



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 309 743**

51 Int. Cl.:  
**A61F 2/46** (2006.01)  
**B01F 13/00** (2006.01)  
**B01F 11/00** (2006.01)  
**B05C 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05733949 .1**  
96 Fecha de presentación : **11.04.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1868540**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.12.2007**

54

Título: **Mezcla con dos componentes y dispositivo de dispensación.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.12.2008**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.12.2008**

73

Titular/es: **Broockeville Corporation N.V.**  
**Middenkampweg 17**  
**6545 CH Nijmegen, NL**

72

Inventor/es: **De Vries, Jan, Albert**

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 309 743 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

Mezcla con dos componentes y dispositivo de dispensación.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para preparar y distribuir cemento polimérico hecho a partir de al menos dos componentes preempaquetados, en particular a cemento polimérico para su uso en vertebroplastia. Dicho cemento polimérico se prepara mediante la mezcla de unos componentes de partida, muy frecuentemente un material particulado sólido, por ejemplo un componente polimérico en polvo y un componente monómero líquido. Después de mezclar el cemento se aplica a la zona que va a ser tratada y se deja que se solidifique. La presente invención permite  
10 la preparación y distribución de cemento polimérico *in situ*, en particular en un entorno de quirófano.

Las composiciones de cemento polimérico son frecuentemente utilizadas en cirugía ortopédica como material aglutinante para fijar implantes y articulaciones artificiales a los huesos. El cemento polimérico se prepara en el quirófano en el curso de una operación de acuerdo con las necesidades teniendo en cuenta su rápida solidificación. En  
15 la técnica son conocidos diversos aparatos y procedimientos para preparar y aplicar dichas composiciones de cemento y que van desde maquinas de mezcla de tablero de mesa motorizadas de solo mezcla hasta dispositivos accionados a mano que cumplen ambas funciones de mezcla y aplicación.

El documento WO 01/83094 divulga un dispositivo de mezcla e inyección de cementos e inyección de cemento polimérico para los huesos accionado a mano. Este dispositivo conocido comprende un polvo polimérico contenido  
20 en un recipiente y un disco agitador de disco montado sobre un eje que pasa a través de una abertura practicada en una pared terminal del recipiente y que se extiende más allá del agitador a través de un orificio de descarga existente en la pared opuesta del recipiente. Un pistón puede estar acoplado de manera selectiva al disco agitador. Con el fin de expulsar el cemento preparado, es necesario romper una sección distal del eje que pasa a través del orificio de descarga,  
25 montando la sección rota del eje sobre un casquillo externo que rodea el casquillo de descarga y desplazando el pistón hacia el orificio de descarga. En este dispositivo conocido un volumen de polvo polímero es empaquetado en un recipiente esterilizado y al vacío, después de lo cual el recipiente así llenado es empaquetado en una envuelta estéril. El componente líquido es introducido en una jeringa y a continuación es inyectado a través de la envuelta estéril y de un diafragma autoobturante, elastomérico, situado en la pared del recipiente.

30 Este dispositivo conocido presenta diversos inconvenientes. En primer lugar, el dispositivo preempaquetado comprende solo uno de los componentes de partida para preparar el cemento polimérico. Es por tanto necesario introducir el otro componente líquido dentro del recipiente cuando se necesita el cemento polimérico. Esto requiere acciones adicionales del personal del quirófano, así como una cuidadosa atención en la dosificación de la cantidad apropiada de  
35 componente líquido. Así mismo, después de la mezcla el eje tiene que romperse, y fijarse al pistón con el fin de expulsar el cemento desde el recipiente. De hecho, se requieren dos agarraderos separados, uno para accionar el elemento agitador desde un lado del dispositivo y otro para accionar el pistón desde el otro lado. Por tanto el funcionamiento de este dispositivo conocido es retardatario y requiere mucha mano de obra. Así mismo, existe siempre el riesgo de que el eje no se rompa en la posición correcta, perturbando con ello seriamente la acción de este dispositivo.

