

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 738**

51 Int. Cl.:

B23D 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2015** **E 15161963 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017** **EP 2929968**

54 Título: **Dispositivo de separación por ruptura**

30 Prioridad:

09.04.2014 DE 102014005285

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

03.08.2017

73 Titular/es:

**ALFING KESSLER SONDERMASCHINEN GMBH
(100.0%)
Auguste-Kessler-Strasse 20
73433 Aalen, DE**

72 Inventor/es:

**SMOLAREK, ANDREAS;
MOLLIN, MARC y
RETZLER, PETER**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 628 738 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 separación por ruptura

La presente invención hace referencia a un dispositivo de separación por ruptura de un componente de un motor, en particular de una biela, con una disposición del conjunto del elemento de extensor o separador con al menos un elemento extensor y un cuerpo de accionamiento manejable mediante un mecanismo extensor o separador que acciona al menos un elemento extensor en un estado de extensión para separar un primer componente de la estructura del motor, en particular de un sombrerete de la cabeza de biela, de un segundo componente de la estructura del motor, en particular de un pie de biela, de manera que al menos presenta una sujeción para el elemento extensor, a la que se fija de forma desconectable o movable al menos un elemento extensor con ayuda de un mecanismo de unión del dispositivo separador por ruptura. En la DE 44 42 062 A1 se ha descrito un dispositivo separador por ruptura de este tipo.

Otro dispositivo separador por ruptura se ha descrito, por ejemplo, en la EP 0 661 125 A1. En general un dispositivo separador de este tipo presenta una disposición del elemento extensor intercambiable, de manera que es adaptable a diferentes piezas, es decir, que se pueden emplear elementos extensores con un diámetro exterior grande o bien pequeño, elementos extensores con otras geometrías o bien geometrías similares al dispositivo separador por ruptura. El mecanismo de unión que no queda claro en la EP 0 661 125 A1 comprende, por ejemplo, tornillos, con los cuales se atornillan los elementos extensores a las fijaciones del elemento extensor. Los componentes del elemento extensor que son intercambiables son pesados.

Por ese motivo su manipulación no es fácil. Sobre todo es difícil atornillar los elementos extensores sobre la cabeza con la disposición del elemento extensor. Se intenta si es posible evitar el cambio de herramienta para que no se tengan que cambiar los elementos extensores.

El cometido de la presente invención consiste en lograr un dispositivo separador por ruptura fácilmente manejable.

Para resolver el cometido con un dispositivo separador por ruptura del tipo mencionado se ha previsto que el mecanismo de unión tenga un mecanismo o dispositivo tensor para fijar sin tornillos al menos un elemento extensor con al menos una sujeción o soporte del elemento extensor, de manera que el dispositivo tensor presente al menos un cuerpo tensor para interaccionar con una sección de contraapoyo de un cuerpo de sujeción formado por el elemento extensor o unido al elemento extensor y el cuerpo de sujeción se pueda colocar o ajustar entre un estado tensor, en el cual fija al menos un elemento extensor con al menos una sujeción del elemento extensor, en el cual al menos un elemento extensor es separable de al menos una sujeción para elemento extensor.

Una idea fundamental de la presente invención es que sin un atornillado se consiga de la manera más simple una fijación entre por un lado al menos una fijación de un elemento extensor y por otro lado al menos un elemento extensor dispuesto para ello. Queda claro que es preferible que el dispositivo separador por ruptura conforme a la invención tenga varios elementos extensores y varios soportes o sujeciones de los elementos extensores, por ejemplo, dos elementos extensores y las correspondientes sujeciones de los mismos. La disposición del elemento extensor es conectable del modo más simple a las sujeciones correspondientes del elemento extensor. No es necesaria una manipulación de los tornillos, que es laboriosa por fuera sobre la cabeza. La disposición del conjunto del elemento extensor forma, por ejemplo, el llamado mandril expansible o de expansión.

La disposición del conjunto del elemento extensor presenta convenientemente al menos dos elementos extensores, es decir, un primer y un segundo elemento. Cada elemento extensor está asociado a una sujeción del elemento extensor. Son posibles otros elementos extensores y sujeciones de los elementos extensores asociadas, por ejemplo, tres p cuatro pares.

Es posible que una sujeción del elemento extensor se mantenga fija o estacionaria sobre una base del mecanismo de separación por ruptura, mientras que al menos otra sujeción del elemento extensor pueda moverse sobre la base, de manera que el juego de movimiento participe en la carrera de la ruptura o en el accionamiento debido al cuerpo de accionamiento.

Una configuración preferible de la invención prevé que el dispositivo tensor tenga una disposición de conjunto de superficies en cuña para fijar al menos un elemento extensor a al menos una sujeción del elemento extensor. La disposición de conjunto de superficies en cuña se ha previsto entre el mecanismo tensor y el cuerpo de sujeción del elemento extensor. La disposición de conjunto de superficies en cuña puede presentar, por ejemplo, superficies en cuña asociadas unas a otras por un lado al cuerpo de sujeción y por otro lado al cuerpo extensor. Pero también es posible que solamente se haya previsto una superficie en cuña, que interaccione con el perfil o contorno del contraapoyo en el otro componente del cuerpo de sujeción o del cuerpo tensor. También es preferible que el perfil del contraapoyo no tenga forma de cuña.

Se prefiere un mecanismo de cuña desplazable, es decir, que un cuerpo tensor en forma de cuña actúe sobre el cuerpo de sujeción. Asimismo el cuerpo de sujeción también tendrá forma de cuña.

Es posible que se hayan previsto varios cuerpos tensores, por ejemplo, varias cuñas tensoras. Sin embargo, únicamente es necesario un único cuerpo tensor por elemento extensor.

5 Evidentemente es posible que el cuerpo tensor se accione manualmente, por ejemplo con ayuda de un mecanismo de biela y manivela. Sin embargo, es preferible un mecanismo tensor motorizado, por ejemplo con un motor eléctrico, un mecanismo hidráulico o algo similar, que se haya previsto para ajustar el cuerpo tensor entre la posición tensora y la posición relajada. En especial es preferible un mecanismo lineal, por ejemplo un accionamiento de bola-huso, un cilindro de aire comprimido, un cilindro hidráulico o algo similar.

10 Un concepto preferido prevé que en cualquiera de los lados opuestos se haya previsto al menos un soporte del elemento extensor o separador respectivamente un soporte de accionamiento para la fijación del mecanismo tensor motorizado o bien del motor de accionamiento. El motor de accionamiento puede también de forma opcional estar montado sobre uno de los dos lados. De ese modo se lleva a cabo un principio de partes comunes, pero por otro lado también es posible montar el mecanismo tensor donde menos estorbe o donde exista suficiente lugar para ello.

15 Al menos un soporte del elemento extensor presentará a ser posible una toma guía para el cuerpo tensor.

20 La toma guía presenta convenientemente un orificio, por ejemplo una ranura, a través de la cual se introduce el cuerpo de sujeción o contraapoyo o bien se extrae. El orificio puede estar previsto en cualquier extremo longitudinal de la toma guía. Pero también es posible un orificio, que se ve claramente en el dibujo, que se disponga a lo largo del sentido de estiramiento longitudinal de la toma guía.

25 La toma guía tiene preferiblemente un eje longitudinal, que discurre perpendicularmente al eje tensor o a la dirección tensora del elemento extensor respecto a la sujeción del elemento extensor.

30 La toma guía está convenientemente abierta a uno de los dos lados opuestos de la sujeción del elemento extensor, de manera que el cuerpo tensor probablemente se puede introducir por uno de los dos lados en la toma guía. En las aberturas de la toma guía se ha previsto una sujeción del mecanismo para el motor de accionamiento tensor del mecanismo tensor, de manera que no solo el cuerpo tensor sea introducible por uno de los lados respectivos en la toma guía, sino que también se pueda disponer el motor de accionamiento. El cuerpo tensor es accionable linealmente por el motor de accionamiento tensor en la toma guía.

El motor de accionamiento tensor puede accionar directamente o bien a través de un mecanismo del cuerpo tensor.

