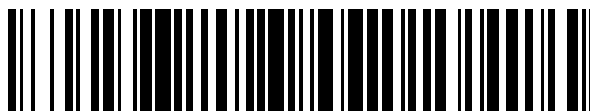


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 819**

51 Int. Cl.:

**A61M 5/30** (2006.01)

**A61M 5/20** (2006.01)

**A61M 5/31** (2006.01)

**A61M 5/315** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2012 E 12184084 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 2570144**

54 Título: **Inyector descartable sin aguja con elementos para aumentar la seguridad de accionamiento**

30 Prioridad:

**19.09.2011 DE 102011113565**

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

**22.11.2018**

73 Titular/es:

**LTS LOHMANN THERAPIE-SYSTEME AG  
(100.0%)  
Lohmannstrasse 2  
56626 Andernach, DE**

72 Inventor/es:

**WORTMANN, UWE y  
HADASCHIK, ROMAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 690 819 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**

Inyector descartable sin aguja con elementos para aumentar la seguridad de accionamiento

5 La invención se refiere a un inyector descartable con una carcasa que comprende como mínimo una varilla de presión, con un empujador de accionamiento del pistón que se apoya contra la varilla de presión, pretensado en un acumulador de tensión de resorte y con una unidad de accionamiento que bloquea la varilla de presión, donde mediante el desplazamiento de la unidad de accionamiento a lo largo de la carcasa puede desbloquearse la varilla de presión que acciona el acumulador de tensión de resorte y donde el empujador de accionamiento del pistón porta una parte del émbolo.

10 Del documento DE 10 2008 048 595 A1 se conoce un inyector descartable de ese tipo. Las superficies del empujador de accionamiento del pistón y de la varilla de presión que actúan conjuntamente, pueden estar provistas de una protección cerámica. Del lado del empujador de accionamiento del pistón puede haberse adherido una arandela como refuerzo.

La presente invención se basa en la problemática de desarrollar un inyector descartable con elevada seguridad de accionamiento.

15 Esta problemática se resuelve con las características de la reivindicación principal. Para ello se fijó en la varilla de presión una pieza en forma de cuña. La parte del émbolo y la pieza en forma de cuña son parte de un mecanismo de cuña, siendo que la pieza en forma de cuña puede desplazarse al accionar el inyector descartable por medio de la parte del émbolo, mientras desactiva el mecanismo de cuña.

20 Otros detalles de la invención resultan de las reivindicaciones secundarias y de las descripciones siguientes de ejemplos de realización representados en forma esquemática.

Figura 1: inyector descartable;

Figura 2: representación en corte del inyector descartable antes de ser accionado y durante el accionamiento;

Figura 3: detalle de la figura 2 antes de ser accionado;

Figura 4: parte del émbolo, redonda;

25 Figura 5: parte del émbolo, rectangular;

Figura 6: empujador de accionamiento del pistón con ranura guía;

Figura 7: el empujador de accionamiento del pistón con superficies de centrado;

Figura 8: carcasa con piezas en forma de cuña;

Figura 9: pieza en forma de cuña con fijación externa;

30 Figura 10; pieza en forma de cuña con fijación lateral;

Figura 11: pieza en forma de cuña, con montaje por deslizamiento;

Figura 12: pieza en forma de cuña, con montaje por encastre;

Figura 13: pieza en forma de cuña con elementos de fijación en forma de grampas.

35 La figura 1 muestra un inyector descartable (4). En el estado listo para usar, este comprende una (10), una unidad de accionamiento (80) y una unidad-cilindro-pistón (100).

40 La carcasa de una sola pieza (10) tiene forma pote y presenta una superficie externa (13), p. ej., cilíndrica. En el ejemplo de realización dispone de dos aberturas (33) dispuestas una frente a la otra y de varillas de presión (21). Los extremos superiores de las varillas de presión (21), los talones (22) se apoyan en el estado aquí representado del inyector descartable (4) antes de iniciarse el accionamiento, contra el lado interno de un elemento accionador (82) de la unidad de accionamiento (80), véase las figuras 2 y 3. Un empujador de accionamiento del pistón (60) sometido a la fuerza de un resorte, se apoya mediante una parte del émbolo (150) y una pieza en forma de cuña (130) contra las en varillas de presión (21) de la carcasa (10).

45 El elemento de accionamiento (82) se conformó como vaina y rodea -de manera desplazable longitudinalmente- el área inferior de la superficie externa (13), p. ej., cilíndrica, de la carcasa (10). En el ejemplo de realización, el elemento accionador (82) tiene una superficie de sección transversal de forma circular anular. Las superficies de sección transversal de la carcasa (10) y del elemento accionador (82) también pueden estar delimitadas por un rectángulo, un hexágono, una elipse, etc.

