



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 346 339**

⑤1 Int. Cl.:
B21D 24/02 (2006.01)
F16F 9/02 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑨6 Número de solicitud europea: **06023946 .4**
⑨6 Fecha de presentación : **17.11.2006**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1859875**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **28.11.2007**

⑤4 Título: **Dispositivo de reacción para un equipo de conformación.**

③0 Prioridad: **26.05.2006 US 441970**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.10.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.10.2010

⑦3 Titular/es: **Dadco, Inc.**
43850 Plymouth Oaks Boulevard
Plymouth, Michigan 48170, US

⑦2 Inventor/es: **Cotter, Jonathan P.**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de reacción para un equipo de conformación.

Campo de aplicación del invento

Este invento se refiere en general a equipos de conformación, y más particularmente a un dispositivo de reacción para un troquel de conformación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 (véase, por ejemplo, el documento EP-A-427 468).

Antecedentes del invento

Los muelles de gas se usan comúnmente en diversas realizaciones de equipos de conformación para proveer un componente o soporte móviles de un troquel de conformación o de una pieza de trabajo con una fuerza elástica o una fuerza de retorno. Por ejemplo, en una realización de anillos encuadernadores,, un muelle de gas proporciona una fuerza de elasticidad contra un anillo encuadernador de un troquel de conformación para sujetar una pieza de trabajo metálica, mientras que otra parte del troquel de conformación conforma, corta, estira o dobla la pieza de trabajo. En una realización de elevador, el muelle de gas provee una fuerza de elasticidad o una fuerza de retorno para elevar una pieza de trabajo a la altura de una superficie del troquel de conformación o para mantener de otro modo el control de una pieza de trabajo. Por supuesto, se pueden usar diversos muelles, incluyendo los muelles de gas, en una amplia gama de otras realizaciones.

En una realización de elevador, un miembro de carga elástica tal como un muelle de gas se ha diseñado para su incorporación a un troquel de conformación específico y para su integración con una configuración específica de barra elevadora. De acuerdo con ello, los elevadores se diseñan de forma personalizada para una aplicación particular, y no resultan adecuados para su uso en otros equipos de conformación o en otras aplicaciones.

Sumario del invento

En la reivindicación 1 se define un dispositivo de reacción para un troquel de conformación de acuerdo con el invento. El dispositivo incluye un alojamiento que tiene una pieza de montaje destinada a conectarse a un troquel de conformación y una envuelta soportada por la pieza de montaje. Un vástago elevador está dispuesto al menos parcialmente en el alojamiento para su movimiento con respecto al alojamiento entre unas posiciones extendida y retraída. El vástago elevador tiene un primer extremo instalado en el alojamiento, y un segundo extremo y un conducto de paso que se extienden a través del vástago elevador entre sus extremos. Un adaptador está conectado al vástago elevador dentro del conducto de paso y está destinado a acoplarse a una barra elevadora del equipo de conformación. Un miembro de carga elástica está dispuesto entre el vástago elevador y el alojamiento para cargar elásticamente el vástago elevador a su posición extendida.

En una realización, el adaptador se puede conectar fijamente al vástago elevador dentro del conducto de paso de dicho vástago elevador, proporcionando un vástago elevador robusto que puede ser de un tamaño convenientemente pequeño. El miembro de carga elástica podría ser un muelle de gas, u otro muelle adecuado que sea suficiente para el uso previsto. El muelle de gas podría ser una unidad autónoma instalada en el alojamiento y acoplada al vástago elevador

de tal manera que una parte del muelle de gas se desplace con el vástago elevador. La fuerza de carga elástica del muelle de gas retorna al vástago elevador a su posición extendida para desplazar a una barra elevadora en relación de asociación con el mismo y a una pieza de trabajo que a su vez está en relación de asociación con la barra elevadora. Convenientemente, el equipo de conformación podría estar provisto de una abertura estándar en la que se alojase la envuelta y a la que podría conectarse la parte de montaje para que diferentes conjuntos de elevador se pudieran incorporar fácilmente con el equipo de conformación. Adicionalmente, el miembro de carga elástica y otros componentes del elevador se podrían cambiar o reemplazar fácilmente para facilitar la asistencia técnica al elevador y para facilitar el uso de componentes comunes entre conjuntos de elevador de tamaño y fuerza de reacción diferentes, o el uso de diferentes adaptadores de barra elevadora, por ejemplo.

