

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 001 460**

51 Int. Cl.:

H01R 13/193 (2006.01)

H01R 13/11 (2006.01)

H01R 4/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2020 PCT/EP2020/066888**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2021 WO21013442**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2020 E 20733771 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2024 EP 4000139**

54 Título: **Elemento de contacto**

30 Prioridad:
19.07.2019 DE 102019210695

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.03.2025

73 Titular/es:
**ROBERT BOSCH GMBH (100.00%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:
WITTMANN, ROLF

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 3 001 460 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

Elemento de contacto

Campo de la invención

La invención se refiere a un elemento de contacto

5 Estado de la técnica

En el ámbito de los conectores, por ejemplo, en la industria automovilística, los clientes esperan un manejo ergonómico de los conectores, especialmente en lo que respecta a las fuerzas de accionamiento máximas para el proceso de conexión. Las fuerzas de inserción deberían ser cada vez menores. Por otro lado, el número de pines en los conectores aumenta en muchas aplicaciones debido a una mayor funcionalidad, lo que conduce a mayores fuerzas de inserción (directas). Una posibilidad para resolver este conflicto de objetivos es utilizar

10 pines en los conectores aumenta en muchas aplicaciones debido a una mayor funcionalidad, lo que conduce a mayores fuerzas de inserción (directas). Una posibilidad para resolver este conflicto de objetivos es utilizar conectores en los que los pines se insertan inicialmente sin fuerza en los contactos del conector hembra y la fuerza de contacto necesaria de las láminas de contacto solo se aplica hacia el final del proceso de inserción o en un segundo paso. De esta manera se puede evitar el fuerte aumento de fuerza durante el proceso de fijación (conector de *Aufschnäbel*).

15 Por el documento DE 10 2005 062 889 se conoce un conector enchufable que presenta un elemento de contacto, estando previstas láminas de contacto en el elemento de contacto para contactar eléctricamente con un elemento de contracontacto insertable en el elemento de contacto. En este caso, la presión de contacto o fuerza de contacto de las láminas de contacto sobre un elemento de contracontacto insertado sólo se genera al final del recorrido de inserción del elemento de contracontacto en el conector enchufable o en el elemento

20 de contacto, mediante el desplazamiento de un elemento de plástico dispuesto sobre una carcasa del conector enchufable respecto a la carcasa.

Otro conector enchufable se conoce del documento US 6 368 129 B1.

Otro conector enchufable se conoce del documento EP 0 405 333 A2.

25 Otro conector se conoce por el documento AT 182 150 B. Este documento muestra un cartucho de contacto para la conexión a una cuchilla de contacto, ejerciendo el cartucho de contacto poca o ninguna presión sobre la cuchilla de contacto en el estado inactivo y hasta que la cuchilla de contacto esté parcialmente insertada, y la inserción adicional de la cuchilla de contacto presiona un dispositivo de sujeción contra la resistencia de un resorte, que aumenta la presión de contacto del cartucho de contacto mediante rodillos que se elevan en superficies de leva opuestas.

30 Divulgación de la invención

La invención se basa en el conocimiento de que, debido al espacio limitado y al creciente número de líneas portadoras de corriente y/o señales, las dimensiones de los conectores enchufables deberían ser cada vez más pequeñas y existen grandes exigencias en cuanto a la fuerza de contacto entre el elemento de contacto y el elemento de contracontacto insertado durante su vida útil. En otras palabras: la fuerza de contacto, una vez

35 establecida, debe permanecer lo más constante posible durante la vida útil y en las distintas condiciones de funcionamiento.

Al mismo tiempo, se ha demostrado que con el número de piezas a ensamblar y los pasos de trabajo a realizar durante el montaje, por ejemplo, en una empresa de ensamblaje de cables, los costos aumentan y el riesgo de problemas al ensamblar las piezas aumenta.

40 Finalmente, se ha demostrado que un fácil mantenimiento o reparación es importante para aumentar el rendimiento y mejorar la satisfacción del cliente, por ejemplo, un elemento de contracontacto defectuoso debería ser fácilmente reemplazable.

Por lo tanto, puede ser necesario proporcionar un elemento de contacto, una disposición de contacto que consta de un elemento de contacto y un elemento de contracontacto, un conector enchufable o una disposición de conector enchufable, en el que tiene lugar la inserción de un elemento de contracontacto en el elemento de

45 contacto al menos durante una gran parte del recorrido de inserción hasta la posición final de inserción (por ejemplo, a lo largo de más del 70 % o más del 80 % del recorrido de inserción) requiere muy poca o casi ninguna fuerza de inserción, por ejemplo, menos de 3 N por par de elemento de contacto-elemento de contracontacto o incluso menos de 2 N o menos de 1 N, por ejemplo, de 0,05 N a 0,9 N.

50 Al mismo tiempo, puede ser necesario mantener la fuerza de contacto entre una lámina de contacto y el elemento de contracontacto lo más constante posible a lo largo de su vida útil, diseñar el elemento de contacto y el conector enchufable de la forma más sencilla posible y con pocas piezas: también puede ser necesario hacer que el proceso de ensamblaje sea factible en solo unos pocos pasos y fácil de mantener y poder retirar el elemento de contracontacto una vez insertado del elemento de contacto y reemplazarlo con el mismo

elemento de contracontacto o con un elemento de contracontacto nuevo, por lo que, al igual que en el primer proceso de conexión, sólo debería ser necesaria una pequeña fuerza de conexión a lo largo de una gran parte del recorrido de conexión hasta la posición de conexión final.

Ventajas de la invención

- 5 Esta necesidad puede satisfacerse mediante el objeto de la presente invención según las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se describen realizaciones ventajosas de la presente invención.

Según un primer aspecto de la invención se propone un elemento de contacto para insertar un elemento de contracontacto a lo largo de una dirección de inserción.

- 10 El elemento de contacto presenta una abertura de inserción para insertar el elemento de contracontacto y al menos una lámina de contacto para contactar eléctricamente el elemento de contracontacto. Además, el elemento de contacto presenta un cartucho tensor, que se puede desplazar a lo largo de la dirección de inserción con respecto a al menos una lámina de contacto entre una primera posición y una segunda posición. El cartucho tensor y la al menos una lámina de contacto están unidos operativamente entre sí de tal manera
 15 que cuando el cartucho tensor se mueve desde la primera posición a la segunda posición, la al menos una lámina de contacto se desplaza radialmente hacia dentro en dirección radial, perpendicular a la dirección de inserción. El cartucho tensor presenta un elemento de enlace, que cubre al menos parcialmente la abertura de inserción en un saliente a lo largo de la dirección de inserción a través de la abertura de inserción, de modo que cuando el elemento de contracontacto se inserta en el elemento de contacto, el elemento de contracontacto se apoya en el elemento de enlace y cuando el elemento de contracontacto se inserta más, el cartucho tensor
 20 por medio del elemento de enlace se desplaza hacia la segunda posición.

- De esta manera se garantiza ventajosamente que el elemento de contracontacto se pueda empujar o insertar inicialmente en el elemento de contacto casi sin fuerza a lo largo de una trayectoria de inserción del elemento de contacto correspondiente. En este estado, las láminas de contacto pueden estar separadas del elemento de contracontacto aún no completamente insertado en dirección radial perpendicular a la dirección de inserción o solo pueden apoyarse sobre el elemento de contracontacto con una fuerza extremadamente pequeña.
 25

De manera especialmente ventajosa, en lo que respecta a la fuerza de inserción, se elimina la necesidad de un conector de *Aufschnäbel*, que se requiere al separar las láminas de contacto elásticas radialmente hacia dentro y que representa un primer aumento de la fuerza.

