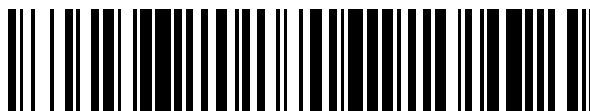


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 178**

51 Int. Cl.:

A61B 5/0478 (2006.01)

H01R 24/58 (2011.01)

H01R 107/00 (2006.01)

H01R 13/24 (2006.01)

H01R 4/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2011** **E 11844050 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2015** **EP 2645925**

54 Título: **Conector eléctrico para un dispositivo intracorpóreo de electrodos médicos de contactos múltiples**

30 Prioridad:

30.11.2010 US 956729

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

09.07.2015

73 Titular/es:

**AD-TECH MEDICAL INSTRUMENT
CORPORATION (100.0%)
1901 William Street
Racine, Wisconsin 53404, US**

72 Inventor/es:

PUTZ, DAVID

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 540 178 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

Conector eléctrico para un dispositivo intracorpóreo de electrodos médicos de contactos múltiples

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] El campo de la invención se refiere generalmente a conectores eléctricos utilizados para el seguimiento y la cartografía de la actividad cerebral en pacientes con trastornos neurológicos y, más particularmente, a conectores y sistemas médicos que facilitan la medición precisa durante periodos de tiempo mediante el uso de dispositivos y electrodos implantados.

ANTECEDENTES

[0002] La detección precisa de la actividad eléctrica intracraneal, por ejemplo para la determinación de focos epileptógenos o con otros fines, a menudo puede requerir el uso de una pluralidad de contactos cerebrales. La cartografía epileptógena es un ejemplo de la utilización de dispositivos eléctricos con contactos acoplados a tejidos. Como ejemplos de dos tipos de dispositivos de contacto eléctrico intracraneales se pueden citar las sondas de profundidad y los elementos flexibles de superficie plana.

[0003] Las sondas de profundidad, que se pueden denominar «electrodos de profundidad», penetran profundamente en el tejido cerebral. Por otra parte, los elementos flexibles de superficie plana, entre los que se incluyen los que a veces se denominan electrodos de «tira» y electrodos de «rejilla», se pueden colocar subduralmente en contacto directo con el tejido cerebral en la superficie del cerebro.

[0004] Entre los ejemplos de tales electrodos se incluyen, entre otros, los electrodos descritos en las Patentes de Estados Unidos N.º 4,735,208 (Wyller, y cols.), 4,805,625 (Putz), 4,903,702 (Putz), 4,044,368 (Putz) y 5,097,835 (Putz).

[0005] Cada uno de estos diferentes tipos de electrodos intracraneales acoplados a tejidos están conectados a algún tipo de sistema de circuitos que normalmente capta y registra las señales de EEG para realizar análisis de diversos tipos. En el ámbito del diagnóstico, existe la necesidad de contar con un mayor número de electrodos con el fin de aumentar la precisión del análisis y del diagnóstico basados en la información de EEG capturada. Un aumento del número de electrodos requiere mayores anchos de banda de transmisión de datos si la cantidad completa de los datos capturados desde los electrodos se envía a los componentes electrónicos del sistema de vigilancia. Además, en el ámbito del diagnóstico, existe la necesidad de monitorizar a los pacientes durante períodos más largos, de nuevo en aras de lograr una mayor precisión del diagnóstico.

[0006] Los dispositivos de electrodos médicos de contactos múltiples se colocan en el cuerpo humano para diversos fines, tales como la cartografía cerebral en el tratamiento de la epilepsia. En tales tratamientos, generalmente existen hilos eléctricos que se extienden desde el electrodo médico de contactos múltiples hasta una derivación con una pluralidad de contactos. La derivación con una pluralidad de contactos tiene forma lineal y contiene una matriz de contactos de tipo manguito espaciados a lo largo de la misma. Los contactos múltiples de la derivación con una pluralidad de contactos permiten facilitar la conexión eléctrica rápida de los contactos del dispositivo de electrodos médicos de contactos múltiples con fines tales como seguimiento, registro y análisis. Existen conectores configurados para acoplarse simultáneamente a los contactos de la derivación con una pluralidad de contactos para su conexión eléctrica individual a grupos de hilos independientes que emergen del conector.

[0007] Se han desarrollado diversos conectores con el fin de facilitar la conexión una pluralidad de contactos. Entre los ejemplos de tales conectores médicos con una pluralidad de contactos de la técnica anterior se encuentran los descritos en las siguientes patentes de Estados Unidos: Patente N.º 4,379,462 (Borkan, y cols.), Patente N.º 4,461,304 (Kuperstein), Patente N.º 4,516,820 (Kuzma), Patente N.º 4,633,889 (Talalla, y cols.) y Patente N.º 4,676,258 (Inokuchi, y cols.), Patente N.º 4,712,557 (Harris), Patente N.º 4,744,371 (Harris), Patente N.º 4,850,359 (Putz), Patente N.º 4,869,255 (Putz), Patente N.º 5,560,358 (Arnold, y cols.), Patente N.º 5,902,236 (Iversen), Patente N.º 6,415,168 (Putz), Patente N.º 6,575,759 (Ollivier) y Patente N.º 7,425,142 (Putz).

[0008] Algunos conectores médicos de la técnica anterior adolecen de una serie de deficiencias. Una preocupación en un entorno quirúrgico que implica multitud de equipos, muchos cables y mangueras, y similares, es que el conector tenga un tamaño pequeño para facilitar la operación del personal médico. Sería ventajoso disponer de un conector que fuese pequeño y delgado, de manera que pudiese ser fácilmente manipulado por el personal

médico durante la intervención quirúrgica. Un diseño delgado resulta particularmente ventajoso en relación con los conectores que tienen un gran número de contactos. Algunos conectores de la técnica anterior son de tamaño grande y complejo, lo que hace que resulten difíciles de organizar y gestionar. Algunos conectores de la técnica anterior consisten en un diseño de dos piezas con partes que se deben abrir y cerrar para la inserción de una derivación con una pluralidad de contactos. Estos conectores también pueden resultar difíciles de organizar y gestionar.

[0009] Ciertos conectores de la técnica anterior utilizan un cable de tipo cinta plana que surgía lateralmente desde la parte superior del conector, lo que daba al conector una apariencia voluminosa. Otros conectores de la técnica anterior presentaban una gran acumulación de epoxi que sobresalía a lo largo de la parte superior del conector que también agregaba volumen al conjunto.

[0010] Al utilizar un conector médico es importante que exista una conexión eléctrica constante y fiable con el fin de que se pueda conseguir información exacta. Algunos conectores de la técnica anterior pueden causar problemas relacionados con la fiabilidad de la conexión. Una conexión eléctrica fiable también es de suma importancia, ya que a menudo los conectores están en uso durante largos períodos. Si un conector falla durante el uso, toda la información obtenida podría perderse o resultar inexacta.

[0011] Los conectores médicos destinados a su uso en pacientes que tienen tendencia a sufrir convulsiones también deben ser seguros. Si un paciente tiene una convulsión, existe la posibilidad de que las conexiones eléctricas se destruyan o se interrumpan. En concreto, las derivaciones con una pluralidad de contactos de los electrodos de contactos múltiples pueden desprenderse o romperse como consecuencia de los movimientos involuntarios que se producen durante una convulsión. Por lo tanto, es importante que el conector sea seguro, de forma que pueda soportar los movimientos bruscos que son característicos de las convulsiones.

[0012] En ciertos dispositivos de la técnica anterior, el conector eléctrico es un conector del tipo que no proporciona una conexión segura y, por lo tanto, el conector puede llegar a desplazarse o romperse. Si un conector llega a desplazarse o romperse puede dar lugar a una pérdida significativa de información y tiempo.

