

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 381**

51 Int. Cl.:
F16L 23/08 (2006.01)
F16L 23/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10009860 .7**
96 Fecha de presentación: **30.09.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **2270381**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.01.2011**

54 Título: **ANILLO DE OBTURACIÓN PARA UNA CONEXIÓN DE DOS TUBOS.**

30 Prioridad:
15.10.2004 DE 102004050302

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2012

73 Titular/es:
NORMA Germany GmbH
Edisonstrasse 4
63477 Maintal, DE

72 Inventor/es:
Hartig, Günther y
Williams, Steve

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 374 381 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

Anillo de obturación para una conexión de dos tubos

- 5 La invención se refiere a un anillo de obturación para una conexión entre dos tubos, de los cuales un primer tubo presenta una primera brida y un segundo tubo y un segundo tubo presenta una segunda brida, con una abrazadera que se puede apretar, que recubre las bridas y que presenta paredes laterales cónicas, mediante las que al apretar la abrazadera las bridas se comprimen axialmente entre sí, disponiéndose el anillo de obturación entre las bridas, presentando el anillo de obturación un fleje de acero elástico con un sector del borde que está replegado sobre una parte del sector restante del anillo de obturación, y presentando el sector restante del anillo de obturación al menos una acanaladura que sobresale sobre el espesor del sector del borde doblado en estado destensado de la abrazadera.
- 10 Una conexión conocida entre dos tubos está representado esquemáticamente como detalle en el prospecto N° 6 "NORMA® PROFILSCHELLEN KEGELFLANSCHVERBIN-DUNGEN" (UNIONES DE BRIDAS CÓNICAS MEDIANTE ABRAZADERAS PERFILADAS NORMA®), Septiembre 1987, pág. 6, columna izquierda, figura superior. En esta conexión los extremos libres de ambas bridas se tocan delimitando junto con el primer tubo al que va soldada la primera brida, un espacio anular. Si los tubos que se trata de conectar son parte de una conducción de gases de escape de un automóvil, pasan a través de ellos gases de escape muy calientes a una temperatura de unos 900 a 1000 °C. Por este motivo los tubos se calientan intensamente de modo que se dilatan (ensanchan) radialmente más que la abrazadera, que está expuesta a una temperatura más baja ya que está situada radialmente en la parte exterior, y por lo tanto se puede dilatar en exceso y romper.
- 15 Del documento US 3 633 928 A se conoce un anillo de obturación. Al apretar la conexión se comprime axialmente el anillo de obturación que está en contacto con la base de las ranuras gracias a sus lados estrechos periféricos, de forma que se aumenta una ondulación. Por ello se debe garantizar que el anillo de obturación esté también luego en contacto con la base de la ranura con un cierto apriete cuando se alejan unas de otras las partes que se tratan de conectar.
- 20 El documento US 805 645 A muestra otro anillo de obturación con sectores de borde interiores radialmente y exteriores radialmente, que están replegados sobre una parte del anillo de obturación. Entre estos dos sectores de borde interiores y exteriores radialmente están previstas varias acanaladuras que sobresalen sobre el espesor de los sectores de bordes doblados en el estado no montado del anillo de obturación.
- 25 La invención tiene como objetivo especificar una conexión de tubos de la clase citada inicialmente en la que la abrazadera esté sometida a una sollicitación térmica menor.
- 30 Este anillo de obturación soporta por una parte unas temperaturas muy elevadas, como las que aparecen en particular en los tubos para gases de escape, pero a pesar de ello es elástico en la zona de su acanaladura. Esta acanaladura no solamente absorbe la presión de sujeción sino también la dilatación térmica axial de ambos tubos uno respecto a otro, sin recuperar íntegramente su forma plana. Esta recuperación de la forma se impide porque el o los sectores del borde replegado actúan como tope para la segunda brida del segundo tubo, y de este modo impiden que siga la recuperación de la forma de la(s) acanaladura(s). La elasticidad de la(s) acanaladura(s) se mantiene por lo tanto en gran medida y contribuye a reducir la carga axial térmica de la abrazadera causada por la dilatación térmica de los tubos.
- 35 El sector de borde está formado según la invención por lengüetas distribuidas sobre el perímetro, que se pueden doblar con mayor facilidad que un sector del borde del anillo de obturación rebordeado de modo continuo sobre el perímetro del restante sector de junta.
- 40 La acanaladura se extiende preferentemente sobre todo el perímetro del anillo de obturación. Por lo tanto se puede conformar mediante una sencilla herramienta de acuñado.
- 45 La primera brida delimita un espacio anular cerrado, coaxial respecto al eje central longitudinal del primer tubo con el primer tubo, apoyándose una segunda pared de la primera brida de modo deslizante en el extremo libre del primer tubo. En esta solución la primera brida queda relativamente fría debido al aire encerrado en el espacio anular. Por lo tanto la primera brida se dilata térmicamente con menor intensidad, pero se puede curvar radialmente hacia el interior debido a la presión de ensanchamiento radial térmica del primer tubo con relación a éste, apoyándose en la abrazadera, ya que su pared que no va soldada al primer tubo, desliza a lo largo del extremo libre del primer tubo, de modo que la presión de ensanchamiento radial del primer tubo se absorbe en su mayor parte por la flexión de la primera brida, sin transmitirse íntegramente a la abrazadera.
- 50 El extremo libre del primer tubo está preferentemente achaflanado. Sobre este chaflán del primer tubo puede deslizarse con mayor facilidad la segunda pared de la primera brida a causa de la presión radial de ensanchamiento térmico.
- Cuando la segunda pared de la primera brida se apoya con un redondeo situado en el extremo libre del primer tubo, la segunda pared de la primera brida puede deslizarse aún con mayor facilidad a lo largo del chaflán del primer tubo bajo la presión de ensanchamiento radial.

