



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 301 124**

51 Int. Cl.:
A61F 2/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **06017467 .9**

86 Fecha de presentación : **09.03.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1726274**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.11.2006**

54 Título: **Cánula para un dispositivo para la aplicación de cemento para huesos.**

30 Prioridad: **25.05.2000 DE 100 25 898**
22.12.2000 DE 100 64 202

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2008

73 Titular/es:
Pajunk GmbH & Co. KG. Besitzverwaltung
Karl-Hall-Strasse 1
78187 Geisingen, DE

72 Inventor/es: **Pajunk, Heinrich y**
Pajunk, Horst

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 301 124 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 2 301 124 T3

DESCRIPCIÓN

Cánula para un dispositivo para la aplicación de cemento para huesos.

5 El presente invento se refiere a una cánula según el preámbulo de la reivindicación 1 para un dispositivo para la aplicación de cemento para huesos. Una cánula de esta clase es conocida a través del documento US 6,048,346.

10 Además, se describe un dispositivo para la aplicación de cemento para huesos con una carcasa, que comprende un cilindro para recoger el cemento para huesos, y con un émbolo dispuesto de manera desplazable longitudinalmente en el cilindro, con el que se puede expulsar el cemento para huesos a través de un orificio de salida configurado en el cilindro, siendo desplazable el émbolo en el sentido longitudinal en el cilindro para la aplicación del cemento para huesos con una presión alta por medio de un movimiento de roscado.

15 Los dispositivos de aplicación de esta clase se utilizan, cuando las estructuras óseas han sido descompuestas o se han fragilizado, por ejemplo, debido a un osteosarcoma o a una osteoporosis. Con dispositivos apropiados es posible la aplicación del cemento para huesos directamente en las estructuras óseas afectadas, que son consolidadas con ello.

20 Durante la aplicación es preciso tener en cuenta varias condiciones. Por un lado, el llenado del dispositivo de aplicación así como la aplicación en la estructura ósea afectada tiene que tener lugar rápidamente, en el espacio de unos pocos minutos, ya que usualmente los cementos para huesos utilizados comienzan a fraguar seis a siete minutos después de su preparación. Por otro lado, es preciso, que el cemento para huesos se aplique con una presión muy alta, ya que en caso contrario no queda garantizada una penetración suficiente en la estructura ósea. Finalmente, es preciso, que la aplicación del cemento para huesos pueda ser controlada perfectamente, ya que, en especial en las aplicaciones en la zona de la columna vertebral, la conducción errónea del cemento para huesos puede dar lugar a
25 daños irreversibles, por ejemplo de nervios.

El objeto del presente invento es divulgar una cánula para un dispositivo de aplicación con la que se pueda realizar la aplicación en un tiempo muy pequeño, siendo posible crear al mismo tiempo la alta presión necesaria y el control del cemento para huesos aplicado.

30 Este problema se soluciona con las características de la reivindicación 1.

35 En el marco de esta solicitud se utiliza el concepto “proximal” con el significado de “situado hacia el cuerpo del médico”. El concepto “distal” se utiliza correspondientemente con el significado “situado alejado del cuerpo del médico”.

40 El dispositivo es conmutable entre desplazamiento del émbolo por medio del movimiento de roscado y desplazamiento directo en la dirección longitudinal sin movimiento de roscado. Con la posibilidad de conmutación del dispositivo de aplicación es posible, que, por ejemplo, el llenado del cilindro se realice en un tiempo muy pequeño por medio de un movimiento de tracción del émbolo, es decir un desplazamiento directo del émbolo en la dirección longitudinal. Inversamente, el cemento para huesos líquido alojado en el cilindro puede ser aplicado, por medio de un avance directo del émbolo, en un tiempo pequeño hasta que la contrapresión generada sea tan grande, que ya no pueda ser superada con el movimiento de avance directo. En ese instante se conmuta el dispositivo de aplicación al modo “desplazamiento del émbolo por medio de un movimiento de roscado”, ya que con el movimiento de roscado se puede
45 ejercer sobre el émbolo y con ello sobre el cemento para huesos a aplicar una presión considerablemente mayor que con un movimiento de avance directo.

50 La velocidad de avance es durante el desplazamiento por medio del movimiento de roscado manifiestamente menor que en el avance directo en la dirección longitudinal; dado, sin embargo, que, hasta alcanzar la alta presión descrita, tanto el llenado del cilindro, como también la aplicación del cemento para huesos líquido por medio del desplazamiento longitudinal directo del émbolo pueden tener lugar en un tiempo muy pequeño, se dispone usualmente en el instante en el que se preciso conectar la aplicación ulterior por medio del movimiento de roscado de tiempo suficiente para finalizar la aplicación antes de que el cemento para huesos comience a fraguar.

55 Otra ventaja del dispositivo de aplicación reside en el hecho de que la alta presión generada durante la aplicación con el movimiento de roscado puede ser reducida muy rápidamente, es decir en fracciones de segundo. Esto es necesario, por ejemplo, cuando durante la observación del cemento para huesos, que sale de la cánula, por ejemplo con un fluoroscopio, se detecta una conducción errónea del cemento para huesos. En este caso se puede lograr, por medio de una simple conmutación del dispositivo al desplazamiento lineal directo del émbolo, que el émbolo sea desplazado
60 hacia atrás por medio de la alta presión, con lo que se reduce automáticamente la alta presión. De esta manera se interrumpe inmediatamente la salida errónea del cemento para huesos del extremo distal de la cánula.

