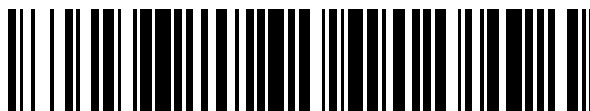


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 561**

51 Int. Cl.:

F16L 33/207 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2015 PCT/EP2015/000189**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.10.2015 WO15158404**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2015 E 15704205 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3134671**

54 Título: **Acoplamiento de latiguillo**

30 Prioridad:

19.04.2014 DE 202014003383 U

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

21.11.2018

73 Titular/es:

**NEOPERL GMBH (100.0%)
Klosterrunsstr. 9-11
79379 Müllheim, DE**

72 Inventor/es:

**KURY, WERNER y
SCHERER, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 690 561 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

Acoplamiento de latiguillo.

La invención concierne a un acoplamiento de latiguillo que está configurado en forma de casquillo y que presenta en al menos uno de sus extremos un racor de conexión con un perfilado de retención previsto al menos en una zona parcial del perímetro exterior del racor, cuyo perfilado está formado por ranuras de retención previstas en el perímetro exterior del racor de conexión, las cuales tienen unos lados longitudinales orientados en la dirección periférica del racor y unos lados estrechos orientados en la dirección longitudinal del racor, en el que se puede enchufar sobre el extremo del acoplamiento un extremo de un latiguillo y este extremo queda retenido allí por medio de un casquillo aplastable que abraza al extremo de latiguillo, en el que al menos en una zona parcial del racor de conexión están previstas unas ranuras de retención dispuestas sobre al menos dos líneas periféricas, y en el que los lados longitudinales mutuamente opuestos de las ranuras de retención dispuestos sobre líneas periféricas contiguas están distanciados uno de otro.

En el ámbito sanitario se emplean crecientemente latiguillos flexibles en lugar de tubos de cobre delgados para materializar la alimentación de agua de, por ejemplo, una válvula angular a un lavabo o un punto de consumo de agua similar. Para unir el latiguillo flexible con la válvula angular o el conducto de alimentación de agua semejante o con el punto de consumo de agua es necesario un acoplamiento de latiguillo de la clase mencionada al principio.

Los acoplamientos de latiguillo ya conocidos están configurados regularmente en forma de casquillo y presentan en uno de sus extremos una rosca de conexión o una tuerca de capuchón, mientras que en el otro extremo del acoplamiento está previsto un racor de conexión. Este racor de conexión presenta al menos en una zona parcial del perímetro exterior de dicho racor un perfilado de retención, con lo que se puede enchufarse sobre este extremo perfilado del acoplamiento uno de los dos extremos de un latiguillo flexible. Este perfilado de retención está formado frecuentemente por al menos una brida anular que se estrecha hacia su perímetro exterior en dirección al extremo libre del racor de tal manera que se pueda enchufar fácilmente el extremo del latiguillo. Sin embargo, es desventajoso el hecho de que esta brida anular que termina en punta por el lado del perímetro exterior actúa como un filo periférico. Si se ejerce un par de giro sobre el latiguillo y se gira el racor de conexión con relación al latiguillo, existe el riesgo de que la al menos una brida anular se hincue en el perímetro interior del latiguillo, lo que puede estar ligado a una falta de estanqueidad o a una reducida seguridad contra reventamiento del latiguillo.

