

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 755 494**

51 Int. Cl.:

**B25B 27/00** (2006.01)

**F02M 61/14** (2006.01)

**B25D 1/16** (2006.01)

**B25B 19/00** (2006.01)

**F02M 25/022** (2006.01)

**B25B 27/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2018** **E 18164848 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019** **EP 3381616**

54 Título: **Extractor y procedimiento de extracción de un inyector agarrotado en la culata de un motor de vehículo automóvil**

30 Prioridad:

**31.03.2017 BE 201705230**

**31.03.2017 FR 1770327**

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

**22.04.2020**

73 Titular/es:

**HUBITTOOLS S.A. (100.0%)**

**Rue de la Station, 13**

**1300 Wavre, BE**

72 Inventor/es:

**DUDOT, YANNICK**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 755 494 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**

Extractor y procedimiento de extracción de un inyector agarrotado en la culata de un motor de vehículo automóvil

La invención se encuadra en el campo de los procedimientos y del utillaje para la mecánica del automóvil y, en particular, concierne a los procedimientos y útiles para la extracción de un inyector de motor de vehículo, por ejemplo de vehículo automóvil.

En un motor de combustión de vehículo automóvil, el combustible se pone bajo presión antes de ser introducido en una cámara de combustión del motor con el concurso de un inyector. Este inyector se aloja en una culata y presenta un cuerpo con una parte que emerge por la superficie de la culata. Esta parte emergente comprende convencionalmente un mando eléctrico unido al sistema electrónico del vehículo y un racor de alta presión por el que llega el combustible a presión. Convencionalmente, la parte saliente del inyector se extiende por el exterior de la culata en prolongación del resto del cuerpo, y el mando eléctrico está situado en el extremo de esta parte saliente. El racor de alta presión, por su parte, se extiende angularmente con respecto a dicha parte saliente. El mando eléctrico controla un solenoide presente dentro del cuerpo del inyector y cuya posición habilita o imposibilita el paso del combustible. A continuación, el combustible es inyectado, directa o indirectamente, en la cámara de combustión por una boquilla difusora del inyector.

Cuando el inyector está desgastado y hay que cambiarlo, es preciso extraerlo de su alojamiento por el exterior de la culata. Esta operación puede resultar trabajosa cuando el inyector está agarrotado dentro de su alojamiento, a causa de fenómenos de oxidación y, especialmente, de presencia de calamina. Se conocen procedimientos y útiles que permiten retirar el inyector de su alojamiento. Convencionalmente, los procedimientos consisten en retirar el mando eléctrico del inyector y en enroscar ahí un extractor. Tal extractor se materializa, por ejemplo, en forma de un martillo de inercia que comprende una masa ensartada en un vástago que presenta un remate. El inyector es extraído a continuación como consecuencia de la percusión de la masa contra el remate del vástago según una dirección de extracción paralela al eje longitudinal del inyector.

Asimismo, existen procedimientos y útiles que permiten extraer el inyector por su racor de alta presión. Un extractor se fija a dicho racor y comprende un vástago relacionado con una empuñadura y un martillo de inercia ensartado alrededor de dicho vástago, a fin de quedar fijado en la vertical cuando el vástago se halla fijado al racor de alta presión del inyector. El inyector es extraído a continuación por percusión vertical de la masa contra el remate del vástago. El gripado debido a la presencia de calamina puede hacer difícil esta operación. Hay, pues, una necesidad de un procedimiento y un conjunto de útiles que permitan mejorar la extracción del inyector de su alojamiento por intermedio de su racor de alta presión.

Los documentos DE 202005003641 U1, US 5075947 A, JP H08261114 A y US 5109739 A describen útiles y procedimientos de este tipo.

Adicionalmente, según los modelos de inyectores, los racores de alta presión pueden ser diferentes, y sería interesante encontrar un procedimiento y un conjunto de útiles único (o universal) que permitan extraer estos diferentes inyectores. Finalmente, la obstaculización del entorno del motor no siempre hace posible el correcto posicionamiento del martillo de inercia, y sería interesante proponer un procedimiento y un conjunto de útiles con posibilidad de adaptarse a los diferentes entornos de motor.

La invención tiene como objetivo dar respuesta a al menos uno de los problemas de la técnica anterior, proponiendo un nuevo procedimiento y un nuevo útil y un nuevo kit para la extracción de un inyector, que sean sencillos de utilizar, utilizables en diferentes entornos de motor y adaptados a todo tipo de inyector.

A tal efecto, y de acuerdo con un primer aspecto, la invención tiene por objeto un extractor para la extracción de un inyector de motor de vehículo automóvil, estando dicho inyector agarrotado dentro de un alojamiento y presentando un racor de alta presión, comprendiendo el extractor:

- un sacador que comprende un asta en cuyo extremo va fijada una empuñadura y en cuyo otro extremo presenta medios de ensamblaje al racor de alta presión del inyector; y
- un martillo de inercia que comprende una masa ensartada sobre un vástago, presentando el vástago, en un extremo, un remate y estando fijado por su otro extremo al sacador por medio de una pieza intermedia;

destacando el extractor por que la pieza intermedia es una pieza de articulación vinculada mediante una unión por pasador corrediza al asta del sacador y por que el asta está dimensionada para facultar un deslizamiento de la pieza de articulación a lo largo de su longitud cuando dicho extractor está fijado sobre el inyector.