65 El émbolo comprende, de acuerdo con una forma de ejecución ventajosa, un tramo de cooperación con una rosca, que penetra en un dentado complementario previsto en la carcasa, de manera, que al girar el tramo de cooperación se produzca el desplazamiento longitudinal del émbolo. En este caso, el dentado complementario puede ser construido en especial como cremallera. De esta manera se consigue una construcción muy sencilla, barata y con funcionamiento seguro del dispositivo de aplicación según el invento. En especial en el modo de funcionamiento “desplazamiento por medio del movimiento de roscado” se evita automáticamente con los dentados engranados un desplazamiento directo

ES 2 301 124 T3

en la dirección longitudinal, de manera, que se garantiza automáticamente el aumento de la presión aplicada logrado con cada revolución.

De acuerdo con otra forma de ejecución preferida es posible desacoplar la rosca y el dentado complementario. Para ello es ventajoso, que para el desacoplamiento, se pueda desplazar el dentado complementario en una dirección esencialmente perpendicular a la dirección de desplazamiento del émbolo entre una posición de bloqueo y una posición de liberación. Con esta configuración es posible una conmutación sencilla y rápida del estado de funcionamiento “desplazamiento por medio del movimiento de roscado” y el estado de funcionamiento “desplazamiento directo en la dirección longitudinal” e inversamente, desplazando, por ejemplo por medio de una unidad de accionamiento prevista en la carcasa, el dentado complementario a la posición de liberación.

El dentado complementario es presionado ventajosamente contra la rosca por medio de un pretensado. Con ello se garantiza, que la presión generada se mantenga automáticamente hasta que el dentado complementario sea desplazado contra el pretensado. Este pretensado puede tener lugar por ejemplo por medio de la acción de un resorte.

El dentado complementario rodea, de acuerdo con otra forma de ejecución ventajosa del invento, la rosca parcialmente, en especial sin destalonamientos. Con el cubrimiento parcial de la rosca se consigue una superficie de contacto mayor entre los dientes apoyados unos en otros del dentado complementario, sometidos a una presión alta, y el perfil de la rosca, de manera, que se incrementa la robustez del dispositivo. Con el cubrimiento sin destalonamientos se garantiza al mismo tiempo, que sigue siendo posible un desacoplamiento sencillo entre la rosca y el dentado complementario, por ejemplo por medio de un sencillo desplazamiento lateral del dentado complementario.

Con preferencia, en el estado desacoplado, se puede desplazar el émbolo esencialmente de manera libre en la dirección longitudinal en el cilindro. El desplazamiento libre del émbolo sólo es mermado esencialmente por una junta prevista usualmente para la hermetización entre el contorno del émbolo y la pared interior del cilindro.

De acuerdo con otra forma de ejecución ventajosa, los flancos de los dientes del dentado complementario y/o los flancos del perfil de la rosca, que apoyan unos en otros con presión durante la aplicación del cemento para huesos, forman un ángulo menor o igual a aproximadamente 90° con el eje longitudinal del tramo de cooperación, que se extiende paralelo a la dirección de desplazamiento. Con esta configuración especial de los flancos se garantiza, que incluso con la utilización de presiones muy altas no se produzca el salto de varios dientes, como puede ser el caso por ejemplo en los flancos usuales biselados, en los que el ángulo entre los flancos y el eje longitudinal del tramo de cooperación es mayor que 90° . Si el ángulo es esencialmente igual a 90° , el dentado complementario puede ser desplazado para el desacoplamiento de la rosca por medio de un movimiento de desplazamiento perpendicular a la dirección del movimiento del tramo de cooperación. Si los ángulos son menores que 90° , es posible un desacoplamiento por medio de un desplazamiento correspondiente del dentado complementario en el sentido oblicuo al eje longitudinal del tramo de cooperación.

El émbolo y el tramo de cooperación se construyen con preferencia en una pieza. En el caso de la construcción en una pieza tiene que quedar garantizado, que el émbolo pueda ser girado en el cilindro para hacer posible de esta manera el enroscado del tramo de cooperación. Por lo tanto, en esta forma de ejecución se obtiene el movimiento longitudinal del émbolo directamente con el enroscado del émbolo.

También es posible, que el émbolo se construya en dos piezas, de manera, que el tramo de cooperación forme una pieza separada. En este caso se unen entre sí las dos piezas, en especial de modo no giratorio entre sí. En esta ejecución es posible, que durante el movimiento de roscado sólo se gire el tramo de cooperación, mientras que el émbolo es desplazado hacia delante sin giro en el interior del cilindro por medio del tramo de cooperación, que avanza por roscado. Mientras que en este caso las superficies de la sección transversal del émbolo y del cilindro son complementarias entre sí, pudiendo poseer, sin embargo una forma cualquiera, por ejemplo ovalada o una forma poligonal, en la construcción en una pieza del émbolo y del tramo de cooperación se construye usualmente el cilindro como cilindro circular, para hacer posible de esta manera el giro del émbolo en el cilindro junto con el tramo de cooperación.

