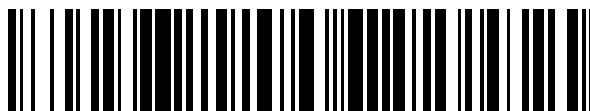


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 488 625**

51 Int. Cl.:

B21J 7/14 (2006.01)

B21J 7/16 (2006.01)

B21J 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2011 E 11711524 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2555887**

54 Título: **Unidad de herramientas de una máquina de reducción rotatoria**

30 Prioridad:

09.04.2010 DE 102010014601

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

28.08.2014

73 Titular/es:

**FELSS GMBH (100.0%)
Dieselstrasse 2
75203 Königsbach-Stein, DE**

72 Inventor/es:

**HORK, MARTIN;
MROZ, VINZENZ;
MICH, WERNER y
WARNECK, RICO**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 488 625 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

Unidad de herramientas de una máquina de reducción rotatoria

5 La invención se refiere a una unidad de herramientas de una máquina de reducción rotatoria con un compartimento de herramientas, en el que están previstas varias herramientas de conformación por reducción para procesar una pieza de trabajo que puede introducirse en el compartimento de herramientas, y con una cubierta frontal mediante la cual puede cubrirse, como mínimo parcialmente, el compartimento de herramientas por un lado de compartimento de herramientas, cubierta frontal que, para cambiar herramientas de conformación por reducción, puede llevarse a como mínimo una posición en la que la cubierta frontal libera el compartimento de herramientas para la retirada o la introducción de herramientas de conformación por reducción por el lado de compartimento de herramientas, estando previsto un bloqueo de cubierta frontal provisto de un dispositivo de mando, mediante el cual la cubierta frontal puede bloquearse en una posición en la que cubra, como mínimo parcialmente, el compartimento de herramientas por el lado de compartimento de herramientas.

15 Mediante una máquina de reducción rotatoria se conforman generalmente por ejemplo barras o tubos con una reducción de la sección transversal de como mínimo un tramo longitudinal de una pieza de trabajo. Con este fin, una máquina de reducción rotatoria presenta una unidad de herramientas con un espacio de trabajo, en el que están previstas como mínimo dos herramientas de conformación. Las herramientas de conformación están configuradas de tal manera que pueden encerrar total o parcialmente el tramo longitudinal de pieza de trabajo a procesar. Mediante un accionamiento de conformación se mueven las herramientas radialmente hacia la pieza de trabajo. Ya se conocen distintos tipos de accionamientos de conformación para máquinas de reducción rotatorias. Como ejemplos pueden mencionarse accionamientos de conformación hidráulicos o accionamientos de corredor de anillos por electromotor.

20 Las herramientas de conformación han de configurarse adaptables a distintos procesos de conformación. Por lo tanto, por regla general es necesario cambiar de herramienta según lo requiera cada pieza de trabajo.

25 En las máquinas de reducción rotatorias convencionales, el cambio de herramienta es relativamente costoso. Para poder retirar las herramientas de conformación del compartimento de herramientas e introducir en él otras herramientas se ha de retirar una cubierta frontal, en forma de una placa frontal, de un lado del compartimento de herramientas. La placa frontal está atornillada mediante varios tornillos de fijación a un elemento (por regla general la, así llamada, guía de mordazas), que rodea el compartimento de herramientas. Por consiguiente, para poder retirar la placa frontal del lado del compartimento de herramientas, un operador debe desatornillar en primer lugar los distintos tornillos de fijación, por ejemplo mediante una llave o similar. Este proceso es relativamente laborioso y requiere mucho tiempo.

30 El estado actual de la técnica se conoce por los documentos EP 0 411 300 A2 y DE 40 02 855 C1. Estas publicaciones revelan sendas máquinas de reducción rotatoria cuyo compartimento de herramientas está cerrado por una tapa frontal desplazable mediante un motor. Según el documento EP 0 411 300 A2, la tapa frontal puede girarse alrededor de un eje que se extiende perpendicularmente a la tapa frontal mediante un segmento giratorio y un motor de giro que acciona el segmento giratorio. De este modo, la tapa frontal puede desplazarse hacia una posición en la que cierra el compartimento de herramientas de la máquina de reducción rotatoria ya conocida o hacia una posición en la que deja libre el acceso al compartimento de herramientas. De acuerdo con el documento DE 40 02 855 C1, la tapa frontal del compartimento de herramientas de una máquina de reducción rotatoria se levanta a una posición abierta o se baja a una posición cerrada mediante un cilindro elevador.

40 Partiendo del estado actual de la técnica, la invención se ha planteado como objetivo poder facilitar una unidad de herramientas que se distinga por un cambio de las herramientas de conformación de gran sencillez en el manejo.

De acuerdo con la invención, este objetivo se logra mediante la unidad de herramientas según la reivindicación 1.

En el caso de la invención, la cubierta frontal está alojada de manera que pueda tanto desplazarse en relación con el lado del compartimento de herramientas mediante una guía de cubierta frontal como, al mismo tiempo, girar en relación con el lado del compartimento de herramientas mediante un cojinete giratorio de cubierta frontal.

