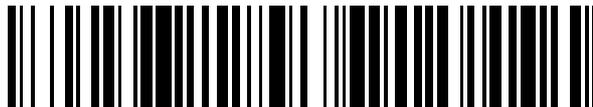


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 751**

51 Int. Cl.:

E21C 35/193 (2006.01)

F16B 19/02 (2006.01)

F16B 21/08 (2006.01)

F16B 21/12 (2006.01)

E02F 9/28 (2006.01)

F16B 37/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.05.2015 PCT/EP2015/061779**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2015 WO15185425**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2015 E 15725019 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2020 EP 3149249**

54 Título: **Dispositivo de bloqueo para sujetar un elemento de desgaste**

30 Prioridad:

02.06.2014 EP 14382211

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

30.09.2020

73 Titular/es:

**METALOGENIA RESEARCH & TECHNOLOGIES
S.L. (100.0%)**

**Ávila 45
08005 Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**TUTÓ, JOAN;
ORTIZ GARCÍA, JUSTO, JESÚS y
TRIGINER BOIXEDA, JORGE**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 784 751 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

Dispositivo de bloqueo para sujetar un elemento de desgaste

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un dispositivo de bloqueo para sujetar una pieza de desgaste (también denominada elemento de desgaste) en un soporte (o adaptador) correspondiente para excavadoras y máquinas similares, en el que el soporte comprende un alojamiento y la pieza de desgaste comprende un orificio de modo que, en una posición montada, el alojamiento y el orificio están al menos parcialmente solapados, donde el dispositivo de bloqueo puede introducirse en el alojamiento.

La invención se refiere también a un sistema sujeto a desgaste que comprende una pieza de desgaste, un soporte y un dispositivo de bloqueo, donde el soporte comprende un alojamiento y la pieza de desgaste comprende un orificio de modo que, en una posición montada, el alojamiento y el orificio están al menos parcialmente solapados, donde el dispositivo de bloqueo puede introducirse en el alojamiento.

La invención se refiere además a un sistema sujeto a desgaste que comprende una pieza de desgaste, y un soporte, donde el soporte comprende un alojamiento y la pieza de desgaste comprende un orificio de modo que, en una posición montada, el alojamiento y el orificio están al menos parcialmente solapados.

La invención se refiere también a un procedimiento para fijar una pieza de desgaste en un soporte con un dispositivo de bloqueo, donde el soporte comprende un alojamiento y la pieza de desgaste comprende un orificio de modo que, en una posición montada, el alojamiento y el orificio están al menos parcialmente solapados, donde el dispositivo de bloqueo puede introducirse en el alojamiento, comprendiendo el dispositivo de bloqueo:

- un elemento de bloqueo, con un extremo de bloqueo, donde, en la posición montada, el extremo de bloqueo emerge al menos parcialmente del alojamiento y penetra en el orificio,
- una rosca, preferentemente estando la rosca en el elemento de bloqueo, y
- al menos un resorte helicoidal que define un eje longitudinal, donde el resorte está al menos parcialmente enroscado en la rosca, siendo el resorte fijo con respecto al soporte con el fin de impedir su rotación con respecto al soporte.

35 Estado de la técnica

La maquinaria de movimiento de tierras utilizada para excavar, cargar y mover materiales tales como rocas, arenas, escombros y minerales, está equipada habitualmente con una o más cucharas o cucharones unidos a un brazo mecánico. La cuchara o el cucharón está dotado de una hoja o labio en su borde delantero previsto para penetrar en el suelo y cargar el material. Para impedir un desgaste excesivo del labio y para aumentar su penetración en el suelo, es habitual instalar piezas de desgaste o elementos de desgaste en el labio, tales como dientes, adaptadores (portadientes), protectores de labio y protectores laterales.

Estas piezas de desgaste o elementos de desgaste están sujetos a desgaste y esfuerzo que pueden deteriorarlos. Los dientes de las cucharas habitualmente son la pieza de desgaste más expuesta por lo que deben sustituirse con frecuencia. Además, estas máquinas pueden trabajar en una amplia variedad de aplicaciones, en las que podría ser necesario cambiar el diseño de los dientes para mejorar el rendimiento de la cuchara. Estas piezas de
5 desgaste pueden unirse a otras piezas de desgaste (tal como un diente unido a un adaptador) y pueden unirse a la hoja o labio (tal como un adaptador unido a un labio). El acoplamiento mecánico entre piezas de desgaste se realiza habitualmente mediante un elemento de retención, por ejemplo, un pasador o dispositivo de bloqueo.

Además, la vida útil de un acoplamiento de pieza de desgaste también es limitada debido al desgaste, a la fatiga
10 y a la deformación plástica.

Pueden distinguirse dos tipos de desgaste: el desgaste externo de las piezas debido al flujo del material excavado o cargado y el desgaste interno debido al material (suciedad, finos) que se introduce entre el acoplamiento de las piezas de desgaste (por ejemplo, entre el diente y el adaptador). Este material ubicado dentro del acoplamiento
15 entre dos piezas mecánicas aumenta el desgaste de las zonas interiores de tales piezas, debido al movimiento entre estas piezas mientras la cuchara está en funcionamiento.

Estadísticamente, un diente con una resistencia al desgaste promedio efectúa más de 50.000 ciclos de trabajo; como resultado, el acoplamiento debe diseñarse para impedir los defectos generados debido a los fenómenos de
20 fatiga, tales como grietas, para que sea compatible con la deformación plástica de las piezas de desgaste que sucede debido a las reacciones de esfuerzo generadas para contrarrestar las fuerzas que experimentan las piezas de desgaste, etc.

Aparece un intersticio no deseado cuando hay deformación plástica y/o desgaste interno en las zonas de contacto
25 del acoplamiento de las piezas de desgaste. Este intersticio aumenta el movimiento entre las piezas del acoplamiento, lo que aumenta el riesgo de que se pierdan o se rompan. El intersticio aumenta con el tiempo, debido a más deformación plástica y/o desgaste interno.

Las superficies de apoyo de los adaptadores son las más afectadas por el desgaste interno y la deformación
30 plástica porque el acero utilizado en los adaptadores habitualmente presenta una dureza inferior a la del acero utilizado en los dientes. El contacto y la fricción entre piezas, una más dura que otra, da como resultado la deformación de la pieza más blanda. Si hay finos entre el acoplamiento, el desgaste interno se suma a la deformación plástica, lo que aumenta aún más el intersticio entre las zonas de contacto de las piezas unidas. Es muy importante reducir y evitar el movimiento entre las piezas de desgaste unidas para evitar roturas y pérdidas
35 de piezas de desgaste. Las grandes máquinas de movimiento de tierras, especialmente las que operan en canteras y minas, son esenciales para la producción de los emplazamientos. Los tiempos de inactividad de estas máquinas debido a que se ha perdido o roto una pieza pueden resultar muy caros para los clientes. Una pieza perdida o rota puede terminar también dentro de la trituradora, dañando e inutilizando esta instalación crítica y dando lugar a una reparación muy costosa. Una pieza de desgaste perdida o rota (también el cambio de la pieza de desgaste cuando
40 se ha desgastado, porque es importante cambiar el diente antes de que se rompa o se desgaste) también requerirá parar la máquina para ensamblar otra pieza, dando lugar a un tiempo de producción malgastado. Por todos estos motivos, resulta crítico asegurarse de que las piezas de desgaste no se rompan o caigan de las cucharas o cucharones.

No obstante, no pueden evitarse la deformación plástica y el desgaste interno. Los dientes se fabrican con aceros con una dureza entre 450-550 HB para maximizar su resistencia al desgaste. Los adaptadores que han de soldarse a los labios no pueden producirse con los mismos aceros que los dientes porque sería extremadamente difícil y arriesgado soldarlos a los labios; estos adaptadores se fabrican habitualmente con aceros con un menor contenido en carbono, obteniendo una dureza entre 300-400 HB, dando lugar a un $C_{eq} < 0,7$, lo que garantiza su soldabilidad. Las grandes máquinas de movimiento de tierras tales como palas excavadoras de cable para minería, dragalinas y grandes excavadoras hidráulicas están equipadas normalmente con labios de fundición (hojas con narices o picos de fundición integrados). Estos labios de fundición se fabrican habitualmente con aceros con una dureza entre 200-280 HB debido a la necesidad de ofrecer flexibilidad estructural y una alta ductilidad al labio, evitando la generación de grietas en los labios. En estas aplicaciones de minería, la deformación plástica y el desgaste interno son muy comunes y son el principal motivo de roturas y pérdidas de las piezas de desgaste.

Otra característica importante del pasador o dispositivo de bloqueo es que debe ser seguro y fácil de ensamblar y desensamblar, permitiendo un cambio rápido del elemento de desgaste. La seguridad de los operarios es extremadamente importante y el tiempo de inactividad de la máquina debe reducirse tanto como sea posible para maximizar su tiempo en funcionamiento, por lo que debe minimizarse el tiempo necesario para sustituir los dientes. Además, es conveniente poder cambiar las piezas de desgaste en el terreno, en el mismo lugar en el que está trabajando la máquina, sin tener que llevar la máquina o la cuchara al taller para utilizar equipos especiales. Los dispositivos de bloqueo convencionales requieren un martillo para ensamblar y desensamblar el pasador. Con el fin de hacer que este procedimiento sea seguro y sencillo, es deseable un sistema de bloqueo sin martillo. Esto significa que el pasador tiene que ensamblarse y desensamblarse sin martillo, es decir, sin precisar un martillo para introducir o retirar el pasador.

El documento DE202011101484 U1 describe un pasador que comprende una cápsula con un resorte en su interior, para acoplar un diente a un portadientes, donde el pasador tiene que introducirse en un alojamiento en el portadientes con ayuda de una herramienta especial. Esta herramienta comprime el resorte en el alojamiento y lo mantiene comprimido durante el acoplamiento del diente al portadientes, lo que hace que el ensamblaje sea difícil y nada seguro. Además, el pasador descrito dificulta la sustitución de un diente una vez que se ha desgastado, ya que no hay forma de comprimir el resorte una vez introducido en el alojamiento del portadientes. Por otro lado, el resorte no puede fijarse al alojamiento, por lo que puede comprimirse de manera indeseable durante el funcionamiento y, por tanto, el diente podría caerse mientras la cuchara está cavando o conduciendo material. Se describe un dispositivo similar en el documento US 2010/0257759 A1.

El documento US 5.937.550 describe un pasador constituido por múltiples componentes que se introduce en un alojamiento de un portadientes para mantener un diente acoplado a dicho portadientes. Una vez acoplado el diente al portadientes, los movimientos de uno con respecto al otro debido a deformación plástica se absorben por el material elástico. El resorte se utiliza para mantener los componentes internos en su sitio. Los pasadores descritos en este documento comprenden múltiples componentes que hacen que la instalación y el mantenimiento del pasador sean más difíciles, además de que aumenta la probabilidad de fallo. Dichos pasadores comprenden, entre otros componentes, un resorte, un elemento de bloqueo unido a un manguito y un elemento elástico realizado de un material elástico.

El documento GB 2.151.284 describe un dispositivo para retener un pico de corte en un ojal de pico, en el que un elemento de fijación helicoidal de sección circular se utiliza para formar una rosca entre los dos elementos.

El documento US 3.030.088 describe un dispositivo de bloqueo con un elemento de bloqueo, en el que un resorte helicoidal empuja el elemento de bloqueo hacia una posición extendida, mientras que una fuerza de oposición externa puede empujar el elemento de bloqueo hacia una posición retraída.

5

Descripción de la invención

El objetivo de la presente invención es solucionar los problemas presentes en los dispositivos del estado de la técnica. Así, una característica importante de la invención es que el sistema de pasador ha sido diseñado para reducir y eliminar el intersticio producido por el desgaste interno y la deformación plástica, recuperando el contacto entre las superficies de apoyo del diente y el adaptador. Esta característica permitirá que el acoplamiento funcione sin ningún intersticio porque el dispositivo de bloqueo se adaptará por sí mismo a las nuevas zonas de contacto entre las piezas de desgaste. Esto significa que el dispositivo de bloqueo se adapta por sí mismo a las nuevas zonas de contacto automáticamente, sin necesidad de que un operario pare la máquina para volver a apretar y recolocar el sistema de bloqueo. Esto ofrece una mayor fiabilidad, permitiendo un ajuste óptimo entre todas las piezas. Además, la presente invención también pretende obtener un pasador o dispositivo de bloqueo que sea seguro y fácil de ensamblar y desensamblar permitiendo un cambio rápido de las piezas de desgaste mediante un dispositivo de bloqueo de tipo sin martillo. Además, la intención es que presente menos componentes (lo que reduce el coste y el riesgo de fallo).

20

Esta finalidad se obtiene por medio de un dispositivo de bloqueo para sujetar un elemento de desgaste en un soporte para excavadoras y máquinas similares, caracterizado por que comprende:

25

- un elemento de bloqueo, con un extremo de bloqueo,
- una rosca, y
- al menos un resorte helicoidal que define un eje longitudinal, donde el resorte está al menos parcialmente enroscado en la rosca, y
- unos medios de enroscado para enroscar y desenroscar el elemento de bloqueo en o de dicho resorte (30).

30

Preferentemente el soporte comprende un alojamiento y la pieza de desgaste comprende un orificio de modo que, en una posición montada, el alojamiento y el orificio están al menos parcialmente solapados, donde el dispositivo de bloqueo puede introducirse en el alojamiento, donde, en la posición montada, el extremo de bloqueo emerge al menos parcialmente del alojamiento y penetra en el orificio.

35

De esta manera, el dispositivo de bloqueo según la invención permite un ensamblaje y desensamblaje sencillo, sin necesidad de un martillo y con un número reducido de componentes. El resorte helicoidal se aprovecha de su forma helicoidal y se enrosca directamente sobre una rosca, permitiendo el desplazamiento axial del resorte (lo que también forzará el movimiento del elemento de bloqueo a lo largo de dicho eje), lo cual permite una pluralidad de ventajas, tal como se mostrará a continuación.

40

Preferentemente, la longitud del elemento de bloqueo y del resorte en una posición por lo menos parcialmente enroscada en la rosca es menor o igual que la longitud del alojamiento. Así pues, el operario introducirá el elemento de bloqueo en esta por lo menos una posición parcialmente enroscada en el alojamiento, y, dado que el elemento de bloqueo no sobresaldrá fuera del alojamiento, el operario podrá colocar la pieza de desgaste encima del soporte sin que el elemento de bloqueo ejerza fuerza de oposición. Más preferentemente, la longitud del elemento de bloqueo y del resorte en una posición completamente enroscada en la rosca es menor o igual que la longitud del alojamiento.

El elemento de bloqueo y el resorte se enroscan entre sí, de modo que el resorte funciona como tornillo y también como resorte, permitiendo que el elemento de bloqueo se redimensione, variando su longitud, en función de las condiciones de desgaste entre el elemento de desgaste y el adaptador. Esta configuración también impide que el dispositivo de bloqueo se desbloquee de manera involuntaria durante el funcionamiento debido a una compresión indeseable del resorte.

Para poder funcionar tanto a modo de tornillo, como a modo de resorte, es necesario que, si el resorte está por lo menos parcialmente desenroscado de la rosca, la parte desenroscada del resorte tenga sus vueltas desenroscadas libres, de manera que la parte desenroscada pueda cambiar su longitud. De esta manera, la parte enroscada funciona a modo de rosca, mientras que la parte desenroscada funciona simultáneamente a modo de resorte.

El acoplamiento entre el elemento de desgaste o diente, habitualmente una "pieza hembra" en el sentido de que presenta un hueco en el que se introduce una nariz del adaptador, y el adaptador o portadientes, habitualmente una "pieza macho" en el sentido de que presenta una nariz que se introduce dentro de un hueco presente en el elemento de desgaste, así como el desacoplamiento, se realizan de manera sencilla, desde el exterior, sin necesidad de utilizar herramientas especiales o aplicar grandes fuerzas sobre el dispositivo de bloqueo, lo que puede ser peligroso. Al mismo tiempo proporciona un acoplamiento sólido y fiable durante el trabajo debido al hecho de que el pasador o dispositivo de bloqueo puede absorber ligeros movimientos del elemento de desgaste con respecto al adaptador y autoajusta su longitud.

También son posibles sistemas inversos, en los que la pieza macho forma parte del diente y la pieza hembra forma parte del adaptador.

El dispositivo de bloqueo explicado también podría utilizarse en sistemas de tres piezas. Estos sistemas de tres piezas consisten en una punta, una parte intermedia y un adaptador soldado o de fundición. El adaptador de fundición o soldado está dotado de la pieza macho, la parte intermedia está dotada de una pieza hembra en la parte trasera y de una pieza macho en la parte delantera y la punta está dotada de otra pieza hembra.

Para sujetar el elemento de desgaste a un adaptador, el dispositivo de bloqueo se introduce en primer lugar en un alojamiento del adaptador con el extremo de bloqueo orientado hacia el exterior del adaptador y la base del resorte dentro del alojamiento. Aunque es preferible que el dispositivo de bloqueo se introduzca en un alojamiento del adaptador, también será factible introducirlo en un alojamiento del elemento de desgaste.

En una alternativa preferida, el resorte está en una posición fija y la rosca se mueve por la acción del operario de modo que el resorte se enrosca o desenrosca de la rosca, mientras que en otra alternativa preferida lo que es fijo es la rosca y el resorte se mueve por la acción del operario. Tal como se verá más adelante, ambas alternativas

permiten el diseño de soluciones ventajosas. En cualquier caso, el enroscado o desenroscado del resorte con respecto a la rosca tiende a mover el elemento de bloqueo en una dirección axial.

5 En una solución preferida, el resorte está directamente fijado a dicho soporte. De hecho, debe ser posible que presente una rotación relativa entre el resorte y la rosca de modo que pueda estar en una posición más o menos enroscada. Tal como se verá más adelante, la rosca puede colocarse en una pluralidad de componentes o lugares del dispositivo de bloqueo, permitiendo cada uno de ellos una fijación diferente del resorte de modo que pueda enroscarse y desenroscarse de la rosca. En esta alternativa preferida, el resorte está fijado, por ejemplo, al alojamiento mediante soldadura o utilizando medios o interconexiones que se incluyen en el alojamiento, con el fin
10 de impedir la rotación del resorte alrededor de su eje cuando se enrosca o se desenrosca en la rosca. Con esta solución, el dispositivo de bloqueo presenta un mínimo de piezas.

En otra solución preferida, el dispositivo de bloqueo comprende, además, un cuerpo de soporte, que puede disponerse en el fondo del alojamiento, y el resorte está fijado con respecto al cuerpo de soporte con el fin de
15 impedir su rotación con respecto al cuerpo de soporte. Esta alternativa permite una manera más sencilla de fijar el resorte con respecto a la rosca, y evita la necesidad de intervención en el adaptador.

