



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 286 743**

51 Int. Cl.:
F16L 37/088 (2006.01)
F16L 37/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05017154 .5**
86 Fecha de presentación : **06.08.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1635103**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.03.2006**

54 Título: **Conexión de enchufe separable para tuberías o similares.**

30 Prioridad: **14.09.2004 DE 10 2004 044 917**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2007

73 Titular/es: **FTE automotive GmbH**
Andreas-Humann-Strasse 2
96106 Ebern, DE

72 Inventor/es: **Heim, Heiko;**
Redai, Karl;
Macht, Egid y
Stubenrauch, Helmut

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 286 743 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

Conexión de enchufe separable para tuberías o similares.

Aspecto técnico

La invención se refiere a una conexión de enchufe separable para tuberías o similares, conforme al preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere en particular a una conexión de enchufe separable para tuberías o similares en sistemas hidráulicos de accionamiento de embrague y de freno para automóviles.

Estado de la técnica

Especialmente en los sistemas de frenos hidráulicos para automóviles, donde las conexiones del hidráulico han de transmitir presiones de 70 bar y superiores, las conexiones roscadas o atornilladas con tornillos o tuercas de sobretodo, tal como se conocen por principio por las Normas Alemanas DIN 74233 y 74234, constituyen el estado de la técnica más difundido. Tanto para el montaje en cadena como para el desmontaje de estas conexiones, se ha llevado a cabo mientras tanto el cambio, pasando de llaves de tuercas a los atornilladores eléctricos o neumáticos, con lo cual se ha podido reducir de esta manera el tiempo necesario para el establecimiento de una conexión hidráulicamente estanca. Pero especialmente durante el montaje de estas conexiones en la posición sobre la cabeza, sigue existiendo igual que antes el problema de que los tramos de rosca interior y exterior de las piezas de conexión se pueden colocar en posición ladeada entre sí, antes de apretar la conexión con el atornillador. Este último desconecta al alcanzar un par de apriete predeterminado, que en el caso de una unión atornillada realizada correctamente, indica una conexión hidráulicamente estanca pero en el caso de que el punto de conexión esté ladeado y exija un par de apriete mayor, únicamente simula una conexión hidráulicamente estanca. La falta de estanqueidad de la conexión a menudo sólo se descubre al llenar el sistema hidráulico, siendo necesario aplicar entonces un remedio costoso. En el peor de los casos, la falta de estanqueidad solamente se manifiesta durante el funcionamiento del sistema hidráulico, con la consecuencia de poderse producir situaciones de riesgo.

Además de las conexiones roscadas o atornilladas clásicas se conocen en el estado de la técnica también conexiones de enchufe separables para tuberías (véanse p. ej. la patente DE 35 31 926 C2 ó la DE 102 90 508 T1). A este respecto, la patente DE 296 10 434 U1 de la solicitante, que crea especie, describe una pieza terminal de un tubo hidráulico que lleva recalado un reborde alrededor del cual va inyectado un contraapoyo de plástico. El contraapoyo tiene una superficie anular plana, alejada del extremo del tubo, que se extiende perpendicular al eje geométrico del tubo hidráulico. La pieza terminal se puede enchufar en un orificio de conexión de un casquillo enchufable de una conexión de enchufe separable quedando asegurada en éste mediante un elemento de retención de alambre de acero de muelles redondo que impide que se pueda sacar, pudiendo apoyarse la superficie anular del contraapoyo en el elemento de retención, en la dirección axial del tubo hidráulico. El contraapoyo tiene aquí además un tramo cilíndrico, que por su lado alejado del extremo del tubo está limitado por la superficie anular y que rodea el rebordeado del tu-

bo hidráulico. En el tramo cilíndrico, que provoca el guiado de la pieza terminal en el orificio de conexión del casquillo de enchufe, en particular con relación a un elemento de junta elástico dispuesto en el orificio de conexión, sigue en el sentido del extremo del tubo sin escalonamiento un tramo de forma cónica, cuyo diámetro se va reduciendo desde el del tramo cilíndrico en sentido hacia el extremo del tubo, hasta aproximadamente el diámetro exterior del tubo hidráulico, y que sirve para ensanchar elásticamente radialmente hacia el exterior el elemento de retención al ensamblar la conexión de enchufe, antes de que el elemento de retención quede enclavado al final del proceso de ensamblado, después de pasar el tramo cilíndrico y detrás de la superficie anular del contraapoyo.

A pesar de que esta clase de conexiones de enchufe separables se pueden montar por encima de la cabeza con mayor facilidad en comparación con las conexiones roscadas o atornilladas clásicas, y son igualmente altamente resistentes hidráulicamente, si se han montado correctamente, y que por lo tanto por principio son también adecuadas para aplicaciones en frenos de automóviles, siguen tropezando en la industria del automóvil a prejuicios, ya que en la fabricación en cadena hasta ahora no se podía comprobar con seguridad, con un gasto razonable, si la conexión hidráulica había sido ensamblada correctamente o no.

La invención tiene por lo tanto como objetivo crear una conexión de enchufe separable que, en comparación con el estado de la técnica y ofreciendo una resistencia igualmente buena a alta presión, quede mejorada en cuanto a la seguridad de enchufe.

Este objetivo se resuelve mediante las características indicadas en la reivindicación 1. Otros perfeccionamientos ventajosos o convenientes de la invención constituyen el objeto de las reivindicaciones 2 a 12.

Presentación de la invención

De acuerdo con la invención, en una conexión de enchufe separable para tuberías o similares, en particular en sistemas hidráulicos de accionamiento de embrague y de frenos para automóviles, con una pieza de alojamiento, una pieza de enchufe unida a la tubería o similar que se pueda enchufar en la pieza de alojamiento en la dirección de ensamblado, un elemento de junta que sella entre la pieza de alojamiento y la pieza de enchufe, y un elemento de retención elástico situado en la pieza de alojamiento, para asegurar la pieza de enchufe en la pieza de alojamiento, para lo cual la pieza de enchufe presenta un tramo tubular preferentemente metálico, en el cual está previsto un contraapoyo realizado preferentemente de un material plástico, con un tramo de ensanchamiento cuyo diámetro exterior va aumentando de manera continua en sentido contrario al de ensamblado, y mediante el cual se puede abrir elásticamente el elemento de retención al enchufar la pieza de enchufe en la pieza de alojamiento, y una superficie de contraapoyo, detrás de la cual se puede enclavar el elemento de retención al final del proceso de enchufe, y que sirve para apoyar la pieza de enchufe en el elemento de retención para evitar que se suelte involuntariamente de la pieza de alojamiento; terminando el tramo de ensanchamiento en sentido contrario al de ensamblado con su mayor diámetro exterior, aproximadamente en la superficie del contraapoyo, estando realizado un rebordeado en el extremo libre de la pieza de enchufe en el tramo de tubería, que en la pieza de enchufe forma una superficie de junta frontal, contra la cual asienta estanco el

elemento de junta alojado en la pieza de alojamiento, en el estado montado de la conexión de enchufe.

Dicho con otras palabras, mirando en la dirección axial de la pieza de enchufe, sigue en el punto de máximo diámetro exterior del tramo de ensanchamiento del contraapoyo y esencialmente sin transición o esencialmente directamente la superficie del contraapoyo alejada del extremo libre de la pieza de enchufe, detrás de la cual puede enganchar el elemento de retención. La consecuencia de esto es que al ensamblar la conexión de enchufe, o bien se somete la pieza de enchufe a una fuerza axial, debido a la fuerza elástica del elemento de retención que actúa perpendicularmente al eje central, y que ataca en el tramo de ensanchamiento del contraapoyo, inclinado con respecto al eje central de la pieza de enchufe, la cual tiende a volver a expulsar la pieza de enchufe de la pieza de alojamiento, en sentido contrario al de ensamblado, o bien, si la pieza de enchufe se ha introducido a suficiente profundidad en la pieza de alojamiento en la dirección de ensamblado, el elemento de retención se enclava detrás de la superficie del contraapoyo. Existen por lo tanto únicamente las dos posibilidades, “ensamblado correctamente”, es decir que el elemento de retención ha quedado enclavado detrás de la superficie del contraapoyo para sujetar la pieza de enchufe con ajuste positivo en la pieza de alojamiento, o “no ensamblado correctamente”, es decir que la pieza de enchufe vuelve a ser expulsada de la pieza de alojamiento debido a la fuerza elástica del elemento de retención. A diferencia del estado de la técnica que forma la especie, no es posible ninguna posición intermedia en la que la pieza de enchufe quede sujeta en la pieza de alojamiento únicamente por ajuste a fricción debido a la fuerza elástica del elemento de retención, sin que haya sido ensamblada correctamente la conexión de enchufe y que por lo tanto pueda soportar una carga hidráulica. Y es que en el estado de la técnica cabe la posibilidad de un “ensamblado aparente”, es decir una posición intermedia en la que el elemento de retención abierto elásticamente asienta en el tramo de guiado cilíndrico del contraapoyo, con lo cual la pieza terminal solamente queda sujeta con ajuste de fricción en el orificio de conexión del casquillo de enchufe; si esta conexión de enchufe que no está correctamente ensamblada y resulta difícil de reconocer por el exterior, se somete a una carga hidráulica, la pieza terminal se desprende de forma indeseable del casquillo de enchufe. El resultado es que mediante la configuración conforme a la invención de la conexión de enchufe se garantiza por lo tanto de forma sencilla de que desde el momento del montaje de la conexión de enchufe queda prácticamente excluida la posibilidad de que haya un error, si la conexión de enchufe ha sido ensamblada correctamente o no, por lo que se obtiene una seguridad de enchufe elevada, o se crea una conexión de enchufe de un proceso seguro.