- 30 Gracias al elemento de enlace dispuesto en el cartucho tensor, también es posible prescindir ventajosamente de un elemento a montar separado o adicional. En efecto, el cartucho tensor es desplazado por el elemento de enlace, de modo que hacia el final del recorrido de inserción del elemento de contracontacto se aplica la fuerza de contacto necesaria desde al menos una lámina de contacto al elemento de contracontacto mediante el cartucho tensor.

- 35 De manera más ventajosa, de esta manera se pueden enchufar el elemento de contacto y el elemento de contracontacto en un solo paso. No es necesario accionar otro elemento para aplicar la fuerza de contacto. En efecto, el elemento de contracontacto simplemente arrastra consigo el cartucho tensor durante el proceso de inserción a lo largo de la dirección de inserción, de modo que se apoya en el elemento de enlace y durante el proceso de inserción posterior desplaza o desplaza el cartucho tensor con respecto a la al menos una laminilla de contacto. El apoyo contra el elemento de enlace puede producirse, por ejemplo, hacia el final del camino de inserción, por ejemplo, después del 70 % o el 80 % de una longitud definida del camino de inserción, calculada por ejemplo a partir de pasar la abertura de inserción. Esto también reduce ventajosamente el riesgo de que el elemento de contracontacto y el elemento de contacto se tuercen.
 40

- 45 El cartucho tensor puede tener como material, por ejemplo, un metal o puede estar fabricado de metal. El cartucho tensor puede estar fabricado, por ejemplo, de un material que presente una buena resistencia a la relajación (por ejemplo, acero forjado). Por ejemplo, puede estar diseñado para cerrarse en forma de anillo al menos en una sección. De esta manera se puede reducir ventajosamente el riesgo de que la fuerza de contacto transmitida a través del cartucho tensor a la al menos una lámina de contacto disminuya debido a procesos de envejecimiento, por ejemplo, por fatiga del material. En otras palabras: de esta manera se puede reducir la
 50 pérdida de la fuerza del resorte a medida que envejece.

- 55 El elemento de contacto puede estar unido a un cable o a un conducto, por ejemplo, mediante un tramo de fijación o un tramo en *crimp*, por ejemplo, de forma forzada o cohesiva. Puede presentar una caja de contactos en la que esté dispuesta al menos una lámina de contacto. La al menos una lámina de contacto puede recortarse o liberarse, por ejemplo, de una parte, de la caja de contactos. Sin embargo, la caja de contactos también puede estar configurada como una especie de caja envolvente separada de al menos una lámina de contactos, que por ejemplo está insertada y/o fijada en ella. El elemento de contacto puede presentar, por ejemplo, una lanza de bloqueo desviable elásticamente de forma reversible, que sobresale del elemento de contacto y está diseñada para bloquear el elemento de contacto en una cámara de contacto de una carcasa

de un conector enchufable. Por ejemplo, en el elemento de contacto puede estar previsto un rebaje que se acopla mediante una lanza de bloqueo de la carcasa de la cámara de contacto del conector enchufable y, de este modo, bloquea el elemento de contacto en la cámara de contacto.

5 Naturalmente, el elemento de contacto puede presentar exactamente una lámina de contacto o varias láminas de contacto, por ejemplo, dos, tres, cuatro o incluso más láminas de contacto. Estos pueden estar dispuestos, por ejemplo, en círculo en dirección circunferencial alrededor de la dirección de inserción. Por ejemplo, en el caso de dos láminas de contacto puede estar previsto que estén situadas una frente a otra, de modo que al insertar el elemento de contacto correspondiente se encuentre, por ejemplo, sobre una línea entre las dos láminas de contacto.

10 La al menos una lámina de contacto puede estar compuesta de un metal, por ejemplo, cobre o aluminio o acero forjado. Puede diseñarse para que sea elásticamente reversible y resistente. Por ejemplo, puede estar diseñado de tal manera que en la primera posición del cartucho tensor se encuentre en un estado libre de fuerza y durante un proceso de inserción normal del contracontacto esté separado en dirección radial del elemento de
 15 contracontacto (es decir, una inserción no inclinada) o el elemento de contracontacto sólo tocado o ligeramente tocado. Además, puede estar diseñado de tal manera que en la segunda posición del cartucho tensor sea presionado, girado o desplazado de forma elástica y reversible por el cartucho tensor radialmente hacia dentro, es decir, en dirección al elemento de contracontacto insertado, de modo que al entrar en contacto mecánico con el elemento de contracontacto se produce el contacto. Si el cartucho tensor se devolviera ahora a la primera posición, la al menos una lámina de contacto en este ejemplo volvería debido a su elasticidad al estado libre
 20 de fuerza, de modo que de nuevo queda separada del elemento de contacto o simplemente lo toca.

La primera posición del cartucho tensor se puede diseñar de tal manera que el elemento de contracontacto a insertar se apoye en el elemento de enlace después de, por ejemplo, el 70 % de la longitud definida del recorrido de inserción, por ejemplo, desde el punto de paso de la abertura de inserción. El elemento de enlace puede sobresalir, por ejemplo, del cartucho tensor hacia dentro en dirección transversal a la dirección de inserción, es
 25 decir, en dirección radial. El elemento de enlace puede estar diseñado de tal manera que sobresalga en la vía de inserción o en la senda de inserción o en el canal de inserción del elemento de contracontacto, de modo que el elemento de contracontacto pueda apoyarse, por ejemplo, en el elemento de enlace. El elemento de enlace puede ser, por ejemplo, una placa metálica que sobresale del cartucho tensor hacia el interior. Por ejemplo, se puede diseñar de tal manera que sea rígido a la torsión, es decir, que por el impacto del elemento de contracontacto no se doble tanto que el elemento de contracontacto se sumerja bajo el elemento de enlace, entonces doblado. El elemento de enlace puede estar formado, por ejemplo, de una sola pieza con el cartucho
 30 tensor. El cartucho tensor y el elemento de enlace pueden estar fabricados, por ejemplo, como pieza estampada/doblada de una sola pieza. Sin embargo, también es posible que el elemento de enlace sea inicialmente una pieza separada del cartucho tensor y sólo esté unido operativamente con el cartucho tensor cuando el elemento de contacto esté completo.
 35

La segunda posición del cartucho tensor puede estar configurada de tal manera que se alcance o se alcance cuando el elemento de contacto insertado en el elemento de contracontacto se encuentra en una posición final enchufable.

40 La abertura de inserción puede estar formada, por ejemplo, por el extremo frontal de al menos una lámina de contacto, que mira hacia el elemento de contracontacto. Si el elemento de contacto presenta una caja de contactos, también se puede considerar como abertura de inserción una abertura frontal en la caja de contactos, a través de la cual se inserta el elemento de contracontacto en el elemento de contacto.

45 El cartucho tensor puede aplicar la fuerza de contacto sobre al menos una lámina de contacto, por ejemplo, mediante un desplazamiento puramente lineal del cartucho tensor o mediante una inclinación del cartucho tensor ligada a un movimiento lineal o mediante una rotación del cartucho tensor ligada a un movimiento lineal, solo para ilustrar algunos desplazamientos ejemplares del cartucho tensor. El cartucho tensor también puede presentar otro elemento que, por ejemplo, se inclina o gira mediante el desplazamiento del cartucho tensor y con ello se ejerce la fuerza de contacto sobre al menos una lámina de contacto.

50 El elemento de contracontacto puede ser, por ejemplo, parte de un contraconector que tiene una carcasa de contraconector. El elemento de contracontacto puede estar dispuesto sobre o dentro de la carcasa del elemento de contracontacto. El elemento de contracontacto puede estar configurado, por ejemplo, como cuchilla de contacto, o como pasador de contacto o como contacto redondo. Por ejemplo, en cuanto a sus dimensiones en dirección radial, puede estar diseñado para que la al menos una lámina de contacto lo afecte con una fuerza de contacto definida cuando el elemento de contracontacto se inserta en el elemento de contacto hasta un
 55 extremo definido. posición de inserción. El elemento de contracontacto puede tener como material, por ejemplo, un metal, por ejemplo, cobre o aluminio.