La unidad cilindro-pistón (100) está alojada en el área inferior de la carcasa (10) y sobresale de la misma.

La figura 2 muestra un corte longitudinal de un inyector (4). El lado izquierdo de la representación en corte muestra el inyector (4) antes de accionar la unidad de accionamiento (80). Del lado derecho, el elemento accionador (82) está desplazado en el sentido de movimiento de accionamiento (6), es decir hacia abajo.

- 5 La carcasa (10) es un cuerpo hueco abierto hacia abajo con un piso (39) en ubicación superior. Se fabrica, p. ej., de una poliamida reforzada con fibra de vidrio mediante moldeo por inyección. La carcasa (10) presenta una forma esencialmente tubular y está distribuida en dos áreas funcionales, las que son por una parte el área de revestimiento externo superior (31) y, por la otra, el área de fijación inferior (41). En la carcasa (10) se dispusieron el empujador de accionamiento del pistón (60) y un resorte de presión del tornillo (50) como acumulador de tensión de resorte.
- 10 En el borde inferior de cada abertura (33) se conformó en la misma pieza en cada caso una varilla de presión (21) a modo de barra flexible elástica. El lugar de adosado de las varillas de presión (21) se encuentra apenas por encima del área de fijación (41). Para la conformación de la varilla de presión (21) respectiva se encuentra en el área inferior de la sección del revestimiento (31) una hendidura delgada, realizada al menos aproximadamente una forma U, la que rodea cada varilla de presión (21) lateralmente y por arriba.
- 15 La varilla de presión (21) presente, por ejemplo, en el 80% de su longitud el espesor de pared y la curvatura de la pared de la carcasa (10). Está área además cumple con la función de una barra flexible elástica (28). Presenta una sección transversal en forma de hoz.

Dado el caso, una parte de esta barra flexible (28) también puede estar provista de una sección transversal rectangular, para reducir las tensiones de flexión que se producen durante el uso en el área de la barra flexible.

- 20 En los inyectores en los que el empujador de accionamiento del pistón (60) está conducido recto con escaso juego en la carcasa (10) -al menos por secciones- y el empujador de accionamiento del pistón (60) presenta una resistencia a la flexión satisfactoria, también puede usarse solo una varilla de presión (21) en lugar de dos o varias varillas de presión (21).

- 25 El extremo de cada varilla de presión (21) superior en este caso, es conformado por el talón (22) que sobresale radialmente hacia afuera. Este último presenta al menos una superficie de apoyo (23) orientada en dirección de la línea media (5) y una superficie de contacto (24) opuesta a la línea media (5), compárese la figura 3.

- 30 Por encima de la varilla de presión (21) se aloja la pieza en forma de cuña (130), por ejemplo, un patín (130), compárese p. ej., la figura 8. Este patín (130) recubre la superficie de apoyo (23) de la varilla de presión (21) y está fijada, por ejemplo, en la superficie de contacto (24) del talón (22) orientada hacia afuera. El patín (130) impide que el empujador de accionamiento del pistón (60) se inserte en la varilla de presión (21).

La figura 9 muestra un patín (130) de este tipo. Está fabricado de una chapa acodada. El material del patín (130), por ejemplo, es un acero austenítico que es químicamente inerte y presenta una resistencia física. También es factible el uso de aluminio u otro material metálico.

- 35 La prolongación cuneiforme (131) del patín (130) apoyada sobre la superficie de apoyo (23), está conformado plano en el ejemplo de realización. Presenta un borde externo recto (132) y un flanco interno (133) de forma de sección cilíndrica. La línea media imaginaria de la sección del cilindro coincide con la línea media (5) del inyector (4).

La prolongación externa (134) del patín (130) se apoya contra la superficie de contacto (24) p. ej., plana. Esta porta dos aberturas de recepción (135), que pueden encastrarse con la espiga (26) dispuesta en la superficie de contacto (24).

- 40 En el área inferior de la carcasa (10) se encuentran elementos de retención para fijar la unidad cilindro-pistón (100). La unidad-cilindro-pistón (100) se compone en el ejemplo de realización de un cilindro transparente (101) que puede cargarse con una solución inyectable. En la representación de la figura 2, un pistón (111) se ubica en la posición posterior. Por encima del pistón (111) se dispuso en la carcasa (10) el empujador de accionamiento del pistón (60) p. ej., de manera tal que no tiene contacto con el pistón (111), pero con su extremo inferior es conducido lateralmente p.
- 45 ej., en el área superior del cilindro (101).

- 50 El elemento accionador (82) está realizado p. ej., del copolímero acrilnitril-butadien-estireno (ABS). Finaliza del lado posterior con un canto filoso (85), que es parte de un flanco de rebote (84) del lado frontal del elemento accionador (82). Por debajo del canto (85) en la representación de la figura 3, los talones (22) conformados en las varillas de presión (21), con sus superficies de apoyo (24) ubicados externamente se contactan con la pared interna (59) del elemento accionador (82) a modo de reaseguro.