45 Gracias al posicionamiento con posibilidad de desplazamiento de la guía de cubierta frontal, el operador no tiene que sostener la cubierta frontal al retirar esta última del lado del compartimento de herramientas. La cubierta frontal está más bien apoyada en la guía de cubierta frontal y puede apartarse fácilmente del lado del compartimento de herramientas. El movimiento de traslado de la cubierta frontal en relación con el lado del compartimento de herramientas tiene además la ventaja de que, en el caso de una cubierta frontal a través de la cual sobresalgan del compartimento de herramientas, por ejemplo unas cuñas de ajuste más allá del lado del compartimento de herramientas, la cubierta frontal pueda también retirarse, al mismo tiempo, de las cuñas de ajuste mediante el movimiento de traslación. A continuación, la cubierta frontal puede girarse sin impedimentos hacia un lado, para permitir el libre acceso al compartimento de herramientas.

55 Resulta especialmente ventajoso que el eje de giro del cojinete giratorio de cubierta frontal se extienda paralelamente al plano del lado de compartimento de herramientas. La cubierta frontal puede apartarse del lado de compartimento de

herramientas girándola a modo de una trampilla. De nuevo, preferentemente no es necesario que el operador sostenga la cubierta frontal al retirarla del lado de compartimento de herramientas.

5 El posicionamiento y la guía según la invención de la cubierta frontal al retirarla del lado de compartimento de herramientas resultan ventajosos especialmente en una unidad de herramientas en la que las herramientas de conformación se apoyen en la cubierta frontal durante el procesamiento de la pieza de trabajo. En este caso, por ejemplo debido a cuñas de ajuste o similares, las herramientas de conformación son empujadas axialmente contra la cubierta frontal con fuerzas relativamente grandes. Por consiguiente, la cubierta frontal debe ser marcadamente robusta y por lo tanto también pesada. Gracias a la guía y el posicionamiento de la cubierta frontal, el operador no tiene que sostener la relativamente pesada cubierta frontal.

10 Se logra un manejo particularmente agradable si, en el movimiento de traslación y/o el movimiento de giro, la cubierta frontal puede accionarse mediante un accionamiento o mediante accionamientos. Por ejemplo pueden utilizarse accionamientos reguladores hidráulicos, neumáticos, eléctricos, etc.

15 Mediante el bloqueo de cubierta frontal puede bloquearse la cubierta frontal en una posición en la que cubra, como mínimo parcialmente, el compartimento de herramientas por el lado de compartimento de herramientas. Por lo tanto, no es necesario que, para cambiar de herramientas de conformación, un operador tenga que soltar laboriosamente, por ejemplo, una atornilladura de la cubierta frontal empleando herramientas adicionales. Sólo tiene que, desbloquear, mediante el dispositivo de mando, el bloqueo de cubierta frontal o, una vez realizado el cambio de herramienta, bloquearlo.

20 Pueden concebirse distintos tipos de bloqueo de cubierta frontal. El bloqueo de cubierta frontal presenta preferentemente uno o varios elementos de bloqueo que, mediante el dispositivo de mando, en esencia a través de un movimiento de giro y/o un movimiento lineal, pueden moverse entre una posición de liberación y una posición de bloqueo. En la posición de bloqueo, la cubierta frontal se fija en el lado de compartimento de herramientas por ejemplo por el método consistente en formar un agarre posterior entre elementos situados en la cubierta frontal y elementos situados en el compartimento de herramientas. Pueden emplearse elementos de bloqueo en forma de barras, pernos, placas, esferas, etc.

25 De las reivindicaciones 2 a 9 se desprenden formas de realización ventajosas de la unidad de herramientas según la reivindicación 1.

30 El dispositivo de mando del bloqueo de cubierta frontal puede presentar ventajosamente un accionamiento, mediante el cual pueda accionarse el bloqueo de cubierta frontal, para bloquearla y desbloquearla. Como ejemplos pueden mencionarse cilindros de mando hidráulicos y neumáticos mediante los cuales pueda moverse como mínimo un elemento de bloqueo de un lado a otro entre una posición de liberación y una posición de bloqueo. Como accionamiento puede utilizarse también un accionamiento regulador eléctrico.

35 Como alternativa, el dispositivo de mando del bloqueo de cubierta frontal puede estar configurado de manera que pueda ser accionado manualmente por un operador. Con este fin, el dispositivo de mando está provisto en particular de un elemento de agarre, por ejemplo un mango o similar. Para liberar y cerrar el bloqueo de cubierta frontal, un operador sólo ha de agarrar el mango y accionarlo correspondientemente. Se obtiene así una variante compacta y económica de un bloqueo de cubierta frontal, que puede accionarse sin emplear herramientas adicionales.

40 Un diseño particularmente compacto de una unidad de herramientas según la invención se consigue fijando a la cubierta frontal el dispositivo de mando del bloqueo de cubierta frontal. El dispositivo de mando y la cubierta frontal forman por consiguiente una unidad de cubierta frontal compacta. De este modo no es necesario alojar en la parte del compartimento de herramientas ningún mecanismo especial para accionar el bloqueo de cubierta frontal, etc.

