

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 990 189**

51 Int. Cl.:

H02G 3/22 (2006.01)

F16L 5/08 (2006.01)

F16L 5/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2011 E 19218889 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024 EP 3651293**

54 Título: **Conector modular para cables o tuberías y sistema que comprende dicho conector modular**

30 Prioridad:

17.09.2010 SE 1050971

11.03.2011 SE 1100176

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

29.11.2024

73 Titular/es:

ROXTEC AB (100.0%)

Box 540

371 23 Karlskrona, SE

72 Inventor/es:

MILLEVIK, BO

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 990 189 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 modular para cables o tuberías y sistema que comprende dicho conector modular

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un conector modular que permite una conexión a tierra o unión eficiente de tuberías o cables provistos de un blindaje, apantallamiento o armadura. La presente invención asimismo se refiere a un sistema que comprende uno o varios conectores modulares de la clase anterior.

10

Antecedentes

Los cables blindados eléctricamente, o los cables que comprenden un apantallamiento o blindaje de cable compuesto por un material eléctricamente conductor, presentan varias aplicaciones. El objetivo del apantallamiento puede ser mantener la calidad de la señal conducida a través del cable blindado, o para apantallar los alrededores frente a la interferencia magnética (EMI) provocada por la señal conducida a través del cable, o viceversa. Los cables asimismo pueden estar provistos de una armadura, un recinto metálico que rodea el cable. Aunque la definición fuera un poco forzada, podría decirse que el apantallamiento o el blindaje cumple con su función de manera continua, impidiendo que la EMI se desplace al interior o exterior del cable mientras la armadura cumple con su función de impedir un fallo repentino, puesto que impide mecánicamente que el cable se dañe o impide un fallo más grave, puesto que se utiliza a menudo para unir el cable con tierra (potencial de tierra).

15

20

25

En la práctica, y para el objetivo de la presente invención, el objetivo rara vez está tan bien definido puesto que el apantallamiento o el blindaje asimismo impedirán que se dañe el cable (que es el objetivo de la armadura), por lo menos en cierta medida, y la armadura asimismo impedirá que pase EMI (que es el objetivo del apantallamiento o el blindaje). Esto se expone con mayor detalle en la descripción detallada.

30

Según los códigos para la instalación eléctrica y varias normas nacionales e internacionales, tales cables blindados o armados pueden conectarse a tierra cuando pasan por una estructura o terminan, por ejemplo con los propósitos de unir el cable con los alrededores o para impedir que pase interferencia de radiofrecuencia (RFI) a través de un mamparo. Los ejemplos de tales normas incluyen. IEC 62305-x, EN 50164, UL 514B y CSA22.2.

35

La divulgación de la presente solicitud se refiere principalmente a aplicaciones en las que se requiere una unión a tierra y/o deben transmitirse corrientes potencialmente altas, por ejemplo conexión a tierra en aplicaciones de alta potencia, unión y unión equipotencial y protección frente a rayos. En general, la presente invención puede utilizarse en instalaciones eléctricas en las que se requieren altas capacidades de conducción de corriente. Los ejemplos de cables típicos utilizados son cables revestidos de metal y cables TECK, y asimismo cables con armadura de alambre (por ejemplo, cables SWA) y cables trenzados de alambre (por ejemplo, cables SWB), es decir, cables de alto rendimiento con una envoltura de metal, cables que pueden utilizarse en entornos peligrosos.

40

Habitualmente, están disponibles dos familias típicas de conectores para este tipo de cables:

45

1) Una solución de baja tecnología, en la que se utiliza un conector de cable normal y en la que la función de conexión a tierra la proporciona un alambre de conexión a tierra conectado al cable fuera de las restricciones del conector.

50

Esta solución presenta beneficios porque el rendimiento es fácilmente verificable puesto que la ubicación de conexión a tierra está expuesta y es accesible. Algunos inconvenientes surgen de esta ventaja, es decir, de que tanto el alambre de conexión a tierra como la ubicación de conexión a tierra están expuestos. El riesgo de daño voluntario o involuntario aumenta, y si se produce un fallo de tal manera que se conduce una corriente a través del cable de conexión a tierra, la posición expuesta o el cable de conexión a tierra puede presentar un riesgo de daño secundario (daño a una persona o un equipo próximos).

55

2) Un conector según, por ejemplo la patente US nº 5.059.747 o el documento US-RE-38 294 E, en el que un elemento de conexión a tierra es forzado hacia el apantallamiento del cable a medida que un par de tuercas de casquillo son forzadas entre sí, o mediante una función similar.

60

Una ventaja de esta solución es que la posición de conexión a tierra está protegida en el interior del conector. Un inconveniente de esta solución es que los conectores no son fácilmente ajustables a cables de diversas dimensiones. Las instalaciones que utilizan este tipo de conectores asimismo pueden experimentar el no ser tan eficientes en cuanto al área. Cada casquillo debe ser accesible de tal manera que pueda aplicarse par de torsión para que funcione correctamente.

65

Se reflejan antecedentes de la técnica adicionales en el documento EP 0 058 876 A2, que da a conocer un aparato para el blindaje frente a ondas eléctricas y electromagnéticas.

La presente invención se refiere a un nuevo conector de cable que aborda los inconvenientes conocidos de la técnica anterior así como proporciona características ventajosas adicionales que se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción.

5 **Sumario**

Los objetivos de la invención se han logrado mediante la nueva tecnología que presenta las características expuestas en las reivindicaciones independientes adjuntas; definiéndose unas formas de realización preferidas en las reivindicaciones dependientes relacionadas con las mismas.

10

Para ello, la presente invención se refiere a un conector modular tal como se define en la reivindicación 1, presentando dicho conector un cuerpo compresible y que es adecuado para su utilización con cables blindados o armados, o con tuberías. El cuerpo compresible presenta una ranura axial prevista en el mismo para la disposición de un cable blindado que se extiende desde un primer extremo hasta un segundo extremo, y la ranura está dimensionada o puede dimensionarse para ajustarse de manera sellante alrededor de una circunferencia de la tubería o el cable blindado o armado. Para lograr la conexión a tierra o la ecualización de potencial deseada, el conector de cable modular comprende una disposición de conductor dispuesta entre el primer extremo y el segundo extremo, de tal manera que la disposición de conductor puede intercalarse entre el cuerpo compresible y el cable, en el que la disposición de conductor se extiende adicionalmente hasta el exterior del conector modular. La disposición de conductor comprende por lo menos dos conductores que siguen un recorrido no lineal. La utilización de un cuerpo compresible (que asimismo es elástico) como medios de empuje para forzar una disposición de conductor hacia el cable (o la tubería o el alambre) es particularmente beneficioso, puesto que la superficie de contacto entre la disposición de conductor y el cable puede optimizarse. Esto se debe al hecho de que la disposición de conductor podrá adaptarse completamente a la forma del cable (o la tubería o el alambre) para lograr el tope adecuado y las condiciones favorables para el contacto eléctrico. Un beneficio adicional es que, puesto que una disposición de conductor se intercala entre el cuerpo compresible y el cable (o la tubería o el alambre), la cantidad de aire que tiene acceso al cable (o la tubería o el alambre) será limitada. Además, la disposición de conductor puede ser muy resistente a la corrosión y tener una alta conductividad.

15

20

25

30

Según la invención, el cuerpo compresible comprende un rebaje a través del que la disposición de conductor, por ejemplo en forma de un alambre trenzado, se extiende hasta el exterior del conector de cable modular, lo que permite la utilización de un alambre trenzado de mayores dimensiones, por ejemplo puesto que el rebaje permitirá que dos mitades de módulo se encuentren, aunque un alambre trenzado se intercale entremedias. El rebaje asimismo localizará el alambre trenzado de manera fija en el módulo compresible.

35

Un rebaje correspondiente se extiende en el exterior del cuerpo compresible de tal manera que, por ejemplo, el alambre trenzado pueda guiarse por el rebaje. La anchura del rebaje corresponderá al ancho del alambre trenzado, y la profundidad del rebaje corresponde preferentemente al grosor completo del alambre trenzado o menos. El rebaje situará el alambre trenzado mientras impide que el alambre interfiera con las capacidades de sellado del conector modular.

40

Según una o varias formas de realización, el conector modular, en un primer extremo del mismo, está dimensionado para ajustarse de manera sellante alrededor de la circunferencia de un cable blindado o armado intacto, o una tubería. En una forma de realización alternativa, se disponen láminas desprendibles ("peelable sheets"), por lo menos una lámina desprendible, en la ranura axial o en una sección axial de la misma, para ajustar el diámetro a las dimensiones de la tubería o el cable blindado o armado. De esta manera, el conector asimismo se adaptará para sellarse en un grado incluso mayor, y las láminas desprendibles permiten el sellado de cables (o tuberías o alambres) de varios diámetros diferentes.

45

50

Según una o más formas de realización de la presente invención por lo menos dos secciones independientes que presentan por lo menos una lámina desprendible se disponen a lo largo de la ranura axial para ajustar el diámetro a dimensiones variables de la tubería o el cable blindado o armado. Las ventajas de esta forma de realización se explican por sí mismas y se combinan principalmente con la mayor adaptabilidad del conector modular.