35 Además es preferible que la toma guía se haya configurado para alojar el contraapoyo del cuerpo de sujeción. Por ejemplo, el cuerpo de sujeción puede estar configurado como un ancla tensora, lo que se aclara más adelante. Esta ancla de sujeción discurre linealmente a la toma guía o se introduce linealmente en la toma guía. Lo más conveniente es que el ancla tensora se pueda introducir por la abertura que se extiende en la toma guía tal como se ha explicado para que ésta pueda ser fácilmente extraída de nuevo. Cuando el ancla de sujeción encaja con la toma guía, al menos una sección contraapoyo del ancla de sujeción se coloca en la toma guía.

40 Eso significa, por ejemplo, que se encuentra en un conducto guía de forma tubular. La toma guía puede tener también una ranura en forma de T o en forma de L o bien comprender un contorno o perfil de cola de milano.

45 El cuerpo tensor presenta opcionalmente unos brazos de sujeción en forma de horquilla, entre los cuales está dispuesto el cuerpo de sujeción de al menos un elemento extensor en la posición tensora. En la posición tensora cada brazo tensor está en contacto con un contraapoyo del cuerpo de sujeción. De ese modo a ambos lados opuestos se da un apoyo simétrico del cuerpo de sujeción, es decir, la disposición es uniforme y se fija sin que exista una inclinación.

50 Los brazos de sujeción se han configurado, por ejemplo, como cuerpos en cuña o bien tienen un cuerpo en cuña. En cualquier caso es preferible que entre un brazo de sujeción respectivo y el contraapoyo correspondiente exista al menos una zona de cuña de la disposición en conjunto de las superficies en cuña. Naturalmente es preferible que ambos, tanto el brazo de sujeción como el contraapoyo asociado presenten cada uno las zonas de cuña asociadas.

55 Los brazos de sujeción se engranan por debajo, por ejemplo, por un lateral de base del cuerpo de sujeción a la rama lateral.

60 Pero es posible que en el cuerpo de sujeción se hayan previsto al menos en una zona terminal longitudinal unos conductos receptores abiertos para el engranaje de un brazo tensor correspondiente. Los brazos tensores pueden, por ejemplo, engranarse de tal manera en un conducto receptor determinado, al igual que una horquilla de un toro o carretilla de horquilla elevadora se engrana a un portacargas.

65 En el dibujo se ha representado una configuración en la que los brazos de sujeción engranan en las cavidades laterales del cuerpo de sujeción.

Un concepto preferido prevé que en una sujeción del elemento extensor al menos se dispone un mecanismo de fijación para fijar un mecanismo de apoyo para el componente del motor, de manera que un elemento que sostenga el componente del motor, en particular una cabeza de apoyo, y el elemento extensor dispuesto en el soporte del elemento extensor se desplacen simultáneamente en la separación por ruptura. Por lo tanto el componente del motor es soportado por el mecanismo de apoyo cuando el elemento extensor ocasiona la separación por ruptura. El mecanismo de fijación prevé que el mecanismo de apoyo pase de un estado suelto a uno fijo. El mecanismo de apoyo comprende, por ejemplo, un accionamiento regulador al cual se ha fijado la cabeza de apoyo o el elemento de soporte entre un lugar de apoyo y un lugar o una posición de desbloqueo o liberación. El concepto de fijación del accionamiento regulador o del mecanismo de apoyo es por conveniencia el mismo o bien uno similar al del dispositivo de separación por ruptura conforme a la invención. Entre al menos una sujeción del elemento extensor y al menos un elemento extensor o bien entre al menos un elemento extensor y el cuerpo de sujeción se ha previsto al menos una guía lineal para la fijación floja y una guía de los correspondientes componentes a lo largo de un eje longitudinal. Por lo tanto el elemento extensor y el cuerpo de sujeción y/o el elemento extensor y la sujeción del elemento extensor se fijan con ayuda de la guía lineal y queda una unión floja. Es posible, por ejemplo, que el cuerpo de sujeción configurado a modo de ancla esté unido al elemento extensor por medio de una guía lineal. El cuerpo de sujeción puede estar unido a la sujeción del elemento extensor por medio de la guía lineal.

En cualquier caso es preferible que los componentes (cuerpo de sujeción, elemento extensor o sujeción del elemento extensor) mediante un movimiento a lo largo del eje longitudinal se engranen o desengranen.

El eje longitudinal de al menos una guía lineal discurre convenientemente perpendicular a una dirección o eje de tensión del mecanismo tensor. Por ejemplo, los ejes discurren en ángulo recto o más o menos en ángulo recto.

Al menos una guía lineal (se pueden prever varias líneas lineales) está abierta convenientemente por los extremos de manera que los componentes respectivos (cuerpo de sujeción y elemento extensor o cuerpo de sujeción y sujeción del elemento extensor) puedan circular por ambos lados por la guía lineal.

Al menos una guía lineal presenta una ranura receptora y un saliente guía para su engranaje en la ranura receptora. El saliente guía y las ranuras receptoras tienen, por ejemplo, forma de T o de L o bien comprenden un contorno o perfil de cola de milano.

El cuerpo de sujeción puede ser de una sola pieza con al menos un elemento extensor. Por ejemplo, el cuerpo de sujeción puede sobresalir como un tipo de saliente extensor. Sin embargo, es preferible que el cuerpo de sujeción esté suelto y se una al menos a un elemento extensor.

Una configuración preferida de la invención prevé que el cuerpo de sujeción se haya configurado como un ancla de tensión. El cuerpo de sujeción forma por conveniencia un componente guía de la guía lineal, con el cual el elemento extensor se puede sujetar o fijar a lo largo del eje longitudinal mediante un movimiento lineal o bien puede quedar algo flojo mediante un movimiento tipo lineal a lo largo del eje longitudinal de al menos un soporte del elemento extensor.

Por conveniencia se ha previsto un dispositivo sensor para el registro sensorial de una instalación de al menos un elemento extensor a al menos un soporte del elemento extensor. Por ejemplo, el dispositivo sensor se ha configurado para la medición de la presión dinámica. Pero también un sensor de contacto, por ejemplo, un sensor inductivo, un palpador o algo similar, puede medir sin más la instalación de un elemento extensor y de la sujeción de un elemento extensor.

Por conveniencia el dispositivo separador por ruptura o bien una máquina-herramienta que lo tenga dispone de un mecanismo de engrase para engrasar la disposición de superficies en cuña o bien una disposición de superficies guía o ambas. Las superficies guía se encuentran entre el elemento extensor y el cuerpo de accionamiento.

La disposición de los elementos guía comprende, tal como se ha mencionado, al menos un segundo elemento extensor, de manera que el cuerpo de accionamiento al menos durante la separación por ruptura está dispuesto entre al menos un primer elemento extensor y al menos un segundo elemento extensor o bien otros elementos extensores. Naturalmente también es posible que el cuerpo de accionamiento se disponga no solo durante la separación por ruptura, sino también antes y después entre los correspondientes elementos extensores. La ventaja en el caso de varios elementos extensores es que los elementos extensores pueden acceder a la instalación con, por ejemplo, una superficie de sujeción por fuera del componente del motor que se va a accionar o bien una superficie de sujeción del componente motor, y pueden apoyar indirectamente al cuerpo de accionamiento por medio de los elementos extensores en la superficie de sujeción por fuera del componente del motor que se va a manejar. Pero el cuerpo de accionamiento puede también por ejemplo apoyar directamente el componente del motor directamente en una superficie de sujeción del dispositivo de separación por ruptura.. En este caso es suficiente con un único elemento extensor.

Un mecanismo desviador preferido, por ejemplo, es la superficie en cuña de la disposición de superficies en cuña, entre al menos un elemento extensor y el cuerpo de accionamiento, que provoca una desviación del movimiento de

un eje regulador del elemento de accionamiento hacia un eje extensor, en el cual el mecanismo de separación por ruptura separa el primer componente del componente del motor, por ejemplo, el sombrerete de la biela del segundo componente del componente del motor, por ejemplo, un pie de la biela.

5 La disposición de superficies en cuña, que por ejemplo forma o comprende un mecanismo de cuña, es especialmente robusta. Se prefiere por ello una disposición de superficies en cuña.