En este sentido, resulta especialmente ventajoso que esté previsto, en la cubierta frontal, un mango para accionar el bloqueo de cubierta frontal y en particular que este mango no esté fijado a ningún elemento situado en la parte del compartimento de herramientas.

45 En el caso de la unidad de herramientas según la invención, la cubierta frontal está provista en particular de un orificio para introducir en el compartimento de herramientas un tramo de pieza de trabajo a procesar. Además, la cubierta frontal puede estar provista de aberturas de paso adicionales, a través de las cuales puedan sobresalir, más allá del lado de compartimento de herramientas, por ejemplo cuñas de ajuste para ajustar la posición de carrera de las herramientas de conformación. En la cubierta frontal está prevista preferentemente una tapa cobertora que rodea las cuñas de ajuste y de la cual sobresale un mango para accionar el bloqueo de cubierta frontal.

50 Resulta especialmente ventajosa una forma de realización de la invención en la que el elemento de bloqueo del bloqueo de cubierta frontal está alojado con posibilidad de movimiento en la cubierta frontal para bloquearla y desbloquearla. También en este caso se consigue una unidad de cubierta frontal compacta, consistente en la cubierta frontal y el bloqueo de cubierta frontal. En la parte de los elementos que rodean el compartimento de herramientas puede prescindirse en gran parte de mecanismos de bloqueo adicionales o similares.

El bloqueo de cubierta frontal presenta preferentemente un elemento de bloqueo que, para bloquear y desbloquear la cubierta frontal, está alojado de manera pivotante o giratoria. Se ahorra una cantidad considerable de espacio si el elemento de bloqueo está alojado de manera que pueda girar alrededor de un eje de giro que se extienda perpendicular al lado de compartimento de herramientas, es decir perpendicular al plano de la cubierta frontal.

5 Para impedir que el bloqueo de cubierta frontal se suelte, por ejemplo debido a vibraciones durante el procesamiento de la pieza de trabajo, el bloqueo de cubierta frontal puede arriostrarse en una posición de bloqueo mediante un dispositivo de apriete. El bloqueo de cubierta frontal puede por ejemplo arriostrarse o enclavarse a modo de un cierre de bayoneta (automáticamente) durante el bloqueo. Esta variante tiene la desventaja de que un bloqueo de cubierta frontal de este tipo presenta cierta dureza de movimiento.

10 Una forma de realización especialmente preferida de la invención, en la que el bloqueo de cubierta frontal presenta un dispositivo de apriete accionable de forma autónoma para asegurar el bloqueo de cubierta frontal en una posición de bloqueo, se caracteriza por una gran seguridad funcional y al mismo tiempo un accionamiento de movimiento suave del bloqueo de cubierta frontal. El dispositivo de apriete presenta preferentemente medios de apriete, por ejemplo cilindros de apriete hidráulicos. En este caso, el operador no tiene que aplicar la fuerza de apriete. Una vez realizado el bloqueo, el operador puede por ejemplo activar el dispositivo de apriete accionando un elemento de conmutación o similar.

15 Una forma de realización de la invención particularmente robusta y que ha dado buen resultado en la práctica se obtiene haciendo que el bloqueo de cubierta frontal presente como mínimo un perno que esté fijado a un elemento que rodee el compartimento de herramientas, en particular la, así llamada, guía de mordazas. El perno constituye un elemento de fijación o bloqueo muy robusto. Al mismo tiempo, el perno está dispuesto de manera que sobresalga a través de una abertura de paso en la cubierta frontal cuando ésta cubre, como mínimo parcialmente, el compartimento de herramientas por el lado de compartimento de herramientas. Además, en el caso de la forma preferida de la invención, el dispositivo de bloqueo de la cubierta frontal presenta una placa de bloqueo, que también presenta como mínimo una abertura de paso, a través de la cual puede sobresalir la cabeza del perno. La placa de bloqueo puede moverse en relación con el perno entre una posición de liberación y una posición de bloqueo. En la posición de bloqueo, la placa de bloqueo agarra por detrás la cabeza saliente del perno.

20 En una forma constructiva particularmente compacta de la invención, la placa de bloqueo y la cubierta frontal están configuradas en una sola pieza. En esta variante, la propia cubierta frontal se gira o se hace pivotar para bloquearla o desbloquearla. Sin embargo, como alternativa, la placa de cubierta puede estar alojada como un elemento individual en la cubierta frontal de manera que pueda moverse entre la posición de liberación y la posición de bloqueo. En este caso es ventajosamente innecesario que la propia cubierta frontal esté configurada de manera que pueda girar o pivotar.

30 A continuación se explica la invención más detalladamente por medio de unas representaciones esquemáticas a modo de ejemplo, que muestran:

Figura 1 una máquina de reducción rotatoria en una representación en perspectiva,

35 **Figura 2** una unidad de herramientas de la máquina de reducción rotatoria de la Figura 1, en la que se ha retirado una tapa cobertora, y

Figura 3 una parte de la unidad de herramientas en una representación en sección.