De acuerdo con formas de realización particulares, el extractor puede comprender una u otra de las siguientes características, sean consideradas aisladamente o según todas las combinaciones posibles:

- la pieza de articulación está vinculada mediante una unión por pasador a uno de los extremos del vástago del martillo de inercia, preferentemente, la pieza de articulación presenta un eje de pivotamiento alrededor

del asta del sacador que es perpendicular al eje de pivotamiento de su unión por pasador con el martillo de inercia.

- Los medios de ensamblaje del sacador al racor de alta presión se materializan en forma de una rosca externa o de un taladro roscado.

5 Asimismo, la invención concierne a un kit para la extracción de un inyector de motor de vehículo automóvil, estando dicho inyector agarrotado dentro de un alojamiento y presentando un racor de alta presión, comprendiendo el kit un extractor tal y como se ha definido antes y uno o varios elementos seleccionados de entre:

- una pieza de unión;
- un adaptador;

10 - al menos un espaciador.

De acuerdo con formas de realización particulares, el kit puede comprender una u otra de las siguientes características, sean consideradas aisladamente o según todas las combinaciones posibles:

15 - materializándose los medios de ensamblaje del sacador al racor de alta presión en forma de un taladro roscado, el kit comprende, además, una pieza de unión amovible para la fijación del extractor al racor de alta presión del inyector, presentándose dicha pieza de unión en forma de un vástago roscado por sus dos extremos, preferentemente de un vástago roscado en toda su longitud.

20 - Materializándose los medios de ensamblaje del sacador al racor de alta presión en forma de un taladro roscado o de una rosca externa, el kit comprende, además, un adaptador amovible para la fijación del extractor al racor de alta presión del inyector, presentando el adaptador un casquillo destinado a recibir el racor de alta presión y presentando un taladro roscado arbitrado en su fondo configurado para cooperar con una rosca externa de la que es portador dicho racor de alta presión, y medios de ensamblaje complementarios de aquellos que presenta dicho sacador, en vistas a su fijación al racor de alta presión o complementarios de la pieza de unión.

25 - Materializándose al menos un espaciador amovible en forma de un maguito destinado a emplazarse sobre el asta del sacador, en vistas a limitar la carrera de la pieza de articulación a lo largo de dicha asta.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención tiene por objeto un procedimiento de extracción de un inyector de un motor de vehículo, estando dicho inyector agarrotado dentro de un alojamiento y presentando un racor de alta presión, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- a) fijación de un extractor al racor de alta presión del inyector; y
- 30 b) extracción del inyector por medio del extractor según una dirección paralela a su eje longitudinal,

destacando el procedimiento por comprender la utilización de un extractor o de un kit tales y como se han definido antes, y por que la etapa b) comprende, además, el arrastre en giro del inyector alrededor de su eje longitudinal por repetidas percusiones del martillo de inercia sobre el asta del sacador según una dirección diferente de la dirección de extracción del inyector en vistas a desacafarlo.

35 Preferentemente, la etapa a) de fijación del extractor comprende la colocación de al menos un espaciador sobre el asta del sacador, entre la empuñadura y la pieza de articulación y/o entre la pieza de articulación y dicho racor de alta presión.

Preferentemente, la etapa a) de fijación del extractor comprende la fijación del extractor al racor de alta presión por medio de un adaptador y/o de una pieza de unión.

40 También preferentemente, la pieza de articulación se emplaza a tope contra la empuñadura del sacador o contra un espaciador en las operaciones de percusión sobre el asta mediante el martillo de inercia para la movilización en giro del inyector, de tal manera que la distancia entre la empuñadura y la pieza de articulación sea inferior a la distancia entre la pieza de articulación y el racor de alta presión de dicho inyector.

45 Como se habrá comprendido con la lectura de la definición que se acaba de facilitar, la invención propone un útil y un procedimiento de extracción de un inyector que permite desacafar el inyector de su alojamiento mediante giro alrededor de su eje longitudinal antes de o simultáneamente a los esfuerzos suministrados para su extracción vertical o según un eje paralelo a su dirección longitudinal. A diferencia de la técnica anterior, el martillo de inercia no está fijado en una posición vertical y puede ser desplazado a un lado y al otro del asta del sacador o dispuesto verticalmente. La etapa de extracción del inyector se realiza ventajosamente mediante la combinación de dos  
50 movimientos, una traslación hacia arriba y un giro según el eje longitudinal del inyector. La puesta en posición del martillo de inercia según un ángulo inferior a 90 grados con la horizontal permite traccionar del sacador a un lado del

5 inyector. En la operación de desacufiamento, el martillo de inercia se posicionará a un lado del asta del sacador según un cierto ángulo con la horizontal, a fin de arrastrar en giro el inyector según su eje longitudinal en un cierto sentido de giro, y el martillo se pasará seguidamente al otro lado del asta del sacador a fin de arrastrar el inyector en giro en el otro sentido. El ángulo de inclinación del martillo de inercia con respecto a la horizontal se puede adaptar en función del vehículo y del entorno del motor.