Ventajosamente el extremo de bloqueo comprende una superficie de apoyo que forma un ángulo distinto de cero con dicho eje longitudinal, donde, en dicha posición montada, la superficie de apoyo está en contacto con una
20 superficie de apoyo correspondiente presente en el orificio. Tal como se explicó anteriormente, un objetivo de la presente invención es obtener un ensamblaje fiable entre piezas de desgaste (especialmente entre dientes y adaptadores, y entre adaptadores y narices de fundición) anulando los efectos negativos del intersticio generado por la deformación plástica y/o el desgaste entre el acoplamiento, además de compensar los intersticios debidos a las tolerancias de fabricación entre piezas de desgaste. El pasador o dispositivo de bloqueo, objeto de la presente
25 invención, pretende corregir las desalineaciones entre el ajuste o acoplamiento de piezas de desgaste producidas por deformación plástica, desgaste interno y también debido a tolerancias de fabricación. Con esta solución preferida se soluciona este problema, ya que el dispositivo de bloqueo garantiza siempre un contacto total entre ambas superficies de apoyo y presiona constantemente el diente contra el adaptador, también si el desgaste de estas piezas cambia sus geometrías.

30 La superficie de apoyo del elemento de bloqueo es preferentemente complementaria en forma con la superficie de apoyo correspondiente del orificio de modo que se consigue un mejor contacto entre ambas. En este sentido, el extremo de bloqueo del elemento de bloqueo presenta preferentemente una forma troncocónica. Una realización preferida presenta un elemento de bloqueo con un extremo de bloqueo cuya superficie de apoyo está formada
35 como tronco de cono y un orificio con una superficie de apoyo que es una superficie plana, donde el ángulo del tronco de cono y el ángulo entre la superficie plana y el eje del cono (en una posición montada) son iguales, de modo que el contacto entre el tronco de cono y la superficie plana tiene lugar a lo largo de una generatriz del tronco de cono.

40 Preferentemente el cuerpo de soporte comprende una guía o vástago introducido en el resorte. Esto permite guiar el resorte, manteniéndolo en una posición axial, evitando movimientos axiales y dando más estabilidad al resorte.

Ventajosamente el cuerpo de soporte comprende paredes laterales que definen una cápsula, que puede albergar al menos parcialmente dicho elemento de bloqueo. Así, el cuerpo de soporte es como un tubo con un extremo

cerrado (la base del cuerpo de soporte) y paredes laterales que definen una cápsula en la que puede disponerse el elemento de bloqueo. Otra solución preferible es cuando el dispositivo de bloqueo comprende una cápsula, que puede albergar al menos parcialmente el elemento de bloqueo, donde el cuerpo de soporte está fijado a un extremo de la cápsula. En ambos casos, la cápsula aísla el resorte y la rosca frente a residuos, polvo, etc. En el primer caso, el cuerpo de soporte y la cápsula están formados como una única pieza, lo que reduce la cantidad de piezas del dispositivo de bloqueo. En la segunda alternativa, es más fácil fijar el resorte al cuerpo de soporte, ya que puede realizarse antes de fijar la cápsula al cuerpo de soporte. Además, es más fácil mecanizar ambas piezas como piezas separadas y también esta segunda alternativa podría realizar ambas piezas de diferentes materiales.

Preferentemente, la cápsula comprende medios antirrotación que pueden evitar la rotación del cuerpo de soporte con respecto al alojamiento en la posición montada. Esto impide que el dispositivo de bloqueo completo rote con respecto al alojamiento en el adaptador cuando el resorte se enrosca o se desenrosca de la rosca. Ventajosamente los medios antirrotación comprenden una pared que se extiende en paralelo al eje longitudinal. Puede colocarse, por ejemplo, en la superficie lateral externa de la cápsula o en la superficie inferior de la base del cuerpo de soporte. Esta última alternativa permite reducir el diámetro global del dispositivo de bloqueo.

Preferentemente, el dispositivo de bloqueo comprende medios de expulsión que incluyen una pared helicoidal, que es coaxial al eje longitudinal. También puede colocarse en la superficie lateral externa de la cápsula o en la superficie inferior de la base del cuerpo de soporte.

La rosca puede disponerse en diferentes partes del dispositivo de bloqueo. Una alternativa preferida es que la rosca esté en el elemento de bloqueo. En este caso hay dos posibles alternativas: la rosca puede estar en la superficie externa del elemento de bloqueo (de modo que el resorte se enrosca sobre el elemento de bloqueo) o puede estar en la superficie interna de una cavidad interna prevista en el elemento de bloqueo, estando la cavidad interna orientada axialmente y abierta en el extremo opuesto al extremo de bloqueo. En esta segunda alternativa, el resorte se dispondrá al menos parcialmente dentro de la cavidad interna y la rosca estará sobre el resorte. Otra alternativa preferida es incluir la rosca en la guía (en la superficie externa de la guía). En este caso, el resorte se enroscará sobre la rosca.

Preferentemente el dispositivo de bloqueo presenta medios de tope que pueden evitar que el elemento de bloqueo pueda salirse completamente de la cápsula, evitando así la posible pérdida del elemento de bloqueo durante el ensamblaje o durante el funcionamiento. Preferentemente los medios de tope comprenden una primera superficie de tope en la superficie externa del elemento de bloqueo y una segunda superficie de tope en la superficie interna de la cápsula, de modo que la primera superficie de tope es más larga en una dirección radial con respecto al eje longitudinal que la parte restante de dicha superficie externa del elemento de bloqueo y de modo que la segunda superficie de tope sobresale de la parte restante de la superficie interna de la cápsula. Tanto la primera superficie de tope como la segunda superficie de tope son preferentemente superficies anulares, de modo que ofrecen una gran superficie de contacto entre sí. Otra posible alternativa de los medios de tope puede incluir un pasador (preferentemente un tornillo) insertado en la pared lateral de la cápsula de modo que su extremo sobresale en el interior de la cavidad definida por la cápsula y en el interior de una ranura lateral prevista en la superficie lateral del elemento de bloqueo.

Ventajosamente el elemento de bloqueo presenta una ranura anular y un anillo de apriete insertado en la misma. Así, el interior de la cápsula puede aislarse mejor frente a los residuos, polvo, etc.

Preferentemente el dispositivo de bloqueo comprende un segundo elemento de bloqueo, opuesto al elemento de bloqueo, y un segundo resorte, opuesto al resorte. Esto permite una fijación simétrica de la pieza de desgaste en dos lados opuestos de la misma. Tal como se mostrará a continuación, esto puede conseguirse de diversas maneras. En un caso, el alojamiento del adaptador es un orificio pasante y la cápsula o el cuerpo de soporte comprende una segunda superficie de apoyo, de modo que ambas superficies de apoyo pueden sobresalir fuera del alojamiento en ambos extremos del mismo. Otras posibles alternativas son proporcionar un cuerpo de soporte con dos cápsulas opuestas, incluyendo cada una de ellas un elemento de bloqueo según la invención. Una tercera posible solución podría ser, por ejemplo, simplemente utilizar dos dispositivos de bloqueo según la invención en dos alojamientos opuestos, que pueden estar o no conectados internamente. Si el dispositivo de bloqueo sólo bloquea un lado del sistema de pieza de desgaste y adaptador, esto podría provocar que la pieza de desgaste se incline o bascule en condiciones de trabajo. Para obtener un sistema estable es preferible disponer de un dispositivo de bloqueo doble. El dispositivo de bloqueo doble se extiende a lo largo de toda la anchura del adaptador, mejorando la estabilidad del sistema. Además, el diámetro del dispositivo de bloqueo puede ser menor y la resistencia de la nariz del adaptador es mejor.

Ventajosamente, los medios de enroscado están en el elemento de bloqueo. Habitualmente el operario enroscará y desenroscará la rosca del resorte haciendo rotar el elemento de bloqueo. Por tanto, el elemento de bloqueo presenta preferentemente medios de enroscado que facilitan esta operación. Los medios de enroscado están preferentemente en el extremo de bloqueo. Alternativamente, los medios de enroscado están en dicha guía. Una solución preferida que incluye esta alternativa y las ventajas correspondientes se explica a continuación.

Preferentemente, los medios de enroscado comprenden un orificio, coaxial con el eje longitudinal, que no tiene simetría cilíndrica según el eje longitudinal. Así pues, cualquier herramienta con una superficie lateral externa correspondiente a la superficie lateral interna del orificio provocará la rotación del orificio cuando se gira a lo largo del eje longitudinal. El orificio puede, por ejemplo, ser un orificio hexagonal orientado hacia el exterior de modo que el operario pueda introducir fácilmente la herramienta correspondiente en el mismo y hacer rotar el elemento de bloqueo.

Preferentemente el elemento de bloqueo comprende una pieza de inserción interna dispuesta en la cavidad interna del elemento de bloqueo, donde la rosca está en la pieza de inserción. Esto presenta diversas ventajas:

- el elemento de bloqueo y la pieza de inserción pueden ser de diferentes materiales, si es preciso,
- la pieza de inserción puede roscarse antes de insertarse en la cavidad interna del elemento de bloqueo. Esto permite utilizar mejores técnicas de mecanizado, lo que, por ejemplo, permite aumentar el radio entre la base de la rosca y la pared interna lateral de la pieza de inserción, aumentando las propiedades mecánicas de la rosca.

En una alternativa preferida, la pieza de inserción es una pieza generalmente en forma de U, en la que la base de la U está orientada hacia el extremo de la cavidad interna del elemento de bloqueo y las superficies internas de los brazos de la U comprenden la rosca. En otra alternativa preferida, la pieza de inserción es un anillo con ambos extremos abiertos y la rosca está en la pared anular interna del anillo.

Preferentemente la rosca es más corta que el resorte. De hecho, sólo las últimas vueltas de la rosca (en realidad sólo la última vuelta de la rosca) estarán sujetas a fuerzas mecánicas. Así, es posible diseñar una rosca con sólo una vuelta o dos vueltas.

5 Tal como se explicó anteriormente, el dispositivo de bloqueo puede presentar un cuerpo de soporte. El cuerpo de soporte presenta una base con una superficie superior, orientada hacia el elemento de bloqueo y una superficie inferior, opuesta a la superficie superior. En general, la rosca presenta un extremo superior, próximo al extremo de bloqueo, y un extremo inferior, opuesto al extremo superior. En este caso, se obtiene una solución preferida cuando, en una posición de bloqueo inicial, el espacio entre el extremo inferior de la rosca y la superficie superior de la base del cuerpo de soporte es de tal manera que el resorte está completamente fuera de la rosca. De hecho, cuando el diseñador diseñe el dispositivo de bloqueo, definirá una posición de bloqueo inicial teniendo en cuenta la utilización específica prevista para el dispositivo de bloqueo (la geometría del sistema sujeto a desgaste, formado por una pieza de desgaste y un soporte, en el que se utilizará, las condiciones de trabajo previstas para el sistema sujeto a desgaste, el desgaste previsto para el sistema sujeto a desgaste, etc.). La posición de bloqueo puede cambiar durante la utilización (por ejemplo, debido al desgaste, tal como se comentó anteriormente) pero el diseñador definirá siempre una posición de bloqueo inicial y diseñará las diferentes piezas del dispositivo de bloqueo teniendo en cuenta esta posición de bloqueo inicial. Por tanto, la posición de bloqueo inicial es en realidad una característica específica del dispositivo de bloqueo. Tal como se explicará más adelante, esta solución preferida optimiza la longitud del resorte (utilizando el resorte más corto), lo que también permite minimizar el tamaño de la cavidad interna del elemento de bloqueo, es decir, el espacio entre el extremo inferior de la rosca y la superficie superior de la base del cuerpo de soporte (minimizando el tamaño del dispositivo de bloqueo completo y rigidizando el extremo de bloqueo) e “informa” al operario de que el ensamblaje ha terminado con un sonoro “clic”.

25 Ventajosamente, el resorte presenta por lo menos una superficie plana en el extremo de su superficie lateral externa próxima al cuerpo de soporte y el cuerpo de soporte presenta una superficie plana correspondiente en contacto con la superficie plana del resorte. Alternativamente, el elemento de bloqueo presenta una cavidad interna y el resorte está dispuesto en la cavidad interna y está fijado al elemento de bloqueo, presentando el resorte por lo menos una superficie plana en el extremo de su superficie lateral externa próxima al extremo de bloqueo y presentando la cavidad interna una superficie plana correspondiente en contacto con la superficie plana del resorte. Ambas alternativas son un modo fácil de fijar el resorte al dispositivo de bloqueo, tal como se explicará con detalle a continuación.

35 Un posible problema podría surgir si el elemento de bloqueo gira durante la utilización, en particular, si se produce una rotación accidental o no deseada del elemento de bloqueo debido a la fricción con piedras o suelo, aflojando el acoplamiento entre la pieza de desgaste y el soporte. Para evitar este problema, son posibles diversas soluciones ventajosas:

- 40 – la superficie de apoyo del extremo de bloqueo presenta por lo menos una cara plana, en la que, en la posición montada, la cara plana de la superficie de apoyo de dicho extremo de bloqueo está en contacto con una cara plana correspondiente presente en la superficie de apoyo del orificio, y preferentemente el extremo de bloqueo presenta una pluralidad de estas caras planas. Como solución preferida, el extremo de bloqueo tiene la forma de un cono truncado de una pirámide.

- la guía está fijada de manera giratoria con respecto al cuerpo de soporte (61), presentando el elemento de bloqueo un orificio de acceso en dicho extremo de bloqueo, y comprendiendo preferentemente el dispositivo de bloqueo unos segundos medios antirrotación capaces de impedir la rotación del elemento de bloqueo con respecto a la cápsula.

5

- el elemento de bloqueo comprende un núcleo y una carcasa, estando el núcleo montado de manera giratoria en la carcasa, comprendiendo la carcasa el extremo de bloqueo y presentando un orificio de acceso en el extremo de bloqueo, y comprendiendo preferentemente el dispositivo de bloqueo unos segundos medios antirrotación capaces de impedir la rotación de la carcasa con respecto a la cápsula.

10

- la cápsula tiene, en su superficie lateral interna, una pluralidad de ranuras paralelas entre sí y que se extienden en paralelo al eje longitudinal y el elemento de bloqueo tiene, en su superficie lateral externa, por lo menos una protuberancia elástica dispuesta en una de las ranuras, siendo la protuberancia elástica capaz de ser elásticamente deformada de manera que pueda ser desplazada desde una de las ranuras hasta otra a través de un respectivo movimiento de rotación, a lo largo del eje longitudinal, de la cápsula con respecto al elemento de bloqueo.

15

Otro objeto de la invención es un sistema sujeto a desgaste que comprende una pieza de desgaste, un soporte y un dispositivo de bloqueo, donde el soporte comprende un alojamiento y la pieza de desgaste comprende un orificio de modo que, en una posición montada, el alojamiento y el orificio están al menos parcialmente solapados, donde el dispositivo de bloqueo puede introducirse en el alojamiento, caracterizado por que el dispositivo de bloqueo comprende:

20

- un elemento de bloqueo, con un extremo de bloqueo, donde, en la posición montada, el extremo de bloqueo emerge al menos parcialmente del alojamiento y penetra en el orificio,
- al menos un resorte helicoidal que define un eje longitudinal, y
- una rosca, preferentemente en el elemento de bloqueo, donde el resorte está al menos parcialmente enroscado en la rosca, siendo el resorte fijo con respecto al soporte con el fin de impedir su rotación con respecto al soporte, y
- unos medios de enroscado para enroscar y desenroscar el elemento de bloqueo en o de dicho resorte.

25

30

El alojamiento del sistema sujeto a desgaste puede ser un orificio ciego. En este caso, se obtiene una solución preferida cuando, en una posición de bloqueo inicial, el espacio entre el extremo inferior de la rosca y la base del alojamiento es de tal manera que el resorte está completamente fuera de la rosca, con las ventajas explicadas anteriormente. Como puede verse, en este caso la base del orificio ciego que conforma el alojamiento desempeña la función de base del cuerpo de soporte.

35

40

Un objeto adicional de la invención es un sistema sujeto a desgaste que comprende una pieza de desgaste, y un soporte, donde el soporte comprende un alojamiento y la pieza de desgaste comprende un orificio de modo que, en una posición montada, el alojamiento y el orificio están al menos parcialmente solapados, caracterizado por que comprende un dispositivo de bloqueo según la invención, donde el dispositivo de bloqueo puede introducirse en el

alojamiento y, en la posición montada, el extremo de bloqueo emerge al menos parcialmente del alojamiento y penetra en el orificio.

5 Preferentemente el resorte presenta una longitud tal que, en la posición montada, el resorte está completamente fuera de la rosca.

Otro objetivo de la invención es un procedimiento para fijar una pieza de desgaste en un soporte con un dispositivo de bloqueo, donde el soporte comprende un alojamiento y la pieza de desgaste comprende un orificio de modo que, en una posición montada, el alojamiento y el orificio están al menos parcialmente solapados, donde el
10 dispositivo de bloqueo puede introducirse en el alojamiento, comprendiendo el dispositivo de bloqueo:

- un elemento de bloqueo, con un extremo de bloqueo, donde, en la posición montada, el extremo de bloqueo emerge al menos parcialmente del alojamiento y penetra en el orificio,
- 15 - una rosca, estando preferentemente la rosca en el elemento de bloqueo, y
- al menos un resorte helicoidal que define un eje longitudinal, donde el resorte está al menos parcialmente enroscado en la rosca, siendo el resorte fijo con respecto al soporte con el fin de impedir su rotación con respecto al soporte,

20

caracterizado por que comprende las etapas siguientes:

- insertar el dispositivo de bloqueo en el alojamiento,
- 25 - colocar la pieza de desgaste sobre el soporte en la posición montada, de modo que el alojamiento y el orificio están al menos parcialmente solapados,
- desenroscar el elemento de bloqueo del resorte hasta que el extremo de bloqueo penetra en el orificio y entra en contacto con la pieza de desgaste, (preferentemente el elemento de bloqueo presenta una
30 superficie de apoyo y la pieza de desgaste presenta también una superficie de apoyo correspondiente y el contacto entre ambos elementos tiene lugar a través de sus superficies de apoyo),
- seguir desenroscando el elemento de bloqueo del resorte hasta que el resorte esté en un estado comprimido. Este estado comprimido forzará el elemento de bloqueo siempre en la dirección axial fuera del
35 alojamiento, es decir, hacia la pieza de desgaste. Así, cualquier cambio en la geometría de la pieza de desgaste, del adaptador y/o del propio dispositivo de bloqueo se compensará por la fuerza de desviación del resorte, que mantendrá las diferentes piezas en sus posiciones ensambladas.

40 En general, el dispositivo de bloqueo es preferentemente un dispositivo de bloqueo según la invención.

Ventajosamente la etapa de seguir desenroscando el elemento de bloqueo del resorte se realiza hasta que el resorte esté en un estado completamente comprimido.