10 El mecanismo desviador comprende, por ejemplo, una disposición de superficies en cuña. El mecanismo desviador puede presentar también un mecanismo a base de manivela, de palanca articulada, un mecanismo excéntrico o algo similar.

15 Respecto a las superficies en cuña de la disposición de superficies en cuña se ha constatado que es suficiente con que el cuerpo de accionamiento presente una superficie en cuña, mientras el elemento extensor asociado no presenta ninguna superficie en cuña o bien lo inverso, que el elemento extensor tenga una superficie en cuña, mientras que el cuerpo de accionamiento se desliza a lo largo de esta superficie de cuña del elemento extensor sin una superficie en cuña. Sin embargo, se prefiere que existan pares de superficies en cuña, es decir, que el cuerpo de accionamiento con una superficie en cuña descansa en movimiento sobre una superficie en cuña del elemento extensor.

20 La disposición del elemento extensor se ha configurado de forma conveniente en un orificio del componente del motor, por ejemplo, un ojal u ojo del soporte de una pleura. El orificio puede ser, tal como se detalla claramente, un orificio de un bloque del motor o puede tratarse de algo similar.

25 Una disposición guía del elemento extensor y/o un mecanismo de posicionamiento del elemento extensor se encargan del posicionamiento de los elementos extensores en los orificios correspondientes.

A continuación se explican los ejemplos de la invención con ayuda de las figuras.

30 Figura 1 una visión lateral de una máquina-herramienta, que tiene un dispositivo de separación por ruptura conforme a la invención

Figura 2 una vista en planta frontal de una pieza inferior de la máquina-herramienta conforme a la figura 1 así como un dispositivo de separación por ruptura y un dispositivo de sujeción de la pieza

35 Figura 3 se ha representado un detalle D1 de la figura 2

Figura 4 una vista inclinada en perspectiva de una parte del dispositivo separador por ruptura conforme a las figuras 1-3 con un mecanismo tensor al tensar un elemento extensor,

40 Figura 5 el mecanismo tensor de la figura 4 en una representación amplificada

Figura 6 una representación del perfil parcial de la disposición conforme a la figura 4, a lo largo de una línea de corte A-A en la figura 4

45 Figura 7 una representación del perfil parcial de la disposición conforme a la figura 4, a lo largo de una línea de corte B-B en la figura 4

Figura 8 una ampliación detallada D2 de la figura 7

50 Una máquina-herramienta 10 representada esquemáticamente en el dibujo, que puede ser también un centro de mecanizado o un componente de un centro de mecanizado, tiene un dispositivo de separación por ruptura 40 para separar por rotura los componentes del motor 180. Se podría describir la herramienta-máquina 10 como también una máquina de cracking.

55 La máquina-herramienta 10 se ha previsto para que, por ejemplo, la biela 181 funcione como componente del motor 180, de forma que un campo de aplicación alternativo de la invención sea, por ejemplo, el cracking o craqueo de tapas de cilindro de un bloque motorizado. En principio también se pueden separar por ruptura otras piezas mecanizadas.

60 Las bielas 181 comprenden un eje de biela 182, que en una zona terminal tienen el llamado pequeño ojal o bien ojete 184, es decir una perforación o una escotadura, así como un gran ojal 183, que asimismo pueden ser un agujero del rodamiento o una escotadura del rodamiento. Ambos agujeros 183 y 184 se han previsto, por ejemplo, para la unión giratoria a un cigüeñal y un pistón o émbolo.

ES 2 628 738 T3

En la zona del gran ojal 183 se realiza el siguiente mecanizado con la máquina-herramienta 10:

5 Se separa de un pie de biela 185 por medio del dispositivo separador por ruptura 40 una tapa o sombrerete 186 de la biela, de manera que en las ramas laterales del pie de la biela 185 y en las ramas laterales del pie de la biela 186, que limitan el gran ojal 183 lateralmente, se forman unas zonas de separación por ruptura. Estas zonas se adaptan en arrastre de forma unas a otras, puesto que la topografía de la superficie en ambas zonas de separación por ruptura es idéntica en un caso ideal.

10 La máquina-herramienta 10 y/o el centro de mecanizado pueden presentar una herramienta para el entallado, por ejemplo, para entallados por láser, lo que no se ha representado en el dibujo. En cualquier caso se han previsto preferiblemente entalladuras 188 en la zona de las superficies o líneas separadoras por ruptura posteriores. Las entalladuras 188 se podrían prever también desde detrás de la biela 181, por ejemplo, si ésta se fabrica como una pieza de fundición o sinterizado.

15 La máquina-herramienta 10 comprende una base de máquina 11, por ejemplo, una bancada o banco de máquina, en el cual se ha dispuesto un mecanismo de sujeción de las piezas 12. Con el mecanismo de sujeción de las piezas, las piezas como el componente del motor 180 o la biela 181 se mantienen fijas mientras tiene lugar el mecanizado con el dispositivo de separación por ruptura 40. El mecanismo que sujeta las piezas 12 puede ser un componente del dispositivo de separación por ruptura 40.

20 La biela 181 o el componente del motor 180 son sujetados por un mecanismo de apoyo 13. Este mecanismo 13 se puede engranar directamente al componente del motor 180, sujetándolo directamente, o bien estar dispuesto en una casete 23, en la que se coloca el componente del motor 180 o la biela 181.

25 Durante el mecanizado la biela 181 se sujeta lateralmente mediante unos mecanismos de apoyo 14, 15, 16, 17 cuyos cabezales 18, 19, actúan por el lado del sombrerete de la biela 186, mientras que los cabezales de sujeción 20, 21 de los mecanismos de apoyo 16, 17 se sostienen por el otro lado, es decir por el pie de la biela 185. De manera que la biela 181 se mantiene segura durante el mecanizado de separación por ruptura.

30 La máquina-herramienta 10 comprende preferiblemente una mesa redonda 22 o por conveniencia un tipo de mecanismo de transporte de piezas, con las piezas, es decir el componente del motor 180 o la biela 181, que pueden ser transportados hacia el dispositivo separador por ruptura o bien del dispositivo separador por ruptura. Sobre la mesa redonda 22 se disponen, por ejemplo, casetes 23.

35 Por delante de la base de la máquina 11 sobresale un soporte 25 hacia arriba, que por ejemplo se ha configurado a modo de torre, bastidor portante fijo o algo similar. El soporte 25 sostiene un dispositivo guía 26 o bien forma un conjunto guía. El dispositivo guía 26 comprende una guía lineal 27, por la que se desplaza linealmente el dispositivo de separación por ruptura 40. Con ayuda de un mecanismo de posicionamiento 28, por ejemplo, un mecanismo eléctrico o bien neumático o hidráulico, el dispositivo de separación por ruptura 40 se puede fijar entre una posición de trabajo inferior, en la que está preparado para el mecanizado del componente del motor 180 o la biela 181 y una posición superior, en la que el dispositivo de separación por ruptura 40 está alejado del componente del motor 180 o de la biela 181 y es posible el intercambio de piezas, de manera que por ejemplo la mesa redonda 22 se conecte de nuevo y una pieza no mecanizada pase a un posterior mecanizado a través del dispositivo de separación por ruptura 40. El dispositivo de separación por ruptura 40 está dispuesto, por ejemplo, en unos carros 29 que discurren linealmente por las guías lineales 27 o por la disposición guía 26.

El dispositivo de separación por ruptura 40 comprende un primer elemento extensor 41 y un segundo elemento extensor 42 de una disposición de elementos extensores 48.

50 Los elementos extensores 41, 42 se colocan por ejemplo en una posición de trabajo mediante un dispositivo de colocación de elementos extensores, por ejemplo, en el ojal grande 183.

55 Sin embargo, una configuración preferida, simple puede prever que, por ejemplo, el mecanismo de posicionamiento 28, si fija el dispositivo de separación por ruptura 40 como un todo en la posición de trabajo (posición inferior), introduce los elementos extensores 41, 42 en el componente del motor 180 dispuesto en el mecanismo de sujeción 13, es decir en el gran ojal 183 de la biela 181.