Por el hecho de que además haya un reborde recalcado en el tramo de tubería en el extremo libre de la pieza de enchufe, que en la pieza de enchufe forma una superficie de junta frontal, contra la cual asienta en estado montado de la conexión de enchufe el elemento de junta alojado en la pieza de alojamiento, sellándolo, se crea entre la pieza de enchufe y la pieza de alojamiento una junta estanca axial, que ofrece diversas ventajas en comparación con la junta estanca radial utilizada en el actual estado de la técnica. Por

una parte se produce al final del proceso de ensamblado y de forma conveniente una cierta compresión, es decir una tensión inicial del elemento de junta, que de este modo aplica en la superficie de junta frontal de la pieza de enchufe una fuerza axial, si bien reducida, en sentido opuesto al de ensamblado, que actúa cuando la transición crítica entre el tramo de ensanchamiento y la superficie del contraapoyo se encuentra directamente debajo del elemento de retención, lo que adicionalmente impide que en este punto haya un “ensamblado aparente”. Además, de este modo el elemento de junta se ocupa de tensar la pieza de enchufe contra el elemento de retención, con lo cual se evita que en este punto que se produzca un ruido indeseable (traqueteo o similar). Por otra parte y debido a que la junta estanca es axial, se reducen notablemente las fuerzas que durante el funcionamiento bajo carga axial de la conexión de enchufe actúan en el sentido de separación, es decir en contra del sentido de ensamblaje, en la pieza de enchufe, en comparación con la junta radial del estado de la técnica que forma especie, puesto que el elemento de junta asienta frontalmente en la pieza de enchufe, y por lo tanto la superficie frontal de ésta no queda sometida a presión o únicamente en un tramo muy pequeño de su superficie, lo cual trae consigo ventajosamente un escaso aumento de volumen, y con ello, por ejemplo al utilizarse la conexión de enchufe en una instalación hidráulica de accionamiento de embrague, unas pérdidas de carrera despreciables en el émbolo del cilindro primario del embrague.

Resulta especialmente económica y con buena capacidad de carga, una realización de la pieza de enchufe en la que el tramo de tubo está dotado de otro reborde recalcado, distanciado del extremo libre de la pieza de enchufe, alrededor del cual va inyectado con ajuste positivo el contraapoyo. También cabe imaginar una configuración sin rebordeado, en la que el contraapoyo va fijado en el tramo de tubería con ajuste no positivo y/o mediante por ejemplo una unión pegada. Igualmente se podría prever un contraapoyo con una ranura por el lado del perímetro interior, que esté ranurado y que por lo tanto se pueda abrir elásticamente para su montaje en el tramo de tubería, donde en estado montado del contraapoyo el rebordeado en el tramo de tubería queda alojado en la ranura, para fijar el contraapoyo con ajuste positivo en el tramo de tubería, tal como se conoce por principio por el documento DE 35 31 926 C2.

Especialmente con vistas a tener que aplicar unas fuerzas de ensamblado reducidas al ensamblar la conexión de enchufe, y obtener una variación uniforme de la fuerza de ensamblado (fuerza de ensamblado = f (carrera de ensamblado)), es ventajoso que el material plástico del contraapoyo presente un coeficiente de rozamiento relativamente reducido, y que el tramo de ensanchamiento del contraapoyo forme con el eje geométrico de la pieza de enchufe un ángulo entre 5° y 20° , preferentemente en la gama de 7° a 10° .

La superficie de junta frontal en la pieza de enchufe puede encerrar además con el eje geométrico de la pieza de enchufe un ángulo inferior a 90° y mayor o igual a 75° , de manera que la superficie de junta se vaya cerrando esencialmente en forma cónica en el sentido de ensamblaje de la pieza de enchufe, con lo cual el elemento de junta también sufre de forma conveniente una tensión inicial radial, que evita que el elemento de junta se desplace, ladee o salga de su

espacio de alojamiento anular debido al vacío, especialmente en el caso de la carga de presión de vacío del sistema hidráulico en el que se utilice la conexión de enchufe.

También es posible que el contraapoyo se extienda hasta el rebordeado del tramo del tubo en el extremo libre de la pieza de enchufe, lo que por una parte contribuye a una reducción del ruido durante el funcionamiento de la conexión de enchufe, al evitarse aquí un contacto metálico entre la pieza de enchufe y la pieza de alojamiento. Además, tal configuración de la pieza de enchufe provoca una cierta protección contra la corrosión en el tramo de la tubería: si bien los tubos hidráulicos utilizados en los sistemas hidráulicos de frenos están por principio protegidos contra la corrosión, por el hecho de que su perímetro exterior está recubierto con una capa de zinc de unos 15 a 25 μm de espesor, aplicada por un procedimiento galvánico, sobre la cual se encuentra un recubrimiento adicional de material plástico. Ahora bien, esta estructura de capas puede sufrir daños o desprenderse al recalcar el rebordeado en el tramo de tubo. Pero si el plástico del contraapoyo tapa ahora unos puntos del tramo de tubo dañados de este modo, no se puede producir aquí un problema de corrosión.

Se prefiere que el elemento de junta sea lo que se llama un "anillo cuadrado" elastómero, con un cuerpo anular que tenga una sección esencialmente cuadrada, y con cuatro regruesamientos de junta abombados que vistos en sección están formados con disposición simétrica en las esquinas del cuerpo anular. Un anillo cuadrado de este tipo presenta la ventaja, frente a una junta tórica, que en principio también se podría utilizar, de que presenta un comportamiento de deformación mejor, y de esta manera permite compensar con seguridad las tolerancias de forma y posición axiales entre la pieza de enchufe, la pieza de alojamiento y el elemento de retención, condicionadas principalmente por la forma, y por lo tanto pequeñas.

El elemento de retención puede estar realizado convenientemente con una forma esencialmente en U, visto en planta, con dos brazos de contraapoyo que están unidos elásticamente entre sí y que penetran a través de ranuras en la pieza de alojamiento, donde presentan respectivamente un tramo de asiento para la superficie del contraapoyo en el contraapoyo de la pieza de enchufe.

Si en este caso los brazos del contraapoyo del elemento de retención están unidos por medio de tramos de estribo con un tramo en arco, que se extiende esencialmente paralelo a los brazos del contraapoyo y que sirve para la unión elástica de los brazos del contraapoyo, pudiendo enchufarse la pieza de enchufe dentro de la pieza de alojamiento a través del tramo en arco, se asegura al mismo tiempo de forma ventajosa, que en el estado montado de la conexión de enchufe, el elemento de retención a su vez está asegurado de forma imperdible en la pieza de enchufe o en la tubería o similar, de manera que se impide que la conexión de enchufe se pueda separar involuntariamente, sin que sea preciso tomar para esto otras medidas.

Por otra parte, el contraapoyo se puede extender más allá de la superficie del contraapoyo, con un tramo de asiento esencialmente cilíndrico para el elemento de retención, en sentido contrario a la de ensamblaje, para lo cual el diámetro exterior del tramo de asiento del contraapoyo es mayor que la separación útil entre los tramos de asiento de los brazos del

contraapoyo en estado descargado del elemento de retención. Con esta configuración se produce un sonido perceptible ("clac") al ensamblar la conexión de enchufe, cuando el elemento de retención encaja detrás de la superficie del contraapoyo, porque los tramos de asiento de los brazos del contraapoyo del elemento de retención tropiezan con los tramos de asiento del contraapoyo, de modo que el estado de ensamble correcto de la conexión de enchufe también queda señalizada acústicamente. En este caso está excluido el daño del tramo de tubo de la pieza de enchufe ya que el plástico del tramo de asiento del contraapoyo recubre en este punto el tramo de tubo.

Prosiguiendo con la idea de la invención, se puede prever un anillo indicador ranurado, que asiente por el lado del perímetro interior en el elemento de retención, y que se pueda separar elásticamente junto con éste, sobresaliendo el anillo indicador por el lado del perímetro exterior más allá de la pieza de alojamiento, cuando el elemento de retención se ha abierto elásticamente mediante el tramo de ensanchamiento del contraapoyo, y queda esencialmente a ras con la pieza de alojamiento, cuando el elemento de retención haya encajado al final del proceso de enchufe detrás de la superficie de contraapoyo del contraapoyo, para facilitar de forma sencilla una indicación adicional visible y/o perceptible para el estado de conexión de la conexión de enchufe, que puede ser percibido por el montador o también se puede captar automáticamente mediante un sistema sensor adecuado. Un anillo indicador de este tipo ofrece además la ventaja de que da una cierta protección contra el ensuciamiento de aquellas superficies del contraapoyo mediante las cuales interactúa el elemento de retención en el estado ensamblado de la conexión de enchufe, de manera que la conexión de enchufe se pueda separar sin problemas y volver a ensamblar después, por ejemplo para la sustitución o reparación de un componente hidráulico.