[0013] En resumen, los conectores de la técnica anterior plantean problemas y deficiencias para su uso con dispositivos de electrodos médicos de contactos múltiples.

OBJETIVOS DE LA INVENCION

[0014] Un objetivo de esta invención consiste en dar a conocer un conector para dispositivos de electrodos médicos de contactos múltiples que solucione algunos de los problemas y deficiencias asociados con la técnica anterior.

[0015] Otro objetivo consiste en dar a conocer un conector médico de contactos múltiples que tiene un diseño simplificado de una pieza que facilita la operación del personal médico.

[0016] Otro objetivo consiste en dar a conocer un conector médico de contactos múltiples que ofrezca conexiones eléctricas altamente fiables y constantes.

[0017] Sin embargo, otro objetivo consiste en dar a conocer un conector médico de contactos múltiples que sea seguro ante los movimientos espasmódicos involuntarios que son habituales en una enfermedad caracterizada por convulsiones.

[0018] Estos y otros objetivos de la invención resultarán evidentes a partir de las siguientes descripciones y de los dibujos.

RESUMEN

[0019] Este dispositivo es un conector eléctrico para un dispositivo intracorpóreo de electrodos médicos de contactos múltiples que se utiliza en combinación con una derivación con una pluralidad de contactos de matriz lineal.

[0020] El conector médico de contactos múltiples de este dispositivo es un conector del tipo que incluye un elemento de cuerpo alargado que tiene extremos proximal y distal y que define un hueco alargado que se extiende a

lo largo de la longitud del elemento de cuerpo, una matriz de conductores eléctricos fijada en el elemento de cuerpo y que se proyecta en el hueco alargado para facilitar la conexión eléctrica de los contactos de la derivación cuando la derivación con una pluralidad de contactos se encuentra en el hueco alargado. El conector médico de contactos múltiples incluye además un elemento de soporte cilíndrico contenido de forma giratoria en el hueco alargado, formando el propio elemento de soporte un hueco secundario receptor de la derivación expuesto a lo largo de la superficie exterior del elemento de soporte para exponer los contactos para su acoplamiento a la matriz de conductores eléctricos en el hueco alargado cuando el elemento de soporte se gira para llevar el hueco secundario que contiene la derivación de manera exactamente superpuesta a los conductores eléctricos.

- 10 **[0021]** Es altamente preferente que el elemento de soporte incluya muescas en la superficie exterior adyacentes al hueco secundario para exponer más completamente los contactos de la derivación en la superficie exterior del elemento de soporte. También es altamente preferente que el elemento de soporte incluya una lengüeta fijada al elemento de soporte y que se extiende a través de una abertura en el elemento de cuerpo para facilitar el pivotamiento del elemento de soporte entre la inserción de la derivación y las posiciones de conexión de la derivación. Preferentemente, el elemento de soporte se mantiene en la posición de conexión de la derivación mediante un acoplamiento por fricción entre la lengüeta y el elemento de cuerpo.

- [0022]** En algunas realizaciones altamente preferentes, el elemento de cuerpo incluye un retén que entra en contacto con la pestaña mediante un acoplamiento por fricción y mantiene el conector en una posición bloqueada. En algunas realizaciones, los conductores eléctricos son dispositivos de émbolo pasador de resorte. Preferentemente, los dispositivos de émbolo pasador de resorte en el elemento de cuerpo se extienden desde una superficie de presentación en un ángulo sustancialmente perpendicular a la superficie exterior del elemento de soporte. En algunas realizaciones, los dispositivos de émbolo pasador de resorte se proyectan al menos hasta la mitad de la longitud en el hueco secundario del elemento de soporte cuando la derivación con una pluralidad de contactos no se encuentra en su lugar.

- [0023]** En realizaciones altamente preferentes del conector médico de contactos múltiples de la invención, el conector incluye cubiertas terminales para un acoplamiento a presión con los extremos proximal y distal del elemento de cuerpo. Preferentemente, la cubierta terminal proximal incluye una ranura arqueada que tiene una dimensión transversal radial que se aproxima al diámetro del hueco secundario, de tal manera que la derivación con una pluralidad de contactos se mueve a lo largo del hueco arqueado cuando el elemento de soporte pivota entre las posiciones de inserción de la derivación y de conexión de la derivación. También se prefiere que la cubierta terminal distal del elemento de cuerpo incluya una abertura a través del cual se extiende un cable eléctrico multihilo para permitir la conexión de hilos individuales a los conductores eléctricos.

- [0024]** En algunas realizaciones preferentes, el elemento de cuerpo tiene un par de paredes laterales opuestas y un borde entre ellas formando un canal a lo largo del mismo para recibir dichos hilos, estando sellados los hilos y las conexiones de los mismos a los conductores eléctricos en el canal por un cuerpo de una sustancia de tipo epoxi a lo largo del mismo.

- [0025]** Preferentemente, las nervaduras están formadas integralmente con las paredes laterales opuestas y hay una abertura alargada formada en cada cubierta terminal. Las nervaduras y las aberturas interactúan mediante un acoplamiento por fricción, asegurando de esa manera las cubiertas terminales sobre el elemento de cuerpo.

- 45 **[0026]** El conector médico de esta invención presenta ventajas significativas sobre los conectores de la técnica anterior. El conector tiene un diseño simplificado de una pieza que facilita la operación del personal médico. El conector médico de esta invención es muy fácil de usar, ya que puede abrirse y cerrarse con una mano. El conector ofrece excelentes conexiones eléctricas y es seguro. El conector también tiene contactos eléctricos mejorados entre los contactos de la derivación con una pluralidad de contactos y los conductores del dispositivo conector.

- 50 **[0027]** La invención incluye el conector médico según se describió anteriormente, y también incluye la combinación de un conector de este tipo con las derivaciones con una pluralidad de contactos de matriz lineal de un electrodo médico de contactos múltiples. Esta configuración de derivación con una pluralidad de contactos con el conector médico de esta invención con sus émbolos pasadores de resorte permite la retirada rápida de la derivación con una pluralidad de contactos sin destrucción de la derivación con una pluralidad de contactos.

[0028] Esta ventaja resulta importante dado que minimiza o evita los problemas que podrían ocurrir si las convulsiones de un paciente provocasen movimientos espasmódicos violentos durante, por ejemplo, una sesión de cartografía cerebral. Tal actividad puede dar lugar a la necesidad de una reorganización y un reensamblaje caros y

que lleven mucho tiempo de los componentes eléctricos con el fin de permitir la reanudación de la actividad médica prevista.

5 **[0029]** Tal como se utiliza aquí, el término «superficie exterior del elemento de soporte» aplicado al conector médico de esta invención se refiere a la superficie del elemento de soporte que está más alejada de la parte media o central del elemento de soporte. Para ver una ilustración de la superficie exterior del elemento de soporte, consúltense las FIGURAS 9-10.

10 **[0030]** Otros objetivos, ventajas y características se harán evidentes a partir de la siguiente memoria descriptiva, tomada en conjunto con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 **[0031]** La invención se entenderá haciendo referencia a la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los cuales números de referencia similares identifican elementos similares. Los dibujos no están necesariamente a escala, más bien se pone el énfasis en ilustrar los principios de la invención. En los dibujos adjuntos:

20 La FIGURA 1 es una vista en perspectiva del conector en una posición cerrada o bloqueada, con la derivación con una pluralidad de contactos de un electrodo médico intracorpóreo colocado en el conector.

La FIGURA 2 es una vista en perspectiva del conector de la FIGURA 1, con el conector en la posición abierta o desbloqueada.