60 Los elementos extensores 41, 42 pueden desplazarse radialmente hacia fuera mediante un cuerpo de accionamiento 43, de manera que separen la tapa de la biela 186 del pie de la biela 185 de la biela 181. Entonces en la zona de las entalladuras 188 se forma un área de separación por ruptura, tal como se ha explicado antes.

65 Ambos elementos extensores 41, 42 tienen un perfil o contorno circunferencial externo que se corresponde con un perfil circunferencial interno del orificio del ojal 183. Por lo tanto los elementos extensores 41, 42 pueden encajar formando una unión positiva en la circunferencia interior del ojal 183. Los elementos extensores 41, 42 forman, por ejemplo, bridas de unión extensoras.

Los elementos extensores 41, 42 delimitan un compartimento guía 39 para la recepción y guía del cuerpo de accionamiento 43.

El cuerpo de accionamiento 43 comprende, por ejemplo, la llamada cuña de extensión.

En una sección terminal libre del cuerpo de accionamiento 43, en una sección de accionamiento 56, se encuentra una zona en cuña 44, que interacciona con una zona en cuña 45 en un elemento extensor 42 y contacta con éste. Las zonas en cuña 44, 45 forman una disposición de varias zonas en cuña 49.

El compartimento guía 39 comprende también un lateral de la zona en cuña 45. Los otros laterales del perfil circunferencial interior del compartimento guía 39 forman unas áreas o zonas guía 47, en las cuales el cuerpo de accionamiento 43 con su circunferencia exterior que se encuentra junto a la zona en cuña 44, se desliza y avanza. Estas otras zonas del cuerpo de accionamiento 43 son áreas o zonas guía 46.

El cuerpo de accionamiento 43 se puede accionar mediante un mecanismo extensor 50. El mecanismo extensor 50 comprende un cabezal de salida 51, en el que se ha dispuesto el cuerpo de accionamiento 43. Por ejemplo, un cabezal de sujeción 53, que tiene un saliente de sujeción en forma de T, se dispondrá en un compartimento de sujeción 52 del cabezal de salida 51, que por conveniencia también tiene forma de T. El cabezal de salida 51 es accionado, por ejemplo, por un motor de accionamiento extensor 54, por ejemplo un accionamiento hidráulico, un accionamiento eléctrico, un accionamiento por impulsos o algo similar, en el sentido de un ensanchamiento de los elementos extensores 41 y 42.

Una barra corta 55 del cuerpo de accionamiento 43 penetra una base de sujeción 60, en la cual se han fijado los dispositivos de apoyo 14-17 así como la disposición del elemento extensor 48. Entre las sujeciones de los elementos extensores 61, 62 para los elementos extensores 41, 42 se ha dispuesto un orificio de paso 63, a través del cual sobresale la barra corta 55. La barra corta se extiende entre la sección de accionamiento 56 del cuerpo de accionamiento 43 que tiene la zona de cuña 44 y el cabezal de sujeción 53.

Las sujeciones del elemento extensor 61, 62 se han previsto en los cuerpos de sujeción 65, 66. El cuerpo de sujeción 66 está fijo en su posición respecto a la base de la máquina 11, mientras que el cuerpo de sujeción 65 con ayuda de una guía lineal 64 respecto a la base de la máquina 11 se desplaza linealmente o bien se mantiene en movimiento, de manera que puede participar en el movimiento extensor del elemento extensor 41 al elemento extensor 42, que es accionado por el cuerpo de accionamiento 43. El cuerpo de sujeción 66 se podría mantener en movimiento respecto a la base de la máquina 11, especialmente en un movimiento lineal.

Los cuerpos de sujeción 65, 66 son, por ejemplo, tipo placa o tipo bloque.

Los cuerpos de sujeción 65, 66 presentan compartimentos guía 67, en los cuales se alojan y se mueven los cuerpos tensores 68 a lo largo de un eje longitudinal 69 del compartimento guía 67. Los compartimentos guía 67 constituyen los componentes de las guías lineales 70.

Por ejemplo, los compartimentos guía 67 en un perfil redondo, por ejemplo algo redondo circular, podrían también ser poligonales. De los compartimentos guía 67 se extienden o forman orificios 71, por ejemplo ranuras, hacia una cara o superficie 72 que se forma en el lado inferior de un cuerpo de sujeción correspondiente 65, 66.

En estas superficies de contacto o apoyo 72 se van a montar los elementos extensores 41, 42. Esto se consigue fácilmente mediante las guías lineales 70 y los cuerpos tensores 68, que forman los componentes de los mecanismos tensores 81, 82. Los mecanismos tensores 81, 82 constituyen unos mecanismos de conexión 80 para la unión sin tornillos de los elementos extensores 41, 42 con las fijaciones del elemento extensor 61, 62.

En primer lugar queda claro que en las superficies de contacto o apoyo 72 se montan también los mecanismos de sujeción 14-17 con ayuda de los mecanismos de fijación 59, que por ejemplo comprenden uniones roscadas y/o ranuras receptoras en un perfil en forma de T 73. En las ranuras receptoras 73 se incluyen salientes de sujeción 74 complementarios, que se adaptan en arrastre de forma, de los mecanismos de sujeción 14-17, por ejemplo, sus mecanismos reguladores. Un atornillado adicional previsto preferiblemente, en el cual por ejemplo, los salientes de sujeción 74 han sido asegurados con cables tensores mediante tornillos tensores en las ranuras 73, no se ha representado en la figura. Las ranuras 73 y los salientes de sujeción 74 son los componentes de las guías lineales, es decir que los mecanismos de sujeción 14-17 se fijan cómodamente por el lado a los cuerpos de fijación 65, 66. Estas guías lineales tienen por ejemplo unos ejes guía paralelos al eje longitudinal 69.

Los elementos extensores 41, 42 se han dispuesto en los cuerpos de sujeción 57, 58. Los cuerpos de sujeción 57, 58 son tipo bloque o bien placa. Por ejemplo, los elementos extensores 41, 42 están atornillados a los cuerpos de sujeción 57, 58. Pero también es posible que los elementos extensores 41, 42 y los cuerpos de sujeción 57, 58 formen una sola pieza.