De acuerdo con otra forma de ejecución ventajosa se puede fijar una cánula al orificio de salida del cilindro. Esta cánula es fijada con preferencia de manera disoluble, ya que de esta manera es posible introducir y posicionar en el paciente la cánula en un primer paso del procedimiento sin el dispositivo de aplicación, mientras que después del posicionado correcto se llena, en un segundo paso del procedimiento, el dispositivo de aplicación, por ejemplo a través de una cánula de llenado acoplable igualmente con el orificio de salida, con el cemento para huesos líquido. Después de retirar la cánula de llenado se puede fijar el dispositivo de aplicación a la cánula de inyección ya posicionada y aplicar el cemento para huesos en la manera descrita más arriba.

La cánula según el invento tiene la ventaja de que, debido a su punta asimétrica así como a sus elementos de ataque, que sobresalen lateralmente hacia el exterior, se puede proceder a un posicionado exacto durante la introducción de la cánula. Las cánulas usuales poseen una punta simétrica y no pueden ser modificadas durante la introducción desde el punto de vista de la dirección de introducción. Por el contrario, en la cánula según el invento se puede posicionar la punta asimétrica, girando la cánula parcialmente introducida, por medio de los elementos de ataque, que sobresalen lateralmente hacia el exterior, de tal modo, que se consiga durante la introducción ulterior un movimiento de la cánula en la dirección deseada. Debido a la punta asimétrica adelantada, la cánula siempre se desviará, durante la introducción

ES 2 301 124 T3

ligeramente en la dirección lateral con relación a aquella en la que está situada la punta en ese instante. Por medio de la introducción y el giro alternativos y repetidos son posibles con ello con la cánula construida según el invento un posicionado mejorado y una corrección posterior de la posición durante la introducción.

5 Además, con la cánula según el invento es posible, que, después del fraguado del cemento para huesos aplicado, se arranque, respectivamente corte por medio del giro de la cánula todavía alojada en el cuerpo, y de los elementos de ataque el cemento para huesos, que todavía se halle en la fase de fraguado, del cemento para huesos aplicado a la estructura ósea. Con ello se garantiza, que el cemento para huesos, que se halla en el interior de la cánula permanezca en ella al extraer la cánula y sea extraído con seguridad junto con la cánula del tejido.

10 El canto, que forma el borde del orificio del extremo de la cánula se talla con preferencia como filo cortante. Con ello se garantiza, incluso con un cemento para huesos totalmente fraguado, el corte seguro del material alojado en la cánula.

15 La superficie de paso del orificio se extiende, de acuerdo con otra forma de ejecución ventajosa del invento, oblicuamente con relación al eje longitudinal de la cánula. De esta manera se puede controlar la dirección del movimiento del cemento para huesos, que sale del orificio de la punta de la cánula. Girando la cánula por medio de los elementos de ataque se puede posicionar el orificio de tal modo, que el material expulsado fluya en la dirección deseada. En las cánulas con orificio central, como las conocidas a través del estado de la técnica, el cemento para huesos sale siempre
20 hacia delante en la dirección longitudinal, de manera, que la dirección de expulsión no puede ser modificada por medio del giro de la cánula.

Otras formas de ejecución ventajosas del invento se recogen en las reivindicaciones subordinadas.

25 El invento se describirá en lo que sigue con detalle por medio de un ejemplo de ejecución y haciendo referencia al dibujo. En él muestran:

La figura 1, una sección transversal parcial de un dispositivo de aplicación.

30 La figura 2, un detalle de un dispositivo según la figura 1.

La figura 3, Una sección transversal parcial del dispositivo según la figura 1.

La figura 4, una cánula configurada según el invento.

35 La figura 5, un detalle de la cánula de la figura 4.

La figura 6, otra forma de ejecución de una cánula configurada según el invento.

40 La figura 7, un detalle de la cánula según la figura 6.

La figura 1 muestra un dispositivo 1 de aplicación con forma de pistola con una carcasa 2, cuya parte central se construye como cilindro 3 para alojar en su interior 4 el cemento para huesos. En el interior del cilindro 3 está dispuesto un émbolo 5 desplazable en la dirección de su eje 6n longitudinal, siendo hermetizado el émbolo 5 con relación a la
45 pared interior del cilindro 3 con un medio 7 de hermetización. En el extremo distal del cilindro 3 se configura un orificio 8 de salida en el que se prevé para el acoplamiento de una cánula un elemento 9 de acoplamiento construido como acoplamiento "Luer Lock" grande.

50 El émbolo 5 se construye en una pieza con un vástago 10 alargado, que, para la formación de una zona de cooperación, se provee en su lado exterior de una rosca 11. En el extremo proximal del vástago 10 se prevé un elemento 12 de accionamiento configurado como botón giratorio y de empuje, que posee muescas 13 en la superficie de su contorno y una superficie 14 de apoyo abombada en su extremo del lado frontal.

55 La carcasa 2 comprende, además, un elemento, que se extiende hacia abajo y forma un mango 15, por cuya parte 16 superior pasa el vástago 10 del émbolo 5 y que comprende una cavidad en la que está dispuesto un elemento 18 de bloqueo desplazable longitudinalmente.

60 La cavidad 17 se construye abierta hacia el extremo libre del mango 15 y se cierra aquí con un elemento 19 de cierre, por ejemplo roscado. El elemento 19 de cierre sirve al mismo tiempo como elemento de apoyo para un resorte 20 helicoidal con el que el elemento 18 de bloqueo es empujado en la dirección hacia la parte 16 superior del mango 15, de manera, que apoye en el vástago 10 del émbolo 5.