Ya se conoce por el documento US-A-4 330 142 un acoplamiento de latiguillo de forma de casquillo que presenta en uno de sus extremos un racor de conexión con un perfilado de retención que está previsto al menos en una zona parcial del perímetro exterior del racor. Sobre el extremo del acoplamiento portador de este perfilado de retención puede enchufarse un extremo de un latiguillo flexible. Para poder conformar este perfilado de retención en el extremo del acoplamiento de latiguillo ya conocido se emplean unos útiles de estampación en forma de cincel que están dispuestos a poca distancia uno de otro sobre una línea periférica alrededor del extremo del acoplamiento y que pueden estar configurados en su extremo de estampación libre con una forma convexa, cóncava o rectilínea. Estos útiles de estampación se aproximan en dirección radial al extremo del acoplamiento y son obligados a penetrar a presión con efecto de conformación en dicho extremo del acoplamiento hasta que este extremo adopte la forma complementaria a la del extremo de estampación libre de los útiles de estampación. Los útiles de estampación desalojan entonces con su extremo de estampación libre una porción de material que se moldea en el extremo terminado del acoplamiento, entre estampaciones contiguas, con la forma de unos nervios sobresalientes en la dirección longitudinal del extremo del acoplamiento. Dado que el material desalojado por los útiles de estampación sobresale en forma de nervios entre estampaciones contiguas mientras los extremos de estampación libres de los útiles de estampación profundamente a presión en el material, se dificulta el enchufado de un extremo del latiguillo debido, por un lado, a los nervios sobresalientes y, por otro lado, a las estampaciones profundamente conformadas.

Así, en la figura VII del documento US-A-4 330 142 se representa un ejemplo de realización para un racor de conexión que se conforma por medio de útiles de estampación de forma de cincel que tienen en su perímetro interior unos resaltes de forma cónica o troncocónica en corte transversal. Después de embutir estos útiles de estampación en el material de forma de casquillo destinado a un racor de conexión se conforma en este racor de conexión unas ranuras de retención periféricas y distanciadas una de otra en dirección longitudinal. En este ejemplo de realización mostrado en la figura 7 del documento US-A-4 330 142 sobresale también en cada una de las ranuras de retención el material desalojado por los útiles de estampación hacia los planos de separación de útiles de estampación contiguos (véase la figura VIII en el documento US-A-4 330 142) de tal manera que dicho material resalta bastante con respecto al perímetro exterior del casquillo del racor de conexión. Por tanto, los nervios formados por desalojamiento de material y previstos entre ranuras contiguas sobresalen en el ejemplo de realización ya conocido por el documento US-A-4 330 142 más allá del perímetro exterior del casquillo del racor de conexión y cortan el material elástico del latiguillo enchufado sobre el racor de conexión de tal manera que se impide un giro relativo entre, por un lado, el racor de conexión y, por otro lado, el extremo del latiguillos enchufado sobre el mismo. Únicamente mediante un esfuerzo demasiado grande podría ser posible un giro relativo de esta clase, pero entonces existe al mismo tiempo el riesgo de que los nervios formados por desalojamiento de material se deformen en la

dirección de giro y seguidamente se opongán con bastante fuerza a un giro relativo en la dirección de giro contraria.

Se conoce por el documento US-A-2 139 745 un acoplamiento de latiguillo de forma de casquillo que presenta en uno de sus extremos un racor de conexión con un perfilado de retención, sobre cuyo racor de conexión se puede enchufar un extremo de un latiguillo flexible. El perfilado de retención se forma por medio de zonas parciales de racor yuxtaponidas que se estrechan cada una de ellas hacia el extremo del racor y proporcionan así una forma escalonada al perfilado de retención. Estas zonas parciales pueden estar interrumpidas por conformaciones del racor a modo de columnas orientadas en dirección longitudinal. El extremo del latiguillo se retiene sobre el racor de conexión por medio de una abrazadera de latiguillo. Sin embargo, esta abrazadera embute el extremo de latiguillo en el perfilado únicamente con una presión de apriete limitada a consecuencia de la forma, por lo que el acoplamiento de latiguillo ya conocido más bien no aguanta cargas relativamente grandes.

Se conoce ya por el documento WO 2014/139841 de prioridad más antigua, pero publicado posteriormente, un acoplamiento de latiguillo con un racor de conexión alargado que está destinado a recibir el extremo de un latiguillo flexible enchufado sobre el mismo. Sin embargo, dado que en este acoplamiento de latiguillo el extremo del latiguillo se retiene sobre el racor de conexión únicamente con una abrazadera de latiguillo, este acoplamiento de latiguillo ya conocido no es capaz tampoco de aguantar cargas relativamente grandes.

Por tanto, el problema consiste en crear un acoplamiento de latiguillo de la clase mencionada al principio que, incluso en caso de un movimiento de giro del latiguillo con relación al racor de conexión, siga garantizando una alta estanqueidad y capacidad de carga.

