

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 489**

51 Int. Cl.:

H01R 4/18 (2006.01)

H01R 4/20 (2006.01)

H01R 13/05 (2006.01)

H01R 43/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2011 E 11732450 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016 EP 2596552**

54 Título: **Manguito de engarce a presión para conexiones por presión**

30 Prioridad:

19.07.2010 DE 102010031505

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

05.04.2016

73 Titular/es:

**STOCKO CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Simonshöfchen 31
42327 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**LENGERT, CLAUDE y
ACKERMANN, DANIEL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 565 489 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 de engarce a presión para conexiones por presión

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un manguito de engarce a presión y a un elemento de conexión con un manguito de engarce a presión de este tipo

Antecedentes de la invención

10 Los procedimientos de ensamblaje, en los que se conectan mecánicamente entre sí dos componentes mediante deformación plástica, se utilizan entre otras en la técnica electrónica. Estos procedimientos de ensamblaje mecánicos reciben también el nombre de engarces a presión y representan una alternativa a las conexiones convencionales, como estañado o soldadura. Los engarces a presión se utilizan en especial para establecer una conexión homogénea, difícil de deshacer entre conductor y elemento de conexión, que garantiza una elevada seguridad eléctrica y mecánica. El elemento de conexión es con frecuencia un enchufe con un manguito de engarce a presión correspondiente. Dondequiera que no sea posible fácilmente tender un cable acabado con enchufes, el cable se tiende solo hasta el punto de destino y solamente allí se aplica una pieza de contacto eléctrica (p.ej. mediante el engarce a presión de un enchufe) al extremo de la línea.

15 Con ayuda de una pinza de engarce a presión (o herramienta de engarce a presión) se conectan en arrastre de fuerza los manguitos de engarce a presión del enchufe y del cable. Esta actúa casi siempre a través de una palanca articulada, ya que la fuerza manual es demasiado débil para un proceso de deformación permanente del manguito de engarce a presión. En especial en el campo de la electrónica HF y de las telecomunicaciones ha demostrado su valor esta clase de conexión, ya que aparte de la seguridad de conexión lleva consigo también una considerable simplificación de la manipulación. Este proceso se lleva a cabo con ayuda de una pinza de engarce a presión especial. Para ello la herramienta y la fuerza de apriete de la pinza de engarce a presión deben adaptarse con precisión al manguito de engarce a presión. Con el engarce a presión se obtiene una conexión estanca a los gases en el caso de una realización correcta. Mediante la deformación del manguito de engarce a presión y de la línea de hilos finos se obtiene una estructura, que está aislada en gran medida frente al oxígeno y de este modo está protegida en el interior en gran medida contra la corrosión.

20 Sin embargo, si durante el engarce a presión no se aplica una fuerza suficiente o se utiliza una herramienta de engarce a presión excesivamente grande, las líneas de hilos finos se comprimen insuficientemente. En este caso puede llegar oxígeno a los distintos conductores de hilos finos. Como consecuencia de ello se produce un aumento de la resistencia de paso entre la línea y el manguito de engarce a presión a causa de la corrosión en los distintos conductores de hilos finos. Asimismo existe el riesgo de que desde el manguito de engarce a presión pueda tirarse de una línea comprimida insuficientemente. Incluso en el caso de una presión excesiva o de una herramienta de engarce a presión demasiado pequeña puede reducirse de forma inadmisiblemente la resistencia a la corriente de la conexión a causa de la reducida sección transversal. Asimismo existe el riesgo, en el caso de que se sobrepase de forma extrema la fuerza de presión en las líneas de hilos finos, de que puedan seccionarse conductores individuales. Asimismo puede hacerse inservible el manguito de engarce a presión a causa de desgarros o roturas.

25 Para una conexión de engarce a presión fiable se utilizan por ello unos perfiles de engarce a presión ajustados exactamente al manguito de engarce a presión y a la sección transversal de conductor, para conseguir una deformación prefijada con precisión del manguito de engarce a presión y del conductor. El documento DE 102008004680 A revela un manguito de engarce a presión, cuya conformación hace posible el engarce a presión de conductores en un pequeño margen de sección transversal de entre $0,08 \text{ mm}^2$ y $0,13 \text{ mm}^2$. Debido a que las secciones transversales de conductor también pueden ser claramente mayores (por ejemplo $0,35 \text{ mm}^2$), es necesario disponer sobre el terreno de diferentes manguitos de engarce a presión y herramientas de engarce a presión apropiados para estas secciones transversales. Por ello sería deseable proporcionar manguitos de engarce a presión que sean apropiados en igual medida para cables con diferentes secciones transversales y, de este modo, puedan aplicarse mediante la misma herramienta de engarce a presión.

El documento JP 2004 303 526 A muestra un manguito de engarce a presión según el preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la invención

50 Por ello la tarea de la invención consiste en proporcionar un manguito de engarce a presión que se apropiado en igual medida para cables con diferentes secciones transversales, para establecer una conexión fiable entre el cable y el manguito de engarce a presión.

