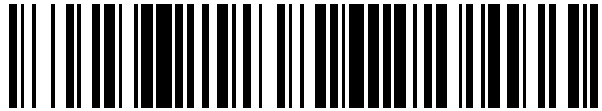


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 473 475**

51 Int. Cl.:

E02F 3/36 (2006.01)
F16K 15/00 (2006.01)
F15B 15/00 (2006.01)
F16K 31/22 (2006.01)
F16K 17/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2010 E 10768861 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 2470724**

54 Título: **Acoplador hidráulico con sistema de retención de eje para acoplar un equipamiento a una máquina de trabajo**

30 Prioridad:

22.09.2009 GB 0916613
31.03.2010 GB 201005482
18.06.2010 GB 201010269

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.07.2014

73 Titular/es:

HILL, IAN (100.0%)
30 Shinn Road
Newry, County Down BT34 1 PB, GB

72 Inventor/es:

HILL, IAN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 473 475 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

Acoplador hidráulico con sistema de retención de eje para acoplar un equipamiento a una máquina de trabajo

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a acopladores para acoplar un equipamiento, como por ejemplo un cucharón de excavadora al brazo de una excavadora u otra máquina. La invención se refiere, en particular, a acopladores que son energizados, especialmente hidráulicamente energizados y, en especial, a acopladores que son capaces de adaptar equipamientos con diferentes separaciones de eje.

Antecedentes de la invención

10 Sobradamente conocidos son los acopladores para conectar y desconectar rápidamente equipamientos de construcción de equipos de excavación. Un problema importante de los acopladores existentes es que un fallo de la fuerza de bloqueo principal, típicamente un fallo hidráulico, puede provocar que el equipamiento oscile o incluso completamente se separe del acoplador planteando un riesgo en cuanto a la seguridad. Otro problema es la utilización defectuosa de los operarios o la operación accidental del acoplador lo que de nuevo conduce a un riesgo para la seguridad. El fallo hidráulico puede ser particularmente problemático en acopladores que pueden adaptar equipamientos con diferente separación de eje dado que, dependiendo de la separación de eje, puede haber mayor capacidad de desplazamiento de los ejes con respecto al acoplador en el supuesto de un fallo y ello puede incrementar la probabilidad de que los ejes puedan salirse.

15 La Patente estadounidense US 6379075 divulga un acoplador en el cual un muelle de seguridad está dispuesto para retener un gancho de enganche accionado mecánicamente en su posición de bloqueo. La Solicitud de Patente PCT Internacional WO 2008/031590 divulga un acoplador con un gancho de enganche para un eje de equipamiento trasero y una barra de bloqueo para retener el eje de equipamiento frontal. Sería deseable contar con un acoplador mejorado que fuera capaz de mantener ambos ejes de un equipamiento en el supuesto de un fallo hidráulico, así como que adaptara equipamientos con diferentes separaciones de eje.

Sumario de la invención

25 Por consiguiente, un primer aspecto de la invención proporciona un acoplador para una excavadora (u otro aparato, por ejemplo una retroexcavadora), comprendiendo el acoplador un cuerpo que incorpora unos primero y segundo rebajos separados para recibir unos ejes respectivos de un equipamiento; un miembro de enganche amovible dentro y fuera de un estado de enganche en el cual es capaz de retener el eje de equipamiento respectivo existente en dicho primer rebajo; un medio de accionamiento para accionar dicho miembro de enganche dentro y fuera de dicho estado de enganche. Un miembro de bloqueo amovible dentro y fuera en un estado de bloqueo en el que es capaz de retener un eje de equipamiento respectivo dentro de dicho segundo rebajo; un medio de accionamiento para accionar dicho miembro de bloqueo dentro y fuera de dicho estado de enganche; un medio de empuje para presionar de manera resiliente dicho miembro de enganche a su estado de enganche; y un medio de empuje para presionar de manera resiliente dicho miembro de bloqueo hasta su estado de bloqueo, en el que en dicho estado de enganche y bajo la acción de dicho medio de accionamiento, dicho miembro de enganche está dispuesto para encajar con su respectivo eje de equipamiento y para retener dicho eje en una primera posición dentro de dicho respectivo rebajo, y en el que, tras el fallo de dicho medio de accionamiento, dicho miembro de enganche es amovible en una dirección de desenganche contra la presión de dicho medio de empuje resiliente, estando dicho miembro de enganche conformado para definir una porción de retención de eje para recibir dicho respectivo eje tras el desplazamiento de dicho miembro de enganche en dicha dirección de desenganche, siendo tal la disposición que, en uso, cuando dicho eje esté en dicha porción de retención de eje, la presión de dicho medio de empuje resiliente se equilibra con el peso del equipamiento que actúa sobre dicho miembro de enganche a través de dicho eje de forma que el miembro de enganche mantiene dicho eje en una segunda posición dentro de dicho respectivo rebajo.

45 Por lo tanto, el miembro de enganche es capaz de mantener un estado de enganche en el caso de un fallo del medio de accionamiento.

50 En formas de realización preferentes, en el supuesto de un fallo del medio de accionamiento y dependiendo de la orientación del acoplador, el peso del equipamiento se comparte por uno o más miembros de enganche, el miembro de bloqueo y el cuerpo del acoplador (por ejemplo, en dicho segundo rebajo), al equilibrar la fuerza respectiva ejercida sobre el miembro de enganche y / o el medio de bloqueo cuando es aplicable dependiendo de la orientación del acoplador, por el peso del equipamiento por medio del respectivo eje de equipamiento, de forma que tanto el miembro de enganche como el miembro de bloqueo sean capaces de retener sus respectivos ejes de equipamiento en el respectivo rebajo. Esto permite que el equipamiento quede retenido por el acoplador en cualquier orientación del acoplador.

55 Tras el fallo de dicho medio de accionamiento a la hora de accionar dicho miembro de enganche, el acoplador es capaz de adaptar un estado de equilibrio en el que dicho eje respectivo está en dicha porción de retención de eje y la fuerza de empuje de dicho medio de empuje resiliente se equilibra con la fuerza de desenganche provocada por el peso del equipamiento que actúa sobre dicho miembro de enganche por medio de dicho eje respectivo para

provocar que el miembro de enganche mantenga dicho eje respectivo en una segunda posición dentro de dicho respectivo rebajo. Los acopladores que incorpora la invención son capaces de adoptar dicho estado de equilibrio en al menos algunas orientaciones del acoplador, incluyendo cuando el acoplador sea sustancialmente horizontal, y típicamente en orientaciones no verticales del acoplador. En algunas formas de realización, el acoplador puede no ser no capaz de adoptar dicha posición de equilibrio en orientaciones sustancialmente verticales del acoplador. En una orientación sustancialmente vertical en la que dicho segundo rebajo está por encima de dicho primer rebajo, el peso del equipamiento que se apoya sobre dicho miembro de enganche es relativamente pequeño, permitiendo que el medio de empuje resiliente mantenga el miembro de enganche en su estado de enganche. De modo preferente, la forma y orientación del segundo rebajo es tal que el segundo rebajo es capaz de retener su eje de equipamiento en dicha orientación vertical, por ejemplo el segundo rebajo puede ser un gancho conformado y orientado para abrirse sustancialmente hacia arriba cuando se sitúa en dicha orientación vertical. En una orientación sustancialmente vertical en la que dicho primer rebajo está por encima de dicho segundo rebajo, dicho miembro de bloqueo mantenido en su estado de bloqueo por la acción de dicho medio de empuje resiliente, mantiene el respectivo eje de equipamiento dentro de dicho segundo rebajo. Esto contribuye a mantener el otro eje de equipamiento dentro del primer rebajo, aunque en el caso de que dicho otro eje se soltara, el miembro de bloqueo retendría el equipamiento sobre el acoplador reteniendo su respectivo eje. Con este fin, el miembro de bloqueo está, de modo preferente, acoplado mediante pivote al cuerpo en un punto de basculación situado por encima de dicho segundo rebajo cuando el acoplador está en dicha orientación vertical, de forma que la fuerza provocada por el peso del equipamiento sobre dicho miembro de bloqueo no provoque que dicho miembro de bloqueo se desplace hasta un estado de no bloqueo. De modo más preferente, el perfil interno de dicho miembro de bloqueo está conformado de manera que la fuerza provocada por el peso del equipamiento sobre dicho miembro de bloqueo provoque que dicho miembro de bloqueo tienda a desplazarse al estado de bloqueo.

En formas de realización típicas cuando, bajo la acción de dicho medio de accionamiento, dicho miembro de enganche encaje con su respectivo eje de equipamiento, el otro eje de equipamiento es mantenido en una primera posición dentro de dicho segundo rebajo (típicamente en un asiento dispuesto dentro de dicho segundo rebajo) mediante la acción de dicho medio de accionamiento que actúa sobre dicho miembro de enganche, primera posición en la que dicho eje de equipamiento no encaja con dicho miembro de bloqueo, y en el que, tras el fallo de dicho medio de accionamiento que actúa sobre dicho miembro de enganche y el desplazamiento de dicho miembro de enganche en dicha dirección de desenganche contra la presión de dicho medio de empuje resiliente, dicho otro eje de equipamiento se desplaza hasta dicha segunda posición dentro de dicho segundo rebajo. En orientaciones sustancialmente verticales de dicho acoplador en las que dicho primer rebajo está por encima de dicho segundo rebajo, dicho otro eje de equipamiento encaja con dicho miembro de bloqueo en su estado de bloqueo (en el cual sustancialmente cierra o al menos parcialmente cierra el segundo rebajo hasta el punto en el que el eje no puede soltarse). Por tanto, el miembro de bloqueo retiene su eje de equipamiento en el caso de que se produzca un fallo. Ello resulta facilitado por la acción del medio de empuje resiliente que actúa sobre el medio de bloqueo, preferente, mediante la configuración del perfil interno del miembro de bloqueo.

Los medios de accionamiento son típicamente accionados mecánicamente, generalmente accionados hidráulicamente. En formas de realización preferentes, el mismo medio de accionamiento está dispuesto para operar tanto los miembros de enganche como los miembros de bloqueo. El medio de accionamiento oportunamente comprende un accionador lineal, como por ejemplo un pistón. El accionador puede, por tanto, estar acoplado tanto al miembro de enganche como al miembro de bloqueo, ya sea directa o indirectamente por medio de un varillaje o uno o más miembros deformables de manera resiliente.

Típicamente, un extremo del accionador está acoplado al miembro de enganche estando el otro acoplado al miembro de bloqueo. En una forma de realización, los extremos respectivos del accionador están acoplados mediante pivote a un miembro respectivo de los miembros de enganche y bloqueo. Como alternativa, un extremo del accionador está acoplado al miembro de enganche y el otro extremo del accionador está acoplado mediante pivote al cuerpo del acoplador. En esta disposición, el accionador está acoplado al miembro de bloqueo de forma que el movimiento basculante del accionador con respecto al cuerpo del acoplador cuando el accionador se extiende y / o se retrae provoque que el miembro de bloqueo se desplace dentro y / o fuera de su estado de bloqueo.

En formas de realización preferentes, el mismo medio de empuje resiliente está dispuesto para actuar tanto sobre los miembros de enganche como de bloqueo. El medio de empuje resiliente puede comprender uno o más muelles, especialmente un muelle de compresión, u otro miembro de empuje resiliente, como por ejemplo una columna de gas. Convenientemente, el o cada miembro de empuje resiliente está incorporado (ya sea externa o internamente) dentro del accionador, y puede estar dispuesto para forzar el accionador hasta su estado extendido.

En formas de realización preferentes, el miembro de enganche presenta una porción de mordaza cuyo perfil interno presenta una superficie principal de encaje de eje, un extremo libre y una porción rebajada conformada entre la superficie principal de encaje de eje y el extremo libre. La porción rebajada está rebajada con respecto a la superficie y de modo preferente también con respecto al extremo libre. La porción rebajada es, de modo preferente, lo suficientemente ancha para recibir el eje. Teóricamente, la porción rebajada está situada sustancialmente en el extremo libre. La porción rebajada es típicamente cóncava de forma que defina un labio en el extremo más próximo al extremo libre.

Formas de realización típicas de la invención incluyen un miembro de enganche para retener el primer (trasero) eje dentro del primer (trasero) rebajo y un miembro de bloqueo para retener el segundo (frontal) eje dentro del segundo (frontal) rebajo. Los rebajos generalmente están encarados en direcciones perpendiculares entre sí, teniendo el rebajo frontal forma y función de gancho. El miembro de enganche y el miembro de bloqueo comprenden, cada uno, una palanca basculante. Ambos miembros están dispuestos para retener el eje respectivo en el caso de una pérdida o reducción de la fuerza del mecanismo principal de accionamiento (generalmente un accionador hidráulico). De modo ventajoso, ambos miembros están presionados dentro de sus respectivos estados de enganche / bloqueo mediante la acción de al menos un medio de empuje al menos resiliente. Pertinentemente, un muelle, por ejemplo un muelle de compresión. Pertinentemente, el mismo medio de empuje, por ejemplo el mismo muelle puede ser utilizado para presionar ambos miembros de enganche.

