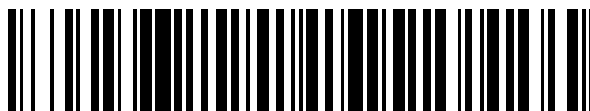


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 150**

51 Int. Cl.:

H01R 13/11 (2006.01)

H01R 43/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2017** **E 17164470 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019** **EP 3252874**

54 Título: **Manguito para contacto hembra, conector que utiliza el manguito y procedimiento de fabricación**

30 Prioridad:

03.05.2016 FR 1654007

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

30.10.2019

73 Titular/es:

EAXTRON (100.0%)
57 rue Pergolese
75116 Paris, FR

72 Inventor/es:

CHEVREAU, MATHIEU y
VAN DER MEE, MARNIX

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 729 150 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

Manguito para contacto hembra, conector que utiliza el manguito y procedimiento de fabricación

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un manguito metálico que se puede utilizar para formar un contacto de un conector eléctrico hembra. Igualmente, se refiere a un conector eléctrico equipado con el manguito.

10 La invención encuentra unas aplicaciones en el campo general de los conectores eléctricos y, en particular, de los conectores eléctricos de potencia. Se entiende por conectores de potencia, unos conectores susceptibles de transmitir unas corrientes de una intensidad de un centenar de amperios, incluso de varios centenares a un millar de amperios.

15 Una aplicación particular de la invención es la realización de conectores eléctricos para unir unos vehículos eléctricos a una batería de alimentación y para unir la batería de alimentación a una unidad de carga de la batería.

La invención encuentra, en concreto, una aplicación en la realización de conectores eléctricos para unas carretillas elevadoras eléctricas.

20 Estado de la técnica anterior

De manera convencional, los conectores eléctricos incluyen un elemento de contacto hembra, por ejemplo, un enchufe y un elemento de contacto macho, por ejemplo, una clavija, susceptible de insertarse en el enchufe de manera que se establezca temporalmente un contacto para el paso de una corriente eléctrica. El contacto eléctrico se rompe cuando el elemento macho y el elemento hembra del conector eléctrico se separan. Un problema técnico triple se plantea tradicionalmente durante la realización de unos conectores eléctricos de este tipo.

30 Un primer problema técnico, primordial, es la calidad del contacto eléctrico entre los elementos de contacto macho y hembra cuando se ensamblan. De hecho, un contacto eléctrico insuficiente o deficiente es susceptible de generar una resistencia eléctrica al paso de la corriente y un calentamiento por efecto Joule. Este problema es tanto más crítico en cuanto que las corrientes eléctricas que hay que transmitir son importantes.

35 Un segundo problema técnico es el de la dureza o del "gramaje" de los conectores. Se trata de la fuerza que es necesario ejercer sobre los conectores complementarios para insertar o extraer los elementos de contacto machos y hembras. Una dureza importante de los conectores hace poco fácil su utilización. Esta dificultad aumenta, igualmente, con la intensidad de la corriente eléctrica que hay que transmitir. De hecho, una corriente eléctrica importante conduce a unas dimensiones mayores de los elementos de contacto y una superficie mayor de contacto. Esto tiene como resultado unas fricciones más importantes y una mayor dificultad de inserción o de retirada de los elementos de contacto. Accesoriamente, la búsqueda de una mejora de la calidad del contacto eléctrico puede conducir a reducir un juego entre los elementos de contacto macho y hembra e, igualmente, aumentar la dureza de los conectores. En otras palabras, la calidad del contacto y la facilidad de inserción o de retirada de los conectores se muestran como unos objetivos antagónicos.

45 Un tercer problema técnico es la durabilidad de los conectores. La durabilidad se entiende como un número de ciclos de inserción y de separación de conectores complementarios en el transcurso de los que se pueden garantizar la calidad de contacto y el transporte de corriente de una intensidad predeterminada. La durabilidad está, igualmente, relacionada con la dureza de los conectores y con la intensidad de las corrientes que hay que transmitir.

50 Se conocen unos conectores que utilizan un elemento de contacto hembra en forma de enchufe que comprende unas láminas de contacto y, en particular, unas láminas de contacto hiperboloides. Unos conectores de este tipo se conocen, por ejemplo, por los documentos CN 104 362 452 o US 5 033 982. El enchufe de láminas múltiples tiene como propósito aumentar el número de puntos de contacto entre la parte hembra y la parte macho de los conectores, al mismo tiempo que limita la fricción mutua entre estas partes. Se conoce por el documento EP0442639 A2 un manguito metálico para contacto hembra tal como se describe en el preámbulo de la reivindicación 1.

Descripción de la invención

60 La invención parte de una constatación de que los conectores de láminas hiperboloides pueden resultar no adaptados o insuficientes para la transmisión de corrientes eléctricas de fuerte intensidad, en concreto, cuando los conectores son de tamaño modesto.

65 Además, resulta que un cierto número de conectores de láminas de contacto, tales como se han mencionado anteriormente, presentan una durabilidad insuficiente. Las láminas experimentan, después de un cierto número de conexiones/desconexiones, una deformación que, aunque ligera, ya no permite garantizar la calidad del contacto y la

transmisión de corrientes elevadas.

