

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 124**

51 Int. Cl.:

**F16L 37/56** (2006.01)

**H01R 13/00** (2006.01)

**F16L 25/01** (2006.01)

**F16L 53/38** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.03.2017 PCT/EP2017/055599**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.09.2017 WO17153545**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2017 E 17710209 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3426962**

54 Título: **Unión de enchufe guiada**

30 Prioridad:

**10.03.2016 DE 102016104437**  
**13.09.2016 DE 102016117219**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.10.2020**

73 Titular/es:

**VOSS AUTOMOTIVE GMBH (100.0%)**  
**Leiersmühle 2-6**  
**51688 Wipperfürth, DE**

72 Inventor/es:

**BIRKHOLZ, THOMAS;**  
**HESS, JOCHEM-ANDREAS;**  
**ETSCHIED, TOBIAS;**  
**ROSENFELDT, SASCHA y**  
**BOXBERG, DIETMAR**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 790 124 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

## Unión de enchufe guiada

5 La invención se refiere a un conector de enchufe múltiple para la unión de dos conductos de fluido caldeados y al menos dos conductos eléctricos a través de un único proceso de encaje que presenta una parte de enchufe hembra, que está unida con una parte de enchufe macho a lo largo de un eje de encaje de manera separable en un estado ensamblado de las partes de enchufe, presentando cada parte de enchufe una acometida de fluido y dos acometidas eléctricas.

10 Por el documento EP 0 821 444 A2 se conoce un conector de enchufe múltiple para unir dos conductos de fluido y al menos dos conductos eléctricos a través de un único proceso de encaje. En este sentido este conector de enchufe presenta una parte de enchufe hembra, que está unida con una parte de enchufe macho a lo largo de un eje de encaje de manera separable en un estado ensamblado de las partes de enchufe. Cada parte de enchufe presenta una acometida de fluido y dos acometidas eléctricas, presentando cada parte de enchufe una caja de enchufe de dos partes, una parte de fondo y una parte de tapa, que pueden unirse entre sí y rodean un espacio interno. Además el conector de enchufe múltiple presenta en cada parte de enchufe una abrazadera de descarga de presión, que sirve para el alojamiento de conductos eléctricos. La abrazadera de descarga de presión, que está configurada a modo de gafas, está unida por encaje con la caja de enchufe respectiva en su lado externo. Este conector de enchufe múltiple y un dispositivo de enchufe de aparatos creado a partir del mismo sirve en particular como dispositivo de enchufe de carga para baterías o vehículos de transporte eléctricos, como carretillas elevadoras, o también para otros vehículos eléctricos o accionamientos eléctricos.

25 La invención se basa en el objetivo de poner a disposición un conector de enchufe múltiple del tipo mencionado al principio, que en caso de un aumento de presión de fluido debido a oscilaciones de temperatura, en particular bajo la influencia de presión de hielo, siga siendo capaz de funcionar.

Este objetivo se resuelve mediante las características de la reivindicación 1.

30 La configuración y montaje separados del conector de fluido tiene la ventaja de que el conector de enchufe en el estado ensamblado puede absorber una presión de fluido o presión de hielo mayor que un conector de enchufe que está montado con menos piezas individuales.

35 Preferentemente la parte de gafas en la zona de las acometidas eléctricas está fijada en arrastre de forma en la parte de fondo y/o en la parte de tapa frente a desplazamientos a lo largo del eje de encaje. Existe en particular una ventaja cuando las acometidas eléctricas y la acometida de fluido en cada parte de enchufe están configuradas separadas unas de otras, pues por ello se transmite menos fuerza generada mediante presión de fluido en las acometidas de fluido a través del conector de enchufe a las acometidas eléctricas.

40 Preferentemente una de las partes de enchufe presenta un collar que se extiende por el perímetro axialmente al eje de encaje, a través de la acometida de fluido y las acometidas eléctricas. Mediante el collar, la otra parte de enchufe puede introducirse en la parte de enchufe que presenta el collar a través de un ángulo de inversión predeterminado de como máximo 8°, en particular de como máximo 4°, con respecto al eje de encaje. Esto aumenta la protección contra el encaje inclinado, en particular de las acometidas eléctricas.

45 En particular está previsto que la ventana en el casquillo de contacto eléctrico y la clavija de contacto eléctrico estén dispuestas la una hacia la otra, de tal modo que quede garantizada una protección contra el encaje inclinado de los contactos eléctricos, a pesar de una orientación inclinada debido a la construcción de las clavijas de contacto eléctrico con respecto a las casquillos de contacto eléctrico en un intervalo de 4° a 8° con respecto al eje de encaje X.

50 De manera especialmente preferente está previsto que en el traslado de las partes de enchufe al estado ensamblado en caso de una distancia de las dos partes de enchufe, en el que el collar de la parte de enchufe hembra aloja las acometidas eléctricas de la parte de enchufe macho, cada ventana de un casquillo de contacto eléctrico de una acometida eléctrica hembra discurre sobre una envoltura perimetral cilíndrica de un eje central que discurre en el centro a través del casquillo de contacto eléctrico de la acometida eléctrica hembra, está dispuesta en particular con un desfase radial de 180°, con respecto a una clavija de contacto eléctrico de la parte de enchufe macho que va a introducirse en el casquillo de contacto eléctrico. De manera especialmente preferente, en la disposición descrita anteriormente de las partes de enchufe para llevar al estado ensamblado cada ventana del casquillo de contacto eléctrico discurre sobre una envoltura perimetral cilíndrica de un eje central que discurre en el centro a través de una abertura de entrada del casquillo de contacto eléctrico, está dispuesta en particular con un desfase radial de 180°, con respecto a la clavija de contacto eléctrico que va a introducirse en el casquillo de contacto eléctrico. En este sentido las clavijas de contacto eléctrico de las acometidas eléctricas macho ya en el traslado de las partes de enchufe al estado ensamblado indican transversalmente al eje de encaje en la dirección contraria de la ventana respectiva, que está dispuesta directamente a lado de la abertura de entrada del casquillo de contacto eléctrico. Esto tiene la ventaja de que las clavijas de contacto eléctrico no pueden insertarse en la ventana junto al casquillo de

5 contacto eléctrico. Siempre y cuando las clavijas de contacto eléctrico, limitadas por la construcción, estén orientadas inclinadas de 4° a 8° con respecto al eje de encaje, no obstante puede garantizarse por consiguiente que las puntas de las clavijas de contacto eléctrico siempre indiquen en la dirección contraria de las ventanas de los casquillos de contacto eléctrico, y concretamente al menos en la envoltura periférica del eje central del casquillo de contacto eléctrico con un desfase de 180° con respecto a las ventanas. De manera especialmente preferente adicionalmente el collar está configurado en la parte de enchufe hembra, de modo que las clavijas de contacto eléctrico al juntarse las partes de enchufe en ningún caso entren en las ventajas de los casquillos de contacto eléctrico. En resumen, por todo ello queda garantizada una protección contra el encaje inclinado de los contactos eléctricos.

10 Preferentemente la acometida eléctrica hembra en su perímetro externo está abarcada por un elemento de estanqueidad, en particular por un junta anular en forma de barril, estando sujeto el elemento de estanqueidad en arrastre de fuerza y/o en arrastre de forma en el perímetro externo de la acometida eléctrica hembra. En particular está previsto que el elemento de estanqueidad a lo largo del eje de encaje presente un ancho axial de tal modo que, en caso de un contacto con el saliente en forma de reborde, sobresalga axialmente al eje de encaje a través del casquillo de contacto eléctrico de la acometida eléctrica hembra y el elemento de estanqueidad en el estado ensamblado de las partes de enchufe con una fuerza de sujeción axial que actúa a lo largo del eje de encaje esté en contacto con el saliente en forma de reborde de la acometidas eléctrica hembra y con la acometida eléctrica macho respectiva. Por ello se impide un juego entre ambas partes de enchufe en el estado ensamblado. Por ello existe la ventaja de que los contactos eléctricos de las acometidas eléctricas en el estado ensamblado no pueden rozarse unos con otros, y por consiguiente se evita del salto de chispas entre los contactos eléctricos.

25 El elemento de estanqueidad presenta preferentemente en su pared externa un resalto anular en forma de anillo, que rodea el elemento de estanqueidad en todo su perímetro con respecto al eje de encaje, en donde el resalto anular está diseñado de tal modo que salva un intersticio radial entre la parte de gafas y el elemento de estanqueidad. Esta configuración preferida tiene la ventaja de que el elemento de estanqueidad también cierra de manera estanca sin tensión previa axial, al cerrar este elemento de estanqueidad radialmente de manera estanca. Además se evitan movimientos relativos entre los contactos eléctricos, provocados por ejemplo por vibraciones.

30 En la descripción se explican o en los dibujos se representan formas de realización ventajosas de la invención.

Muestran:

- figura 1a una vista en despiece ordenado de una primera parte de gafas de acuerdo con la invención,
- figura 1b una vista superior de la primera parte de gafas de acuerdo con la invención,
- figura 1c una vista superior de acometidas eléctricas hembra de conductos eléctricos de canales de guía de los conductos eléctricos de la primera parte de gafas de acuerdo con la invención,
- figura 1d una vista superior de aberturas de introducción de los canales de guía de los conductos eléctricos de la primera parte de gafas de acuerdo con la invención,
- figura 1e una vista lateral de la primera parte de gafas de acuerdo con la invención,
- figura 1f una sección transversal a través de un canal de guía de la primera parte de gafas de acuerdo con la invención a través de un eje C-C,
- figura 2a una vista en despiece ordenado de una segunda parte de gafas de acuerdo con la invención,
- figura 2b una vista superior de acometidas eléctricas macho de conductos eléctricos en los canales de guía de los conductos eléctricos de la segunda parte de gafas de acuerdo con la invención,
- figura 2c una vista superior de la segunda parte de gafas de acuerdo con la invención,
- figura 2d una vista superior de aberturas de introducción de los canales de guía de los conductos eléctricos de la segunda parte de gafas de acuerdo con la invención,
- figura 3a una vista lateral de una parte de fondo de acuerdo con la invención para una parte de enchufe hembra,
- figura 3b una vista superior de entalladuras de la parte de fondo de acuerdo con la invención para una parte de enchufe hembra,
- figura 3c una vista superior de la parte de fondo de acuerdo con la invención para una parte de enchufe hembra,
- figura 3d una vista superior de una abertura de paso de la parte de fondo de acuerdo con la invención para una parte de enchufe hembra,
- figura 3e una sección transversal a través de un eje de sección transversal F-F a través de la parte de fondo de acuerdo con la invención para una parte de enchufe hembra,
- figura 4a una vista lateral de una parte de tapa de acuerdo con la invención para una parte de enchufe hembra,
- figura 4b una vista superior de entalladuras de la parte de tapa de acuerdo con la invención para una parte de enchufe hembra,
- figura 4c una vista superior de la parte de tapa de acuerdo con la invención para una parte de enchufe hembra,
- figura 4d una vista superior de una abertura de paso de la parte de tapa de acuerdo con la invención para una parte de enchufe hembra,

figura 4e	una sección transversal a través de un eje de sección transversal G-G a través de la parte de tapa de acuerdo con la invención para una parte de enchufe hembra,
figura 5	una vista en despiece ordenado de un conector múltiple de acuerdo con la invención desde una primera perspectiva,
figura 6	una vista en despiece ordenado de un conector múltiple de acuerdo con la invención desde una segunda perspectiva,
figura 7a	una vista en despiece ordenado de una primera forma de realización de una junta en forma de barril,
figura 7b	una vista superior de la primera forma de realización de la junta en forma de barril,
figura 7c	una sección transversal a través de la junta en forma de barril de acuerdo con la primera forma de realización a través del eje de sección transversal J-J,
figura 7d	una vista en despiece ordenado de una segunda forma de realización de una junta en forma de barril,
figura 7e	una vista superior de la segunda forma de realización de la junta en forma de barril,
figura 7f	una sección transversal a través de la junta en forma de barril de acuerdo con la segunda forma de realización a través del eje de sección transversal K-K,
figura 7 g	una vista en despiece ordenado de una tercera forma de realización de una junta en forma de barril,
figura 7h	una vista superior de la tercera forma de realización de la junta en forma de barril,
figura 7i	una sección transversal a través de la junta en forma de barril de acuerdo con la tercera forma de realización a través del eje de sección transversal L-L,
figura 8a	una primera vista de un conector de fluido hembra de acuerdo con la invención,
figura 8b	una segunda vista del conector de fluido hembra de acuerdo con la invención,
figura 8c	una vista superior de una zona de alojamiento del conector de fluido hembra,
figura 8d	una vista superior de una abertura de conexión del conector de fluido hembra,
figura 8e	una tercera vista del conector de fluido hembra de acuerdo con la invención,
figura 8f	una sección transversal a través del conector de fluido hembra a través del eje de sección transversal A-A,
figura 8 g	una vista en despiece ordenado del conector de fluido hembra,
figura 9a	una primera vista de un conector de fluido macho de acuerdo con la invención,
figura 9b	una segunda vista del conector de fluido macho de acuerdo con la invención,
figura 9c	una vista superior de una zona de enchufe del conector de fluido macho,
figura 9d	una vista superior de una abertura de conexión del conector de fluido macho,
figura 9e	una tercera vista del conector de fluido macho de acuerdo con la invención,
figura 9f	una sección transversal a través del conector de fluido macho a través del eje de sección transversal B-B,
figura 9 g	una vista en despiece ordenado del conector de fluido macho,
figura 10a	una sección transversal a través de un eje de sección transversal de un conector de enchufe múltiple que discurre perpendicular al eje de encaje en el estado ensamblado,
figura 10b	una sección ampliada del conector de enchufe múltiple de acuerdo con la figura 10a,
figura 11a	una vista en despiece ordenado de una cuarta forma de realización del elemento de estanqueidad,
figura 11b	una vista superior de la cuarta forma de realización el elemento de estanqueidad y
figura 11c	una sección transversal a través del elemento de estanqueidad de acuerdo con la cuarta forma de realización a través del eje de sección transversal M-M.