De manera especialmente ventajosa, el elemento de contacto propuesto permite limitar la fuerza de inserción máxima necesaria a menos de 3 N, preferiblemente a menos de 2 N y de manera muy especialmente preferida

a menos de 1 N por pareja de elemento de contacto-elemento de contracontacto, por ejemplo, de 0,05 N a 0,9 N.

5 El hecho de que el cartucho tensor presente en una zona frontal orientada hacia el elemento de contracontacto un primer segmento que discurre oblicuamente radialmente hacia el interior, garantiza ventajosamente que la al menos una lámina de contacto no se desplace bruscamente radialmente hacia el interior, sino a lo largo de una distancia determinada, aumentando así la fuerza que se aplica sobre el elemento de contracontacto. La pendiente de la inclinación en el primer tramo permite ajustar el aumento de la fuerza de inserción.

El primer tramo puede estar configurado, por ejemplo, de tal manera que en el primer tramo se reduzca el diámetro del cartucho tensor.

10 El hecho de que - visto en dirección opuesta a la dirección de inserción - a la primera sección del cartucho tensor, que discurre paralela a la dirección de inserción, se une una segunda sección, se garantiza ventajosamente que incluso con tolerancias de fabricación, por ejemplo en la longitud del cartucho tensor o de las láminas de contacto o una caja de contactos, al final del camino de conexión siempre existe una fuerza de contacto definida, sobre la que se aplica al menos una lámina de contacto. En efecto, la segunda sección
15 horizontal puede compensar tales tolerancias de longitud o una tolerancia de la longitud definida del camino de inserción o del camino de inserción del elemento de contracontacto.

Por ejemplo, en la segunda sección se puede hacer constante el diámetro del cartucho tensor.

20 Según la invención, en el cartucho tensor está previsto un primer elemento de seguridad, que impide que el cartucho tensor se desplace de la primera posición a la segunda posición, si no se inserta ningún elemento de contracontacto en el elemento de contacto. De esta manera se garantiza ventajosamente que el cartucho tensor no se mueva involuntariamente, lo que dificulta o imposibilita la inserción sin fuerza del elemento de contracontacto. Por ejemplo, el primer elemento de seguridad puede servir como una especie de seguro de transporte al transportar el elemento de contacto.

25 Sólo a modo de ejemplo, el primer elemento de seguridad se puede accionar manualmente, es decir, independientemente del elemento de contracontacto, antes de que el elemento de contracontacto se inserte o enchufe en el elemento de contacto. De esta manera se puede desbloquear el dispositivo de seguridad y mover el cartucho tensor de la primera a la segunda posición.

30 Debido a que el primer elemento de seguridad está conectado operativamente con el elemento de enlace, se puede conseguir una función particularmente fiable y automática del primer elemento de seguridad. Por ejemplo, cuando el elemento de contracontacto golpea el elemento de enlace, el primer elemento de seguridad puede liberar automáticamente el bloqueo del desplazamiento del cartucho tensor de la primera posición a la segunda posición.

35 El primer elemento de seguridad puede estar diseñado simplemente a modo de ejemplo como una especie de gancho de bloqueo que está unido operativamente con el elemento de enlace y que en la primera posición del cartucho tensor engrana detrás de un primer rebaje del elemento de contacto o de la caja de contacto o de la lámina de contacto. Cuando el elemento de contracontacto se apoya en el elemento de enlace, este gancho de bloqueo puede deslizarse entonces fuera de la primera entalladura, por ejemplo, inclinando ligeramente el elemento de enlace, y permitir así un desplazamiento del cartucho tensor en dirección a la segunda posición.

40 Naturalmente, el primer elemento de seguridad también puede estar configurado como una escotadura en la que encaja un gancho de bloqueo previsto en el elemento de contacto, en la caja de contactos o en la lámina de contacto.

45 El hecho de que esté previsto un segundo elemento de fijación en el cartucho tensor, que impide que el cartucho de tensión se desplace desde la segunda posición hacia la primera posición cuando el cartucho tensor está en la segunda posición, garantiza ventajosamente que la fuerza de contacto una vez aplicada mediante el cartucho tensor no vuelve a reducirse debido a un desplazamiento involuntario del cartucho tensor. El segundo elemento de seguridad impide un desplazamiento involuntario del cartucho tensor, incluso si el elemento de enlace está doblado, dañado o perdido. Naturalmente, el segundo elemento de seguridad puede estar diseñado de tal manera que se pueda desbloquear de nuevo, por ejemplo, mediante una herramienta de desbloqueo u otro mecanismo accionado desde fuera, de modo que el cartucho tensor se pueda mover de nuevo desde la
50 segunda posición hacia la primera posición.

Sólo a modo de ejemplo, el segundo elemento de seguridad puede estar diseñado como elemento separado del primer elemento de seguridad. Sin embargo, también puede estar previsto que el primer elemento de seguridad cumpla también la función del segundo elemento de seguridad y, por lo tanto, represente simultáneamente un primer y un segundo elemento de seguridad. El segundo elemento de seguridad puede estar configurado, por ejemplo, como una especie de gancho de bloqueo, que puede engranar detrás de un
55 segundo destalonado, que está formado en el elemento de contacto o en la caja de contactos o en la lámina de contacto.

En una forma de realización puede estar previsto que en el elemento de contacto esté prevista una muesca para bloquear el elemento de contacto en una cámara de contacto de un conector enchufable. De este modo resulta especialmente sencillo ajustar una longitud definida de la ruta de conexión o una longitud de conexión definida o una ruta de conexión definida para el elemento de contracontacto.

- 5 Alternativa o adicionalmente puede estar previsto que en el elemento de contacto esté prevista una lanza de bloqueo, en particular una lanza desviable elásticamente reversible, para bloquear el elemento de contacto en una cámara de contacto de un conector enchufable. De este modo resulta especialmente sencillo ajustar una ruta de conexión definida o una longitud definida de la ruta de conexión para el elemento de contracontacto.

- 10 Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona una disposición de contacto. La disposición de contacto incluye o tiene un elemento de contacto como se describió anteriormente. La disposición de contacto comprende además un elemento de contacto coincidente que se inserta en el elemento de contacto a lo largo de la dirección de inserción. De esta manera se crea ventajosamente una disposición de contacto que requiere fuerzas de inserción especialmente bajas, tiene pocas piezas y se puede montar en tan solo unos pocos pasos. Además, ventajosamente, la disposición de contacto se puede mantener fácilmente.

- 15 El hecho de que la al menos una placa de contacto no toque el elemento de contracontacto al menos mientras el elemento de contracontacto no toque el elemento de enlace resulta ventajosamente en una fuerza de inserción particularmente baja para enchufar la disposición de contacto.

El estado de no contacto se puede realizar, por ejemplo, al menos cuando el elemento de contracontacto se inserta en el elemento de contacto sin inclinarse, es decir, a lo largo de la dirección de inserción.

- 20 Debido a que la al menos una lámina de contacto se apoya con una fuerza definida transversalmente a la dirección de inserción sobre el elemento de contracontacto, cuando el cartucho tensor se encuentra en la segunda posición, se busca una interfaz eléctrica con un comportamiento eléctrico reproducible, por ejemplo, una resistencia de contacto eléctrica reproducible realizado ventajosamente. Esto aumenta ventajosamente la fiabilidad y la tolerancia a fallos de los componentes eléctricos conectados entre sí mediante la disposición de contactos.