Esta tarea es resuelta mediante un manguito de engarce a presión según la reivindicación 1.

La cooperación entre una pieza base relativamente gruesa y unas aletas de engarce a presión más estrechas conforme a la invención es decisiva para que pueda establecerse en igual medida con este manguito de engarce a presión, para secciones transversales tanto mayores como menores de cables, una conexión por presión fiable entre el manguito de engarce a presión y el cable. La pieza base debe poseer con ello una masa suficiente para, una vez establecida la conexión de engarce a presión, formar un fondo sólido para el elemento de conexión con una conexión fija manguito de engarce a presión-cable. La pieza base puede poseer con ello por ejemplo un grosor de 0,8 mm, con lo que puede engarzarse a presión por ejemplo cables con unas secciones transversales de entre 0,35 mm² y 0,75 mm², de forma fiable, con el manguito de engarce a presión conforme a la invención. El estrechamiento del grosor de la primera zona de la aleta de engarce a presión es necesario para que, por un lado, se disponga todavía de suficiente material en la zona lateral de la conexión de engarce a presión y, por otro lado, pueda conseguirse una compresión conductiva óptima mediante las relaciones así ajustada entre altura y anchura de la conexión de engarce a presión. Como estrechamiento se designa aquí la reducción del grosor de la aleta de engarce a presión, que puede realizarse de forma homogénea o no homogénea. El ulterior estrechamiento de la segunda zona hace posible un enrollamiento de la aleta de engarce a presión en esta zona al establecer la conexión de engarce a presión, de tal manera que se llega a una conexión por presión con una gran sección transversal de material, que presiona desde arriba sobre el cable y la parte inferior (con la pieza base formando parte de ello). Como ejemplo el grosor de la zona central puede ser de entre 0,4 mm y 0,5 mm. El término zona designa a este respecto un segmento en la aleta de engarce a presión con una longitud vista en vertical respecto a la dirección de cable prevista. La forma de los estrechamientos puede poseer a este respecto cualquier forma adecuada, según se mira en un corte lateral. Puede realizarse por ejemplo monótonamente o estar dotada de un contorno (no monótono). Ejemplos de un estrechamiento monótono serían un estrechamiento a lo largo de un arco de círculo o un estrechamiento lineal. El técnico puede considerar también otras formas de estrechamiento en el marco de la presente invención.

Como conexión por presión se designa a este respecto cualquier forma de conexión que, mediante el ejercicio de una presión mecánica sobre un objeto abrazado por un manguito, establezca una conexión mecánicamente fija mediante deformación de material del manguito y del objeto (aplastamiento). El objeto abrazado a la hora de engarzar a presión unos cables es el cable desaislado para, mediante una conexión por presión, poder establecer un buen contacto eléctrico con el manguito de engarce a presión. A este respecto el término "manguito" no designa necesariamente una forma cerrada para establecer la conexión por presión, llamada aquí también conexión de engarce a presión. Los manguitos pueden ser por ejemplo antes del establecimiento de la conexión de engarce a presión unos manguitos abiertos o cerrados, en los que se coloca o enchufa el cable desaislado. Los manguitos abiertos se proporcionan casi siempre en una forma precurvada (forma de engarce a presión), para la conexión por presión pueda establecerse fácilmente mediante una herramienta moldeada de forma correspondiente. La forma de engarce a presión tiene con ello de forma preferida una forma en V redondeada por abajo, en la que la pieza base y las primeras zonas de la aleta de engarce a presión forman la base de la forma en V redondeada. La conexión de engarce a presión terminada tiene una zona inferior y lateral, que posee una sección transversal aproximadamente rectangular. El lado en el que se tocan, enrollan y presionan sobre el cable situado por debajo las aletas de engarce a presión mediante la herramienta de engarce a presión, recibe el nombre de lado superior de la conexión de engarce a presión. De forma correspondiente la parte opuesta (zona inferior) del manguito de engarce a presión recibe el nombre de lado inferior. Las partes entre el lado inferior y el superior representan las zonas laterales citadas anteriormente. Como primer lado se designa el lado del manguito de engarce a presión, que está vuelto por completo hacia el cable después de establecerse la conexión de engarce a presión. De forma correspondiente el segundo lado es el lado del manguito de engarce a presión opuesto al primer lado. El segundo lado de la aleta de engarce a presión designa el lado de la aleta de engarce a presión, que al menos en la zona inferior y en las zonas laterales señala hacia fuera del cable, después de establecerse una conexión de engarce a presión.