El primero, o trasero, miembro de enganche, y en particular su perfil interno, está ventajosamente conformado de manera que cualquier momento de giro transmitido al miembro de enganche por el peso que actúa a través del eje es superado por la fuerza aplicada sobre el miembro de enganche por el muelle u otro medio de presión resiliente. Esta disposición se debe mantener con independencia de la separación del eje del equipamiento. Típicamente, la selección de una forma respecto del perfil interno que alcanza este objetivo para las separaciones de equipamiento más cortas que pueden ser adaptadas por el acoplador asegura que se consiga también el mismo efecto para separadores de equipamiento más amplios. De modo pertinente, este efecto se puede conseguir seleccionando la longitud del miembro trasero y / o la curvatura de su perfil interno de forma que la acción del muelle, o de otro medio de presión resiliente, supere el momento de giro transmitido al miembro de enganche por el peso que actúa a través del eje antes de que el eje se desprenda del extremo del miembro de enganche. De esta forma, el eje queda retenido por el miembro de enganche bajo la acción del muelle o de otro medio de presión resiliente. Convenientemente, esto se consigue disponiendo una porción cóncava en el perfil interno para recibir el eje en el supuesto de fallo hidráulico. La porción cóncava, de modo preferente, comprende dicha porción rebajada del perfil interno. Típicamente, la porción cóncava define un labio vuelto hacia arriba sustancialmente en o en posición adyacente al extremo libre del miembro de enganche.

A medida que aumenta la separación del eje de equipamiento la misma medida se produce el riesgo de que el pasador (segundo) frontal se desprenda de la apertura (rebajo) frontal antes de que el pasador (primero) trasero encaje con el cuerpo del acoplador en el extremo más interior de su rebajo. Para superar este problema, en formas de realización preferentes se impide el desplazamiento hacia delante (a la izquierda, según se aprecia en la Figura 1) del eje frontal de forma que se impida que el eje frontal se desprenda de su rebajo mediante el miembro de bloqueo frontal, ayudado por la acción del muelle o de otro medio de empuje resiliente, con la intensidad suficiente para soportar cualquier fuerza que pueda ser ejercida por el movimiento hacia delante del eje frontal. Incluso cuando el acoplador adopta una orientación no horizontal, la acción del muelle, o de otro miembro de presión resiliente, fuerza al miembro de bloqueo frontal hasta su estado cerrado o de bloqueo. Así mismo, el perfil interno del miembro de bloqueo frontal está de modo ventajoso conformado de manera que el encaje del miembro frontal con el miembro de bloqueo frontal fuerza al miembro de bloqueo frontal hasta su estado de bloqueo. Por ejemplo, esto se puede conseguir haciendo que el perfil interno del miembro de bloqueo frontal se disponga en situación cóncava en o en posición adyacente a su extremo libre. De modo ventajoso, el miembro de bloqueo está situado sobre el acoplador de forma que sea visible al operario de la máquina (típicamente situado en una cabina) cuando se disponga en estado de bloqueo para hacer posible la verificación de su funcionamiento.

De esta manera, en la forma de realización preferente, mediante la provisión de un miembro de bloqueo frontal, combinado con la adición de uno o más muelles para presionar de manera resiliente tanto los miembros de bloqueo como los de enganche hasta sus estados de enganche / bloqueo, y de un miembro de enganche trasero que esté conformado para retener su eje, ambos ejes del equipamiento pueden ser retenidos cuando el accionador hidráulico falle.

De modo ventajoso, el acoplador preferente está dispuesto de forma que, en el caso de que se produzca un fallo del accionador principal, entonces se pueda crear una indicación de este fallo. En formas de realización preferentes, esto se consigue por medio de un movimiento o vibración del equipamiento con respecto al acoplador. De modo ventajoso, el huelgo existente entre el eje frontal y el miembro de bloqueo frontal y, así mismo, la configuración del miembro de enganche trasero se combinan para hacer posible la sacudida o vibración del equipamiento.

De modo preferente, el extremo opuesto del accionador está acoplado, ya sea directa o indirectamente, al miembro de bloqueo frontal, lo que impide que el eje se desprenda del rebajo frontal pero no tome parte en el funcionamiento pretendido normal del acoplador. En condiciones normales, el eje frontal es presionado contra la cara trasera del rebajo frontal por la acción del accionador hidráulico extendido que actúa sobre el eje de equipamiento trasero por medio del miembro de enganche trasero. En el caso de que la fuerza de extensión del accionador se redujera por cualquier razón, las fuerzas aplicadas sobre el equipamiento durante la operación normal del acoplador permitirán que el eje de equipamiento se desplace hacia atrás y hacia adelante por dentro del rebajo frontal cuando las fuerzas venzan la fuerza de extensión reducida, y fuercen el miembro de gancho trasero en una posición alejada de su posición de enganche. El desplazamiento de los ejes dentro de sus rebajos provoca una sacudida o vibración del equipamiento, lo que indicará al operario de la máquina que se ha producido un fallo.

El mecanismo de accionamiento en la forma de realización preferente, comprende un accionador hidráulico. Este accionador comprende, de modo preferente, una válvula accionada por gravedad que requiere que el accionador se sitúe en una orientación determinada antes de que sea posible la retracción del accionador. La válvula accionada por gravedad puede comprender una bola amovible situada dentro de una cavidad bajo la influencia de la gravedad, de forma que se impida el paso de aceite a través del accionador para retraer el accionador mediante la bola a menos que el acoplador esté en una orientación en la que la gravedad tienda a retener el equipamiento sobre el acoplador en el caso de que se intente la retracción del accionador hidráulico.

El miembro de bloqueo frontal puede estar asociado con un accionador accionado por gravedad cuya función es la de impedir la retracción del miembro de bloqueo frontal mediante el accionador hidráulico en determinadas orientaciones del acoplador. Para asegurar que el posicionador accionado por gravedad sea funcional en la posición de vertido completo (cucharón completamente abierto) puede incluir un miembro deformable de manera resiliente. Este miembro deformable de manera resiliente puede ser recto o curvado o una combinación de los dos y está dispuesto de tal forma que cuando el acoplador esté en la posición vertido (cucharón completamente abierto) presionará activamente al posicionador hasta una posición en la que impedirá la retracción del miembro de bloqueo frontal por medio del contacto con el brazo de pala de la máquina.

Otro aspecto de la presente invención proporciona un acoplador para una excavadora u otro aparato, comprendiendo el acoplador un cuerpo que incorpora unos primero y segundo rebajos separados para recibir unos respectivos ejes de un equipamiento; un miembro de enganche amovible dentro y fuera de un estado de enganche en el que es capaz de retener el respectivo eje de equipamiento dentro de dicho primer rebajo. un medio para accionar dicho medio de enganche dentro y fuera de dicho estado de enganche; y, de manera opcional, también un miembro de bloqueo amovible dentro y fuera de un estado de bloqueo en el que es capaz de retener un respectivo eje de equipamiento dentro de dicho segundo rebajo, en el que al menos uno de los miembros de enganche o bloqueo cuando están en el estado de enganche / bloqueo define, o es amovible para definir, conjuntamente con su rebajo respectivo, un puesto para dicho respectivo eje, estando conformado y dimensionado dicho puesto para hacer posible el desplazamiento de dicho respectivo eje con respecto al cuerpo del acoplador y en el que, en un primer modo, de uso en el que el primer miembro de enganche o miembro de bloqueo adopta dicho estado de enganche o estado de bloqueo, dicho eje respectivo se mantiene bajo la acción de dicho medio de accionamiento en una primera posición con respecto al cuerpo del acoplador, y en respuesta a un fallo o fallo parcial de dicho medio de accionamiento, dicho respectivo eje puede desplazarse hasta dicho puesto.

Cuando en dicho puesto, el desplazamiento del eje con respecto al cuerpo del acoplador crea una vibración que es detectable por el operario y puede ser interpretada como una indicación de fallo del medio de accionamiento.

De modo preferente, un puesto respectivo de dichos puestos de recepción de eje se define por cada uno de dichos miembros de enganche o bloqueo cuando se encuentre en el estado de enganche / bloqueo junto con su respectivo rebajo.

En formas de realización preferentes, el fallo o fallo parcial de dicho medio de accionamiento provoca que dicho medio de enganche se desplace, convenientemente en una dirección hasta su estado de no enganche (aunque manteniendo todavía su estado de enganche) y dicho desplazamiento de dicho miembro de enganche permite que el o que cada eje de equipamiento, en cuanto sea aplicable se desplace a la estación respectiva. En dichos casos, el respectivo eje de equipamiento se mantiene en su primera posición por el miembro de enganche / miembro de bloqueo, creando dicho desplazamiento del miembro de enganche la respectiva estación para el eje. De modo ventajoso, dicho miembro de enganche está conformado para definir un rebajo, formando dicho rebajo de dicho miembro de enganche, junto con el rebajo respectivo de recepción de eje, dicho respectivo puesto tras dicho desplazamiento del miembro de enganche.

De modo preferente, dicho miembro de bloqueo y su respectivo rebajo de recepción de eje están dispuestos para definir el respectivo puesto entre el eje y el miembro de bloqueo cuando el eje esté en su primera posición, cuando el fallo o el fallo parcial de dicho medio de accionamiento (y, en la forma de realización preferente, tras dicho desplazamiento del miembro de enganche), dicho eje es capaz de desplazarse hasta dicha estación.

En formas de realización preferentes, dicho medio de accionamiento comprende un accionador, especialmente un accionador lineal como por ejemplo un ariete hidráulico, acoplado a dicho miembro de enganche y dispuesto para accionar dicho miembro de enganche dentro y fuera de su estado de enganche. Convenientemente, dicho accionador está conectado al miembro de enganche de forma que actúe directamente sobre él.

En formas de realización preferentes, dicho accionador está también acoplado a dicho miembro de bloqueo y dispuesto para accionar dicho miembro de bloqueo dentro y fuera de su estado de bloqueo. Típicamente, el accionador comprender una carcasa desde la cual un vástago de accionamiento puede extenderse, estando uno u otro miembro entre la carcasa o el vástago acoplado al miembro de enganche, estando el otro miembro entre la carcasa o el vástago acoplado al miembro de bloqueo.

Como alternativa, pueden proporcionarse otros medios para accionar dicho miembro de bloqueo dentro y fuera de dicho estado de bloqueo.

De modo ventajoso, dicho accionador está provisto de un medio de empuje resiliente dispuesto para forzar a dicho accionador a un estado que se corresponda con el estado de enganche del miembro de enganche (y en formas de realización preferentes también el estado de bloqueo del miembro de bloqueo). Típicamente, el accionador está dispuesto para mantener dicho miembro de enganche en su estado de enganche cuando se dispone en un estado extendido, y de esta forma el medio de empuje resiliente está dispuesto para forzar a dicho accionador hasta su estado extendido. Convenientemente, el medio de empuje resiliente comprende un muelle, por ejemplo un muelle de compresión. Típicamente, la fuerza ejercida por el medio de empuje resiliente es menor que la fuerza ejercida por el accionador. Por tanto, el fallo del accionador puede permitir el desplazamiento del miembro de enganche contra la presión del medio de empuje resiliente.

En formas de realización preferentes, al menos uno de los miembros de enganche y de bloqueo es basculable con respecto al cuerpo. Típicamente, al menos uno de los miembros de enganche y de bloqueo comprenden un gancho.

Los típicos acopladores que incorpora la invención proporcionan un medio de fijar, retener y separar accesorios, por ejemplo cucharones de excavación procedentes de excavadoras, incluyendo retroexcavadoras y equipamiento similar para excavar o cavar. Típicamente, los acopladores incluyen un cuerpo con dos puntos de fijación para la excavadora, dos rebajos para recibir los ejes de equipamiento, un miembro de enganche frontal y un miembro de enganche trasero, que adoptan generalmente la forma de palancas con forma de gancho, y un accionador energizado para desplazar los miembros de enganche y de bloqueo. Los miembros de bloqueo y de enganche, cuando se encuentran en los respectivos estados de bloqueo y enganche, retienen los respectivos ejes de equipamiento, respectivamente, dentro de los rebajos frontal y trasero del acoplador. El miembro de bloqueo y de enganche retienen de forma ventajosa los ejes respectivos sustancialmente dentro de su respectivo rebajo / abertura en el caso de pérdida de la fuerza de encaje principal del accionador.

En formas de realización preferentes, se disponen unos medios para indicar, por vía del uso normal de un equipamiento acoplado, que se ha producido un fallo del mecanismo de accionamiento principal dentro del acoplador.

Otras características preferentes se exponen en las reivindicaciones.

