adaptado para conectar seis tubos conductores de ondas de choque.

El dispositivo de conexión está compuesto por una cajera 14 que tiene un alojamiento 15 sensiblemente cilíndrico adaptado para alojar el detonador 13.

- 30 Esta cajera 14 está adaptada para alojar un detonador de dimensiones estándar, de forma tubular.

Este detonador está de manera general unido en uno de sus extremos 13a a un tubo de cebado pirotécnico 13c y lleva en un segundo extremo opuesto 13b la sustancia pirotécnica eficaz para cebar los tubos conductores de ondas de choque 11, 12.

- 35 Este segundo extremo 13b, llamado en la continuación de la descripción extremo de explosión 13b, se extiende sobre una longitud predefinida del detonador, dependiendo sobre todo del diámetro del detonador 13.

De manera conocida, el detonador 13 lleva entres su extremo de cebado 13a y el extremo de explosión 13b diferentes escalones de composición química que permiten transmitir, eventualmente con un cierto retardo, la señal recibida por el extremo de cebado 13c a la sustancia pirotécnica del extremo de explosión 13b.

- 40 Como surgirá de la descripción que sigue, el dispositivo de conexión según el invento permite utilizar un detonador que no utiliza nada más que un explosivo primario del tipo nitrogenuro de plomo, suficiente para transferir la señal pirotécnica.

Este tipo de detonador, al evitar la utilización de un explosivo secundario, es menos potente y permite reducir sobretodo las molestias sonoras durante la explosión.

- 45 Por otra parte, al disminuir la potencia del detonador, es posible limitar los riesgos de proyecciones, que pueden llegar a cortar los tubos conductores de ondas de choque e interrumpir así la cadena pirotécnica global.

El detonador 13 se extiende así siguiendo una dirección longitudinal del alojamiento cilíndrico 15.

Se observará que, en este modo de realización, la cajera 14 presenta una sección transversal exterior de forma rectangular, facilitando la prensión de esta cajera 14.

Bien entendido, esta forma exterior no es de ninguna manera limitativa y puede en particular ser cilíndrica.

- 5 Por otra parte, en este modo de realización, la cajera 14 tiene unas nervaduras que permiten aligerar la estructura de la cajera y realizar economías de material.

El alojamiento cilíndrico 15 se extiende así desde un primer extremo 14a de la cajera, extendiéndose respectivamente frente al extremo de cebado 13a del detonador 13, y un segundo extremo 14b dispuesto cara a cara con el extremo de explosión 13b del detonador.

- 10 En este modo de realización, el primer extremo 14a de la cajera está realizado en dos partes 16, 17 montadas en articulación alrededor de una bisagra 18.

El alojamiento 15 para el detonador 13 se prolonga al nivel de un extremo 15a en las dos partes 16, 17 del primer extremo 14a de la cajera 14.

- 15 Unas nervaduras 19 pueden estar dispuestas al nivel del extremo 15a del alojamiento con el fin de colaborar con unas muescas de engarce previstas sobre el detonador 13 y de bloquear éste en translación en el alojamiento 15 del dispositivo de conexión 10 (ver figura 5).

Por otra parte, el primer extremo 14a de la cajera 14 forma una porción agrandada de la cajera 14 mejorando la ergonomía del dispositivo de conexión durante su manipulación por un operador.

- 20 El segundo extremo 14b de la cajera 14 tiene un bloque de montaje 20 adaptado para montar los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 en una dirección paralela a la dirección longitudinal del alojamiento 15.

En este modo de realización, el bloque de montaje 20 tiene dos ranuras sensiblemente semi-anulares 21, 22.

Tal y como ilustra bien la figura 4, estas ranuras semi-anulares 21, 22 están dispuestas simétricamente con respecto a un eje central longitudinal X del alojamiento 15.

- 25 De una manera más precisa, el bloque de montaje 20 está compuesto por dos porciones de pared cilíndrica 23, 24 que se extienden cara a cara con un extremo 15b del alojamiento 15 adaptado para alojar el extremo de explosión 13b del detonador 13.

Estas porciones de pared cilíndrica 23, 24 y el extremo 15b del alojamiento 15 definen así las dos ranuras semi-anulares 21, 22.

- 30 En este modo de realización, cada porción de pared cilíndrica 23, 24 se extiende entre un primer borde longitudinal 23a, 24a unido al extremo 15b del alojamiento 15 y un segundo borde del extremo longitudinal libre 23b, 24b.

En este modo de realización, el primer borde longitudinal 23a de una primera porción de pared cilíndrica 23 y el primer borde longitudinal 24a de una segunda porción de pared cilíndrica 24 están unidos longitudinalmente en un mismo plano con el extremo 15b del alojamiento 15.