25 La FIGURA 3 es una vista en alzado frontal del conector de la FIGURA 1, con el canal y el cuerpo de sustancia de tipo epoxi.

La FIGURA 4 es una vista en alzado lateral derecho del conector de la FIGURA 1, con la derivación insertada y el conector en la posición cerrada o bloqueada.

30 La FIGURA 5 es una vista en corte del conector de la FIGURA 1, con la derivación insertada ilustrando ciertos detalles internos.

35 La FIGURA 6 es una vista en alzado frontal del conector de la FIGURA 1, con la derivación insertada y el conector en la posición abierta o desbloqueada.

La FIGURA 7 es un alzado lateral derecho del conector de la FIGURA 1, con la derivación insertada y el conector en la posición abierta o desbloqueada.

40 La FIGURA 8 es una vista en corte del conector de la FIGURA 1, con la derivación insertada, que ilustra ciertos detalles internos.

La FIGURA 9 es una vista en despiece ordenado del conector de la FIGURA 1.

45 La FIGURA 10 es una vista en perspectiva del elemento de soporte cilíndrico del conector de la FIGURA 1 con la derivación insertada.

La FIGURA 11 es una vista en corte del conector de la FIGURA 1, con la derivación insertada, que ilustra ciertos detalles internos.

50 La FIGURA 12 es una vista en sección del conector de la FIGURA 1, con la derivación insertada, que ilustra el movimiento del elemento de soporte cilíndrico.

55 **[0032]** Si bien la invención es susceptible a diversas modificaciones y formas alternativas, en los dibujos se han representado realizaciones específicas de la misma, que se describirán en detalle en lo sucesivo. No obstante, debe entenderse que la descripción recogida en este documento no pretende limitar la invención a las formas particulares descritas, sino que al contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que se encuentren dentro del alcance de la invención, según se define en las reivindicaciones adjuntas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0033] Aunque la presente invención se puede realizar en cualquiera de diversas formas diferentes, la presente invención se describe aquí con el entendimiento de que la presente descripción se ha de considerar como una
 5 exposición de una ejemplificación de la presente invención que no pretende limitar la invención a la realización o a las realizaciones específicas ilustradas. Nada de lo contenido en esta solicitud se considera crítico o esencial para la presente invención a menos que se indique de forma explícita como «crítico» o «esencial».

[0034] Las FIGURAS 1-12 ilustran un conector eléctrico 10 para la conexión de la derivación con una pluralidad de
 10 contactos de matriz lineal 12 de un electrodo médico de contactos múltiples 11 (cuya parte intracorpórea no se muestra), que tiene un conjunto de conductores eléctricos 22 espaciados a lo largo de la misma, cada uno eléctricamente unido por un pequeño cable eléctrico que discurre por y más allá de la derivación 12 hasta un contacto intracorpóreo particular en la parte intracorpórea del electrodo 11. El conector 10 incluye un elemento de
 15 cuerpo alargado 14 que tiene un hueco alargado 20 que se extiende a lo largo de la longitud del elemento de cuerpo

[0035] Una serie de conductores eléctricos 22 están asegurados en elemento de cuerpo 14 y se proyectan en el hueco alargado 20 para facilitar la conexión eléctrica de los contactos 13 en la derivación 12 cuando la derivación con una pluralidad de contactos 12 está en el hueco alargado 20, como se ve en las FIGURAS 8-9.
 20 Preferentemente, los conductores eléctricos 22 están configurados en una matriz lineal, como se ve en la FIGURA 9. Como se muestra en las FIGURAS 1-11, el conector 10 incluye un elemento de soporte cilíndrico 24 contenido de forma giratoria en el hueco alargado 20. El propio elemento de soporte 24 forma un hueco secundario receptor de la derivación 26 que está expuesto a lo largo de la superficie exterior 28 del elemento de soporte 24 (véanse las figuras 9 y 10). Como se ilustra en las FIGURAS 1 y 11, y mejor en la FIGURA 12, el hueco secundario 26 expone los
 25 contactos 13 para que se puedan conectar a la matriz de conductores eléctricos 22 en el hueco alargado 20 cuando el elemento de soporte 24 se gira para situar el hueco secundario que contiene la derivación 26 de manera exactamente superpuesta con los conductores eléctricos 22.

[0036] Las FIGURAS 9 y 10 ilustran que el elemento de soporte 24 incluye muescas 30 en la superficie exterior
 30 adyacentes al hueco secundario 26 para exponer más completamente los contactos 13 de la derivación 12 en la superficie exterior 28 del elemento de soporte 24. El elemento de soporte 24 incluye una lengüeta 32 fijada al elemento de soporte 24 y que se extiende a través de una abertura 34 en el elemento de cuerpo para facilitar el pivotamiento del elemento de soporte entre las posiciones de inserción de la derivación y de conexión de la derivación, como se ve en las FIGURAS 1, 2 y 9. La pestaña 32 se puede asegurar al elemento de soporte mediante
 35 el tornillo 76, como se ve en las FIGURAS 1 y 2, o mediante otras diversas opciones de fijación.

[0037] El elemento de soporte 24 se mantiene en la posición de conexión de la derivación (o la posición cerrada/bloqueada 40, véase la FIGURA 1) mediante un acoplamiento por fricción entre la lengüeta 32 y el elemento de cuerpo 14. Como se ve en la FIGURA 9, el elemento de cuerpo 14 incluye un retén 36 que entra en contacto con
 40 la pestaña 32 mediante un acoplamiento por fricción y mantiene el conector 10 en una posición bloqueada 40.

[0038] Numerosos tipos de conductores eléctricos 22 se pueden utilizar con el conector 10. Uno de tales tipos de conductor eléctrico 22 son los dispositivos de émbolo pasador de resorte 42, como se ilustra en las FIGURAS 5, 8-9 y 11. También se pueden utilizar conductores eléctricos 22 tales como émbolos de bola accionados por resorte o
 45 similares.

[0039] En la posición de acoplamiento de la derivación (véanse las FIGURAS 5 y 11), los contactos 13 en la derivación 12 se colocan en acoplamiento con los dispositivos de émbolo pasador de resorte 42 (u otro tipo de conductor eléctrico), estando cada dispositivo de émbolo 42 conectado eléctricamente a uno de los hilos 58 que
 50 componen el cable eléctrico multihilo 62 que se extiende desde el extremo distal 18 del elemento de cuerpo 14 y que permite una fácil conexión por medios que no se muestran con otro equipo, como se ve en las FIGURAS 3, 5, 8 y 11.

[0040] La FIGURA 5 ilustra que los dispositivos de émbolo pasador de resorte 42 en el elemento de cuerpo 14 se extienden desde una superficie de presentación 44 en un ángulo sustancialmente perpendicular a la superficie exterior del elemento de soporte. Los dispositivos de émbolo pasador de resorte 42 se proyectan al menos hasta la
 55 mitad de la longitud en el hueco secundario 26 del elemento de soporte 24 cuando la derivación con una pluralidad de contactos 12 no se encuentra en su lugar (la posición de inserción de la derivación también se conoce como la posición abierta/desbloqueado, véase la FIGURA 2) como se muestra en la FIGURA 8. En la posición de conexión de la derivación, el elemento de soporte posiciona la derivación del electrodo 12 de tal manera que los émbolos

pasadores de resorte 42 sobrepasan ligeramente el centro con respecto a la pluralidad de contactos 13 de la derivación 12, proporcionando de esa manera un contacto eléctrico fiable y contribuyendo a mantener la posición de conexión de la derivación.