Los manguitos de engarce a presión conforme a la presente invención deben estar compuestos, al menos en la zona de la pieza base y de la aleta de engarce a presión, por un material fácilmente deformable y eléctricamente conductor como aleación de cobre (por ejemplo latón, bronce, cobre, alpaca), acero o aleaciones de aluminio. Las aletas de engarce a presión pueden poseer por ejemplo una sección transversal rectangular en la dirección visual desde la pieza base a la segunda zona. Para que la corriente eléctrica pueda transmitirse a un aparato eléctrico desde el cable a través del manguito de engarce a presión, el manguito de engarce a presión forma parte de forma preferida de un elemento de conexión, que está previsto para conectarse al aparato eléctrico, y/o está conectado al mismo a través de ruta eléctricamente conductora. Las herramientas de engarce a presión son herramientas comerciales para establecer una conexión de engarce a presión entre el manguito de engarce a presión y un cable eléctrico, por ejemplo herramientas de engarce a presión manuales.

El término "cable" comprende cualquier clase de cable eléctrico con una sección transversal adecuada, por ejemplo un cable con uno o varios hilos o cables formados por un gran número de cordones finos.

En la forma de realización de la invención la pieza base presenta en el estado de no curvatura un grosor constante. Este grosor puede ser por ejemplo de 0,8 mm. La pieza base debe poseer una masa suficiente para, una vez establecida la conexión de engarce a presión formar un fondo sólido para el elemento de conexión con una conexión fija manguito de engarce a presión-cable. Un grosor constante de la pieza base es ventajoso, para que la pieza base como zona de asiento debajo del cable posee suficiente estabilidad para ejercer presión al establecer la conexión de engarce a presión. Un grosor constante conlleva un fondo de engarce a presión estable.

En la forma de realización de la invención la primera zona presenta al menos una primera subzona a continuación de la pieza base y al menos una segunda subzona a continuación de la zona central, en donde el estrechamiento en las subzonas primera y segunda tiene una diferente intensidad en el estado de no curvatura. De este modo se consigue, además de las ventajas anteriores (con un estrechamiento lineal) una curvatura casi circular del primer lado en la forma de engarce a presión antes de establecer la conexión de engarce a presión. En este lado curvado casi circularmente el cable puede ajustarse especialmente bien. Para ello el estrechamiento en la primera subzona es más intenso que en la segunda subzona, ya que las aletas de engarce a presión en la primera subzona para producir la forma de engarce a presión se curva más intensamente que en la segunda subzona. El término "más intensamente" designa aquí un estrechamiento lineal con una mayor pendiente. De este modo puede producirse fácilmente un primer lado curvado casi circularmente. En una forma de realización la primera subzona limita para ello con la segunda subzona. En otra forma de realización el estrechamiento está realizado para ello, en las subzonas primera y segunda, linealmente con una pendiente diferente. Ambas formas de realización pueden también combinarse. Si el estrechamiento en la segunda subzona fuese más intenso que en la primera subzona, casi no podría producirse un primer lado curvado en la forma de engarce a presión en forma de V y el asiento para el cable a engarzar sería menos favorable, de lo que daría más libertad de movimiento para un resbalamiento del cable. El estrechamiento entre la pieza base y la zona central debería ser lo más oblicuo posible, para que las aletas de engarce a presión en el estado de engarce a presión sean lo más largas posibles. De este modo se apoya un comportamiento de engarce a presión ideal.

En otra forma de realización la extensión lateral de la pieza base y de las aletas de engarce a presión está adaptada de tal manera, que una parte inferior en el estado de engarce a presión se compone de la pieza base y de las primeras subzonas. De este modo pueden engarzarse de forma fiable incluso cables con unas secciones transversales muy pequeñas, con grosores de material normales en la pieza base y el estrechamiento en la primera subzona. El término "extensión lateral" designa la extensión en la dirección que es perpendicular a la dirección prevista en el manguito de engarce a presión. De este modo se consigue una buena estabilidad de la forma de engarce a presión.

El estrechamiento de las segundas subzonas puede realizarse por ejemplo monótonamente o estar dotado de un contorno (no monótono). Un ejemplo de un estrechamiento monótono sería un estrechamiento a lo largo de un arco de círculo. El técnico puede tomar en consideración también otras formas de estrechamiento en el marco de la presente invención. En una forma de realización las segundas zonas de las aletas de engarce a presión se estrechan linealmente en el estado de no curvatura. Por ejemplo la segunda zona se estrecha con una pendiente de aprox. 20° con relación a un segundo lado en la zona central. Los lados frontales de la segunda zona están situados con ello, en el estado de no curvatura de la aleta de engarce a presión, perpendicularmente respecto al segundo lado de las primeras y segundas zonas así como de la pieza base. Este estrechamiento lineal de la segunda zona por parte del segundo lado conduce durante el engarce a presión (establecimiento de la conexión de engarce a presión) a un enrollamiento de la aleta de engarce a presión en forma de un tornillo sinfín, que como superficie conjunta presiona sobre el cable. De este modo se impide que las segundas zonas de la aleta de engarce a presión durante el engarce a presión permanezcan como lados delanteros afilados y, de este modo, presionen a través del cable y dado el caso cizallen uno o más hilos de cable. Mediante el enrollamiento de las segundas partes para formar un tornillo sinfín se establece una conexión de engarce a presión fija fiable al cable.