Otros aspectos ventajosos de la invención se pondrán de manifiesto al experto en la materia tras el análisis de la descripción subsecuente de una forma de realización preferente y con referencia a los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describen formas de realización de la invención a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos que se acompañan en los cuales los mismos numerales se utilizan para designar las mismas partes y en los cuales:

La Figura 1 es una vista en sección lateral de un acoplador que incorpora la invención;

la Figura 2 es una vista lateral de parte del acoplador de la Figura 1, que muestra un gancho de enganche en estado enganchado de encaje con un eje de equipamiento durante su funcionamiento normal;

la Figura 3 es una vista lateral alternativa de dicha parte del acoplador de la Figura 1, que muestra las posiciones relativas del gancho de enganche y del eje de equipamiento en el supuesto de un fallo de la fuerza de accionamiento principal;

la Figura 4 es una vista lateral de la parte del acoplador de la Figura 1, que muestra un gancho de bloqueo en estado cerrado durante su funcionamiento normal;

la Figura 5 es una vista lateral alternativa de dicha parte del acoplador de la Figura 1 que muestra las posiciones relativas del gancho de bloqueo y del eje equipamiento en el supuesto de un fallo;

las Figuras 6 y 7 son vistas en perspectiva laterales respectivas del acoplador de la Figura 1 en el supuesto de un fallo en la fuerza de accionamiento principal;

la Figura 8 es una vista lateral del acoplador de la Figura 1 acoplado al brazo de una excavadora y en una orientación de trabajo horizontal;

la Figura 9 es una vista lateral del acoplador de la Figura 1 acoplado al brazo de una excavadora y en una orientación invertida;

la Figura 10 es una vista lateral del acoplador de la Figura 1 acoplado al brazo de una excavadora y en una orientación abarquillada o de vaciado total;

las Figuras 11 y 12 son vistas respectivas de partes del acoplador de la Figura 1, que indican dimensiones preferentes;

la Figura 13 muestra un miembro de enganche preferente para su uso con acopladores que incorpora la invención;

la Figura 13A muestra un miembro de bloqueo preferente para su uso con acopladores que incorpora la invención;

5 la Figura 14 muestra una vista lateral de una forma de realización alternativa del acoplador que incorpora la invención, mostrada con el miembro de enganche y el miembro de bloqueo en los respectivos estados de no enganche y de no bloqueo;

la Figura 15 muestra una vista lateral alternativa del acoplador de la Figura 14 con sus ganchos de enganche frontal y trasero en sus respectivos estados de enganche / bloqueo;

10 la Figura 16 muestra una vista lateral de una forma de realización alternativa del acoplador con sus ganchos de enganche frontal y trasero en sus respectivos estados de enganche / bloqueo; y

la Figura 17 muestra una forma de realización de una válvula accionada por gravedad.

Descripción detallada de los dibujos

15 Con referencia ahora a las Figuras 1 a 13B de los dibujos, en ella se muestra, con la referencia global numeral 10, un acoplador, o dispositivo de enganche para conectar una herramienta u otro equipamiento, como por ejemplo un cucharón o martillo pilón, a un brazo (mostrado en las Figuras 8 a 10) de una excavadora (no mostrada), u otro aparato. El acoplador 10 presenta un cuerpo 14 que comprende típicamente dos placas 15 laterales separadas (solo se muestra una). El cuerpo 14 está conformado para definir unas aberturas 16, 17 de recepción de eje mediante las cuales el acoplador 10 puede ser conectado al extremo del brazo. Típicamente, hay dos aberturas 16, 17 separadas
20 en cada una de las dos placas 15 laterales, estando las aberturas de un lado de la placa alineadas con las aberturas del otro. Cuando está conectado, el acoplador 10 es capaz de bascular con respecto al brazo alrededor del eje geométrico de las aberturas 16. Generalmente se dispone un mecanismo hidráulico u otro mecanismo accionado mecánicamente (no mostrado), típicamente en asociación con un varillaje mecánico para hacer bascular el acoplador 10 con respecto al brazo. El varillaje mecánico está generalmente conectado entre el brazo y la abertura
25 17 (como se puede apreciar, a modo de ejemplo, en las Figuras 8 a 10).

El cuerpo 14 incluye unos primero y segundo rebajos 22, 20 de recepción de eje conformados en cada placa 15 lateral. Cada rebajo 20, 22 está conformado y dimensionado para recibir un eje respectivo 26, 26', 26'' de un cucharón u otro equipamiento. Normalmente, los rebajos 20, 22 están encarados entre sí en direcciones perpendiculares. El rebajo 20 tiene típicamente la forma y función de gancho. El rebajo 22 puede ser más ancho de
30 lo necesario para recibir un solo eje 26 con el fin de adaptar equipamientos con diferentes separaciones de eje como se ilustra mediante los ejes 26' y 26'' que están destinados a representar un eje respectivo de un respectivo equipamiento, presentando el equipamiento del eje 26' unas separaciones de eje más estrechas que el equipamiento del eje 26''. Claramente, los ejes 26', 26'' se situarían normalmente dentro del rebajo 22 de manera simultánea. El acoplador puede incorporar equipamientos que presenten una gama de separaciones de eje entre una separación más pequeña mostrada entre los ejes 26 y 26' y una separación más amplia mostrada entre los ejes
35 26 y 26''.

El acoplador 10 incluye también un primer mecanismo de enganche accionado mecánicamente que comprende típicamente un miembro de enganche, en la forma preferente de un gancho 30, y un accionador 32 típicamente bajo la forma de un accionador lineal como por ejemplo un ariete hidráulico. Pueden utilizarse otras formas de accionador energizado (por ejemplo de accionamiento neumático o eléctrico) pero el accionador hidráulico es conveniente porque las excavadoras típicamente incorporan un sistema hidráulico disponible en o cerca del extremo del brazo. El gancho 30 de enganche y el ariete 32 están dispuestos entre las placas 15 laterales. El gancho 30 de enganche, que puede comprender uno o más elementos de gancho alineados, está montado sobre pivote sobre el cuerpo 14 en el pivote 11 de cualquier modo conveniente y puede bascular alrededor de un eje geométrico que discurra
40 sustancialmente en perpendicular con respecto al cuerpo 14 / placas 15. El gancho 30 puede bascular entre un estado abierto, de no enganche, y un estado de enganche. En el estado abierto, el gancho 30 de enganche permite que los ejes 26', 26'' se inserten dentro de o se retiren del rebajo 22. En el estado de enganche, el gancho 30 de enganche impide que los ejes 26', 26'' sean retirados del rebajo 22. La posición real del miembro 30 de enganche en el estado de enganche dependerá de la separación del eje del equipamiento que está siendo sujeto. Por ejemplo, en la Figura 1, el gancho 30 se muestra en el estado de enganche con respecto al eje 26', pero en el estado abierto con respecto al eje 26''. En formas de realización alternativas, el miembro de enganche puede estar montado de manera deslizante sobre el cuerpo o desplazarse de cualquier otra forma entre el estado abierto y el (los) estado(s) de enganche, sin que sea necesario que sean basculables. Así mismo, el miembro de enganche no necesita necesariamente adoptar la forma de un gancho. Tradicionalmente, el rebajo 22 se considera que se dispone en la
45 parte trasera del acoplador y el miembro 30 de enganche puede por tanto, ser designado como miembro de enganche trasero.

El acoplador 10 incluye además un miembro de bloqueo, en la forma preferente de un gancho 40, para retener un eje 26 de equipamiento dentro del rebajo 20. Tradicionalmente, el rebajo 20 se considera que se dispone en la parte

frontal del acoplador y el miembro 40 de bloqueo puede, por tanto, ser designado como miembro de bloqueo frontal. El miembro 40 de bloqueo está montado mediante pivote sobre el cuerpo 14 de cualquier modo pertinente, por ejemplo un eje o soporte, en el punto 42 de pivote. El segundo gancho 40 puede bascular alrededor de un eje geométrico sustancialmente perpendicular a las placas 15 laterales entre un estado abierto o de no bloqueo (Figura 9) y un estado de bloqueo (Figura 1). En el estado de no bloqueo, el gancho 40 está libre del rebajo 20 hasta el extremo de que no impide que el eje 26 sea retirado del rebajo 20, mientras que en el estado de bloqueo, el gancho 40 impide que el eje sea retirado del rebajo 20. En la forma de realización preferente, el miembro 40 de bloqueo, de modo preferente por medio de una mordaza 44 cuando se encuentra en el estado de bloqueo, de forma total o al menos parcialmente, cierra la en otro caso embocadura abierta del rebajo 20. En formas de realización alternativas, el miembro 40 de bloqueo puede estar montado de forma deslizante sobre el cuerpo o puede desplazarse de cualquier otra forma entre el estado abierto y el (los) estado(s) de bloqueo, sin ser necesariamente basculable. Así mismo, el miembro 40 de bloqueo no necesita necesariamente adoptar la forma de un gancho.

Típicamente, el accionador 32 comprende una carcasa 35 de pistón y un vástago 36 de pistón, siendo el vástago 36 accionable dentro y fuera de la carcasa 35 en forma de vaivén. En la forma de realización preferente, el extremo libre o delantero del vástago 36 de pistón está conectado mediante pivote al gancho 30 de enganche, reduciéndose el desplazamiento basculante alrededor de un respectivo eje geométrico sustancialmente perpendicular a las placas 15. Cuando el vástago 36 de pistón adopta un estado retraído, o relativamente retraído, el gancho 30 de enganche adopta su estado abierto (en la Figura 1, el vástago 36 de pistón está retraído hasta el punto que el gancho 30 está abierto con respecto al eje 26", aunque la retracción ulterior del gancho 30 se necesitaría para que adoptara el estado abierto con respecto al eje 26'). Cuando el vástago 36 de pistón está extendido, el gancho 30 se desplaza hasta su estado de enganche. Dependiendo de la organización del eje 26', 26" dentro del rebajo 22, puede variar la cantidad hasta la cual el vástago 36 de pistón se extiende cuando el vástago 30 llega hasta su estado de enganche. Por tanto, en el estado de enganche, el miembro de enganche puede total o parcialmente cerrarla en otro caso embocadura abierta del rebajo 22. Convenientemente, el ariete 32 puede ser accionado por medio del sistema hidráulico de la excavadora (no mostrado), estando típicamente situados los controles en la cabina de la excavadora.

De modo ventajoso, el medio de empuje resiliente, oportunamente bajo la forma de un muelle 90, está dispuesto sobre el accionador 32 y situado para presionar de manera resiliente el accionador 32, en particular el vástago 36, hasta su posición extendida. El muelle 90 puede adoptar la forma de un muelle de compresión. El muelle 90 se muestra por fuera del accionador 32, por ejemplo extendiéndose entre un primer contrafuerte 91 dispuesto sobre la carcasa del pistón y un segundo contrafuerte 92 dispuesto sobre el vástago 36. Como alternativa, el muelle u otro medio de empuje resiliente puede estar acoplado internamente respecto de la carcasa del pistón. El medio de empuje puede ser el muelle mecánico, como se ilustra, pero puede adoptar cualquier forma alternativa apropiada, por ejemplo un muelle de gas. La finalidad del muelle 90 es mantener el accionador 32 en su estado extendido y por tanto mantener el gancho 30 de enganche en el estado delantero o de enganche en el supuesto de pérdida de la fuerza de accionamiento procedente del accionador 32 debido, por ejemplo, a un fallo hidráulico o mecánico del accionador 32 o de su suministro. Esto puede considerarse como un elemento de seguridad redundante a la fuerza de extensión del accionador 32. En uso, el accionador 32 proporciona una fuerza de accionamiento principal que sirve para mantener el gancho 30 de enganche en su estado de enganche. La acción del muelle 90 asiste al accionador 32 y por tanto se puede decir que contribuye a la fuerza de accionamiento principal.

En la forma de realización de la Figura 1, en la que el accionador 32 está también acoplado (directa o indirectamente) al gancho 40 de bloqueo, la fuerza de accionamiento principal sirve también para mantener el gancho 40 de bloqueo en su estado de bloqueo. Por tanto, en el supuesto de fallo del accionador 32 la fuerza ejercida por el muelle 90 sirve no solo para forzar al miembro 30 de enganche trasero hasta su estado de enganche, sino también al miembro 40 de enganche frontal hasta su estado de bloqueo.

En formas de realización alternativas (no ilustradas), así mismo, o en lugar de, el muelle 90, u otro medio de empuje resiliente puede estar dispuesto para forzar al miembro 30 de enganche y / o al miembro 40 de bloqueo hasta sus estados respectivos de enganche / bloqueo. Por ejemplo, podría disponerse más de un muelle u otro dispositivo de empuje, que pudiera incorporarse o no dentro del accionador 32. Por ejemplo, uno o más muelles respectivos, una columna de gas u otro dispositivo de empuje resiliente puede estar dispuesto entre el cuerpo del acoplador y el respectivo miembro 30, 40 de enganche. Cuando ambos miembros 30, 40 de enganche están de esta forma presionados, separados, pueden disponerse unos medios de empujes resilientes independientes para cada miembro de enganche. Como alternativa, el mismo miembro de empuje resiliente puede actuar, directa o indirectamente, sobre ambos miembros de enganche.