En las distintas figuras del dibujo, las piezas idénticas siempre están provistas siempre de los mismos signos de referencia.

5 En la siguiente descripción se reivindica que la invención no está limitada a los ejemplos de realización y a este respecto no a todas o varias características de combinaciones de características descritas, más bien cada característica parcial individual del/cada ejemplo de realización también separada de todas las demás características parciales descritas en relación a ella por sí misma y también en combinación con características discrecionales de otro ejemplo de realización es importante para el objeto de la invención.

10 Las figuras 5 y 6 muestran un conector de enchufe múltiple 1 de acuerdo con la invención que comprende una parte de enchufe 3 hembra y macho. El conector de enchufe múltiple 1 sirve para unir dos conductos de fluido y al menos dos conductos eléctricos o conductos de calefacción a través de un único proceso de encaje. De manera especialmente preferente el conector de enchufe múltiple 1 es adecuado para unir cuatro conductos eléctricos y dos conductos de fluido en un único proceso de encaje. El conector de enchufe múltiple 1 es adecuado para unir dos conductos RCS 4, en donde los conductos RCS 4 están caldeados, y en donde los conductos eléctricos se unen para calentar el conducto RCS 4 asimismo a través del conector de enchufe múltiple 1. La parte de enchufe 3 puede introducirse en una dirección de encaje a lo largo de un eje de encaje X en la parte de enchufe hembra 2 y separarse a lo largo del eje de encaje X de la parte de enchufe hembra 2.

20 Cada parte de enchufe 2, 3 presenta una caja de enchufe con una parte de fondo 5 y con una parte de tapa 6 que puede encastrarse con la parte de fondo 5. Preferentemente la parte de tapa 6 a lo largo de un eje de montaje que discurre perpendicular al eje de encaje X puede encajarse en la parte de fondo 5. En un espacio interno I de la caja

de enchufe, que está rodeado al menos mediante la parte de fondo 5, cada parte de enchufe 2, 3 aloja un conector de fluido 7, que está alojado en una parte de gafas 8 con dos canales de guía 9 para conducto eléctrico en cada caso. Cuando en la caja de enchufe están alojados todos los componentes anteriormente mencionados, la caja de enchufe puede cerrarse mediante la unión de la parte de tapa 6 con la parte de fondo 5.

5 La parte de gafas 8 presenta dos canales de guía 9 en forma de tubo, a través de los cuales en cada caso puede guiarse en cada caso un conducto eléctrico con un casquillo de contacto eléctrico de una acometida eléctrica 24 hembra o una clavija de contacto eléctrico de una acometida eléctrica 23 macho, véase figuras 1a a 1f y 2a a 2d. Adicionalmente la clavija de contacto eléctrico o el casquillo de contacto eléctrico pueden unirse con los canales de  
10 guía 9, preferentemente a través de una unión de retención con medios de retención complementarios correspondientes dentro de los canales de guía 9. En particular está previsto que en el estado montado del casquillo de contacto eléctrico o de la clavija de contacto eléctrica al lado del casquillo de contacto eléctrico o la clavija de contacto eléctrico se extienda por secciones una ventana 48 en la acometida eléctrica 23, 24 a lo largo del eje de encaje X. La ventana 48 desemboca en una abertura de entrada 51 de la acometida eléctrica 23, 24. La ventana 48  
15 forma por ejemplo un socavado para una rangua de sujeción del casquillo de contacto eléctrico o de la clavija de contacto eléctrica. Por ello el casquillo de contacto eléctrico o la clavija de contacto eléctrico están inmovilizados contra desplazamientos a lo largo del eje de encaje X hacia los canales de guía 9 de la parte de gafas 8, en particular encastrado con la ventana 48.

20 En particular los conductos eléctricos presentan adyacentes a la clavija de contacto eléctrico o al casquillo de contacto eléctrico una junta (no representada), que es adyacente dentro del canal de guía 9 de manera estanca a los líquidos.

25 Los canales de guía 9 tubulares se extienden con sus ejes longitudinales a lo largo del, en particular en paralelo al eje de encaje X dentro de la caja de enchufe de la parte de enchufe 2, 3. Los ejes longitudinales de un cuerpo, por ejemplo de los ejes longitudinales de los canales de guía 9, indican siempre en la dirección del cuerpo, al presentar el cuerpo la máxima expansión.

30 Los canales de guía 9 están unidos entre sí al menos a través de un alma 10 que se extiende transversalmente, preferentemente en perpendicular al eje de encaje X. Preferentemente los canales de guía 9, en particular tubulares, están unidos entre sí a través de dos almas 10 que discurren en perpendicular al eje de encaje X. En particular las almas 10 están configuradas de una sola pieza con los canales de guía 9.

35 Entre las almas 10 están dispuestas en particular almas transversales 12, que con sus ejes longitudinales se extienden a lo largo del, preferentemente en paralelo al eje de encaje X transversalmente a las almas 10. Preferentemente las almas 10 están configuradas de una sola pieza con las almas transversales 12. En particular la parte de gafas 8 comprende al menos dos almas transversales 12. De manera especialmente preferente se extiende en cada caso un alma transversal 12 con su eje longitudinal transversalmente a los extremos de las almas 10 y une estos extremos de las almas 10 entre sí (no representados). Las almas transversales 12, que se extienden en cada  
40 caso en los extremos de las almas 10, discurren preferentemente por debajo de los canales de guía 9, en particular tubulares, en un lado dirigido a la parte de fondo 5. En particular en el centro entre ambas almas transversales 12 laterales está dispuesta un alma transversal 12 adicional, que une las almas 10 entre sí, véase figuras 1a, 1b, 2a y 2c.

45 En las almas transversales 12, que discurren en cada caso en los extremos de las almas 10, preferentemente en cada caso en un lado opuesto a la otra alma transversal 12 está configurada una muesca 13 (no representada en las almas transversales 12). La muesca 13, como se representa en las figuras 1a o 1b, puede extenderse hacia los canales de guía 9 y discurren en sus paredes externas. Como alternativa los canales de guía 9 también pueden estar configurados sin muesca, como por ejemplo está representado en la figura 2a. La muesca 13 ventajosamente durante la introducción de la parte de gafas 8 en la parte de fondo 5 guía la parte de gafas 8 entre bridas 14 de la  
50 parte de fondo 5 (véase figuras 3a, 3d, 3e). De este modo la parte de gafas 8 puede llevarse fácilmente a una posición de montaje correcta dentro de la parte de fondo 5.

55 La parte de fondo 5 de la caja de enchufe comprende al menos una placa de soporte 15, que se extiende en un plano a lo largo del eje de encaje X, véase por ejemplo figuras 3a a 3e. Preferentemente la placa de soporte 15 está cercada por un marco 16 continuo en los bordes, de modo que el espacio interno I se forma para el alojamiento de la parte de gafas 8 y del conector de fluido 7. El marco 16 continuo está configurado de una sola pieza con la placa de soporte 15. La parte de tapa 6 puede estar configurada de manera correspondiente, véase figuras 4a a 4e.

60 La parte de fondo 5 presenta distintos medios de inmovilización para inmovilizar la parte de gafas 8 en su espacio interno I. Sobre la placa de soporte 15 la parte de fondo 5, presenta en particular prolongaciones 17 rectangulares, que indican hacia el espacio interno I de la parte de fondo 5. Las prolongaciones 17 pueden insertarse en aberturas 18 de la parte de gafas 8 en arrastre de forma, véase figuras 1a, 1b, 2a y 2c. Además la parte de fondo 5 presenta bridas 14 elásticas, que están conformadas a los lados en la parte de fondo 5 y se extienden en la dirección contraria a la placa de soporte 15 de la parte de fondo 5. La parte de gafas 8 puede aprisionarse entre las bridas 14. Para este  
65 fin, las bridas 14 presentan preferentemente en sus extremos alejados de la parte de fondo 5 talones 19 (véase

figuras 3b y 3d), que solapan encastrando la parte de gafas 8, en particular en el perímetro externo de los canales de guía 9.

5 Además la parte de fondo 5 comprende entalladuras 20 (véase figura 3b), que se enganchan por detrás de salientes 21 radiales en forma de rebordes, véase figura 1a, de los canales de guía 9 de los conductos eléctricos, en donde en particular los salientes en forma de rebordes 21 están configurados en el perímetro de los canales de guía 9, preferentemente en todo su perímetro en los canales de guía 9 tubulares. El contorno de la entalladuras 20 está adaptado en particular al contorno externo de los canales de guía 9 tubulares.

10 En particular entre las entalladuras 20 de la parte de fondo 5 están configurados dientes 22 (véase figura 3b), con los que la parte de gafas 8, preferentemente con un alma 10 más cercana a los salientes 21 de los canales de guía 9, está en contacto en arrastre de forma. Junto con las entalladuras 20 los dientes 22 de la parte de fondo 5 sujetan la parte de gafas 8 frente a desplazamientos longitudinales a lo largo del eje de encaje X: La parte de fondo 5 se engancha con sus dientes 22 entre los salientes en el perímetro en forma de rebordes 21 de los canales de guía 9 de la parte de gafas 8 y un alma 10 de la parte de gafas 8. Los salientes 21 de los canales de guía 9 preferentemente en el estado montado de la parte de gafas 8 están en contacto con una pared externa de la parte de fondo 5 y/o de la parte de tapa 6.

20 Las almas transversales 12 y almas 10 están dispuestas distanciadas unas de otras, estando configuradas entre ellas las aberturas 18. Siempre y cuando la parte de gafas 8 esté insertada en la parte de fondo 5, al menos una prolongación 17 de la parte de fondo 5 se engancha en arrastre de forma en al menos una abertura 18 correspondiente de la parte de gafas 8. De este modo la parte de gafas 8 está sujeta en arrastre de forma dentro de la parte de fondo 5 frente a desplazamientos longitudinales a lo largo del eje de encaje X (no representada).

25 Los canales de guía 9, en particular tubulares, de la parte de gafas 8 poseen en cada caso una acometida eléctrica 23, 24. En la zona de la acometida eléctrica 23, 24 durante el ensamble de las partes de enchufe 2, 3 se realiza un contacto eléctrico en cada caso de una clavija de contacto eléctrico con un casquillo de contacto eléctrico en cada caso. En este sentido la acometida eléctrica hembra 24 presenta en cada caso un único casquillo de contacto eléctrico y la acometida eléctrica macho 23 en cada caso una única clavija de contacto eléctrico. En el caso de las acometidas eléctricas hembra 24 (véase figuras 1a y 1b), en particular en los canales de guía 9 tubulares está configurado por todo el perímetro en cada caso el saliente 21 radial en forma de reborde, que en el perímetro externo están en contacto con la caja de enchufe de la parte de enchufe 2, 3 en la parte de fondo 5 y/o en la parte de tapa 6 en la zona de las entalladuras 20, como se ha descrito anteriormente.

35 En el caso de las acometidas eléctricas macho 23 está previsto un cuerpo de alojamiento 49 en forma de cilindro hueco (véase por ejemplo, figura 2a o figura 2b), en el que las clavijas de contacto eléctrico se extienden con sus ejes longitudinales a lo largo del eje de encaje X. El cuerpo de alojamiento 49 en forma de cilindro hueco de las acometidas eléctricas 23 macho aloja la acometida eléctrica hembra 24 respectiva, es decir también su casquillo de contacto eléctrico, en un estado ensamblado de las partes de enchufe 2, 3 en todo su perímetro. Para este fin el diámetro externo de la acometida eléctrica hembra 24 es menor que el diámetro interno del cuerpo de alojamiento en forma de cilindro hueco 49 de la acometida eléctrica macho 23 (véase por ejemplo figuras 1a y 2a).

45 En la parte de gafas 8 puede insertarse el conector de fluido 7. El conector de fluido 7 está configurado preferentemente tubular. En particular el conector de fluido 7 entre ambos, canales de guía 9 preferentemente tubulares puede unirse con la parte de gafas 8 en arrastre de fuerza y/o en arrastre de forma y/o por unión de materiales, por ejemplo mediante un procedimiento de moldeo por inyección de 2 componentes, preferentemente puede encastrarse, de manera especialmente preferente mediante apriete.

