



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 280 209**

⑤1 Int. Cl.:  
**F16B 37/08** (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **00927389 .7**

⑧6 Fecha de presentación : **25.04.2000**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1175568**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **30.01.2002**

⑤4 Título: **Tuerca de desmontaje rápido.**

③0 Prioridad: **27.04.1999 GB 9909523**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.09.2007**

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.09.2007**

⑦3 Titular/es: **Torque Tension Systems Limited**  
**5 Stephenson Court**  
**Barrington Industrial Estate**  
**Bedlington, Northumberland NE22 7DQ, GB**

⑦2 Inventor/es: **More, Nicholas y**  
**Walton, John Nigel**

⑦4 Agente: **Gallego Jiménez, José Fernando**

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

Tuerca de desmontaje rápido.

La presente invención se refiere a tuercas de desmontaje rápido según el preámbulo de la reivindicación 1, y se refiere particularmente, aunque no exclusivamente, a tuercas de desmontaje rápido para ser usadas en el tensado hidráulico de pernos.

Los pernos tensados se usan en muchas aplicaciones, tales como conexiones entre bridas en los extremos de tramos contiguos de tubería. El perno se tensa por medio de una herramienta tensora hidráulica de pernos, y en dicho perno, mientras esta tensado, se enrosca una tuerca. La herramienta tensora de pernos tiene un pistón hidráulico que actúa sobre un órgano de reacción en forma de una tuerca de reacción enroscada en el extremo libre del perno y que sujeta a este último. El perno se estira cuando se aplica una presión axial a la tuerca por medio de la herramienta tensora, y cuando se libera la presión hidráulica que actúa en la herramienta tensora, el perno se contrae para conseguir una conexión segura.

La longitud de aquella parte del perno que sobresale más allá de la herramienta tensora hidráulica de pernos puede ser significativa, lo cual puede generar dificultades en el caso de que la tuerca de reacción se deba enroscar en el perno, o retirar del mismo después de que se haya realizado la conexión usando un perno tensado. Esto es así especialmente en el caso de roscas con desperfectos u oxidadas, o en entornos hostiles tales como aplicaciones submarinas, en las que este proceso acaba consumiendo mucho tiempo y por lo tanto resulta caro.

Se da a conocer un intento de solución a este problema en los documentos US4438901 y GB2143608, en los cuales se proporcionan tensores de pernos que incorporan una virola con segmentos desplazables radialmente. No obstante, los tensores de pernos de este tipo sufren el inconveniente de ser mecánicamente complejos y difíciles de usar debido a su volumen y peso.

Los documentos GB2193549 y EP0408239 dan a conocer tuercas según la técnica anterior para ser usadas con herramientas tensoras de pernos y en las cuales se proporciona una tuerca de reacción partida. La tuerca partida dispone de una superficie a la que se acopla una superficie correspondiente del pistón del conjunto pistón/cilindro hidráulico de la herramienta tensora de pernos y la misma se proporciona en forma de dos mitades las cuales se pueden separar para permitir un montaje y una extracción más sencillos con respecto al perno.

En particular, la tuerca partida del documento EP0408239 que da a conocer el preámbulo de la reivindicación 1 está provista de un par de pasadores guía a lo largo de los cuales las dos mitades de la tuerca partida pueden deslizarse una con respecto a otra entre una posición no operativa en la cual los segmentos están separados radialmente y una posición operativa en la cual los segmentos forman una tuerca que se puede acoplar a la rosca del perno. Los segmentos son empujados hacia su posición no operativa por medio de muelles espirales montados en los pasadores guía que reaccionan entre caras extremas de los segmentos, y son mantenidos en su posición operativa por medio de unos cojinetes de bolas colocados en los segmentos que son empujados por medio de un muelle espiral para acoplarse a una ranura circunferencial

en los pasadores guía.

