

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 989**

51 Int. Cl.:

B29C 67/08 (2006.01)

F16J 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2015 PCT/EP2015/068107**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2016 WO16026704**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2015 E 15756360 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 3183110**

54 Título: **Procedimiento para la producción de una junta en una pieza constructiva así como herramienta de conformación para el uso en un procedimiento de este tipo**

30 Prioridad:

21.08.2014 DE 102014216613

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

13.03.2019

73 Titular/es:

HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)

Henkelstrasse 67

40589 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es:

BECHER, JÜRGEN y

DREXL, MICHAEL

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 703 989 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

Procedimiento para la producción de una junta en una pieza constructiva así como herramienta de conformación para el uso en un procedimiento de este tipo

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de una junta en una pieza constructiva con el uso de una herramienta de conformación así como una herramienta de conformación para el uso en un procedimiento de este tipo.

10 Para evitar transferencias de materia no deseadas de un espacio a otro se usan elementos de estanqueidad de distinto tipo. La producción de tales juntas puede efectuarse de diferente manera.

15 Para numerosos ámbitos de aplicación se producen juntas como elementos separados y después se usan en un punto correspondiente, estando prevista para ello a menudo una ranura en la pieza constructiva que va a estanqueizarse, en la que se inserta o presiona hacia dentro la junta.

20 El documento DE3445715A1 desvela un procedimiento para la producción de una junta a partir de un material de estanqueidad curable, sobre la que después del curado del material de estanqueidad se aplica un agente adhesivo y este se, para pegar la junta finalmente sobre una pieza constructiva.

25 Por el documento EP 1 477 712 A1 se conoce un procedimiento para generar una junta en una pieza constructiva, en el que un material de estanqueidad se aplica en primer lugar mediante serigrafía sobre la pieza constructiva que va a estanqueizarse y con ayuda de una herramienta se imprime entonces la geometría de la junta acabada al interior del material de estanqueidad.

30 En el estado de la técnica se conoce, además, un procedimiento adicional que posibilita la aplicación de juntas directamente sobre la pieza constructiva que va a estanqueizarse, véase para ello, por ejemplo, el documento US 7.790.094 B2. El procedimiento prevé que se sujete un molde con una pieza constructiva que va a estanqueizarse y se inyecte el material de estanqueidad después bajo presión en un procedimiento de moldeo por inyección a través de un correspondiente canal de suministro en una cavidad configurada en el molde. Ya se sabe, además, cómo usar materiales de estanqueidad curados por UV así como herramientas de conformación permeables a UV, de modo que la dureza del material de estanqueidad puede efectuarse mediante irradiación UV a través del molde. Los procedimientos de este tipo se conocen también con el nombre "*mold-in-place*" (MIP) (moldeado *in situ*) o "*cured-in-place*" (CIP) (curado *in situ*).

35 Una desventaja del procedimiento de moldeo por inyección consiste en que debido al proceso de llenado sometido a presión debe tenerse en cuenta que la pieza constructiva y la herramienta están sujetas entre sí de manera lo suficientemente firme y además están estanqueizadas la una contra la otra de tal modo que el material de estanqueidad no aparece en un punto indeseado. Las presiones a las que el material de estanqueidad puede inyectarse están limitadas por esta razón. En particular en la producción de juntas dimensionadas muy pequeñas, como se usan por ejemplo en piezas constructivas para una cadena de accionamiento de vehículos, resulta no obstante difícil inyectar el material de estanqueidad a una presión limitada al interior de la cavidad correspondientemente pequeña.

45 El objetivo de la presente invención es, por tanto, la indicación de un procedimiento para la producción de una junta en una pieza constructiva con el uso de una herramienta de conformación así como la facilitación de una herramienta de conformación que va a usarse en un procedimiento de este tipo, por lo que pueden superarse las desventajas del estado de la técnica.

50 Este objetivo se soluciona mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación de patente 1 así como mediante una herramienta de conformación de acuerdo con reivindicación de patente 10.