- 35 Tal y como ilustran bien las figuras, las porciones de pared cilíndrica 23, 24 están unidas así de tal manera que constituyen sensiblemente la forma de una U abierta al nivel de los segundos bordes longitudinales libres 23b, 24b de cada porción de pared cilíndrica 23, 24.

Cada segundo borde longitudinal libre 23b, 24b está adaptado para definir un borde de una abertura de paso 25, 26 de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12.

- 40 En este modo de realización, una nervadura longitudinal 27 está unida al extremo 15b del alojamiento 15 y se extiende cara a cara de los segundos bordes longitudinales libres 23b, 24b de tal manera que se definen respectivamente las aberturas de paso 25, 26 de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12.

Estas aberturas de paso 25, 26 se extienden así paralelamente a la dirección longitudinal del alojamiento 15, a la altura del bloque de montaje 20.

- 45 Así, en este modo de realización, las aberturas de paso 25, 26 de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 están dispuestas a una parte y a la otra de la nervadura longitudinal 27 unida al extremo 15b del alojamiento 15 adaptado para alojar el extremo de explosión 13b del detonador 13.

ES 2 399 616 T3

Gracias a estas aberturas de paso 25, 26, los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 pueden ser introducidos respectivamente en las ranuras 21, 22 de tal manera que se extiendan paralelamente a la dirección longitudinal del alojamiento 15.

5 De una manera más precisa, la abertura de paso 25 desemboca en la ranura semi-anular 22 adaptada para alojar una primera serie de tubos conductores de ondas de choque 11.

De la misma manera, la abertura de paso 26 desemboca en la segunda ranura semi-anular 22 adaptada para alojar una segunda serie de tubos conductores de ondas de choque 12.

Cada ranura 21, 22 está adaptada para alojar al menos tres, y aquí cuatro tubos conductores de ondas de choque 11, 12.

10 Gracias a la disposición de las ranuras 21, 22 simétricamente con respecto al eje central longitudinal X del alojamiento 15, los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 están dispuestos coaxialmente, y aquí simétricamente con respecto a este eje longitudinal X que corresponde al eje longitudinal del detonador 13.

15 Con el fin de garantizar el paso de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12, asegurando al mismo tiempo su mantenimiento en las ranuras 21, 22, la anchura I de las aberturas de paso 25, 26, definida en un plano transversal al extremo de la caja 14 (es decir en el plano de la figura 4), es sensiblemente inferior a la anchura L de las ranuras sensiblemente semi-anulares 21, 22.

En la práctica, la anchura L de las ranuras 21, 22 corresponde sensiblemente al diámetro usual de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12, siendo la anchura I de las aberturas de paso 25, 26 un poco inferior.

20 A título de ejemplo puramente ilustrativo, el diámetro de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 puede estar comprendido entre 2 y 4 mm, y preferentemente entre 2,5 y 3,5 mm, y por ejemplo puede ser sensiblemente igual a 3 mm. La anchura I de las aberturas de paso 25, 26 puede estar comprendida entre 0,5 y 2 mm, y por ejemplo puede ser sensiblemente igual a 0,8 mm.

25 Las porciones de pared cilíndrica 23, 24 crean así una fijación de tipo clip de los tubos conductores de ondas de choque, al permitir la inserción de los tubos mediante un alejamiento de los bordes longitudinales libres 23b, 24b de la nervadura longitudinal 27.

El conjunto del dispositivo de conexión 10 está realizado en material plástico que permite una ligera deformación elástica de las porciones de pared cilíndrica 23, 24 alrededor respectivamente de su primer borde longitudinal 23a, 24a unido al extremo 15b del alojamiento 15.

30 Gracias al dimensionado de las ranuras 21, 22, las porciones de pared cilíndrica permiten mantener mediante un ligero pinzamiento los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 posicionados en las ranuras 21, 22.

Con el fin de facilitar el paso de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 en el interior de las ranuras 21, 22, en este modo de realización y de manera de ningún modo limitativa, cada porción de pared cilíndrica 23, 24 tiene al nivel del segundo borde longitudinal libre 23b, 24b una porción de ala 23c, 24c unida a este segundo borde longitudinal libre 23b, 24b.

35 Cada porción de ala 23c, 24c se extiende en un plano sensiblemente perpendicular al plano tangente a la porción de pared cilíndrica 23, 24 al nivel del segundo borde longitudinal libre 23b, 24b.

En este modo de realización, cada porción de ala 23c, 24c se extiende sensiblemente en toda la altura del bloque de montaje 20.

Bien entendido, podría ser de una dimensión más pequeña.

40 Esta porción de ala 23c, 24c forma así una lengüeta, que permite al operador, mediante el apoyo sobre esta lengüeta, apartar el borde longitudinal libre 23b, 24b de la nervadura 27, con el fin de facilitar la inserción de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 en cada ranura semi-anular 21, 22.

