

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 189**

51 Int. Cl.:

F16L 57/06 (2006.01)

F16L 11/15 (2006.01)

F01N 3/20 (2006.01)

F16L 53/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2013 E 13165619 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2662606**

54 Título: **Tubo de protección para un conducto de fluidos a temperar y módulo de conducción**

30 Prioridad:

07.05.2012 DE 202012101676 U

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

22.01.2016

73 Titular/es:

**TI AUTOMOTIVE (FULDABRÜCK) GMBH (100.0%)
Industriestrasse 3
34277 Fuldabrück, DE**

72 Inventor/es:

**JENSEN, HANS;
BARTHEL, IRIS;
HÄCKEL, ANDRÉ y
ORTH, JOACHIM**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 557 189 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

Tubo de protección para un conducto de fluidos a temperar y módulo de conducción

5 La invención se refiere a un tubo de protección para un conducto de fluidos a temperar por el que se conduce un fluido a temperar, especialmente una solución de urea a temperar o calentar, configurándose el tubo de protección por secciones en forma de tubo ondulado, previéndose al menos una sección central de tubo ondulado con crestas de onda y valles de onda centrales, disponiéndose en por lo menos un extremo del tubo de protección al menos una sección de tubo ondulado final con crestas de onda y valles de onda finales y disponiéndose entre la sección de tubo ondulado central y una sección de tubo ondulado final al menos una sección de tubo cilíndrica. La invención se refiere además a un módulo de conducción con un tubo de protección de este tipo y un conducto de fluidos a temperar alojado en el tubo de protección así como con un conector o conector rápido.

15 En vehículos motorizados, en especial en vehículos con motor diesel, se instala por regla general un sistema SCR con un catalizador SCR para el tratamiento de los gases de escape (SCR: Selective Catalytic Reduction). Para una reducción eficaz de los óxidos de nitrógeno contenidos en el gas de escape de un automóvil se añade al gas de escape, antes de llegar al catalizador SCR, una dosis de una solución de urea. Esta solución de urea o solución de urea acuosa presenta el inconveniente de que la urea se congela a temperaturas inferiores a -11° C, separándose en parte por cristalización. Este proceso obstaculiza o bloquea por completo una posterior aportación funcionalmente segura de la solución de urea, perjudicando o impidiendo una reducción eficaz de los óxidos de nitrógeno en el gas de escape. Para evitar tales inconvenientes, los tubos o conductos tubulares para la aportación de la solución de urea se calientan. El calentamiento puede ser eléctrico, especialmente por medio de alambres de calefacción o películas de calefacción.

20 Por otra parte, ya se conoce el método de rodear a un conducto de fluidos calentables con un tubo de protección exterior. El tubo de protección rodea al conducto de fluidos calentables normalmente a una determinada distancia y en el espacio intermedio entre el tubo de protección y el conducto de fluidos se dispone aire o una capa de aire. El tubo de protección sirve, por un lado, como protección contra influencias mecánicas exteriores y, por otro lado, también como aislamiento térmico. Por la práctica se conoce la configuración del tubo de protección a modo de tubo ondulado, lo que normalmente se hace por toda la longitud o fundamentalmente por toda la longitud del tubo de protección. Estos tubos de protección diseñados en forma de tubos ondulados presentan, sin embargo, el inconveniente de que no son lo suficientemente resistentes a las fuerzas de tracción y/o fuerzas de torsión que actúan sobre los mismos. En este aspecto, al actuar dichas fuerzas, se pueden producir mermas de la función protectora o daños en el tubo de protección.

25 Por el documento DE 198 26 950 C1 se conoce un tubo de protección para una tubería de suministro que comprende, por ejemplo, tubos de agua de proceso o tubos de calefacción. Para protegerlas, las tuberías de suministro se conducen a través de un tubo de protección consistente casi siempre en un tubo ondulado de material plástico. Las crestas de onda y los valles de onda de este tubo ondulado de material plástico se configuran a modo de crestas de onda y valles de onda circunferenciales. Por el documento EP 2412963 A1 se conoce además un tubo ondulado de un conducto de carburante, en cuyo caso el carburante debe fluir por el propio tubo ondulado. Las crestas de onda y los valles de onda se configuran entonces en forma de circunferencia. El documento DE 10 2005 053390 A1 describe un tubo ondulado de material termoplástico, especialmente para el transporte del líquido de lavado de los sistemas lavacristales y lavafaros de un vehículo. En este caso, el tubo ondulado no se ha diseñado como tubo de protección, sino también como tubo para la conducción de un líquido.