La solución de este problema según la invención consiste en que, en el acoplamiento de latiguillo de la clase mencionada al principio, el perfilado de retención está formado exclusivamente por ranuras de retención previstas en el perímetro exterior del racor de conexión, estando configuradas las ranuras de retención como sendos avellanados en el perímetro exterior del racor de conexión y teniendo las ranuras de retención un fondo que es de configuración plana o cóncava.

Por tanto, en el acoplamiento de latiguillo según la invención el perfilado de retención está formado por ranuras de retención que están previstas en el perímetro exterior del racor de conexión. Las ranuras de retención previstas como avellanados en el perímetro exterior del racor presentan unos lados longitudinales orientados en la dirección periférica del racor y unos lados estrechos orientados en la dirección longitudinal del racor. Al menos en una zona parcial del racor de conexión están previstas aquí unas ranuras de retención dispuestas sobre al menos dos líneas periféricas. En estas ranuras de retención se desaloja el material elástico del lado del perímetro interior del latiguillo flexible de tal manera que queda garantizada una unión de ajuste de forma apta para ser cargada entre el racor de conexión y el extremo del latiguillo flexible. El perímetro interior del extremo del latiguillo se aplica aquí al perímetro exterior del racor de conexión que lleva las ranuras de retención. Para que el perímetro interior del latiguillo se incruste especialmente bien en las ranuras de retención previstas en el racor de conexión y que sirven como perfilado de retención, el extremo del latiguillo enchufado sobre el extremo perfilado del acoplamiento está retenido allí por medio de un casquillo aplastable que abraza al extremo del latiguillo. Dado que se puede prescindir de bridas anulares sobresalientes que se estrechen por el lado del perímetro exterior, no es necesaria una penetración cortante en el perímetro interior del latiguillo que disminuya la estabilidad. Para prever el perfilado de retención según la invención en una zona parcial del racor lo más larga posible se contempla según la invención que los lados longitudinales mutuamente opuestos de las ranuras de retención dispuestas sobre líneas periféricas contiguas estén distanciados uno de otro. El acoplamiento de latiguillo según la invención se caracteriza por una alta estanqueidad, capacidad de carga y seguridad contra reventamiento incluso aunque el latiguillo sea hecho girar con relación al acoplamiento de latiguillo.

Para garantizar también un mayor par de giro entre el racor de conexión y el extremo del latiguillo enchufado sobre el racor de conexión se ha previsto según la invención que las ranuras de retención tengan un fondo que sea de configuración plana o cóncava. Se pueden transmitir también pares de giro mayores a una zona de unión no redonda de esta clase entre, por un lado, el racor de conexión y, por otro lado, el latiguillo enchufado sobre él y se pueden evacuar así dichos pares.

Para que las ranuras de retención no hagan transición de una a otra es ventajoso que el perfilado de retención tenga al menos dos ranuras de retención cuyos lados estrechos contiguos estén distanciados uno de otro. Si los lados estrechos de las ranuras de retención contiguas una a otra están distanciados uno de otro, se evita con seguridad un movimiento de giro entre, por un lado, el racor de conexión y, por otro lado, el extremo del latiguillo enchufado sobre el mismo.

La capacidad de transmisión de incluso altos pares de giro a la unión prevista entre el racor de conexión y el latiguillo se favorece aún más cuando el perfilado de retención presenta al menos dos ranuras de retención dispuestas aproximadamente sobre una línea periférica común.

Una forma de realización según la invención especialmente sencilla y obtenible con un coste relativamente pequeño prevé que las ranuras de retención dispuestas sobre una línea periférica común estén distribuidas a distancias

uniformes a lo largo del perímetro del racor.

5 La capacidad de fabricación sencilla y la alta capacidad de carga de la unión prevista con el acoplamiento de latiguillo según la invención entre el racor de conexión y el extremo del latiguillo es especialmente sólida y capaz de soportar carga particularmente cuando las ranuras de retención dispuestas sobre una línea periférica común definen un corte transversal del racor de forma triangular, cuadrangular, hexagonal o poligonal.

