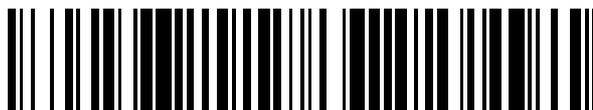


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 635**

51 Int. Cl.:

B30B 1/10 (2006.01)

B30B 1/26 (2006.01)

B30B 1/14 (2006.01)

F16H 21/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2004 E 04004209 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 1452301**

54 Título: **Prensa de palanca articulada**

30 Prioridad:

01.03.2003 DE 10309030

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

31.10.2013

73 Titular/es:

**SCHULTE, REINHOLD (100.0%)
EICHENGRUND 9
33106 PADERBORN, DE**

72 Inventor/es:

SCHULTE, REINHOLD

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 427 635 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

Prensa de palanca articulada

5 La invención se refiere a una prensa de palanca articulada con dos palancas unidas de forma rotatoria mediante una articulación, cuya primera palanca está unida en un extremo libre con una herramienta de prensado y cuya segunda palanca está asentada en un extremo libre de forma resistente al giro sobre un árbol que puede girar mediante un accionamiento.

10 Una prensa de palanca articulada comprende un mecanismo de palanca articulada con dos palancas unidas mediante una articulación, cuyos extremos libres, por una parte, están unidos con el bastidor de máquina asociado y, por otra parte, con una herramienta o empujador. Mediante extensión de la articulación de rótula, el empujador puede hacerse avanzar en dirección hacia una pieza de trabajo. El accionamiento de la prensa se puede realizar ejerciendo presión sobre la articulación de rótula, sin embargo, también rotando la palanca apoyada en el bastidor con ayuda de un árbol accionado. La presente invención se refiere a la forma constructiva mencionada en último lugar.

15 Las prensas de palanca articulada pueden construirse de forma muy estable y permiten la transmisión de grandes fuerzas. Resulta difícil diseñar una prensa de palanca articulada cuando hay que mecanizar piezas de trabajo de distintos espesores, puesto que el ajuste de la carrera y, en particular, un ajuste fino para adaptarse a diferentes espesores de material no es posible sin construcciones adicionales complejas. Una prensa de palanca articulada consigue, de hecho, en la zona final de su movimiento hasta la total extensión de las dos palancas fuerzas muy grandes que, en teoría, llegan hasta el infinito. Un ajuste ligeramente incorrecto de una prensa de palanca articulada puede derivar entonces a la destrucción de la prensa o a que solo se aplique una fuerza de mecanización insuficiente. Las prensas de palanca articulada, por ello, no son adecuadas sin más para procedimiento en los que al final de una carrera de aproximación más larga solo es necesaria una carrera de trabajo relativamente corta con fuerza correspondientemente mayor.

25 Se conocen sistemas de accionamiento para prensas, cuya carrera se compone de una carrera de aproximación de mayor tamaño, recorrida rápidamente y con fuerza comparativamente reducida y una posterior carrera de trabajo corta, ejercida con una elevada fuerza. Este hecho se describe con el ejemplo de una prensa 35 hidráulica-neumática de la patente 100 51 042 del solicitante. El problema de la capacidad de ajuste de la carrera de trabajo se puede resolver en este caso de forma relativamente sencilla.

30 Sin embargo, los sistemas hidráulicos o de aire comprimido no están disponibles en todas las empresas y los sistemas de accionamiento hidráulico no se pueden o no se deben utilizar en muchas circunstancias, ya que siempre causan el riesgo de que se contamine el lugar de trabajo por fugas de aceite y, por ejemplo, en empresas de la industria alimentaria 5 debido a las prescripciones existentes en general no se pueden utilizar.

Por el documento US 3.222.913 se conoce una prensa de palanca articulada de activación manual de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

35 La invención se basa en el objetivo de conseguir una prensa de palanca articulada del anterior tipo que presente un accionamiento puramente mecánico, cuya carrera esté compuesta de una carrera de aproximación recorrida de forma relativamente rápida con fuerza relativamente reducida y una posterior carrera de trabajo más corta, recorrida con una elevada fuerza y que permita un ajuste del recorrido de la carrera y de la fuerza aplicada al final del recorrido de la carrera con medios relativamente sencillos.

40 El objetivo mencionado se consigue de acuerdo con la invención mediante una prensa de palanca articulada con las características de la reivindicación 1.