Los perfeccionamientos y diseños ventajosos de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

55 De acuerdo con la reivindicación de patente 1 se trata en el caso de la invención de un procedimiento para la producción de una junta en una pieza constructiva con el uso de una herramienta de conformación, usándose como material para la junta un material de estanqueidad curado por UV y presentando la herramienta de conformación un lado superior y un lado inferior así como al menos una cavidad abierta hacia el lado inferior de la herramienta de conformación, que está prevista para el llenado con el material de estanqueidad, y componiéndose además la herramienta de conformación por lo menos en la zona de la cavidad de un material permeable a UV, que comprende las siguientes etapas en un orden indicado;

- 65
1. introducción del material de estanqueidad en la cavidad de la herramienta de conformación con ayuda de un procedimiento de serigrafía,
 2. colocación de la pieza constructiva sobre el lado inferior de la herramienta dotada del material de estanqueidad,

3. presión de la pieza constructiva contra la herramienta,
4. curado del material de estanqueidad mediante irradiación UV,
5. extracción de la herramienta desde la pieza constructiva y la junta unida con esta.

5 En otras palabras, el procedimiento de acuerdo con la invención se caracteriza en primera instancia por que el material de estanqueidad se introduce en una primera etapa de procedimiento en la cavidad de la herramienta abierta hacia el lado inferior de la herramienta de conformación y solo en una etapa de procedimiento consecutiva la pieza constructiva que va a estanqueizarse se coloca sobre el lado inferior de la herramienta llena con material de estanqueidad. Un llenado de la herramienta de conformación, en adelante también denominada molde, se somete a presión por tanto, por lo que pueden superarse las desventajas mencionadas anteriormente que están asociadas al llenado sometido a presión del molde.

15 Las denominaciones lado inferior y lado superior pueden intercambiarse a este respecto en principio, es decir, el lado de la herramienta de conformación hacia el que está abierta la cavidad puede denominarse asimismo lado superior y, el lado apartado de la cavidad, lado inferior de la herramienta de conformación.

20 Por una pieza constructiva que va a estanqueizarse puede entenderse, a este respecto, toda pieza constructiva que sea adecuada. En particular, dicha pieza constructiva puede estar diseñada a modo de lámina o como lámina, como es el caso por ejemplo en la fabricación de pilas de combustible.

25 La colocación y presión descrita en las etapas de procedimiento 2 y 3 de la pieza constructiva contra la herramienta se entiende como movimiento relativo entre pieza constructiva y herramienta. La invención comprende, por tanto, expresamente también procedimientos en los que la herramienta se coloca sobre y se presiona contra la pieza constructiva. Es decisivo que la pieza constructiva y la herramienta de conformación llenada con el material de estanqueidad en una etapa de procedimiento precedente se aproximen una a otra y se compriman.

30 Con el procedimiento de acuerdo con la invención pueden realizarse en principio juntas de altura discrecional, en particular el procedimiento es, no obstante, adecuado para la producción de juntas dimensionadas muy pequeñas con una altura entre 0,2 y 1 mm, como se usan por ejemplo en la construcción de pilas de combustible. No obstante, pueden usarse juntas de este tipo evidentemente también en otros sectores, en particular en la construcción de motores.

35 De acuerdo con la invención está previsto que la introducción del material de estanqueidad en la cavidad de la herramienta de conformación se efectúe con ayuda de un procedimiento de serigrafía. Para ello se sitúa el molde en una máquina de serigrafía y el material de estanqueidad se introduce con ayuda de una rasqueta a través de una criba de malla fina en la cavidad del molde. La criba puede prepararse, a este respecto, con ayuda de patrones, de tal modo que una aplicación del material de estanqueidad se efectúa únicamente en una zona prevista para ello, en este caso en la zona de la cavidad, y la criba está configurada de manera impermeable fuera de esta zona para el material de estanqueidad. En función de la profundidad de la cavidad y con ello de la altura de la junta que va a configurarse puede ser necesario introducir mediante rasqueta varias veces material de estanqueidad para llenar por completo la cavidad.

