

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 073**

51 Int. Cl.:

**B23B 5/16**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2011 E 11160467 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2012 EP 2371473**

54 Título: **Dispositivo para la remoción parcial de un revestimiento de tubos, en particular de tubos de metal**

30 Prioridad:

**01.04.2010 DE 102010013870**

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

**13.03.2013**

73 Titular/es:

**VIEGA GMBH & CO. KG (100.0%)  
Ennester Weg 9  
57439 Attendorn, DE**

72 Inventor/es:

**FRANKE, BERND y  
KOSCHIG, BERND**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 398 073 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**

Dispositivo para la remoción parcial de un revestimiento de tubos, en particular de tubos de metal

5 La invención se refiere a un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1 para la remoción parcial de un revestimiento de tubos, en particular de tubos de metal, con un cuerpo base, en particular un cuerpo base en forma de abrazadera, con un alojamiento realizado en el cuerpo base para un tubo, con al menos dos medios de soporte dispuestos en un primer lado del alojamiento para sostener el tubo y con una cabeza rascadora dispuesta en el lado opuesto al alojamiento. La invención se refiere también al uso de un dispositivo de este tipo.

10 Los tubos de metal, en particular, los tubos de acero de pared gruesa, están provistos en muchos casos de un revestimiento, por ejemplo una capa protectora anticorrosiva, que se aplica después de la fabricación en los tubos. Esta capa protectora puede ser, en particular, un revestimiento de goma laca u otro revestimiento de plástico. Al conectar un tubo de este tipo con otro tubo o con un racor, los revestimientos de este tipo han resultado ser poco favorables en la zona del extremo del tubo, puesto que su composición y grosor pueden diferir en gran medida según los distintos fabricantes de tubos y porque, en particular, se aplican en muchos casos de forma poco uniforme en el tubo. En particular, muchos de estos revestimientos protectores presentan lágrimas o irregularidades, que conducen a una superficie irregular del tubo. En caso de un acabado de superficie de este tipo, la estanqueización del tubo en un punto de unión en la zona de un extremo de tubo es muy difícil de realizar con un anillo en O o no es posible de ningún modo. Por lo tanto, antes de la instalación de una unión de tubos, la capa protectora debe eliminarse en parte, al menos en la zona del extremo de tubo. Para ello, en el estado de la técnica, la superficie del tubo se limpia con un papel abrasivo o con un cepillo de alambre. No obstante, la superficie granular del papel abrasivo se embota rápidamente debido al material removido de la capa protectora, de modo que la eliminación de la capa superficial es poco efectiva de este modo. El cepillado requiere, a su vez, mucho tiempo, de modo que una preparación de este tipo del extremo de tubo para una unión de tubos es muy costosa.

20 Por el estado de la técnica del documento EP 1 112 794 A2 se conoce una herramienta de escarpar, para escarpar un tubo recubierto de plástico, que presenta dos medios de soporte para sostener un tubo y en el lado opuesto una cuchilla, de modo que al girar la herramienta de escarpar alrededor de un tubo revestido puede escarparse una capa de la superficie del tubo.

La presente invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo genérico para la remoción parcial de un revestimiento de tubos, en particular de tubos de metal, en el que mejora la manipulación del dispositivo y la remoción parcial de un revestimiento del tubo.

30 Este objetivo se consigue en un dispositivo con las características de la reivindicación 1.

Se ha observado que el tubo dispuesto en el dispositivo puede fijarse mejor mediante las dos aristas rascadoras en forma de prisma, de modo que el tubo es guiado con seguridad en el alojamiento del cuerpo base durante un giro del tubo o del dispositivo. Gracias a la forma de prisma, se consigue una gran estabilidad de las aristas rascadoras, de modo que el tubo es guiado de forma segura y uniforme en el alojamiento, también en caso de grandes irregularidades en el revestimiento del tubo. Las dos aristas rascadoras están orientadas en dirección al alojamiento del cuerpo base y están dispuestas preferiblemente una paralela a la otra. De este modo, mediante un giro del tubo o del dispositivo en los dos sentidos puede conseguirse una remoción de un revestimiento segura y fiable de los tubos. En particular, la arista rascadora en forma de prisma, que entra primero en contacto con la superficie del tubo, sirve para la remoción del revestimiento de la superficie de tubo y la segunda arista rascadora en forma de prisma para el rectificado o alisado posterior de la superficie de tubo sometida a una remoción del revestimiento.

Puesto que es posible una remoción del revestimiento de un tubo en los dos sentidos de giro, se consigue en particular que un tubo pueda someterse a una remoción del revestimiento efectiva mediante un movimiento oscilante, es decir, un movimiento de vaivén. Esto es una ventaja, en particular cuando hay poco espacio o cuando los tubos no giran libremente, por ejemplo en el caso de tubos ya instalados.

45 Por una arista rascadora en forma de prisma se entiende que la cabeza rascadora presenta en la zona de la arista rascadora una sección transversal que presenta sustancialmente una forma triangular, estando situado el ángulo de la forma triangular orientado en dirección al alojamiento, es decir, el ángulo en la arista rascadora, en particular entre 60° y 120°, siendo preferiblemente superior a 80° y/o inferior a 110°. Las aristas laterales adyacentes a este ángulo presentan preferiblemente una longitud de al menos 0,5 cm, en particular de al menos 1 cm. De este modo se consigue una gran resistencia al desgaste y estabilidad de las aristas rascadoras y de la cabeza rascadora. Las aristas rascadoras presentan preferiblemente una longitud de 30 a 50 mm. Gracias a esta longitud se consigue un compromiso preferible entre un esfuerzo reducido para el accionamiento del dispositivo y una anchura suficiente de la arista rascadora para una remoción efectiva del revestimiento. La cabeza rascadora está hecha preferiblemente de acero para herramientas, en particular un acero al carbono, puesto que éste presenta una dureza suficiente para la remoción del revestimiento y una resistencia al desgaste suficiente.

55 Por cuerpo base en forma de abrazadera se entiende un cuerpo base con una escotadura que sirve de alojamiento, que está limitada por el cuerpo base en un plano de corte sustancialmente desde tres lados. Los lados del cuerpo base que delimitan la escotadura pueden estar dispuestos sustancialmente en ángulo recto y/o de forma oblicua uno

respecto al otro. Los lados del cuerpo base que delimitan la escotadura pueden estar realizados también de forma al menos parcialmente redondeada y pueden convertirse opcionalmente uno en otro. En particular, la escotadura puede estar realizada en parte o sustancialmente de forma circular. Una escotadura de este tipo puede realizarse de forma especialmente sencilla mediante taladrado o fresado.

5 Según la invención, las dos aristas rascadoras están dispuestas de tal modo que quedan con los dos medios de soporte en un círculo interior común. De esta forma se consigue que las posiciones de las aristas rascadoras y de los medios de soporte queden adaptadas de forma óptima a la sección transversal habitualmente circular de los tubos que han de someterse a una remoción del revestimiento. Las dos aristas rascadoras ejercen con preferencia sustancialmente la misma fuerza sobre la superficie de tubo de un tubo insertado en el dispositivo. De este modo, el efecto de remoción del revestimiento ejercido por las aristas rascadoras es sustancialmente igual en los dos sentidos de giro. Por círculo interior común se entiende el círculo más grande que está en contacto con las aristas rascadoras y los medios de soporte.