30 La invención se basa en el problema técnico de proponer un tubo de protección del tipo inicialmente indicado en el que se puedan evitar los inconvenientes antes descritos. La invención se basa además en el problema técnico de proponer un módulo de conducción del tipo inicialmente señalado con un tubo de protección según la invención.

35 Para solucionar este problema técnico, la invención presenta un tubo de protección del tipo antes descrito que se caracteriza por que una sección final del tubo ondulado presenta al menos una cresta de onda final que se desarrolla por todo el perímetro del tubo de protección, y por que la sección final del tubo ondulado presenta al menos otra cresta de onda que sólo pasa por una parte del perímetro del tubo de protección, rodeando más del 50% del perímetro del tubo de protección. En el marco de la invención se entiende por tubo ondulado o sección de tubo ondulado un tubo o una sección de tubo con un diámetro ondulado cambiante. Por consiguiente, en dirección longitudinal del tubo o de la sección de tubo se disponen sucesivamente crestas de onda y valles de onda. Por sección de tubo cilíndrica se entiende en el marco de la invención especialmente una sección de tubo sin crestas de onda ni valles de onda. En el marco de la invención se prevé que una sección cilíndrica de este tipo presente en toda su longitud el mismo diámetro interior y/o el mismo diámetro exterior. Convenientemente, una sección de tubo cilíndrica se configura por fuera de forma lisa o sin perfil.

40 En el marco de la invención se prevé que el tubo de protección según la invención rodee a un conducto de fluidos para un fluido a temperar, en especial para una solución de urea a calentar. El conducto de fluidos se dispone convenientemente de forma concéntrica en el tubo de protección, orientándose el conducto de fluidos y el tubo de protección coaxialmente el uno respecto al otro. En el marco de la invención se prevé además que entre el conducto de fluidos y el tubo de protección se disponga un espacio intermedio que contenga aire o una capa de aire. Conforme a una variante de realización especialmente preferida de la invención se conecta en al menos un extremo

