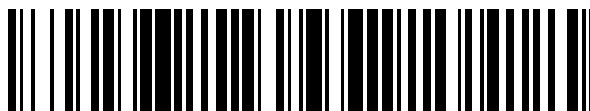


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 958**

51 Int. Cl.:

B23H 7/10 (2006.01)

B23H 11/00 (2006.01)

H01R 13/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05009962 .1**

96 Fecha de presentación: **06.05.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1602432**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.12.2005**

54 Título: **MIEMBRO DE CONEXIÓN ELÉCTRICA FLEXIBLE PARA UNA MÁQUINA DE DESCARGA ELÉCTRICA DE CABLE.**

30 Prioridad:
04.06.2004 CH 9432004

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.02.2012

73 Titular/es:
Agie Charmilles SA
Via dei Pioppi 2
6616 Losone, CH

72 Inventor/es:
Batelaan, Dirk Cornelis;
Navarrete, Miguel;
Terekhov, Konstantin y
Grandjean, Michel Marcel Robert

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

ES 2 373 958 T3

DESCRIPCIÓN

Miembro de conexión eléctrica flexible para una máquina de descarga eléctrica de cable

La presente invención se refiere a un miembro de conexión eléctrica flexible para una máquina de descarga eléctrica de cable que comprende un generador de mecanizado, una función para enhebrar/re-enhebrar un cable de electrodo automáticamente y un soporte de contacto de mecanizado montado sobre un conjunto de placa de montaje de soporte de contacto sobre el cual dicha conexión eléctrica flexible está ubicada y adaptada para transmitir una corriente eléctrica desde el generador de mecanizado al soporte de contacto de mecanizado.

En máquinas conocidas, el cable eléctrico, cerca de la posición vertical, está tenso entre dos cables guía cada uno de los cuales está instalado en un cabezal de mecanizado, uno superior y uno inferior, en la zona de mecanizado. En general, la pieza de trabajo es mecanizada estando inmersa completamente en un líquido dieléctrico y, además, se pulveriza sobre el cable desde arriba y desde abajo con un líquido dieléctrico a presión inyectado a través de los cabezales de mecanizado.

Las Figuras 1a y 1b muestran el cabezal superior de mecanizado de una máquina de descarga eléctrica de cable conocida en la que está situada la placa de montaje del soporte de contacto, a la que se refiere principalmente la descripción posterior. La Figura 1a es una vista frontal del cabezal superior de mecanizado. La Figura 1b es una vista del mismo desde arriba en la sección B-B. El cable del electrodo, que no se muestra, roza contra la cara posterior, vista en la Figura 1b, del contacto 2 de mecanizado. El conjunto 1 de placa de montaje de soporte de contacto es visible en las dos vistas 1a y 1b en sus alrededores. Este mismo conjunto de placa de montaje de soporte de contacto se muestra por separado en una vista superior en la Figura 2a.

Los contactos de mecanizado, por ejemplo el contacto 2 superior, se retraen automáticamente para permitir los movimientos de enhebrado y re-enhebrado del cable de electrodo, que no se muestra en las figuras. Este movimiento, con una amplitud de aproximadamente 2 mm., se consigue por medio del pistón neumático mostrado en la Figura 2b, bajo la presión de aire comprimido inyectado en la cámara 3 a través del orificio 4. El cable del electrodo roza contra el contacto 2 de mecanizado de tungsteno. La corriente de mecanizado es transmitida al contacto 2 a través del miembro 5 de conexión flexible hecho de un conjunto de varios elementos conductores soldados juntos.

Las Figuras 3a, 3b, 3c muestran tres vistas de este miembro 5 de conexión flexible compuesto conocido antes de su instalación en la placa de montaje de las Figs. 2a, 2b. Está formado principalmente por tres elementos. El primero 6, dispuesto en el mismo lado que el contacto 2, es un conector móvil que sigue los movimientos del pistón, Fig. 2b. El segundo es un conjunto de al menos dos cables 7 trenzados flexibles soldados con estaño a, por un lado, el conector 6 móvil, y, por otro lado, al conector fijo 8, el tercer elemento de dicha conexión 5 flexible, que está conectado al generador de mecanizado.