5 Luego se puede conseguir que el segundo tubo presente entre la segunda brida y su tramo de tubo restante un tramo cilíndrico flexible elásticamente. Debido a la deformación elástica radial del tramo cilíndrico se puede absorber también una gran parte de la presión de ensanchamiento radial del segundo tubo. Al mismo tiempo, la elasticidad del tramo cilíndrico permite que se produzca un acodamiento o desplazamiento radial de los dos tubos uno respecto a otro, si debido a un ligero error de montaje no están alineados entre sí de modo exactamente coaxial.

El diámetro interior del tramo cilíndrico también puede ser mayor que el diámetro exterior del primer tubo. Esto permite que el tramo de transición del segundo tubo presente entre el tramo cilíndrico y el restante tramo de tubo unido a éste del segundo tubo se pueda deformar debido a la presión de dilatación térmica axial de ambos tubos, y sirve por consiguiente para una compensación de dilatación axial.

10 Preferentemente se consigue también que el redondeo de la segunda pared de la primera brida se convierta en una prolongación cilíndrica, y que el diámetro interior del tramo cilíndrico del segundo tubo sea mayor que el diámetro exterior de la prolongación. Esta configuración tiene la ventaja de que se produce un intersticio o una holgura entre la prolongación cilíndrica de la segunda pared de la primera brida, formando la prolongación al mismo tiempo una prolongación cilíndrica del primer tubo, y facilitando la conexión enchufada de ambos tubos, ya que el segundo tubo va conducido sobre la prolongación. Al mismo tiempo se pueden centrar en gran medida ambos tubos por este motivo, si en un principio no se habían reunido de forma coaxial.

15 También es conveniente que el tramo de transición entre el tramo cilíndrico y el restante tramo de tubo unido a éste del segundo tubo tenga forma cónica. La conicidad y elasticidad del tramo de transición facilita también un ensanchamiento térmico radial del restante sector de tubo del segundo tubo con relación a su tramo cilíndrico y a la segunda brida, de modo que la presión de ensanchamiento térmico radial del segundo tubo ejercida sobre la abrazadera se compensa en parte también por el tramo de transición.