Por otra parte, esta porción de ala 23c, 24c juega el papel de una guía de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 durante su inserción en cada ranura 21, 22 sin que el operador tenga necesidad de tantear.

45 Este dispositivo de conexión permite así un montaje fácil de los tubos conductores de ondas de choque en una dirección paralela al detonador 13, y más particularmente en una dirección coaxial con el extremo de explosión 13b del detonador 13.

50 Con el fin de mejorar el cebado de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12, el alojamiento lleva al nivel de su extremo 15b adaptado para alojar el extremo de explosión 13b del detonador 13, unas aberturas 28 que desembocan respectivamente en las dos ranuras sensiblemente semi-anulares 21, 22.

ES 2 399 616 T3

Así, los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 van a ponerse en contacto directo con el extremo de explosión 13b aflorando al nivel de las aberturas 28 previstas a este efecto en el extremo 15b del alojamiento 15 (ver figura 6).

5 Se observará además que la altura H del bloque de montaje 20 es preferentemente superior a la longitud del extremo de explosión 13b del detonador 13.

A título de ejemplo, la altura H del bloque de montaje 20 puede estar comprendida entre 15 y 20 mm, y por ejemplo puede ser igual a 17 mm.

El extremo de explosión 13b puede tener una longitud de alrededor de 4 mm permitiendo la carga de un explosivo primario en el fondo de la funda del detonador.

10 Gracias al bloque de montaje 20, cualquiera que sea la posición coaxial de los tubos conductores de ondas de choque, existe una zona de contacto eficaz entre el extremo de explosión 13b del detonador y los tubos conductores de ondas de choque alojados en el bloque de montaje 20.

15 Cuando el detonador 13 lleva igualmente un explosivo secundario, el extremo de explosión 13b puede tener una longitud más importante, del orden de 4 a 16 mm, lo que es ampliamente suficiente para permitir el cebado de los tubos conductores de ondas de choque alojados en el bloque de montaje 20.

Gracias a la disposición similar de los tubos conductores de ondas de choque alrededor del extremo de explosión 13b del detonador 13, se obtiene un cebado fiable cualquiera que sea la posición del tubo conductor de ondas de choque 11, 12 en cada ranura 21, 22.

20 El bloque de montaje 20 permite garantizar un confinamiento y un mantenimiento en su posición de los tubos conductores de ondas de choque en contacto con el extremo de explosión 13b del detonador 13.

Vamos a describir ahora en referencia a las figuras 7 a 12 un segundo modo de realización de un dispositivo de conexión conforme con el invento.

Los elementos estructurales idénticos al primer modo de realización no serán descritos con detalle aquí y llevan las mismas referencias numéricas.

25 En particular, el dispositivo de conexión 10 lleva una cajera 14 y un alojamiento 15 adaptado para alojar un detonador 13 como se ha descrito anteriormente.

Por el contrario, el bloque de montaje 40 es diferente del bloque de montaje 20 descrito anteriormente.

El segundo extremo 14b de la cajera 14 lleva un bloque de montaje 40 adaptado para montar los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 en una dirección paralela a la dirección longitudinal del alojamiento 15.

30 Como en el modo de realización precedente, el bloque de montaje 40 lleva dos ranuras sensiblemente semi-anulares 41, 42.

Tal y como está bien ilustrado en la figura 10, estas ranuras semi-anulares 41, 42 están dispuestas simétricamente con respecto a un eje central longitudinal X del alojamiento 15.

35 De una manera más precisa, el bloque de montaje 40 tiene dos porciones de pared cilíndrica 43, 44 que se extienden cara a cara con un extremo 15b del alojamiento 15 adaptado para alojar el extremo de explosión 13b del detonador 13.

Estas porciones de pared cilíndrica 43, 44 y el extremo 15b del alojamiento 15 definen así las dos ranuras semi-anulares 41, 42.

40 En este modo de realización, cada porción de pared cilíndrica 43, 44 se extiende entre un primer borde longitudinal 43a, 44a unido al extremo 45b del alojamiento 15 y un segundo borde del extremo longitudinal libre 43b, 44b.

En este modo de realización, el primer borde longitudinal libre 43a de una primera porción de pared cilíndrica 43 y el primer borde longitudinal 44a de una segunda porción de pared cilíndrica 44 están unidos al extremo 15b del alojamiento 15 en planos diametralmente opuestos con respecto al eje longitudinal X del alojamiento 15.

45 Tal y como está bien ilustrado en las figuras, las porciones de pared cilíndrica 43, 44 están unidas así de tal manera que constituyen sensiblemente la forma de una S.