50 El conector de fluido 7 está configurado preferentemente como un cilindro con un canal (no representado), extendiéndose el canal a lo largo del eje de encaje X y estando abierto en dos lados, véase figuras 8a a 8g, así como 9a a 9g. En particular el conector de fluido 7 en un extremo presenta un racor de empalme 11 para la unión con el conducto de fluido caldeado, y en un extremo enfrentado al racor de empalme 11 en particular en cada caso está configurada una acometida de fluido 35, 35a, 35b. El conector de fluido 7 presenta en una primera sección una ranura perimetral 26, que está formada por dos almas anulares 27 configuradas en todo su perímetro en el conector de fluido 7, que discurren axialmente la una al lado de la otra. De manera especialmente preferente el conector de fluido 7 a través de estas almas anulares 27 puede unirse con la parte de gafas 8 en arrastre de fuerza y/o en arrastre de forma, preferentemente puede apretarse de forma radial en la parte de gafas 8.

60 Cuando el conector de fluido 7 está montado en la parte de gafas 8, el conector de fluido 7 aloja en su cavidad de la ranura perimetral 26 un resalto 28, que está conformado en una de las almas transversales 12, preferentemente sobre el alma transversal 12 central de la parte de gafas 8 (no representada). Por ello se impide un desplazamiento longitudinal del conector de fluido 7 dentro de la parte de gafas 8. Para la unión por arrastre de forma y/o por arrastre de fuerza del conector de fluido 7 con la parte de gafas 8 están previstas ramas de apriete 29 (véase figuras 1c, 1d 2a a 2d), que están conformadas en la parte de gafas 8 entre los canales de fluido 9 tubulares, y que están en contacto radialmente apretándose contra las almas anulares 27. Las ramas de apriete 29 cercan preferentemente el conector de fluido 7 en su perímetro externo a través de una zona perimetral mayor de 180°.

El conector de fluido 7 por consiguiente está fijado frente a movimientos transversalmente al eje de encaje X y a lo largo del eje de encaje X.

- 5 El conector de fluido 7 está fijado adicionalmente a través de la parte de tapa 6, que cierra la parte de fondo 5, frente a fuerzas, que actúan transversalmente al eje de encaje X, frente a un desplazamiento indeseado.

En particular la parte de tapa 6 para la fijación del conector de fluido 7 comprende un pico de sujeción 31, véase figura 4e, que sobresale hacia el espacio interno I de la caja de enchufe. El pico de sujeción 31, cuando la parte de tapa 6 está colocada encima, está dispuesto en la ranura 26 del conector de fluido 7 entre las almas anulares 27. En particular el pico de sujeción 31 de la parte de tapa 6, preferentemente con un desfase radial de 180°, en un perímetro externo del conector de fluido 7 se engancha en la ranura 26. Con ello el conector de fluido 7 está fijado frente a rotaciones alrededor de su propio eje longitudinal a lo largo del eje de encaje X en la caja de enchufe montada por completo. A lo largo del eje de encaje X desfasado con respecto al pico de sujeción 31 está dispuesta preferentemente una primera nervadura de sujeción 32 en la parte de tapa 6, que asimismo sobresale hacia el espacio interno I de la caja de enchufe. La primera nervadura de sujeción 32, cuando la parte de tapa 6 está colocada encima, se extiende transversalmente al conector de fluido 7.

La primera nervadura de sujeción 32 está adaptada en particular con su contorno al contorno externo del conector de fluido 7, de modo que la primera nervadura de sujeción 32, cuando la parte de tapa 6 está colocada encima, descansa sobre el perímetro externo del conector de fluido 7.

En particular la parte de tapa 6 presenta en correspondencia con el canal de guía 9 tubular respectivo segundas nervaduras de sujeción (no mostradas), que en su contorno están adaptadas al contorno de los canales de guía 9. Estas segundas nervaduras de sujeción al igual que la primera nervadura de sujeción 32 del conector de fluido 7 cuando la parte de tapa 6 está colocada encima descansan sobre los canales de guía 9 de los conductos eléctricos. De este modo la parte de gafas 8 está sujeta frente a desplazamientos de manera transversal al eje de encaje X en el enchufe 2, 3.

Los picos de sujeción 31 y las nervaduras de sujeción 32 de la parte de tapa 6 ejercen ventajosamente sobre la parte de gafas 8 una fuerza de sujeción en la dirección hacia la parte de fondo 5, de modo que la parte de gafas 8 está fijada entre la parte de tapa 6 y la parte de fondo 5 frente a ladeos alrededor del eje de encaje X.

Como también la parte de fondo 5 de la parte de enchufe macho 3, la parte de tapa 6 de la parte de enchufe macho 3 presenta preferentemente entalladuras 20 para engancharse por detrás de los salientes 21 radiales en forma de rebordes de los canales de guía 9 de los conductos eléctricos. Los salientes 21 radiales en forma de rebordes cooperan en este sentido del mismo modo con las entalladuras 20 como se ha descrito con la parte de fondo 5. En el caso de la parte de enchufe hembra 2 puede estar prevista una configuración o un encastre correspondiente de la acometida eléctrica 23, 24 con la caja de enchufe. Como puede verse en la figura 2a para la parte de gafas 8 de la parte de enchufe hembra 2, la acometida eléctrica macho 23 puede presentar curvaturas de retención 45, que cooperan con medios de retención de la caja de enchufe configurados negativos en correspondencia, por lo que la parte de gafas 8 está sujeta en la caja de enchufe frente a desplazamientos a lo largo del eje de encaje X.

En particular la parte de gafas 8 está fijada en la zona de las acometidas eléctricas 23, 24 en arrastre de forma en la caja de enchufe, de manera especialmente preferente solo en la parte de fondo 5, frente a los desplazamientos a lo largo del eje de encaje X.

En particular la parte de gafas 8 está rodeada por el perímetro mediante la parte de fondo 5 en sus acometidas eléctricas macho 23 en arrastre de forma de tal modo que está fijada frente a desplazamientos a lo largo del eje de encaje X en la parte de fondo 5.

El conector de fluido 7 presenta preferentemente en su perímetro externo contornos 33 para guiar conductos eléctricos, en donde los contornos 33 están configurados de tal modo que los conductos eléctricos al menos pueden enrollarse alrededor del conector de fluido 7, véase por ejemplo figuras 8a, 8b o 9a y 9b. Axialmente desfasado hacia los contornos 33 el conector de fluido 7 comprende en particular dos prolongaciones de desvío 34 desfasadas radialmente, desfasadas la una respecto a la otra en particular 180° en el perímetro externo del conector de fluido 7. Las prolongaciones de desvío 34 sirven ventajosamente para guiar conductos eléctricos y están diseñadas en particular de tal modo que los conductos eléctricos pueden guiarse en un extremo común del conector de fluido 7 alejándose del conector de fluido 7. Además un conector de fluido 7a macho presenta una acometida de fluido 35a con una zona de encaje, sobre la que pueden instalarse juntas tóricas en su perímetro externo (véase figura 6), pudiendo insertarse la zona de encaje en una zona de alojamiento hembra que aloja la zona de encaje de una acometida de fluido hembra 35b de un conector de fluido hembra 7b.

A los contornos 33 para guiar conductos eléctricos se une en particular una prolongación 30 oblicua, que está desfasada axialmente con respecto a las almas anulares 27. La prolongación 30 oblicua sirve para el apoyo del conector de fluido 7 sobre la parte de gafas 8. Por consiguiente descansa junto con las almas anulares 27 sobre la

parte de gafas 8 y soporta por consiguiente el conector de fluido 7 junto con las almas anulares 27 frente a un lado axial a lo largo del eje de encaje X. La prolongación 30 oblicua es ventajosa en el montaje de la parte de enchufe 2, 3, por ejemplo para que el conector de fluido 7 pueda ladearse con menos facilidad cuando la parte de tapa 6 se coloca sobre la parte de fondo 5.

La parte de tapa 6 y la parte de fondo 5 pueden unirse entre sí a través de medios de retención. Preferentemente todos los componentes del conector de enchufe múltiple 1 están hechos de plástico y preferentemente reforzados con fibra de vidrio. En particular todos los componentes del conector de enchufe múltiple son piezas de moldeo por inyección. Por ejemplo los componentes del conector de enchufe múltiple pueden estar fabricados de PPA o PPT. El conector de fluido 7 puede constar de metal o plástico termoconductor. En particular el conector de fluido 7 consta de dos componentes. Por ejemplo el conector de fluido 7 está fabricado a través de un procedimiento de moldeo por inyección de 2-componentes. Preferentemente el canal del conector de fluido 7 se forma a partir de un material termoconductor. Por ejemplo el conector de fluido 7 puede presentar un manguito termoconductor, que está insertado en el canal del conector de fluido 7. El manguito termoconductor consta preferentemente de metal.

El orden de la construcción del conector de enchufe múltiple es el siguiente:

Inicialmente en el caso de un conducto de fluido caldeable que va a unirse al conector de fluido 7 (es decir un conducto de fluido con conductos eléctricos o conductos de calefacción), en particular conducto RCS 4, que se desarrolla como conducto eléctrico que sirve como conducto de calefacción, el conducto de fluido se encaja en el conector de fluido 7 y/o se inserta en función de la estructura conducto de fluido. Después, el conducto de fluido se une con el conector de fluido 7, en particular por unión de materiales, por ejemplo mediante soldadura por láser. A continuación el conducto eléctrico se enrolla en el conector de fluido 7. En una siguiente etapa las clavijas de contacto eléctrico o casquillos de contacto se introducen en los canales de guía 9 de la parte de gafas 8 y dentro de los canales de guía 9 se unen con estos, en particular se encastran dentro de los canales de guía 9. La unión del conducto eléctrico con las clavijas de contacto eléctrico o con los casquillos de contacto eléctrico puede realizarse antes o después de la inserción del conector de fluido 7 en la parte de gafas 8. A continuación el conector de fluido 7 se une con la parte de gafas 8 en arrastre de fuerza y/o en arrastre de forma, en particular se enclava en la parte de gafas 8. Después la parte de gafas 8 se inserta en la parte de fondo 5 y en particular se encastra con esta. Preferentemente el conducto de fluido unido al conector de fluido 7 se inserta en una abertura de paso 42 de la parte de fondo 5. Finalmente la parte de tapa 6 se coloca sobre la parte de fondo 5 y se une con esta, en particular se encastra con esta. La parte de tapa 6 puede presentar una abertura de paso 42, véase figura 4d.

En particular para una de las partes de enchufe 2, 3, preferentemente para la parte de enchufe 3 macho, está prevista una caperuza (no representada), que rodea protegiendo las acometidas eléctricas 23, 24 y la zona de encaje configurada como acometida de fluido 35a macho o la zona de alojamiento de la acometida de fluido hembra 35b del conector de fluido 7. En particular la caperuza puede unirse con la caja de enchufe de manera separable, en particular puede encastrarse. La caperuza cuando no se usa o en el montaje de una de las partes de enchufe 2, 3 en una unidad mayor, por ejemplo una carrocería de automóvil, puede rodear protegiendo la acometida de fluido 35, 35a, 35b y las acometidas eléctricas 23, 24. Por ello las acometidas cuando no se usan se protegen de suciedad y humedad.

En particular presenta la caperuza un estrechamiento a lo largo del eje de encaje X que indica en la dirección contraria de la parte de enchufe 2,3. El estrechamiento está configurado preferentemente como un cono. Preferentemente se extiende una superficie lateral del estrechamiento cónico con un ángulo menor de 45 ° con respecto al eje de encaje X.

El conector de enchufe múltiple 1 de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que se distribuyen fuerzas, que se forman por ejemplo mediante congelación del fluido dentro del conector de fluido 7a, 7b unido, de manera uniforme por los componentes del conector de enchufe múltiple 1. A este respecto inicialmente se transmite la fuerza originada entre los conectores de fluido 7a, 7b ensamblados hacia la parte de gafas 8 y la parte de tapa 6, que a su vez transmiten la fuerza hacia la parte de fondo 5. Asimismo entre ambas partes de enchufe 2, 3 se transmiten fuerza. En particular los componentes del conector de enchufe múltiple 1 conducen la fuerza generada a través del fluido o hielo a un mecanismo de sujeción, que sirve para la sujeción por encastre de las dos partes de enchufe 2, 3 en el estado ensamblado. El mecanismo de sujeción puede estar configurado en las cajas de enchufe de las partes de enchufe 2, 3.

Dado que cada una de las partes individuales del conector de enchufe múltiple 1 en el marco de sus tolerancias puede compensar fuerzas de tracción y/o de presión, el conector de enchufe múltiple 1 de acuerdo con la invención puede compensar presiones mayores con respecto a un conector de enchufe múltiple con una transmisión de fuerza directa al mecanismo de sujeción. Por consiguiente, el conector de enchufe múltiple 1 de acuerdo con la invención absorbe fuerzas de deformación de forma elástica, que se generan por ejemplo mediante presión de congelamiento. Por ejemplo puede el conector de enchufe múltiple 1 de acuerdo con la invención puede compensar una expansión de volumen del fluido dentro del conector de fluido 7 de 10 %. Dependiendo de las propiedades del fluido puede provocarse su expansión de volumen en una temperatura de -10 °C. Asimismo el conector de enchufe múltiple 1 de acuerdo con la invención está diseñado para alojar una presión interna del fluido de 150 bar y mediante deformación

elástica, compensarla por ejemplo, condicionado mediante transmisión de fuerza entre los componentes individuales, como se ha descrito anteriormente.

