

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 809**

51 Int. Cl.:

H01R 13/627 (2006.01)
H01R 13/20 (2006.01)
H01R 13/17 (2006.01)
H01R 13/187 (2006.01)
H01R 13/639 (2006.01)
H01R 24/58 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.05.2012** **PCT/EP2012/060251**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2013** **WO13178267**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2012** **E 12723877 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018** **EP 2856565**

54 Título: **Enchufe para un conector miniaturizado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.12.2018

73 Titular/es:
ESTRON A/S (100.0%)
Industrivej 5 - Knudlund
8653 Them, DK

72 Inventor/es:
JOSCHIKA, THOMAS

74 Agente/Representante:
ARIAS SANZ, Juan

ES 2 694 809 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

Enchufe para un conector miniaturizado

La invención se refiere a un enchufe y a un conector miniaturizado para la industria de audio. El conector comprende un enchufe y un receptáculo, donde el receptáculo está adaptado para ensamblarse en un dispositivo, por ejemplo unos auriculares, monitor de oído u otras piezas, y el enchufe es por medio de un cable conectado a una fuente para energía eléctrica.

Antecedentes

Los conectores eléctricos se usan casi en todas las industrias posibles, donde es necesario conectar eléctricamente dos objetos. En aplicaciones, por ejemplo audífonos, monitores de oído usados en seguridad, TV e industria musical y similares, donde el espacio y el aspecto son de gran importancia y es necesario que el tamaño de los conectores eléctricos sea pequeño con el fin de que encajen por ejemplo en dispositivos eléctricos.

Ejemplos de tales conectores son los conectores de tipo *micro-jack* conocidos comúnmente, que se usan por ejemplo en teléfonos móviles, reproductores de mp3 o similares para conectar auriculares con el dispositivo. Los conectores de tipo *micro-jack* comprenden un enchufe con un conjunto de puntos de contacto, normalmente tres puntos de contacto, y un receptáculo (montado por ejemplo en el teléfono móvil o el reproductor de mp3) que tiene un conjunto de puntos de contacto estando cada uno en contacto eléctrico con un punto de contacto eléctrico correspondiente en el enchufe, cuando el enchufe está insertado en el receptáculo.

El diámetro exterior del enchufe en los conectores de tipo *micro-jack* a menudo es el orden de 2-3 mm y la longitud del enchufe es del orden de 1-3 cm.

La construcción de estos conectores de tipo *micro-jack* conocidos comúnmente dificulta bastante reducir su tamaño adicionalmente.

El documento US8249672 B2 da a conocer un enchufe de transmisión para unos auriculares que puede recibir una señal de radiodifusión y enviar una señal de audio. El enchufe de transmisión incluye un primer anillo de metal para proporcionar una conexión a tierra de audio, una primera capa de aislamiento formada dentro del primer anillo de metal, un segundo anillo de metal formado dentro de la primera capa de aislamiento para transmitir la señal de audio, una segunda capa de aislamiento formada dentro del segundo anillo de metal, y una varilla de transmisión y radiofrecuencia formada dentro de la segunda capa de aislamiento para transmitir la señal de radiodifusión, en el que la forma del enchufe de transmisión se adapta a un enchufe de audio convencional internacional.

El documento US7097505 B1 da a conocer un conector eléctrico apantallado que incluye un alojamiento dieléctrico que tiene un extremo de acoplamiento frontal, un extremo de terminación trasero y una cavidad de recepción de enchufe que se extiende hacia el interior del alojamiento desde el extremo de acoplamiento frontal del mismo. Un apantallamiento conductor rodea sustancialmente el alojamiento y tiene un extremo frontal, un extremo trasero y al menos un brazo flexible que se extiende desde el extremo trasero hacia el extremo frontal de la pantalla. El brazo flexible tiene un extremo distal acampanado para enganchar un enchufe de acoplamiento insertado en la cavidad. El apantallamiento tiene una abertura alineada con el extremo distal del brazo flexible y en la que puede flexionarse el extremo distal para aumentar el intervalo de flexión del brazo. Un terminal está montado en el alojamiento y se extiende hacia delante al interior de la cavidad para enganchar un terminal apropiado del enchufe de acoplamiento.

El documento US 2010/184367 A1 da a conocer un enchufe de transmisión para unos auriculares según el preámbulo de la reivindicación 1.

Descripción de la invención

En el presente documento se da a conocer un receptáculo para un conector miniaturizado, según la reivindicación 8, para su uso en un dispositivo de audio, un dispositivo auditivo o un dispositivo similar, en el que el receptáculo comprende una primera parte de receptáculo hembra que comprende un primer resorte de contacto y una parte de alojamiento, teniendo la parte de alojamiento un primer rebaje adaptado para contener el primer resorte de contacto; y una primera parte de receptáculo macho situada dentro de la primera parte de receptáculo hembra. En la descripción de los dibujos, la primera parte de receptáculo macho también se denomina clavija de contacto.

Proporcionar la parte de receptáculo macho dentro del receptáculo hembra en comparación con los conectores de tipo *micro-jack* conocidos, que no tienen contactos internos, permite una reducción de tamaño del receptáculo en un factor de 2-3 veces. Esto es significativo cuando se incorpora un receptáculo en un dispositivo de audio, un dispositivo auditivo o un dispositivo similar, donde el tamaño es un factor importante, y una reducción de solo el 50% en tamaño marca una gran diferencia.

Además, el resorte de contacto de la invención es sencillo y proporciona una función de contacto eléctrico entre el receptáculo y un enchufe y tiene además una función de bloqueo, ya que sujeta una parte de enchufe en el receptáculo.

El receptáculo según una realización de la invención comprende además un segundo resorte de contacto, en el que la parte de alojamiento comprende un segundo rebaje adaptado para contener el segundo resorte de contacto. El segundo resorte tiene una función similar a la del primer resorte de contacto.

5 En una o más realizaciones, el primer resorte de contacto y/o el segundo resorte de contacto tienen al menos una curvatura.

En una o más realizaciones, el primer resorte de contacto y/o el segundo resorte de contacto sólo tienen una curvatura. Esto proporciona un resorte de contacto que puede producirse de manera muy sencilla y económica.

10 En el presente documento se da a conocer adicionalmente un enchufe, según la reivindicación 1, para un conector miniaturizado para su uso en un dispositivo de audio, un dispositivo auditivo o un dispositivo similar, en el que el enchufe comprende una primera parte de enchufe macho; y una primera parte de enchufe hembra situada dentro de la primera parte de enchufe macho, comprendiendo la primera parte de enchufe macho un rebaje adaptado para sujetar el enchufe dentro de un receptáculo correspondiente.

15 En la descripción de los dibujos, la primera parte de enchufe macho y el rebaje en la primera parte de enchufe macho también se denominan el tercer tubo de contacto y la tercera acanaladura de tubo de contacto, respectivamente. Asimismo, la primera parte de enchufe hembra también se denomina el primer tubo de contacto en la descripción de los dibujos.

20 Proporcionar la parte de enchufe hembra dentro de la parte de enchufe macho en comparación con los conectores de tipo *micro-jack* conocidos, que solo tienen partes de enchufe de parte macho, permite una reducción en tamaño del enchufe con un factor de 2-3 veces. Esto es significativo cuando se incorpora un enchufe en un dispositivo de audio, un dispositivo auditivo o un dispositivo similar, donde el tamaño es un factor importante, y una reducción de solo el 50% en tamaño marca una gran diferencia.

Además, el rebaje permite que un resorte de contacto en un receptáculo realice un contacto eléctrico entre el receptáculo y un enchufe y además tiene la función de proporcionar una ubicación para un resorte de contacto de un receptáculo para bloquear el enchufe dentro del receptáculo.

25 El enchufe comprende además un primer aislante colocado entre la primera parte de enchufe hembra y la primera parte de enchufe macho impidiendo de ese modo el contacto eléctrico entre las dos partes de enchufe.

En una o más realizaciones, el enchufe comprende además un cable con al menos un primer hilo y un segundo hilo, en el que el primer hilo está conectado a la primera parte de enchufe hembra y el segundo hilo está conectado a la primera parte de enchufe macho.

30 En una o más realizaciones, el primer hilo y el segundo hilo son hilos de litz.

En una o más realizaciones, el cable comprende además un elemento de resistencia y una cubierta, en el que la cubierta rodea al menos los hilos primero y segundo y el elemento de resistencia.

35 En una o más realizaciones, el enchufe comprende además una segunda parte de enchufe macho y un segundo aislante colocado entre la primera parte de enchufe macho y la segunda parte de enchufe macho impidiendo el contacto eléctrico entre las dos partes de enchufe macho. En la descripción de los dibujos, la segunda parte de enchufe macho también se denomina el segundo tubo de contacto.

En una o más realizaciones, el cable comprende además un tercer hilo, en el que el primer hilo está conectado a la segunda parte de enchufe macho.

40 En el presente documento se da a conocer también un conector miniaturizado según la reivindicación 8, adecuado para su uso en un dispositivo de audio, un dispositivo auditivo o un dispositivo similar en el que cuando el conector está ensamblado; la primera parte de enchufe hembra está en contacto eléctrico con la primera parte de receptáculo macho situada dentro de la primera parte de receptáculo hembra; y la primera parte de enchufe macho está en contacto eléctrico con el primer resorte de contacto.