10 Preferentemente, las operaciones de percusión vienen precedidas por un desplazamiento de la pieza de articulación mediante traslación a lo largo del asta del sacador hasta una posición elegida por el operador. Esta posición puede elegirse por la libertad de movimiento que brinda, por ejemplo a tope contra la empuñadura del sacador o contra un espaciador. De este modo, la invención permite dar par a las fuerzas ejercidas para la movilización en giro del inyector alrededor de su eje longitudinal, por lo que facilita esta operación.

La utilización de espaciadores es ventajosa por cuanto la invención permite, entonces, mantener la pieza de articulación distante de la empuñadura y/o del racor de alta presión, con el fin de facilitar las manipulaciones del martillo de inercia en un entorno de motor obstaculizado.

15 El extractor se puede fijar directa o indirectamente al racor de alta presión del inyector. Cuando se fija indirectamente el extractor al racor de alta presión, este último puede ir fijado de diferentes maneras en función del perfil de dicho racor de alta presión, por medio de diferentes piezas de unión y/o adaptadores. El empleo de estas piezas intermedias es ventajoso por cuanto contribuyen a la protección del inyector. Y es que el racor de alta presión de un inyector es una pieza que presenta una cierta fragilidad, y la invención permite reforzar la fijación del sacador a dicho racor de alta presión de manera que no ceda en las operaciones de giro y de extracción.

20 El extractor y el kit del que forma parte destacan por su adaptabilidad a los diferentes modelos de inyectores con los que se puede dar. El kit es un kit de extracción universal, que puede ser utilizado en la gran mayoría de los inyectores conocidos hasta la fecha.

25 Se comprenderá perfectamente la invención y otros aspectos y ventajas se irán poniendo claramente de manifiesto con la lectura de la descripción que sigue, dada a título de ejemplo con referencia a las láminas de dibujos que se acompañan, en las cuales:

la figura 1a es una vista que presenta la etapa de extracción de un inyector por medio de un extractor según la invención.

La figura 1b es una vista en sección de la representación de la figura 1a.

30 La figura 2 es una vista similar a la de la figura 1b, con la diferencia de que el extractor va dotado de un espaciador según la invención.

La figura 3 es una vista en sección de la etapa de fijación de un extractor según la invención a un inyector.

Las figuras 4a y 4b representan sendas vistas en sección de la etapa de fijación de un extractor según la invención a un mismo inyector, según diferentes formas de realización.

35 En la descripción que sigue, el término "comprender" es sinónimo de "incluir" y no es limitativo por cuanto faculta la presencia de otros elementos en el extractor, el kit y el procedimiento a los que se refiere. Se sobreentiende que el término "comprender" incluye el término "consistir en". En las diferentes figuras, las mismas referencias designan elementos idénticos o similares.

En la presente memoria, el procedimiento según la invención se va a describir en paralelo con los útiles según la invención para la puesta en práctica de dicho procedimiento.

40 En primer lugar, haremos referencia a las figuras 1a y 1b, que representan la misma etapa de extracción de un inyector con el concurso de un extractor según la invención según dos ángulos de vista diferentes. En la figura 1a, podemos ver varios inyectores 1, de los cuales uno de ellos está siendo extraído. En la figura 1b, podemos ver que el inyector 1 está alojado en el alojamiento 3 de una culata 5 de un motor. El alojamiento 3 del inyector es pasante y da directamente a la cámara de combustión 7 del motor. Este inyector 1 presenta un cuerpo 9 con una parte que emerge por la superficie de la culata 5. Esta parte emergente se extiende en la dirección del resto del cuerpo 9 y en su extremo comprende un mando eléctrico 11 que gobierna la inyección del combustible en la cámara de combustión 7. El combustible ingresa a presión en el cuerpo 9 del inyector 1 por intermedio de un racor de alta presión 13 que arranca de la parte saliente con un cierto ángulo.

