

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 024 369**

51 Int. Cl.:

E02F 3/36

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2021** **E 21164528 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2025** **EP 3901378**

54 Título: **Acoplamiento rápido con dispositivo de centrado**

30 Prioridad:

17.04.2020 DE 102020110523

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

04.06.2025

73 Titular/es:

LIEBHERR-HYDRAULIKBAGGER GMBH
(100.00%)

Liebherrstrasse 12
88457 Kirchdorf/Iller, DE

72 Inventor/es:

ZITTERBART, THOMAS y
GRAU, ROBERT

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 3 024 369 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

Acoplamiento rápido con dispositivo de centrado

La presente invención se refiere a un acoplamiento rápido para acoplar una herramienta al brazo de un dispositivo de trabajo según el término genérico de la reivindicación 1, así como a un dispositivo de trabajo con dicho acoplamiento rápido.

Los acoplamientos rápidos de tipo giratorio son muy utilizados en determinadas herramientas como las excavadoras hidráulicas, ya que permiten cambiar en forma fácil y rápida diferentes herramientas como pinzas hidráulicas, cucharas excavadoras, pinzas de agarre, y similares. Para acoplar, primero hay que posicionar y enganchar uno de los dos ejes de bloqueo del acoplamiento rápido. Este puede ser ventajosamente un perno transversal que se engancha en un ojal en forma de gancho situado en la pieza de acoplamiento rápido opuesta. A continuación, la pieza de acoplamiento rápido del lado del brazo puede girarse con respecto a la herramienta alrededor del eje de bloqueo ya enganchado para encontrar la posición de bloqueo en donde se puede bloquear el segundo eje de bloqueo. Este último suele estar formado por un par de pernos de bloqueo que pueden separarse lateralmente y entrar en los correspondientes orificios de bloqueo de la pieza de acoplamiento rápido opuesta.

Para establecer una conexión hidráulica, estos acoplamientos rápidos pueden presentar un acoplamiento de circuito de energía o un acoplamiento hidráulico, en donde cada una de las piezas del acoplamiento rápido presenta una pieza de acoplamiento de energía correspondiente, que giran junto con las piezas del acoplamiento rápido y se unen automáticamente. Para compensar el movimiento circular de las piezas de acoplamiento de energía entre sí al girar las piezas de acoplamiento rápido alrededor del primer eje de bloqueo, es sabido que una de las dos piezas de acoplamiento de energía, normalmente la pieza de acoplamiento de energía del lado de la herramienta debe estar montada en forma móvil, por ejemplo, sobre una disposición de resortes de compresión. Sin embargo, esto a menudo da lugar a un acoplamiento incorrecto, lo que puede provocar una fuga de aceite.

Para subsanar esta deficiencia de los acoplamientos de energía circulares conocidos y evitar el sesgo de los conectores de conexión de las piezas de acoplamiento de energía, en el documento EP 1 239 087 A1, se propuso prever una guía lineal para las piezas de acoplamiento de energía que las obligara a realizar un movimiento relativo lineal entre sí a lo largo de una línea recta en contra del movimiento giratorio circular. Para ello, la guía lineal en las piezas de acoplamiento de energía del lado del brazo y del lado de la herramienta presenta elementos de guía que interactúan durante el acoplamiento, los cuales pueden estar diseñados, por ejemplo, como pernos y orificios de guía que se engranan antes de unir los conectores de conexión y provocan un movimiento relativo exactamente lineal.

Sin embargo, este concepto de acoplamiento solo funciona correctamente si la pieza de acoplamiento de energía móvil no se desvía de una posición central definida en donde los elementos de guía de la guía lineal están alineados y pueden introducirse entre sí sin que se produzcan desalineaciones. Esto dificulta o incluso impide el uso del acoplamiento rápido en aplicaciones en las que el peso propio de la pieza de acoplamiento de energía, que se mueve libremente, lo desvía de la posición central debido a su posición de montaje. Este problema aumenta cuando se conectan mangueras a la pieza de acoplamiento de energía, cuya tensión interna aumenta aún más la desviación de la pieza de acoplamiento de energía de la posición central.

Un ejemplo de tal posición de montaje problemática es el uso de un acoplamiento rápido de este tipo en una cargadora de ruedas. A diferencia de una excavadora hidráulica, la orientación de montaje de la pieza de acoplamiento de energía del lado de la herramienta es vertical, es decir, el acoplamiento recto de las piezas de acoplamiento de energía mediado por la guía lineal se produce a lo largo de una línea esencialmente horizontal. Debido al peso propio de la pieza de acoplamiento de energía móvil, esta se desvía de la posición central por efecto de la gravedad, de modo que los elementos de guía o los pernos y orificios de guía ya no están alineados entre sí. La desviación de la pieza de acoplamiento de energía móvil dificulta o incluso imposibilita el acoplamiento o desacoplamiento de los elementos de guía. Por lo tanto, puede producirse un mayor desgaste o daños si el acoplamiento se realiza a la fuerza para compensar el desplazamiento.

Por lo tanto, la presente invención se basa en la tarea de superar esta desventaja y permitir el uso de un acoplamiento rápido de este tipo independientemente de la posición y situación de montaje de las piezas de acoplamiento de energía.

De acuerdo con la invención, esta tarea se resuelve mediante un acoplamiento rápido con las características de la reivindicación 1. De acuerdo con esto, el acoplamiento rápido según la invención, que está previsto para acoplar una herramienta al brazo de un equipo de trabajo, en particular de una cargadora de ruedas, comprende una pieza de acoplamiento rápido en el brazo y una pieza de acoplamiento rápido en la herramienta, así como un acoplamiento de circuito de energía para acoplar automáticamente una conexión de energía en la herramienta a una conexión de energía en el brazo. Las piezas de acoplamiento rápido se pueden bloquear entre sí en forma reversible mediante un par de ejes de bloqueo separados.

El acoplamiento del circuito de energía comprende una pieza de acoplamiento de energía en el lado del brazo y una en el lado de la herramienta, que están dispuestas en las dos piezas de acoplamiento rápido de tal manera que, al girar juntas las dos piezas de acoplamiento rápido alrededor de un primer eje de bloqueo se mueven una hacia la otra en una trayectoria circular alrededor del primer eje de bloqueo y, por lo tanto, se acoplan automáticamente entre sí. Al menos una de las dos piezas de acoplamiento de energía, en lo sucesivo denominada pieza de acoplamiento de energía móvil, puede girar alrededor de un eje paralelo al primer eje de bloqueo y se mueve o desplaza perpendicularmente a este.

Además, el acoplamiento de circuito de energía incluye una guía lineal, que está diseñada para compensar, en interacción con el soporte móvil de la pieza de acoplamiento de energía móvil, el movimiento relativo de las dos partes del acoplamiento de energía a lo largo de una trayectoria circular cuando las piezas del acoplamiento rápido se juntan y para guiar las dos partes del acoplamiento de energía linealmente, es decir, a lo largo de una línea recta.

De acuerdo con la invención, el acoplamiento rápido comprende, además, un dispositivo de centrado mediante el cual la pieza de acoplamiento de energía móvil puede mantenerse en una posición central independientemente de su orientación espacial y puede evitarse el movimiento de la pieza de acoplamiento de energía móvil en relación con la pieza de acoplamiento rápido fijada a ella en ausencia de una fuerza externa. De acuerdo con la invención, el dispositivo de centrado está diseñado para permitir el movimiento de la pieza de acoplamiento de energía móvil en relación con la pieza de acoplamiento rápido fijada a ella durante el acoplamiento automático con la otra pieza de acoplamiento de energía debido a una fuerza externa generada por el proceso de acoplamiento.