55

En una o más formas de realización, pueden disponerse láminas desprendibles, o por lo menos una lámina desprendible, en la ranura entre la disposición de conductor y el cuerpo compresible, para variar la presión con la que la disposición de conductor hace tope con la tubería o el cable.

60 **Breve descripción de los dibujos**

60

La figura 1 es una vista anterior de un sistema de sellado provisto de un módulo de sellado compresible según una configuración que no forma parte de la presente invención.

65

La figura 2 es una vista en perspectiva de una primera mitad de un conector modular según una segunda forma de realización de la presente invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva de una primera mitad de un conector modular según una tercera forma de realización de la presente invención.

5 La figura 4 es una vista en perspectiva de una primera mitad de un conector modular según una cuarta forma de realización de la presente invención.

La figura 5 es una vista lateral esquemática de un cable para el que la presente invención puede ser particularmente útil.

10 La figura 6 ilustra un núcleo que puede utilizarse en un conjunto según una forma de realización de la presente invención.

La figura 7 es una vista en perspectiva de un sistema que comprende un conector modular según una quinta forma de realización de la presente invención.

15 La figura 8 es una vista en perspectiva de una primera mitad de un conector modular según una sexta forma de realización del mismo.

20 La figura 9 es una vista en perspectiva esquemática de un tramo de disposición de conductor, que ilustra una dirección de altura y una dirección de anchura de la misma.

Descripción de formas de realización

25 Para describir adicionalmente la presente invención, se describirán con detalle varias formas de realización de la misma en el siguiente texto, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Los números de referencia se han seleccionado de tal manera que el primer número indica el número del dibujo, y los dos números restantes indican el tipo de componente, independientemente del dibujo o la forma de realización a la que se haga referencia. La siguiente descripción se refiere a cables, sin embargo, debe enfatizarse que la presente invención asimismo puede utilizarse para tuberías, puesto que estas asimismo resultan afectadas por las reglas y los reglamentos referentes a la unión y conexión a tierra, y puesto que a menudo encajan suficientemente en conectores o pasos diseñados para cables. Lo mismo es cierto para los alambres de cable, que asimismo pueden estar sujetos a reglamentos en el contexto de la presente invención.

35 La figura 1 representa un sistema de sellado que comprende varios conectores de cable modulares 102, observado desde un primer lado. El sistema comprende un marco 101, en el que se disponen los conectores de cable modulares 102 compresibles. Los conectores de cable modulares 102 presentan capas desprendibles 105 de material, en por lo menos un extremo de los mismos para poder adaptarse a las dimensiones exteriores de un cable, dispuesto en los mismos. En la presente configuración, cada conector comprende dos cuerpos compresibles idénticos o mitades de conector, que se disponen en una relación opuesta para formar el conector. Las capas desprendibles se disponen en una ranura en cada mitad de conector, ranura que en esta configuración es semicircular. Debe observarse que un conector modular puede comprender más de dos cuerpos compresibles, o sólo un cuerpo compresible. La utilización de dos o más cuerpos compresibles presenta una ventaja, puesto que simplifica el ensamblaje para proporcionar un cable. El cable puede ser muy largo y presentar un conector divisible garantiza que el conector se disponga fácilmente en cualquier lugar a lo largo del cable. Una disposición de este tipo asimismo simplifica la adaptación del conector a un sistema de cable existente.

45 El cuerpo compresible debe ser elástico y un material adecuado puede ser caucho natural o sintético, tal como un caucho EPDM opcionalmente con rellenos adicionales, pero son posibles otras alternativas. El conector modular que comprende el número de referencia 110 se refiere a una configuración ilustrativa que no forma parte de la invención que se describirá en una sección posterior de la presente descripción. Puede disponerse un núcleo de caucho 106 para proporcionar sellado y situar las capas desprendibles 105 si no se dispone un cable. Asimismo pueden ubicarse placas 104 de refuerzo entre las filas de conectores de cable modulares 102. En tal caso, las placas 104 de refuerzo se disponen de manera deslizable y actúan para situar los conectores modulares 102 y distribuir la compresión desde la unidad 103 de compresión. Existen varios tipos de medios de compresión disponibles para la compresión de los conectores modulares. Además, asimismo existen sistemas disponibles que no utilizan placas 104 de refuerzo.

50 La utilización de un cuerpo compresible elástico proporciona un acoplamiento suave con un cable, una tubería u otro servicio que se extienda a través del conector. Además, la naturaleza elástica del cuerpo compresible da como resultado una amortiguación de las vibraciones, lo que asimismo es una característica beneficiosa. El cuerpo compresible puede personalizarse para amortiguar vibraciones específicas.

60 Un sistema de este tipo proporciona una solución eficiente en cuanto al área, en particular en comparación con la técnica anterior. La integridad y la seguridad asimismo aumentan considerablemente en comparación con una solución según la solución de baja tecnología tal como se describe en la sección de antecedentes de la presente invención.

65

- Una característica que resulta evidente a partir de la descripción anterior y a continuación es que si alguna corriente se conduce directamente al marco o a través de una placa 104 de refuerzo y después de eso hasta el marco 101, o si (tal como se pone de manifiesto más claramente a partir de la posterior descripción de las figuras 2-4) la corriente se transporta en primer lugar entre las disposiciones de conductor, por ejemplo alambres trenzados, de conectores adyacentes y después de eso hasta el marco (si se utiliza un marco), el marco actuará como barra colectora que, a su vez, está conectada a tierra. La barra colectora así integrada en forma de marco es menos accesible que una barra colectora normal, lo que puede ser beneficioso desde el punto de vista de la seguridad.
- Debe observarse que no todos los conectores modulares en el marco deben ser del tipo de la invención, siempre que los conectores modulares relevantes tengan contacto eléctrico con la tierra. En un sistema de la invención, la corriente puede desplazarse a lo largo de varias rutas para llegar a tierra, y la resistencia interna para el sistema es baja. Este es un factor que da como resultado la capacidad de transportar grandes corrientes sin fallo.
- Un conector de la invención proporcionará en la mayoría de las formas de realización una función de sellado, sin embargo, en una aplicación real, esta capacidad de sellado puede no utilizarse puesto que las propiedades del conector de la invención como conector sólo son lo suficientemente ventajosas en comparación con los sistemas de la técnica anterior.
- La figura 2 representa una forma de realización de la presente invención que se denomina "segunda forma de realización", y que por lo menos puede estar dispuesta en un sistema similar al representado en la figura 1. La vista en perspectiva de la figura 2 representa esencialmente una de las dos mitades de conector 208 utilizadas para un conector de cable modular 200 según la segunda forma de realización. Se observa cómo el cuerpo compresible 208 presenta una ranura axial semicircular que se extiende desde un primer extremo hasta un segundo extremo del cuerpo compresible, y que se disponen láminas desprendibles 205 de material en la ranura 232. Un blindaje 206 o núcleo de caucho asimismo se muestra, pero se retira antes de la disposición de un cable en el mismo. En la forma de realización ilustrada, el blindaje 206 no se extiende por toda la longitud del conector, y en particular no se extiende por la parte en la que se dispone una disposición de conductor en forma de un alambre trenzado 210. El blindaje puede estar provisto en una o más formas de realización de una parte recortada, tal como se ilustra, se describe con detalle haciendo referencia a la figura 6. Un tramo de alambre trenzado 210 se extiende en una dirección transversal desde la parte central aproximada de la ranura, alrededor de la circunferencia de la mitad de conector 208, hasta la parte central aproximada de la ranura, de tal manera que el primer extremo de dicho tramo esté orientado hacia el segundo extremo y de tal manera que el alambre trenzado 210 conecte el "interior" del conector (que no es accesible durante la utilización) al exterior (que puede ser accesible durante la utilización, o por lo menos puede estar en contacto con equipos circundantes). El alambre trenzado 210 puede dimensionarse para el campo de utilización particular. En la utilización, una envoltura exterior de un cable blindado 520 se pela en un pequeño segmento de la misma, de tal manera que se exponga el apantallamiento del cable (o blindaje o armadura, lo que sea aplicable) en ese segmento. Asimismo existen varias alternativas para el alambre trenzado y la disposición de conductor como tal, sin embargo, un alambre de cobre estañado es una opción adecuada para varias aplicaciones, por ejemplo puesto que el recubrimiento del alambre de cobre con estaño le proporciona incluso más durabilidad, longevidad y resistencia mecánica, lo que se suma a las propiedades beneficiosas de los alambres de cobre como tales. El cable 520 se dispone entonces en el conector 200 de tal manera que el alambre trenzado 210 hace tope con el segmento pelado, proporcionando una conexión eléctrica adecuada. A medida que el conector de cable modular 200 se comprime, el alambre trenzado 210 se forzará hacia el apantallamiento, y puesto que el cuerpo compresible 208 y el alambre trenzado 210 son flexibles, se maximizará el área de contacto. Esto puede ser de particular importancia puesto que la armadura metálica presenta a menudo una superficie irregular, por ejemplo corrugada o estriada. El área de contacto maximizada reducirá la resistencia eléctrica y permitirá que fluyan grandes corrientes desde un apantallamiento 522 (ver la figura 5 y la descripción correspondiente) hasta el alambre trenzado 210 sin una generación de calor excesiva. Además, aunque el área del acoplamiento eléctrico no se evacúa completamente de aire, la cantidad de aire presente se reducirá debido a la compresión significativa. Además, el área de contacto estará rodeada de material eléctricamente aislante. Se cree que estos dos últimos efectos contribuyen a que pueda fluir una mayor corriente sin el riesgo de formación de chispas o de que el cable de conexión a tierra (por ejemplo, el alambre trenzado) se quemé, lo que puede producirse si el área de contacto estuviera expuesta. La reducción del riesgo de formación de chispas es un beneficio particular cuando se utiliza un conector de cable en una ubicación en la que el riesgo de explosión es inminente (debido a la gran cantidad de humos inflamables, etc.). Aunque se produjese una chispa, el sello entre el cable y el entorno sería lo suficientemente pequeño como para impedir que se propague la ignición potencial.
- En la forma de realización de la figura 2, se espera que la naturaleza elástica del cuerpo compresible 208 y el alambre trenzado 210 en combinación con la reducción del diámetro del cable provocada por la retirada del apantallamiento o la envoltura 522 exterior (ver la figura 5 y la descripción correspondiente) ayudarán a lograr un sello estanco.
- La tercera forma de realización, tal como se ilustra en la figura 3, no se basa completamente en esta suposición. En primer lugar, puesto que la vista de la figura 3 es muy similar a la figura 2, se considera superfluo repetir la descripción de los componentes que son obvios a partir de los números de referencia en combinación con la