45 En una o más realizaciones, el enchufe comprende la segunda parte de enchufe macho y el receptáculo comprende el segundo resorte de contacto, en el que, cuando el conector está ensamblado, la segunda parte de enchufe macho está en contacto eléctrico con el segundo resorte de contacto.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una primera realización del conector.

La figura 2 muestra una segunda realización del conector.

50 La figura 3 muestra una tercera realización del conector.

Las figuras 4A-C muestran la parte de receptáculo del conector de las figuras 1 y 2, siendo la figura 4B una vista en despiece ordenado del receptáculo mostrado en la figura 4A en una vista lateral, y siendo la figura 4C una vista frontal del receptáculo.

5 Las figuras 5A-B muestran la parte de enchufe del conector de la figura 1, siendo la figura 5B una vista en despiece ordenado.

Las figuras 6A-B muestran el enchufe en el conector de la figura 2, siendo la figura 6B una vista en despiece ordenado.

Las figuras 7A-B muestran el enchufe en el conector de la figura 3, siendo la figura 7B una vista en despiece ordenado.

10 Las figuras 8A-C muestra vistas ampliadas del cable conectado a los enchufes de las figuras 5A-7B.

Descripción detallada de los dibujos

15 Las figuras 1-3 muestran tres realizaciones diferentes del conector según la invención. Todos los conectores comprenden dos partes: un receptáculo y un enchufe. El número de cables guía para crear un contacto eléctrico entre el receptáculo y el enchufe da nombre al conector. Por consiguiente, un conector que tiene dos cables guía se denomina conector T2, uno con tres cables guía es un conector T3, etc.

En la figura 1, se muestra un conector T3 que comprende un receptáculo 100A y un enchufe 400A. La figura 2 muestra un conector T3 curvado que comprende el receptáculo 100A que es idéntico al mostrado en la figura 1 y un enchufe 400B, y la figura 3 muestra el conector T2 que comprende un receptáculo 100C y un enchufe 400C.

20 El receptáculo 100A presente en las dos primeras realizaciones mostradas (figuras 1 y 2) se muestra en las figuras 4A-C en más detalle, siendo la figura 4B una vista en despiece ordenado de la vista lateral en la figura 4A y siendo la figura 4C una vista frontal, donde frontal se refiere al lado desde el que se inserta el enchufe.

El receptáculo 100C usado en el conector T2 es muy similar con solo algunas diferencias, que se explican a continuación. En las figuras no se muestra por tanto una vista ampliada del receptáculo 100C.

25 El receptáculo 100A del conector T3 (curvado) comprende un alojamiento de receptáculo 108, una abertura de alojamiento 106, un primer resorte de contacto 202, un segundo resorte de contacto 204 y una clavija de contacto 300. La clavija de contacto 300 también se denomina la primera parte de receptáculo macho. El alojamiento de receptáculo 108 está compuesto preferiblemente por un material no conductor tal como por ejemplo un material de plástico resistente al calor y comprende un primer rebaje de receptáculo 102 adaptado para contener el primer resorte de contacto 202 y un segundo rebaje de receptáculo 104 adaptado para contener el segundo resorte de contacto 204. En el estado ensamblado mostrado en las figuras 4A y 4C, el primer resorte de contacto 202 encaja por tanto en el primer rebaje de receptáculo 102 en el alojamiento de receptáculo 108, y de manera similar el segundo resorte de contacto 204 encaja en el segundo rebaje de receptáculo 104 en el alojamiento de receptáculo 108.

35 La clavija de contacto 300 y los dos resortes de contacto 202, 204 están compuestos por un material conductor, preferiblemente metal. En el estado ensamblado mostrado en las figuras 4A y 4C, la clavija de contacto 300 se presiona hacia el interior del alojamiento de receptáculo 108 y se mantiene en su sitio mediante un borde de retención de clavija de contacto 302 que bloquea la clavija de contacto 300 dentro de la abertura de alojamiento 106 tal como se muestra en la figura 4C.

40 Los resortes de contacto 202, 204 y la clavija de contacto 300 sobresalen sobre el lado trasero del alojamiento de receptáculo 108, es decir el lado que apunta en sentido opuesto a la parte frontal donde se inserta el enchufe 400A, 400B. Por tanto, los resortes de contacto 202, 204 y la clavija de contacto 300 pueden conectarse eléctricamente de manera fácil a puntos de contacto eléctrico en el dispositivo, en que está montado el receptáculo 100A, por ejemplo mediante soldadura. La colocación de los extremos traseros 206, 208, 304 de los resortes de contacto 202, 204 y la clavija de contacto 300 en el mismo lado del alojamiento de receptáculo 108 es ventajosa si los puntos de contacto eléctrico en el dispositivo, en que está montado el receptáculo 100A, están dispuestos uno al lado del otro. Los resortes de contacto pueden sobresalir alternativamente del alojamiento en un punto diferente, por ejemplo en el lado del alojamiento de receptáculo 108, si se requiere debido a la colocación de los puntos de contacto en el dispositivo, en que está montado el receptáculo 100A.

50 Los resortes de contacto 202, 204 tienen una curvatura 210, 212 aproximadamente en el medio de los resortes de contacto, dándoles así un diseño en forma de L. El diseño en forma de L sencillo con solo una curvatura es ventajoso, ya que los resortes de contacto que tienen un diseño de este tipo pueden producirse de manera fácil y económica. El diseño en forma de L garantiza además que los resortes de contacto 202, 204 se sujeten en los rebajes 102, 104 en el alojamiento de receptáculo 108 al mismo tiempo que permite que se realice fácilmente el contacto eléctrico entre el extremo trasero de los resortes de contacto 206, 208 y los puntos de contacto en el dispositivo, en que está montado el receptáculo 100A.

Alternativamente, los resortes de contacto 202, 204 pueden tener una curvatura adicional, dándoles por tanto un diseño en forma de U. Esto es útil si los resortes de contacto 202, 204 sobresalen del alojamiento en una ubicación diferente a en el lado trasero del alojamiento de receptáculo 108.

El receptáculo 100A comprende una denominada parte de receptáculo hembra 110 para alojar una parte de enchufe macho correspondiente, tal como por ejemplo la parte de enchufe macho 420 del enchufe 400A, 400B en las figuras 5A-B y 6A-B, y una denominada parte de receptáculo macho para encajar en una parte de enchufe hembra correspondiente, tal como el primer tubo de contacto 500 de enchufe 400A, 400B en las figuras 5A-B y 6A-B. La parte de receptáculo hembra 110 comprende el alojamiento de receptáculo 108 y los resortes de contacto 202, 204 y la parte de receptáculo macho comprende la clavija de contacto 300 situada dentro de la parte de receptáculo hembra 110.

El receptáculo 100C del conector T2 difiere del receptáculo 100A del conector T3 (curvado) en que solo tiene un primer resorte de contacto 202 y un primer rebaje de receptáculo 102. Por tanto, el receptáculo T2 100B carece del segundo resorte de contacto 204 y del segundo rebaje de receptáculo 104. Aparte de eso, los receptáculos 100A y 100C de las figuras 1-3 son idénticos, y la descripción anterior de la función, el diseño, etc., de los resortes de contacto y el alojamiento de receptáculo se aplica al receptáculo 100C para el conector T2.

El alojamiento de receptáculo 108 tiene, en una realización, una dimensión exterior de aproximadamente $l_1 = l_2 = 3 \text{ mm}$ e $l_3 = 4 \text{ mm}$. La abertura de receptáculo 106 tiene, en una realización, un diámetro interior de aproximadamente $d_1 = 1,9 \text{ mm}$. La clavija de receptáculo 300 tiene, en una realización, un diámetro de aproximadamente $d_2 = 0,4 \text{ mm}$. Esto hace que el receptáculo 100A, 100C sea del orden de 2-3 veces más pequeño que los receptáculos conocidos comúnmente en el campo técnico.

Las figuras 5A-B muestran el enchufe 400A del conector T3 de la figura 1, siendo la figura 5B una vista en despiece ordenado de la vista lateral del enchufe ensamblado mostrado en la figura 5A. El enchufe 400A comprende un alojamiento de enchufe que consiste en una parte superior de alojamiento de enchufe 402 y una parte inferior de alojamiento de enchufe 404, estando compuestas ambas partes por un material no conductor tal como por ejemplo plástico. En el estado ensamblado mostrado en la figura 5A, la parte superior 402 y la parte inferior 404 del alojamiento de enchufe forman juntas una cavidad de alojamiento de enchufe 406 en la que se encuentra una acanaladura de alojamiento de enchufe 408. La acanaladura de alojamiento de enchufe 408 solo puede observarse en la figura 5B en la parte inferior de alojamiento de enchufe 404, pero debe entenderse que la acanaladura de alojamiento de enchufe 408 se encuentra asimismo en la parte superior de alojamiento de enchufe 402.

El enchufe 400A comprende además un primer tubo de contacto 500 y un primer aislante 600. El primer tubo de contacto 500 está compuesto por un material conductor tal como por ejemplo metal. El primer tubo de contacto 500 tiene un primer borde de retención de contacto 502 que mantiene el primer tubo de contacto 500 en su sitio dentro del primer aislante 600 en el estado ensamblado. El primer aislante 600 está compuesto por un material no conductor tal como por ejemplo plástico resistente al calor o similar. El primer tubo de contacto 500 también se denomina la primera parte de enchufe hembra.