La invención y sus perfeccionamientos se describen a continuación con mayor detalle sirviéndose de los dibujos adjuntos de un ejemplo de realización preferente. Éstos representan:

Fig. 1 un detalle de una sección axial de una conexión entre dos tubos,

25 Fig. 2 un detalle ampliado de la conexión entre tubos representada en la fig. 1,

Fig. 3 un detalle ampliado de la fig. 1,

Fig. 4 una vista lateral de una abrazadera que se emplea para realizar la conexión según la fig. 1, a mayor escala,

Fig. 5 una vista lateral reducida del anillo de obturación según la invención de la conexión representada en las fig. 1 y 2,

Fig. 6 un detalle ampliado del anillo de obturación según la fig. 5, y

30 Fig. 7 una sección transversal del anillo de obturación según la fig. 6.

La conexión representada en las fig. 1 y 2 entre un primer tubo 1 y un segundo tubo 2 mediante una abrazadera 3 que se puede apretar, comprende una primera brida 4 de chapa elástica con una primera pared inclinada 5 y una segunda pared inclinada 6. La pared 5 está soldada al perímetro del tubo 1. La pared 6 se apoya con un redondeo 7 de modo deslizante sobre un chaflán 8 en el extremo libre del tubo 1. El chaflán 8 encierra con la dirección axial del tubo un ángulo agudo β de unos 30°. El redondeo 7 se convierte en una prolongación cilíndrica 9, cuyos diámetros interior y exterior son respectivamente iguales al diámetro interior y al diámetro exterior del tubo 1. La brida 4 encierra por lo tanto junto con el tubo 1 un espacio anular lleno de aire.

Un tramo final del segundo tubo 2 forma una segunda brida 10.

40 La abrazadera recubre las bridas 4 y 10, y al apretarla aproxima las dos bridas 4 y 10 con sus paredes laterales cónicas 11 y 12 que en dirección periférica presentan a intervalos angulares iguales unas interrupciones 13 (Fig. 4), alrededor de un fleje tensor exterior para mantener con ello flexible el conjunto de la abrazadera. La abrazadera 3 se aprieta mediante un tornillo 15. El tornillo 15 pasa a través de agujeros coaxiales de un casquillo articulado 16 y a través de agujeros roscados coaxiales de un casquillo articulado 17. Los casquillos articulados 16, 17 están rodeados de bucles 18 formados por los sectores finales curvados del fleje tensor 14. Los extremos doblados hacia atrás de los bucles 18 están soldados a la parte restante del fleje tensor 14. El tornillo tensor 15 pasa a través de ranuras en los bucles.

El segundo tubo 2 presenta entre la segunda brida 10 y su tramo de tubo restante 19 un tramo cilíndrico 20 flexible elásticamente, cuyo diámetro interior es mayor que el diámetro exterior del primer tubo 1 y de la prolongación cilíndrica 9. Un tramo de transición 21 (Fig. 1) entre el tramo cilíndrico 20 y el tramo restante 19 del tubo 2 es cónico y también flexible elásticamente.

50 En el estado apretado de la abrazadera 3 se encuentra un anillo de obturación 22 de chapa de acero elástica aprisionado

entre las dos bridas 4 y 10.

Tal como muestra la Fig. 2 y con mayor claridad las Fig. 5 a 7, ocho tramos de borde 23 están replegados en forma de lengüetas sobre una parte del sector restante del anillo de obturación 24. El sector restante del anillo de obturación 24 presenta una acanaladura 25, que en estado destensado de la abrazadera rebasa el espesor de los sectores del borde replegados 23, y que se extiende sobre todo el perímetro del anillo de obturación 22. El borde radial interior del anillo de obturación 22 está dotado de tres lengüetas de adaptación 26 equidistantes periféricamente, curvadas de acuerdo con la curvatura 7.

A continuación se describe con mayor detalle el funcionamiento y las ventajas del ejemplo de realización representado.

Debido al aire encerrado en el espacio anular entre la primera brida 4 y el tubo 1, la brida 4 se mantiene relativamente fría cuando a través de los tubos 1 y 2 pasa un fluido caliente tal como gases de escape calientes. La primera brida 4 por lo tanto se dilata térmicamente con menor intensidad en dirección radial que si estuviera en contacto directo con el fluido caliente. Pero debido a la presión de ensanchamiento radial térmica del tubo 1 puede doblarse radialmente hacia el interior apoyándose en la abrazadera 3, ya que su pared 6, que no va soldada al tubo, desliza a lo largo del extremo libre del tubo, de modo que la presión de ensanchamiento radial del tubo 1 se absorbe en su mayor parte debido a la deformación de la brida 4, sin transmitirse íntegramente a la abrazadera 3. A eso contribuye especialmente el chaflán 8 del tubo 1, ya que la pared 6 de la brida 4 puede deslizar con mayor facilidad a lo largo del chaflán 8 a causa de la presión de ensanchamiento térmico radial y de la abrazadera 3 que se opone a ello. El redondeo 7 de la pared 6 de la brida 4 facilita adicionalmente el deslizamiento a lo largo de la pared 6 en el chaflán 8.