En el presente caso, se entiende por fuerza externa cualquier fuerza que no resulte del peso propio de la pieza de acoplamiento de energía móvil o que no actúe permanentemente sobre esta debido al almacenamiento/fijación/conexión con cables, mangueras, etc. de la pieza de acoplamiento de energía móvil. En el sentido de la presente invención, una fuerza externa es, en particular, una fuerza que se genera al acoplar la otra pieza de acoplamiento de energía al unir las dos piezas de acoplamiento rápido y que actúa sobre la pieza de acoplamiento de energía móvil.

El dispositivo de centrado de la invención garantiza que la pieza de acoplamiento de energía móvil no se desplace de la posición central prevista para un acoplamiento sin fricción debido al peso propio, a la conexión de mangueras o similares, independientemente de la posición de montaje u orientación espacial de la pieza de acoplamiento de energía móvil. Esto permite, por ejemplo, montar la pieza de acoplamiento de energía móvil en posición vertical en la pieza de acoplamiento rápido de una pala cargadora de ruedas sin que esta se desplace hacia abajo debido a la fuerza de la gravedad, lo que dificultaría o impediría el acoplamiento de las piezas de acoplamiento de energía.

Al mismo tiempo, la movilidad de la pieza de acoplamiento de energía móvil debe mantenerse dentro de ciertos límites durante el proceso de acoplamiento descrito con más detalle en el documento EP 1 239 087 A1, para que el movimiento circular pueda seguir compensándose mediante la guía lineal. Sin embargo, esta movilidad solo debe existir cuando se produce un proceso de acoplamiento con la otra pieza de acoplamiento de energía. Por este motivo, la presente invención prevé que el dispositivo de centrado esté diseñado para permitir un movimiento de la pieza de acoplamiento de energía móvil -dentro de ciertos límites-, solo cuando una fuerza externa, en el sentido definido con anterioridad, actúa sobre él, es decir, en particular, una fuerza generada por el proceso de acoplamiento cuando la otra pieza del acoplamiento de energía entra en contacto con la pieza de acoplamiento de energía móvil.

De este modo, el acoplamiento rápido según la invención puede utilizarse en cualquier posición de montaje e independientemente de la conexión con otros componentes tales como, por ejemplo, mangueras, lo que amplía considerablemente las posibilidades de aplicación. Sin embargo, la presente invención no solo abre nuevas posibilidades de aplicación con posiciones de montaje diferentes a las de las excavadoras hidráulicas anteriores. El acoplamiento rápido con dispositivo de centrado según la invención también puede utilizarse ventajosamente en excavadoras hidráulicas con posiciones de montaje que no plantean problemas en cuanto al peso propio, en particular en aquellos casos en los que se utiliza un tendido de mangueras que, debido a las tensiones propias o de precarga de las mangueras, provoca un vuelco de la pieza de acoplamiento de energía móvil.

Las realizaciones ventajosas de la invención se derivan de las reivindicaciones subordinadas y de la descripción siguiente.

En el caso del acoplamiento rápido de acuerdo con la invención, se trata preferiblemente de un acoplamiento rápido de acuerdo con el documento EP 1 239 087 A1 que, además, presenta el dispositivo de centrado de acuerdo con la invención. La divulgación del documento EP 1 239 087 A1 se incluye explícitamente en la presente enseñanza. En particular, el acoplamiento rápido según la presente invención puede estar diseñado de acuerdo con cualquiera de las realizaciones ventajosas descritas en el documento EP 1 239 087 A1, o de acuerdo con cualquier combinación de las realizaciones divulgadas en él. Las realizaciones descritas en el

documento EP 1 239 087 A1 son, por lo tanto, también realizaciones posibles del presente acoplamiento rápido según la presente invención.

Así, por ejemplo, en el caso del acoplamiento rápido según la invención, se puede tratar de un acoplamiento rápido para acoplar una herramienta al brazo de una excavadora hidráulica, y similares, con una pieza de acoplamiento rápido en el brazo y una pieza de acoplamiento rápido en la herramienta, que pueden bloquearse entre sí mediante un par de ejes de bloqueo separados, de tal manera que, después de bloquear solo uno de los dos ejes de bloqueo, las dos piezas de acoplamiento rápido pueden girar juntas alrededor del primer eje de bloqueo mencionado y, a continuación, se puede bloquear el segundo eje de bloqueo, así como un acoplamiento de circuito de energía, en particular un acoplamiento hidráulico, para acoplar automáticamente una conexión de energía del lado de la herramienta a una conexión de energía del lado del brazo, en donde el acoplamiento del circuito de energía presenta una parte de acoplamiento de energía en el lado del brazo y una parte de acoplamiento de energía en el lado de la herramienta, que están dispuestas en el lado del implemento en la pieza de acoplamiento rápido o la pieza de acoplamiento rápido del lado de la herramienta, separadas del primer eje de bloqueo, de tal manera que, al girar juntas las dos piezas de acoplamiento rápido alrededor del primer eje de bloqueo, se desplazan juntas en una trayectoria circular alrededor del primer eje de bloqueo y, de este modo, se acoplan automáticamente entre sí, en donde al menos una de las dos piezas de acoplamiento de energía puede bascular alrededor de un eje paralelo al primer eje de bloqueo y está montada en forma móvil perpendicular al primer eje de bloqueo, y al acoplamiento de energía circular se le asigna una guía lineal separada de las conexiones de energía, compuesta por un par de pernos de guía y los correspondientes orificios de guía en los que se introducen los pernos de guía mencionados cuando las dos piezas de acoplamiento de energía se juntan, que, en combinación con el soporte móvil, compensa el movimiento de giro de las dos piezas de acoplamiento de energía al girar juntas en la trayectoria circular alrededor del primer eje de bloqueo y obliga a las dos piezas del acoplamiento de energía a realizar un movimiento lineal exacto entre sí a lo largo de una línea recta al acoplarse, caracterizado porque se ha previsto un dispositivo de centrado mediante el cual la pieza de acoplamiento de energía montada en forma móvil puede mantenerse en una posición central independientemente de su orientación y puede impedirse el movimiento de la pieza de acoplamiento de energía montada en forma móvil en relación con la pieza de acoplamiento rápido fijada a ella en ausencia de una fuerza externa, estando el dispositivo de centrado diseñado para permitir el movimiento de la pieza de acoplamiento de energía montada en forma móvil en relación con la pieza de acoplamiento rápido fijada a ella durante el acoplamiento automático con la otra pieza de acoplamiento de energía debido a una fuerza externa generada por el proceso de acoplamiento.

De acuerdo con la invención, está previsto que el dispositivo de centrado comprenda al menos un elemento de centrado que esté montado en forma fija o inmóvil en la pieza de acoplamiento rápido y que, en ausencia de una fuerza externa, mantenga la pieza de acoplamiento de energía móvil en la posición central por fuerza y/o por forma. La fijación de la pieza de acoplamiento de energía móvil mediante el elemento de centrado puede realizarse tanto por forma como por fuerza, por ejemplo, por forma en determinadas direcciones y por fuerza, en otras direcciones.