Esta tuerca partida de la técnica anterior sufre la desventaja de que la fuerza que mantiene a los segmentos en su posición operativa depende de la elasticidad y el ajuste del muelle espiral, como consecuencia de lo cual con frecuencia resulta difícil efectuar un acoplamiento definitivo y repetible de los cojinetes de bola en la ranura. Además, es necesario aplicar una fuerza significativa para desacoplar los segmentos uno del otro hacia la posición no operativa, como consecuencia de lo cual el desacoplamiento de las mitades de la tuerca a partir de su posición operativa resulta complicado.

Este problema se soluciona por medio de una tuerca de desmontaje rápido según la reivindicación 1.

Las realizaciones preferidas de la presente invención pretenden superar otras desventajas de la técnica anterior.

La superficie puede ser de básicamente de forma parcialmente cilíndrica.

Preferentemente la superficie es roscada.

Preferentemente, la tuerca comprende además una parte de anchura lateral que se estrecha progresivamente.

Al proporcionar una parte de anchura lateral que se estrecha progresivamente se obtiene la ventaja de que la aplicación de presión sobre la herramienta tensora de pernos por medio de una superficie conformada de manera correspondiente provoca que los órganos del cuerpo sean empujados aproximándose entre sí, sujetando de este modo de forma más ajustada el vástago del perno.

En una de las realizaciones preferidas, dicho por lo menos un órgano de retención es un cojinete de bolas alojado en un tercer rebaje respectivo en el órgano deslizante correspondiente.

En una de las realizaciones preferidas, dicho por lo menos un órgano deslizante comprende un pasador montado de forma deslizante en un receptáculo respectivo, en el que el órgano de retención o cada uno de los órganos de retención de dicho órgano deslizante se libera durante el uso con respecto al segundo rebaje correspondiente deslizando dicho pasador con respecto a dicho receptáculo.

La tuerca puede comprender además unos segundos medios impulsores respectivos para empujar por lo menos dicho un par de órganos del cuerpo de manera que se separen mutuamente.

A continuación se describirá una realización preferida de la invención, únicamente a título de ejemplo y sin ningún sentido limitativo, haciendo referencia a los siguientes dibujos, en los cuales:

la Figura 1 es una vista en planta y en sección transversal de una tuerca de desmontaje rápido que constituye una realización de la presente invención y en la posición no operativa de la misma;

la Figura 2 es una vista en alzado de la tuerca de la Figura 1 según la dirección de la flecha A de la Figura 1; y

la Figura 3 es una vista esquemática en alzado de una herramienta tensora de pernos que usa la tuerca de las Figuras 1 y 2.

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, una tuerca 1 de desmontaje rápido comprende un par de partes (órganos) o segmentos 2, 3 de cuerpo opuestos, de forma general semicirculares, presentando cada uno de ellos una superficie interna roscada 4, de forma general semicircular. Tal como se muestra en la Figura

3, cada uno de los segmentos 2, 3 tiene una parte superior 5 de forma general semicilíndrica y una parte inferior 6 que tiene una superficie exterior 7, que se estrecha progresivamente, de aspecto en general semitroncocónico.

Un pasador guía 8 está fijado de forma segura a un rebaje 9 en una cara extrema 10 del segmento 2 y se proyecta hacia fuera con respecto a la cara extrema 10. Una cabeza 11 del pasador guía 8 se puede deslizar dentro de un canal correspondiente 12 en el otro segmento 3, y los segmentos 2, 3 son empujados para separarse mutuamente por un muelle espiral 13 hasta que la cabeza 11 del pasador 8 contacta en apoyo con un reborde 14 del canal 12 tal como se muestra en la Figura 1.

Unos medios de fijación en forma de un cartucho 15 de desmontaje rápido están fijados de forma segura a un rebaje 16 y se proyectan hacia fuera con respecto a otra cara extrema 17 del segmento 2 y están alojados de forma deslizante en un primer rebaje en forma de un canal correspondiente 18 en el otro segmento 3. Los segmentos 2, 3 son empujados también para separarse mutuamente por medio de un muelle espiral 19 ubicado alrededor del cartucho 15 de desmontaje rápido y alojado en el rebaje 16.