Preferentemente la etapa de seguir desenroscando el elemento de bloqueo del resorte se realiza hasta que el resorte esté completamente fuera de la rosca. En este momento, el operario oirá un sonoro “clic” que le informará de que ha terminado la etapa de desenroscado, evitando así que el resorte gire demasiado o evitando que no se comprima completamente.

5

Ventajosamente, el procedimiento comprende una etapa previa a la etapa de inserción que consiste en enroscar el elemento de bloqueo en el resorte. Esto permite formar un conjunto montado que es fácil de manipular y que incluye todos los elementos del dispositivo de bloqueo. Esta etapa puede realizarla el operario o, preferentemente, la realiza el fabricante del dispositivo de bloqueo, de modo que el dispositivo de bloqueo se entrega en forma de dicho conjunto montado.

10

Preferentemente, la longitud del elemento de bloqueo y del resorte en una posición por lo menos parcialmente enroscada en la rosca es menor o igual que la longitud del alojamiento. Más preferentemente, la longitud del elemento de bloqueo y del resorte en una posición completamente enroscada en la rosca es menor o igual que la longitud del alojamiento.

15

La etapa de enroscar el elemento de bloqueo en el resorte puede realizarse cuando el resorte ya está fijado en el alojamiento o antes de fijar el resorte en el alojamiento.

20

Una ventaja de la invención es que, frente a fuerzas externas no deseadas, que pueden llevar el elemento de bloqueo hacia dentro accidentalmente, el elemento de bloqueo ya no puede introducirse completamente dentro del alojamiento, porque el elemento de bloqueo no dispone de espacio suficiente en el alojamiento para introducirse completamente, ya que el espacio ha sido ocupado por la parte comprimida del resorte que no se enrosca al elemento de bloqueo. Por tanto, el elemento de bloqueo no puede empujarse fuera de la posición de interferencia o de bloqueo hasta que esté enroscado de nuevo en el resorte.

25

La única manera de desensamblar el diente del adaptador es enroscar de nuevo el elemento de bloqueo sobre el resorte completamente. Esto presenta la ventaja de impedir que se aflojen los dientes accidentalmente, como puede suceder en el dispositivo descrito en el documento de la técnica anterior DE202011101484A1.

30

Breve descripción de los dibujos

Para entender mejor el objeto de la presente solicitud, se adjuntan figuras en las que se representan, esquemáticamente y sólo a modo de ejemplo no limitativo, varias realizaciones prácticas.

35

Figura 1 – Vista explosionada de un dispositivo de bloqueo (o pasador), objeto de la presente invención, con un elemento de desgaste (un diente) y un adaptador en el que está montado el elemento de desgaste.

Figura 2 – Nariz de un adaptador con el dispositivo de bloqueo montado en el alojamiento.

40

Figura 3 – Una vista en sección de una nariz de un adaptador con una primera realización de un dispositivo de bloqueo según la invención dentro del alojamiento.

Figura 4 – Una vista explosionada del dispositivo de bloqueo de la figura 3.

Figura 5 – Una vista en sección del dispositivo de bloqueo de las figuras 3 y 4.

5 Figuras 6A a 6D - Una vista frontal, una vista superior, una vista inferior y una vista en sección según la línea A-A, respectivamente, de una realización alternativa de un dispositivo de bloqueo según la invención con un cuerpo de soporte.

10 Figuras 7A a 7B - Una vista frontal y una vista en sección según la línea A-A, respectivamente, del dispositivo de bloqueo de las figuras 6A a 6D en una posición extendida.

Figuras 8A a 8B – Una vista frontal y una vista en sección según la línea A-A, respectivamente, de una realización alternativa de un dispositivo de bloqueo con una estructura de cuerpo de soporte y una cápsula o manguito.

15 Figuras 9A a 9B – Una vista frontal y una vista en sección según la línea A-A, respectivamente, del elemento de bloqueo del dispositivo de bloqueo de las figuras 8A a 8B.

Figura 10 – Una vista del cuerpo de soporte del dispositivo de bloqueo en las figuras 8A a 8B.

20 Figuras 11A a 11B - Una vista frontal y una vista en sección según la línea A-A, respectivamente, de la cápsula o manguito del dispositivo de bloqueo en las figuras 8A a 8B.

Figura 12 – Una vista en perspectiva de una realización alternativa de un dispositivo de bloqueo, en el que el cuerpo de soporte y la cápsula son el mismo elemento.

25 Figura 13 – Una vista en sección del dispositivo de bloqueo de la figura 12.

Figura 14 – Una vista frontal de una realización de un elemento de bloqueo con la rosca en su superficie externa

30 Figura 15 – Una vista frontal del elemento de bloqueo de la figura 14 montado en el cuerpo de soporte y con el resorte enroscado sobre su rosca.

Figura 16 – Una vista en sección de un dispositivo de bloqueo que incluye el elemento de bloqueo de las figuras 14 y 15.

35 Figura 17 – Una vista en perspectiva de una pieza de inserción.

Figura 18 – Una vista explosionada de la pieza de inserción de la figura 17 y un elemento de bloqueo.

40 Figuras 19A a 19B – Una vista frontal y una vista en sección según la línea A-A, respectivamente, del elemento de bloqueo con la pieza de inserción de las figuras 17 y 18.

Figuras 20A a 20C – Una vista superior, una vista en sección según la línea A-A y una vista en perspectiva, respectivamente, de otra pieza de inserción según la invención.

Figuras 21A a 21B – Una vista frontal y una vista en sección según la línea A-A, respectivamente, de un dispositivo de bloqueo con el elemento de bloqueo en posición retraída.

5 Figuras 22A a 22B – Una vista frontal y una vista en sección según la línea A-A, respectivamente, del dispositivo de bloqueo de las figuras 21A a 21B con el elemento de bloqueo en posición comprimida o de bloqueo.

Figuras 23 – Una vista en sección parcial de un dispositivo de bloqueo con dos elementos de bloqueo en un cuerpo de soporte con dos cápsulas o manguitos, montado en un adaptador.

10

Figura 24 – Una vista en perspectiva del dispositivo de bloqueo de la figura 23.

Figura 25 – Una vista en perspectiva de una realización alternativa de un dispositivo de bloqueo.

15

Figura 26 - Una vista en sección parcial del dispositivo de bloqueo de la figura 25 instalado en un adaptador.

Figura 27 – Una vista frontal de dos dispositivos de bloqueo, opuestos entre sí.

Figura 28 – Una vista en perspectiva parcial de un adaptador con dos dispositivos de bloqueo opuestos entre sí.

20

Figura 29A a 29B - Una vista frontal y una vista en sección según la línea B-B, respectivamente, de un adaptador con dos dispositivos de bloqueo opuestos entre sí tal como se muestra en la figura 28.

Figura 30 – Una vista en sección de un elemento de desgaste montado en o acoplado a un adaptador, específicamente un diente en un portadientes, antes de que se extienda el elemento de bloqueo.

25

Figura 31 – Una vista en sección parcial del elemento de bloqueo al desenroscarse cuando se han acoplado el diente y el portadientes.

30

Figura 32 – Una vista en sección parcial del elemento de bloqueo al seguir desenroscándose hasta que el resorte se comprima en la cápsula, cuando se han acoplado el diente y el portadientes.

Figura 33 – Una vista en sección parcial del elemento de bloqueo cuando el diente se mueve hacia atrás durante la utilización cuando se acopla al portadientes.

35

Figura 34 – Una vista en sección parcial del elemento de bloqueo cuando el diente se ha movido hacia atrás durante la utilización y se ha recolocado el elemento de bloqueo.

Figura 35 - Una vista en sección parcial del elemento de bloqueo al enroscarse para desacoplar el diente y el portadientes.

40

Figuras 36A a 36E – Una vista en sección esquemática de la secuencia de ensamblaje en una realización alternativa de la invención.

Figura 37 – Una vista en sección parcial de una cápsula y un resorte fijado a la misma.

Figura 38 – Una vista en perspectiva del resorte de la figura 37.

5 Figure 39 – Una vista en sección de una forma de realización alternativa de un dispositivo de bloqueo.

Figura 40 – Una vista en sección del dispositivo de bloqueo de la figura 39 en una posición extendida.

Figura 41 – Una vista en perspectiva de una forma de realización alternativa de un elemento de bloqueo.

10

Figura 42 – Una vista parcial superior del elemento de bloqueo de la figura 41 y del orificio 11 de un elemento de desgaste.

15 Figuras 43A-43B – Una vista superior y una vista en sección según la línea B-B, respectivamente, de una forma de realización alternativa de un dispositivo de bloqueo.

Figuras 44A-44B – Una vista en sección según la línea A-A y según la línea B-B, respectivamente, del dispositivo de bloqueo de las figuras 43A-43B en posición extendida.

20 Figura 45 – Una vista en sección de una forma de realización alternativa de un dispositivo de bloqueo.

Figura 46 – Una vista en sección del dispositivo de bloqueo de la figura 45 en posición extendida.

Figura 47 – Una vista en perspectiva de la cápsula del dispositivo de bloqueo de la figura 45.

25

Figura 48 – Una vista en perspectiva del elemento de bloqueo del dispositivo de bloqueo de la figura 45.

Descripción detallada de varias realizaciones de la invención

30 La figura 1 muestra una primera realización de un pasador o dispositivo de bloqueo 10 que comprende un resorte 30 y un elemento de bloqueo 20 antes de introducirse en un alojamiento 12 de un adaptador 2. También se muestra un elemento de desgaste 1, con al menos un orificio 11, antes de acoplarse en el adaptador 2. La figura 2 muestra el pasador o dispositivo de bloqueo de la figura 1 completamente introducido en el alojamiento 12 del adaptador 2. En la figura 1, el alojamiento 12 en el que va a introducirse el pasador está en horizontal, pero puede estar o bien
35 en vertical o bien longitudinalmente.

Las figuras 3 a 5 muestran una primera realización de un pasador o dispositivo de bloqueo 10, objeto de la presente invención, que comprende un elemento de bloqueo 20 cilíndrico con una cavidad interna 24 y una rosca 40 en la superficie interna de la cavidad interna 24. Un resorte 30 se enrosca en la rosca 40 del elemento de bloqueo 20.

40 Un extremo del resorte 30, la base 31, está unido al alojamiento 12 para impedir la rotación del resorte 30 cuando éste se enrosca en el elemento de bloqueo 20; mientras el extremo opuesto del resorte 30 se enrosca en el elemento de bloqueo.

El elemento de bloqueo 20 también está dotado de una superficie de apoyo 21 para entrar en contacto con la superficie de apoyo 13 correspondiente del elemento de desgaste 1. El elemento de bloqueo está dotado de unos medios de enroscado 22 para conectar una herramienta que facilite el enroscado y desenroscado del elemento de bloqueo 20 en el resorte 30.

5

En esta primera realización, el resorte 30 está fijado, mediante medios mecánicos o soldado o adherido, a la base del alojamiento 12 del adaptador 2.

Una segunda realización de un pasador o dispositivo de bloqueo 100, véanse las figuras 6A a 6D y 7A a 7B, añade un cuerpo de soporte 61 en el que está unido o fijado el resorte 30 para impedir que el resorte 30 gire cuando el elemento de bloqueo 20 se enrosca o desenrosca. Además, el cuerpo de soporte 61 sirve para ensamblar más fácilmente el dispositivo de bloqueo en el adaptador.

Además, el cuerpo de soporte 61 está fijado o unido al alojamiento 12 y puede presentar medios antirrotación para evitar su rotación dentro del alojamiento 12 del adaptador 2. Dicho cuerpo de soporte 61 comprende una guía 62, que sirve para mantener el resorte en su posición axial cuando se enroscan el resorte 30 y el elemento de bloqueo 20. Esta guía 62 puede formar parte del cuerpo de soporte 61 o puede estar soldada o fijada mecánicamente en el cuerpo de soporte. En algunas ocasiones, la guía 62 puede ser una única pieza y fijarse en cualquier otro elemento.

20

Las figuras 7A a 7B muestran el resorte 30 unido al cuerpo de soporte 61 y el elemento de bloqueo 20 parcialmente enroscado en el resorte 30 a través de la rosca 40. El cuerpo de soporte 61 presenta también medios de enroscado 64 en su superficie de fondo.

Para mejorar adicionalmente el dispositivo de bloqueo, en las figuras 8A a 8B a 11A a 11B se muestra una realización alternativa 110. La realización 110 comprende una cápsula 50 formada por un cuerpo preferentemente con la forma de un tubo o cuerpo cilíndrico hueco con dos extremos abiertos, el extremo superior 85 y el extremo inferior 86, y una cavidad 84. En la posición montada, el extremo inferior 86 estará en el fondo o base del alojamiento 12 mientras que el extremo superior 85 estará en la abertura del alojamiento, es decir, orientado hacia el orificio 11 del elemento de desgaste 1. La cavidad 84 de la cápsula 50 está dotada de una rosca de base 83, específicamente cerca del extremo inferior 86. La rosca de base 83 se enrosca en un cuerpo de soporte 61 a través de su roscado 63 correspondiente. Aunque la cápsula 50 preferentemente presenta un tubo o cuerpo cilíndrico hueco, la cápsula 50 puede ser cualquier cuerpo de revolución o presentar cualquier forma que evite su rotación dentro del alojamiento 12 del adaptador.

35

Además, dentro de la cavidad 84 de la cápsula 50 y cerca del extremo superior 85 de la cápsula 50 está prevista una ranura 500 en la que se introduce una junta tórica. La cápsula 50 junto con la junta tórica impiden la entrada de suciedad en el pasador y el alojamiento, evitando que se dañe el resorte 30. También es posible y complementario incluir una junta tórica en la superficie externa del elemento de bloqueo 20, como en la realización de las figuras 12 y 13.

40

En este dispositivo de bloqueo 110, el cuerpo de soporte 61 está unido o fijado al extremo inferior 86 de la cápsula 50. El cuerpo de soporte 61 está preferentemente unido a la cápsula 50 mediante un roscado 63, aunque son posibles otros medios de fijación, un ejemplo podría ser mediante soldadura. El cuerpo de soporte 61 comprende

una guía perpendicular 62 que se introducirá dentro del resorte 30 para mantener el resorte en su posición axial cuando se enroscan el resorte 30 y el elemento de bloqueo 20. El resorte 30 está unido mediante medios mecánicos o está soldado al cuerpo de soporte 61.

5 Para ensamblar el dispositivo de bloqueo, se introduce el subconjunto que comprende el cuerpo de soporte 61 con el resorte 30 unido al mismo y el elemento de bloqueo 20, enroscado en el resorte 30, en la cápsula 50 por su extremo inferior 86, de modo que la guía 62 y el resorte 30 se colocan en la cavidad interna 24 en el elemento de bloqueo 20. Después de esto, el cuerpo de soporte 61 se enrosca en la cápsula mediante el roscado 63 y la rosca de base 83.

10

El dispositivo de bloqueo está dotado de unos medios de tope que evitan que el elemento de bloqueo 20 se salga por el extremo superior 85 de la cápsula 50. En esta realización, los medios de tope son superficies de tope 82, 23. Es decir, el elemento de bloqueo 20 está dotado de una superficie de tope anular 23 que entrará en contacto con la superficie de tope anular 82 de la cápsula 50 para parar la trayectoria del elemento de bloqueo 20, evitando

15

El dispositivo de bloqueo 110 presenta unos medios antirrotación formados como una pared 88 que se extiende en paralelo al eje longitudinal y colocada en la superficie lateral externa de la cápsula 50. El alojamiento 12 presenta una pared correspondiente de modo que, si la cápsula 50 rota dentro del alojamiento 12, ambas paredes interfieren

20

entre sí bloqueando la cápsula. Además, el dispositivo de bloqueo 110 presenta medios de expulsión que incluyen una pared helicoidal 81. Esta pared helicoidal presenta el mismo eje que el resorte 30. Por tanto, cuando el elemento de bloqueo 20 está en su posición retraída, una rotación adicional fuerza la cápsula fuera del alojamiento 12. Esto permite una fácil extracción del dispositivo de bloqueo del alojamiento 12. En esta realización, la pared helicoidal 81 también está en la superficie lateral externa de la cápsula 50.

25

Otra realización 120 del dispositivo de bloqueo es la mostrada en las figuras 12 y 13, en la que el cuerpo de soporte 61 con la guía 62 y la cápsula 50 están contruidos como un único elemento. Por tanto, la cápsula 50 sólo presenta un extremo abierto, el extremo superior 85, y la cavidad 84 del único elemento (cuerpo de soporte+guía+cápsula) está dotada de una superficie interna 52 en su base donde se fija el resorte 30.

30

En esta realización 120, con el fin de ensamblar el elemento de bloqueo 20, se introduce el resorte 30 por el extremo superior 85 de la cápsula 50 y entonces se fija a la superficie interna 52 para impedir que el resorte 30 rote cuando el elemento de bloqueo 20 se enrosca sobre el mismo. Después de esto, el elemento de bloqueo 20 se introduce también por el extremo superior 85 de la cápsula 50 y se enrosca en el resorte 30 hasta que el

35

Esta realización 120 utiliza un perno 70 como medios de tope. Dicho elemento de tope 70 tiene la función de impedir que el elemento de bloqueo 20 se salga de su trayectoria, dentro de la cápsula 50. Una vez que el elemento de bloqueo 20 y el resorte 30 se han ensamblado dentro de la cápsula 50, el elemento de tope 70 se fija desde el exterior de la cápsula 50 cruzando una pared de dicha cápsula 50, de modo que su extremo está en una ranura lateral prevista en la pared lateral externa del elemento de bloqueo 20, impidiendo y parando la salida del elemento de bloqueo 20 de la cápsula 50. A continuación, se introduce el pasador o dispositivo de bloqueo 120 en el alojamiento 12 del adaptador 2.

40

El elemento de bloqueo 20 presenta una ranura 500 para alojar una junta tórica, preferentemente de un material elastomérico, que contribuye a impedir la entrada de suciedad en el pasador y garantiza la estanqueidad entre la cápsula 50 y el elemento de bloqueo 20 de modo que no se daña el funcionamiento del resorte 30 en el dispositivo de bloqueo 20.

5

Una realización adicional 130, véanse las figuras 14 a 16, muestra otro pasador o dispositivo de bloqueo 130 en el que la rosca 40 se sitúa en la superficie externa del elemento de bloqueo 20, en lugar de, como en las realizaciones anteriores, en la cavidad interna 24 del elemento de bloqueo 20. El resorte 30 está unido a un cuerpo de soporte 61 que está unido o fijado a una cápsula 50. Dicha cápsula 50 se enrosca en el cuerpo de soporte 61 mediante un roscado 63. En esta realización 130, la función de la guía para mantener el resorte 30 en una posición axial la realiza el propio elemento de bloqueo 20; el cuerpo de soporte 61 no está dotado de una guía 62.

