

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 008 950**

51 Int. Cl.:

B25C 1/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2022** **PCT/EP2022/056854**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2022** **WO22207326**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2022** **E 22715601 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2025** **EP 4313491**

54 Título: **Aparato de inserción pirotécnico**

30 Prioridad:

29.03.2021 EP 21165497

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

25.03.2025

73 Titular/es:

HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (100.00%)
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan, LI

72 Inventor/es:

FRANZ, KARL y
BLESSING, MATTHIAS

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 3 008 950 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

Aparato de inserción pirotécnico

5 La invención se refiere a un aparato de inserción.

Por el estado de la técnica se conocen aparatos de inserción guiados manualmente con cargas propulsoras, en los que después del encendido de una carga pirotécnica, los gases de combustión resultantes se expanden en una cámara de combustión. De este modo, se acelera un pistón como medio de transmisión de energía y acciona un medio de fijación en una pieza de trabajo. Debido a los residuos de la combustión la cámara de combustión puede contaminarse.

El documento US 6.321.968 B1 describe un aparato de inserción con una carga propulsora, en el que la cámara de combustión está separada por medio de un disco perforado en una cámara parcial superior y una cámara parcial inferior. El aparato de inserción dispone de una capacidad de ajuste de un volumen de espacio muerto, para modificar de manera ajustable la energía se inserción del aparato. Para ello, se puede ajustar una corredera de tipo válvula en dirección perpendicular a un eje de inserción. A este respecto, la cámara de combustión presenta también en posición cerrada de la corredera un espacio muerto que está diseñado como entalladura en una pared lateral de la cámara de combustión. Un aparato de inserción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento EP 2 923 797 A1.

El objetivo de la invención es indicar un aparato de inserción que permite un ajuste sencillo de una energía de inserción, dado el caso a lo largo de un intervalo lo más amplio posible con una carga propulsora dada.

De acuerdo con un aspecto, un aparato de inserción comprende una carcasa guiada manualmente con un miembro de pistón dispuesto en la misma para la transmisión de energía a un elemento de fijación que se va a insertar en una dirección de inserción, una carga propulsora en particular intercambiable y una cámara de combustión dispuesta entre la carga propulsora y el miembro de pistón, que se extiende alrededor de un eje central, y un miembro de ajuste, por medio del cual se puede variar de manera ajustable la energía que se va a transmitir desde la carga propulsora al miembro de pistón, en donde un canal de purga conectado con la cámara de combustión se puede liberar por medio de una corredera móvil del miembro de ajuste, en donde el canal de purga desemboca con una abertura de purga en la cámara de combustión, que puede cubrirse parcialmente o por completo por la corredera, y en donde una superficie de sección transversal de la abertura de purga se ensancha en la dirección de inserción. De este modo, durante un desplazamiento de la corredera, se libera en primer lugar solo una sección muy estrecha de la abertura de purga y más tarde una sección más ancha de la abertura de purga. Esto permite una dependencia en gran parte lineal de la energía ajustada, que se va a transmitir al miembro de pistón, del recorrido de desplazamiento de la corredera. Preferentemente la abertura de purga está dispuesta en una sección cilíndrica, de manera especialmente preferente cilíndrica circular, de la cámara de combustión.

Una forma de realización ventajosa se caracteriza por que el aparato de inserción presenta varios canales de purga que desembocan en cada caso con una abertura de purga en la cámara de combustión y presentan en cada caso una superficie de sección transversal que se ensancha en la dirección de inserción.

De acuerdo con otro aspecto un aparato de inserción comprende una carcasa guiada manualmente con un miembro de pistón dispuesto en la misma para la transmisión de energía a un elemento de fijación que se va a insertar en una dirección de inserción, una carga propulsora preferentemente intercambiable y una cámara de combustión dispuesta entre la carga propulsora y el miembro de pistón, que se extiende alrededor de un eje central, y un miembro de ajuste, por medio del cual se puede variar de manera ajustable la energía que se va a transmitir desde la carga propulsora al miembro de pistón, en donde la cámara de combustión presenta una rosca interior y una sección de guía preferentemente cilíndrica, en donde el miembro de ajuste está dispuesto en la cámara de combustión y presenta una rosca exterior que encaja con la rosca interior así como un cojinete para un apoyo del miembro de ajuste en la sección de guía, en donde una distancia de separación entre roscas entre la rosca exterior y la rosca interior es mayor que una distancia de separación de cojinete entre el cojinete y la sección de guía. De este modo, fuerzas y momentos de giro, que actúan durante la combustión en la cámara de combustión sobre el miembro de ajuste, se transmiten a través del cojinete a la sección de guía, de modo que se alivian la rosca exterior y la rosca interior. Los residuos de combustión debidos a la combustión en la cámara de combustión pueden contribuir, dado el caso, menos a un atasco del miembro de ajuste, de modo que el miembro de ajuste sigue siendo fácilmente ajustable. Preferentemente la distancia de separación entre roscas es al menos el doble, de manera especialmente preferente al menos el triple que la distancia de separación de apoyo.

