



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 316 663**

51 Int. Cl.:  
**F41A 25/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03005874 .7**

96 Fecha de presentación : **15.03.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1371930**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2003**

54 Título: **Arma de tubo.**

30 Prioridad: **14.06.2002 DE 102 26 534**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2009**

73 Titular/es: **Rheinmetall Waffe Munition GmbH  
Heinrich-Ehrhardt-Strasse 2  
29345 Unterlüss, DE**

72 Inventor/es: **Knörich, Friedhelm y  
Baumann, Berthold**

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 316 663 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).

# ES 2 316 663 T3

## DESCRIPCIÓN

Arma de tubo.

5 La invención se refiere a un arma de tubo, en la que el tubo del arma, unido con una culata, está montado de manera desplazable en un tubo de cuna.

El documento DE19800193 da a conocer un arma de tubo según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Un arma de tubo de este tipo se conoce, por ejemplo, del documento DE3148265A1. En este caso, el tubo de arma se monta en dos cojinetes deslizantes que se encuentran dispuestos en el extremo del lado de la boca y del lado del fondo del tubo de cuna. La desventaja de este conocido montaje sobre cojinetes deslizantes es que el tubo de arma, por ejemplo, un cañón de carro de combate, descansa a medida sobre el borde interno inferior del cojinete y se eleva debido a la expansión del tubo producida por el disparo. Este proceso provoca vibraciones en el tubo de arma e influye  
15 negativamente en la salida del respectivo proyectil.

20 Del documento DE3936454A1 se conoce el uso de cojinetes sin efecto elevador, en vez de los cojinetes deslizantes convencionales, para evitar las vibraciones del tubo originadas durante el disparo. En este caso, el tubo de arma no choca contra ningún tope fijo en dirección radial al efectuarse el disparo, de modo que tanto en dirección horizontal como vertical se puede producir una expansión del tubo. Con el fin de montar el tubo de arma en el tubo de cuna se han previsto en la circunferencia del tubo de arma cuatro carriles guía que están repartidos uniformemente, que se extienden en dirección del eje longitudinal y que están configurados como carriles deslizantes, así como que engranan en ranuras guía correspondientes del tubo de cuna de manera que las direcciones de la fuerza portante y de la expansión radial del tubo están situadas en vertical respectivamente.

25 La desventaja de este montaje radica sobre todo en que los carriles guía y las ranuras guía se extienden más allá de los dos puntos de apoyo y, por tanto, se necesita un gran gasto desde el punto de vista de la técnica de fabricación. Además, el cambio del tubo de arma resulta complicado y requiere, por tanto, mucho tiempo en este tipo de armas de tubo.

30 Partiendo del documento DE3936454A1, la invención tiene el objetivo de proporcionar un arma de tubo, montada de manera desplazable en un tubo de cuna, en la que se evita ampliamente un efecto elevador del tubo de arma, en la que no se necesitan costosas ranuras guía en el tubo de cuna, así como en la que es posible un cambio de tubo como en los montajes convencionales de armas.

35 Este objetivo se consigue según la invención mediante las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones secundarias dan a conocer otras configuraciones especialmente ventajosas de la invención.

40 La invención se basa esencialmente en la idea de disponer en el tubo de arma, al menos en el lado de la boca, pero preferentemente también en la parte trasera, un cojinete deslizante que comprende un casquillo tubular, en el que está dispuesto el tubo de arma sin efecto elevador y cuyas superficies externas están montadas en el tubo de cuna por arrastre de forma de manera deslizante (es decir, con la menor holgura posible), de modo que se produce un guiado por deslizamiento axial y radial del tubo de arma que actúa independientemente entre sí, a diferencia del documento DE3936454A1. En este caso, el guiado por deslizamiento radial del tubo de arma al efectuarse el disparo se realiza de manera similar al documento DE3936454A1 mediante resaltes en forma de listones que engranan en entalladuras correspondientes en forma de ranuras del casquillo tubular y que mantienen el tubo de arma en el centro del casquillo tubular. La expansión radial se compensa a su vez mediante la holgura existente entre el tubo de arma o un anillo interno, que está unido de manera resistente al giro con el tubo de arma y que soporta los resaltes en forma de listones, y la superficie interna del casquillo tubular.