Las acometidas eléctricas hembra 24 se extienden en particular en su perímetro externo a lo largo del eje de encaje X a modo de cilindro. Los casquillos de contacto eléctrico están alojados en este sentido en particular en las acometidas eléctricas hembra 24. Preferentemente las acometidas eléctricas hembra 24 están abarcadas en su perímetro externo por elementos de estanqueidad 39. Al mismo tiempo los elementos de estanqueidad 39 son elementos de compensación de tolerancia. Por ejemplo están previstos juntas anulares en forma de barril, que cercan las acometidas eléctricas hembra 24 a través de su perímetro externo. En particular los elementos de estanqueidad 39 están sujetos en arrastre de fuerza en el perímetro externo de las acometidas eléctricas hembra 24. Los elementos de estanqueidad 39 o elementos de compensación de tolerancia están diseñados preferentemente de tal modo que son adecuados para salvar un intersticio que existe en el estado ensamblado de las partes de enchufe 2, 3 entre las acometidas eléctricas 23, 24.

Los elementos de estanqueidad 39 forman de acuerdo con una primera forma de realización posible un toro, véase figura 7a, 7b y 7c. En particular los elementos de estanqueidad 39, tienen un ancho axial de este tipo a lo largo del eje de encaje X, de tal modo que en caso de un contacto con los salientes 21 en forma de reborde sobresalen a través de los extremos de las acometidas eléctricas hembra 24 opuestos a los canales de guía 9, véase figura 6. De este modo los elementos de estanqueidad 39 se recalcan durante un ensamble de las dos partes de enchufe 2, 3.

De acuerdo con una forma de realización alternativa está previsto que los elementos de sellado 39 presenten una membrana, que se extiende completamente por la abertura de entrada 51 de la acometida eléctrica hembra 24 para introducir la clavija de contacto eléctrico de la acometida eléctrica macho 23 (no representada). Preferentemente la membrana está diseñada de tal modo que la clavija de contacto eléctrico de la acometida eléctrica macho 23 puede atravesar la membrana a lo largo del eje de encaje X y que, tras una extracción de la clavija de contacto eléctrico de la acometida eléctrica macho 23 la membrana, cierra la abertura de entrada 51 de la acometida eléctrica hembra 24 de manera estanca a los fluidos. En este sentido la membrana cierra en particular al menos de manera estanca a fluidos de tal modo que los contactos eléctricos de las acometidas eléctricas 23, 24 están protegidas tanto en el estado separado como en el estado ensamblado de las partes de enchufe 2, 3 al menos ante salpicaduras de agua. Preferentemente la membrana está configura formando una sola pieza con el elemento de estanqueidad 39.

De acuerdo con una tercera forma de realización posible de los elementos de sellado 39 estos presentan una superficie cerrada 50 por un lado (véase figuras 7d a 7i), que se extiende a través de una abertura de entrada 51 de la acometida eléctrica hembra 24, que está prevista para la introducción de una única clavija de contacto eléctrica de la acometida eléctrica macho 23. En particular el elemento de estanqueidad 39 presenta sobre la superficie un orificio 46, véase figura 7d a 7i, cuya sección transversal perpendicular al eje de encaje X es menor o igual a la sección transversal de las clavijas de contacto eléctrico de las acometidas eléctricas macho 23 en perpendicular al eje de encaje X.

En particular el recalco del elemento de estanqueidad 39 se realiza mediante un contacto por apriete de los salientes 21 radiales en forma de rebordes de las acometidas eléctricas hembra 24 y un contacto por apriete con la acometida eléctrica macho 23. En este sentido los elementos de estanqueidad 39, son preferentemente las juntas anulares en forma de barril, por ejemplo su material, están diseñados de tal modo que los elementos de estanqueidad 39 pueden absorber una fuerza de sujeción que actúa de manera axial respecto al eje de encaje X entre ambas partes de enchufe 2, 3 en un intervalo de 10 N a 20 N. En particular los elementos de estanqueidad 39, son preferentemente las juntas anulares en forma de barril, generan una fuerza de sujeción antagonista que actúa axialmente al eje de encaje X de tal modo las dos partes de enchufe 2, 3 en su estado ensamblado están unidas entre sí sin juego. Esto tiene la ventaja de que se evitan movimientos axiales a lo largo del eje de encaje X entre las clavijas de contacto eléctrico y los casquillos de contacto eléctrico, de modo que estos no pueden rozarse unos con otros. Por ello se evita el salto de chispas entre los contactos eléctricos y otros daños mediante el roce de los contactos. Preferentemente los elementos de estanqueidad 39, de manera especialmente preferente las juntas anulares en forma de barril, están diseñados de tal modo que sellan frente a fluidos en caso de una presión de fluido de 0,05 bar. De este modo los contactos eléctricos, es decir las clavijas de contacto y los casquillos de contacto, están protegidos de líquidos en caso de una separación de las partes de enchufe 2, 3, que sale del conector de fluido 7.

Preferentemente los elementos de estanqueidad 39 se estrechan, de manera especialmente preferente las juntas anulares en forma de barril, en sus zonas de extremo enfrentadas en simetría axial con respecto a un eje radial, que es perpendicular al eje de encaje X. Esto tiene la ventaja de que al comprimir los elementos de estanqueidad 39 se evita una extrusión de intersticio.

Los elementos de estanqueidad 39, en particular las juntas anulares en forma de barril, tienen la ventaja de que las acometidas eléctricas hembra 24 alojadas dentro las acometidas eléctricas macho 23, también cuando una fuerza limitada por la congelación del fluido separa mediante presión las acometidas eléctricas 23, 24, siempre están alojados protegidas. Por consiguiente se evita la penetración de líquido y por ello se evita una formación de chispas condicionada por ello. El poder recalcar los elementos de estanqueidad 39, en particular las juntas anulares en forma

de barril, garantiza asimismo que en el encaje de la parte de enchufe macho 3 en la parte de enchufe hembra 2 exista un trayecto de encaje por encima, de modo que la parte de enchufe 3 macho puede unirse en la parte de enchufe 2 hembra mediante una unión por encastre con trayecto de encaje por encima.

5 De acuerdo con una cuarta forma de realización del elemento de estanqueidad 39, que está representado en las figuras 11a a 11c, el elemento de estanqueidad 39 está configurado toroidal, véase figura 11c, y presenta una  
 10 abertura de paso 54 que se extiende a lo largo del eje de encaje X. El elemento de estanqueidad 39 presenta preferentemente en su pared externa del perímetro externo opuesta a la abertura de paso 54 un resalto anular 55 en forma de anillo, que rodea el elemento de estanqueidad 39 en el perímetro con respecto al eje de enchufe X. En particular el resalto anular 55 está diseñado de tal modo que salva un intersticio radial entre la parte de gafas 8 y el  
 15 elemento de estanqueidad 39. Por consiguiente en particular se cierra de manera estanca de manera segura un intersticio radial entre la parte de gafas 8 y el elemento de estanqueidad 39. Por consiguiente el elemento de estanqueidad 39 de acuerdo con esta forma de realización preferente puede sellar radialmente sin o con un recalcado axial reducido, así como axialmente al eje de encaje X mediante un recalcado axial.

20 El elemento de estanqueidad 39 presenta con respecto al eje de encaje X preferentemente en la zona del resalto anular 55 un grosor radial D2 mayor en 2/3 a 3/4 que un grosor D1 del elemento de estanqueidad 39 en una zona fuera del resalto anular 55. En particular el resalto anular 55 cerca el elemento de estanqueidad 39 con respecto al eje de encaje X axial en el centro.

25 Preferentemente la parte de enchufe 2 hembra presenta un collar 40 que se extiende axialmente al eje de encaje X y por el perímetro a través de la zona de encaje 35, 36 del conector de fluido 7 y a través de las acometidas eléctricas 23, 24 (véase por ejemplo figura 5). La longitud a través de la cual se extiende el collar 40 a través de las acometidas eléctricas 23, 24 de la parte de enchufe hembra 2 en la dirección del eje de encaje X, es por ejemplo proporcional a la longitud de las clavijas de contacto eléctrico de las acometidas eléctricas macho 23. Mediante el collar 40 la parte  
 30 de enchufe 3 macho puede introducirse en la parte de enchufe 2 hembra que presenta el collar 40 a través de un ángulo de inversión determinado con respecto al eje de encaje X. En particular el ángulo de inversión con respecto al eje de encaje X asciende como máximo a 8°, en particular como máximo 4°. Por ello existe una protección contra el encaje inclinado para los contactos eléctricos, es decir los contactos eléctricos no pueden ensamblarse de forma  
 35 inclinada en el traslado de las dos partes de enchufe 2, 3 al estado ensamblado.

40 El collar 40 puede presentar en su perímetro interno contornos para guiar la parte de enchufe macho 3 en la introducción de la parte de enchufe macho en la parte de enchufe hembra 2. Por ello se favorece que la parte de enchufe 3 macho en la introducción en la parte de enchufe hembra 2 no se ladee con respecto al eje de encaje X. Por ejemplo, la parte de enchufe 3 macho puede presentar en su perímetro externo ranuras-guía, que en la  
 45 introducción de la parte de enchufe macho 3 se enganchan en la parte de enchufe hembra 2 en almas de guía en el perímetro interno del collar 40.

50 Preferentemente la parte de enchufe 2 hembra cerca las acometidas eléctricas macho 23 y la parte de enchufe 3 macho cerca las acometidas eléctricas hembra 24.

55 De manera especialmente preferente la parte de enchufe 2 hembra cerca la zona de alojamiento 36 del conector de fluido hembra 7b y la parte de enchufe 3 macho cerca la zona de encaje 35 del conector de fluido macho 7a, que penetra en la zona de alojamiento 36 del conector de fluido hembra 7b en el ensamblaje de las partes de enchufe 2, 3.

60 Cuando los componentes del conector de enchufe múltiple 1 se fabrican mediante un procedimiento de moldeo por inyección, en los canales de guía 9 de la parte de gafas 8 la abertura de entrada 51 es mayor que el casquillo de contacto eléctrico de la acometida eléctrica hembra 24, en la que pueden insertarse las clavijas de contacto de la acometida eléctrica macho 23. Tal como se representa por ejemplo en la figura 2b, adyacente a un hueco 47 del canal de guía 9 que desemboca en la abertura de entrada 51 para el paso y unión del casquillo de contacto eléctrico está dispuesta la ventana 48. La clavija de contacto eléctrico que va a insertarse en el casquillo de contacto eléctrico está engarzada a presión preferentemente para la puesta de contacto eléctrico con los conductos eléctricos. El casquillo de contacto eléctrico puede estar engarzado a presión asimismo con los conductos eléctricos. Las clavijas  
 65 de contacto eléctrico discurren en particular en diagonal con respecto al eje de encaje X, preferentemente con un ángulo máximo de 8°, de manera especialmente preferente con un ángulo máximo de 4° con respecto al eje de encaje X. La posición inclinada de las clavijas de contacto eléctrico o casquillos de contacto se produce por su fabricación, dado que entre los conductos eléctricos y los contactos eléctricos se encuentra una zona casi sin deformar.

70 La posibilidad de un encaje erróneo de los contactos eléctricos, es decir un encaje de la clavija de contacto eléctrica en la ventana 48 a los lados junto al casquillo de contacto eléctrico, puede reducirse, ya que en el traslado de las partes de enchufe (2, 3) al estado ensamblado en caso de una distancia de las dos partes de enchufe (2, 3), en la que el collar 40 de la parte de enchufe hembra 2 aloja la acometidas eléctricas 23, 24 de la parte de enchufe macho 3, las clavijas de contacto eléctrico y la ventana 48 están desfasadas radialmente entre sí en una envoltura periférica cilíndrica de un eje central que discurre en el centro a través del casquillo de contacto eléctrico de la acometida

eléctrica hembra 24, en particular en el centro a través de una abertura de entrada 51 del casquillo de contacto eléctrico, en particular 180°(protección contra el encaje inclinado). Las clavijas de contacto eléctrico, que entonces en caso de un ensamble solo pueden tocar una pared de la acometida eléctrica 24 hembra respectiva, se introducen entonces a través de esta pared en los casquillos de contacto eléctrico. De manera correspondiente, por ejemplo

5 dependiendo de la configuración de las acometidas eléctricas 23, 24 y/o de los canales de guía 9 de la parte de gafas 8, las clavijas de contacto eléctrico en el estado ensamblado de las partes de enchufe 2, 3 aplican una contratensión mecánica en los casquillos de contacto eléctrico en una dirección, que está situada en un círculo envolvente del eje de encaje X con un desfase de 180° con respecto al hueco 47 de la acometida eléctrica hembra 24.