Cada segundo borde longitudinal libre 43b, 44b está adaptado para definir un borde de una abertura de paso 45, 46 de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12.

ES 2 399 616 T3

En este modo de realización, la abertura de paso 45, 46 de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 está definida entre un segundo borde longitudinal libre 43b, 44b de una porción de pared cilíndrica 43, 44 y el primer borde longitudinal libre 44a, 43b de la otra porción de pared cilíndrica 44, 43.

5 Así, en este modo de realización, las aberturas de paso 45, 46 de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12, son diametralmente opuestas con respecto al eje longitudinal X del alojamiento 15.

Gracias a estas aberturas de paso 45, 46, los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 pueden ser introducidos respectivamente en las ranuras 41, 42 de tal manera que se extienden paralelamente a la dirección longitudinal del alojamiento 15.

10 Las aberturas de paso 45, 46 se extienden así paralelamente a la dirección longitudinal del alojamiento 15, a la altura del bloque de montaje 40.

De una manera más precisa, la abertura de paso 45 desemboca en la ranura semi-anular 41 adaptada para alojar una primera serie de tubos conductores de ondas de choque 11.

Además, la abertura de paso 46 desemboca en la segunda ranura semi-anular 42 adaptada para alojar una segunda serie de tubos conductores de ondas de choque 12.

15 Cada ranura 41, 42 está adaptada para alojar al menos tres, y aquí cuatro tubos conductores de ondas de choque 11, 12.

Gracias a la disposición de las ranuras 41, 42 simétricamente con respecto al eje central longitudinal X del alojamiento 15, los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 están dispuestos coaxialmente, y aquí simétricamente, con respecto a este eje longitudinal X correspondiente al eje longitudinal del detonador 13.

20 Con el fin de garantizar el paso de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12, asegurando de al mismo tiempo su mantenimiento en las ranuras 41, 42, la anchura I de las aberturas de paso 45, 46, definida en un plano transversal al extremo de la cajera 14 (es decir en el plano de la figura 10) es sensiblemente inferior a la anchura L de las ranuras sensiblemente semi-anulares 41, 42.

25 En la práctica, la anchura L de las ranuras 41, 42 corresponde sensiblemente al diámetro usual de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12, siendo la anchura I de las aberturas de paso 45, 46, algo más pequeña.

A título de ejemplo puramente ilustrativo, el diámetro de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 puede estar comprendido entre 2 y 4 mm, y preferentemente entre 2,5 y 3,5 mm y por ejemplo puede ser sensiblemente igual a 3 mm. La anchura I de las aberturas de paso 45, 46 puede estar comprendida entre 0,5 y 2 mm, y por ejemplo puede ser sensiblemente igual a 0,8 mm.

30 Las porciones de pared cilíndrica 43, 44 crean así una fijación de tipo clip de los tubos conductores de ondas de choque, permitiendo la inserción de los tubos mediante un alejamiento de los segundos bordes longitudinales libres 43b, 44b de una porción de pared cilíndrica 43, 44 de los primeros bordes longitudinales 44a, 43a de la otra porción de pared cilíndrica 44, 43.

35 El conjunto del dispositivo de conexión 10 está realizado en material plástico permitiendo una ligera deformación elástica de las porciones de pared cilíndrica 43, 44 alrededor respectivamente de su primer borde longitudinal 43a, 44a unido al extremo 15b del alojamiento 15.

40 Con el fin de facilitar el paso de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 por el interior de las ranuras 41, 42, en este modo de realización y de ninguna manera limitativa, cada porción de pared cilíndrica 43, 44 lleva al nivel del segundo borde longitudinal libre 43b, 44b una porción de ala 43c, 44c unida a este segundo borde longitudinal libre 43b, 44b.

45 Esta porción de ala 43c, 44c se extiende en un plano sensiblemente perpendicular al plano tangente a la porción de pared cilíndrica 43, 44 al nivel del segundo borde longitudinal libre 43b, 44b, y aquí a la altura del bloque de montaje 40. Esta porción de ala 43c, 44c forma así una lengüeta, que permita al operador, mediante un apoyo sobre esta lengüeta, apartar el borde longitudinal libre 43b, 44b, con el fin de facilitar la inserción de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 en cada ranura semi-anular 41, 42.

Por otra parte, esta porción de ala 43c, 44c juega el papel de guía de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 durante su inserción en cada ranura 41, 42 sin que el operador tenga ninguna necesidad de tantear.

50 Este dispositivo de conexión permite así un montaje cómodo de los tubos conductores de ondas de choque en una dirección paralela al detonador 13, y más particularmente en una dirección coaxial con el extremo de explosión 13b del detonador 13.

Con el fin de mejorar el cebado de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12, el alojamiento tiene, al nivel de su extremo 15b adaptado para alojar el extremo de explosión 13b del detonador 13, unas aberturas 48 que desembocan respectivamente en las dos ranuras sensiblemente semi-anulares 41, 42.