- 25 Según otro aspecto de la invención se propone un conector enchufable. El conector tiene una carcasa con una cámara de contacto. El conector tiene además un elemento de contacto dispuesto en la cámara de contacto como se describió anteriormente. Esto proporciona ventajosamente un conector enchufable que se puede enchufar junto con un conector enchufable correspondiente con sólo una fuerza de inserción baja y en sólo unos pocos pasos de trabajo, tiene pocas piezas, se puede fabricar de forma económica y es fácil de mantener.

El elemento de contacto puede estar bloqueado, por ejemplo, en la cámara de contacto. De este modo se puede ajustar ventajosamente una longitud definida del camino de conexión o un camino de conexión definido para el elemento de contacto, lo que a su vez puede generar ventajosamente una fuerza de contacto definida al final del camino de conexión de manera reproducible y confiable.

- 35 Según otro aspecto de la invención se propone una disposición de conector. La disposición de conector tiene un conector como se describe anteriormente. La disposición de conector también tiene un contraconector. El contraconector incluye una carcasa de contraconector y un elemento de contracontacto. Cuando el conector enchufable y el contraconector enchufable están completamente enchufados, el cartucho tensor se mueve a la segunda posición mediante el elemento de contacto. Esto hace posible proporcionar ventajosamente una disposición de conector que permita enchufarse entre sí sin un conector de *Aufschnäbel*, requiera pocas piezas y pasos de montaje y sea fácil de mantener o reparar.

La al menos una lámina de contacto puede apoyarse, por ejemplo, con una fuerza definida transversalmente a la dirección de inserción sobre el elemento de contracontacto. De este modo se puede prever ventajosamente una disposición de conector con propiedades eléctricas especialmente reproducibles.

- 45 Figuras

Otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción de realizaciones ejemplares, que, sin embargo, no deben considerarse limitantes de la invención, con referencia a las figuras adjuntas.

Muestran

- 50 Figura 1: una sección transversal esquemática de una disposición de conector;

Figura 2a: una sección transversal esquemática de un elemento de contacto con un cartucho tensor en la primera posición;

Figura 2b: una sección transversal esquemática del elemento de contacto de la figura 2a con el elemento de contacto coincidente insertado en la posición del conector final y el cartucho tensor en la segunda posición;

Figura 3a: una sección transversal esquemática de otro elemento de contacto con un cartucho tensor en la primera posición;

Figura 3b: una sección transversal esquemática del elemento de contacto de la figura 3a, en la que se inserta un elemento de contracontacto y justo hace tope con un elemento de contacto del elemento de contacto, con el cartucho tensor todavía en la primera posición;

Figura 3c: una sección transversal esquemática del elemento de contacto de las Figuras 3a y 3b con el elemento de contracontacto insertado en la posición del enchufe final y el cartucho tensor en la segunda posición.

La figura 1 muestra una sección transversal esquemática de una disposición de conector de clavija 100. La disposición de conector de clavija 100 tiene un conector de clavija 50 y un contraconector 60, que se pueden enchufar junto con el conector de clavija 50.

El conector enchufable 50 presenta una carcasa 51 con una cámara de contacto 52 y un elemento de contacto 1 dispuesto en la cámara de contacto 52.

El contraconector 60 presenta una carcasa de contraconector 61, que aquí está configurada como una copa, y un elemento de contraconector 62 dispuesto en la carcasa de contraconector 61. El contraconector 62 puede estar configurado, por ejemplo, en forma de un cuchillo de contacto plano o un pasador o un contacto redondo. En un lado de la carcasa del contraconector 61 que mira al conector enchufable 50, está dispuesto un sello radial 63, que sella el interior común de la disposición del conector enchufable 100 que evita la entrada de suciedad y humedad cuando el conector enchufable 50 y el conector enchufable acoplable 60 están conectados entre sí.

El elemento de contacto 1 es adecuado para insertar el elemento de contracontacto 62 a lo largo de una dirección de inserción E. El elemento de contacto 1 tiene una abertura de inserción 2 para insertar el elemento de contacto coincidente 62. El elemento de contacto 1 presenta además al menos una lámina de contacto 3 para contactar eléctricamente con el elemento de contracontacto 62. En la sección transversal de la figura 1, se pueden ver dos láminas de contacto 3. Sin embargo, en principio puede estar prevista exactamente una lámina de contacto 3 o más de dos láminas de contacto 3. El elemento de contacto 1 presenta además un cartucho tensor 4, que se puede desplazar a lo largo de la dirección de inserción E con respecto a al menos una lámina de contacto 3 entre una primera posición P1 y una segunda posición P2. El cartucho tensor 4 y la al menos una lámina de contacto 3 están en relación operativa entre sí de tal manera que cuando el cartucho tensor 4 se mueve desde la primera posición P1 a la segunda posición P2, la al menos una lámina de contacto 3 se mueve en una dirección radial R perpendicular a la dirección de inserción E, por ejemplo, y se reubica radialmente hacia el interior. El cartucho tensor 4 tiene un elemento de enlace 5, que cubre al menos parcialmente la abertura de inserción 2 en un saliente a lo largo de la dirección de inserción E a través de la abertura de inserción 2, de modo que cuando el elemento de contracontacto 62 se inserta en el elemento de contacto 1, el elemento de contracontacto 62 hace tope con el elemento de enlace 5 (véanse las figuras 2b, 3b y 3c) y cuando el contraelemento de contacto 62 se inserta más, el cartucho tensor 4 se desplaza en la dirección de la segunda posición P2 por medio del elemento de enlace 5.

El cartucho tensor 4 puede estar fabricado, por ejemplo, de lámina. El elemento de enlace 5 se puede doblar aquí, por ejemplo, radialmente hacia dentro y sobresalir a modo de escudo en el camino de inserción del elemento de contracontacto 62.

La abertura de inserción 2 está dada en la figura 1 por una abertura en la carcasa 51 del conector de enchufe 50. Si se considera solo el elemento de contacto 1, la abertura de inserción 2 puede estar prevista por el extremo frontal de al menos una lámina de contacto 3 (figuras 2a-3c).

El cartucho de tensión 4 presenta en una zona delantera 6 orientada hacia el elemento de contracontacto 62, un primer tramo 7 que discurre oblicuamente radialmente hacia el interior. En la zona delantera el diámetro D del cartucho tensor 4 disminuye desde un primer diámetro D1 hasta un segundo diámetro D2.

Visto en contra de la dirección de inserción E, a la primera sección 7 del cartucho tensor 4 le sigue una segunda sección 8, que discurre esencialmente paralela a la dirección de inserción E. En esta segunda sección 8, el diámetro D del cartucho tensor 4 es constante, en la presente figura 1 es el segundo diámetro D2.

El cartucho tensor 4 puede estar fijado, por ejemplo, de forma fija al elemento de contacto 1 y al mismo tiempo ser desplazable. Para ello puede estar prevista, por ejemplo, en el elemento de contacto 1 una estructura de articulación que indique el posible recorrido de desplazamiento del cartucho tensor 4.