En la forma de realización de la Figura 1, la carcasa 35 de pistón está acoplada al miembro 40 de bloqueo, pertinentemente en el extremo de tope de la carcasa 35. La carcasa 35 está, de modo preferente, acoplada al miembro 40 de bloqueo en un punto 34 de pivote, el cual puede adoptar cualquier forma apropiada. Por tanto, se puede decir que el accionador 32 está acoplado, o conectado, directamente al miembro 40 de bloqueo. Durante el uso, cuando el vástago 36 de pistón está extendido, la carcasa 35 del pistón actúa sobre el miembro 40 de bloqueo para forzarlo al estado de bloqueo como se muestra en la Figura 1. Para que la acción de la accionador 32 desplace correctamente los ganchos 40, 30 de enganche frontal y trasero dentro y fuera de la posición de forma correcta, el desplazamiento hacia delante o de enganche del miembro 40 de bloqueo debe ser limitado. Esto se puede

- conseguir mediante cualquier medio apropiado. Por ejemplo un tope (no mostrado) puede estar dispuesto sobre el acoplador (convenientemente sobre un cuerpo 14) situado para limitar el acoplamiento de la parte del accionador de actúa sobre el miembro 40 de bloqueo (por ejemplo el extremo libre de la carcasa 35 en la forma de realización ilustrada), de forma que el miembro 40 de bloqueo adopte la posición deseada con respecto al cuerpo 14 cuando se encuentre en su estado de bloqueo. El desplazamiento hacia atrás o de desenganche del miembro 30 de enganche trasero debe también ser limitado. Esto se puede conseguir mediante cualquier medio apropiado. Por ejemplo un tope (no mostrado) puede estar dispuesto sobre el acoplador (convenientemente sobre el cuerpo 14) situado para limitar el desplazamiento del miembro 30 de enganche de forma que el miembro 30 de enganche adopte la posición deseada con respecto al miembro 14 cuando está en su estado de no enganche.
- 5 En formas de realización alternativas (no ilustradas), la orientación del accionador 32 puede invertirse de forma que el vástago 36 del pistón esté acoplado al miembro 40 de bloqueo y la carcasa 35 esté acoplada al miembro 30 de enganche.
- Bajo condiciones operativas normales, cuando el gancho 30 de enganche está en su estado de enganche, el eje 26 situado dentro del rebajo 20 es forzado contra la superficie 21 trasera del rebajo 20 mediante la acción del gancho 30 de enganche dispuesto sobre el otro eje 26', 26'' situado dentro del otro rebajo 22 bajo la fuerza ejercida por el accionador 32 y / o el muelle 90. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 1, la fuerza ejercida sobre el eje 26' por el gancho 30 provoca que el otro eje 26 de equipamiento sea traccionado contra la superficie 21 del rebajo 20. De modo preferente, el rebajo 20 está conformado para recibir un asiento 19 para el eje 26 cuando queda encajado con la superficie 21 trasera, teniendo el asiento 19 sustancialmente la misma anchura que el eje 26, de forma que el eje 26 no se desplace con respecto al rebajo 20 cuando está bloqueado.
- 10 La disposición preferente es tal que, con el eje 26 sujeto contra la superficie 21, se define un espacio libre 23 entre el eje 26 y el miembro 40 de bloqueo cuando está cerrado. El espacio libre 23 puede crearse convenientemente mediante la selección de la forma, tamaño y / o colocación del miembro 40 de bloqueo, y en particular de la mordaza 44.
- 15 En el caso de que la fuerza de extensión ejercida por el accionador 32 sobre el gancho 30 de enganche se reduzca por cualquier razón, las fuerzas ejercidas sobre el equipamiento durante el posterior funcionamiento de la excavadora provocarán que el eje 26 se desplace hacia atrás y hacia adelante por dentro del rebajo 20 en virtud del espacio libre 23. El desplazamiento del eje 26 dentro del rebajo 20 se traduce en una sacudida o vibración del equipamiento que puede ser detectada por el operario de la excavadora y puede ser tomada como una indicación de que se ha producido un fallo. Por tanto, el miembro 40 de bloqueo cuando está en el estado de bloqueo define conjuntamente con su respectivo rebajo 20, un puesto 23 para el eje 26, estando el puesto conformado y dimensionado para hacer posible el desplazamiento del eje con respecto al cuerpo del acoplador.
- 20 La Figura 4 ilustra la posición normal del eje 26 de equipamiento dentro del rebajo 20 frontal del acoplador 10 cuando el equipamiento está sujeto (ambos miembros 30, 40 en el estado de enganche / bloqueo). Como se describió con anterioridad, el eje 26 está normalmente sujeto contra la superficie 21 trasera indirectamente por la acción del accionador 32 y, cuando está presente, del muelle 90. La flecha D muestra la dirección de la fuerza que se ejerce sobre el eje 26 por el peso del equipamiento en una orientación típica (vertical) del acoplador 10, cuya fuerza actúa sobre el eje 26 para traccionarlo desde el rebajo 20.
- 25 La Figura 5 ilustra la posición del eje 26 que sería típica si hubiera un fallo del accionador 32 en la orientación del acoplador vertical ilustrada. El peso del equipamiento que actúa por medio del otro eje 26', 26'' contra el gancho 30 de enganche fuerza al gancho 30 de enganche a desplazarse (contra la presión del muelle 90) en dirección hacia su estado de no enganche de forma que el eje 26 se desplace por dentro del rebajo 20 frontal y, en particular, fuera de su asiento 19 contra la superficie 21. Se impide que el eje 26 abandone el rebajo 20 mediante el miembro 40 de bloqueo cerrado. La anchura del rebajo 20 (en la dirección horizontal como se aprecia en la Figura 5) más allá del asiento 19 es ventajosamente mayor que la anchura del eje 26 para facilitar la vibración del eje 26 cuando está fuera de su asiento. En formas de realización preferentes, el rebajo 20 se ensancha en una dirección desde la superficie 21 trasera hacia la embocadura y puede, por ejemplo, estar ahusada como se muestra en los dibujos. El gancho 40 y en particular su mordaza 44 puede también estar conformado para facilitar la vibración del eje 26. Por ejemplo, la mordaza 44 puede estar conformada para que presente una superficie 45 curvada y de preferencia sustancialmente lisa al eje 26, lo que facilita el desplazamiento del eje 26 a lo largo de la superficie 45 cuando los dos están encajados. La superficie 45 puede estar dispuesta en una porción rebajada de la mordaza 44. En la Figura 5, el eje 26 se muestra encajado con la mordaza 44 bajo el peso del equipamiento, pudiendo el eje 26 desplazarse de adelante atrás dentro del rebajo 20 en la dirección indicada por la flecha M.
- 30 Es evidente que el eje 26 también es capaz de desplazarse por dentro del espacio 23 en otras orientaciones no verticales del acoplador cuando hay un fallo hidráulico.
- 35 Con referencia de nuevo a la Figura 1, el miembro 30 de enganche presenta una porción 31 de mordaza. La porción 31 de mordaza presenta una superficie 33 de encaje de eje y un extremo 37 libre y un rebajo 39 conformado entre la superficie 33 de encaje de eje principal y el extremo 37 libre. De modo preferente, la disposición es tal que un labio está dispuesto en el extremo 37 libre.
- 40
- 45
- 50
- 55

Durante el funcionamiento normal del acoplador, cuando el gancho 30 de enganche está en su estado de enganche, la superficie de encaje de eje principal encaja con el eje 26', 26" (véanse las Figuras 1 y 2). Sin embargo, en el caso de que el gancho 30 de enganche se retraiga hacia el estado de no enganche (por ejemplo bajo el peso del equipamiento) en el supuesto de un fallo del accionador 32 según lo descrito con anterioridad, el eje 26', 26" se aparta de la superficie 33 principal de encaje de eje (bajo el peso del equipamiento) y el eje 26', 26" puede entrar en el rebajo 39. Por tanto, se crea un espacio dentro del cual el eje 26', 26" puede desplazarse durante el funcionamiento ulterior de la excavadora. El espacio permite el desplazamiento del equipamiento con respecto al acoplador 10 que se manifiesta como una sacudida o vibración del equipamiento que es detectable por el operario de la excavadora y que puede ser tomada como una indicación de que se ha producido un fallo. Por tanto, el miembro 30 de enganche, cuando está en el estado de enganche, puede desplazarse para definir, junto con su rebajo 22 respectivo, un puesto para el eje 26', 26", estando el puesto conformado y dimensionado para permitir el desplazamiento del eje 26', 26" con respecto al cuerpo del acoplador.

De modo ventajoso, tanto los ejes frontal como trasero 26, 26', 26" pueden vibrar de las respectivas maneras descritas en la presente memoria, incrementando el efecto cumulativo de la detectabilidad del fallo al operario.

Como se analiza con mayor detalle más adelante, en el supuesto de un fallo del accionador 32, el muelle 90 (u otro medio de empuje resiliente), el miembro 30 de enganche y el miembro 40 de bloqueo mantienen de forma conjunta los ejes frontal y trasero dentro de sus respectivos rebajos para hacer posible el funcionamiento continuado del acoplador, permitiendo al tiempo que los ejes se desplacen con respecto al acoplador para crear un movimiento de vibración (el cual puede venir acompañado por un correspondiente ruido y / o sensación) que puede indicar al operario que se ha producido un fallo. Esto viene facilitado por la configuración del miembro 30 de enganche de forma que pueda retener su eje. La disposición del miembro 30 de enganche y del muelle / medio de empuje resiliente es tal que la presión resiliente que actúa sobre el miembro 30 de enganche contraequilibra el peso que actúa sobre el miembro 30 de enganche a través del eje mientras que la forma del miembro 30 de enganche retiene el eje, esto es, impide que el eje se caiga del miembro de enganche bajo el peso del equipamiento.

El rebajo 39 es, de modo preferente, más ancho que la anchura del eje 26', 26" para hacer posible que el eje se ajuste dentro del rebajo 39. Así mismo, es preferente que el radio de la superficie de la mordaza 31 que define el rebajo 39 sea mayor que el eje 26', 26". De modo ventajoso, la superficie de la mordaza 31 está conformada para definir un escalón en la transición de la superficie 33 principal de encaje de eje y del rebajo 39. Esto contribuye a crear un espacio libre entre el eje 26', 26" cuando el gancho 30 es retirado incluso hasta una distancia relativamente pequeña. La superficie de la mordaza 31, de modo preferente, está también conformada para definir un escalón en el extremo opuesto del rebajo 39 para crear el labio 37. Esto contribuye a retener el eje 26', 26" dentro del rebajo 22 en el supuesto de un fallo. Se debe entender que el gancho 30 puede adoptar formas alternativas, con o sin un rebajo, que creen un espacio libre entre el eje 26', 26" cuando el gancho 30 sea retirado incluso hasta una distancia relativamente pequeña en el supuesto de un fallo, espacio libre que sea lo suficientemente amplio para hacer posible la vibración deseada.

La Figura 2 ilustra la carga sobre el miembro 30 de enganche cuando el acoplador es horizontal. La flecha W representa el peso del equipamiento que actúa a través del eje 26" (debe resultar evidente que el peso del equipamiento que actúa a través de cualquiera de los ejes 26, 26', 26" no es necesariamente el peso total del equipamiento dado que, dependiendo del estado y la orientación del acoplador, el peso total del equipamiento puede ser compartido por el miembro de enganche, el miembro de bloqueo y / o el cuerpo del acoplador). Esto se traduce en dos fuerzas resultantes que son transmitidas hasta el miembro de bloqueo principal: una fuerza H horizontal y una fuerza V vertical. La resultante de estas dos fuerzas tiende a hacer rotar el miembro 30 de enganche en la dirección de la flecha R. Normalmente, esta fuerza es soportada por el accionador 32 y el muelle 90.

La Figura 3 ilustra lo que sucede en el supuesto de un fallo que provoca una reducción de la fuerza ejercida sobre el miembro 30 de enganche por el accionador 32, por ejemplo en el caso de un fallo de la junta o de otro fallo hidráulico. El miembro 30 de enganche tiende a ser forzado en la dirección de la flecha R como se indica en la Figura 2. En la forma de realización preferente, el muelle 90 proporciona una fuerza adicional que ofrece resistencia a la rotación en la dirección R, lo que tiende a mantener, o al menos forzar, al miembro 30 de enganche al estado de enganche. Sin embargo, cuando el equipamiento se emplea en su desenvolvimiento normal, las fuerzas H y V resultantes típicamente vencerían la fuerza de resistencia suministrada por el muelle 90. Cuando esto ocurre, el eje 26" de equipamiento se desplaza hacia abajo a lo largo del perfil interno del miembro 30 de enganche trasero. Como resultado de la forma interna del miembro 30 de enganche, durante un desplazamiento inicial del eje 26" de su posición enganchada, el peso que actúa por medio del eje 26" provoca que el miembro 30 de enganche se separe de su estado de enganche (desplazamiento en el sentido de las agujas del reloj, como se aprecia en la Fig. 2). Este desplazamiento continúa hasta que la fuerza aplicada al miembro 30 de enganche por el muelle 90 contraequilibra el momento, o la fuerza, de enganche provocada por el peso que actúa a través del eje 26", en cuya etapa se puede alcanzar un estado de equilibrio en el cual el miembro 30 de enganche cese de separarse de la posición de enganche.

Se puede apreciar que, cuando el accionador 32 está funcionando, el miembro 30 de enganche mantiene el eje 26" en una primera posición con respecto al rebajo 22 y, tras el fallo del accionador 32, el miembro 30 de enganche mantiene el eje 26" en una segunda posición dentro del, o con respecto a, rebajo 22. La primera posición puede

variar dependiendo de la separación del eje de equipamiento. La segunda posición puede variar dependiendo no solo de la separación del eje, sino también de otros factores incluyendo la orientación del acoplador, del peso del equipamiento y de la resistencia del muelle.

El miembro 30 de enganche, y en particular su perfil interno, está conformado para que sea capaz de retener el eje 26" cuando este estado de equilibrio se alcance, esto es, de manera que el eje 26" no se desprenda del miembro 30 de enganche y salga del rebajo 22 cuando el eje 26" incurra en el supuesto de un fallo hidráulico. Para conseguir esto, el perfil interno incluye una porción cóncava y / o el extremo libre del miembro 30 de enganche presenta convenientemente una porción o labio vuelta hacia arriba. En términos más generales, esto se puede conseguir conformando el perfil interno del miembro 30 de enganche de forma que, cuando se alcance el estado de equilibrio, el perfil interno del miembro 30 de enganche se extienda alrededor del eje 26" al menos hasta más allá del eje geométrico vertical central del eje 26" (al menos cuando el acoplador está en la orientación horizontal). En formas de realización preferentes, una porción rebajada se dispone en el perfil interno al nivel de o en posición adyacente al extremo libre del miembro de enganche, por ejemplo el rebajo 39. La porción rebajada está conformada para recibir y retener el eje 26" y, con este fin, es cóncava y / o define un labio en su extremo que está más cerca del extremo libre del miembro 30 de enganche. En la forma de realización ilustrada, cuando se alcanza el estado de equilibrio, el eje 26" cae dentro del rebajo 39 de retención.

