

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 820 357**

51 Int. Cl.:

**H01R 13/625** (2006.01)

**H01R 13/639** (2006.01)

**H01R 24/86** (2011.01)

**H01R 107/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2017 E 17201020 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2020 EP 3322046**

54 Título: **Conjunto de conexión lineal para conductores eléctricos con alta fiabilidad de bloqueo**

30 Prioridad:

**10.11.2016 IT 201600113670**

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

**20.04.2021**

73 Titular/es:

**A.A.G. STUCCHI S.R.L. (100.0%)  
Via IV Novembre 30/32  
23854 Olginate, IT**

72 Inventor/es:

**STUCCHI, ARISTIDE**

74 Agente/Representante:

**VIDAL GONZÁLEZ, Maria Ester**

**ES 2 820 357 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**

Conjunto de conexión lineal para conductores eléctricos con alta fiabilidad de bloqueo

- 5 La presente invención se refiere a un conjunto de conexión lineal para conductores eléctricos con alta fiabilidad de bloqueo. En particular, la presente invención se refiere a conectores terminales de conductores eléctricos del tipo enchufe-clavija.
- 10 Dentro del campo del cableado eléctrico, se conoce el uso de conjuntos de conexión, por ejemplo, los del tipo enchufe-clavija, cuya finalidad es permitir la conexión entre los extremos de diferentes conductores eléctricos. Estos conjuntos comprenden un primer conector de enchufe y un segundo conector de clavija, conformados de forma complementaria al conector de enchufe con el fin de insertarse en el mismo y establecer de esta forma la conexión entre los conductores.
- 15 En el mercado, las soluciones más utilizadas comprenden hasta tres vías, por lo que están adaptadas para conectar conductores de fase, tierra y neutro. Sin embargo, también se conocen soluciones que permiten la conexión de más de tres conductores, que se utilizan para gestionar no solamente las señales eléctricas de la fuente de alimentación, sino también para controlar las señales eléctricas, por ejemplo, para accionar diferentes dispositivos dentro de un mismo aparato.
- 20 La forma complementaria entre el conector de clavija y el conector de enchufe es tal que asegura un posicionamiento relativo muy preciso entre los dos conectores para asegurar la conexión entre los conductores correspondientes.
- 25 Además, algunos conjuntos de conexión conocidos tienen conectores herméticos para permitir su uso en un ambiente húmedo o inmersión temporal en un líquido. Este resultado se obtiene comúnmente mediante el uso de juntas con soporte plano o del tipo de juntas tóricas que operan radialmente, para ser colocadas entre partes acopladas con el fin de crear una barrera que evita que los polvos y/o líquidos penetren dentro de las guardas protectoras de los conductores.
- 30 Con referencia a soluciones conocidas, el Solicitante ha observado que el uso de juntas de soporte plano o juntas tóricas conlleva varios inconvenientes, entre ellos el riesgo de un posicionamiento erróneo de las juntas, de olvidar el posicionamiento de las juntas, de pérdida de las juntas durante las operaciones de cableado y así sucesivamente. En estos casos, la impermeabilidad al agua se vuelve ineficaz.
- 35 Además, se requieren conjuntos de conexión lineal para conductores eléctricos para proporcionar un bloqueo mecánico entre los dos conectores del conjunto con el fin de evitar una desconexión accidental. En particular, los estándares de referencia para conjuntos de conexión lineal para conductores eléctricos requieren, por un lado, que los conectores de clavija y de enchufe estén provistos de un mecanismo de retención inmediato que se active con la simple inserción del conector de clavija en el conector de enchufe y, por otro lado, que la operación de desconexión debe tener lugar con un acto intencional del operador, por ejemplo, modificando la posición de un elemento en al menos uno de los dos conectores.
- 40 Una solución que implementa estas memorias descriptivas se describe en la solicitud de patente EP2882049. Este documento de patente describe un conjunto de conexión lineal para conductores eléctricos en el que el conector de clavija está provisto de un anillo rotativo externo. En la pared interior del anillo rotativo se obtienen tres puntas destinadas a encajar en los correspondientes rebajes obtenidos en la pared exterior del conector de enchufe. En particular, con la inserción del conector de clavija en el conector de enchufe, las puntas alcanzan un primer rebaje en el que se encajan determinando una condición de primer bloqueo. El documento de patente EP 2882049 describe que el primer rebaje determina un tope escasamente sobresaliente, es decir, de modo que puede superarse mediante la aplicación de una fuerza de tracción/empuje manual a lo largo del eje del par enchufe-clavija.
- 45 Al girar el anillo de acuerdo con una dirección ortogonal al eje, es posible hacer que las puntas superen una pared, llevándolas a un rebaje más profundo. En esta condición de bloqueo estable, el tope determinado por la pared del rebaje no puede ser superado por las puntas. Para realizar la desconexión, primero es necesario llevar las puntas más allá de la pared, operación que solamente se puede realizar con una herramienta.
- 55 El Solicitante ha observado que los conjuntos de conexión conocidos, además de ser complejos desde el punto de vista de construcción, no ofrecen un alto grado de fiabilidad en la prevención de desconexiones accidentales cuando se encuentran en la condición de primer bloqueo, es decir, como resultado de una acción de conexión puramente axial según lo requerido por los estándares. De acuerdo con la descripción del documento de patente EP 2882049, en la condición de primer bloqueo es suficiente aplicar manualmente una fuerza de tracción axial para obtener el desprendimiento entre el conector de clavija y el conector de enchufe. Esto es posible gracias al tope contra el que encajan las puntas en el primer rebaje alcanzado al insertar el conector de clavija en el
- 60
- 65

conector de enchufe, lo que a propósito consigue un tope escasamente sobresaliente.

5 El Solicitante también ha observado que, por el contrario, en conjuntos de conexión conocidos, una vez que se alcanza la condición de bloqueo estable, el usuario se ve obligado a actuar con una herramienta a través de un orificio, sin tener acceso visual a la zona en la que la herramienta tiene que operar para devolver el conjunto de conexión a una condición en la que se permite la liberación. Por lo tanto, esta operación requiere cierta destreza y experiencia para completarse con éxito en tiempos razonables.

10 El Solicitante ha percibido de esta forma el requisito de proporcionar un conjunto de conexión lineal para conductores eléctricos que, por un lado, pueda evitar una desconexión como resultado de la aplicación de una fuerza de tracción manual incluso en la condición de primer bloqueo y, por otro lado, una vez que se alcanza la condición de bloqueo estable, pueda habilitar el restaurar una condición de bloqueo que se puede liberar de forma fácil y rápida.

15 El documento de patente publicado con el número WO 2008/105676 A1 describe un conector eléctrico que comprende un cuerpo que incluye una abertura de cordón a través de la cual un cordón entra en el conector, un anillo de bloqueo que se encaja en dicho cuerpo de modo que un pasaje a través del anillo de bloqueo se alinea con la abertura del cordón, el anillo de bloqueo comprende dos partes conectadas de forma rotativa entre sí y alrededor del pasaje a través del anillo de bloqueo, y medios de bloqueo que en una posición de rotación relativa de las partes del anillo de bloqueo permiten el movimiento de rotación del anillo de bloqueo en el cuerpo y en otra posición de rotación relativa de las partes del anillo de bloqueo encajan el cuerpo para inhibir la rotación del anillo de bloqueo en el cuerpo.