En el estado ensamblado mostrado en la figura 5A, el primer aislante 600 y el primer tubo de contacto 500 se presionan hacia el interior de un segundo tubo de contacto 700. El segundo tubo de contacto 700 está compuesto por un material conductor tal como por ejemplo metal. Además, el segundo tubo de contacto 700 tiene un segundo collar de tubo de contacto 702 que rodea la parte exterior del segundo tubo de contacto 700. El segundo tubo de contacto 700 también se denomina la segunda parte de enchufe macho.

En el estado ensamblado, un segundo aislante 800 se presiona sobre el segundo tubo de contacto 700. El segundo collar de tubo de contacto 702 ayuda a garantizar que el segundo aislante 800 permanece en su sitio. El segundo aislante 800 está compuesto por un material no conductor tal como plástico resistente al calor o similar y comprende un segundo collar aislante 802, que se presiona contra el segundo collar de tubo de contacto 702 en el estado ensamblado.

Rodeando el segundo aislante 800 hay un tercer tubo de contacto 900 con un tercer collar de tubo de contacto 902 y una tercera acanaladura de tubo de contacto 904 integrada. El tercer tubo de contacto 900 y la tercera acanaladura de tubo de contacto 904 también se denominan la primera parte de enchufe macho y un rebaje, respectivamente.

En el estado ensamblado mostrado en la figura 5A, el tercer collar de tubo de contacto 902 se presiona contra el segundo collar aislante 802 de manera que el segundo collar aislante 802 se sitúa entre medias del segundo collar de tubo de contacto 702 y la tercera acanaladura de tubo de contacto 904. El tercer collar de tubo de contacto 902 encaja en la acanaladura de alojamiento de enchufe 408 en el alojamiento de enchufe 402, 404 en el estado ensamblado.

El enchufe 400A comprende además un cable 1000 que comprende un primer hilo 1002, un segundo hilo 1004, un tercer hilo 1006 y un elemento de resistencia 1008 encerrados en una cubierta 1010, estando compuesta esta última por un material no conductor tal como plástico. Los hilos 1002, 1004, 1006 pueden ser hilos de litz o similares tal como se describe en relación con la figura 8A-C.

El primer hilo 1002 está unido al primer tubo de contacto 500, el segundo hilo 1004 está unido al segundo tubo de contacto 700, y el tercer hilo 1006 está unido al tercer tubo de contacto 900 cuando el enchufe está ensamblado. La unión de los hilos 1002, 1004, 1006 se realiza preferiblemente a modo de soldadura.

En el estado ensamblado, el conjunto de enchufe que comprende los tubos de contacto 500, 700, 900, los aislantes 600, 800, y el cable 1000 está colocado en la parte inferior de alojamiento de enchufe 404 de manera que el tercer collar de tubo de contacto 902 está colocado en la acanaladura de alojamiento de enchufe 408. La parte superior de alojamiento de enchufe 402 está colocada encima del conjunto de enchufe insertada en la parte inferior de alojamiento de enchufe 404 de manera que la acanaladura de alojamiento de enchufe 408 en la parte superior de alojamiento de enchufe 402 está alineada con el tercer collar de tubo de contacto 902 y la acanaladura de alojamiento de enchufe 408 en la parte inferior de alojamiento de enchufe 404.

Una vez que la parte superior 402 y la parte inferior 404 del alojamiento de enchufe se han ensamblado, la cavidad de alojamiento de enchufe 406 puede llenarse ventajosamente (a través de una abertura de alojamiento de enchufe 410) con adhesivo. Esto sujeta el elemento de resistencia 1008 en el enchufe 400A e impide que se extraiga el cable 1000. El adhesivo protege además los hilos 1002, 1004, 1006 de la humedad y la corrosión.

En el extremo de salida de cable 422, 424 (donde el cable 1000 sale del alojamiento 402, 404), el alojamiento de enchufe 402, 404 tiene un borde redondeado. La forma de borde redondeado funciona como un alivio de tensión garantizando que el cable 1000 no se rompa fácilmente en el punto de salida fuera del alojamiento de enchufe 402, 404.

Un anillo de ensamblaje 1100 se presiona en y sobre la parte superior 402 y la parte inferior 404 del alojamiento de enchufe ensambladas, manteniendo de ese modo el enchufe 400A junto. El anillo de ensamblaje 1100 está compuesto preferiblemente por metal, pero también podría estar compuesto por plástico dependiendo de las necesidades de resistencia, aspecto, etc.

Las figuras 6A-B muestran el enchufe 400B del conector T3 curvado mostrado en la figura 2, siendo la figura 6B una vista en despiece ordenado de la vista lateral mostrada en la figura 6A. El conector T3 curvado 400B contiene los mismos elementos que el conector T3 recto mostrado en las figuras 1 y 5A-B siendo la única diferencia el diseño del alojamiento de enchufe, que en esta realización tiene una forma curvada.

En el conector T3 curvado 400B, la parte de alojamiento contiene una parte frontal de alojamiento de enchufe curvado 412 y una parte posterior de alojamiento de enchufe curvado 414. La parte frontal 412 y la parte posterior del alojamiento de enchufe curvado ensamblado forman juntas una cavidad de alojamiento de enchufe curvado 416 que tiene una forma curvada que imita la forma del alojamiento curvado tal como se observa desde el exterior. Dentro de la parte posterior de alojamiento de enchufe curvado 414 hay una acanaladura de alojamiento de enchufe curvado 418 (no visible en la figura).

Los enchufes 400A, 400B comprenden una denominada parte de enchufe macho 420 para encajar en una parte de receptáculo hembra correspondiente tal como la parte de receptáculo hembra 110 del receptáculo 100A en las figuras 4A-C. Los enchufes 400A, 400B comprenden además una denominada parte de enchufe hembra para aceptar una parte de receptáculo macho correspondiente tal como la clavija de contacto 300 del receptáculo 100A en las figuras 4A-C. La parte de enchufe macho 420 comprende los tubos de contacto 700, 900 segundo y tercero y los aislantes 600, 800, mientras que la parte de enchufe hembra es el primer tubo de contacto 500.

El conector T3 de la figura 1 y/o el conector T3 curvado de la figura 2 se ensamblan insertando el enchufe 400A, 400B en el receptáculo 100A. La parte frontal 704 del segundo tubo de contacto 700 y el segundo collar de tubo de contacto 702 ayudan a guiar el enchufe 400A hacia el interior de la abertura de receptáculo 106. Cuando el enchufe 400A, 400B se inserta en el receptáculo 100A, el primer resorte de contacto 202 se empuja en un sentido alejándose del segundo resorte de contacto 204 hasta que el primer resorte de contacto 202 puede ajustarse a presión en la tercera acanaladura de tubo de contacto 904, manteniendo de ese modo su forma original al mismo tiempo que sujeta el enchufe 400A, 400B en el receptáculo 100A. Esto garantiza que el conjunto de enchufe 400A y receptáculo 100A se bloqueen entre sí. Con el fin de desenchufar el enchufe 400A y el receptáculo 100A, se necesita por tanto una fuerza determinada.

Cuando se ensamblan el enchufe 400A, 400B y el receptáculo 100A, la clavija de contacto 300 montada en el receptáculo 100A encaja dentro del primer tubo de contacto 500 del enchufe 400A, por lo que las dos partes están en contacto eléctrico. Asimismo, el primer resorte de contacto 202 está en contacto eléctrico con el tercer tubo de contacto 900 cuando encaja en la tercera acanaladura de tubo de contacto 904, y el segundo resorte de contacto 204 está en contacto eléctrico con el collar 702 en el segundo tubo de contacto 700.

El primer aislante 600 garantiza que no haya conexión eléctrica entre el primer tubo de contacto 500 y el segundo tubo de contacto 700. Asimismo, el segundo aislante 800 garantiza que no haya contacto eléctrico entre el segundo tubo de contacto 700 y el tercer tubo de contacto 900.

Las figuras 7A-B muestran el enchufe 400C en el conector T2 de la figura 3, siendo la figura 7B una vista en despiece ordenado del enchufe de T2 ensamblado en la figura 7A. El enchufe 400C del conector T2 difiere del

enchufe 400A, 400B del conector T3 (curvado) en que solo comprende dos tubos de contacto 500, 900, dos hilos 1002, 1006 en el cable 1000 y un aislante 600 que separa los dos tubos de contacto 500, 900. En cualquier caso, las partes individuales del enchufe 400C de T2 se ensamblan y funcionan del mismo modo que el descrito para el enchufe 400A, 400B de T3 (curvado) en las figuras 5A-B y 6A-B.

- 5 El enchufe 400C de T2 también puede tener la forma de un enchufe de T2 curvado construido de manera similar al enchufe 400B de T3 curvado en las figuras 6A-B.