La presente invención tiene como finalidad proponer un manguito para contacto hembra y un conector que utiliza el manguito que permita transferir una corriente de fuerte intensidad, que presenta una dureza escasa y una buena durabilidad.

Una finalidad de la invención es también proponer un manguito que permite realizar unos conectores de tamaño reducido.

Otra finalidad de la invención es proponer un conjunto de conectores macho-hembra adaptado a unas aplicaciones de fuerte potencia para unos vehículos y, en particular, unas carretillas elevadoras de propulsión eléctrica.

Para lograr estas finalidades, la invención se refiere más precisamente a un manguito metálico para contacto hembra. El manguito está provisto de una primera parte de extremo y de una segunda parte de extremo que presentan respectivamente una simetría de revolución alrededor de un eje común y que presentan respectivamente un primer y un segundo diámetro. La primera y la segunda parte de extremo están unidas entre sí por una pluralidad de láminas de contacto. Las partes medianas de las láminas de contacto son paralelas al eje común y están dispuestas según un cilindro mediano, centrado sobre dicho eje común y que presenta un diámetro inferior al primer y al segundo diámetro. Cada lámina de contacto presenta unas secciones de empalme que unen la parte mediana de la lámina respectivamente a la primera y a la segunda parte de extremo, extendiéndose las secciones de empalme de las láminas de contacto entre el cilindro mediano y las primera y segunda partes de extremo describiendo al menos una superficie troncocónica. Por otra parte, las secciones de empalme de cada lámina de contacto forman, respectivamente, un ángulo con respecto a un plano que pasa por la lámina de contacto y el eje común.

En el caso de un manguito simétrico, las secciones de empalme describen una superficie troncocónica entre la parte mediana de las láminas, que corresponde al cilindro mediano, y cada una de las primera y segunda partes de extremo. No obstante, se puede contemplar que las secciones de empalme no describan una superficie troncocónica más que en una sola de las partes de extremo del manguito.

Se considera que la parte mediana de las láminas de contacto está dispuesta según el cilindro mediano cuando se extienden sustancialmente sobre una superficie definida por una generatriz de un cilindro que recorre un círculo centrado sobre el eje común. Esta superficie es, por lo tanto, paralela al eje común. Gracias a esta característica, las láminas y, más precisamente sus partes medianas, son susceptibles de presentar una superficie de contacto óptima con una clavija cilíndrica de un conector macho correspondiente, insertado coaxialmente al eje común. Debe enfatizarse que el cilindro mediano no es un cilindro material, sino un cilindro inmaterial definido por las partes medianas de las láminas.

Por otra parte, la disposición de las secciones de empalme según una superficie troncocónica procura una flexibilidad radial a las láminas de contacto al mismo tiempo que mantiene la planicidad de sus partes medianas y su disposición según una superficie sustancialmente cilíndrica. De este modo, en la inserción de una clavija macho, la flexibilidad procurada por las secciones de empalme permite aumentar ligeramente el diámetro del cilindro mediano, sin deformar la parte mediana de las láminas.

Esto tiene como resultado una gran suavidad de inserción o de retirada de la clavija al mismo tiempo que garantiza un contacto eléctrico de calidad.

La forma troncocónica cuya base grande está girada hacia las partes de extremo de mayor diámetro procura, además, una guía que facilita la introducción de una clavija macho en el alojamiento cilíndrico definido por la parte mediana de las láminas de contacto.

Como se ha mencionado anteriormente, las secciones de empalme de cada lámina de contacto forman respectivamente un ángulo con respecto a un plano que pasa por la lámina de contacto y el eje común. En otras palabras, para cada lámina, la parte mediana y las secciones de empalme no son coplanarias en un plano que pasa por el eje común. El ángulo de empalme es, por ejemplo, un ángulo comprendido entre 30 y 60 grados.

Esta característica permite aumentar más la flexibilidad procurada por las secciones de empalme y la suavidad de inserción o de retirada de una clavija en el manguito. Igualmente, permite que las partes medianas de las láminas se apoyen sobre la clavija sobre toda su longitud, paralelamente al eje de la clavija y sin deformarse, de manera que se asegure un contacto eléctrico de calidad con la clavija. Esto tiene como resultado, igualmente, un aumento de la durabilidad de un conector equipado con el manguito.

Las partes medianas de las láminas de contacto se extienden paralelamente a una generatriz del cilindro mediano que delimitan y son paralelas al eje común.

Las láminas de contacto pueden presentar unas secciones de diferentes formas, con una preferencia, sin embargo, por una forma delgada y plana. Las partes medianas de las láminas de contacto pueden, de este modo, presentar un

lado ancho perpendicular respectivamente a un radio del cilindro mediano. Este lado ancho, eventualmente curvado ligeramente según la curvatura del cilindro mediano, en este caso, puede aplicarse tangencialmente a la superficie de una clavija macho, cuando una clavija de este tipo se inserta en el manguito.