descripción de la figura 2, sin embargo, puede observarse que falta el blindaje o núcleo de la vista de la figura 3. Sin embargo, se centrará la atención en la principal diferencia, que se encuentra en la disposición de las láminas desprendibles 305, 305'. En la presente forma de realización, las láminas desprendibles se disponen en dos secciones independientes 305 y 305', divididas a través de la dirección longitudinal axial de la mitad de conector 308. El alambre trenzado 310 se dispone en (o "sobre") una sección 305. De este modo, las variaciones en las dimensiones interiores del conector modular 300 pueden ajustarse más allá del intervalo que puede alcanzarse por medio de la elasticidad inherente del cuerpo compresible 308 y el alambre trenzado 310. Tal variación puede producirse si el diámetro (o la circunferencia) del cable 520 varía significativamente por la longitud comparablemente corta del conector 300. Un motivo esperado para la variación es que se han retirado una o varias capas del cable a lo largo de parte de la longitud del conector, en cuyo caso el número de láminas desprendibles que va a retirarse puede diferir entre las dos secciones, de tal manera que el diámetro efectivo de la ranura 332 puede variarse en la dirección de longitud.

La forma de realización de la figura 4 es incluso más detallada a este respecto, puesto que comprende tres de tales secciones 405, 405' y 405", en las que puede variarse el diámetro efectivo de la ranura 432. En la forma de realización de la figura 4, el alambre trenzado 410 se dispone en la sección central 405', que permite obtener un sellado estanco a ambos lados del mismo por medio de las secciones circundantes. Una de las secciones 405" asimismo puede proporcionar un posicionamiento suave de los conductores individuales (ver los "subcables 528" de la figura 5) si estos están expuestos. De esta manera, puede impedirse la abrasión que da como resultado el fallo del cable y atajos. En una forma de realización alternativa, esta sección 405" puede proporcionar una abertura para cada conductor individual. Una forma de realización que presente tres secciones puede ser útil para variaciones de tamaño significativas del cable, por ejemplo, si la cubierta exterior 522 es gruesa (de tal manera que el diámetro efectivo variará significativamente cuando se retira la cubierta exterior 522), o si la dimensión del cable se reduce gradualmente a medida que pasa por el conector modular 400.

Parte del efecto de las formas de realización ilustradas en las figuras 3 y 4 puede lograrse con un conector menos adaptable. En una o más de tales formas de realización, la ranura axial de cada mitad de conector comprende secciones de diferentes diámetros efectivos. El conector resultante se personalizará entonces para cables de propiedades muy específicas y, en ese sentido, será menos adaptable que las formas de realización que utilizan láminas desprendibles. Una ranura con diferentes diámetros efectivos a lo largo de su longitud asimismo puede lograrse mediante la disposición de una o más incrustaciones de diversos grosores en la ranura de la mitad de conector, una forma de realización que se entiende fácilmente al reemplazar las láminas desprendibles en las figuras 3 y 4 por una única incrustación (con diferente diámetro para diferentes secciones) a lo largo de toda la longitud del módulo o con una única incrustación para cada sección.

Según cualquiera de estas formas de realización, el conector puede proporcionar un sello estanco al agua, que puede considerarse importante en aplicaciones prácticas.

Según las formas de realización representadas anteriormente, la disposición de conductor en su conjunto se extiende ortogonal a la ranura axial del cuerpo compresible, generalmente a lo largo de una circunferencia interior de la ranura (o de las láminas desprendibles de material dispuestas en la misma). Debe observarse que asimismo son factibles, pero no forman parte de la presente invención, configuraciones en las que la disposición de conductor se extiende en paralelo a la ranura axial. En tales configuraciones, la disposición de conductor puede plegarse alrededor de un extremo de una mitad de conector para alcanzar un lado exterior del mismo (un lado opuesto al lado que comprende la ranura). Esto se indica mediante el número de referencia 110 en la figura 1. De esta manera, el alambre trenzado puede conectarse a tierra a través de conectores modulares vecinos, placas de refuerzo o directamente a través de un marco, etc. En otras configuraciones, el alambre trenzado no se pliega alrededor del extremo, sino que más bien se conecta a tierra de una manera más directa. Un inconveniente potencial con esta segunda familia de configuraciones es que puede ser difícil lograr el sellado entre un cable dispuesto en el conector y el conector en el extremo del conector del que sale el alambre trenzado (el extremo visible en la figura 1). Una ventaja puede ser que el alambre trenzado es fácilmente accesible con propósitos de prueba, por ejemplo la conexión entre el alambre trenzado y la tierra puede verificarse y someterse a prueba fácilmente.

En muchas configuraciones prácticas, la disposición de conductor, por ejemplo en forma de un alambre trenzado tal como se ejemplifica a continuación puede presentar un grosor que puede interferir con las capacidades de sellado o apilamiento del módulo en el que se dispone y/o módulos adyacentes. El alambre trenzado asimismo puede dificultar el ensamblaje. Para disminuir este impacto no deseado, el rebaje que guía el alambre fuera del conector modular o la mitad de conector se extiende a lo largo de la totalidad, o una parte, de la circunferencia exterior del conector modular o la mitad de conector (o más bien el cuerpo compresible del mismo). El rebaje no es directamente visible en los dibujos, puesto que la disposición de conductor está situada en el mismo. De esta manera, puede ensamblarse un sistema que comprende uno o más conectores modulares sin que los alambres trenzados obstruyan el ensamblaje o afecten a las capacidades de sellado del conector modular o sistema de conectores modulares. En un caso práctico, la reducción de la superficie de contacto provocada por el rebaje reducirá obviamente las capacidades de sellado, aunque las capacidades de sellado pueden mejorarse en comparación con un caso en el que el alambre trenzado simplemente se conduce a lo largo de la circunferencia exterior. El rebaje presenta una anchura (en la dirección axial del conector) ligeramente mayor que la anchura del

alambre trenzado para poder alojar tolerancias en la anchura del alambre trenzado. Preferentemente, la profundidad del rebaje es ligeramente menor que el grosor del alambre trenzado (medido en una condición estirada) para no obstaculizar el contacto eléctrico entre el alambre trenzado y la estructura circundante. En un ejemplo particular, la profundidad del rebaje es aproximadamente 0.05-0.5 mm menor que el grosor del alambre trenzado, preferentemente menor de aproximadamente 0.3 mm y en una o más formas de realización de aproximadamente 0.1 mm. Las dimensiones pueden depender de la elasticidad del cuerpo compresible, y en algunas formas de realización, la profundidad del rebaje puede incluso ser igual o superior al grosor del alambre trenzado. En una o más formas de realización, el alambre trenzado puede unirse al rebaje por medio de un adhesivo. Asimismo los extremos libres pueden estar provistos del alambre trenzado (correspondientes a la parte del alambre que se extiende en el interior de la ranura en las figuras 2-4) de un adhesivo. En una o más formas de realización, los extremos libres del alambre trenzado están provistos de una película de transferencia de adhesivo con un revestimiento, de tal manera que un usuario puede retirar el revestimiento y unir el extremo libre a la ranura después de haber ajustado el diámetro efectivo de la ranura.

El rebaje puede mecanizarse utilizando medios abrasivos tales como una muela o una cinta abrasiva, que presenten las dimensiones adecuadas. Asimismo puede moldearse durante la fabricación del cuerpo compresible.

Todavía en otras formas de realización, puede disponerse más de un rebaje, tal como dos o tres. Asimismo puede dimensionarse uno o cada rebaje para recibir más de una disposición de conductor. Al añadir varias disposiciones de conductor, puede aumentarse la capacidad de conducción de corriente del conector.

