

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 660**

51 Int. Cl.:

B21J 9/02 (2006.01)

E04C 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2016 E 16180573 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 3127630**

54 Título: **Cuña conformada por cabeceado en frío para el uso en hormigón postensado**

30 Prioridad:

04.08.2015 US 201562200994 P
18.11.2015 US 201514944793
18.11.2015 WO PCT/US2015/061320

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.10.2020

73 Titular/es:

SORKIN, FELIX, L. (100.0%)
13022 Trinity Drive
Stafford, TX 77477, US

72 Inventor/es:

SORKIN, FELIX, L.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 790 660 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

Cuña conformada por cabeceado en frío para el uso en hormigón postensado

Campo técnico/ Campo de la divulgación

5 La presente divulgación se refiere en general a la construcción de hormigón precomprimido, postensado. La presente divulgación se refiere específicamente a cuñas para anclajes para el uso en los mismos.

Antecedentes de la divulgación

10 Muchas estructuras se construyen utilizando hormigón, incluyendo, por ejemplo, edificios, estructuras de aparcamiento, apartamentos, condominios, hoteles, edificios de uso mixto, casinos, hospitales, edificios médicos, edificios públicos, instituciones de investigación/ académicas, edificios industriales, centros comerciales, puentes, pavimentos, tanques, depósitos, silos, cimientos, instalaciones deportivas y otras estructuras.

15 El hormigón precomprimido es hormigón estructural en el que se han aplicado tensiones internas para reducir potenciales tensiones de tracción en el hormigón, resultantes de las cargas aplicadas. Esto se puede conseguir mediante dos métodos: por precomprimido postensado y precomprimido pretensado. En el hormigón postensado, el conjunto pretensado se tensa después de que el hormigón ha alcanzado la resistencia especificada. El conjunto pretensado, comúnmente conocido como tendón, puede incluir, por ejemplo y entre otros, anclajes, uno o más filamentos, y vainas o conductos. El filamento se tensiona entre los anclajes que están empotrados en el hormigón una vez el hormigón ha endurecido. El filamento puede ser de un metal o compuesto o cualquier material adecuado que presente resistencia a la tracción que pueda ser elongado incluyendo, por ejemplo y entre otros, acero reforzado, un cable monofilar o un cable multifilar. El filamento va acoplado típicamente a un anclaje fijo posicionado en un extremo del tendón, el "extremo fijo", y está adaptado para ser comprimido en el otro anclaje, el "extremo de compresión" del tendón. El filamento está generalmente sujeto a cada anclaje por una o más cuñas. Típicamente, los anclajes incluyen un hueco cónico que, cuando el filamento se pone bajo tensión, hace que las cuñas se engranen más al cable. Las cuñas son típicamente de metal.

25 EP2151289 revela un método que consiste en separar un patrón (o blanco) de un haz de cables mediante tijeras, y la inmersión planar de las caras frontales del patrón por fijación. El método consiste en combinar la extrusión por impacto de la copa, el punzonado, el retroprensado hueco, la conformación de una ranura de anillo circunferencial por sacudida y reducción de los bordes de rodadura. El cable es un cable de acero

30 US4362421 revela un anclaje para el uso en el postensado de hormigón pretensado, incluyendo una funda de anclaje que tiene una superficie de pared exterior cónica longitudinalmente y un orificio longitudinal cónico para recibir un mandril que comprende segmentos de cuña que están engranados por agarre con un tendón a su través. La funda del anclaje y el mandril tienen aproximadamente la misma longitud, y la funda del anclaje está forjada en frío con su extremo superior doblado hacia adentro para lograr un mayor grosor en ese punto, cuya estructura, en combinación con una placa de empuje en forma de cúpula que se extiende hacia afuera desde la periferia exterior de la funda del anclaje cerca de la porción doblada de la misma, contiene las fuerzas tangenciales ejercidas en la funda del anclaje por el mandril.

35 **Resumen**

La presente divulgación proporciona un método para conformar una cuña para hormigón postensado, según el objeto de la reivindicación 1.