Una forma de realización ventajosa se caracteriza por que la cámara de combustión presenta una sección de guía adicional, preferentemente cilíndrica, en donde el miembro de ajuste presenta un cojinete adicional para un apoyo del miembro de ajuste en la sección de guía adicional, en donde una distancia de separación entre roscas entre la rosca exterior y la rosca interior es mayor que una distancia de separación de cojinete adicional entre el cojinete adicional y la sección de guía adicional. Preferentemente la rosca exterior está dispuesta a lo largo del eje central entre el cojinete y el cojinete adicional. Del mismo modo, preferentemente, la distancia de separación de cojinete adicional es esencialmente igual que la distancia de separación de cojinete.

Una forma de realización ventajosa se caracteriza por que la rosca interior y/o la rosca exterior no presentan un terminal de rosca.

5 Una forma de realización ventajosa se caracteriza por que la rosca interior y/o la rosca exterior presenta una o varias ranuras de transporte que discurren en particular en paralelo a la dirección de inserción. Otra forma de realización ventajosa se caracteriza por que el miembro de ajuste presenta uno o varios taladros de transporte que discurren en particular en paralelo a la dirección de inserción.

10 Una forma de realización ventajosa se caracteriza por que un canal de purga conectado con la cámara de combustión se puede liberar por medio de una corredera móvil del miembro de ajuste. Otra forma de realización ventajosa se caracteriza por que se puede ajustar una posición inicial del miembro de pistón con respecto a la cámara de combustión por medio del miembro de ajuste.

15 Una forma de realización ventajosa se caracteriza por que el miembro de ajuste comprende un casquillo con rosca que presenta preferentemente una pared interna cilíndrica.

En general, preferentemente, el miembro de pistón está guiado al menos a través de una primera parte de su movimiento en la corredera. Una liberación variable del canal de purga o de varios canales de purga puede tener lugar en función de la configuración detallada mediante un ajuste de la corredera en una dirección axial y/o en dirección circunferencial.

20 Un canal de purga en el sentido de la invención es cualquier espacio que puede ser añadido a través del miembro de ajuste de manera seleccionable al volumen de cámara de combustión, para modificar de manera definida a través del espacio de expansión adicional una energía de inserción. Preferentemente, pero no necesariamente, el canal de purga puede estar conectado a este respecto con un espacio exterior. De manera alternativa o complementaria a ello, en el caso del canal de purga se puede tratar también de un volumen de espacio muerto no conectado con un espacio exterior.

30 Por una energía de inserción se entiende en el sentido de la invención la energía transmitida a un elemento de fijación dado con una carga propulsora dada. En previsión de estas condiciones marginales se posibilita a través del miembro de ajuste modificar de manera ajustable la energía de inserción resultante del medio de fijación.

35 Un miembro de pistón en el sentido de la invención es cualquier medio que es impulsado a través del encendido de la carga con energía de movimiento, en donde la energía de movimiento se transmite en última instancia al elemento de fijación. Con frecuencia, el miembro de pistón está realizado como pistón, en particular, cilíndrico. En la cabeza del pistón pueden estar previstas escotaduras u otras estructuras que favorecen adicionalmente una turbulencia y expansión uniforme de los gases de combustión.

40 Un eje central en el sentido de la invención es un eje al menos paralelo al movimiento del elemento de fijación, que discurre a través de un centro de la cámara de combustión. Preferentemente, el eje central discurre tanto a través del centro de la cámara de combustión como a través de un centro del elemento de fijación.

45 Por un elemento de fijación en el sentido de la invención se entiende, en general, cualquier anclaje insertable, tal como, por ejemplo, clavos, pernos o tornillos.