Para ello, la presente invención asimismo se refiere a un método para la fabricación de un módulo de conector según cualquier forma de realización descrita en la presente memoria. El método comprende las etapas tal como se definen en la reivindicación 16.

En una o más formas de realización, el rebaje se extiende desde un borde lateral de la ranura axial, de manera ortogonal a la ranura axial, alrededor de una circunferencia del cuerpo compresible, hasta un borde lateral opuesto de la ranura axial.

En una o más formas de realización, el método comprende además la etapa de disponer un adhesivo entre el rebaje y la disposición de conductor para unir la disposición de conductor al rebaje.

En unas formas de realización adicionales, el método puede comprender la etapa de disponer capas desprendibles en la ranura axial, y aún en otras formas de realización, el método asimismo puede comprender la etapa de separar tales capas desprendibles de manera ortogonal a la dirección de la ranura axial para la formación de dos o más secciones de capas desprendibles.

El conector modular puede presentar una forma de paralelepípedo (o forma de ladrillo) o forma cilíndrica, que son las formas más habituales actualmente, sin embargo, pueden preverse otras formas.

Para apreciar la utilizabilidad o incluso la necesidad de la presente invención, y formas de realización particulares de la misma, puede ser útil observar un cable 520 típico que puede conducirse a través del conector. Una vista lateral esquemática de tal cable 520 se ilustra en la figura 5. Debe enfatizarse, tal como apreciará el experto, que el cable ilustrado no es el único tipo de cable 520 para el que puede utilizarse el conector según cualquier forma de realización anterior.

El cable 520 de la figura 5 presenta una cubierta exterior 522, que puede estar compuesta por PVC. La cubierta exterior 522 protege la armadura 524, que está compuesta por un material eléctricamente conductor, tal como metal enrollado helicoidalmente, entrelazado o una tubería de metal continua. La armadura 524 protege una cubierta interior 526, que puede estar compuesta por el mismo material que la cubierta exterior 522. Una cinta 527 metálica de blindaje puede apantallar eléctricamente los tres subcables que se extienden en (a lo largo de) la cubierta interior 526, en el que cada subcable 528 puede comprender a su vez un blindaje de aislamiento, un aislamiento adicional, un blindaje de conductor y un conductor (ninguno de los cuales se muestra en la figura 5). Es importante tener en cuenta una vez más que un cable típico puede ser así de complejo, aunque para que la presente invención y formas de realización de la misma sean útiles, no tiene que ser así de complejo. Uno de los objetivos de la armadura 524 es proteger el cableado interior frente a daños mecánicos, y asimismo actuará como apantallamiento para impedir la aparición de EMI, aunque puede añadirse un apantallamiento independiente con este objetivo asimismo (por ejemplo, la "cinta 527 metálica de blindaje" en el ejemplo anterior). Otro objetivo de la armadura 524 es actuar como salvaguardia en caso de algún tipo de fallo eléctrico y, por tanto, está diseñada para conducir grandes corrientes si tal fallo se produce de tal manera que pueda unir la armadura 524 a tierra. El objetivo de la presente invención consiste en desviar estas grandes corrientes de la armadura del cable en caso de un fallo eléctrico de este tipo. Existen cables que no presentan este tipo de armadura 524, en los que el blindaje o el apantallamiento actúan tanto como protección frente a EMI y como medios de unión. Obviamente, la presente invención asimismo cumplirá su objetivo para ese tipo de cables. El cable asimismo puede carecer de un apantallamiento para EMI dedicado y sólo estar provisto de la armadura, en cuyo caso la presente invención asimismo puede ser una ventaja para el mismo. La forma de la sección transversal y las dimensiones de tales

cables presentan grandes tolerancias, lo que hace que el módulo de conector de la invención con su elasticidad y adaptabilidad sea una alternativa beneficiosa.

El experto apreciará que dependiendo de si el objetivo del conector (-00) es simplemente conectar a tierra el cable 500 (en cuyo caso, la cubierta exterior está presente en el cable cuando pasa al interior y exterior del conector (y se pela para exponer la armadura en medio), o si el propósito es que el cable entre en el conector con la cubierta exterior en un extremo y con los subcables, o los conductores interiores expuestos en el otro extremo y conecte a tierra el cable entre los extremos, el tipo de conector (-00) necesario puede variar. Haciendo referencia a la presente descripción, un conector 200 según la segunda forma de realización puede ser suficiente en la primera situación, mientras que un conector 400 según la cuarta forma de realización puede requerirse para la segunda situación, en particular si se desea un sellado en ambos extremos del conector modular.

La presente invención, según varias formas de realización de la misma, proporciona un conector que presenta baja resistencia y alta durabilidad de potencia, compuesto por un material robusto y fiable que proporciona propiedades de sellado adecuadas y longevidad comprobada. Como tal, el conector proporciona un excelente terminador para cables revestidos de metal, cables TECK u otros cables armados. Un terminador en el contexto que se utiliza en el campo de la presente invención se refiere a un dispositivo utilizado para terminar un blindaje exterior o una cubierta de un cable, es decir, para conectar la cubierta de blindaje con tierra y para interrumpir el blindaje o la cubierta en el otro lado del conector. Como puede apreciarse a partir de la presente memoria descriptiva, la presente invención según varias formas de realización de la misma es útil siempre que una corriente deba o pueda conducirse desde una tubería, un apantallamiento, blindaje, cubierta de cable o similar a tierra, ya sea en un terminador o simplemente una transferencia dispuesta a lo largo de una tubería o un cable, en una forma de realización en la que el objetivo es impedir la propagación de RFI, puede que ni siquiera exista la necesidad de capacidad de transporte de grandes corrientes, sin embargo, la baja resistencia interna y la conveniencia del módulo de conector como tal todavía proporcionarán beneficios para el usuario.

La figura 6 es una vista en perspectiva de un núcleo 606 que puede incluirse en un conjunto que comprende un conector según cualquier forma de realización de la presente invención. El núcleo 606 está provisto de una parte 612 recortada. La parte 612 recortada corresponde a un segmento a lo largo de la longitud del núcleo 606 en el que se ha retirado una parte significativa del material de núcleo. La posición de la parte 612 recortada correlaciona con la posición de una disposición de conductor en un conector según la presente invención. El diseño del núcleo 606 hace que sea posible proporcionar un conjunto que comprende dos mitades de conector según la presente invención y un núcleo 606 proporcionado en el mismo. Si la parte 612 recortada se extiende más allá de la línea central del núcleo 612, tal como se muestra en la figura 6, la parte 612 recortada puede alojar el alambre trenzado de ambas mitades de conector. Esto asimismo puede lograrse aunque la parte recortada no se extienda tan lejos, aunque afectaría a la capacidad de sellado del módulo localmente, lo que para muchas aplicaciones no sería un problema crucial. Esta solución presenta más de una característica beneficiosa. Una es que el conjunto, y el núcleo dispuesto en el mismo, protegerán los extremos (interiores) del alambre trenzado frente al daño y la exposición innecesaria. Esto se entiende fácilmente a partir de la observación, por ejemplo, de las figuras 4 y 6 en combinación. Además, el núcleo 606 proporcionará un soporte para las láminas desprendibles de material, si tales láminas se disponen en la ranura del cuerpo compresible. Presentar el núcleo 606 conformado de una sola pieza asimismo es beneficioso desde el punto de vista del ensamblaje.

En las formas de realización divulgadas, el cuerpo -08 compresible presenta una forma exterior de paralelepípedo. Sin embargo, la presente invención no se limita a la divulgación exacta de las formas de realización. En otras formas de realización, el cuerpo compresible puede presentar una forma exterior cilíndrica, y puede componerse de dos cuerpos compresibles semicilíndricos o semianulares, análogos a las formas de realización representadas en las figuras 2-4. Un ejemplo se representa en la figura 7, en la que se muestra un conector modular 700 según la quinta forma de realización de la presente invención. Este conector modular es similar a los conectores modulares descritos anteriormente, aparte de las mitades de conector que presentan una forma semicilíndrica. El conector modular 700 presenta accesorios 714 y 716, respectivamente, en sus extremos axiales opuestos, accesorios que interconectan mediante tornillos 718 que se extienden a través de perforaciones del cuerpo compresible 708 correspondiente. Durante la utilización, el conjunto tal como se ilustra en la figura 7 puede insertarse en una abertura, con una tubería o un cable dispuesto en el mismo, y apretando los tornillos, el cuerpo compresible 708 (cada cuerpo compresible semianular) se comprimirá axialmente y se expandirá en la dirección radial (hacia adentro y hacia afuera) para lograr el sellado hacia la tubería o el cable y la estructura circundante. En ausencia de una tubería o un cable, el núcleo 706 permitirá un sellado adecuado. Una disposición de conductor, por ejemplo un alambre trenzado 710, se extiende alrededor de la circunferencia del cuerpo compresible 708, básicamente como es el caso de formas de realización anteriores.