La presente divulgación proporciona además los métodos dependientes según las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de las figuras

40 La presente divulgación se entiende mejor a partir de la siguiente descripción detallada si se lee con las figuras que la acompañan. Se pone de relieve que, conforme con la práctica estándar en la industria, algunas características no están representadas a escala. De hecho, las dimensiones de las diversas características están aumentadas o reducidas arbitrariamente para clarificar el debate.

45 La Figura 1 presenta una sección transversal de un anclaje que tiene una cuña consistente con al menos una realización de la presente divulgación.

La Figura 2 presenta un diagrama de bloque de un procedimiento de cabeceado en frío para la formación de cuñas consistente con al menos una realización de la presente divulgación.

Las Figuras 3A-D presentan una descripción de un proceso de cabeceado en frío para la conformación de cuñas consistente con al menos una realización de la presente divulgación.

50

Descripción detallada

- 5 Debe entenderse que la siguiente divulgación proporciona muchas realizaciones o ejemplos diferentes, para implementar distintas características de varias realizaciones. Se describen más abajo ejemplos específicos de componentes y disposiciones para simplificar la presente divulgación. Estos son, por supuesto, meros ejemplos y no pretenden ser una limitación. Además, la presente divulgación puede repetir números y/o letras de referencia en los diversos ejemplos. Esta repetición está destinada a aportar simplicidad y claridad, y no establece en sí una relación entre las diversas realizaciones y/o configuraciones comentadas.
- 10 La Figura 1 muestra un anclaje 10 para el uso en hormigón postensado. El anclaje 10 está adaptado para recibir y acoplarse al filamento 12 del tendón 14. Durante la instalación, el filamento 12 puede pasar a través del anclaje 10. El filamento 12 puede ser, por ejemplo y entre otros, un cable monofilar o un cable multifilar. A efectos de esta divulgación, el eje paralelo con la longitud del filamento 12 se denominará eje longitudinal del filamento 12. El anclaje 10 puede incluir un cuerpo de anclaje 16 adaptado para retener la posición del anclaje 10 cuando está posicionado en el hormigón conformado.
- 15 El anclaje 10 puede acoplarse al filamento 12 mediante el uso de una o más cuñas 100. Las cuñas 100 pueden estar sustancialmente remodeladas y adaptadas para encajar en un hueco cónico 18 formado en el cuerpo del anclaje 16. Durante el uso, las cuñas 100 pueden instalarse en el filamento en dirección perpendicular al eje longitudinal del filamento. La tensión en el filamento 12 puede hacer que las cuñas 100 se desplacen en el hueco cónico, aplicando una fuerza de agarre en el filamento 12.
- 20 En algunas realizaciones, las cuñas 100 pueden conformarse mediante cabeceado en frío. La Figura 2 presenta un diagrama de bloque de un proceso de cabeceado en frío. El cable 101 está previsto en el carrete 103. El cable 101 es alimentado por una o más ruedas motrices (no se muestra) en la máquina de cabeceado en frío 105. En algunas realizaciones, la máquina de cabeceado en frío 105 puede incluir un dispositivo de enderezado 107 que puede incluir una pluralidad de rodillos adaptados para enderezar el cable 101 al entrar en la máquina de cabeceado en frío 105. El cable 101 puede ser alimentado para formar troqueles 109. Los troqueles de conformación 109 remodelan una porción del cable 101 progresivamente en la forma final de uno o más patrones de cuña 113. En algún momento de la operación de cabeceado en frío, una porción del cable 101 se separa 111 del resto del cable 101, separando uno o más de los patrones de cuñas conformados 113.