45 Mientras que la segunda palanca está dispuesta de forma resistente al giro sobre el árbol giratorio, el giro del árbol provoca solo una rotación de la segunda palanca que lleva a la extensión o al repliegue de la palanca articulada. Si, por otro lado, se suelta la unión resistente al giro entre el árbol y la segunda palanca, el giro del árbol, debido al efecto de la excéntrica, produce un desplazamiento de la segunda palanca en su dirección longitudinal. Si se suelta la unión resistente al giro entre la segunda palanca y el árbol, cuando la palanca articulada se encuentra sustancialmente en la posición extendida, debido a la excéntrica resulta un desplazamiento longitudinal pequeño de la herramienta colocada en el extremo externo de la primera palanca al aplicar una fuerza de prensado grande.

50 Mientras que durante la rotación de la segunda palanca, es decir, durante la extensión o el repliegue de la palanca articulada el par del árbol actúa sobre una longitud de la palanca que se corresponde con la distancia del eje del árbol con respecto al eje de la articulación de rótula, durante el giro de la excéntrica con respecto a la segunda palanca, el brazo de palanca es considerablemente menor.

55 De ello resulta que en el procedimiento de prensado la extensión de la articulación de rótula se realiza de modo relativamente rápido y con relativamente poca fuerza, mientras que durante la actuación de la excéntrica se desarrolla una fuerza muy elevada.

5 La combinación según la invención de una prensa de palanca articulada con una prensa excéntrica tiene la particular ventaja, con respecto a las prensas de palanca articulada normales, de que permite un ajuste o un ajuste fino del intervalo de la carrera de trabajo. Puesto que la carrera de trabajo comienza cuando la palanca articulada ya está en la posición completamente extendida y, por tanto solo depende de la posición angular de la excéntrica, resulta posible un ajuste de la carrera de trabajo tanto con respecto a la fuerza como con respecto al recorrido gracias tan solo a un giro del árbol y, con ello, un ajuste de la posición angular de la excéntrica.

El enclavamiento temporal de la segunda palanca en el árbol se puede conseguir de diversas maneras. Se considera, por ejemplo, un muelle que se apoya entre un resalte del árbol y un punto de la segunda palanca. Solo superando la fuerza del muelle puede girar el árbol con respecto a la segunda palanca.

10 Se considera también un enclavamiento magnético entre el árbol y la segunda palanca o incluso un enclavamiento puramente mecánico que se libera, por ejemplo, cuando la palanca articulada se aproxima a la posición extendida.

15 En el sentido de la presente descripción de la invención, la unión de la segunda palanca con el árbol, por tanto, solo es resistente al giro en la medida en que en las condiciones prefijadas se pueda liberar la unión resistente al giro. Cuando se libera la unión resistente al giro se transforma la prensa de acuerdo con la invención de una prensa de palanca articulada a una prensa excéntrica.

Preferentemente, en el bastidor de la máquina está previsto un tope que retiene la palanca articulada en la posición esencialmente extendida. Cuando la palanca articulada llega a esta posición, la unión resistente al giro entre el árbol y la segunda palanca queda liberada.

20 Esto puede producirse cuando el árbol vence la fuerza de un muelle que se ha creado previamente en la unión resistente al giro entre el árbol y la segunda palanca o cuando, al chocar con el tope, se genera una señal que libera un enclavamiento controlado eléctricamente. Puede estar previsto también un enclavamiento mecánico que se desengancha cuando la palanca articulada toca el tope.

Preferentemente, al árbol esta fijado al menos un brazo radial que aloja un punto de fijación de un muelle a compresión, cuyo segundo punto de fijación está previsto en la segunda palanca.

25 En lo que sigue se aclaran más en detalle ejemplos de realización preferidos de la invención basándose en el dibujo adjunto.

La figura 1 es una vista esquemática de una prensa de palanca articulada de acuerdo con la invención en la que la herramienta de prensado se encuentra en la posición más alta;

30 La figura 2 es una representación correspondiente y muestra la prensa de palanca articulada durante el movimiento descendente de la herramienta de prensado;

La figura 3 muestra la prensa en una representación correspondiente en la que la herramienta se encuentra al final de la carrera de aproximación e inmediatamente antes de empezar la carrera de trabajo;

La figura 4 ilustra en otra representación correspondiente la prensa cuando recorre la carrera de trabajo;

35 La figura 5 es una representación del corte con un plano de corte perpendicular al plano del dibujo de la figura 4.

En la figura 1, un bastidor de prensa está indicado con 10 y una palanca articulada, con 12. La palanca articulada 12 consta de una primera palanca 14 y una segunda palanca 16 que están unidas de forma rotatoria en un eje 18.