10

En esta realización 130, como en la anterior, con el fin de impedir que el conjunto formado por el resorte 30 y la cápsula 50 rote cuando el elemento de bloqueo 20 se enrosca sobre el mismo, la cápsula 50 o el cuerpo de soporte 61 comprende medios antirrotación en algún lugar en su superficie externa que interaccionan o entran en contacto con las superficies del alojamiento 12 donde se introduce el pasador 130 para impedir la rotación de dicho cuerpo de soporte 61 y la cápsula 50 y por tanto para impedir la rotación del resorte 30.

15

En otras realizaciones, véanse las figuras 17 a 20A - 20C, la rosca 40 se sitúa en un elemento o pieza de inserción 42 adicional del elemento de bloqueo 20. En la figura 17, la pieza de inserción 42 presenta forma de U, donde la base de la U está fijada en el extremo superior de la cavidad interna 24 del elemento de bloqueo 20 (es decir, cerca del extremo de bloqueo) con un roscado (véanse las figuras 18 y 19A a 19B, realización 160). En las figuras 20A a 20C, la pieza de inserción 42 presenta forma anular con ambos extremos abiertos.

20

Las figuras 21A a 21B y 22A a 22B muestran una realización adicional 170 de un dispositivo de bloqueo según la invención. En este ejemplo, la rosca 40 está en la guía 62. El resorte 30 está fijado en el extremo superior (cerca del extremo de bloqueo) de la cavidad interna 24 del elemento de bloqueo 20. Las figuras 21A y 21B muestran el elemento de bloqueo en su posición retraída. Cuando el operario desenrosca el elemento de bloqueo 20 de la cápsula 50, el resorte 30 acompaña al elemento de bloqueo 20 en su movimiento. Cuando la superficie de apoyo 21 del elemento de bloqueo 20 entra en contacto con la superficie de apoyo 13 correspondiente de la pieza de desgaste 1 (no se muestra en estas figuras), el elemento de bloqueo 20 no puede continuar su movimiento fuera de la cápsula 50, pero el resorte puede continuar desenroscándose de la rosca 40, de modo que se comprime en el extremo superior de la cavidad interna 24 del elemento de bloqueo 20, tal como se muestra en las figuras 22A y 22B.

25

30

35

Las realizaciones anteriores (10, 100, 110, 120, 130, 160 y 170) se refieren a dispositivos de bloqueo simples que sólo bloquean un lado de la pieza de desgaste o diente y el sistema adaptador, y esto podría provocar que el diente se incline o bascule en condiciones de trabajo. Con el fin de mejorar la estabilidad del sistema, el elemento de desgaste y el adaptador pueden fijarse por dos lados opuestos. Para obtener esta estabilidad se utilizan dispositivos de bloqueo dobles, o uno simple con una longitud igual a la anchura del alojamiento 12 que coincide con la anchura de la nariz del adaptador 2, donde el pasador o dispositivo de bloqueo se extiende a lo largo de toda la anchura del adaptador. Así, el elemento de desgaste 1 y el adaptador 2 se fijarán por dos lados opuestos. A continuación, se describen diferentes realizaciones de pasadores o dispositivos de bloqueo dobles.

40

Las figuras 23 y 24 muestran una realización 140 de un dispositivo de bloqueo que comprende dos elementos de bloqueo 20, 20' opuestos. Esta realización comprende un cuerpo de soporte 90, con dos guías perpendiculares 91, 91', enroscado mediante una rosca 93 a la rosca de base 83 de una cápsula 55. La cápsula 55 es, conceptualmente, la unión de dos cápsulas 50 opuestas según se ha descrito anteriormente. Ambos elementos de bloqueo 20, 20' se introducen en cada una de las aberturas opuestas de la cápsula 55. La cápsula 55 es tan larga como el alojamiento 12 del adaptador 2 en el que va a situarse el dispositivo de bloqueo. El cuerpo de soporte 90 soporta resortes 30 y 30' y en cada uno de sus lados opuestos se enrosca uno de los elementos de bloqueo 20, 20'. Los componentes y las características del dispositivo de bloqueo de esta realización 140 pueden ser iguales que los de los dispositivos de bloqueo descritos anteriormente con sólo un elemento de bloqueo.

Las figuras 25 y 26 muestran una realización 150, similar a la anterior, pero con sólo un elemento de bloqueo 20. En este caso, el cuerpo de soporte 90 se enrosca en la cápsula 800 mediante una rosca 830. El cuerpo de soporte 90 comprende una guía perpendicular 91 a la que se une un resorte 30. El extremo inferior de la cápsula 800 comprende una segunda superficie de apoyo 850. Cuando se activa un correspondiente conectado a los medios de enroscado 22, toda la longitud del dispositivo de bloqueo se modifica debido al hecho de que el elemento de bloqueo 20 y la segunda superficie de apoyo 850 de la cápsula 800 se mueven en sentidos opuestos. Por tanto, el dispositivo de bloqueo puede ampliarse hasta que cada superficie de apoyo (21, 850) entra en contacto con sus superficies de apoyo complementarias en la pieza de desgaste 1 (no se muestra en la figura 26). Como consecuencia, en esta realización 150, el dispositivo de bloqueo fija ambos lados del sistema diente/adaptador.

La superficie externa de la cápsula 800 comprende un saliente 840 longitudinal que es perpendicular a la dirección axial de la cápsula 800 para impedir que la cápsula 800 rote dentro del alojamiento 12 del adaptador 2. Para impedir que el elemento de bloqueo 20 se salga de la cápsula 800, se utiliza un elemento de tope 70 que cruza la cápsula 800, tal como se describió anteriormente en la realización de las figuras 12 y 13.

Las figuras 27 y 28 muestran una realización en la que se utilizan dos dispositivos de bloqueo 110 juntos en el mismo adaptador 2. Estos dos pasadores 110 son como el descrito para las figuras 8A a 8B a 11A a 11B. Las figuras 27 y 28 son un ejemplo de utilización de dos dispositivos de bloqueo independientes para fijar un adaptador 2 y un elemento de desgaste 1 por dos lados opuestos. Aunque el ejemplo se refiere a los pasadores 110 de las figuras 8A a 8B a 11A a 11B, puede utilizarse cualquier otro pasador objeto de la presente invención. La utilización de dos pasadores independientes es útil cuando se desea disponer de un sistema más estable, fijando los dos lados del sistema de elemento de desgaste y adaptador, pero no hay espacio entre adaptadores para introducir un dispositivo de bloqueo más grande, tal como en las realizaciones 140 o 150, en el alojamiento 12 con dos elementos de bloqueo (o al menos con dos superficies de apoyo) como los descritos en las figuras 23 a 26.

A continuación, se describirá la instalación y la secuencia de trabajo del dispositivo de bloqueo 120 (figuras 12 y 13) con referencia a las figuras 29A a 29B a 35, para sujetar un elemento de desgaste 1 o diente a un adaptador 2. Aunque la descripción se refiere al pasador 120 de las figuras 12 y 13, puede aplicarse lo mismo al resto de las realizaciones descritas anteriormente ya que los principios básicos de la invención se aplican a todos los pasadores. La explicación se realizará haciendo referencia sólo a uno de los pasadores, aunque la explicación puede extenderse a un acoplamiento con sólo un pasador en un alojamiento 12 de un adaptador 2, con dos pasadores independientes en un alojamiento del adaptador 2, con un pasador con dos elementos de bloqueo o dos superficies de apoyo, o con un pasador constituido por dos pasadores independientes unidos entre sí. El

pasador puede ser más corto que el alojamiento 12 o presentar la misma longitud que el alojamiento 12 del adaptador 2.

5 Para fijar el elemento de desgaste 1 a un adaptador 2, se introduce el dispositivo de bloqueo en un alojamiento 12 del adaptador 2 con el extremo inferior 86 de una cápsula 50 dentro del alojamiento 12 y el extremo superior 85 de la cápsula 50 orientado hacia el exterior, véase la figura 29B. El dispositivo de bloqueo incluye medios antirrotación 88 en la superficie externa de la cápsula 50 para impedir la rotación de la cápsula 50 dentro del alojamiento 12. Una vez introducido el pasador en el alojamiento 12, el elemento de bloqueo 20 se hace rotar con ayuda de una herramienta conectada a los medios de enroscado 22 previstos en la parte superior del extremo de bloqueo del elemento de bloqueo 20, y por tanto se enrosca en el resorte 30. Por tanto, se introduce el elemento de bloqueo 20 en la cápsula 50 reduciendo la longitud del pasador hasta que la superficie de apoyo 21 esté completamente introducida en la cápsula 50 y, por consiguiente, en el alojamiento 12 del adaptador. El elemento de bloqueo 20 está en lo que se ha llamado la posición retraída. Esta etapa no tiene que realizarla necesariamente el usuario ya que el pasador puede proporcionársele a dicho usuario con el elemento de bloqueo 20 ya enroscado en el resorte 30 y listo para situarse en el alojamiento del adaptador.

20 El resorte 30 se une por su base 31 a la superficie interna 52 de la base de la cápsula 50 para impedir la rotación del resorte 30 alrededor de su eje cuando el elemento de bloqueo 20 se enrosca o se desenrosca sobre dicho resorte 30. La cápsula 50 comprende además una guía 62 que se introduce en el resorte 30 para impedir fallos durante el enroscado del resorte 30 y el elemento de bloqueo 20.

25 En una siguiente etapa, véase la figura 30, la pieza de desgaste 1 o diente se monta en el adaptador 2. El diente 1 presenta un orificio 11 que, cuando se monta sobre el adaptador 2, coincide con la abertura del alojamiento 12 del adaptador 2. Para unir y sujetar el diente 1 al adaptador 2, se desenrosca el elemento de bloqueo 20 (figura 31) hasta que el elemento de bloqueo 20, específicamente su superficie de apoyo 21, entra en contacto con la superficie interna 13 inclinada (que define una superficie de apoyo correspondiente) del orificio 11 en el diente 1.

30 En esta posición, el elemento de bloqueo 20 del dispositivo de bloqueo interfiere con la trayectoria del diente 1 e impide que el diente 1 se salga del acoplamiento con el adaptador 2. Esta posición se ha llamado posición descargada.

Hasta esta etapa, el resorte 30 actúa como rosca, no como elemento con propiedades elásticas.

35 Después de que el elemento de bloqueo 20 haya entrado en contacto con la superficie de apoyo 13 del orificio 11 del diente 1, si el elemento de bloqueo 20 sigue desenroscándose (véase la figura 32), el elemento de bloqueo no puede aumentar adicionalmente su longitud y el resorte 30 empieza a comprimirse en la cavidad 84 de la cápsula 50. El desenroscado del elemento de bloqueo 20 sigue hasta que el resorte 30 ya no puede moverse más hacia dentro porque está completamente comprimido dentro de la cavidad 84 de la cápsula 50. En este punto, el dispositivo de bloqueo 20 está en la posición final correcta para trabajar: no puede desenroscarse más y el resorte 30 está bloqueado. Esta posición es la posición comprimida o posición de bloqueo inicial. No obstante, un reajuste del sistema diente/adaptador, cuando empieza a trabajar, libera el resorte 30 que sale de la posición de bloqueo inicial, y el resorte experimentará una ligera expansión. Esta expansión no será suficiente para permitir que el elemento de bloqueo 20 se introduzca completamente dentro del alojamiento 12 en un golpe accidental desde fuera sobre el dispositivo de bloqueo. En esta posición, el resorte 30 está cargado elásticamente en la cavidad 84

de la cápsula 50.

5 Una ventaja de la invención es que, a pesar de fuerzas externas indeseadas que puedan empujar el elemento de bloqueo 20 hacia dentro, el elemento de bloqueo 20 ya no puede introducirse completamente dentro del alojamiento, porque el resorte 30 está en un estado casi completamente comprimido y no puede comprimirse más. Por tanto, el elemento de bloqueo 20 no puede salir de la posición de interferencia o de bloqueo, hasta que vuelva a enroscarse en el resorte.

10 Mientras el diente 1 trabaja, el pasador lo mantiene acoplado en el adaptador 2, a una cierta distancia A entre el diente y el adaptador. Tras una utilización continuada a lo largo del tiempo, las superficies de contacto entre el diente 1 y el adaptador 2 sufrirán una deformación plástica y un desgaste interno, especialmente en el hueco del elemento de desgaste y sobre todo en la nariz del adaptador. Esto producirá un intersticio que puede provocar un juego no deseado entre las superficies de contacto del diente 1 y el adaptador 2 que puede forzar un movimiento del diente 1 hacia atrás, véase la figura 33.

15 Este movimiento puede provocar que el contacto entre la superficie de apoyo 21 del elemento de bloqueo 20 y la superficie de apoyo 13 del orificio 11 del elemento de desgaste 1 pueda desaparecer. No obstante, debido al resorte 30 cargado elásticamente, el contacto se establece de nuevo, véase la figura 34, porque el resorte 30 empuja continuamente el elemento de bloqueo 20 contra la superficie de apoyo 13 del orificio 11 del diente 1, adaptando la longitud del dispositivo de bloqueo para absorber el intersticio mencionado. De este modo se recupera un sistema de diente y adaptador en tensión, reduciendo o eliminando el juego entre ambos. En este punto, la distancia asociada entre el diente y el adaptador ha disminuido hasta un cierto valor B.

25 Para soltar el diente 1 del adaptador 2 con el fin de sustituir el mismo por uno nuevo, véase la figura 35, el elemento de bloqueo 20 debe volver a enroscarse en el resorte 30 con ayuda de una herramienta. En esta etapa, la parte comprimida del resorte 30 empieza a descomprimirse y se enrosca de nuevo en el elemento de bloqueo 20. El elemento de bloqueo 20 se enrosca en el resorte hasta que se introduce en el alojamiento 12 de modo que la interferencia entre el diente 1 y el adaptador 2 desaparece y el diente puede soltarse del adaptador.

30 Como puede verse, en el ejemplo de las figuras 29A a 29B a 35, el dispositivo de bloqueo presenta medios antirrotación formados como una pared 88 que se extiende en paralelo al eje longitudinal y medios de expulsión que incluyen una pared helicoidal 81 que presenta el mismo eje que el resorte 30. Sin embargo, en este caso ambos están en la superficie inferior de la base del cuerpo de soporte 61.

35 Las figuras 36A a 36E son una vista esquemática de otro ejemplo de montaje de un dispositivo de bloqueo según la invención. La figura 36A muestra la introducción del elemento de bloqueo 20 en la cápsula 50 haciendo rotar el elemento de bloqueo 20, lo que provoca su enroscado sobre el resorte 30. La figura 36B muestra el elemento de bloqueo en su posición totalmente retraída de modo que la pieza de desgaste 1 puede situarse de modo que el orificio 11 se solape con el alojamiento 12 del adaptador 2 (no representado en estas figuras) y con el dispositivo de bloqueo que está dispuesto en su interior. La figura 36C corresponde a la posición en la que el elemento de bloqueo 20 se ha desenroscado del resorte 30 hasta que la superficie de apoyo 21 entra en contacto con la superficie de apoyo 13 correspondiente de la pieza de desgaste 1. En esta posición, el resorte todavía está en un estado descargado, por lo que la posición puede denominarse posición descargada. Si se continúa desenroscado

el elemento de bloqueo 20, se provoca que la parte del resorte 30 fuera de la rosca 40 se comprima alcanzando lo que se ha llamado posición comprimida o posición de bloqueo inicial. La geometría de los diferentes componentes del dispositivo de bloqueo es tal que todo el resorte 30 puede desenroscarse de la rosca 40 y permanecer en un estado comprimido. En este punto, cuando el operario continúa haciendo rotar el elemento de
 5 bloqueo 20, oye un sonoro "clic" cada vez que el extremo del resorte pasa por el extremo de la rosca 40. Esto le informa de que el ensamblaje ha terminado y también evita que el operario gire excesivamente el resorte 30. La figura 36E muestra el caso en el que la posición relativa entre la pieza de desgaste 1 y el adaptador 2 ha cambiado (debido a desgaste y/o a deformación plástica) y el elemento de bloqueo 20 sobresale hacia fuera una cantidad mayor que en la posición de bloqueo inicial de la figura 36D. El resorte 30 se ha expandido parcialmente pero el
 10 dispositivo de bloqueo mantiene una fijación apropiada entre la pieza de desgaste 1 y el adaptador 2. Esta posición puede considerarse como la posición de bloqueo final. De hecho, tanto la posición de bloqueo inicial como la posición de bloqueo final son posiciones de bloqueo, pero en la posición de bloqueo inicial el resorte 30 está en un estado completamente comprimido (y, en el caso de las figuras 36A a 36E, completamente fuera de la rosca 40) mientras que en la posición de bloqueo final el resorte 30 se ha expandido en cierta medida con el fin de
 15 compensar el movimiento entre la pieza de desgaste 1 desgastada y/o deformada y el adaptador 2.

Resulta evidente para un experto en la materia que son posibles otras combinaciones de las características descritas, presentando todas ellas como característica común al menos un resorte enroscado en un elemento de
 20 bloqueo.

La figura 37 muestra una vista en sección parcial de una cápsula 50 con un cuerpo de soporte 61, ambos
 25 construidos como un único elemento, y un resorte 30 fijado al mismo. El resorte 30 (véase, también la figura 38) presenta dos superficies planas 301 en el extremo de su superficie lateral externa próxima al cuerpo de soporte 61 y el cuerpo de soporte 61 presenta dos superficies planas 611 correspondientes en contacto con las superficies planas 301 del resorte. Estas superficies planas 301, 611 restringen la rotación del resorte 30.

Las figuras 39 y 40 muestran asimismo una vista en sección de una forma de realización alternativa de un
 30 dispositivo de bloqueo, que incluye una versión alternativa del concepto descrito en el párrafo anterior. En este caso, el elemento de bloqueo 20 presenta una cavidad interna 24 y el resorte 30 está dispuesto en la cavidad interna 24 y está fijado en el elemento de bloqueo 20 en la parte superior interna de la cavidad interna. El resorte 30 presenta por lo menos dos superficies planas 301 en el extremo de su superficie lateral externa próxima al extremo de bloqueo y la cavidad interna 24 presenta dos superficies planas 241 correspondientes en contacto con las superficies planas 301 del resorte 30.