Algunos objetos potenciales, características y ventajas de los conjuntos de elevador especificados en la presente memoria incluyen proveer un conjunto de elevador modular que se puede usar fácilmente con una amplia gama de equipos de conformación, se puede mantener fácilmente y sus componentes reemplazarse según sea necesario, puede utilizarse en un amplio intervalo de aplicaciones que tengan tamaños y fuerzas de reacción diferentes, es fácilmente adaptable a un amplio intervalo de configuraciones de barra elevadora, y es de un diseño relativamente sencillo, de fabricación y montaje económicos, es robusto, duradero, fiable y tiene una vida larga y útil en servicio.

Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas del presente invento serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas y del modo óptimo, reivindicaciones que se adjuntan como apéndice y dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista lateral diagramática de un equipo de conformación que incluye una pluralidad de elevadores que se podrían usar en un troquel progresivo para formar un surtido de alimentación en espiras;

La Figura 2 es una vista en perspectiva de una realización preferida actualmente de un elevador cargado elásticamente con muelle;

La Figura 3 es una vista en perspectiva parcialmente en corte del elevador de la Figura 2 mostrado en la posición extendida;

La Figura 4 es una vista lateral parcialmente en corte del elevador en su posición retraída;

La Figura 5 es una vista fragmentaria en corte a escala ampliada de una parte del elevador encerrada en el círculo 5 de la Figura 4;

La Figura 6 es una vista en despiece ordenado de una parte de una pieza de montaje del elevador;

La Figura 7 es una vista en planta del elevador;

La figura 8 es una vista fragmentaria en perspectiva de un adaptador alternativo de vástago elevador;

La Figura 9 es una vista fragmentaria en perspectiva de otro adaptador alternativo de vástago elevador;

y La Figura 10 es una vista fragmentaria en perspectiva de otro adaptador alternativo de vástago elevador.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Refiriéndose con más detalle a los dibujos, la Figura 1 ilustra una parte de un conjunto de troquel progresivo 10 para formar un surtido de alimentación de espiras. El troquel 10 incluye un lecho 12 al que están montados una pluralidad de dispositivos de reacción tales como elevadores 14 con muelle de gas. Los elevadores 14 incluyen unos vástagos 16 (Figura 2) cargados elásticamente a una posición en el sentido de alejarse del lecho y conectados junto a sus extremos libres a una barra elevadora 18 que abarca e interconecta los extremos libres de vástagos elevadores adyacentes 16. La barra elevadora 18 soporta, retiene o está en relación de asociación de otro modo con el surtido de alimentación a medida que el surtido de alimentación progresa a través de los troqueles de conformación 10, de una manera conocida.

Como se muestra mejor en las Figuras 2 a 4, una realización actualmente preferida de los elevadores 14 es de diseño modular y fácilmente adaptable a una amplia gama de aplicaciones y troqueles de conformación. El elevador 14 incluye un alojamiento 20 que tiene una envuelta cilíndrica 22 soportada por y fijada a una pieza de montaje 24. El alojamiento 20 incluye también preferiblemente un tapón o base 25 de extremo soportado por la envuelta 22 y que cierra el extremo inferior del mismo. La base 25 podría incluir unas roscas externas que casen con unas roscas internas en el extremo adyacente de la envuelta 22. La envuelta 22 podría estar formada económicamente de un tubo cilíndrico recto que tenga una superficie interior cilíndrica recta con roscas en un extremo para retener a la base 25 y una superficie exterior cilíndrica recta 28 que podría tener una acanaladura circunferencial 30 practicada en la misma.