El empujador de accionamiento del pistón (60) dispuesto en la carcasa (10) está distribuido en dos áreas. El área inferior es conformada por la corredera del émbolo (76). Su diámetro es algo menos que el diámetro interno del área posterior del cilindro (101). La superficie frontal inferior de la corredera del émbolo (76) actúa directamente sobre el pistón (111).

El área superior del empujador de accionamiento del pistón (60), el plato del empujador (73), es un disco plano, cilíndrico al menos por áreas, cuyo diámetro exterior es algunas décimas de milímetro menor que el diámetro interno de la carcasa (10) en el área del revestimiento externo (31). El lado frontal inferior presenta una superficie de unión (75) dispuesta alrededor de la corredera del émbolo (76). Por ejemplo, presenta la forma de un revestimiento en forma de cono truncado, cuyo ángulo del extremo es de aproximadamente 100 a 140 grados. En el ejemplo de realización descrito, la superficie de unión (75) tiene un ángulo de 140 grados en el vértice. El vértice imaginario del revestimiento de cono truncado se encuentra en la línea media (5) en el área de la corredera del émbolo (76). La superficie de unión (75) puede estar curvada esféricamente, puede presentar planos individuales, dispuestos oblicuamente entre sí, etc.

La corredera del émbolo (76) obviamente también puede haberse realizado como elemento componente individual, separado del plato del empujador (73). Para ello, se la conduce a lo largo de la pared interna de la carcasa (10).

Entre el plato del empujador (73) y el piso (39) de la carcasa (10) el que está situado arriba, se encuentra pretensado el resorte de presión del tornillo (50). El resorte de presión del tornillo (50) se apoya contra el piso de ubicación superior (39) de la carcasa (10), habiéndose colocado en el medio una vaina distanciadora (19). La fuerza elástica del resorte de presión del tornillo (50) es transmitida a través del plato del empujador (73) a las varillas de presión (21). Debido a la inclinación de la superficie de unión (75), las varillas de presión (21) son empujadas radialmente hacia afuera a modo de mecanismo de cuña. La vaina accionadora (82) soporta esta fuerza radial de manera permanente.

El empujador de accionamiento del pistón (60) presenta por encima del plato del empujador (73) una espiga guía (62). Esta última conduce el resorte de presión del tornillo (50) o es conducida por este. Por debajo del plato del empujador (73) se encuentra en posición central en la prolongación de la espiga guía (62) la corredera del émbolo (76), la que al accionar el inyector descartable (4) actúa sobre el pistón (111). La corredera del émbolo (76) presenta una superficie frontal (77), con la que contacta durante el accionamiento la superficie frontal del pistón (111) de conformación complementaria.

El empujador de accionamiento del pistón (60) porta la parte del émbolo (150), p. ej., una pieza deslizante (150). Una pieza deslizante (150) de ese tipo, se representó, por ejemplo, en la figura 4. Esta, por ejemplo, se realizó del mismo material que el patín (130). La pieza deslizante (150) es en esta representación un disco con un área de alojamiento y centrado (151) central y con dos áreas guía (152) que continúan desde aquella. El área de alojamiento y centrado plana (151) presenta una escotadura (153) central que conforma un cubo de múltiples cuñas. En lugar de un cubo de múltiples cuñas, la escotadura (153) puede presentar p. ej., una sola cuña o un aplanamiento de forma de segmento circular. Las áreas guía (152) encierran con el área de alojamiento y centrado (151) un ángulo obtuso. Por ejemplo, presentan la pendiente de la superficie de unión (75). En estado montado, véase las figuras 2 y 3, las áreas guía (152) se ubican entre la superficie de unión (75) y el patín (130). Dado el caso, la pieza deslizante (150) puede estar fijada al empujador de accionamiento del pistón (60).

Antes de cargar y usar el inyector descartable, el acumulador de tensión de resorte (50) se encuentra pretensado, véase la figura 2, corte parcial izquierdo. Las dos varillas de presión (21) sometidas a presión, mantienen el empujador de accionamiento del pistón (60) por medio del mecanismo de cuñas (170) formado de la parte del émbolo (150) y pieza en forma de cuña (130) en su plato del empujador (73) en su posición pretensada.

La elasticidad de flexión de las varillas de presión (21) y el plato del empujador (73) presionan las varillas de sostén (21) en posición al menos aproximadamente radial hacia afuera contra el elemento accionador (82). Allí se apoyan por medio del talón (22) y, dado el caso, mediante los patines (130) contra el elemento accionador (82).