La forma de realización de las figuras 39 y 40 muestra asimismo un dispositivo de bloqueo, en el que la guía 62
 35 está fijada de manera giratoria al cuerpo de soporte 61 (es decir, está fijada de manera que pueda girar con respecto al cuerpo de soporte). El elemento de bloqueo 20 presenta un orificio de acceso 205 en el extremo de bloqueo. El dispositivo de bloqueo comprende asimismo unos segundos medios antirrotación (en el presente ejemplo en forma de un tornillo 95 y una ranura 96 paralelos al eje longitudinal) capaces de impedir la rotación del
 40 elemento de bloqueo 20 con respecto a la cápsula 50. De esta manera, se impide la rotación del elemento de bloqueo 20 durante su uso, pero, gracias al orificio de acceso 205, el operario puede introducir fácilmente la correspondiente herramienta en el mismo y girar la guía 62 de manera que sea posible mover el elemento de bloqueo 20 en el sentido del eje longitudinal. Cuando se hace girar la guía 62, el resorte 30 es movido hacia arriba y empuja el elemento de bloqueo 20 hacia arriba hasta que entra en contacto con el diente 1. Posteriormente, otro

giro de la guía 2 provoca la compresión del resorte 30 en la parte superior de la cavidad interna 24, de manera que el sistema permanezca en un estado tensado.

5 Las figuras 43A-43B muestran una vista superior y una vista en sección según la línea B-B, respectivamente, de una forma de realización alternativa de un dispositivo de bloqueo, en el que el elemento de bloqueo 20 comprende un núcleo 201 y una carcasa 203. El núcleo 201 está montado de manera giratoria en la carcasa 203 (es decir, está montado de tal manera que pueda ser girado con respecto a la carcasa). La carcasa 203 comprende el extremo de bloqueo y presenta un orificio de acceso 205 en el extremo de bloqueo. El dispositivo de bloqueo comprende adicionalmente unos segundos medios antirrotación (en el presente ejemplo, de nuevo en forma de un 10 tornillo 95 y una ranura 96 paralelos al eje longitudinal) capaces de impedir la rotación de la carcasa 203 con respecto a la cápsula 50. De manera similar al caso anterior, esta solución impide la rotación involuntaria del elemento de bloqueo 20 durante su utilización, pero, gracias al orificio de acceso 205, el operario puede introducir fácilmente la correspondiente herramienta en el mismo y girar el núcleo 201, de manera que sea posible mover el elemento de bloqueo 20 en el sentido del eje longitudinal, hacia arriba debido al hecho de que el núcleo empuja 15 directamente la parte interna superior de la carcasa, y hacia abajo gracias a una lámina fijada a la base de la carcasa 203 y que se extiende por debajo de la base del núcleo 201. Las figuras 44A-44B muestran una vista en sección según la línea A-A y según la línea B-B, respectivamente, del dispositivo de bloqueo de las figuras 43A-43B en la posición extendida.

20 En las alternativas descritas anteriormente que comprenden un orificio de acceso 205, el dispositivo de bloqueo incluye preferentemente una tapa 209 que cierra el orificio de acceso durante el uso para evitar que entre tierra o residuos en el dispositivo de bloqueo.

25 La figura 41 muestra una vista en perspectiva de una forma de realización alternativa de un elemento de bloqueo, cuya superficie de apoyo 21 de su extremo de bloqueo presenta una pluralidad de caras planas 211, con la forma de un cono truncado de una pirámide. En la posición montada (véase, la figura 42), una de sus caras planas 211 está en contacto con una cara plana 131 correspondiente presente en la superficie de apoyo 13 del orificio 11 del elemento de desgaste 1. Así pues, es mucho más difícil que el elemento de bloqueo 20 gire, puesto que tiene que "saltar" de una cara plana 211 a la siguiente.

30 Las figuras 45-48 muestran otra forma de realización alternativa de un dispositivo de bloqueo. En esta forma de realización, la cápsula 50 presenta, en su superficie lateral interna, una pluralidad de ranuras 501 paralelas entre sí y que se extienden en paralelo al eje longitudinal y el elemento de bloqueo 20 presenta, en su superficie lateral externa, una protuberancia elástica 207 dispuesta en una de las ranuras 501. La protuberancia elástica 207 es, 35 por ejemplo, de un material elastomérico y puede ser elásticamente deformada para que pueda ser desplazada desde una de las ranuras 501 hasta otra a través de un movimiento de rotación relativo, a lo largo del eje longitudinal, de la cápsula 50 con respecto a dicho elemento de bloqueo 20. Con una selección adecuada de la dureza del material elastomérico y de las geometrías de las ranuras 501, la protuberancia elástica 207 y la separación entre ellas, es posible disponer de un elemento de bloqueo que pueda ser girado cuando el operario 40 utiliza la herramienta correspondiente, pero que no gire durante la utilización.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de bloqueo para sujetar una pieza de desgaste (1) sobre un soporte (2) para excavadoras y máquinas similares, que comprende:

5

- un elemento de bloqueo (20), con un extremo de bloqueo,
- una rosca (40), y

10

- al menos un resorte helicoidal (30) que define un eje longitudinal, donde dicho resorte (30) está al menos parcialmente enroscado en dicha rosca (40), y
- unos medios de enroscado (22) para enroscar y desenroscar dicho elemento de bloqueo (20) en o de dicho resorte (30),

15

caracterizado por que, en una posición parcialmente enroscada, la parte desenroscada de dicho resorte (30) tiene sus vueltas desenroscadas libres, de manera que dicha parte desenroscada puede cambiar su longitud de modo que el resorte funcione como tornillo y también como resorte.

20

2. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho soporte (2) comprende un alojamiento (12) y la pieza de desgaste (1) comprende un orificio (11) de modo que, en una posición montada, dicho alojamiento (12) y dicho orificio (11) están al menos parcialmente solapados, donde dicho dispositivo de bloqueo puede introducirse en dicho alojamiento (12), donde, en dicha posición montada, dicho extremo de bloqueo emerge al menos parcialmente de dicho alojamiento (12) y penetra en dicho orificio (11), y por que comprende, además, un cuerpo de soporte (61), que puede disponerse en el fondo de dicho alojamiento, siendo dicho resorte (30) fijo con respecto a dicho cuerpo de soporte (61) con el fin de impedir su rotación con respecto a dicho cuerpo de soporte (61).

25

30

3. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 2, caracterizado por que dicho extremo de bloqueo comprende una superficie de apoyo (21), formando dicha superficie de apoyo un ángulo distinto de cero con dicho eje longitudinal, donde, en dicha posición montada, dicha superficie de apoyo (21) está en contacto con una superficie de apoyo (13) correspondiente presente en dicho orificio (11).

35

4. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que dicho cuerpo de soporte (61) comprende una guía (62) introducida en dicho resorte (30).

40

5. Dispositivo de bloqueo según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por que comprende una cápsula (50), que puede albergar al menos parcialmente dicho elemento de bloqueo (20), donde dicho cuerpo de soporte (61) está fijado a un extremo (86) de dicha cápsula.

6. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 5, caracterizado por que dicha cápsula (50) comprende unos medios antirrotación que pueden evitar la rotación de dicho cuerpo de soporte (61) con respecto a dicho alojamiento (12) en dicha posición montada, comprendiendo dichos medios antirrotación preferentemente una pared (88) que se extiende en paralelo a dicho eje longitudinal.

7. Dispositivo de bloqueo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que dicha rosca (40) está en dicho elemento de bloqueo (20), y dicho elemento de bloqueo (20) presenta una cavidad interna (24), estando dicha rosca (40) situada sobre la superficie interna de dicha cavidad interna (24) de dicho elemento de bloqueo (20).
- 5
8. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 7, caracterizado por que dicho elemento de bloqueo (20) comprende una pieza de inserción interna (42) dispuesta en dicha cavidad interna (24) de dicho elemento de bloqueo (20), donde dicha rosca (40) está en dicha pieza de inserción (42).
- 10
9. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 2 y según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, cuando dependen de la reivindicación 2, caracterizado por que dicho resorte (30) presenta por lo menos una superficie plana (301) en el extremo de su superficie lateral externa próximo a dicho cuerpo de soporte (61) y dicho cuerpo de soporte (61) presenta una superficie plana (611) correspondiente en contacto con dicha superficie plana (301) de dicho resorte.
- 15
10. Dispositivo de bloqueo según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizado por que dicho elemento de bloqueo (20) presenta una cavidad interna (24) y dicho resorte (30) está dispuesto en dicha cavidad interna (24) y está fijado a dicho elemento de bloqueo (20), presentando dicho resorte (30) por lo menos una superficie plana (301) en el extremo de su superficie lateral externa próximo a dicho extremo de bloqueo y presentando dicha cavidad interna (24) una superficie plana (241) correspondiente en contacto con dicha superficie plana (301) de dicho resorte (30).
- 20
11. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 3 y según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10, cuando dependen de la reivindicación 3, dicha superficie de apoyo (21) de dicho extremo de bloqueo presenta por lo menos una cara plana (211), en la que, en dicha posición montada, dicha cara plana (211) de dicha superficie de apoyo (21) de dicho extremo de bloqueo está en contacto con una cara plana (131) correspondiente presente en la superficie de apoyo (13) del orificio (11), y preferentemente el extremo de bloqueo presenta una pluralidad de dichas caras planas (211).
- 25
12. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 4 y 5 y según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, cuando dependen de las reivindicaciones 4 y 5, caracterizado por que dicha guía (62) está fijada de manera giratoria con dicho cuerpo de soporte (61), presentando dicho elemento de bloqueo (20) un orificio de acceso (205) en dicho extremo de bloqueo y, comprendiendo preferentemente dicho dispositivo de bloqueo unos segundos medios antirrotación (95, 96) que pueden impedir la rotación de dicho elemento de bloqueo (20) con respecto a dicha cápsula (50).
- 30
13. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 5 y según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, cuando dependen de la reivindicación 5, caracterizado por que dicho elemento de bloqueo (20) comprende un núcleo (201) y una carcasa (203), estando dicho núcleo (201) montado de manera giratoria en dicha carcasa (203), comprendiendo dicha carcasa (203) dicho extremo de bloqueo y presentando un orificio de acceso (205) en dicho extremo de bloqueo, y comprendiendo dicho dispositivo de bloqueo preferentemente unos segundos medios antirrotación (95, 96) que pueden impedir la rotación de dicha carcasa (203) con respecto a dicha cápsula (50).
- 35
14. Dispositivo de bloqueo según la reivindicación 5 y según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, cuando dependen de la reivindicación 5, caracterizado por que dicha cápsula (50) presenta, en su superficie lateral interna, una pluralidad de ranuras (501) paralelas entre sí y que se extienden en paralelo a dicho eje longitudinal y dicho elemento de bloqueo (20) presenta, en su extremo lateral externo, por lo menos una protuberancia elástica (207) dispuesta en una de dichas ranuras (501), pudiendo dicha protuberancia elástica (207) ser elásticamente
- 40

deformada de manera que pueda ser desplazada desde una de dichas ranuras (501) hasta otra a través de un movimiento de rotación relativo, a lo largo de dicho eje longitudinal, de dicha cápsula (50) con respecto a dicho elemento de bloqueo (20).

5 15. Dispositivo de bloqueo según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 14, caracterizado por que la longitud de dicho elemento de bloqueo (20) y de dicho resorte (30) en una posición por lo menos parcialmente enroscada en dicha rosca (40) es menor o igual que la longitud de dicho alojamiento (12), y preferentemente, la longitud de dicho elemento de bloqueo (20) y de dicho resorte (30) en una posición completamente enroscada en dicha rosca (40) es menor o igual que la longitud de dicho alojamiento (12).

10

16. Procedimiento para fijar una pieza de desgaste (1) en un soporte (2) con un dispositivo de bloqueo, comprendiendo dicho soporte (2) un alojamiento (12) y comprendiendo la pieza de desgaste (1) un orificio (11) de manera que, en una posición montada, dicho alojamiento (12) y dicho orificio (11) estén por lo menos parcialmente solapados, pudiendo dicho dispositivo de bloqueo ser introducido en dicho alojamiento (12), comprendiendo dicho

15

dispositivo de bloqueo:

- un elemento de bloqueo (20), con un extremo de bloqueo, en el que, en dicha posición montada, dicho extremo de bloqueo emerge por lo menos parcialmente de dicho alojamiento (12), y penetra en dicho orificio (11),

20

- una rosca (40), estando preferentemente dicha rosca (40) en dicho elemento de bloqueo (20), y

25

- por lo menos un resorte helicoidal (30) que define un eje longitudinal, en el que dicho resorte (30) está por lo menos parcialmente enroscado en dicha rosca (40), siendo dicho resorte (30) fijo con respecto a dicho soporte (2) con el fin de impedir su rotación con respecto a dicho soporte (2), donde, en una posición parcialmente enroscada, la parte desenroscada de dicho resorte (30) tiene sus vueltas desenroscadas libres de manera que dicha parte desenroscada puede cambiar su longitud de modo que el resorte funciona como tornillo y también como resorte,

30

- unos medios de enroscado (22) para enroscar y desenroscar dicho elemento de bloqueo (20) en o de dicho resorte (30),

caracterizado por que comprende las etapas siguientes:

35

- insertar dicho dispositivo de bloqueo en dicho alojamiento (20),

- posicionar dicha pieza de desgaste (1) sobre dicho soporte (2) en dicha posición montada, de manera que dicho alojamiento (12) y dicho orificio (11) estén por lo menos parcialmente solapados,

40

- desenroscar dicho elemento de bloqueo (20) de dicho resorte (30) hasta que dicho extremo de bloqueo penetre en dicho orificio (11) y entre en contacto con dicha pieza de desgaste (1),

- desenroscar adicionalmente dicho elemento de bloqueo (20) de dicho resorte (30) hasta que dicho resorte (30) se encuentre en un estado comprimido.

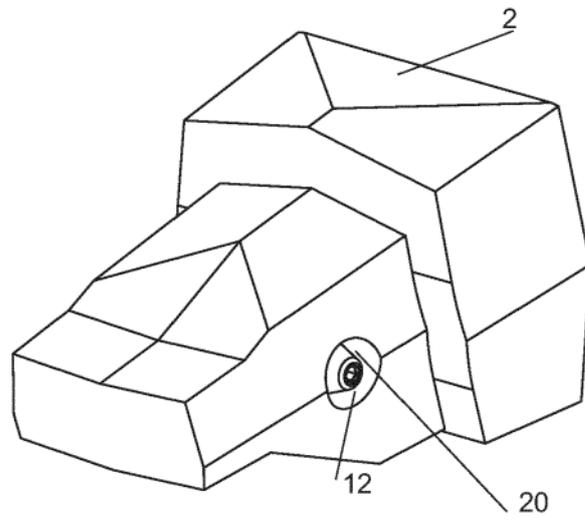
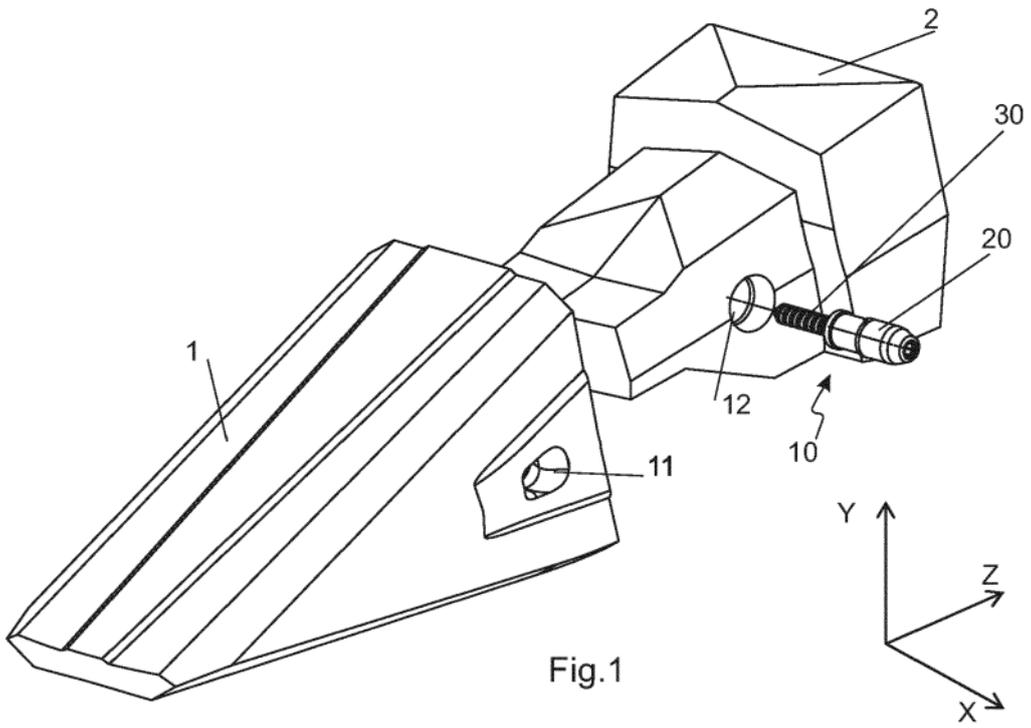
17. Procedimiento según la reivindicación 16, caracterizado por que dicha etapa de desenroscado adicional de dicho elemento de bloqueo (20) con respecto a dicho resorte (30) se realiza hasta que dicho resorte (30) esté en un estado completamente comprimido.

5

18. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 16 o 17, caracterizado por que dicho dispositivo de bloqueo es según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.

10

19. Sistema sujeto a desgaste, que comprende una pieza de desgaste (1), y un soporte (2), comprendiendo dicho soporte (2) un alojamiento (12) y comprendiendo dicha pieza de desgaste (1) un orificio (11) de manera que, en una posición montada, dicho alojamiento (12) y dicho orificio (11) estén por lo menos parcialmente solapados, caracterizado por que comprende un dispositivo de bloqueo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que dicho dispositivo de bloqueo puede ser introducido en dicho alojamiento (12) y, en la posición montada, dicho extremo de bloqueo emerge por lo menos parcialmente de dicho alojamiento (12) y penetra en dicho orificio (11).