40 El documento EP-B1-0 882 436 ha divulgado un dispositivo de transporte y tratamiento para un material con dos componentes en el que un componente de partida líquido y un componente de partida en polvo están contenidos en unas respectivas cámaras de transporte separadas por una membrana dentro de un recipiente cerrable. Durante su funcionamiento, la membrana es destruida mediante un desplazamiento relativo entre la cámara de transporte para el  
45 componente líquido y un cuerpo sólido contenido dentro del recipiente con el fin de producir un flujo de componente líquido dentro de la cámara de transporte del componente en polvo. Así mismo, el dispositivo tiene un pistón de expulsión en un extremo del recipiente opuesto a la cámara de transporte del componente líquido. Un elemento agitador accionado manualmente está situado dentro de la cámara de transporte del componente en polvo entre el pistón de expulsión y la cámara de transporte para el líquido. También aquí el elemento agitador y el pistón de expulsión son  
50 accionados desde lados diferentes mediante mecanismos separados. Otro dispositivo de acuerdo con el estado de la técnica se divulga en el documento CH-A-541481.

Por consiguiente, persiste una necesidad generalizada de mejorar el manejo de dichos dispositivos.

55 En el documento WO2005/053581, técnica anterior de acuerdo con el apartado 3) del artículo 54 del CPE, se describe un dispositivo para preparar y expulsar un cemento de al menos dos componentes, dispositivo en el cual los al menos dos componentes de partida están preempaquetados. La preparación y expulsión se llevan a cabo mediante un único eje. Este dispositivo para preparar y expulsar cemento polimérico fabricado a partir de dos componentes preempaquetados comprende un recipiente tubular que incluye una primera pared terminal axial que tiene una salida  
60 cerrada, y una segunda pared terminal axial que tiene una abertura, en el que un primer componente de partida del cemento polimérico está presente dentro de dicho recipiente tubular cerca de la primera pared terminal axial; un eje que se extiende a través de dicha abertura de la segunda pared terminal axial, que tiene una primera sección fuera de dicho recipiente y una segunda sección dentro de dicho recipiente; un elemento de pistón que comprende un elemento cerrado lleno de un segundo componente de partida del cemento polimérico, teniendo el recipiente un calibre  
65 y quedando trabado de manera deslizable sobre la segunda sección de dicho eje; un elemento agitador montado sobre el extremo de la segunda sección de dicho eje; en el que dicho elemento de pistón es selectivamente bloqueable con dicho eje; y en el que se disponen unos medios de apertura para practicar una abertura en dicho recipiente cerrado, medios de apertura que son accionables por dicho eje.

## ES 2 309 743 T3

Este dispositivo comprende un cuerpo tubular. Una primera pared terminal está conectada a un extremo del cuerpo tubular. Esta pared terminal está provista de una salida cerrada, a través de la cual el cemento es expulsado después de la preparación y retirada del cierre desde la salida. Una segunda pared terminal axial está situada opuesta a la primera pared terminal. Esta segunda pared terminal puede ser una tapa o elemento similar, conectada de manera desmontable al cuerpo tubular como por ejemplo un capuchón roscado. Esta segunda pared terminal está provista de una abertura a través de la cual se extiende un eje. En el extremo exterior situado fuera del cuerpo tubular, el eje está generalmente provisto de un agarradero con el fin de mejorar el agarre del eje. En el otro extremo situado dentro del cuerpo tubular, el eje está provisto de un elemento agitador. Un elemento de pistón está dispuesto dentro del cuerpo tubular entre el elemento agitador y la segunda pared terminal. Además de su función de pistón de expulsión, este elemento de pistón está diseñado de tal forma que sirve como recipiente cerrado para preempaquetar uno de los componentes de partida de la composición de cemento que va a ser preparada. Este elemento de pistón tiene un calibre. El eje se extiende a través de este calibre y es susceptible de desplazamiento en una primera posición al menos hasta cierto punto. En esta primera posición, no es posible resulta impedido de forma eficaz el desplazamiento entre el elemento de pistón y el miembro tubular. En esta primera posición, el elemento de pistón, parte del cuerpo tubular y la primera pared terminal definen una cámara que contiene el otro componente de la composición de cemento. El elemento agitador es desplazable entre la primera pared terminal y el elemento de pistón. El elemento de pistón es también bloqueable con el eje (una segunda posición). En esta segunda posición el elemento de pistón puede ser desplazado axialmente tras el desplazamiento del eje expulsando de esta forma el cemento preparado a través de la salida hasta el interior de la cámara anteriormente mencionada. Con el fin de introducir el componente contenido en el recipiente cerrado del elemento de pistón dentro de dicha cámara, el dispositivo está también provisto de unos medios de apertura para abrir el recipiente cerrado. Estos medios de apertura son también accionables por el eje.