De acuerdo con la invención, está previsto que la pieza de acoplamiento de energía móvil esté alojada en la pieza de acoplamiento rápido mediante un dispositivo de resorte, en particular una disposición de uno o varios resortes de compresión, en la pieza de acoplamiento rápido, que presiona la pieza de acoplamiento de energía móvil contra el elemento de centrado y, por lo tanto, la mantiene en la posición central o, en especial inmediatamente después de la eliminación de una fuerza externa que desvía la pieza de acoplamiento de energía móvil, la devuelve a la posición central. El dispositivo de resorte genera una fuerza de presión sobre el elemento de centrado que mantiene la pieza de acoplamiento de energía móvil en la posición correcta, es decir, el dispositivo de resorte está pretensado en la posición central. La fuerza del resorte o la fuerza de presión debe ser lo suficientemente grande como para que la pieza de acoplamiento de energía móvil no se desplace de la posición central en ninguna de las posibles posiciones de montaje debido al peso propio o a las tensiones internas de las posibles mangueras de conexión. Al mismo tiempo, debe ser lo suficientemente baja como para permitir la desviación de la pieza de acoplamiento de energía móvil al acoplarla con la otra pieza de acoplamiento de energía, al enhebrar los componentes de guía lineal y al unirlos linealmente. Por lo tanto, la pieza de acoplamiento de energía móvil centrada debe tener cierta movilidad cuando se aplica una fuerza externa que excede el peso propio/tensiones de la manguera, etc.

En una realización, se prevé que el dispositivo de centrado presente al menos un elemento de sujeción dispuesto en la pieza de acoplamiento de energía móvil, que está diseñado para interactuar con el al menos un elemento de centrado por fuerza y/o forma. Por lo tanto, el elemento de sujeción, al menos uno, está montado en forma móvil en la pieza de acoplamiento rápido junto con la pieza de acoplamiento de energía móvil y es presionado contra el elemento de centrado, al menos uno, en particular por el dispositivo de resorte.

En otra realización, se prevé que el elemento de sujeción incluya un rebaje en donde el elemento de centrado esté alojado o introducido al menos parcialmente en la posición central. El elemento de sujeción puede ser el propio rebaje o incluir piezas adicionales.

En otra realización, se prevé que el rebaje presente al menos un bisel y/o un redondeo que interactúe con al

menos un bisel y/o un redondeo del elemento de centrado. El biselado/redondeo de los elementos del dispositivo de centrado que interactúan entre sí garantiza cierta movilidad de la pieza móvil de acoplamiento de energía, necesaria para el proceso de acoplamiento.

En otra realización, se prevé que el rebaje presente forma de embudo al menos en una dirección, en donde el elemento de centrado esté biselado y/o redondeado al menos en esa misma dirección y tenga preferiblemente forma de perno. Por lo tanto, el rebaje puede estar biselado y/o redondeado al menos en una dirección, de modo que se obtenga una forma de embudo en una vista transversal correspondiente. De este modo, el elemento de centrado que, en la posición central, se encuentra parcialmente dentro del rebaje, puede moverse a lo largo de los biseles cuando se aplica una fuerza externa para permitir el movimiento de la pieza de acoplamiento de energía móvil durante el acoplamiento. En este caso, es ventajosa una forma de perno, es decir, redondeada en la dirección de la configuración en forma de embudo, del elemento de centrado.

La forma de embudo y el redondeo preferiblemente en forma de perno deben estar diseñados al menos en un plano perpendicular al eje alrededor del cual gira la pieza de acoplamiento de energía móvil durante el proceso de acoplamiento. Este eje es preferiblemente perpendicular a la línea recta a lo largo de la cual se produce la unión lineal de las piezas de acoplamiento de energía mediante la guía lineal. Los biseles también pueden presentar un ángulo de 20-70°, especialmente de 25-45°.

En otra realización, se prevé que el rebaje presente una cavidad especialmente continua. La cavidad continua está abierta, es decir, atraviesa el componente de la pieza de acoplamiento de energía móvil en donde está formado el rebaje. Preferiblemente, la cavidad es más pequeña que el elemento de centrado. Esta cavidad presenta la función de crear una abertura dentro del rebaje, de modo que no se puedan acumular residuos o suciedad dentro del rebaje que impidan el correcto posicionamiento del elemento de centrado. Las acumulaciones salen del rebaje a través de la abertura o son empujadas hacia el rebaje por el elemento de centrado. El rebaje puede ser, por ejemplo, un orificio o una ranura y se encuentra preferiblemente en el punto más profundo o en el fondo del rebaje. Adicional o alternativamente, el elemento de centrado también puede presentar una cavidad en el lado que da al rebaje, en donde se puede empujar la suciedad que se acumula en el rebaje para no obstruirlo. Este también puede ser continuo.

En otra realización, se prevé que la pieza de acoplamiento de energía móvil esté montada en la pieza de acoplamiento rápido unida a ella mediante dos elementos de soporte separados y dispuesta preferiblemente entre los elementos de soporte, en donde cada uno de los elementos de soporte presenta un elemento de centrado. Los elementos de soporte pueden tener forma de placa y extenderse esencialmente en sentido vertical desde la pieza de acoplamiento rápido. La pieza de acoplamiento de energía móvil puede estar apoyada sobre los elementos de soporte mediante un cojinete de resorte. Los elementos de soporte están conectados en forma especialmente rígida a la pieza de acoplamiento rápido y rodean parcialmente la pieza de acoplamiento de energía móvil.

En otra realización, los elementos de centrado presentan forma de perno y cada uno de ellos interactúa con un elemento de sujeción como se ha descrito con anterioridad. Los elementos de sujeción están preferiblemente dispuestos en o sobre un bloque de soporte de la pieza de acoplamiento de energía móvil, que se extiende esencialmente entre los elementos de soporte y perpendicular a ellos. El bloque portante puede tener una o varias piezas de conexión que forman la conexión de energía de la pieza de acoplamiento de energía móvil. En el caso de los rebajes como elementos de sujeción, los rebajes están formados en la parte superior del bloque portante que está alejada de la pieza de acoplamiento rápido, en particular en los bordes o lados adyacentes a los elementos de soporte. Este diseño es especialmente fácil de realizar, ya que los rebajes que forman los elementos de sujeción solo presentan que introducirse lateralmente en la parte superior del bloque de soporte —por ejemplo, fresando o taladrando— y los elementos de centrado en forma de perno presentan que colocarse en los puntos correspondientes o a la distancia adecuada de la pieza de acoplamiento rápido en las superficies interiores de los elementos de soporte —por ejemplo, atornillándolos—.

En otra realización, se prevé que los elementos de centrado en forma de perno tengan forma cónica y se fijen a los elementos de soporte por los extremos más estrechos. El biselado/redondeo de la forma cónica de los elementos de centrado permite expulsar de los rebajes los depósitos o la suciedad que se hayan podido acumular en ellos, de modo que los elementos de centrado puedan colocarse correctamente en los rebajes. Preferiblemente, los rebajes estarán abiertos hacia los lados del bloque de soporte, de modo que la forma cónica de los elementos de centrado pueda expulsar la suciedad/los depósitos de los rebajes.