65 Con el elemento 18 de bloqueo está unido un elemento 21 de desbloqueo configurado como corredera, que se guía de manera desplazable en una ranura 22 de guía en el lado exterior de la carcasa 2. El elemento de desbloqueo está unido con el elemento 18 de bloqueo por medio de espárrago de tal modo, que al desplazar el elemento 21 de desbloqueo en la dirección hacia el extremo libre del mango 15, el elemento 18 de bloqueo sea desplazado contra la fuerza del resorte 20.

ES 2 301 124 T3

La cooperación del elemento 18 de bloqueo con el vástago 10 del émbolo 5 se representa con mayor claridad en la figura 2.

5 En la figura 2 se puede ver, que el extremo del elemento 18 de bloqueo orientado hacia el vástago 10 se configura como cremallera 24, cuyos dientes 25 forman un dentado complementario de la rosca 11 del vástago 10.

10 Si se desplaza el elemento 21 de desbloqueo hacia abajo hacia el extremo libre del mango 15, se desplaza por medio del espárrago 23 el elemento 18 de bloqueo hacia abajo contra la fuerza del resorte 20 hasta que el elemento 18 de bloqueo y el vástago 10 estén desacoplados, como se representa en la figura 2. En este estado se puede desplazar de manera esencialmente libre el vástago 10 y con ello el émbolo 5 directamente en la dirección longitudinal en el cilindro 3, presionando por ejemplo con la palma de la mano sobre la superficie 14 de apoyo. Esta capacidad de desplazamiento sólo es mermada ligeramente por la fricción entre el medio 17 de hermetización y la pared interior del cilindro 3.

15 Si se suelta nuevamente el elemento 21 de desbloqueo, el elemento 18 de bloqueo es desplazado, debido a la fuerza del resorte 20, en la dirección hacia el vástago 10, hasta que los dientes 25 de la cremallera 24 engranen con la rosca 11 del vástago 10. En este estado sólo es posible un desplazamiento longitudinal del vástago 10 y con ello del émbolo 5 por medio de un roscado del vástago 10, realizándose esto con preferencia por medio del elemento 12 de accionamiento configurado como botón de roscado. Si bien, en este estado sólo tiene lugar por medio del movimiento de roscado un avance relativamente pequeño del émbolo 5, la presión aplicable con el movimiento de roscado sobre el cemento para huesos alojado en el interior 4 del cilindro 3 es considerablemente mayor que la que se puede generar con el desplazamiento directo en la dirección longitudinal del vástago 10 con el vástago 10 desacoplado del elemento 18 de bloqueo.

20 Como se desprende de la figura 2, los flancos 26, 27 de la rosca 11, respectivamente los dientes 25 mutuamente apoyados durante el enroscado del émbolo 5 en el cilindro 3 se construyen de modo, que se extiendan esencialmente en sentido perpendicular al eje 6 longitudinal. Con ello se consigue, que las elevadas fuerzas de presión, que se generan durante el enroscado del émbolo 5, sean absorbidas totalmente entre los flancos 26, 27, sin que una componente de fuerza actúe sobre los flancos 27 en una dirección perpendicular al eje longitudinal, que podría dar lugar a un desplazamiento del elemento 18 de bloqueo contra la fuerza del resorte 20. Con ello queda excluido un desacoplamiento no intencionado del elemento 18 de bloqueo con relación al vástago 10, incluso cuando surge una presión muy alta.

25 De la sección transversal parcial de la figura 3 se desprende, que los dientes 25 de la cremallera 24 se configuran en sección transversal con forma de anillo parcial, creando así una zona de contacto mayor con la rosca 11. Con ello se garantiza, que la fuerza, que surge entre los dientes 25 y la rosca 11 se reparta sobre una superficie lo más grande posible, con lo que se evita la rotura de los dientes 25 o de la rosca 11.

30 En la figura 3 se puede apreciar, además, el acoplamiento del elemento 18 de bloqueo con el elemento 21 de desbloqueo a través del espárrago 23. Tanto el elemento 21 de desbloqueo, como también el elemento 18 de bloqueo posee para ello cada uno un taladro 28, 29 en el que penetra el espárrago 23 con un extremo. De esta manera se crea un acoplamiento directo entre el elemento 21 de desacoplamiento y el elemento 18 de acoplamiento.

35 La figura 4 muestra una cánula configurada según el invento, que puede ser acoplada por ejemplo con un dispositivo según la figura 1. La cánula 30 posee para ello en su extremo 31 proximal un elemento 32 de acoplamiento, configurado por ejemplo como acoplamiento "Luer Lock" grande, que se puede unir de manera hermética con el correspondiente elemento 9 de acoplamiento (véase la figura 1). El elemento de acoplamiento se construye por ejemplo con metal para poder absorber las fuerzas, que se producen al clavar la cánula.

40 En el extremo 31 proximal de la cánula 30 se prevén dos elementos 33 de ataque con forma de espigas, que se extienden radialmente hacia el exterior, con los que la cánula aplicada puede ser, de manera sencilla, tanto girada alrededor de su eje 34 longitudinal, como también puede ser extraída nuevamente del cuerpo del paciente en la dirección del eje 34 longitudinal.