Una ventaja considerable de dicho dispositivo es que el funcionamiento subsecuente de uno y el mismo eje posibilita la ruptura de la separación de los componentes, mezclándolos y a continuación expulsando el cemento preparado de esta forma. Otra ventaja es que los componentes de partida del cemento están contenidos de forma preempaquetada en cantidades apropiadas, evitando así la necesidad de dosificar con precisión uno o más componentes cuando se necesite el cemento.

En una forma de realización preferente del dispositivo, el eje es hueco y está provisto del orificio de ventilación en su extremo exterior. Cuando el cemento es preparado a partir de los componentes de partida, pueden formarse gases (nocivos) y crear burbujas en la mezcla. Como alternativa o adicionalmente, los componentes de partida mismos pueden ser dañinos. Así mismo, las burbujas de aire pueden también quedar incluidas en la preparación como resultado de la acción de mezcla. La presencia de estas burbujas en el cemento final es desventajosa, en cuanto estos gases producen porosidad y una resistencia disminuída. Con el fin de eliminar sustancialmente estas burbujas de la mezcla de cemento, esta forma de realización preferente tiene un eje hueco, el cual está abierto en el extremo situado dentro del cuerpo tubular. En el otro extremo el eje está provisto de un orificio de salida de gases para descargar gas. Más preferentemente, este orificio de salida de gases es conectable a una fuente de vacío u otro aparato apropiado para generar una presión reducida en el cuerpo tubular. El orificio de salida de gases está ventajosamente provisto de una válvula de paso único.

El objetivo de la presente invención es mejorar en mayor medida el uso de dicho dispositivo. Una primera mejora se refiere a dar salida de manera eficaz a los gases (nocivos) que puedan formarse durante la polimerización, reduciendo con ello el riesgo de la presencia de burbujas en el producto polimérico final.

En una mejora del dispositivo de acuerdo con la presente invención el eje está provisto de un medio de filtro permeable a los gases.

Durante la salida de gases forzada del cuerpo tubular, por ejemplo utilizando la fuente de vacío generalmente existente en los quirófanos, existe el riesgo de que el producto polimérico mezclado sea también succionado dentro del eje y en consecuencia bloquee el paso del gas a través del eje hueco. Como resultado de ello no se produciría de manera eficaz la salida de los gases del producto de cemento polimérico y contendría un nivel inaceptable de burbujas de gas. Esto provoca poros y ofrece una resistencia reducida de acuerdo con lo anteriormente explicado. De acuerdo con la presente invención el eje está provisto de un medio de filtro permeable a los gases, dicho medio de filtro impide eficazmente el bloqueo del eje hueco por el cemento polimérico pero posibilita que los gases pasen. Preferentemente este medio de filtro está situado en el extremo abierto del eje cuyo extremo está situado dentro del cuerpo tubular.

Si se diseña adecuadamente, especialmente cuando el elemento de pistón es trabado de forma estanca por el interior del cuerpo tubular, y con tal de que el eje tenga también una válvula de paso único que permita el paso de fluido desde el eje hueco a través del orificio de salida de gases al entorno, el dispositivo mismo es capaz de generar un vacío en la cámara que se define por el cuerpo tubular y por el elemento de pistón, mediante el desplazamiento repetido del elemento de pistón adelante y atrás.