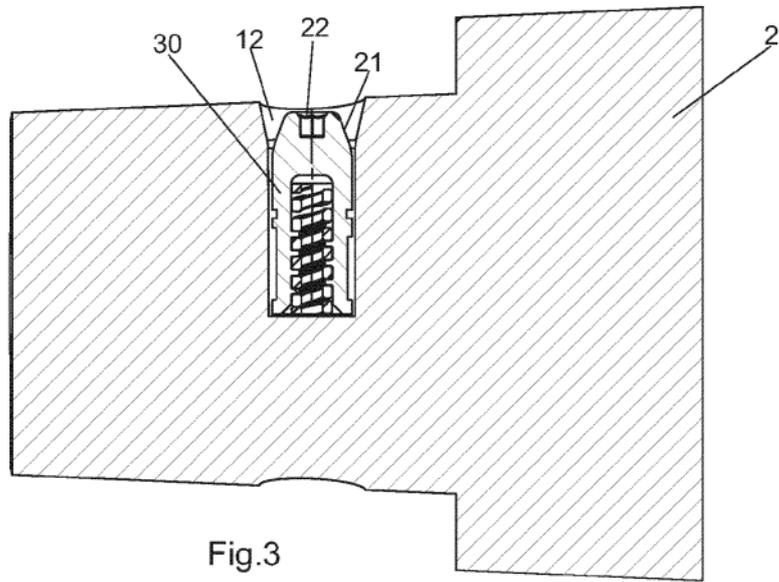


Fig.3

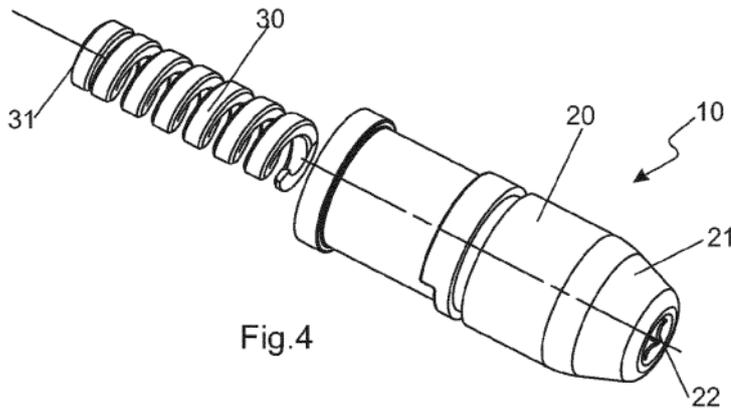


Fig.4

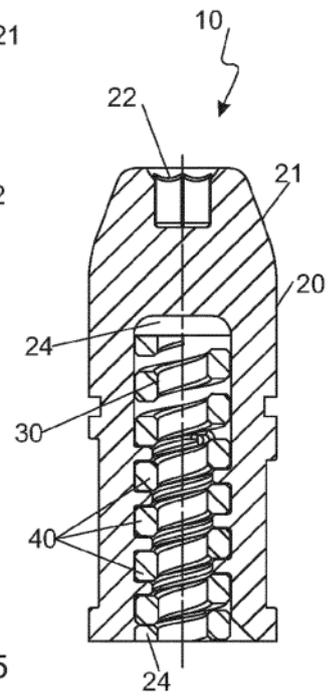
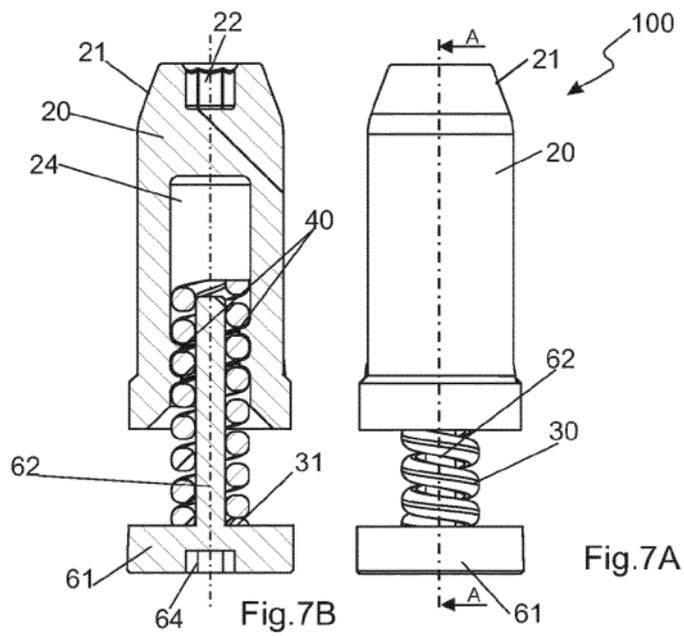
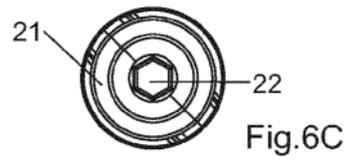
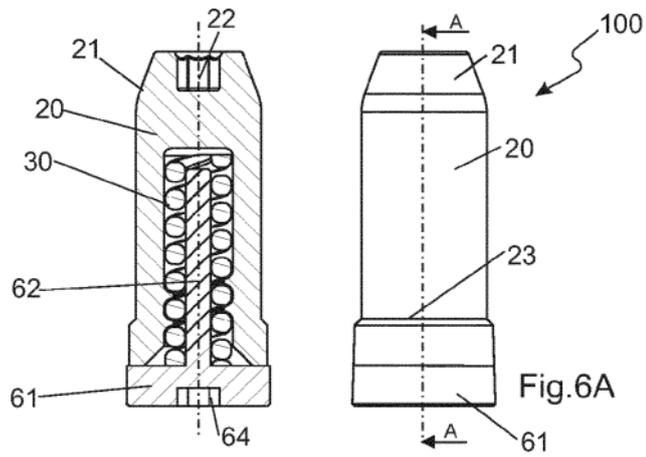
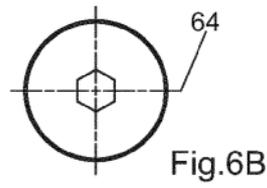


Fig.5



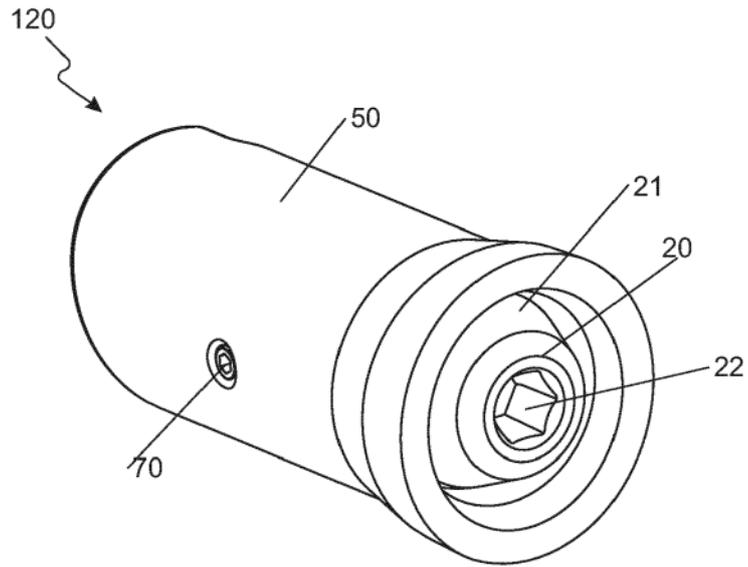


Fig.12

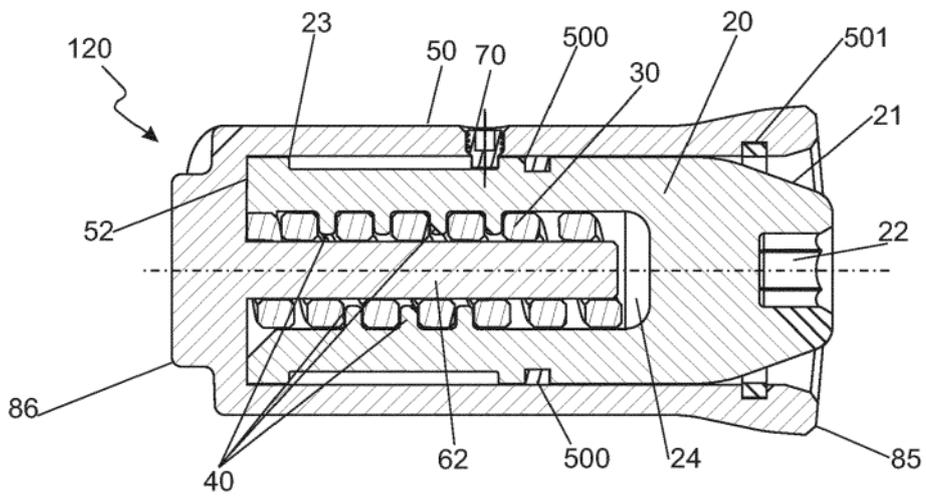
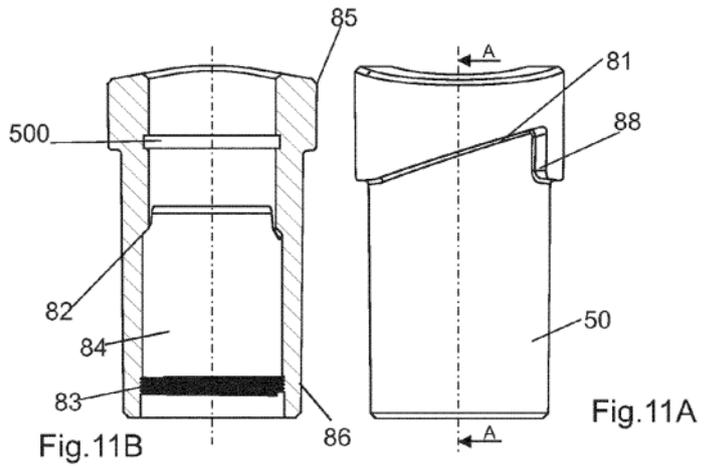
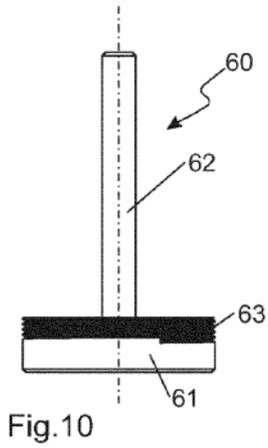
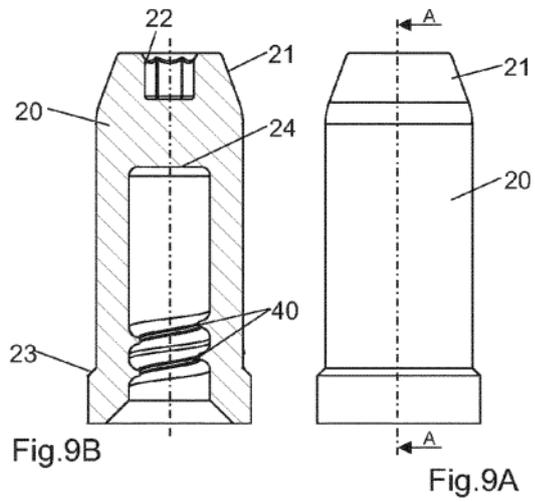
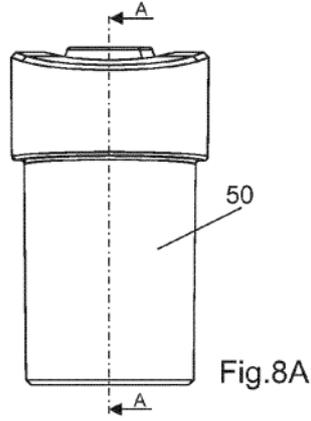
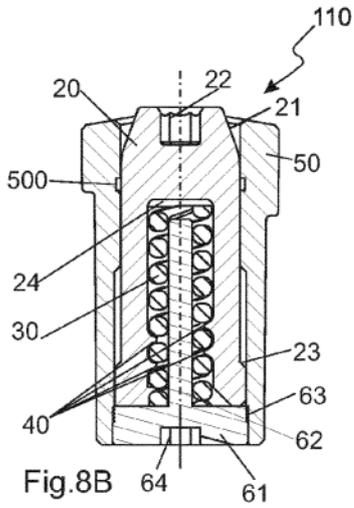


Fig.13



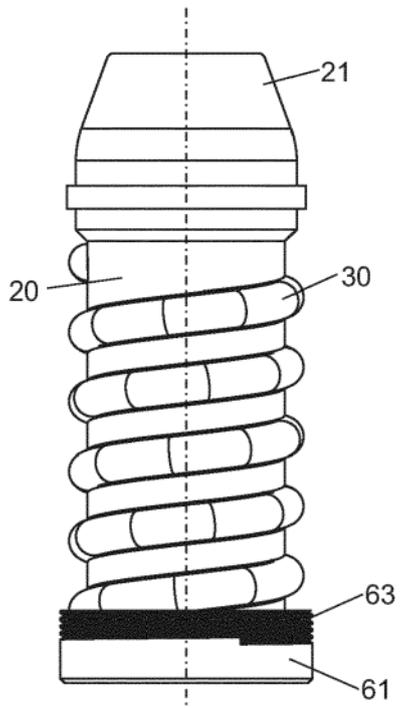


Fig.15

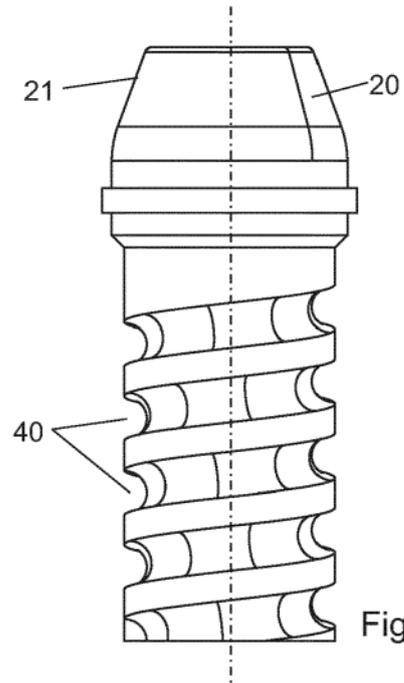


Fig.14

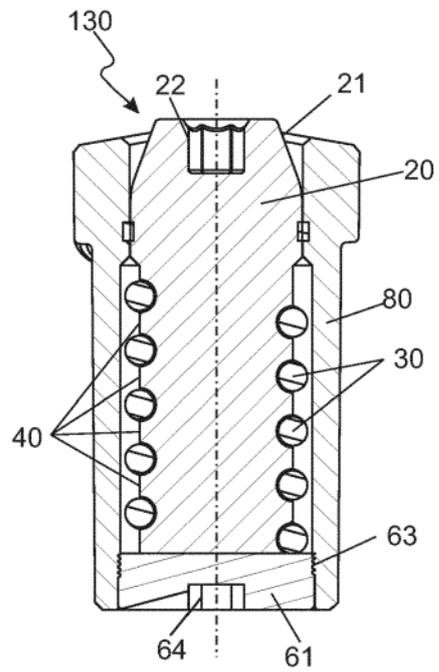


Fig.16

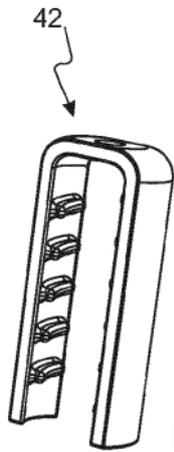


Fig.17

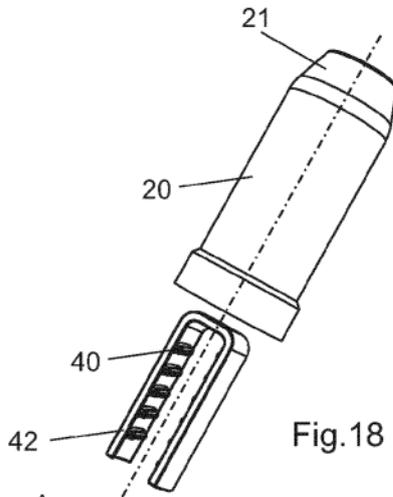


Fig.18

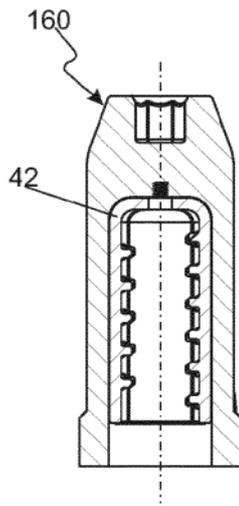


Fig.19B

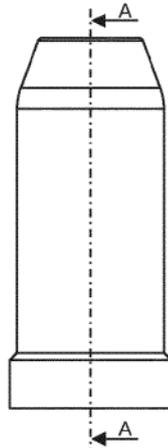


Fig.19A

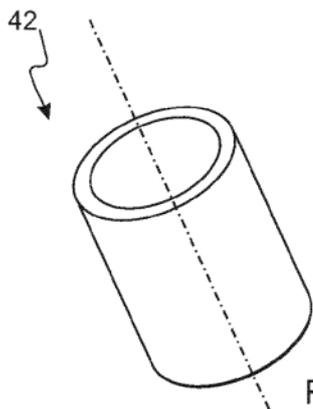


Fig.20C

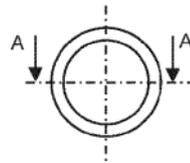


Fig.20A

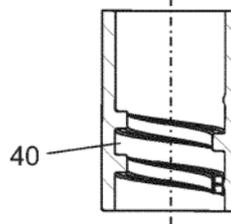
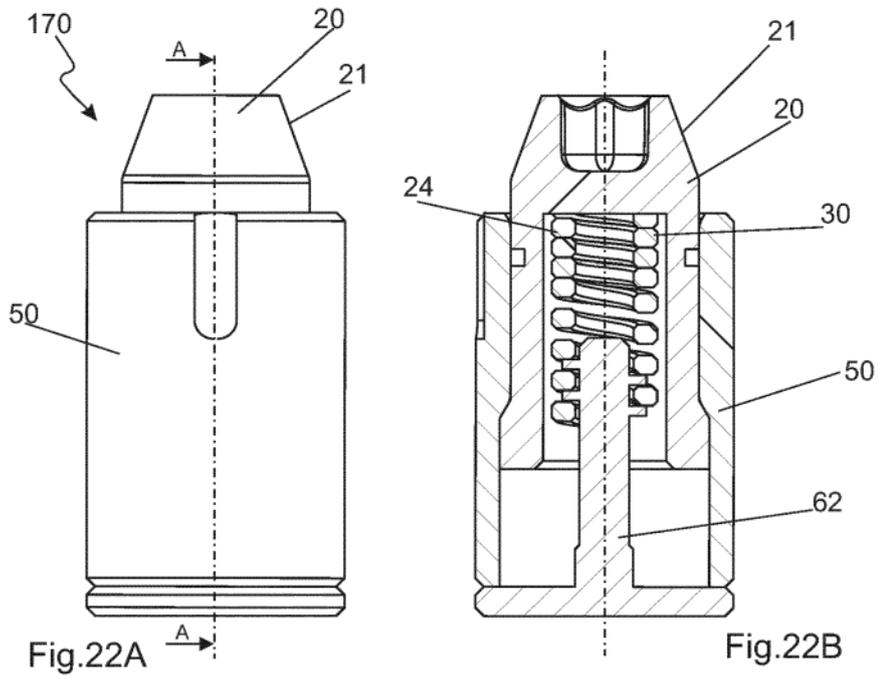
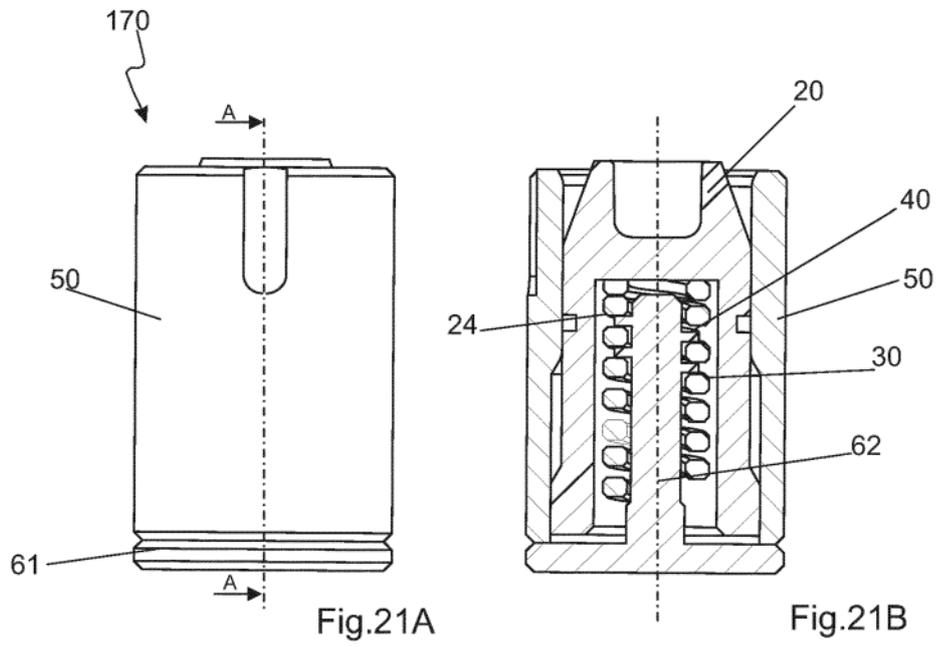