A modo de ejemplo, en caso de realizarse la parte del émbolo (150) y la pieza en forma de cuña (130) de un material metálico, mediante el acumulador de tensión de resorte (50) pueden aplicarse elevadas presiones de superficie sobre el emparejamiento de contacto. El elevado módulo de elasticidad espacial del material -siendo este por ejemplo como mínimo diez veces mayor que el módulo de elasticidad espacial del material de la carcasa- junto con una calidad media de superficie impide también una adhesión en frío de los materiales. Además, se impide que las varillas de presión (21) se inserten en la superficie de unión (75).

Para poder usar el inyector descartable en primer lugar debe cargarse la unidad cilindro-pistón (100). Para ello, se retira p. ej., un tapón de la abertura de adaptación (127) y p. ej. se inyecta o se succiona una solución inyectable. El pistón (111) en este caso es empujado o traccionado hacia atrás.

A continuación, el elemento accionador (82) puede ser desplazado en dirección de la unidad cilindro-pistón (100), compárese la figura 2, corte parcial derecho. El estado representado en este corte parcial no es estático, por lo tanto, en adelante se lo denomina estado ficticio.

Al accionar el inyector descartable (4), el elemento accionador (82) se desliza sobre la pared externa (13) de la carcasa (10) en el sentido de movimiento de accionamiento (6) linealmente hacia abajo, es decir, en dirección al lugar de inyección. El empujador de accionamiento del pistón (60), propulsado por el elemento elástico (50), desplaza por medio de la parte del émbolo (150) la pieza en forma de cuña (130) junto con la varilla de presión (21). En este caso la superficie de la parte del émbolo (150) orientada hacia la pieza en forma de cuña (130) forma una superficie de émbolo (154). La superficie de la pieza en forma de cuña (130) orientada hacia la parte del émbolo (150) forma una superficie de cuña (136) del mecanismo de cuña (170). Debido al emparejamiento del mecanismo de cuña (170) este

presenta poca fricción inicial y una reducida fricción de deslizamiento. El deslizamiento del empujador de accionamiento del pistón (60) desde las varillas de sostén (21) se realiza prácticamente sin resistencia. Por esa causa, el inyector descartable (4) presenta una elevada seguridad de accionamiento.

5 Las superficies de apoyo (24) de las varillas de presión (21) o bien la prolongación externa (134) de los patines (130) se deslizan por encima del canto (85). Las varillas de presión (21) se flexionan elásticamente hacia afuera a su posición inicial propiamente dicha y -bajo el efecto del elemento elástico (50)- saltan radialmente hacia afuera.

10 En tanto la parte del émbolo (130) desplazaron completamente las piezas en forma de cuña (150), es decir que el talón (22) es empujado hacia dentro del ensanchamiento, el empujador de accionamiento del pistón (60) se dispara hacia abajo sin obstáculos. El mecanismo de cuña (170) entonces está desactivado. El pistón (111) es empujado hacia abajo. Se produce el vaciamiento del cilindro (100).

15 La figura 5 muestra otro ejemplo más de una pieza deslizante (150). Esta tiene una superficie de planta rectangular y se aplica por ejemplo para el uso en un inyector descartable (4) con sección transversal interna rectangular. La escotadura central (153) en este caso se conformó en cruz. En estado de montaje, la corredera del émbolo (76) atraviesa esa escotadura (153). También en este ejemplo de realización, las áreas guía (152) de ubicación externa se dispusieron inclinadas hacia el área de alojamiento y centrado (151) central. Dado el caso, esta pieza deslizante (150) también puede estar encastrada con el empujador de accionamiento del pistón (60).

20 En la figura 6 se representó un empujador de accionamiento del pistón (60). El plato del empujador (73) presenta dos superficies de unión (75). La corredera del émbolo (76) en este ejemplo de realización porta una ranura longitudinal (78) como seguro anti-torsión. Por medio de esta ranura longitudinal (78) también puede centrarse la pieza deslizante (150). En lugar de una ranura (78), la corredera del émbolo también puede presentar una espiga que p. ej., sobresale radialmente.

25 Otro ejemplo de un empujador de accionamiento del pistón (60) se muestra en la figura 7. La corredera del émbolo (76) conformada cónicamente, presenta un aplanamiento (79). De esta manera puede impedirse, por ejemplo, un giro del empujador de accionamiento del pistón (60) en la carcasa (10). El plato del empujador (73) presenta un área central (181) con la que delimitan dos secciones de forma prismática (182). En su lado inferior, el plato del empujador (73) presenta en el área central (181) dos escotaduras (183). En estas puede retenerse una pieza deslizante (150). El lado superior del plato del empujador (73) orientado hacia el resorte de presión del tornillo (50) tiene entalladuras (184) de forma prismática.