- 25 Como se muestra en las Figuras 3A-D, los troqueles de conformación 109a-f se pueden usar para remodelar progresivamente una porción del cable 101 por cabeceado en frío. Las Figuras 3A-D describen la operación de cabeceado en frío como una operación de tres pasos, pero aquellos versados en la técnica entenderán que con el beneficio de esta divulgación se puede llevar a cabo cualquier número de operaciones para hacer patrones de cuñas por cabeceado en frío 113. El siguiente debate es meramente un ejemplo de una operación de cabeceado en frío consistente al menos en una realización de la presente divulgación.
- 30 Como se muestra en la Figura 3A, el cable 101 es alimentado a través del troquel de conformación 109a. La porción de cable 115 se conforma entre los troqueles de conformación 109a y 109b para remodelar inicialmente la porción de cable 115. En esta realización, una porción del cable 101 se separa del cable 101 en esta fase, por ejemplo, con un cortador de cizalla 117 para ser conformada en patrón de cuña 113. Como se muestra en la Figura 3B, los troqueles de conformación 109c, 109d refinan aún más la forma de la porción de cable 115. En esta realización, se conforman simultáneamente dos patrones de cuñas 113 a partir de la porción de cable 115. Aquellos versados en la técnica entenderán que con el beneficio de esta divulgación puede conformarse cualquier número de patrones de cuñas 113 a partir de la porción de cable 115. Como se muestra en la Figura 3C, los troqueles de conformación 109e, 109f refinan aún más la forma de los patrones de cuñas 113 en la forma final por cabeceado en frío tal como se muestra en la FIG. 3D. Aquellos versados en la técnica entenderán que, con el beneficio de esta divulgación, los troqueles de conformación 109a-f pueden trabajar por estampado, prensado, punzonado, forjado, extrusión, recalcado o una combinación de estos.
- 35 En algunas realizaciones, los patrones de cuñas 113 pueden surgir del proceso de cabeceado en frío en una forma final que no requiere tratamiento adicional. En algunas realizaciones, los patrones de cuñas 113 se pueden procesar más como se muestra en la Fig. 2 como tratamiento adicional 119. Por ejemplo, en algunas realizaciones, los patrones de cuñas 113 pueden ser lisados o pulidos de otra manera para mejorar su acabado superficial. En algunas realizaciones, a los patrones de cuñas 113 se les puede aplicar un tratamiento superficial o pueden ser tratados térmicamente o con procesos de endurecimiento o templado. En algunas realizaciones, los patrones de cuñas 113 se pueden mecanizar más para, por ejemplo y entre otros, añadir ranuras.
- 40 Lo anterior describe las características de diversas realizaciones, de forma que una persona versada en la técnica podrá comprender mejor los aspectos de la presente divulgación. Tales características pueden ser sustituidas por cualquiera de las numerosas alternativas equivalentes, y aquí se divulgan solo algunas de ellas. Aquellos versados en la técnica
- 45
- 50
- 55