- 5 A los cuerpos de sujeción 57, 58 se pueden unir de forma floja cuerpos de sujeción 75, 76 utilizando el dispositivo de separación por ruptura 40. Los cuerpos de sujeción 75, 76 se engranan a los salientes de sujeción 77 en los compartimentos de sujeción 78 del cuerpo de sujeción 57,58. Por ejemplo, si los salientes de sujeción 77 se han configurado en un perfil en forma de T, los compartimentos de sujeción 78 se habrán diseñado de forma complementaria como ranuras en forma de T, de manera que los salientes de sujeción 77 puedan agarrarse en arrastre de forma a los compartimentos de sujeción 78. Los compartimentos de sujeción 78 tienen un diseño alargado, y se extienden en paralelo al eje longitudinal 69 de las guías lineales 70, de manera que forman los componentes de las guías lineales.
- 10 En los cuerpos de base 83 del cuerpo de sujeción 75, 76 se han previsto compartimentos laterales 84, por ejemplo, cavidades, que sirven para los salientes de sujeción 77 asociados a los flancos interiores como secciones de sujeción 85. Las secciones de sujeción 85 se han configurado como zonas en cuña 86, que discurren inclinadas hacia el eje longitudinal 69. Asimismo las superficies en cuña 87 de los brazos tensores 88 del cuerpo tensor 68 discurren con una inclinación al eje longitudinal 69.
- 15 Los brazos tensores 88 sobresalen de una base 89 del cuerpo tensor 68 a modo de horquilla. Entre los brazos tensores 88 se encuentran los cuerpos de sujeción 75 o 76. Los brazos tensores 88 se agarran a modo de horquilla a los cuerpos de base 83.
- 20 Las superficies en cuña 86, 87 forman los componentes de un mecanismo o engranaje en cuña y de una disposición de superficies en cuña. Las superficies en cuña 86, 87 producen en cualquier caso una inversión en marcha, de manera que se invierte el movimiento longitudinal del cuerpo tensor 68 a lo largo del eje longitudinal 69 hacia un desplazamiento perpendicular al eje longitudinal 69 de los cuerpos de sujeción 75, 76 y por tanto del cuerpo de sujeción 57, 58 con los elementos extensores 41, 42. Mediante un desplazamiento longitudinal del cuerpo tensor 68 a lo largo del eje longitudinal 69 los cuerpos de sujeción 75, 76 y por tanto también los cuerpos de sujeción 57, 58 de los elementos extensores 41, 42 experimentan un desplazamiento hacia la zona o superficie de contacto o apoyo 72 o bien desde la misma a lo largo del sentido tensor 97.
- 25 En la figura 5 se ha representado el movimiento de ajuste del cuerpo tensor 68 entre una posición tensora S, en la cual los cuerpos de sujeción 57, 58 se tensan en las superficies de apoyo 72, y una posición floja L no del todo conseguida, de manera que la posición L se indica con una línea a trazos, la posición tensora S en líneas de trazo continuo del cuerpo tensor 68 y del cuerpo de sujeción 75. Si los brazos tensores 88 no están engranados con los compartimentos 84, se pueden extraer los cuerpos de base 83 de los orificios 71, en los que se encuentran en la posición S.
- 30 Los compartimentos guía 67 están abiertos a ambos lados 90, 91 del cuerpo de sujeción 65, 66. Es imaginable que los cuerpos de sujeción 75, 76 discurren por uno de los dos lados 90 o 91 en los compartimentos guía 67. Sin embargo, el montaje es realmente fácil si se realiza desde abajo, es decir por medio de los orificios 71.
- 35 En el lateral 91 se ha montado una tapa 92. Los orificios o aberturas de los compartimentos guía 67 en el otro lado 91 sirven para el montaje de motores de accionamiento tensor 93 para activar los cuerpos tensores 68. Un saliente para el accionamiento 94, por ejemplo a modo de un tornillo, atornilla a la escotadura de accionamiento 95 un cuerpo tensor 68. Un movimiento de giro del saliente 94 conduce a un desplazamiento lineal del cuerpo tensor 68 a lo largo del eje longitudinal 69. Los motores de accionamiento tensor 93 constituyen o forman los componentes de un mecanismo tensor 96. Preferiblemente se han previsto a ambos lados 90 y 91, orificios y por tanto componentes de un soporte para los tornillos 98, a los cuales se fijan los motores de accionamiento 93 en un cuerpo de sujeción 65 o 66.
- 40 En lugar de la tapa 92 se podría montar un motor de accionamiento tensor 93 respectivo, también en el lateral 91.
- 45 Los compartimentos guía 67 presentan unas cavidades de alojamiento 101 opuestas a los orificios 71, engranadas en arrastre de forma a las secciones superiores 100 o cabezales de los cuerpos de sujeción 75, 76. Por ejemplo, las cavidades de alojamiento 101 tienen un perfil en forma de U. La base 89 correspondiente de un cuerpo de sujeción 75, 76 es recibido en arrastre de forma en la cavidad de alojamiento 101 y en el orificio de toma 71. Las cavidades 101 y los orificios de toma 71 forman los cuerpos de sujeción 75, 76 a lo largo del eje longitudinal 69, perpendiculares a los perfiles guía que se apoyan en el eje longitudinal 69. En cualquier caso, los cuerpos de sujeción 75, 76 perpendiculares al eje longitudinal 69 están reforzados por los orificios de toma 71 y las cavidades de alojamiento 101.
- 50 En los cuerpos de sujeción 65, 66 se han previsto unos conductos 110, que se comunican con los canales 111 en los cuerpos de sujeción 57, 58. Los canales o conductos 111 se comunican de nuevo con los canales 112 en los elementos extensores 41, 42. Los canales 112 desembocan por su parte en la zona del compartimento guía 39. Por ejemplo, a través de los canales o conductos puede circular un medio de engrase.
- 55 De los conductos 111 se ramifican secciones de conducto 113, que desembocan en la zona 72. A la entrada de los conductos 110 se pueden disponer o colocar sensores de presión 114 de una disposición sensorial 115, con los

cuales se medirá una presión dinámica en los conductos 111. Si se pierde la presión por los conductos 110-113 es decir en los elementos extensores 41, 42 montados en los soportes de los elementos extensores 61, 62, por ejemplo, la presión procedente de un aire comprimido o de un medio engrasante, esto queda registrado por los sensores de presión 114.

5

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de separación por ruptura de un componente del motor (180), en particular de una biela(181), con una disposición del conjunto del elemento extensor o separador(48) con al menos un elemento extensor (41,42) y un cuerpo de accionamiento(43) manejable mediante un mecanismo extensor o separador (50) que acciona al menos un elemento extensor(41,42) en un estado de extensión para separar un primer componente de la estructura del motor(180), en particular de un sombrerete de la cabeza de biela(186), de un segundo componente de la estructura del motor(180), en particular de un pie de biela (185), de manera que al menos presenta una sujeción para el elemento extensor (61,62), a la que se fija de forma desconectable o movable al menos un elemento extensor (41,42) con ayuda de un mecanismo de unión (80) del dispositivo separador por ruptura (40), que se caracteriza por que el mecanismo de unión (80) presenta un mecanismo tensor (81,82) para fijar sin tornillos al menos una sujeción del elemento extensor (61, 62), donde el mecanismo tensor (81, 82) al menos presenta un cuerpo tensor (68) para interactuar con una sección de contraapoyo (85) de un cuerpo de sujeción (75,76) unida al elemento extensor (41, 42) o bien formada por el elemento extensor (41, 42) y el cuerpo tensor (68) entre un lugar o posición tensora (S), en la cual al menos un elemento extensor (41, 42) se fija al menos a una sujeción del elemento extensor (61, 62), y también se puede ajustar una posición de afloje o aflojamiento (L), en la cual al menos un elemento extensor (41, 42) es separable de al menos una sujeción del elemento extensor (61, 62).
2. Dispositivo de separación por ruptura (40) conforme a la reivindicación 1, que se caracteriza por que el mecanismo tensor (81, 82) presenta una disposición de superficie en cuña para fijar al menos un elemento extensor (41, 42) en al menos una sujeción del elemento extensor (61, 62), donde la disposición de la zona de la cuña al menos presenta una superficie en cuña (86, 67) entre el cuerpo tensor (68) del mecanismo tensor (81, 82) y el cuerpo de sujeción (75, 76) de al menos un elemento extensor (41, 42).
3. Dispositivo de separación por ruptura conforme a la reivindicación 1 ó 2, que se caracteriza por que un mecanismo tensor (96) presenta un motor de accionamiento tensor (93), en particular un mecanismo lineal, para regular o ajustar el cuerpo tensor (68) entre la posición de tensión (S) y la posición de afloje (L).
4. Dispositivo de separación por ruptura conforme a la reivindicación 3, que se caracteriza por que en cada caso en los lados opuestos (90, 91) de al menos una sujeción del elemento extensor (61, 62) se ha previsto respectivamente una sujeción del accionamiento para fijar el motor de accionamiento tensor (93) del mecanismo tensor (96), de manera que el motor de accionamiento tensor (93) se encuentre dispuesto probablemente en uno de los dos lados (90, 91).
5. Dispositivo de separación por ruptura conforme a la reivindicación 4, que se caracteriza por que la sujeción o sujeciones del elemento extensor (61, 62) tiene o tienen una superficie de sujeción guía (67) para el cuerpo de sujeción (68), donde la superficie de sujeción guía (67) está abierta por los dos lados opuestos (90, 91) de la sujeción del elemento extensor (61, 62) , de manera que el cuerpo de sujeción (68) se pueda insertar en la superficie guía (67) de uno o ambos lados (90, 91).
6. Dispositivo de separación por ruptura conforme a la reivindicación 5, que se caracteriza por que la superficie de sujeción guía (67) se ha diseñado para acomodar la sección de contraapoyo (85) del cuerpo de sujeción (75, 76) y/o tiene un eje longitudinal (69) que discurre transversalmente al eje o a la dirección tensora (97) del elemento extensor (41, 42) respecto a la sujeción del elemento extensor (61, 62).
7. Dispositivo de separación por ruptura conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el cuerpo extensor (68) presenta unos brazos tensores (88) dispuestos a modo de horquilla, entre los cuales se han colocado los cuerpos de sujeción (75, 76) de al menos un elemento extensor (41, 42) en la posición de tensión (S), de manera que en la posición de tensión (S) cada brazo tensor (88) se agarra a una sección de sujeción (85) del cuerpo de sujeción (75, 76), en la que se ha previsto convenientemente que al menos se disponga una superficie en cuña (86, 87) del conjunto de superficies en cuña entre un brazo tensor (88) y la sección de sujeción (85) correspondiente.
8. Dispositivo de separación por ruptura conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que se ha dispuesto en el soporte o soportes del elemento extensor (61, 62) un mecanismo de fijación (59) para sujetar, en particular de forma suelta, un mecanismo de apoyo (14-17) para el componente del motor (180), de manera que un elemento que soporta la pieza del motor (180), en particular una cabeza de apoyo (18-21) y el elemento extensor (41, 42) dispuesto en la sujeción del elemento extensor (61, 62) se muevan simultáneamente al separarse por ruptura.
9. Dispositivo de separación por ruptura conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que se ha dispuesto al menos una guía lineal (70, 79) entre el soporte o los soportes del elemento extensor (61, 62) y el elemento o elementos extensores (41, 42) y/o entre el elemento o los elementos extensores (41, 42) y el cuerpo de sujeción (75, 76) para una sujeción y guía floja de los componentes respectivos unos sobre otros a lo