25 El documento de patente publicado con el número WO 2012/141337 A1 describe e ilustra un conjunto de conexión de acuerdo con el cual un primer conector está adaptado para ser insertado en una dirección axial en un segundo conector (una vez completada la inserción, no hay conexión eléctrica entre los contactos eléctricos de los dos conectores); después de esta operación manual, los conectores se liberan si se aplica una tracción mutua entre los dos conectores en la dirección axial; sólo después de una rotación mutua de los dos conectores, se evita la liberación y se obtiene la conexión eléctrica.

30 El documento de patente publicado con el número US 5641310 A describe e ilustra un conjunto de conexión de acuerdo con el cual un primer conector está adaptado para ser insertado en una dirección axial en un segundo conector (una vez que se completa la inserción, no hay conexión eléctrica entre los contactos eléctricos de los dos conectores); después de esta operación manual, los conectores se liberan si se aplica una tracción mutua entre los dos conectores en la dirección axial; sólo después de una rotación mutua de los dos conectores se evita la liberación y se obtiene la conexión eléctrica.

40 A la luz de lo anterior, el problema en el que se basa la presente invención es el de diseñar un conjunto de conexión lineal para conductores eléctricos con alta fiabilidad de bloqueo desde la condición de primer bloqueo.

Dentro del alcance de este problema, un objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto de conexión lineal para conductores eléctricos que sea fácil de usar tanto en la fase de conexión como en la fase de desprendimiento entre los dos conectores del conjunto.

45 El objeto de la presente invención es estudiar un conjunto de conexión lineal para conductores eléctricos que sea simple de construir y que pueda obtenerse a bajo costo.

50 De acuerdo con un primer aspecto, la invención se refiere por tanto a un conjunto de conexión lineal para conductores eléctricos que comprende un par de conectores con forma mutuamente complementaria para la inserción de un primer conector en un segundo conector en una dirección axial; cada conector está provisto de contactos eléctricos adaptados para conectarse eléctricamente entre sí cuando el primer conector se inserta en el segundo conector; al menos un conector del par de conectores está provisto de una tuerca anular montada de manera al menos parcialmente rotativa manualmente alrededor de su propio eje paralelo a la dirección axial para alcanzar una pluralidad de posiciones de alineación con respecto al otro conector del par de conectores; cada posición de alineación corresponde a una condición de conexión entre el par de conectores; una primera posición de alineación resulta de una inserción completa del primer conector en el segundo conector, y corresponde a una primera condición de conexión de acuerdo con la cual los conectores no pueden liberarse incluso si se aplica una tracción mutua en la dirección axial.

60 Preferentemente, una segunda posición de alineación resulta de una rotación manual de la tuerca anular en una primera dirección a partir de la primera posición de alineación, y corresponde a una segunda condición de conexión de acuerdo con la cual los conectores se liberan si se aplica una tracción mutua en la dirección axial.

65 Preferentemente, una tercera posición de alineación resulta de una rotación manual de la tuerca anular en una segunda dirección a partir de la primera posición de alineación, y corresponde a una tercera condición de

conexión de acuerdo con la cual los conectores no se pueden liberar incluso si se aplica una tracción mutua en la dirección axial; una rotación manual de la tuerca anular desde la tercera posición de alineación a la primera posición de alineación es posible solo si se combina con una acción de una herramienta sobre la tuerca anular y/o en un conector del par de conectores.

5

Los conectores y/o la tuerca anular tienen una combinación y configuración apropiada de partes para lograr la primera condición de conexión y/o la segunda condición de conexión y/o la tercera condición de conexión.

10

La presente invención puede tener al menos una de las características preferentes que siguen, que en particular pueden combinarse mutuamente a voluntad, para cumplir requisitos de aplicación específicos.

15

Preferentemente, un conector del par de conectores está provisto con la tuerca anular y el otro conector del par de conectores comprende al menos un diente que sobresale del cuerpo del conector en una dirección radial; el diente está adaptado para cooperar con una pestaña que se proyecta desde la tuerca anular en una dirección axial para bloquear la rotación de la tuerca anular en al menos una dirección de rotación.

20

El Solicitante ha determinado que gracias a la presencia de una pestaña que sobresale axialmente de la tuerca anular y que coopera con un diente que sobresale radialmente del cuerpo del conector en el que la tuerca anular no está montada es posible bloquear la rotación de la tuerca anular y, por lo tanto, evita de forma fiable que la tuerca anular alcance la condición en la que la conexión entre los dos conectores puede liberarse mediante una simple tracción manual. Por tanto, aumenta la fiabilidad del bloqueo.

25

Esta característica además permite tener un fácil acceso al punto de fijación mutuo con un instrumento apropiado. Por tanto, es sencillo y rápido devolver la tuerca anular a una condición en la que pueda rotar libremente para alcanzar la posición en la que la conexión entre los dos conectores puede liberarse mediante tracción manual.

30

La presente invención puede tener al menos una de las características preferentes que siguen, que en particular pueden combinarse mutuamente a voluntad, para cumplir requisitos de aplicación específicos.

35

Preferentemente, el diente está provisto dentro de un rebaje obtenido en el cuerpo del otro conector en una porción de tope para la tuerca anular cuando el primer conector se inserta en el segundo conector.

40

Ventajosamente, de esta forma es posible conseguir la fijación de la pestaña y el diente en ausencia de elementos que sobresalgan de la superficie exterior del conector. El diente está alojado en el rebaje y coopera con la pestaña que también se mueve dentro del rebaje.

45

Preferentemente, el diente de acoplamiento comprende, por un lado, una pared lateral que sobresale del cuerpo del otro conector de manera inclinada para facilitar el pasaje de la pestaña axial de acuerdo con una primera dirección angular y, por el otro lado, una pared que se proyecta ortogonalmente desde el cuerpo del otro conector para bloquear el pasaje de la pestaña axial de acuerdo con una dirección angular opuesta a la primera.

50

Ventajosamente, gracias a la construcción particular del diente de acoplamiento, la rotación de la tuerca anular se permite libremente sólo en un sentido de rotación. De esta forma, es posible llevar manualmente la tuerca anular a la condición de bloqueo, mientras que para volver a la condición de liberación es necesario utilizar una herramienta. Esto proporciona un alto grado de fiabilidad de bloqueo, mientras mantiene la facilidad de llevar la tuerca anular a la condición de bloqueo.

55

Más preferentemente, el rebaje obtenido en el cuerpo del otro conector comprende una porción de rebaje adaptada para permitir la inserción de una herramienta debajo de la pestaña axial cuando la pestaña axial está en la condición en la que el diente de acoplamiento bloquea su rotación de acuerdo con la dirección angular opuesta a la primera.

60

Esta característica ventajosa permite alcanzar el punto de unión para operar el desbloqueo de la tuerca anular de forma fácil y rápida.

Preferentemente, el otro conector del par de conectores comprende al menos un saliente adaptado para cooperar con una respectiva guía de entrada realizada en la pared interior de la tuerca anular para alcanzar una abertura que se desarrolla ortogonalmente al eje, también realizada en el pared interior de la tuerca anular, estando delimitada la abertura en un lado ortogonal al eje por una pared de contacto adaptada, en una primera sección, para determinar un tope de detención para el al menos un saliente.

65

Ventajosamente, esta solución permite obtener un primer bloqueo estable frente a la tracción manual mediante la simple inserción de un conector en el otro. La pared de contacto determina un tope que sobresale suficientemente para bloquear el saliente en posición contra una fuerza de tracción aplicada a lo largo del eje.