En una forma de realización más preferente el orificio de salida de gases está conectado a una bomba de vacío accionable manualmente. Debido a que generalmente la longitud de desplazamiento del elemento de pistón es limitada y por tanto el resultado de la desgasificación es moderada, una bomba de vacío accionable manualmente conectada a la parte de salida de gases ofrece la posibilidad de aplicar un vacío más intenso al cemento polimérico sin necesidad de utilizar una fuente de vacío central como la que a menudo existe en un hospital. Ejemplos de dichos sistemas de bomba de vacío accionables manualmente con unas dimensiones apropiadas que se corresponden con las del cuerpo

## ES 2 309 743 T3

tubular y el eje son comercialmente disponibles, por ejemplo, para conservar el vino después de que la botella que contiene el vino ha sido abierta. Véase, por ejemplo, el documento NL-A-8600111.

5 El cemento polimérico fabricado a partir de los componentes de partida puede ser utilizado como cemento óseo convencional. Sin embargo, el dispositivo de acuerdo con la invención resulta especialmente útil en el campo de la vertebroplastia, por ejemplo, en el tratamiento radiológico quirúrgico para el dolor de las fracturas de la columna provocadas por la osteoporosis.

10 Como se ha indicado, el elemento de pistón es bloqueable con el eje. Ello puede resultar posible mediante la traba del elemento de pistón directamente por el eje, o indirectamente, por ejemplo, mediante un elemento agitador que quede conectado de manera fija al eje. En una forma de realización preferente la parte inferior del calibre del elemento de pistón a través del cual se extiende el eje está provista de una sección de hilo de rosca (interior), mientras que el eje adyacente al elemento agitador está provisto de una sección de hilo de rosca (exterior) cooperante. Con el fin de mezclar los componentes, el eje y con él el elemento agitador es desplazable axialmente. Después de la mezcla, el eje es retraído hasta que las porciones de hilo de rosca contactan entre sí, y a continuación el elemento de pistón es acoplado al eje mediante la rotación del eje. Generalmente la fricción del elemento de pistón contra la pared interior del tubo tubular será suficiente para soportar la fuerza rotatoria ejercida por el eje. Si es necesario, unos medios de retención adicionales pueden estar dispuestos para mantener el elemento de pistón en su posición durante esta etapa.

20 En una forma de realización preferente adicional, la sección transversal del cuerpo tubular del dispositivo de acuerdo con la invención no es circular. En dicha forma de realización el elemento de pistón tendrá una sección transversal no circular. En este caso esta sección transversal no circular impedirá el desplazamiento radial del elemento de pistón con respecto al eje. Más preferentemente, la sección transversal tiene forma elíptica.

25 En otra forma de realización preferente más, los medios de apertura comprenden al menos un elemento de perforación para perforar la pared del recipiente. Dicho elemento de perforación, por ejemplo una protrusión aguda existente en ese lado del elemento agitador orientado hacia el elemento de pistón, posibilita la práctica de uno o más orificios en la pared del recipiente donde uno de los componentes de partida es almacenado, mediante la apropiada manipulación del eje. Este componente fluye fuera del recipiente penetrando en la cámara que contiene el otro componente. A continuación los componentes son mezclados a fondo moviendo hacia delante y hacia atrás el eje y el elemento agitador unido. Un cierto movimiento rotatorio puede ser llevado a cabo para incrementar la acción de mezcla. Más preferentemente el elemento de perforación es una aguja hueca. Ventajosamente, el recipiente puede contener determinados emplazamientos con una resistencia reducida, por ejemplo un grosor de pared reducido, sobre los cuales el elemento de perforación actúe. Esto incrementará la fiabilidad de la ruptura de la separación entre los componentes.