largo de un eje longitudinal (69), de tal forma que los componentes puedan engranarse o desengranarse por el movimiento a lo largo del eje longitudinal (69).

- 5
10. Dispositivo de separación por ruptura conforme a la reivindicación 9, que se caracteriza por que el eje longitudinal (69) de la guía o guías lineales (70, 79) discurre transversalmente a una dirección o sentido tensor (97) o al eje tensor del mecanismo tensor (81, 82), y/o por que la guía lineal o las guías lineales (70, 79) está o están abiertas de tal forma que los componentes respectivos, en particular el elemento o los elementos extensores (41, 42) o el cuerpo de sujeción (75, 76) se puede insertar en la guía lineal (70, 79) por los lados opuestos (90, 91).
- 10
11. Dispositivo de separación por ruptura conforme a una de las reivindicaciones 9 ó 10, que se caracteriza por que la guía o las guías lineales (70, 79) incluye o incluyen una ranura de sujeción, en particular en forma de T o en forma de L desde el punto de vista transversal, y una proyección de la guía para el engranaje en la ranura de sujeción.
- 15
12. Dispositivo de separación por ruptura conforme a una de las reivindicaciones 9 hasta 11, que se caracteriza por que el cuerpo de sujeción (75, 76) forma un componente guía de la guía o guías lineales (70, 79), mediante el cual el elemento extensor (41, 42) puede fijarse a la sujeción o sujeciones del elemento extensor (61, 62) por medio de un movimiento lineal a lo largo del eje longitudinal (69), o puede liberarse de la sujeción o sujeciones del elemento extensor (61, 62) por un movimiento lineal a lo largo del eje longitudinal (69).
- 20
13. Dispositivo de separación por ruptura conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el cuerpo de sujeción (75, 76) puede estar unido de forma suelta al elemento o elementos extensores (41, 42), y/o por que el cuerpo de sujeción (75, 76) forma un ancla de tensión.
- 25
14. Dispositivo de separación por ruptura conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que tiene un lubricante para el engrase del conjunto de superficies en cuña y/o una disposición de las superficies guía entre un primer elemento extensor (41, 42) y el cuerpo de accionamiento (43) y/o tiene una disposición de sensores (115) para el registro mediante el sensor de contacto del elemento o elementos extensores (41, 42) en al menos una sujeción del elemento extensor (61, 62), de forma que la disposición sensorial se ha diseñado convenientemente para la medición de la presión dinámica.
- 30
15. Dispositivo de separación por ruptura conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que la disposición de elementos extensores (48) (41, 42) se ha diseñado para situarse en una abertura de la pieza del motor (180), en particular en un ojal de una biela (181), y/o forma parte de una máquina-herramienta (10) y de un centro de mecanizado.
- 35
- 40
- 45
- 50