45 De esta manera es posible, al contrario que los procedimientos de moldeo por inyección habituales en el estado de la técnica, un llenado totalmente libre de presión del molde.

En particular para generar alturas de estanqueidad mayores puede usarse de acuerdo con la invención un sistema robótico mediante el que el material de estanqueidad se introduzca de manera automatizada inmediatamente en la cavidad de la herramienta de conformación.

50 De acuerdo con la invención está previsto que la herramienta de conformación por lo menos en la zona de la cavidad se componga de un material flexible, preferentemente de silicona o a base de silicona. De esta manera puede extraerse tras efectuarse el curado fácilmente de la pieza constructiva que va a estanqueizarse y de la junta unida con esta. El material flexible presenta a este fin preferentemente un buen efecto de separación para el material de estanqueidad que va a mecanizarse y un buen comportamiento de moldeo. Dado que el curado del material de estanqueidad se efectúa de acuerdo con la invención por medio de irradiación UV, el material flexible es además por lo menos en la zona de la cavidad permeable a UV y estable a UV. A este respecto, la herramienta de conformación puede componerse en la zona de la cavidad desde el lado inferior hasta el lado superior de un material permeable a UV.

60 Una ventaja adicional del material flexible, por ejemplo, de la silicona, consiste en que pueden compensarse tolerancias entre el molde y la pieza constructiva que va a estanqueizarse. El molde de material flexible se adapta, a este respecto, a la superficie de la pieza constructiva que va a estanqueizarse de manera ideal. Esto es importante en el procedimiento de acuerdo con la invención en particular también porque, a diferencia del procedimiento de moldeo por inyección, se prescinde de una sujeción de la pieza constructiva con el molde y de la presión de contacto asociada a ello.

Para la estabilización, el molde se compone de acuerdo con la invención de un material flexible, por ejemplo, de acero, aluminio o plástico. En este sentido, la herramienta de conformación es más fácil de manejar y menos susceptible de daños. En cada caso, la herramienta de conformación se compone, no obstante, por lo menos en la zona de la cavidad de un material permeable a UV. Las combinaciones de material adecuadas para la herramienta de conformación son, por tanto, por ejemplo, aluminio y silicona o acero y silicona.

Como material de estanqueidad, el procedimiento prevé de acuerdo con la invención un material que dispone de un mecanismo de curado iniciado por UV. Un material de este tipo puede ser de acuerdo con una propuesta de la invención a base de poliacrilato o poliisobutileno. Además, el material de estanqueidad está proporcionado preferentemente de tal modo que en caso de uso del procedimiento de serigrafía durante la aplicación de material de estanqueidad no se efectúa ninguna formación de burbujas en el producto. Esto puede conseguirse dado el caso mediante la adición de correspondientes antiespumantes.

El curado del material de estanqueidad curable por UV puede efectuarse de acuerdo con una idea inventiva en una cámara de UV en la que se introduce el molde con la pieza constructiva colocada. Como alternativa puede aproximarse el combinado de molde y pieza constructiva a campos UV-LED, a través de los que se efectúa el curado. El intervalo de longitud de onda de la radiación UV emitida se sitúa preferentemente en un intervalo entre 200 y 550 nm. A este respecto puede usarse radiación con un espectro de diferentes longitudes de onda o, si no, con longitudes de onda discretas individuales, por ejemplo 375 nm o 405 nm.

Un diseño alternativo de la invención prevé que el curado del material de estanqueidad se efectúe con ayuda de los UV-LED, que están aplicados inmediatamente sobre la herramienta de conformación. En este sentido se elimina la etapa de trabajo manual de la introducción de herramienta y pieza constructiva en una cámara de UV o en un campo UV-LED externo y la radiación UV puede aplicarse, además, de manera muy exacta en la zona de la cavidad. A través de los intervalos de longitud de onda de la radiación UV emitida se aplica en este caso la misma que se describió anteriormente en relación con cámaras de UV.