10 La posibilidad de un encaje erróneo de los contactos eléctricos puede reducirse además cuando el conector de enchufe múltiple 1 está configurado como conector de enchufe Poka Yoke, lo que significa que las partes de enchufe 2, 3 solo pueden encajarse unas con otras en una orientación predeterminada. En particular, en el caso de un conector de enchufe Poka Yoke en el perímetro externo de la parte de enchufe macho 3 y en el perímetro interno de

15 la parte de enchufe hembra 2 están previstas ranuras-guía 53a, 53b y/o nervaduras de guía 52a, 52b que se corresponden en su forma, que en la introducción de la parte de enchufe macho 3 en la parte de enchufe hembra 2 guían la primera hacia la parte de enchufe hembra 2 y permiten un ladeo solo en una dirección con respecto al eje de encaje X. En este sentido puede estar previsto que los casquillos de contacto eléctrico de la acometida eléctrica 24 hembra estén dispuestos de tal modo que las clavijas de contacto eléctrico durante el ladeo de la parte de

20 enchufe macho 3 se desvíen hacia la dirección de los casquillos de contacto eléctrico y no hacia una zona de la abertura de entrada 51 ampliada, es decir no en la dirección de la ventana 48.

25 De acuerdo con una forma de realización preferente de un conector de enchufe Poka Yoke la parte de enchufe macho y la parte de enchufe 2 hembra presenta una única primera nervadura de guía 52a que se extiende en paralelo al eje de encaje X y una única primera ranura-guía 53a adaptada de manera correspondiente a la primera nervadura de guía 52a, que se extiende a lo largo del eje de encaje X. Un posible ejemplo de realización está representado en las figuras 10a y 10b. En particular la primera nervadura de guía 52a está configurada en la parte de enchufe macho 3 y la primera ranura-guía 53a está configurada en la parte de enchufe hembra 2. La primera nervadura de guía 52a y/o la primera ranura-guía 53a se extienden preferentemente a lo largo de una sección de

30 unión de la parte de enchufe 2, 3 respectiva en la que la parte de fondo 5 está unida con la parte de tapa 6.

35 De acuerdo con el ejemplo de realización de la figura 10a están configuradas preferentemente segundas nervaduras de guía 52b y segundas ranuras-guía 53b en las partes de enchufe 2, 3. Estas segundas nervaduras de guía 52b y ranuras-guía 53b están distribuidas en particular en el perímetro en una caja externa de la parte de enchufe macho 3 y una caja interna de la parte de enchufe hembra 2 con la misma distancia unas de otras y dispuestas con simetría axial con respecto a un plano que discurre a través del eje de encaje X. Las segundas nervaduras de guía 52b y ranuras-guía 53b favorecen una guía de las partes de enchufe 2, 3 durante el ensamble sin ningún ladeo.

40 En resumen ha de quedar claro que las características descritas con anterioridad del conector de enchufe múltiple 1, que se describieron únicamente para una de las dos partes de enchufe 2, 3, o en relación con la parte de enchufe hembra 2 o en relación con la parte de enchufe macho 3, en caso de la parte de enchufe 2, 3 en cada caso del mismo nombre pueden estar configuradas del mismo modo.

45 Además, la presente invención se refiere a que el conector de enchufe múltiple 1 está sujeto en un soporte. Este soporte presenta uno o varios contornos, que están adaptados al contorno externo del conector de enchufe múltiple 1, y/o medios de sujeción para el conector de enchufe múltiple 1. Por ello se provoca una fijación y una seguridad elevada frente a la presión de hielo. Además el o los contornos internos presentes en el soporte o contornos internos pueden estar diseñados de tal modo que sea imposible una apertura de una grapa retén en el estado insertado del conector de enchufe múltiple 1 en el soporte.

50

Lista de referencias

- 1 conector de enchufe múltiple
- 2 parte de enchufe hembra
- 3 parte de enchufe macho
- 4 conducto RCS
- 5 parte de fondo
- 6 parte de tapa
- 7 conector de fluido
- 7a conector de fluido macho
- 7b conector de fluido hembra
- 8 parte de gafas
- 9 canal guía
- 10 alma
- 11 racor de empalme

12	alma transversal
13	muesca
14	lengüeta
15	placa de soporte
16	marco
17	extensión
18	abertura
19	talón
20	entalladura
21	saliente radial en forma de reborde
22	diente
23	acometida eléctrica macho
24	acometida eléctrica hembra
26	ranura
27	alma anular
28	resalto
29	ramas de apriete
30	prolongación oblicua
31	pico de sujeción
32	primera nervadura de sujeción
33	contornos
34	prolongación de desvío
35	acometida de fluido
35a	acometida de fluido macho
35b	acometida de fluido hembra
39	elemento de estanqueidad
40	collar de la parte de enchufe hembra
41	abertura de introducción
42	abertura de paso
43	abertura de conexión
45	curvatura de retención
46	agujero
47	hueco
48	ventana
49	cuerpo de alojamiento en forma de cilindro hueco
50	superficie
51	abertura de entrada
52a	primera nervadura de guía
52b	segunda nervadura de guía
53a	primera ranura-guía
53b	segunda ranura-guía
54	abertura de paso
55	resalto anular
D1	grosor radial del elemento de estanqueidad
D2	grosor radial del elemento de estanqueidad en la zona del resalto anular
i	espacio interior
X	eje de encaje

## REIVINDICACIONES

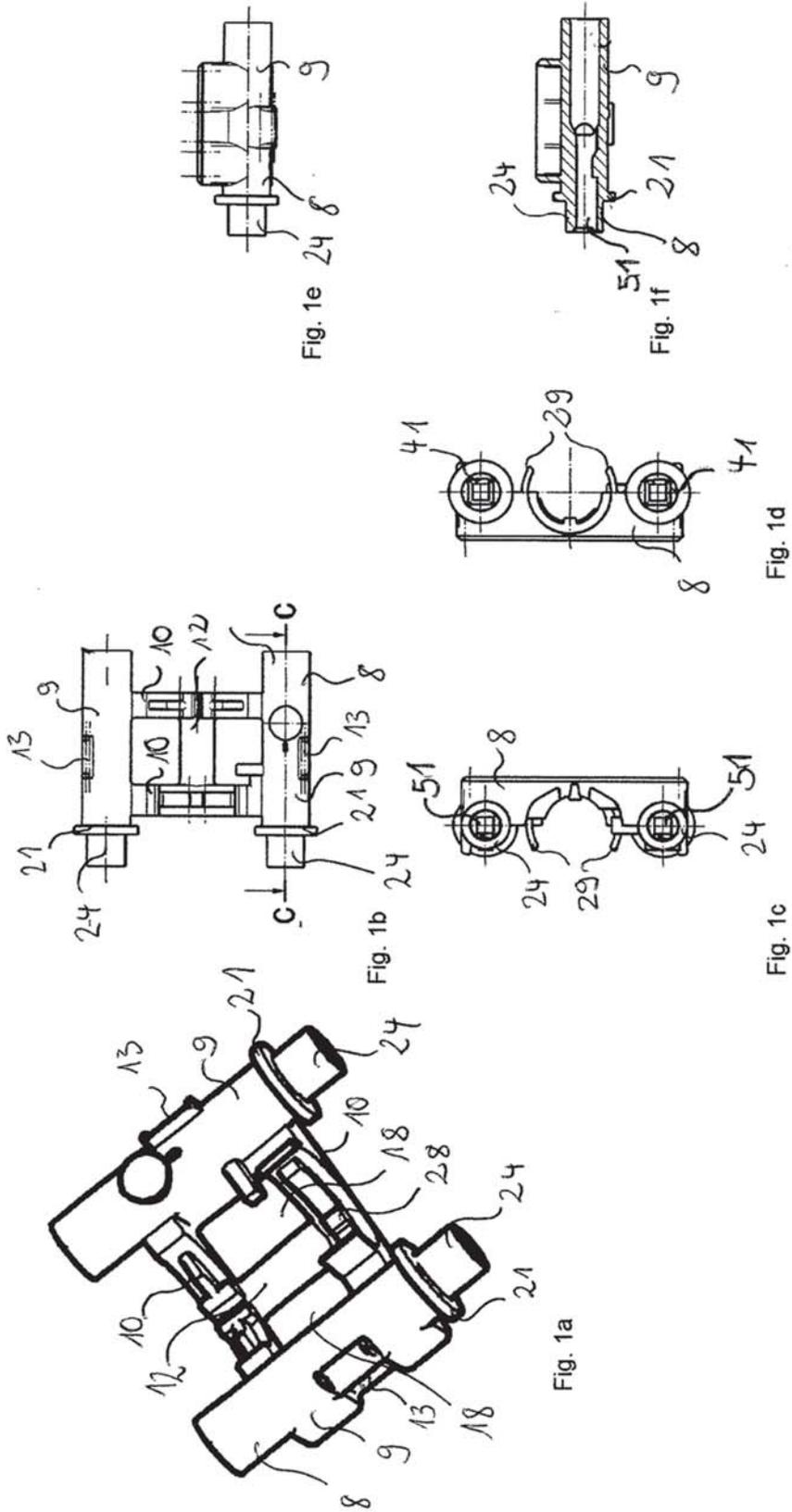
1. Conector de enchufe múltiple (1) para la unión de dos conductos de fluido caldeados y al menos dos conductos eléctricos a través de un único proceso de encaje, que presenta una parte de enchufe (2) hembra, que está unida con una parte de enchufe (3) macho a lo largo de un eje de encaje (X) de manera separable en un estado ensamblado de las partes de enchufe (2, 3), en donde cada parte de enchufe (2, 3) presenta una acometida de fluido (35, 35a, 35b) y dos acometidas eléctricas (23, 24), en donde cada parte de enchufe (2, 3) presenta una caja de enchufe de dos partes, una parte de fondo (5) y una parte de tapa (6), que pueden unirse entre sí y rodean un espacio interno (1), en el que está alojada una parte de gafas (8), en donde la parte de gafas (8) presenta dos canales de guía (9) tubulares que se extienden a lo largo del eje de encaje (X) para el alojamiento de conductos eléctricos, incluyendo las acometidas eléctricas (23, 24) unidas con sus extremos, configuradas como clavijas de contacto o como casquillos de contacto, y los canales de guía (9) tubulares están unidos entre sí a través de al menos un alma (10), en donde el alma (10) está unida con un medio de retención de la parte de fondo (5) que se adentra en el espacio interno (1) en arrastre de fuerza y/o en arrastre de forma de tal modo que la parte de gafas (8) está fijada en la parte de fondo (5) frente a desplazamientos a lo largo y/o transversalmente al eje de encaje (X), en donde la parte de gafas (8) aloja un conector de fluido (7, 7a, 7b) tubular, que está unido en arrastre de fuerza y/o en arrastre de forma con la parte de gafas (8) frente a desplazamientos a lo largo del eje de encaje (X), en donde el conector de fluido (7, 7a, 7b) presenta en un extremo un racor de empalme (11) para la unión con el conducto de fluido caldeado y en un extremo enfrentado al racor de empalme (11) está configurada la acometida de fluido (35, 35a, 35b).
2. Conector de enchufe múltiple (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que la parte de gafas (8) en la zona de las acometidas eléctricas (23, 24) está fijada en arrastre de forma en la parte de fondo (5) y/o en la parte de tapa (6) frente a desplazamientos a lo largo del eje de encaje (X).
3. Conector de enchufe múltiple (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la parte de gafas (8) presenta en sus canales de guía (9) en la zona de la acometida eléctrica (23, 24) en cada caso un saliente (21) en forma de reborde configurado alrededor de su perímetro, que está en contacto con una pared externa de la parte de fondo (5) y/o de la parte de tapa (6).
4. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que una de las partes de enchufe (2, 3) presenta un collar (40) que se extiende por el perímetro axialmente al eje de encaje (X) a través de la acometida de fluido (35, 35a, 35b) y las acometidas eléctricas (23, 24) y mediante el collar (40) la otra parte de enchufe (2, 3) puede introducirse en la parte de enchufe (2, 3) que presenta el collar (40) a través de un ángulo de inversión predeterminado de como máximo 8°, en particular de como máximo 4°, con respecto al eje de encaje (X).
5. Conector de enchufe múltiple (1) según la reivindicación 3 o 4, caracterizado por que una de las partes de enchufe (2, 3) presenta dos acometidas eléctricas (24) hembra con un casquillo de contacto eléctrico que se extiende a lo largo del eje de encaje (X) en cada caso, que en el estado ensamblado de las dos partes de enchufe (2, 3) aloja en cada caso una clavija de contacto eléctrico de una acometida eléctrica (23) macho de la otra parte de enchufe (2, 3).
6. Conector de enchufe múltiple (1) según la reivindicación 5, caracterizado por que la acometida eléctrica (23) macho presenta un cuerpo de alojamiento (49) en forma de cilindro hueco, que en el estado ensamblado de las partes de enchufe (2, 3) aloja por completo el casquillo de contacto eléctrico de la acometida eléctrica (24) hembra.
7. Conector de enchufe múltiple (1) según la reivindicación 5 o 6, caracterizado por que la clavija de contacto eléctrico de la acometida eléctrica (23) macho incluye con respecto al eje de encaje (X) un ángulo agudo en un intervalo de 1° a 4°.
8. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que una ventana (48) en el casquillo de contacto eléctrico y la clavija de contacto eléctrico cuando se juntan las partes de enchufe (2, 3) están dispuestas la una hacia la otra de tal modo que, en una orientación inclinada de las clavijas de contacto eléctrico debido a la construcción con respecto a los casquillos de contacto eléctrico en un intervalo de 4° a 8° con respecto al eje de encaje (X), queda garantizada una protección contra el encaje inclinado de los contactos eléctricos.
9. Conector de enchufe múltiple (1) según la reivindicación 8, caracterizado por que en el traslado de las partes de enchufe (2, 3) al estado ensamblado en caso de una distancia de las dos partes de enchufe (2, 3), en la que el collar (40) de la parte de enchufe (2) hembra aloja las acometidas eléctricas (23, 24) de la parte de enchufe (3) macho, cada ventana (48) del casquillo de contacto eléctrico de la acometida eléctrica (24) hembra discurre en una envoltura perimetral cilíndrica de un eje central que discurre en el centro a través del casquillo de contacto eléctrico de la acometida eléctrica (24) hembra, eje central que discurre en particular en el centro a través de una abertura de entrada (51) del casquillo de contacto eléctrico (24) para introducir