En una o más de las formas de realización anteriores, el alambre trenzado puede reemplazarse por otro conector eléctrico. Una característica importante de tal conector eléctrico alternativo es que debe ser lo suficientemente flexible como para absorber la compresión o el alargamiento longitudinal sin que afecte a sus propiedades de manera significativa. Además, el conector debe comprender dos o más conductores. Para ello, puede observarse que una cinta o tira metálica puede presentar limitaciones en su rendimiento, puesto que un alargamiento puede dar como resultado la formación de una rotura, en una escala visible o no visible, y una compresión puede dar

como resultado la formación de arrugas, lo que puede ser un problema para corrientes muy grandes. Asimismo puede señalarse que incluso el proceso de plegado de la cinta o tira alrededor de una esquina afectará significativamente a la resistencia interna, lo que asimismo puede ser un problema cuando se somete a grandes corrientes. Para poner el efecto en perspectiva; generalmente será significativamente más difícil que la corriente pase por la esquina que pase del cable a la cinta o tira, lo que da como resultado que la esquina será un factor limitante para el rendimiento de tal sistema. Para muchas aplicaciones esto puede no ser un problema, y los sistemas existentes que utilizan una cinta o una tira pueden cumplir con su propósito. La utilización de varios (por lo menos dos o más, y generalmente más de dos) conductores en el conector no presentará este problema, en parte porque cada conductor es de menores dimensiones y es más flexible. Una ventaja adicional de utilizar varios conductores es que para la misma área de sección transversal efectiva que un solo conductor más grande, varios conductores más pequeños presentarán un área de superficie significativamente más grande. Esta característica presenta varios efectos beneficiosos, por ejemplo para el transporte de altas frecuencias debido al denominado efecto de piel, la multitud de conductores asimismo es beneficiosa para otras situaciones.

Algunas alternativas al alambre trenzado serían, por ejemplo un alambre de punto ("knitted wire"), un alambre tejido, una tela metálica o una malla metálica; o, más generalmente, poner por lo menos dos conductores efectivos dispuestos cada uno para seguir un recorrido no lineal. Algunos o incluso la mayoría de los cables de punto en realidad utilizan un único conductor, sin embargo, ese único conductor se dispone para formar más de un conductor efectivo, que es una propiedad relevante con los objetivos de la presente invención y formas de realización de la misma. Aunque los conectores individuales de una disposición de conductor alternativa de este tipo pueden seguir un recorrido no lineal, la disposición de conductor como tal puede presentar una dirección general. Un alambre trenzado todavía puede presentar beneficios con respecto a otras alternativas en el sentido de que el recorrido no lineal de sus conductores todavía puede no dar como resultado un recorrido demasiado largo para que se desplace la corriente.

Haciendo referencia a la figura 9, la sección transversal de la disposición de conductor es preferentemente alargada, superando la anchura, W, a la altura, H (o grosor). El intervalo preferido es que la altura sea menor del 50 % de la anchura, en una o más formas de realización, menor del 30 % de la anchura, y en una o más formas de realización, aproximadamente 20 % de la anchura. Incluso se prevén secciones transversales más aplanadas. Algunos alambres trenzados utilizados presentan una razón de altura con respecto a anchura de aproximadamente 1/20 a 1/10 en un estado aplanado.

El experto apreciará que existen límites para la cantidad de compresión o alargamiento que cualquier conductor puede absorber, aunque el experto asimismo apreciará que los parámetros deben leerse dentro del contexto de la presente invención. En las formas de realización dadas a conocer se ha utilizado un alambre trenzado, puesto que esta es actualmente la solución preferida. Sin embargo, debe enfatizarse que cualquiera de las disposiciones de conductor alternativas o la generalización de las mismas puede reemplazar el alambre trenzado en esas formas de realización. El rendimiento práctico de la forma de realización puede variar con la elección de la disposición de conductor, aunque con los fines de describir las diversas configuraciones puede aplicarse un procedimiento de reemplazo sencillo. Por tanto, una descripción completa de cada forma de realización alternativa se considera superflua.

Las características de un conector modular según la presente invención y según las reivindicaciones adjuntas pueden satisfacerse por cada mitad de conector, más particularmente el conector modular puede comprender dos mitades de conector como las representadas en los dibujos de la presente invención. Sin embargo, debe apreciarse que las características de la invención reivindicada se satisfarán para un conjunto que comprende una mitad de conector según la presente descripción, y una mitad de conector normal. Normal significa que la mitad de conector carece del alambre trenzado y las disposiciones que alojan el alambre trenzado, es decir, la mitad de conector según la técnica anterior. Sin embargo, un conjunto preferido comprende dos mitades de conector tal como se describen en la presente descripción.

Un método para el ensamblaje de un conector modular según una o más formas de realización del mismo puede comprender las etapas de:

proporcionar un conector modular para cables o tuberías, que comprende un cuerpo compresible, que presenta una ranura axial prevista en el mismo para la disposición de una tubería o un cable blindado o armado que se extiende desde un primer extremo hasta un segundo extremo, en el que la ranura está dimensionada o puede dimensionarse para un ajuste de manera sellante alrededor de una circunferencia de la tubería o el cable blindado o armado, el conector modular, que comprende una disposición de conductor (-10) dispuesta entre el primer extremo y el segundo extremo

disponer una tubería o un cable en la ranura axial, intercalando efectivamente una parte de la disposición de conductor entre la tubería o el cable y la ranura axial.

Según una o más formas de realización, el método puede comprender una o varias de las etapas del método mencionadas a continuación:

- retirar una capa exterior eléctricamente aislante de la tubería o el cable antes de disponerse en la ranura.
- 5 – ajustar un diámetro efectivo de la ranura axial mediante la retirada de capas desprendibles de material dispuestas en la ranura axial,
- disponer un extremo libre de una disposición de conductor a lo largo de una superficie de la ranura, y opcionalmente la etapa de:
- 10 – ajustar el diámetro efectivo de la ranura axial en una cantidad diferente a lo largo de la longitud de la ranura axial retirando o añadiendo un número diferente de capas, o insertando una o más incrustaciones de grosor variable a lo largo de la longitud de la ranura axial.

15 La utilización de la presente invención según cualquier forma de realización de la misma permite un sellado adecuado. Obviamente, existen diferentes grados de sellado (por tanto, "adecuado"), aunque mientras que está comprendido dentro del alcance de la presente invención, un conector modular puede sellar frente a fluidos, gases, fuego, roedores, termitas, polvo, humedad, etc., y puede recibir cables o alambres para electricidad, comunicación, ordenadores, etc., tuberías para diferentes gases o líquidos tales como agua, aire comprimido, fluido hidráulico y gas para cocinar o alambres para retención de carga. En muchas formas de realización, puede preferirse que los
20 extremos libres del alambre trenzado, o de la disposición de conductor alternativa utilizada, se encuentren en la ranura. Esto maximiza el área de contacto entre el alambre trenzado y el cable. Si los extremos libres del alambre trenzado, o de cualquier otra disposición de conductor alternativa tal como se define en la presente solicitud, corresponden a la longitud del alambre trenzado que se extiende hacia adentro más allá de un borde de la ranura, se prefiere que la longitud total de los bordes libres corresponda a la circunferencia interior de la ranura. Si la ranura
25 es semicilíndrica, esto corresponde a la mitad de la circunferencia del círculo correspondiente o $\pi \cdot D \cdot 0.5$, donde D corresponde al diámetro de la ranura. En formas de realización en las que las dimensiones de la ranura son variables, la longitud total de los extremos libres corresponde al requisito anterior que se satisface para la ranura más grande. Si se utilizan dimensiones de ranura más pequeñas, la disposición de conductor se recorta. Se prefiere que los extremos libres no se solapen, y debe observarse que una distancia entre los extremos libres en una
30 posición ensamblada será aceptable para muchas formas de realización. La longitud total de los extremos libres de la disposición de conductor puede ser aproximadamente 50-100 % de la circunferencia interior de la ranura, preferentemente 70-100 % de la misma y todavía más preferentemente entre 90-100 % de la misma. En la figura 2, el número de referencia 234 apunta a una flecha de dos puntas que indica la longitud de un primer extremo libre, y la suma de la longitud del extremo libre opuesto, definido de la misma manera, da como resultado la longitud
35 total de los extremos libres.