El cartucho 15 de desmontaje rápido incluye un órgano deslizante alargado en forma de un receptáculo cilíndrico hueco 20 el cual aloja un pasador 21 empujado en la dirección de la flecha B de la Figura 1 por medio del muelle espiral 22. El pasador 21 está provisto de una ranura circunferencial 23 por debajo de la cual se proporciona una superficie 24 de apoyo de forma general troncocónica. Dentro de la ranura 23 se aloja un par de cojinetes 25, 26 de bolas que forman unos medios de retención, y los mismos están alineados con una o más aperturas 27 del receptáculo 20. El canal correspondiente 18 del segmento 3 está provisto de un segundo rebaje en forma de una ranura circunferencial 28 para recibir los cojinetes 25, 26 de bolas.

A continuación se describirá el funcionamiento de la tuerca 1 mostrada en las Figuras 1 y 2.

Para colocar la tuerca en un perno 30 (Figura 3), inicialmente la tuerca 1 se encuentra en la condición no operativa mostrada en las Figuras 1 y 2 en las cuales los segmentos 2, 3 están separados mutuamente por medio de unos muelles espirales 13, 19. Como consecuencia, las superficies internas 4 de los segmentos 2, 3 están separadas mutuamente y por lo tanto se pueden colocar fácilmente alrededor del perno 30.

En una posición ligeramente por encima de la posición deseada de la tuerca 1 en el perno 30, los segmentos 2, 3 son empujados en aproximación mutua, como consecuencia de lo cual el pasador 8 y el receptáculo 20 se deslizan respectivamente dentro de los canales 12, 18. Cuando los cojinetes 25, 26 de bolas no están situados en oposición en la ranura circunfe-

rencial 28, se evita que los mismos se muevan radialmente hacia fuera con respecto a las aperturas correspondientes 27. Cuando el receptáculo 20 se desliza una distancia suficiente a lo largo del canal 18 de manera que los cojinetes 25, 26 de bolas queden situados junto a la ranura 28, los cojinetes 25, 26 de bolas son movidos hacia fuera con respecto a las aperturas 27 por medio del empuje ascendente de la superficie 24 de apoyo por parte del muelle espiral 22. Esta situación obliga a que los cojinetes 25, 26 de bolas entren en acoplamiento con la ranura circunferencial 28 para retener el receptáculo 20 en su posición. Esta situación bloquea a la tuerca 1 en su condición operativa, en la cual los segmentos 2, 3 están separados entre sí ligeramente.

A continuación, haciendo referencia a la Figura 3, la tuerca 1 en su condición operativa se enrosca adicionalmente en sentido descendente a lo largo del perno 30 hasta que las superficies exteriores 7, que se estrechan progresivamente, de los segmentos 2, 3 se acoplan a un rebaje 31 en una cara extrema de un pistón 32 de una herramienta tensora hidráulica 33 de pernos que está situada sobre una tuerca 34 que va a ser apretada en el perno tensado 30. La acción de la herramienta tensora 33 provoca que el pistón 32 sea empujado en la dirección de la flecha C mostrada en la Figura 3, como consecuencia de lo cual la superficie del rebaje 31 empuja a los segmentos 2, 3 en la dirección de la flecha C, y en aproximación mutua para acoplarse a la rosca del perno 30. A medida que el perno 30 se tensa, la tuerca 34 se aprieta sobre el perno 30.

Cuando se libera la presión en la herramienta tensora 33 de pernos, el perno tensado 30 con la tuerca en el mismo forma una conexión segura. A continuación, la tuerca partida 1 se desenrosca suficientemente como para desacoplar las superficies exteriores 7, que se estrechan progresivamente, con respecto al rebaje 31. A continuación, la tuerca 1 se libera de su condición operativa presionando el extremo del pasador 21, lo cual empuja al pasador 21 axialmente en sentido descendente (tal como se muestra en la Figura 1) en el receptáculo 20 en contra de la acción del muelle espiral 22. Esto permite que los cojinetes de bolas se sitúen nuevamente dentro de la ranura 23 en el pasador 21 dentro del receptáculo 20, como consecuencia de lo cual los cojinetes 25, 26 de bolas ya no se acoplan a la ranura circunferencial 28 del segmento 3. Como consecuencia los segmentos 2, 3 pueden ser empujados para separarse mutuamente por medio de los muelles espirales 13, 19.