En una realización sencilla, se puede tomar una disposición tal que la pieza de alojamiento esté dotada por el lado del perímetro exterior de una ranura radial para alojamiento del anillo indicador, la cual tenga una profundidad predeterminada, que las ranuras para alojamiento de los brazos del contraapoyo del elemento de retención se extiendan dentro de la pieza de alojamiento, partiendo del fondo de la ranura radial, que el anillo indicador presente un cuerpo básico que en una vista en planta tenga esencialmente forma de C, cuyo espesor radial se corresponda esencialmente con la profundidad de la ranura radial en la pieza de alojamiento, y que en el perímetro interior del cuerpo básico del anillo indicador estén conformados unos resaltes que se extiendan dentro de las ranuras en la pieza de alojamiento, para asentar contra los brazos de contraapoyo del elemento de retención.

Por último, el anillo indicador puede estar compuesto en principio de un material metálico. Pero con vistas a darle forma de manera sencilla y reducir los costes, se prefiere sin embargo que el anillo indicador sea una pieza inyectada de plástico.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describe con mayor detalle la invención sirviéndose de un ejemplo de realización preferido, y haciendo referencia a los dibujos que se adjuntan. En los dibujos puede verse:

Figura 1 una representación en perspectiva de una pieza intermedia para la conexión de dos tuberías, am-

pliada a escala con respecto a las dimensiones reales y cortada por los dos lados, donde están realizadas dos conexiones de enchufe conformes a la invención, que están representadas en estado ensamblado,

Figura 2 una vista lateral, cortada por ambos lados, de la pieza intermedia según la Figura 1, con las tuberías ensambladas,

Figura 3 una vista en sección de la conexión de enchufe izquierda de la Figura 1, conforme a la línea de trazado de la sección III-III de la Figura 2,

Figura 4 una vista cortada por ambos lados y por encima del eje central, de la pieza intermedia conforme a la Figura 1, desde abajo en la Figura 2,

Figura 5 una vista en sección longitudinal cortada, ampliada de escala con respecto a la representación de las Figuras 1 a 4, de una pieza de enchufe de la conexión de enchufe izquierda de las Figuras 1, 2 y 4,

Figura 6 una representación ampliada del detalle VI de la Figura 5,

Figura 7 una representación en perspectiva de un elemento de retención de acero cuerda de piano, empleado en las conexiones de enchufe representadas en las Figuras 1 a 4, en estado de reposo, es decir estando descargado el elemento de retención,

Figura 8 una vista en planta del elemento de retención de la Figura 7, desde arriba,

Figura 9 una vista lateral del elemento de retención de la Figura 8, desde la izquierda,

Figura 10 una vista en sección del elemento de retención, de acuerdo con la línea de trazado de la sección X-X de la Figura 9,

Figura 11 una representación en perspectiva, ampliada de escala con respecto a la representación e las Figuras 1 a 4, de un anillo indicador para indicar el estado de conexión de la conexión de enchufe, que se utiliza en la conexión de enchufe representada a la izquierda en las Figuras 1, 2 y 4,

Figura 12 una vista en planta del anillo indicador de la Figura 11,

Figura 13 una vista en sección del anillo indicador de la Figura 11, de acuerdo con la línea de trazado de sección XIII-XIII de la Figura 12,

Figura 14 una vista del anillo de la Figura 11 desde arriba en la Figura 12, que ha sido girado 90° en el plano del dibujo, en el sentido de las agujas del reloj,

Figura 15 una representación cortada en perspectiva de la pieza intermedia según la Figura 1, en la zona de la conexión de enchufe izquierda de las Figuras 1, 2 y 4, que todavía no está completamente ensamblado, de manera que el anillo indicador sobresale claramente radialmente hacia el exterior por encima de la pieza intermedia,

Figura 16 una vista lateral cortada por ambos lados de la pieza intermedia según la Figura 1, en la posición de ensamble según la Figura 15,

Figura 17 una vista en sección de la conexión de enchufe según la Figura 15, de acuerdo con la línea de trazado de la sección XVII-XVII de la Figura 16, y

Figura 18 una vista lateral, cortada por ambos lados, de la pieza intermedia según la Figura 1 en la posición de ensamblado según la Figura 15, que se diferencia de la representación de la Figura 16 porque la pieza intermedia está cortada por encima del eje central.

Descripción detallada del ejemplo de realización

En las Figuras 1 a 4 está representada a título de ejemplo una pieza intermedia para ser utilizada para

una conexión de enchufe separable 10, que sirve para la unión hidráulica estanca de dos tuberías 12, de por ejemplo un sistema hidráulico de accionamiento de embrague o de frenos para automóviles. La conexión de enchufe 10 representada en las figuras y descrita a continuación de forma detallada, puede emplearse sin embargo igualmente por ejemplo en una pieza intermedia para la conexión hidráulica estanca de una tubería con un trozo de manguito, o en una conexión de un componente hidráulico, tal como un cilindro transmisor o receptor, de un modulador de presión para sistemas de freno o de otras unidades o componentes hidráulicos de accionamiento del freno o del embrague. A continuación se describirá exclusivamente de forma detallada la conexión de enchufe 10 del lado izquierdo de las Figuras 1, 2 y 4, dado que la conexión de enchufe 10 que en estas figuras quedan en el lado derecho se diferencia sólo escasamente de la conexión de enchufe izquierda 10, aunque las diferencias respectivas también se comentarán.

Tal como muestran las Figuras 1 a 4, la conexión de enchufe 10 dispone de una pieza de alojamiento 14, en forma de casquillo, dentro de la cual se puede enchufar en sentido de ensamblaje F una pieza de enchufe 16, representada por separado en las Figuras 5 y 6, y que está unido a la tubería 12. Para esto, la pieza de enchufe 16 puede estar realizada formando una sola pieza con la tubería 12, tal como figura en el ejemplo de realización representado. La conexión de enchufe presenta además, especialmente conforme a la Figura 4, un elemento de junta 18 que sella entre la pieza de alojamiento 14 y la pieza de enchufe 16, así como un elemento de retención elástico 20 dispuesto en la pieza de alojamiento 14, que está representado individualmente en las Figuras 7 a 10, y que sirve para asegurar de modo desmontable la pieza de enchufe 16 en la pieza de alojamiento 14. Opcionalmente se puede prever un anillo indicador ranurado 22, que está representado por separado en las Figuras 11 a 14, y que sirve para una indicación visible y/o perceptible del estado de unión de la conexión de enchufe 10, de manera que se describirá más adelante.

Tal como se puede ver claramente en la Figura 5, la pieza de enchufe 16 presenta un contraapoyo 24, con un tramo de ensanchamiento 26 cuyo diámetro exterior va aumentando de forma continua en sentido contrario al de ensamblado F, mediante el cual se puede abrir elásticamente el elemento de retención 20, al introducir la pieza de enchufe 16 en la pieza de alojamiento 14, así como una superficie de contraapoyo 20, detrás de la cual puede encajar el elemento de retención 20 al final del proceso de introducción, y que por lo tanto sirve para apoyar la pieza de enchufe 16 en el elemento de retención 20, para impedir que se suelte involuntariamente de la pieza de alojamiento 14. Lo esencial es que, tal como se describirá todavía con mayor detalle más adelante, el tramo de ensanchamiento 26 termina en sentido contrario a la de ensamble F con su diámetro exterior mayor, aproximadamente en la superficie del contraapoyo 28, de manera que la superficie del contraapoyo 28 continúa prácticamente sin transición a continuación del tramo de ensanchamiento 26 del contraapoyo 24.

“Aproximadamente” trata de expresar aquí que el tramo de ensanchamiento 26 del contraapoyo 24 no tiene por qué limitar directamente con la superficie 28 del contraapoyo 24. Al contrario, para evitar un ángu-

lo agudo entre el tramo de ensanchamiento 26 y la superficie del contraapoyo 28, donde eventualmente podrían producirse roturas de material, se puede prever también, tal como figura en el ejemplo de realización representado, un tramo de transición axial muy corto, redondeado, entre el tramo de ensanchamiento 26 y la superficie del contraapoyo 28. La extensión axial de un tramo de transición de este tipo no debería ser mayor que la mitad del diámetro del acero cuerda de piano, por ejemplo en el caso de un elemento de retención 20, que consiste en un acero cuerda de piano redondo, como en el ejemplo de realización representado, para asegurar en cualquier caso que o bien el elemento de retención 20 queda encajado al final del proceso de enchufe detrás de la superficie del contraapoyo 28 en la pieza de conexión 16, o en el caso de que la pieza de enchufe 16 todavía no haya sido introducida a suficiente profundidad en la pieza de alojamiento 14, volver a expulsar la pieza de enchufe 16 nuevamente fuera de la pieza de alojamiento 14, en sentido contrario al del ensamble F, debido a la fuerza elástica de efecto radial del elemento de retención 20, por el tramo de ensanchamiento 26 inclinado con relación al eje central M de la pieza de enchufe 16, para señalar que todavía no se ha efectuado correctamente la conexión entre la pieza de enchufe 16 y la pieza de alojamiento 14.