- del tubo de protección o en al menos un extremo del conducto de fluidos un conector o un conector rápido. El conector o conector rápido sirve para conectar el conducto de fluidos o el tubo de protección a otro conducto de fluidos o a otro tubo de protección o para conectarlo a un depósito o a un módulo similar. De acuerdo con una forma de realización recomendada de la invención el tubo o el módulo formado por el tubo de protección y el conducto de fluidos es parte componente de un automóvil, especialmente parte componente de un sistema SCR de un automóvil.
- 5
Convenientemente, la sección del tubo ondulado central se extiende por lo menos a través del 50% , preferiblemente a través del 60% y con especial preferencia a través del 70% de la longitud del tubo de protección. La sección de tubo ondulado central se extiende preferiblemente, sin interrupción, por la sección longitudinal en cuestión.
- 10
Es recomendable que en cada extremo del tubo de protección o en la zona de cada extremo del tubo de protección se disponga una sección de tubo ondulado o al menos una sección de tubo ondulado final. De acuerdo con la invención, una sección de tubo ondulado final presenta, como mínimo, una cresta de onda final que pasa por todo el perímetro del tubo de protección. La sección de tubo ondulado final presenta además al menos otra sección de tubo ondulado final que sólo pasa por una parte del perímetro del tubo de protección. La citada cresta de onda pasa preferiblemente por más de un 50% , con preferencia por más del 50 al 65% del perímetro del tubo de protección.
- 15
Como se ha podido comprobar resulta ventajoso que una sección de tubo ondulado final presente de dos a seis, preferiblemente de dos a cuatro crestas de onda finales. De acuerdo con las recomendaciones, al menos una de estas crestas de onda finales rodea todo el perímetro del tubo de protección y al menos una de estas crestas de onda finales rodea únicamente parte del perímetro del tubo de protección.
- 20
En una variante de realización especialmente ventajosa de la invención se prevé que por los dos extremos del tubo de protección o en la zona de los dos extremos del tubo de protección se prevea respectivamente al menos una sección de tubo cilíndrica. En el marco de la invención se entiende que esta sección de tubo cilíndrica presenta, en toda su longitud, un diámetro exterior y/o un diámetro interior constante o invariable. Convenientemente, una sección de tubo cilíndrica sigue directamente a la sección de tubo ondulado central, siguiendo preferiblemente una sección de tubo ondulado final directamente a la sección de tubo cilíndrica.
- 25
Es recomendable que la sección de tubo cilíndrica presente un grosor de pared mayor que el de la sección de tubo ondulado central. Se ha podido comprobar que resulta conveniente que la sección de tubo cilíndrica presente un grosor de pared w_1 de 0,7 a 1,5 mm. El grosor de pared w_2 de la sección de tubo ondulado central es ventajosamente de 0,4 a 0,7 mm. Se han obtenido buenos resultados con una longitud de la sección de tubo cilíndrica de 0,5 veces a 1,5 veces la longitud de una sección de tubo ondulado final contigua.
- 30
Según lo recomendado, una sección de tubo ondulado final presenta, al menos a modo de ejemplo, un grosor de pared w_3 mayor que el de la sección de tubo ondulado central. Convenientemente, el grosor de pared w_3 de una sección de tubo ondulado final es, al menos por zonas, de 0,7 a 1,5 mm. El grosor de pared w_3 de una sección de tubo ondulado final corresponde ventajosamente, por lo menos por zonas, al grosor de pared w_1 o más o menos al grosor de pared w_1 de la sección de tubo cilíndrica contigua.
- 35
Una variante de realización muy preferida de la invención se caracteriza por que entre un extremo frontal del tubo de protección y el extremo frontal de la sección de tubo ondulado final asignada se dispone una sección final cilíndrica del tubo. Por sección final cilíndrica se entiende una sección de tubo sin crestas de onda ni valles de onda. En el marco de la invención se prevé que la sección final cilíndrica presente en toda su longitud un diámetro exterior y/o un diámetro interior constante o invariable. Preferiblemente, la cara exterior de la sección final cilíndrica es lisa o no perfilada. Es recomendable que la longitud de la sección final cilíndrica corresponda a 0,7 veces a 1,5 veces, preferiblemente a 0,8 veces a 1,3 veces la longitud de la sección de tubo ondulado final contigua. El grosor de pared w_4 de una sección final cilíndrica corresponde convenientemente al grosor de pared w_1 o más o menos al grosor de pared w_1 de la sección de tubo cilíndrica.
- 40
Para resolver el problema técnico según la invención, la invención propone además un módulo de conducción con un tubo de protección según la invención, un conducto de fluidos a temperar alojado en el tubo de protección, especialmente para una solución de urea a temperar o calentar y al menos un conector o conector rápido conectado por el extremo frontal del tubo de protección o del conducto de fluidos. El conducto de fluidos a temperar o calentar se dispone convenientemente de forma concéntrica o coaxial en el tubo de protección exterior. En el marco de la invención se entiende que el conector o conector rápido esté previsto para la conexión a un tubo de protección que rodea a dicho conducto de fluidos o para la conexión del conducto de fluidos a temperar a un depósito o módulo similar. El conector o conector rápido se puede prever especialmente para una conexión lineal, pero también para una conexión acodada, por ejemplo en un ángulo de 90°, a otro conducto de fluidos o a un módulo.
- 45
Según lo recomendado, el conector o conector rápido presenta una pieza interior con un canal de conducción interior para el fluido a temperar así como un revestimiento exterior que rodea a la pieza interior, al menos por zonas. Para la realización del revestimiento exterior, la pieza interior se recubre convenientemente por fundición o proyección de un material plástico. En el marco de la invención se entiende que el conducto de fluidos se conecte a la pieza interior del conector o conector rápido de manera que el fluido o la solución de urea pueda fluir por el conducto de fluidos así como por el canal de conducción interior de la pieza interior del conductor. De acuerdo con una variante de realización preferida de la invención también se recubre de plástico por fundición o proyección el extremo asignado
- 50
al conector del tubo de protección. En este caso, la sección de tubo ondulado final aquí prevista está rodeada
- 55
60

preferiblemente por el revestimiento exterior de material plástico, al menos en parte de su longitud, con preferencia en toda su longitud.