En otra forma de realización la intensidad de los estrechamientos lineales de las segundas zonas está adaptada de tal manera, que los segundos lados de las segundas zonas, en el caso de un manguito de engarce a presión en una forma de engarce a presión abierto con forma en V, están situados fundamentalmente uno en paralelo al otro. La expresión "fundamentalmente" engloba todas las formas de engarce a presión, que se diferencian en unos pocos grados de un paralelismo exacto de la aleta de engarce a presión en las segundas zonas.

En una forma de realización la zona central se estrecha en el estado de no curvatura a lo largo del primer lado hacia la segunda zona. Aquí el grosor de aleta de engarce a presión se define de tal manera, que la relación entre grosor de material y la forma de sección transversal se asemeja a un manguito de engarce a presión estándar. La parte vuelta hacia la primera zona de la zona central puede tener por ejemplo un grosor de 0,5 mm, que se estrecha hacia la segunda zona por ejemplo hasta 0,4 mm. Este estrechamiento es de forma preferida lineal. En una forma de realización preferida el estrechamiento de la zona central del primer lado se extiende en la misma medida también por la segunda zona. De este modo se apoya todavía más el enrollamiento de las segundas zonas durante el engarce a presión.

En otra forma de realización el segundo lado de la aleta de engarce a presión por fuera de la segunda zona y el lado inferior de la pieza base en el estado de no curvatura forman una superficie plana. Esto es ventajoso en cuanto a técnica de producción (p.ej. durante un proceso de estampado a la hora de producir la aleta de engarce a presión). Debido a que las deformaciones pueden realizarse mejor desde arriba, es ventajoso que el lado inferior permanezca plano.

La invención se refiere asimismo a un elemento de conexión con manguito de engarce a presión conforme a la presente invención. Un elemento de conexión de este tipo comprende asimismo de forma preferida al menos un engarce a presión aislante para sujetar un cable (con o sin aislamiento) y una parte funcional en contacto eléctrico con el manguito de engarce a presión. El engarce a presión aislante protege la conexión de engarce a presión entre el cable y el manguito de engarce a presión contra influencias mecánicas como esfuerzos por flexión, pandeo y tracción así como vibraciones, que actúan todas en el caso de una buena conexión de engazado sólo sobre el engarce a presión aislante. El engarce a presión aislante puede estar fabricado con cualquier material, que pueda deformarse mecánicamente lo suficiente para obtener una conexión de engarce a presión suficientemente buena. El engarce a presión aislante está fabricado de forma preferida con el mismo material que el manguito de engarce a presión. Todo el elemento de unión está fabricado de forma especialmente preferida con el mismo material eléctricamente conductor, por ejemplo latón, bronce, cobre, alpaca o acero. La parte funcional es de forma preferida un enchufe. De este modo se hace posible una buena conexión a la parte funcional.

Descripción breve de las figuras

En las figuras se muestran estos y otros aspectos de la invención en detalle, como sigue:

La fig. 1: manguito de engarce a presión conforme al estado de la técnica en forma precurvada (forma de engarce a presión).

La fig. 2: manguito de engarce a presión conforme a la presente invención en forma precurvada (forma de engarce a presión).

La fig. 3: manguito de engarce a presión conforme a la presente invención en forma no curvada.

La fig. 4: conexión de engarce a presión entre el manguito de engarce a presión y el cable (a) conforme al estado de la técnica, y (b) conforme a la presente invención.

La fig. 5: forma de realización de un elemento de conexión conforme a la presente invención.

Descripción detallada de los ejemplos de realización

La figura 1 muestra un manguito de engarce a presión (CF-SdT) en forma precurvada en una vista lateral (corte perpendicular a la posterior dirección de cable en la conexión de engarce a presión) conforme al estado de la técnica. La forma precurvada (forma de engarce a presión CF) tiene la forma de una "V" con base curvada y aletas de engarce a presión dirigidas hacia arriba, que poseen entre ellas una distancia máxima BR1, la anchura de la forma de engarce a presión CF. El radio de curvatura R1 de la base curvada está dimensionado de tal manera, que puede tenderse un cable 4 con una sección transversal determinada en la base curvada. Para que pueda lograrse un radio de curvatura R1 apropiado para el cable 4, la base debe poseer un grosor a1. El manguito de engarce a presión posee un primer lado S1, que en la conexión de engarce a presión establecida está vuelto hacia el cable, y un segundo lado S2 que es el lado del manguito de engarce a presión opuesto al S1. Las puntas de las aletas de engarce a presión P poseen un grosor a2 inferior al grosor a1, para que las aletas de engarce a presión puedan enrollarse durante el engarce a presión.

