



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 308 086**

51 Int. Cl.:

F16L 19/04 (2006.01)

F16L 19/028 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04024492 .3**

96 Fecha de presentación : **14.10.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1528309**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2005**

54 Título: **Dispositivo de unión por atornillamiento para unir los extremos rebordeados de dos tubos.**

30 Prioridad: **27.10.2003 EP 03024646**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2008

73 Titular/es: **TI Automotive (Heidelberg) GmbH**
Dischinger Strasse 11
69123 Heidelberg, DE

72 Inventor/es: **Sausner, Andreas y**
Weick, Georg

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Dispositivo de unión por atornillamiento para unir los extremos rebordeados de dos tubos.

La invención concierne a un dispositivo de unión por atornillamiento para unir los extremos rebordeados de dos tubos. El término de dispositivo de unión por atornillamiento comprende los elementos del dispositivo que son necesarios para unir los extremos de los dos tubos. La invención se refiere especialmente a una unión de atornillamiento de tubos que se utilizan en el sector hidráulico o que se emplean como conductos de freno en vehículos automóviles.

Se conoce por la práctica una unión de atornillamiento de dos tubos en la que el extremo de uno de los tubos está provisto de un llamado rebordeado E y el extremo del otro tubo está provisto de un rebordeado F complementario del anterior. El rebordeado E y el rebordeado F están definidos, por ejemplo en DIN 74234. En la unión de atornillamiento conocida se presionan ambos rebordeados uno contra otro con una alta fuerza de apriete por medio de una unión atornillada establecida con ayuda de una tuerca y un tornillo asociado. Se pretende lograr una unión estanca o hermética a alta presión de los extremos de los tubos. Sin embargo, esta unión de atornillamiento conocida por el estado de la técnica adolece de algunos inconvenientes poco deseables. Cuando se conforma el rebordeado E en uno de los extremos de tubo, este extremo de tubo es deformado plásticamente con relativa amplitud en al menos algunas zonas determinadas. Debido a la consolidación efectuada por la deformación en frío resulta una influencia negativa en lo que respecta a la estabilidad a largo plazo de la conformación. Esta influencia negativa se manifiesta con especial fuerza sobre todo bajo cargas mecánicas de la unión de atornillamiento, por ejemplo bajo sollicitación con vibraciones. Además, en la producción de la unión de atornillamiento se efectúa al final del proceso de atornillamiento un arrastre en rotación de un extremo de tubo o de ambos extremos de tubo. Frecuentemente, se efectúa también un giro no deseado de un extremo de tubo con relación al dispositivo de unión por atornillamiento. Dado que los tubos están normalmente inmovilizados en su extremo opuesto a la unión de atornillamiento, tiene lugar aquí una torsión de los tubos. Esta torsión de los tubos ejerce sobre la unión de atornillamiento un par de giro que contribuye a que se suelte dicha unión de atornillamiento. Por este motivo, se aprieta en la práctica la unión de atornillamiento o la atornilladura hasta más allá de sus límites. Cuando se hacen girar los tubos uno respecto de otro durante el establecimiento de la unión de atornillamiento, se puede presentar un deterioro de las superficies de sellado debido al rozamiento de los dos rebordeados uno sobre otro. Se sobrentiende que esto es desventajoso. Como resultado, la unión de atornillamiento conocida está necesitada de mejora. Una unión de atornillamiento de esta clase se revela, por ejemplo, en el documento DE 44 25 827 A1.

Por el contrario, la invención se basa en el problema técnico de indicar una unión de atornillamiento o un dispositivo de unión por atornillamiento de la clase citada al principio con el que se pueda materializar de manera sencilla una unión de los dos extremos de tubo que a largo plazo sea estanca o hermética a alta presión, y en el que se eviten los inconvenientes anteriormente explicados y puedan evitarse o minimizarse

especialmente giros no deseados de los extremos de tubo durante el establecimiento de la unión de atornillamiento.

Para resolver este problema técnico, la invención aporta la enseñanza de un dispositivo de unión por atornillamiento para unir los extremos rebordeados de dos tubos,

en el que está previsto un elemento distanciador que presenta en un primer extremo un primer rebajo de acoplamiento por conjunción de forma destinado a recibir en acoplamiento de conjunción de forma el rebordeado en el extremo de un (primer) tubo, así como en un segundo extremo un segundo rebajo de acoplamiento por conjunción de forma destinado a recibir en acoplamiento de conjunción de forma el rebordeado del extremo del otro (segundo) tubo,

en el que está prevista también una tuerca de tornillo para recibir el extremo de tubo primeramente mencionado, en cuya tuerca de tornillo está introducido el elemento distanciador, en estado de unión, de tal manera que el extremo de tubo recibido por la tuerca de tornillo encaje con su rebordeado en el rebajo asociado de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador,

en el que, además, está previsto un tornillo para recibir el otro extremo de tubo, cuyo tornillo, en estado de unión, está atornillado en la tuerca con su extremo de tubo alojado, de tal manera que el extremo de tubo recibido por el tornillo encaje con su rebordeado en el rebajo correspondiente de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador, y

en el que la tuerca de tornillo y/o el rebordeado del extremo de tubo recibido, en estado de unión, en la tuerca de tornillo presentan elementos de acoplamiento por conjunción de forma que estén configurados de tal manera que el extremo de tubo recibido esté asegurado contra un giro con relación a la tuerca de tornillo.