El elemento de contacto 1 tiene una caja de contacto 35 en la figura 1, que rodea las láminas de contacto 3. Las láminas de contacto 3 se pueden cortar, por ejemplo, para liberarlas de la caja de contactos 35. Sin embargo, la caja de contactos 35 también puede estar configurada como una caja en la que se insertan o se pliegan las láminas de contacto 3. En la laminilla de contacto inferior 3 en la figura 1 - vista a lo largo de la

- 5 dirección de inserción E - una sección intermedia 31 está unida a un área de contacto frontal 30 y a ésta una sección de fijación 32 para fijar una línea eléctrica o un cable 40. El cable 40 tiene un conductor 42 y aislamiento 41 que rodea el conductor 42. En el tramo de fijación 32 están previstos a modo de ejemplo un engarzado de aislamiento 37 y un engarzado de línea 38, representados esquemáticamente en líneas discontinuas, aunque también son posibles otros tipos de fijación (por ejemplo, soldadura por soldadura, etc.). Con el engarce de aislamiento 37 se fija el aislamiento 41 del cable en el tramo de fijación 32, con el engarce de línea 38 se fija mecánicamente el conductor eléctrico 42 al elemento de contacto 1 y se conecta eléctricamente.
- 10 En la caja de contactos 35 está dispuesta una lanza de bloqueo 9 que sobresale oblicuamente hacia fuera y puede por ejemplo desviarse elásticamente de forma reversible. Esta lanza de bloqueo 9 puede bloquearse en una entalladura 53 de la carcasa 51 del conector enchufable 50, de modo que el elemento de contacto 1 está dispuesto de forma fija en la cámara de contacto 52 de la carcasa 51, quedando entonces bloqueado en la cámara de contacto 52. Naturalmente, también es posible una disposición inversa, es decir, una entalladura dispuesta en el elemento de contacto 1, en la que se bloquea una lanza de bloqueo de la carcasa dispuesta en la carcasa 51.
- 15 Naturalmente, la caja de contactos 35 también puede estar formada por las dos láminas de contacto 3. Asimismo, la lanza de bloqueo 9 se puede separar de una lámina de contacto 3.
- Un conjunto que consta del elemento de contacto 1 y el elemento de contracontacto 62 también puede denominarse disposición de contacto 70, en particular cuando el elemento de contracontacto 62 está insertado en el elemento de contacto 1.
- 20 Cuando el conector enchufable 50 y el contraconector enchufable 60 están completamente enchufados entre sí - no se muestra en la figura 1 -, el cartucho tensor 4 se desplaza a la segunda posición P2 por medio del elemento de contracontacto 62. La al menos una lámina de contacto 3 en el elemento de contracontacto 62 puede entonces descansar con una fuerza definida transversalmente a la dirección de inserción E.
- 25 En la figura 1 se puede ver claramente que las láminas de contacto 3 están separadas del elemento de contracontacto 62 en la dirección radial R siempre que el cartucho tensor 4 esté en la primera posición P1. Como resultado, la carcasa del contraconector 61 se puede insertar en el elemento de contacto 1 en gran medida sin fuerza; en particular, no se requiere fuerza para presionar las láminas de contacto 3 hacia afuera. Ventajosamente se elimina el llamado conector de *Aufschnäbel*, que de otro modo conduciría a una fuerza inicial de inserción elevada.
- 30 Para facilitar la orientación, además de la dirección de inserción E, en la figura 1 se indica la dirección radial R, así como una dirección circunferencial U que rodea la dirección de inserción.
- La figura 2a muestra una sección transversal esquemática, simplificada, de un elemento de contacto 1 con el cartucho tensor 4 en la primera posición P1. Por motivos de claridad se ha omitido aquí la lanza de bloqueo 9. El elemento de contracontacto 62 se encuentra todavía delante de la abertura de inserción 2 o simplemente la atraviesa. La abertura de inserción 2 está definida aquí por el extremo delantero de las láminas de contacto 3. Por lo tanto, el elemento de contracontacto 62 se encuentra al principio del camino de conexión y, por tanto, al comienzo de una longitud definida L del camino de conexión. Esta ruta de conexión finaliza aquí cuando el elemento de contracontacto 62 está completamente enchufado, es decir, está en una posición de enchufe final.
- 35 En la figura 2a, el elemento de contacto 1 se muestra sin una caja de contactos 35 que rodee las laminillas de contacto 3. En principio, sin embargo, la caja formada por las láminas de contacto 3 también podría considerarse como una caja de contactos 35.
- La figura 2b muestra una sección transversal esquemática del elemento de contacto 1 de la figura 2a con el elemento de contracontacto 62 insertado en la posición de enchufe final o posición de enchufe final y el cartucho tensor 4 en la segunda posición P2.
- 45 Se puede ver claramente que el elemento de contracontacto 62 ha hecho tope con el elemento de enlace 5 con su extremo libre 64 o con su punta durante el proceso de inserción después de aproximadamente el 75 % de la longitud definida L del recorrido de inserción. Durante la posterior inserción, el elemento de enlace 5 arrastró o llevó el cartucho tensor 4 a lo largo del camino de inserción y así lo desplazó de la primera posición P1 a la segunda posición P2 con respecto a las láminas de contacto 3. El elemento de enlace 5 y el cartucho tensor 4 están, por ejemplo, conectados operativamente, por ejemplo, mediante un acoplamiento relativamente rígido o de manera que el elemento de enlace 5 se inclina sólo ligeramente con respecto a su posición de reposo cuando el elemento de contracontacto 62 hace contacto con el elemento de enlace 5.
- 50 Al mover el cartucho tensor 4 a la segunda posición P2, las láminas de contacto 3 se apoyan en una pared interior del cartucho tensor 4 en su primera sección 7, en la que se reduce el diámetro D del cartucho tensor 4. De este modo, las láminas de contacto 3 se desvían radialmente hacia dentro y, por lo tanto, se presionan contra el elemento de contracontacto 62 hacia el final del camino de conexión. Poco antes del final de la longitud
- 55

definida L del recorrido de inserción, el diámetro D del cartucho tensor en su segunda sección 8 permanece constante, de modo que la fuerza de contacto ajustada también permanece constante.

5 La figura 3a muestra una sección transversal esquemática de otro elemento de contacto 1 con el cartucho tensor 4 en la primera posición P1. También aquí, por motivos de claridad, no está representada la lanza de bloqueo 9. El elemento de contacto 1 de la figura 3a se diferencia del de la figura 2a en que un primer elemento de seguridad 10 y un segundo elemento de seguridad 10 están formados, dispuestos o previstos en el cartucho tensor 4.

10 En la figura 3b y la Figura 3c, el elemento de contacto 1 de la figura 3a se muestra cuando el elemento de contracontacto 62 se inserta además a lo largo de varias secciones de la longitud definida L de la ruta de conexión.

La figura 3b muestra un estado en el que la carcasa del contraconector 61 se inserta en el elemento de contacto 1 y justo hace tope con el elemento de enlace 5 del elemento de contacto 1, con el cartucho tensor 4 todavía en la primera posición P1.

15 La figura 3c muestra entonces el elemento de contacto 1 con la carcasa del contraconector 61 insertado en la posición final enchufable y con el cartucho tensor 4 en la segunda posición P2.

20 El primer elemento de seguridad 10 está configurado como una especie de gancho de bloqueo. Este gancho de bloqueo engrana detrás de un primer corte 15 de la caja de contactos 35 cuando o mientras el cartucho tensor 4 se encuentra en la primera posición P1. Como resultado, el primer elemento de seguridad 10 evita que el cartucho tensor 4 se desplace involuntariamente desde la primera posición P1 en dirección a la segunda posición P2 cuando no se inserta ningún elemento de contracontacto 62 en el elemento de contacto 1. En la figura 3a se puede ver que el primer elemento de seguridad 10 está conectado operativamente al elemento de enlace 5. En la figura 3a, el primer elemento de seguridad 10, que está configurado por ejemplo como gancho de bloqueo, está configurado de una sola pieza con el elemento de enlace 5. Sale aproximadamente paralelo a la dirección de inserción E del elemento de enlace 5 en dirección a la abertura de inserción 2, estando formado el gancho de bloqueo en el extremo libre del primer elemento de seguridad 10 y sobresaliendo radialmente hacia afuera.

El segundo elemento de sujeción 20 está destinado a evitar que el cartucho tensor 4 se desplace desde la segunda posición P2 hacia la primera posición P1 cuando el cartucho tensor 4 está en la segunda posición P2, véase la figura 3c.