- 5 Las partes de extremo del manguito pueden ser unas partes cilíndricas, con un diámetro respectivamente igual al primer y al segundo diámetro.

10 Según otra posibilidad, las partes de extremo pueden presentar una forma troncocónica, de manera comparable a las secciones de empalme. Los troncos de cono se abocardan, entonces, a partir de una base pequeña que presenta respectivamente el primer y el segundo diámetro mencionados anteriormente, estando la base pequeña girada hacia las láminas de contacto. En este caso, las partes de extremo del manguito prolongan un cono formado por las secciones de empalme, para guiar una clavija que debe insertarse en el manguito.

15 Como se describe más adelante, las partes de extremo del manguito se pueden aprovechar para formar un contacto eléctrico permanente con otros conductores de un conector y, de este modo, pueden, de manera más general, presentar una forma que se adapta a estos conductores.

20 Accesoriamente, el manguito también puede estar equipado con uno o con varios terminales de conexión que permiten unir ahí un conductor y, en particular, un cable eléctrico.

En una realización preferente del manguito, el manguito es simétrico con respecto a un plano mediano perpendicular al eje común. También los primer y segundo diámetros de las partes de extremos pueden ser iguales.

25 El número de láminas de contacto se adapta preferentemente a la intensidad de una corriente susceptible de ser transmitida por un conector que recibe el manguito. El número de láminas está comprendido, por ejemplo, entre 10 y 18.

A título de ilustración, un conector para una corriente de 160 A se puede equipar con un manguito con 12 láminas de contacto. Para una corriente nominal de 320 A, el número de láminas se puede llevar a 14.

30 El manguito puede estar realizado preferentemente de un metal tal como bronce, bronce-fósforo, cobre de berilio o alpaca, por ejemplo.

35 Como se ha mencionado anteriormente, la invención se refiere, igualmente, a un conector que comprende uno o varios manguitos tales como se han descrito más arriba.

40 En una realización particular del conector, este puede incluir al menos un enchufe que presenta un escariado cilíndrico, estando el manguito alojado en el escariado. El conector puede incluir uno o más enchufes según el número de fases de la o de las corrientes que hay que transmitir y del número de terminales del conector. Para una corriente continua, el conector, bipolar, puede incluir dos enchufes, provistos cada uno de un manguito tal como se ha descrito.

45 Se entiende por enchufe una pieza metálica intermedia destinada a unir eléctricamente el manguito a un conductor, tal como un cable eléctrico, por ejemplo. Un enchufe de este tipo se utiliza, en concreto, cuando el manguito no presenta en sí mismo un terminal de conexión para un cable eléctrico.

Cuando el manguito se inserta en el escariado del enchufe, las primera y segunda partes de extremo permiten establecer un contacto eléctrico permanente con el enchufe y, por lo tanto, de los conductores que están unidos ahí.

50 Con el fin de mantener el manguito en el escariado, el escariado puede presentar un resalte, por ejemplo, un resalte cilíndrico o cónico, que forma un tope para al menos una de las primera y segunda partes de extremo del manguito. Por otra parte, después de la introducción del manguito en el escariado del enchufe, el manguito se puede engastar en el enchufe por deformación del enchufe y, en concreto, de su extremo, para reducir ligeramente el diámetro de ello.

55 La invención se refiere también a un conjunto de conector macho y hembra que comprende un conector hembra tal como se ha descrito más arriba y un conector macho con una clavija cilíndrica de contacto que presenta un diámetro comprendido entre el diámetro del cilindro mediano del manguito y el diámetro menor de los primer y segundo diámetros de las partes de extremo del manguito.

60 Los conectores pueden incluir unas carcasas aislantes que rodean el enchufe, el manguito y eventualmente otras partes metálicas susceptibles de estar bajo tensión eléctrica. Las carcasas aislantes de los conectores macho y hembra pueden incluir, igualmente, unas partes no metálicas complementarias, que contribuyen a la calidad del ensamblaje de los conectores y la seguridad de la conexión.

65 En particular, unos conectores complementarios pueden incluir un bloqueo de conexión idóneo para mantener el conector macho en posición en el conector hembra.

A continuación, se indica un procedimiento de fabricación del manguito de contacto hembra.

El procedimiento comprende:

- 5 - el corte en plano de una placa metálica según un motivo que comprende dos bandas laterales macizas que se extienden entre un primer y un segundo extremo de la placa, estando las bandas laterales paralelas entre sí y unidas entre sí por una pluralidad de láminas de contacto que forman traviesas, espaciadas uniformemente las unas de las otras y unidas respectivamente a las bandas laterales por unas secciones de empalme, estando las partes medianas de las láminas de contacto perpendiculares a las bandas laterales y formando las secciones de empalme de las láminas de contacto un ángulo con la parte mediana de las láminas de contacto y
- 10 - el enrollado de la placa metálica de manera que se junten los primer y segundo extremos de la placa metálica y se disponga la parte mediana de las láminas de contacto según un cilindro.