Los expertos en la materia apreciarán que la anterior realización se ha descrito únicamente a título de ejemplo y sin ningún sentido limitativo, y que son posibles varias alteraciones y modificaciones sin desviarse con respecto al alcance de la invención según se define en las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Tuerca (1) de desmontaje rápido que comprende:

una pluralidad de órganos (2, 3) de un cuerpo adaptados para quedar situados alrededor de un vástago de un perno (30) y que tienen una superficie (4) adaptada para acoplarse al vástago del perno (30), en el que dichos órganos contiguos (2, 3) del cuerpo en una dirección circunferencial alrededor de dicha superficie están conectados entre sí y son movibles entre una posición operativa, en la cual dicha superficie (4) se acopla al vástago del perno (30) durante su uso, y una posición no operativa en la cual dichos órganos (2, 3) del cuerpo están conectados entre sí y se encuentran con una separación mutua mayor que la correspondiente a dicha posición operativa; y

medios (15) de fijación para fijar dichos órganos del cuerpo en dicha posición operativa y que comprenden, para cada par de órganos contiguos del cuerpo en una dirección circunferencial alrededor de dicha superficie, por lo menos un órgano deslizante alargado (20) dispuesto en un órgano (2, 3) del cuerpo de entre dicho par y deslizante en un primer rebaje respectivo (18) dispuesto en el otro órgano del cuerpo de entre dicho par, **caracterizados** por al menos un órgano (25, 26) de retención dispuesto en dicho par o de entre cada uno de dichos pares, en el que el órgano (25, 26) de retención o cada uno de dichos órganos está adaptado para acoplarse a un segundo rebaje respectivo (28) en el primer rebaje correspondiente (18) para retener de forma separable los órganos del cuerpo en la posición operativa, y un muelle (22) situado

dentro de dicho órgano deslizante para empujar dicho órgano de retención o cada uno de dichos órganos de retención de manera que se acoplen a dicho segundo rebaje respectivo, siendo inaccesible dicho muelle en dichas posiciones operativa y no operativa.

2. Tuerca según la reivindicación 1, en la que la superficie (4) es básicamente de forma parcialmente cilíndrica.

3. Tuerca según la reivindicación 1 o 2, en la que la superficie está roscada.

4. Tuerca según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una parte (7) de anchura lateral que se estrecha progresivamente.

5. Tuerca según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho por lo menos un órgano (25, 26) de retención es un cojinete de bolas alojado en un tercer rebaje (23) respectivo en el órgano deslizante correspondiente.

6. Tuerca según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho por lo menos un órgano deslizante comprende un pasador montado de forma deslizante en un receptáculo respectivo, y en la que el órgano de retención o cada uno de los órganos de retención de dicho órgano deslizante se libera durante el uso con respecto al segundo rebaje correspondiente deslizando dicho pasador con respecto a dicho receptáculo.

7. Tuerca según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además unos segundos medios impulsores respectivos (13, 19) para empujar dicho por lo menos un par de órganos (2, 3) del cuerpo de manera que se separen mutuamente.