En cualquier forma de realización, el módulo de conector puede presentar una funcionalidad adicional; tal como se describe haciendo referencia a la figura 8. Al incorporar una sección de un material conductor, el módulo de
40 conector 800 puede proporcionar un apantallamiento frente a la interferencia de radiofrecuencia. El material conductor debe estar en contacto eléctrico con el alambre trenzado 810, que en la figura 8 se ha plegado desde su rebaje 811 para que se aprecie la sección conductora 830. La sección de material conductor puede proporcionarse como una sección real, a saber, que una capa conductora 830 se intercala o dispone de otro modo en el módulo compresible 800, en una dirección efectivamente ortogonal a la ranura axial. En tal forma de
45 realización, la sección sobresale a través de las capas de material 805' desprendible, que se dividen efectivamente en dos pilas de material desprendible (cuando se disponen tales capas). En la práctica, esto corresponde a disponer un cuerpo compresible 808 a ambos lados de la sección de material conductor, en el que la ranura de cada cuerpo compresible se alinea y en el que las capas desprendibles 805' de material se disponen opcionalmente en cada ranura. Al disponer el rebaje 811 y el alambre trenzado 810 en el área de la sección conductora 830 puede garantizarse el contacto eléctrico entre la sección conductora y el alambre trenzado. Además, en la forma de
50 realización de la figura 8, la sección conductora 830 presenta una forma rectangular y se extiende dentro de la ranura, garantizando así el contacto eléctrico con una tubería o un cable dispuesto en el mismo. La cantidad de material conductor que se extiende dentro de la ranura puede reducirse, simplemente rasgando o cortando esa parte del material. Todavía en otras formas de realización, la sección conductora puede lograrse mediante la mezcla de partículas conductoras en todo el volumen de, por ejemplo, el cuerpo compresible 805' y cualquier
55 lámina desprendible de material presente entre el cuerpo compresible 805' y la tubería o el cable dispuesto en la ranura. La última solución es generalmente más costosa que la primera, lo que hace que sea menos beneficiosa, por lo menos que la situación actual. Estas formas de realización proporcionan un apantallamiento frente a EMI (interferencia electromagnética) o RFI (interferencia de radiofrecuencia), y el módulo de conector en su conjunto proporcionará protección frente a muchos fallos eléctricos (rayos, cortocircuitos, etc.) e interferencias transmitidas por el aire. Debe resultar obvio que la forma de realización de la figura 8 es únicamente ejemplificativa y que las enseñanzas, por ejemplo, pueden aplicarse a las formas de realización de las figuras 2, 3 y 5, así como en combinaciones de las mismas.

65 En la descripción de las formas de realización, se ha utilizado como ejemplo un cable que presenta un apantallamiento o una cubierta, puesto que este es la utilización aparente en este momento. Sin embargo, las tuberías (de un material eléctricamente conductor) así como otros conductores, tales como barras colectoras y

cableado normal asimismo pueden utilizarse en combinación con la presente invención, según una o más formas de realización de la misma. Las láminas desprendibles tal como se describen en la presente invención están compuestas preferentemente por un material elástico, similar al material del cuerpo compresible, preferentemente caucho de EPDM con un relleno adecuado.

5

Un sistema modular de la presente invención permite la disposición de varios cables o tuberías dentro de un único marco, aunque asimismo permite una disposición flexible de un único cable. Según una o varias formas de realización, puede proporcionarse un marco y una unidad de compresión según la descripción de la figura 1, aunque existen varias configuraciones y unidades de compresión que pueden utilizarse. El experto puede encontrar más información en solicitudes de patentes anteriores del presente solicitante y está fácilmente disponible información de producto a través de la página web del presente solicitante.

10

REIVINDICACIONES

1. Conector modular (200, 300, 400, 700, 800) para cables o tuberías, que comprende dos mitades de conector modular, presentando por lo menos una de las mitades de conector modular un cuerpo compresible (208, 308, 408, 708, 808) con una ranura axial (232, 332, 432) prevista en el mismo para la disposición de una tubería o un cable blindados o armados y que se extiende desde un primer extremo hasta un segundo extremo, en el que la ranura (232, 332, 432) está adaptada para ser dimensionada o dimensionable para ajustarse de manera sellante alrededor de una circunferencia de la tubería o el cable blindados o armados, en el que el conector modular (200, 300, 400, 700, 800) comprende una disposición de conductor (210, 310, 410, 710, 810), comprendiendo dicha disposición de conductor (210, 310, 410, 710, 810) por lo menos dos conductores dispuestos para seguir un recorrido no lineal, dispuestos entre el primer extremo y el segundo extremo, en el que la disposición de conductor (210, 310, 410, 710, 810) está dispuesta asimismo para intercalarse entre el cuerpo compresible (208, 308, 408, 708, 808) y un apantallamiento de cable o armadura del cable, o la tubería, y la disposición de conductor (210, 310, 410, 710, 810) se extiende además hasta un exterior del conector modular (200, 300, 400, 700, 800) para cables o tuberías, en el que el cuerpo compresible (208, 308, 408, 708, 808) comprende un rebaje (811) a través del cual dicha disposición de conductor (210, 310, 410, 710, 810) se extiende hasta el exterior del conector modular (200, 300, 400, 700, 800), en el que el rebaje (811) se extiende a lo largo de la totalidad, o una parte, de la circunferencia exterior del cuerpo compresible (208, 308, 408, 708, 808) caracterizado por que el rebaje (811) está dispuesto para permitir que dos mitades de módulo se encuentren con la disposición de conductor (210, 310, 410, 710, 810) intercalada entre las mismas.
2. Conector modular según la reivindicación 1, en el que una dirección longitudinal de la disposición de conductor (210, 310, 410, 710, 810) es esencialmente ortogonal a la ranura axial (232, 332, 432).
3. Conector modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conector modular (200, 300, 400, 700, 800) en un primer extremo del mismo está adaptado para ser dimensionado para ajustarse de manera sellante alrededor de la circunferencia de una tubería o un cable blindados o armados intactos.
4. Conector modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos una lámina desprendible (105, 205, 305, 405, 705, 805) de material está dispuesto en la ranura axial (232, 332, 432), para ajustar un diámetro a las dimensiones de la tubería o el cable blindados o armados.
5. Conector modular según la reivindicación 1, en el que por lo menos dos secciones separadas (305, 305', 405, 405', 405", 805, 805', 805") de por lo menos una lámina desprendible están dispuestas a lo largo de la longitud de la ranura axial (232, 332, 432) para ajustar el diámetro a unas dimensiones variables de la tubería o el cable blindados o armados.
6. Conector modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos una lámina desprendible (105, 205, 305, 405, 705, 805) de material está dispuesta en la ranura axial (232, 332, 432), entre la disposición de conductor (210, 310, 410, 710, 810) y el cuerpo compresible.
7. Conector modular según la reivindicación 4 o 6, en el que la por lo menos una lámina desprendible está dispuesta en dos o más secciones (305, 305', 405, 405', 405", 805, 805', 805") a lo largo de la extensión axial del conector modular, estando las secciones adyacentes separadas entre sí.
8. Conector modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo compresible comprende dos o más rebajes (811) a través de cada uno de los cuales puede extenderse una disposición de conductor (810) única o múltiple.
9. Conector modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un diámetro efectivo de la ranura axial varía a lo largo de la longitud del conector modular por uno de los medios seleccionados de entre el grupo que comprende: variar el diámetro efectivo de la ranura en el cuerpo compresible y utilizar una o más incrustaciones dispuestas en la ranura.
10. Conector modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la longitud total de los extremos libres de la disposición de conductor es aproximadamente 50-100 % de la circunferencia interior de la ranura (232, 332, 432), preferentemente 70-100 % de la misma y todavía más preferida es entre 90-100 % de la misma.
11. Conector modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección transversal de la disposición de conductor (210, 310, 410, 710, 810) es alargada, con una altura que es de menos de 50 % de la anchura, preferentemente 30 % o menos, y como sugerencia aproximadamente 20 %.
12. Conector modular según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la disposición de conductor (210, 310, 410, 710, 810) que presenta por lo menos dos conductores dispuestos para seguir un recorrido no lineal se selecciona de entre el grupo que comprende: un alambre trenzado, un alambre de punto, un alambre tejido, una malla metálica y una tela metálica.

- 5 13. Conector modular (200, 300, 400, 700, 800) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un núcleo (606) dispuesto en la ranura (232, 332, 432), en el que el núcleo se extiende entre los extremos de la ranura y presenta una parte recortada (612) situada para alojar las partes de la disposición de conductor (210, 310, 410, 710, 810).
- 10 14. Conector modular (200, 300, 400, 700, 800) según la reivindicación 13, en el que la parte recortada (612) es esencialmente semicilíndrica y se extiende sobre más de la mitad del núcleo (606), en una dirección radial del mismo.
- 15 15. Sistema de conector, que comprende un conector modular (100, 200, 300, 400, 700, 800) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende además unos medios de compresión (103, 714, 716, 718) para ejercer una presión sobre el lado exterior del cuerpo compresible del conector, en el que la presión es transferible a la ranura axial para reducir las dimensiones radiales de la misma.
- 20 16. Procedimiento para la fabricación de un conector modular (200, 300, 400, 700, 800) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende las etapas de:
- 25 proporcionar un cuerpo compresible (208, 308, 408, 708, 808) que presenta una ranura axial (232, 332, 432) en el mismo, estando formado el cuerpo compresible (208, 308, 408, 708, 808) a partir de un material elástico,
- proporcionar un rebaje (811) en el cuerpo compresible (208, 308, 408, 708, 808), extendiéndose dicho rebaje (811) a lo largo de la totalidad, o una parte, de la circunferencia exterior del cuerpo compresible (208, 308, 408, 708, 808), y, en una etapa posterior
- 30 disponer la disposición de conductor (210, 310, 410, 710, 810) en el cuerpo compresible (208, 308, 408, 708, 808), en dicho rebaje (811), entre un primer extremo y un segundo extremo del mismo, que se extiende desde la ranura axial (232, 332, 432) hasta un exterior del conector modular (100, 200, 300, 400, 700, 800).
- 35 17. Procedimiento según la reivindicación 16, en el que el rebaje está previsto extendiéndose desde un borde lateral de la ranura axial, de manera ortogonal a la ranura axial, alrededor de una circunferencia del cuerpo compresible, hasta un borde lateral opuesto de la ranura axial.
18. Procedimiento según la reivindicación 16 o 17, que comprende además la etapa de disponer un adhesivo entre el rebaje y la disposición de conductor para pegar la disposición de conductor al rebaje.