En general, de manera ventajosa, la corredera tiene una pared interior, preferentemente cilíndrica, que está diseñada como parte de la cámara de combustión. En una disposición de este tipo, la corredera sirve convenientemente también como una guía del miembro de pistón en una primera sección del movimiento de pistón.

50 Para la consecución de un ajuste sencillo e intuitivo de la energía de inserción, el miembro de ajuste tiene una pieza de mando pivotable alrededor del eje central. En el caso de la pieza de mando se puede tratar de cualquier medio adecuado para el ajuste manual, tal como, por ejemplo, un casquillo giratorio como variante especialmente preferida, un botón pivotante o similar. Debido a la capacidad de pivotado de la pieza de mando alrededor del eje central se puede conseguir un ajuste sencillo con un control visual efectivo al mismo tiempo del valor ajustado. Una disposición de este tipo permite, además, un ajuste sencillo incluso en condiciones desfavorables, tal como, por ejemplo, el uso de guantes de trabajo.

60 Un pivotado de la pieza de mando alrededor del eje central significa a este respecto una desviación de la pieza de mando orientada esencialmente en perpendicular al eje con respecto a una posición previa. Una línea de movimiento o trayectoria de la pieza de mando tiene a este respecto un radio de curvatura que es preferentemente inferior a una distancia de la pieza de mando desde el eje central. Preferentemente, pero no necesariamente en el caso de la articulación se trata de una rotación alrededor del eje central. A este respecto, preferentemente la pieza de mando y la corredera están conectadas de manera fija con respecto al giro, de modo que un giro de la pieza de mando provoca al mismo tiempo un giro y ajuste de la corredera para la regulación de la energía de inserción.

En general, está previsto ventajosamente que la corredera presente un collar que rodea el eje central, que encaja de manera solapante en una entalladura de una carcasa de cámara de combustión, en donde al menos una parte del canal de purga está diseñada como escotadura que se extiende axialmente entre el collar y la carcasa de cámara de combustión. De este modo, debido al solapamiento se puede conseguir una estanqueidad elevada también frente a grandes presiones de gas. Además, se puede liberar de manera ajustable una conexión entre el canal de purga y la cámara de combustión ya directamente en un extremo del lado de carga de la cámara de combustión, lo que permite una capacidad de ajuste a lo largo de un intervalo grande de la energía de inserción.

Otras características y ventajas de la invención se desprenden del ejemplo de realización así como de las reivindicaciones dependientes. A continuación se describe un ejemplo de realización preferido de la invención y se explica en detalle mediante los dibujos adjuntos.

La figura 1 muestra una vista de conjunto espacial de un aparato de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra un corte longitudinal de una cámara de combustión.

La figura 3 muestra un corte longitudinal de una cámara de combustión con un miembro de ajuste en una posición para una energía de inserción baja.

La figura 4 muestra un corte longitudinal de una cámara de combustión con un miembro de ajuste en una posición para una energía de inserción alta.

La figura 5 muestra un detalle del corte longitudinal en la figura 4.

La figura 6 muestra una vista detallada espacial de un miembro de ajuste.

En la figura 1 se representa un dispositivo de inserción. El dispositivo de inserción comprende una carcasa 1 guiada manualmente, en la que está alojado un miembro de pistón en forma de un pistón. Una superficie del pistón delimita una cámara de combustión en la que se expanden los gases de combustión de una carga pirotécnica para acelerar el pistón.

El pistón impulsado con energía de movimiento incide con un empujador del lado de extremo sobre un elemento de fijación (no representado), que se inserta de este modo en una pieza de trabajo (hacia la derecha en la figura 1). El elemento de fijación puede estar alojado en particular en un módulo o cargador (no representado), que se coloca de manera intercambiable en una zona de retención delantera 1a del aparato de inserción 1.

La carga está alojada en el presente caso en un cartucho 4a de chapa metálica. El cartucho 4a tiene una espoleta de percusión y se inserta antes del encendido a través de una mecánica de carga correspondiente, en el presente caso por medio de fleje de cargador 4, en un cojinete de cartucho. El cartucho 4a y el cojinete de cartucho están dispuestos entonces con simetría de rotación alrededor de un eje central A. El eje central A es en los presentes ejemplos al mismo tiempo un eje medio de la cámara de combustión y del miembro de pistón.