40 Por lo demás, la primera palanca 14 está unida en la zona de su extremo libre gracias a un eje 20 con una herramienta de prensado 22, que se puede desplazar en una guía 24 hacia arriba y hacia abajo en el bastidor de la prensa 10. Como se ha dicho, en la figura 1 la herramienta de prensado 22 se encuentra en su posición más alta. Se puede hacer descender hasta una herramienta 26 complementaria prevista abajo en el bastidor de la prensa 10 como se va a explicar más en detalle a continuación.

La segunda palanca 16 está fijada a un árbol 28 que está apoyado en el bastidor de la prensa 10 de forma giratoria y se ha de hacer girar mediante un accionamiento no mostrado.

45 La segunda palanca 16 está montada en el árbol 28 de forma resistente al giro, pero de forma desmontable. En la forma de realización representada, el enclavamiento entre el árbol 28 y la segunda palanca 16 se realiza con ayuda de un muelle a compresión 30 que puede ser un muelle de gas comprimido, un resorte helicoidal de compresión u otro elemento elástico. El muelle a compresión 30 se apoya en un primer soporte 32 en la segunda palanca 16 y en un segundo soporte 34 en un brazo 36 que está montado en el árbol 28 de forma resistente al giro y que sobresale del mismo radialmente hacia la derecha arriba en la figura 1. El primer soporte 32 está en la segunda palanca 16 en la posición más alejada del árbol 28.

50

La fuerza de compresión del muelle a compresión 30 se absorbe mediante un tope 38 que se encuentra en la segunda palanca 16 cerca de la posición del árbol 28. El tope se puede ver de forma particularmente clara en la figura 4. La figura 1 muestra así la posición completamente extendida del muelle a compresión 30. Puesto que el brazo 36 está unido de forma resistente al giro con el árbol 28 y el muelle a compresión 30 presiona el soporte 34 en el brazo 36 contra el tope 38 en la segunda palanca 16, la segunda palanca 16 queda unida con el árbol 28 de forma resistente al giro mientras no se produzcan fuerzas que venzan la fuerza del muelle a compresión 30.

Durante el movimiento de aproximación de la herramienta de prensado 22, es decir, al descender la herramienta de prensado de acuerdo con la figura 1 y las figuras 2 y 3 siguientes, las fuerzas a transmitir del árbol 28 a la segunda palanca 16 son relativamente pequeñas, de modo que la fuerza elástica del muelle a compresión 30 no se supera y el muelle a compresión 30, por tanto, el árbol 28 junto con la segunda palanca 16 y el muelle a compresión 30 forman una unidad en sí rígida.

Cuando el árbol 28 de la figura 1 gira en sentido antihorario comienza la extensión de la palanca articulada 12 y el descenso de la herramienta de prensado 22.

También en la posición de la figura 2 que muestra otra posición de la palanca articulada durante el movimiento de descenso de la herramienta de prensado 22, el árbol 28, la segunda palanca 16 y el muelle a compresión 30 forman una unidad unida de forma rígida.

Por lo demás en la figura 2 se han utilizado para las partes iguales los mismos números de referencia.

En la figura 3, la palanca articulada 12 ha llegado a la posición extendida, la segunda palanca 16 sigue montada, como anteriormente, fija en el árbol 28. Se puede ver que la herramienta 22 prácticamente ha llegado a la herramienta inferior, aunque queda a una pequeña distancia de la misma. La figura 3 muestra así la posición en la que puede empezar la carrera de trabajo de verdad, que presenta un recorrido corto, sin embargo, que requiere una mayor fuerza.

La ejecución de la carrera de trabajo se ilustra gráficamente en la figura 4. En primer lugar se puede ver que en la posición de la figura 3, en la que la palanca articulada 12 está completamente extendida, la segunda palanca 16 ha chocado con un tope 40 contra un contratope 42 que está montado firmemente en el bastidor de la prensa 10.

La palanca articulada 12 queda por tanto retenida en la posición extendida. No es posible una rotación adicional de la segunda palanca 16 en sentido antihorario.