Una forma de realización según la invención prevé que las ranuras de retención dispuestas sobre líneas periféricas contiguas estén previstas en líneas dispuestas paralelamente al eje longitudinal del racor.

10 Otra forma de realización distinta según la invención en comparación con la anterior prevé que las ranuras de retención dispuestas sobre líneas periféricas contiguas estén decaladas una con respecto a otra. Es especialmente ventajoso entonces que las ranuras de retención dispuestas sobre líneas periféricas contiguas estén decaladas una con respecto a otra de tal manera que los lados estrechos contiguos de ranuras de retención dispuestas sobre una línea periférica común estén dispuestos aproximadamente centrados con respecto a una ranura de retención prevista sobre una línea periférica contigua.

15 Para poder enchufar fácilmente el extremo libre del latiguillo sobre el racor de conexión del acoplamiento de latiguillo construido según la invención es conveniente que el racor de conexión tenga una zona extrema frontal exenta de ranuras en el lado de su perímetro exterior.

Se favorece un fácil enchufado del extremo libre del latiguillo sobre el racor de conexión del acoplamiento de latiguillo según la invención cuando la zona extrema frontal exenta de ranuras se estrecha cónicamente hacia el extremo frontal del racor de conexión.

20 Perfeccionamientos según la invención se desprenden de las reivindicaciones en unión de las figuras y de la descripción. A continuación, se describe la invención con más detalle todavía ayudándose de ejemplos de realización preferidos.

Muestran:

25 La figura 1, un acoplamiento de latiguillo representado en perspectiva que tiene un racor de conexión que presenta un perfilado de retención al menos en una zona parcial del perímetro exterior del racor, cuyo perfilado de retención está formado por un gran número de ranuras de retención,

30 La figura 2, un acoplamiento de latiguillo construido según la figura 1 en un corte longitudinal, sobre cuyo racor de conexión está enchufado un extremo de un latiguillo flexible, estando retenido el extremo del latiguillo sobre el racor de conexión por medio de un casquillo aplastable que abraza al extremo del latiguillo en la zona del extremo perfilado del acoplamiento,

La figura 3, el acoplamiento de latiguillo de la figura 2 en un corte longitudinal ligeramente girado en dirección periférica,

La figura 4, el acoplamiento de latiguillo ya mostrado en las figuras 2 y 3 con el extremo del latiguillo abrazado por el casquillo aplastable, en un corte longitudinal,

35 La figura 5, el acoplamiento de latiguillo de las figuras 2 a 4 en un corte transversal por el plano de corte V-V,

La figura 6, el racor de conexión de un acoplamiento de latiguillo en un corte longitudinal parcial, llevando el racor de conexión un gran número de ranuras de retención que están previstas sobre líneas periféricas contiguas en líneas dispuestas paralelamente al eje longitudinal del racor,

40 La figura 7, un corte transversal esquemáticamente representado a través del racor de conexión según la figura 6, ilustrándose la línea del corte longitudinal parcial mostrado en la figura 6,

La figura 8, el racor de conexión de las figuras 6 y 7 en una vista lateral,

La figura 9, el racor de conexión de las figuras 6 a 8 en una vista lateral en perspectiva mirando hacia el extremo libre de este racor de conexión,

45 La figura 10, un racor de conexión con un perfilado de retención formado por un gran número de ranuras de retención, estando mutuamente decaladas estas ranuras de retención dispuestas sobre líneas periféricas contiguas,

La figura 11, el racor de conexión de la figura 10, en una vista en perspectiva desde abajo del extremo libre del racor,

La figura 12, un racor de conexión configurado de manera comparable con las figuras 6 a 9 en una vista lateral,

La figura 13, el racor de conexión de la figura 12 en una vista en perspectiva desde abajo del extremo libre del racor,

La figura 14, un racor de conexión configurado de manera comparable con la figura 10 en una vista lateral y

La figura 15, el racor de conexión de la figura 14 en una vista en perspectiva desde abajo del extremo libre del racor.