Por tanto, cuando se produce un fallo que se traduce en la pérdida de fuerza aplicada por el accionador, el muelle 90 u otro medio de presión resiliente, junto con la forma del miembro 30 de enganche, actúan para retener el eje 26" dentro de su rebajo. La descripción anterior se refiere particularmente a los casos en que el acoplador es sustancialmente horizontal, pero una descripción similar se aplica a otras orientaciones del acoplador. En los casos en los que el acoplador está inclinado de forma que el extremo frontal se desplaza por encima del extremo trasero, el peso que actúa sobre el miembro 30 de enganche a través del eje 26" tiende a reducirse, haciendo posible que la fuerza del muelle desplace el miembro de enganche hacia su estado de enganche reteniendo con ello el eje. Así mismo, la forma en gancho preferente del rebajo 20 hace posible que el eje 26 quede retenido dentro del rebajo 20, especialmente dado que la orientación del rebajo 20 con respecto al acoplador es tal que el rebajo 20 se abre hacia arriba cuando el acoplador está en esta orientación vertical. En los casos en que el acoplador está en vertical con el extremo trasero por encima del extremo frontal (véanse por ejemplo las Figuras 6 y 7) la retención del otro eje 26 por el gancho 40 frontal facilita la retención del eje 26" trasero dentro de su rebajo 22. Con este fin, el miembro 40 de bloqueo está, de modo preferente, acoplado mediante pivote al cuerpo en un punto 42 de pivote que está por encima de dicho segundo rebajo 20 cuando el acoplador está en dicha orientación vertical, de forma que la fuerza provocada por el peso del equipamiento acoplada sobre dicho miembro de bloqueo no provoca que dicho miembro de bloqueo se desplace hasta un estado de no bloqueo, o al menos de forma que la fuerza que actúa sobre el miembro de bloqueo provocada por el peso del equipamiento a través del eje 26 resulte equilibrada por el muelle 90 para impedir que el miembro 40 de bloqueo salga de su estado de bloqueo. De modo más preferente, el perfil interno de dicho miembro de bloqueo está conformado, de preferencia de forma cóncava, de modo que la fuerza provocada por el peso del equipamiento sobre dicho miembro de bloqueo provoca que dicho miembro de bloqueo tienda a desplazarse al estado de bloqueo.

Debido a la forma del perfil interno del miembro 30 de enganche trasero, y en particular al labio, la rotación ulterior en una dirección de desenganche requeriría que el eje 26" de equipamiento se desplazara en una dirección alejada de la porción vuelta hacia arriba del rebajo 39. Este desplazamiento hacia arriba con respecto a la porción vuelta hacia arriba del rebajo 39 es aguantada o bien por el peso del equipamiento directamente en el caso de que el acoplador esté en la posición sustancialmente horizontal o bien por el peso del equipamiento que provoca una rotación del equipamiento alrededor del eje 26 de equipamiento frontal dentro del rebajo 20 en la dirección R como se indica en la FIG. 6 en cualquier otra dirección. Sin embargo, en el caso de que este desplazamiento se produzca provocado por la inercia del equipamiento durante la reorientación del acoplador durante el ciclo de trabajo normal de la máquina, entonces esto provocará también una reducción en el momento de desenganche transmitido al miembro 30 de enganche trasero y por tanto la acción del miembro 90 de empuje forzará al miembro 30 de enganche trasero a su estado de enganche. Por consiguiente, la forma del perfil interno del miembro 30 de enganche junto con la acción del medio 90 de empuje retendrá eficazmente el eje 26" dentro de la abertura 22 trasera.

La provisión de un rebajo en el perfil interno del miembro 30 de enganche es ventajosa dado que facilita la creación de la vibración mencionada anteriormente según se describe a continuación.

El desplazamiento del eje 26" provoca una distancia de holgura (CL), o espacio libre, que se forma entre el eje 26" y la superficie del rebajo 22. Durante cualquier operación normal posterior del equipamiento, el eje 26" puede salirse del rebajo 39. Cuando esto ocurre la acción del muelle 90 provoca que el miembro 30 de enganche se retraiga al estado de enganche original. Sin embargo, si el equipamiento continúa siendo utilizado con una fuerza de encaje disminuida sobre el miembro 30 de enganche, el ciclo anterior se repetirá haciendo que el equipamiento vibre sobre el acoplador. En la forma de realización preferente, por tanto, el rebajo 39 y el muelle 90 funcionan de manera conjunta para hacer posible la vibración, y llevar a cabo ello sin permitir que el eje trasero del equipamiento se salga del rebajo 22.

Debe destacarse, en la forma de realización preferente, que el rebajo 39 lleva a cabo dos funciones. En primer lugar, dota al miembro 30 de enganche de una forma capaz de retener el eje 26'' en el supuesto de que la fuerza principal que actúa sobre el miembro 30 de enganche falle completamente o se reduzca. En segundo lugar, crea un espacio para facilitar la provisión de la vibración del eje. Sin embargo, cada una de estas funciones podría disponerse independientemente de la otra y no requiere necesariamente la presencia de una porción rebajada en el perfil interno del miembro 30 de enganche. Por ejemplo, el perfil interno del miembro 30 de enganche puede, como alternativa, estar conformado para que se extienda alrededor del eje 26'' más allá de su eje geométrico vertical central (al menos cuando el acoplador está en horizontal), por ejemplo el perfil interno puede comprender una porción adecuadamente curvada sin un rebajo para recibir el eje. También como alternativa, o de manera adicional, el extremo libre del miembro de enganche puede ser lo suficientemente largo para que el eje 26'' no pueda soltarse antes de que el muelle 90 detenga el desplazamiento del miembro 30 de enganche en la dirección de desenganche (esto no requiere necesariamente que el extremo libre del miembro 30 de enganche sea curvado). Sin embargo, la provisión de dicho rebajo en el perfil interno es particularmente ventajosa en los casos en el que el acoplador tiene que adaptar los equipamientos con separaciones de eje diferentes, dado que ello contribuye a asegurar que el miembro 30 de enganche puede rebasar el eje con independencia de su posición dentro de la abertura 22.

Debe resultar evidente que la descripción precedente de las Figuras 2 y 3 se aplica a todas las separaciones de eje, no solo a la separación de eje mayor representada por el eje 26''.

La Figura 6 ilustra, a modo de ejemplo, el funcionamiento del acoplador 10 en el supuesto de fallo de la fuerza de encaje principal, por ejemplo un fallo del accionador 32. En esta ilustración, los ejes 26, 26', 26'' se desplazan verticalmente hacia abajo bajo el peso del equipamiento (siendo este peso suficiente para desplazar el miembro 30 de enganche contra la fuerza de resistencia del muelle 90). El eje 26 situado dentro del rebajo 20 se desplaza hasta que contacta con el miembro 40 de bloqueo. En este estado, el eje 26 es rotado alrededor de su propio eje geométrico longitudinal bajo el peso del equipamiento. Así mismo, el eje 26' situado dentro del rebajo 22 es obligado a rotar alrededor del eje 26, como se ilustra mediante la flecha R.

La Figura 7 ilustra el desplazamiento del miembro 30 de enganche provocado por la fuerza ejercida por el eje 26' trasero desplazándose en la dirección de la flecha R, como se muestra en la Figura 6. El desplazamiento ilustrado del miembro 30 de enganche es aguantado por la fuerza de extensión (E) del muelle 90. El eje 26' trasero queda entonces capturado dentro del rebajo 39. El estado del acoplador 10 mostrado en la Figura 7, y en particular los respectivos espacios libres CL formados entre los ejes 26, 26' y su rebajo 20, 22, permite que los ejes 26, 26' se desplacen dentro de cada rebajo 20, 22. Esto provoca que el equipamiento experimente una sacudida o vibre sobre el acoplador indicando que se ha producido un fallo de la fuerza de encaje principal, impidiendo también al tiempo la separación del equipamiento respecto del acoplador.

A modo de ejemplo, la Figura 11 ilustra un tamaño apropiado del rebajo 39 de retención. El radio del rebajo 39 puede oscilar de $D/2 + 0,2D$ a $D/2 + 0,25D$, donde D es el diámetro del eje 26', 26'' de equipamiento. Una anchura preferente del rebajo 39 de retención oscila de $D + 0,1D$ a $D + 0,2D$. Dependiendo del tamaño del acoplador, este puede necesitar ser reducido como resultado de limitaciones de espacio.

La Figura 12 ilustra un tamaño apropiado de la superficie 45 de retención, o del rebajo de retención, dispuesto en el miembro 40 de bloqueo. El radio de la superficie 45 puede oscilar de $D/2 + 0,2D$ a $D/2 + 0,25D$, donde D es el diámetro del eje 26 de equipamiento. Una anchura preferente de la superficie / rebajo 45 de retención oscila de $D + 0,1D$ a $D + 0,2D$. Dependiendo del tamaño del acoplador, este puede requerir que se reduzca como resultado de limitaciones de espacio.

Se debe apreciar a partir de lo expuesto que uno o ambos miembros 30, 40 de enganche / bloqueo puede(n) adoptar más de una posición física con respecto al cuerpo del acoplador permaneciendo sin embargo al tiempo en su estado de enganche / estado de bloqueo. En la forma de realización ilustrada, esto es especialmente cierto respecto del miembro 30 de enganche, el cual puede adoptar posiciones diferentes en el estado de enganche dependiendo de las separaciones del eje de equipamiento, y / o cuando el accionador 32 falla. En este último caso, el fallo del accionador 32 hace posible que el enganche 30 se desplace (en sentido de las agujas del reloj, como se aprecia en la Figura 1) permaneciendo sin embargo todavía en el estado de enganche.

La Figura 13 muestra una vista lateral de un miembro 130 de enganche alternativo que puede ser utilizado en lugar del miembro 30 de enganche. El miembro 130 de enganche presenta una porción 131 de mordaza cuyo perfil interno presenta una superficie 133 de encaje de eje principal, un extremo 137 libre y una porción 139 rebajada formada entre la superficie 133 de encaje de eje principal y el extremo 137 libre. La porción 139 rebajada está rebajada con respecto a la superficie 133 y, de modo preferente, también con respecto al extremo libre del miembro 130 de enganche. La porción 139 rebajada es, de modo preferente, lo suficientemente ancha para recibir el eje. Teóricamente, la porción 139 rebajada se sitúa sustancialmente en el extremo 137 libre. La porción 139 rebajada es típicamente cóncava, de forma que define un labio en el extremo más próximo al extremo 137 libre.

Cuando el acoplador está funcionando normalmente (no existen fallos del accionador 32) la superficie 133 encaja con el eje 26', 26''. La forma de la superficie 133 es tal que el miembro 130 de enganche arrastra el eje hacia el cuerpo del equipamiento. De modo preferente, la superficie 133 está conformada para que, cuando esté en la

posición de encaje de enganche con el eje, esté dispuesta en un ángulo de aproximadamente 45 grados con respecto a la vertical (cuando el acoplador esté en horizontal).

5 Cuando hay una reducción de la fuerza aplicada sobre el miembro 130 de enganche, por ejemplo un fallo del accionador, el eje 26, 26" entra en la porción 139 rebajada. Dado que la porción 139 rebajada es cóncava, o al menos presenta un labio vuelto hacia arriba en su extremo libre, el miembro 130 de enganche es capaz de soportar una porción del peso que actúa a través del eje 26, 26" y así hacer posible que se alcance un estado de equilibrio en el que el miembro 130 de enganche y el muelle 90 u otro medio de retención resiliente, retenga el eje 26, 26" dentro del rebajo 22.

10 Un efecto similar se puede obtener sin una porción 139, 39 rebajada. Por ejemplo, el perfil interno podría estar conformado para seguir más estrechamente la forma del eje cuando el miembro 130 de enganche esté en el estado de encaje de enganche con el eje, por ejemplo, una curvatura que, desde el punto del contacto de eje normal con la superficie 133, sustancialmente se corresponda con la curvatura del eje. Sin embargo resulta difícil que el miembro 130 de enganche se adapte a equipamientos con separaciones de eje diferentes. Como alternativa, el perfil interno puede extenderse sustancialmente de forma tangencial respecto del punto de contacto de eje normal con la superficie 133. Sin embargo, se hace más difícil alcanzar el estado de equilibrio cuando el miembro 130 de enganche y el muelle 90, u otro medio de presión resiliente, retenga el eje 26, 26" dentro del rebajo 22. La porción rebajada 139, 39 es también preferente porque facilita la característica de vibración descrita con anterioridad.

20 La Figura 13A muestra una vista lateral de un miembro 140 de bloqueo alternativo que puede ser utilizado en lugar del miembro 40 de bloqueo. El miembro 140 de bloqueo presenta una porción 141 de mordaza cuyo perfil interno presenta un extremo 147 libre y una porción 149 rebajada y está situada entre, y está rebajada con respecto a, el extremo libre del miembro 140 de bloqueo y una porción 143 interna del perfil interno. La porción 149 rebajada es, de modo preferente, lo suficientemente ancha para recibir el eje. Teóricamente, la porción 149 rebajada está situada sustancialmente en el extremo 147 libre. La porción 149 rebajada es típicamente cóncava de forma que define un labio en el extremo más próximo al extremo 147 libre.