En otra realización, se prevé que haya al menos cuatro elementos de centrado y al menos cuatro elementos de sujeción, y que cada uno de los elementos de soporte tenga al menos dos elementos de centrado. De los al menos dos elementos de centrado previstos en cada lado, uno de ellos está preferiblemente conectado al elemento de soporte a través de un cojinete fijo y el otro a través de un cojinete libre, formando así una disposición fija-libre, es decir, el elemento de centrado conectado a través del cojinete libre no está fijado rigidamente al elemento de soporte, sino que está montado en forma móvil, de modo que existe cierta movilidad relativa entre los dos elementos de centrado. De este modo, se puede utilizar más de un elemento de centrado por elemento de soporte, lo que aumenta la estabilidad del centrado y, al mismo tiempo, garantiza el grado

necesario de movilidad de la pieza de acoplamiento de energía móvil para el proceso de acoplamiento. Además, es posible montar uno o varios de los elementos de centrado en forma giratoria en el elemento de soporte.

En otra realización, se prevé que la conexión de energía de la pieza de acoplamiento de energía móvil esté dispuesta en el lado del bloque de soporte opuesto al cojinete móvil en la pieza de acoplamiento rápido y está diseñada de tal manera que, al acoplarse con la otra pieza de acoplamiento de energía, se produce automáticamente un acoplamiento con la otra conexión de energía dispuesta en ella para establecer una conexión de circuito de energía. La conexión de energía puede incluir una o varias piezas de conexión que pueden empujarse o conectarse con las piezas de conexión correspondientes de la otra pieza de acoplamiento de energía y que establecen la conexión de energía correspondiente (por ejemplo, conexión de fluido hidráulico). Las piezas de conexión se extienden en particular verticalmente desde el bloque de soporte y pueden ser piezas de conexión conocidas de tipo hembra y macho. En este sentido, el bloque de soporte también puede denominarse bloque conector.

En otra realización, se prevé que la pieza de acoplamiento de energía móvil esté dispuesta en la pieza de acoplamiento rápido del lado de la herramienta de una herramienta, en particular de una pala cargadora de ruedas, y preferiblemente orientada de tal manera que el acoplamiento de las piezas de acoplamiento de energía proporcionado por la guía lineal se realice a lo largo de una línea esencialmente horizontal. Por lo tanto, la pieza de acoplamiento de energía móvil está girada aproximadamente 90° con respecto a la posición de montaje habitual en la excavadora hidráulica. Sin el dispositivo de centrado de la invención, la pieza de acoplamiento de energía móvil se inclinaría debido a su propio peso, a las tensiones de los tubos flexibles y al soporte móvil, saliéndose de la posición central necesaria para un proceso de acoplamiento sin problemas.

Preferiblemente, la guía lineal incluye al menos dos pernos de guía en una pieza de acoplamiento de energía y orificios de guía correspondientes en la otra pieza de acoplamiento de energía, en los que se introducen los pernos de guía mencionados cuando las dos piezas de acoplamiento de energía se juntan. Fuerzan el dispositivo de resorte a una desviación para compensar el componente de movimiento de giro. Los pernos de guía están unidos rigidamente al bloque de soporte y sobresalen verticalmente de este hacia la pieza de acoplamiento de energía opuesta. Cada perno de guía presenta preferiblemente una forma esencialmente cilíndrica y una cabeza redondeada que evita que se ladee al introducirlo en los orificios de guía. Además, puede preverse que los elementos de sujeción/ranuras del bloque de soporte estén alineados o en línea con los pernos de guía/orificios de guía de la guía lineal.

La presente invención también se refiere a una herramienta, en particular una cargadora de ruedas, con un acoplamiento rápido según la invención. Obviamente, esto ofrece las mismas ventajas y características que el acoplamiento rápido de la invención, por lo que no se repetirá su descripción en este punto. Por lo tanto, las explicaciones anteriores sobre las posibles configuraciones del acoplamiento rápido de la invención son aplicables en consecuencia.

Otras características, detalles y ventajas de la invención se desprenden de los ejemplos de realización que se explican a continuación con ayuda de las figuras. En ellas:

Figura 1: muestra un ejemplo de realización de la pieza de acoplamiento de energía móvil del acoplamiento rápido de la invención en una vista en perspectiva;

Figura 2: muestra dos elementos de soporte para fijar la pieza de acoplamiento de energía según la Figura 1 a una pieza de acoplamiento rápido en una vista en perspectiva;

Figura 3: muestra la pieza de acoplamiento de energía según la Figura 1 fijada a los elementos de soporte según la Figura 2 en una vista desde arriba;

Figura 4: muestra una vista frontal en sección transversal del dispositivo según la Figura 3 a lo largo de la línea AA;

Figura 5: muestra una vista transversal lateral del dispositivo según la Figura 3 a lo largo de la línea BB; y

Figura 6: muestra un ejemplo alternativo de realización de la parte móvil de acoplamiento de energía del acoplamiento rápido según la invención en una vista lateral esquemática.

En el caso del ejemplo de realización preferido del acoplamiento rápido según la presente invención que se describe a continuación, se trata básicamente de un acoplamiento rápido de acuerdo con el documento EP 1 239 087 A1, en donde se ha previsto, además, un dispositivo de centrado, que se describe detalladamente a continuación. Los elementos y características del acoplamiento rápido según la presente invención que no se describen explícitamente a continuación corresponden preferiblemente a una de las realizaciones descritas en el documento EP 1 239 087 A1.

El acoplamiento rápido según la invención comprende una pieza de acoplamiento rápido en el lado del brazo y una pieza de acoplamiento rápido en el lado de la herramienta, que pueden bloquearse entre sí en forma

reversible mediante un par de ejes de bloqueo paralelos y separados. El acoplamiento rápido presenta un acoplamiento de circuito de energía que incluye una pieza de acoplamiento de energía del lado de la herramienta fijada a la pieza de acoplamiento rápido del lado de la herramienta y una pieza de acoplamiento de energía del lado del brazo fijada a la pieza de acoplamiento rápido del lado del brazo. La pieza de acoplamiento de energía del lado de la herramienta está montada en forma móvil en la pieza de acoplamiento rápido a través de un dispositivo 16 de resorte y se denominará en lo sucesivo pieza 10 de acoplamiento de energía móvil. La otra pieza de acoplamiento de energía, fijada a la pieza de acoplamiento rápido del lado del brazo, no está montada en forma móvil en este ejemplo de realización, aunque esto no es obligatorio. Por lo tanto, la otra pieza de acoplamiento de energía también podría estar montada en forma móvil en una realización.

Las piezas de acoplamiento de energía presentan cada una de ellas una conexión 12 de energía, que comprende varios conectores 13, cada uno de los cuales está dispuesto en un bloque 18 de soporte y sobresale verticalmente de él. Al conectar o acoplar las conexiones 12 de energía o las piezas 13 de conexión respectivas, se cierra una conexión de circuito de energía, en particular una conexión hidráulica para suministrar aceite hidráulico a una herramienta hidráulica. Puede tratarse, por ejemplo, de una pala cargadora con componentes hidráulicos.

Las piezas de acoplamiento de energía también presentan una guía 14 lineal que obliga a las piezas de acoplamiento de energía a realizar un movimiento relativo entre sí a lo largo de una línea o recta en contra del movimiento giratorio circular alrededor de uno de los dos ejes de bloqueo. En el presente ejemplo de realización, la guía lineal consta de dos pernos 14 de guía paralelos, que están dispuestos en el bloque 18 de soporte de la pieza 10 de acoplamiento de energía móvil y sobresalen perpendicularmente de ella, así como de los correspondientes orificios de guía en la otra pieza de acoplamiento de energía, en los que se introducen los pernos 14 de guía durante el acoplamiento y que fuerzan el movimiento lineal de acoplamiento antes de que las piezas 13 de conexión se acoplen entre sí.