5 En las figuras 1 a 5 se representa un acoplamiento de latiguillo 1 que sirve para conectar un latiguillo flexible 2, por ejemplo, a una válvula angular o a un grifo de salida sanitario o un punto de consumo de agua similar. El acoplamiento de latiguillo 1, que está configurado en forma de casquillo, presenta en al menos un extremo del mismo un racor de conexión 3 que lleva un perfilado de retención al menos en una zona parcial del perímetro exterior de dicho racor.

10 Como puede apreciarse en las figuras 2 a 5, sobre el al menos un extremo perfilado del acoplamiento puede enchufarse un extremo 4 del latiguillo flexible 2. El perfilado de retención previsto en el racor de conexión 3 del acoplamiento de latiguillo 1 está formado por al menos una ranura de retención y preferiblemente – como aquí – una pluralidad de ranuras de retención 5 que están previstas en el perímetro exterior del racor de conexión 3. Cada una de estas ranuras de retención 5 configuradas como avellanados en el perímetro exterior del racor presenta unos lados estrechos 6, 7 orientados en la dirección longitudinal del racor y unos lados longitudinales 8, 9 orientados en la
15 dirección periférica de dicho racor.

Una cantidad parcial de ranuras de retención 5 está dispuesta siempre sobre una línea periférica común del racor. Los lados estrechos contiguos 6, 7 de ranuras de retención 5 adyacentes una a otra están distanciados uno de otro. Mientras que las ranuras de retención 5 dispuestas sobre una de las líneas periféricas en el racor de conexión
20 mostrado en las figuras 6 a 9 definen un corte transversal cuadrangular del racor, las ranuras de retención 5 dispuestas correspondientemente sobre una de las líneas periféricas en las realizaciones mostradas en las figuras 12 a 15 forman un corte transversal hexagonal del racor. En las figuras 6 a 9 y 12 a 13 se puede apreciar que las ranuras de retención 5 dispuestas sobre líneas periféricas contiguas pueden estar previstas en líneas dispuestas paralelamente al eje longitudinal del racor. Por el contrario, en las figuras 1, 10 a 11 y 14 a 15 se puede apreciar que las ranuras de retención 5 dispuestas sobre líneas periféricas contiguas pueden estar decaladas también una
25 respecto de otra de tal manera que los lados estrechos contiguos 6, 7 de ranuras de retención 5 dispuestas sobre una línea periférica común están dispuestos aproximadamente centrados con respecto a una ranura de retención 5 previstas sobre una línea periférica contigua.