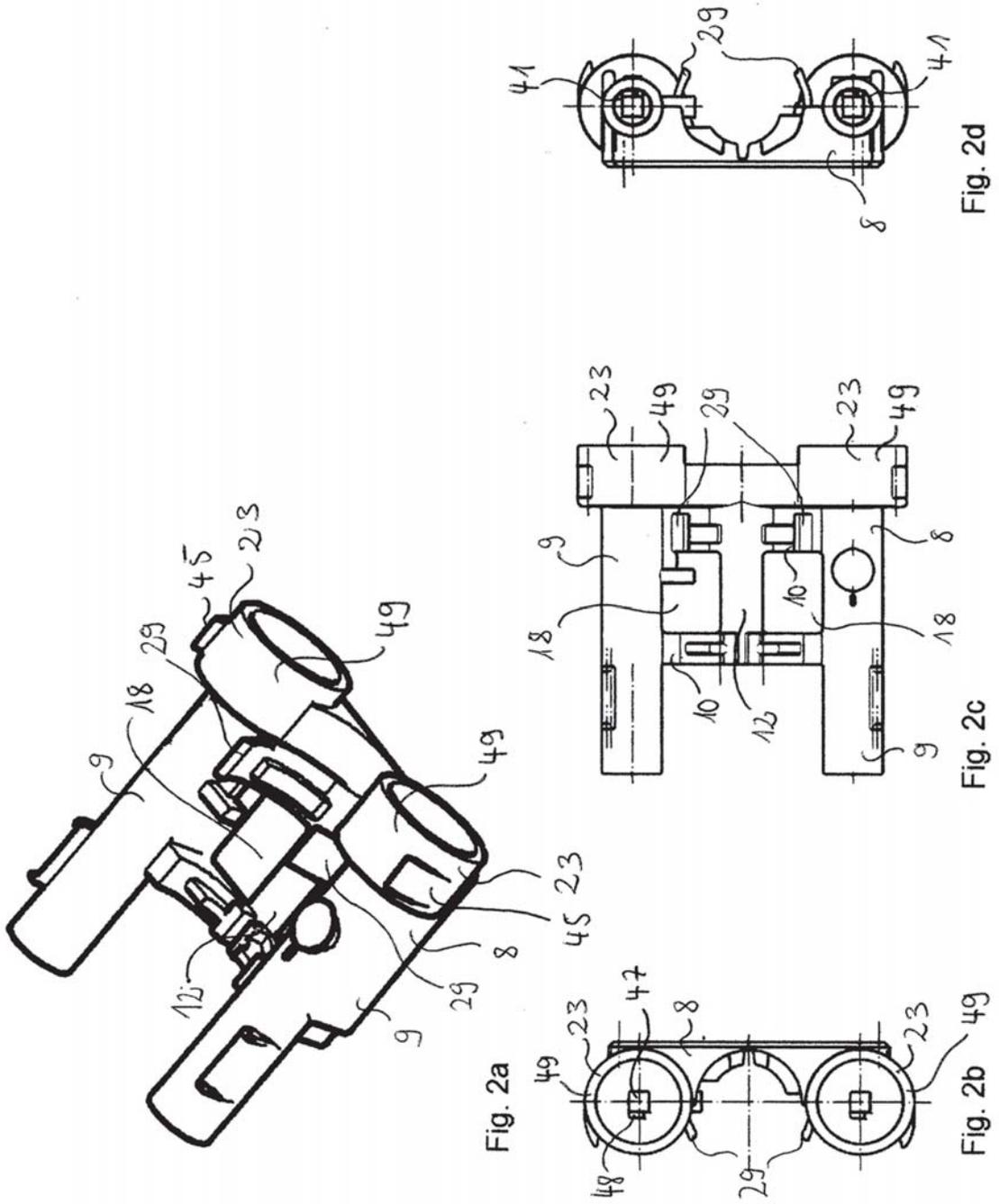
la clavija de contacto eléctrica de la acometida eléctrica (23) macho, está dispuesta en particular con un desfase radial de 180°, con respecto a la clavija de contacto eléctrico de la parte de enchufe (3) macho que va a introducirse en el casquillo de contacto eléctrico.

- 5 10. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado por que la acometida eléctrica (24) hembra en su perímetro externo está cercada por un elemento de estanqueidad (39), en particular por una junta anular en forma de barril, en donde el elemento de estanqueidad (39) está sujeto en arrastre de fuerza y/o en arrastre de forma en el perímetro externo de la acometida eléctrica (24) hembra.
- 10 11. Conector de enchufe múltiple (1) según la reivindicación 10, caracterizado por que el elemento de estanqueidad (39) a lo largo del eje de encaje (X) presenta un ancho axial de tal modo que, en caso de un contacto con el saliente (21) en forma de reborde, sobresale axialmente con respecto al eje de encaje (X) a través del casquillo de contacto eléctrico de la acometida eléctrica (24) hembra y el elemento de estanqueidad (39) en el estado ensamblado de las partes de enchufe (2, 3) con una fuerza de sujeción axial que actúa a lo largo del eje de encaje (X) está en contacto con el saliente (21) en forma de reborde de la acometida eléctrica (24) hembra y en la acometida eléctrica (23) macho respectiva.
- 15 12. Conector de enchufe múltiple (1) según la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que el elemento de estanqueidad (39) está diseñado de tal modo que absorbe una fuerza de sujeción axial a lo largo del eje de encaje (X) entre ambas partes de enchufe (2, 3) en un intervalo de 10 N a 20 N.
- 20 13. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que el elemento de estanqueidad (39) genera una fuerza de sujeción antagonista axial que actúa a lo largo del eje de encaje (X), de tal modo que las dos partes de enchufe (2, 3) están unidas entre sí sin juego en su estado ensamblado.
- 25 14. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado por que el elemento de estanqueidad (39) se extiende a lo largo del eje de encaje (X) en forma de cilindro hueco, en donde una envoltura del elemento de estanqueidad (39) en forma de cilindro hueco presenta en su centro axial un grosor máximo.
- 30 15. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado por que el elemento de estanqueidad (39) está configurado toroidal.
- 35 16. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 10 a 15, caracterizado por que el elemento de estanqueidad (39) presenta una membrana, que se extiende por completo por una abertura de entrada (51) de la acometida eléctrica (24) hembra para introducir la clavija de contacto eléctrico de la acometida eléctrica (23) macho, en donde la membrana está diseñada de tal modo que la clavija de contacto eléctrico de la acometida eléctrica (23) macho puede atravesar la membrana a lo largo del eje de encaje (X), y por que tras una extracción de la clavija de contacto eléctrico de la acometida eléctrica (23) macho la membrana cierra la abertura de entrada (51) de la acometida eléctrica (24) hembra de manera estanca a los fluidos.
- 40 17. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 10 a 15, caracterizado por que el elemento de estanqueidad (39) presenta una superficie (50) cerrada en un lado excepto en un orificio (46) para el paso de la clavija de contacto eléctrica de la acometida eléctrica (23) macho, que se extiende a través de una abertura de entrada (51) de la acometida eléctrica (24) hembra para introducir la clavija de contacto eléctrico de la acometida eléctrica (23) macho, en donde la sección transversal del orificio (46) perpendicular al eje de encaje (X) es menor o igual a la sección transversal de la clavija de contacto eléctrica de la acometida eléctrica (23) macho.
- 45 18. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 10 a 17, caracterizado por que el elemento de estanqueidad (39) está diseñado de tal modo que en el estado ensamblado de las partes de enchufe (2, 3) en caso de una presión de fluido de 0,05 bar está en contacto de manera estanca a los líquidos con el saliente (21) en forma de reborde radial de la acometida eléctrica (24) hembra y con la acometida eléctrica (23) macho, en particular con una zona frontal dentro del cuerpo de alojamiento (49) en forma de cilindro hueco de la acometida eléctrica (23) macho.
- 50 19. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 10 a 18, caracterizado por que el elemento de estanqueidad (39) en su pared externa presenta un resalto anular (55) en forma de anillo, que rodea el elemento de estanqueidad (39) en todo su perímetro con respecto al eje de encaje (X), en donde el resalto anular (55) está diseñado de tal modo que salva un intersticio radial entre la parte de gafas (8) y el elemento de estanqueidad (39).
- 55 20. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado por que el conector de fluido (7, 7a,7b) está diseñado de tal modo que en el estado ensamblado de las
- 60
- 65

dos partes de enchufe (2, 3) transmite una fuerza generada entre las partes de enchufe (2, 3) mediante presión de fluido o presión de hielo a la parte de gafas (8) y la parte de tapa (6), en donde la parte de gafas (8) y la parte de tapa (6) están diseñadas de tal modo que transmiten la fuerza a la parte de fondo (5).

- 5 21. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizado por que el conector de fluido (7, 7a, 7b), la parte de gafas (8), la parte de tapa (6) y la parte de fondo (5) de cada parte de enchufe (2, 3) están diseñadas de tal modo que transmiten una fuerza generada mediante presión de fluido o presión de hielo a un mecanismo de sujeción para la sujeción por encastre de la parte de enchufe hembra con la parte de enchufe macho (2, 3) en su estado ensamblado.
- 10 22. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizado por que el conector de fluido (7, 7a, 7b), la parte de gafas (8), la parte de tapa (6) y la parte de fondo (5) de cada parte de enchufe (2, 3) están diseñadas en cada caso en el estado ensamblado de las partes de enchufe (2, 3) de tal modo que compensan una expansión de volumen del fluido dentro del conector de fluido (7, 7a, 7b) en un intervalo de 8 % a 15 %, en particular de 10 %, y/o compensan una presión interna del fluido en un intervalo de 15 100 bar a 200 bar, en particular de 150 bar.
- 20 23. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizado por que los canales de guía (9) están unidos entre sí a través de dos almas (10) que se extienden en perpendicular al eje de encaje (X), en donde un alma transversal (12) que se extiende a lo largo del eje de encaje (X) une ambas almas (10) entre sí, preferentemente en el centro entre ambos canales de guía (9), de tal modo que entre el alma transversal (12) y los canales de guía (9) a ambos lados del alma transversal (12) están configuradas dos 25 aberturas (18) en la parte de gafas (8), en donde dos prolongaciones (17) de la parte de fondo (5) se enganchan en las aberturas (18) en arrastre de forma.
24. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 1 a 23, caracterizado por que el canal de guía (9) en la zona de su acometida eléctrica (23, 24) está fijado en la parte de fondo (5) y/o en la parte de tapa (6) en arrastre de forma contra desplazamientos a lo largo del eje de encaje (X).
- 30 25. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 1 a 24, caracterizado por que el conector de fluido (7, 7a, 7b) en una cavidad configurada en su perímetro externo aloja un resalto (28) de la parte de gafas (8) y/o en su perímetro externo aloja un pico de sujeción (31) de la parte de tapa (6), que, preferentemente con un desfase radial de 180°, en un perímetro externo del conector de fluido (7) con respecto a una cavidad del conector de fluido (7, 7a, 7b), se engancha en una ranura (26) del conector de fluido (7, 7a, 7b).
- 35 26. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 1 a 25, caracterizado por que el conector de fluido (7, 7a, 7b) a través de ramas de apriete (29) de la parte de gafas (8) que sujetan en el perímetro de manera circundante el conector de fluido (7, 7a, 7b) en un ángulo de periférico mayor/igual a 180° en arrastre de fuerza está sujeto frente a desplazamientos longitudinales en la parte de gafas (8) 40 a lo largo del eje de encaje (X).
27. Conector de enchufe múltiple (1) según una de las reivindicaciones 1 a 26, caracterizado por que una de las partes de enchufe (2, 3) presenta una única primera nervadura de guía (52a) que se extiende en paralelo al eje de encaje (X) y la otra parte de enchufe (2, 3) presenta una única primera ranura-guía (53a) adaptada de manera correspondiente a la primera nervadura de guía (52a), que se extiende a lo largo del eje de encaje X.
- 45 28. Conector de enchufe múltiple (1) según la reivindicación 27, caracterizado por que la primera nervadura de guía (52a) y/o la primera ranura-guía (53a) se extienden a lo largo de una sección de unión de la parte de enchufe respectiva (2, 3), en la que la parte de fondo (5) está unida con la parte de tapa (6).
- 50