5 Así, los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 van a tomar contacto directo con el extremo de explosión 13b aflorando al nivel de las aberturas 48 previstas a este efecto en el extremo 15b del alojamiento 15 (ver figura 12).

Se observará además que la altura H del bloque de montaje 40 es preferentemente superior a la longitud del extremo de explosión 13b del detonador 13.

A título de ejemplo, la altura H del bloque de montaje 40 puede estar comprendida entre 15 y 20 mm, y por ejemplo puede ser igual a 17 mm.

10 El extremo de explosión 13b del detonador 13 puede tener una longitud de alrededor de 4 mm permitiendo la carga de un explosivo primario en el fondo de la funda del detonador.

Gracias al bloque de montaje 40, cualquiera que sea la posición coaxial de los tubos conductores de ondas de choque, existe una zona de contacto eficaz entre el extremo de explosión 13b del detonador y los tubos conductores de ondas de choque alojados en el bloque de montaje 40.

15 Cuando el detonador 13 lleva igualmente un explosivo secundario, el extremo de explosión 13b puede tener una longitud más importante, del orden de 4 a 16 mm, lo que es ampliamente suficiente para permitir el cebado de los tubos conductores de ondas de choque alojados en el bloque de montaje 40.

20 Gracias a la disposición similar de los tubos conductores de ondas de choque alrededor del extremo de explosión 13b del detonador 13, se obtiene un cebado fiable cualquiera que sea la posición de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 en cada ranura 41, 42.

Este modo de realización permite como el precedente disponer paralela y coaxialmente los tubos conductores de ondas de choque con respecto al extremo de explosión 13b del detonador 13, garantizando un cebado fiable de estos tubos conductores de ondas de choque.

25 El boque de montaje 40 permite mantener en confinamiento los tubos conductores de ondas de choque, en contacto con el extremo de explosión 13b del detonador 13.

30 Por otra parte, se observará que el posicionamiento de los tubos conductores de ondas de choque 11, 12 en cada ranura 21, 22, 41, 42 de los modos de realización descritos anteriormente puede ser fiabilizado previendo nervaduras 21', 22', 41', 42' +sobre la pared de las ranuras, y en particular sobre la pared interna de cada porción de pared cilíndrica 23, 24, 43, 44, permitiendo así definir unos cuellos en una dirección longitudinal adaptada para alojar respectivamente una porción de tubo conductor de ondas de choque 11, 12.

Bien entendido, el presente invento no está limitado a los ejemplos de realización descritos anteriormente.

En particular, el dispositivo de conexión según el invento puede ser adaptado para alojar un número diferente de tubos conductores de ondas de choque, y por ejemplo únicamente un tubo conductor de ondas de choque en una de las ranuras, o incluso un número asimétrico de tubos conductores de ondas de choque de una ranura a la otra.