10 La uniformidad de la remoción del revestimiento en los dos sentidos de giros mejora en otra forma de realización preferible del dispositivo según la invención, porque las aristas rascadoras y los al menos dos medios de soporte están dispuestos sustancialmente de forma especularmente simétrica uno respecto al otro. Gracias a una disposición especularmente simétrica puede conseguirse, además, una fijación más estable del tubo en el alojamiento. Por una disposición sustancialmente especularmente simétrica de las aristas rascadoras y de los medios de soporte se entiende en particular que existe un plano de simetría imaginario, correspondiendo la posición especular de la primera arista rascadora y del primer medio de soporte en este plano de simetría respectivamente en lo esencial a la posición de la segunda arista rascadora y del segundo medio de soporte.

15 En otra forma de realización del dispositivo según la invención, las superficies rascadoras respectivamente adyacentes a una de las aristas rascadoras presentan distintos ángulos respecto al plano en el que están dispuestos la arista rascadora y el eje central del círculo interior común. La superficie rascadora con el ángulo más pequeño se denomina superficie de remoción del revestimiento y la superficie rascadora con el ángulo más grande la superficie de alisado. Cuando se introduce ahora un tubo con una sección transversal circular en el alojamiento, el círculo interior común corresponde a la superficie exterior del tubo. Gracias a los distintos ángulos que las superficies rascadoras presentan ahora respecto a la superficie de tubo, en caso de un giro del tubo respecto a una superficie de remoción del revestimiento mejora el efecto de remoción del revestimiento de la arista rascadora correspondiente, mientras que en caso de un giro del tubo respecto a una superficie de alisado mejora el efecto de alisado o rectificando de la arista rascadora correspondiente. En una superficie de remoción del revestimiento, el ángulo está situado preferiblemente entre 5° y 45°, en particular es superior a 10° y/o inferior a 40°. En el caso de una superficie de alisado, el ángulo está situado preferiblemente entre 30° y 80°, en particular es superior a 45° y/o inferior a 75°. Las superficies de remoción del revestimiento están dispuestas preferiblemente en los lados no orientados unos hacia los otros de las aristas rascadoras, mientras que las superficies de alisado están dispuestas preferiblemente en los lados orientados unos hacia los otros de las aristas rascadoras.

25 El campo de aplicación del dispositivo según la invención se amplía en otra forma de realización preferible porque es ajustable la distancia entre la cabeza rascadora y los medios de soporte, preferiblemente mediante un husillo roscado. De este modo, el dispositivo puede adaptarse a distintos tamaños de tubo, de modo que los tubos con secciones transversales de distintos tamaños pueden someterse a una remoción del revestimiento con el mismo dispositivo. Mediante un husillo roscado, la distancia puede ajustarse con una precisión especialmente elevada. Además, puede ajustarse exactamente la fuerza de apriete de las aristas rascadoras contra la superficie de tubo. La fuerza de apriete está adaptada en particular al revestimiento de la superficie de los tubos que han de someterse a una remoción del revestimiento.

30 En particular, la distancia entre la cabeza rascadora y los medios de soporte puede ajustarse de tal modo para conseguir las ventajas indicadas anteriormente respecto al círculo interior común que las dos aristas rascadoras y los dos medios de soporte quedan dispuestos en cada momento en un círculo interior común. Además, es preferible que sustancialmente en cada una de las distancias ajustables entre la cabeza de soporte y los medios de soporte las superficies rascadoras respectivamente adyacentes a una de las aristas rascadoras presenten distintos ángulos respecto al plano en el que están dispuestos la arista rascadora y el eje central del círculo interior común correspondiente. De este modo se consiguen sustancialmente en cada una de las distancias ajustables las ventajas anteriormente indicadas de los distintos ángulos de la superficie de remoción del revestimiento y de la superficie de alisado.

35 En otra forma de realización del dispositivo según la invención, al menos un medio de soporte, preferiblemente todos los medios de soporte, están realizados como rodillos. De este modo, el tubo puede hacerse girar simplemente alrededor del dispositivo o el dispositivo alrededor del tubo, de modo que se reduce el esfuerzo para la remoción del revestimiento.

40 Una remoción del revestimiento más efectiva, en particular cuando hay poco espacio, se consigue según otra forma de realización del dispositivo según la invención, porque al menos un medio de soporte está realizado como otra cabeza rascadora. De este modo, el tubo puede someterse a una remoción del revestimiento ya mediante sustancialmente media vuelta o mediante un movimiento de vaivén correspondiente en toda la circunferencia. La

5 cabeza rascadora presenta para ello en particular al menos una arista rascadora, preferiblemente al menos una arista rascadora en forma de prisma. De forma especialmente preferible, los dos elementos de soporte también pueden estar realizados como una sola cabeza rascadora con dos aristas rascadoras. Se consigue una gran uniformidad en la remoción del revestimiento, en particular, porque la cabeza rascadora que actúa como medio de soporte y la cabeza rascadora dispuesta en el lado opuesto del alojamiento están realizadas de la misma forma.

Una remoción del revestimiento más uniforme puede conseguirse en otra forma de realización preferible del dispositivo según la invención, porque la cabeza rascadora y/o los medios de soporte están alojados en resortes. De este modo, incluso en caso de una superficie exterior muy irregular del tubo que ha de someterse a una remoción del revestimiento, las fuerzas de apriete de las aristas rascadoras se mantienen sustancialmente iguales.

10 En otra forma de realización del dispositivo según la invención, en la cabeza rascadora está prevista una superficie de tope lateral, orientada en la dirección transversal respecto a las aristas rascadoras, que sobresale al menos por tramos de la cabeza rascadora en el lado de las aristas rascadoras. De este modo, se simplifica la remoción del revestimiento de un extremo de tubo, por ejemplo para la preparación para una unión con un tubo o un racor, puesto que puede garantizarse la posición axial relativa correcta del dispositivo respecto al tubo gracias a poder  
15 garantizarse que el lado de cabeza del extremo de tubo esté asentado contra la superficie de tope. De este modo se simplifica la manipulación del dispositivo, puesto que la zona correcta del extremo de tubo se somete a una remoción del revestimiento, incluso si no se presta especial cuidado.

La manipulación del dispositivo se simplifica aún más en otra forma de realización del dispositivo según la invención, porque en la cabeza rascadora está prevista una cuchilla de desbarbado lateral, orientada en la dirección transversal  
20 respecto a las aristas rascadoras, que sobresale al menos por tramos de la cabeza rascadora en el lado de las aristas rascadoras. Con la cuchilla de desbarbado, el canto en el lado de cabeza de un extremo de tubo puede desbarbarse al mismo tiempo con la remoción del revestimiento, de modo que puede prescindirse de una etapa de trabajo.

En otra forma de realización preferible del dispositivo según la invención, la cabeza rascadora presenta en la zona de las aristas rascadoras al menos una escotadura. Gracias a la escotadura, la arista rascadora no se apoya en esta zona en la superficie del tubo, de modo que el tubo no se somete a una remoción del revestimiento en esta zona. De este modo se reduce la fuerza necesaria para el accionamiento del dispositivo. La escotadura está dispuesta preferiblemente de tal modo que el tubo sólo se someta a una remoción del revestimiento en la zona de estancamiento de la unión prevista con otro tubo o racor. Esta posición puede ser, por ejemplo, la posición de un  
25 anillo en O en un racor. Si en la cabeza rascadora está prevista al mismo tiempo una superficie de tope, se consigue que pueda mantenerse la posición correcta de la zona sometida a una remoción del revestimiento sin prestarse especial cuidado.