Para más detalles, características y ventajas de las piezas de acoplamiento rápido, las piezas de acoplamiento de energía y la guía lineal, así como para el diseño adicional del acoplamiento rápido, se hace referencia explícita al documento EP 1 239 087 A1. A continuación, solo se discute la pieza 10 de acoplamiento de energía móvil y su soporte en la pieza de acoplamiento rápido, así como el dispositivo de centrado de la invención.

En la Figura 1, se muestra una vista en perspectiva de la pieza 10 de acoplamiento de energía móvil del acoplamiento rápido de la invención, en donde, por razones de claridad, se ha ocultado la pieza de acoplamiento rápido que está unida a él. La pieza 10 de acoplamiento de energía móvil comprende un bloque 18 de soporte, que presenta esencialmente forma de placa y está montado en forma móvil en la pieza de acoplamiento rápido sobre un dispositivo 16 de resorte que comprende cuatro resortes de presión. En el bloque 18 de soporte, se encuentran dispuestos varias piezas 13 de conexión y dos pernos 14 de guía de la guía lineal, que sobresalen en paralelo de la superficie del bloque 18 de soporte opuesta al dispositivo 16 de resorte. Además, en el lado del dispositivo 16 de resorte, hay dos empujadores 17, cuya función se describe en el documento EP 1 239 087 A1.

La pieza 10 de acoplamiento de energía móvil está montada sobre dos elementos 30 de soporte laterales, que están unidos rígidamente a la pieza de acoplamiento rápido. Los elementos 30 de soporte se muestran individualmente en una vista en perspectiva en la Figura 2. Tienen forma de placa, son diferentes entre sí y están alineados en paralelo. Los elementos 30 de soporte están dispuestos a cierta distancia entre sí, de modo que, entre ellos, se encuentra alojado el bloque 18 de soporte, que está montado a través del dispositivo 16 de resorte en dos fijaciones 32, las cuales están formadas o montadas en los lados interiores de los elementos 30 de soporte. Los empujadores 17 también están montados en las fijaciones 32.

El bloque 18 de soporte y las posiciones de los componentes dispuestos en él son axialmente simétricos. Visto desde arriba, presenta una forma básica esencialmente rectangular y se extiende esencialmente de modo vertical entre los elementos 30 de soporte. Los lados cortos del bloque 18 de soporte están en contacto con los elementos 30 de soporte.

De acuerdo con la invención, en el lado interior de cada elemento 30 de soporte se monta un elemento 20 de centrado, en el presente ejemplo de realización mediante una unión atornillada. Además, el bloque 18 de soporte presenta dos rebajes 24 en los laterales, en la zona de los bordes, que forman los elementos 22 de sujeción, los cuales interactúan con los elementos 20 de centrado y forman con ellos el dispositivo de centrado de la invención. Los elementos 20 de centrado están unidos rígidamente a la pieza de acoplamiento rápido a través de los elementos 30 de soporte, mientras que los elementos 22 de sujeción están montados en forma móvil debido al alojamiento con resorte del bloque 18 de soporte y pueden moverse en relación con los elementos 20 de centrado.

La Figura 3 muestra la pieza 10 de acoplamiento de energía móvil junto con los elementos 30 de soporte en los que está montada, en una vista superior. En la Figura 4, se muestra una vista frontal en sección transversal a lo largo de la línea AA y, en la Figura 5, se muestra una vista lateral en sección transversal a lo largo de la

línea BB.

Los elementos 20 de centrado están fijados a los elementos 30 de soporte a una distancia de las fijaciones 32 tal que el bloque 18 de soporte es presionado contra los elementos 20 de centrado por el dispositivo 16 de resorte. Esta fuerza de presión mantiene el bloque 18 de soporte o la pieza 10 de acoplamiento de energía móvil en una posición definida que, en este caso, se denomina posición central. En esta posición central, los pernos 14 de guía pueden enhebrarse correctamente y sin atascarse en los correspondientes orificios de guía de la otra pieza del acoplamiento de energía (no representada) durante el proceso de acoplamiento. Al presionar, la pieza 10 del acoplamiento de energía móvil se mantiene en la posición central incluso cuando el bloque 18 de soporte no está orientado esencialmente en horizontal (como es el caso, por ejemplo, en el documento EP 1 239 087 A1), sino que presenta otra posición de montaje, en particular vertical. La fuerza de presión está calculada de tal manera que, en ninguna posición de montaje, la pieza 10 de acoplamiento de energía móvil se desplace de la posición central debido a su propio peso y/o a la rigidez/tensión interna de las mangueras conectadas a ella a través de las conexiones 11 de manguera (no representadas). Esto hace que el acoplamiento rápido de acuerdo con la invención sea especialmente adecuado para su uso en una pala cargadora.

Para garantizar cierta movilidad del bloque 18 de soporte a pesar de la fuerza de presión generada por el dispositivo 16 de resorte, que es necesaria para compensar el movimiento circular durante el proceso de acoplamiento mediante la guía 14 lineal, los rebajes 24 presentan forma de embudo, y los elementos 20 de centrado están diseñados como pernos redondos. Las ranuras 24 presentan una forma rectangular o de ranura en la vista superior y están biseladas cónicamente hacia el centro a lo largo de los lados cortos del bloque 18 de soporte. Los biseles presentan un ángulo de aproximadamente 30°, aunque también son posibles otros ángulos. En el centro de cada rebaje 24, los biseles se convierten en un rebaje 26 rectangular que atraviesa todo el bloque 18 de soporte y desemboca en la parte inferior del bloque 18 de soporte. Los rebajes 24 también están abiertos lateralmente en los lados cortos del bloque 18 de soporte, es decir, hacia los elementos 30 de soporte.

Los elementos 20 de centrado están diseñados como pernos cónicos de sección circular que se fijan a los elementos 30 de soporte por el lado corto. En la posición central, los elementos 20 de centrado se alojan parcialmente en los rebajes 24 (véanse las Figuras 4 y 5). Debido a los biseles, es posible que el bloque 18 de soporte se mueva, en particular que gire o bascule alrededor de un eje de giro paralelo al primer eje de bloqueo y/o que se desplace en relación con los elementos 20 de centrado debido a las fuerzas externas que se producen durante el proceso de acoplamiento. De este modo, el bloque 18 de soporte o la pieza 10 de acoplamiento de energía móvil se mantienen en la posición central mediante los elementos 20 de centrado en la dirección de la recta de acoplamiento definida por la guía 14 lineal por medio de un bloqueo por forma y en una dirección perpendicular a esta por medio de un bloqueo por fuerza.

La fuerza de presión ejercida por el dispositivo 16 de resorte está ajustada de tal manera que se garantiza la movilidad del bloque 18 de soporte cuando se produce una fuerza externa generada como consecuencia del proceso de acoplamiento. Si el bloque 18 de soporte se desvía de la posición central debido a una fuerza externa de este tipo y esta fuerza externa desaparece, el dispositivo 16 de resorte mueve o empuja de nuevo la pieza 10 de acoplamiento de energía móvil a la posición central.