50 Debido a la ausencia de una guía axial de carril se necesita un gasto de fabricación menor respecto a armas de tubo comparables. Además, el montaje propuesto del tubo de arma es muy robusto y resulta posible sustituir fácilmente los casquillos deslizantes convencionales existentes por los nuevos casquillos tubulares ranurados que guían de manera centrada.

55 Para poder realizar un cambio rápido del tubo de arma en el terreno, ha resultado ventajoso unir fijamente el casquillo tubular del (primer) cojinete deslizante delantero con el tubo de arma, así como unir fijamente el (segundo) casquillo tubular del cojinete deslizante trasero con la culata. Al cambiarse el tubo, el primer casquillo tubular permanece sobre el tubo de arma y se desmonta con éste. El segundo casquillo tubular se mantiene guiado en la culata de manera centrada mediante su diámetro externo en la cuna.

60 Si el casquillo tubular del segundo cojinete deslizante presenta una longitud seleccionada de modo que el casquillo tubular sale completamente del tubo de cuna al retroceder el tubo de arma, se debería disponer en el tubo de cuna por el lado de la boca, delante del cojinete deslizante trasero, un casquillo deslizante adicional con una holgura predefinida de ajuste, que en este caso asume el guiado del tubo de arma.

65 Sin embargo, el segundo cojinete deslizante puede presentar también una longitud seleccionada de modo que el casquillo tubular no abandona el tubo de cuna durante el retroceso y, por tanto, se puede prescindir de un casquillo deslizante adicional.

## ES 2 316 663 T3

Otros detalles y ventajas de la invención se derivan de los siguientes ejemplos de realización explicados por medio de figuras. Muestran:

5 Fig. 1 una representación esquemática de un tubo de arma, montado en un tubo de cuna, con un cojinete deslizante dispuesto en el extremo del lado de la boca y un cojinete deslizante dispuesto en el extremo del lado de la culata del tubo de cuna,

10 Fig. 2 un corte transversal a través de un primer ejemplo de realización de un cojinete deslizante a lo largo de la línea de corte identificada con II-II en la figura 1,

Fig. 3 un corte longitudinal a través del cojinete deslizante, representado en la figura 2, a lo largo de la línea de corte identificada aquí con III-III,

15 Fig. 4 un corte transversal, en correspondencia con la figura 2, a través de otro ejemplo de realización de un cojinete deslizante,

Fig. 5 un corte longitudinal a través de un cojinete deslizante, representado en la figura 4, a lo largo de la línea de corte identificada aquí con V-V y

20 Fig. 6 una vista a escala ampliada de la zona identificada con VI en la figura 1 para un ejemplo de realización de un cojinete deslizante dispuesto en el extremo trasero del tubo de cuna.

En la figura 1 se identifica con el número 1 un arma de tubo, en la que el tubo 2 de arma está montado de manera desplazable en dirección axial en un tubo 3 de cuna de una cuna 4. A tal efecto, en el extremo del lado de la boca del tubo 3 de cuna está dispuesto un primer cojinete deslizante 5 y en el extremo del lado de la culata del tubo 3 de cuna, un segundo cojinete deslizante 6.

30 El primer cojinete deslizante 5 comprende un casquillo tubular 7 (figuras 2 y 3), cuya superficie externa 8 está montada de manera deslizante en el tubo 3 de cuna, existiendo la menor holgura posible de ajuste entre el casquillo tubular 7 y el tubo 3 de cuna. El casquillo tubular 7 presenta en el interior cuatro entalladuras 9 en forma de ranuras que están repartidas uniformemente y en las que engranan cuatro resaltos correspondientes 10 en forma de listones fijados en el tubo 2 de arma.