Con el término de "en estado de unión" se quiere dar a entender el estado de la unión de atornillamiento ya establecida entre los dos extremos de tubo rebordeados. La invención se refiere a un dispositivo de unión por atornillamiento constituido por una tuerca de tornillo, un tornillo y un elemento distanciador o bien la invención se refiere a un dispositivo de unión por atornillamiento que consiste sustancialmente en la tuerca de tornillo, el tornillo y el elemento distanciador. Sin embargo, es también objeto de la invención el grupo de unión de atornillamiento constituido por la tuerca de tornillo, el tornillo, el elemento distanciador y los dos tubos o extremos de tubo que se unen uno con otro.

Según la invención, la tuerca de tornillo presenta elementos interiores de acoplamiento por conjunción de forma y el rebordeado del extremo de tubo recibido, en estado de unión, en la tuerca de tornillo presenta elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma, y los elementos interiores de acoplamiento por conjunción de forma de la tuerca de tornillo encajan, en estado de unión, en los elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma del rebordeado. De esta manera, el extremo de tubo recibido está eficazmente asegurado contra un giro con relación a la tuerca de tornillo. Los elementos de acoplamiento por conjunción de forma consisten, según una forma de realización, en unas entalladuras previstas en la tuerca de tornillo y que están preferiblemente orientadas en dirección radial. Los elemen-

tos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma del rebordeado están configurados entonces convenientemente como salientes o apéndices correspondientes que pueden encajar con acoplamiento de conjunción de forma en las entalladuras de la tuerca de tornillo. Según otra forma de realización, los elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma del rebordeado pueden estar realizados también en forma de entalladuras y entonces los elementos de acoplamiento por conjunción de forma de la tuerca de tornillo están configurados preferiblemente como salientes, apéndices o nervios que pueden encajar con acoplamiento de conjunción de forma en las entalladuras del rebordeado. La profundidad de las entalladuras o la altura de los salientes, apéndices o nervios se elige según la invención de modo que, en el acoplamiento por conjunción de forma, el extremo de tubo recibido esté asegurado contra un giro con relación a la tuerca de tornillo.

Según una realización alternativa de la invención, únicamente la tuerca de tornillo presenta elementos internos de acoplamiento por conjunción de forma, los cuales están configurados de tal manera que, al establecer la unión de atornillamiento, hagan un corte en el rebordeado del extremo de tubo recibido, en estado de unión, en la tuerca de tornillo, de modo que se formen entonces elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma en el rebordeado. Por tanto, en esta forma de realización el rebordeado no tiene de antemano elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma, sino que estos elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma se conforman en el rebordeado, por así decirlo, únicamente por efecto de un prensado correspondiente aplicado durante el establecimiento de la unión de atornillamiento bajo la acción de los elementos de acoplamiento por conjunción de forma. Convenientemente, los elementos de acoplamiento por conjunción de forma de la tuerca de tornillo consisten en salientes, apéndices o nervios que pueden hacer un corte en el rebordeado. Está dentro del ámbito de la invención que se elija de manera correspondiente el material para el rebordeado a fin de que sean posibles de manera sencilla este corte y la formación de los elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma.

Está dentro del ámbito de la invención que el elemento distanciador consista en un elemento distanciador de sellado. En otras palabras, cada rebajo de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador presenta una superficie o superficies de sellado que vienen a aplicarse a una superficie de sellado complementaria del rebordeado asociado. Está también dentro del ámbito de la invención que la tuerca de tornillo presente una rosca interior y que el tornillo presente una rosca exterior complementaria mediante la cual engrane, en estado de unión, con la rosca interior de la tuerca de tornillo. Un primer extremo de tubo es recibido por la tuerca de tornillo. Se trata aquí del extremo de tubo que, no estando todavía introducido el tornillo en la tuerca de tornillo, está recibido ya en la tuerca de tornillo. Cuando el tornillo con el segundo extremo de tubo recibido está introducido en la tuerca de tornillo, ésta rodea también, por así decirlo, al segundo extremo de tubo recibido en el tornillo.