35 Por otra parte, cada ranura puede estar adaptada para alojar entre uno y cuatro tubos conductores de ondas de choque, e incluso un número superior.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de conexión de al menos dos tubos conductores de ondas de choque (11, 12) compuesto por una cajera (14) que lleva un alojamiento (15) sensiblemente cilíndrico adaptado para alojar un detonador (13) que tiene un extremo de explosión que se extiende siguiendo una dirección longitudinal del citado alojamiento (15), llevando la citada cajera (14) en un extremo (14b) un bloque de montaje (20; 40) de los citados tubos conductores de ondas de choque (11, 12) en una dirección paralela a la citada dirección longitudinal del alojamiento (15), caracterizado porque el citado bloque de montaje (20; 40) tiene dos ranuras sensiblemente semi-anulares (21, 22; 41, 42), dispuestas simétricamente con respecto a un eje central longitudinal (X) del citado alojamiento (15), y dos aberturas de paso (25, 26; 45, 46) de los citados tubos conductores de ondas de choque (11, 12) que se extienden paralelamente a la citada dirección longitudinal y desembocan respectivamente en las citadas ranuras sensiblemente semi-anulares (21, 22; 41, 42) de tal manera que posicionen los tubos en las ranuras coaxialmente con respecto al extremo de explosión del detonador.
- 10 2. Dispositivo de conexión conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque el citado bloque de montaje (20; 40) tiene dos porciones de pared cilíndrica (23, 24; 43, 44) que se extienden cara a cara de un extremo (15b) del citado alojamiento (15) adaptado para alojar un extremo de explosión (13b) del citado detonador (13), definiendo respectivamente las citadas porciones de pared cilíndrica (23, 24; 43, 44) y el citado extremo (15b) del citado alojamiento (15) las dos citadas ranuras sensiblemente semi-anulares (21, 22; 41, 42).
- 15 3. Dispositivo de conexión conforme a la reivindicación 2, caracterizado porque cada porción de pared cilíndrica (23, 24; 43, 44) se extiende entre un primer borde longitudinal (23a, 24a; 43a, 44a) unido al citado extremo (15b) del citado alojamiento (15) y un segundo borde longitudinal libre (23b, 24b; 43b, 44b) adaptado para definir un borde de la citada abertura de paso (25, 26; 45, 46) de los tubos conductores de ondas de choque (11, 12).
- 20 4. Dispositivo de conexión conforme a la reivindicación 3, caracterizado porque la citada porción de pared cilíndrica (23, 24; 43, 44) lleva una porción de ala (23c, 24c; 43c, 44c) unida al citado segundo borde longitudinal libre (23b, 24b; 43b, 44b) y que se extiende en un plano sensiblemente perpendicular a un plano tangente a la citada porción de pared cilíndrica (23, 24; 43, 44).
- 25 5. Dispositivo de conexión conforme a una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la anchura (I) de las citadas aberturas de paso (25, 26; 45, 46) en un plano transversal al extremo (14b) de la cajera (14) es sensiblemente inferior a la anchura (L) de las citadas ranuras sensiblemente semi-anulares (21, 22; 41, 42).
- 30 6. Dispositivo de conexión conforme a una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el alojamiento (15) tiene un extremo (15b) adaptado para alojar un extremo de explosión (13b) de un detonador (13), llevando el citado extremo (15b) del citado alojamiento (15) unas aberturas (28; 48) que desembocan respectivamente en las citadas dos ranuras sensiblemente semi-anulares (21, 22; 41, 42).
- 35 7. Dispositivo de conexión conforme con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las citadas dos aberturas de paso (45, 46) de los tubos conductores de ondas de choque (11, 12) son diametralmente opuestas con respecto al citado eje central longitudinal (X) del alojamiento (15).
- 40 8. Dispositivo de conexión conforme a una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las dos citadas aberturas de paso (25, 26) de los tubos conductores de ondas de choque (11, 12) están dispuestas a una parte y a la otra de una nervadura longitudinal (27) unida a un extremo (15b) del alojamiento (15) adaptada para alojar un extremo de explosión (13b) de un detonador (13).
- 45 9. Dispositivo de conexión conforme a una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque cada ranura sensiblemente semi-anular (21, 22; 41, 42) está adaptada para alojar al menos tres, y preferentemente cuatro tubos conductores de ondas de choque (11, 12).
- 50 10. Sistema de conexión de un detonador (13) para cebar pirotécnicamente al menos dos tubos conductores de ondas de choque (11, 12) compuesto por un dispositivo de conexión (10) conforme a una de las reivindicaciones 1 a 9, un detonador (13) estando alojado en el alojamiento (15) de la cajera (14) del citado dispositivo de conexión (10) y teniendo un extremo de explosión (13b) alojado en un extremo (15b) del alojamiento (15) cara a cara con un bloque de montaje (20; 40) teniendo el citado bloque de montaje (20; 40) dos ranuras sensiblemente semi-anulares (21, 22; 41, 42) adaptadas para mantener al menos dos tubos conductores de ondas de choque (11, 12) dispuestos coaxialmente con respecto a un eje longitudinal (X) del detonador (13).
11. Sistema de conexión conforme a la reivindicación 10, caracterizado porque el extremo de explosión (13b) del detonador (13) lleva únicamente un explosivo primario.