En la figura 2 se representa una cámara de combustión 20 que está formada por una carcasa de cámara de combustión 21. La cámara de combustión 20 está dispuesta entre una abertura circular 22 del cojinete de cartuchos 23 y la superficie del pistón no representado. En el instante de la combustión el cartucho se apoya contra el cojinete de cartucho y está alojado allí. En la carcasa de cámara de combustión 21, en la zona de la cámara de combustión 20, se encuentra una rosca interior múltiple 24. Con la cámara de combustión 20 están conectados varios, en particular dos o tres, canales de purga 25 que desembocan en cada caso con una abertura de purga 26 en la cámara de combustión 20. Una superficie de sección transversal de cada abertura de purga 26 se ensancha en la dirección de inserción 27. Las aberturas de purga 26 están dispuestas en una sección cilíndrica circular de la cámara de combustión 20. Además, la cámara de combustión 20 presenta una sección de guía cilíndrica circular 33 y una sección de guía adicional 32. La rosca interior 24 está dispuesta a lo largo del eje central A entre la sección de guía 33 y la sección de guía adicional 32.

En las figuras 3, 4 y 5 la cámara de combustión 20 está representada con un miembro de ajuste 28 dispuesto en la misma. El miembro de ajuste 28 comprende un casquillo con rosca con una pared interior cilíndrica así como una guía de pistón 28a. Por medio del miembro de ajuste 28 se puede variar de manera ajustable la energía que se va a transmitir desde la carga propulsora a un miembro de pistón 34, liberándose poco a poco los canales de purga 25 por medio del miembro de ajuste 28 y ajustándose adicionalmente o como alternativa una posición inicial del miembro de pistón 34 con respecto a la cámara de combustión 20 por medio del miembro de ajuste 28. Debido a que las áreas de sección transversal de las aberturas de purga 26 se ensanchan en la dirección de inserción 27, durante un desplazamiento del miembro de ajuste 28 se libera en primer lugar solo en cada caso una sección muy estrecha de las aberturas de purga 26 y más tarde en cada caso una sección más ancha de las aberturas de purga 26. La energía que se va a transmitir al miembro de pistón 34 se comporta de este modo linealmente con respecto al movimiento de desplazamiento del miembro de ajuste 28.

El miembro de ajuste 28 presenta una rosca exterior 29 que encaja con la rosca interior 24 y un cojinete 30 para un apoyo del miembro de ajuste 28 en la sección de guía 33 así como un cojinete adicional 31 para un apoyo del miembro de ajuste 28 en la sección de guía adicional 32. La rosca exterior 29 está dispuesta a lo largo del eje central A entre el cojinete 30 y el cojinete adicional 31. Una distancia de separación entre roscas entre la rosca exterior 29 y la rosca interior 24 es aproximadamente cuatro veces una distancia de separación de cojinete entre el cojinete 30 y la sección

de guía 33 y/o una distancia de separación de cojinete entre el cojinete adicional 31 y la sección de guía adicional 32. De este modo la rosca exterior 29 y la rosca interior 24 se cargan menos por fuerzas y momentos de giro que aparecen durante la combustión.

- 5 Un ángulo de flanco entre un lado delantero 35 de la rosca exterior 29 y/o de la rosca interior 24 y el eje central A asciende a entre 0° y 60°, preferentemente entre 30° y 45°. Una transición desde el lado delantero 35 a un fondo de rosca de la rosca exterior 29 o a un dorso de rosca de la rosca interior 24 está provista ventajosamente de un redondeo de raíz de árbol.
- 10 En la figura 6 está representado un miembro de ajuste 60 en una vista detallada espacial. El miembro de ajuste 60 comprende una guía de pistón 61 y una corredera 62 que se puede desplazar axialmente con respecto a la guía de pistón 61, pero que con un giro de la guía de pistón 61 gira conjuntamente alrededor de un eje central A'. Para este fin, la guía de pistón 61 presenta dos garras 63 que encajan de manera fija con respecto al giro, pero desplazable axialmente, en dos entalladuras 64 correspondientes en la corredera 62. En ejemplos de realización no representados
- 15 la guía de pistón está acoplada con la corredera por medio de una, tres, cuatro, cinco o más garras. Ventajosamente todas las garras encajan al mismo tiempo con las entalladuras respectivas, de modo que las fuerzas laterales sobre la corredera son reducidas. Mediante una configuración de las garras como resortes de flexión se mejora este encaje simultáneo.
- 20 La guía de pistón 61 está conectada por su parte de manera fija con respecto al giro con una pieza de mando 10 (figura 1), de modo que la guía de pistón 61 forma al mismo tiempo una conexión mecánica entre la pieza de mando 10 y la corredera 62. La pieza de mando 10 forma junto con la guía de pistón 61 y la corredera 62 el miembro de ajuste 60 para modificar la energía de inserción del aparato de inserción.
- 25 La corredera 62 presenta una rosca exterior 65 que está diseñada de manera complementaria a una rosca interior de una carcasa de cámara de combustión no representada, por ejemplo a la rosca interior 24 (figura 2). La rosca exterior 65 no presenta un terminal de rosca, sino que termina, en su lugar, abruptamente con un canto rascador 66 que, en determinadas circunstancias, contribuye a una limpieza de la cámara de combustión de residuos de la combustión. Para permitir o facilitar un transporte de tales residuos de la combustión, la rosca exterior 65 presenta varias ranuras de transporte 67 así como varios taladros de transporte 68 que discurren en cada caso esencialmente en paralelo a la dirección de inserción. De esta manera el miembro de ajuste 60 sigue siendo fácilmente ajustable en determinadas circunstancias.