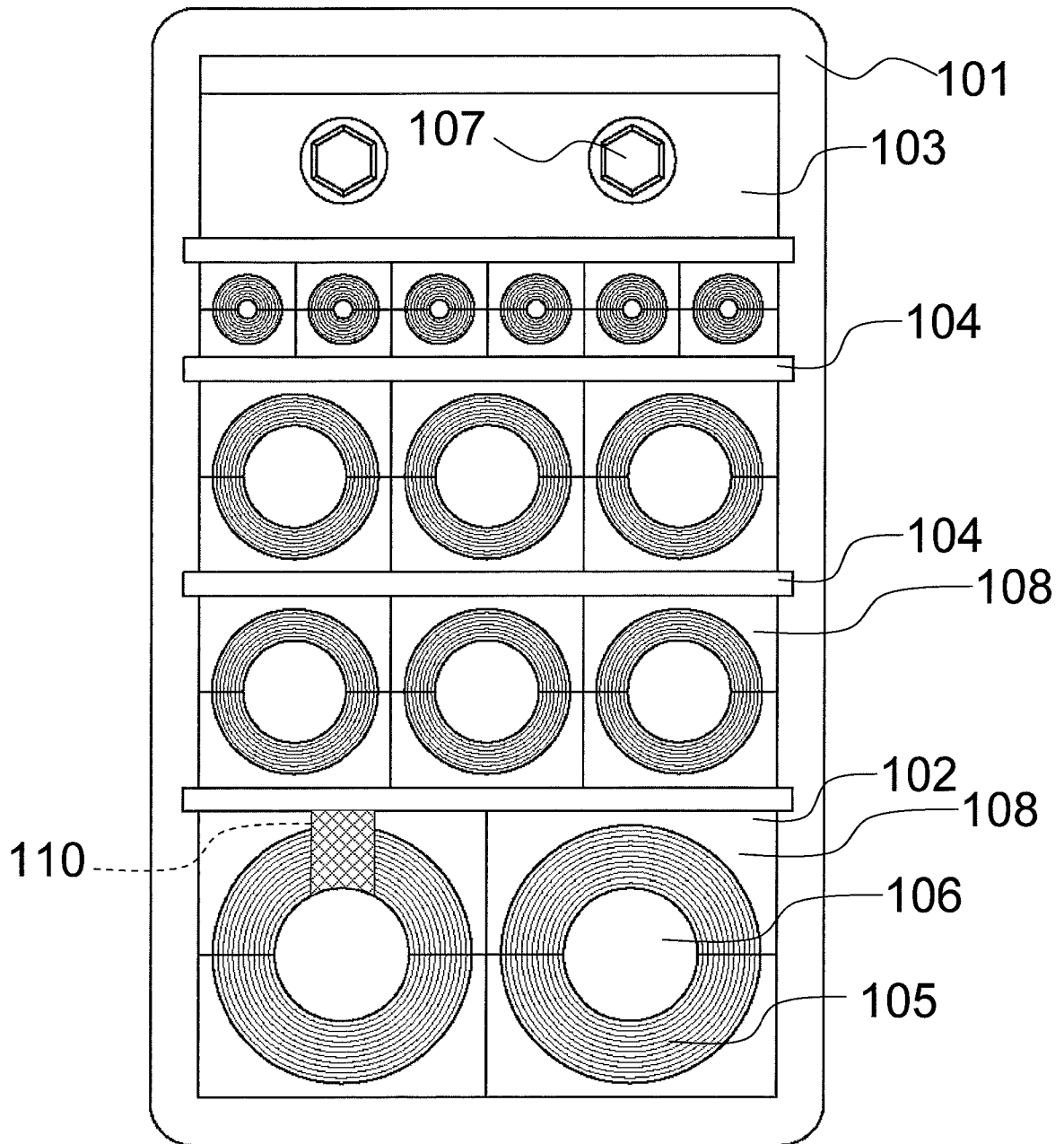
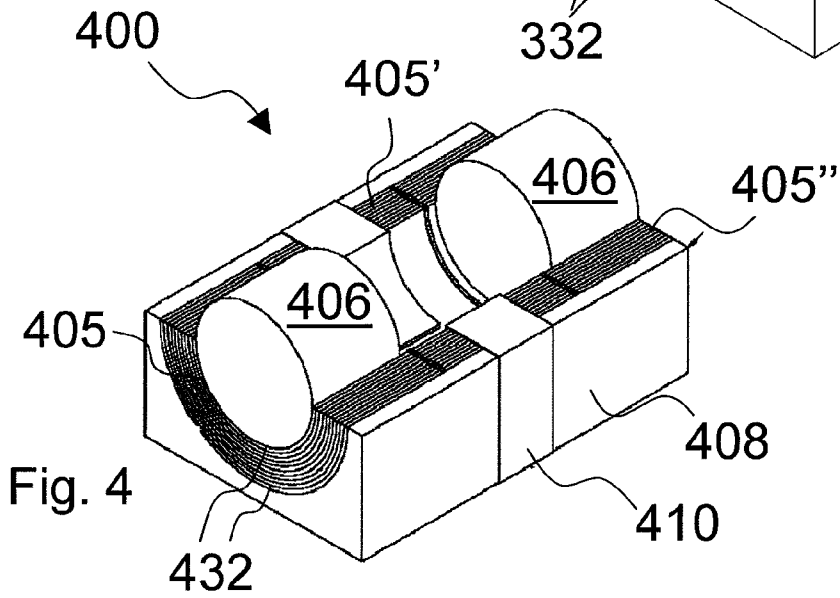
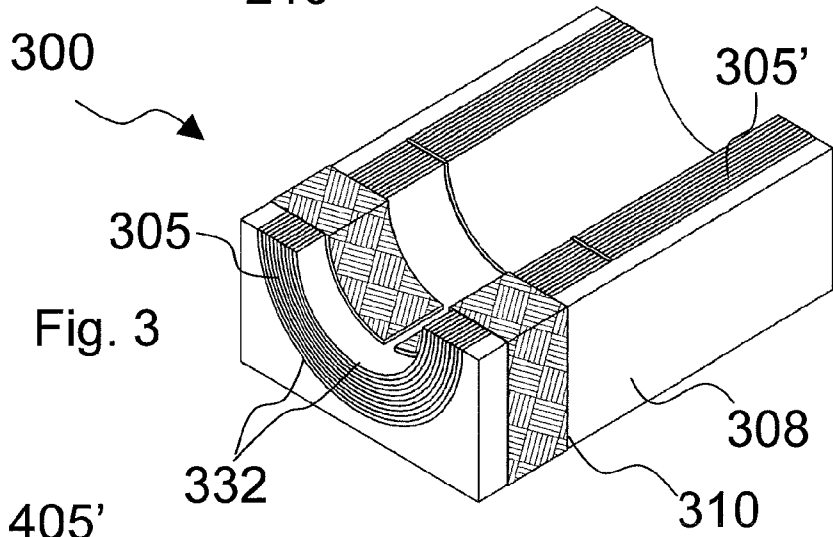
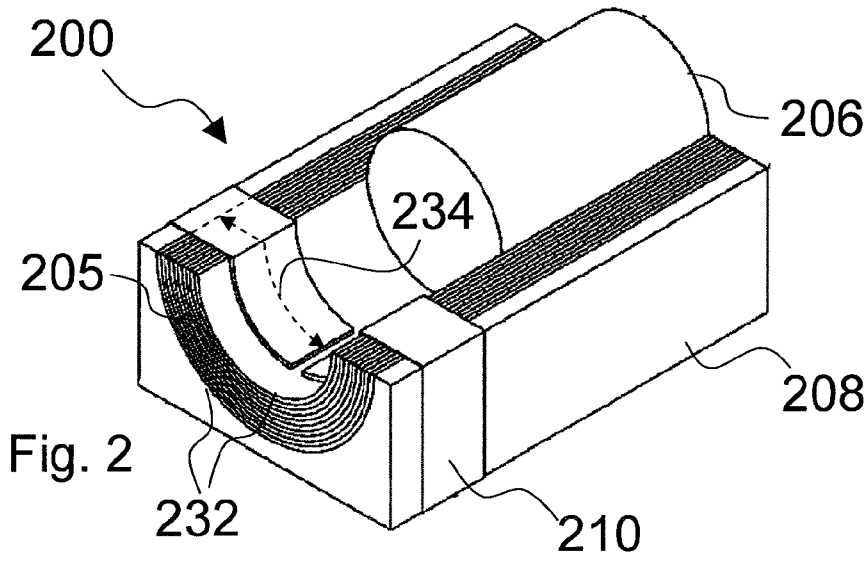