El cable 1000 del enchufe 400A, 400B, 400C no se limita a o bien dos o bien tres hilos de conexión. También podría comprender más hilos tal como por ejemplo cuatro, cinco, seis o más hilos. Estos hilos adicionales se soldarían en tal caso a tubos de contacto adicionales en el enchufe, conectándose así a partes de contacto correspondientes en el receptáculo de un modo similar a como se conectan los hilos 1002, 1004, 1006 a los tubos de contacto 500, 700, 900 que de nuevo están en contacto eléctrico con los resortes de contacto 202, 204 y la clavija de contacto 300 en el receptáculo, cuando el conector está ensamblado.

- 10 Los tubos de contacto adicionales en el enchufe pueden ser tubos de contacto macho o tubos de contacto hembra que tienen un diseño similar al descrito en relación con los enchufes de las figuras 5A-7B. Asimismo, el receptáculo puede comprender más resortes de contacto y/o clavijas de contacto tal como se describe en las figuras 4A-C para estar en contacto con los tubos de contacto del enchufe.
- 15

La parte macho 420 de los enchufes 400A, 400B, 400C tiene, en una realización, un diámetro exterior de aproximadamente 1,9 mm que se corresponde con el diámetro interior de la abertura de receptáculo 106. Los enchufes 400A, 400B, 400C tienen, en una realización, una longitud de aproximadamente 6,6 mm. Esto hace que los enchufes 400A, 400B, 400C sean de tamaño 2-3 veces más pequeño que los conectores de parte de enchufe tipo *micro-jack* de 2,5 mm y 3,5 mm de tipo conocido.

- 20 La figura 8A muestra el cable 1000 en una vista ampliada que comprende los tres hilos 1002, 1004, 1006 y el elemento de resistencia 1008 que constituyen juntos una parte de alma 1012, que está rodeada por la cubierta aislante exterior 1010. Los hilos conductores 1002, 1004, 1006 pueden lacarse y trenzarse entre sí con el elemento de resistencia 1008 tal como se muestra en la figura 8B que muestra la parte de alma 1012 en una vista ampliada.
- 25

En la figura 8A, el cable 1000 se muestra con la cubierta aislante exterior 1010 quitada de los hilos 1002, 1004, 1006 en ambos extremos, estando los hilos 1002, 1004, 1006 también separados en ambos extremos. Los extremos de los hilos 1002, 1004, 1006 pueden conectarse por tanto a medios eléctricos, y entonces pueden transmitirse señales eléctricas a través de cada uno de los hilos 1002, 1004, 1006.

- 30 Los hilos 1002, 1004, 1006 son preferiblemente hilos conductores lacados, que están aislados entre sí debido a una laca que cubre la parte conductora de los hilos conductores 1002, 1004, 1006. La consecuencia es que los hilos conductores pueden aislarse entre sí sin tener una cubierta aislante exterior compuesta por un material aislante tal como nailon, silicona, polietileno, PVC, poliamida, poliéster, Pebax, etc. alrededor de cada hilo conductor. Los diámetros exteriores de los hilos conductores 1002, 1004, 1006 se reducen de ese modo espectacularmente, y como resultado, el diámetro exterior del hilo aislante 1002, 1004, 1006 se reduce incluso más.
- 35

La flexibilidad y la blandura de los hilo aislados 1002, 1004, 1006 se mejoran adicionalmente ya que se omiten la cubiertas aislantes exteriores relativamente inflexibles y duras usadas a menudo alrededor de los hilos conductores. El elemento de resistencia 1008 mejora la resistencia del cable, y la resistencia del cable puede diseñarse según especificaciones específicas eligiendo el material del elemento de resistencia 1008, regulando las dimensiones del elemento de resistencia 1008 o eligiendo tener más de un elemento de resistencia 1008 integrado en el cable 1000. Alternativamente, si se necesita un cable muy blando y flexible, pueden omitirse los elementos de resistencia.

- 40 El cable usado en esta invención es además menos sensible al ruido tal como ruido electromecánico (EM), porque los hilos conductores lacados están trenzados. Por tanto, el cable 1000 según la presente invención combina flexibilidad, blandura y resistencia.

La figura 8B ilustra un extremo del cable 1000 mostrado en la figura 8A sin la cubierta aislante exterior 1010. Puede observarse que los hilos conductores lacados 1002, 1004, 1006 y el elemento de resistencia flexible 1008 están trenzados de manera que forman una hélice. La rigidez, blandura y resistencia del cable 1000 pueden modificarse para ajustarse a diferentes especificaciones del cliente variando los materiales y las dimensiones del cable 1000 y/o el elemento de resistencia 1008. La resistencia del cable 1000 podría aumentarse por ejemplo añadiendo más elementos de resistencia 1008, eligiendo elemento(s) de resistencia 1008 compuesto(s) por un material fuerte y/o aumentando las dimensiones de/de los elemento(s) de resistencia 1008 y/o los hilos conductores 1002, 1004, 1006. El/los elemento(s) de resistencia 1008 podrían estar compuestos por ejemplo por fibras sintéticas fuertes y resistentes al calor que no se extienden en longitud cuando se estiran. Tales fibras podían ser por ejemplo fibras de aramida.

- 55 Dependiendo de la rigidez, blandura y resistencia del cable, puede ser adecuado para aplicaciones, donde se coloca cerca de piel o cerca de ropa dependiendo de la electricidad estática creada por el entorno diferente que está cerca.

Los hilos para electroimanes conductores finos 1002, 1004, 1006 mostrados en las figuras 8A-B podrían ser por ejemplo hilos para electroimanes, que se laca individualmente antes de trenzarse entre sí, formando de ese modo una hélice. La consecuencia es que el hilo conductor lacado es muy flexible y fuerte, ya que cada hilo para electroimanes proporciona resistencia al hilo conductor lacado, y puesto que los hilos para electroimanes se laca individualmente, pueden desplazarse relativamente entre sí lo que da como resultado un hilo conductor flexible.

Uno o más de los hilos 1002, 1004, 1006 mostrados en las figuras 8A-B podría colorearse por ejemplo usando una laca de color y formando de ese modo un trazador para la fácil identificación del hilo conductor 1002, 1004, 1006. Los hilos 1002, 1004, 1006 podrían ser por ejemplo magnéticos y/o lacados. El lacado podría obtenerse tirando de los hilos 1002, 1004, 1006 a través de un baño que comprende elemento de lacado, cubriendo los hilos 1002, 1004, 1006 con polvo electrostático que se funde cuando se calienta o pintando con pistola los hilos 1002, 1004, 1006. La capa de laca podría ser por ejemplo poliamida, poliuretano o similar. Los hilos conductores lacados 1002, 1004, 1006 forman de ese modo hilos de litz 1002, 1004, 1006 donde cada hilo para electroimanes 1002, 1004, 1006 se laca individualmente.

La figura 8C ilustra otra realización de un cable 1000 según la presente invención que ilustra un extremo del cable 1000. Los hilos trenzados 1002, 1004, 1006 y el elemento de resistencia 1008 se han sujetado a la cubierta aislante exterior 1010 mediante un adhesivo 1014. De ese modo el cable 1000 se tensa porque el adhesivo 1014 impide que entre aire, humedad y suciedad en la cubierta exterior 1010. Esto mejora el cable 1000 contra la corrosión y excluye que sonidos adicionales se propaguen dentro de la cubierta aislante exterior 1010.

El adhesivo 1014 se usa además para sujetar el cable 1000 en el enchufe 400A, 400B, 400C por ejemplo sujetando el elemento de resistencia 1008 al enchufe. Los hilos 1002, 1004, 1006, tal como se muestra en esta realización, pueden estar estañados en sus extremos 1022, 1024, 1026 de manera que se garantiza, en realizaciones donde cada hilo 1002, 1004, 1006 comprende un número de hilos para electroimanes lacados individualmente (que se trenzan de nuevo entre sí tal como se describe en las figuras 8A-B), que haya una conexión eléctrica entre cada hilo para electroimanes lacado en el mismo hilo de litz. Alternativamente, la conexión eléctrica entre los hilos para electroimanes lacados podría establecerse usando adhesivo conductor o fundiendo los hilos para electroimanes entre sí. Los extremos estañados 1022, 1024, 1026 garantizan además que cada hilo lacado pueda bronzesoldarse fácilmente al enchufe 400A, 400B, 400C y cree de ese modo un contacto muy bueno entre el enchufe 400A, 400B, 400C y el cable 1000.

Los hilos individuales 1002, 1004, 1006 mostrados en las figuras 8A-C podrían fabricarse por ejemplo lacando varios hilos para electroimanes y recogiendo los en un haz. Algunos de los hilos para electroimanes lacados podrían colorearse opcionalmente. El haz de los hilos para electroimanes lacados podría trenzarse entonces, formando así un hilo conductor lacado 1002, 1004, 1006, que comprende opcionalmente hilos para electroimanes de color para fines de identificación. En una realización se trenzan entre sí siete hilos para electroimanes siendo de color dos de esos hilos para electroimanes. Sin embargo, en otras realizaciones, podrían trenzarse entre sí cualquier número de hilos para electroimanes y/o hilos para electroimanes de color.

Tras la fabricación de los hilos individuales 1002, 1004, 1006, varios de ellos y un elemento de resistencia 1008 podrían trenzarse entre sí y podría extruirse una cubierta exterior alrededor de los hilos trenzados conductores 1002, 1004, 1006 y elemento de resistencia 1008. En una realización del cable 1000 mostrado en las figuras 8A-B, se trenzan tres hilos conductores 1002, 1004, 1006 (comprendiendo cada uno diferentes hilos para electroimanes de color) con una fibra de aramida que actúa como el elemento de resistencia 1008. El cable 1000 comprende por tanto tres hilos de plomo 1002, 1004, 1006, que pueden identificarse fácilmente por su color.