De acuerdo con la reivindicación de patente 7, la invención prevé también una herramienta de conformación para el uso en un procedimiento para la producción de una junta en una pieza constructiva de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, comprendiendo la herramienta un lado superior y un lado inferior así como al menos una cavidad dispuesta en el lado inferior, que presenta una abertura dirigida hacia el lado inferior, a través de la que puede llenarse la cavidad con un material de estanqueidad, y componiéndose además la herramienta de conformación por lo menos en la zona de la cavidad de un material permeable a UV, y no presentando la herramienta más allá de la abertura de la cavidad ningún canal de suministro abierto hacia un borde de la herramienta de conformación para el suministro de material de estanqueidad.

Para las denominaciones lado superior y lado inferior se aplica lo mencionado anteriormente ya en relación con el procedimiento de acuerdo con la invención correspondientemente.

A diferencia de herramientas de conformación, que se usan en un procedimiento de moldeo por inyección, la herramienta reivindicada no presenta, por tanto, ningún canal de suministro abierto hacia un borde de la herramienta para la inyección de material de estanqueidad. Por el borde de la herramienta deben entenderse de acuerdo con la invención todas las limitaciones exteriores de la herramienta con excepción del lado inferior, en el que está dispuesta la cavidad. El molde de acuerdo con la invención se llena más bien en primer lugar con un material de estanqueidad, y concretamente mediante la introducción del material de estanqueidad en la abertura, dirigida hacia el lado inferior de la herramienta, de la cavidad, antes de que la pieza constructiva que va estanqueizarse se coloque sobre el molde llenado de esa manera.

Al menos en la zona de la cavidad, la herramienta se compone de un material flexible, por ejemplo, de silicona. Además, la herramienta de conformación se compone por zonas de un material flexible tal como acero, aluminio o plástico para posibilitar un manejo y estabilización más sencillos.

De acuerdo con un diseño de la herramienta de acuerdo con la invención están aplicados UV-LED inmediatamente sobre la herramienta de conformación, de modo que el curado del material de estanqueidad puede llevarse a cabo sin más reubicaciones de pieza constructiva y herramienta y además de una manera que puede localizarse muy fácilmente.

A continuación, se explica en más detalle la invención mediante ejemplos de realización y con referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

- la Figura 1: un diseño de la herramienta de conformación de acuerdo con la invención en representación en corte esquemática;
- la Figura 2: un diseño alternativo de la herramienta de conformación de acuerdo con la invención en representación en corte esquemática;
- la Figura 3: sucesión de las etapas de procedimiento del procedimiento de acuerdo con la invención en representación esquemática.

La Figura 1 muestra en representación en corte una herramienta de conformación denominada con 10, que está elaborada completamente de silicona. La herramienta 10 presenta un lado superior 11 y un lado inferior 12, así como una cavidad 13 redonda que está abierta hacia el lado inferior 12 de la herramienta 10. En la Figura 2 se representa un diseño alternativo de una herramienta de conformación denominada en este caso en conjunto con 14. La herramienta 14 presenta un anillo 15 que se compone de silicona en el que está configurada, de manera análoga al ejemplo de realización mostrado en la Figura 1, una cavidad 13. El anillo de silicona 15 es permeable a UV. La cavidad 13 está abierta hacia el lado inferior 12 de la herramienta 14. El anillo de silicona 15 está incrustado en una ayuda de estabilización 16 de acero, presentando el anillo de silicona 15 entalladuras laterales 17, en las que la ayuda de estabilización 16 engrana con salientes 18 según el principio de una unión ranura-resorte, por lo que se impide un movimiento relativo de anillo de silicona 15 y ayuda de estabilización 16.

Por encima del anillo de silicona 15 está dispuesto un anillo de los UV-LED 19, que emiten radiación UV en un intervalo de longitud de onda de entre 200 y 550 nm. Para fijar los UV-LED así como los componentes individuales de la herramienta 14, una abrazadera 20 está guiada a través de los UV-LED así como el núcleo central de la ayuda de estabilización 16, que está fijada en una zona marginal de la herramienta 14 con ayuda de tornillos 21 en la ayuda de estabilización 16.