Según una forma de realización muy preferida, a la que se adjudica importancia especial dentro del

ámbito de la invención, al menos un rebajo de acoplamiento por conjunción de forma y muy preferiblemente ambos rebajos de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador están configurados para recibir en acoplamiento por conjunción de forma un rebordeado del extremo de tubo asociado, cuyo rebordeado presenta una superficie de conexión de forma cónica exterior al tubo, estrechándose el cono asociado hacia el extremo frontal del extremo de tubo. El rebajo de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador presenta una superficie de conexión interior complementaria de forma cónica correspondiente. Está dentro del ámbito de la invención que al menos un rebajo de acoplamiento por conjunción de forma y muy preferiblemente ambos rebajos de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador estén configurados para recibir en acoplamiento por conjunción de forma un rebordeado F del extremo de tubo asociado. Por tanto, el elemento distanciador presenta en los dos extremos al menos un rebajo y preferiblemente dos rebajos de acoplamiento por conjunción de forma complementarios de un rebordeado F. En consecuencia, está dentro del ámbito de la invención que ambos extremos de tubo a unir presenten un rebordeado F. Por consiguiente, en estado de unión se une al rebordeado F del primer extremo de tubo el primer rebajo de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador y en el extremo opuesto del elemento distanciador el rebordeado F del segundo extremo de tubo encaja en el segundo rebajo de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador. Según una forma de realización preferida, la unión rebordeado F/elemento distanciador/rebordeado F se efectúa sin intercalación de elementos adicionales.

Según una forma de realización de la invención, el elemento distanciador está enchufado, en estado de unión, en una abertura de alojamiento de la tuerca de tornillo. En esta forma de realización el elemento distanciador no es retenido en la tuerca de tornillo por una unión de atornillamiento, sino que únicamente está introducido con acoplamiento por conjunción de forma en la abertura de alojamiento de la tuerca de tornillo. Convenientemente, el elemento distanciador es retenido aquí por al menos un tetón previsto en la superficie o cara interior de la abertura de alojamiento. El elemento distanciador se introduce en la abertura de alojamiento pasando preferiblemente por encima del tetón y, por así decirlo, se encastra detrás de este tetón. Según una forma de realización preferida, varios de tales tetones están distribuidos por el perímetro interior de la abertura de alojamiento. Está dentro del ámbito de la invención que la abertura de alojamiento de la tuerca de tornillo esté configurada en forma cilíndrica.

Según otra forma de realización preferida de la invención, la abertura de alojamiento de la tuerca de tornillo presenta una rosca interior y el elemento distanciador presenta una rosca exterior complementaria de dicha rosca interior. Según esta forma de realización, el elemento distanciador está atornillado, en estado de unión, en la abertura de alojamiento de la tuerca de tornillo. Por tanto, el elemento distanciador está inmovilizado entonces por una unión de atornillamiento en la abertura de alojamiento de la tuerca de tornillo.

Está dentro del ámbito de la invención que la abertura de alojamiento de la tuerca de tornillo esté prevista tanto para recibir el elemento distanciador como

para recibir el tornillo. El tornillo se atornilla con su rosca exterior en la rosca interior de la abertura de alojamiento.

Está también dentro del ámbito de la invención que la tuerca de tornillo presente un canal de alojamiento con diámetro reducido en comparación con la abertura de alojamiento, cuyo canal de alojamiento está previsto para recibir un (primer) extremo de tubo. Por tanto, este (primer) extremo de tubo atraviesa el canal de alojamiento de la tuerca de tornillo. El tornillo presenta convenientemente también un canal de alojamiento para recibir el otro (segundo) extremo de tubo.

Está dentro del ámbito de la invención que la tuerca de atornillamiento presente una superficie de tope que, en estado de unión, se aplique detrás del reborde del (primer) extremo de tubo recibido en la tuerca de tornillo. La superficie de tope está dispuesta convenientemente en la transición entre el canal de alojamiento y la abertura de alojamiento de la tuerca de tornillo. Está igualmente dentro del ámbito de la invención que el tornillo presente una superficie frontal que se aplique detrás del reborde del (segundo) extremo de tubo recibido en el tornillo.

Como ya se ha expuesto más arriba, está dentro del ámbito de la invención que la tuerca de tornillo presente elementos internos de acoplamiento por conjunción de forma destinados a encajar en elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma del rebordeado del extremo de tubo recibido en la tuerca de tornillo, pudiendo estar ya presentes en el rebordeado los elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma o bien pudiendo producirse estos durante el establecimiento de la unión de atornillamiento por corte de los elementos de acoplamiento por conjunción de forma de la tuerca de tornillo. Convenientemente, los elementos de acoplamiento por conjunción de forma de la tuerca de tornillo están previstos en la superficie de tope anteriormente citada de la tuerca de tornillo.