40 La Figura 1 muestra una máquina de reducción rotatoria 1 con una unidad de herramientas 2 y una unidad de avance de pieza de trabajo 3, representada sólo parcialmente. Mediante la unidad de avance de pieza de trabajo 3 puede conducirse a la unidad de herramientas 2, a lo largo de un eje de introducción 6 o un eje de trabajo de la unidad de herramientas 2, una pieza de trabajo 5, por ejemplo un tubo, sujeta en una pinza portapieza 4. El eje de introducción 6 coincide con un eje longitudinal de la pieza de trabajo 5. A través de una abertura de entrada 7 en un lado frontal 8 de la unidad de herramientas 2 puede introducirse la pieza de trabajo 5, con un tramo longitudinal a procesar, en un compartimento de herramientas 9 de la unidad de herramientas 2.

45 En la Figura 2 se muestra sólo la unidad de herramientas 2 de la máquina de reducción rotatoria 1. La unidad de herramientas 2 presenta una unidad de cubierta frontal 11, no habiéndose representado la tapa cobertora 12, mostrada en la Figura 1, de la unidad de cubierta frontal 11, con el fin de que puedan verse mejor elementos de la unidad de cubierta frontal 11 dispuestos bajo la misma.

50 La unidad de cubierta frontal 11 presenta una cubierta frontal que está configurada como una placa frontal circular 13. La placa frontal 13 cubre, como mínimo parcialmente, el compartimento de herramientas 9 desde un lado 14 del mismo y presenta un orificio circular 15 para introducir una pieza de trabajo 5 en el compartimento de herramientas 9. Además, la placa frontal 13 está provista de unas aberturas de paso alargadas adicionales 16, por las cuales pueden sobresalir del compartimento de herramientas 9, a través de la placa frontal 13, unas cuñas de ajuste (no mostradas).

55 Además está previsto un bloqueo de cubierta frontal 20, mediante el cual puede bloquearse la placa frontal 13 en la posición mostrada. El bloqueo de cubierta frontal 20 presenta un elemento de bloqueo en forma de una placa de bloqueo anular 21. La placa de bloqueo 21 se apoya de forma plana en el lado de la placa frontal 13 que mira en sentido