La pieza de montaje 24 se extiende hacia fuera de la envuelta 22 y podría incluir una primera placa 32 retenida en la envuelta 22 por un aro de ajuste a presión 34 u otra conexión adecuada, y una segunda placa 36 que casa con- y está preferiblemente unida a la primera placa 32. El aro de ajuste a presión se podría alojar en la acanaladura 30 practicada en la envuelta 2 y podría estar atrapado entre la primera placa 32 y la segunda placa 36 de la pieza de montaje 24. La conexión de aro de ajuste a presión permite que las placas de montaje 32, 36 se desensamblen de la envuelta 22. Alternativamente, la placa o placas de montaje 32, 36 podrían, a título de ejemplo, soldarse o sujetarse mecánicamente a la envuelta 22. El hecho de permitir que las placas de montaje se retiren permite la instalación de una pieza de montaje 24 diferente para, por ejemplo, permitir la reparación o la sustitución o la correspondencia con diferentes orificios de montaje y diferentes equipos de conformación.

La primera placa 32 tiene una superficie de montaje 38 destinada a instalarse junto a un troquel de conformación. Las placas primera y segunda 32, 36 tienen unas aberturas alineadas 40, 42 practicadas a través de las mismas. Algunas de las aberturas 40 podrían tener una rosca interior para la recepción rosca de elementos de sujeción con el fin de facilitar la retirada de tornillos prisioneros de otras aberturas 42. Los tornillos prisioneros o pasadores de localización podrían facilitar la alineación precisa y la retención de la posición del elevador 10 con respecto al troquel de conformación. Todavía otras aberturas 43 podrían alojar elementos de sujeción que se extiendan en el in-

terior del troquel de conformación 10 para retener al elevador sobre/en el troquel 10. La pieza de montaje 24 incluye preferiblemente también una abertura central 44 que está alineada coaxialmente con el interior de la envuelta 22 para recibir de forma deslizable a un vástago elevador 16 en la misma. En la realización mostrada, la abertura 44 se define mediante un taladro interior practicado en la placa 36 que tiene también un taladro interior avellanado que recibe a un extremo de la envuelta 22.

Como se muestra mejor en la Figura 6, una o ambas placas de montaje 32, 36 incluyen una o más ranuras 48 en las que se podrían disponer piezas de inserción de chaveta reemplazable 50 para proveer un área de sección transversal no circular de la abertura 44. Las chavetas 50 se podrían formar directamente en la placa o placas de montaje, o en una parte de la envuelta 22, si se desea. Las chavetas 50 podrían ser simétricas de tal manera que pudiesen rotarse o abrirse de golpe cuando una superficie llegue a desgastarse para ampliar la duración de las chavetas en uso. Como se ha mostrado, las chavetas podrían incluir una acanaladura central 51 que pueda recibir una lengüeta sobre el vástago 16, pero en la realización mostrada, no se ha provisto una lengüeta, con lo que las chavetas se podrían conformar sin la acanaladura 51. Por supuesto, se podrían proveer otras configuraciones o estructuras para guiar el movimiento del vástago.

El vástago elevador 16 está alojado de forma deslizable para su movimiento de vaivén a través de la abertura 44 de la pieza de montaje 24 en la envuelta 22 entre una posición extendida, como se ha mostrado en las Figuras 2 y 3, y una posición retraída, como se ha mostrado en la Figura 4. El vástago elevador 16 es preferible o generalmente cilíndrico y tiene un primer extremo 52 dispuesto en la envuelta 22 y un segundo extremo 54 que se extiende hacia fuera desde el alojamiento 20. Un conducto de paso 56 se ha formado preferiblemente en el vástago elevador 16 y se extiende entre los extremos 52, 54. El conducto de paso 56 podría estar constituido por un taladro interior pasante 58, un primer taladro interior avellanado 60 y un segundo taladro interior avellanado 61 que provea un resalte 62 que se extienda radialmente hacia dentro. Una superficie exterior 63 del vástago elevador 16 podría incluir una parte 64 que tenga un área de sección transversal no circular y que preferiblemente sea complementaria al área de sección transversal no circular definida por la zona enchavetada del alojamiento, de tal manera que las chavetas 50 casen con el vástago elevador 16 para impedir la rotación del vástago elevador 16 con respecto al alojamiento 20. Por supuesto, el vástago elevador 16 y la abertura 44 practicada en la pieza de montaje 24 podrían tener una configuración generalmente circular u otra configuración, con el fin de que el vástago elevador 16 no esté restringido contra la rotación con respecto al alojamiento 20, si se desea. Como se ha mostrado mejor en la Figura 5, la superficie exterior 63 del vástago elevador 16 podría incluir también una acanaladura 66 que se extendiese circunferencialmente en la que podría alojarse un aro de retención 68 para retener a un conjunto de retenedor 70 en el vástago elevador 16.