Está dentro del ámbito de la invención que el elemento distanciador de al menos un rebajo de acoplamiento por conjunción de forma y preferiblemente de ambos rebajos de acoplamiento por conjunción de forma presente una respectiva superficie que esté preparada de tal manera que se transmita con seguridad el par de giro aplicado por un extremo de tubo. La superficie del rebajo de acoplamiento por conjunción de forma puede consistir, por ejemplo, en una superficie perfilada. En este contexto, está dentro del ámbito de la invención que la superficie del rebajo de acoplamiento por conjunción de forma presente elementos de acoplamiento por conjunción de forma destinados a encajar en elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma de la superficie de conexión del rebordeado del extremo de tubo asociado. Mediante las formas de realización últimamente citadas según la invención puede impedirse eficazmente que los extremos de tubo giren con relación al elemento distanciador o bien uno con relación a otro.

La invención se basa en el conocimiento de que con el dispositivo de unión por atornillamiento según la misma se puede producir de manera sencilla y poco costosa una unión que a largo plazo sea estanca o bien sea hermética a alta presión. Durante el funcionamiento del dispositivo de unión por atornillamiento no se producen especialmente deterioros desventajosos de las superficies de sellado. Con el dispositivo de

unión por atornillamiento según la invención se puede impedir que los tubos a unir entre ellos giren uno con relación a otro durante el atornillamiento. La invención se basa especialmente en el conocimiento esencial de que en este contexto lo que importa es impedir un giro del tubo recibido por la tuerca de tornillo con relación a esta tuerca de tornillo. Como resultado, los tubos o el dispositivo de unión por atornillamiento pueden montarse sin problemas, por ejemplo, en un vehículo automóvil. Debido al giro evitado de los tubos con relación al elemento distanciador se puede impedir que las superficies de sellado reciban daños originados por el rozamiento. En particular, se puede mantener relativamente grande el rozamiento entre el rebordeado del lado del tornillo y el elemento distanciador por medio de una geometría adecuada de este elemento distanciador. Cuando este rozamiento entre el rebordeado del lado del tornillo y el elemento distanciador es mayor que el rozamiento entre el tornillo y el lado posterior del rebordeado, se gira el tornillo con relación al tubo alojado en el mismo durante el establecimiento de la unión de atornillamiento. Por tanto, se suprime un giro de los dos tubos uno con relación a otro y se puede evitar así también un momento de suelta ligado al mismo.

A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose de un dibujo que representa únicamente un ejemplo de realización. Muestran en representación esquemática:

La figura 1, una representación en perspectiva de una unión de atornillamiento según el estado de la técnica,

La figura 2, una sección longitudinal a través de una unión de atornillamiento según la invención,

La figura 3, una sección a través del objeto según la figura 2,

La figura 4, una representación en perspectiva de la unión de atornillamiento según la invención y

La figura 5, una representación en perspectiva de la tuerca de tornillo.

La figura 1 muestra una unión de atornillamiento o un dispositivo de unión por atornillamiento según el estado de la técnica. Los dos extremos de tubo 1, 2 a unir se unen uno con otro por medio de una unión atornillada con ayuda de una tuerca de tornillo 3 y un tornillo 4. Los dos extremos de tubo 1, 2 son de construcción rebordeada. El primer extremo de tubo 1 presenta un rebordeado E 5, mientras que el segundo extremo de tubo 2 tiene un rebordeado F 6. Puede apreciarse que el rebordeado E 5 presenta una superficie de conexión 5a que está configurada en forma cónica, estrechándose el cono correspondiente hacia dentro, es decir, hacia el lado del tubo. El reborde F 6 presenta también una superficie de conexión 6a de forma cónica, pero este cono se estrecha hacia fuera, es decir, hacia el extremo frontal del extremo de tubo 2. Los dos rebordeados 5, 6 son presionados uno contra otro con una gran fuerza de apriete por efecto de la unión atornillada de la tuerca de tornillo 3 y el tornillo 4. De esta manera, se pretende establecer una unión estanca o hermética a alta presión. Sin embargo, la unión de atornillamiento conocida por el estado de la técnica se caracteriza por los inconvenientes ya explicados más arriba.