- opuesto al compartimento de herramientas 9. Para producir el bloqueo, se han previsto cuatro pernos de bloqueo 22. Los pernos de bloqueo 22 sobresalen a través de unas escotaduras 23 de la placa de bloqueo 21, que tienen forma de ojo de cerradura. Las escotaduras en forma de ojo de cerradura 23 presentan un tramo con un diámetro que corresponde como mínimo al diámetro mayor de las cabezas de perno 24. Además presentan un tramo con un diámetro ostensiblemente menor. Gracias a los pernos de bloqueo 22 que sobresalen a través de las escotaduras en forma de ojo de cerradura 23, la placa de bloqueo 21 está alojada en la placa frontal 13 de manera que puede girar alrededor del eje de introducción 6.
- Un dispositivo de mando 26 del bloqueo de cubierta frontal 20 presenta un mango en forma de una palanca de mando 27. La palanca de mando 27 está fijada a un aro 28, que a su vez está unido fijamente a la placa de bloqueo 21.
- La placa frontal 13 está fijada a un brazo de soporte 29 en forma de C. El brazo de soporte 29 envuelve un carro de cojinete 30 y está unido al mismo mediante un cojinete giratorio 31, de manera que puede girar alrededor de un eje de giro 32. El eje de giro 32 se extiende paralelamente al plano del lado 14 del compartimento de herramientas cubierto por la placa frontal 13, o paralelamente al plano de la placa frontal 13.
- El carro de cojinete 30 está dispuesto, con posibilidad de desplazamiento a lo largo de un eje de desplazamiento 33, sobre una barra de guía 34 que atraviesa el carro de cojinete 30 y está fijada al lado frontal 8 de la unidad de herramientas 2. El eje de desplazamiento 33 se extiende perpendicularmente al plano del lado 14 del compartimento de herramientas cubierto por la placa frontal 13, o perpendicularmente al plano de la placa frontal 13. El carro de cojinete 30 está provisto además de un mango en forma de una palanca de mano 35. El carro de cojinete 30 y la barra de guía 34 constituyen una guía de cubierta frontal 36 para la placa frontal 13.
- En el lado frontal 8 de la unidad de herramientas 2 está fijado también un dispositivo de comprobación 40 para comprobación del bloqueo. El dispositivo de consulta 40 presenta un sensor de conmutación 41 y una palanca de conmutación 42. La palanca de conmutación 42 está fijada al aro de apoyo 28. Por lo tanto, su posición viene dada por la posición de giro del aro de apoyo 28 alrededor del eje de introducción 6. En la posición de giro del aro de apoyo 28 mostrada (posición de bloqueo), la palanca de conmutación 42 está en contacto con el sensor de conmutación 41. De este modo puede comprobarse si el sistema (20) de bloqueo de cubierta frontal está bloqueado.
- En la Figura 3 está representada una parte de la unidad de herramientas 2 en una sección a lo largo de un plano de sección vertical, en el que se extiende el eje de introducción 6.
- Según la Figura 3, el compartimento de herramientas 9 está rodeado por una guía de mordazas 45, en la que están alojadas las herramientas de conformación de manera que puedan desplazarse radialmente. Mediante unas cuñas de ajuste desplazables a lo largo del eje de introducción 6 puede ajustarse la posición de carrera radial de las herramientas de conformación. Durante el procesamiento de la pieza de trabajo, las herramientas de conformación se apoyan en la placa frontal 13 y someten a ésta a unas fuerzas axiales considerables en virtud de la desviación de la fuerza de conformación radial por parte de las cuñas de ajuste. No obstante, en la Figura 3 no se muestran ni las herramientas de conformación ni las cuñas de ajuste.
- El accionamiento para las herramientas de conformación está configurado como un accionamiento de anillo de rotor exterior convencional. Un portarodillos 47 equipado con rodillos de presión 46 rodea la guía de mordazas 45 de manera centrada alrededor del eje de introducción 6. El portarodillos 47 está a su vez rodeado por un anillo de rotor exterior 48 accionado por motor. Por consiguiente, el eje de introducción 6 constituye también un eje de trabajo de la unidad de herramientas 2.
- De acuerdo con la Figura 3, los pernos de bloqueo 22 están atornillados en la guía de mordazas 45. Sobresalen a través de la placa frontal 13 por unas escotaduras cilíndricas 49 de la placa frontal 13. Las cabezas de perno 24 están destalonadas con una ranura periférica 50. En la posición mostrada de la placa de bloqueo 21, las cabezas de perno 24 destalonadas con la ranura periférica 50 están dispuestas en el tramo de las escotaduras en forma de ojo de cerradura 23 de la placa de bloqueo 21 que presenta el diámetro menor, o sea justo un diámetro que corresponda al diámetro de los pernos de bloqueo 22 en la zona de la ranura periférica 50. Por consiguiente, la placa de bloqueo 21 agarra las cabezas de perno 24 por detrás. Debido al agarre posterior de la placa de bloqueo 21, en esta posición la placa frontal 13 apoyada de forma plana en la placa de bloqueo 21, no puede retirarse del lado 14 del compartimento de herramientas en la dirección del eje de introducción 6 (en la Figura 3 hacia la izquierda). Por consiguiente, la placa de bloqueo 21 ocupa una posición de bloqueo.
- En el lado de la placa frontal 13 que mira hacia el compartimento de herramientas 9 están previstos además cuatro cilindros de apriete 51, de accionamiento hidráulico, que están repartidos uniformemente alrededor del eje de introducción 6. En la Figura 3 se muestran dos de los cilindros de apriete 51. Los cilindros de apriete 51 forman parte de un dispositivo de apriete 53 para asegurar el sistema de bloqueo de cubierta frontal 20. Cuando están activados los cilindros de apriete 51 empujan la placa frontal 13 en dirección opuesta a la guía de mordazas 45. Con ello se empuja al mismo tiempo la placa de bloqueo 21 contra las cabezas de perno destalonadas 24. De este modo, la placa de bloqueo 21 queda asegurada en la posición de bloqueo de manera que no puede soltarse.

La activación y desactivación de los cilindros de apriete 51 se realiza mediante una válvula todo-nada, no mostrada. Como alternativa, los cilindros de apriete 51 podrían también por ejemplo estar dispuestos de tal manera que mediante los mismos se empujase la placa de bloqueo 21 contra las cabezas de perno 24, en dirección opuesta a la placa frontal 13.

5 Debajo de la unidad de cubierta frontal 11, en el lado frontal 8 de la unidad de herramientas 2, está prevista, por otra parte, una placa de apoyo 52 para la fijación de una línea de retorno de lubricante de refrigeración (no mostrada).

10 A continuación se describe, a modo de ejemplo, el desarrollo de un cambio de herramienta en la unidad de herramientas 2, partiendo de la situación mostrada en las figuras. Según las Figuras 1 a 3, la placa de bloqueo 21 está dispuesta en una posición de bloqueo y asegurada en esta posición mediante el dispositivo de apriete 42. Para poder retirar la placa frontal 13 del lado 14 del compartimento de herramientas, un operador debe en primer lugar desactivar los cilindros de apriete 51 accionando la válvula todo-nada, no mostrada. Luego, para soltar el sistema (20) de bloqueo de cubierta frontal, un operador puede mover la palanca de mando izquierda 27 hacia abajo, (Figura 2). De este modo se provoca un movimiento de giro de la placa de bloqueo 21 alrededor del eje de introducción 6. Las cabezas de perno destalonadas 24 están dispuestas ahora, en las escotaduras en forma de ojo de cerradura 23, en los tramos que presentan un diámetro que corresponda al diámetro de las cabezas de perno 24. La placa de bloqueo 21 está dispuesta en una posición de liberación. Por consiguiente, la placa frontal 13 está desbloqueada.