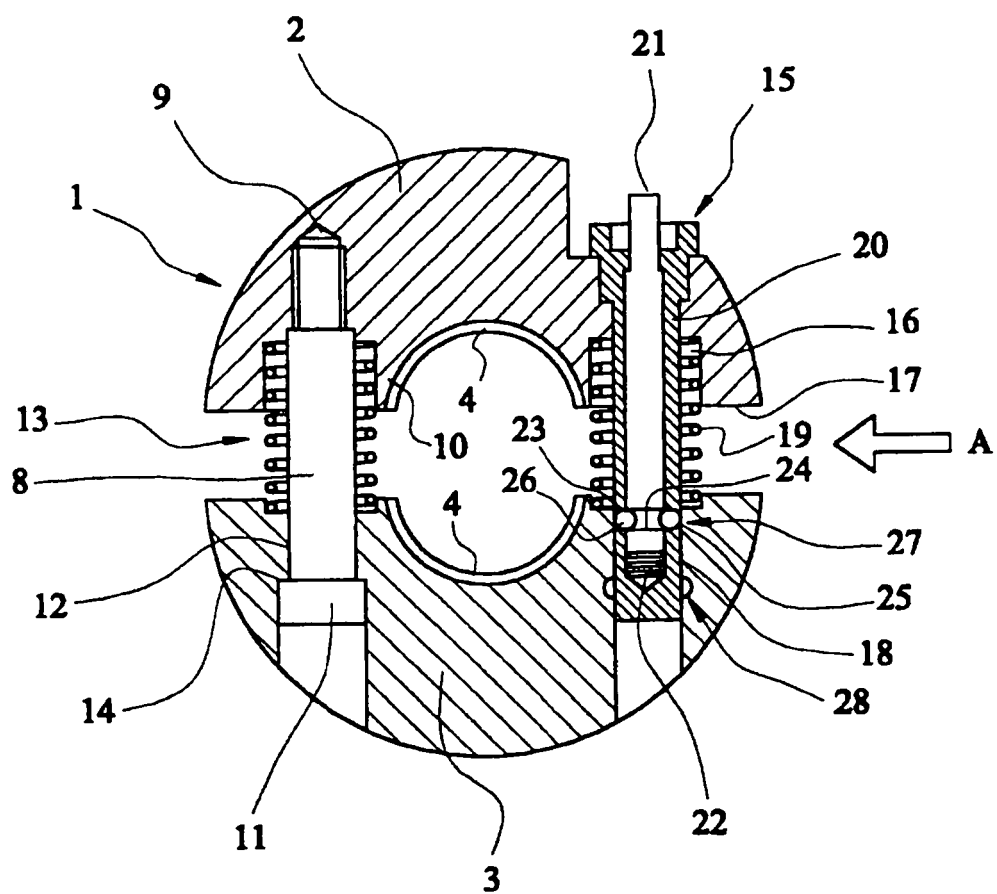


FIG. 1

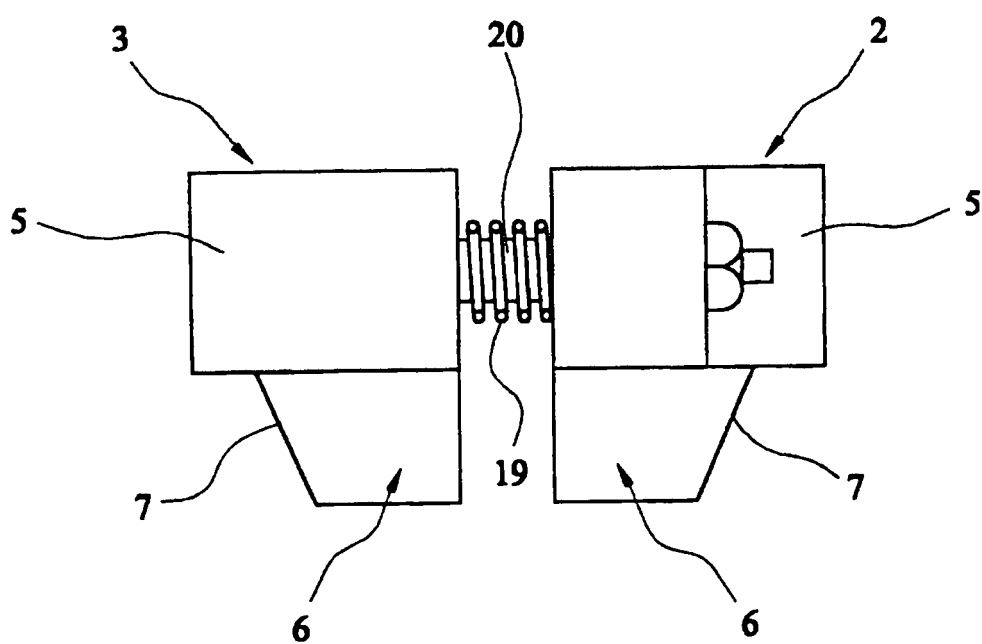