El objetivo anteriormente indicado se consigue, además, gracias al uso de un dispositivo según la invención según la reivindicación 11 para realizar al menos una remoción parcial de un revestimiento de los tubos. Se ha mostrado que  
35 con este dispositivo según la invención los tubos pueden someterse de forma especialmente sencilla y efectiva a una remoción del revestimiento. En particular, el dispositivo según la invención puede usarse para la eliminación de una capa protectora anticorrosiva, en particular una capa de goma laca, de un extremo de tubo metálico antes de la unión del extremo de tubo con un racor. De este modo, puede prepararse un extremo de tubo metálico, provisto de una capa protectora anticorrosiva, de forma especialmente sencilla para una unión con un racor. El uso se realiza de forma especialmente preferible para la remoción del revestimiento de tubos de acero de pared gruesa, por ejemplo  
40 con un grosor de pared de tubo de al menos 1 mm, preferiblemente de al menos 2 mm.

Otras ventajas y características de la invención se indican en la descripción expuesta a continuación de varios ejemplos de realización, haciéndose referencia al dibujo adjunto.

En el dibujo muestran:

- 45 La figura 1 un primer ejemplo de realización de un dispositivo según la invención en vista lateral;  
la figura 2 el ejemplo de realización de la figura 1 en una vista en corte con plano de corte vertical;  
la figura 3 un detalle de la vista en corte de la figura 2;  
las figuras 4a-b una vista esquemática del ejemplo de realización de la figura 1 con posiciones distintas de la cabeza rascadora;
- 50 la figura 5 una vista en corte en perspectiva del ejemplo de realización de la figura 1 con plano de corte horizontal;  
la figura 6 una vista en corte en perspectiva del ejemplo de realización de la figura 1 con plano de corte vertical;  
la figura 7 una cabeza rascadora para un segundo ejemplo de realización de un dispositivo según la invención;  
la figura 8 una cabeza rascadora para un tercer ejemplo de realización de un dispositivo según la invención y

la figura 9 un cuarto ejemplo de realización de un dispositivo según la invención en vista lateral.

La figura 1 muestra un primer ejemplo de realización de un dispositivo según la invención para la remoción parcial de un revestimiento de tubos. El dispositivo 2 presenta un cuerpo base 4 en forma de abrazadera con un alojamiento 6 para un tubo 8. En un primer lado 10 del alojamiento 6 están dispuestos dos medios de soporte 12, 14, que en este ejemplo de realización están realizados como rodillos. Como alternativa, los medios de soporte 12, 14 también podrán estar realizados, por ejemplo, como cilindros fijos o como cabeza rascadora. En el lado opuesto 15 del alojamiento 6 está prevista una cabeza rascadora 16, que presenta una primera arista rascadora 18 y una segunda arista rascadora 20 en forma de prisma. Las aristas rascadoras 18 y 20 están dispuestas de tal modo que quedan dispuestas con los dos medios de soporte 12 y 14 en un círculo interior común 22, que coincide en la figura 1 con la superficie exterior del tubo 8. Además, las dos aristas rascadoras 18, 20 y los dos medios de soporte 12 y 14 están dispuestos de forma especularmente simétrica uno respecto al otro, estando representado el plano de simetría 24 en la figura 1 como línea de trazo interrumpido.

La figura 2 muestra una vista en corte del primer ejemplo de realización del dispositivo según la invención de la figura 1. El cuerpo base 4 presenta en la zona de los medios de soporte 12, 14 una escotadura 26, que permite una movilidad libre de los medios de soporte 12, 14 realizados como rodillos. El cuerpo base 4 presenta, además, en el lado opuesto 15 una escotadura 28, en la que está dispuesto un elemento corredizo 30. En el extremo del elemento corredizo 30 orientado hacia la escotadura 6 del cuerpo base 4, está montada la cabeza rascadora 16. El elemento corredizo 30 presenta un espacio hueco 32, en el que está dispuesto un husillo roscado 34 en la dirección longitudinal respecto a la dirección de extensión del elemento corredizo 30. El husillo roscado 34 está alojado de forma giratoria mediante estos cojinetes 36, 38 en el elemento corredizo 30. El husillo roscado 34 presenta por tramos una rosca. Además, en el extremo del husillo roscado 34 orientado hacia el alojamiento 6 están previstas una zona estrechada 40, así como una superficie de tope 42 en la transición a la zona estrechada 40. Entre el primer cojinete 36 del elemento corredizo 30 y la superficie de tope 42 del husillo roscado 34 está dispuesto un resorte 44. El husillo roscado 34 está fijado en su posición respecto al cuerpo base 4 mediante una contra-rosca 46 en el cuerpo base 4, que encaja en la rosca del husillo roscado 34. De este modo, el elemento corredizo 30 se aprieta mediante el resorte 44 en dirección al alojamiento 6 del cuerpo base 4, de modo que las aristas rascadoras 18,20 ejercen una fuerza sobre la superficie exterior del tubo 8. De este modo, la cabeza rascadora también está alojada en resortes.

En el extremo no orientado hacia el alojamiento 6 del cuerpo base del husillo roscado 34 está previsto un pomo giratorio 48, que permite girar de forma sencilla el husillo roscado. Cuando el pomo giratorio 48 se gira ahora en el sentido de las agujas del reloj, el husillo roscado 34 se acerca debido a la contra-rosca 46 en el cuerpo base 4 al alojamiento 6 del cuerpo base 4. De este modo, la superficie de tope 42 se mueve en dirección al cojinete 36, de modo que se comprime el resorte 44 aumentando, por lo tanto, la fuerza de las aristas rascadoras 18, 20 sobre el tubo 8. Al girar el pomo giratorio 48 en el sentido opuesto, el husillo roscado se aleja del alojamiento 6 del cuerpo base 4, de modo que el resorte 44 vuelve a relajarse, reduciéndose, por lo tanto, la fuerza de la cabeza rascadora 16 sobre el tubo 8. Para impedir que el husillo roscado se salga por deslizamiento del elemento corredizo 30, en el lado del primer cojinete 36 orientado hacia el alojamiento 6 del cuerpo base 4 están previstos medios de bloqueo en forma de un perno de bloqueo 48 en el husillo roscado 34. En lugar de un perno de bloqueo 48, como alternativa también pueden estar previstos otros medios de bloqueo, como por ejemplo una tuerca fijada, en particular pegada, un dispositivo de seguridad del árbol o algo similar.

Mediante un giro en el pomo giratorio 48, la cabeza rascadora puede acercarse a los medios de soporte 12, 14 o alejarse de éstos, de modo que con el dispositivo 2 pueden mecanizarse tubos con distintas secciones transversales de tubo. El movimiento de la cabeza rascadora 16 se realiza preferiblemente de tal modo que las dos aristas rascadoras 18, 20 y los dos medios de soporte 12, 14 están dispuestos sustancialmente en cualquier momento de todo el movimiento en un círculo interior común.