La herramienta 14 mostrada en la Figura 2 únicamente en representación en corte tiene un molde exterior aproximadamente cuadrado. El anillo de silicona 15 incrustado en la ayuda de estabilización está guiado asimismo en la forma de un cuadrado redondeado en las esquinas y correspondientemente también la cavidad 13 sigue esta forma. Evidentemente tanto la herramienta 14 como el anillo de silicona 15 y la cavidad 13 formada ahí también pueden presentar cualquier otra forma, por ejemplo, la de un círculo o una elipse.

En la Figura 3 se representa esquemáticamente la sucesión de las etapas de procedimiento individuales para llevar a cabo un procedimiento para la producción de una junta en una pieza constructiva con el uso de una herramienta de conformación de acuerdo con las Figuras 1 y 2. Una sucesión del procedimiento concreta con el uso de la herramienta 14 de la Figura 2 puede ser como sigue: en una etapa 1 se introduce con ayuda de un procedimiento de serigrafía en primer lugar un material de estanqueidad a base de poliacrilato en la cavidad 13 de la herramienta de conformación 14. Para ello se gira 180° la herramienta 14 con respecto a la representación de la Figura 2, de modo que el lado inferior 12 de la herramienta 14 con la cavidad 13 abierta señala hacia arriba. El material de estanqueidad se aplica por una criba preparada de manera adecuada y con ayuda de una rasqueta se presiona a través de la criba y se introduce en la cavidad 13. Esta etapa de procedimiento se repite hasta que la cavidad 13 está rellena completamente con el material de estanqueidad.

De acuerdo con la etapa de procedimiento 2 se coloca después la pieza constructiva que va a estanqueizarse, no representada en las figuras, sobre el lado inferior 12 de la herramienta 14 dotada del material de estanqueidad y de manera correspondiente a la etapa de procedimiento 3 se presiona contra la herramienta 14.

En la etapa de procedimiento 4 que sigue se encienden los UV-LED 19 previstos en la herramienta 14 y el material de estanqueidad se cura mediante irradiación UV. Debido a la permeabilidad a UV del anillo de silicona 15, la radiación UV llega sin problemas a la zona de la cavidad 13 e inicia en este caso el mecanismo de curado en el material de estanqueidad. La duración de la irradiación se rige por la cantidad de masa de estanqueización que va a curarse. Para alturas de estanqueidad en el intervalo de 0,2 a 1 mm se efectúa el curado en pocos segundos.

Tras efectuarse el curado, la herramienta 14 se extrae en una última etapa de procedimiento 5 de la pieza constructiva que va a estanqueizarse y la junta unida con esta. Debido al buen efecto de separación de la silicona en comparación con el material de estanqueidad a base de poliacrilato, esto es posible sin problema.