30 El segundo elemento de seguridad 20 está presente aquí dos veces. En primer lugar, en la figura 3a, se forma un gancho de bloqueo dirigido radialmente hacia dentro en la parte inferior del cartucho tensor 4 en el extremo opuesto a la abertura de inserción 2. Esto se puede realizar, por ejemplo, doblando el cartucho tensor 4 radialmente hacia dentro. En la lámina de contacto inferior 3 en la figura 3a está prevista en la zona de la segunda posición P2 una segunda escotadura 25, en la que puede encajar este segundo elemento de seguridad 20, configurado como gancho de bloqueo, cuando el cartucho tensor alcanza la segunda posición P2 (Figura 3c).

40 Como se puede ver en las figuras 3a y 3c, en esta forma de realización el primer elemento de seguridad 10 sirve sólo a modo de ejemplo y al mismo tiempo como segundo elemento de seguridad 20. El elemento tensor 5 puede estar desviado de manera elástica y reversible en dirección a la dirección de inserción E mediante la carcasa del contraconector 61 cuando se apoya a modo de resorte. Tan pronto como el primer elemento de seguridad 10 dispuesto entre la lámina de contacto superior 3 en la figura 3a y el elemento contraconector 62 ceda el elemento tensor 5 puede recuperarse a su posición de reposo (figura 3c). De esta manera, el gancho de bloqueo del primer elemento de seguridad 10 puede engranar detrás del extremo de la lámina de contacto superior 3 en la figura 3a y de esta manera evitar que el cartucho tensor 4 retroceda involuntariamente de la segunda posición P2 a la primera posición P1. De este modo, el primer elemento de seguridad 10 puede tener al mismo tiempo también una doble función como segundo elemento de seguridad 20.

50 Naturalmente, también pueden existir formas de realización en las que esté previsto únicamente un único elemento de seguridad 10, 20 con doble función. Sin embargo, también pueden existir realizaciones en las que cada elemento de seguridad sirva o bien sólo como primer elemento de seguridad 10 o sólo como segundo elemento de seguridad 20.

La figura 3b muestra que cuando el elemento de contracontacto 62 hace tope con el elemento de enlace 5, este último se inclina un poco a lo largo de la dirección de inserción E. De este modo se suelta el primer elemento de seguridad 10, configurado como gancho de bloqueo. Esto se debe a que el gancho de bloqueo se inclina hacia fuera del primer corte 15. Como resultado, el cartucho tensor 4 se puede desplazar desde la primera posición P1 hacia la segunda posición P2 moviendo adicionalmente el elemento de contracontacto 62 a lo largo de la dirección de inserción E.

ES 3 001 460 T3

5 Para retirar el elemento de contracontacto 62 del elemento de contacto 1, por ejemplo, para fines de mantenimiento, se puede mover el cartucho tensor 4 desde la segunda posición P2 a la primera posición P1, con lo que las láminas de contacto 3 se liberan de nuevo de la zona delantera 6 del cartucho de sujeción y plumas radialmente en el exterior. De este modo se desprenden o se desprenden del elemento de contracontacto 62 y éste puede retirarse entonces (casi) sin fuerza del elemento de contacto 1. Al mover el cartucho tensor de la segunda posición P2 a la primera posición P1, el elemento de contracontacto 62 puede ser arrastrado, por ejemplo, mediante el elemento de enlace 5 en dirección a la abertura de inserción.

10 En el caso de elementos de contacto 1 que presentan un segundo elemento de seguridad 20, este debe desbloquearse o desbloquearse preferentemente antes de que el cartucho tensor 4 se mueva de la segunda posición P2 a la primera posición P1. Esto puede realizarse, por ejemplo, mediante una herramienta de desbloqueo que, por ejemplo, libera desde este estado engranado un gancho de bloqueo que engrana detrás de una entalladura.

15 Finalmente, cabe señalar que el elemento de contacto 1 o la disposición de contacto 70 o el conector de enchufe 50 o la disposición de conector de enchufe 100 está destinado, por ejemplo, a la aplicación o uso en vehículos de motor o en inversores, motores, dispositivos de control, baterías, cargadores o generadores que pueden ser adecuados o configurados. Sin embargo, el elemento de contacto 1 o la disposición de contacto 70 o el conector de enchufe 50 o la disposición de conector de enchufe 100 no se limitan a tales aplicaciones o usos.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de contacto para insertar un elemento de contracontacto (62) a lo largo de una dirección de inserción (E), que comprende el elemento de contacto (1):
- una abertura de inserción (2) para insertar el elemento de contracontacto (62);
- 5 - al menos una lámina de contacto (3) para contactar eléctricamente con el elemento de contracontacto (62);
- un cartucho tensor (4), que se puede desplazar a lo largo de la dirección de inserción (E) con respecto a al menos una lámina de contacto (3) entre una primera posición (P1) y una segunda posición (P2);
- en el que el cartucho tensor (4) y la al menos una lámina de contacto (3) están operativamente relacionados entre sí de tal manera que cuando el cartucho tensor (4) se mueve desde la primera posición (P1) a la segunda posición (P2), la al menos una lámina de contacto (3) en dirección radial (R) perpendicular a la dirección de inserción (E) se desplaza hacia adentro;
- 10
- en el que el cartucho tensor (4) presenta un elemento de enlace (5), que en proyección a lo largo de la dirección de inserción (E) a través de la abertura de inserción (2) al menos parcialmente cubierto, de modo que cuando el elemento de contracontacto (62) se inserta en el elemento de contacto (1), el elemento de contracontacto (62) hace tope con el elemento de enlace (5) y cuando el elemento de contracontacto (62) se inserta, además, el cartucho tensor (4) se desplaza mediante el elemento de enlace (5) hacia la segunda posición (P2),
- 15
- en el que se proporciona un primer elemento de seguridad (10) en el cartucho tensor (4), que evita que el cartucho tensor (4) se desplace desde la primera posición (P1) hacia la segunda posición (P2) si no hay ningún elemento de contracontacto (62) se inserta el elemento de contacto (1).
- 20
2. Elemento de contacto según la reivindicación 1,
- presentando el cartucho tensor (4) en una zona frontal (6) orientada hacia el elemento de contracontacto (62) un primer tramo (7) que discurre oblicuamente radialmente hacia el interior,
- en el que en particular el diámetro (D) del cartucho tensor (4) se reduce.
3. Elemento de contacto según la reivindicación anterior,
- 25
- donde, visto en contra de la dirección de inserción (E), a la primera sección (7) del cartucho tensor (4) le sigue una segunda sección (8), que discurre paralela a la dirección de inserción (E),
- en el que en particular el diámetro (D) del cartucho tensor (4) es constante.
4. Elemento de contacto según una de las reivindicaciones anteriores,
- en el que el primer elemento de seguridad (10) está conectado operativamente al elemento de enlace (5).
- 30
5. Elemento de contacto según una de las reivindicaciones anteriores,
- en el que en el cartucho tensor (4) está previsto un segundo elemento de seguridad (20), que impide que el cartucho tensor (4) se desplace desde la segunda posición (P2) hacia la primera posición (P1) cuando el cartucho tensor (4) está en la segunda posición (P2).
6. Elemento de contacto según una de las reivindicaciones anteriores,
- 35
- en el que se proporciona un corte entallado en el elemento de contacto (1) para bloquear el elemento de contacto (1) en una cámara de contacto (52) de un conector enchufable (50) y/o
- en el que en el elemento de contacto (1) está prevista una lanza de bloqueo (9), en particular desviable elásticamente de forma reversible, para bloquear el elemento de contacto (1) en una cámara de contacto (52) de un conector enchufable (50).
- 40
7. Disposición de contacto que comprende:
- un elemento de contacto (1) según una de las reivindicaciones anteriores;
 - un elemento de contracontacto (62), que se inserta en el elemento de contacto (1) a lo largo de la dirección de inserción (E).
8. Disposición de contactos según la reivindicación anterior,

en el que la al menos una lámina de contacto (3) no toca el elemento de contracontacto (62) al menos siempre y cuando el elemento de contracontacto (62) no haga tope con el elemento de enlace (5) cuando el elemento de contracontacto (62) se inserta en el elemento de contacto (1) siguiendo la dirección de inserción (E).