5 **[0041]** Las muescas 30 permiten la rotación libre del elemento de soporte 24 cuando la derivación 12 no está en su lugar. (No mostrado). Como se ilustra en las FIGURAS 9-12, las muescas 30 también cumplen la función de colocar la pluralidad de contactos 13 de la derivación 12 en conexión con los émbolos pasador u otros conectores eléctricos. Como se muestra mejor en las FIGURAS 9 y 10, las muescas 30 están situadas en el elemento de soporte 24. Cada muesca 30 proporciona una abertura lateral 34 para recibir los dispositivos de émbolo pasador de
10 resorte 42 cuando el elemento de soporte 24 se pivota a la posición de conexión de la derivación (posición cerrada/bloqueada 40).

[0042] Los dispositivos de émbolo pasador de resorte se extienden a través del elemento de cuerpo alargado 14 para permitir la conexión eléctrica con los hilos 58, como se ilustra en la FIGURA 11. Los dispositivos de émbolo
15 pasador de resorte 42 están encajados en sus posiciones y sobresalen más allá de la superficie de presentación 44 (véanse las FIGURAS 11 y 12). Como se muestra en la FIGURA 3, los hilos 58 que componen el cable eléctrico multihilo 62 se extiende en el canal 56 lleno con una sustancia de tipo epoxi 60.

[0043] El elemento de cuerpo 14 tiene unos extremos proximal 16 y distal 18, como se observa en las FIGURAS 1-3 y 6. La FIGURA 9 ilustra que el hueco secundario 26 en el elemento de soporte 24 se extiende desde una abertura 34 en el extremo proximal 16 hasta un tope (no mostrado) cerca del extremo distal. La posición de parada se fija de tal manera que la inserción completa de la derivación 12 en el hueco secundario 26 haga que los contactos 13 se alineen con las muescas 30 a lo largo de la superficie de presentación 44 del elemento de cuerpo 14, como se ve en las FIGURAS 5 y 9-10. El hueco secundario 26 está configurado para dar cabida a la presencia de la derivación del
25 electrodo 12 durante las posiciones de inserción de la derivación y de conexión de la derivación, como se ve en las FIGURAS.

[0044] Las FIGURAS 1-4, 6 y 9 ilustran que el conector 10 incluye cubiertas terminales 46 para un acoplamiento a presión con los extremos proximal 16 y distal 18 del elemento de cuerpo 14. Como se observa en las FIGURAS 1-2,
30 4, 7 y 9, la cubierta terminal 46 del extremo proximal 16 del elemento de cuerpo 14 incluye una ranura arqueada 48 que tiene una dimensión transversal radial que se aproxima al diámetro del hueco secundario 26, de tal manera que la derivación con una pluralidad de contactos 12 se mueve a lo largo de la ranura arqueada 48 cuando el elemento de soporte 24 pivota entre las posiciones de inserción de la derivación y de conexión de la derivación. La ranura arqueada 48 tiene una dimensión transversal mayor en la posición de inserción de la derivación que en la posición
35 de conexión de la derivación, como se puede ver en la FIGURA 4. Por lo tanto, el acoplamiento mecánico de la derivación 12 con la ranura arqueada 48 en la posición de conexión de la derivación facilita la sujeción de la derivación 12 en acoplamiento con el conector. El acoplamiento por fricción entre la derivación 12 y la ranura arqueada 48 facilita la sujeción de la derivación 12 en la posición de acoplamiento. El extremo distal 18 del elemento de cuerpo 14 incluye una abertura 50 a través de la cual el cable eléctrico multihilo 62 se extiende para permitir la
40 conexión de hilos individuales 58 a los conductores eléctricos 22, como se ve en las FIGURAS 1-3, 5-6, 8 y 11.

[0045] Las FIGURAS 3-5 muestran que el elemento de cuerpo 14 tiene un par de paredes laterales opuestas y un borde 54 que forma un canal 56 que recibe los hilos 58. Los hilos 58 y los elementos de acoplamiento (no mostrados) a los conductores eléctricos 22 están sellados en el canal 56 por un cuerpo de sustancia de tipo epoxi
45 60, como se ilustra en las FIGURAS 3, 5 y 8. Como se ve en la FIGURA 3, el canal 56 está definido por el par de paredes laterales opuestas 52 y el borde 54. El canal 56 tiene una longitud igual o aproximada a la del elemento de cuerpo 14.

[0046] El elemento de cuerpo 14 también incluye nervaduras 64 que están formadas de manera integral con las
50 paredes laterales opuestas 52, como se ilustra en las FIGURAS 1-2, 6 y 9. Cada una de las cubiertas terminales 46 tiene una abertura alargada 66 que interactúa con una única nervadura 64 en cada pared lateral 52. La interacción entre cada abertura 66 y la nervadura 64 actúa para mantener cada cubierta terminal 46 en el elemento de cuerpo 14 mediante un acoplamiento por fricción (véanse las FIGURAS 1-3, 6 y 9). No se necesita adhesivo para montar el conector 10 de esta solicitud. Sin embargo, se podrían utilizar diversos adhesivos, si así se desea.

55 **[0047]** La FIGURA 9 ilustra los detalles de los contactos 13 y su relación con la parte de pasador 68 de los dispositivos de émbolo pasador de resorte 42. Cada contacto 13 de la derivación con una pluralidad de contactos 12 es un manguito anular que incluye extremos incrustados 70, formado por engaste. El diámetro exterior de los contactos 13 es ligeramente mayor que el diámetro exterior del tubo de soporte adyacente a lo largo del cual están

montados los contactos (no mostrado).

[0048] La FIGURA 12 ilustra la rotación del elemento de soporte 24 en el elemento de cuerpo 14. La FIGURA 12 también ilustra el movimiento ascendente y descendente de los conductores eléctricos.

5

[0049] El elemento de cuerpo 14 del conector médico 10 puede estar hecho de materiales plásticos duros, estando disponible una amplia selección de los mismos, lo cual resultará evidente para los lectores de esta memoria descriptiva. El elemento de cuerpo está hecho preferentemente de material opaco. Sin embargo, el elemento de cuerpo 14 también podría estar hecho de material translúcido o transparente, de manera que las posiciones de los 10 contactos 13 se puedan ver sin mirar a las muescas 30. Está disponible una amplia variedad de materiales para las diversas partes expuestas e ilustradas en el presente documento.

[0050] Aunque los principios de este dispositivo se han descrito en conexión con realizaciones específicas, debería entenderse claramente que estas descripciones se presentan meramente a título de ejemplo y no tienen la 15 intención de limitar el alcance del dispositivo.

REIVINDICACIONES

1. Conector eléctrico (10) para conectar una derivación con una pluralidad de contactos de matriz lineal (12) de un dispositivo intracorpóreo de electrodos médicos de contactos múltiples (11), incluyendo el conector (10)
5 un elemento de cuerpo alargado (14) que tiene extremos proximal y distal y que define un hueco alargado (20) que se extiende a lo largo de la longitud del elemento de cuerpo, una matriz de conductores eléctricos (22) fijada en el elemento de cuerpo (14) y que se proyecta en el hueco alargado (20) para facilitar la conexión eléctrica de los contactos de la derivación cuando la derivación con una pluralidad de contactos (12) se encuentra en el hueco alargado (20)
- 10 **caracterizado porque**