El conjunto de retenedor 70 incluye preferiblemente un cuerpo 72 anular y generalmente cilíndrico que está dispuesto al menos en parte sobre el aro de retención 68 para atrapar al aro de retención entre el cuerpo 72 y el vástago elevador 16. El conjunto de re-

tenedor 70 preferiblemente está dispuesto junto al primer extremo 52 del vástago elevador 16 y se aloja de forma deslizante para su movimiento de vaivén con el vástago elevador 16 dentro de la envuelta 22. El aro de retención 68 impide el movimiento del retenedor 70 con respecto al vástago elevador 16 u a dirección que tienda a retirar al retenedor 70 del vástago elevador 16 sobre su segundo extremo 54. El aro de retención 68 podría retener también al cuerpo 70 contra el movimiento en el sentido contrario, tal como mediante un ajuste a presión del cuerpo 70 sobre el aro 68 durante el montaje. El cuerpo 72 incluye preferiblemente una acanaladura exterior 74 que se extiende circunferencialmente en la que se aloja un aro de guiado 76. El aro de guiado 76 se ha construido preferiblemente de un material de baja fricción, y tiene un diámetro exterior dimensionado para un ajuste relativamente apretado dentro de la envuelta 22 con el fin de reducir el deslizamiento o el huelgo entre el vástago elevador 16 y la envuelta 22 y de guiar el movimiento del vástago elevador 16. El aro de guiado 76 podría ser un aro partido para facilidad de montaje en el cuerpo 72, y de ese modo se le podría prestar asistencia técnica o reemplazarlo si fuese necesario.

Se podría proveer también un aro de apoyo 80 en la envuelta 22 y rodeando al vástago elevador 16. El aro de apoyo 80 se podría acoplar a la placa 36 de la pieza de montaje 24 en un extremo y extenderse axialmente en la envuelta 22. El aro de apoyo 80 podría tener un diámetro exterior que se alojase apretadamente por fricción en la envuelta 22 para impedir o limitar el movimiento del aro de apoyo 80 con respecto a la envuelta 22. El apoyo 80 se podría formar de cualquier material adecuado, tal como, por ejemplo, un material de bronce que tuviese una pluralidad de acanaladuras 82 que se extendiesen circunferencialmente en su superficie interior y que podrían llenarse con otro material, por ejemplo, grafito u otro material de bajo coeficiente de fricción.

Un parachoques o tope 84 preferiblemente es soportado por el vástago elevador 16 y está destinado a acoplarse al extremo del aro de apoyo 80 espaciado de la pieza de montaje 24 para limitar el movimiento del vástago elevador 16 y definir su posición extendida. el tope podría ser un aro anular dispuesto alrededor del vástago elevador 16 y atrapado entre un resalte 86 definido por una acanaladura 88 practicada en la superficie exterior del vástago elevador 16 y el cuerpo 72. El tope 84 preferiblemente se ha formado de un material elástico tal como, por ejemplo, un uretano de dureza relativamente elevada para reducir la fuerza del impacto sobre el conjunto 14 de elevador cuando el vástago elevador se desplaza hasta su posición totalmente extendida. El tope 84 se podría retirar del vástago elevador 16 y reemplazarse, preferiblemente con independencia del retenedor 70, aro de guiado 76, o de cualquier otro componente del conjunto de elevador. En la posición extendida del vástago elevador 16, el tope 84 se acopla a lo largo de una cara frontal anular por el cuerpo 72 del retenedor 70 y a lo largo de la cara frontal anular opuesta por el apoyo 80. De acuerdo con ello, las cargas de impacto que son amortiguadas por el tope 84 se transmiten al vástago elevador 16 a través del cuerpo 72 y aro de ajuste a presión 68, y a través del apoyo 80 a la pieza de montaje 24 y a los elementos de sujeción que fijan la pieza de montaje al troquel de conformación.