Referencias

100A receptáculo T3

100C receptáculo T2

102 primer rebaje de receptáculo

104 segundo rebaje de receptáculo

106 abertura de alojamiento

108 alojamiento de receptáculo

110 parte de receptáculo hembra

202 primer resorte de contacto

204 segundo resorte de contacto

206 extremo trasero del primer resorte de contacto

ES 2 694 809 T3

	208	extremo trasero del segundo resorte de contacto
	210	curvatura en el segundo resorte de contacto
	300	clavija de contacto/primera parte de receptáculo macho
	302	borde de retención de clavija de contacto
5	400A	enchufe de T3
	400B	enchufe de T3 curvado
	400C	enchufe de T2
	402	parte superior de alojamiento de enchufe
	404	parte inferior de alojamiento de enchufe
10	406	cavidad de alojamiento de enchufe
	408	acanaladura de alojamiento de enchufe
	410	abertura de alojamiento de enchufe
	412	parte frontal de alojamiento de enchufe curvado
	414	parte posterior de alojamiento de enchufe curvado
15	416	cavidad de alojamiento de enchufe curvado
	418	acanaladura de alojamiento de enchufe curvado
	420	parte de enchufe macho
	422	extremo de salida de cable (parte superior de alojamiento 402 / parte frontal de alojamiento 412)
	424	extremo de salida de cable (parte inferior de alojamiento 404 / parte posterior de alojamiento 414)
20	500	primer tubo de contacto/primera parte de enchufe hembra
	502	primer borde de retención de tubo de contacto
	600	primer aislante
	700	segundo tubo de contacto/segunda parte de enchufe macho
	702	segundo collar de tubo de contacto
25	704	parte frontal del segundo tubo de contacto
	800	segundo aislante
	802	segundo collar aislante
	900	tercer tubo de contacto/primera parte de enchufe macho
	902	tercer collar de tubo de contacto
30	904	tercera acanaladura/rebaje de tubo de contacto
	1000	cable
	1002	primer hilo
	1004	segundo hilo
	1006	tercer hilo
35	1008	elemento de resistencia
	1010	cubierta

	1012	parte de alma
	1014	adhesivo
	1022	extremo de primer hilo
	1024	extremo de segundo hilo
5	1026	extremo de tercer hilo
	1100	anillo de ensamblaje

REIVINDICACIONES

1. Enchufe (400A, 400B, 400C) para un conector miniaturizado para su uso en un dispositivo de audio, un dispositivo auditivo o un dispositivo similar, en el que el enchufe comprende:
 - 5 - un alojamiento de enchufe que consiste en un primer alojamiento de enchufe (402, 412) y un segundo alojamiento de enchufe (404, 414), estando compuestas ambas partes por un material no conductor y formando una cavidad de alojamiento de enchufe (406) en un estado ensamblado en el que se encuentra una acanaladura de alojamiento de enchufe (408, 418);
 - 10 - una primera parte de enchufe macho (900) compuesta por material conductor y colocada parcialmente dentro de la cavidad de alojamiento de enchufe (406), teniendo la primera parte de enchufe macho (900) un rebaje (904) en un extremo, estando adaptado el rebaje (904) para sujetar el enchufe (400A, 400B, 400C) dentro de un receptáculo correspondiente,
 - una primera parte de enchufe hembra (500) compuesta por un material conductor y situada dentro de la primera parte de enchufe macho (900), y
 - 15 - un primer aislante (600) compuesto por un material no conductor y colocado entre la primera parte de enchufe hembra (500) y la primera parte de enchufe macho (900) impidiendo de ese modo el contacto eléctrico entre las dos partes de enchufe,caracterizado porque la primera parte de enchufe macho (900) comprende además un collar (902) en otro extremo, estando adaptado el collar (902) para encajar en la acanaladura de alojamiento de enchufe (408, 418).
- 20 2. Enchufe según la reivindicación 1, que comprende además un cable (1000) con al menos un primer hilo (1002) y un segundo hilo (1006), en el que el primer hilo (1002) está conectado a la primera parte de enchufe hembra (500) y el segundo hilo (1006) está conectado a la primera parte de enchufe macho (900).
3. Enchufe según la reivindicación 2, en el que el primer hilo (1002) y el segundo hilo (1006) son hilos de litz.
- 25 4. Enchufe según la reivindicación 2 ó 3, en el que el cable comprende además un elemento de resistencia (1008) y una cubierta (1010), en el que la cubierta rodea al menos los hilos primero y segundo y el elemento de resistencia.
5. Enchufe según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende además una segunda parte de enchufe macho (700) en un material conductor y un segundo aislante (800) en un material no conductor, estando colocada la segunda parte de enchufe macho (700) entre el primer aislante (600) y el segundo aislante (800) y estando colocado el segundo aislante (800) entre la segunda parte de enchufe macho (700) y la primera parte de enchufe macho (900) impidiendo el contacto eléctrico entre las dos partes de enchufe macho (700, 900).
- 30 6. Enchufe según la reivindicación 5, en el que el cable (1000) comprende además un tercer hilo (1004), en el que el tercer hilo (1004) está conectado a la segunda parte de enchufe macho (700).
- 35 7. Enchufe según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que el alojamiento de enchufe (402, 404) comprende una abertura de alojamiento de enchufe (410) que da acceso a la cavidad de alojamiento de enchufe (406).
8. Conector miniaturizado adecuado para su uso en un dispositivo de audio, un dispositivo auditivo o un dispositivo similar, comprendiendo el conector:
 - 40 ○ un enchufe según las reivindicaciones 1-7, y
 - un receptáculo (100A, 100C) que comprende:
 - una primera parte de receptáculo hembra (110) que comprende
 - un primer resorte de contacto (202) compuesto por un material conductor y que comprende un extremo trasero (206);
 - 45 • un segundo resorte de contacto (204) compuesto por un material conductor y que comprende un extremo trasero (208);
 - un alojamiento de receptáculo (108) compuesto por un material no conductor y que tiene un extremo frontal con una abertura de alojamiento (106) adaptada para alojar un enchufe (400A, 400B, 400C);

- un lado trasero que apunta en sentido opuesto al extremo frontal de dicho alojamiento de receptáculo (108), y
 - un primer rebaje (102) adaptado para contener el primer resorte de contacto (202),
 - un segundo rebaje (104) adaptado para contener el segundo resorte de contacto (204), y
- 5 - una clavija de contacto (300) compuesta por un material conductor y que comprende un extremo trasero (304), estando situada la clavija de contacto (300) dentro de la primera parte de receptáculo hembra (110), en el que el extremo trasero (304) de la clavija de contacto (300), el extremo trasero (206) del primer resorte de contacto (202) y el extremo trasero (208) del segundo resorte de contacto (204) sobresalen desde el lado trasero del alojamiento de receptáculo (108),
- 10 en el que cuando el conector está ensamblado;
- la primera parte de enchufe hembra (500) está en contacto eléctrico con la clavija de contacto (300) situada dentro de la primera parte de receptáculo hembra (110); y
- la primera parte de enchufe macho (900) está en contacto eléctrico con el primer resorte de contacto (202).
- 15 9. Conector miniaturizado según la reivindicación 8, en el que el primer resorte de contacto (202) y/o el segundo resorte de contacto (204) tienen forma de L.
10. Conector miniaturizado según la reivindicación 8, en el que el primer resorte de contacto (202) y/o el segundo resorte de contacto (204) tienen forma de U.
- 20 11. Conector miniaturizado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 8-10, donde el enchufe comprende la segunda parte de enchufe macho (700) y el receptáculo comprende el segundo resorte de contacto (204), en el que cuando el conector está ensamblado, la segunda parte de enchufe macho (700) está en contacto eléctrico con el segundo resorte de contacto (204).