comprende además un elemento de soporte cilíndrico (24) contenido de forma giratoria en el hueco alargado, formando el propio elemento de soporte (24) un hueco secundario receptor de la derivación (26) expuesto a lo largo
15 de la superficie exterior (28) del elemento de soporte (24) para exponer los contactos para su acoplamiento a la matriz de conductores eléctricos (22) en el hueco alargado (20) cuando el elemento de soporte (24) se gira para llevar el hueco secundario que contiene la derivación (26) de manera exactamente superpuesta a los conductores eléctricos (22).
- 20 2. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de soporte (24) incluye muescas en la superficie exterior adyacentes al hueco secundario (26) para exponer más completamente los contactos (13) de la derivación en la superficie exterior (28) del elemento de soporte (24).
3. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de soporte (24) incluye una
25 lengüeta (32) fijada al elemento de soporte (24) y que se extiende a través de una abertura (34) en el elemento de cuerpo (14) para facilitar el pivotamiento del elemento de soporte (24) entre la inserción de la derivación y las posiciones de conexión de la derivación.
4. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el elemento de soporte (24) se mantiene
30 en la posición de conexión de la derivación mediante un acoplamiento por fricción entre la lengüeta (32) y el elemento de cuerpo (14).
5. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el elemento de cuerpo (14) incluye un
35 retén (36) que entra en contacto con la pestaña (32) mediante un acoplamiento por fricción y mantiene el conector (10) en una posición bloqueada.
6. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los conductores eléctricos (22) son dispositivos de émbolo pasador de resorte (42).
- 40 7. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que los dispositivos de émbolo pasador de resorte (42) en el elemento de cuerpo (14) se extienden desde una superficie de presentación en un ángulo sustancialmente perpendicular a la superficie exterior (28) del elemento de soporte (24).
8. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los dispositivos de émbolo pasador de
45 resorte (42) se proyectan al menos hasta la mitad de la longitud en el hueco secundario (26) del elemento de soporte (24) cuando la derivación con una pluralidad de contactos (12) no se encuentra en su lugar.
9. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que en la posición de conexión de la derivación, el elemento de soporte (24) posiciona la derivación del electrodo (12) de tal manera que los émbolos
50 pasadores de resorte (42) sobrepasan ligeramente el centro con respecto a la pluralidad de contactos (13) de la derivación (12), proporcionando de esa manera un contacto eléctrico fiable y contribuyendo a mantener la posición de conexión de la derivación.
10. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye además cubiertas terminales (46) para
55 un acoplamiento a presión con los extremos proximal (16) y distal (18) del elemento de cuerpo (14).
11. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que cada cubierta terminal proximal incluye una ranura arqueada (48) que tiene una dimensión transversal radial que se aproxima al diámetro del hueco secundario (26), de tal manera que la derivación con una pluralidad de contactos (12) se mueve a lo largo de la

ranura arqueada (48) cuando el elemento de soporte (24) pivota entre las posiciones de inserción de la derivación y de conexión de la derivación.

12. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la ranura arqueada (48) tiene una
5 dimensión transversal mayor en la posición de inserción de la derivación que en la posición de conexión de la derivación, de manera que el acoplamiento mecánico de la derivación (12) con la ranura (48) en la posición de conexión de la derivación facilita el mantenimiento de la derivación (12) en acoplamiento con el conector (10).

13. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el extremo distal (18) del elemento de
10 cuerpo (14) incluye una abertura (50) a través del cual se extiende un cable eléctrico multihilo (62) para permitir la conexión de hilos individuales (58) a los conductores eléctricos (22).

14. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el elemento de cuerpo (14) tiene un par
15 de paredes laterales opuestas (52) y un borde (54) entre ellas formando un canal (56) a lo largo del mismo para recibir dichos hilos (58), estando sellados los hilos (58) y las conexiones de los mismos a los conductores eléctricos (22) en el canal (56) por un cuerpo de una sustancia de tipo epoxi (60) a lo largo del mismo.

15. El conector (10) de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende además:

20 • nervaduras (64) formadas integralmente con las paredes laterales opuestas (52); y

• aberturas alargadas (66) formadas en cada cubierta terminal (46);

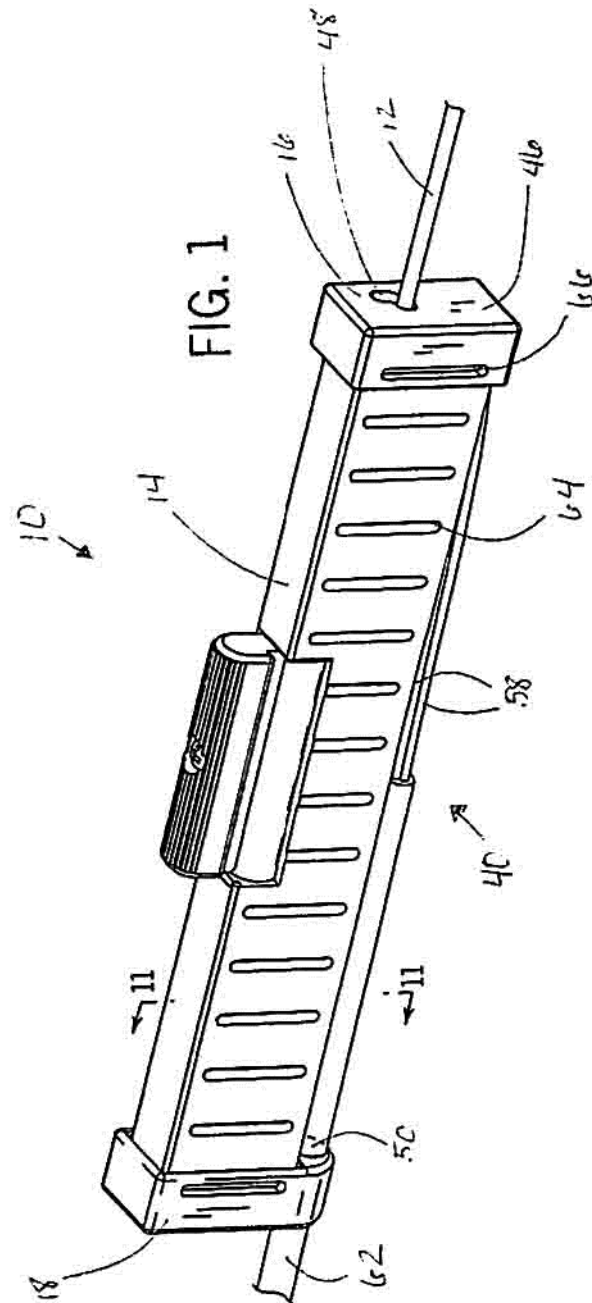
de manera que las cubiertas terminales (46) se mantienen en el elemento de cuerpo (14) mediante un acoplamiento
25 por fricción entre las nervaduras (64) y las aberturas (66).