Tal como muestran especialmente las Figuras 1, 2 y 4, las piezas de alojamiento 14 de la pieza intermedia, realizada preferentemente en un material metálico tal como acero o una aleación de aluminio, presentan respectivamente una superficie periférica exterior cilíndrica 30. Las superficies periféricas exteriores cilíndricas 30 están unidas entre sí a través de un tramo de manipulación 32, en forma de una superficie para aplicación de una llave o similar. Cerca de los extremos longitudinales de la pieza intermedia, cada superficie periférica exterior cilíndrica 30 lleva una ranura radial 34 de una anchura y profundidad t predeterminadas, que sirven para el alojamiento del anillo indicador 22, tal como está representado en las Figuras 1 a 4.

En el extremo izquierdo exterior de la ranura radial 34, es decir en el caso de la ranura radial 34 del lado izquierdo de las Figuras 1, 2 y 4, ésta lleva unas ranuras 36 que penetran desde lados diametralmente opuestos de la pieza de alojamiento 14, y que transcurren perpendiculares al eje central M. Las dos ranuras respectivas 36 se extienden partiendo del fondo de la ranura radial 34, penetrando en la pieza de alojamiento 14, y sirven respectivamente para el alojamiento de uno de los dos brazos del contraapoyo 38 del elemento de retención 20.

La pieza de alojamiento 14 lleva además un orificio de conexión 40 para alojar la pieza de enchufe 16, el cual se extiende dentro de la pieza intermedia, partiendo de la cara frontal. De acuerdo con la Figura 4, los orificios de conexión 40 de las dos piezas de alojamiento 14 de la pieza intermedia están unidos hidráulicamente entre sí por medio de un orificio de paso 42 situado centrado en la dirección longitudinal de la pieza intermedia. El orificio de conexión 40 presenta, partiendo desde la cara frontal de la pieza intermedia, tres tramos de orificios 44, 46, 48, con un primer tramo de orificio cilíndrico 44 que se extiende en dirección axial aproximadamente hasta el extremo interior de la ranura radial 34, un tramo de orificio 46 que figura a continuación sin escalonamiento y que se

va reduciendo cónicamente en el sentido de ensamble F, para centrar la pieza de enchufe 16 al ensamblar la conexión de enchufe 10, y un segundo tramo de orificio cilíndrico 48 que sirve para alojamiento del elemento de junta 18, que sigue sin escalón a continuación del tramo de orificio cónico 46. Como se ve claramente en la Figura 4, el diámetro del segundo tramo de orificio cilíndrico 48 es menor que el diámetro del primer tramo de orificio cilíndrico 44, pero mayor que el diámetro del orificio de paso 42, para limitar un espacio anular relativamente estrecho destinado a alojar el elemento de junta 18. En este punto hay que mencionar también que el diámetro interior del primer tramo de orificio cilíndrico 44 solamente es ligeramente mayor que el mayor diámetro exterior del tramo de ensanchamiento cónico 26 del contraapoyo 24 en la pieza de enchufe 16, mientras que el diámetro interior del segundo tramo de orificio cilíndrico 44 sólo es ligeramente mayor que el menor diámetro exterior del tramo de ensanchamiento 26, siendo el tramo de ensanchamiento 26 el que determina el diámetro exterior mayor y menor del contraapoyo 24. El resultado es que la pieza de enchufe 16 queda sujeta, en el estado ensamblado de la conexión de enchufe 10, con un juego radial muy reducido, en el orificio de conexión 40 de la pieza de alojamiento 14.

En las Figuras 5 y 6 se pueden ver otros detalles de la pieza de enchufe 16. De acuerdo con esto, la pieza de enchufe 16 presenta primeramente un tramo de tubo metálico 50, que en el ejemplo de realización representado está realizado de una misma pieza y con el mismo material de la tubería 12. En las aplicaciones de sistemas de frenos de automóviles, esta última por lo general es un tubo de acero de doble pared, cobrizado por el interior y exterior, que además y por motivos de protección contra la corrosión está dotado por su perímetro exterior de una capa de zinc aplicada galvánicamente, sobre la cual hay un revestimiento de plástico adicional. En el tramo de tubo 50 va fijado el contraapoyo 24, que es de un material plástico con un coeficiente de rozamiento relativamente reducido, por ejemplo poliamida 6.6, y eventualmente con una proporción predeterminada de fibras de vidrio, p. ej. 35%. Dicho con mayor precisión, el tramo de tubería 50 está dotado de un rebordeado 52 recalcado, distanciado del extremo libre de la pieza de enchufe 16, que sobresale radialmente hacia el exterior por encima del diámetro exterior del restante tramo de tubería 50, y alrededor del cual está inyectada con ajuste positivo la conexión 24, de manera que el rebordeado 52 queda rodeado del tramo de ensanchamiento 26 del contraapoyo 24.

Antes de inyectar el contraapoyo 24, se recalca en el extremo libre de la pieza de enchufe 16, en el tramo de tubería 50, otro rebordeado 54, que limita ligeramente en dirección radial hacia el interior la sección de paso libre del tramo de tubería 50, con respecto al resto del tramo de tubería 50, y que radialmente sobresale por el exterior ligeramente sobre el resto del tramo de tubería 50. Este segundo rebordeado 54 forma por lo tanto en la pieza de enchufe 16 una superficie de junta frontal 56, cuya extensión radial es mayor que la sección anular del resto del tramo de tubería 50. En la superficie de junta 56 del rebordeado 54, asienta en estado montado de la conexión de enchufe 10 según la Figura 4, el elemento de junta 18 alojado en la pieza de alojamiento 14, o dicho con mayor precisión, en el segundo tramo del orificio cilíndrico de éste 48.

Tal como muestra especialmente la Figura 6, la superficie de junta 56 puede encerrar con el eje central frenos hidráulicos de la pieza de enchufe 16 un ángulo β inferior a 90° y mayor o igual a 75° , de manera que la superficie de junta 56 se va cerrando esencialmente en forma cónica en el sentido de ensamblaje F, con lo cual, en el estado montado de la conexión de enchufe 10, el elemento de junta 18 queda pretensado desde la superficie de junta 56 radialmente hacia el exterior. De acuerdo con las respectivas necesidades funcionales, la superficie de junta 56 también se puede extender perpendicular con relación al eje central M de la pieza de enchufe 16, tal como está representado en la pieza de enchufe 16 situada a la derecha en la Figura 4.

En el caso de los elementos de junta 18, que para simplificar la representación están representados en el ejemplo de realización representado en las Figuras 4 y 18 en estado sin deformar, se trata de unos anillos elastómeros cuadrados, que, tal como se señala en la Figura 18, presentan respectivamente un cuerpo anular 58, que en este caso tiene una sección transversal esencialmente cuadrada, así como cuatro reguesamientos abombados 60, que vistos en sección están formados en disposición simétrica en las esquinas del cuerpo anular 58. También se podría decir, que el anillo cuadrado tiene una sección cuadrada con las esquinas redondeadas y respectivamente un rebaje o reducción centrada entre las esquinas redondeadas contiguas. De acuerdo con los requisitos funcionales respectivos, el anillo cuadrado también podría tener otra forma de sección, por ejemplo una sección trapecial.

Tal como se puede deducir además especialmente de las Figuras 5 y 6, el contraapoyo 24 se extiende con un tramo cilíndrico 62, que sigue sin escalón al tramo de ensanchamiento 26, hasta el rebordeado 54 del tramo de tubería 50, en el extremo libre de la pieza de enchufe 16, de manera que el tramo de tubería 50 de la pieza de enchufe está revestido y protegido desde el contraapoyo 24 hasta el rebordeado del lado extremo 54.

En la Figura 5 se puede ver además el ángulo de inclinación α del tramo de ensanchamiento 26 del contraapoyo 24, es decir el ángulo α que forma el tramo de ensanchamiento 26 con el eje central M de la pieza de enchufe 16. Éste puede estar situado en el intervalo de 5° a 20° , preferentemente dentro de una gama de 7° a 10° , y debe ajustarse con la fuerza elástica del elemento de retención 20 que actúa radialmente. Por una parte, el ángulo α no debe tener demasiada pendiente, para que la fuerza de ensamblado necesaria para ensamblar la conexión de enchufe 10, quede dentro de unos límites moderados. Por otra parte, el ángulo α tampoco debe elegirse demasiado tendido, con el fin de asegurar que el elemento de retención 20 ensanchado elásticamente y que asienta en el tramo de ensanchamiento 26 del contraapoyo 24, esté en condiciones de expulsar la pieza de enchufe 16 fuera de la pieza de alojamiento, en sentido contrario al de ensamble F, si no se ha ensamblado correctamente la conexión de enchufe 10, con el fin de indicar así el estado de la conexión de enchufe 10 que no ha sido ensamblada correctamente.

Por último se puede deducir también especialmente de la Figura 5, que el contraapoyo 24 se extiende con un tramo de asiento 64 esencialmente cilíndrico para el elemento de retención, en sentido contrario al

de ensamble F, más allá de la superficie anular del contraapoyo 28, que transcurre perpendicular al eje central M de la pieza de enchufe 16.