Un miembro de carga elástica 90 tal como un muelle

de gas está instalado entre el alojamiento 20 y el vástago elevador 16. El muelle de gas 90 podría ser de un diseño convencional y podría estar constituido por una unidad autónoma que tenga un pistón y un suministro de gas presurizado contenido dentro de un cilindro 92 que esté separado del vástago elevador 16, tal como cualquiera de los muelles de gas nitrógeno de la serie C disponibles comercialmente en el caso de esta solicitud. Por supuesto, se podrían usar otros miembros de carga elástica, talles como muelles helicoidales, u otros muelles de gas, si se desea. En una gama de aplicaciones, el muelle de gas 90 podría incluir un cilindro 92 de 12 mm-32 mm con un vástago 94 de pistón con movimiento de vaivén de 6 mm-15 mm extendiéndose desde el cilindro 92. El muelle de gas 90 podría cargarse con un gas, tal como nitrógeno, a una presión comprendida entre aproximadamente $6,9 \times 10^6$ Pa (1.000 libras por pulgada cuadrada) y alrededor de $2,8 \times 10^7$ Pa (4.000 libras por pulgada cuadrada) para proveer un amplio intervalo de fuerzas reactivas y de retorno al elevador. Un ejemplo de intervalo de fuerzas, basado en una carga inicial de $1,8 \times 10^7$ Pa (2.600 libras por pulgada cuadrada) dentro del muelle de gas, estaría entre aproximadamente 149,1-949,1 N-m (110-700 lb-f). Una realización actualmente preferida del elevador 14 incluye un muelle de gas 90 que tiene un cilindro 92 con un diámetro exterior de 25 mm, un vástago 94 de un diámetro exterior de 12 mm con una salida sobre el contacto de aproximadamente (610,1 N-m) (450 lb-f). Todos los tamaños, intervalos de presiones y de fuerzas especificados se han citado solamente a título de ejemplo, y no están destinados a limitar esta descripción de las reivindicaciones que se adjuntan como apéndice a la misma.

El cilindro 92 de muelle de gas se aloja preferiblemente en el taladro interior avellanado 60 del vástago elevador 16 con el vástago 94 de pistón del muelle de gas 90 extendiéndose desde el mismo y acoplado con la base 25, preferiblemente en un rebajo 95 conformado de forma complementaria (Figura 3) practicado en la base 25. De esta manera, el desplazamiento del vástago elevador 16 desde su posición extendida hasta su posición retraída es resistido por el muelle de gas 90, y el desplazamiento del vástago elevador 16 hacia su posición extendida se realiza bajo la acción de la fuerza del muelle de gas 90.

Un adaptador 96 de barra elevadora preferiblemente es transportado por el extremo libre 54 del vástago elevador 16 para facilitar el acoplamiento del vástago elevador 16 a la barra elevadora 18. El adaptador 96 está conectado preferiblemente al vástago elevador 16 dentro del conducto de paso 56 mediante un conector o una conexión adecuados y está unido de forma liberable o retirable al vástago elevador 16. En una realización actualmente preferida, el adaptador 96 tiene una caña pendiente 98 dispuesta en el taladro interior avellanado 61 del conducto de paso 96, y una cabeza ensanchada 100 que se superpone a una parte del segundo extremo 54 del vástago elevador 16. La caña 98 podría incluir unas roscas internas que casen con unas roscas externas de un elemento de sujeción roscado 102 y unas roscas 103 que podrían casar con un elemento de sujeción (que no se ha mostrado) que una el adaptador 96 a una barra elevadora 18. Las roscas podrían tener diámetros y pasos diferentes, según se desee para una aplicación prevista. El elemento de sujeción 102 se aloja preferiblemente a través del primer

extremo 52 del vástago elevador 16 y tiene una cabeza ensanchada 104 que se acopla al resalte 62 y una caña 108 que se extiende a través del taladro interior 58 y a la caña conjugada 98 del adaptador 96 para sujetar fijamente el adaptador 96 sobre el vástago elevador 16. Por medio de una de las muchas disposiciones alternativas posibles, el extremo del vástago elevador 16 podría ser roscado, y el adaptador 96 podría incluir roscas que casasen con el mismo. El vástago elevador 16 podría llevar un pasador prisionero 110 que se alojase en un taladro interior correspondiente o en un taladro interior ciego del adaptador 96 para impedir que éste rote con respecto al vástago elevador 16.