Este cilindro corresponde al cilindro mediano mencionado con referencia a la descripción del manguito.

15 Durante el enrollado, las bandas laterales pueden estar dispuestas respectivamente según un segundo cilindro o según un tronco de cono que presenta un radio superior al cilindro mediano.

20 De manera ventajosa, como el cilindro mediano presenta un diámetro inferior al de las partes de extremo, el enrollado tiene como efecto que se acercan las láminas de contacto y, en particular, sus partes medianas, después de su corte. El acercamiento de las láminas tiene como efecto, en concreto, que se reduce un espaciado entre las partes medianas de las láminas en la superficie del cilindro mediano. Favorece el paso de una corriente eléctrica y la evacuación del calor producido por el paso de una corriente eléctrica. Por otra parte, las partes medianas de las láminas de contacto conservan su carácter perpendicular a las bandas laterales y, de este modo, están dispuestas paralelamente al eje común del cilindro mediano obtenido después de enrollado.

25 Después del enrollado, los primer y segundo extremos de la placa metálica se pueden hacer solidarios por soldeo. No obstante, la realización de una soldadura no es indispensable. En particular, cuando el manguito está engastado en un enchufe, de la manera que se ha indicado más arriba, la operación de engaste se puede aprovechar para encajar perfectamente los primer y segundo extremos de la placa que forma el manguito. Entonces, es superflua una soldadura.

30 Otras características y ventajas de la invención se desprenden de la descripción que sigue, con referencia a las figuras de los dibujos. Esta descripción se da a título ilustrativo y no limitativo.

35 **Breve descripción de las figuras**

La figura 1 es una vista lateral de un manguito metálico para contacto hembra, conforme a la invención.

40 La figura 2 es una vista axial del manguito de la figura 1.

La figura 3 es una vista de frente de una placa metálica utilizada para la fabricación de un manguito conforme a la invención.

45 La figura 4 es una vista parcial de un conjunto de conectores macho y hembra conformes a la invención y que utiliza el manguito de las figuras 1 o 2

Descripción detallada de modos de implementación de la invención

50 En la descripción que sigue, unas partes idénticas similares o equivalentes de las diferentes figuras están identificadas con los mismos signos de referencia, de manera que se pueda remitir de una figura a la otra.

La figura 1 muestra un manguito metálico 10 conforme a la invención. El manguito se puede utilizar como elemento de contacto hembra de un conector.

55 El manguito 10 presenta una primera parte de extremo 12a y una segunda parte de extremo 12b que presentan respectivamente un primer y un segundo diámetro. En el ejemplo de realización de la figura 1, el primer y el segundo diámetro son iguales. Este diámetro común es superior al diámetro de una clavija de contacto macho susceptible de acomodarse en el manguito.

60 Las partes de extremo 12a y 12b presentan una simetría de revolución alrededor de un eje 14 designado como "eje común". En el caso particular del manguito de la figura 1, las partes de extremo 12a y 12b son cilíndricas.

65 Las partes de extremo 12a y 12b del manguito 10 están unidas, entre sí, por una pluralidad de láminas de contacto 20, idénticas las unas a las otras y separadas las unas de las otras por unos espacios regulares 22.

Las láminas de contacto 20 presentan cada una una parte mediana plana 24 y están dispuestas según una simetría de revolución alrededor del eje común 14, de manera que las partes medianas 24 de las láminas definen un cilindro 26 designado como cilindro mediano.

5 El diámetro del cilindro mediano 26 es inferior al diámetro de las partes de extremo 12a y 12b del manguito 10. El diámetro del cilindro mediano es, igualmente, inferior, ligeramente, al diámetro de una clavija de contacto macho conjugada, susceptible de ser recibida en el manguito.

10 Las partes medianas de las láminas de contacto 20 están unidas respectivamente a la primera y a la segunda parte de extremo 12a, 12b por unas secciones de empalme 28. Las secciones de empalme se extienden entre el cilindro mediano 26 definido por las partes medianas de las láminas y las partes de extremo 12a, 12b, estando dispuestas según unas superficies troncocónicas. Los troncos de cono descritos por las secciones de empalme presentan una base pequeña correspondiente al cilindro mediano 26 y una base grande correspondiente al diámetro de los cilindros formados por las partes de extremo 12a, 12b. En el ejemplo de la figura 1, los troncos de cono definidos por las secciones de empalme hacia cada parte de extremo son simétricos con respecto a un plano mediano perpendicular al eje común 14.

20 Por otra parte, y siempre en el ejemplo de la figura 1, las partes medianas 26 de las láminas de contacto 20 se extienden según una generatriz del cilindro mediano. La parte mediana 24 de las láminas de contacto 20 es, de este modo, sustancialmente plana y paralela al eje común 14.

25 En la figura 1, se puede observar que las secciones de empalme 28 no están en la prolongación de las láminas de contacto 20, sino que forman respectivamente un ángulo con respecto a estas láminas. Más precisamente, las secciones de empalme forman un ángulo con respecto a un plano que pasa por las láminas de contacto 20 y, en concreto, por la mitad de las láminas, y el eje común 14. El ángulo formado en los dos extremos de cada lámina es opuesto.