Las figuras 2 a 5 muestran una unión de atornillamiento o un dispositivo de unión de atornillamiento según la invención para unir los extremos rebordeados 1, 2 de dos tubos. Según la invención, se utiliza

un elemento distanciador 7 que presenta en un primer extremo un primer rebajo 8 de acoplamiento por conjunción de forma y en un segundo extremo un segundo rebajo 9 de acoplamiento por conjunción de forma. Tanto el primer rebajo 8 de acoplamiento por conjunción de forma como el segundo rebajo 9 de acoplamiento por conjunción de forma están previstos para recibir en acoplamiento de conjunción de forma un rebordecado 6 del extremo de tubo asociado 1, 2, cuyo rebordecado 6 presenta una superficie de conexión cónica por el lado exterior del tubo, estrechándose el cono correspondiente hacia el extremo frontal del extremo de tubo 1, 2. Está dentro del ámbito de la invención a este respecto que tanto el primer rebajo 8 de acoplamiento por conjunción de forma como el segundo rebajo 9 de acoplamiento por conjunción de forma estén previstos para recibir en acoplamiento de conjunción de forma un rebordecado F 6 de cada extremo de tubo 1, 2. Tales rebordecados F 6 están previstos en los extremos de tubo 1, 2 en el ejemplo de realización según las figuras 2 y 4. Se sobreentiende que el elemento distanciador 7 es de configuración interna hueca para que el líquido conducido por los tubos pueda pasar por el elemento distanciador 7. Los rebajos 8, 9 de acoplamiento por conjunción de forma y los rebordecados F asociados 6 presentan superficies de sellado que, en el estado de unión, están presionadas una contra otra. Las figuras 2 y 4 muestran que la tuerca de tornillo 3 está prevista para recibir el primer extremo de tubo 1 y que, en el estado de unión, el elemento distanciador 7 está introducido en la tuerca de tornillo 3 de tal manera que el primer extremo de tubo 1 recibido por la tuerca de tornillo 3 esté encajado o hincado con su rebordecado F 6 en el rebajo asociado 8 de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador 7. En el ejemplo de realización según las figuras 2 y 4 el elemento distanciador 7 está enchufado, en estado de unión, únicamente en la abertura de alojamiento 10 de la tuerca de tornillo 3. El elemento distanciador 7 es mantenido aquí en su posición por unos tetones 11 distribuidos por el perímetro interior de la abertura de alojamiento 10. Por lo demás, la tuerca de tornillo 3 presenta un canal de alojamiento 12 con un diámetro reducido en comparación con el de la abertura de alojamiento 10. En este canal de alojamiento 12 es recibido el primer extremo de tubo 1 con acoplamiento de conjunción de forma.

El tornillo 4 está previsto para recibir el segundo extremo de tubo 2. En estado de unión, este tornillo 4 está atornillado con su segundo extremo de tubo alojado 2 en la tuerca de tornillo 3 de tal manera que el extremo de tubo 2 recibido por el tornillo 4 sea encajado o hincado con su rebordecado F 6 en el rebajo asociado 9 de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador 7. Las figuras 2 y 4 mues-

tran que la abertura de alojamiento 10 de la tuerca de tornillo 3 está prevista tanto para recibir el elemento distanciador 7 como para recibir el tornillo 4 con el segundo extremo de tubo alojado 2.

En las figuras 2, 4 y 5 puede apreciarse que la tuerca de tornillo 3 presenta una superficie de tope 13 en la transición entre el canal de alojamiento 12 y la abertura de alojamiento 10. La superficie de tope 13 se aplica detrás del rebordecado F 6 del primer extremo de tubo 1 recibido en el canal de alojamiento 12 de la tuerca de tornillo 3. La tuerca de tornillo 3 presenta en la zona de la superficie de tope 13 unos elementos internos de acoplamiento por conjunción de forma constituidos por entalladuras 14. En el ejemplo de realización estas entalladuras 14 presentan una sección transversal en forma de V. Pueden presentar también, por ejemplo, una sección transversal en forma de U. Convenientemente y en el ejemplo de realización, las entalladuras 14 están dispuestas u orientadas en dirección radial con respecto al eje longitudinal de la tuerca de tornillo 3. En estas entalladuras 14 encajan, en estado de unión, unos elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma que están dispuestos en el lado trasero del rebordecado F del primer extremo de tubo 1. Estos elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma del rebordecado F del primer extremo de tubo 1 están configurados preferiblemente en forma de apéndices que pueden encajar con acoplamiento de conjunción de forma en las entalladuras 14 de la tuerca de tornillo 3. Está también dentro del ámbito de la invención que, según una forma de realización no representada en los dibujos, estén de momento previstos elementos de acoplamiento por conjunción de forma únicamente en la tuerca de tornillo 3. Únicamente al producir la unión de atornillamiento y al comprimir de manera correspondiente los componentes producen entonces estos elementos de acoplamiento por conjunción de forma de la tuerca de tornillo 3 bajo la presión actuante unos elementos complementarios correspondientes de acoplamiento por conjunción de forma en el rebordecado del primer extremo de tubo 1. Por tanto, estos elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma se producen, por así decirlo, únicamente durante el establecimiento de la unión de atornillamiento y la compresión de los componentes. Los elementos de acoplamiento por conjunción de forma y los elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma están configurados de tal manera que el primer extremo de tubo 1 recibido en la tuerca de tornillo 3 esté asegurado contra un giro con relación a la tuerca de tornillo 3. Por lo demás, el tornillo 4 presenta una superficie frontal 16 que se aplica detrás del rebordecado F 6 del segundo extremo de tubo 2 recibido en el tornillo 4.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de unión por atornillamiento para unir los extremos rebordeados (1, 2) de dos tubos, que comprende dos tubos con extremos de tubo rebordeados,