Más preferentemente, la pared de contacto que delimita la abertura ortogonal comprende una segunda sección que define un pasaje axial para el al menos un saliente al liberar los conectores.

5 Ventajosamente, la segunda sección de la pared de contacto define un pasaje para el saliente, sin impedir el pasaje del saliente y permitiendo de esta forma la liberación de la conexión entre los dos conectores por simple tracción manual a lo largo del eje.

10 Más preferentemente, el otro conector del par de conectores comprende un par de protuberancias que comprenden una primera protuberancia de guía y una segunda protuberancia de acoplamiento, siendo la protuberancia de guía más prominente que la protuberancia de acoplamiento para cooperar en presionarse contra una guía de entrada respectiva obtenida en la pared interior de la tuerca anular y estando adaptado el saliente de acoplamiento para cooperar en presionarse contra la primera sección de la pared de contacto.

15 Más preferentemente, la abertura obtenida en la pared interior de la tuerca anular es de tipo pasante.

Ventajosamente, la abertura pasante permite visualizar el posicionamiento relativo del saliente en el interior de la abertura y, por tanto, comprender a primera vista la condición de bloqueo de los dos conectores.

20 Aún más preferentemente, la abertura pasante tiene al menos una muesca axial en los extremos laterales.

Aún más preferentemente, la guía de entrada se obtiene como un primer rebaje en la pared interior de la tuerca anular que se extiende sustancialmente entre un extremo libre de la tuerca anular y la abertura respectiva.

25 Además, en la abertura respectiva, el primer rebaje se une a la pared de contacto por medio de una superficie de unión inclinada, en la que preferentemente el saliente de guía está adaptado para cooperar en el soporte contra la superficie de conexión para determinar una deformación elástica temporal de al menos una porción de la tuerca anular.

30 Ventajosamente, el saliente de guía, empujando contra la pared de unión de la guía de entrada obtenida en la parte interior de la tuerca anular, determina una deformación elástica temporal de la tuerca anular, en particular, de la porción de la tuerca anular delimitada por la abertura pasante y por las muescas axiales. Las muescas facilitan la deformación elástica de esta porción de la tuerca anular. De esta forma, se permite que el saliente de acoplamiento pase más allá de la superficie de conexión y se coloque topando contra la pared de contacto de la abertura. De lo contrario, la diferencia de elevación entre la guía de entrada y la proyección de la pared de contacto no permitiría que el saliente de acoplamiento supere la superficie de conexión que se coloca más allá de la pared de contacto.

40 Preferentemente, en la superficie exterior de la tuerca anular se obtiene al menos un símbolo y en el cuerpo del otro conector se obtiene un segundo símbolo, la alineación del al menos un símbolo con el segundo símbolo indica una posición de mutua alineación entre la tuerca anular y el otro conector.

45 Ventajosamente, la presencia de símbolos obtenidos en la superficie exterior de la tuerca anular y en el cuerpo del otro conector permite visualizar aún más intuitivamente el posicionamiento relativo de los salientes dentro de la abertura y, de acuerdo con el mismo, comprender a primera vista la condición de bloqueo entre los dos conectores.

Preferentemente, en el cuerpo de al menos un conector del par de conectores está presente al menos una junta anular obtenida mediante una operación de moldeo.

50 Ventajosamente, al obtener las juntas por sobremoldeado, se supera el problema de la pérdida accidental de las juntas, al tiempo que se evita un mal posicionamiento o un mal uso por olvido, asegurando que el conjunto de conexión sea siempre hermético.

55 La obtención de las juntas por sobremoldeo implica inyectar un segundo material plástico de naturaleza elastomérica termoplástica (por ejemplo, TPE, o elastómero termoplástico) sobre un primer material estructural rígido (por ejemplo, nailon) directamente en la fase de producción. La unión entre los dos materiales es, por tanto, química, y esta característica evita su separación y hace que el producto sea más económico. Sobremoldear las juntas permite no tener que manipular el conjunto de conexión por segunda vez para añadir las juntas, en beneficio del coste final.

60 Ventajosamente, la junta sobremoldeada es anular, por lo que se coloca sobre una superficie circular, trabajando en dirección radial. De esta forma, en comparación con las soluciones con junta plana, se requiere menos esfuerzo para obtener la impermeabilidad al agua. Además, el posicionamiento sobre una superficie radial hace que el acoplamiento con la carcasa de los conectores sea siempre igual, independientemente de la fuerza de cierre. Por lo tanto, la tuerca anular no está involucrada en asegurar la impermeabilidad al agua, estando

destinada únicamente a asegurar la conexión entre el conector de clavija y el conector de enchufe.

Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de algunas realizaciones preferentes de la misma, realizadas con referencia a los dibujos adjuntos.

5

Las diferentes características en las configuraciones individuales se pueden combinar mutuamente a voluntad de acuerdo con la descripción anterior, si fuera necesario aprovechar las ventajas resultantes específicamente de una combinación particular.

10

En tales dibujos,

- La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización preferente de un conjunto de conexión lineal para conductores eléctricos de acuerdo con la presente invención;

15

- Las Figuras 2a y 2b son, respectivamente, una vista en perspectiva frontal completa y una vista en alzado lateral sin tuerca anular de un enchufe del conjunto de conexión de la Figura 1;

- Las Figuras 3a y 3b son vistas en perspectiva de acuerdo con diferentes ángulos de la tuerca anular utilizada en el enchufe del conjunto de conexión de la Figura 1;

20

- La Figura 4 es una vista frontal en perspectiva de una clavija del conjunto de conexión de la Figura 1;

- Las Figuras 5a-5c son vistas en alzado lateral parcial de la tuerca anular de las Figuras 3a y 3b en tres configuraciones relativas diferentes con respecto al cuerpo exterior de la clavija del conjunto de conexión de la Figura 1;

25

- La Figura 6 es un detalle de una vista en perspectiva de la tuerca anular en la configuración relativa ilustrada en la Figura 5a;

30

- La Figura 7 es una vista en sección de una tuerca anular y de un conector de clavija de acuerdo con una realización alternativa.

En la siguiente descripción, para la ilustración de las figuras se utilizan números de referencia o símbolos idénticos para indicar elementos constructivos con la misma función. Además, para mayor claridad de la ilustración, es posible que algunas referencias no se repitan en todas las figuras.

35

Con referencia a la Figura 1, se muestra un conjunto de conexión lineal para conductores eléctricos, indicado en su totalidad con el número 100.

40

El conjunto de conexión 100 comprende un conector de clavija 1 y un conector de enchufe 2 provistos con respectivos contactos eléctricos 5, 6 mostrados en detalle en las Figuras 2a y 4.

El conector de clavija 1 tiene una forma complementaria al conector de enchufe 2 con el fin de su interpenetración en el mismo 2.

45

Específicamente, el conector de clavija 1 está provisto de una pluralidad de patillas de contacto 5 dispuestas correspondientemente a una pluralidad de cojinetes de contacto 6 presentes en el conector de enchufe 2 y cada uno de ellos está destinado a alojar una patilla de contacto 5 del conector de clavija 1.