30 Debe enfatizarse que las transiciones entre la parte mediana 24 de las láminas de contacto 20 y las secciones de empalme 28, así como las transiciones entre las secciones de empalme 28 y las partes de extremo 12a, 12b son unas transiciones suaves, en curva. No presentan arista viva susceptible de entrar en contacto con un elemento de contacto macho conjugado.

35 La conformación particular de las láminas confiere al manguito una maleabilidad que permite una introducción y una retirada de un elemento de contacto macho con una resistencia mecánica escasa, al mismo tiempo que garantiza un buen contacto eléctrico.

40 Como lo muestra la figura 2, la maleabilidad del manguito es el resultado de una flexibilidad de las secciones de empalme 28. La flexibilidad está acompañada de una posibilidad limitada de torsión de cada sección de empalme alrededor de un punto de torsión T respectivamente desviado con respecto a la parte mediana 24 de la lámina correspondiente. Esta característica favorece una buena durabilidad del manguito. La flexibilidad dada por las secciones de empalme permite hacer variar ligeramente el diámetro del cilindro mediano 26, como se indica por unas líneas en trazo discontinuo. Esta variación del cilindro mediano se hace sin deformación de la parte mediana 24 de las láminas de contacto 20. Estas permanecen, de este modo, planas y sustancialmente paralelas al eje común y a una generatriz del cilindro mediano.

45 La figura 3 muestra el resultado de una primera etapa de fabricación de un manguito tal como se ha descrito anteriormente. Esta etapa comprende el corte de una placa 11, por ejemplo, por punzonado, para obtener la placa de la figura 3. La placa 11 presenta dos bandas laterales 12a, 12b que después de enrollado formarán las partes de extremo 12a y 12b del manguito mencionadas anteriormente. Como se trata de las mismas partes, están designadas por las mismas referencias.

La placa 11 y, en concreto, las bandas laterales 12a, 12b, se extienden entre un primer y un segundo extremo de la placa. Estos extremos se identifican con las referencias 41, 42.

55 Las bandas laterales 12a, 12b, paralelas entre sí, están unidas por las láminas de contacto 20 que forman unas traviesas. Las partes medianas 24 de las láminas de contacto están, igualmente, paralelas entre sí y regularmente espaciadas. También son perpendiculares a las bandas laterales 12a, 12b en el ejemplo de realización ilustrado.

60 Finalmente, se puede observar que las partes medianas 24 de las láminas de contacto 20 están unidas a las bandas laterales 12a, 12b por unas secciones de empalme que forman un ángulo con respecto a las partes medianas. Se considera que las secciones de empalme forman un ángulo con respecto a las partes medianas cuando este ángulo es un ángulo no nulo y no recto. El ángulo está comprendido preferentemente entre 30 y 60 grados.

65 Una segunda etapa del procedimiento de fabricación comprende el enrollado de la placa de manera que se junten los extremos 41 y 42 de la placa. El enrollado permite disponer las bandas laterales 12a, 12b de manera que se formen las partes de extremo cilíndricas correspondientes de la figura 1. Igualmente, permite disponer las partes

medianas 24 de las láminas de contacto 20 según el cilindro mediano.

La figura 4 muestra un detalle de un conjunto de conectores que comprende un conector hembra 50 y un conector macho de los que solo es visible una clavija cilíndrica 52.

5 El conector hembra comprende un enchufe 60 de un material tal como cobre recubierto con una capa fina de plata, latón, bronce o aluminio, por ejemplo. El enchufe 60 está provisto de un escariado 62 que recibe un manguito 10 tal como se ha descrito anteriormente. El escariado presenta un diámetro ajustado sustancialmente sobre el diámetro de las partes de extremo 12a y 12b del manguito.

10 El escariado 62 del enchufe comprende un resalte 64 contra el que se apoya una de las partes de extremo 12b del manguito. La otra parte de extremo 12a del manguito, girada hacia la abertura 66 del enchufe, se mantiene por un ligero estrechamiento cónico de la abertura del enchufe realizado durante una operación de engaste del manguito en el enchufe. Las partes de extremo 12a y 12b del manguito forman un contacto eléctrico permanente entre el manguito 10 y el enchufe 60 del conector hembra.

15 El diámetro de la abertura 66 del enchufe, ligeramente inferior al diámetro de las partes de extremo del manguito después de engaste de este último, es superior al de la clavija 52 del conector macho conjugado.

20 La parte troncocónica del manguito 10 formado por las secciones de empalme 28 en la proximidad de su extremo 12a girado hacia la abertura del enchufe 66 constituye un guiado cónico que permite, durante la introducción de la clavija 52, guiarlo según el eje del manguito. Las secciones de empalme cooperan con un extremo redondeado 54 de la clavija 52.