En principio son posibles con el procedimiento de acuerdo con la invención velocidades de proceso más altas que en el procedimiento de moldeo por inyección convencional, dado que pueden separarse entre sí el proceso de llenado y el proceso de curado. Además, los costes de herramientas y proceso pueden reducirse prescindiendo de la unidad de inyección. Finalmente pueden evitarse inexactitudes en la geometría de la junta que va a producirse, que aparecen forzosamente en el procedimiento de moldeo por inyección debido a la presión de inyección requerida y la estanqueización no siempre óptima entre herramienta y pieza constructiva.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de una junta en una pieza constructiva con el uso de una herramienta de conformación (10, 14), usándose como material para la junta un material de estanqueidad curado por UV y presentando la herramienta de conformación (10, 14) un lado superior (11) y un lado inferior (12) así como al menos una cavidad (13) abierta hacia el lado inferior (12) de la herramienta de conformación (10, 14), que está prevista para el llenado con el material de estanqueidad, y componiéndose además la herramienta de conformación (10, 14) por lo menos en la zona de la cavidad (13) de un material permeable a UV y componiéndose la herramienta de conformación (10, 14) por zonas de un material flexible, componiéndose la herramienta de conformación (10, 14) por lo menos en la zona de la cavidad (13) de un material flexible, que comprende las siguientes etapas en un orden indicado:
1. introducción del material de estanqueidad en la cavidad (13) de la herramienta de conformación (10, 14) con ayuda de un procedimiento de serigrafía,
 2. colocación de la pieza constructiva sobre el lado inferior (12) de la herramienta (10, 14) dotada del material de estanqueidad,
 3. presión de la pieza constructiva contra la herramienta (10, 14),
 4. curado del material de estanqueidad mediante irradiación UV,
 5. extracción de la herramienta (10, 14) desde la pieza constructiva y la junta unida con esta.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la introducción del material de estanqueidad en la cavidad (13) de la herramienta de conformación (10, 14) se efectúa de manera automatizada por medio de un sistema robótico.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el material flexible es silicona.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el material de estanqueidad es un material curado por UV a base de poliacrilato o poliisobutileno.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el curado del material de estanqueidad se efectúa en una cámara de UV o por medio de campos de UV-LED.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el curado del material de estanqueidad se efectúa con ayuda de los UV-LED (19), que están aplicados inmediatamente sobre la herramienta de conformación (10, 14).
7. Herramienta de conformación (10, 14) para el uso en un procedimiento para la producción de una junta en una pieza constructiva de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, comprendiendo la herramienta (10, 14) un lado superior (11) y un lado inferior (12) así como al menos una cavidad (13) dispuesta en el lado inferior (12), que presenta una abertura dirigida hacia el lado inferior (12), a través de la que puede llenarse la cavidad (13) con ayuda de un procedimiento de serigrafía con un material de estanqueidad, y componiéndose además la herramienta de conformación (10, 14) por lo menos en la zona de la cavidad (13) de un material permeable a UV, no presentando la herramienta de conformación (10, 14) más allá de la abertura de la cavidad (13) ningún canal de suministro, abierto hacia un borde de la herramienta de conformación (10, 14), para el suministro de material de estanqueidad, caracterizada por que la herramienta de conformación (10, 14) se compone por zonas de un material flexible y por que la herramienta (10, 14) se compone por lo menos en la zona de la cavidad (13) de un material flexible.
8. Herramienta de conformación (10, 14) según la reivindicación 7, caracterizada por que los UV-LED (19) están aplicados inmediatamente sobre la herramienta de conformación (10, 14).