25 Cuando hay una reducción de fuerza sobre el miembro 30 de enganche, por ejemplo un fallo del accionador, el eje 26 puede contactar con la porción 149 rebajada según se describió con anterioridad. Dado que la porción 149 es cóncava, o al menos presenta un labio vuelto hacia arriba en su extremo libre, el miembro 140 de bloqueo es capaz de soportar el peso que actúa a través del eje 26, y así hacer posible que se alcance un estado de equilibrio cuando el miembro 140 de bloqueo retenga el eje 26 dentro del rebajo 20.

30 Un efecto similar se puede obtener sin una porción 149 rebajada. Por ejemplo, el perfil interno podría estar conformado para seguir más estrechamente la forma del eje cuando el miembro 140 de bloqueo esté en la posición de encaje de bloqueo con el eje, por ejemplo una curvatura que sustancialmente se corresponda con la curvatura del eje. La porción 149 rebajada es también preferente porque facilita la característica de vibración descrita con anterioridad.

35 De modo opcional, el acoplador 10 incluye un miembro de bloqueo accionado por gravedad, o posicionador, en la forma preferente de una barra 50. El miembro 50 de bloqueo accionado por gravedad puede bascular con respecto al cuerpo 14 alrededor de un eje geométrico sustancialmente perpendicular con las placas 15. En la forma de realización ilustrada, la barra 50 presenta un extremo 51 montado sobre pivote sobre el cuerpo 14 en el pivote 55, siendo el otro extremo 53 libre. La barra 50 puede desplazarse entre el estado de bloqueo (mostrado en la Figura 1) y el estado de no bloqueo (mostrado en la Figura 9). En el estado de bloqueo, la barra 50, o al menos su extremo 53 libre se sitúa en la trayectoria del gancho 40 de bloqueo de manera que el gancho de bloqueo se desplace desde su estado de bloqueo hasta su estado de no bloqueo. La barra 50 puede bascular con respecto al cuerpo entre el estado de bloqueo y de no bloqueo bajo la acción de la gravedad.

45 De modo ventajoso, el miembro 50 de bloqueo accionado por gravedad fuerza al operario a situar el acoplador en una orientación apropiada para la liberación segura y controlada del equipamiento.

Con referencia ahora a las Figuras 14 y 15, en ellas se muestra con la referencia numeral 110 una forma de realización alternativa de un acoplador. El acoplador 110 es similar en términos generales al acoplador 10, utilizándose los mismos numerales para indicar las mismas partes y aplicándose una descripción correspondiente como se pondrá de manifiesto para la persona experta en la materia.

50 En esta forma de realización, el accionador 32 presenta un extremo (típicamente un extremo de vástago extensible) acoplado mediante pivote al miembro 130 de enganche trasero (véase el punto 181 de pivote) y el otro extremo montado sobre pivote sobre el cuerpo del acoplador 110 (véase el punto 113 de pivote). El accionador 32 está acoplado al miembro 40 de bloqueo frontal para que el desplazamiento basculante del accionador 32 con respecto al cuerpo del acoplador (que se produce cuando el accionador 32 se extiende para desplazar el miembro 130 de bloqueo central hasta su estado de enganche) provoque que el miembro 40 de bloqueo frontal se desplace de su estado de no bloqueo hasta su estado de bloqueo. Esto se puede apreciar de manera óptima comparando las Figuras 14 y 15. Cuando el accionador 32 es retraído, el miembro 40 de bloqueo frontal es capaz de desplazarse

desde su estado de bloqueo hasta su estado de no bloqueo, y viene obligado a desplazarse al estado de no bloqueo en la forma de realización preferente.

De modo preferente, el accionador 32 está acoplado al miembro 40 de bloqueo por medio de un miembro 5 deformable de manera resiliente. El miembro 5 deformable de manera resiliente está oportunamente conectado (directa o indirectamente) al miembro 40 de bloqueo frontal, por ejemplo montado sobre un eje 7 de montaje dispuesto sobre el miembro 40 de bloqueo frontal. El miembro 5 está dispuesto para transmitir el desplazamiento del accionador 32 al miembro 40 de bloqueo cuando el accionador 32 está extendido y, de modo preferente, también cuando está retraído. En la forma de realización preferente, el miembro 5 está conectado (directa o indirectamente) tanto al accionador 32 como al miembro 40 de bloqueo de manera que la extensión del accionador provoca que el miembro 40 de bloqueo adopte su estado de bloqueo mientras que la retracción del accionador provoca que el miembro 40 de bloqueo adopte su estado de no bloqueo. El miembro 5 deformable de manera resiliente se extiende sustancialmente en paralelo con el vástago del pistón del accionador 32 para encajar con una porción del cuerpo del accionador. En la forma de realización mostrada, el miembro 5 deformable de manera resiliente comprende una tira o vástago alargado, por ejemplo fabricado en acero inoxidable y que presenta un extremo retenido, por ejemplo helicoidal fijado al eje 7 de montaje y una sección recta que se extiende desde aquél y que pasa a través de una abertura de recepción constituida sobre una proyección dispuesta sobre el cuerpo del accionador. A modo de ejemplo, el miembro 5 puede comprender un muelle de lámina.

Cuando el accionador 32 se extiende, esto provoca que el miembro 130 de enganche rote alrededor de su punto 11 de pivote fijo. Esta rotación del miembro 130 de enganche combinada con la extensión del accionador 32 provoca que el ángulo del accionador 32 con respecto al cuerpo del acoplador cambie cuando el vástago de pistón siga el arco descrito por su punto 181 de equipamiento hasta el miembro 130 de enganche. Este cambio del ángulo es trasladado a través del miembro 5 deformable de manera resiliente en un desplazamiento vertical del punto de equipamiento del miembro deformable. El resultado de ello es que el miembro 40 de bloqueo frontal es forzado a rotar alrededor de su pivote 42. El mecanismo está diseñado de manera que la extensión del accionador 32 provocará que el miembro 40 de bloqueo frontal se desplace hasta su posición de enganche cerrando el rebajo 20 de recepción de eje frontal del acoplador. La retracción del accionador 32 provocará que el miembro 40 de bloqueo frontal se desplace hasta una posición libre del rebajo 20 de recepción de eje frontal abriendo eficazmente el rebajo 20 frontal del acoplador.

Una ventaja adicional del miembro 5 deformable de manera resiliente es que, en el caso de que el desplazamiento del miembro 40 de bloqueo frontal quede obstruido, por ejemplo por la palanca de bloqueo de gravedad descrita previamente, entonces el desplazamiento provocado por el cambio de extensión del accionador 32 provocará una deformación del miembro 5 deformable de manera resiliente y no impondrá ninguna carga excesiva sobre ningún pivote o varillaje situado dentro del mecanismo acoplador.

En la Figura 16, se muestra una forma de realización alternativa de un acoplador, mediante la referencia numeral 210. El acoplador 210 es, en términos generales, similar a los acopladores 10, 110 utilizando los mismos números para indicar las mismas partes y aplicándose una descripción correspondiente como resultará evidente para el experto en la materia. El acoplador 210 presenta una disposición preferente del miembro 205 deformable. En este caso, el miembro 205 deformable está anclado al cuerpo del accionador 32 y pasa a través de una abertura de retención conformada en el eje 7 de montaje (u otra parte apropiada del miembro 40 de bloqueo).

La Figura 17 muestra la válvula 280 preferente accionada por gravedad que está indicada para su uso con un accionador hidráulico y un acoplador según lo descrito con anterioridad. La válvula 280 presenta un tope 263 de la válvula, convenientemente una bola flotante libre, amovible a través de un paso 261 que comprende dos secciones 261A, 261B y un asiento 262 de la válvula. Una entrada 282 de fluido permite que el aceite entre en el paso 261 y una salida 284 de fluido permite que el fluido salga del paso 261 cuando la bola 263 no está dentro de su asiento 262. De modo preferente, las secciones 261A, 261B son perpendiculares entre sí para crear un paso 261 con forma de L. Se debe apreciar que la bola 263 puede impedir que el fluido llegue hasta la salida no solo cuando está dentro de su asiento 262, sino también cuando está en la sección 261A del paso. Efectivamente, la sección 261A sirve como parte del asiento de la válvula para la bola 263. El uso de un paso 261 con forma de L significa que, la bola 263 no está libre de la entrada en la sección 261B hasta que la válvula es rotada en un ángulo de más de 90 grados.

La invención no está limitada a las formas de realización descritas en la presente memoria, las cuales pueden ser modificadas o variadas sin apartarse del ámbito de la invención.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un acoplador (10, 110) para el acoplamiento de un equipamiento en una excavadora u otro aparato, comprendiendo el acoplador un cuerpo (14) que presenta unos primero y segundo rebajos (22, 20) separados para recibir unos respectivos ejes (26, 26', 26'') de dicho equipamiento; un miembro (30, 130) de enganche amovible dentro y fuera de un estado de enganche en el que es capaz de retener el respectivo eje de equipamiento dentro de dicho primer rebajo (22); un medio de accionamiento (32) para accionar dicho miembro de enganche dentro y fuera de dicho estado de enganche; un medio (90) de empuje resiliente para presionar de manera resiliente dicho miembro de enganche hasta su estado de enganche, en el que en dicho estado de enganche y bajo la acción de dicho medio de accionamiento, dicho miembro de enganche está dispuesto para encajar con su respectivo eje (26', 26'') de equipamiento y mantener dicho eje en una primera posición dentro de dicho rebajo (22) respectivo, y en el que, tras un fallo de dicho medio de accionamiento para accionar dicho miembro de enganche, dicho miembro de enganche puede desplazarse en una dirección de desenganche contra la presión de dicho miembro de empuje resiliente, estando conformado dicho miembro de enganche para definir una porción (39, 139) de retención de eje dispuesta para recibir dicho eje respectivo tras el desplazamiento de dicho miembro de enganche en dicha dirección de desenganche, **caracterizado porque** el acoplador comprende un miembro (40) de bloqueo que puede desplazarse dentro y fuera de un estado de bloqueo en el que es capaz de retener un respectivo eje de equipamiento dentro de dicho segundo rebajo (20); estando dispuesto el miembro (32) de accionamiento para bloquear dicho miembro de bloqueo dentro y fuera de dicho estado de bloqueo; y estando dispuesto el medio (90) de empuje resiliente para presionar de manera resiliente dicho miembro de bloqueo hasta su estado de bloqueo, y en el que tras el fallo de dicho medio de accionamiento para accionar dicho miembro de enganche el acoplador está dispuesto para adoptar un estado de equilibrio en el que dicho eje respectivo está en dicha porción de retención de eje y la fuerza de empuje de dicho medio de empuje resiliente se equilibra con la fuerza de desenganche provocada por el peso del equipamiento que actúa sobre dicho miembro de enganche a través de dicho eje respectivo para provocar que el miembro de enganche mantenga dicho eje respectivo en una segunda posición.
- 2.- Un acoplador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho miembro (30, 130) de enganche presenta una porción (31, 131) de mordaza cuyo perfil interno presenta una superficie (33, 133) de encaje principal de eje para mantener dicho eje (26', 26'') respectivo en dicha primera posición, un extremo (37, 137) libre y una porción (39, 139) rebajada conformada entre una superficie de encaje del eje principal y el extremo libre, y en el que dicha porción rebajada proporciona dicha porción de retención de eje del miembro de enganche.
- 3.- Un acoplador de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha porción (39, 139) rebajada está rebajada con respecto a dicha superficie (33, 133) de encaje de eje principal y, de modo preferente, también con respecto a dicho extremo (37, 137) libre.
- 4.- Un acoplador de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el que dicha porción (39, 139) rebajada está situada sustancialmente en dicho extremo (37, 137) libre.
- 5.- Un acoplador de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la longitud de dicho miembro (30, 130) de enganche está seleccionada para permitir, en dicho estado de equilibrio, que la fuerza de empuje de dicho medio (90) de empuje resiliente venza el momento de giro transmitido al miembro de enganche por el peso que actúa a través del eje (26', 26'') antes de que el eje se desprenda del extremo del miembro de enganche.
- 6.- Un acoplador de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la forma de dicha porción (39, 139) de recepción de eje está configurada para permitir, en dicho estado de equilibrio, que la fuerza de empuje de dicho medio (90) de empuje resiliente venza el momento de giro transmitido al miembro (30, 130) de enganche por el peso que actúa a través del eje (26', 26'') antes de que el eje se desprenda del extremo del miembro de enganche.
- 7.- Un acoplador de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que en dicho estado de equilibrio dicho miembro (30, 130) de enganche, junto con su respectivo rebajo (39, 139) de recepción de eje, definen un puesto para dicho eje (26', 26'') estando conformado y dimensionado dicho puesto para hacer posible el desplazamiento de dicho eje respectivo con respecto al cuerpo del acoplador.
- 8.- Un acoplador de acuerdo con la reivindicación 7 cuando dependa de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que dicha porción (39, 139) rebajada del miembro (30, 130) de enganche conjuntamente con el respectivo rebajo (22) de recepción de eje, definen dicho puesto.
- 9.- Un acoplador de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que dicho miembro (40) de bloqueo, cuando está en el estado de bloqueo define, junto con dicho segundo rebajo (20) de recepción de eje, un puesto para dicho eje (26) respectivo, estando dicho puesto conformado y dimensionado para hacer posible el desplazamiento de dicho eje respectivo con respecto al cuerpo (14) del acoplador, y en el que, en un primer modo de uso en el que dicho miembro (30, 130) de enganche adopta dicho estado de enganche, dicho respectivo eje en dicho segundo rebajo de recepción de eje es mantenido contra una superficie de dicho segundo rebajo de recepción de eje bajo la acción de dicho medio (32) de accionamiento sobre el otro eje (26', 26'') de equipamiento a través de dicho miembro de enganche, y en el que, en respuesta a un fallo de dicho medio de accionamiento, dicho respectivo eje de dicho segundo rebajo de recepción de eje puede desplazarse hacia dicho puesto.