Fig.20B



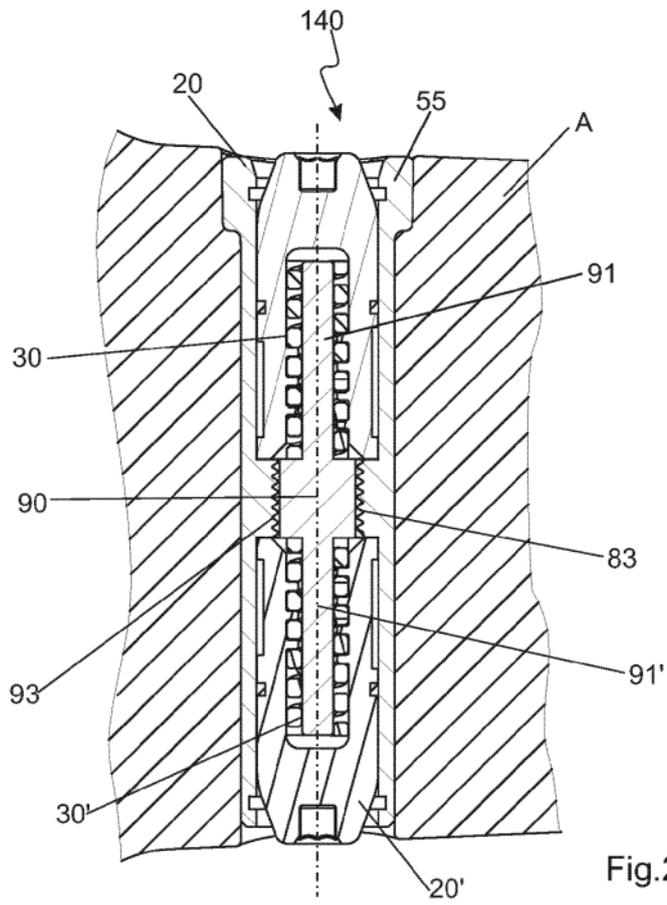


Fig.23

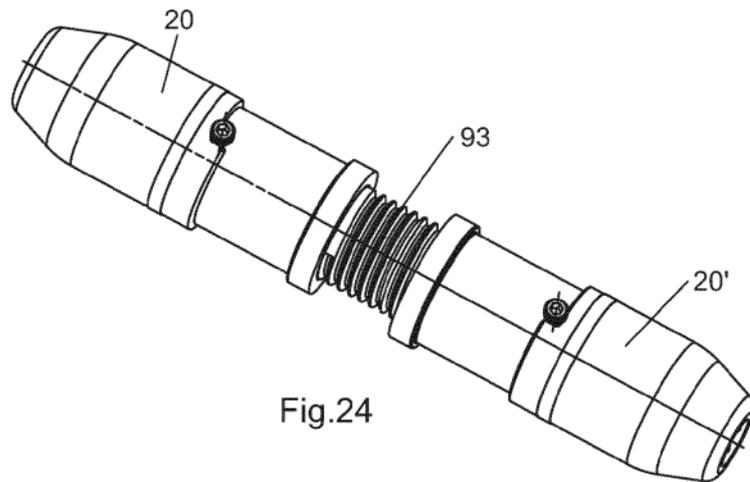


Fig.24

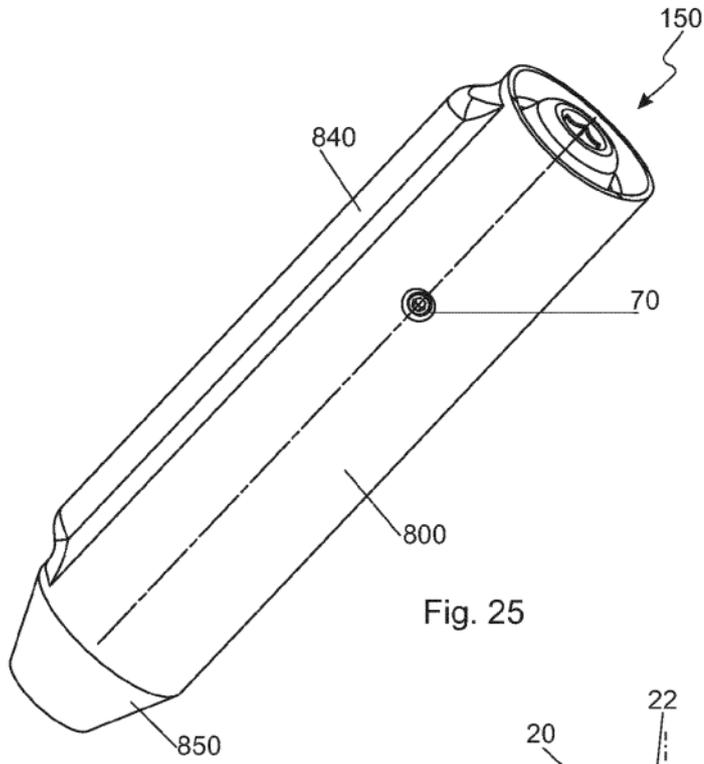


Fig. 25

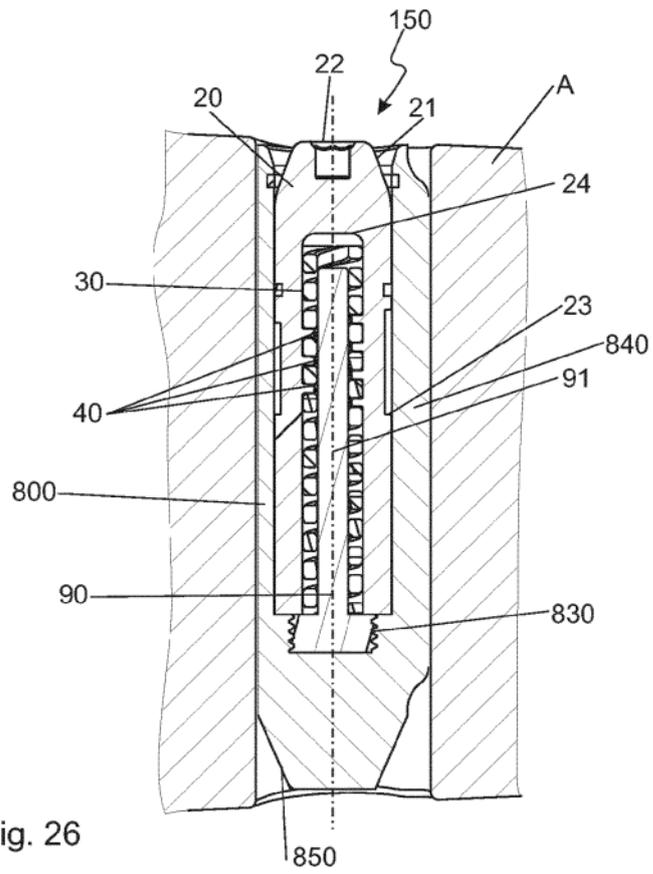


Fig. 26

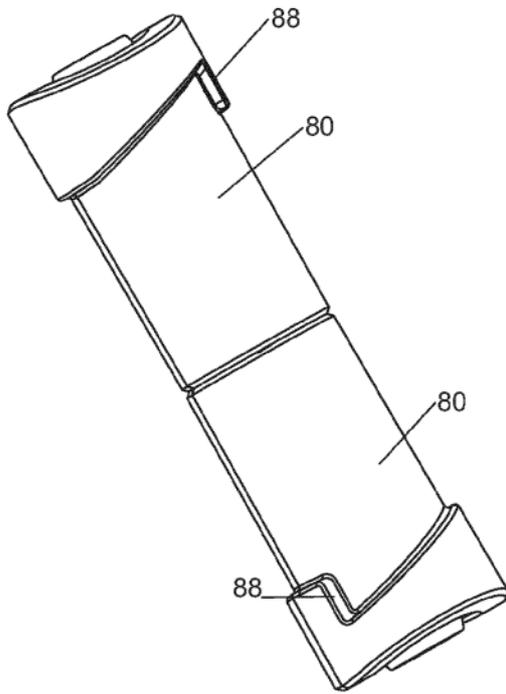


Fig.27

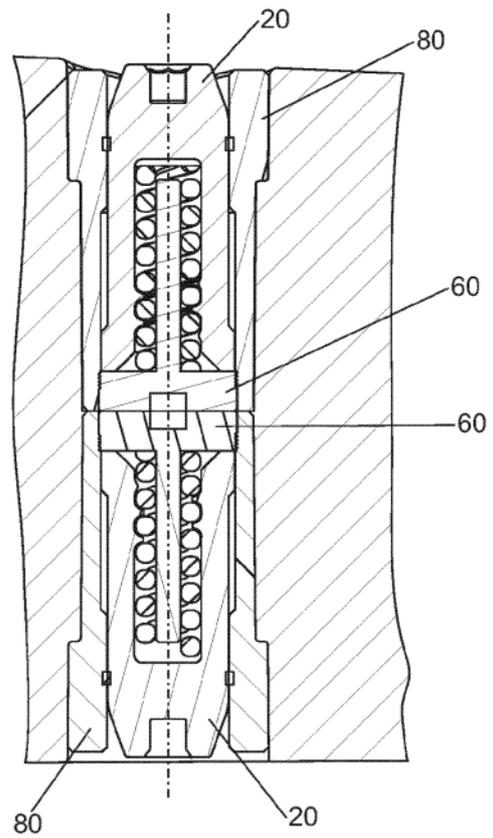


Fig.28

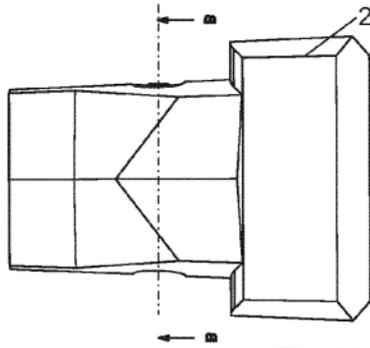


Fig.29A

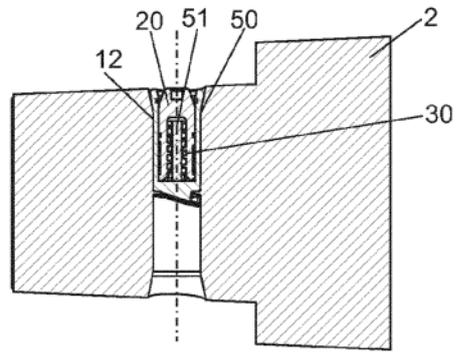


Fig.29B

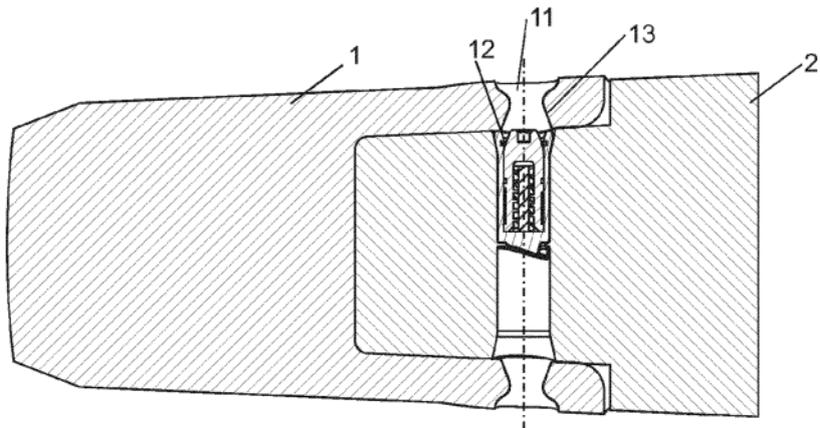


Fig.30

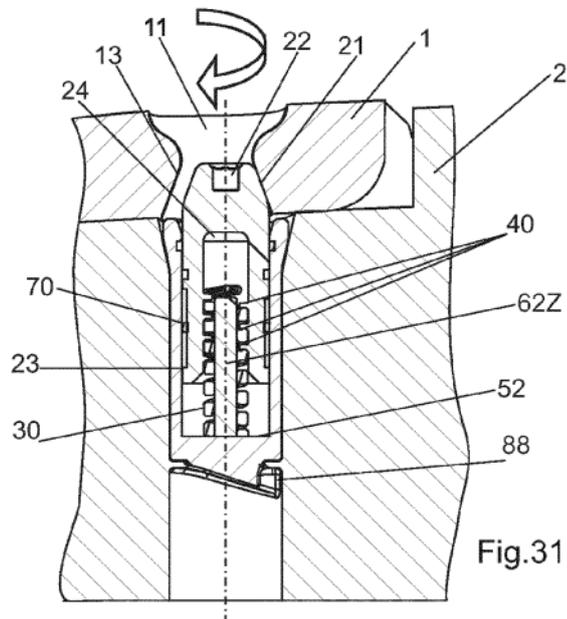
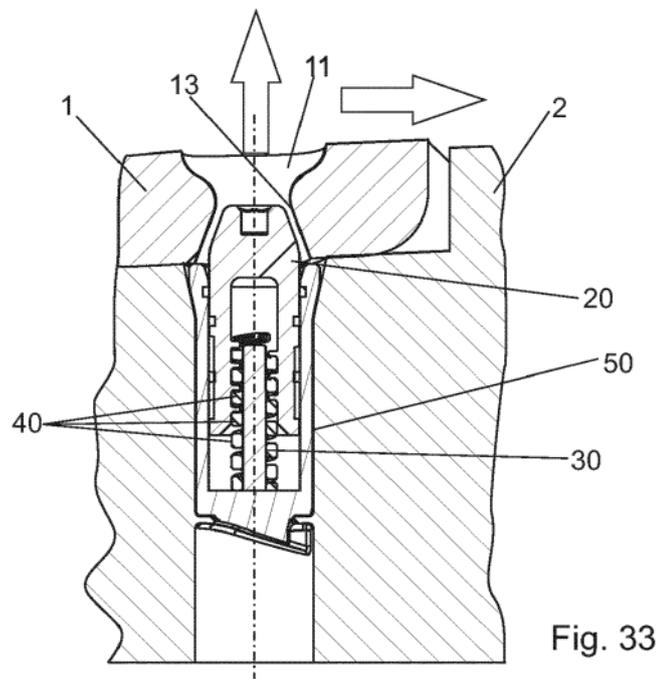
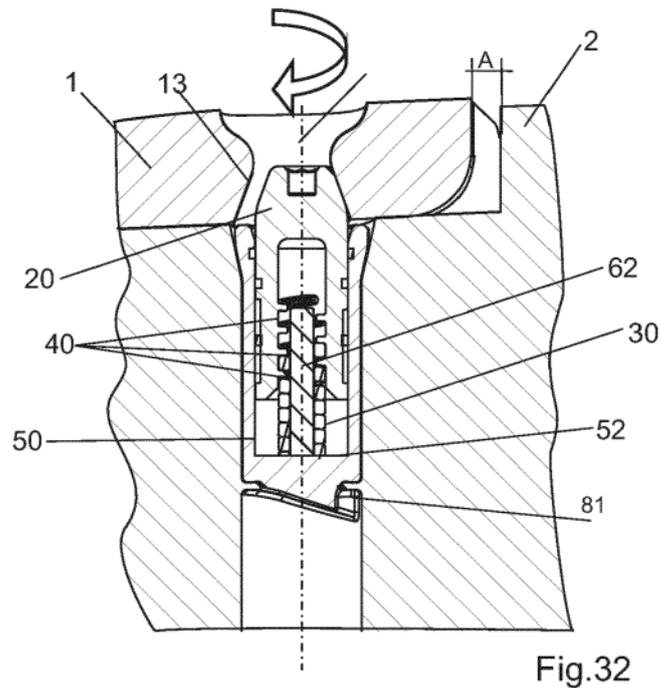