El conjunto de dispositivos situado en los cabezales de mecanizado está sujeto a un flujo de líquido dieléctrico a presión y a fuertes campos eléctricos. Los residuos de mecanizado, los depósitos de corrosión resultantes, y el desgaste de los contactos indican que la placa de montaje se debe sustituir periódicamente. Se debe hacer notar que esta operación debe llevarla a cabo el operador al menos una vez por semana, y diariamente en caso de uso intenso; dicha operación se describe con detalle en el manual de mantenimiento del usuario que se proporciona con la máquina ROBOFIL, en las secciones tituladas "Control y cambio del contacto de utillaje superior", "Controlar las propiedades de los bloques del cabezal superior", etc.

La extracción manual de la conexión 5 compuesta flexible o Fig. 3a, 3b, 3c implica retorcerla de un modo que está controlado en mayor o menor medida. Los cables 7 trenzados contienen un gran número de trenzas de cobre que son muy frágiles y se vuelven quebradizas debido a los residuos del mecanizado asociados a la corrosión. Es más, los cables 7 trenzados sufren de fatiga debido a los repetidos movimientos de retracción y avance del contacto de mecanizado. Estos cables de cobre terminan rompiéndose uno tras otro, degradando así la conductividad de esta conexión flexible y conduciendo a una caída del rendimiento de mecanizado. Además, debido a su montaje 6, 7, 8, los diferentes materiales en contacto unos con otros crean un acoplamiento electroquímico que acelera el deterioro debido a la corrosión de esta conexión flexible. Su frecuente sustitución con un nuevo componente es una desventaja importante debido a su coste y a las caídas de productividad causadas por los tiempos de parada de la máquina.

Un documento de la técnica anterior, la patente US 5,807,123, describe un conector basculante para interconectar un teléfono a una estación base. Este conector basculante comprende una carcasa aislante con cavidades y múltiples terminales montados en esas cavidades. Los terminales comprenden secciones de conexión para la conexión eléctrica a circuitería eléctrica de la estación base, secciones de contacto para la conexión eléctrica al teléfono y secciones de muelle serpenteantes entre las secciones de contacto y de conexión para permitir cargar elásticamente las secciones de contacto contra una barra de contacto que interconecta eléctricamente los terminales. Estos terminales múltiples interconectados por una barra de contacto están bien adaptados para la conexión de una estación base de telefonía, pero no se pueden utilizar en máquinas de descarga de cable, ya que dichos terminales son frágiles y se volverían quebradizos.

El objeto de la presente invención es remediar las desventajas anteriormente mencionadas y en particular aquellas asociadas con el miembro 5 de conexión compuesto flexible original.

La invención se caracteriza por las características descritas en la segunda parte de la reivindicación independiente 1, y en particular por el hecho de que el miembro de conexión eléctrico flexible está hecho de una sola pieza hecha de un material que es buen conductor de electricidad y porque el cuerpo de dicha pieza única tiene dos series de muescas laterales ubicadas a cada lado de su eje principal que están pensadas para conferirle una buena elasticidad y para permitir que flecte repetidamente, comprendiendo dicho miembro de conexión eléctrica flexible una parte de forma paralelepípedica adaptada para su unión al soporte de contacto de mecanizado que es integral con una parte de forma cilíndrica adaptada para su conexión al generador de mecanizado.

El objeto de la invención se consigue así mediante la creación de una pieza 16 de sustitución única, Figuras 4a, 4b, 4c y 4d, según se define en la primera reivindicación, hecha de un único material. Esta nueva pieza permite que la corriente de mecanizado se transmita desde los cables del generador al soporte 17 de contacto de mecanizado y tiene, en virtud de una serie doble de muescas 15, una elasticidad inherente que permite que soporte sin daños frecuentes montajes y desmontajes, así como movimientos repetitivos de retracción y avance del contacto de mecanizado.