Puesto que por otra parte el árbol 28 se sigue accionando en sentido antihorario, el brazo 36 fijado al árbol 28 de forma resistente al giro rota en sentido antihorario, como se ve al comparar las figuras 3 y 4. El brazo 36 está ejerciendo presión sobre el muelle a compresión 30, de modo que el mismo se comprime como se ve al comparar las figuras 3 y 4. Puesto que el segundo brazo 16 está en reposo durante este proceso, esto significa que el árbol 28 ya no está unido con la palanca 16 de forma resistente al giro, sino que gira con respecto a ella.

En este sentido hay que entender el dato anterior de que la segunda palanca 16 está montada en el árbol 28 de forma resistente al giro aunque de forma desmontable. Una solución particularmente sencilla para cumplir esta prescripción consiste en utilizar el muelle a compresión 30, que permanece rígido durante la carrera de aproximación que requiere fuerzas relativamente reducidas, pero que durante la posterior carrera de trabajo, que se desarrolla con mayor fuerza, se comprime. En lugar del muelle a compresión 30 también pueden estar previstos otros medios de enclavamiento temporal del árbol 28 y de la primera palanca 16.

Se considera un acoplamiento magnético o incluso un cerrojo mecánico que se desbloquean cuando chocan ambos topes 40, 42.

El giro adicional del árbol 28 no produce, sin embargo, solo una compresión del muelle a compresión 30. Por el contrario, se encuentra una excéntrica 44 sobre el árbol 28. Cuando gira el árbol 28, la zona prominente de la excéntrica 44 se mueve en el taladro marcado con 46 que aloja el árbol con la excéntrica dentro de la segunda palanca 16, hacia abajo en la figura 4. Una comparación de las figuras 3 y 4 permite ver este hecho. Así se desplaza la disposición de las dos palancas 14, 16 alineadas una con otra hacia abajo en la figura 4. La carrera de trabajo se ejecuta. Con la excéntrica 44 se pueden ejercer fuerzas muy grandes sobre la palanca articulada 12 alineada.

En la figura 4 se puede ver por qué el tope 40 previsto en la segunda palanca 16, que se pone en contacto con el contratope 42 fijo al bastidor de la prensa, preferentemente, está configurado como rodillo de tope. Si se gira el árbol 28 con la excéntrica 44 dentro del taladro 46 de la segunda palanca 14 se desplaza la disposición de las dos palancas 14, 16 ligeramente hacia abajo, de modo que el rodillo de tope 40 puede rodar sobre el contratope 42. Entre el tope 40 y el contratope 42 también podría haber como alternativa un contacto con deslizamiento.

La prensa de palanca articulada de acuerdo con la invención, por tanto, se ha completado para una parte de la carrera con una prensa excéntrica. Mientras que gracias a la prensa de palanca articulada se realiza la carrera de aproximación relativamente rápida, la prensa excéntrica se encarga de la carrera de trabajo corta que requiere una gran fuerza.

Un ajuste fino de la carrera de trabajo se puede realizar modificando la posición angular de la excéntrica 44 con respecto al árbol 28. Como accionamiento se considera un motor que hace girar el árbol 28 pasando por una posición angular prefijada en movimientos de ida y vuelta. La prensa también puede tener un diseño de prensa de cigüeñal manual.

- 5 El muelle a compresión supone otra ventaja en el sentido de que se encarga de que la excéntrica, tras la carrera de trabajo, sea empujado de vuelta hasta la posición de partida.

10 Por esta razón, los soportes 32, 34 se encuentran en el lado de la palanca articulada no orientado hacia el contratope 42. El soporte 32 fijado a la primera palanca 16 se encuentra en un resalte 48 prominente en esta dirección y el otro soporte 34 está dispuesto en el brazo 36, cuyo movimiento de rotación también tiene lugar en el lado de la segunda palanca 16 no orientado hacia el contratope 42.

15 En los dibujos, la prensa de palanca articulada está representada de modo que la herramienta de prensado 22 se mueve de arriba hacia abajo. Esta orientación no representa, sin embargo, la única aplicación de la prensa de palanca articulada de acuerdo con la invención. El movimiento de carrera de la herramienta de prensado 22 se puede realizar también en dirección horizontal o de abajo hacia arriba. La herramienta de prensado 22 puede ser un punzón de prensa, un punzón de acuñar, una herramienta de estampación, un cuchillo o similares.