30 La figura 10 muestra una sección transversal de un patín (130). Este se conformó en U y se coloca por ejemplo desde arriba y se retiene mediante las aberturas de recepción (135) lateralmente del talón (22) de la varilla de presión (21) respectiva. Por ejemplo, el patín (130) está encastrado con la varilla de presión (21). Para ello, el talón (22) puede presentar p. ej., espigas cilíndricas. La prolongación cuneiforme (131) impide una torsión del patín (130) respecto del talón (22). La superficie de cuña (136) de ubicación superior de la prolongación cuneiforme (131) recubre, después de la colocación, la superficie de apoyo (23) de la varilla de presión (21).

35 En la Figura 11 se representó otro patín en U (130). Este se coloca en dirección del lado interno o desde el lado externo de la carcasa (10) sobre el talón (22) de la varilla de presión (21) respectiva. En este caso puede ser colocado por medio de las aberturas de recepción (135) p. ej., en dos listones guía dispuestos en las superficies laterales del talón (22). Dado el caso, el patín (130) y/o el talón (22) de la varilla de presión (21) puede deformarse elásticamente durante el montaje. De esta manera se impide, por ejemplo, un giro o desplazamiento del patín (130) respecto de la varilla de presión (21) después del montaje.

También el patín (130) representado en la figura 12 tiene forma de U y se fija lateralmente en el talón (22). La fijación se realiza mediante encastre. También en este caso se realiza el montaje, p. ej., con varillas de presión (21) dobladas desde la dirección de la carcasa (10) o desde el lado exterior de la carcasa (10).

45 La figura 13 muestra en una vista dimétrica una pieza en forma de cuña (130) con elementos de fijación en forma de grampas (135). Este patín (130) puede encastrarse por ejemplo desde arriba en el talón (22). En este caso, los elementos de fijación (135) se insertan por ejemplo en entalladuras de la superficie de apoyo (23) del talón (22). La superficie de cuña (136) está delimitada también en este ejemplo de realización hacia el interior por el borde interno (133) de conformación filosa.

50 El émbolo (150) puede estar fijado al empujador de accionamiento del pistón (60) con arrastre de fuerza y/o en unión positiva. También es factible una unión de adhesión mediante materiales adicionales, p. ej., una unión con pegamento entre los componentes. También la unión de adhesión entre la cuña (130) y la varilla de presión (21) puede haberse conformado de tal modo.

Naturalmente también es factible combinar entre sí las distintas formas de realización mencionadas.

**Lista de referencias:**

- 4 inyector descartable
- 5 línea media del inyector, sentido longitudinal
- 6 sentido de movimiento de accionamiento de (82), movimiento descendente flecha de dirección
- 5
- 10 carcasa, de una sola pieza
- 13 superficie externa, cilíndrica
- 19 vaina distanciadora
- 10 21 varillas de presión, varillas de sostén; ganchos de tracción
- 22 talón
- 23 superficie de apoyo
- 24 superficie de contacto
- 26 espiga
- 15 28 barra flexible
- 31 área de revestimiento externo
- 33 aberturas
- 39 piso
- 20 41 área de fijación para la unidad cilindro-pistón
- 50 elemento elástico, resorte de presión del tornillo, acumulador de tensión de resorte
- 59 pared interna de (82)
- 25 60 empujador de accionamiento del pistón
- 62 espiga guía
- 73 plato del empujador
- 75 superficie de unión, cónica
- 76 corredera del émbolo
- 30 77 corredera del émbolo-superficie frontal, forma de revestimiento cónico
- 78 ranura longitudinal
- 79 aplanamiento
- 80 unidad de accionamiento
- 35 82 elemento accionador
- 84 flanco de rebote
- 85 canto, filoso

## ES 2 690 819 T3

- 100 unidad cilindro-pistón
- 101 cilindro
  
- 5 111 pistón
  
- 127 abertura de adaptación
  
- 130 patín, pieza en forma de cuña
- 10 131 prolongación de (130), prolongación cuneiforme
- 132 borde externo
- 133 borde interno
- 134 prolongación externa
- 135 aberturas de recepción, elementos de fijación
- 15 136 superficie de cuña
  
- 150 pieza deslizante, parte del émbolo
- 151 área de alojamiento y centrado
- 152 área guía
- 20 153 escotadura
- 154 superficie de émbolo
  
- 170 mecanismo de cuña
  
- 25 181 área central
- 182 secciones oblicuas
- 183 escotaduras
- 184 entalladuras.