Como se puede ver en la Figura 5, los resortes de compresión del dispositivo 16 de resorte no están comprimidos uniformemente en la posición central ni alineados en paralelo entre sí. Además, los elementos 20 de centrado no están dispuestos en el centro sobre el bloque 18 de soporte, sino ligeramente desplazados de manera lateral, en la línea recta que conecta los pernos 14 de guía. Sin embargo, también son posibles otras disposiciones de los elementos 20 de centrado, por ejemplo, una disposición en donde no estén alineados con los pernos 14 de guía.

Las cavidades 26 en los rebajes 24 evitan que la suciedad o los depósitos se acumulen en los rebajes 24 y los bloqueen, lo que impediría el correcto posicionamiento de la pieza 10 de acoplamiento de energía móvil. Los elementos 20 de centrado empujan los sedimentos hacia las cavidades 26, expulsándolos así de los rebajes 24. Además, la forma cónica de los elementos 20 de centrado también garantiza que la suciedad o los sedimentos sean expulsados lateralmente hacia el exterior de los rebajes 24. De este modo, los rebajes 24 permanecen siempre libres de suciedad, lo que garantiza un posicionamiento correcto en la posición central.

La Figura 6 muestra otro ejemplo de realización de la pieza 10 de acoplamiento de energía móvil del acoplamiento rápido de la invención en una vista lateral con vista al lado corto del bloque 18 de soporte. Aquí, en lugar de un elemento 20 de centrado, se prevén dos elementos 20 de centrado por elemento 30 de soporte. En consecuencia, el bloque 18 de soporte presenta dos rebajes 24 en forma de embudo en cada lado corto. Los dos elementos 20 de centrado de cada elemento 30 de soporte forman una disposición fija-móvil, en donde uno de los elementos 20 de centrado está conectado a la pieza de acoplamiento rápido o al elemento 30 de soporte a través de un cojinete fijo y el otro a través de un cojinete móvil. De este modo, es posible prever más de un elemento 20 de centrado por elemento 30 de soporte, lo que aumenta la estabilidad propia de la pieza 10 de acoplamiento de energía móvil en la posición central, pero permite cierta movilidad del bloque 18 de

soporte con el fin de acoplarlo con la otra pieza de acoplamiento de energía. En este caso, también es posible utilizar más de dos elementos 20 de centrado por lado/elemento 30 de soporte. También podría preverse un alojamiento giratorio de uno o varios elementos 20 de centrado en los elementos 30 de soporte.

Listado de referencias:

5	10	Pieza de acoplamiento de energía móvil
	11	Conexión de manguera
	12	Conexión de energía
	13	Pieza de conexión
	14	Guía lineal / perno de guía
10	16	Dispositivo de resorte
	17	Empujador
	18	Bloque de soporte
	20	Elemento de centrado
	22	Elemento de sujeción
15	24	Rebaje
	26	Cavidad
	30	Pieza de soporte
	32	Fijación

REIVINDICACIONES

1. Acoplamiento (10) rápido para acoplar una herramienta al brazo de un equipo de trabajo, en particular de una cargadora sobre ruedas, que comprende

- una pieza de acoplamiento rápido en el lado del brazo y otra en el lado de la herramienta, así como

5 - un acoplamiento de circuito de energía para el acoplamiento automático de una conexión de energía en el lado de la herramienta a una conexión de energía en el lado del brazo,

- en donde las piezas de acoplamiento rápido pueden bloquearse entre sí en forma reversible mediante un par de ejes de bloqueo separados,

10 - en donde el acoplamiento de circuito de energía comprende una pieza de acoplamiento de energía en el lado del brazo y una pieza de acoplamiento de energía en el lado de la herramienta, que están dispuestas en las piezas de acoplamiento rápido de tal manera que, al girar juntas las dos piezas de acoplamiento rápido alrededor de un primer eje de bloqueo, se mueven una hacia la otra en una trayectoria circular alrededor del primer eje de bloqueo y, por lo tanto, se acoplan automáticamente entre sí,

15 - en donde al menos una pieza (12) de acoplamiento de energía móvil está montada en forma que pueda pivotar alrededor de un eje paralelo al primer eje de bloqueo y moverse perpendicularmente a este, y

- en donde el acoplamiento de energía circular comprende una guía (14) lineal que está diseñada para compensar, en interacción con el soporte móvil de la pieza (12) de acoplamiento de energía móvil, el movimiento relativo de las dos partes del acoplamiento de energía a lo largo de una trayectoria circular cuando las piezas del acoplamiento rápido se juntan y para guiar linealmente las dos partes del acoplamiento de energía entre sí cuando se acoplan,

caracterizado por

25 - un dispositivo de centrado mediante el cual la pieza (12) de acoplamiento de energía móvil puede mantenerse en una posición central independientemente de su orientación y puede impedirse el movimiento de la pieza (12) de acoplamiento de energía móvil en relación con la pieza de acoplamiento rápido fijada a ella en ausencia de una fuerza externa generada por el proceso de acoplamiento,

- en donde el dispositivo de centrado está diseñado para permitir el movimiento de la pieza (12) de acoplamiento de energía móvil en relación con la pieza de acoplamiento rápido fijada a ella durante el acoplamiento automático con la otra pieza de acoplamiento de energía debido a una fuerza externa generada por el proceso de acoplamiento,

30 - en donde el dispositivo de centrado comprende al menos un elemento (20) de centrado que está fijado a la pieza de acoplamiento rápido y que, en ausencia de una fuerza externa, mantiene la pieza (12) de acoplamiento de energía móvil en la posición central por fuerza y/o por forma, y

35 - en donde la pieza (12) de acoplamiento de energía móvil está montada en la pieza de acoplamiento rápido mediante un dispositivo (16) de resorte que presiona la pieza (12) de acoplamiento de energía móvil contra el elemento de centrado y, por lo tanto, lo mantiene en la posición central o lo transfiere a esta.

2. Acoplamiento (10) rápido de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo (16) de resorte comprende una disposición de varios resortes de presión.

40 3. Acoplamiento (10) rápido de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el dispositivo de centrado presenta al menos un elemento (22) de sujeción dispuesto en la pieza (12) de acoplamiento de energía móvil, que está diseñado para interactuar con el al menos un elemento (20) de centrado por fuerza y/o por forma.

4. Acoplamiento (10) rápido de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el elemento (22) de sujeción comprende un rebaje (24), en donde el elemento (20) de centrado se aloja al menos parcialmente en la posición central.

45 5. Acoplamiento (10) rápido de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el rebaje (24) presenta al menos un bisel y/o redondeo que interactúa con al menos un bisel y/o redondeo del elemento (20) de centrado.

6. Acoplamiento (10) rápido de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el rebaje (24) presenta forma de embudo al menos a lo largo de una dirección, mientras que el elemento (20) de centrado está biselado y/o redondeado al menos a lo largo de esa misma dirección y presenta preferiblemente forma de perno.

50 7. Acoplamiento (10) rápido de acuerdo con las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque el rebaje (24) presenta una cavidad (26) especialmente continua.