Convenientemente, el área de superficie y el tamaño de los componentes que unen el adaptador 96 de extremo al vástago elevador 16 podrían ser de un tamaño suficiente para retener fijamente al adaptador 96 sobre el vástago elevador 16 a lo largo del uso del elevador 14. Además, la conexión del adaptador 96 al vástago elevador 16 dentro del conducto de paso 56 reduce o elimina cualquier interferencia con el acoplamiento o la conexión del adaptador 96 a una barra elevadora 18. En la realización mostrada, el resalte 62 tiene un perfil que en general se estrecha progresivamente y la cabeza 104 del elemento de sujeción 102 tiene una forma complementaria para proveer un área de superficie incrementada de acoplamiento entre ellos. La cabeza 104 del elemento de sujeción 102 podría incluir también una cara exterior 112 generalmente plana que provea un cierre hermético contra el que se apoye en uso el cilindro 92 del muelle de gas 90. El adaptador 96 podría ser de cualquier tamaño y forma adecuados para usar con una barra elevadora correspondiente 18. El adaptador 96 podría tener cualquier característica de conexión prevista para facilidad de unión a la barra elevadora, habiéndose mostrado tres ejemplos 96', 96'', 96''' en las Figuras 8 a 10.

El conjunto de elevador 14 podría ser una unidad modular en la que los componentes comunes se puedan usar entre una amplia gama de aplicaciones. Por ejemplo, la fuerza del muelle de gas se puede variar cargando la presión interna del muelle de gas 90, o sustituyéndolo por un muelle de gas diferente que

tenga unas características de fuerza diferentes, y los demás componentes como el vástago elevador 16, el alojamiento 20, el retenedor 70 y el adaptador 96 de vástago elevador no se cambiarían. Análogamente, si se requieren una pieza de montaje 24, una envuelta 22, un adaptador 96 de barra elevadora o un vástago elevador diferentes, cada uno de estos componentes se podría intercambiar o reemplazar por separado según se deseara para una aplicación particular. Además, los trabajos de mecanizado o de preparación requeridos para montar el conjunto de elevador 14 en un troquel de conformación son mínimos. El troquel de conformación solamente necesita tener un receptáculo o cavidad para recibir a la envuelta 22 y una superficie relativamente plana para la unión a la pieza de montaje 24. De acuerdo con ello, el conjunto de levador modular 14 puede ser muy versátil, robusto, fácilmente mantenible y es fácil de instalar y usar. Por supuesto, los conjuntos de elevador que realizan el presente invento podrían tener alguna, ninguna, todas o diferentes características o ventajas de las que se han indicado en la presente memoria.

Habiendo descrito así una realización actualmente preferida del conjunto elevador, a los expertos en la técnica se les ocurrirán diversas modificaciones y alteraciones, las cuales estarán dentro del alcance del invento tal como se ha definido en las reivindicaciones que se adjuntan como apéndice. Por ejemplo, el dispositivo de reacción se podría usar en aplicaciones distintas que un elevador para un troqueo de conformación.

De acuerdo con lo anterior, el elevador se podría recibir fácilmente en una amplia gama de aplicaciones simplemente proporcionando al equipo de conformación un taladro interior cilíndrico para alojar a la envuelta y una superficie de montaje generalmente plana a la que se pueda unir firmemente la pieza de montaje tal como mediante una pluralidad de elementos de sujeción roscados. De esta manera, se podría usar el mismo conjunto de alojamiento con una amplia gama de conjuntos de elevador que tengan diferentes componentes internos, como se especificará con más detalle.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de reacción para un troquel de conformación (10), que comprende:

un alojamiento (20) que incluye una pieza de montaje (24) destinada a unirse a un troquel de conformación (10) y una envuelta (22) soportada por la pieza de montaje (24);

un vástago elevador (16) dispuesto al menos en parte en el alojamiento (20) para su movimiento con respecto al alojamiento (20) entre unas posiciones extendida y retraída, cuyo vástago elevador (16) tiene un primer extremo (52) dispuesto en el alojamiento (20), un segundo extremo (54) y un miembro de carga elástica (90) dispuestos entre el vástago elevador (16) y el alojamiento (20) que carga elásticamente al vástago elevador (16) a su posición extendida, **caracterizado** por un conducto de paso (56) que se extiende a través del vástago elevador (16) entre el primer extremo (52) y el segundo extremo (56), y por

un adaptador (86) unido de forma liberable o retirable al vástago elevador (16) dentro del conducto de paso (56) y destinado a acoplarse a una barra elevadora (18) del troquel de conformación (10).