La figura 3 muestra el detalle del dispositivo 2 designado en la figura 2 con III en una vista a escala ampliada. Las aristas rascadoras 18, 20 de la cabeza rascadora 16 están realizadas en forma de prisma. Esto significa que la cabeza rascadora 16 presenta en la zona de las aristas rascadoras 18, 20 una sección transversal sustancialmente triangular. Las superficies rascadoras 60, 62 adyacentes a la arista rascadora 18 o las superficies rascadoras 64, 66, adyacentes a la arista rascadora 20 encierran en las aristas rascadoras 18, 20 respectivamente un ángulo entre 60° y 120°, preferiblemente entre 80° y 110°. La anchura de las superficies rascadoras 60, 62, 64, 66 es preferiblemente al menos de 0,5 cm, de forma especialmente preferible al menos de 1 cm. Las superficies rascadoras 62 y 66 presentan respecto al plano en el que están dispuestos la arista rascadora 18 ó 20 correspondiente y el eje central 68 del círculo interior común un ángulo más grande que las superficies rascadoras 60 y 64. Debido a ello, las superficies rascadoras 60 y 62 se denominan superficies de alisado y las superficies rascadoras 62 y 66 superficies de remoción del revestimiento.

Al girar el tubo 8 en el sentido de la flecha 70, se elimina al menos parcialmente el revestimiento de superficie del tubo 8 en la arista rascadora 20 y la superficie sometida a una remoción parcial de un revestimiento del tubo 8 es rectificadora o alisada en la arista rascadora 18. El giro del tubo 8 se realiza a continuación en contra de la superficie de remoción del revestimiento 64 y en contra de la superficie de alisado 62. Al moverse el tubo en contra del sentido de la flecha 70, la remoción del revestimiento tiene lugar en la arista rascadora 18 y el alisado o el rectificado en la arista rascadora 20. La remoción del revestimiento se favorece mediante los ángulos más pequeños de las aristas

rascadoras 60, 64 realizadas como superficies de remoción del revestimiento, mientras que el rectificado o alisado se favorece mediante los ángulos más grandes de las superficies rascadoras 62, 66 realizadas como superficies de alisado.

5 En las figuras 4a y 4b están representados de forma esquemática los ángulos de las superficies rascadoras 60, 62, 64, 66 en caso de distintos diámetros de tubo o distintos círculos interiores. En la figura 4a está representada con una línea punteada el plano 80, en el que están dispuestos la arista rascadora 18 y el eje central 68 del círculo interior común 22. Además, también el plano 82, en el que están dispuestos la arista rascadora 20 y el eje central 68, está representado como línea punteada. El eje central 68 se extiende en la figura 4a en la dirección perpendicular respecto al plano de observación. Las superficies rascadoras 60 y 64 exteriores, que son adyacentes a las aristas rascadoras 18 ó 20, cruzan los planos 80 a 82 en un ángulo más pequeño que las superficies rascadoras 62 y 66 orientadas hacia el interior.

10 En la figura 4b, la distancia entre la cabeza rascadora (no mostrada) y los medios de soporte 12, 14 es más grande que en la figura 4a, de modo que el círculo interior común 84 y, por lo tanto, el tamaño de tubo adaptado a este ajuste del dispositivo también son más grandes. El eje central 85 del círculo interior 84 se extiende perpendicularmente respecto al plano de observación. Los planos 86 y 88 que corresponden a los planos 80 y 82 de la figura 4a encierran con el plano de simetría especular 24 ahora un ángulo más pequeño. A pesar de ello, las superficies rascadoras 60 y 64 exteriores siguen presentando un ángulo más pequeño respecto a los planos 86 ó 88 que las superficies rascadoras 62 y 66. Por lo tanto, puede garantizarse para una gama de distintos tamaños de tubo que las superficies rascadoras 60 y 64 actúen como superficie de remoción del revestimiento y las superficies rascadoras 62 y 66 como superficies de alisado.

Las figuras 5 y 6 muestran dos vistas en corte en perspectiva del ejemplo de realización del dispositivo según la invención de la figura 1, concretamente con un plano de corte horizontal en la figura 5 y un plano de corte vertical en la figura 6.

25 Para someter ahora un tubo a una remoción del revestimiento con un dispositivo según la invención, por ejemplo con el ejemplo de realización del dispositivo mostrado en la figura 1, el dispositivo 2 se coloca en primer lugar por deslizamiento en el tubo 8 que ha de someterse a una remoción del revestimiento. A continuación, la cabeza rascadora 16 se mueve mediante giro en el pomo giratorio 48 en la dirección de los elementos de soporte 12, 14 hasta que las aristas rascadoras 18, 20 sean apretadas por el resorte 44 con la fuerza deseada contra la superficie exterior del tubo. El resorte 44 está tensado en este momento. Ahora, el dispositivo 2 se hace girar alrededor del tubo 8 o, como alternativa, se gira el tubo 8 en el dispositivo 2. La fuerza de apriete de las aristas rascadoras 18, 20 está regulada preferiblemente de tal modo que el revestimiento, por ejemplo la capa de goma laca, se haya eliminado suficientemente del tubo después de tres a cinco vueltas.

30 La figura 7 muestra una cabeza rascadora 100 para un segundo ejemplo de realización de un dispositivo según la invención en una vista en planta desde arriba. La cabeza rascadora 100 presenta una primera arista rascadora 102 en forma de prisma y una segunda arista rascadora en forma de prisma, que en esta representación queda ocultada por la primera arista rascadora 102. La cabeza rascadora 100 presenta, además, una placa lateral 104, que ofrece una superficie de tope 106 orientada transversalmente respecto a las aristas rascadoras. Esta superficie de tope 106 sobresale de la cabeza rascadora 100 en el lado de las aristas rascadoras. Un tubo que ha de someterse a una remoción del revestimiento puede introducirse ahora en el alojamiento del dispositivo correspondiente, hasta que el lado de cabeza del tubo asiente contra la superficie de tope 106. De este modo, gracias a la superficie de tope 106 se predetermina la posición axial de la cabeza rascadora 100 respecto al tubo a mecanizar. La placa 104 puede estar realizada de forma alternativa o adicional también como cuchilla de desbarbado (no mostrada), de modo que un extremo de tubo queda desbarbado durante la remoción del revestimiento al mismo tiempo en el lado de la cabeza.

35 La figura 8 muestra una cabeza rascadora 110 para un tercer ejemplo de realización de un dispositivo según la invención. La cabeza rascadora 110 se distingue de la cabeza rascadora 100 mostrada en la figura 7 porque la arista rascadora 112 presenta escotaduras 114, 116, de modo que la arista rascadora 112 sobresale en dos zonas 118, 120 separadas una de la otra. De este modo, un tubo introducido en el dispositivo correspondiente sólo se somete a una remoción del revestimiento en estas zonas. Por lo tanto, queda reducida la longitud efectiva de la arista rascadora 112, de modo que la remoción del revestimiento puede realizarse con una fuerza más reducida. Gracias a la placa 122 prevista en el lado y la superficie de tope 124 proporcionada de este modo queda garantizado que se sometan a una remoción del revestimiento las zonas correctas del extremo de tubo mediante las zonas 118 y 120 de la arista rascadora 112. Naturalmente, la invención no está limitada a dos escotaduras. Por lo contrario, también es posible prever sólo una escotadura o una pluralidad de escotaduras. En particular, las escotaduras pueden adaptarse a las zonas de estanqueización del racor que ha de unirse con el extremo de tubo. De este modo, una zona de la arista rascadora está dispuesta preferiblemente en la posterior posición axial del elemento de estanqueización.