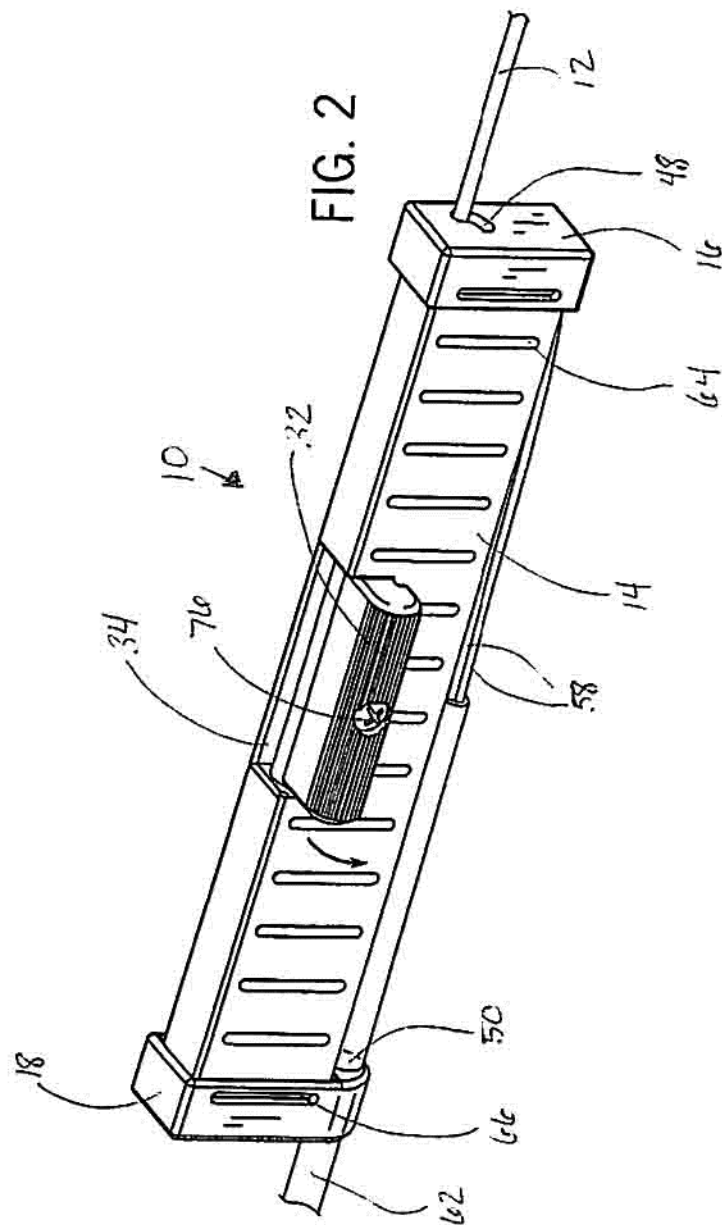
16. Sistema eléctrico que comprende

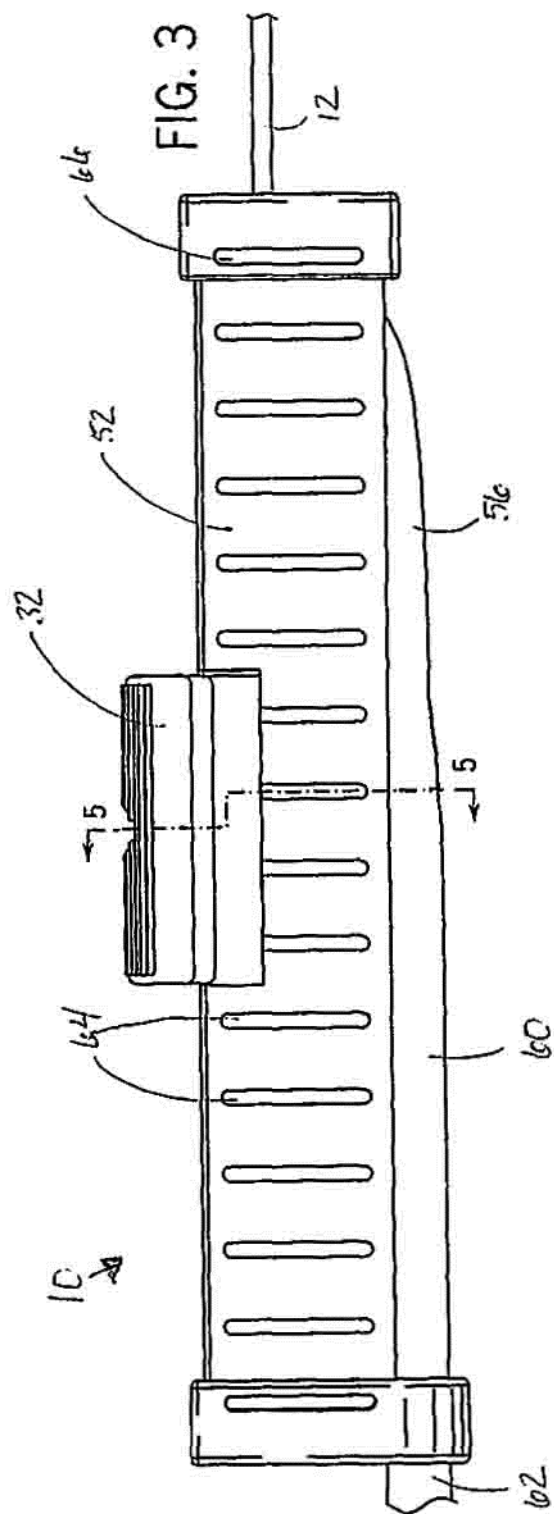
a) un conector eléctrico (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y

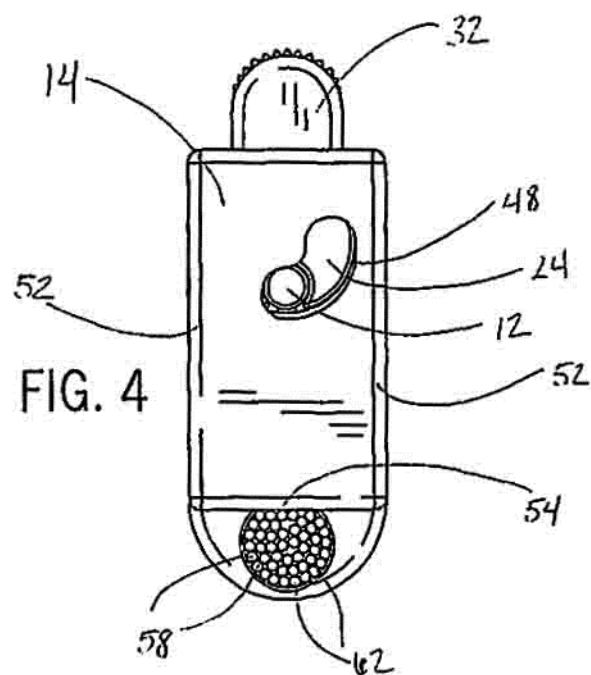
30

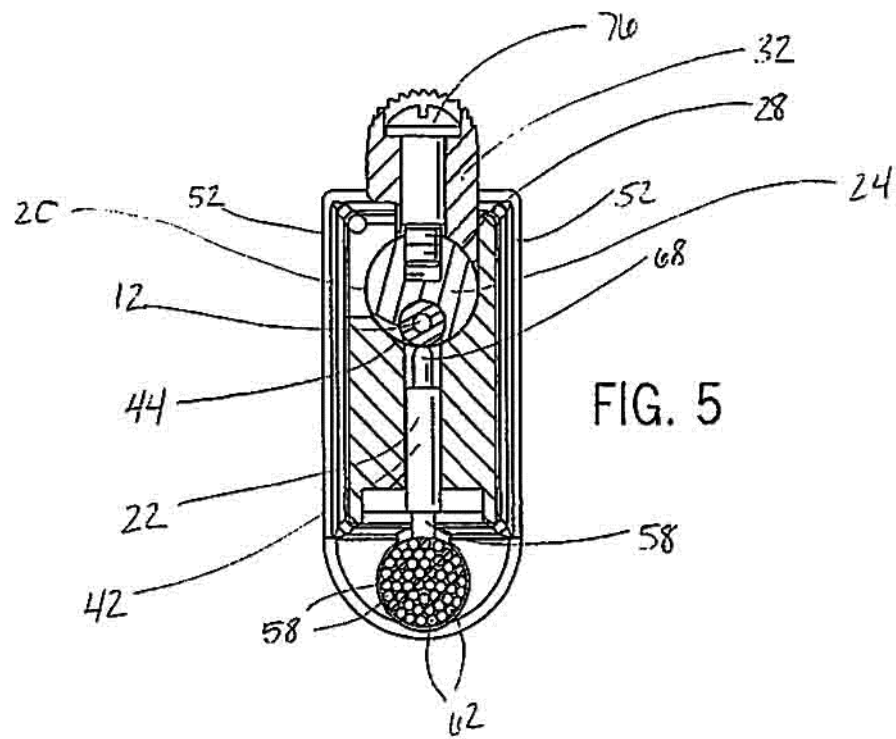
b) una derivación con una pluralidad de contactos de matriz lineal (12) insertada dentro del hueco alargado (20).