50

Además, el conector de enchufe 2 comprende internamente una guía axial hembra 37 en la que se inserta una guía axial macho 38 correspondiente presente en el conector de enchufe 1. La guía hembra 37 está provista de un resalte axial 7 que sobresale hacia el interior de la guía 37 que coopera con una ranura axial 8 correspondiente presente en la guía macho 38 del conector de clavija 1 y el conector de enchufe 2 de acuerdo con una orientación mutua unívoca, para asegurar la correcta interpenetración de las respectivas polaridades del conjunto de conexión 100.

55

En la realización ilustrada a modo de ejemplo, en el conector de enchufe 2 se monta una tuerca anular 4 mostrada en detalle en la Figura 3a. La tuerca anular 4 tiene la forma de un cilindro hueco y está montada en el conector de enchufe 2 como se muestra en la Figura 2a.

60

En particular, la tuerca anular 4 está montada en el conector de enchufe 2 de una manera que es al menos parcialmente libre para rotar alrededor de su propio eje de simetría A y presionarse contra una primera punta anular 25 que sobresale desde el cuerpo del conector de enchufe 2. La tuerca anular 4 está destinada a realizar una conexión fiable entre el conector de enchufe 2 y el conector de clavija 1 una vez que uno 1 se inserta en el otro 2 y, por esta razón, también puede denominarse "tuerca anular de sujeción".

65

La tuerca anular 4 comprende en su superficie de envoltura dos aberturas pasantes 30 que se desarrollan ortogonalmente al eje A y tienen, en los extremos laterales respectivos, dos porciones de muesca 30a que se desarrollan paralelas al eje A.

5 Como se muestra en detalle en la Figura 3a, en la superficie interior de la tuerca anular 4 se obtienen dos guías de entrada 10, específicamente con forma de semi-embudo, obtenidas como un primer rebaje 12 en la pared interior de la tuerca 4. El rebaje 12 define una superficie que está rebajada con respecto a la superficie de la pared interior de la tuerca anular 4.

10 Cada guía de entrada 10 se obtiene en un área adyacente a una abertura pasante 30. En particular, cada guía de entrada 10 parte del extremo libre de la tuerca anular 4 que, una vez montada en el conector de tuerca anular 2, mira hacia el lado que está enfrenteado por los contactos eléctricos 6, y termina en la proximidad de la abertura respectiva 30.

15 En la abertura 30, la superficie rebajada de la superficie 12 que define la guía de entrada 10 se conecta a la pared interior de la tuerca anular 4 por medio de una porción de conexión inclinada 19.

Además, enfrentando de forma angular la porción de conexión 19, se proporciona un segundo rebaje 39, obtenido en la pared interior de la tuerca anular 4. El segundo rebaje 39 define una superficie que está rebajada con respecto a la superficie de la pared interior de la tuerca anular 4 pero con una profundidad menor que el primer rebaje 12.

20 El segundo rebaje 39 se extiende a la misma altura que la abertura pasante 30. La abertura 30 queda de esta forma delimitada por un lado por una pared de contacto 14 que limita, para una primera sección 14a, con la pared interior de la tuerca anular 4 y, para una segunda sección 14b, con el segundo rebaje 39 ligeramente rebajado con respecto a la pared interior de la tuerca anular 4. En el segundo rebaje 39 se perfila así un pasaje 21, que se muestra en detalle en la Figura 3b.

25 No menos importante, la tuerca anular 4 comprende, en su propio extremo libre que enfrenta el lado de los contactos eléctricos 6, una pestaña 31 que sobresale en una dirección axial como una extensión de su propia pared lateral.

30 En la superficie exterior del conector de clavija 1 se obtienen dos pares de salientes 9 que se flanquean axialmente, cada saliente 9a,9b consiste en un pequeño elemento alargado que se desarrolla en dirección ortogonal al eje A.

35 Cada par de salientes 9 comprende un primer saliente de guía 9a y un segundo saliente de acoplamiento 9b. El saliente de guía 9a sobresale más que el saliente de acoplamiento 9b para cooperar en el soporte contra la guía de entrada 10, que delimita lateralmente el primer rebaje 12 y la porción de conexión inclinada 19. Esta cooperación sirve para obtener una rotación automática posible y pequeña (por ejemplo, de 10-20°) de la tuerca anular 4 al acoplar los conectores 1 y 2 y un posicionamiento apropiado de la tuerca anular 4 al final de la inserción del conector de clavija 1 en el conector de enchufe 2.

40 A su manera, durante la inserción del conector de clavija 1 en el conector de enchufe 2, los salientes de guía 9a determinan una deformación elástica de la tuerca anular 4 y en particular de la porción de tuerca anular 4 rodeada por la abertura pasante 30 y por las dos porciones de rebaje lateral 30a. Esta deformación hace posible que el saliente de acoplamiento 9b supere la porción de conexión inclinada 19 y la porción de pared interior de la tuerca anular 4 que bordea la abertura 30 para posicionarse dentro de la abertura pasante 30.

45 Una vez posicionado en la abertura 30, el saliente de acoplamiento 9b coopera en presionarse contra la pared de contacto 14 en la primera sección 14a a mayor profundidad, determinando una detención que no se puede superar con la mera aplicación de una fuerza de tracción axial.

50 En la superficie exterior del conector de clavija 1 también se obtiene una segunda punta anular 26 que sobresale radialmente, contra la cual la tuerca anular 4 topa cuando el conector de clavija 1 se inserta en el conector de enchufe 2.

55 En la segunda punta anular 26 del conector de clavija 1 se obtiene un rebaje adicional 27, mostrado en la Figura 1, dentro del cual se coloca un diente de acoplamiento 33, que sobresale en dirección radial a la altura de la superficie exterior de la segunda punta anular 26.

60 El diente de acoplamiento 33 es adecuado para cooperar con la pestaña 31 que sobresale axialmente de la tuerca anular 4. En particular, como se muestra en la Figura 6, el diente de acoplamiento 33 comprende en un lado una pared lateral inclinada 32 que facilita el pasaje de la pestaña 31 que sobresale axialmente de acuerdo con una primera dirección angular más allá del diente 33. En el otro lado, el diente de acoplamiento 33

comprende una pared que sobresale ortogonalmente desde la superficie exterior del conector de clavija 1 contra la cual topa la pestaña 31 que sobresale axialmente cuando se mueve en la dirección angular opuesta.

5 Para permitir el pasaje de la pestaña 31 más allá del diente 33 en la dirección angular opuesta, es necesario intervenir con una herramienta dedicada (no mostrada) para retirar radialmente la pestaña 31 de la superficie de la segunda punta anular 26 durante el pasaje más allá del diente 33. Para ello, el rebaje 27 obtenido en la segunda punta anular 26 comprende un rebaje 34 que permite la inserción del instrumento por debajo de la pestaña 31.

10 En la realización ilustrada, la tuerca anular 4 comprende tres símbolos 16, 17, 18 provistos debajo de la abertura pasante 30 que indican tres posiciones relativas de alineación que la tuerca anular 4 puede asumir con respecto al conector de clavija 1 (cada uno mostrado en las Figuras 5a-5c). Para este propósito, se proporciona un símbolo 15 en forma de flecha en el cuerpo del conector de clavija. La alineación de la flecha 15 con cada símbolo 16, 17, 18 indica el logro de cada posición de alineación.

15 En los cuerpos del conector de clavija 1 y del conector de enchufe 2 están presentes respectivamente un primer 22 y un segundo par de anillos anulares 23, 24 obtenidos por moldeo. En el conector de clavija 1, la junta anular 22 está colocada en una dirección axial, más allá de la segunda punta anular de tope 26. En el conector de enchufe, una primera junta 23 del par de segundas juntas se encuentra en una posición axial donde se coloca la tuerca anular 4, que se encuentra debajo de la tuerca anular 4. La segunda junta 24 se coloca, en dirección axial, más allá de la primera punta anular de tope 25.