35 Entre la superficie externa 11 del tubo 2 de arma y la superficie interna 12 del casquillo tubular 7, así como entre las cabezas 13 de listón y la superficie interna 14 de las entalladuras 9 en forma de ranuras del casquillo tubular 7 está prevista respectivamente una holgura predefinida (esta holgura se indica en las figuras 2 y 3 mediante una línea negra gruesa).

40 El segundo cojinete deslizante 6 (figura 1) está construido de manera similar al primer cojinete deslizante 5 y comprende asimismo un casquillo tubular ranurado 15 que guía el tubo 2 de arma por el centro. En este caso, el casquillo tubular 15 está atornillado con una culata 16.

45 Delante del segundo cojinete deslizante 6 está dispuesto en el tubo 3 de cuna un casquillo deslizante convencional 17 con holgura predefinida de ajuste.

A continuación se explica el funcionamiento del arma 1 de tubo según la invención y, por tanto, también el funcionamiento de los cojinetes deslizantes 5 y 6.

50 Al efectuarse un disparo con el arma 1 de tubo, el tubo 2 de arma se expande elásticamente al pasar el proyectil a través del tubo 2 de arma y los resaltos 10 en forma de ranuras, previstos en el tubo 2 de arma, se desplazan radialmente dentro de las entalladuras 9 en forma de ranuras en los casquillos tubulares 7 y 15. Los casquillos tubulares 7, 15 no se deforman debido a la holgura prevista entre el tubo 2 de arma y los casquillos tubulares 7, 15 y se pueden desplazar axialmente mediante sus superficies externas 8 con revestimiento deslizante, provistas de una holgura mínima respecto al diámetro interno de la cuna, sin que haya que temer un bloqueo dentro del tubo 3 de cuna. Como resultado del desplazamiento radial uniforme de la pared externa del tubo de arma dentro del cojinete deslizante, el tubo de arma se guía siempre por el centro, de modo que durante el paso del proyectil no se puede producir un efecto elevador con sus influencias negativas sobre el impacto del proyectil.

60 El cojinete deslizante 6, unido con la culata 16 y el tubo 2 de arma, retrocede con estas unidades al retroceder el tubo de arma, es decir, el segundo casquillo tubular 6 abandona primero el tubo 3 de cuna para después volver a insertarse mediante un chaflán 18 de entrada (figura 1) en el tubo 3 de cuna al avanzar el tubo 2 de arma. El tubo 2 de arma se guía después de abandonar el casquillo tubular 15, guiado con poca holgura, mediante el casquillo deslizante 17 situado delante. El casquillo deslizante 17 y el tubo 2 de arma tienen en este caso una holgura predefinida relativamente grande a fin de lograr una inserción segura del casquillo tubular 15 en el tubo 3 de cuna y evitar con seguridad un bloqueo al expandirse el tubo durante el paso del proyectil.

65 Las figuras 4 y 5 muestran un segundo ejemplo de realización, en correspondencia con las figuras 2 y 3, de un primer cojinete deslizante 5' con un casquillo tubular 7'. Sin embargo, los cuatro resaltos 10' en forma de listones

## ES 2 316 663 T3

no están fijados aquí directamente en el tubo 2' de arma, sino en el anillo interno 19 unido con el tubo 2' de arma de manera resistente al giro y con poca holgura. Las entalladuras en forma de ranuras del casquillo tubular 7' se identifican con el número 9'.

5 Entre el anillo interno 19 y un talón tubular identificado con el número 20 (figura 5) se encuentra un anillo 21 de sujeción. El anillo interno 19 y el anillo 21 de sujeción se sujetan axialmente mediante un contra-anillo 22, enroscado con el tubo 2' de arma mediante una rosca 23. El anillo 21 de sujeción y el contra-anillo 22 constituyen el límite axial del casquillo tubular 7'. Además, dos limitadores 24 de giro impiden un giro del casquillo tubular 7' alrededor del eje tubular 25.