25 Durante la inserción de la clavija 52, esta llega a flexionar ligeramente las secciones de empalme 28 del manguito 10, de manera que se ajuste el cilindro mediano definido por las partes medianas 24 de las láminas de contacto 20 al diámetro de la clavija 52 del conector macho. Esto permite introducir sin esfuerzo la clavija en el enchufe al mismo tiempo que asegura un excelente contacto eléctrico entre la parte mediana 24 de las láminas de contacto con la clavija 52. Las partes medianas 24 de las láminas de contacto 20 se apoyan en plano, sobre la clavija. Según un plano perpendicular al eje del manguito, las partes medianas 24 de las láminas de contacto 20 se apoyan tangencial a la superficie de la clavija 52, incluso ligeramente curvadas para adaptarse a la superficie de la clavija 52. Las láminas presentan, de hecho, un lado ancho, visible en la figura 2, sustancialmente perpendicular a un radio correspondiente del cilindro mediano o un radio de la clavija cuando se inserta.

30 El conector hembra y/ o el conector macho pueden estar provistos de carcasas de un material aislante eléctrico, por ejemplo, de materia plástica, que protegen las partes metálicas. Las carcasas pueden constituir, en particular, una protección para un usuario que agarra los conectores. No obstante, las carcasas no se representan en la figura 4 en interés de simplificación.

REIVINDICACIONES

1. Manguito metálico (10) para contacto hembra, estando el manguito provisto de una primera parte de extremo (12a) y de una segunda parte de extremo (12b) que presentan respectivamente una simetría de revolución alrededor de un eje común (14) y que presentan respectivamente un primer y un segundo diámetro, estando la primera y la segunda parte de extremo unidas, entre sí, por una pluralidad de láminas de contacto (20), que presentan cada una una parte mediana (24) y unas secciones de empalme (28) que unen la parte mediana (24) respectivamente a la primera y a la segunda parte de extremo, estando las partes medianas (24) de las láminas de contacto dispuestas según un cilindro mediano (26), centrado sobre dicho eje común (14) y presentando un diámetro inferior al primer y al segundo diámetro y extendiéndose las secciones de empalme (28) de las láminas de contacto (20) de entre el cilindro mediano y las primera y segunda partes de extremo (12a, 12b) describiendo al menos una superficie troncocónica, en el que las secciones de empalme (28) de cada lámina de contacto (20) forman respectivamente un ángulo con respecto a un plano que pasa por la lámina de contacto y el eje común (14), **caracterizado por que** las partes medianas (24) de las láminas de contacto (20) son paralelas al eje común.
2. Manguito según una de las reivindicaciones 1, en el que las partes medianas (24) de las láminas de contacto (20) se extienden paralelamente a una generatriz del cilindro mediano (26).
3. Manguito según una de las reivindicaciones 1, en el que las partes medianas (24) de las láminas de contacto (20) se extienden helicoidalmente a lo largo del cilindro mediano (26).
4. Manguito según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las partes medianas (24) de las láminas de contacto (20) presentan respectivamente un lado ancho perpendicular a un radio del cilindro mediano.
5. Manguito según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las partes de extremo (12a, 12b) del manguito (10) son cilíndricas.
6. Manguito según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las partes de extremo (12a, 12b) del manguito (10) presentan una forma troncocónica con una base pequeña que presenta respectivamente el primer y el segundo diámetro, estando la base pequeña girada hacia las láminas de contacto.
7. Manguito según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el primer y el segundo diámetro son iguales.
8. Manguito según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un número de láminas de contacto comprendido entre 10 y 18.
9. Conector hembra (50) que comprende al menos un manguito (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
10. Conector según la reivindicación 9, que comprende al menos un enchufe (60) con un escariado cilíndrico (62), estando el manguito (10) alojado en dicho escariado.
11. Conector según la reivindicación 10, en el que el escariado (62) presenta un resalte (64) que forma un tope para al menos una de las primera y segunda partes de extremo del manguito.
12. Conjunto de conector macho y hembra que comprende un conector hembra (50) según una de las reivindicaciones 9 y 10 y un conector macho con una clavija cilíndrica (52) de contacto que presenta un diámetro comprendido entre el diámetro del cilindro mediano del manguito (10) y el menor de los primer y segundo diámetros de las partes de extremo del manguito.