9. Disposición de contacto según una de las dos reivindicaciones anteriores,

- 5 en el que la al menos una lámina de contacto (3) descansa sobre el elemento de contracontacto (62) con una fuerza definida transversal a la dirección de inserción (E) cuando el cartucho tensor (4) se encuentra en la segunda posición (P2).

10. Conector, que comprende:

- una carcasa (51) con un gancho de contacto (52);

- 10 - un elemento de contacto (1) dispuesto en la cámara de contacto (52) según una de las reivindicaciones 1 a 6, estando bloqueado el elemento de contacto (1) en particular en la cámara de contacto (52).

11. Disposición de conector, que comprende:

- un conector (50) según la reivindicación anterior;

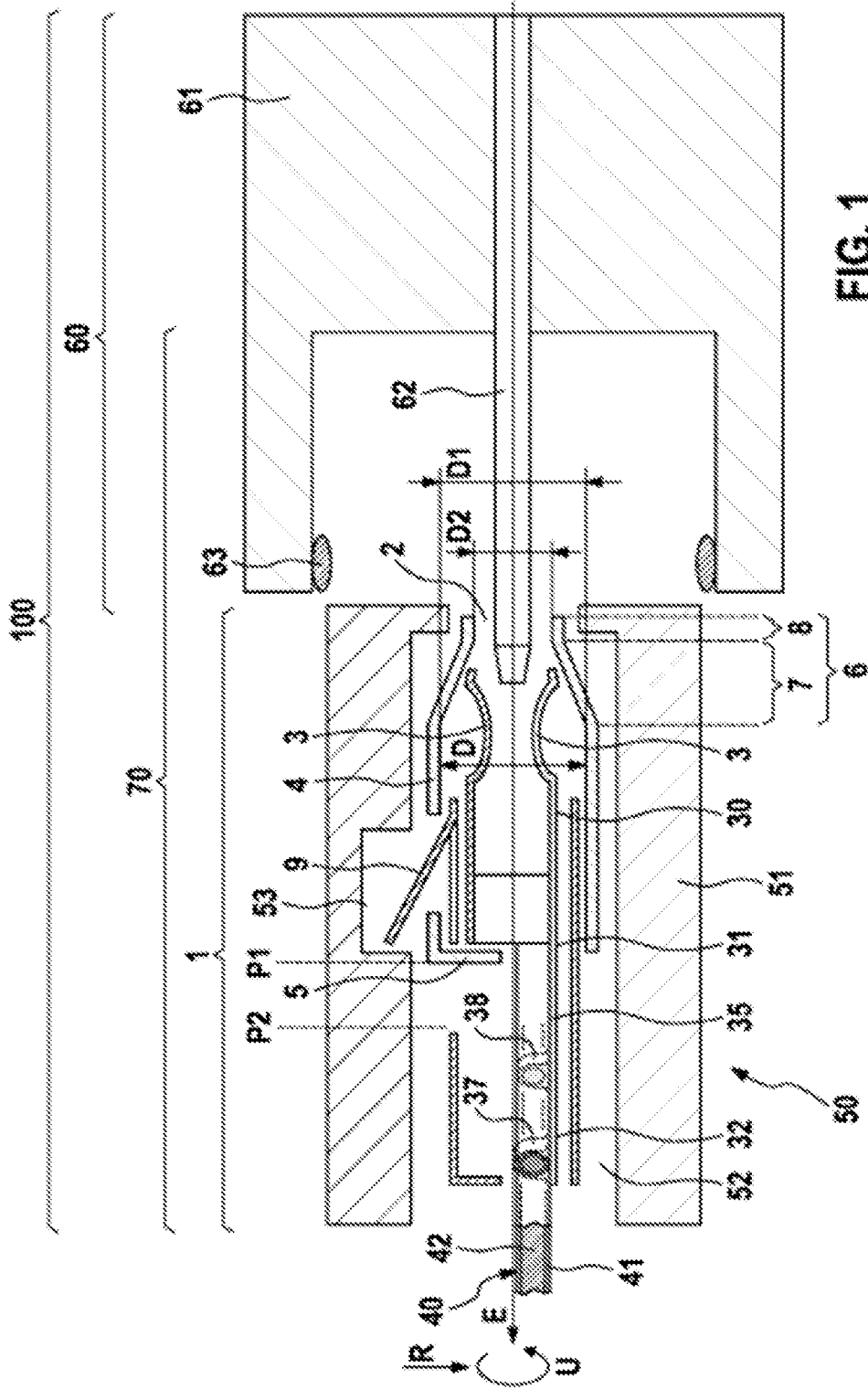
- un conector de acoplamiento (60)

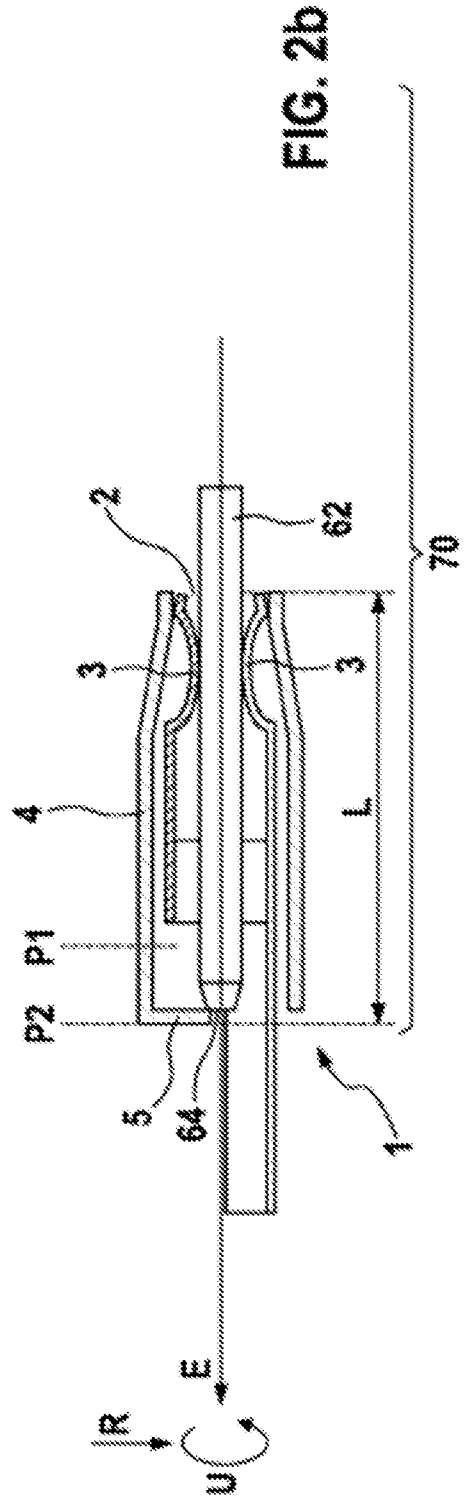
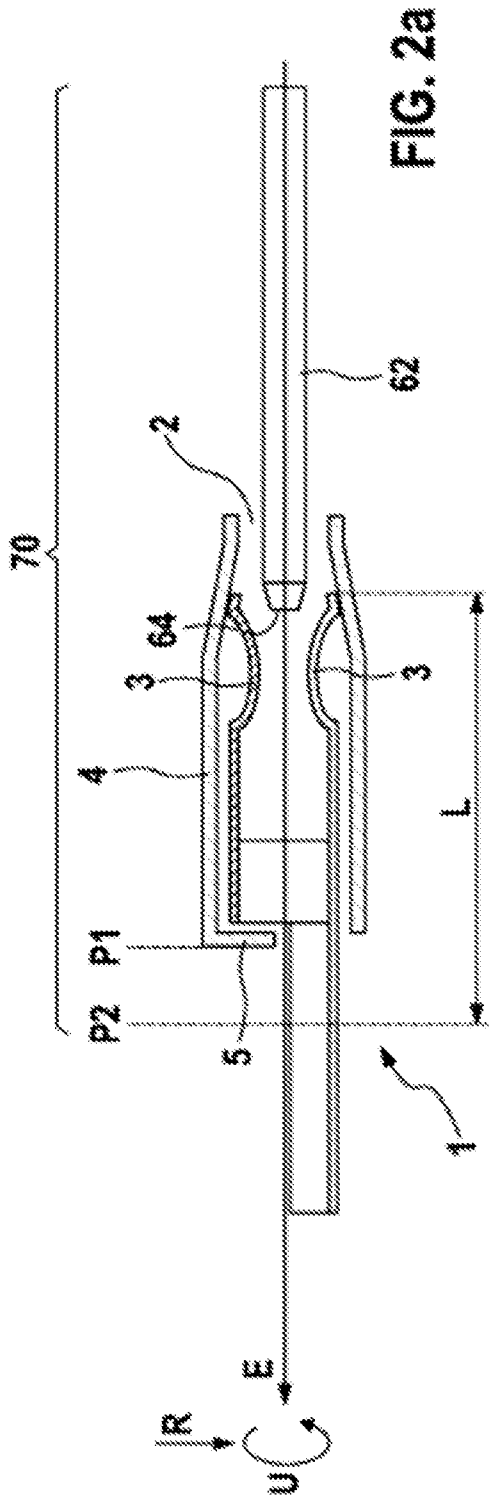
- 15 - con una carcasa del contraconector (61)