10 La figura 6 muestra una representación detallada a escala ampliada de un segundo cojinete deslizante 6' que está en correspondencia esencialmente con el primer cojinete deslizante 5' y en el que los resaltes en forma de listones, no representados, están fijados asimismo sobre un anillo interno 19' dispuesto de manera resistente al giro en el tubo 2' de arma.

### 15 **Lista de números de referencia**

1	Arma de tubo
20 2, 2'	Tubo de arma
3	Tubo de cuna
4	Cuna
25 5, 5'	Primer cojinete deslizante
6, 6'	Segundo cojinete deslizante
30 7, 7'	Casquillo tubular (primer cojinete deslizante)
8	Superficie externa (casquillo tubular)
9, 9'	Entalladura en forma de ranura
35 10, 10'	Resalto en forma de listón
11	Superficie externa (tubo de arma)
40 12	Superficie interna (casquillo tubular)
13	Cabeza de listón
14	Superficie interna (entalladura en forma de ranura)
45 15	Casquillo tubular (segundo cojinete deslizante)
16	Culata
50 17	Casquillo deslizante
18	Chaflán de entrada
19, 19'	Anillo interno
55 20	Talón tubular
21	Anillo de sujeción
60 22	Contra-anillo
23	Rosca
24	Limitador de giro
65 25	Eje tubular

# ES 2 316 663 T3

## REIVINDICACIONES

5 1. Arma de tubo, en la que el tubo (2; 2') de arma, unido con una culata (16), está montado de manera desplazable en dirección axial en un tubo (3) de cuna, con las siguientes características:

a) el tubo (2; 2') de arma está montado al menos en un primer cojinete deslizante (5, 6; 5', 6') dispuesto en el extremo del lado de la boca y en un segundo cojinete deslizante dispuesto en el extremo del lado de la culata del tubo (3) de cuna,

10 b) al menos el primer cojinete deslizante (5; 5') está construido sin efecto elevador y comprende un casquillo tubular (7; 7'), cuya superficie externa (8) está montada de manera deslizante en el tubo (3) de cuna, **caracterizada** porque

15 c) el respectivo casquillo tubular (7; 7') presenta en el interior al menos tres entalladuras (9; 9') en forma de ranuras que están repartidas uniformemente por la circunferencia,

d) en el tubo (2; 2') de arma están dispuestos al menos tres resaltos (10; 10') en forma de listones que engranan en las entalladuras (9, 9') en forma de ranuras del casquillo tubular (7; 7'),

20 e) entre la superficie externa (11) del tubo (2) de arma o un anillo interno (19), que soporta los resaltos (10') en forma de listones y que está unido por arrastre de forma con el tubo (2') de arma, y la superficie interna (12) del casquillo tubular (7; 7'), así como entre las cabezas (13) de listón y la superficie interna (14) de las entalladuras (9; 9') en forma de ranuras del casquillo tubular (7; 7') está prevista una holgura predefinida de manera que la expansión del tubo (2; 2') de arma, que se produce durante el disparo, se sitúa dentro de esta holgura.

2. Arma de tubo según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los resaltos (10') en forma de listones están fijados en un anillo interno (19) unido por arrastre de forma con el tubo (2') de arma.

30 3. Arma de tubo según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el segundo cojinete deslizante (6; 6') está construido también sin efecto elevador y presenta una construcción que está en correspondencia con el primer cojinete deslizante (5; 5').

35 4. Arma de tubo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque el respectivo casquillo tubular (7, 15; 7') presenta cuatro entalladuras (9; 9') en forma de ranuras que están repartidas uniformemente por la circunferencia, en las que engranan los resaltos correspondientes (10; 10') en forma de listones, dispuestos en el tubo (2; 2') de arma o el anillo interno (19) y cuyas superficies laterales hacen contacto por arrastre de forma con las superficies laterales correspondientes de las entalladuras (9) en forma de ranuras.