El ajuste de la energía de inserción funciona, por ejemplo, tal como sigue:

- 35 La corredera 62 está enroscada con su rosca exterior 65 en la rosca interior de la carcasa de cámara de combustión. Un giro de la pieza de mando, y con ello de la guía de pistón 61 y de la corredera 62 alrededor del eje central A provoca, por consiguiente, un desplazamiento axial forzado de la corredera 62. Para la preparación de un proceso de inserción se ajusta la energía de inserción deseada girando la pieza de mando al nivel de energía marcado sobre la
- 40 pieza de mando. Esto lleva, a través del control forzado descrito anteriormente, a un posicionamiento axial correspondiente de la corredera 62 con respecto a la carcasa de cámara de combustión. De este modo se liberan parcialmente (energía de inserción baja, figura 3) o se cierran (energía de inserción máxima, figura 4) canales de purga dado el caso presentes a través del paso.
- 45 La invención se describió por medio de varios ejemplos de realización de un aparato de colocación.

Se entiende que todas las características de los ejemplos de realización individuales también pueden implementarse en un único dispositivo en cualquier combinación siempre que no se contradigan entre sí.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de inserción, que comprende una carcasa (1) guiada manualmente con un miembro de pistón (34) dispuesto en la misma para la transmisión de energía a un elemento de fijación que se va a insertar en una dirección de inserción (27), una carga propulsora en particular intercambiable y una cámara de combustión (20) dispuesta entre la carga propulsora y el miembro de pistón (34), que se extiende alrededor de un eje central (A), y un miembro de ajuste (60), por medio del cual se puede variar de manera ajustable la energía que se va a transmitir desde la carga propulsora al miembro de pistón (34), en donde un canal de purga (25) conectado con la cámara de combustión (20) se puede liberar por medio de una corredera móvil (62) del miembro de ajuste (60), caracterizado por que el canal de purga (25) desemboca con una abertura de purga (26) en la cámara de combustión (20), que puede cubrirse parcialmente o por completo por la corredera (62), y en donde una superficie de sección transversal de la abertura de purga (26) se ensancha en la dirección de inserción (27).
2. Aparato de inserción según la reivindicación 1, en donde el aparato de inserción presenta varios canales de purga (25) que desembocan en cada caso con una abertura de purga (26) en la cámara de combustión (20) y presentan en cada caso una superficie de sección transversal que se ensancha en la dirección de inserción (27).
3. Aparato de inserción según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la abertura de purga (26) está dispuesta en una sección cilíndrica, en particular cilíndrica circular, de la cámara de combustión (20).