La simplicidad de este nuevo conductor de corriente permite un manejo más fiable por parte del operador y reduce el riesgo de daños accidentales. Esta nueva pieza 16 es mecanizada a partir de un bloque de metal único, y esto posibilita eliminar varias oportunidades de acoplamiento electromecánico y reducir la corrosión. La nueva pieza 16, cuya vida útil es diez veces mayor, es compatible con las placas 1 de montaje que ya están en servicio y ha sido diseñada, entre otras piezas, de modo que también se puede instalar en máquinas existente para mejorar su rendimiento.

Se explica una realización particular con la ayuda de las figuras.

La Figura 1a es una vista frontal del cabezal superior de mecanizado de una máquina de descarga eléctrica de cable.

La Figura 1b es una vista desde arriba del mismo cabezal superior de mecanizado, en la sección B-B, que muestra los alrededores del lugar donde está ubicada la pieza de la invención.

La Figura 2a es una vista desde arriba del conjunto 1 de placa de montaje del soporte de contacto extraído del cabezal superior de mecanizado.

La Figura 2b es una vista en sección A-A del pistón neumático para retraer y avanzar los contactos de mecanizado.

La Figura 2c es una vista en perspectiva del mismo conjunto 1 de placa de montaje del soporte de contacto extraído del cabezal superior de mecanizado.

Las Figuras 3a, 3b y 3c son vistas de la pieza 5 compuesta de la invención y sirven como un miembro para transportar la corriente.

Las Figuras 4a, 4b, 4c y 4d son vistas del miembro 16 de transporte de corriente de una pieza que es el objeto de la invención y que está pensado para sustituir la pieza 5 compuesta anterior.

Las Figuras 5a, 5b y 5c son vistas del conjunto 1 de placa de montaje de soporte de contacto extraído del cabezal superior de mecanizado y equipado con el nuevo miembro 16 de transmisión de corriente que constituye el objeto de la invención.

El uso de bronce BS1 proporciona una buena conductividad e insensibilidad a la corrosión. Para asegurar la facilidad de fijación a la placa de montaje original, la nueva pieza 16 está formada por una parte estriada de forma 9 de paralelepípedo, contigua a una parte de forma 10 cilíndrica y 11 con diferentes diámetros. La forma de paralelepípedo, adecuada para una buena transmisión de corriente al soporte 17 de contacto, comprende un orificio pasante liso 12 perpendicular al eje global de la pieza y que está pensado para acomodar el tornillo 18 que permite el contacto con el soporte 17 de contacto.