40 5. Arma de tubo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque el casquillo tubular (15) del segundo cojinete deslizante (6; 6') está unido con la culata (16).

45 6. Arma de tubo según la reivindicación 5, **caracterizada** porque en el tubo (3) de cuna por el lado de la boca, delante del segundo cojinete deslizante (6; 6'), está dispuesto un casquillo deslizante adicional (17) con holgura predefinida de ajuste, que asume el guiado del tubo (2; 2') de arma, si el casquillo tubular (15) del segundo cojinete deslizante (6; 6') presenta una longitud seleccionada de modo que el casquillo tubular (15) sale completamente del tubo (3) de cuna al retroceder el tubo (2; 2') de arma.

50 7. Arma de tubo según la reivindicación 5, **caracterizada** porque el segundo cojinete deslizante (6; 6') presenta una longitud seleccionada de modo que el casquillo tubular (15) no abandona el tubo (3) de cuna durante el retroceso.

55

60

65

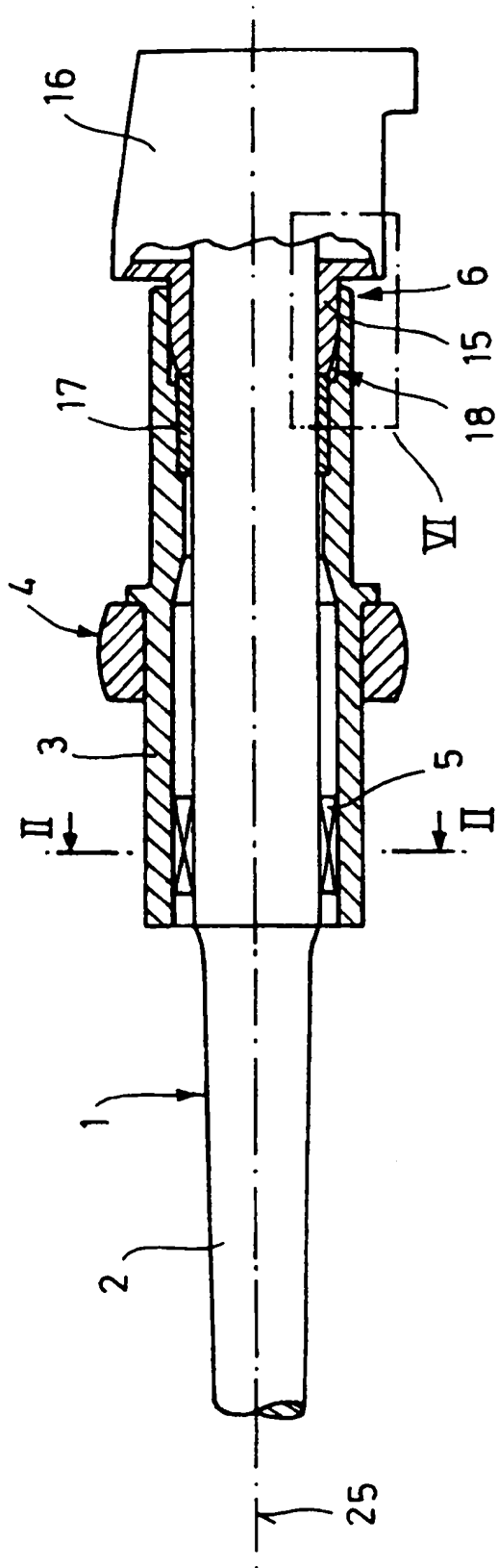


Fig.1

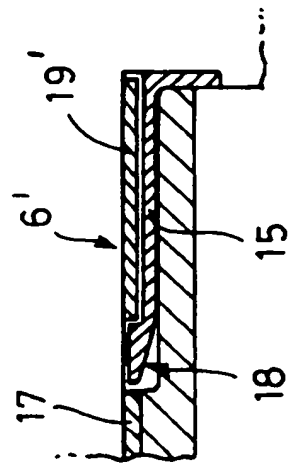


Fig.6

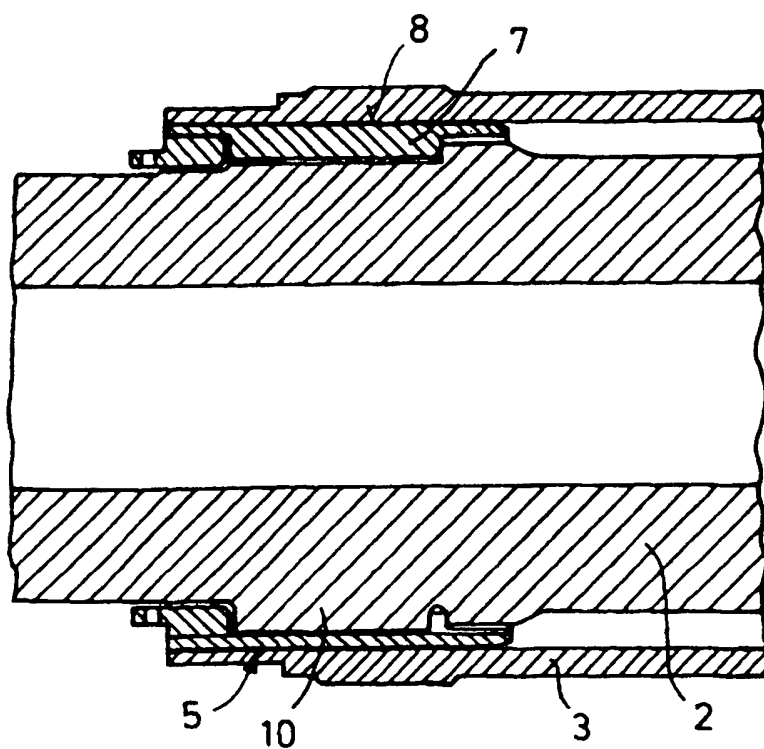
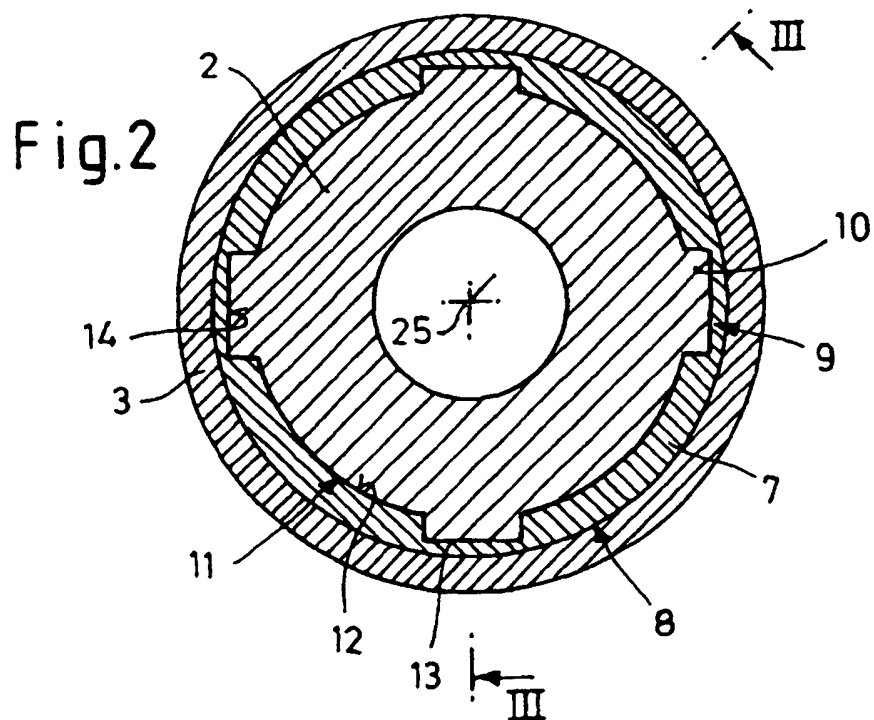