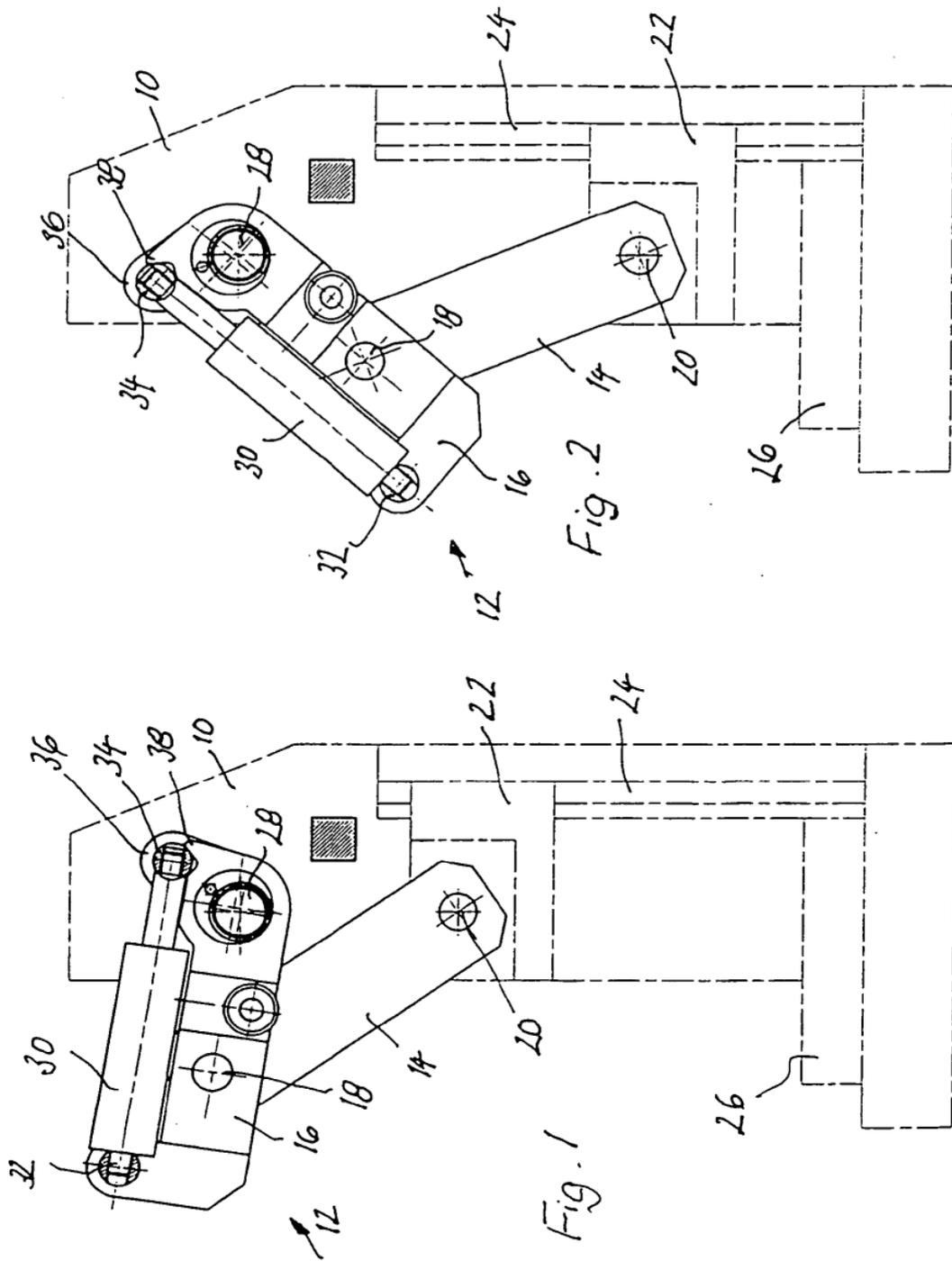
20 La figura 5 muestra un corte perpendicular, perpendicular al plano del dibujo de las figuras 3 y 4 con un plano de corte ligeramente desplazado en parte. Se puede ver ante todo que el brazo 36 es doble a ambos lados de la excéntrica 44. Ambas partes 36 del brazo están fijadas al árbol 28 en el sentido de giro mediante pasadores 50 que discurren según la dirección paralela al eje del árbol 28 a través de las partes del brazo penetrando en la excéntrica 44.