- con un elemento de contracontacto (62);

en el que cuando el conector de enchufe (50) y el conector de enchufe correspondiente (60) están completamente enchufados entre sí, el cartucho tensor (4) se mueve a la segunda posición (P2) por medio del elemento de contacto de acoplamiento (62),

- 20 donde en particular la al menos una lámina de contacto (3) se apoya sobre el elemento de contracontacto (62) con una fuerza definida transversal a la dirección de inserción (E).





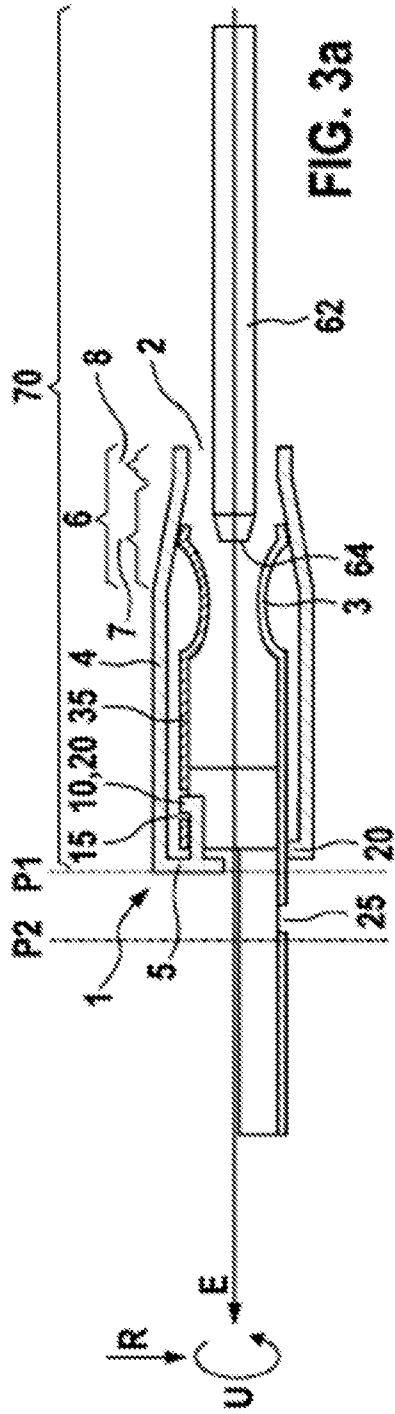


FIG. 3a

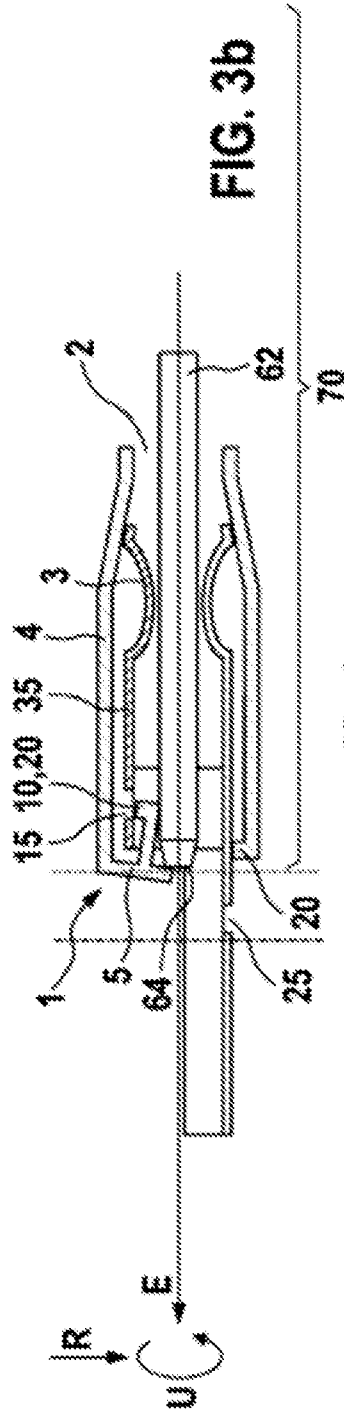


FIG. 3b

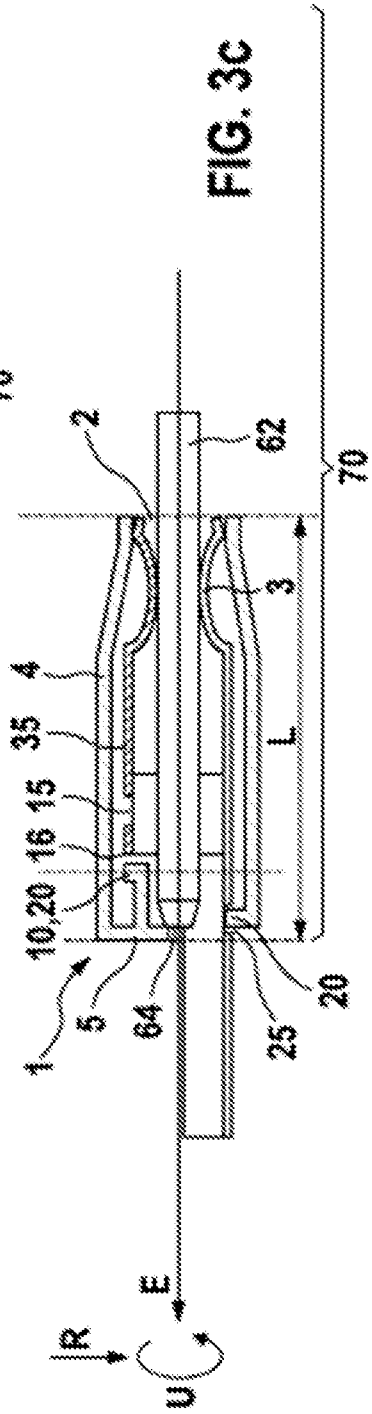


FIG. 3c