40 La figura 9 muestra un cuarto ejemplo de realización de un dispositivo según la invención. El dispositivo 130 se distingue del dispositivo 2 mostrado en la figura 1, porque los elementos de soporte están realizados como otra cabeza rascadora 132 con dos aristas rascadoras 134, 136. Los componentes que se corresponden unos a otros de

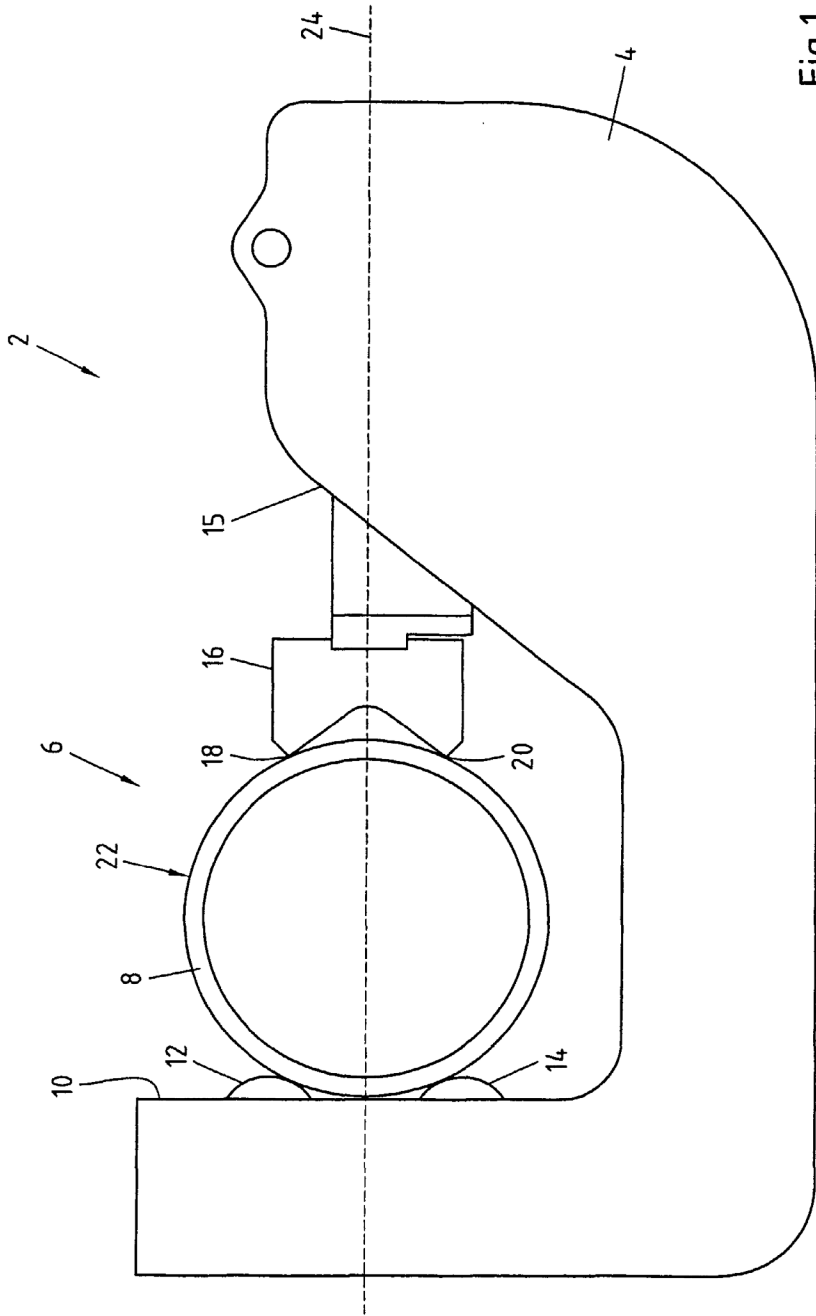
5 los dispositivos 2 y 130 están provistos de los mismos signos de referencia. Mediante las aristas rascadoras 134, 136, el tubo 8 dispuesto en el dispositivo 2 queda, por un lado sostenido, y, por otro lado, se somete a una remoción del revestimiento en caso de un giro del dispositivo 130 alrededor del tubo 8. De este modo, el tubo puede someterse a una remoción del revestimiento ya mediante medio giro o mediante un movimiento de vaivén correspondiente del dispositivo 130 en toda la circunferencia. Esto es una ventaja, en particular, cuando las condiciones de espacio no permiten un giro completo del dispositivo 130. En la figura 9, las cabezas rascadoras 16 y 132 están realizadas de la misma manera. No obstante, también es posible prever una configuración diferente de las cabezas rascadoras 16 y 132. Como alternativa, los dos elementos de soporte pueden estar realizados, por ejemplo, también como dos cabezas rascadoras individuales con respectivamente una arista rascadora.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para la remoción parcial de un revestimiento de tubos, en particular de tubos de metal,
- con un cuerpo base (4),
  - con un alojamiento (6) para un tubo (8) realizado en el cuerpo base (4),
  - 5 - con al menos dos medios de soporte (12, 14) dispuestos en un primer lado (10) del alojamiento (6) para sostener el tubo (8),
  - con una cabeza rascadora (16, 100, 110) dispuesta en el lado opuesto (15) del alojamiento (6) **caracterizado porque**
  - 10 - la cabeza rascadora (16, 100, 110) presenta dos aristas rascadoras (18, 20, 102, 112) en forma de prisma con una sección transversal que presenta respectivamente en lo esencial una forma triangular y
  - porque las dos aristas rascadoras (18, 20, 102, 112) están dispuestas de tal modo que se apoyan con los dos medios de soporte (12, 14) en un círculo interior común (22, 84).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las aristas rascadoras (18, 20, 102, 112) y los al menos dos medios de soporte (12, 14) están dispuestos sustancialmente con simetría especular unos respecto a los otros."
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** las superficies rascadoras (60, 62, 64, 66) respectivamente adyacentes a una de las aristas rascadoras (18, 20, 102, 112) presentan distintos ángulos respecto a un plano, en el que están dispuestos la arista rascadora (18, 20, 102, 112) y el eje central (68, 85) del círculo interior común (22, 84).
- 20 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la distancia entre la cabeza rascadora (16, 100, 110) y los medios de soporte (12, 14) puede ajustarse preferiblemente mediante un husillo roscado (34).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** al menos un medio de soporte, en particular todos los medios de soporte (12, 14), están realizados como rodillos.
- 25 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** al menos un medio de soporte (12, 14) está realizado como cabeza rascadora (132) adicional.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la cabeza rascadora (16, 100, 110) y/o los medios de soporte (12, 14) están alojados en resortes.
- 30 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** en la cabeza rascadora (16, 100, 110) está prevista una superficie de tope (106, 124) lateral, orientada en la dirección transversal respecto a las aristas rascadoras (18, 20, 102, 112), que sobresale al menos por tramos de la cabeza rascadora (16, 100, 110) en el lado de las aristas rascadoras (18, 20, 102, 112).
- 35 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** en la cabeza rascadora (16, 100, 110) está prevista una cuchilla de desbarbado lateral, orientada en la dirección transversal respecto a las aristas rascadoras (18, 20, 102, 112), que sobresale al menos por tramos de la cabeza rascadora en el lado de las aristas rascadoras (18, 20, 102, 112).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la cabeza rascadora (16, 100, 110) presenta en la zona de las aristas rascadoras (18, 20, 102, 112) al menos una escotadura (114, 116).
- 40 11. Uso de un dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10 para la remoción al menos parcial del revestimiento de tubos.