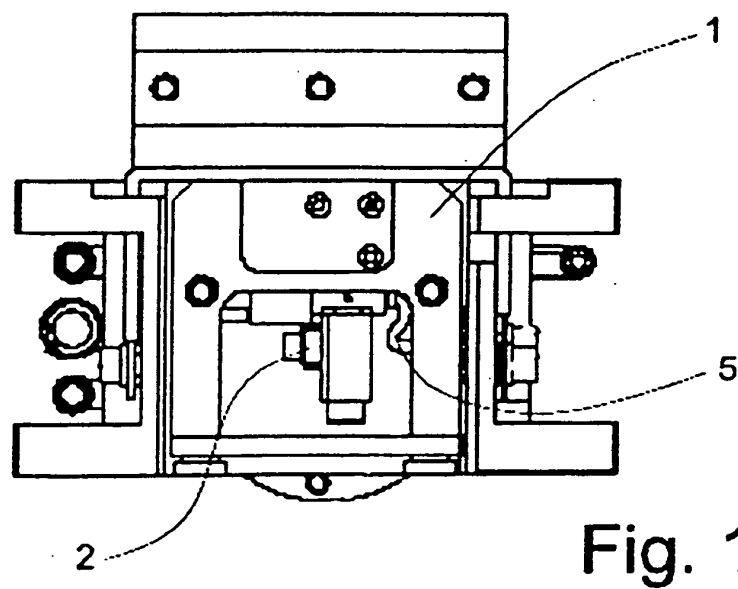
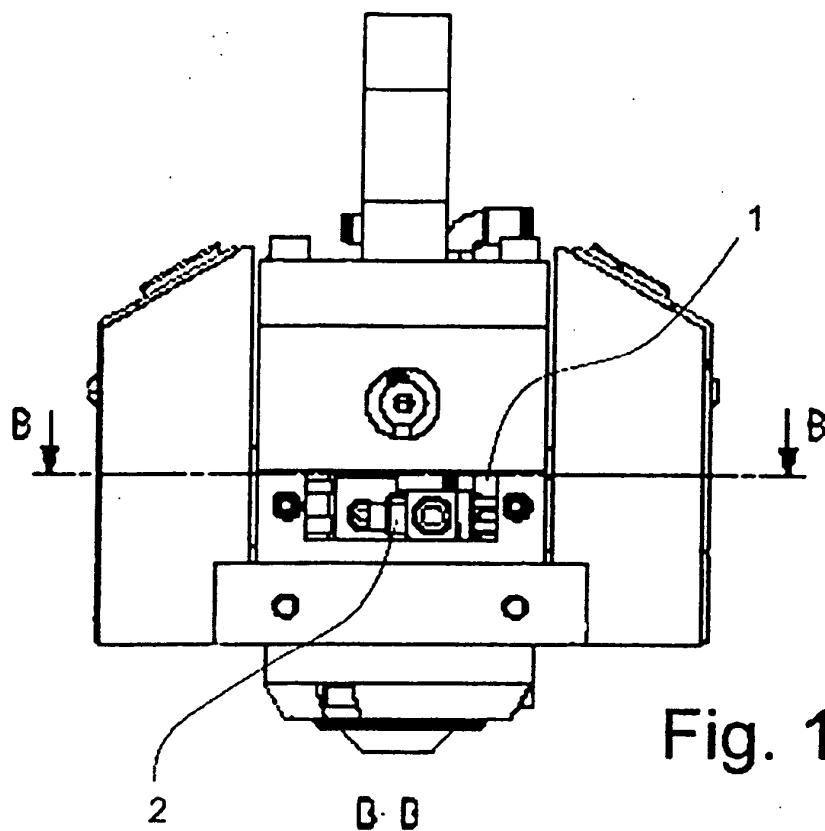
La parte cilíndrica comprende un orificio 13 axial roscado ciego pensado para acomodar el tornillo, que no se muestra, que permite la unión al cable conectado al generador de pulsos eléctricos. La parte 11 cilíndrica de menor diámetro tiene un chafán 14 simétrico doble ajustado a un componente complementario original, que no se muestra, y comprende planos. El propio chafán 14 simétrico doble permite evitar la rotación, utilizando una llave inglesa abierta, durante las operaciones de montaje/desmontaje.

Para asegurar que esta nueva pieza única tiene una buena elasticidad sin comprometer su conductividad eléctrica, se realizan dos series de 7 muescas 15 estrechas de menos de 0,5 mm. de anchura formando ángulos rectos con el eje global y a cada lado del cuerpo de la pieza. Dichas muescas penetran en el cuerpo de la pieza en paralelo al eje del orificio 12 en la parte 9 paralelepípedica y en la parte 10 cilíndrica de mayor diámetro.

5 Por supuesto, la realización descrita anteriormente en el presente documento no es limitante de ninguna forma y puede ser adaptada al mismo tiempo que respeta las dimensiones de las piezas originales que constituyen la placa 1 de montaje de soporte de contacto del cabezal de mecanizado superior, Figs. 1a, 1b. Por ejemplo, las ranuras 15 estrechas pueden ser más o menos numerosas y tener una anchura mayor de 0,5 mm; el orificio 12 pasante puede tener una sección transversal no circular; la parte 10, 11 cilíndrica puede tener una sección transversal cuadrada o rectangular; el metal se puede elegir de entre otros materiales elásticos que sean buenos conductores de la electricidad.