35 Como se indicó con anterioridad, preferentemente el elemento de perforación está conectado al elemento agitador. Si existe el riesgo de que los elementos de perforación retengan la pared del recipiente firmemente de manera que los elementos de perforación y el elemento de pistón se desplacen conjuntamente desde ese momento, en una forma de realización alternativa los elementos de perforación están dispuestos sobre una placa separada, por ejemplo un disco, grabado de manera deslizante por el eje, dirigiéndose la parte superior de los elementos de perforación sobre el elemento de pistón. En esta forma de realización la función de apertura para abrir el recipiente y la función de mezcla se obtienen mediante elementos separados que no están conectados de manera fija entre sí.

45 Preferentemente, el componente contenido en el elemento de pistón es un componente líquido, mientras que el componente contenido en el propio cuerpo tubular es un componente particulado. Tras la ruptura de la pared del recipiente en una posición casi vertical con la abertura de salida hacia abajo, el componente líquido fluirá sin dificultades fuera del recipiente debido a la gravedad o al vacío aplicado. Un ejemplo de un cemento óseo polimérico que puede ser adecuadamente preparado en un dispositivo de acuerdo con la invención es cemento de base acrílica.

50 A continuación se ilustrará la invención con mayor detalle a la vista de los dibujos que se acompañan, en los que:

La Fig. 1 muestra una forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención en sección transversal;

55 la Fig. 2 muestra un detalle de la forma de realización de la Fig. 1 en una posición para la abertura del recipiente del elemento de pistón; y

la Fig. 3 muestra un detalle de la forma de realización de la Fig. 1 durante la expulsión.

60 Los dibujos adjuntos muestran una forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención en el transcurso de varias etapas.

La Fig. 1 muestra un dispositivo para preparar y expulsar cemento polimérico fabricado a partir de dos componentes, por ejemplo un polímero articulado y un monómero líquido. El dispositivo designado en general mediante la referencia numeral 10 mantiene los componentes de partida dentro de espacios separados en cantidades apropiadas. El dispositivo 10 comprende un cuerpo tubular 12 que tiene una sección transversal elíptica (véase la Fig. 2) y una primera pared terminal axial 14. La primera pared terminal 14 está provista de una salida 16, sobre la cual puede acoplarse un cierre o una boquilla apropiada (no mostrada), por ejemplo por medio de una conexión de hilo de rosca. Una segunda pared terminal axial, en esta forma de realización un capuchón roscado 18 que tiene una porción de