50 El extractor 15 según la invención destaca por comprender varias partes que se articulan unas respecto a otras, a saber, un sacador 17, un martillo de inercia 23 y una pieza de articulación 31. El sacador 17 se materializa en forma de un asta 19, uno de cuyos extremos está dotado de una empuñadura 21 y su otro extremo presenta medios de fijación al racor de alta presión 13 del inyector 1. El extractor 15 se representa fijado al inyector 1 por uno de los extremos de su sacador 17. Asimismo, el extractor 15 comprende un martillo de inercia 23 materializado en forma de un vástago 25 a cuyo alrededor está ensartada una masa 27. El vástago 25 presenta un remate 29 en un extremo y,

por su otro extremo, está fijado al sacador 17 por mediación de una pieza de articulación 31. En efecto, el extractor 15 según la invención destaca por que el martillo de inercia 23 está relacionado con el sacador 17 por medio de una pieza de articulación 31 que puede deslizar a lo largo del vástago 25 del sacador 17. La pieza de articulación 31 se materializa en forma de una bisagra con dos partes que se articulan alrededor de un eje común. Una de las partes comprende un aro ensartado alrededor del asta 19 del sacador 17, a fin de articularse con esta última mediante una unión por pasador corrediza. La otra parte está fijada al martillo de inercia 23, al objeto de que este último se articule mediante unión por pasador con la pieza de articulación 31 por intermedio del eje de esta última. Por lo tanto, la pieza de articulación 31 presenta ventajosamente dos tipos de uniones y, preferentemente, la pieza de articulación está configurada, además, para que el eje de pivotamiento con el vástago del martillo de inercia 23 sea perpendicular al eje de traslación con el asta 19 del sacador 17.

El procedimiento según la invención comprende las siguientes etapas:

- a) fijación de un extractor 15 al racor de alta presión 13 del inyector 1; y
- b) extracción del inyector 1 por medio del extractor 15.

El asta 19 del sacador 15 está configurada para que, en la fijación del extractor 15 al racor de alta presión 13 del inyector 1, en la etapa a), la pieza de articulación 31 pueda deslizar a lo largo de dicho asta 19. Por lo tanto, la longitud del asta es al menos dos veces la de la pieza de articulación, preferentemente al menos 3 veces. Además, al ser la unión una unión de tipo por pasador corrediza, la pieza de articulación 31 se puede posicionar a un lado o al otro del asta 19 del sacador 17 para la realización de la etapa b).

En efecto, el procedimiento destaca por que la etapa b) de extracción del inyector 1 comprende el desacuñamiento del inyector 1 mediante la puesta en posición del vástago del martillo de inercia 23 según un ángulo inferior a 90 grados con la horizontal, y la percusión de la masa 27 sobre el remate 29 del vástago 25 a fin de arrastrar el sacador 17 y el inyector 1 en giro alrededor del eje longitudinal del inyector 1. El ángulo que forma el martillo de inercia con la horizontal puede ser, por ejemplo, inferior a 60 grados, o inferior a 45 grados, o inferior a 30 grados, o inferior a 20 grados o estar en horizontal.

Esta operación puede repetirse varias veces por el mismo lado del asta 19 del sacador 17 hasta que el posicionamiento del martillo de inercia 23 quede entorpecido por el entorno del motor, y repetirse luego por el otro lado del asta 19 del sacador 17 con, por ejemplo a intermitencia, percusiones verticales de la masa 27 sobre el remate 29 del vástago 25 del martillo de inercia 23, y así sucesivamente hasta que el inyector 1 sea extraído de su alojamiento 3. Tales movimientos conjuntos permiten facilitar la extracción del inyector 1 de su alojamiento 3.

En la operación de extracción del inyector 1, el entorno del motor puede entorpecer la manipulación del martillo de inercia, de modo que es preferible que la pieza de articulación 31 no se aproxime a la empuñadura 21 del sacador 17 más de una distancia "d", como está representado en la figura 1b. En semejante caso y con el fin de proteger los elementos del entorno del motor en la manipulación del martillo de inercia 23, se pueden colocar uno o varios espaciadores 33, en la etapa a), a lo largo del asta 19 del sacador 17, entre la empuñadura del sacador y la pieza de articulación, como está representado en la figura 2. Este o estos espaciadores 33 se materializan en forma de un manguito que comprende un canal central pasante a su través a ambos lados y cuyo diámetro está adaptado para que dicho manguito pueda deslizar a lo largo del asta 19 del sacador 17.

En las percusiones del martillo de inercia 23, la pieza de articulación 31 se emplaza a tope contra la empuñadura 21 del sacador 17 o contra un espaciador 33, cuando hay presencia de este último, al objeto de que la distancia entre la pieza de articulación 31 y la empuñadura 21 del sacador 17 sea inferior a la distancia entre la pieza de articulación 31 y el racor de alta presión 13.

Convencionalmente, el racor de alta presión 13 comprende un extremo libre que presenta una rosca externa o un taladro roscado. En consecuencia, los medios de ensamblaje del sacador al racor de alta presión se materializan en forma de una rosca externa o de un taladro roscado. La fijación del extractor 15 al racor de alta presión 13 del inyector 1 puede ser directa o indirecta, preferentemente es indirecta.

La figura 3 ilustra el caso de la fijación indirecta del sacador 17 a un racor de alta presión 13 que en su extremo libre presenta un taladro roscado. En esta vista en sección, podemos ver que los medios de ensamblaje del sacador 17 se materializan en forma de un taladro roscado y van fijados al racor de alta presión 13 por mediación de una pieza de unión 35. Esta pieza de unión se materializa en forma de un vástago roscado por sus dos extremos, uno de cuyos extremos se enrosca en el taladro roscado del racor de alta presión 13 y el otro se enrosca a los medios de ensamblaje del sacador 17. La etapa a) de fijación del extractor 15 al racor de alta presión 13 concluye cuando el sacador 17 hace tope contra el racor de alta presión 13. Esta puesta a tope, adicionalmente, participa en la robustez de la fijación del extractor al racor de alta presión.