REIVINDICACIONES

1. Un miembro (16) de conexión eléctrica flexible para una máquina de descarga eléctrica de cable, que comprende un generador de mecanizado, una función de enhebrado/re-enhebrado automático de un cable de electrodo y un soporte (17) de contacto de mecanizado montado sobre un conjunto (1) de placa de montaje de soporte de contacto sobre la que dicho miembro (16) de conexión eléctrica flexible está ubicado y adaptado para transmitir corriente desde el generador de mecanizado hasta el soporte (17) de contacto de mecanizado, caracterizado porque está hecho de una única pieza hecha de un material que es buen conductor de la electricidad y porque el cuerpo de dicha pieza única tiene dos series de ranuras (15) laterales ubicadas a cada lado de su eje principal que están pensadas para conferirle una buena elasticidad y para permitir que flecten repetidamente, comprendiendo dicha conexión (16) eléctrica flexible una parte de forma de paralelepípedo (9) adaptada para su unión al soporte (17) de contacto de mecanizado e integral con una parte de forma cilíndrica (10, 11) adaptada para su conexión al generador de mecanizado.
2. Miembro de conexión eléctrica flexible de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque, en su parte de forma paralelepipedica (9), comprende un orificio (12) pasante perpendicular al eje global del a pieza única y paralelo a las ranuras (15), estando pensado dicho orificio para acomodar el tornillo (18) que permite la unión al soporte (17) de contacto.
3. Miembro de conexión eléctrica flexible de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque, en su parte con forma cilíndrica (10, 11), comprende un orificio (13) axial roscado ciego pensado para acomodar un tornillo que permite la unión a un cable conectado al generador de mecanizado.
4. Un miembro de conexión eléctrica flexible de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 3, caracterizado porque, en su parte de forma cilíndrica (10, 11) tiene dos diámetros diferentes y un chaflán (14) simétrico doble para evitar que rote.
5. Miembro de conexión eléctrica flexible de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque está hecho de bronce BS1.