- 10.- Un acoplador de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el perfil interno del miembro (40) de bloqueo está conformado de manera que el encaje del respectivo eje (26) de equipamiento con el miembro de bloqueo cuando está en su estado de bloqueo fuerza al miembro de bloqueo a su estado de bloqueo.
- 5 11.- Un acoplador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 10, en el que, en respuesta a un fallo de dicho medio (32) de accionamiento que actúa sobre dicho miembro (30, 130) de enganche y en una orientación sustancialmente vertical de dicho acoplador en el que dicho primer rebajo (22) está por encima de dicho segundo rebajo (22), dicho miembro (40) de bloqueo dispuesto en su estado de bloqueo encaja con dicho respectivo eje (26) dentro de dicho segundo rebajo (20) tras el desplazamiento de dicho eje hasta dicho puesto para retener dicho eje dentro de dicho segundo rebajo.
- 10 12.- Un acoplador de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicho medio (90) de empuje resiliente para dicho miembro (40) de bloqueo está dispuesto para equilibrar la fuerza provocada por el peso del equipamiento que actúa sobre dicho miembro de bloqueo a través de dicho respectivo eje (26) para provocar que el miembro de bloqueo mantenga su estado de bloqueo.
- 15 13.- Un acoplador de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que dicho medio (32) de accionamiento para dicho miembro (32, 132) de enganche y dicho medio (32) de accionamiento para dicho miembro (40) de bloqueo comprenden un accionador común, de modo preferente, un accionador lineal, como por ejemplo un ariete hidráulico, acoplado tanto al miembro de enganche como al miembro de bloqueo.
- 20 14.- Un acoplador de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que dicho medio (90) de empuje resiliente para presionar de manera resiliente dicho miembro (30, 130) de enganche hasta dicho estado de enganche y dicho medio (90) de empuje resiliente para presionar de manera resiliente dicho miembro (40) de bloqueo hasta dicho estado de bloqueo comprenden un medio de empuje resiliente común dispuesto para presionar de manera resiliente tanto dicho miembro de enganche como dicho miembro de bloqueo hasta los respectivos estados de enganche y bloqueo.
- 25 15.- Un acoplador de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que dichos primero y segundo rebajos (22, 20) de recepción de eje están orientados en direcciones perpendiculares entre sí de manera que, cuando dicho acoplador está en una orientación horizontal, dicho primer rebajo está orientado hacia abajo y dicho segundo rebajo de recepción de eje está orientado en horizontal.

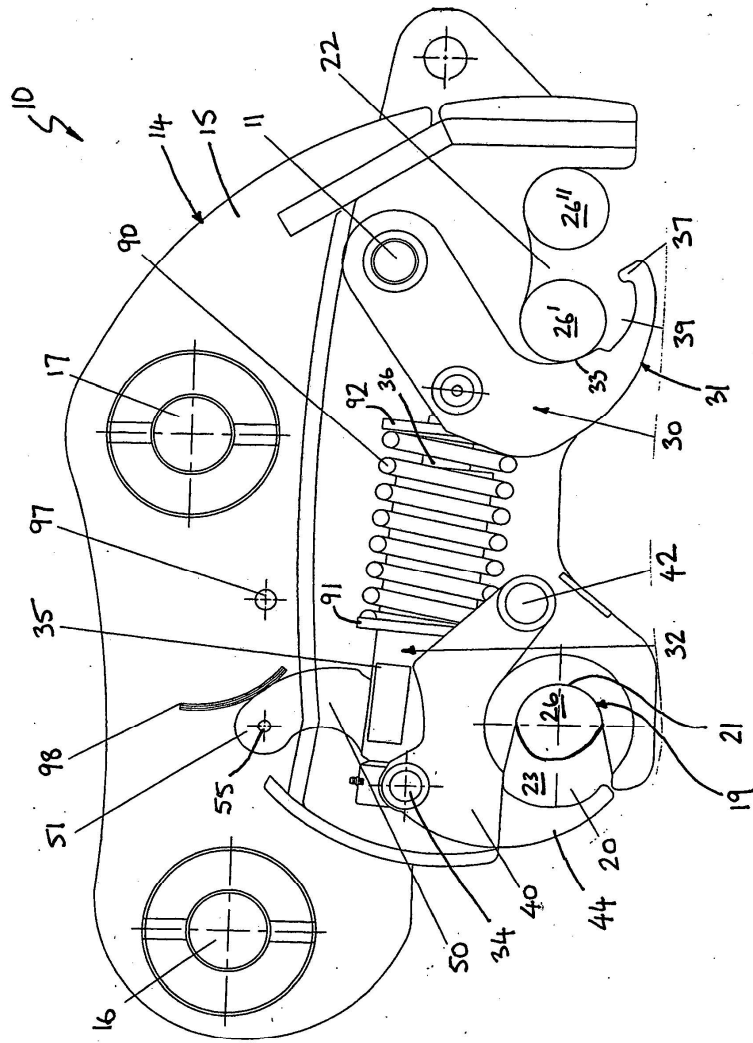
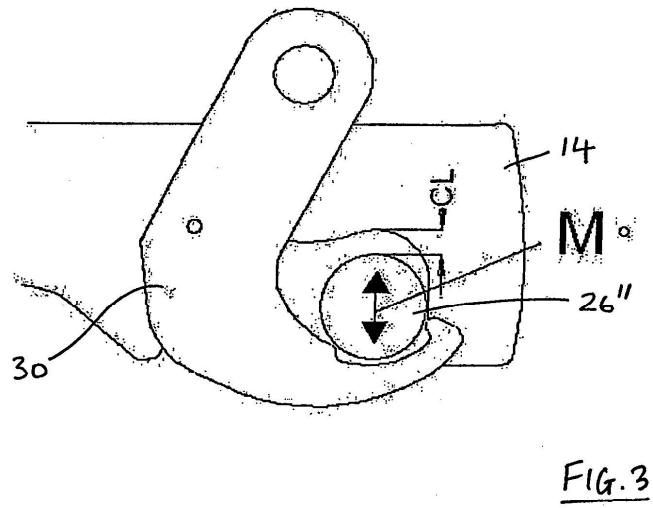
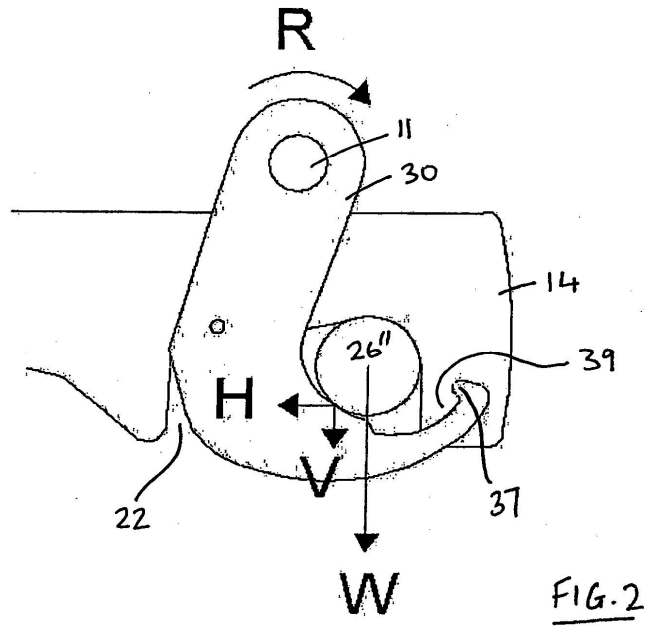
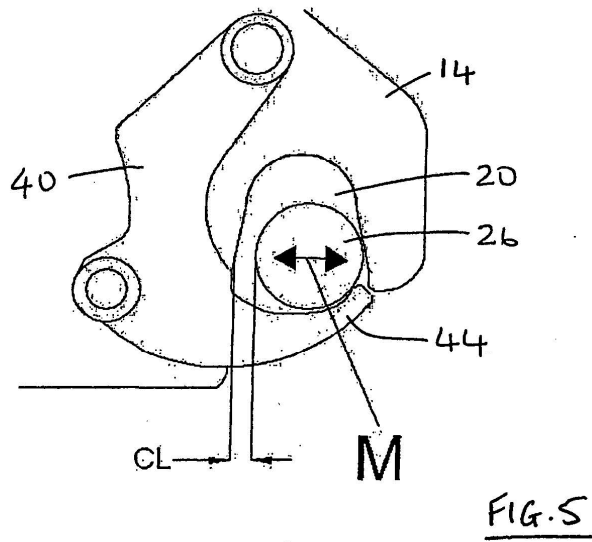
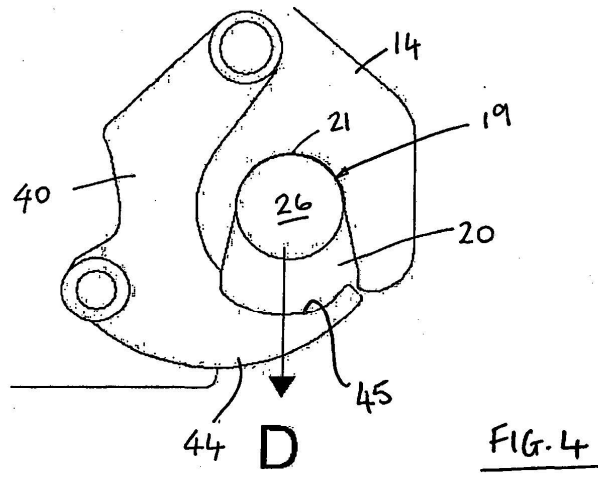
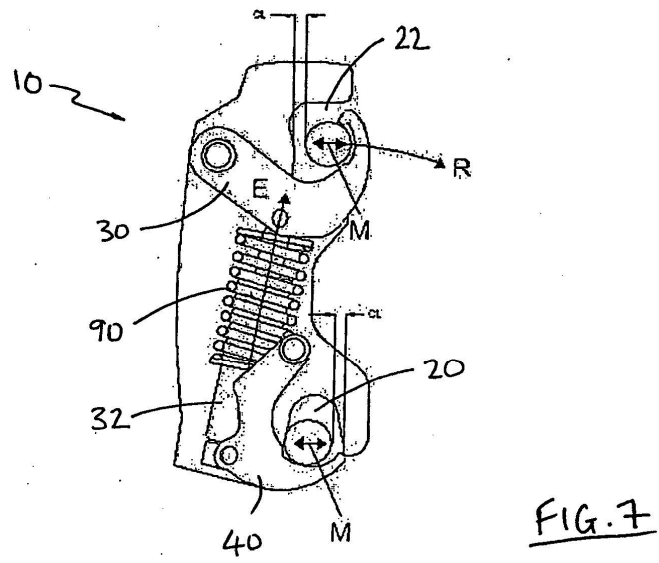
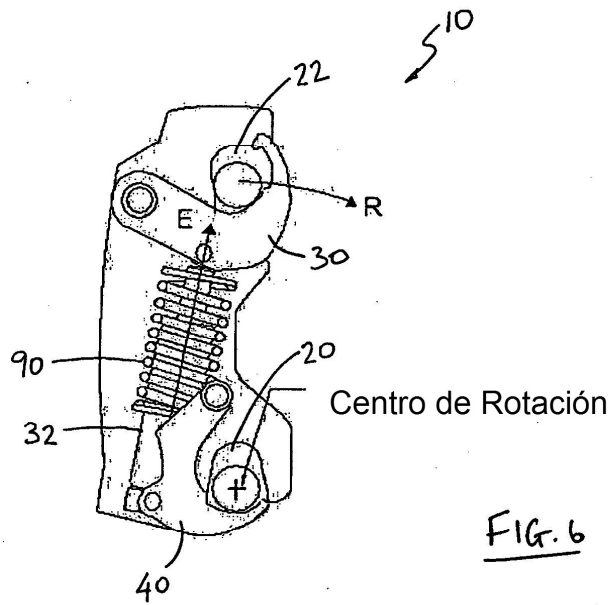