Las figuras 4a y 4b ilustran sendas formas de realización en el caso de la fijación indirecta del sacador 17 a un racor de alta presión 13 que en su extremo libre presenta una rosca externa. Convencionalmente, dicho extremo roscado presenta, además, un diámetro inferior al diámetro del resto del racor de alta presión 13. De acuerdo con una

primera forma de realización de la invención, representada en la figura 4a, los medios de ensamblaje del sacador 17 se materializan en forma de un taladro roscado y se fijan al racor de alta presión por mediación de una pieza de unión 35, tal y como antes se ha descrito, y de un adaptador 37. Dicho adaptador 37 presenta medios de ensamblaje al sacador 17 complementarios de la rosca externa de la pieza de unión y un casquillo destinado a recibir el racor de alta presión 13. El casquillo presenta un taladro roscado arbitrado en su fondo y configurado para cooperar con la rosca externa de la que es portador el extremo libre del racor de alta presión 13. La etapa a) de fijación del extractor 15 al racor de alta presión 13 concluye cuando el adaptador 37 ha hecho tope contra el asta 19 del sacador 17 y el racor de alta presión 13 o el cuerpo 9 del inyector 1. El casquillo está configurado para poder cooperar con una parte de las paredes externas no roscada del racor de alta presión 13, con lo que participa en la robustez de la fijación del extractor 15 al racor de alta presión 13.

Alternativamente y de acuerdo con una segunda forma de realización, representada en la figura 4b, los medios de ensamblaje del sacador 17 se materializan en forma de una rosca externa y se fijan al racor de alta presión 13 por mediación de un adaptador 37 tal y como se ha descrito anteriormente, en el que los medios de ensamblaje son, en este punto, complementarios de los que presenta el sacador 17. La etapa a) de fijación del extractor 15 al racor de alta presión 13 concluye cuando el adaptador 37 ha hecho tope contra el asta 19 del sacador 17 y el racor de alta presión 13 o el cuerpo 9 del inyector 1.

**REIVINDICACIONES**

1. Extractor (15) para la extracción de un inyector (1) de motor de vehículo automóvil, estando dicho inyector (1) agarrotado dentro de un alojamiento (3) y presentando un racor de alta presión (13), comprendiendo el extractor:

- 5 - un sacador (17) que comprende un asta (19) en cuyo extremo va fijada una empuñadura (21) y en cuyo otro extremo presenta medios de ensamblaje al racor de alta presión (13) del inyector (1); y
- un martillo de inercia (23) que comprende una masa (27) ensartada sobre un vástago (25), presentando el vástago (25), en un extremo, un remate (29) y estando fijado por su otro extremo al sacador (17) por medio de una pieza intermedia,

10 caracterizándose el extractor (15) por que la pieza intermedia es una pieza de articulación (31) vinculada mediante una unión por pasador corrediza al asta (19) del sacador (17) y por que el asta (19) está dimensionada para facultar un deslizamiento de la pieza de articulación (31) a lo largo de su longitud cuando dicho extractor (15) está fijado sobre el inyector (1).

15 2. Extractor (15) según la reivindicación 1, caracterizado por que la pieza de articulación (31) está vinculada mediante una unión por pasador a uno de los extremos del vástago (25) del martillo de inercia (23); preferentemente, la pieza de articulación (31) presenta un eje de pivotamiento alrededor del asta (19) del sacador (17) que es perpendicular al eje de pivotamiento de su unión por pasador con el martillo de inercia (23).

3. Extractor (15) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que los medios de ensamblaje del sacador (17) al racor de alta presión (13) se materializan en forma de una rosca externa o de un taladro roscado.

20 4. Kit de extracción de un inyector (1) de motor de vehículo automóvil, estando dicho inyector (1) agarrotado dentro de un alojamiento (3) y presentando un racor de alta presión (13), comprendiendo el kit un extractor (15) según una de las reivindicaciones 1 a 3 y uno o varios elementos seleccionados de entre una pieza de unión (35), un adaptador (37) y al menos un espaciador (33).

25 5. Kit de extracción según la reivindicación 4, materializándose los medios de ensamblaje del sacador (17) al racor de alta presión (13) en forma de un taladro roscado, caracterizado por que además comprende una pieza de unión (35) amovible para la fijación del extractor (15) al racor de alta presión (13) del inyector (1), presentándose dicha pieza de unión (35) en forma de un vástago roscado por sus dos extremos, preferentemente de un vástago roscado en toda su longitud.