La figura 2 muestra un manguito de engarce a presión 1 en forma precurvada (forma de engarce a presión CF) como corte a lo largo de la dirección A-A, véase a este respecto también la figura 5. La forma de engarce a presión precurvada CF tiene también la forma de una "V" con pieza base curvada 11 y aletas de engarce a presión 12 dirigidas hacia arriba, que poseen entre ellas una distancia máxima BR2, la anchura de la forma de engarce a presión CF. El radio de curvatura R2 de la base curvada está dimensionado de tal modo, que puede tenderse un cable (no mostrado aquí para una mejor visibilidad) con una sección transversal determinada en la base curvada. Para que pueda lograrse un radio de curvatura R2 adecuado para el cable 4, la base debe poseer un grosor d1. A la pieza de base 11 se conecta la primera zona de las aletas de engarce a presión 12 que, como se muestra aquí, está dividida en dos subzonas L1 y L2 (representadas a trazos en la aleta de engarce a presión izquierda). En unas formas de realización alternativas la primera zona podría estar realizada también sin dividirse en subzonas, en lugar de las subzonas L1 y L2. Las aletas de engarce a presión 12 se estrechan claramente V1 en las subzonas L1 y L2, de tal manera que puede lograrse un radio de curvatura más adecuado para los respectivos cables con diferentes secciones transversales. El manguito de engarce a presión 1 posee un primer lado S1, que en la conexión de engarce a presión establecida está vuelto hacia el cable, y un segundo lado S2 que es el lado del

manguito de engarce a presión 1 opuesto al S1. La zona central de las aleta de engarce a presión 12 posee un grosor d_2 inferior al grosor d_1 , que se estrecha más V_2 en la segunda zona de las aletas de engarce a presión, de tal modo que las aletas de engarce a presión 12 durante el engarce a presión también pueden enrollarse de forma adecuada para cables con secciones transversales pequeñas.

5 La figura 3 muestra un manguito de engarce a presión en forma no curvada UK como corte a lo largo de la dirección A-A, véase a este respecto también la figura 5. La pieza base 1 con un grosor d_1 (p.ej. 0,8 mm) y una extensión lateral D (perpendicular a la posterior dirección de cable en la conexión de engarce a presión) forma la zona central del manguito de engarce a presión 1. A la pieza base se conectan en esta forma de realización por
 10 ambos lados unas aletas de engarce a presión 12, formadas respectivamente por una primera zona B1, una zona central MB y una segunda zona B2. Las aletas de engarce a presión 12 están conectadas con las primeras zonas B1 a la pieza base 11, en toda la longitud de las aletas de engarce a presión 12 (véase a este respecto la figura 5). Para en la posterior conexión de engarce a presión poder establecer una conexión por presión a un cable en una forma adecuada, que garantice un asiento seguro del cable y evite el riesgo de con ello seccionar el cable, el grosor de las aletas de engarce a presión 12 se estrecha claramente en la primera zona B1, que comprende dos subzonas L1, L2 (representadas con rayado). Aquí el estrechamiento V_{11} en la primera subzona L1 es más intenso (mayor reducción del grosor) que el estrechamiento V_{12} en la segunda subzona L2. A la primera zona B1 se conecta después a la zona central MB de las aletas de engarce a presión 12, por ejemplo con un grosor de 0,5 mm en el límite con la primera zona B2. En esta zona central MB las aletas de engarce a presión 12 se siguen estrechando, si bien ya no tan intensamente como en la primera zona B1. Si se prolonga imaginariamente el primer lado S1 a lo largo de la superficie de la zona central MB, se obtiene un ángulo de estrechamiento β con el lado prolongado imaginariamente S2, que es plano en la pieza base 11, la primera zona y la zona central MB (véanse las líneas a trazos). La segunda zona B2 posee un primer lado S1, que se extiende de forma correspondiente a la superficie de la zona central MB uniformemente, es decir con el mismo ángulo de estrechamiento, también a lo largo de la segunda zona B2. El otro lado opuesto S2 de la segunda zona B2 se estrecha V_2 claramente hacia la punta de las aletas de engarce a presión 12. La segunda zona B2 posee en el límite con la zona central MB un grosor d_2 (p.ej. 0,4 mm), que es claramente mayor que el grosor d_3 (p.ej. 0,15 mm) de la segunda zona B2 en su punta. El estrechamiento V_2 está conformado en este ejemplo de tal manera, que el segundo lado S2 en la zona de la segunda zona B2 forma un ángulo de aprox. 70° con el lado frontal de la segunda zona B2. Esto se corresponde con un ángulo de aprox. 20° entre los segundos lados S2 en la zona central MB y en la segunda zona B2. La figura 3 muestra asimismo un corte de la zona central MB en paralelo a la pieza base 11. La zona central MB posee a lo largo de este corte una forma rectangular con un grosor d_m , que evidentemente depende del punto de corte. Cuando más cerca esté el corte de la segunda zona B2, menor será d_m . Justo en el límite con la segunda zona B2, $d_m = d_2$. Por ejemplo es $d_2 = 0,4$ mm.