en el que están previsto un elemento distanciador (7), cuyo elemento distanciador (7) presenta en un primer extremo un primer rebajo (8) de acoplamiento por conjunción de forma para recibir en acoplamiento de conjunción de forma el rebordeado del extremo (1, 2) de uno de los tubos, así como en un segundo extremo un segundo rebajo (9) de acoplamiento por conjunción de forma para recibir en acoplamiento de conjunción de forma el rebordeado del extremo (1, 2) del otro tubo,

en el que están prevista también una tuerca de tornillo (3) para recibir el extremo de tubo (1, 2) primeramente mencionado, en cuya tuerca de tornillo (3) está introducido el elemento distanciador (7) en el estado de unión de tal manera que el extremo de tubo (1, 2) recibido por la tuerca de tornillo (3) encaje con su rebordeado en el rebajo asociado (8, 9) de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador (7),

en el que está previsto igualmente un tornillo (4) para recibir el otro extremo de tubo (1, 2), cuyo tornillo (4) está atornillado, en estado de unión, con su extremo de tubo recibido (1, 2) en la tuerca de tornillo (4) de tal manera que el extremo de tubo (1, 2) recibido por el tornillo (4) encaje con su rebordeado en el rebajo asociado (8, 9) de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador (7),

en el que la tuerca de tornillo (3) presenta unos elementos internos de acoplamiento por conjunción de forma y el rebordeado del extremo de tubo (1, 2) recibido, en estado de unión, en la tuerca de tornillo (3) tiene unos elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma, y en el que los elementos internos de acoplamiento por conjunción de forma encajan, en estado de unión, en los elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma y el extremo de tubo recibido (1, 2) está así asegurado contra un giro con relación a la tuerca de tornillo (3),

o bien

en el que la tuerca de tornillo (3) presenta elementos internos de acoplamiento por conjunción de forma que están configurados de tal manera que, al establecer la unión de atornillamiento, cortan en el rebordeado del extremo de tubo (1, 2) recibido, en estado de unión, en la tuerca de tornillo (3), con lo que entonces se definen elementos complementarios de acoplamiento por conjunción de forma en el rebordeado y el extremo de tubo recibido (1, 2) queda asegurado así contra un giro con relación a la tuerca de tornillo (3).

2. Dispositivo de unión por atornillamiento según la reivindicación 1, en el que al menos un rebajo (8, 9) de acoplamiento por conjunción de forma y prefe-

riblemente ambos rebajos (8, 9) de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador (7) están configurados para recibir en acoplamiento de conjunción de forma un rebordeado (6) del extremo de tubo asociado (1, 2), cuyo rebordeado presenta una superficie de conexión de forma cónica por el lado exterior del tubo, estrechándose el cono asociado hacia el extremo frontal del extremo de tubo (1, 2).

3. Dispositivo de unión por atornillamiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que al menos un rebajo (8, 9) de acoplamiento por conjunción de forma y preferiblemente ambos rebajos (8, 9) de acoplamiento por conjunción de forma del elemento distanciador (7) están configurados para recibir en acoplamiento de conjunción de forma un rebordeado F (6) del extremo de tubo asociado (1, 2).

4. Dispositivo de unión por atornillamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el elemento distanciador (7) está enchufado, en estado de unión, en una abertura de alojamiento (10) de la tuerca de tornillo (3).

5. Dispositivo de unión por atornillamiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la abertura de alojamiento (10) de la tuerca de tornillo (3) presenta una rosca interior, en el que el elemento distanciador (7) tiene una rosca exterior complementaria de la rosca interior y en el que el elemento distanciador (7), en estado de unión, está atornillado en la abertura de alojamiento (10).

6. Dispositivo de unión por atornillamiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la abertura de alojamiento (10) de la tuerca de tornillo (3) está prevista tanto para recibir el elemento distanciador (7) como para recibir el tornillo (4).

7. Dispositivo de unión por atornillamiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la tuerca de tornillo (3) presenta un canal de alojamiento (12) con diámetro reducido en comparación con el de la abertura de alojamiento (10), cuyo canal de alojamiento (12) está previsto para recibir el extremo de tubo (1, 2) primeramente mencionado.