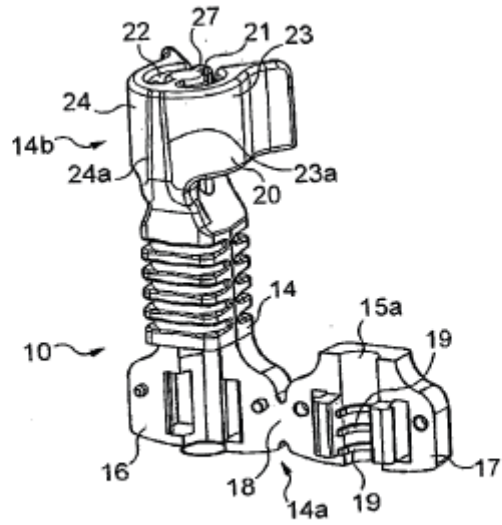


Fig. 1

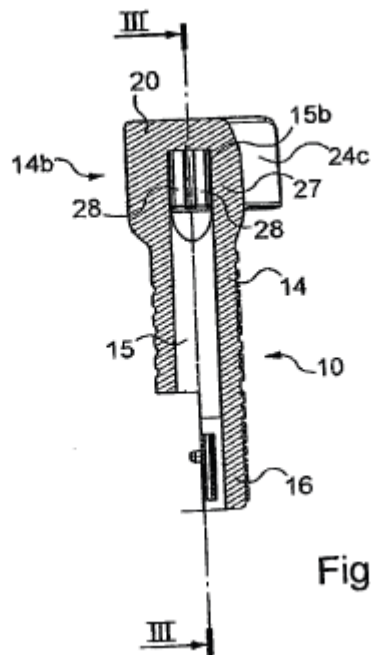


Fig. 2

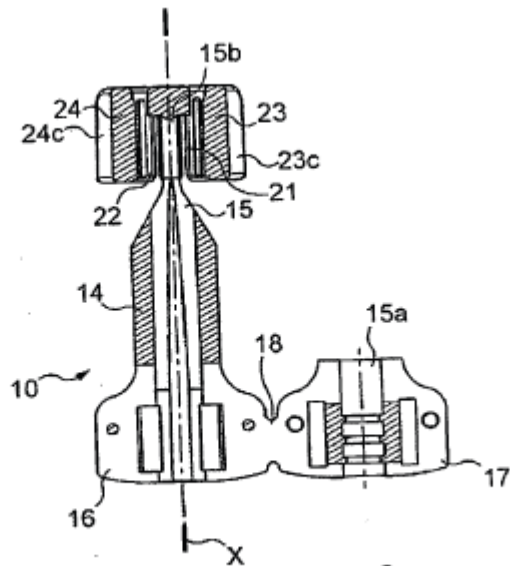


Fig. 3

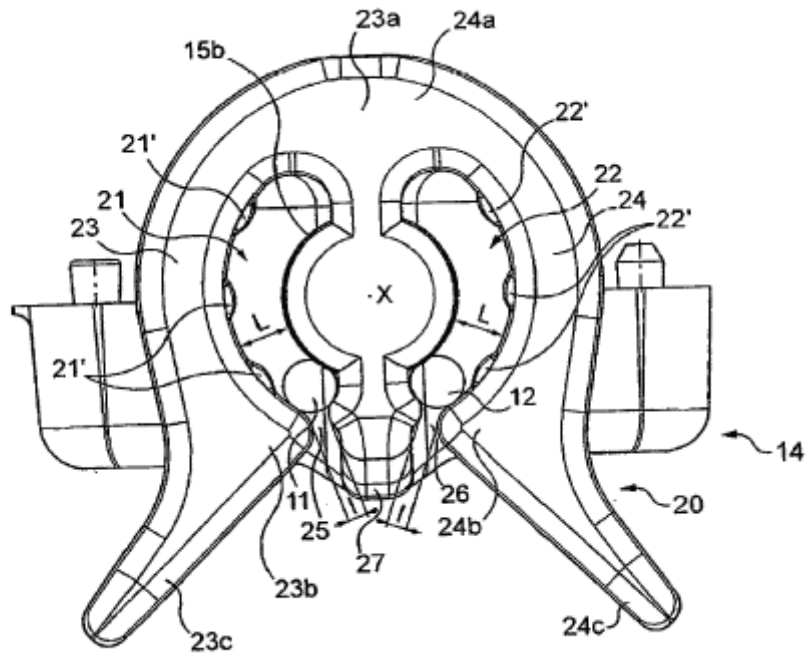
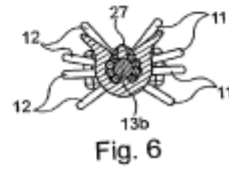
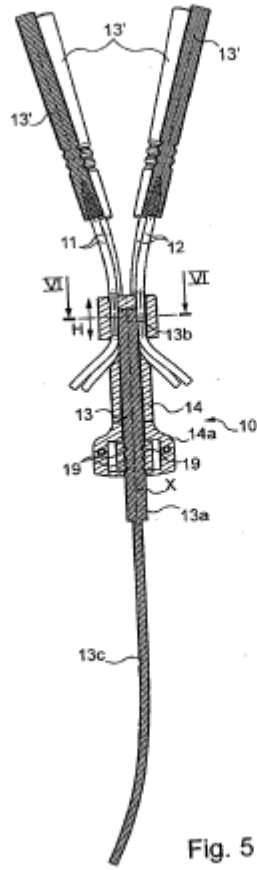