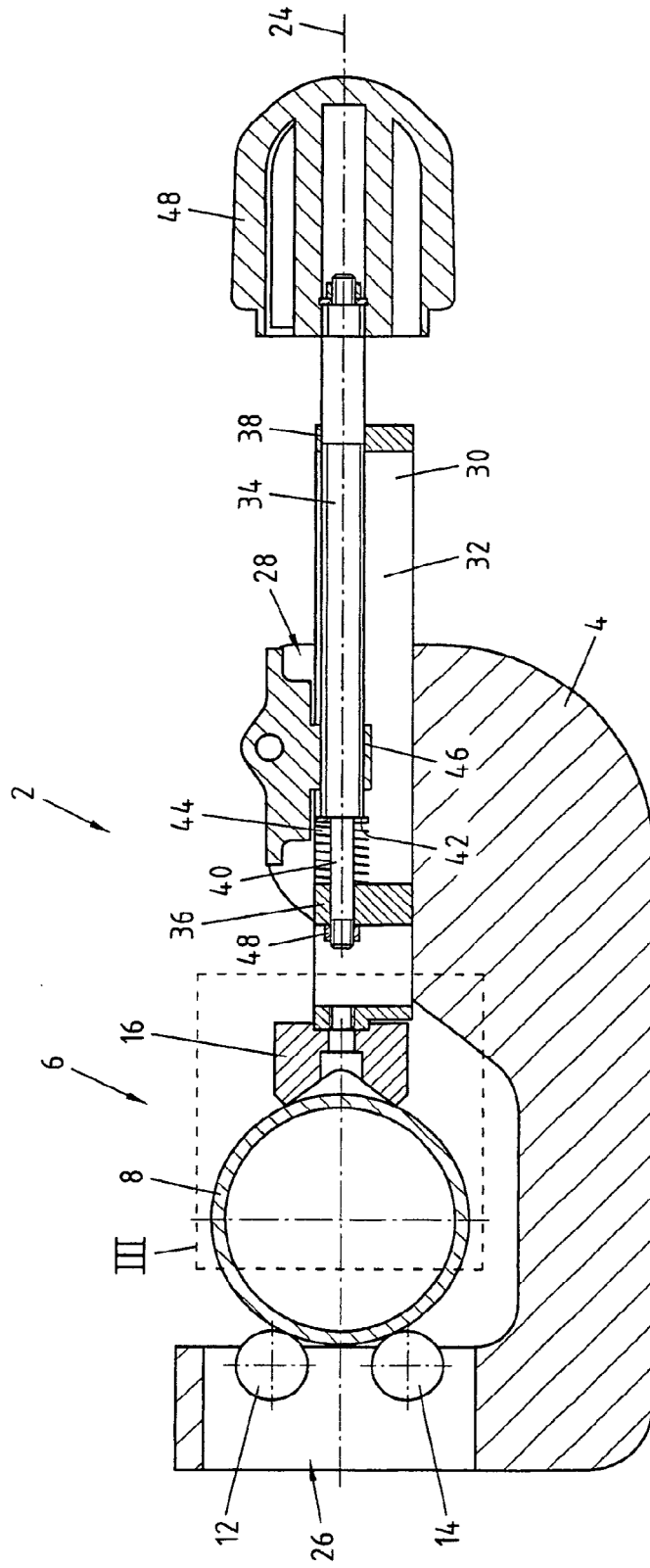
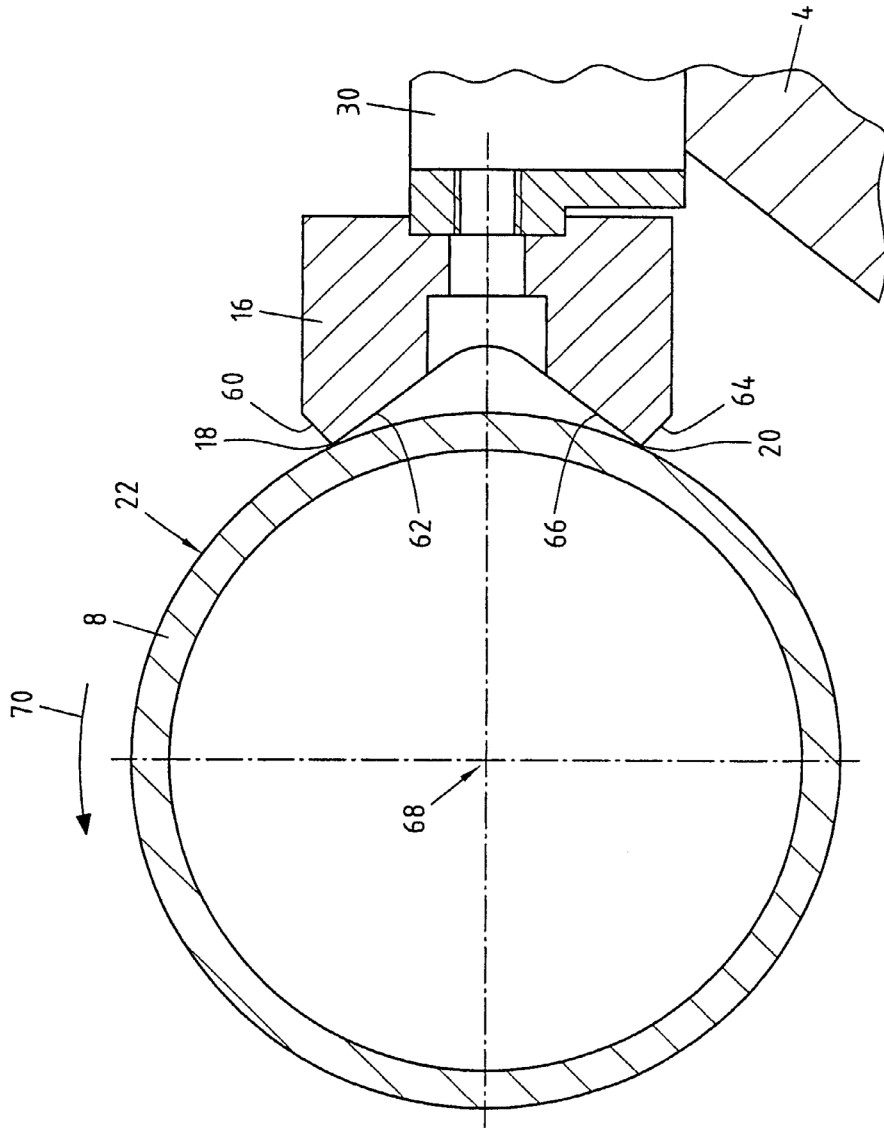