5 apreciarán que se puede utilizar fácilmente la presente divulgación como base para el diseño o modificación de otros procesos y estructuras para alcanzar los mismos objetivos y/u obtener las mismas ventajas de las realizaciones que se presentan aquí. Aquellos versados en la técnica también apreciarán que esas construcciones equivalentes no se apartan del alcance de la presente divulgación y que se pueden hacer diversos cambios, sustituciones y alteraciones en la misma sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

La presente invención se describirá ahora con referencia a las siguientes reivindicaciones.

REVINDICACIONES

1. Un método para conformar una cuña (100) para hormigón postensado comprendiendo:
proporcionar un cable (101);
- 5 alimentar una porción del cable (101) en una máquina de cabeceado en frío;
cabecear en frío una porción del cable (101) para conformar
al menos un patrón de cuña (113);
y
el acabado del patrón de cuña (113) para conformar la cuña (100);
- 10 donde el cabeceado en frío en una porción del cable (101) para conformar al menos un patrón de cuña (113) comprende:
alimentar una porción del cable (101) entre un primer y un segundo troquel de conformación (109a, 109b);
remodelar la porción del cable (101) por el primer y segundo troquel de conformación (109a, 109b); y
separar la porción remodelada del cable del primer cable (101) para conformar al menos un patrón de cuña (113).
- 15 2. El método de la reivindicación 1, donde la remodelación de la porción del cable (101) por el primer y segundo troquel
de conformación (109a, 109b) comprende un proceso o más de estampado, prensado, punzonado, forjado, extrusión o
recalcado de la porción del cable (101).
3. El método de la reivindicación 1 o 2, que comprende además 5 remodelaciones adicionales de la porción del cable
(101) por un tercer y cuarto troquel de conformación (109c, 109d).
- 20 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el acabado del patrón de cuña (113) para conformar la
cuña (100) comprende uno o más de los procesos de lisado, pulido, tratamiento térmico, endurecimiento, templado,
ranurado o tratamiento superficial del patrón de cuña (113).
- 25 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el proceso de alimentación del cable (101) en la
máquina de cabeceado en frío se realiza mediante una o más ruedas motrices; opcionalmente, en el que la máquina de
cabeceado en frío incluye además un dispositivo de enderezado, el dispositivo de enderezado incluye una pluralidad de
rodillos.
6. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que se forman simultáneamente dos patrones de cuñas
(113).
7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además la mecanización de los patrones de
cuñas (113) para formar ranuras.
- 30 8. El método de la reivindicación 1, que comprende además:
proporcionar un anclaje (10) para hormigón postensado;
el paso de un filamento (12) a través del anclaje (10); y
el posicionado de la cuña (100) en el filamento.
- 35 9. El método de la reivindicación 8, en el que el posicionado de la cuña (100) está en el filamento (12), en una dirección
perpendicular al eje longitudinal del filamento (12).
10. El método de la reivindicación 8 o 9, en el que la remodelación de la porción del cable (101) por el primer y segundo
troquel de conformación (109a, 109b), comprende uno o varios procesos de estampado, prensado, punzonado, forjado,
extrusión o recalcado de la porción del cable (101); opcionalmente, comprende además más remodelaciones de la
porción del cable (101) mediante un tercer y cuarto troquel de conformación (109c, 109d).
- 40 11. El método de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, donde el acabado del patrón de la cuña (113) para conformar
la cuña (100) comprende uno o más de los procesos de lisado, pulido, tratamiento térmico, endurecimiento, templado,
ranurado o tratamiento superficial del patrón de la cuña (113).
- 45 12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, que comprende además el paso de la cuña (100) dentro de
un hueco cónico; opcionalmente, comprende además la aplicación de una fuerza de agarre usando las cuñas (100) en el
filamento (12).

13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que las cuñas (100) tienen ranuras.