30 6. Kit de extracción según la reivindicación 4 ó 5, materializándose los medios de ensamblaje del sacador (17) al racor de alta presión (13) en forma de un taladro roscado o de una rosca externa, caracterizándose el kit por que además comprende un adaptador (37) amovible para la fijación del extractor al racor de alta presión (13) del inyector (1), presentando el adaptador (37) un casquillo destinado a recibir el racor de alta presión (13) y presentando un taladro roscado arbitrado en su fondo configurado para cooperar con una rosca externa de la que es portador dicho racor de alta presión (13), y medios de ensamblaje complementarios de aquellos que presenta dicho sacador (17), en vistas a su fijación al racor de alta presión (13) o complementarios de la pieza de unión (35).

35 7. Kit de extracción según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que además comprende al menos un espaciador (33) amovible materializado en forma de un maguito destinado a emplazarse sobre el asta (19) del sacador (17), en vistas a limitar la carrera de la pieza de articulación (31) a lo largo de dicha asta (19).

40 8. Procedimiento de extracción de un inyector (1) de un motor de vehículo, estando dicho inyector (1) agarrotado dentro de un alojamiento (3) y presentando un racor de alta presión (13), comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- a) fijación de un extractor (15) al racor de alta presión (13) del inyector (1); y
- b) extracción del inyector (1) por medio del extractor (15) según una dirección paralela a su eje longitudinal,

45 caracterizándose el procedimiento por comprender la utilización de un extractor (15) según una de las reivindicaciones 1 a 7 y por que la etapa b) comprende, además, el arrastre en giro del inyector (1) alrededor de su eje longitudinal por repetidas percusiones del martillo de inercia (23) sobre el asta (19) del sacador (17) según una dirección diferente de la dirección de extracción del inyector (1), en vistas a desacuarlo.

50 9. Procedimiento de extracción según la reivindicación 8, caracterizado por que la etapa a) de fijación del extractor (15) comprende la colocación de al menos un espaciador (33) sobre el asta (19) del sacador (17), entre la empuñadura (21) y la pieza de articulación (31) y/o entre la pieza de articulación (31) y dicho racor de alta presión (13).

10. Procedimiento de extracción según una de las reivindicaciones 8 ó 9, caracterizado por que la pieza de articulación (31) se emplaza a tope contra la empuñadura (19) del sacador (17) o contra un espaciador (33), en las operaciones de percusión sobre el asta (19) para la movilización en giro del inyector (1), de tal manera que la distancia entre la empuñadura (21) y la pieza de articulación (31) sea inferior a la distancia entre la pieza de articulación (31) y el racor de alta presión (13) de dicho inyector (1).
- 5