El tramo cilíndrico elástico 20 tiene la ventaja de que se deforma debido a la presión de ensanchamiento térmico en el segundo tubo 2, y por lo tanto absorbe también una gran parte de la presión de ensanchamiento. Al mismo tiempo, la elasticidad del sector cilíndrico 20 permite que pueda haber una falta de alineación o un desplazamiento radial entre los dos tubos 1, 2 entre sí, si no están alineados exactamente de forma coaxial, debido a un ligero error de montaje.

Dado que el diámetro interior del tramo cilíndrico 20 es mayor que el diámetro exterior del primer tubo 1, el sector de transición 21 del tubo 2 existente entre el sector cilíndrico 20 y el sector de tubo restante 19 unido a él del tubo 2, se puede deformar debido a la presión de dilatación térmica axial de ambos tubos 1, 2, y sirve por lo tanto para una compensación de la dilatación axial.

La prolongación cilíndrica 9 del redondeo 7 de la segunda pared 6 de la brida 4 tiene la ventaja de que se forma un intersticio o una holgura entre la prolongación cilíndrica 9 de la pared 6 de la primera brida 4 y el sector cilíndrico 20, formando la prolongación 9 al mismo tiempo una prolongación cilíndrica del tubo 1, y facilitando enchufar entre sí los dos tubos, ya que el tubo va conducido sobre la prolongación 9. Al mismo tiempo se pueden centrar en gran medida ambos tubos 1, 2 por este motivo si en un principio no se habían reunido en posición coaxial.

La conicidad y elasticidad del tramo de transición 21 facilita también el ensanchamiento térmico radial del tramo restante 19 del tubo 2 con relación a su tramo cilíndrico 20 y a la segunda brida 12, de modo que la presión de ensanchamiento térmico radial del tubo 2 sobre la abrazadera 3 también se compensa en parte por el tramo de transición 21.

El anillo de obturación 22 fabricado en chapa de acero soporta por una parte altas temperaturas, tales como aparecen en particular en los tubos de gases de escape, pero sin embargo presenta elasticidad en la zona de su acanaladura 25. Esta acanaladura 25 no solamente absorbe la presión de apriete de la abrazadera 3 sino en parte también la dilatación térmica axial de los dos tubos 1, 2 entre sí, sin recuperar totalmente el estado plano. Esta recuperación de la forma se impide porque los sectores del borde 23 replegados hacia atrás, o lengüetas, actúan de tope para la segunda brida 10 del tubo 2. La elasticidad de la acanaladura 25 se mantiene por lo tanto en gran medida. Los tramos de borde 23 individuales según la invención en forma de lengüetas se pueden plegar con mayor facilidad que un sector del borde del anillo de obturación 22 rebordeado sobre todo el perímetro del sector del anillo de obturación restante 24.

La acanaladura 25 se extiende preferentemente sobre todo el perímetro del anillo de obturación. Por lo tanto se puede conformar mediante una sencilla herramienta de acuñado. Pero alternativamente sería también posible subdividir la acanaladura 25 en acanaladuras individuales o prever unas acanaladuras radiales distribuidas sobre el perímetro del anillo de obturación 22. Ahora bien éstas tendrían en conjunto mayor rigidez que la acanaladura 25 que se extiende sobre todo el perímetro del sector restante del anillo de obturación 24.

REIVINDICACIONES

1. Anillo de obturación para una conexión entre dos tubos (1, 2), de los cuales un primer tubo (1) presenta una primera brida (4) y un segundo tubo (2) presenta una segunda brida (10), con una abrazadera (3) que se puede apretarse, que recubre las bridas (4, 10) y que presenta paredes laterales cónicas (11, 12), mediante las que al apretar la abrazadera (3) las bridas (4, 10) se comprimen axialmente entre sí, disponiéndose el anillo de obturación entre las bridas (4, 10), presentando el anillo de obturación (22) un fleje de acero elástico con un sector de borde (23) que está replegado sobre una parte del sector restante del anillo de obturación (24), y presentando el sector restante del anillo de obturación (24) al menos una acanaladura (25) que sobresale sobre el espesor del sector de borde (23) doblado en estado desapretado de la abrazadera (3), caracterizado porque el sector de borde (23) está formado por lengüetas distribuidas sobre el perímetro.
- 5
- 2.- Anillo de obturación según la reivindicación 1, caracterizado porque la acanaladura (25) se extiende sobre todo el perímetro del anillo de obturación (22).
- 10