**FIG. 2**

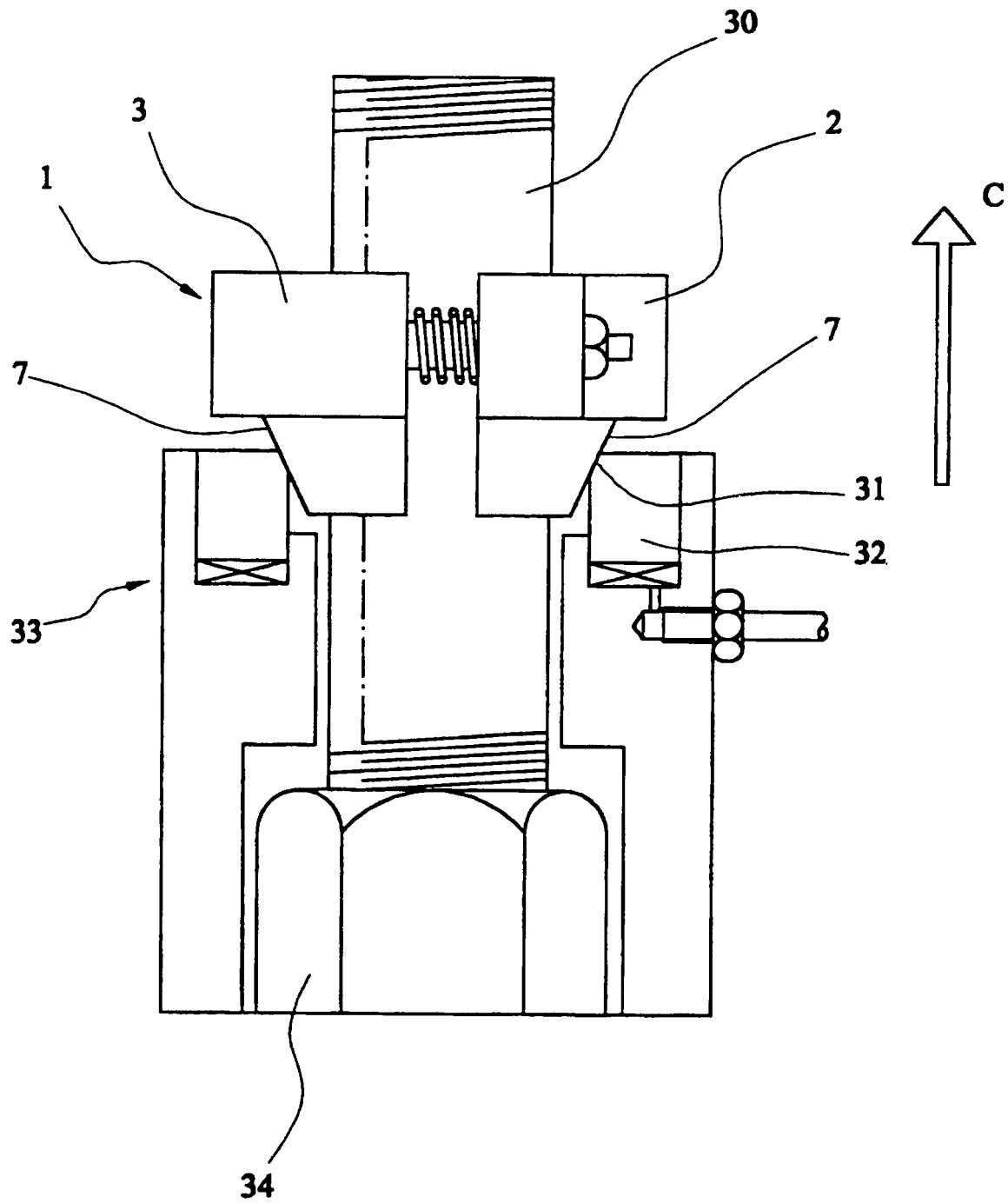


FIG. 3