Fig. 2



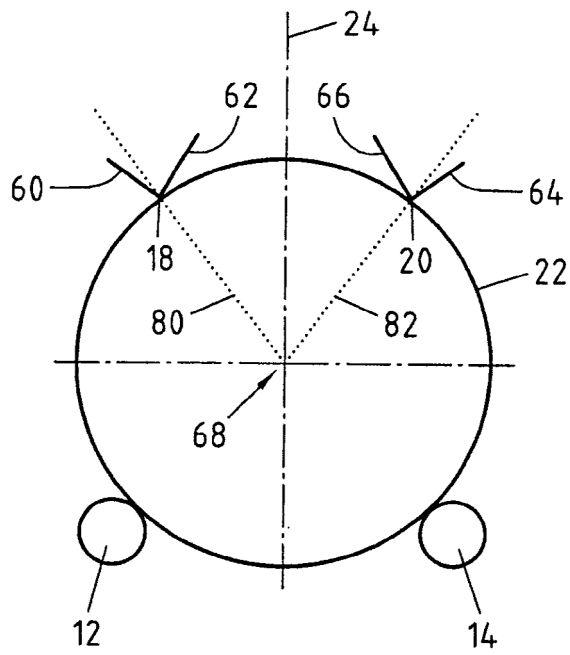


Fig.4a

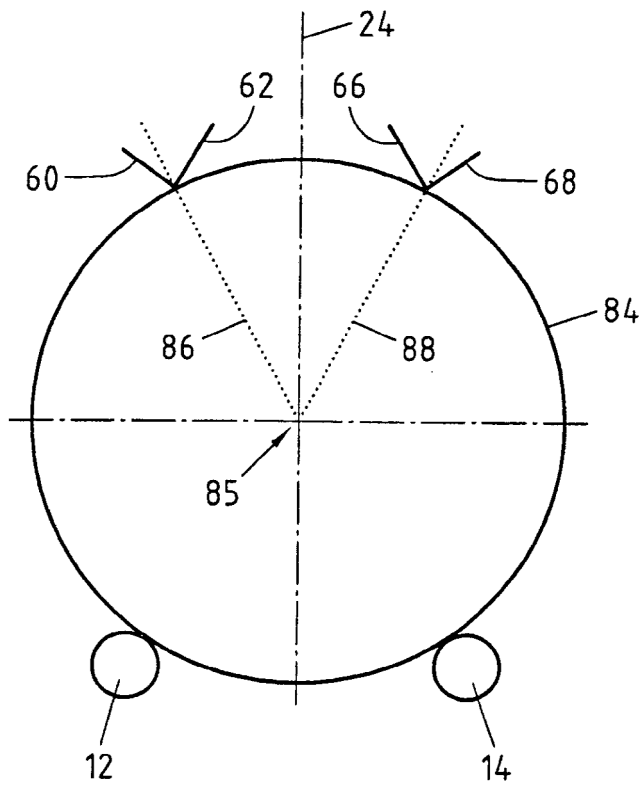


Fig.4b

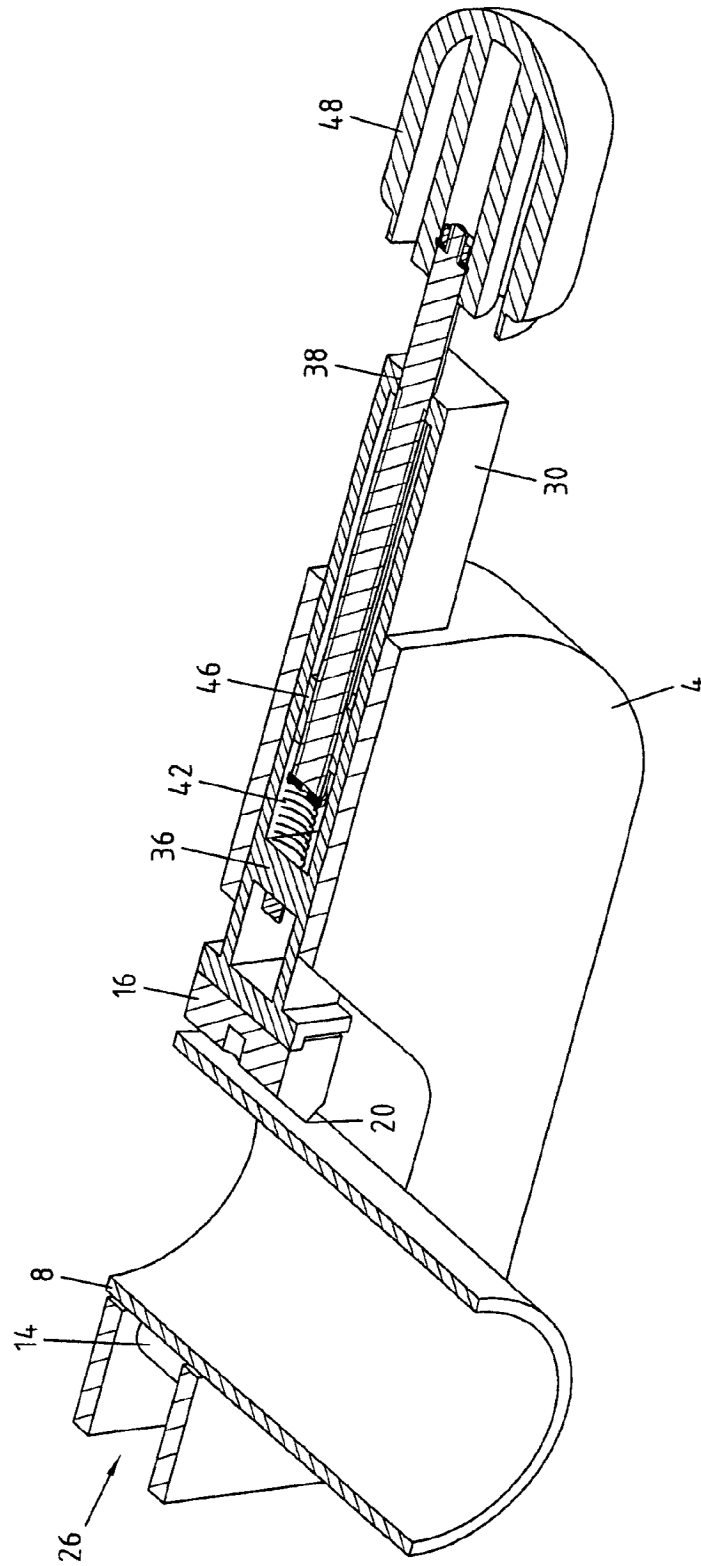


Fig.5