45 Además, en la figura 4 se representa un mandril 35 alojado en el tubo 36 de la cánula 30 y que en su extremo 37 proximal posee un elemento 38 final. El elemento 38 final puede ser utilizado para sujetar el mandril 35 durante la introducción de la cánula 30 y para la extracción de la cánula 30. El elemento 38 final también puede ser utilizado para que, en caso necesario, la cánula 30 pueda ser llevada a la posición deseada con un medio de clavado, por ejemplo un martillo. Para ello se configura en el extremo del lado frontal del elemento 38 final una superficie 39 de percusión.

50 En el extremo 40 distal de la cánula 30 se prevé un orificio 41, que se puede obtener por ejemplo con un corte oblicuo del tubo 36. Con este corte oblicuo se configura el extremo 40 distal de la cánula 30 con forma asimétrica con relación a su eje 34 longitudinal, situándose en especial la punta 42 de la cánula 30 a un lado del eje 34 longitudinal, es decir en un plano situado detrás del eje 34 longitudinal en la representación según la figura 4.

55 El canto 43, que forma el borde del orificio 41, del tubo 36 está tallado de tal modo, que estos cantos formen un filo de corte.

60 El mandril 35 también se construye biselado en su extremo distal y está dispuesto en el interior de la cánula 30 de tal modo, que la superficie 44 oblicua correspondiente concuerde con la superficie 45 de salida del orificio 41,

ES 2 301 124 T3

dispuesta también oblicuamente. Para garantizar esta concordancia se prevé en el extremo 37 proximal del mandril 35 una unidad de ajuste con forma de espiga 46, que penetra en un orificio 46 correspondiente en el elemento 32 de acoplamiento formando así un seguro contra giro entre el mandril 35 y la cánula 30.

5 La espiga 46 se puede apreciar mejor en la representación de detalle de la figura 5. De esta representación se desprende igualmente la disposición del mandril 35 en el interior del tubo 36 de la cánula 30.

10 El elemento 38 final posee una prolongación 47, que penetra en una cavidad 48 en el elemento 32 de acoplamiento. El diámetro de la prolongación 47 es menor que el ancho de la cavidad 48, de manera, que incluso al clavar la cánula 30 con un martillo no se puede producir, a pesar de las fuerzas de percusión grandes, un agarrotamiento del elemento 38 final y con ello del mandril 35 con el elemento 32 de acoplamiento. Con ello se garantiza, que el mandril 35 pueda ser retirado sin problemas después del posicionado de la cánula 30.

15 Para la transmisión de las fuerzas de percusión incidentes en la superficie 39 de percusión del elemento 38 final a la cánula 30 se prevé, que el elemento 38 final apoye por medio de una superficie 49 de apoyo en el extremo 50 frontal del elemento 32 de acoplamiento.

20 Mientras que la cavidad para la espiga 46 puede ser construida fundamentalmente, por ejemplo, como ranura recta, que se extiende en la dirección axial de la cánula 30, en las figuras 6 y 7 se construye la cavidad como ranura 51 acodada o con forma de L. La ranura 51 comprende un tramo longitudinal, que se extiende en la dirección axial de la cánula 30 y que forma el extremo abierto de la ranura 51 en la superficie 50 anular frontal del elemento 32 de acoplamiento así como un tramo 53 transversal, que se extiende en la dirección del contorno del elemento 32 de acoplamiento y dispuesto esencialmente perpendicular al tramo 52 longitudinal.

25 La ranura 51 forma junto con la espiga 46 un cierre de bayoneta, previéndose en la zona del extremo 54 libre de la ranura 51 una cavidad con forma de orificio 55 de enclavamiento, situada hacia la superficie 50 frontal del elemento 32 de acoplamiento, en la que la espiga 46 se aloja, estando cerrado el cierre de bayoneta, parcialmente o del todo según la profundidad del orificio 55 de enclavamiento. De esta manera se garantiza, a pesar del tramo 53 transversal, que se extiende en la dirección del contorno del elemento 32 de acoplamiento, una seguridad contra giro del mandril 35 con relación a la cánula 30.

El dispositivo 1 de aplicación según el invento así como la cánula configurada según el invento son utilizados como sigue:

35 En primer lugar se introduce la cánula 30 con el mandril 35 montado en el cuerpo del paciente, lo que en caso necesario se realiza recurriendo a un martillo. En la forma de ejecución según las figuras 6 y 7 se establece el acoplamiento entre el mandril 35 y la cánula 30 por medio del cierre de bayoneta formado por la espiga 46 y la ranura 51. Con el cierre de bayoneta se impide, que al clavar la cánula 30, el mandril sea expulsado a consecuencia del efecto de resorte del mandril 35 y se salga parcialmente de la cánula 30. El mandril 35 podría ser expulsado, sin el seguro 40 correspondiente, hasta el punto de que la espiga abandone su guía longitudinal, con lo que ya no se daría el seguro contra giro entre el mandril 35 y la cánula 30.

45 La posición de la cánula 30 se sigue durante la introducción, por ejemplo, en un CT (Computertomograph). Si la posición del extremo 40 distal de la cánula 30 se aparta de la posición deseada, se gira la cánula 30 por medio de los elementos 33 de ataque de tal modo, que la punta 42 se sitúe en la dirección de la posición deseada. Al seguir introduciendo la cánula 30 se producirá, a consecuencia de la punta 42 asimétrica el desplazamiento deseado de esta punta 42 en la dirección de la posición deseada.