Fig.31



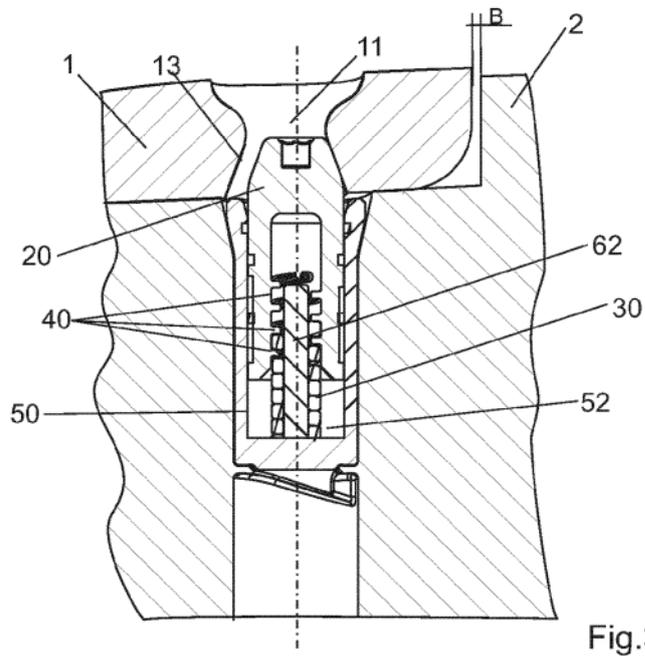


Fig.34

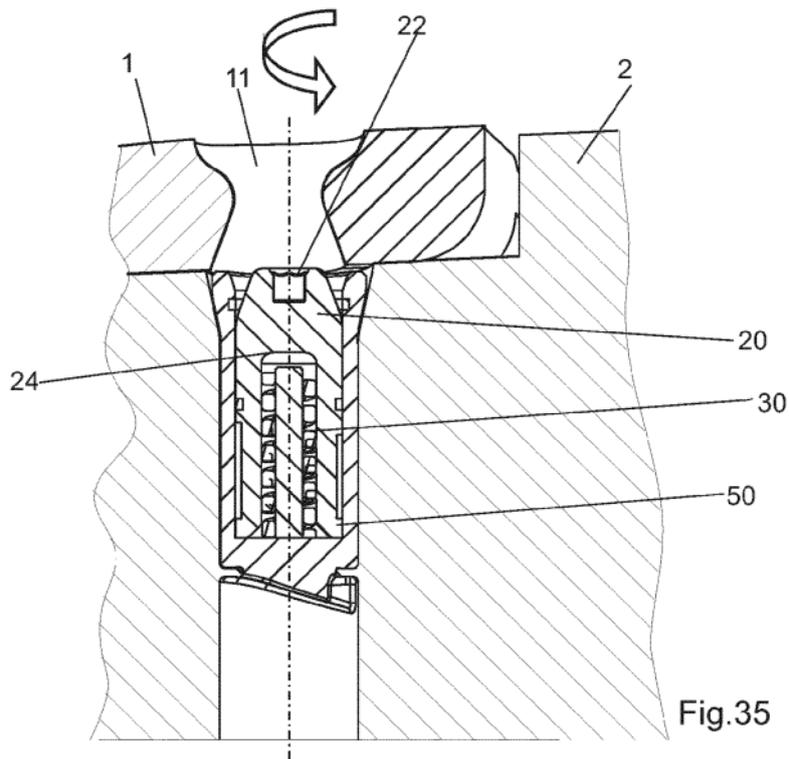


Fig.35

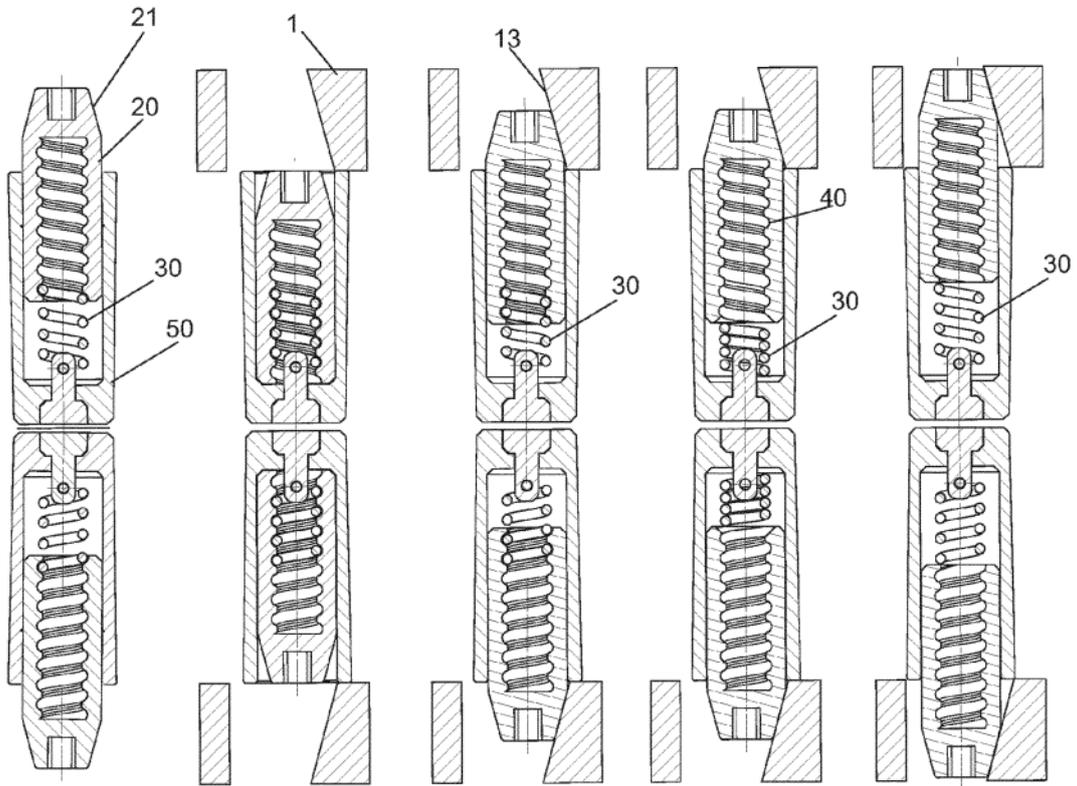


Fig.36A

Fig.36B

Fig.36C

Fig.36D

Fig.36E

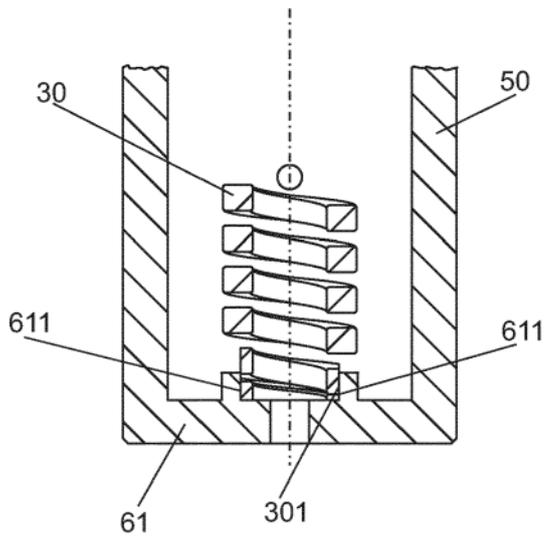


Fig.37

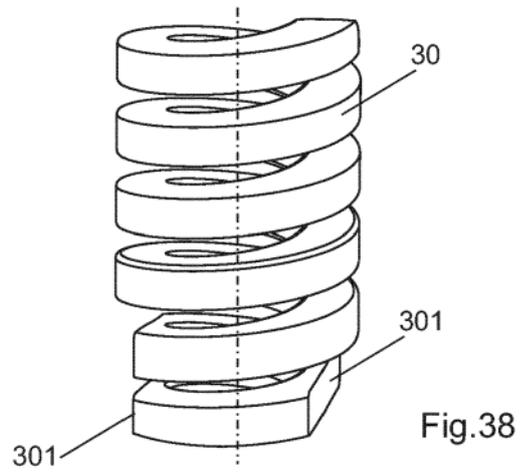
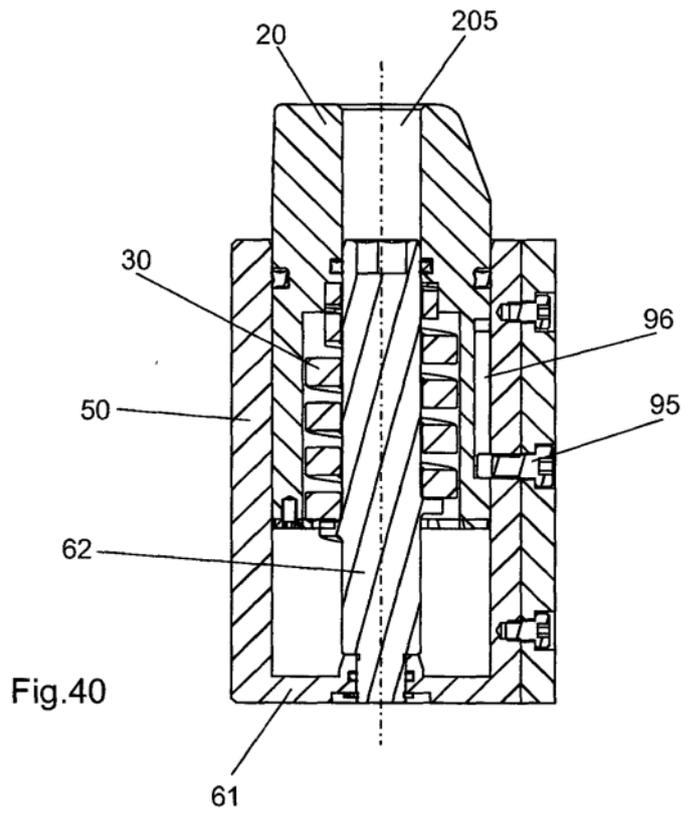
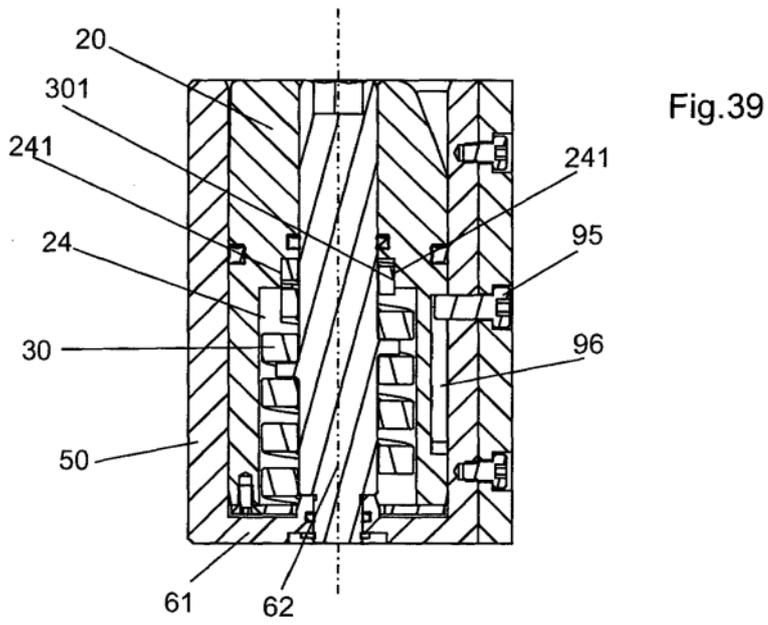


Fig.38



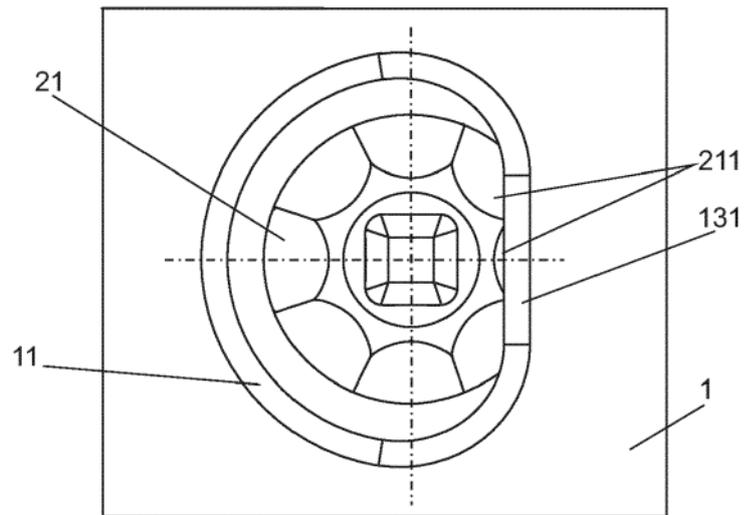
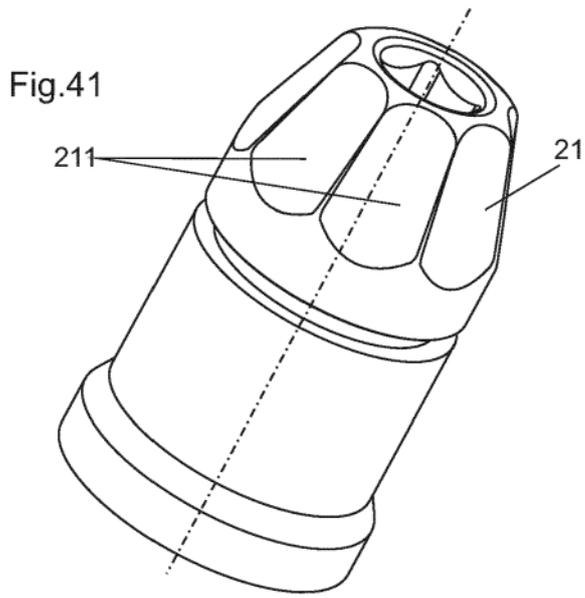


Fig.42

Fig.43A

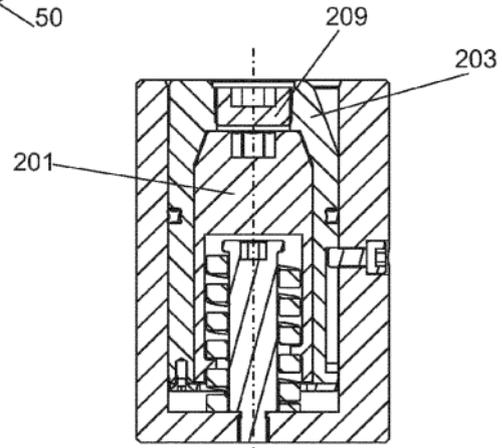
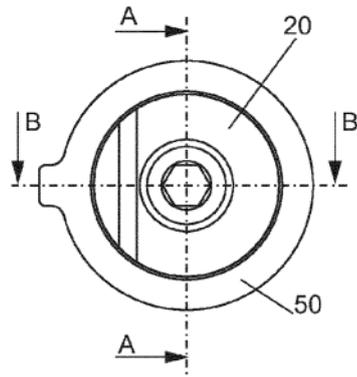


Fig.43B

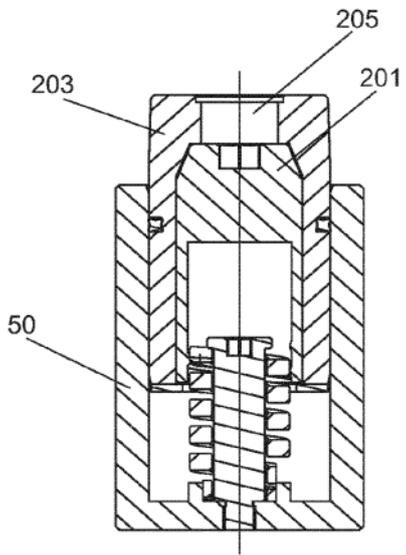


Fig.44A

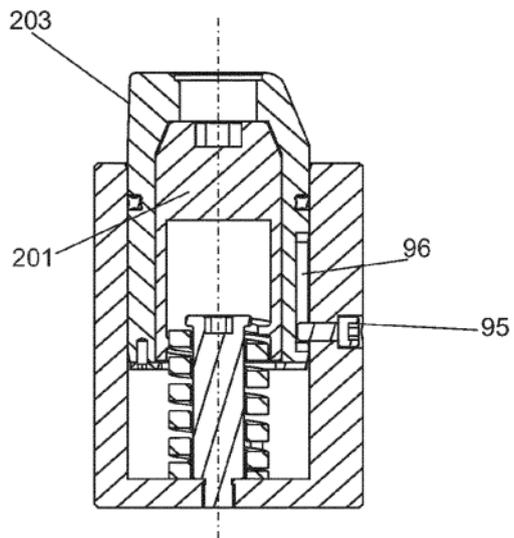


Fig.44B

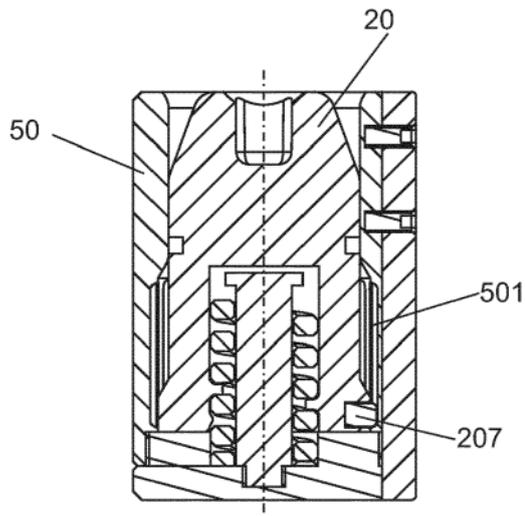


Fig.45

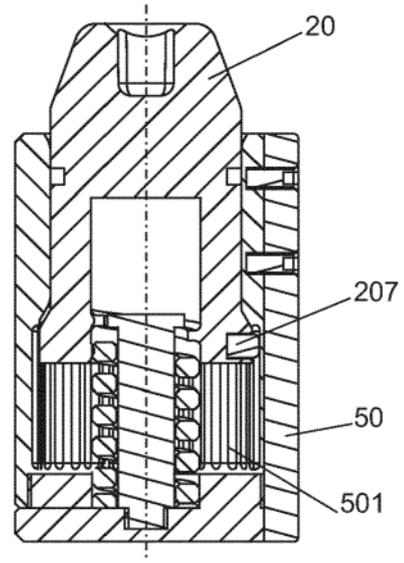


Fig.46

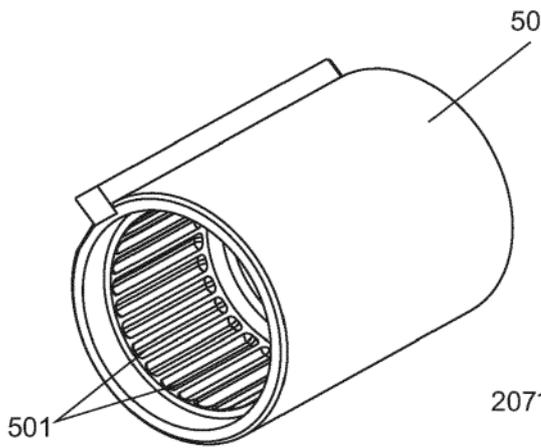


Fig.47

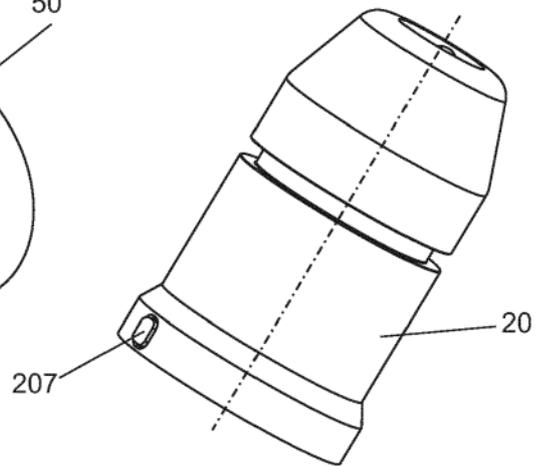


Fig.48