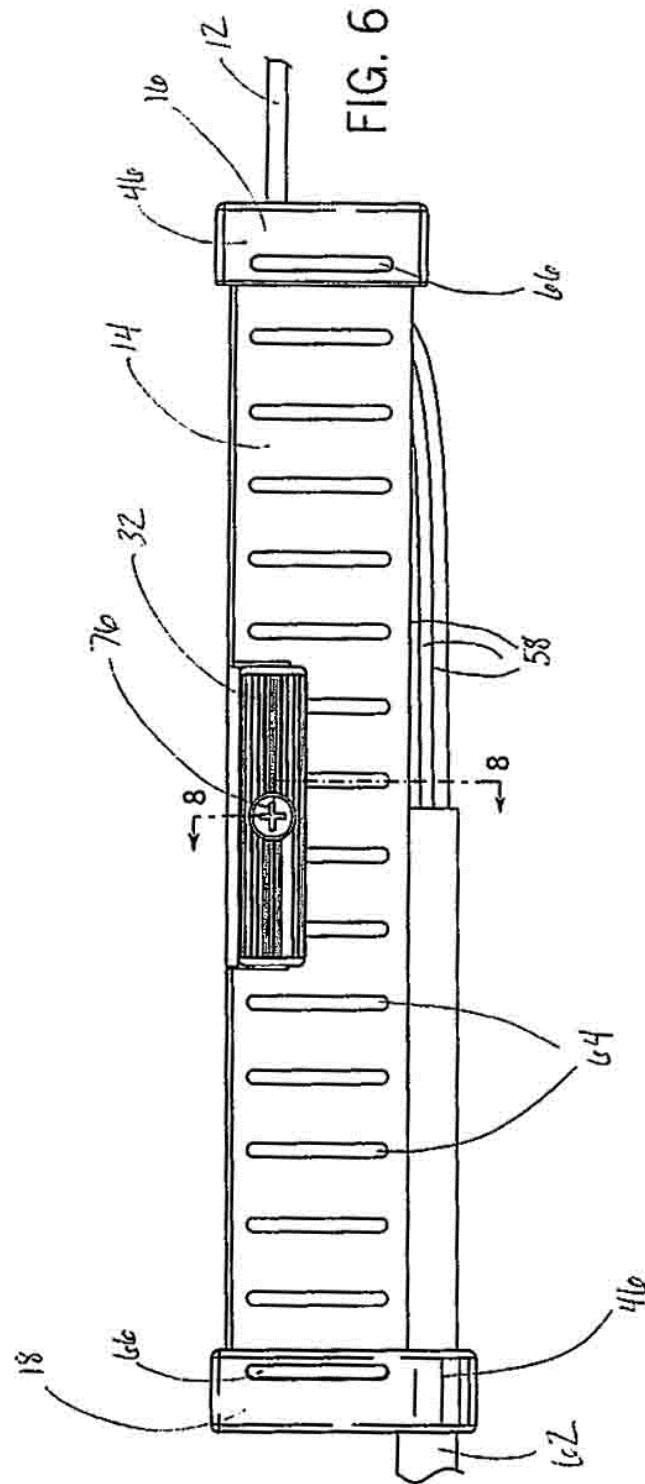


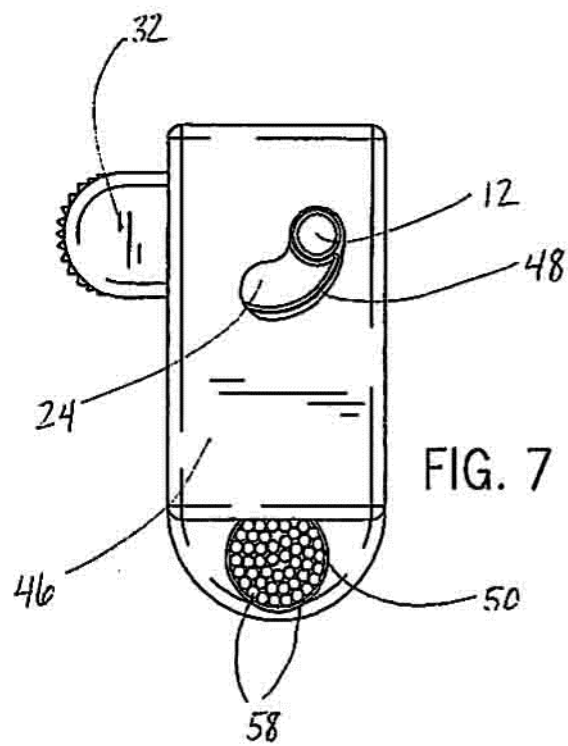


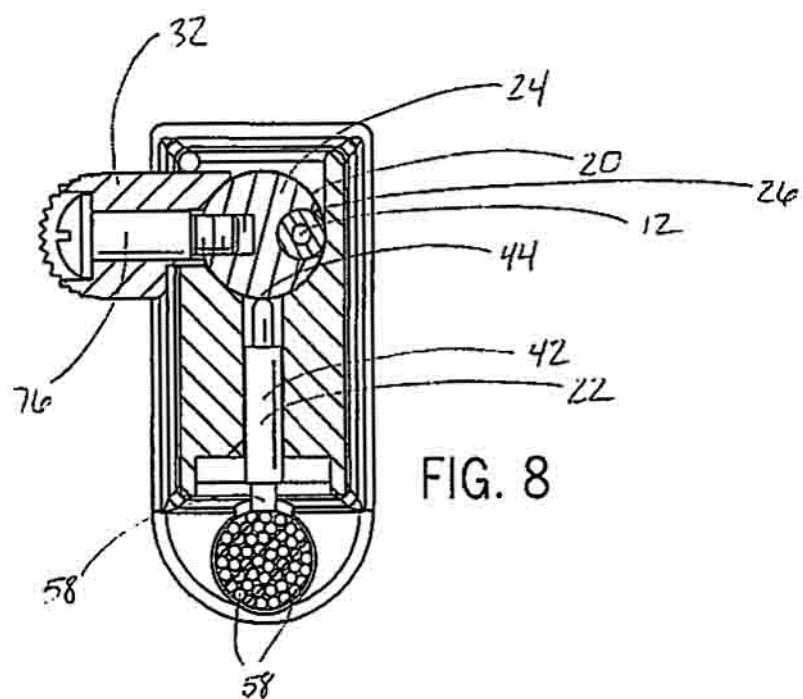


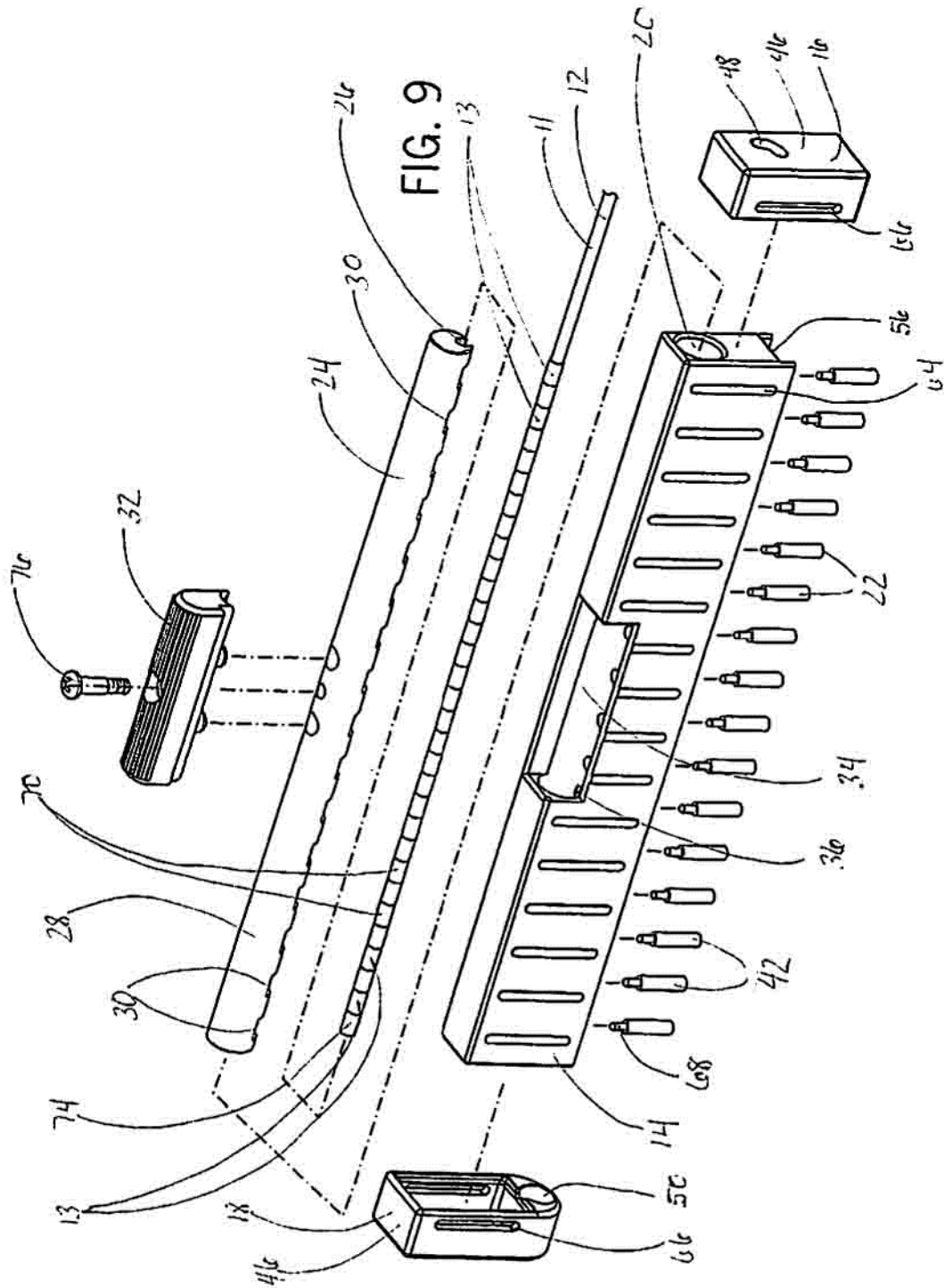