En las Figuras 7 a 10 está representado el elemento de retención 20 con mayor detalle, y concretamente en su posición de reposo, es decir en estado descargado. De acuerdo especialmente con la Figura 8, el elemento de retención 20 tiene esencialmente forma de U, visto en planta, con los dos brazos de contraapoyo 38 que están unidos elásticamente entre sí a través de un tramo de arco circular 66, y que en el estado montado del elemento de retención 20 se extienden en la pieza de alojamiento 14 a través de las ranuras 36 dentro del orificio de conexión 40 de la pieza de alojamiento 14 (compárense las Figuras 2 y 3). Allí, los brazos del contraapoyo 38 tienen respectivamente un tramo de asiento 68 para la superficie de contraasiento 28 del contraasiento 24 en la pieza de enchufe 16. Mientras que los brazos del contraasiento 38 están situados en un plano, vistos en la vista lateral según la Figura 9, en cambio en la vista en planta según la Figura 8 muestran una forma curvada o acodada, de tal manera que en la zona de los tramos de asiento 68 siguen la curvatura circular del contraapoyo 24, de manera que puedan asentar en el contraapoyo 24 no de forma puntual sino lineal.

Además se aprecia bien, especialmente en las Figuras 7 a 9, que los brazos del contraapoyo 38 del elemento de retención 20 están unidos con el tramo en curva 66 a través de unos tramos de estribo 70, de tal manera que el tramo en curva 66 se extiende esencialmente paralelo a los brazos del contraapoyo 38. Debido a esta configuración, el tramo en curva 66 está dispuesto según las Figuras 1, 2, 4, 15, 16 y 18 delante de la boca del orificio de conexión 40 en la pieza de alojamiento 14, cuando los brazos del contraapoyo 38 están posicionados en las ranuras 36 en la pieza de alojamiento 14. De este modo, la pieza de enchufe 16 se puede enchufar en la pieza de alojamiento 14 a través del tramo en curva 66 del elemento de retención 20, con lo cual, en el estado montado de la conexión de enchufe 10, el elemento de retención 20 queda a su vez asegurado de forma imperdible en la pieza de enchufe 16 o en la tubería 12 o similar.

Tal como muestra especialmente la Figura 17, los tramos de estribo 70 del elemento de retención 20 actúan como muelles de torsión, cuya fuerza elástica se superpone a la fuerza elástica del tramo en curva 66, que actúa como muelle de flexión, así como a las fuerzas elásticas de los brazos de contraapoyo 38 del elemento de retención 20 que también actúan como muelles de flexión, para que al abrirse o separarse elásticamente el elemento de retención 20 generen en los tramos de asiento 68 de los brazos del contraapoyo 38 unas fuerzas de reacción dirigidas radialmente hacia el interior.

Con respecto al elemento de retención 20 hay que señalar por último también, que la separación útil L dibujada en las Figuras 8 y 10, de los tramos de asiento 68 de los brazos del contraapoyo 38 con más pequeños, en el estado descargado del elemento de retención 20, que el diámetro exterior D del tramo de asiento cilíndrico 64 del contraapoyo 24, dibujado en la Figura 5. Debido a esta configuración, los brazos del contraapoyo 38 del elemento de retención 20 golpean con sonido fuertemente audible en el tramo de asiento 64 del contraapoyo 24, cuando al final del pro-

ceso de ensamble el elemento de retención 20 encaja detrás de la superficie 28 del contraapoyo 24, para señalar también acústicamente la unión correcta entre la pieza de enchufe 16 y la pieza de alojamiento 14. Este ajuste mutuo de las dimensiones L y D se aprecia bien en la Figura 3, donde el elemento de retención 20 está dibujado en estado descargado, por lo que aquí se solapan las aristas del cuerpo del elemento de retención 20 y el contraapoyo 24. La Figura 3 muestra también que la separación radial de las ranuras 36 y la pieza de alojamiento 14 está ajustada con la separación útil entre los brazos del contraapoyo 38 del elemento de retención 20, y esto de tal manera que el elemento de retención 20 también quede sujeto aunque la pieza de enchufe 16 no esté ensamblada en la pieza de alojamiento 14, con el fin de facilitar el manejo de la conexión de enchufe 10.

De las Figuras 11 a 14 se pueden deducir más detalles relativos al anillo indicador ranurado 22, que preferentemente es una pieza de fundición inyectada de plástico. De acuerdo con esto, el anillo indicador 22 presenta en la vista en planta conforme a la Figura 12, un cuerpo básico 72 que tiene esencialmente forma de C, cuyo espesor radial d se corresponde esencialmente con la profundidad t de la ranura radial 34 en la pieza de alojamiento 14 (véanse las Figuras 2 y 4). En el perímetro interior del cuerpo base 72, el anillo indicador 22 presenta unos resaltes 74 dirigidos radialmente hacia el interior, en lados esencialmente diametralmente opuestos entre sí, que están configurados de tal manera que encajen en las ranuras 36 de la pieza de alojamiento 14. Dicho con mayor exactitud, los resaltes 74 del anillo indicador 22, en su estado montado en la pieza de alojamiento 14, se extienden, especialmente según la Figura 3, dentro de las ranuras 36 de la pieza de alojamiento 14, para asentar por el exterior en los brazos del contraapoyo 38 del elemento de retención 20, o más exactamente en sus tramos de asiento 68 por el exterior. Para esto, el cuerpo base 72 lleva entre los resaltes 74 una escotadura 76, para no colisionar con los tramos de estribo 70 del elemento de retención 20.

El resultado es que el anillo indicador 22, que en estado montado asienta por el lado del perímetro interior en el elemento de retención 20, se abre elásticamente al ensamblar la conexión de enchufe 10 con el elemento de retención 20, para lo cual el anillo indicador 22 sobresale de acuerdo con la imagen instantánea conforme de las Figuras 15 a 18, por el lado del perímetro exterior, por encima de la pieza de alojamiento 14, o dicho más exactamente, por encima de su superficie periférica exterior 30, cuando el elemento de retención 20 se ha abierto elásticamente mediante el tramo de ensanchamiento 26 del contraapoyo 24 (todavía sin ensamblar correctamente), o de acuerdo con las Figuras 1 a 4, remata esencialmente a haces con la superficie del perímetro exterior 30 de la pieza de alojamiento 14, cuando el elemento de retención 20 encaja al final del proceso de enchufe detrás de la superficie 28 del contraapoyo 24 en la pieza de enchufe 16 (cuando está ensamblado correctamente), para facilitar otra indicación visual y/o perceptible para el estado de unión de la conexión del enchufe 10.

Queda todavía por mencionar que el desmontaje o separación de la conexión de enchufe 10 solamente puede realizarse mediante una herramienta especial (que aquí no está representada), tal como se describe por ejemplo en la patente 5.909.901. En el presente

caso, esa herramienta puede presentar dos salientes, que desde la cara frontal de la pieza de alojamiento 14 se pueden introducir en el primer tramo del orificio 44 del orificio de conexión 40, y concretamente, visto en dirección radial, entre la superficie periférica interior de la pieza de alojamiento 14 y la superficie periférica exterior del tramo de asiento 64 del contraapoyo 24 en la pieza de enchufe 16, y visto en dirección periférica, entre los brazos de contraapoyo 38 del elemento de retención 20. Girando esta herramienta 90° desde esta posición de origen, alrededor del eje central M, se provoca la separación radial del elemento de retención 20, de tal manera que se pueda sacar la pieza de enchufe 16 junto con la herramienta, de la pieza de alojamiento 14.

De la descripción anterior puede verse que el estado ensamblado correcto o no correcto de la conexión de enchufe 10 se indica de manera óptica, háptica o perceptible y acústica, existiendo una conexión de enchufe correctamente ensamblada, (i) cuando la pieza de enchufe 16 no es expulsada de la pieza de alojamiento 14 por el elemento de retención 20 (indicación óptica y táctil), (ii) cuando el anillo indicador 22 no sobresale de la superficie periférica exterior 30 de la pieza de alojamiento 14 (indicación óptica y táctil) y (iii) cuando los brazos del contraapoyo 38 del elemento de retención 20 tropiezan con un ruido perceptible (clac) en el tramo de asiento 64 del contraapoyo 24, (indicación acústica), cuando el elemento de retención queda enclavado detrás de la superficie de contraasiento 28 en la pieza de alojamiento 14. El especialista podrá ver que las medidas descritas para esto conforme a las respectivas necesidades funcionales, también se pueden utilizar independientes entre sí. El resultado es que la conexión de enchufe 10 que aquí está descrita resulta especialmente adecuada para lugares de instalación que sean de difícil acceso, posiblemente incluso inaccesibles para atornilladores eléctricos o neumáticos, ocultos, fuera de la vista o similares.