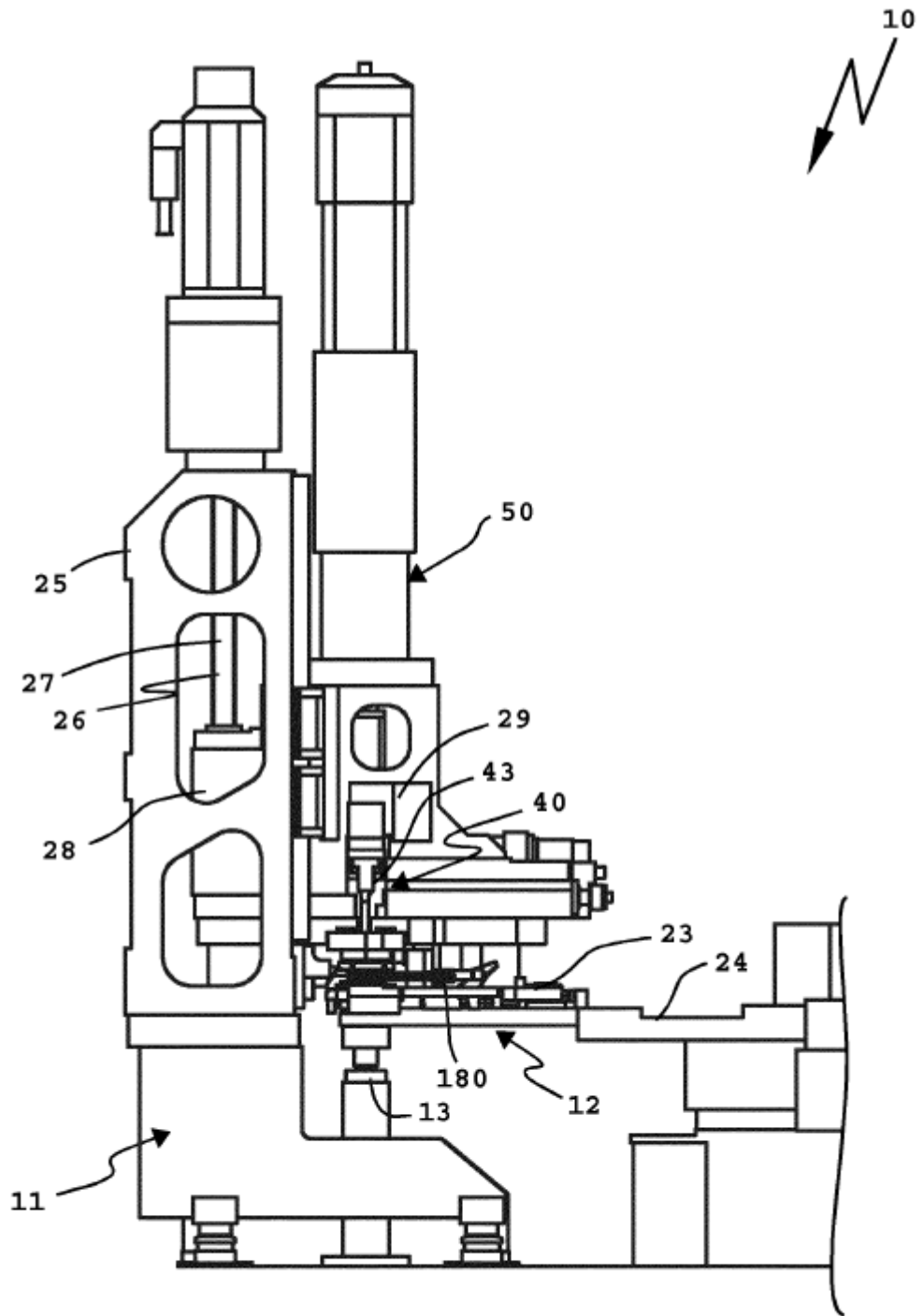


Fig.1

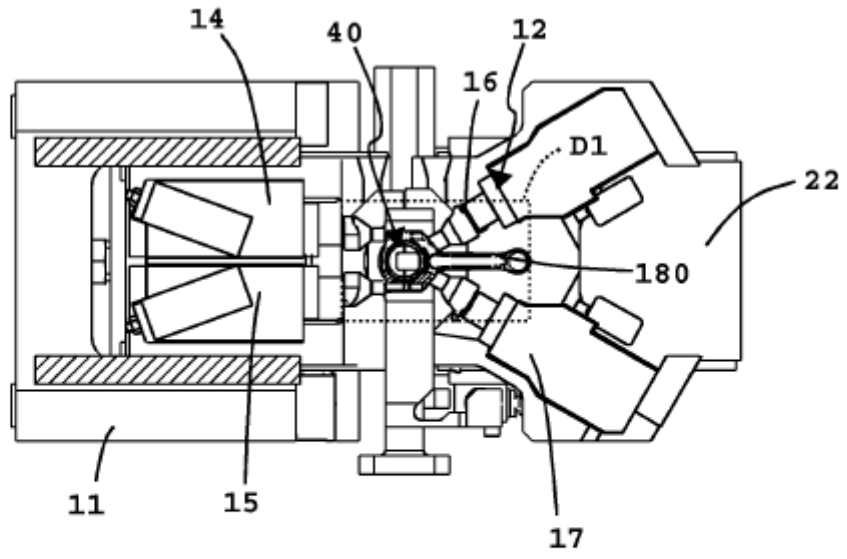


Fig. 2

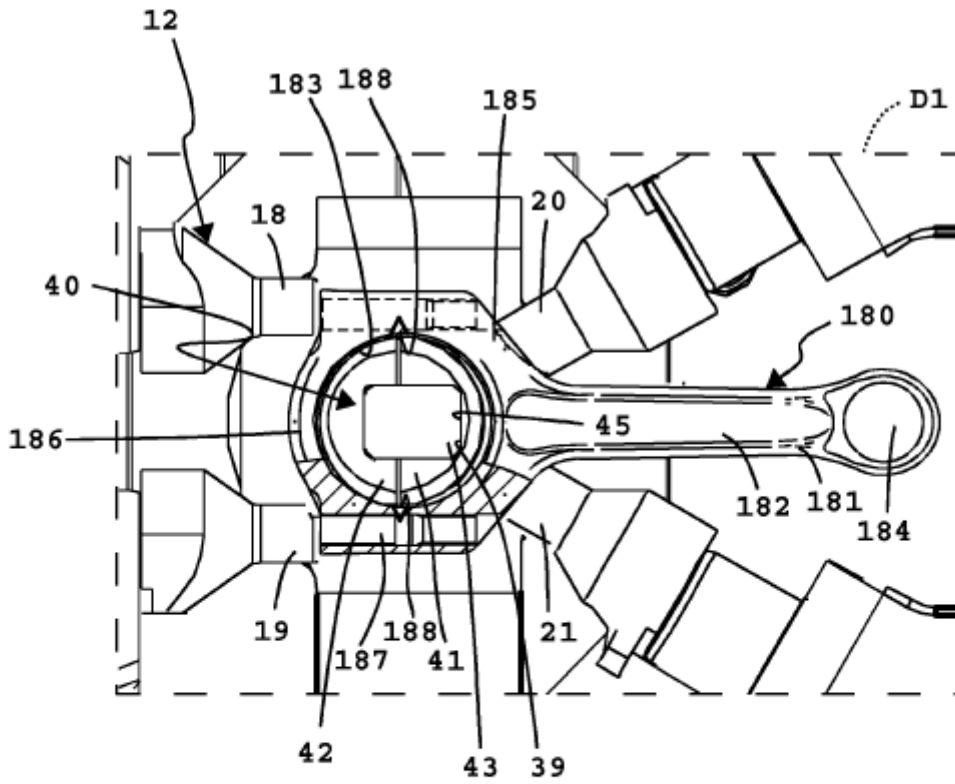


Fig. 3

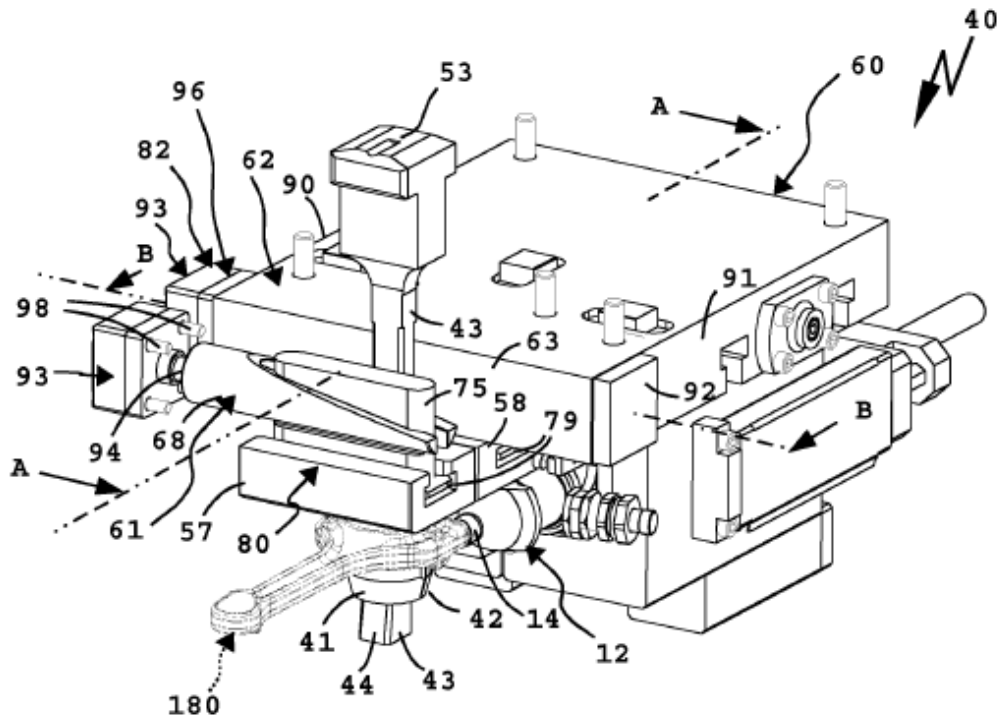


Fig. 4