**REIVINDICACIONES**

1. Inyector descartable (4) con una carcasa (10) que comprende como mínimo una varilla de presión (21), con un empujador de accionamiento del pistón (60) que se apoya contra la varilla de presión (21), estando pretensado por medio de un acumulador de tensión de resorte (50) y con una unidad de accionamiento (80) que bloquea la varilla de presión (21), donde mediante el desplazamiento de la unidad de accionamiento (80) a lo largo de la carcasa (10) puede desbloquearse la varilla de presión (21) que acciona el acumulador de tensión de resorte (50), donde el empujador de accionamiento del pistón (60) porta una parte del émbolo (150) y la varilla de presión (21) individual comprende un talón (22) con una superficie de apoyo (23) caracterizado por que
- 5
- en la varilla de presión (21) se fijó encastrada una pieza en forma de cuña (130),
- 10
- la pieza en forma de cuña (130) recubre la superficie de apoyo (23) de la varilla de presión (21) y
  - la parte del émbolo (150) y la pieza en forma de cuña (130) son parte de un mecanismo de cuña (170), donde la pieza en forma de cuña (130) al accionar el inyector descartable (4) por medio de la parte del émbolo (150) puede desplazarse desactivando el mecanismo de cuña (170).
2. Inyector descartable (4) según la reivindicación 1,
- 15
- caracterizado por que
- la parte del émbolo (150) presenta una superficie de émbolo (154) orientada hacia la varilla de presión (21).
3. Inyector descartable (4) según la reivindicación 1,
- caracterizado por que
- 20
- la parte del émbolo (150) está fijada en unión positiva, con arrastre de fuerza y/o con adherencia de materiales al empujador de accionamiento del pistón (60).
4. Inyector descartable (4) según la reivindicación 1,
- caracterizado por que
- la parte del émbolo (150) rodea al empujador de accionamiento del pistón (60).
5. Inyector descartable (4) según la reivindicación 1,
- 25
- caracterizado por que
- la pieza en forma de cuña (130) presenta una superficie de cuña (136) orientada hacia el plato (73) del empujador de accionamiento del pistón (60).
6. Inyector descartable (4) según la reivindicación 1,
- caracterizado por que
- 30
- la pieza en forma de cuña (130) está fijada en unión positiva, con arrastre de fuerza y/o con adherencia de materiales a la varilla de presión (60).
7. Inyector descartable (4) según la reivindicación 1,
- caracterizado por que
- 35
- la parte del émbolo (150) y/o la pieza en forma de cuña (130) se compone de un material metálico químicamente inerte.