25 El conector de clavija 1 y el conector de enchufe 2 además comprenden guardas protectoras 28, mostradas en la Figura 1 las cuales, una vez ensambladas, comprimen las juntas 22, 24 moldeadas conjuntamente colocadas más allá de las respectivas puntas anulares 25, 26 con respecto a la interfaz de conexión entre la clavija y el enchufe 2. En particular, cuando el conector de clavija 1 y el conector de enchufe 2 están completamente cableados y ensamblados con las guardas protectoras 28 relacionadas, las juntas anulares 22,24 son comprimidas por las superficies internas de las guardas 28 determinando una barrera efectiva contra la penetración de polvo o líquidos.

30 El conector de clavija 1 y el conector de enchufe 2 comprenden, por último, cada uno de manera conocida, una junta externa (no mostrada) y una tuerca 29 que se acoplan a las respectivas guardas protectoras 28.

35 La operación del conjunto de conexión lineal para conductores eléctricos de acuerdo con la presente invención puede entenderse a partir de la descripción estructural anterior de la realización preferente; sin embargo, el funcionamiento se explica a continuación.

40 Durante la inserción del conector de clavija 1 en el conector de enchufe 2, los salientes de guía 9a cooperan con las correspondientes guías de entrada 10 que los hacen deslizar dentro de los primeros rebajes 12 hacia las superficies de conexión inclinadas 19.

45 En este punto, aplicando una fuerza de inserción axial incrementada, los salientes de guía 9a son empujados a lo largo de las superficies inclinadas de la porción de conexión 19, determinando una deformación elástica temporal de la porción de tuerca anular 4 rodeada por la abertura pasante 30 y por las dos porciones de rebaje lateral 30a.

Esta deformación hace posible que los pares de salientes 9 superen la porción de conexión inclinada 19 y la porción de pared interior de la tuerca anular 4 que bordea la abertura 30 para posicionarse dentro de la abertura pasante 30.

50 Una vez que los pares de salientes 9 superan las respectivas superficies inclinadas 19 y las partes de la pared interior de la tuerca anular 4, la tuerca anular 4 vuelve a su forma original. Los pares de salientes 9 se alojan así de forma estable en las aberturas 30 en la primera posición de alineación.

55 En esta posición, cada saliente de acoplamiento 9b coopera en presionarse contra la primera sección 14a de la pared de contacto 14 que delimita la abertura respectiva 30, sujetando de forma estable los salientes de acoplamiento 9b contra una fuerza de tracción axial.

60 En la primera posición de alineación, la flecha de posicionamiento 15 está alineada con el primer símbolo 17 (central) provisto en la superficie exterior de la tuerca anular 4.

65 Una vez que se inserta el conector de clavija 1 con un movimiento puramente axial en el conector de enchufe 2 y se lleva la tuerca anular 4 a la primera posición de alineación (tal posicionamiento de la tuerca anular también se puede obtener, de forma total o parcial, automáticamente por efecto de la operación de inserción y por medio de al menos una guía de entrada apropiada y de al menos un saliente de guía apropiado), la tuerca anular 4 puede rotarse manualmente alrededor de su eje A (que coincide con los ejes de los conectores 1 y 2), por ejemplo,

hasta llevarlo a la segunda posición de alineación, en la que la flecha de posicionamiento 15 enfrenta al segundo símbolo 18 (a la derecha del primer símbolo 17 en la Figura 6) provisto en la superficie exterior de la tuerca anular 4, o en la tercera posición de alineación, en la que la flecha de posicionamiento 15 se enfrenta al tercer símbolo 16 (a la izquierda del primer símbolo 17 en la Figura 6) proporcionado en la superficie exterior de la tuerca anular 4.

En esta segunda posición se permite el desprendimiento entre el conector de clavija 1 y el conector de enchufe 2 mediante una simple tracción manual en una dirección axial a lo largo del eje A porque los pares de salientes 9 están posicionados en la segunda sección 14b de la pared de contacto 14 que define el pasaje 21. Por tanto, ya no se impide una traslación axial entre el conector de clavija 1 y el conector de enchufe 2, porque los salientes de soporte 9b ya no topan contra la primera sección de la pared de contacto 14 sino que, por el contrario, se colocan en el pasaje 21 delimitado por la segunda sección de dicha pared de contacto 14.

De este modo, llevar el conjunto de conexión 100 desde la primera condición de conexión (no liberable por tracción axial) en la que la flecha 15 está alineada con el símbolo 17, a la segunda condición de conexión (liberable por tracción axial) en la que la flecha 15 está alineada con el símbolo 18, es necesaria una acción manual voluntaria de rotación de la tuerca anular 4 desde la primera posición de alineación a la segunda posición de alineación; esta acción de rotación manual es libre, es decir, no está impedida por ningún elemento o mecanismo asociado al conector 1 o al conector 2 o a la tuerca anular 4.

De acuerdo con la necesidad, es posible rotar la tuerca anular 4 desde la primera posición de alineación a la tercera posición de alineación, de modo que el desprendimiento entre el conector de clavija 1 y el conector de enchufe 2 requiera el uso de una herramienta. Cuando la tuerca anular 4 está en la tercera posición de alineación, el conjunto de conexión se encuentra en una tercera condición de conexión que puede denominarse "condición de bloqueo"; la conexión no se puede liberar mediante una acción de tracción axial; además, para llevar la tuerca anular 4 desde la tercera posición de alineación a la segunda posición de alineación (en la que la conexión es liberable por acción de tracción axial), pasando por la primera posición de alineación, la acción de una herramienta sobre la tuerca anular 4 y/o en uno o ambos conectores 1 y 2 es necesaria; en particular, la acción de la herramienta es necesaria para pasar de la tercera posición de alineación a la primera posición de alineación.

De acuerdo con la forma de realización de las figuras, la condición de bloqueo se obtiene porque la pestaña que sobresale 31 obtenida en la tuerca anular 4 alcanza la pared lateral inclinada 32 obtenida en el diente de acoplamiento 33. La eliminación de la condición de bloqueo se puede realizar con la ayuda de una herramienta que se puede insertar en el rebaje 34 que, levantando radialmente la pestaña 31, permite llevarla más allá del diente de acoplamiento 33.

Cuando la pestaña 31 que sobresale se lleva hacia atrás más allá del diente de acoplamiento 33, el conjunto de conexión 100 está nuevamente en la primera condición de conexión, y desde allí puede llevarse manualmente a la segunda condición de conexión mediante la simple rotación de la tuerca anular 4.

A partir de la descripción anterior, se comprende fácilmente por qué la tuerca anular 4 también puede denominarse "tuerca anular de sujeción".

De acuerdo con una realización alternativa (ver Figura 7), la herramienta no se utiliza para determinar directamente una pequeña deformación de la tuerca anular, sino que se utiliza, como palanca, para provocar la rotación de la tuerca anular desde la tercera posición de alineación ("condición de bloqueo") a la primera posición de alineación; una pequeña deformación de la tuerca anular es consecuencia de la rotación y se produce cuando la tuerca anular se encuentra en una determinada posición intermedia entre la tercera posición y la primera posición.