8. Dispositivo de unión por atornillamiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la tuerca de tornillo (3) presenta una superficie de tope (13), cuya superficie de tope (13) se aplica, en estado de unión, detrás del rebordeado del extremo de tubo (1, 2) recibido en la tuerca de tornillo (3).

9. Dispositivo de unión por atornillamiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el tornillo (4) presenta una superficie frontal (16), cuya superficie frontal (16) se aplica detrás del rebordeado del extremo de tubo (1, 2) recibido en el tornillo (4).

10. Dispositivo de unión por atornillamiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el elemento distanciador (7) presenta en al menos un rebajo (8, 9) de acoplamiento por conjunción de forma una superficie que está preparada de tal manera que el par de giro aplicado por un extremo de tubo (1, 2) sea transmitido en forma funcionalmente segura.

Fig. 1

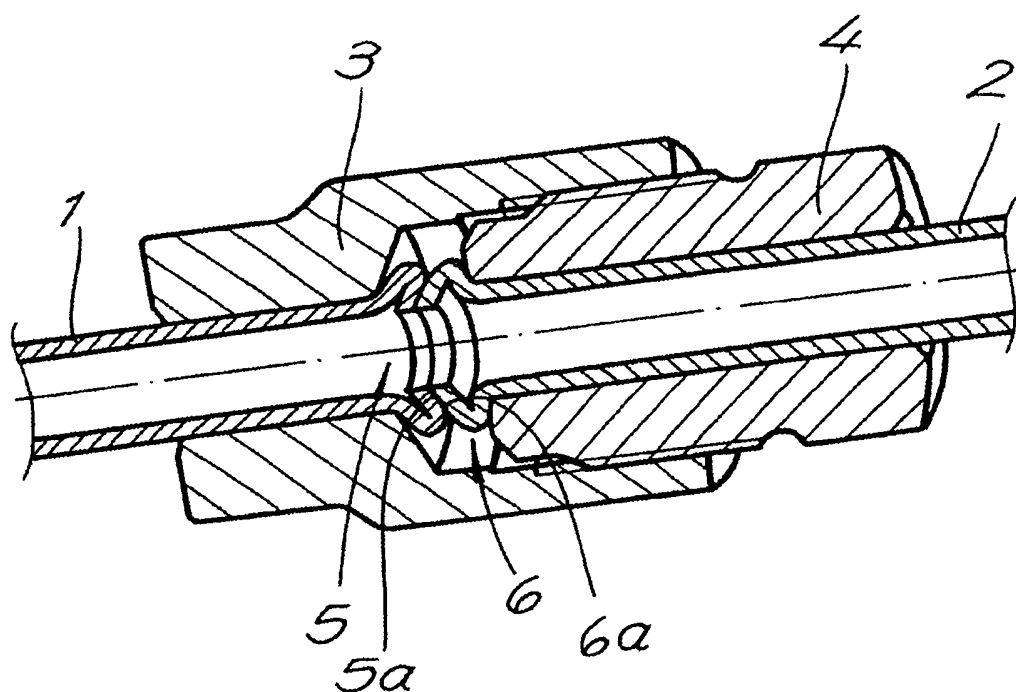


Fig. 2

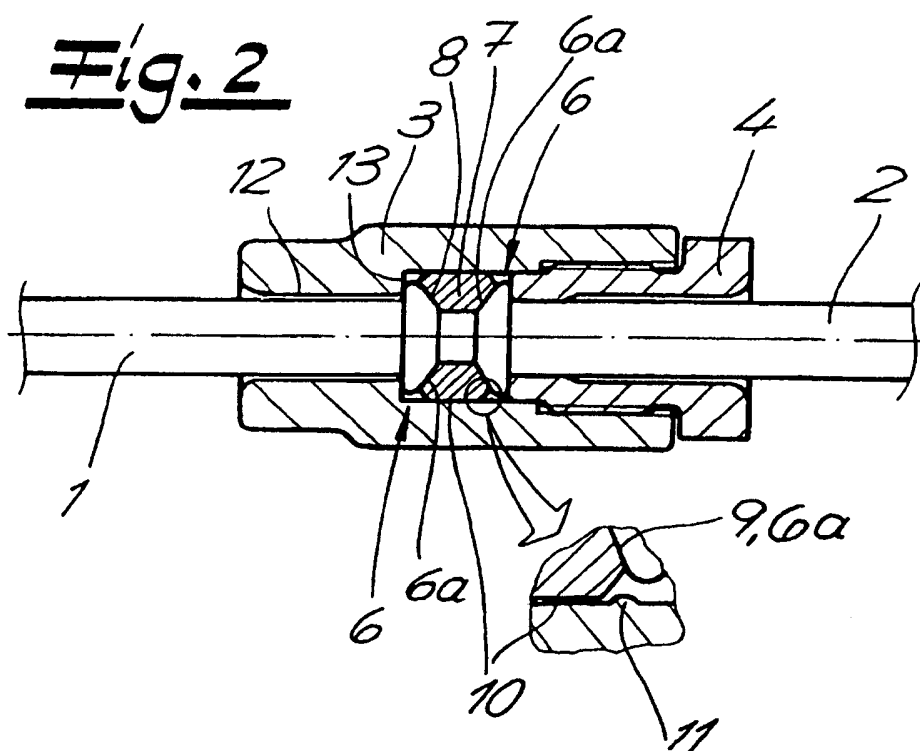


Fig. 3

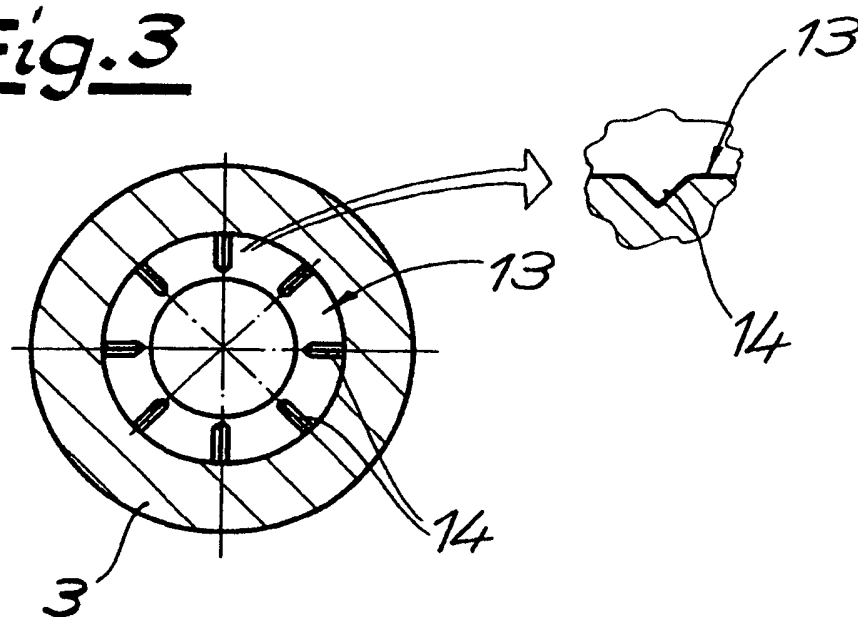


Fig. 4

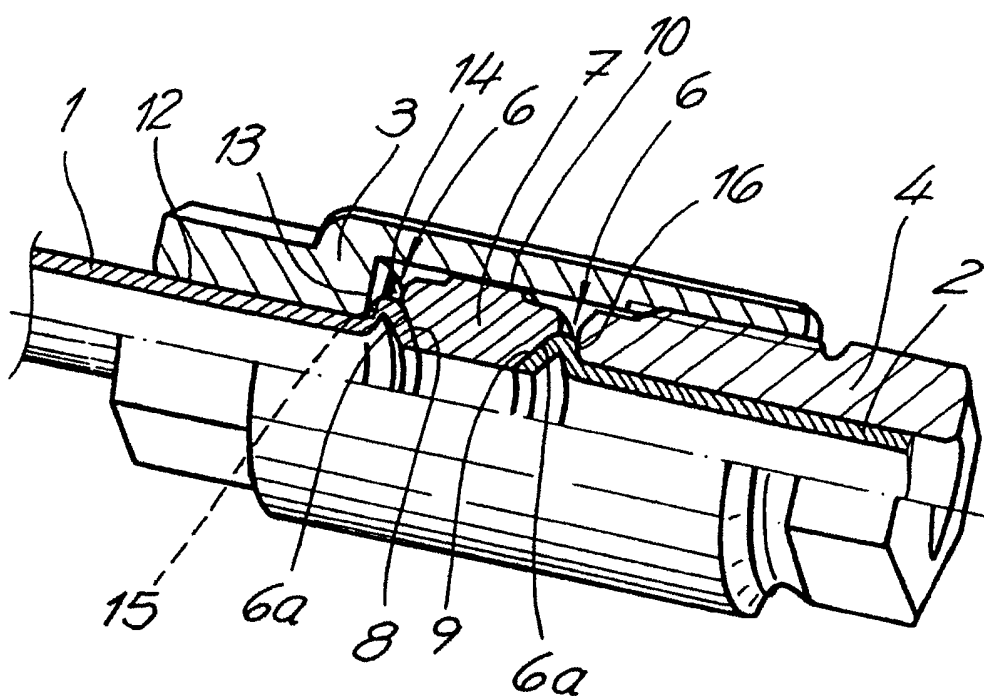


Fig. 5