La invención se basa en el conocimiento de que, gracias a la configuración según la invención del tubo de protección, se pueden evitar o reducir considerablemente los efectos desfavorables de las fuerzas de tracción y/o fuerzas de torsión sobre el tubo de protección. Por consiguiente, el riesgo de perjuicios o deterioros del tubo de protección también se reduce considerablemente en comparación con los tubos de protección conocidos hasta ahora. Un módulo de conducción formado por el tubo de protección, el conducto de fluidos y el conector o conector rápido resulta sorprendentemente resistente frente al efecto de las fuerzas de tracción y/o fuerzas de torsión. Hay que destacar que el tubo de protección según la invención o el módulo de conducción según la invención se puede realizar con poco esfuerzo y, por lo tanto, también a un coste reducido.

A continuación, la invención se explica con mayor detalle a la vista del dibujo que representa únicamente un ejemplo de realización. Así muestran en una representación esquemática:

Figura 1 una vista en perspectiva de un extremo de un tubo de protección según la invención;

Figura 2 una vista lateral del objeto según la figura 1 en sección;

Figura 3 una sección A-A del objeto según la figura 2;

Figura 4 una sección B-B del objeto según la figura 2;

Figura 5 un objeto según la figura 1 en otra variante de realización;

Figura 6 una sección C-C del objeto según la figura 5 y

Figura 7 una vista lateral de un módulo de conducción según la invención.

Las figuras muestran un tubo de protección según la invención 1 para un conducto de fluidos 2 a calentar, conduciéndose una solución acuosa de urea a calentar por este conducto de fluidos 2. El conducto de fluidos 2 se puede calentar, por ejemplo, por medio de un alambre de calefacción no representado. De acuerdo con la invención, el tubo de protección 1 se configura sólo por zonas a modo de tubo ondulado y el tubo de protección 1 presenta en el ejemplo de realización una sección de tubo ondulado central 3 con crestas de onda centrales 4 y valles de onda centrales 5. La sección de tubo ondulado central 3 se extiende preferiblemente por más del 70% de la longitud del tubo de protección 1. En las figuras se representa respectivamente un único extremo del tubo de protección 1. En el marco de la invención se prevé que el segundo extremo del tubo de protección 1 se diseñe de forma análoga.

Con preferencia, en la zona del extremo del tubo de protección 1 se dispone respectivamente una sección de tubo ondulado final 6 con crestas de onda finales 7 y valles de onda finales 8. Todas las crestas de onda centrales 4 y todos los valles de onda finales 5 de la sección de tubo ondulado central 3 se desarrollan convenientemente, y en el ejemplo de realización, por todo el perímetro del tubo de protección 1. En el ejemplo de realización según la figura 1 sólo una de las crestas de onda finales 7 rodea al perímetro completo del tubo de protección 1. Dos crestas de onda finales 7, en cambio, sólo rodean una parte del perímetro del tubo de protección 1. Sin embargo, en el ejemplo de realización estas crestas de onda finales 7 de la sección de tubo ondulado final 6 rodean al perímetro del tubo de protección 1 en más del 50%. A este respecto se llama la atención sobre las figuras 3 y 4. En el ejemplo de realización según la figura 5 dos crestas de onda finales 7 de la sección de tubo ondulado final 6 rodean todo el perímetro del tubo de protección 1. No obstante, sólo una de las crestas de onda finales 7 de la sección de tubo ondulado final 6 rodea únicamente una parte del perímetro del tubo de protección 1, concretamente en más del 50% del perímetro del tubo de protección 1 (véase figura 6).