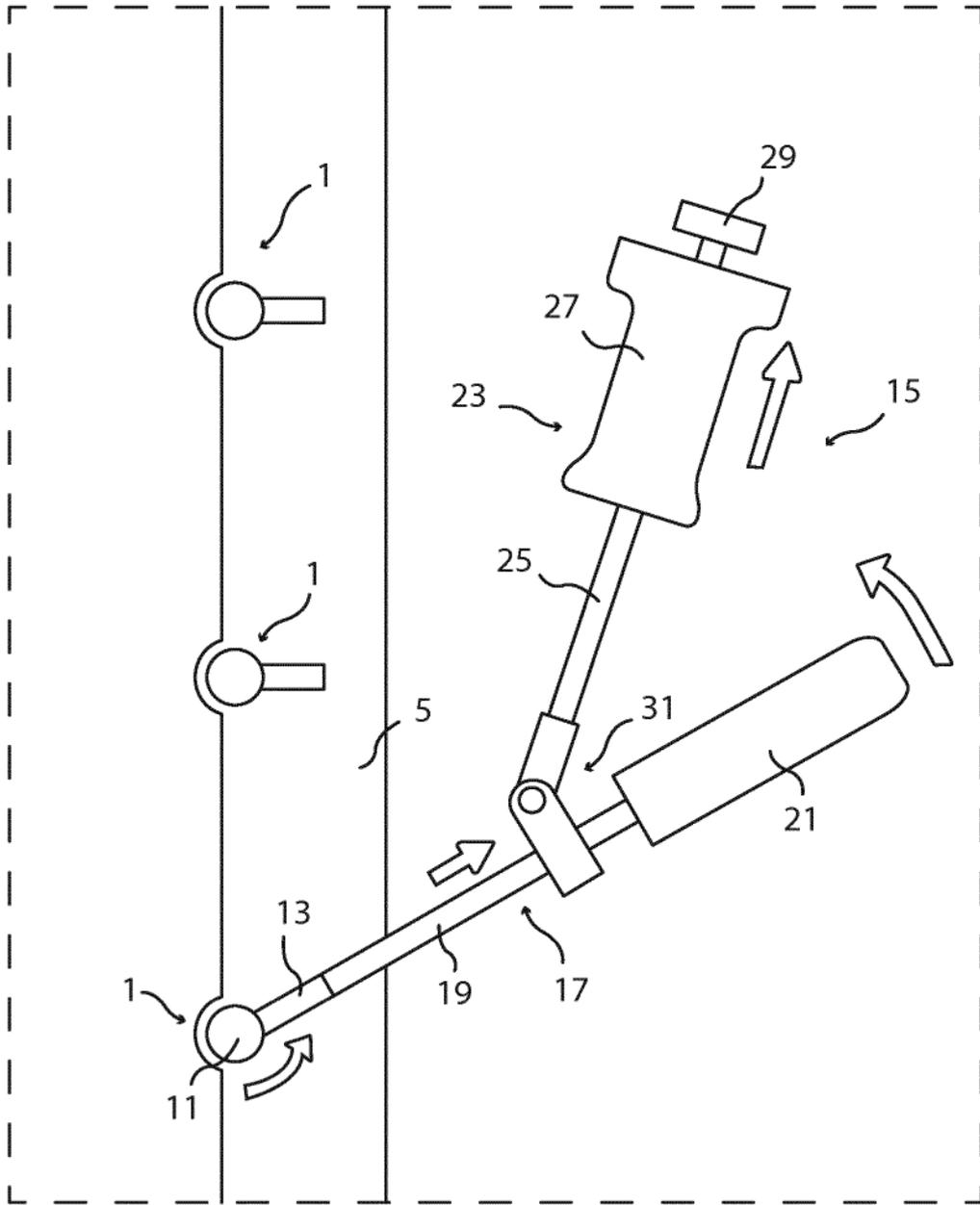


Figura 1a

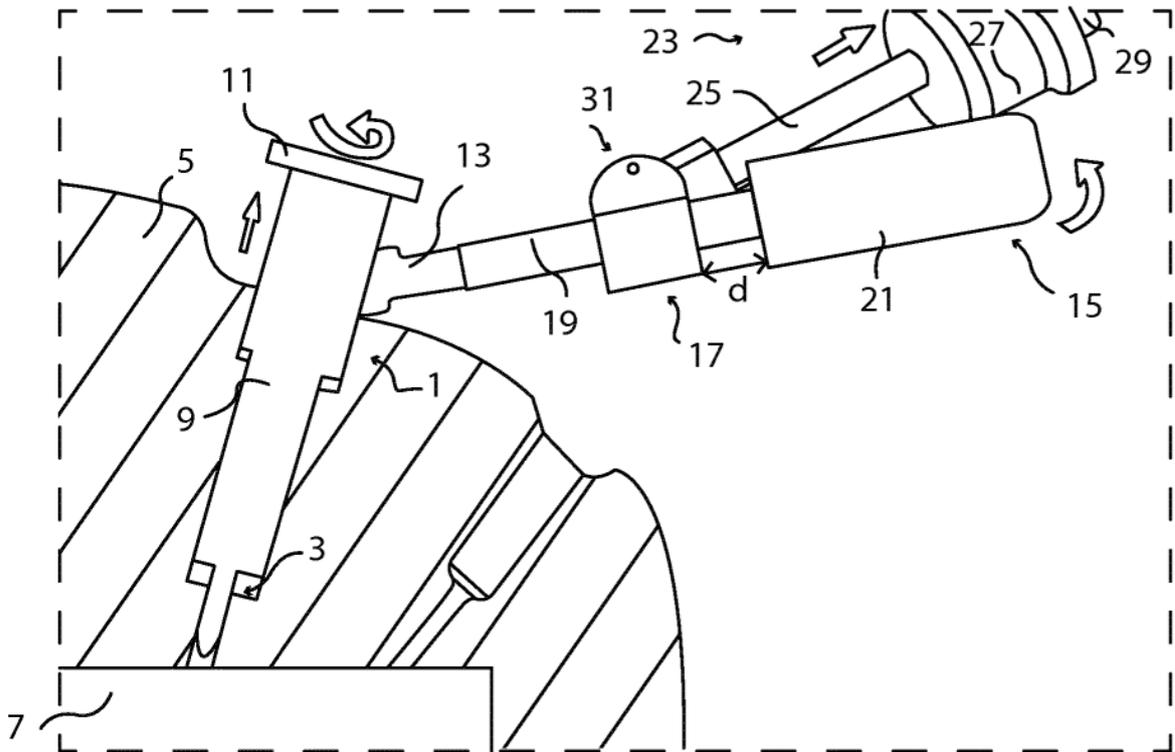


Figura 1b

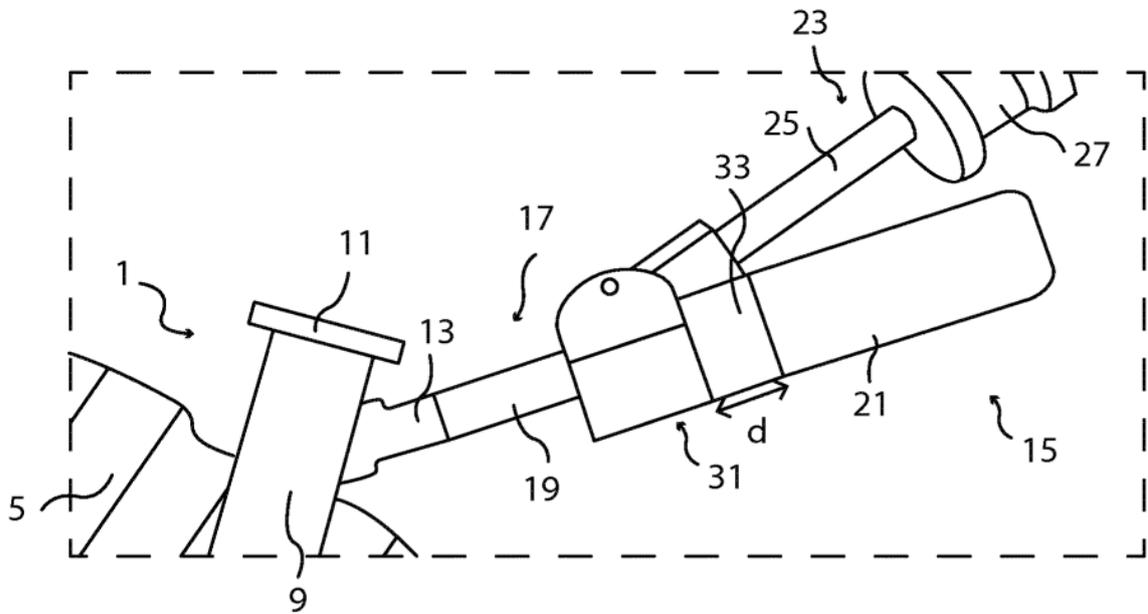


Figura 2