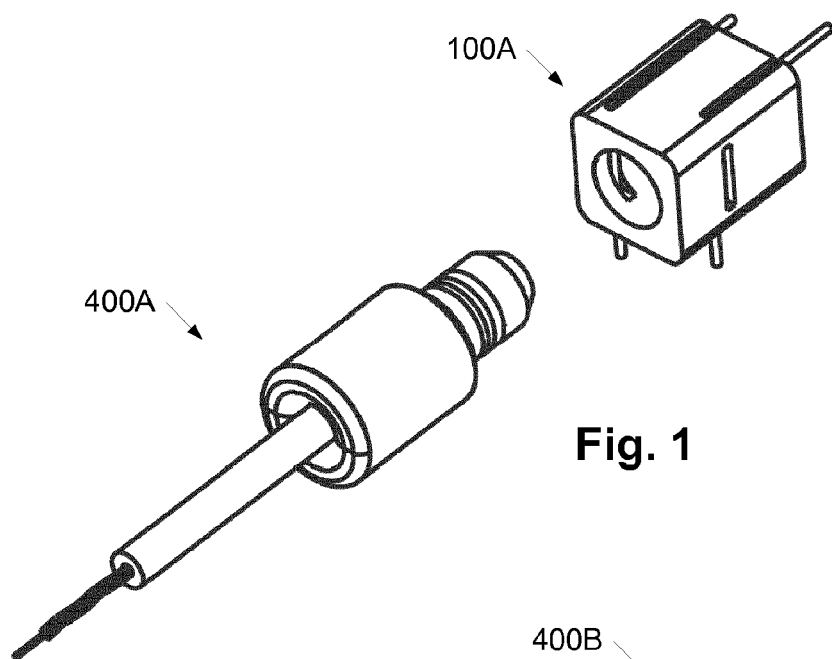


Fig. 1

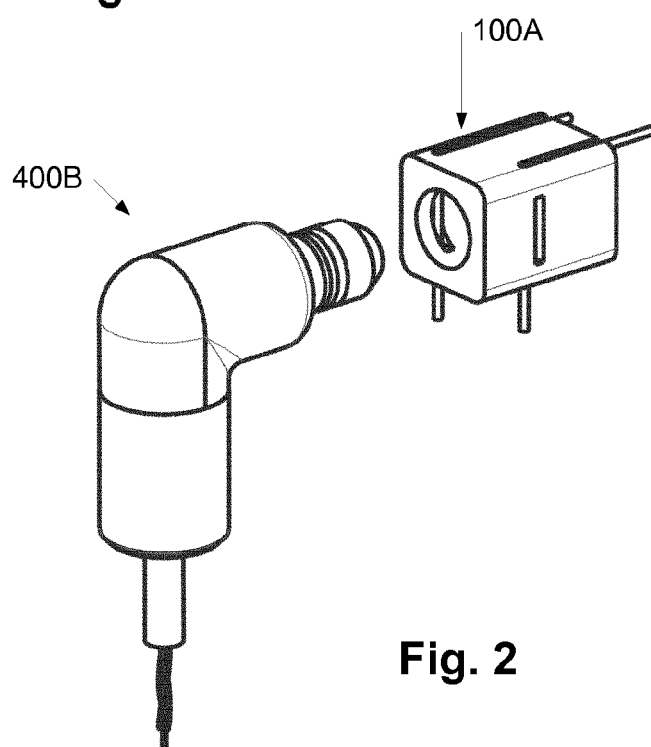


Fig. 2

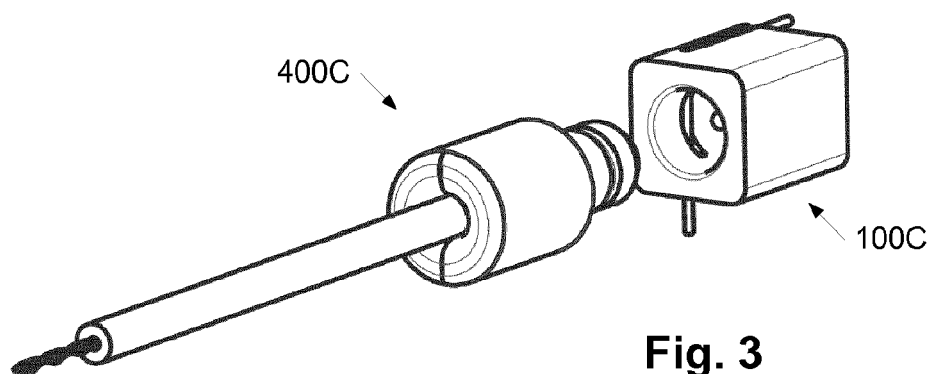


Fig. 3

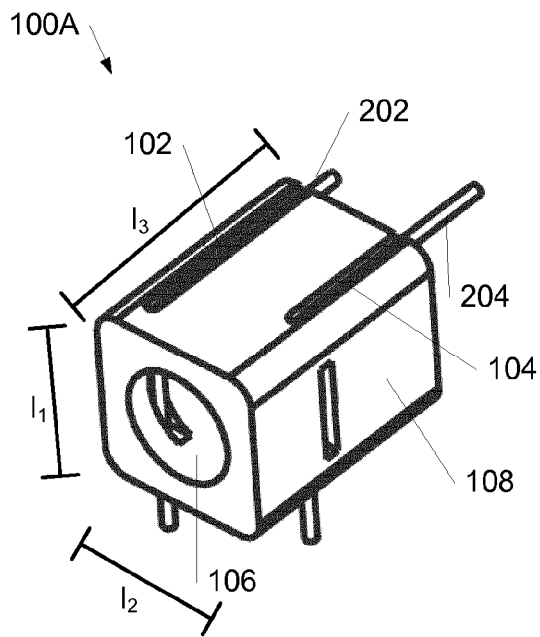


Fig. 4A

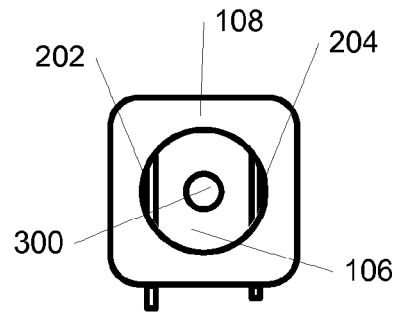


Fig. 4C