Fig. 1







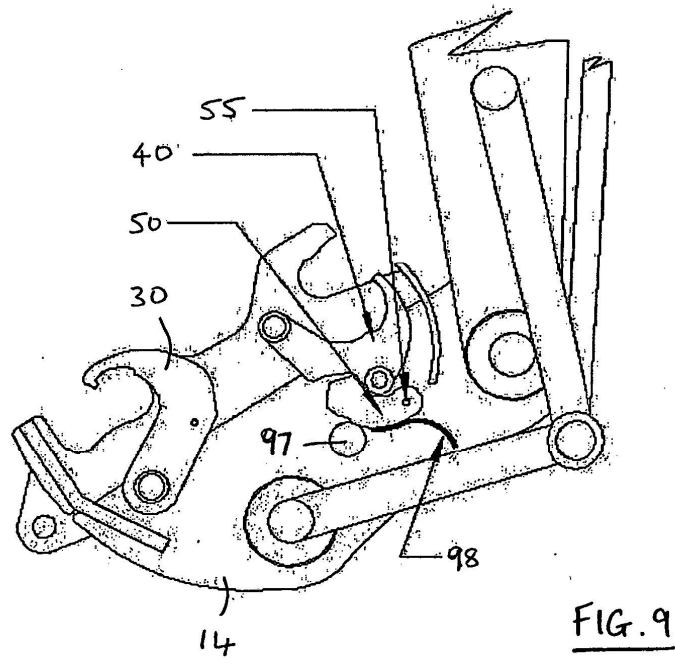
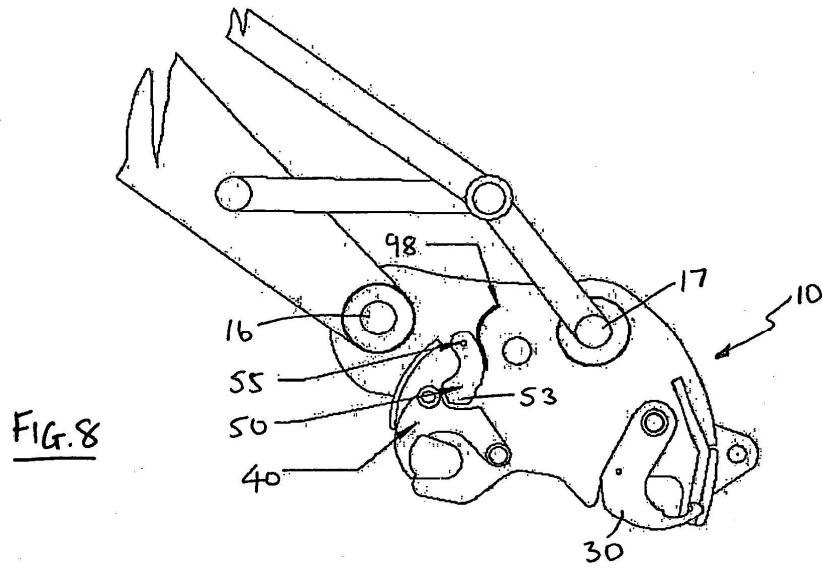


FIG. 9

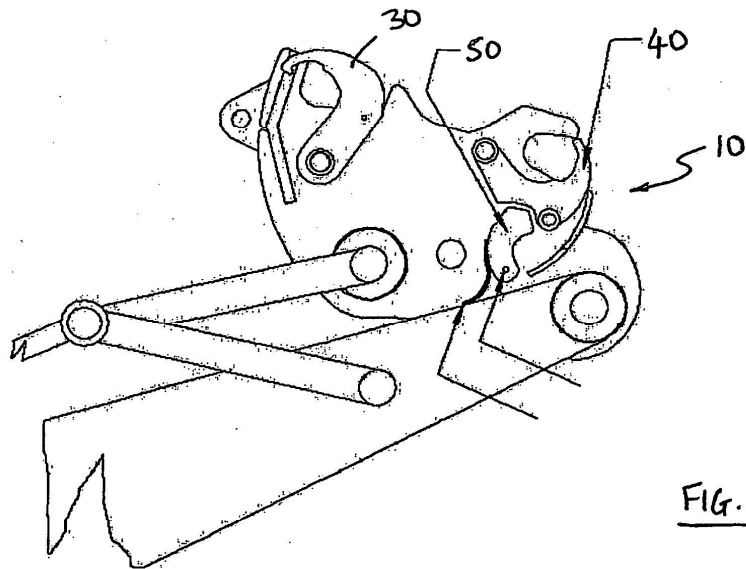


FIG. 10

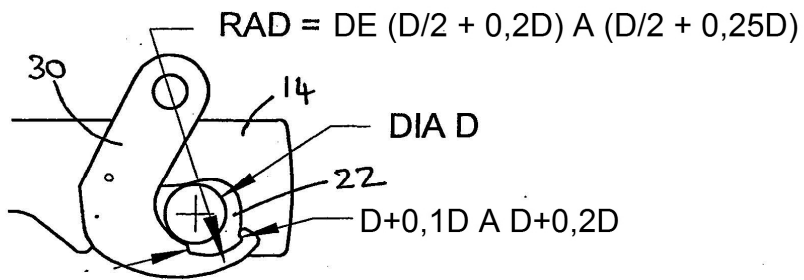


FIG. 11

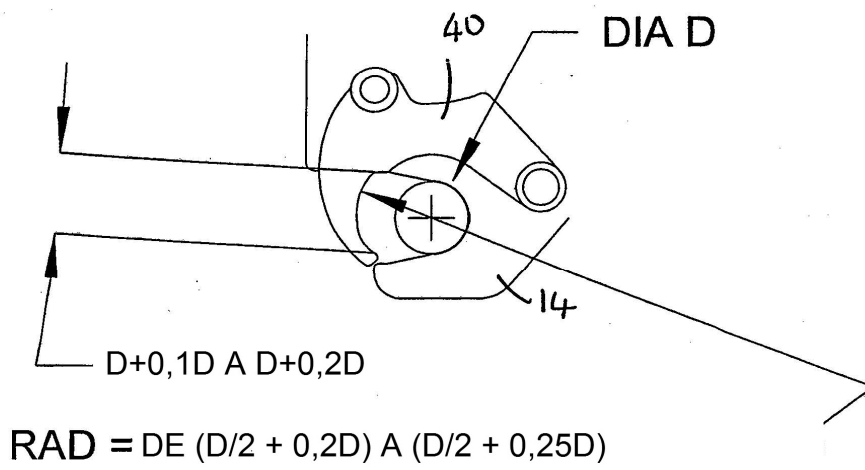


FIG.12

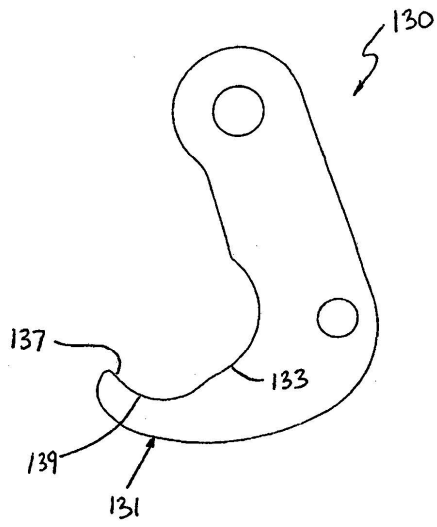


FIG. 13

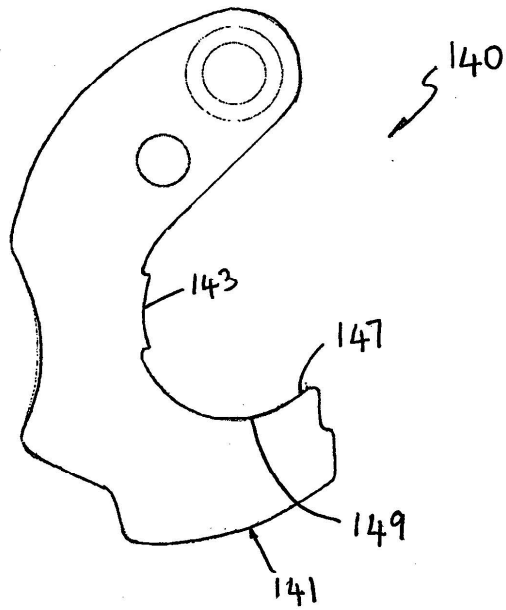
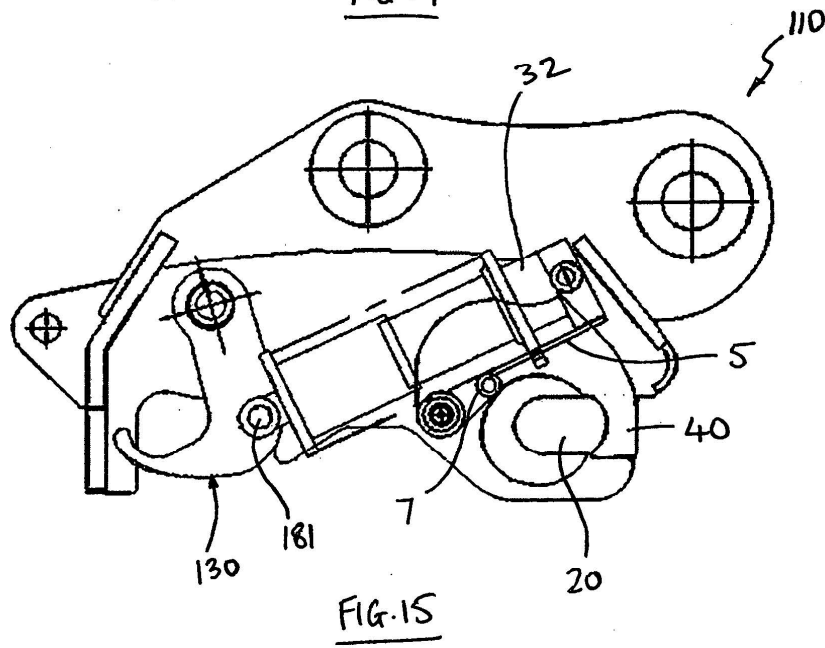
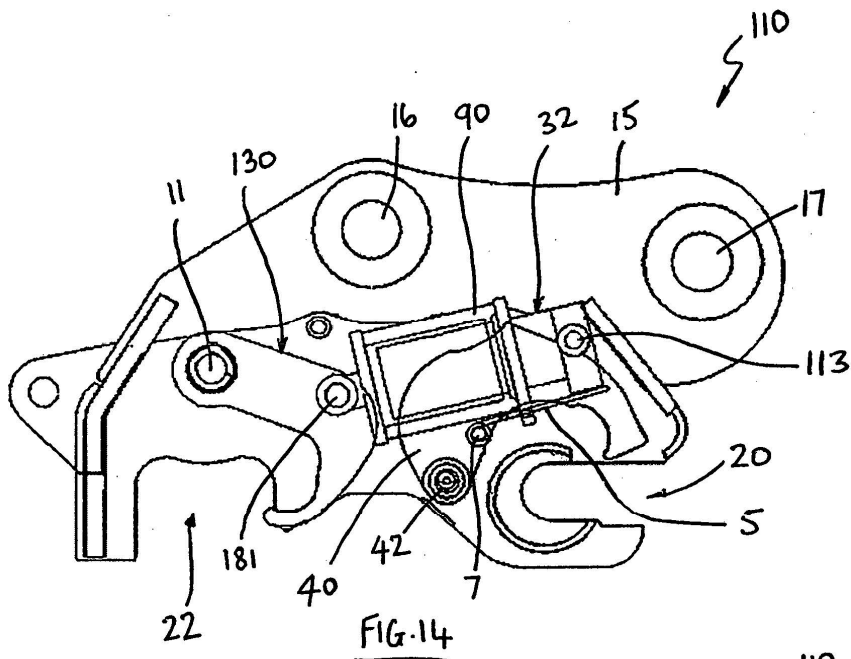


FIG. 13A



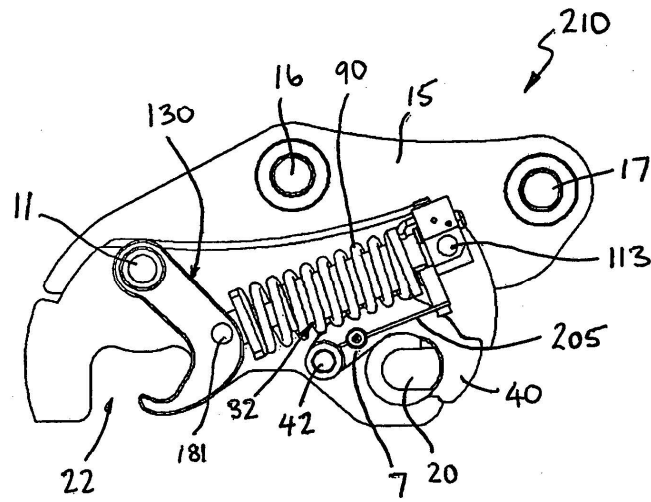


FIG. 16

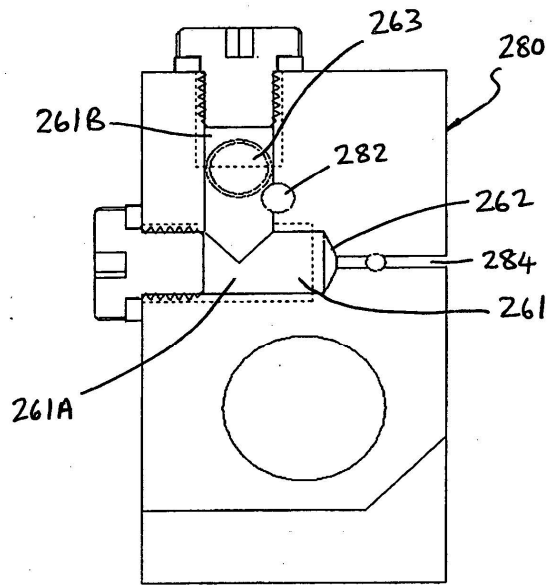


FIG. 17