50 Una vez posicionada correctamente la cánula 30, se aprisiona el mandril 35 con el elemento 38 final y, eventualmente después de abrir el cierre de bayoneta, se extrae de la cánula.

55 A continuación se prepara el cemento para huesos utilizado y se aspira hacia el interior 4 de la cánula 3 con una cánula de llenado unida con el elemento 9 de acoplamiento del dispositivo 1 de aplicación. Para ello se desplaza el elemento de desacoplamiento contra la fuerza del resorte 20 hacia debajo de tal modo, que los dientes 25 se desacoplen de la rosca 11, de manera, que retirando sencillamente el émbolo 5 con el vástago 11 se aspire el cemento para huesos a través de la cánula de llenado hacia el cilindro 3.

60 A continuación se separa la cánula de llenado del dispositivo 1 de aplicación y se une este con la cánula 30 de inyección según el invento ya posicionada.

65 En el paso siguiente del procedimiento se desplaza, nuevamente con el elemento 18 de enclavamiento desacoplado, el émbolo 5 con el vástago 10, directamente en el cilindro 1 aplicando una presión sobre la superficie 14 de ataque del elemento 12 de accionamiento, con lo que el cemento para huesos alojado en el interior 4 del cilindro 3 es inyectado en el hueso a través de la cánula 30. Con la inyección en el material del hueso se crea una presión, que aumenta continuamente, hasta que esta se hace tan grande, que ya no es posible la aplicación ulterior del cemento para huesos por medio de una presión ejercida sobre la superficie 14 de ataque.

ES 2 301 124 T3

En este instante se libera el elemento 21 de desbloqueo, de manera, que el elemento 18 de bloqueo sea desplazado por la fuerza del resorte 20 en la dirección del vástago 10, hasta que los dientes 25 engranen con la rosca 11.

Después se puede incrementar adicionalmente la presión en el interior 4 del cilindro 3 por medio del giro del vástago 10 a través del elemento 12 de accionamiento, de manera, que el émbolo 5 siga siendo desplazado lentamente en el interior del cilindro 1.

Si, por medio de la observación en el fluoroscopio se detecta, que el cemento para huesos aplicado fluye en una dirección no deseada, se puede modificar esta dirección de flujo, por ejemplo, girando la cánula 30 por medio de los elementos 33 de ataque de tal modo, que el orificio 41 se oriente en la dirección deseada.

Si la cantidad de cemento para huesos, que sale del orificio 41, es, debido a la elevada presión, demasiado grande, se puede reducir inmediatamente esta presión por medio del desplazamiento del elemento 21 de desbloqueo y del desacople y la liberación posteriores del vástago 10 y del émbolo 5 acoplado con él. De esta manera se evita, que el cemento para huesos sea aplicado en puntos peligrosos en el interior del cuerpo.

A continuación se puede crear nuevamente la presión por medio de un desplazamiento directo y después, como se describió, con un movimiento de roscado ulterior, por ejemplo después de una nueva orientación de la cánula y a través de los elementos 33 de ataque.

Después de la aplicación completa del cemento para huesos se puede separar el dispositivo 1 de aplicación de la cánula 30.

Después del fraguado se puede bascular ligeramente la cánula 30 y girarla al mismo tiempo con la ayuda de los elementos 33 de ataque alrededor de su eje 34 longitudinal. Con el canto 43 oblicuo y tallado tiene lugar un cizallamiento del cemento para huesos en fase de fraguado, que se halla todavía en el interior del tubo 36, de manera, que al extraer a continuación la cánula 30 se puede retirar con seguridad del cuerpo este material junto con la cánula 30.

30 Lista de símbolos de referencia

1	Dispositivo de aplicación
2	Carcasa
35	3 Cilindro
	4 Interior del cilindro
40	5 Embolo
	6 Eje longitudinal
	7 Medio de hermetización
45	8 Orificio de salida
	9 Elemento de acoplamiento
50	10 Vástago
	11 Rosca
	12 Elemento de accionamiento
55	13 Muesca
	14 Superficie de ataque
60	15 Mango
	16 Parte superior del mango
	17 Cavidad
65	18 Elemento de bloqueo

ES 2 301 124 T3

	19	Elemento de cierre
	20	Resorte helicoidal
5	21	Elemento de desbloqueo
	22	Cavidad de guía
	23	Espárrago
10	24	Cremallera
	25	Dientes de la cremallera (dentado complementario)
15	26	Flancos
	27	Flancos
	28	Taladro
20	29	Taladro
	30	Cánula
25	31	Extremo proximal de la cánula
	32	Elemento de acoplamiento
	33	Elementos de ataque
30	34	Eje longitudinal de la cánula
	35	Mandril
35	36	Tubo
	37	Extremo proximal del mandril
	38	Elemento final
40	39	Superficie de percusión
	40	Extremo distal del mandril
45	41	Orificio
	42	Punta
	43	Canto
50	44	Superficie oblicua
	45	Superficie de salida
55	46	Espiga
	47	Prolongación
	48	Cavidad
60	49	Superficie de apoyo
	50	Superficie frontal del elemento de acoplamiento
65	51	Ranura
	52	Tramo longitudinal

ES 2 301 124 T3

	53	Tramo transversal
	54	Extremo libre de la ranura 51
5	55	Cavidad de enclavamiento.
10		
15		
20		
25		
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		