Fig.1

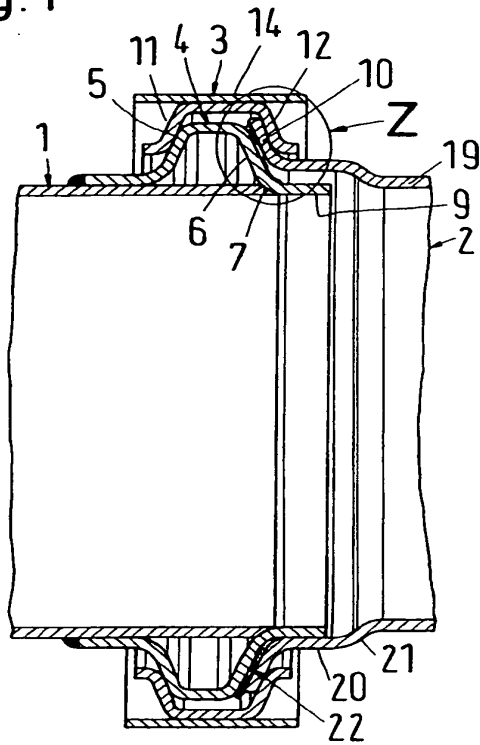


Fig. 2

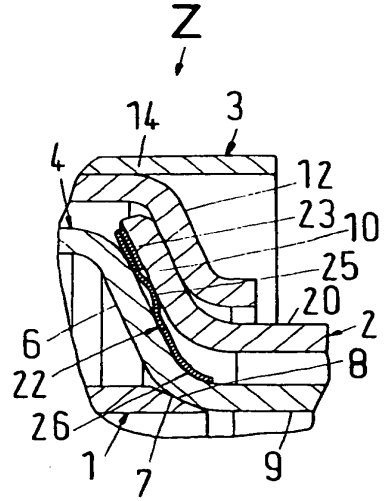


Fig. 3

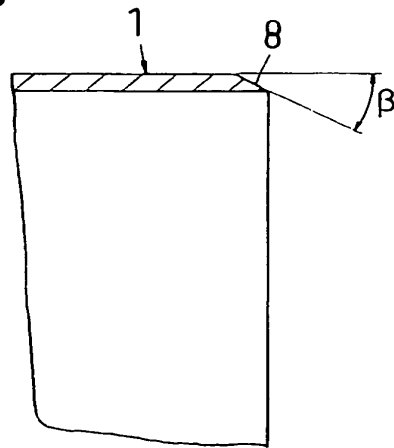