Por lo demás, la figura 5 permite ver que también la primera palanca 14 consta de dos partes de palanca paralelas, que se encuentran a ambos lados de la segunda palanca 16. Las restantes piezas mostradas en la figura 5 se explican a partir del uso de las referencias que se han utilizado en las figuras del dibujo ya descritas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Prensa de palanca articulada con dos palancas (14, 16) unidas de forma rotatoria mediante una articulación (18), cuya primera palanca (14) está unida en un extremo libre con una herramienta de prensado (22) y cuya segunda palanca (16) está asentada en un extremo libre de forma resistente al giro sobre un árbol (28) que puede girar mediante un accionamiento, **caracterizada por que** la unión resistente al giro entre la segunda palanca (16) y el árbol (28) se puede liberar automáticamente cuando la palanca articulada se encuentra esencialmente en la posición extendida y por que la segunda palanca (16) está dispuesta en una sección del árbol (28) configurada como una excéntrica (44).
- 10 2. Prensa de palanca articulada de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** para la fijación resistente al giro desmontable de la segunda palanca (16) sobre el árbol (28) está previsto un muelle que se encuentra entre un brazo (36) que se encuentra en el segundo árbol de forma resistente al giro y un soporte (32) en la segunda palanca (16) y que separa ambos por presión con una fuerza de compresión prefijada.
- 15 3. Prensa de palanca articulada de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la fijación resistente al giro desmontable de la segunda palanca (16) sobre el árbol (28) se realiza con ayuda de un electroimán que libera el enclavamiento cuando las palancas (14, 16) de la palanca articulada (12) han alcanzado la posición extendida.
4. Prensa de palanca articulada de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el enclavamiento resistente al giro desmontable de la segunda palanca (16) sobre el árbol (28) se realiza con ayuda de un cerrojo mecánico que, cuando se alcanza la posición extendida de las palancas (14, 16) de la palanca articulada (12), se puede desbloquear.
- 20 5. Prensa de palanca articulada de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** cuando se alcanza la posición extendida de las palancas (14, 16) de la palanca articulada (12), un tope (40) en una de las palancas (14, 16) choca contra un contratope (42) en el bastidor de la prensa (10).
6. Prensa de palanca articulada de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada por que** el tope (40) dispuesto en una de las de las palancas (14, 16) está configurado como un rodillo.
- 25 7. Prensa de palanca articulada de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizada por que** el muelle a compresión (30) está apoyado entre un soporte (32) en un resalte (48) opuesto que sobresale de la segunda palanca (16) a los topes (40, 42) y con otro soporte (34) en un brazo (36) que sobresale radialmente del árbol (28) y por que la trayectoria (10) de movimiento del brazo (36), cuando gira el árbol (28), se encuentra en el lado de la segunda palanca (16) no orientado hacia los topes (40, 42).