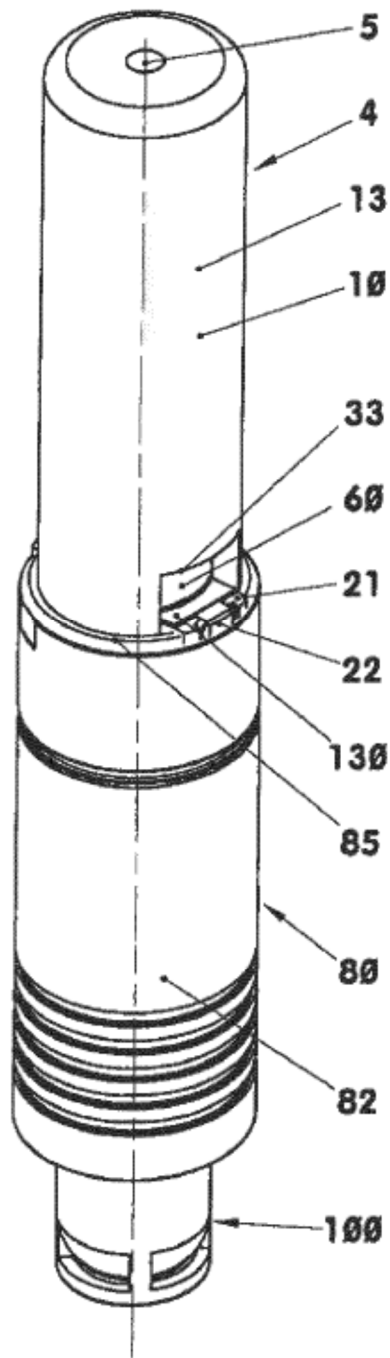


Fig. 1

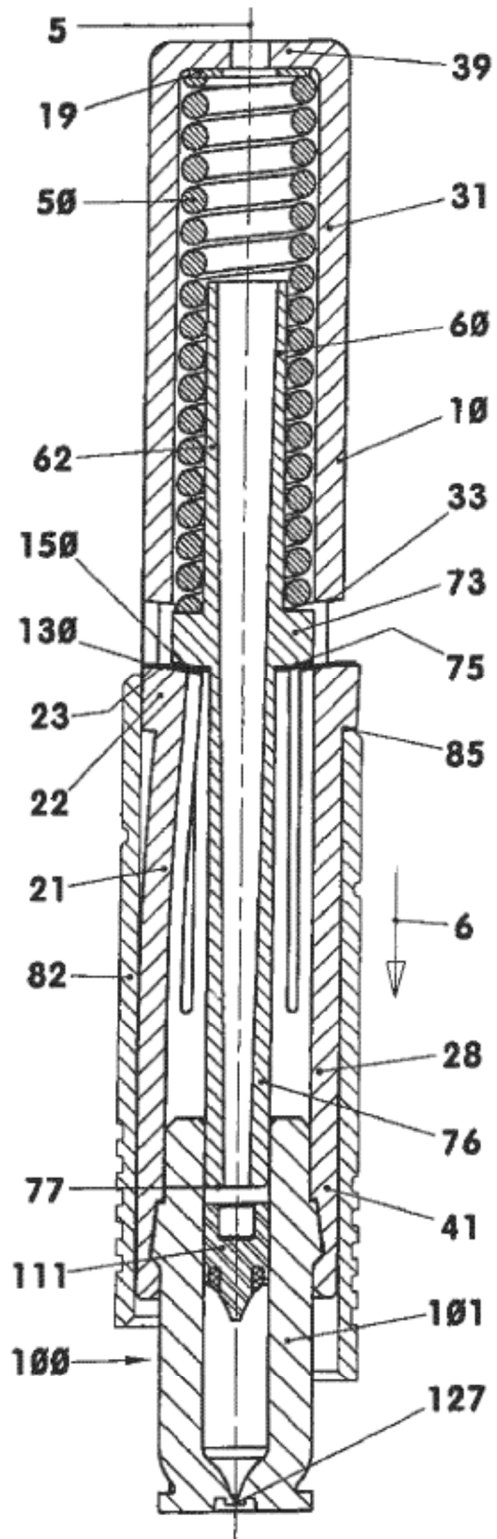
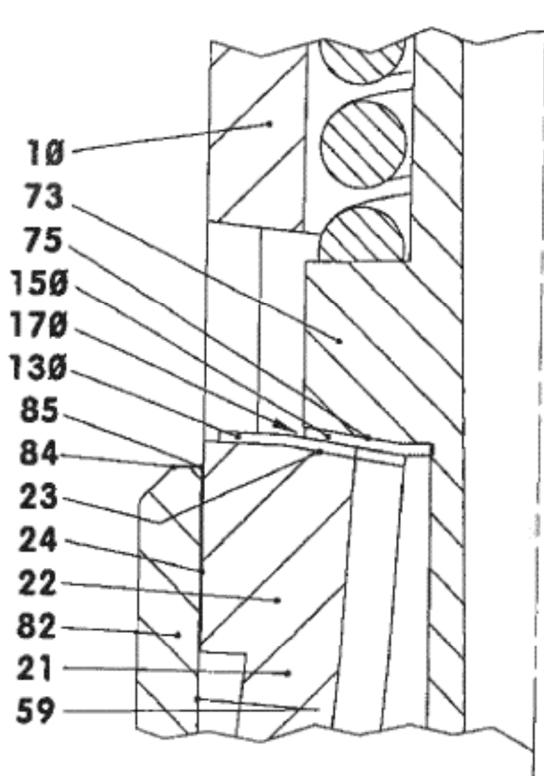
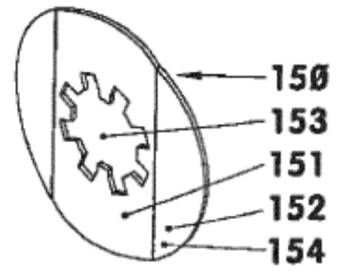