## ES 2 309 743 T3

hilo de rosca interna está montada sobre el otro extremo del cuerpo tubular 10 opuesto sobre la primera pared terminal axial 14. El cuerpo tubular 14 define una cámara 19. El capuchón roscado 18 tiene una abertura central 20. Un eje 22 se extiende cerrando de forma estanca la abertura 20 desde el exterior del cuerpo tubular 12. Un elemento agitador 24 está montado en el extremo interior 26 de este eje 22. El elemento agitador 24 comprende un disco 28 que tiene unos rebajos 30 en su periferia, así como unos orificios 32, los cuales posibilitan el paso de la mezcla de un lado al otro. Un elemento de pistón 34 está dispuesto entre el elemento agitador 24 y el capuchón roscado 18. El elemento de pistón 34 comprende un recipiente anular 36 que tiene un calibre central 38. La periferia exterior del recipiente 36 traba, cerrándola de forma estanca, la pared exterior del cuerpo tubular 10, con el fin de impedir que los fluidos, el cemento y los gases se escapen desde un lado del elemento de pistón hasta el otro lado de éste. El calibre 38 tiene una sección de hilo de rosca interior 40 (véanse las Figs. 2 y 3) en su parte inferior, y una sección superior genéricamente lisa 42, la cual traba de manera deslizante el eje 22 en la posición mostrada en la Fig. 1. El eje 22 comprende una sección roscada exterior cooperante 43 adyacente al elemento agitador 24. Una junta de estanqueidad 44 está provista sobre la parte superior del elemento de pistón 34. Las dimensiones del elemento de pistón 34 han sido diseñadas de forma que el elemento de pistón 34 encaje dentro del cuerpo tubular 12 y retenga su posición con aquél. El recipiente 36 contiene un monómero líquido (indicado mediante unas líneas cortas 46) como uno de los componentes de partida para la reacción de polimerización con el fin de preparar el cemento. Una parte del cuerpo tubular 12 junto con la primera pared terminal axial 14 y con el elemento de pistón 34 definen una cámara genéricamente indicada mediante la referencia numeral 48 en la que están contenidas unas partículas de polvo 50 de un polímero como el otro componente de partida. El lado 52 del elemento agitador 24 orientado hacia el elemento de pistón 34 soporta unos medios de apertura 54 los cuales en este caso son unas agujas huecas 56 que tienen una abertura 58 practicada en la pared periférica 60 y en un extremo inferior abierto 62. El elemento agitador 24 está montado entre dos placas anulares 64 fijadas al eje 22. Véase la Fig. 2. Las placas anulares 64 tienen un radio más pequeño que el propio elemento agitador 24 de forma que los rebajos 30 y los orificios 32 permanecen abiertos. El eje 22 comprende un calibre o canal axial 66 que se extiende entre un extremo inferior abierto 26 y un extremo superior 70. El extremo inferior 26 está provisto de un filtro 71 permeable a los gases para desgasificar el cemento polimérico durante la preparación. El extremo superior está provisto de un orificio 72 de salida de gases que incluye una válvula de paso único 74. Este orificio 72 de salida de gases está dispuesto en el agarradero 76. Una bomba de vacío 78 está conectada al orificio 72 de salida de gases. La bomba de vacío 78 es del tipo de cilindro con pistón provisto de su propio asidero para manipular la bomba de vacío generando de esta forma el vacío requerido dentro de la cámara 48. Teniendo genéricamente el dispositivo 10 los componentes preempaquetados 46 y 50 quedará empaquetado él mismo dentro de una envuelta plegable y estéril.

Cuando se necesita el cemento polimérico, esta envuelta es retirada. Si el eje fue bloqueado durante el transporte y almacenaje, este bloqueo es liberado. Mediante el accionamiento del agarradero 76, el eje 22 es traccionado hacia fuera. Con ello, el elemento agitador 24 es desplazado en la misma dirección, como resultado de lo cual las agujas huecas 56 perforan los puntos debilitados 80 existentes en el fondo del recipiente 36 posibilitando que el monómero líquido contenido en el recipiente 36 fluya por dentro de la cámara 48. Véase la Fig. 2. A continuación el eje 22 es desplazado adelante y atrás de forma repetida, mezclando de esta forma íntimamente el monómero líquido 46 y las partículas de polímero 50. Cuando se necesita la mezcla así preparada, el eje 22 es de nuevo retraído hasta que la porción de hilo de rosca 43 del eje 22 contacta con la porción de hilo de rosca correspondiente 40 del calibre 48. A continuación el operario lleva a cabo un desplazamiento rotatorio del eje 22, atornillando de esta forma el elemento de pistón 34 sobre el eje 22. Véase la Fig. 3. Dado que el cuerpo tubular 12 tiene una sección transversal elíptica en esta forma de realización, el movimiento rotatorio del elemento de pistón 34 junto con el eje 22 no resulta posible. Una vez que el eje 22 es sujetado al elemento de pistón 34, la mezcla de cemento puede ser presionada a través de la salida 16 existente en la primera pared terminal 14 después de la recolocación del capuchón de salida mediante una boquilla apropiada.