8. Acoplamiento (10) rápido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pieza (12) de acoplamiento de energía móvil está alojada en la pieza de acoplamiento rápido fijada a la misma a través de dos elementos (30) de soporte separados y está dispuesta preferiblemente entre los elementos (30) de soporte, en donde cada uno de los elementos (30) de soporte presenta un elemento (20) de centrado.
- 5 9. Acoplamiento (10) rápido de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque los elementos (20) de centrado presentan forma de perno y cooperan cada uno con un elemento (22) de sujeción de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 7, en donde los elementos (22) de sujeción están dispuestos preferiblemente en un bloque (18) de soporte de la pieza (12) de acoplamiento de energía móvil, que se extiende esencialmente entre los elementos (30) de soporte y perpendicular a estos.
- 10 10. Acoplamiento (10) rápido de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque los elementos (20) de centrado en forma de perno presentan una forma cónica y están fijados a los elementos (30) de soporte por los extremos más estrechos.
- 15 11. Acoplamiento (10) rápido de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, caracterizado porque se han previsto al menos cuatro elementos (20) de centrado y al menos cuatro elementos (22) de sujeción, en donde cada uno de los elementos (30) de soporte presentan al menos dos elementos (20) de centrado cada uno, de los cuales uno está preferiblemente unido al elemento (30) de soporte mediante un cojinete fijo y el otro, mediante un cojinete libre, de modo que dos elementos (20) de centrado forman cada uno una disposición fija-libre.
- 20 12. Acoplamiento (10) rápido de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque la conexión (11) de energía de la pieza (12) de acoplamiento de energía móvil está dispuesta en el lado del bloque (18) de soporte opuesto al soporte móvil en la pieza de acoplamiento rápido y está diseñada de tal manera que, al acoplarla con la otra pieza de acoplamiento de energía, se produce automáticamente un acoplamiento con la otra conexión de energía dispuesta en ella para establecer una conexión de circuito de energía.
- 25 13. Acoplamiento (10) rápido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pieza (12) de acoplamiento de energía móvil está dispuesta en la pieza de acoplamiento rápido de una herramienta, en particular de una pala cargadora.
14. Acoplamiento (10) rápido de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque la pieza (12) de acoplamiento de energía móvil está alineada de tal manera que el acoplamiento de las piezas de acoplamiento de energía, mediado por la guía (14) lineal, se produce a lo largo de una línea esencialmente horizontal.
- 30 15. Equipo de trabajo, en particular cargadora de ruedas, con un acoplamiento (10) rápido de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