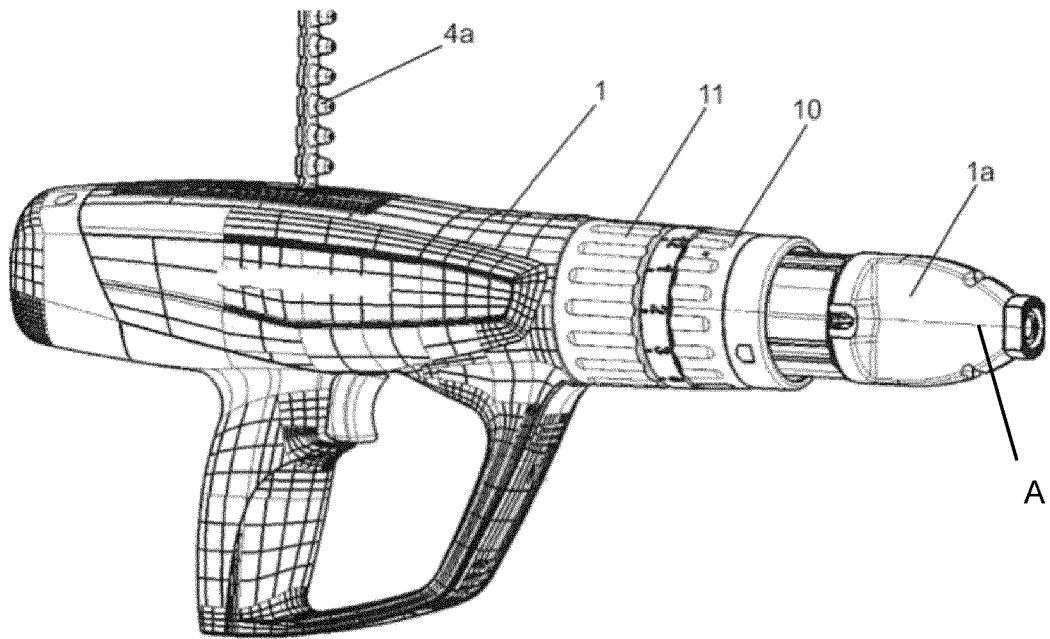


Fig. 1

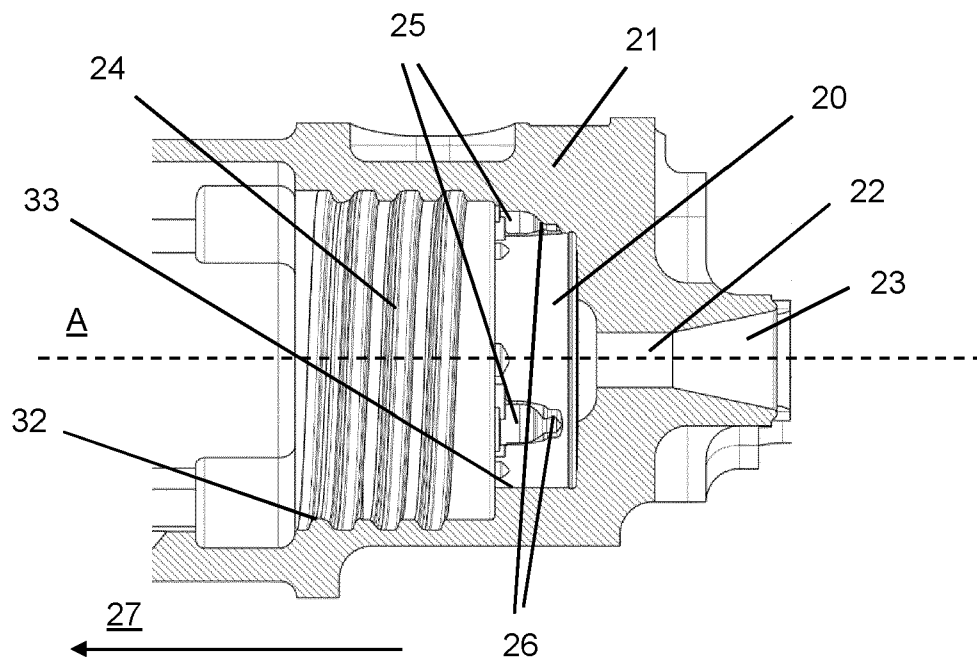


Fig. 2