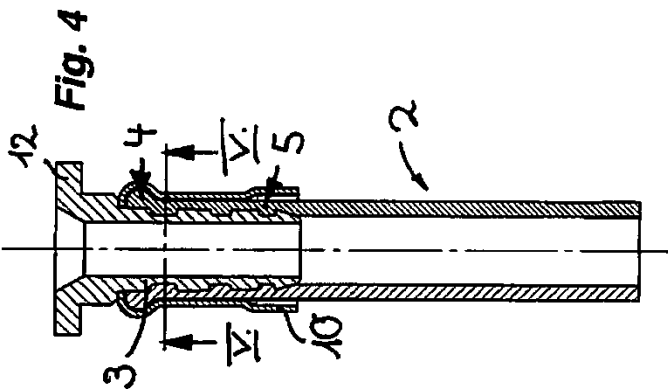
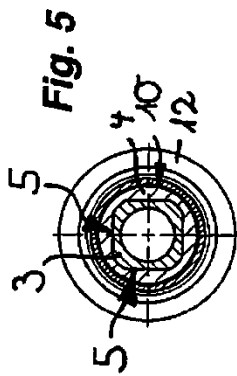
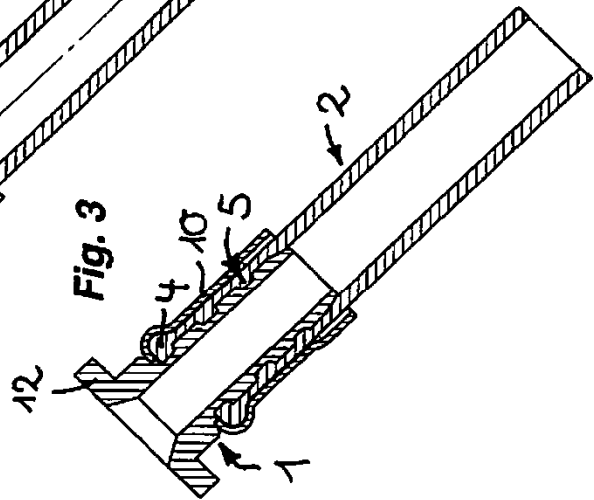
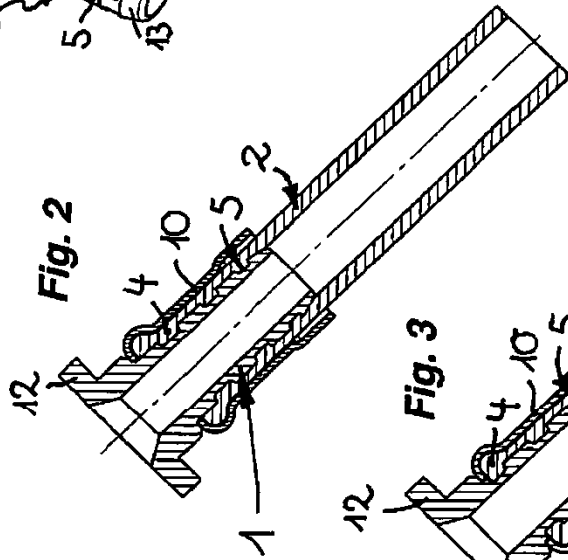
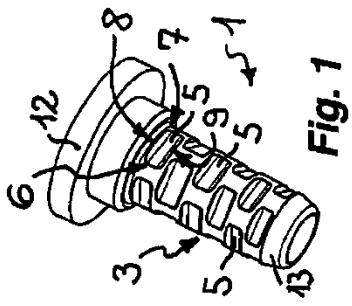
En las figuras 1, 6 y 8 a 15 se puede apreciar que el racor de conexión puede presentar una zona extrema frontal 13 exenta de ranuras en su lado periférico exterior. Para poder enchufar el extremo 4 del latiguillo flexible 2 con
30 facilidad y con un pequeño coste sobre el racor de conexión 3 es ventajoso que la zona extrema frontal 13 exenta de ranuras se estreche de preferencia cónicamente hacia el extremo frontal. Para que el material elástico del latiguillo flexible 2 se pueda hincar bien en las ranuras de retención 5 que sirven de perfilado de retención, se ha previsto un casquillo aplastable 10 que abraza al extremo 4 del latiguillo 2 enchufado sobre el extremo perfilado del
35 acoplamiento. Este casquillo aplastable 10 es deformable o conformable desde una posición de partida ensanchada no mostrada aquí con más detalle hasta la posición de retención de corte transversal reducido mostrada en las figuras 2 a 4. El acoplamiento de latiguillo 1 puede llevar una rosca de conexión en el extremo de dicho acoplamiento que queda alejado del racor de conexión 3. Por el contrario, los acoplamientos de latiguillo 1 aquí representados presentan en su extremo alejado del racor de conexión 3 una brida anular 12 que es cogida por
40 detrás por una tuerca de capuchón no mostrada aquí con más detalle y cuya abertura de enchufado atraviesa el racor de conexión 3. Para poder unir uno con otro los extremos libres de dos latiguillos flexibles contiguos, el acoplamiento de latiguillo puede presentar también un racor de conexión en cada uno de sus dos extremos.

Lista de símbolos de referencia

1	Acoplamiento de latiguillo
2	Latiguillo
45 3	Racor de conexión
4	Extremo de latiguillo
5	Ranura de retención
6	Lado estrecho de ranura
7	Lado estrecho de ranura
50 8	Lado longitudinal de ranura
9	lado longitudinal de ranura
10	Casquillo aplastable
11	Fondo de ranura
12	Brida anular
55 13	Zona frontal extrema exenta de ranuras