En el ejemplo de realización según las figuras se dispone, entre la sección de tubo ondulado central 3 y la sección de tubo ondulado final 6, una sección de tubo cilíndrica 9. A diferencia de las secciones de tubo ondulado 3, 6 esta sección de tubo cilíndrica 9 presenta en el ejemplo de realización, en toda su longitud, un diámetro exterior constante y un diámetro interior constante. En la figura 2 se puede ver que la sección de tubo cilíndrica 9 presenta un grosor de pared w_1 mayor que el grosor de pared w_2 de la sección de tubo ondulado central 3. En el ejemplo de realización según las figuras, una sección de tubo ondulado final 6 es algo más larga que la sección de tubo cilíndrica 9 contigua. Convenientemente, y en el ejemplo de realización, el grosor de pared w_3 de una sección de tubo ondulado final 6 corresponde al menos por zonas, aquí en la zona de los valles de onda finales 8, al grosor de pared w_1 de la sección de tubo cilíndrica 9.

Preferiblemente, y en el ejemplo de realización, se dispone, entre un extremo frontal 10 del tubo de protección 1 y la sección de tubo ondulado final 6 asignada a este extremo frontal, una sección final cilíndrica 11 del tubo 1. En el ejemplo de realización según las figuras la longitud de la sección final cilíndrica 11 corresponde aproximadamente a la longitud de la sección de tubo ondulado final 6 contigua. En el ejemplo de realización, el grosor de pared w_4 de una sección final cilíndrica 11 corresponde al grosor de pared w_1 de una sección de tubo cilíndrica 9.

La figura 7 muestra un módulo de conducción según la invención 12 con un tubo de protección según la invención 1, un conducto de fluidos a temperar 2 alojado en el tubo de protección y con un conector rápido 13 conectado a un extremo frontal del tubo de protección 1 o del conducto de fluidos 2. El conector rápido 13 presenta una pieza interior 14 con un canal de conducción interior 15 para la solución de urea a temperar. Además se prevé un revestimiento exterior 16 que rodea a la pieza interior 14. Para realizar este revestimiento exterior 16, la pieza interior 14 se

recubre preferiblemente por fundición de un material plástico. De acuerdo con una variante de realización muy preferida, también se recubre por fundición de un material plástico el extremo del tubo de protección 1 conectado al conector rápido 13, de manera que la sección de tubo ondulado final 6 aquí dispuesta esté rodeada por material plástico.