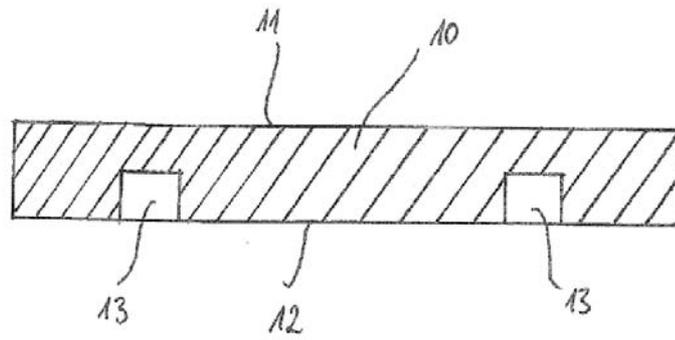


Fig. 1

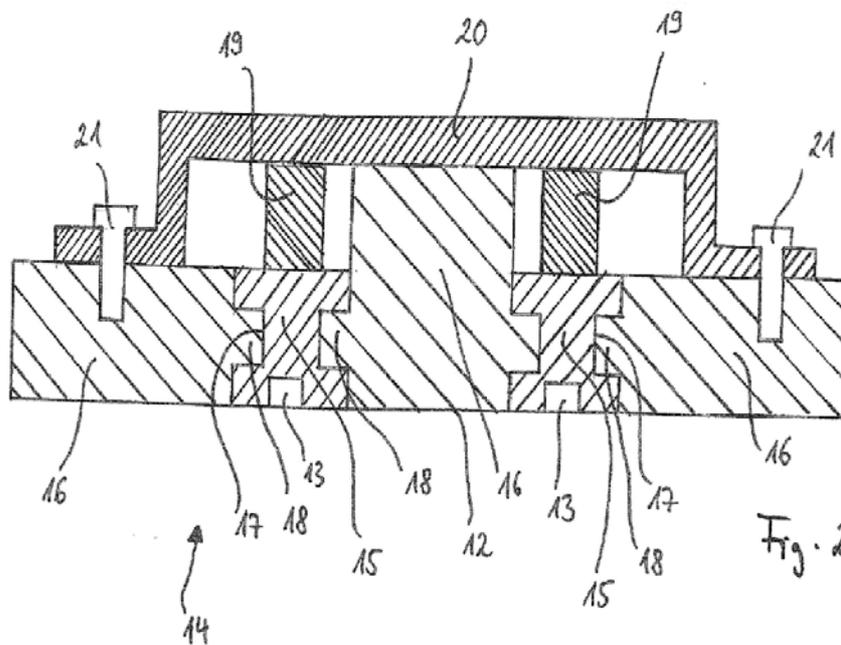


Fig. 2

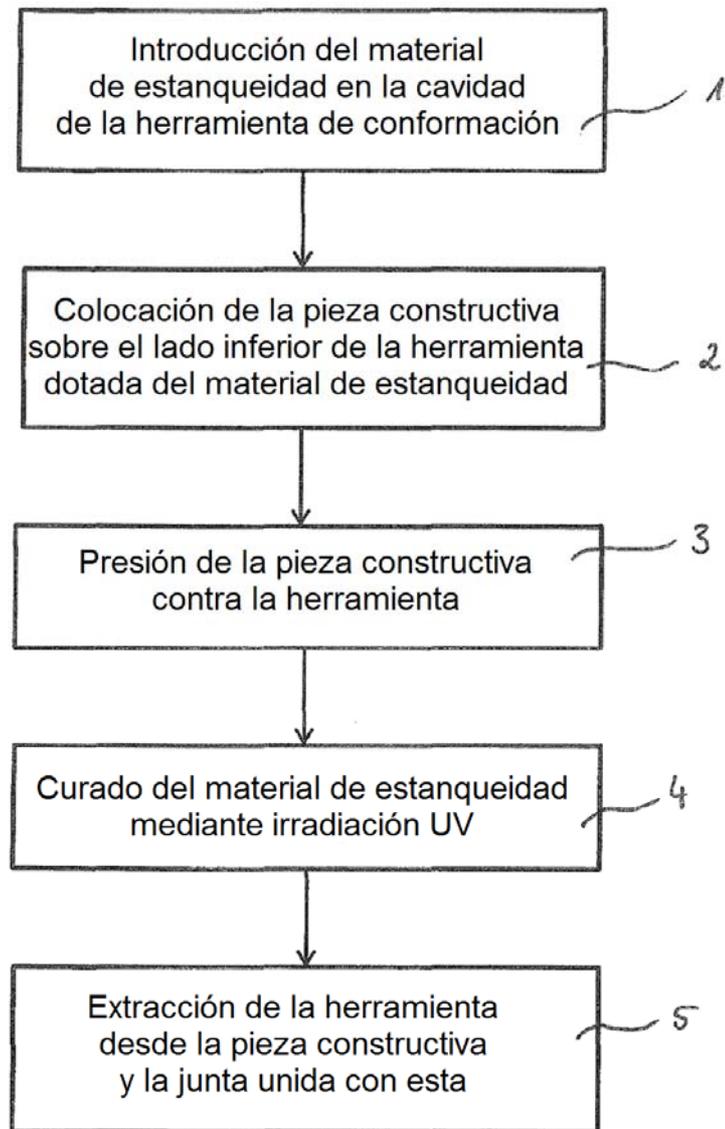


Fig. 3