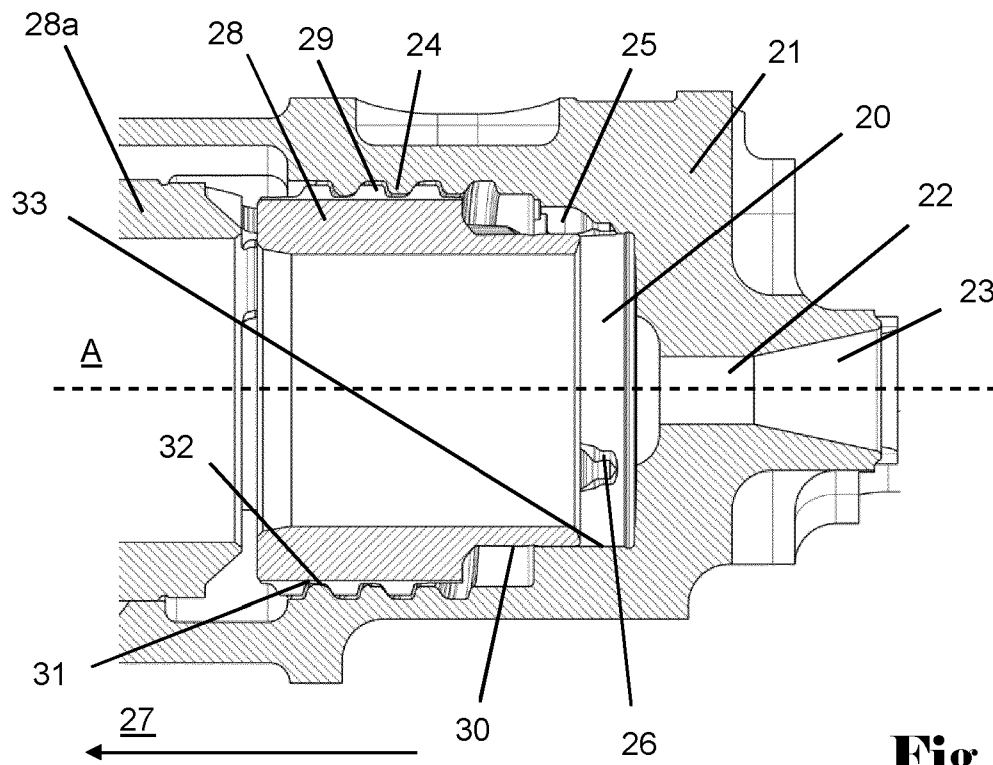


Fig. 3

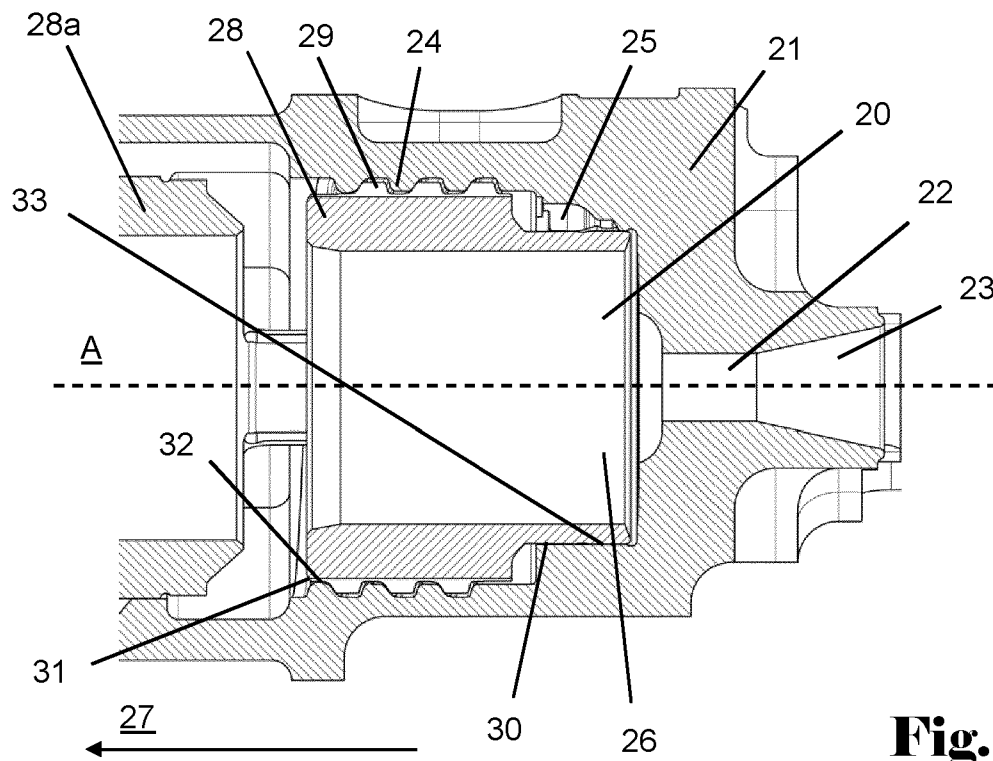


Fig. 4