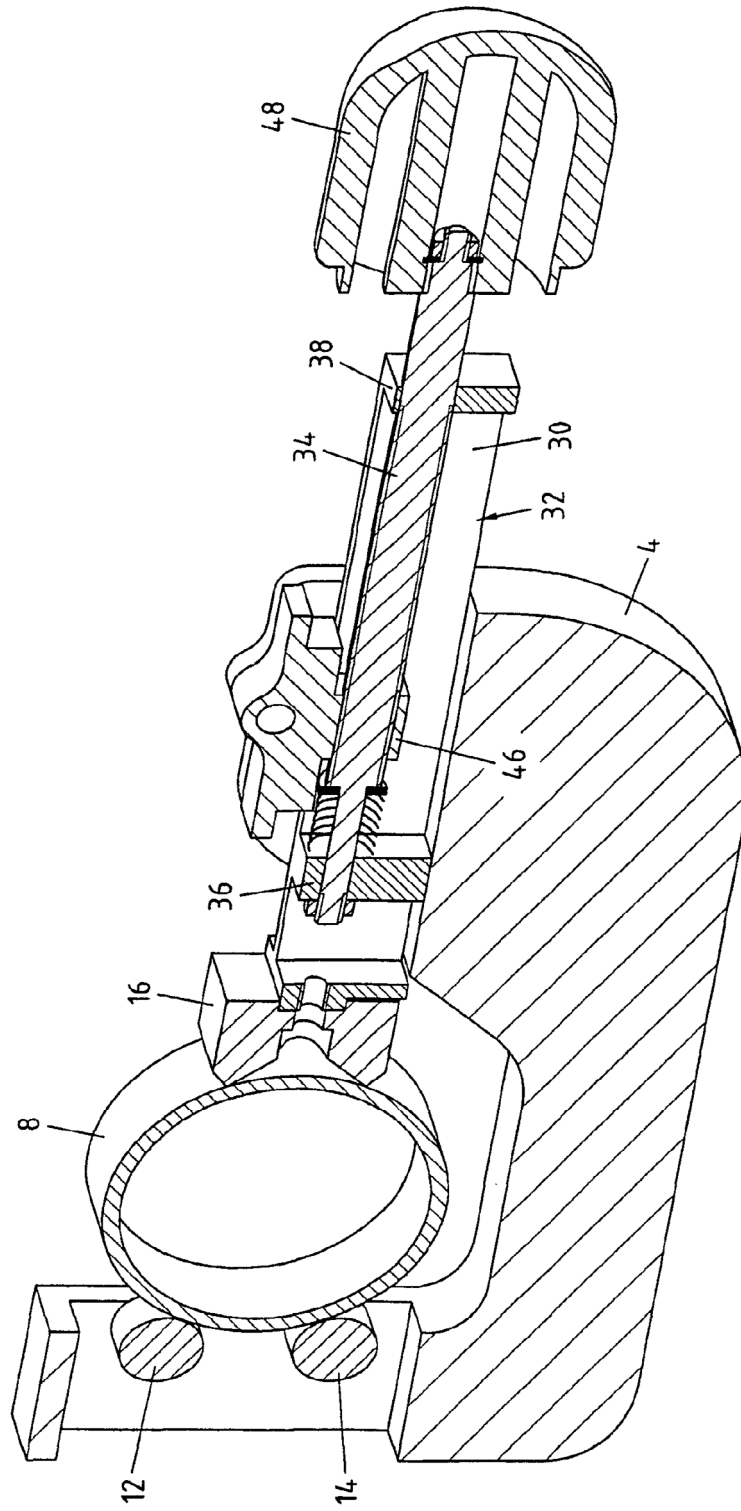


Fig.6

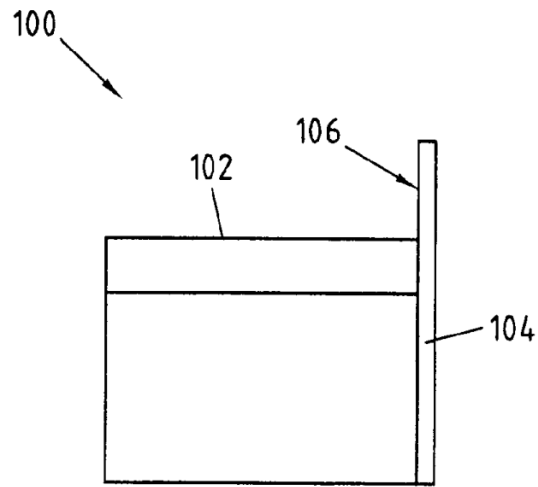


Fig.7

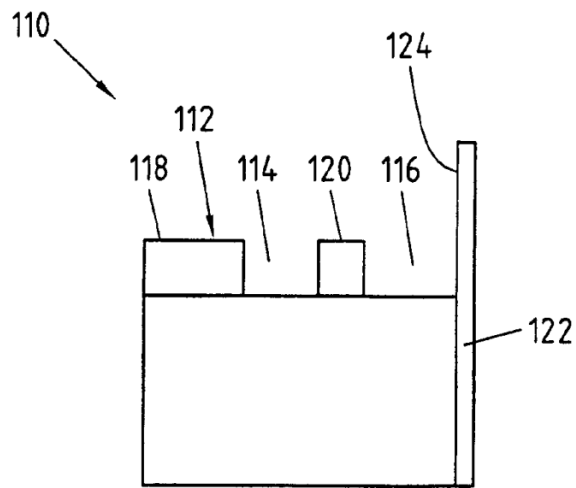


Fig.8

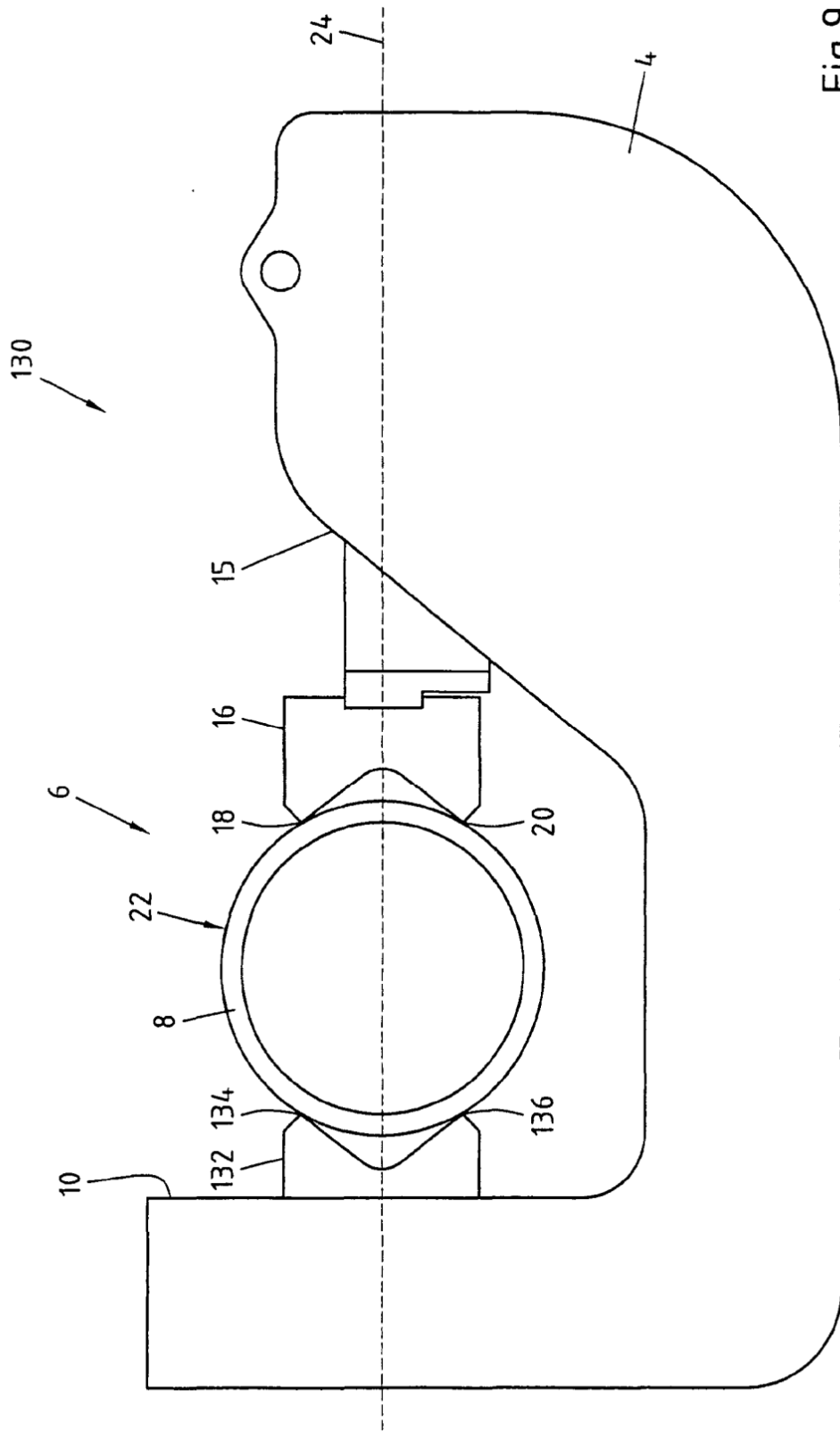


Fig.9