Fig. 4



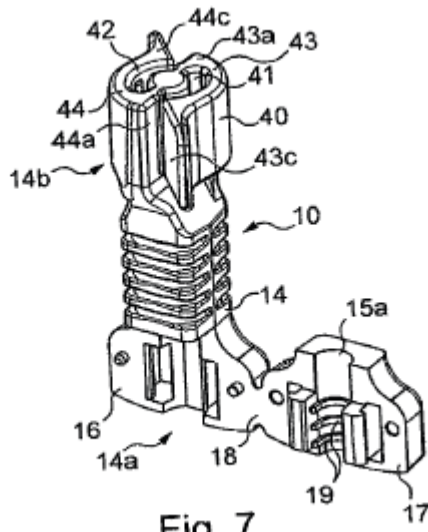


Fig. 7

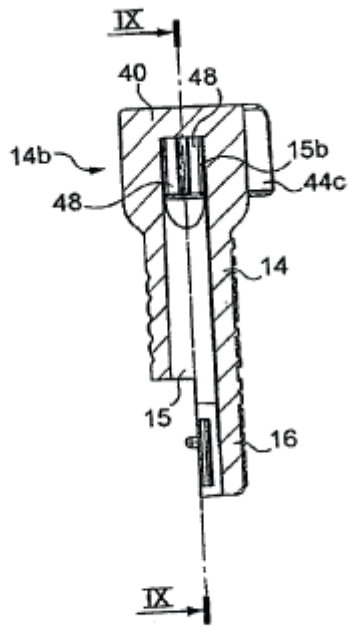


Fig. 8

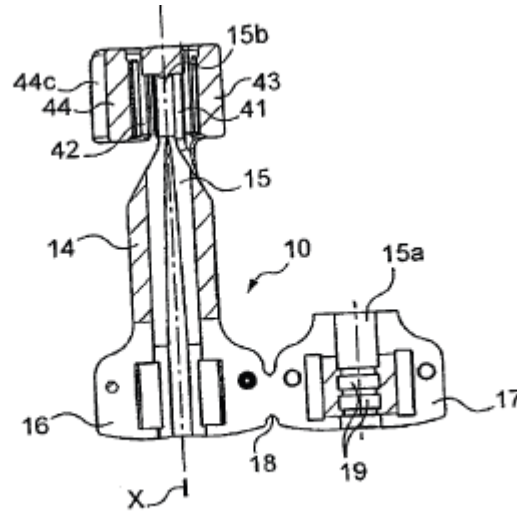


Fig. 9

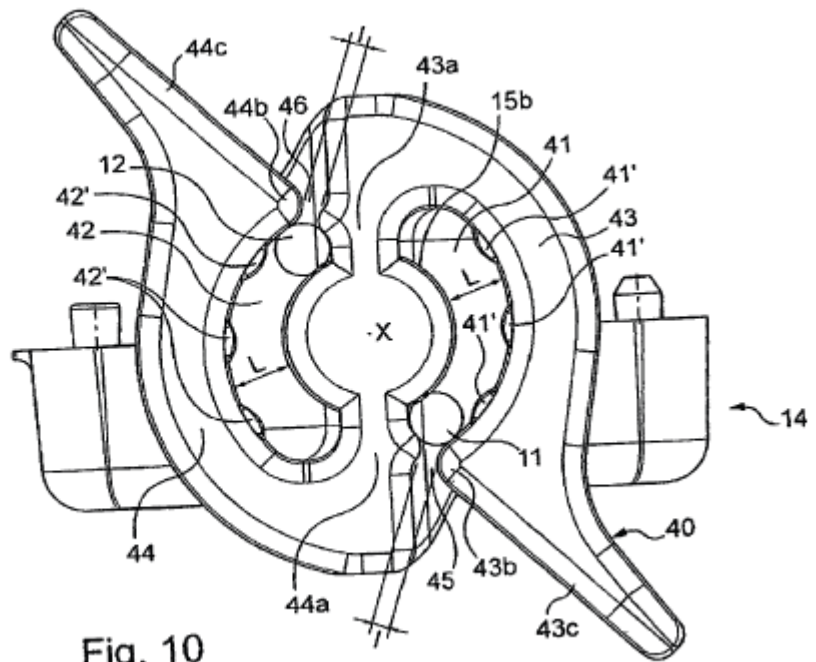


Fig. 10

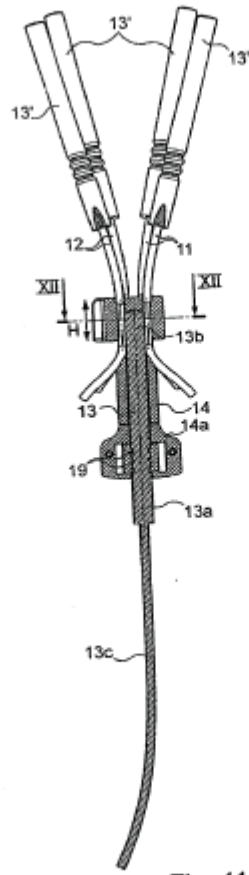


Fig. 11

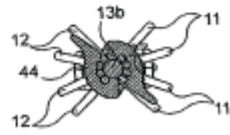


Fig. 12