La figura 4 muestra unos manguitos de engarce a presión con cables después de establecer una conexión por presión con una herramienta de engarce a presión correspondiente, para manguitos de engarce a presión (a) conforme al estado de la técnica y (b) conforme a la presente invención. Las figuras 4(a) y 4(b) no se han representado aquí mutuamente a escala, de tal manera que las relaciones de magnitudes de una figura no pueden trasladarse directamente a la otra figura. En la figura 4a puede verse que los manguitos de engarce a presión según el estado de la técnica en cables 4 con secciones transversales pequeña se enrollan de tal manera, que las puntas P de los manguitos de engarce a presión penetran claramente en el cable 4 y de este modo, dado el caso, también pueden seccionar el cable. Esto conduce por un lado a un asiento no seguro del manguito de engarce a presión sobre el cable y, por otro lado, se influye negativamente en las capacidades de conducción del cable. Unas secciones transversales de conductor excesivamente reducidas en el estado de engarce a presión pueden conducir a una menor conductividad en esta zona. Además de esto, en el caso de una conexión de este tipo podría no estar ya garantizado un aislamiento frente al aire, de tal manera que podrían producirse daños por corrosión en la conexión de engarce a presión a lo largo del tiempo.

La figura 4b, por el contrario, muestra una forma ideal de una conexión de engarce a presión con un manguito de engarce a presión conforme a la presente invención, en donde el cable engarce a presión a presión tiene una sección transversal menor que difiere de la sección transversal ideal. La parte inferior 2 comprende la pieza base 11 (con un grosor de 0,8 mm) y las primeras subzonas L1 de las dos aletas de engarce a presión 12. Las partes laterales de la conexión de engarce a presión están situadas sobre las zonas exteriores de la parte inferior 2. En el lado superior de la conexión de engarzado se enrollan fácilmente las aletas de engarce a presión 12, a causa de su estrechamiento conformado conforme a la invención, entro de sus segundas zonas B2, pero sin penetrar con sus puntas afiladas en el cable 4 (al contrario que en el estado de la técnica mostrado en la figura 4a). El cable 4 aplastado con una sección transversal original de $0,5 \text{ mm}^2$ posee aquí una sección transversal rectangular con unas buenas características de sujeción y conducción. Esta forma del lado S1 o del cable, después de establecerse la conexión de engarce a presión, sólo es posible con un manguito de engarce a presión conforme a la presente invención dentro de un amplio margen de secciones transversales de cable.

La figura 5 muestra un elemento de conexión 3 con un manguito de engarce a presión 1 en una vista en planta (vista de la figura 2 desde arriba). El plano de corte A-A, en el que se han representado las figuras 2 y 3, se ha representado aquí mediante la línea con marcas "A". El manguito de engarce a presión posee una pieza base 11 entre las aletas de engarce a presión 12. El manguito de engarce a presión forma parte en esta forma de realización del elemento de conexión 3, que comprende asimismo dos engarces a presión aislantes 31 para sujetar el cable en la zona con un aislamiento de cable intacto. Los engarces a presión aislantes 31 deben evitar cargas mecánicas sobre el cable por parte de la conexión de engarce a presión con el cable desaislado 41. El elemento de conexión 3 comprende asimismo una parte funcional 32, que está en contacto eléctrico con el manguito de engarce a presión. Esta parte funcional 32 puede ser por ejemplo un enchufe para conectarse a un aparato eléctrico. Las aletas de engarce a presión 12 están estrechadas en sus grosores con relación a la pieza base 11, lo que se ha representado en la figura 5 como zona rayada. Este estrechamiento puede extenderse además, para establecer mejor una conexión de engarce a presión, en la dirección del engarce a presión aislante 31 y de la parte funcional 32 (véase la zona 34), para no exponer estas partes a una tensiones excesivas después de establecerse la conexión de engarce a presión. El manguito de engarce a presión o todo elemento de conexión puede estar fabricado con el mismo material eléctricamente conductor, por ejemplo aleaciones de cobre (latón, bronce, cobre, alpaca, etc.), acero a aleaciones de aluminio.

Las formas de realización aquí mostradas sólo representan unos ejemplos de la presente invención y por ello sólo deben entenderse de forma no limitadora. Las alternativas por parte del técnico en consideración de formas de realización expuestas están también abarcadas por el ámbito de protección de la presente invención.

20 **Lista de los símbolos de referencia**

1	Manguito de engarce a presión
11	Pieza base
12	Aleta de engarce a presión
2	Parte inferior (= pieza base + primeras subzonas)
3	Elemento de conexión
31	Engarce a presión aislante
32	Parte funcional
4	Cable
41	Parte desaislada del cable
B1	Primera zona de la aleta de engarce a presión
L1	Primera subzona de la primera zona
L2	Segunda subzona de la primera zona
B2	Segunda zona de la aleta de engarce a presión
MB	Zona central de la aleta de engarce a presión
S1	Primer lado del manguito de engarce a presión
S2	Segundo lado del manguito de engarce a presión
V1	Estrechamiento en la primera zona
V11	Estrechamiento en la primera subzona de la primera zona
V12	Estrechamiento en la segunda subzona de la primera zona
V2	Estrechamiento en la segunda zona
UK	Manguito de engarce a presión en el estado de no curvatura
CF	Forma de engarce a presión (manguito de engarce a presión en forma precurvada)