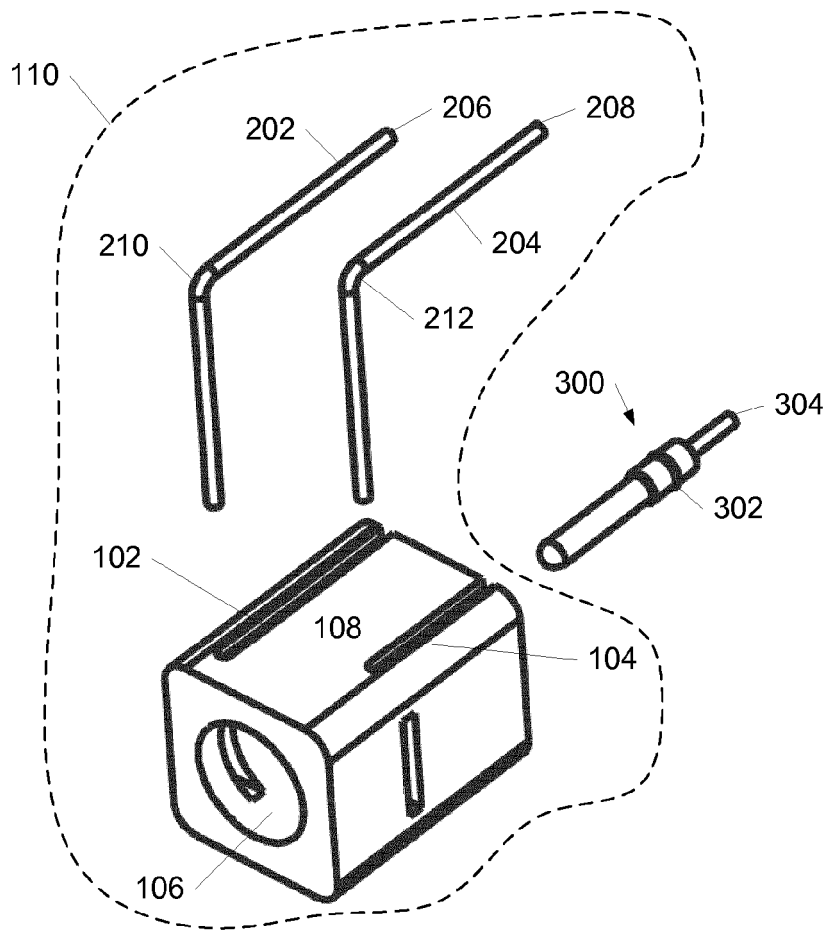


Fig. 4B

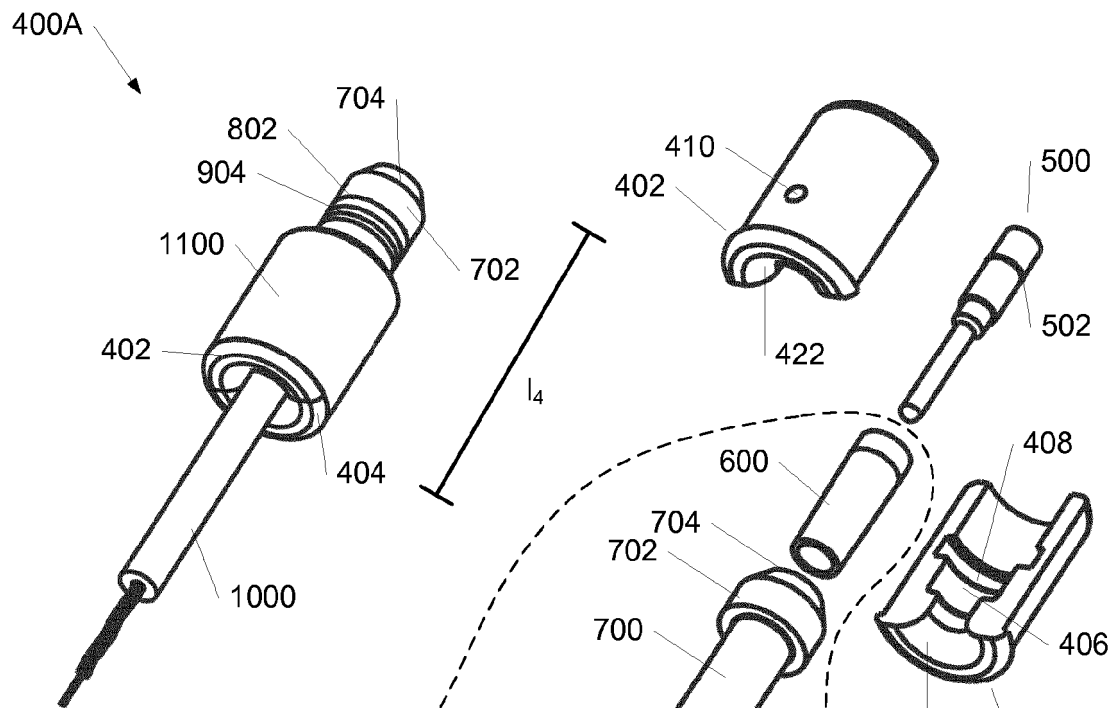


Fig. 5A

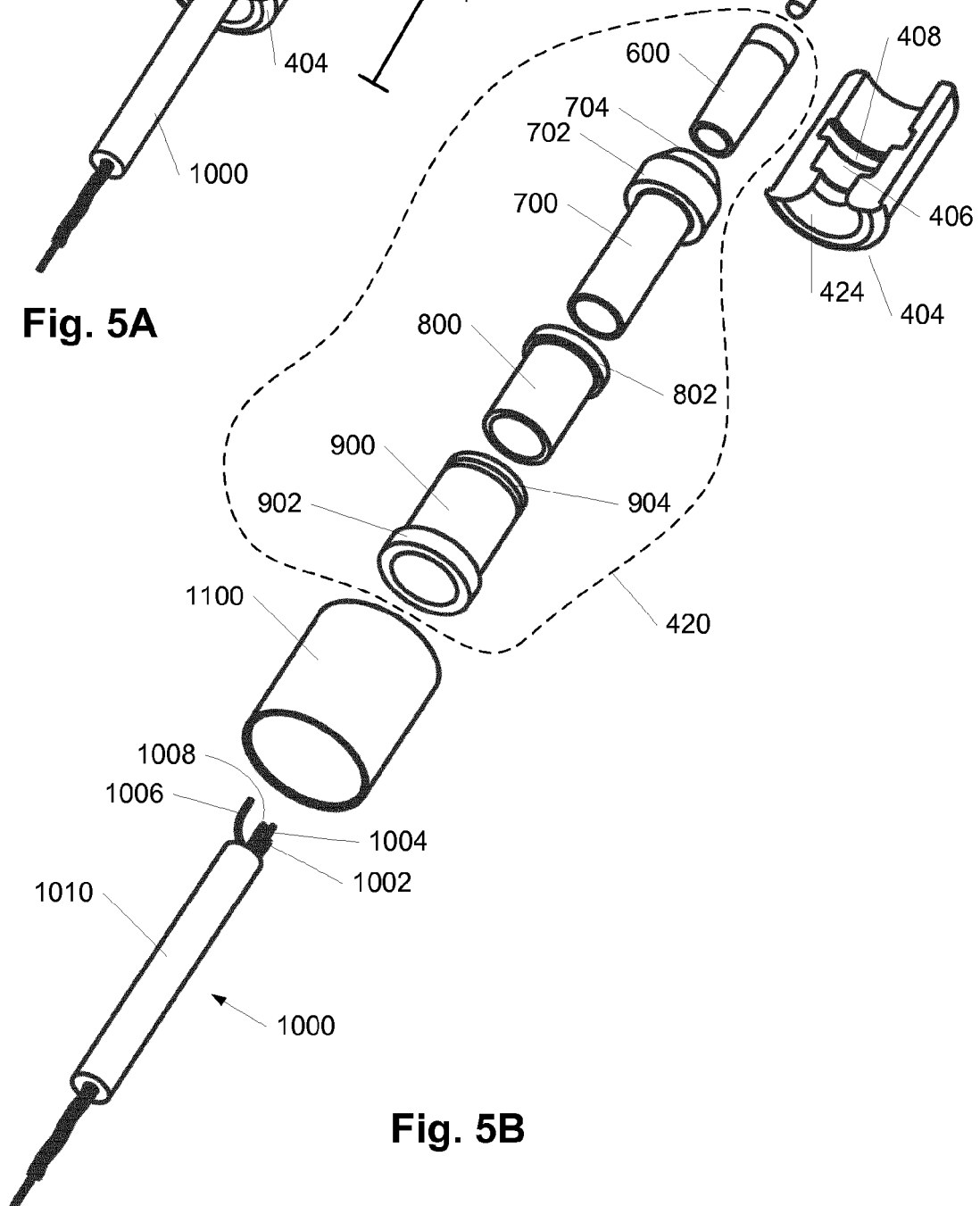


Fig. 5B

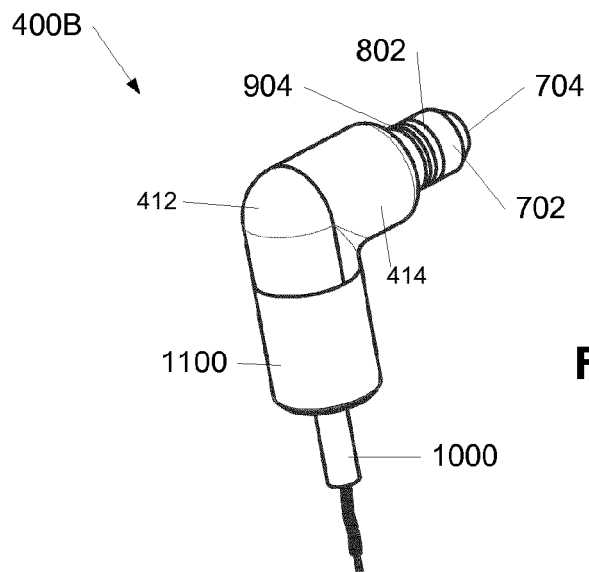


Fig. 6A

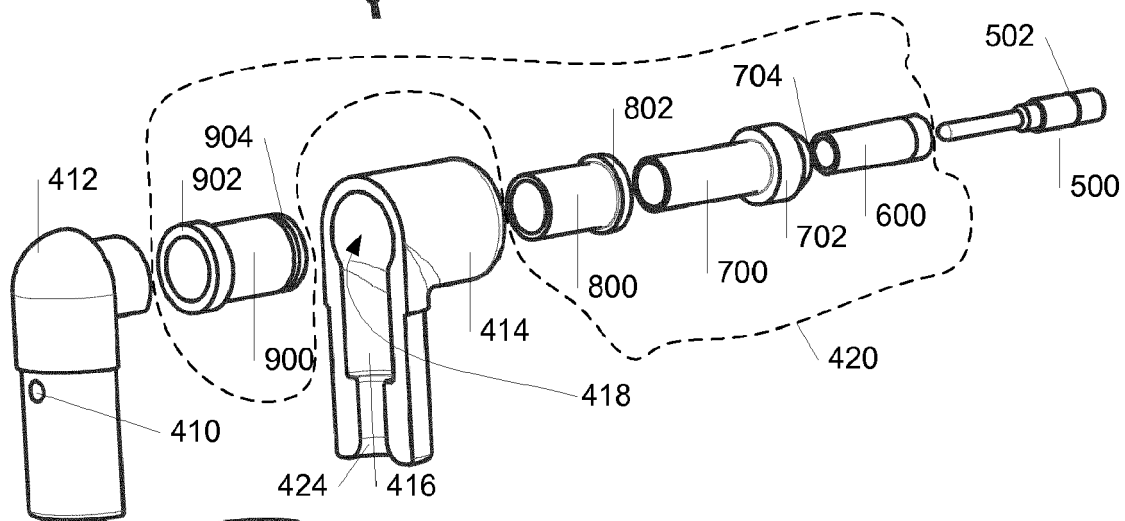
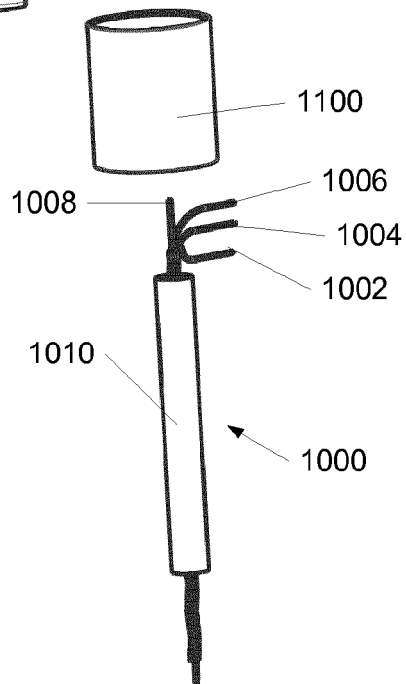