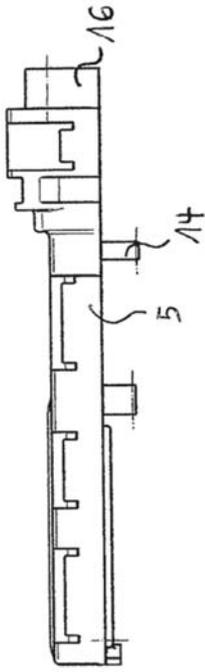


Fig. 3a

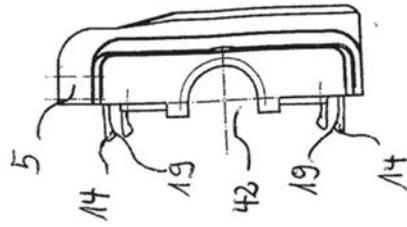


Fig. 3d

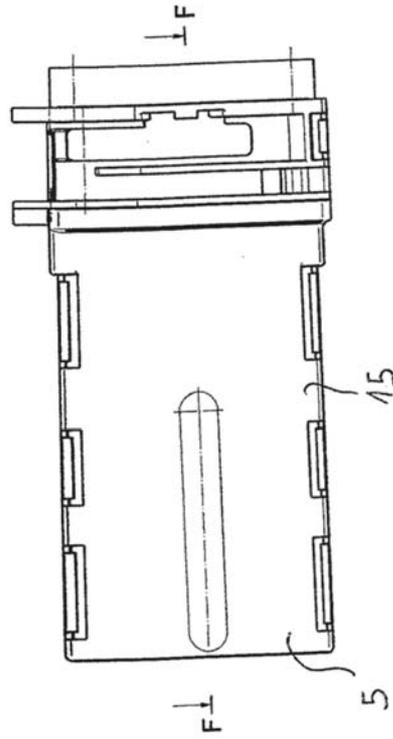


Fig. 3c

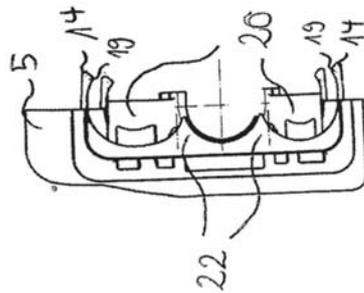


Fig. 3b

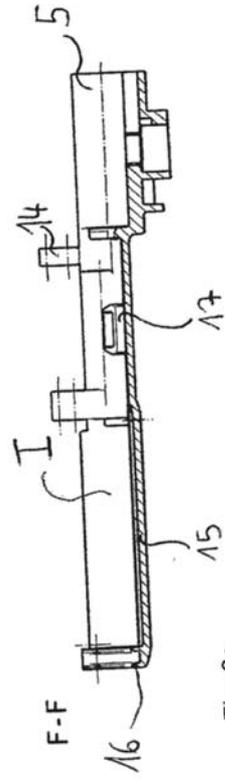


Fig. 3e

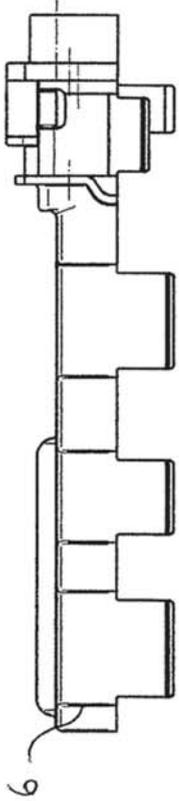


Fig. 4a

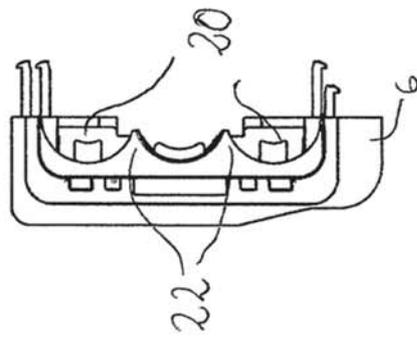


Fig. 4b

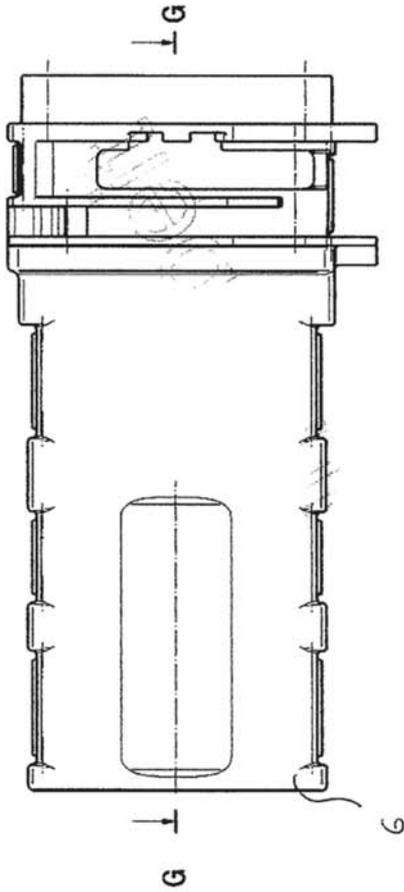


Fig. 4c

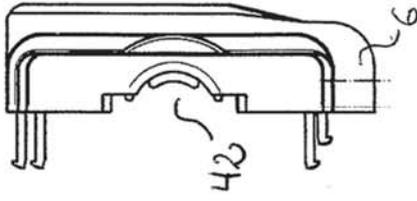


Fig. 4d

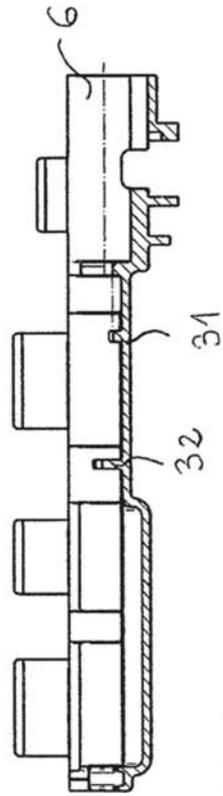
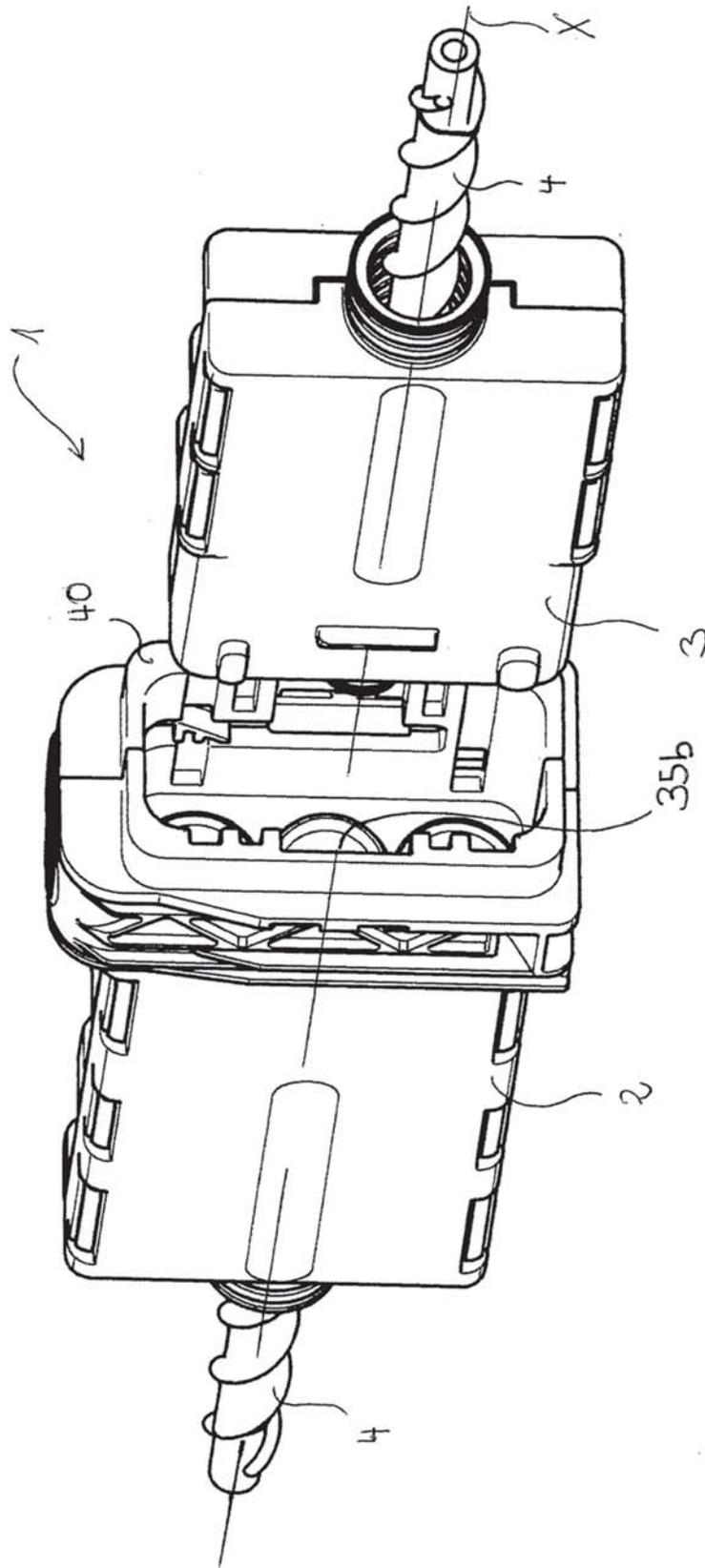