50

55

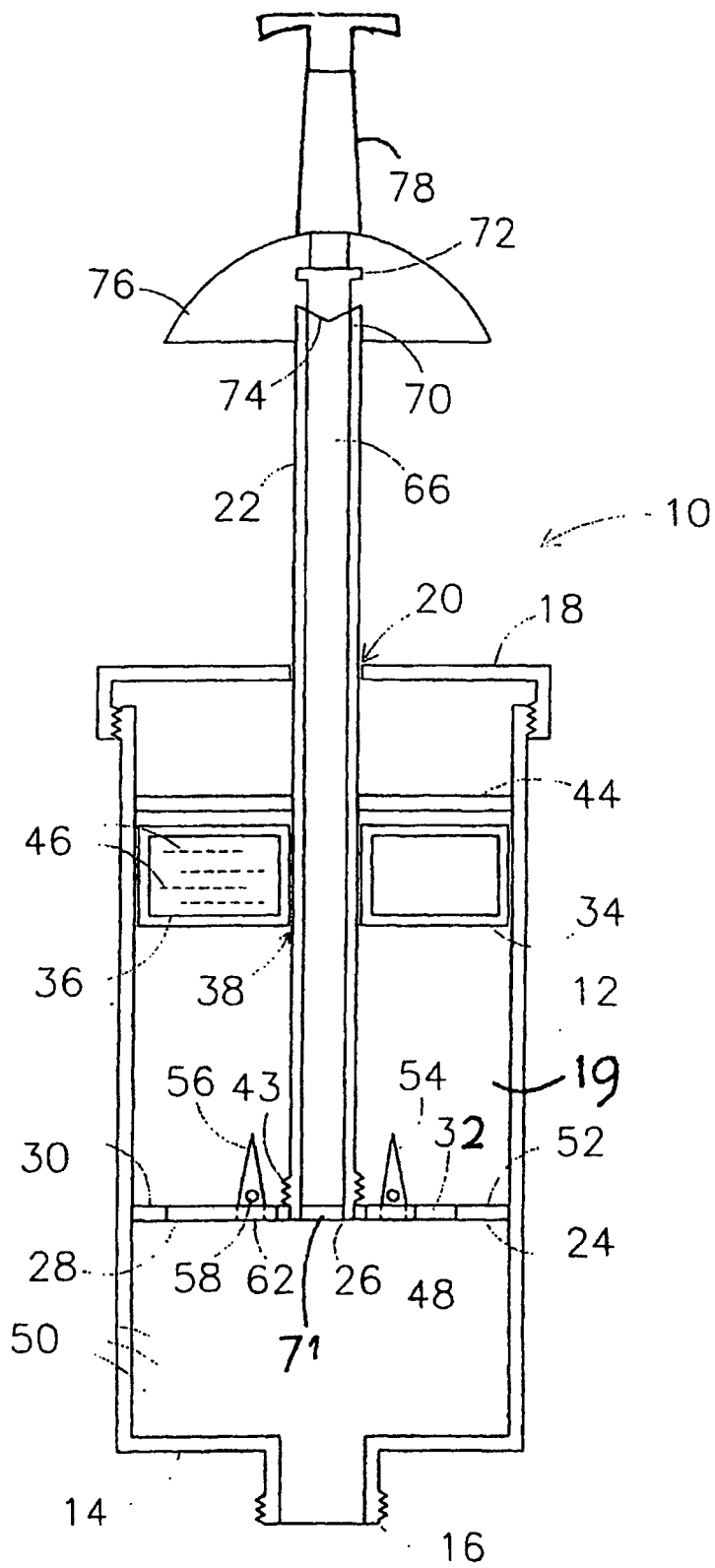
60

65

# ES 2 309 743 T3

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo (10) para preparar y expulsar cemento polimérico fabricado a partir de al menos dos componentes preempaquetados (46, 50), comprendiendo dicho dispositivo:
- 10 un recipiente tubular (12) que incluye una primera pared terminal axial (14) que tiene una salida cerrada (16), y una segunda pared terminal axial (18) que tiene una abertura (20), en el que un primer componente de partida (50) del cemento polimérico está presente dentro de dicho recipiente tubular (12) cerca de la primera pared terminal axial (14);
- 15 un eje (22) que se extiende a través de dicha abertura (20) de la segunda pared terminal axial (18), que tiene una primera sección fuera de dicho recipiente y una segunda sección dentro de dicho recipiente;
- 20 un elemento de pistón (34) que comprende un recipiente cerrado (36) lleno de un segundo componente de partida (46) del cemento polimérico, teniendo el recipiente (36) un calibre (38) y que está trabado de manera deslizante sobre la segunda sección de dicho eje (22);
- 25 un elemento agitador (24) montado sobre el extremo de la segunda sección de dicho eje (22);
- en el que dicho elemento de pistón (34) es bloqueable selectivamente sobre dicho eje (22); y
- en el que están dispuestos disponen unos medios de apertura (54) para proporcionar una abertura dentro de dicho recipiente cerrado, medios de apertura (54) que son accionables por dicho eje (22),
- 30 en el que dicho eje (22) es hueco, y está provisto de un orificio (72) de salida de gases, y
- en el que dicho eje (22) está provisto de un medio de filtro (71) permeable a los gases.