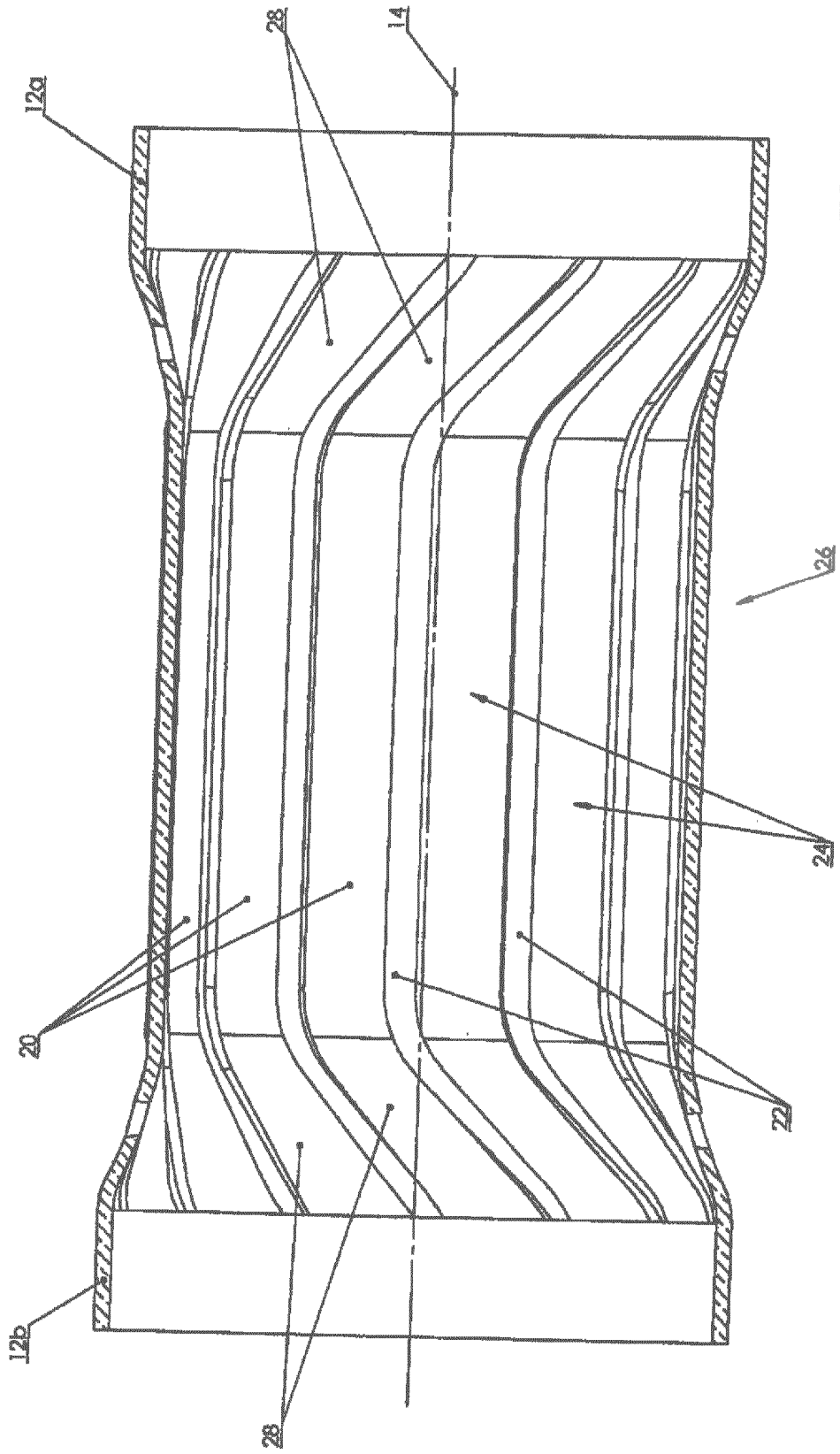
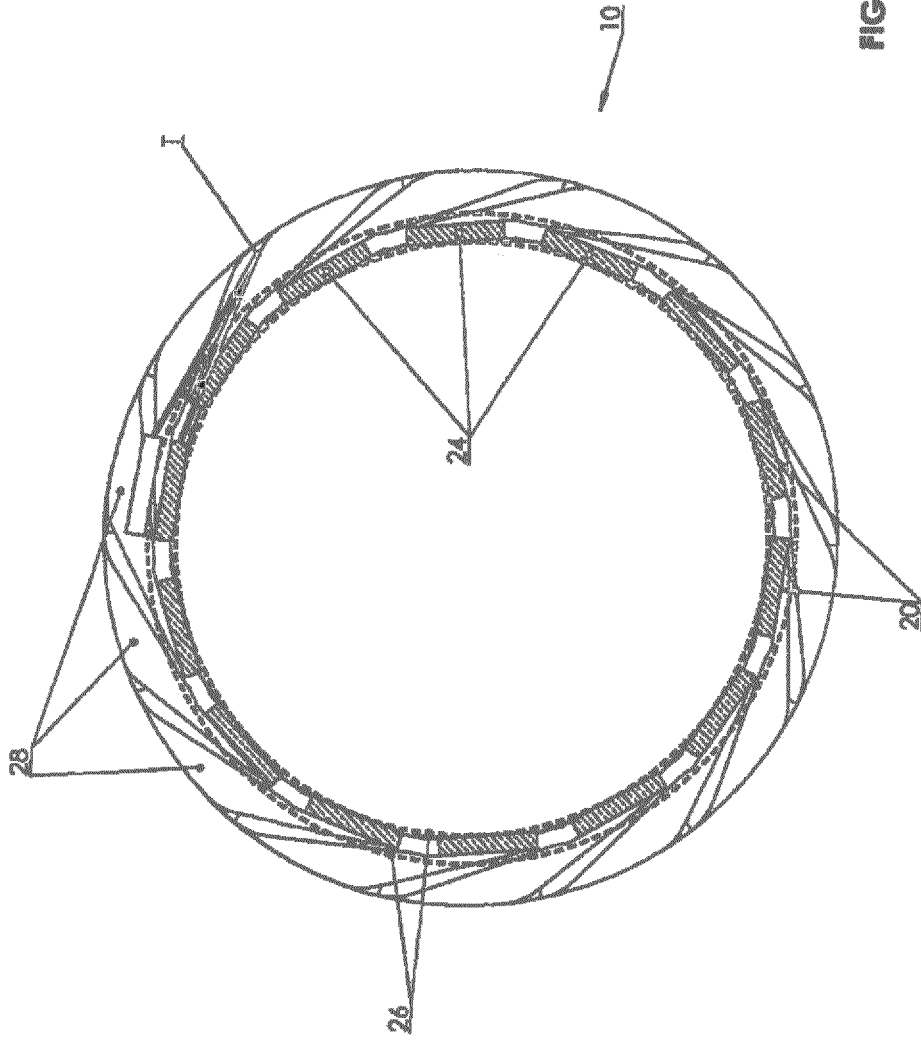