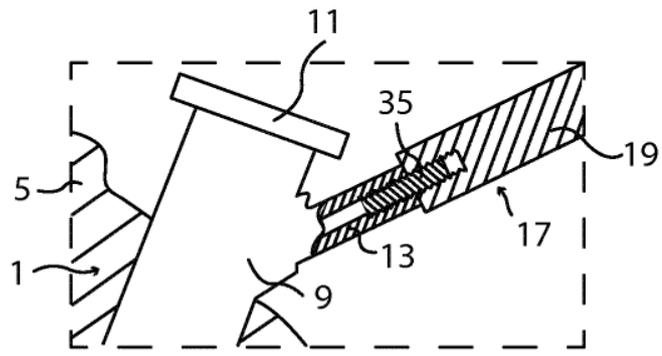


Figura 3

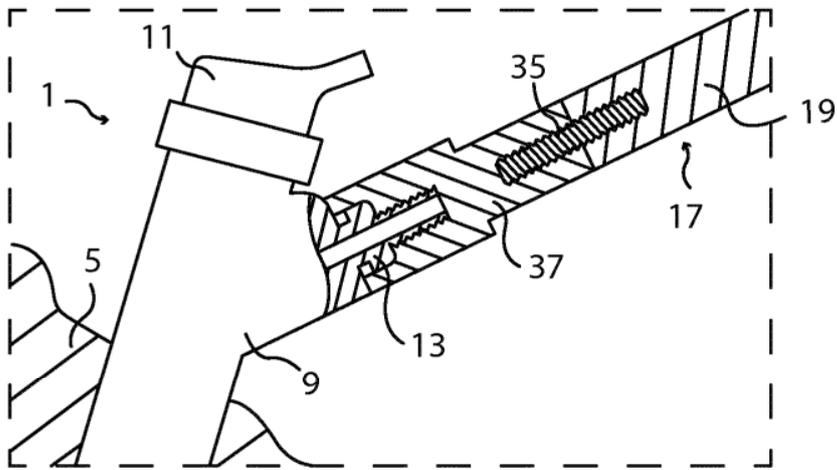


Figura 4a

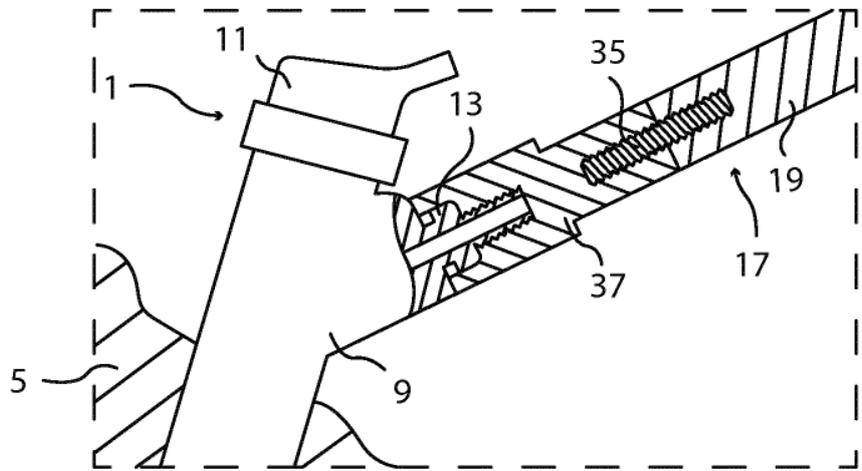


Figura 4b