En la Figura 7, el conector de enchufe 2 se muestra en sección transversal y la tuerca anular 4 no está seccionada.

El conector 2 tiene un diente 121 que sobresale hacia fuera, es decir, hacia la tuerca anular 4; en posición diametralmente opuesta, también puede haber otro diente. La tuerca anular 4 tiene dos asientos 141 y 142 separados por un diente 143 y adaptados para recibir el diente 121 del conector 2; en posiciones diametralmente opuestas, también puede haber otros dos asientos y otro diente.

La posición mostrada en la Figura 7 corresponde a la primera posición de alineación, es decir, cuando el conector 1 se inserta inicialmente en el conector 2. Desde esta primera posición, la tuerca anular 4 puede rotarse manualmente sin impedimento y llevarse a la segunda posición de alineación; el diente 121 puede moverse libremente en el asiento 141. Desde esta primera posición, la tuerca anular 4 se puede rotar y llevar también a la tercera posición de alineación; en este caso, el diente 121 primero empuja sobre la pared inclinada del diente 143 provocando una pequeña deformación de la tuerca anular 4 y luego termina en el asiento 142; esta rotación

manual requiere un poco de fuerza.

5 Una vez que el diente 121 está en el asiento 143, por efecto de la forma y de la dimensión del asiento 143, la tuerca anular 4 no puede rotarse manualmente y volver a la primera posición de alineación. Para obtener esta rotación, se utiliza una herramienta, por ejemplo, la varilla metálica de un destornillador, que se inserta en un orificio pasante (no mostrado en la figura) de la tuerca anular 4 y que se inserta en un asiento (no mostrado en la figura) del conector 2; la dirección de inserción puede ser, por ejemplo, radial. Aprovechando el conector 2, la herramienta (de operación manual) puede empujar la tuerca anular 4 que actúa sobre el borde de la abertura pasante y hacer que rote provocando una pequeña deformación de la misma, provocada por el diente 143 que actúa sobre el diente 121.

10

A partir de la descripción anterior, las características del conjunto de conexión lineal para conductores eléctricos de la presente invención, así como las ventajas del mismo, son fácilmente evidentes.

15

## REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de conexión lineal (100) para conductores eléctricos que comprende un par de conectores (1, 2) con forma mutuamente complementaria para la inserción del primer conector (1) en el segundo conector (2) en una dirección axial; estando provisto cada conector (1, 2) de contactos eléctricos (5, 6) adaptados para conectarse eléctricamente entre sí cuando el primer conector (1) está insertado en el segundo conector (2), estando al menos un conector (2) del par de conectores (1, 2) provisto de una tuerca anular (4) montada de manera al menos parcialmente rotativa manualmente alrededor de su eje (A) paralelo a dicha dirección axial para alcanzar una pluralidad de posiciones de alineación con respecto al otro conector (1) del par de conectores (1, 2), correspondiendo cada posición de alineación a una condición de conexión entre el par de conectores (1, 2), en el que una primera posición de alineación (17) resulta de una inserción completa de dicho primer conector (1) en dicho segundo conector (2), **caracterizado porque** dicha primera posición de alineación (17) corresponde a una primera condición de conexión de acuerdo con la cual dichos conectores (1, 2) no pueden liberarse incluso si se aplica una tracción mutua en la dirección axial.
2. El conjunto de conexión lineal (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una segunda posición de alineación (18) resulta de una rotación manual de dicha tuerca anular (4) en una primera dirección que inicia desde dicha primera posición de alineación (17), y que corresponde a una segunda condición de conexión de acuerdo con la cual dichos conectores (1, 2) se liberan si se aplica una tracción mutua en la dirección axial.
3. El conjunto de conexión lineal (100) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que una tercera posición de alineación (16) resulta de una rotación manual de dicha tuerca anular (4) en una segunda dirección que inicia desde dicha primera posición de alineación (17), y que corresponde a una tercera condición de conexión de acuerdo con la cual dichos conectores (1, 2) no se pueden liberar incluso si se aplica una tracción mutua en la dirección axial, en el que una rotación manual de dicha tuerca anular (4) desde dicha tercera posición de alineación (16) hasta dicha primera posición de alineación (17) solo es posible si se combina con una acción de una herramienta sobre dicha tuerca anular (4) y/o sobre un conector del par de conectores (1, 2).
4. El conjunto de conexión lineal (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un conector (1, 2) del par de conectores (1, 2) está provisto de dicha tuerca anular (4) y porque el otro conector (2, 1) del par de conectores (1, 2) comprende al menos un diente (33) que sobresale del cuerpo del conector (2, 1) en una dirección radial, estando adaptado el diente (33) para cooperar con una pestaña (31) que sobresale de la tuerca anular (4) en una dirección axial para bloquear la rotación de la tuerca anular (4) en al menos una dirección de rotación.
5. El conjunto de conexión lineal (100) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el diente (33) está realizado dentro de un rebaje (27) obtenido en el cuerpo del otro conector (2, 1) en una porción de tope (26) para la tuerca anular (4) cuando el primer conector (1) está insertado en el segundo conector (2).
6. El conjunto de conexión lineal (100) de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en el que el diente (33) comprende, en un lado, una pared lateral (32) que sobresale del cuerpo del otro conector (2, 1) de manera inclinada para facilitar el pasaje de la pestaña (31) de acuerdo con una primera dirección angular y, en el otro lado, una pared que sobresale ortogonalmente del cuerpo del otro conector (2, 1) para bloquear el pasaje de la pestaña (31) de acuerdo con una dirección angular opuesta a la primera.
7. El conjunto de conexión lineal (100) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el rebaje (27) obtenido en el cuerpo del otro conector (2, 1) comprende una porción de rebaje (34) adaptada para permitir la inserción de una herramienta debajo de la pestaña (31) cuando la pestaña (31) se encuentra en una condición en la que el diente (33) bloquea la rotación de la misma de acuerdo con la dirección angular opuesta a la primera.
8. El conjunto de conexión lineal (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 4 a 7, en el que el otro conector (2, 1) del par de conectores (1, 2) comprende al menos un saliente (9a,9b) adaptado para cooperar con una respectiva guía de entrada (10,12,19) realizada en la pared interior de la tuerca anular (4) con el fin de llegar a una abertura respectiva (30), con desarrollo ortogonal al eje (A), también realizado en la pared interior de la tuerca anular (4), estando cada abertura (30) delimitada en un lado ortogonal al eje (A) por una pared de contacto (14) adaptada, en una primera sección (14a), para determinar un tope de detención para el al menos un saliente (9a,9b).
9. El conjunto de conexión lineal (100) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la pared de contacto (14) comprende una segunda sección (14b) que define un pasaje axial (21) para el al menos un saliente (9a,9b).
10. El conjunto de conexión lineal (100) de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en el que el otro conector (2, 1) del par de conectores (1, 2) comprende un par de salientes (9) que comprenden un primer saliente de guía

(9a) y un segundo saliente de acoplamiento (9b), siendo el saliente de guía (9a) más prominente que el saliente de acoplamiento (9b) para cooperar en presionarse contra la guía de entrada (10) y el saliente de acoplamiento (9b) está adaptado para cooperar en presionarse contra la primera sección (14a) de la pared de contacto (14).

5

**11.** El conjunto de conexión lineal (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que la abertura (30) realizada en la pared interior de la tuerca anular (4) es de tipo pasante y está delimitada por una muesca (30a) con desarrollo sustancialmente axial al menos en un extremo lateral.