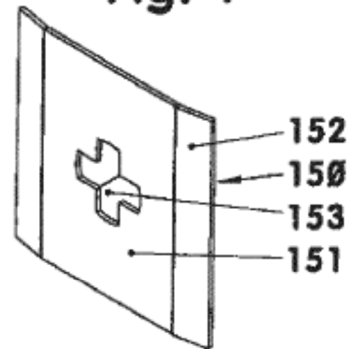
Fig. 2



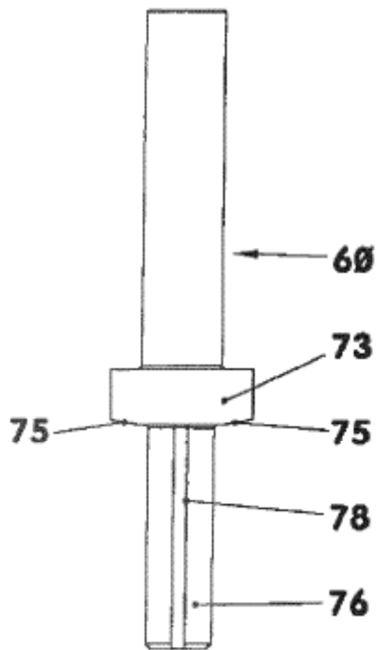
**Fig. 3**



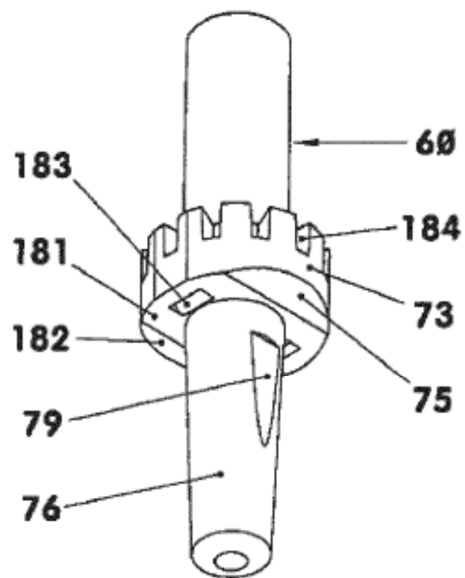
**Fig. 4**



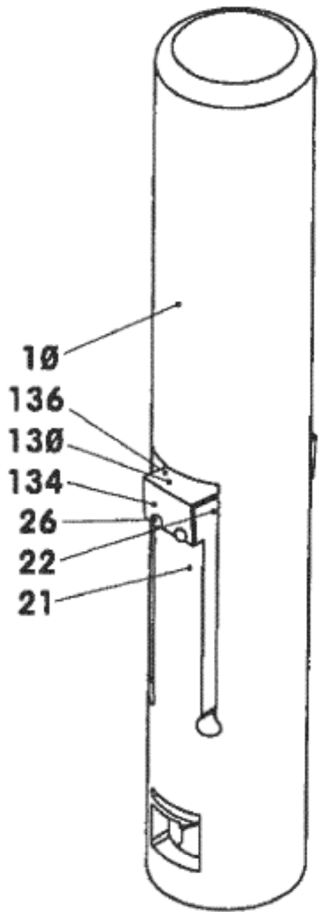
**Fig. 5**



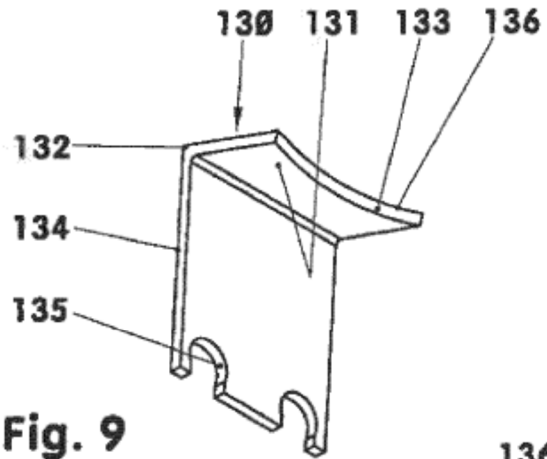
**Fig. 6**



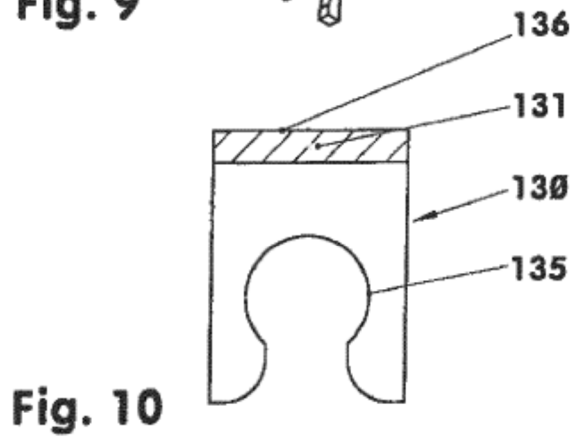
**Fig. 7**



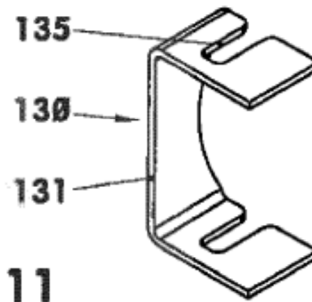
**Fig. 8**



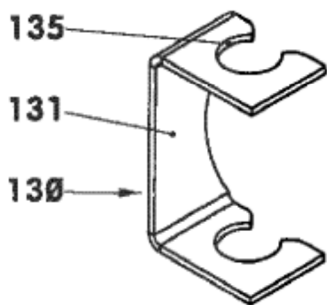
**Fig. 9**



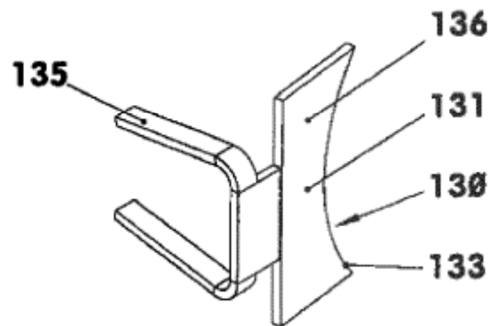
**Fig. 10**



**Fig. 11**



**Fig. 12**



**Fig. 13**