Se describe una conexión de enchufe para tuberías con una pieza de alojamiento, una pieza de enchufe que puede enchufarse allí con seguridad de proceso, un elemento de junta sellante entre la pieza de alojamiento y la pieza de enchufe y un elemento de retención elástico para asegurar la pieza de enchufe en la pieza de alojamiento, donde la primera de éstas presenta un tramo de tubería en el cual está previsto un contraasiento, con un tramo de ensanchamiento que aumenta de diámetro exterior en sentido contrario al de ensamblamiento, y mediante el cual se puede abrir elásticamente el elemento de retención, y una superficie de contraasiento detrás de la cual puede encajar el elemento de retención, y que soporta la pieza de enchufe impidiendo que se pueda soltar involuntariamente en el elemento de retención. De acuerdo con la invención, el tramo de ensanchamiento termina en sentido opuesto al de ensamble, con su mayor diámetro exterior, aproximadamente en la superficie del contraasiento, donde en el tramo de tubería está formado un rebordeado que constituye una superficie de junta frontal, en la que asienta estanco el elemento de junta cuando la conexión de enchufe está montada. El resultado es que se crea una conexión de enchufe de proceso seguro, que en comparación con el estado de la técnica está mejorada, especialmente en lo relativo a la seguridad de enchufe.

Lista de referencias

10	Conexión de enchufe		52	Reborde
12	Tubería		54	Reborde
14	Pieza de alojamiento	5	56	Superficie de junta
16	Pieza de enchufe		58	Cuerpo anular
18	Elemento de junta		60	Regruesamiento de junta
20	Elemento de retención	10	62	Tramo cilíndrico
22	Anillo indicador		64	Tramo cilíndrico de asiento
24	Contraapoyo		66	Tramo curvo
26	Tramo de ensanchamiento	15	68	Tramo de asiento
28	Superficie de contraapoyo		70	Tramo de estribo
30	Superficie periférica exterior cilíndrica		72	Cuerpo base
32	Tramo de manipulación		74	Saliente
34	Ranura radial	20	76	Rebaje
36	Rendija		F	Sentido de ensamblaje de la pieza de enchufe
38	Brazo de contraapoyo		M	Eje central
40	Orificio de conexión	25	a	Ángulo dependiente del tramo de ensanchamiento
42	Orificio de paso		b	Ángulo de aproximación de la superficie de junta frontal
44	Primer tramo de orificio cilíndrico		d	Espesor radial del cuerpo base del anillo indicador
46	Tramo de orificio cónico	30	t	Profundidad de la ranura radial
48	Segundo tramo de orificio cilíndrico			
50	Tramo de tubería			
		35		
		40		
		45		
		50		
		55		
		60		
		65		

REIVINDICACIONES

1. Conexión de enchufe separable (10) para tuberías (12) o similares, en particular en instalaciones hidráulicas de accionamiento de embrague y de freno para automóviles, con una pieza de alojamiento (14), una pieza de enchufe (16), unida a la tubería (12) o similar que se puede enchufar en la pieza de alojamiento (14) en un sentido de ensamblaje (F), un elemento de junta (18) que sella entre la pieza de alojamiento (14) y la pieza de enchufe (16), y un elemento de retención (20) elástico dispuesto en la pieza de alojamiento (14), para asegurar la pieza de enchufe (16) en la pieza de alojamiento (14), presentando la pieza de enchufe (16) un tramo de tubería (50), preferentemente metálico, en el cual está previsto un contraapoyo (24), compuesto preferentemente de un material de plástico, con un tramo de ensanchamiento (6) cuyo diámetro exterior se va abriendo de forma continua en sentido opuesto al sentido de ensamblaje (F), y por medio del cual se puede abrir elásticamente el elemento de retención (20) al enchufar la pieza de enchufe (16) en la pieza de alojamiento (14), y una superficie de contraapoyo (28), detrás de la cual puede encajar el elemento de retención (20) al final del proceso de enchufe, y que sirve para apoyar la pieza de enchufe (16) en el elemento de retención (20) para impedir que se desprenda involuntariamente de la pieza de alojamiento (14), **caracterizada** porque el tramo de ensanchamiento (26) termina en sentido opuesto al de ensamblaje (F) con su mayor diámetro exterior, aproximadamente en la superficie del contraapoyo (28), donde en el extremo libre de la pieza de enchufe (16) está conformado en el tramo de tubería (50) un rebordeado (54), que en la pieza de enchufe (16) forma una superficie de junta frontal (56), en la cual asienta estanqueizando el elemento de junta (18) alojado en la pieza de alojamiento (14) en el estado montado de la conexión de enchufe (10).

2. Conexión de enchufe (10) según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el tramo de tubería (50) está dotado de otro rebordeado (52) recalcado, distanciado del extremo libre de la pieza de enchufe (16), alrededor del cual está inyectado en unión positiva el contraapoyo (24).

3. Conexión de enchufe (10) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el plástico del contraapoyo (24) presenta un coeficiente de rozamiento relativamente reducido, y porque el tramo de ensanchamiento (26) del contraapoyo (24) forma con el eje central (M) de la pieza de enchufe (16) un ángulo (a) en el intervalo de 5° a 20°, preferentemente en el intervalo de 7° a 10°.

4. Conexión de enchufe (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la superficie de junta (56) forma con el eje central (M) de la pieza de enchufe (16) un ángulo (b) inferior a 90° y mayor o igual a 75°, de manera que la superficie de junta (56) se va cerrando de modo esencialmente cónico en el sentido de ensamblamiento (F).

5. Conexión de enchufe (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el contraapoyo (24) se extiende hasta el rebordeado (54) del tramo de tubería (50) en el extremo libre de la pieza de enchufe (16).

6. Conexión de enchufe (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de junta (18) es un anillo cuadrado elástico-

mero, con un cuerpo anular (58) que tiene una sección esencialmente cuadrada, y cuatro regruesamientos de junta abombados (60), que vistos en sección están dispuestos simétricamente en las esquinas del cuerpo anular (50).

7. Conexión de enchufe (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de retención (20), visto en planta, tiene una forma esencialmente en U, con dos brazos de contraapoyo (38), que están unidos elásticamente entre sí, y que se extienden a través de unas ranuras (36) al interior de la pieza de alojamiento (14), donde presentan respectivamente un tramo de asiento (68) para la superficie de contraapoyo (28) en el contraapoyo (24) de la pieza de enchufe (16).

8. Conexión de enchufe (10) según una la reivindicación 7, **caracterizada** porque los brazos de contraapoyo (38) del elemento de retención (20) están unidos mediante tramos de estribo (70) con un tramo en curva (66), que se extiende esencialmente paralelo a los brazos de contraapoyo (38) y que sirve para la unión elástica entre los brazos de contraapoyo (38), pudiendo enchufarse la pieza de enchufe (16) dentro de la pieza de alojamiento (14) a través del tramo en curva (66), de manera que en el estado montado de la conexión de enchufe (10), el mismo elemento de retención (20) queda asegurado de forma imperdible en la pieza de enchufe (16) o en la tubería (12) o similar.

9. Conexión de enchufe (10) según la reivindicación 7 u 8, **caracterizada** porque el contraapoyo (24) se extiende con un tramo de asiento (64) esencialmente cilíndrico, para el elemento de retención (20), más allá de la superficie del contraapoyo (28), en sentido contrario al de ensamblaje (F), siendo el diámetro exterior (D) del tramo de asiento (64) del contraapoyo (24) mayor que la separación útil (L) entre los tramos de asiento (68) de los brazos de contraapoyo (38), en el estado descargado del elemento de retención (20).

10. Conexión de enchufe (10) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por un anillo indicador ranurado (22), que asienta por el lado del perímetro interior en el elemento de retención (20) y se puede separar elásticamente junto con éste, sobresaliendo el anillo indicador (22) por el lado del perímetro exterior más allá de la pieza de alojamiento (14) cuando el elemento de retención (20) se ha abierto elásticamente mediante el tramo de ensanchamiento (26) del contraapoyo (24), rematando esencialmente a ras con la pieza de alojamiento (14) cuando el elemento de retención (20) ha encajado detrás de la superficie de contraapoyo (28) del contraapoyo (24) al final del proceso de enchufe, con el fin de facilitar una indicación visual y/o perceptible del estado de unión de la conexión de enchufe (10).

11. Conexión de enchufe (10) según la reivindicación 10, **caracterizada** porque la pieza de alojamiento (14) está dotada por el lado del perímetro exterior de una ranura radial (34) para alojamiento del anillo indicador (22), que tiene una profundidad predeterminada (t), porque las ranuras (36) para alojamiento de los brazos de contraapoyo (38) del elemento de retención (27) se extienden al interior de la pieza de alojamiento (14), partiendo del fondo de la ranura radial (34), porque el anillo indicador (22) presenta un cuerpo base (72) que visto en planta tiene esencialmente forma de C, cuyo espesor radial (d) se corresponde esencialmente con la profundidad (t) de la ranura radial (34) en la pieza de alojamiento (14), y porque en

el perímetro interior del cuerpo base (72) del anillo indicador (22) están conformados unos salientes (74) que se extienden dentro de las ranuras (36) en la pieza de alojamiento (14), para asentar en los brazos de contraapoyo (38) del elemento de retención (20).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

12. Conexión de enchufe (10) según la reivindicación 10 u 11, **caracterizada** porque el anillo indicador (22) es una pieza de fundición inyectada de plástico.