10

**12.** El conjunto de conexión lineal (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que la guía de entrada (10,12,19) se obtiene como un primer rebaje (12) en la pared interior de la tuerca anular (4) que se extiende sustancialmente entre un extremo libre de la tuerca anular (4) y la abertura respectiva (30), estando el primer rebaje (12) conectado a la primera sección (14a) de la pared de contacto (14) de la abertura (30) por medio de una superficie de conexión inclinada (19).

15

**13.** El conjunto de conexión lineal (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un anillo de estanqueidad (22, 23, 24) obtenido mediante una operación de moldeo está presente en el cuerpo de al menos un conector (1, 2) del par de conectores (1, 2).

20

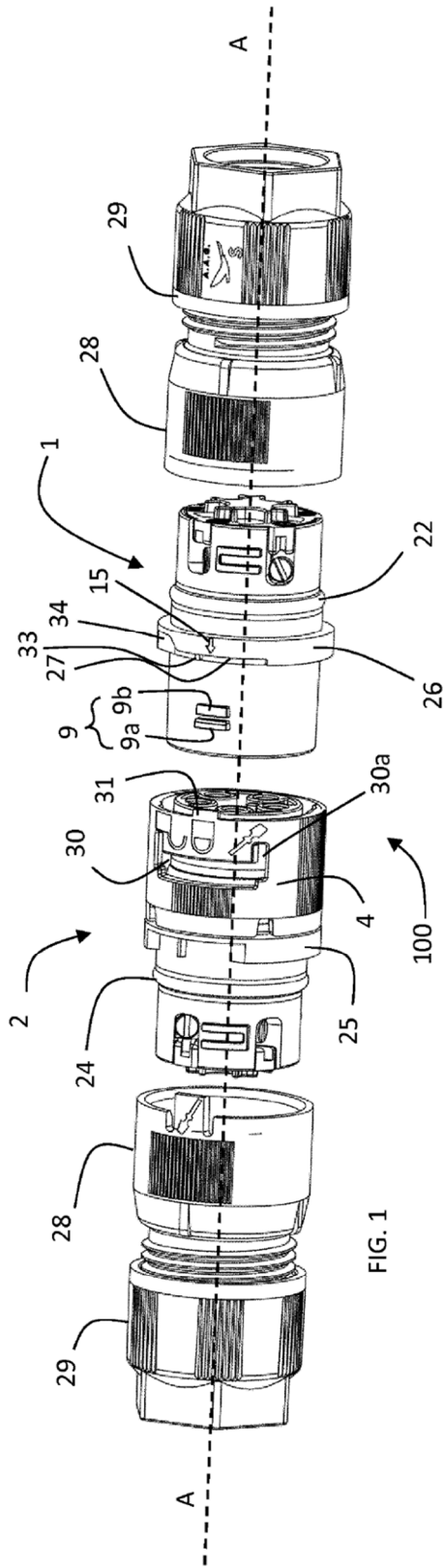


FIG. 1

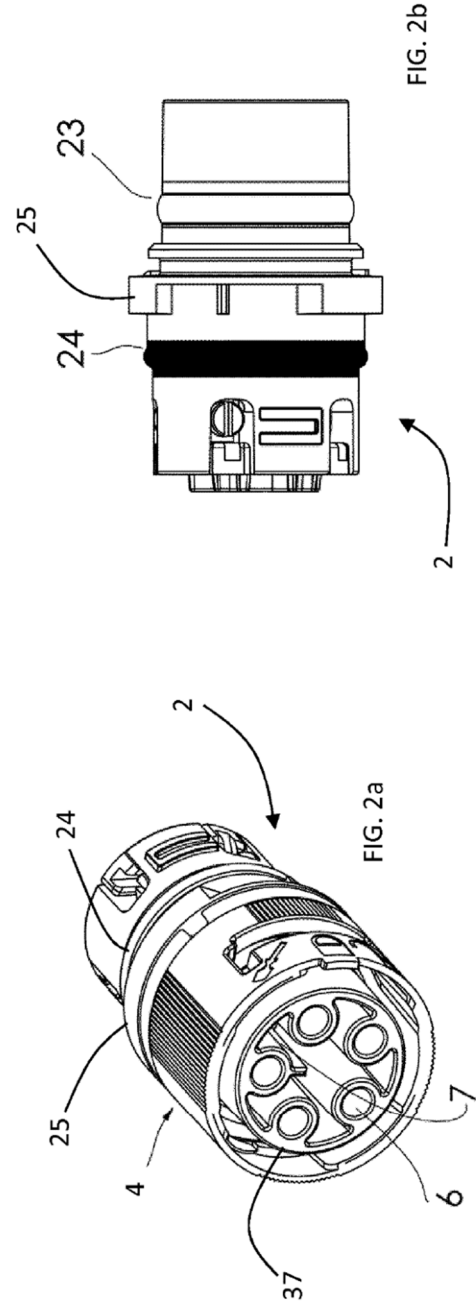


FIG. 2a

FIG. 2b

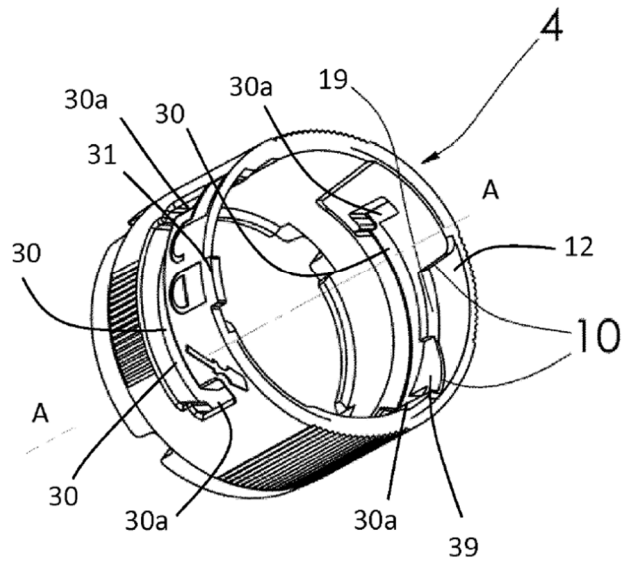


FIG. 3a

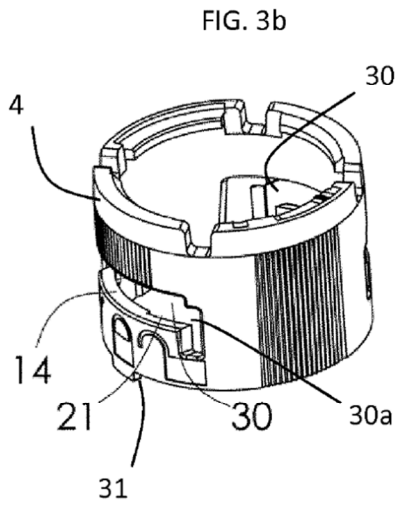


FIG. 3b

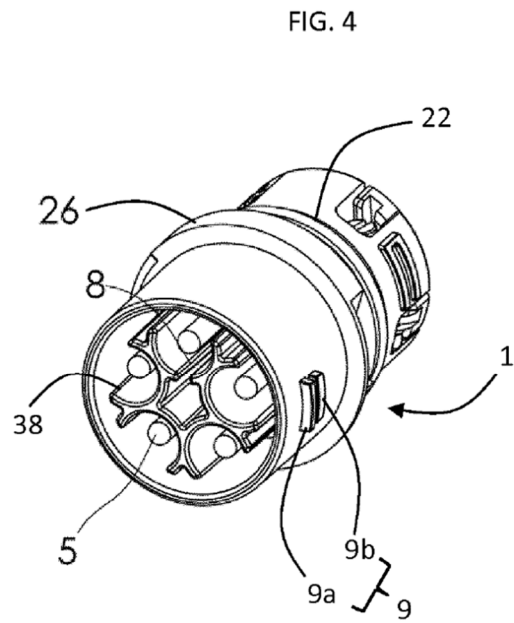


FIG. 4

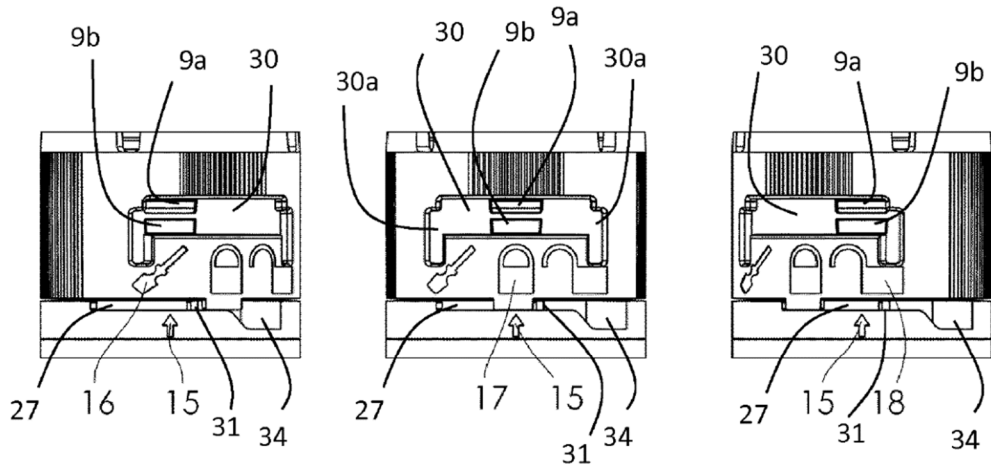


FIG. 5a

FIG. 5b

FIG. 5c

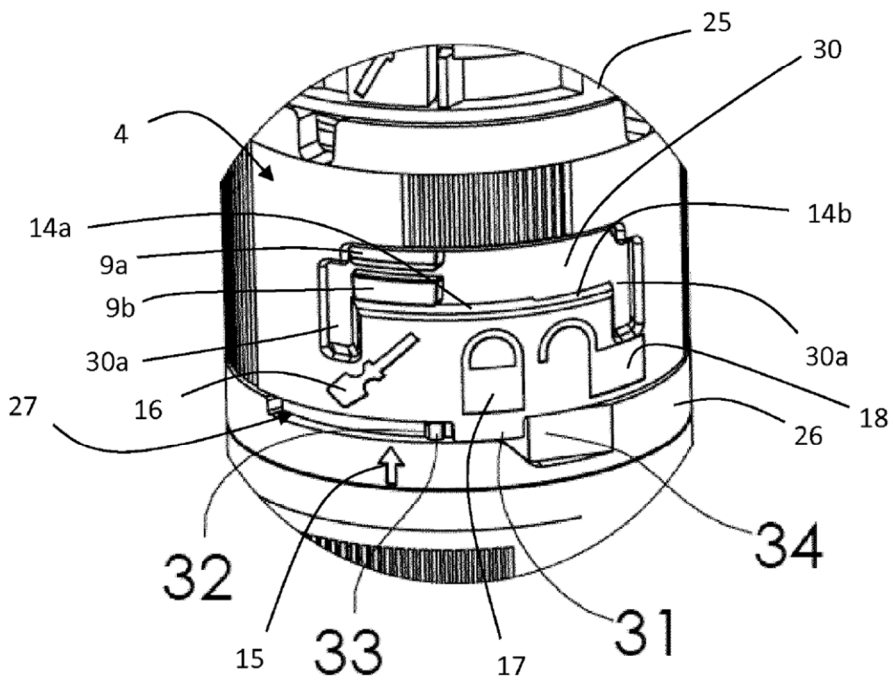


FIG. 6

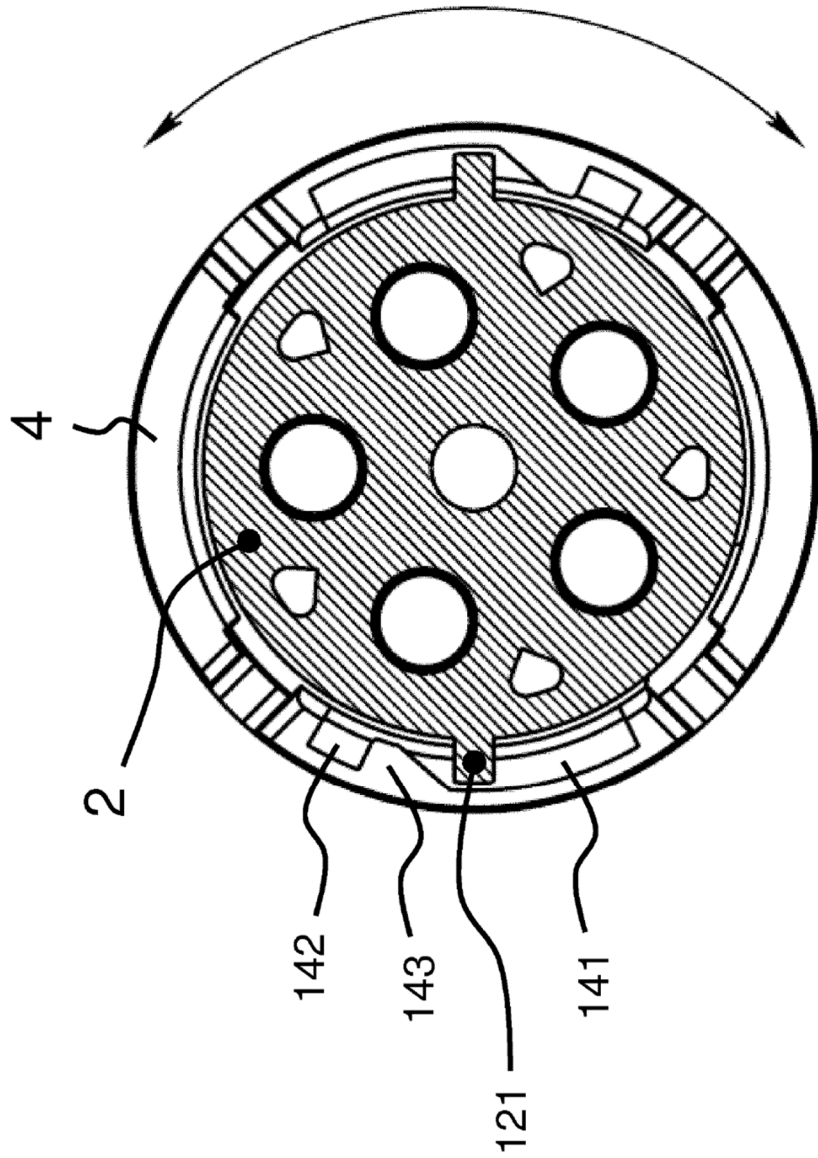


FIG. 7