REIVINDICACIONES

5 1. Cánula para un dispositivo (1) de aplicación para la aplicación de cemento para huesos con un orificio (41) configurado en el extremo (40) distal y con un elemento (32) de acoplamiento previsto en el extremo (31) proximal para el acoplamiento con el dispositivo de aplicación, estando construido el extremo (40) distal de la cánula (30) asimétricamente con relación al eje (34) longitudinal de la cánula (30) y estando previstos en el extremo (31) proximal de la cánula (30) elementos (33) de ataque, que sobresalen lateralmente hacia el exterior, con los que la cánula (30) puede ser girada tanto alrededor de su eje (34) longitudinal, como también a lo largo de su dirección longitudinal, **caracterizada** porque el extremo (40) distal de la cánula (30) se configura con una punta (42) situada lateralmente con relación al eje (34) longitudinal, porque en la cánula (30) se puede introducir un mandril (35) y porque en la zona del extremo (31) proximal de la cánula (30) se prevé un elemento (51) de unión para crear una unión disoluble y rígida a desplazamiento axial en la dirección distal y proximal entre el mandril (35) y la cánula (30).

15 2. Cánula según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el canto (43), que forma el borde (41), del extremo (40) de la cánula se talla como filo.

20 3. Cánula según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** porque la superficie (45) de salida del orificio (41) se extiende oblicuamente con relación al eje (34) longitudinal de la cánula (30).

4. Cánula según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque se prevé, dos elementos (33) de ataque dispuestos en especial enfrentados con relación al eje (34) longitudinal de la cánula (30).

25 5. Cánula según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque los elementos (33) de ataque se construyen como elementos con forma de espiga, que sobresalen radialmente hacia el exterior.

6. Cánula según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el elemento (51) de unión se configura para crear una unión rígida a giro entre el mandril (35) y la cánula (30).

30 7. Cánula según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la cánula está provista de un mandril (35) y porque en el mandril (35), en especial en la zona del extremo proximal del mandril (35) se prevé un contraelemento (46), que coopera con el elemento (51) de unión.

35 8. Cánula según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque la unión entre el mandril (35) y la cánula (30) está formada por un cierre de bayoneta.

40 9. Cánula según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el elemento de unión es configurado como cavidad (51) con forma de ranura, en especial como ranura u orificio y porque el contraelemento es configurado en especial como saliente (46) con forma de espiga o inversamente.

10. Cánula según la reivindicación 9, **caracterizada** porque la cavidad (51) posee al menos un tramo (52) longitudinal, que se extiende en el sentido axial de la cánula (30).

45 11. Cánula según la reivindicación 10, **caracterizada** porque al tramo (52) longitudinal sigue un tramo (53) transversal de la cavidad (51), que se extiende en el sentido del contorno de la cánula (30).

50 12. Cánula según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque el elemento (51) de unión está previsto en el elemento (32) de acoplamiento.