ES 2 565 489 T3

CF-SdT	Forma de engarce a presión (manguito de engarce a presión en forma precurvada) conforme al estado de la técnica
BR1	Anchura de la forma de engarce a presión conforme al estado de la técnica
BR2	Anchura de la forma de engarce a presión conforme a la presente invención
H1	Altura de la forma de engarce a presión conforme al estado de la técnica
H2	Altura de la forma de engarce a presión conforme a la presente invención
R1	Radio de curvatura de la forma de engarce a presión curvada conforme al estado de la técnica
R2	Radio de curvatura de la forma de engarce a presión curvada conforme a la presente invención (podría ser una línea)
P	Punta de la aleta de engarce a presión conforme al estado de la técnica
D	Extensión lateral de la pieza base
d1	Grosor de la pieza base
d2	Grosor de la segunda zona
d3	Grosor de la punta de la segunda zona
dm	Grosor de la zona central en una imagen en corte
a1	Grosor de la pieza base conforme al estado de la técnica
a2	Grosor de la punta del manguito de engarce a presión conforme al estado de la técnica
α	Ángulo del estrechamiento V2 en la segunda zona
β	Ángulo del estrechamiento en la zona central

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Manguito de engarce a presión (1) que comprende una pieza base (11) y al menos dos aletas de engarce a presión (12) deformables para establecer una conexión por presión a un cable (4), en donde las aletas de engarce a presión (12) comprenden respectivamente una primera zona (B1) conectada a la pieza base (11), una segunda zona (B2) y una zona central (MB) dispuesta entre la primera y la segunda zona (B1, B2) y en donde la pieza base (11) posee un grosor (d1) mayor que la zona central (MB) de las aletas de engarce a presión (12), la primera zona (B1) se estrecha desde la pieza base (11) hacia la segunda zona (MB) al menos en un primer lado (S1) (V1, V11, V12), y la segunda zona (B2) se estrecha todavía más (V2) partiendo de la zona central (MB) hacia al menos un segundo lado (S2), opuesto al primer lado (S1), **caracterizado porque** la pieza base (11) presenta en el estado de no curvatura (UK) un grosor constante (d1) la primera zona (B1) presenta al menos una primera subzona (L1) a continuación de la pieza base (11) y al menos una segunda subzona (L2) a continuación de la zona central (MB), en donde el estrechamiento (V11, V12) en las subzonas primera y segunda (L1, L2) tiene una diferente intensidad en el estado de no curvatura (UK), y en donde la primera subzona (L1) limita con la segunda subzona (L2) y los estrechamientos (V11, v12) están realizados, en las subzonas primera y segunda (L1, L2), linealmente con una pendiente diferente.
- 10 2.- Manguito de engarce a presión (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la extensión lateral de la pieza base (11) y de las aletas de engarce a presión (12) está adaptada de tal manera, que una parte inferior (2) en el estado de engarce a presión se compone de la pieza base (11) y de las primeras subzonas (L1).
- 15 3.- Manguito de engarce a presión (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las segundas zonas (B2) de las aletas de engarce a presión (12) se estrechan linealmente (V2) en el estado de no curvatura (UK).
- 20 4.- Manguito de engarce a presión (1) según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la intensidad de los estrechamientos lineales (V2) de las segundas zonas (B2) está adaptada de tal manera, que los segundos lados (S2) de la segunda zona (B2), en el caso de un manguito de engarce a presión (1) en una forma de engarce a presión abierto (CF), están situados fundamentalmente uno en paralelo al otro.
- 25 5.- Manguito de engarce a presión (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la zona central (MB) se estrecha en el estado de no curvatura (UK) a lo largo del primer lado (S1) hacia la segunda zona (B2).
- 30 6.- Manguito de engarce a presión (1) según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el estrechamiento de la zona central (MB) del primer lado (S1) se extiende en la misma medida también por la segunda zona (B2).
- 7.- Manguito de engarce a presión (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el segundo lado (S2) de la aleta de engarce a presión (12) por fuera de la segunda zona (B2) y el lado inferior de la pieza base (11) en el estado de no curvatura (UK) forman una superficie plana.
- 8.- Elemento de conexión (3) con manguito de engarce a presión (1) según la reivindicación 1.
- 35 9. Elemento de conexión (3) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el elemento de conexión (3) comprende asimismo al menos un engarce a presión aislante (31), para sujetar una parte aislante de un cable (4), y una parte funcional (32) en contacto eléctrico con el manguito de engarce a presión (1).
- 40 10. Elemento de conexión (3) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la parte funcional (32) es un enchufe.