REIVINDICACIONES

1. Acoplamiento de latiguillo (1) que está configurado en forma de casquillo y que presenta en al menos uno de sus extremos un racor de conexión (3) con un perfilado de retención previsto al menos en una zona parcial del perímetro exterior de dicho racor, cuyo perfilado está formado exclusivamente por ranuras de retención (5) previstas en el perímetro exterior del racor de conexión (3), las cuales tienen unos lados longitudinales (8, 9) orientados en la dirección periférica del racor y unos lados estrechos (6, 7) orientados en la dirección longitudinal del racor, en el que se puede enchufar sobre el extremo del acoplamiento un extremo (4) de un latiguillo flexible (2) y se puede retener allí dicho extremo por medio de un casquillo aplastable que abraza al extremo (4) del latiguillo, y en el que al menos en una zona parcial del racor de conexión (3) están previstas unas ranuras de retención (5) dispuestas sobre al menos dos líneas periféricas, en el que los lados longitudinales mutuamente opuestos (8, 9) de las ranuras de retención (5) dispuestas sobre líneas periféricas contiguas están distanciados uno de otro, y en el que las ranuras de retención (5) están configuradas como sendos avellanados formados en el perímetro exterior del racor de conexión (3) y las ranuras de retención (5) tienen un fondo (11) que es de configuración plana o cóncava.
2. Acoplamiento de latiguillo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el perfilado de retención tiene al menos dos ranuras de retención (5) cuyos lados estrechos contiguos (6, 7) están distanciados uno de otro.
3. Acoplamiento de latiguillo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que el perfilado de retención presenta al menos dos ranuras de retención (5) dispuestas aproximadamente sobre una línea periférica común.
4. Acoplamiento de latiguillo según la reivindicación 3, **caracterizado** por que las ranuras de retención (5) dispuestas sobre una línea periférica común están distribuidas a distancias uniformes a lo largo del perímetro del racor.
5. Acoplamiento de latiguillo según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado** por que las ranuras de retención (5) dispuestas sobre una línea periférica común definen un corte transversal triangular, cuadrangular, hexagonal o poligonal del racor.
6. Acoplamiento de latiguillo según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** por que las ranuras de retención (5) dispuestas sobre líneas periféricas contiguas están previstas en líneas dispuestas paralelamente al eje longitudinal del racor.
7. Acoplamiento de latiguillo según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** por que las ranuras de retención (5) dispuestas sobre líneas periféricas contiguas están decaladas una con respecto a otra.
8. Acoplamiento de latiguillo según la reivindicación 7, **caracterizado** por que las ranuras de retención (5) dispuestas sobre líneas periféricas contiguas están decaladas una respecto de otra de tal manera que los lados estrechos contiguos (6, 7) de ranuras de retención (5) dispuestas sobre una línea periférica común están dispuestos aproximadamente centrados con respecto a una ranura de retención (5) prevista sobre una línea periférica común.
9. Acoplamiento de latiguillo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por que el racor de conexión tiene una zona extrema frontal (13) exenta de ranuras en el lado de su perímetro exterior.
10. Acoplamiento de latiguillo según la reivindicación 9, **caracterizado** por que la zona extrema frontal (13) exenta de ranuras del racor de conexión (3) se estrecha de preferencia cónicamente hacia el extremo frontal del mismo.