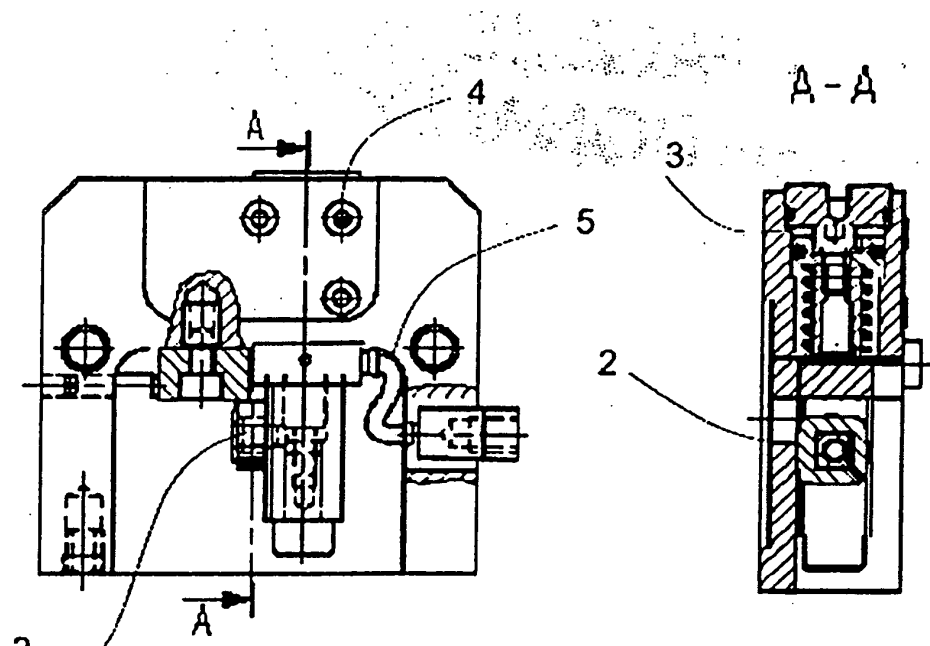


Fig. 2a

Fig. 2b

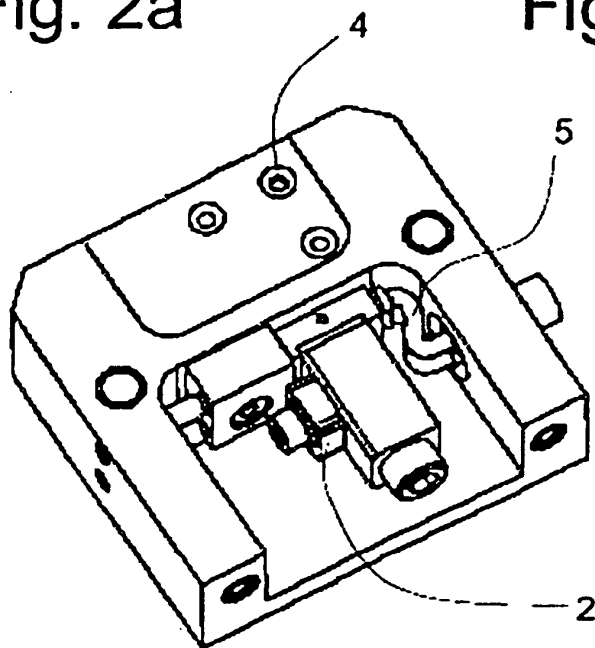
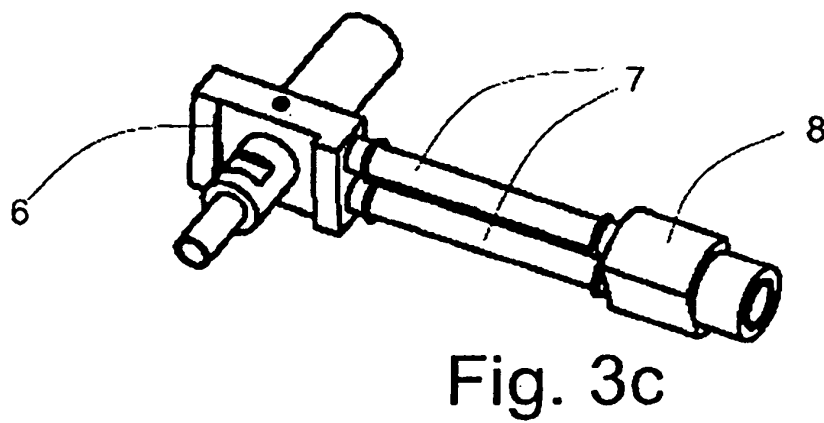
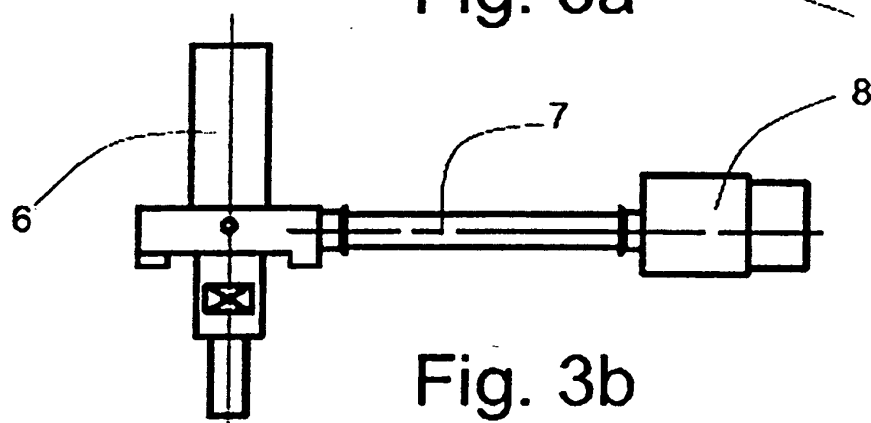
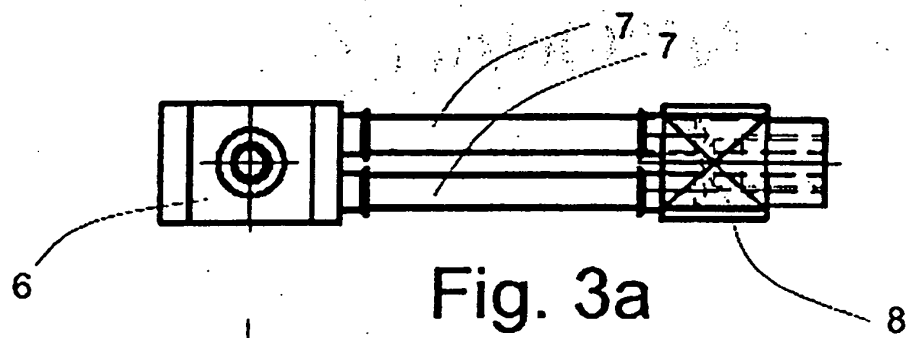