50

55

60

65

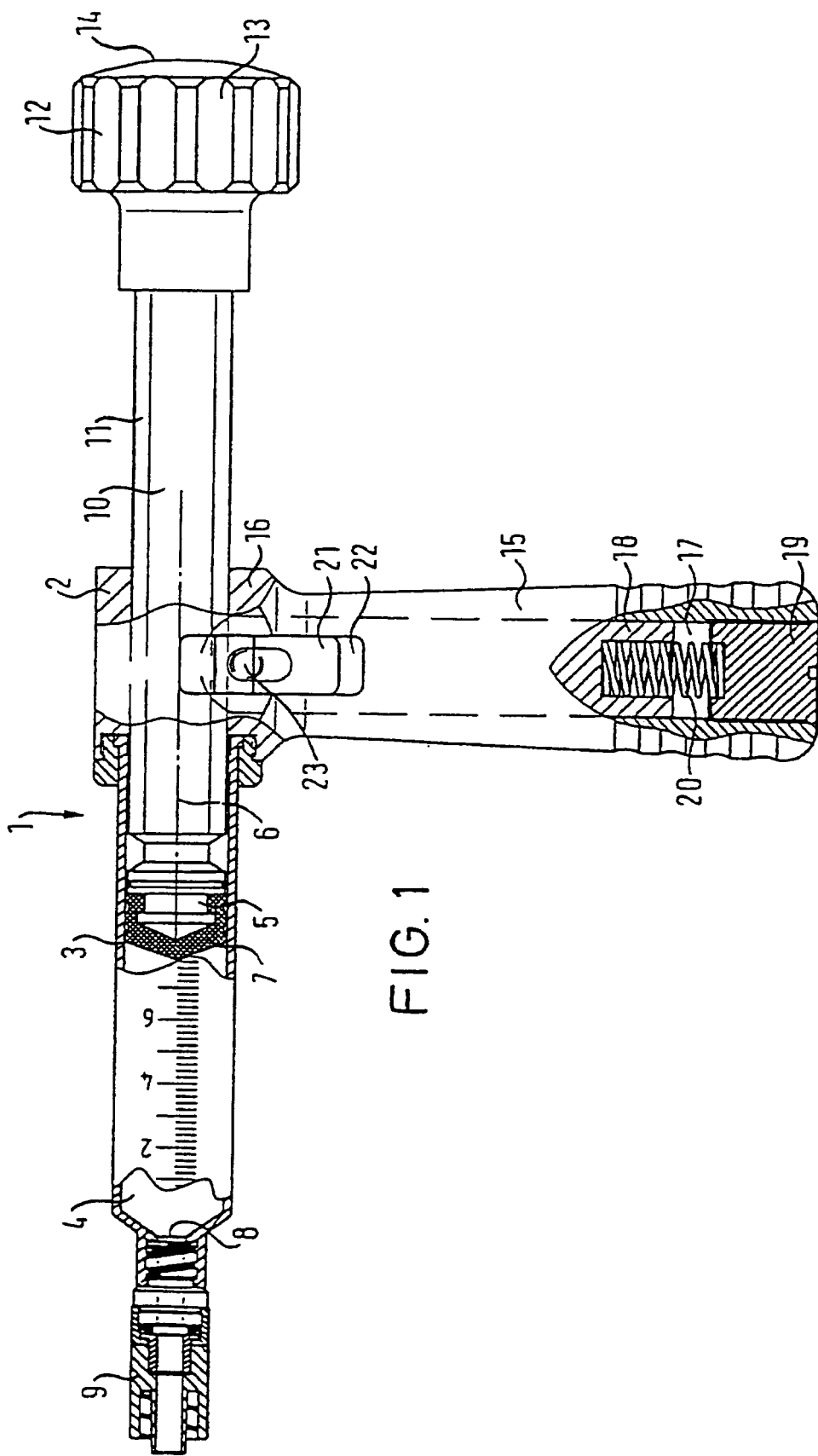


FIG. 1

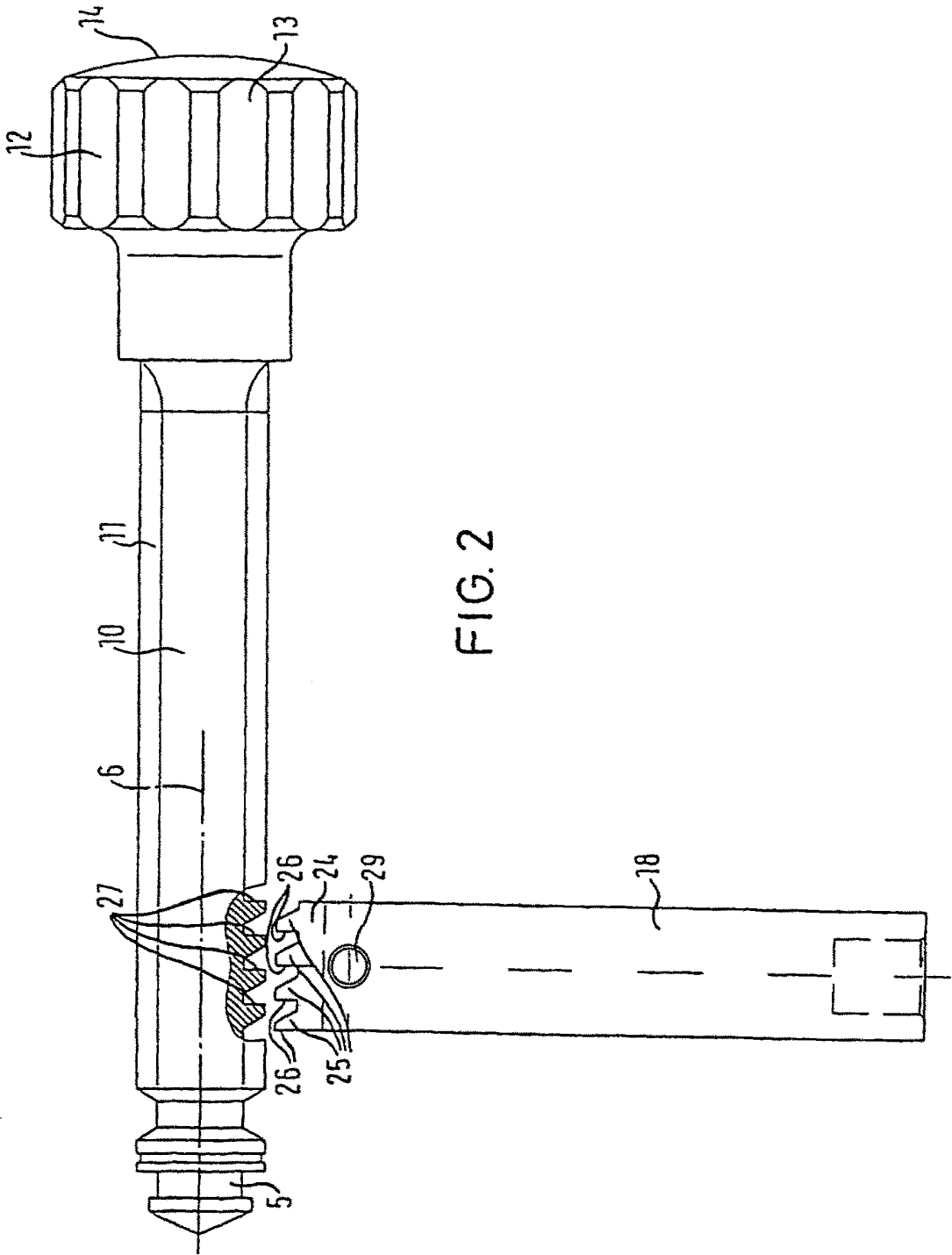


FIG. 2