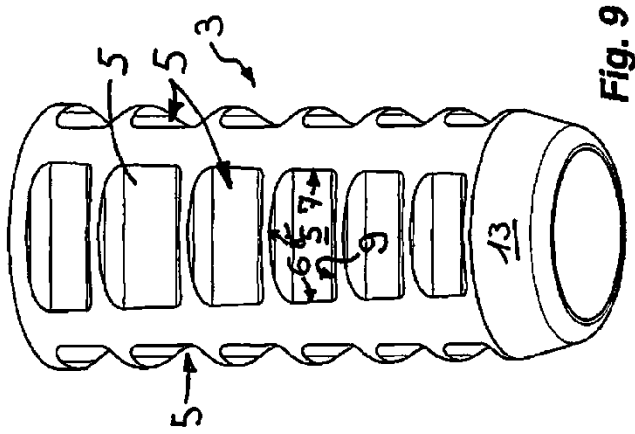


Fig. 9

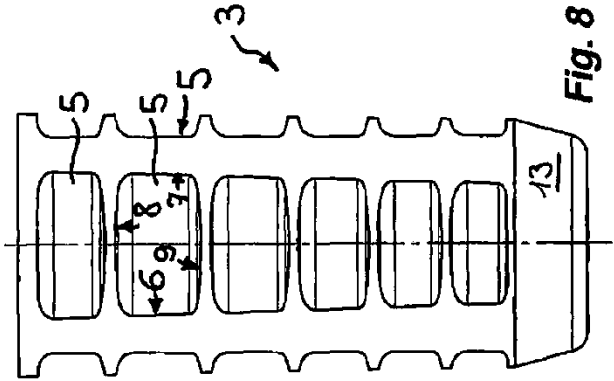


Fig. 8

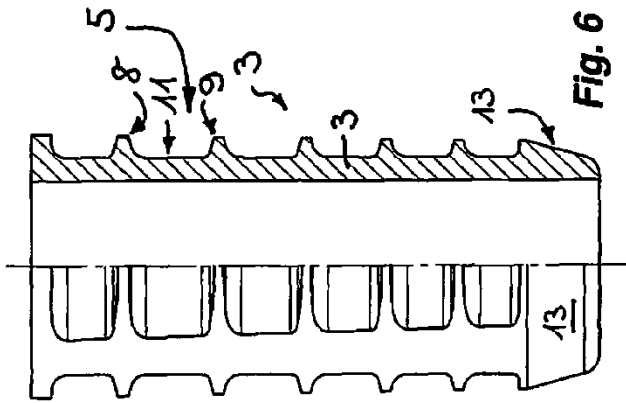


Fig. 6

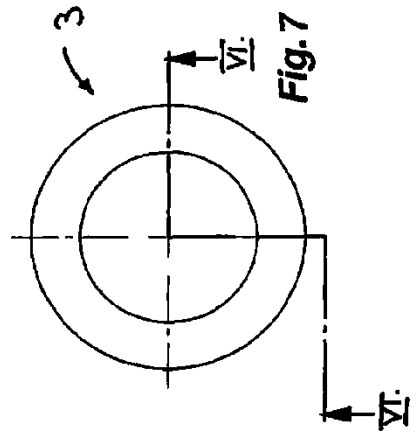


Fig. 7

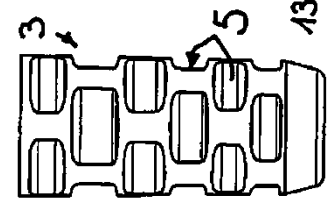


Fig. 10

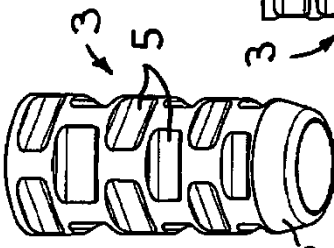


Fig. 11

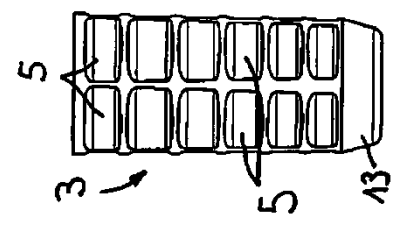


Fig. 12

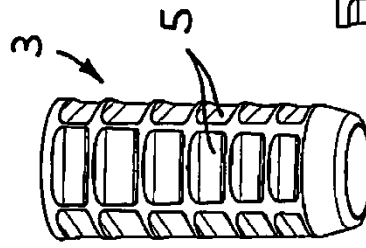


Fig. 13

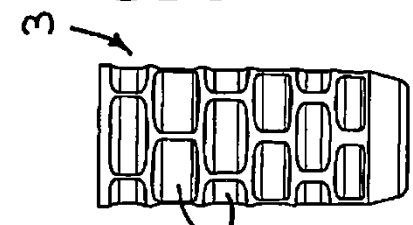


Fig. 14

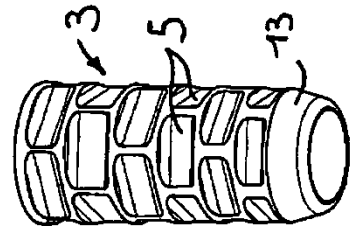


Fig. 15