2. El dispositivo de reacción de la reivindicación 1, en el que el adaptador (96) está unido con rosca al vástago elevador (16).

3. El dispositivo de reacción de la reivindicación 1, que incluye también un conector dispuesto en el conducto de paso (56) y acoplado con el vástago elevador (16) y con el adaptador (96) para retener al adaptador (96) sobre el vástago elevador (16).

4. El dispositivo de reacción de la reivindicación 3, en el que el vástago elevador (16) incluye un resalte que se extiende en el interior del conducto de paso (56) y en el que el conector se acopla al resalte y el resalte está dispuesto entre la parte del conector que se acopla al resalte y el adaptador (96).

5. El dispositivo de reacción de la reivindicación 4, en el que el conector incluye una cabeza y una parte roscada que se extiende desde la cabeza, y la cabeza se acopla al resalte y la parte roscada se une por rosca al adaptador (96).

6. El dispositivo de reacción de la reivindicación 5, en el que la cabeza define un asiento que es acoplado por el miembro de carga elástica (90).

7. El dispositivo de reacción de la reivindicación 1, en el que el adaptador (96) incluye una caña (98) que se extiende en el interior del conducto de paso y está unida al vástago elevador (16).

8. El dispositivo de reacción de la reivindicación

1, en el que el miembro de carga elástica (90) es un muelle de gas que tiene una envuelta que define un primer extremo del muelle de gas y un vástago (94) de pistón que se extiende fuera de la envuelta y que define un segundo extremo del muelle de gas, estando un extremo del muelle de gas en relación de asociación con el vástago elevador (16) para su movimiento con el mismo.

9. El dispositivo de reacción de la reivindicación 1, que incluye también un tope (84) soportado por al menos uno de entre el vástago elevador (16), la pieza de montaje (24) o el alojamiento (20) y destinado a limitar el movimiento del vástago elevador (16) con respecto al alojamiento (20).

10. El dispositivo de reacción de la reivindicación 9, en el que el tope (84) se ha construido de un material elástico para amortiguar las cargas de impacto sobre el mismo.

11. El dispositivo de reacción de la reivindicación 7, que incluye también un conector que conecta el adaptador (96) al vástago elevador (16) y en el que la caña (98) del adaptador (96) incluye unas roscas internas y el conector incluye una parte roscada externamente que casa con las roscas internas para conectar el adaptador (96) al vástago elevador (16).

12. El dispositivo de reacción de la reivindicación 1, que incluye además un dispositivo anti-rotación dispuesto entre el alojamiento (20) y el vástago elevador (16) para prevenir la rotación del vástago elevador (16) con respecto al alojamiento (20).

13. El dispositivo de reacción de la reivindicación 12, en el que el dispositivo anti-rotación incluye una parte de sección transversal no circular del vástago elevador (16) y una abertura practicada en el alojamiento (20) a través de la cual se extiende el vástago elevador (16).

14. El dispositivo de reacción de la reivindicación 13, en el que el área de la sección transversal no circular de la abertura se define al menos en parte por una pieza de inserción soportada por el alojamiento (20).

15. El dispositivo de reacción de la reivindicación 13, en el que el área de la sección transversal no circular del vástago elevador (16) se define por una superficie plana formada sobre el vástago elevador (16).

16. El dispositivo de reacción de la reivindicación 1, en el que el alojamiento (20) incluye también una base unida de forma retirable a la envuelta (22) en el que el miembro de carga elástica (90) se acopla a la base en un extremo y al vástago elevador (16) en el otro extremo para cargar elásticamente al vástago elevador (16) en el sentido de alejarlo de la base.