15 A continuación, un operador puede agarrar las dos palancas de mano 27, 35 de la unidad de cubierta frontal 11 y desplazar toda la unidad de cubierta frontal 11 a lo largo de la barra de guía 34, hacia delante, es decir en dirección opuesta al lado 14 del compartimento de herramientas. Los pernos de bloqueo 22 salen de las escotaduras 49 de la placa frontal 13. Al mismo tiempo, mediante este movimiento lineal puede retirarse la unidad de cubierta frontal 11 de las cuñas de ajuste que sobresalgan de la placa frontal 13 a través de las aberturas de paso 16.

20 Una vez retirada la placa frontal 13 del lado 14 del compartimento de herramientas mediante el movimiento lineal, un operador puede girar la unidad de cubierta frontal 11 alrededor del eje de giro 32. Con ello se libera el compartimento de herramientas 9 para un cambio de herramienta. Además, al retirar la placa frontal 13 se liberan las cuñas de ajuste, unas, así llamadas, mordazas base, los rodillos de presión 46 del portarrodillos 47, etc. para un cambio o para medidas de mantenimiento.

25 Una vez realizado el cambio de herramienta, la unidad de cubierta frontal 11 se apoya de nuevo en el lado 14 del compartimento de herramientas y se bloquea de nuevo en el mismo en el orden, pero en sentido inverso. Se comprueba el estado de bloqueo del bloqueo de cubierta frontal 20 por medio del dispositivo de comprobación 40 y, finalmente, se activa el dispositivo de apriete 53 del bloqueo de cubierta frontal 20.

30

REIVINDICACIONES

1. Unidad de herramientas de una máquina de reducción rotatoria (1) con un compartimento de herramientas (9), en el que están previstas varias herramientas de conformación por reducción para procesar una pieza de trabajo (5) que puede introducirse en el compartimento de herramientas (9), y con una cubierta frontal (13) mediante la cual puede cubrirse, como mínimo parcialmente, el compartimento de herramientas (9) por un lado (14) de compartimento de herramientas, cubierta frontal (13) que, para cambiar herramientas de conformación por reducción, puede llevarse a como mínimo una posición en la que la cubierta frontal (13) libera el compartimento de herramientas (9) para la retirada o la introducción de herramientas de conformación por reducción por el lado (14) del compartimento de herramientas, habiéndose previsto un sistema (20) de bloqueo de cubierta frontal provisto de un dispositivo de mando (26), mediante el cual la cubierta frontal (13) puede bloquearse en una posición en la que la cubierta frontal (13) cubre, como mínimo parcialmente, el compartimento de herramientas (9) por el lado (14) del compartimento de herramientas,
- caracterizada**
- **porque** la cubierta frontal (13) está montada en una guía (36) de cubierta frontal de manera que puede desplazarse alejándose del lado (14) del compartimento de herramientas o aproximándose al lado (14) del compartimento de herramientas, habiéndose previsto preferentemente un accionamiento mediante el cual pueda accionarse la cubierta frontal (13) al producirse un movimiento de desplazamiento a lo largo de la guía (36) de cubierta frontal, y
 - **porque** la cubierta frontal (13) está montada mediante un cojinete giratorio de cubierta frontal (31), de manera que pueda girarse en relación con el lado (14) del compartimento de herramientas alrededor de un eje de giro (32) que se extiende paralelamente al plano del lado (14) del compartimento de herramientas, habiéndose previsto preferentemente un accionamiento mediante el cual pueda accionarse la cubierta frontal (13) al producirse un movimiento de giro alrededor del cojinete giratorio (31) de cubierta frontal.
2. Unidad de herramientas según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el dispositivo de mando (26) del sistema (20) de bloqueo de cubierta frontal presenta un accionamiento mediante el cual puede accionarse el bloqueo de cubierta frontal (20) para bloquear y desbloquear la cubierta frontal (13).
3. Unidad de herramientas según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el sistema (20) de bloqueo de cubierta frontal puede ser accionado manualmente por un operario mediante el dispositivo de mando (26).
4. Unidad de herramientas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el dispositivo de mando (26) del bloqueo de cubierta frontal (20) está fijado a la cubierta frontal (13).
5. Unidad de herramientas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el dispositivo de mando (26) presenta un mango (27) previsto en la cubierta frontal (13).
6. Unidad de herramientas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el bloqueo de cubierta frontal (20) presenta un elemento de bloqueo (21) que está montado con posibilidad de desplazamiento en la cubierta frontal (13) para bloquear y desbloquear la misma.
7. Unidad de herramientas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el sistema (20) de bloqueo de cubierta frontal presenta un elemento de bloqueo (21) que está montado con posibilidad de giro, en particular alrededor de un eje de giro (6) que se extiende transversalmente al lado (14) de compartimento de herramientas, para bloquear y desbloquear la cubierta frontal (13).
8. Unidad de herramientas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el sistema (20) de bloqueo de cubierta frontal presenta un dispositivo de apriete (53) para asegurarlo en una posición de bloqueo.
9. Unidad de herramientas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el sistema (20) de bloqueo de cubierta frontal presenta como mínimo un perno (22), que está fijado a un elemento (45) que rodea el compartimento de herramientas (9) de tal manera que el perno (22) sobresale de la cubierta frontal (13) con una cabeza de perno destalonada (24) cuando la cubierta frontal (13) cubre, como mínimo parcialmente, el compartimento de herramientas (9) por el lado (14) del compartimento de herramientas, porque el sistema (20) de bloqueo de cubierta frontal presenta una placa de bloqueo (21), que está provista de como mínimo una abertura de paso (23) a través de la cual puede sobresalir la cabeza de perno (24), y porque la placa de bloqueo (21), para bloquear la cubierta frontal (13), puede desplazarse con respecto al perno (22) a una posición de bloqueo en la que la placa de bloqueo (21) agarra por detrás la cabeza de perno (24) que sobresale a través de la abertura de paso (23).