FIG 1



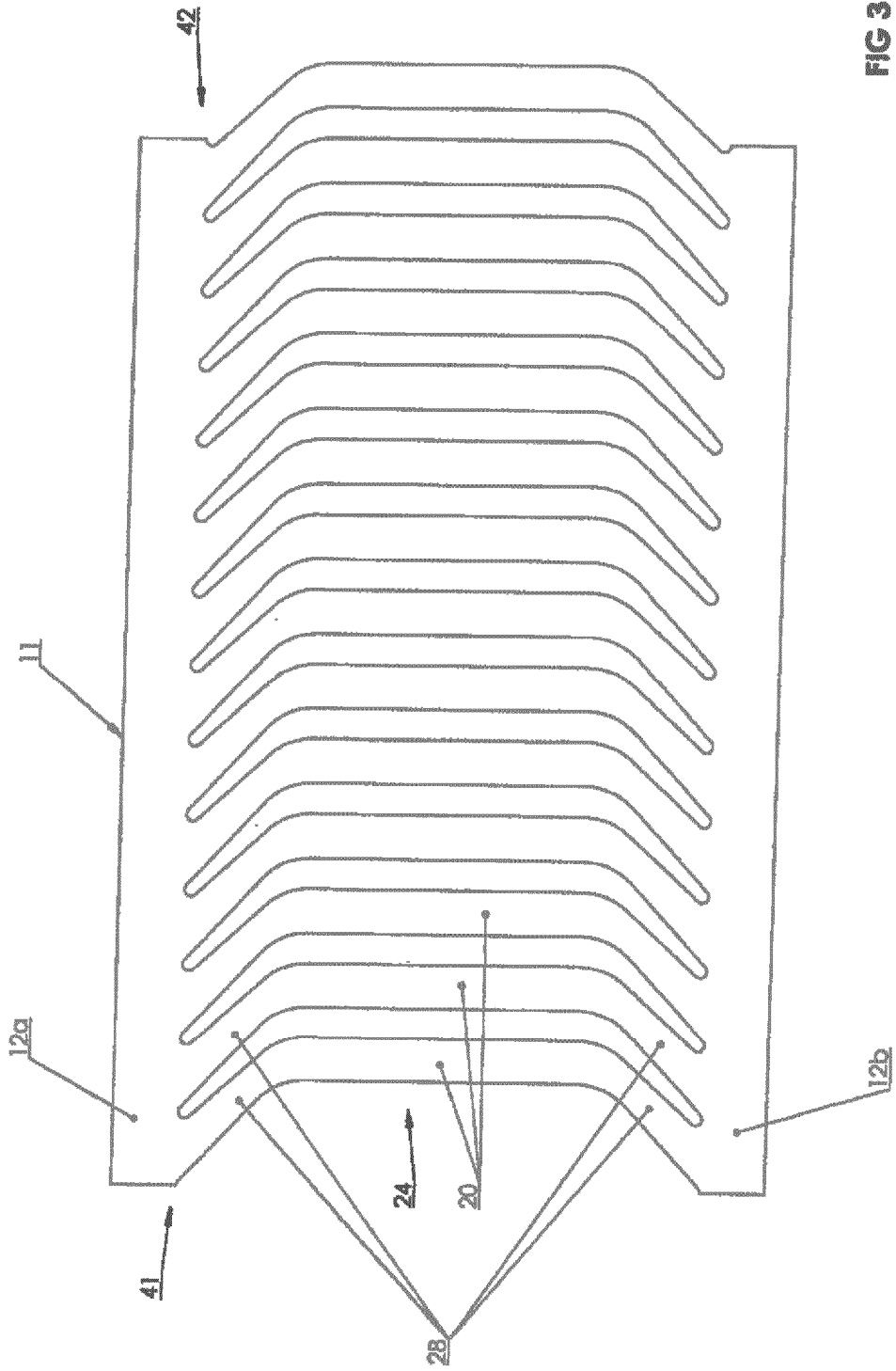


FIG 3