Fig.3

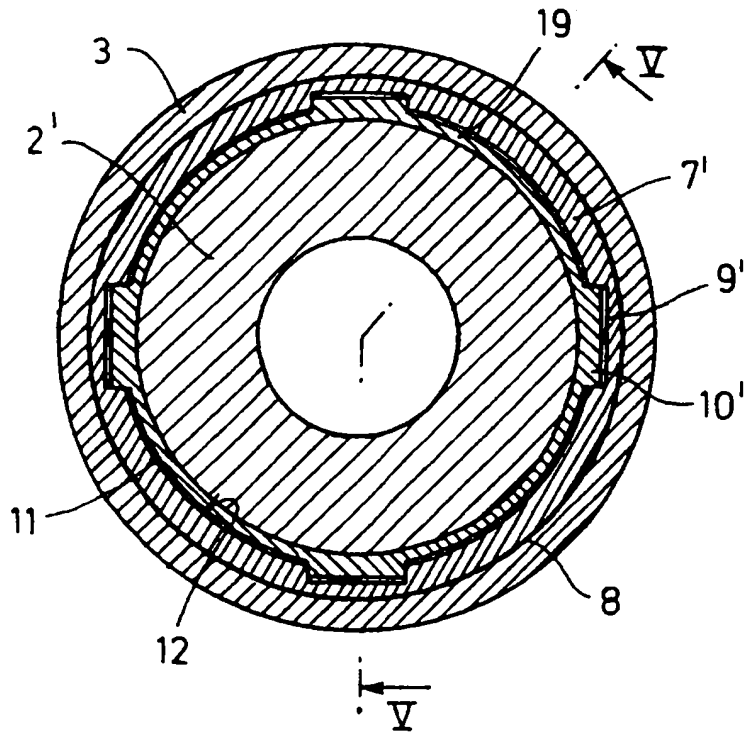


Fig. 4

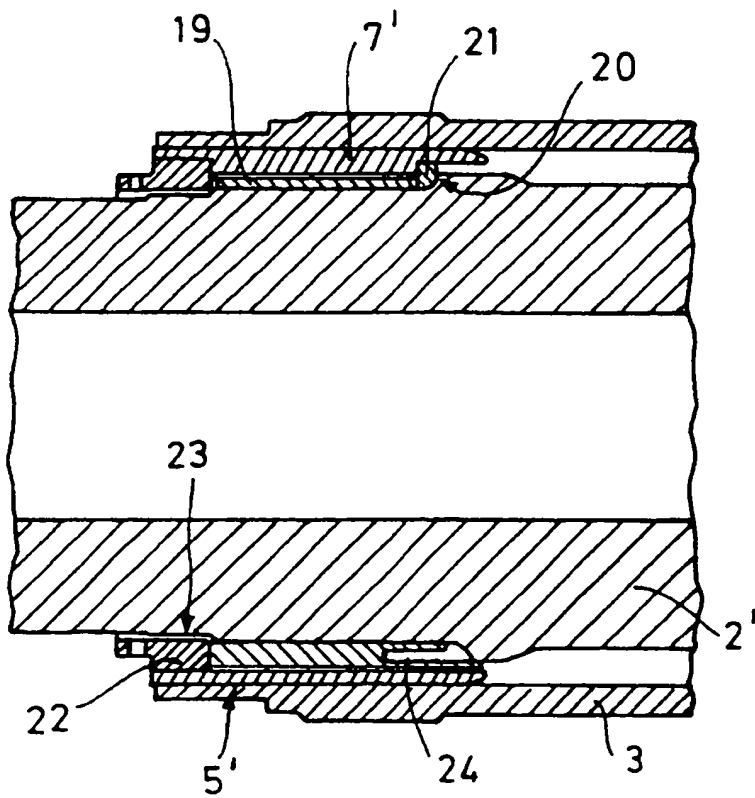


Fig. 5