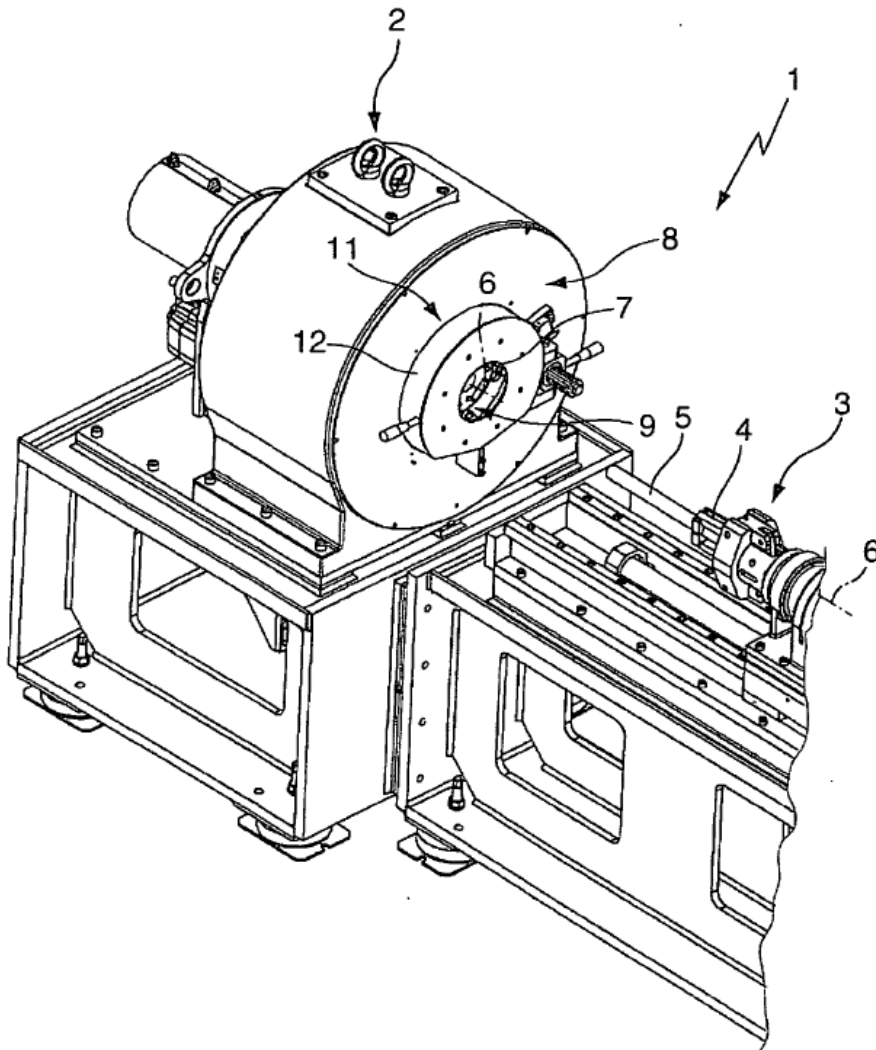


Fig. 1

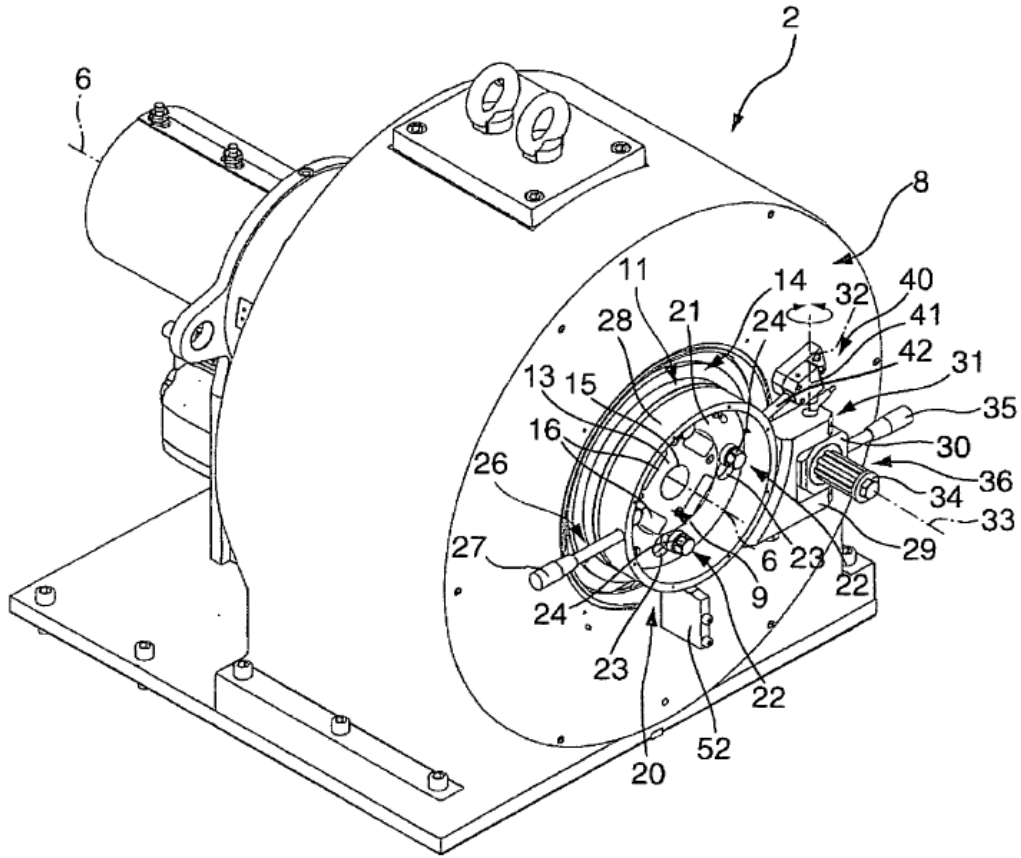