Fig. 1



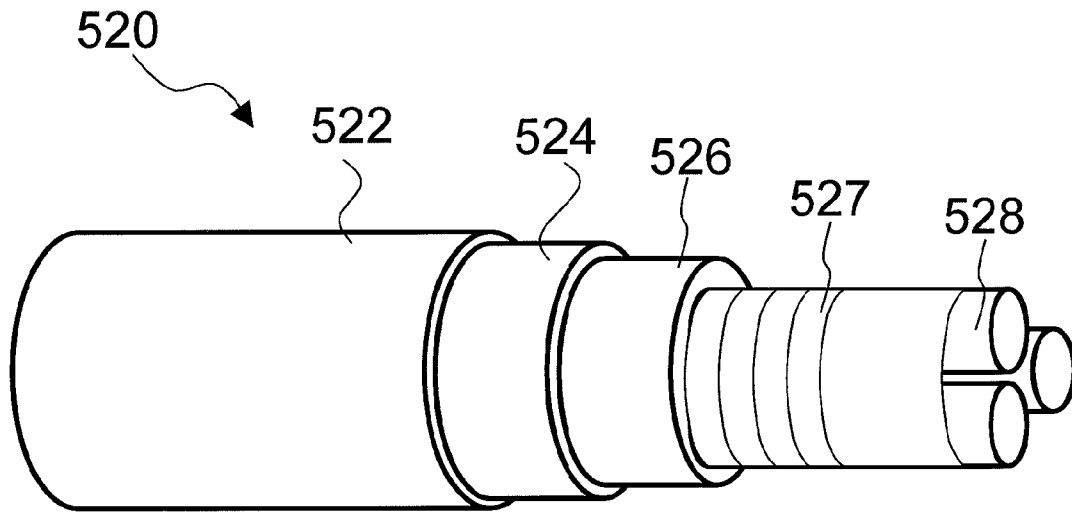


Fig. 5

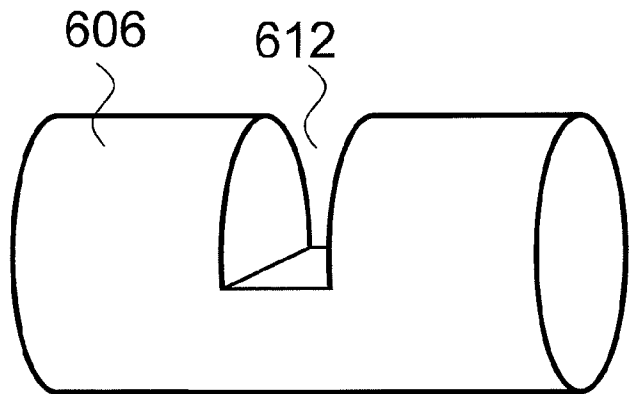


Fig. 6

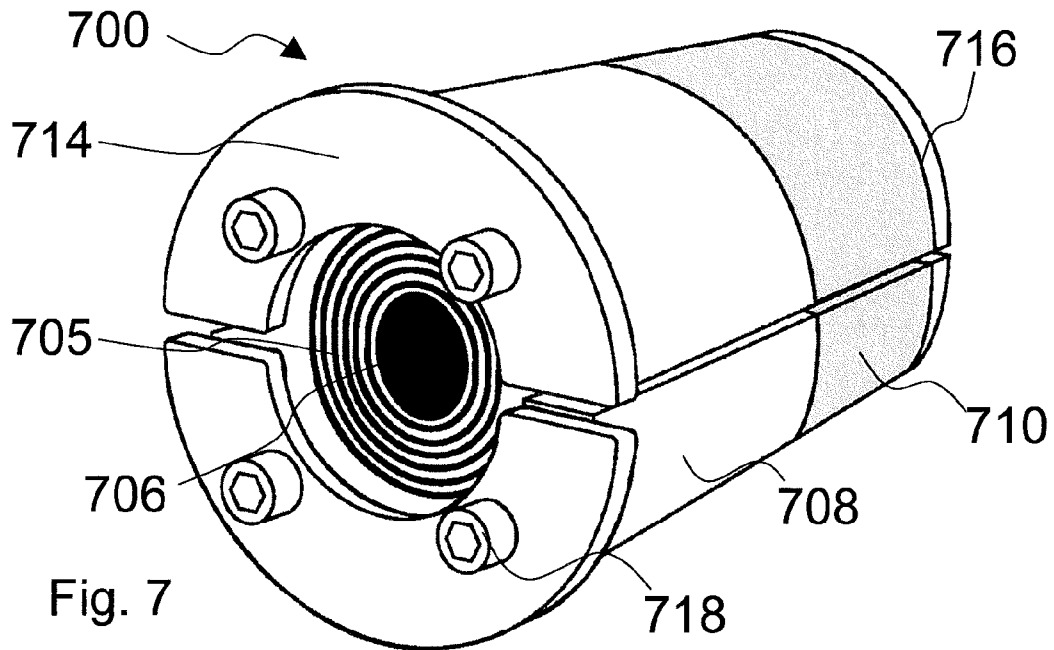


Fig. 7

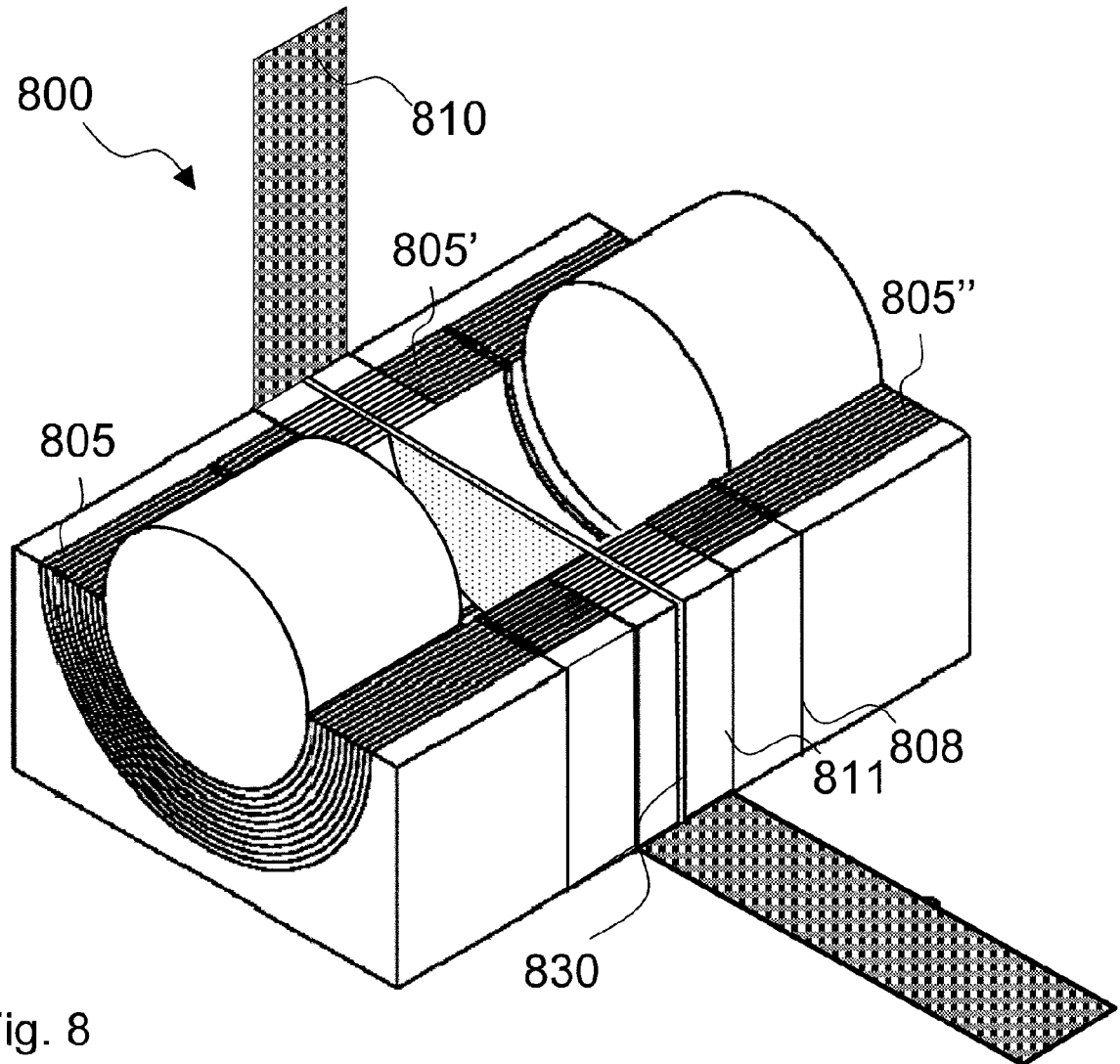


Fig. 8

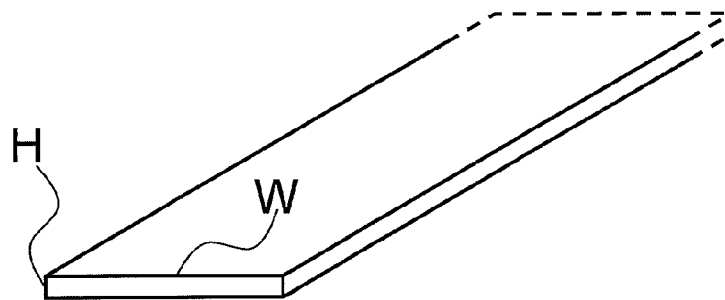


Fig. 9