Fig. 2c



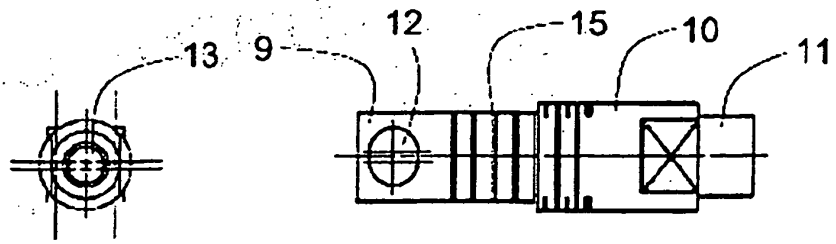


Fig. 4a

Fig. 4b

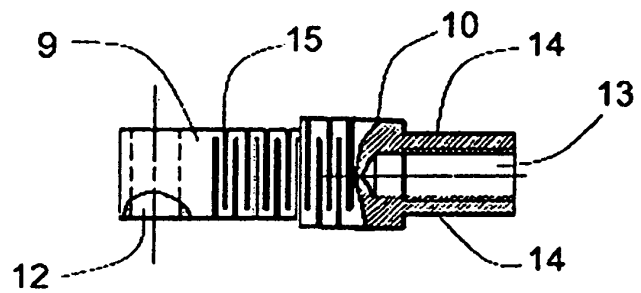


Fig. 4c

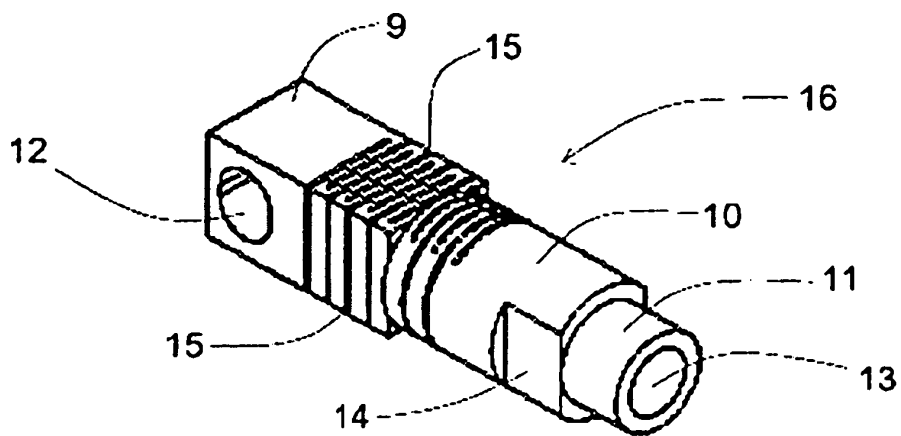


Fig. 4d