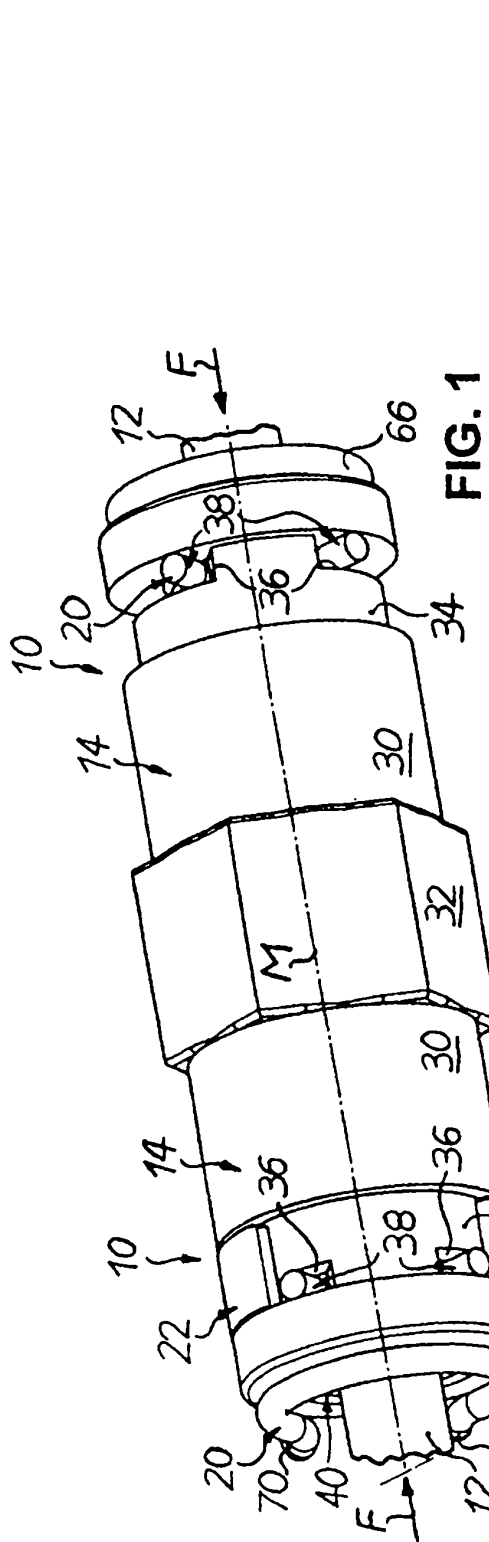


FIG. 1

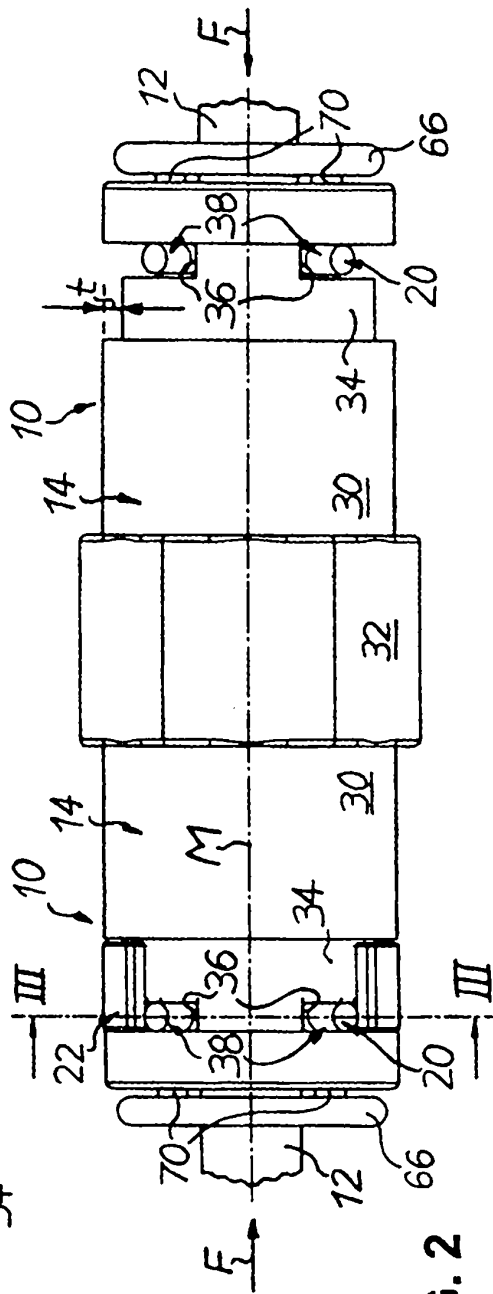


FIG. 2

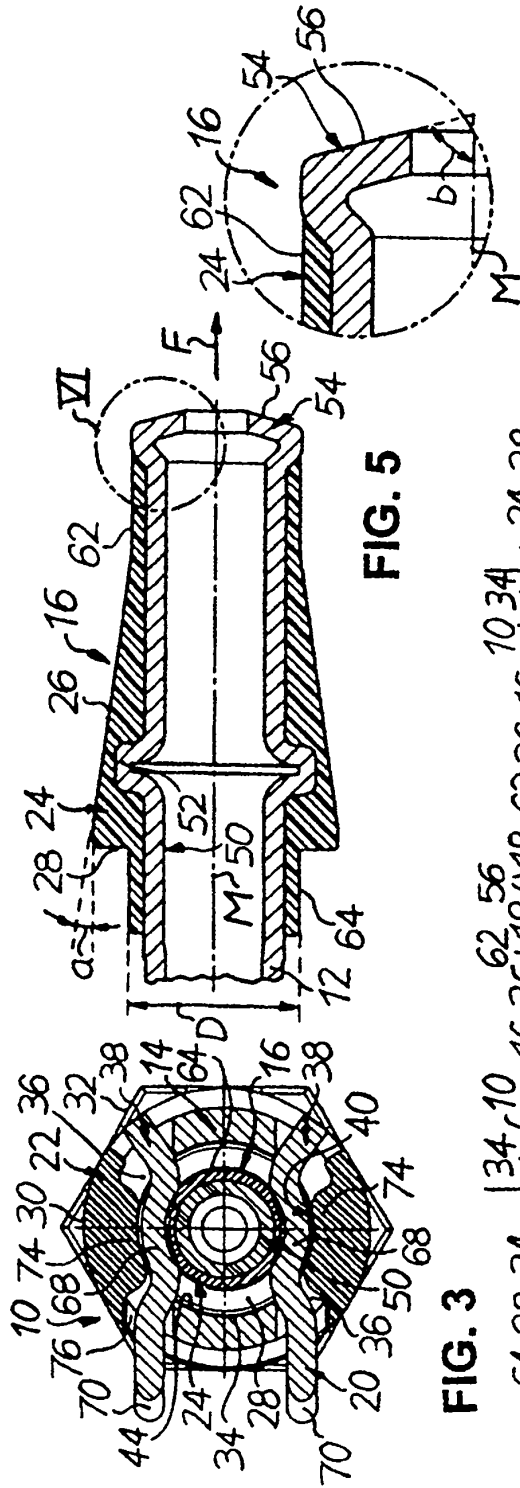


FIG. 5

FIG. 3

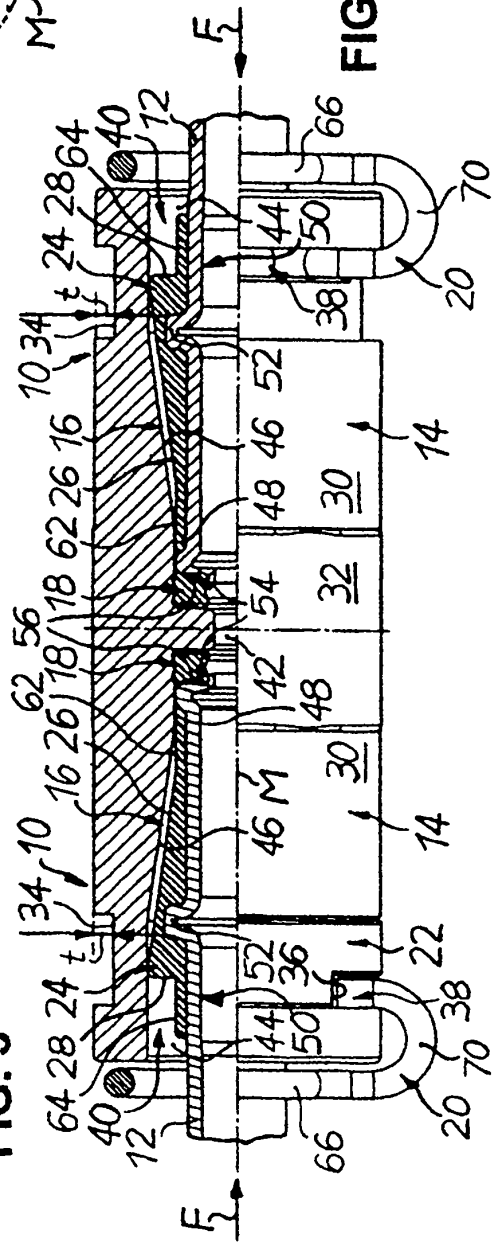


FIG. 4

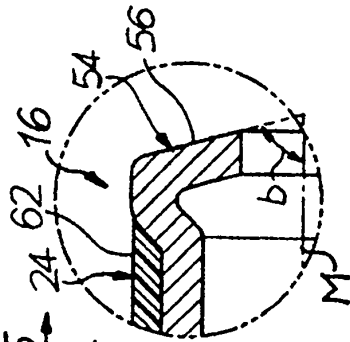


FIG. 6

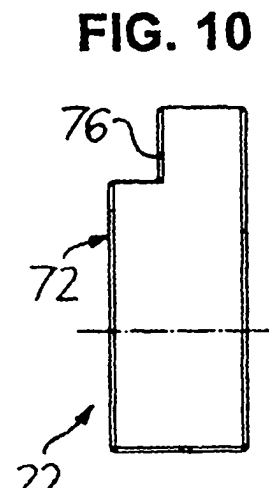
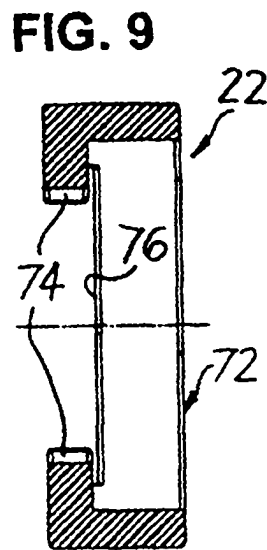
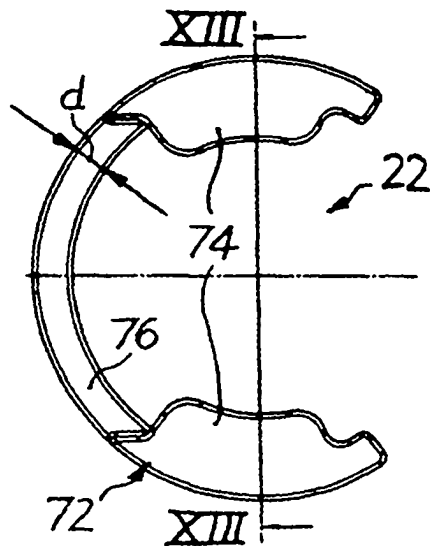
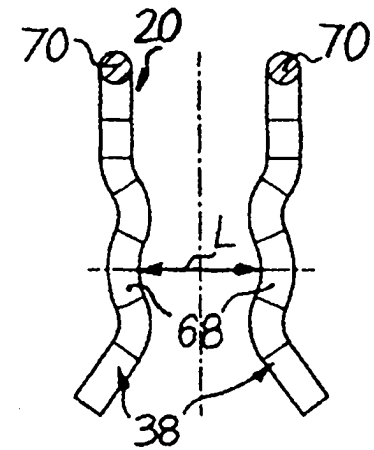