Fig. 6B



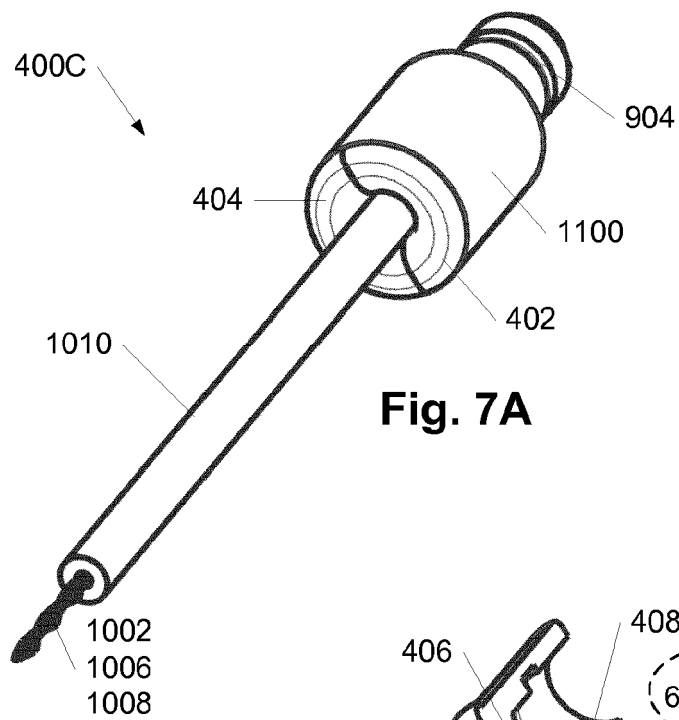


Fig. 7A

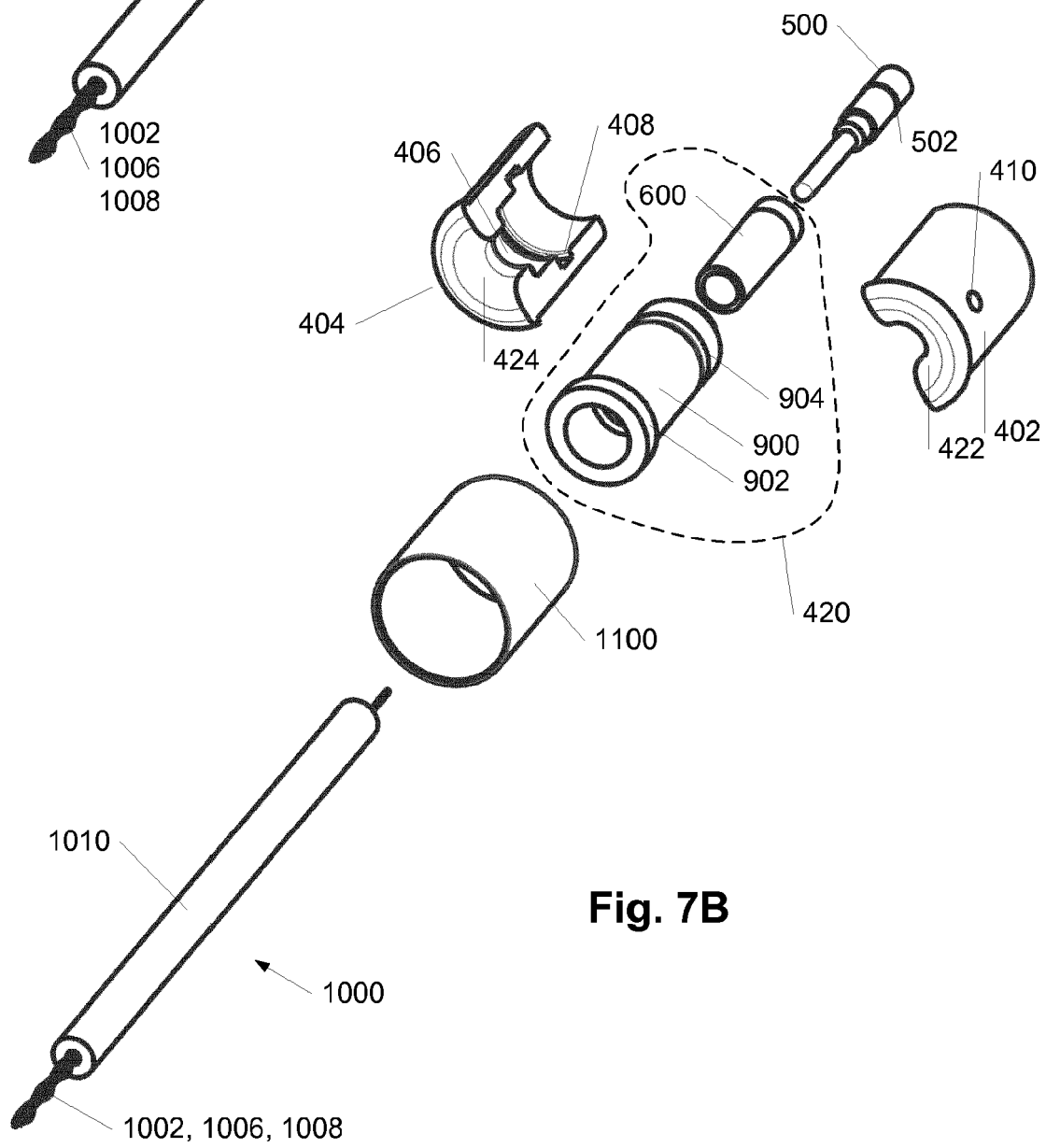


Fig. 7B

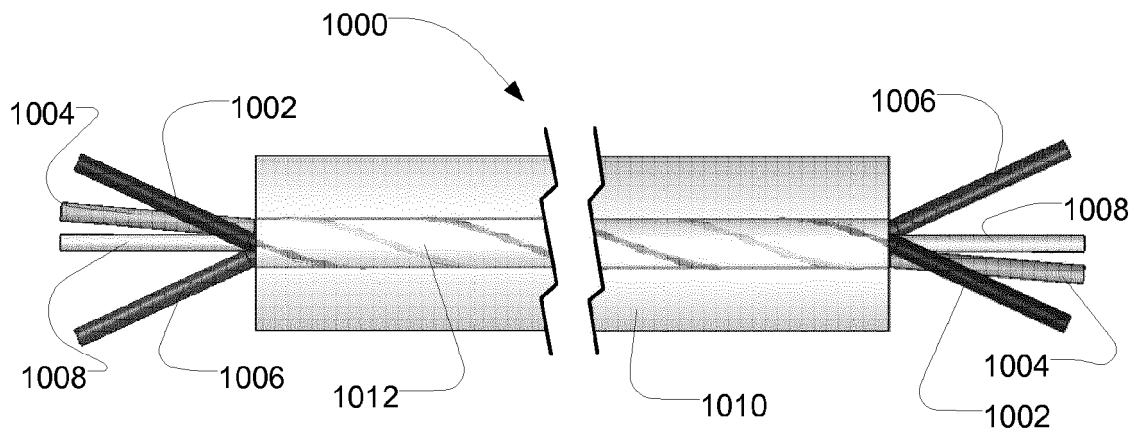


Fig. 8A

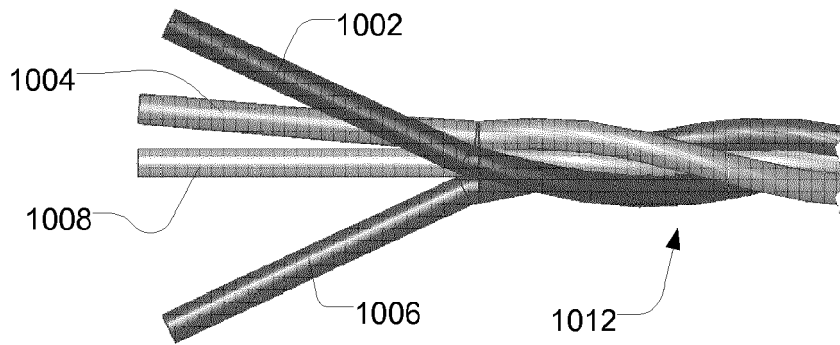


Fig. 8B

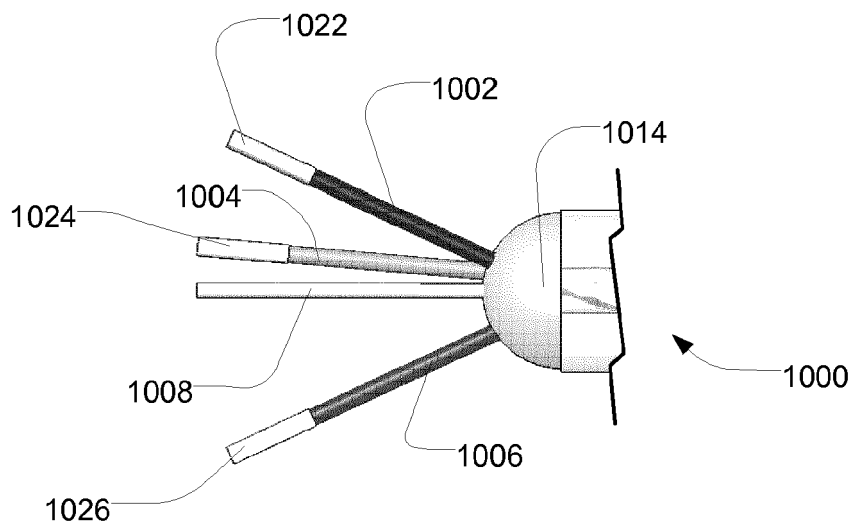


Fig. 8C