DIBUJOS

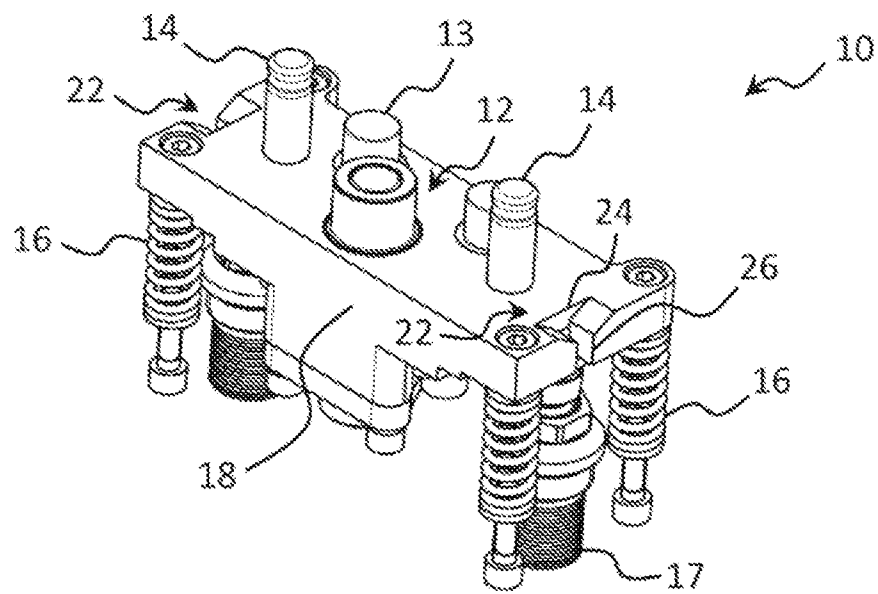


Fig. 1

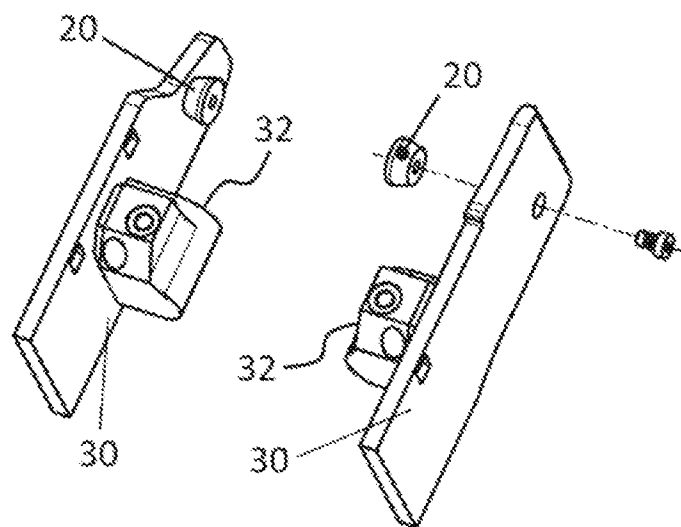


Fig. 2

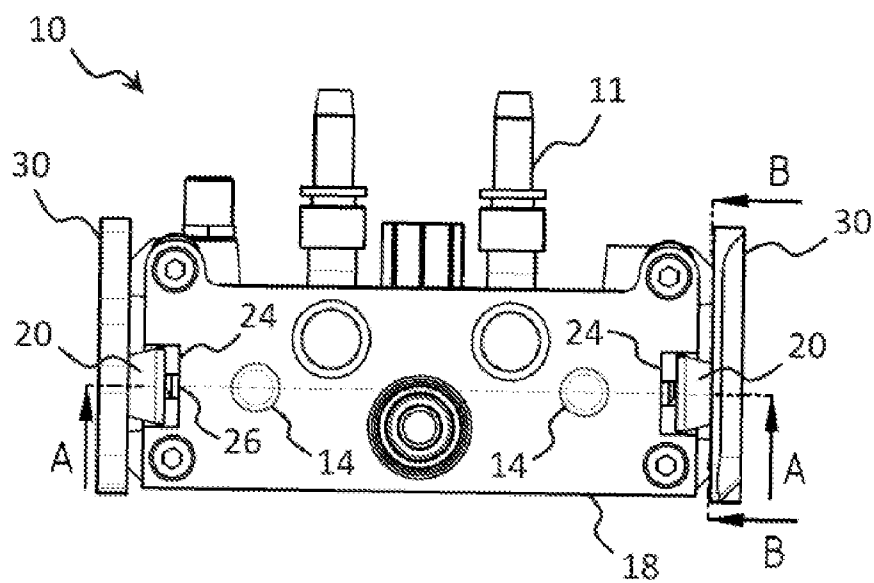


Fig. 3

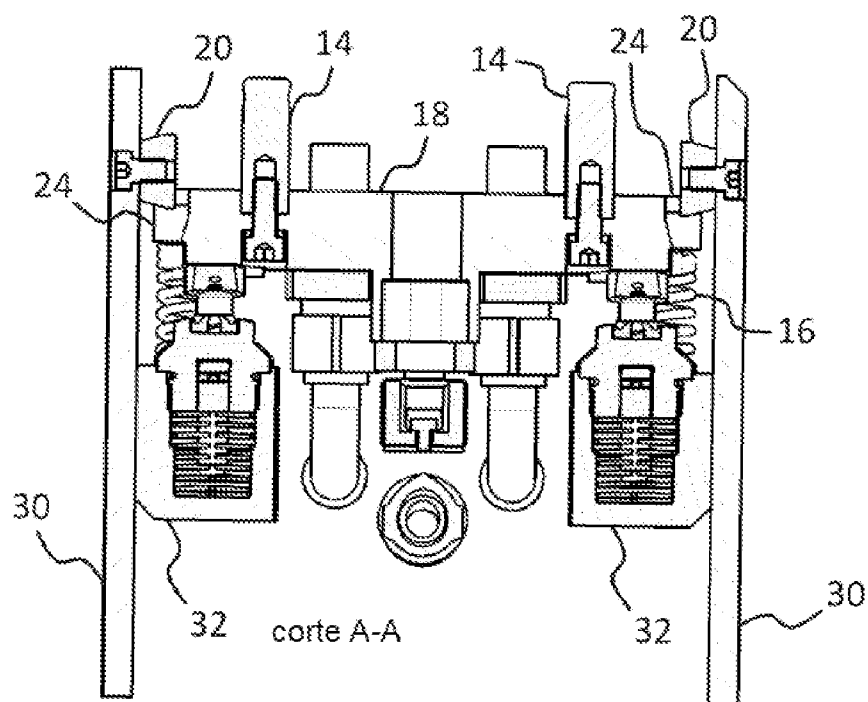


Fig. 4

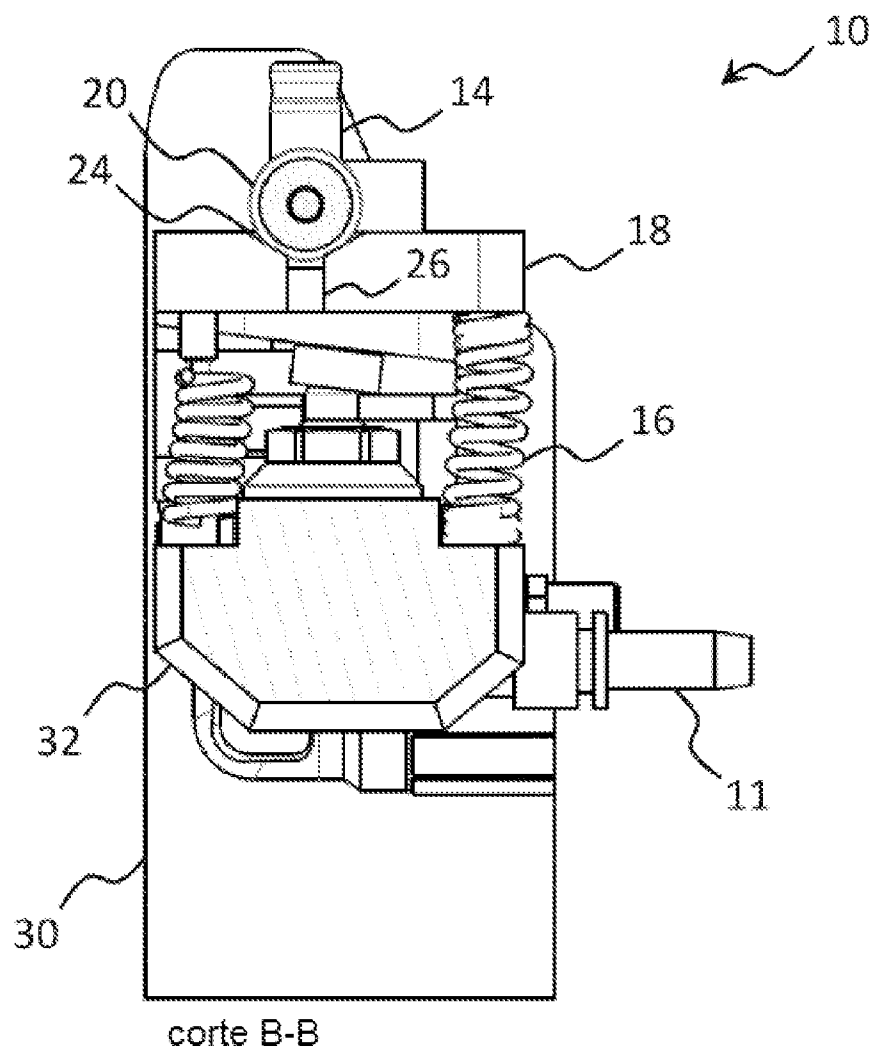


Fig. 5

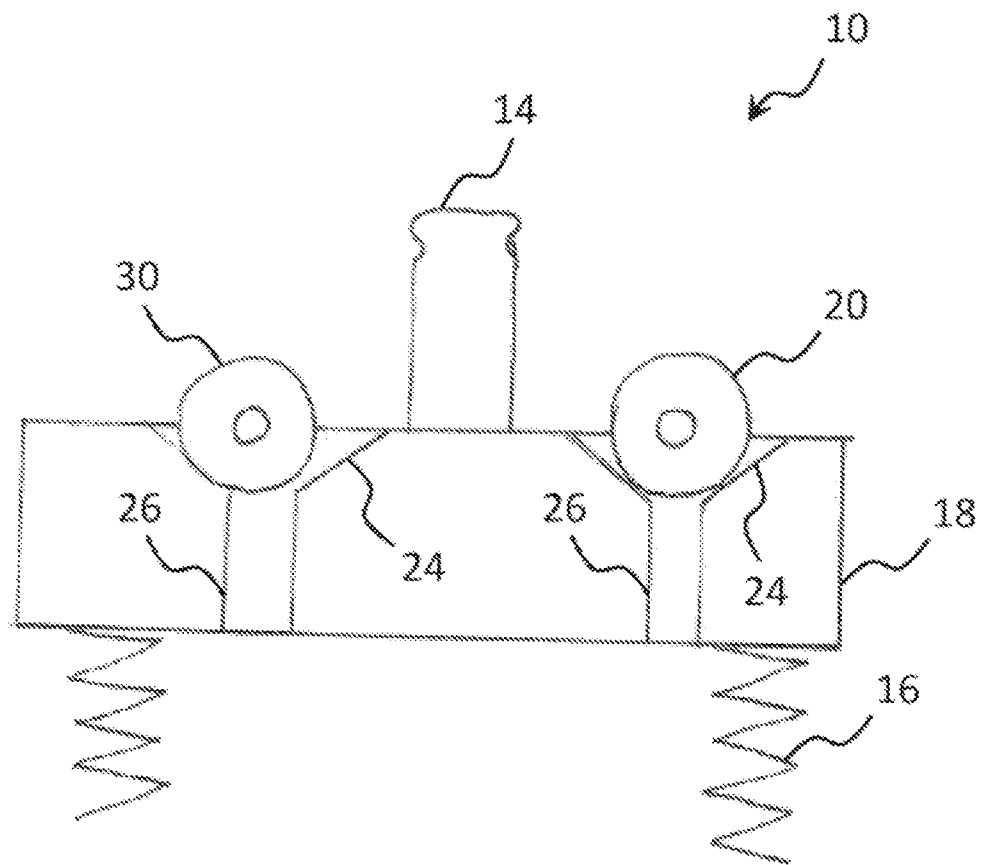


Fig. 6