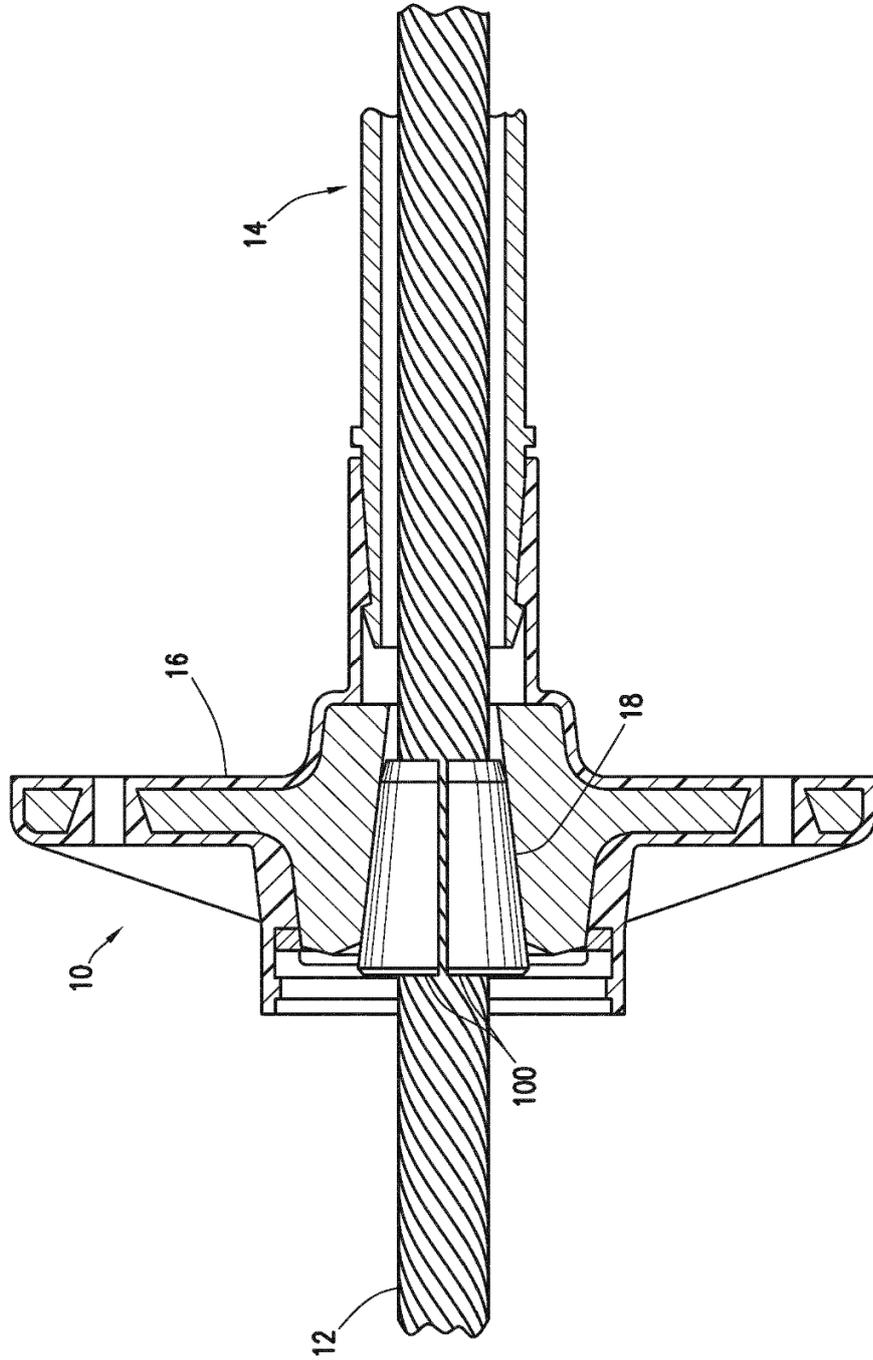


FIG 1

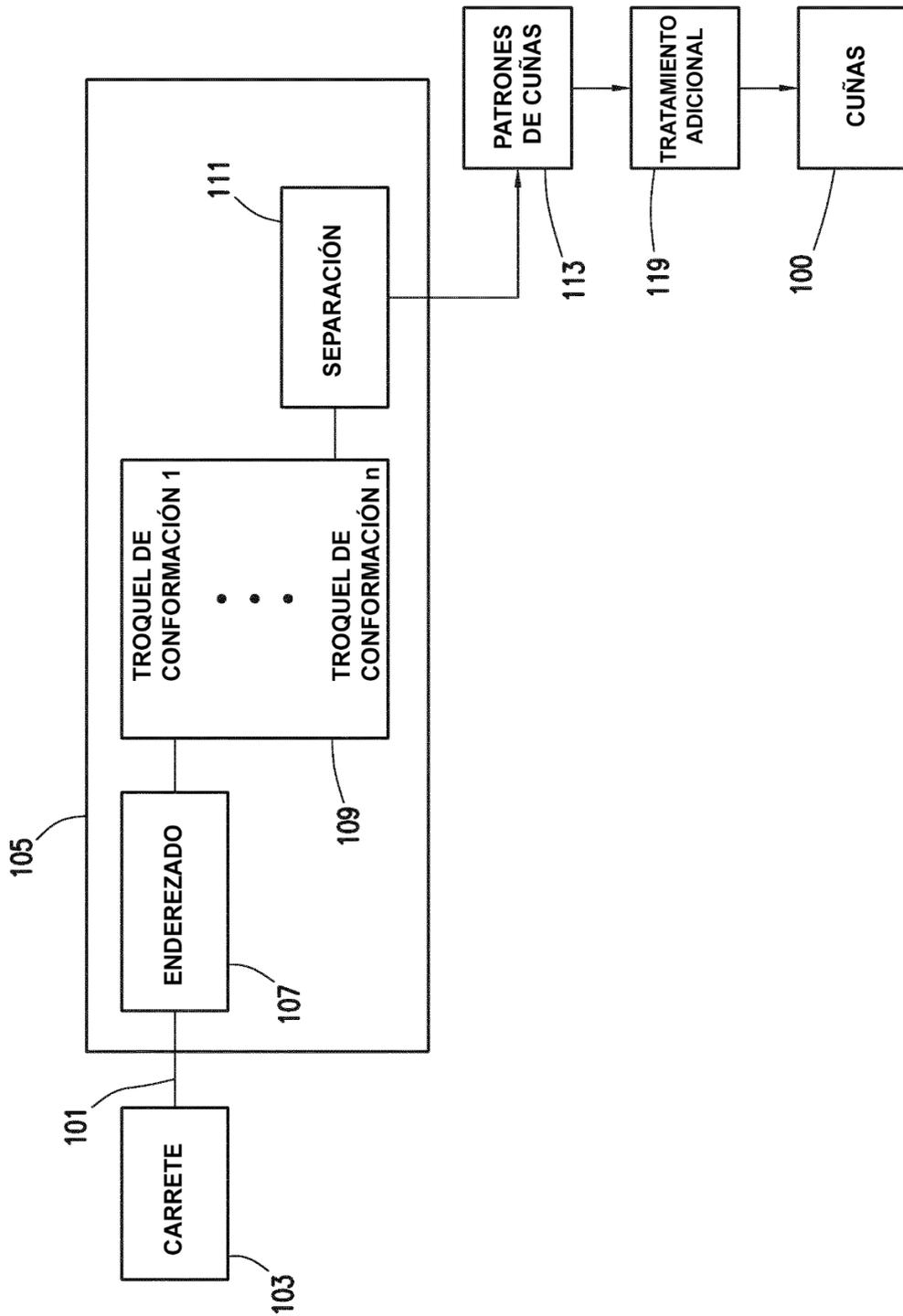


FIG 2

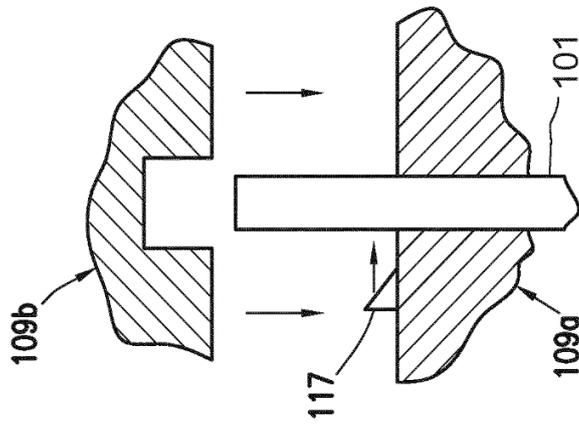


FIG. 3A

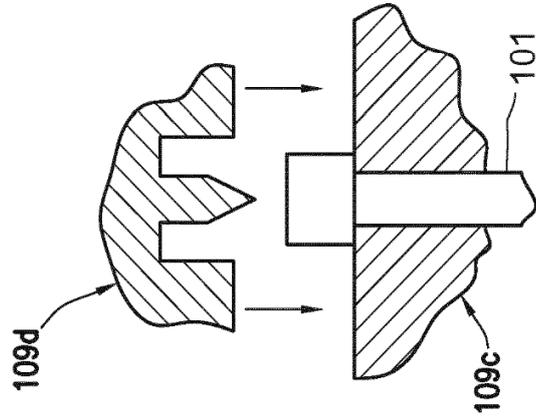


FIG. 3B

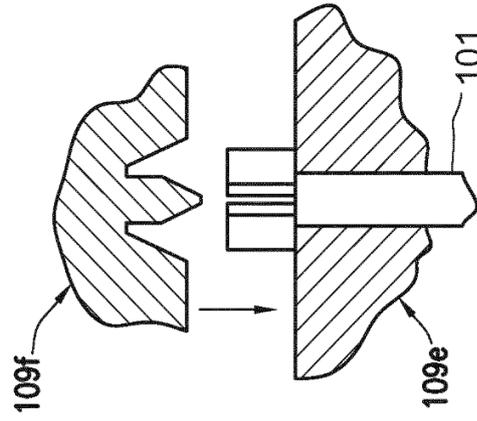


FIG. 3C

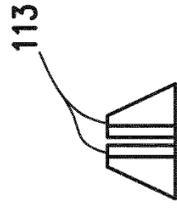


FIG. 3D

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es solo a efectos de comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. Aunque se ha extremado el cuidado al recopilar las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO declina toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de la patente citados en la descripción.

- EP 2151289 A [0004] • US 4362421 A [0005]