5

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tubo de protección (1) para un conducto de fluidos a temperar (2), configurándose el tubo de protección (1) por zonas a modo de tubo ondulado, previéndose al menos una sección de tubo ondulado central (3) con crestas de onda centrales (4) y valles de onda centrales (5), disponiéndose en al menos un extremo del tubo de protección (1) al menos una sección de tubo ondulado final (6) con crestas de onda finales (7) y valles de onda finales (8) y disponiéndose entre la sección de tubo ondulado central (3) y una sección de tubo ondulado final (6) al menos una sección de tubo cilíndrica (9), caracterizado por que una sección de tubo ondulado final (6) presenta al menos una cresta de onda final (7) que rodea a todo el perímetro del tubo de protección (1) y por que la sección de tubo ondulado final (6) presenta al menos otra cresta de onda final que sólo rodea parte del perímetro del tubo de protección (1), rodeando más del 50% del perímetro del tubo de protección (1).
- 10 2. Tubo de protección según la reivindicación 1, caracterizado por que la sección de tubo ondulado central (3) se extiende por al menos un 50%, preferiblemente por al menos un 70% de la longitud del tubo de protección (1).
- 15 3. Tubo de protección según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que una sección de tubo ondulado final (6) presenta de dos a seis, preferiblemente de dos a cuatro crestas de onda finales (7).
- 20 4. Tubo de protección según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la sección de tubo cilíndrica (9) presenta en toda su longitud un diámetro exterior y/o un diámetro interior constante.
- 5 5. Tubo de protección según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la sección de tubo cilíndrica (9) presenta un grosor de pared (w_1) mayor que el de la sección de tubo ondulado central (3).
- 25 6. Tubo de protección según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la longitud de una sección de tubo cilíndrica (9) supone 0,5 veces a 1,5 veces la longitud de una sección de tubo ondulado final (6).
- 30 7. Tubo de protección según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que entre un extremo frontal (10) del tubo de protección (1) y la sección de tubo ondulado final (6) asignado a este extremo frontal se dispone una sección final cilíndrica (11) del tubo (1).
- 35 8. Tubo de protección según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la longitud de la sección final cilíndrica (11) supone 0,7 veces a 1,5 veces la longitud de la sección de tubo ondulado final (6) contigua.
- 40 9. Módulo de conducción (12) con un tubo de protección (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, un conducto de fluidos a temperar (2) alojado en el tubo de protección (1), especialmente para una solución de urea a temperar, y con al menos un conector o conector rápido (13) conectado a al menos un extremo frontal (10) del tubo de protección (1) o del conducto de fluidos (2).
- 45 10. Módulo de conducción según la reivindicación 9, caracterizado por que el conector o conector rápido (13) presenta una pieza interior (14) con un canal de conducción (15) para el fluido a temperar así como un revestimiento exterior (16) que rodea a la pieza interior (14) al menos por zonas, rodeándose la pieza interior (14) por fundición de un material plástico para la realización del revestimiento (16).
11. Módulo de conducción según una de las reivindicaciones 9 ó 10, caracterizado por que el extremo del tubo de protección (1) asignado al conector o conector rápido (13) se rodea por fundición y proyección con el material plástico de modo que la sección de tubo ondulado final (6) aquí prevista está rodeada de plástico, al menos en una parte de su longitud.

Fig. 3

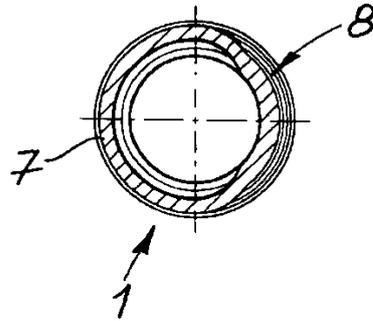


Fig. 4

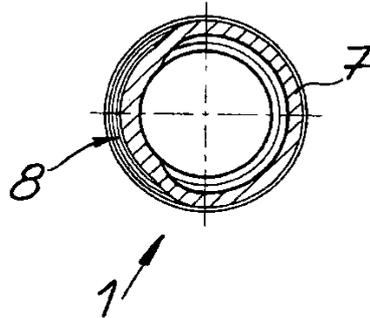


Fig. 5

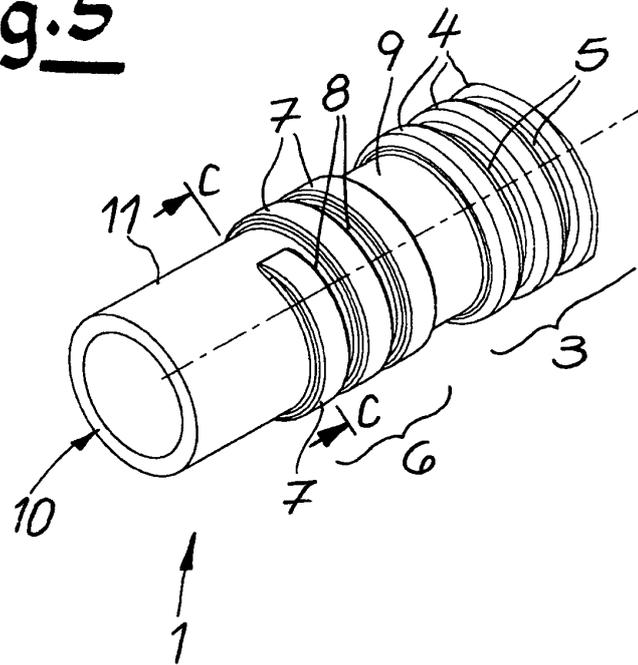


Fig. 6