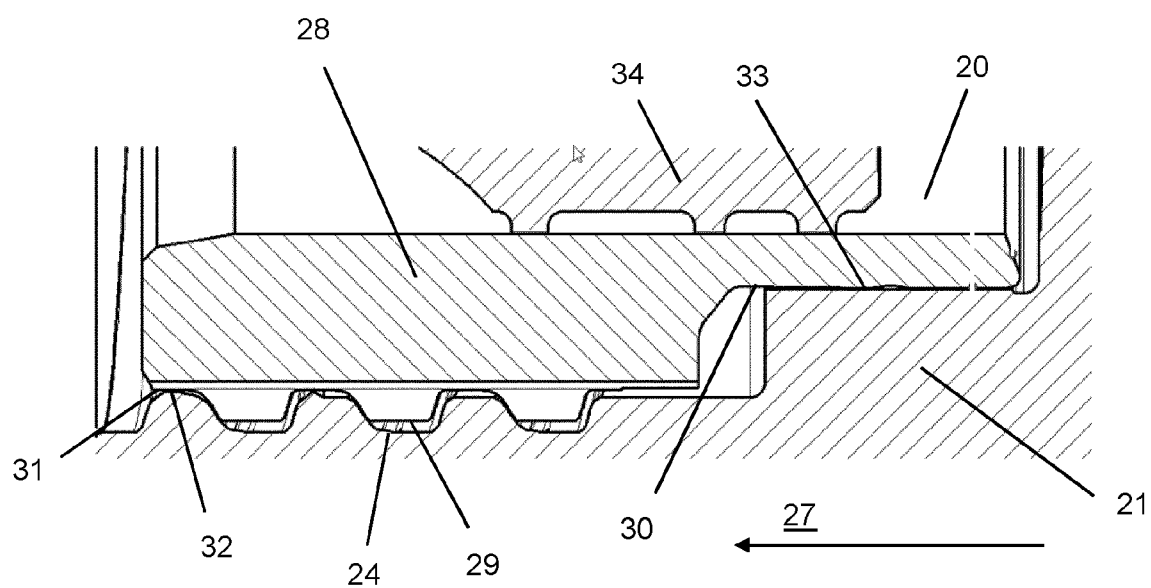


Fig. 5

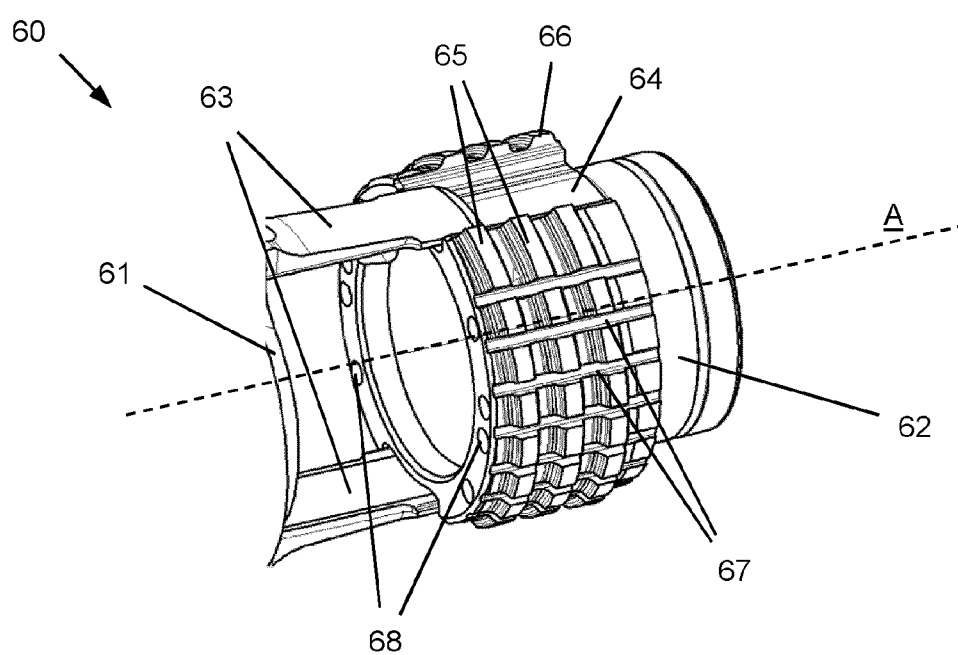


Fig. 6