30



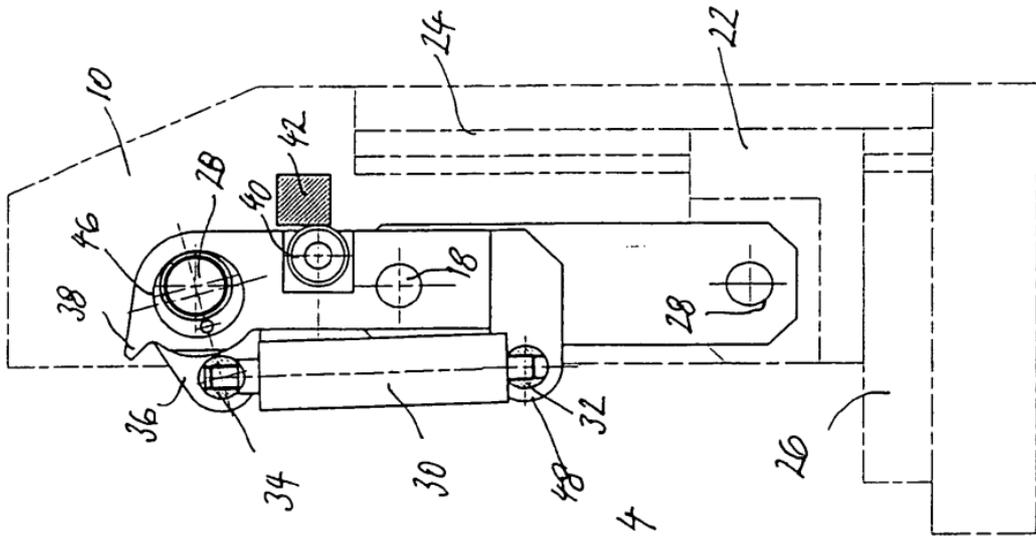


Fig. 4

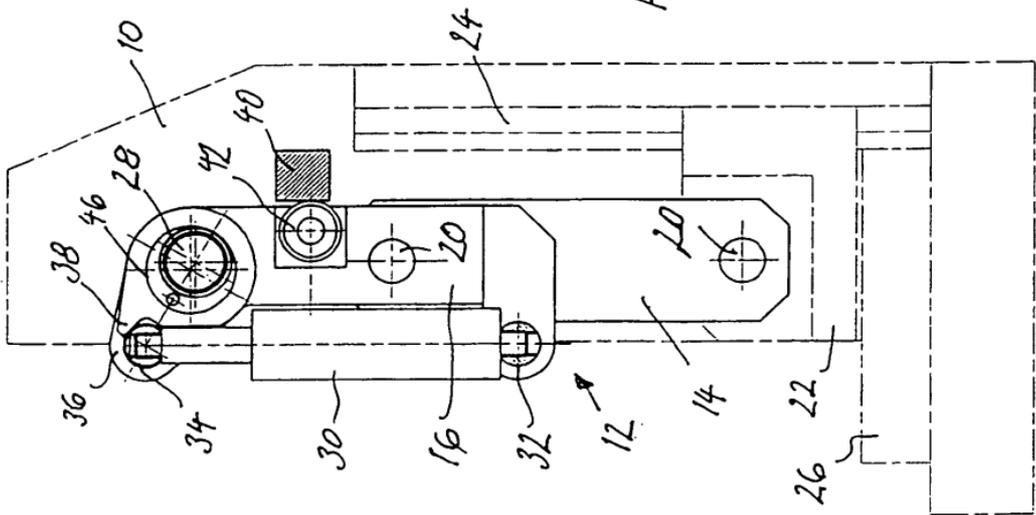


Fig. 3

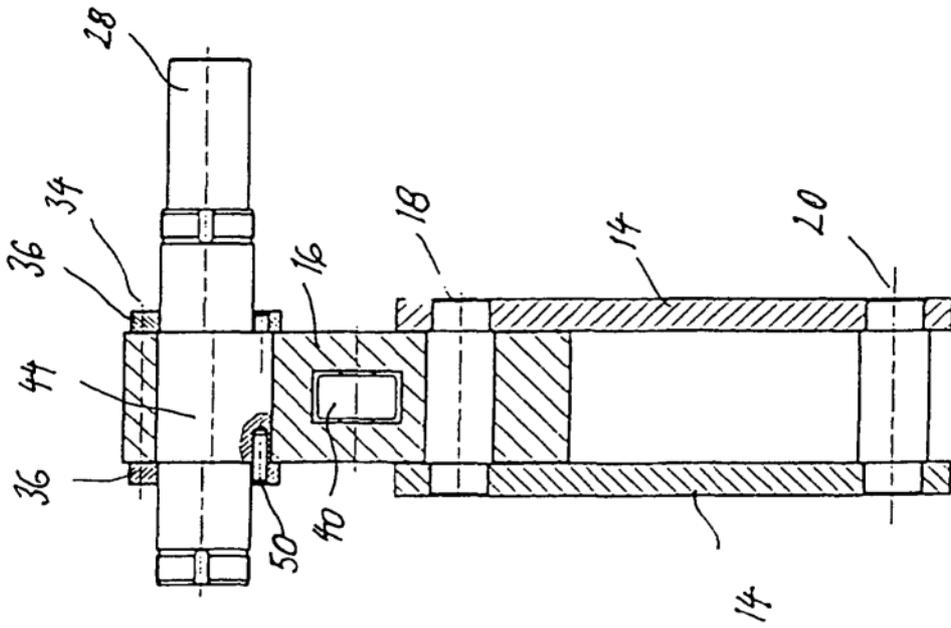


Fig. 5