Fig. 4

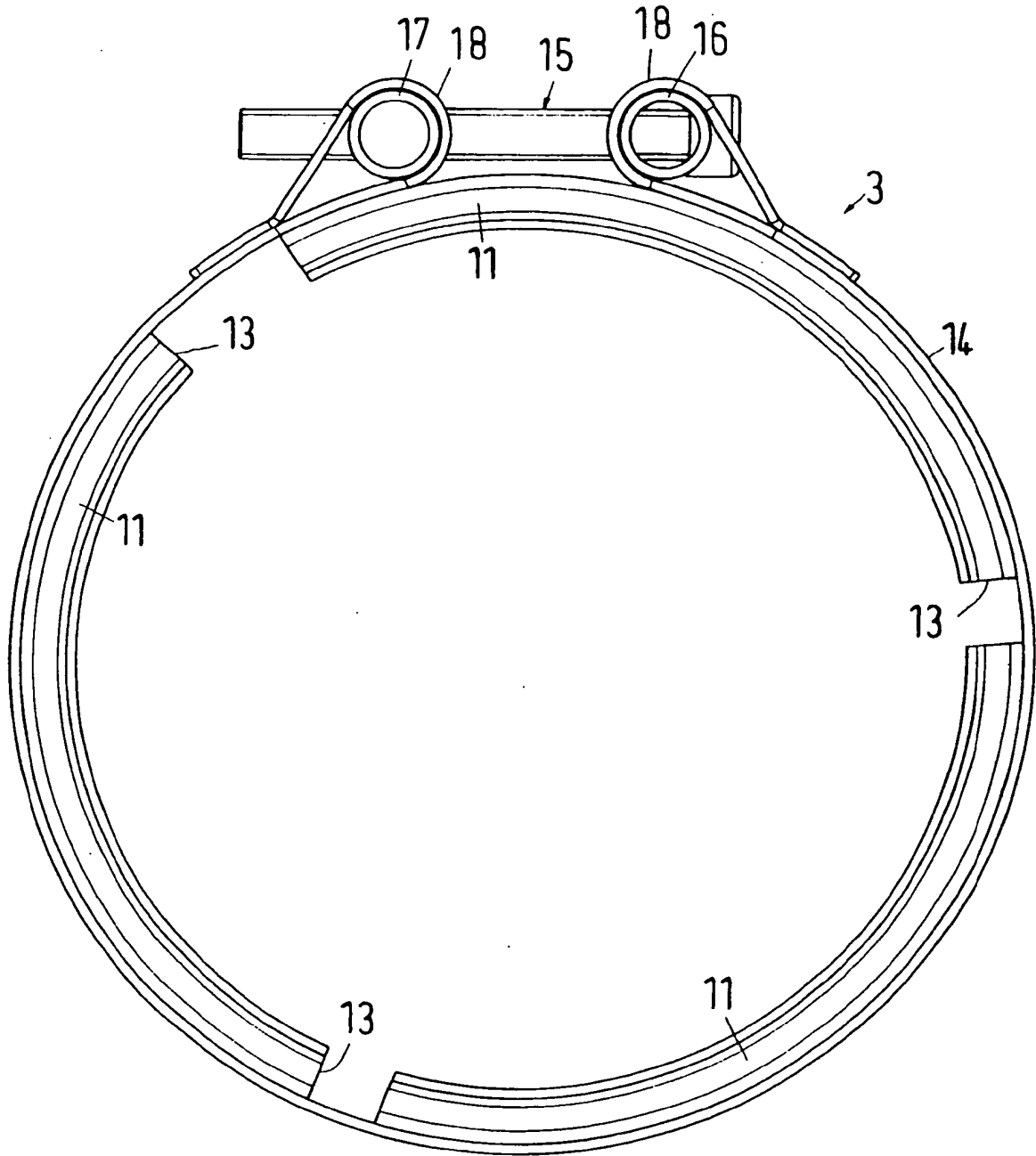


Fig.5

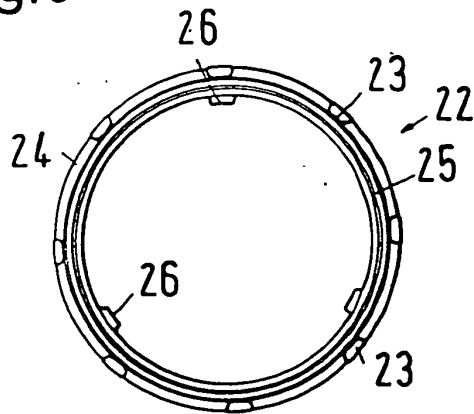


Fig.6

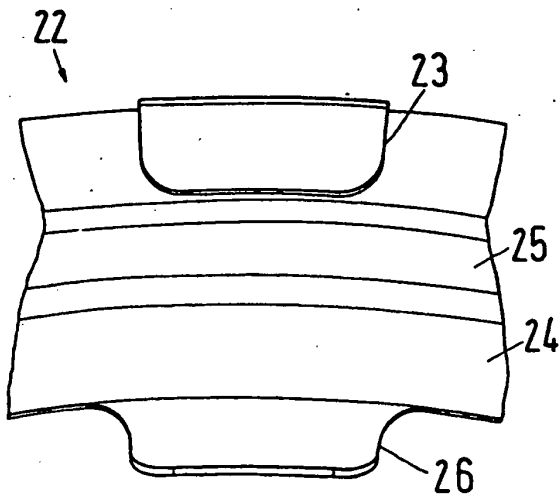


Fig.7