Fig. 4e



• Fig. 5

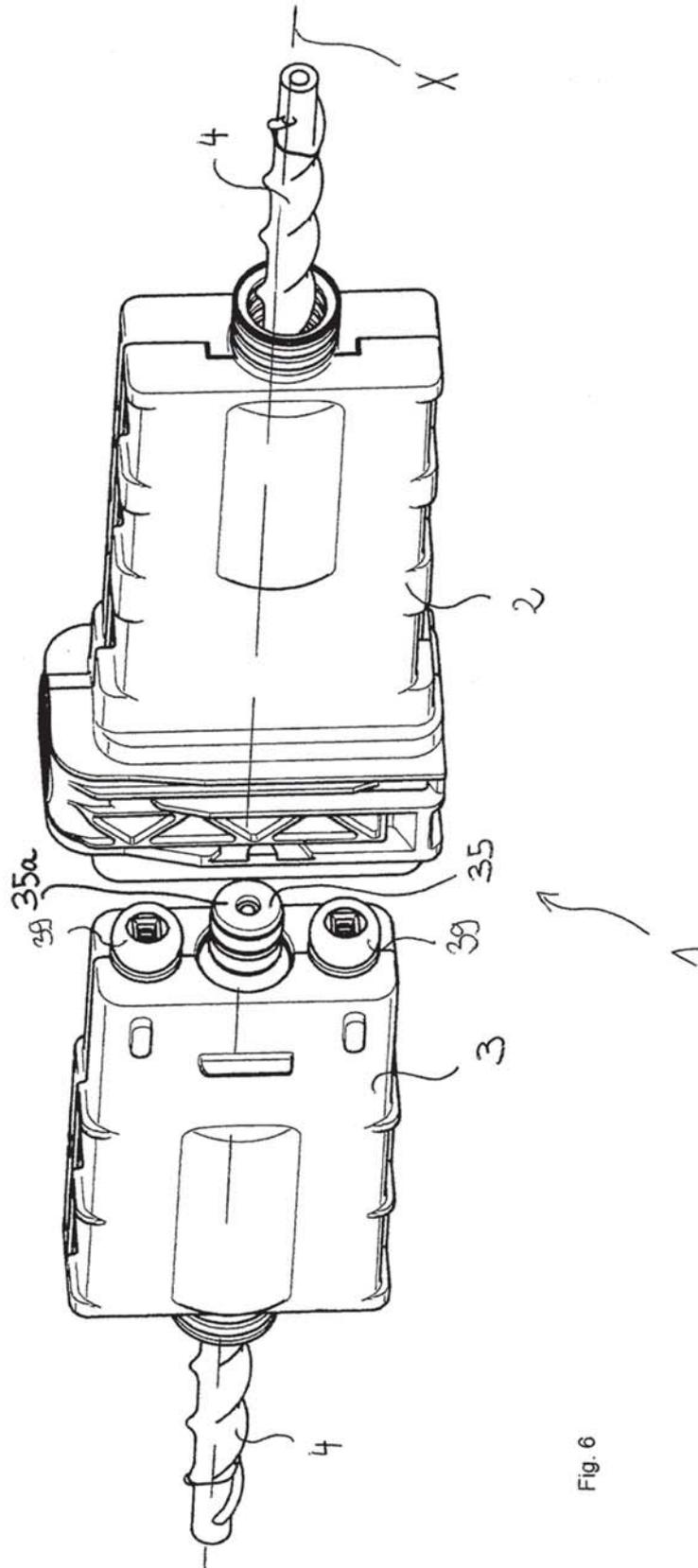


Fig. 6



Fig. 7a

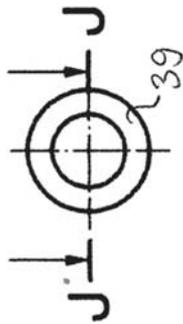


Fig. 7b

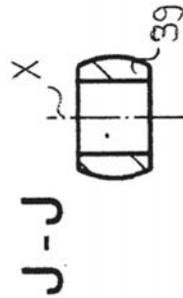


Fig. 7c



Fig. 7d

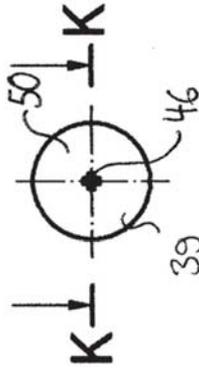


Fig. 7e

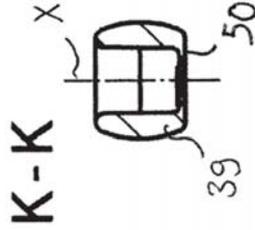


Fig. 7f

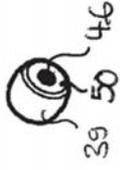


Fig. 7g

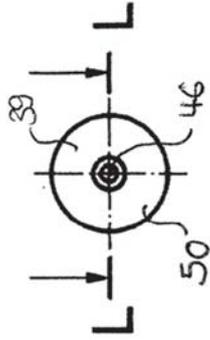


Fig. 7h

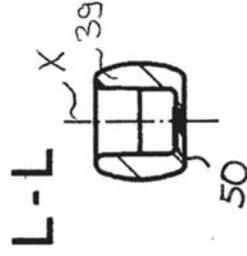


Fig. 7i

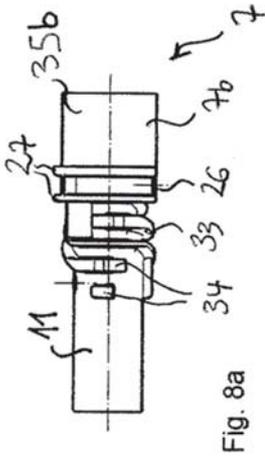


Fig. 8a

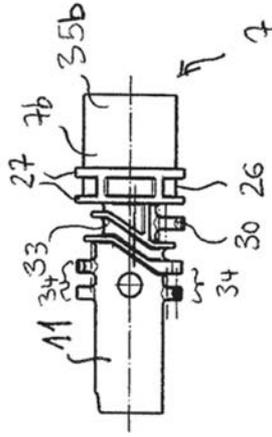


Fig. 8b

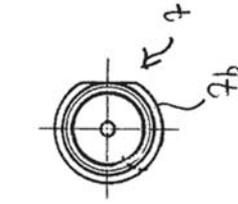


Fig. 8c

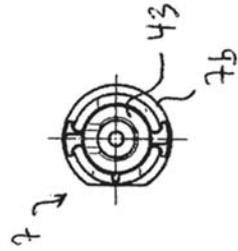


Fig. 8d

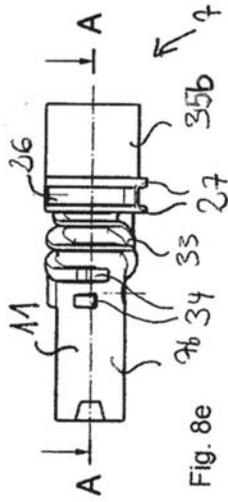


Fig. 8e

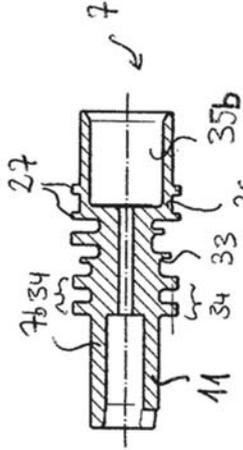


Fig. 8f

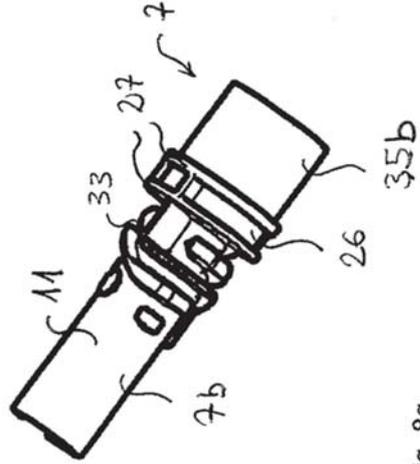


Fig. 8g

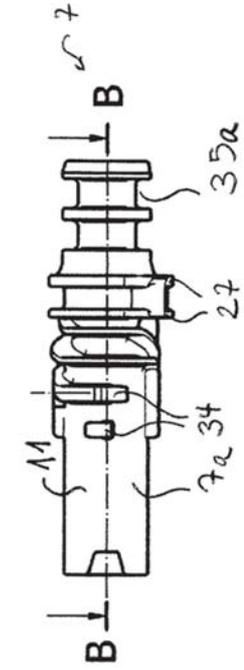


Fig. 9a

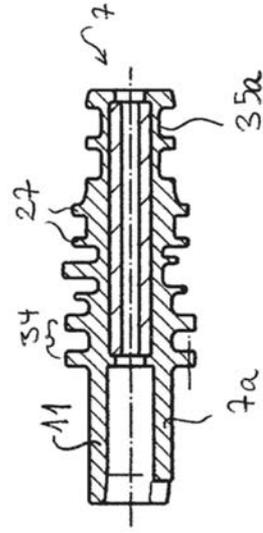


Fig. 9b

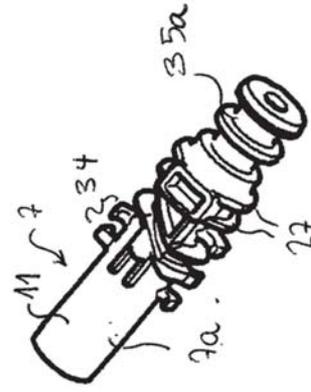


Fig. 9c

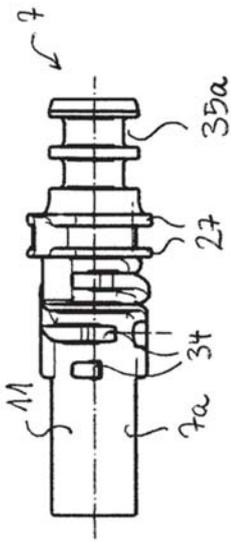


Fig. 9d

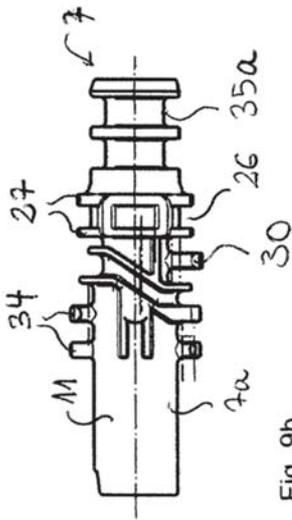


Fig. 9e



Fig. 9f



Fig. 9g

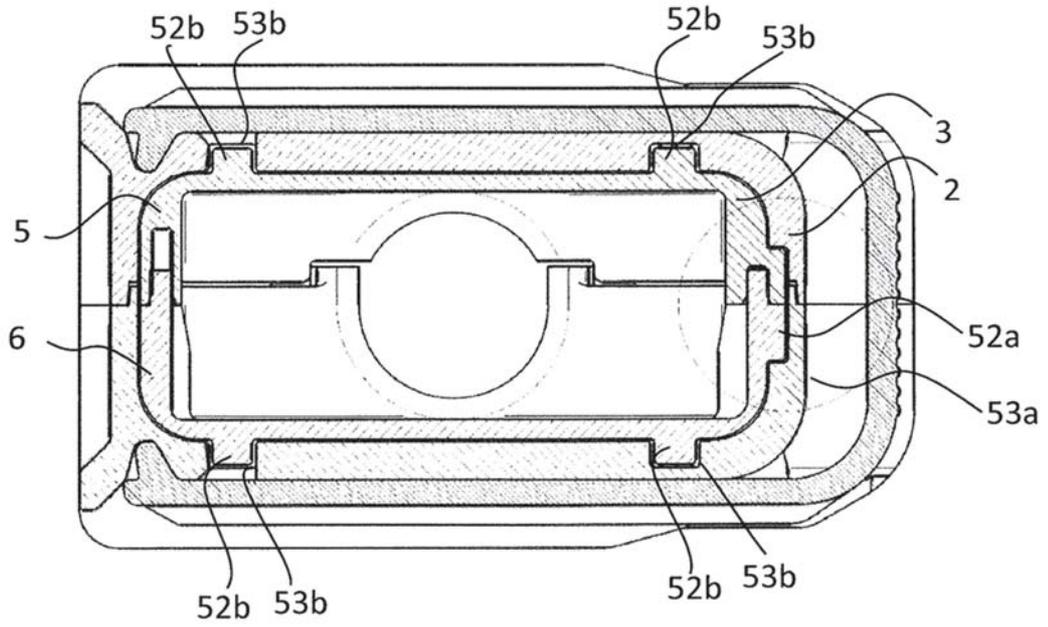


Fig. 10a

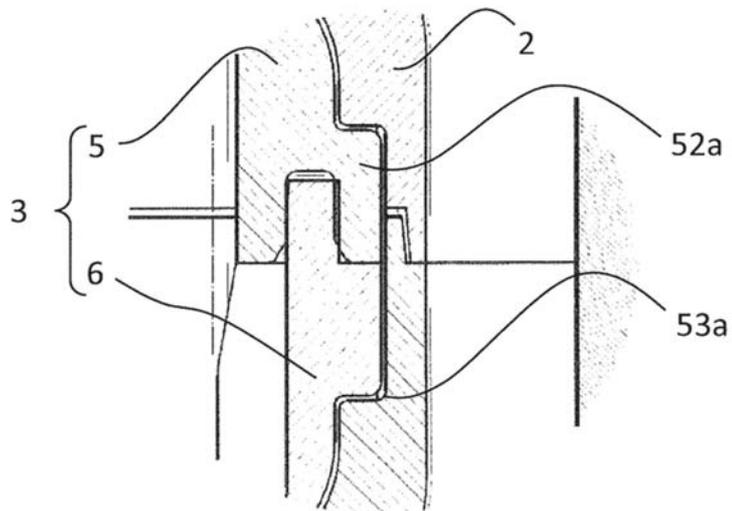


Fig. 10b

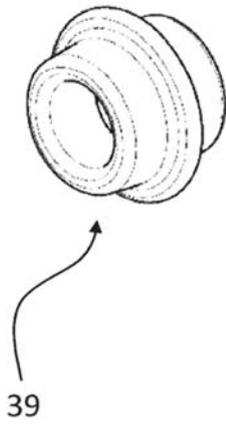


Fig. 11a

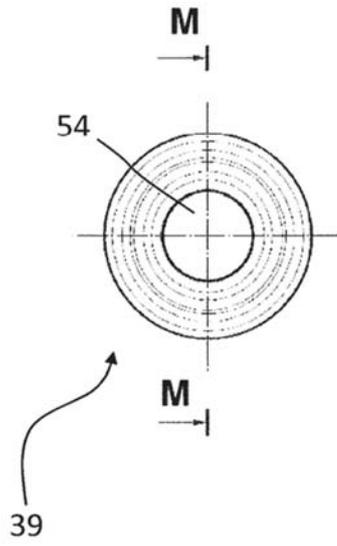


Fig. 11b

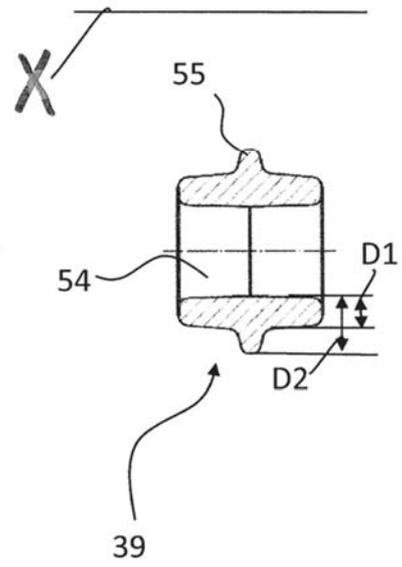


Fig. 11c