- 35 2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho filtro (71) permeable a los gases está dispuesto en el extremo abierto (26) del eje (22) opuesto al orificio (72) de salida de gases.
3. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el eje (22) está provisto de una sección de hilo de rosca (43) cerca del elemento agitador (24) y el calibre (38) del recipiente (36) está también provisto parcialmente de una sección de hilo de rosca cooperante (40).
- 40 4. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el recipiente tubular (12) tiene una sección transversal no circular.
5. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el recipiente tubular (12) tiene una sección transversal elíptica.
- 45 6. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios de apertura (54) comprenden al menos un elemento de perforación para perforar la pared del recipiente (36).
7. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho elemento de perforación es una aguja hueca.
- 50 8. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos medios de apertura (54) están fijados al elemento agitador (24).
9. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios de apertura (54) están dispuestos sobre una placa trabada de manera deslizante sobre la segunda sección del eje (22) y dispuestos entre el elemento agitador (24) y el elemento de pistón (34).
- 55 10. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer componente (50) es un material particulado sólido, y el segundo componente (48) es líquido.
- 60 11. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el orificio (72) de salida de gases está conectado a una bomba de vacío (78) accionable manualmente.
- 65



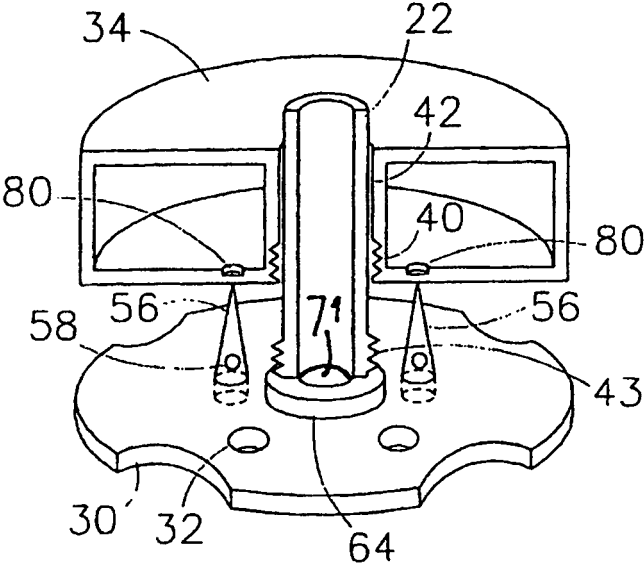


Fig 2

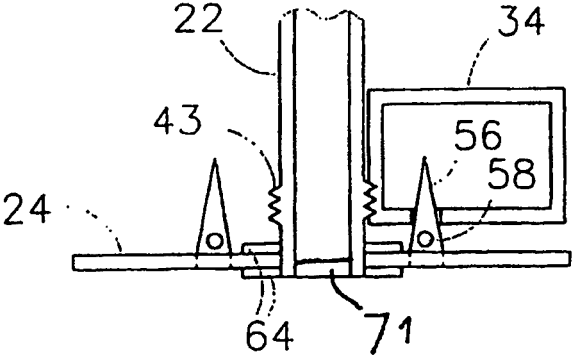


Fig 3