Fig. 2

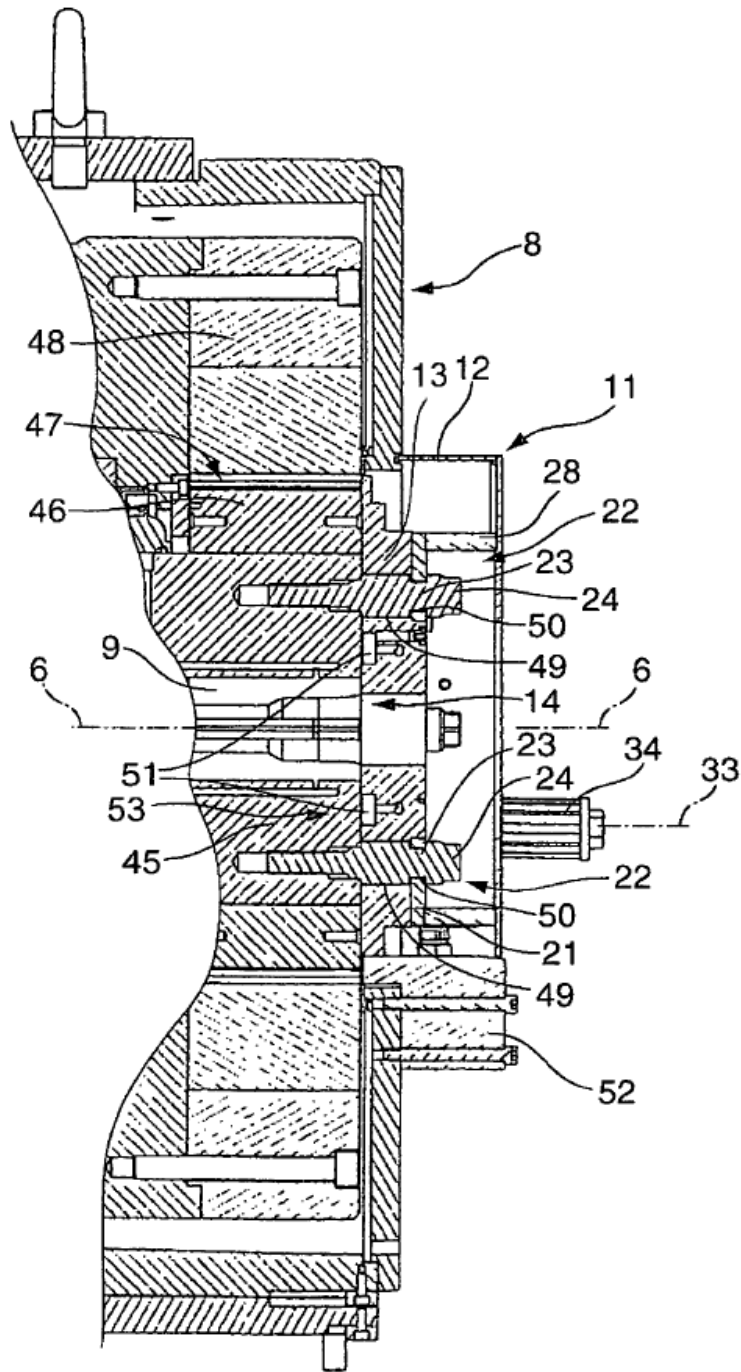


Fig. 3