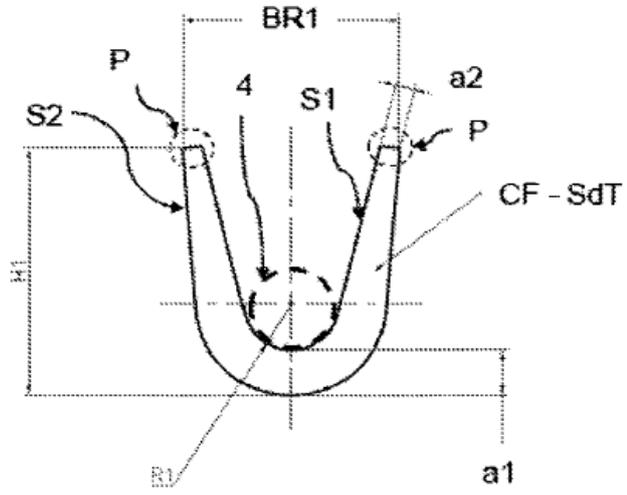


Fig.1

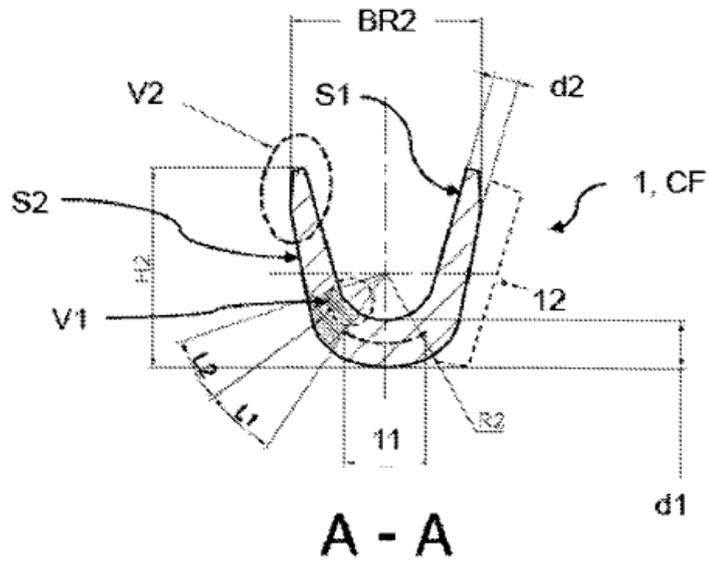


Fig.2

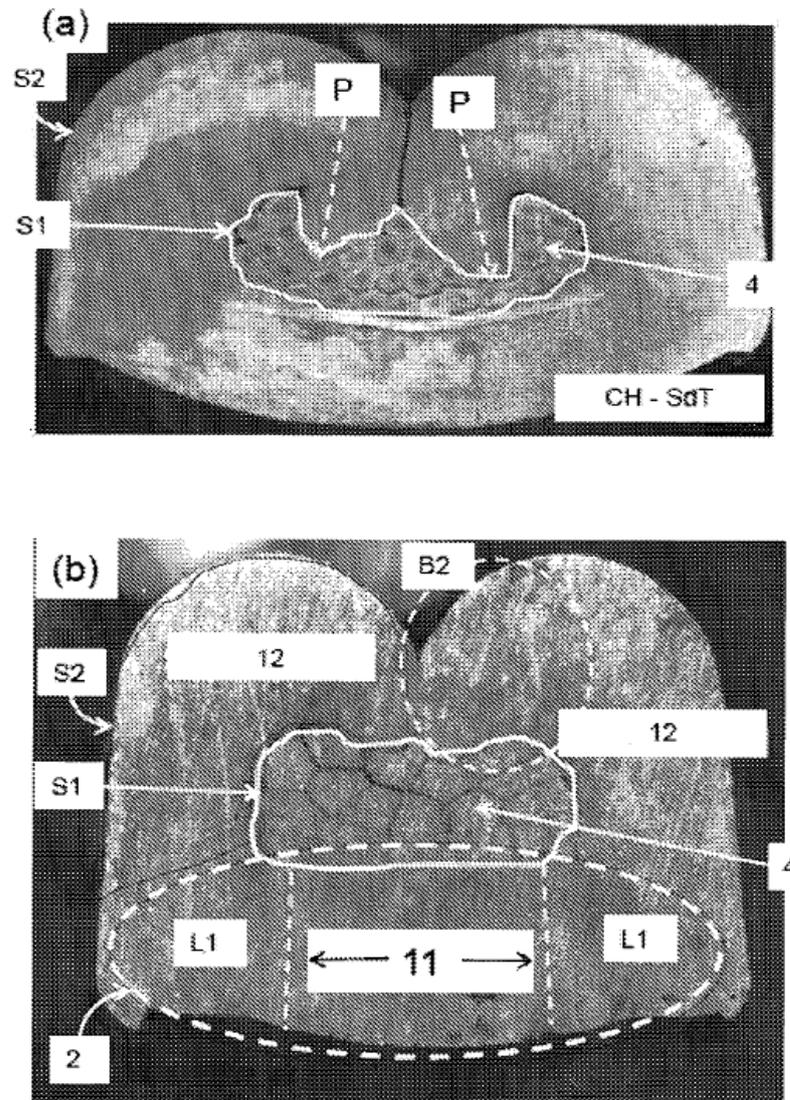


Fig.4