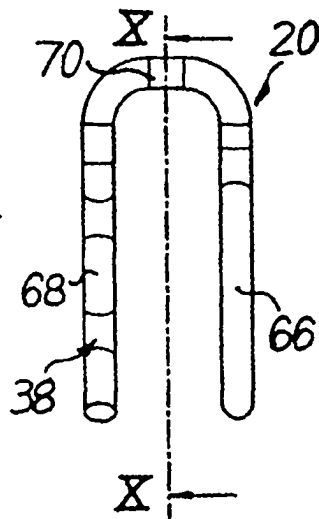
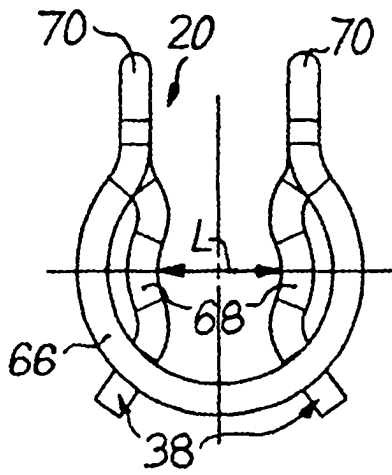
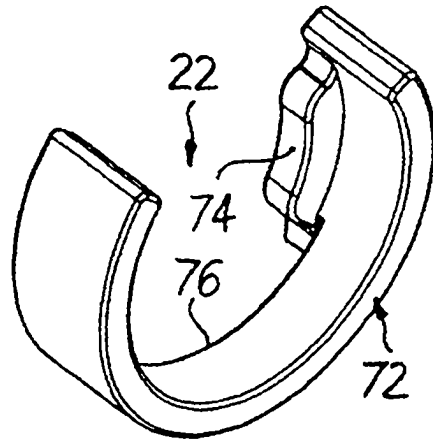
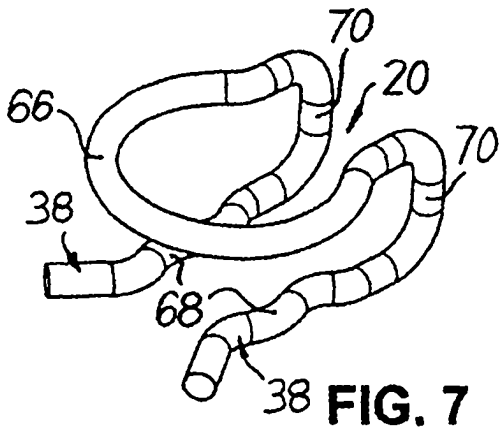


FIG. 12

FIG. 13

FIG. 14

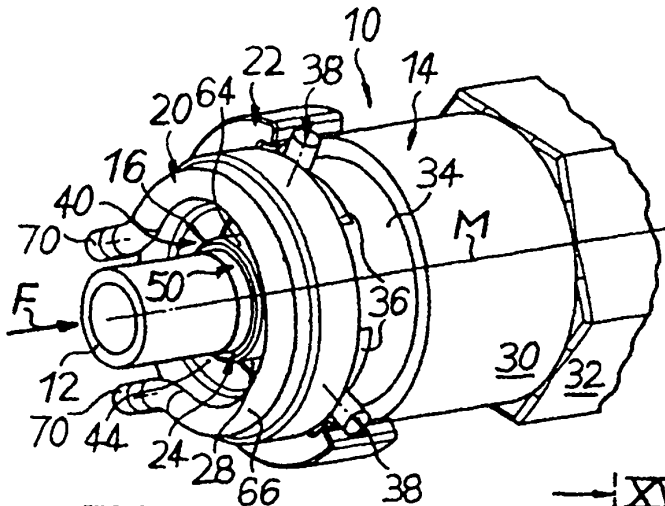


FIG. 15

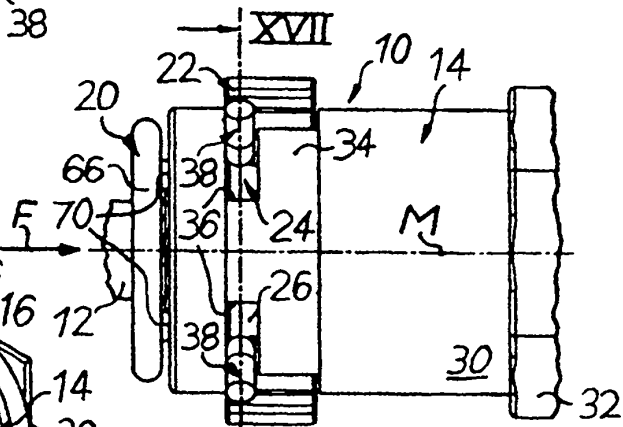


FIG. 16

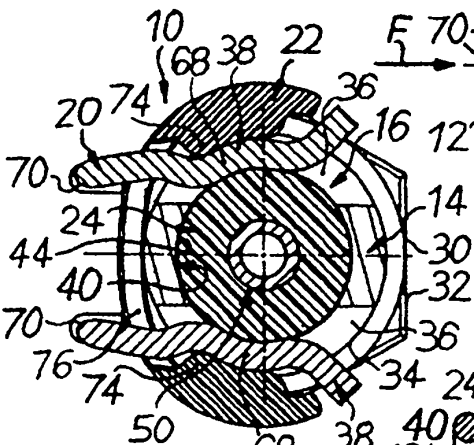


FIG. 17

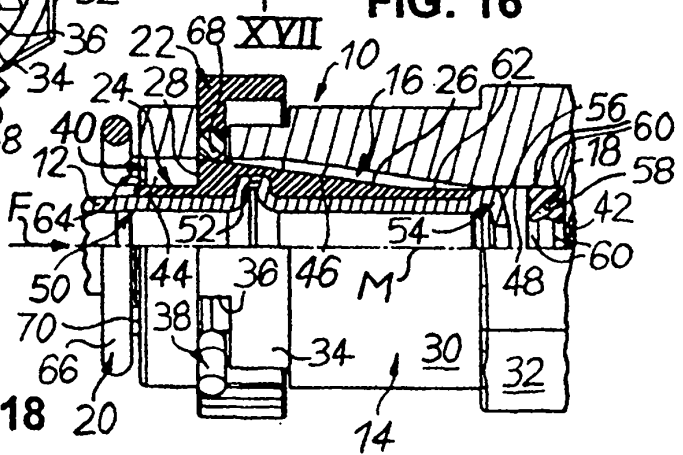


FIG. 18