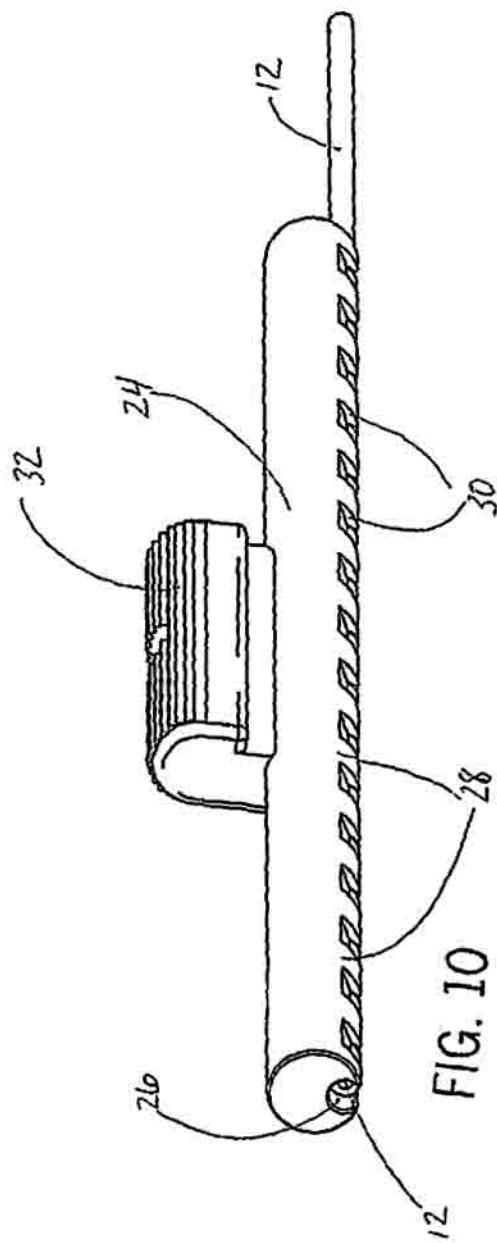


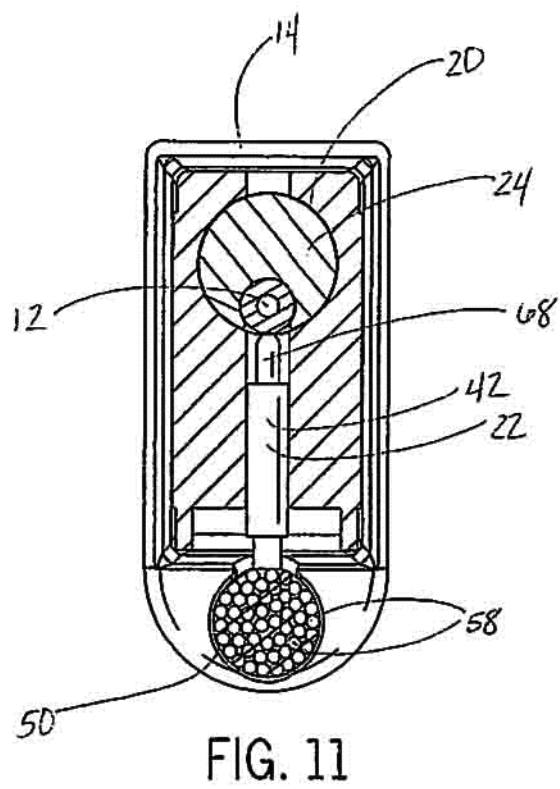












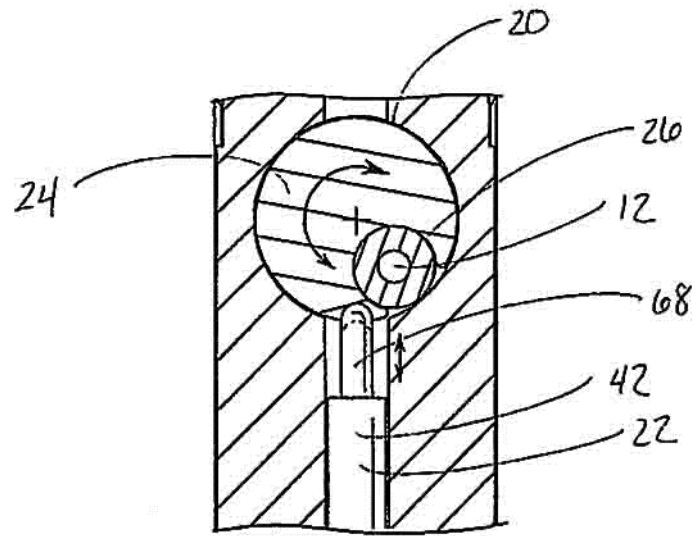


FIG. 12