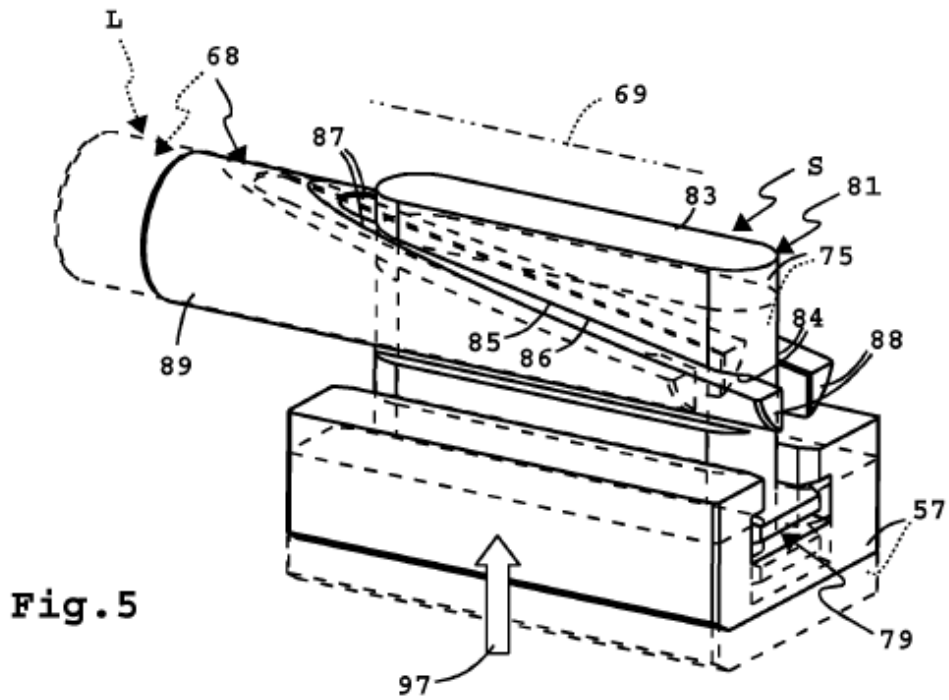


Fig. 5

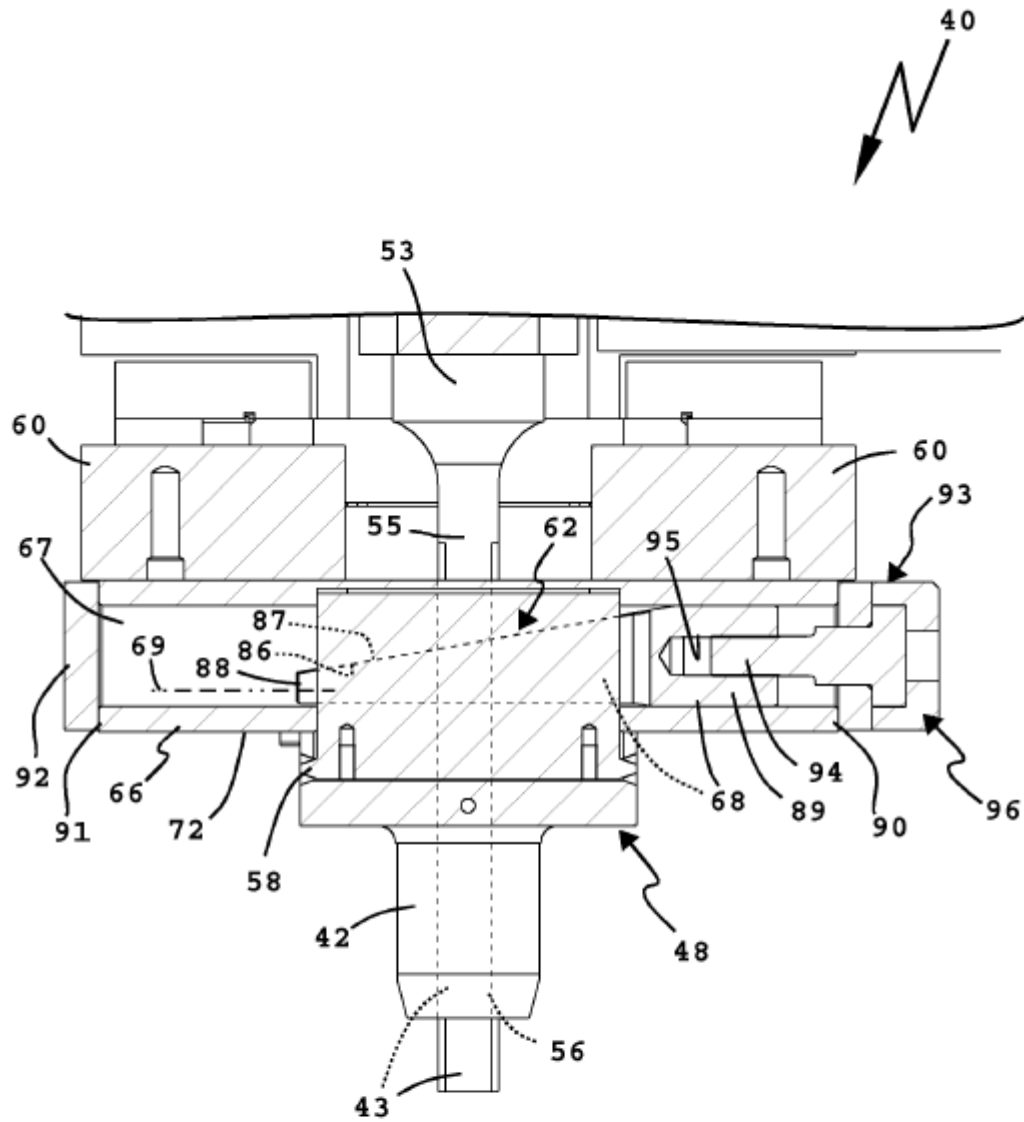


Fig. 6

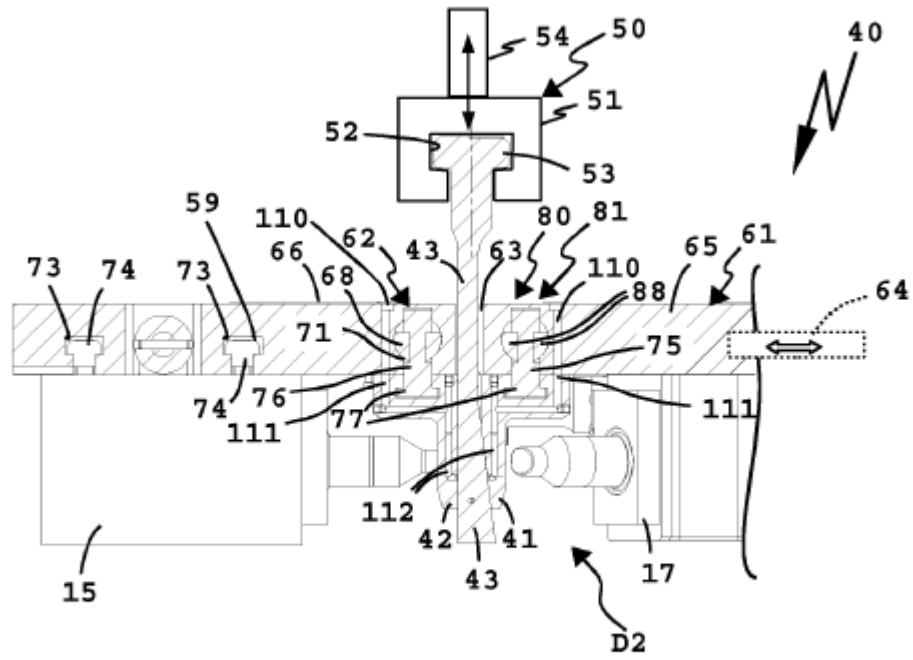


Fig. 7

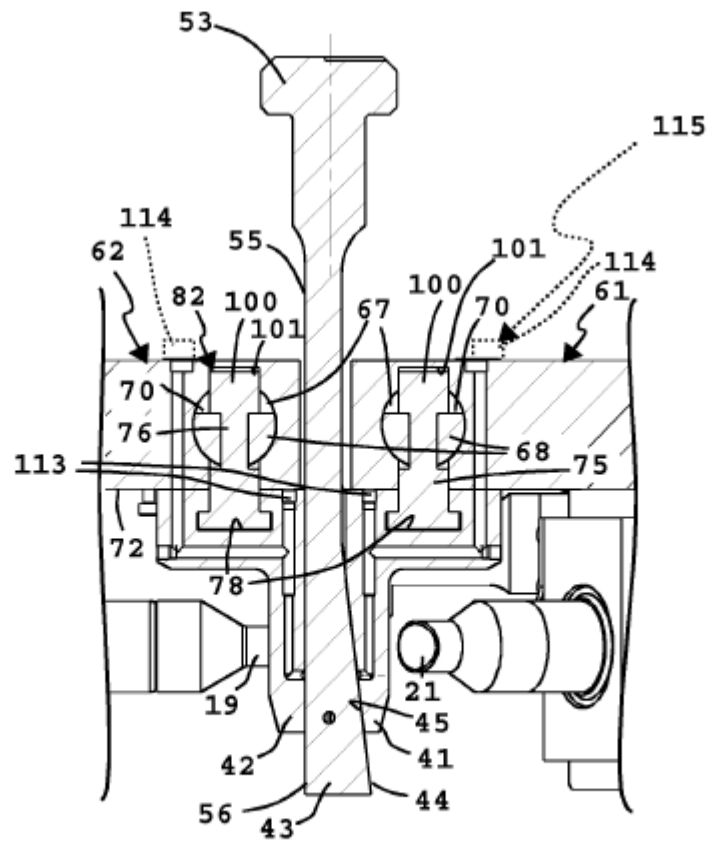


Fig. 8