

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 114**

51 Int. Cl.:  
**B29C 45/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07821738 .7**  
96 Fecha de presentación: **23.10.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2155464**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.02.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO DE DESMOLDEO PARA EL DESMOLDEO DE UNA PIEZA DE TRABAJO DE UN ÚTIL DE MOLDEO.**

30 Prioridad:  
**17.06.2007 DE 102007028434**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.12.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.12.2011**

73 Titular/es:  
**D-M-E Europe CVBA  
Industriepark Noord G1 Oude Baan 1  
2800 Mechelen, BE**

72 Inventor/es:  
**JUNG, Horst**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 371 114 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

Dispositivo de desmoldeo para el desmoldeo de una pieza de trabajo de un útil de moldeo

5 La invención se refiere a un dispositivo de desmoldeo para el desmoldeo de una pieza de trabajo de un útil de moldeo, que comprende una parte superior de molde y una parte inferior de molde, cuyas partes de molde se pueden mover una hacia la otra a lo largo de la dirección de elevación.

10 En los útiles de moldeo convencionales, la pieza de trabajo se levanta hacia arriba junto con la parte superior de molde y de este modo se separa de la parte inferior de molde. Para la separación de la pieza de trabajo de la parte superior de molde están previstos además uno o varios expulsores en forma de pasador en la parte superior de molde, que fuerzan un movimiento relativo entre la pieza de trabajo y la parte superior de molde y de este modo conducen a la separación deseada. A este respecto es desventajoso que en la zona de los expulsores se produzca una deformación indeseada de las piezas de trabajo todavía calientes por la introducción de fuerzas. Esto empeora la impresión óptica de las piezas de trabajo.

15 Además, se conoce disponer lateralmente en la zona de la superficie separadora entre la parte superior de molde y la parte inferior de molde al menos uno, preferentemente dos pisadores que separan la pieza de trabajo de la parte superior de molde después de un recorrido predeterminado. Para poder sacar las piezas de trabajo los pisadores se deben pivotar hacia fuera en 90° - 180° por el personal de servicio de la zona de trabajo, y luego se deben pivotar de nuevo hacia dentro. Si se olvida la pivotación hacia dentro esto provoca su deterioro o destrucción durante el cierre del útil de moldeo. El documento US-A-5470221 da a conocer un dispositivo de desmoldeo según el preámbulo de la reivindicación 1.

20 El objetivo de la invención es especificar un dispositivo de desmoldeo para el desmoldeo de una pieza de trabajo de un útil de moldeo con estructura sencilla.

Este objetivo se resuelve mediante un dispositivo de desmoldeo con las características de la reivindicación 1.

Realizaciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones posteriores.

25 El dispositivo de desmoldeo se coloca preferentemente por parejas en lados opuestos en un útil de moldeo, que comprende una parte superior de molde y una parte inferior de molde, pudiéndose mover una hacia la otra las partes de molde a lo largo de la dirección de elevación.

30 Las designaciones "parte superior de molde" y "parte inferior de molde" sólo se utilizan en un dispositivo en el sentido de la presente invención para poder referirse selectivamente a la una o a la otra mitad del molde de un útil de moldeo en referencia a los dibujos de la presente descripción de la invención, sin que con ello fuese fijada forzosamente una disposición en el espacio. Si a continuación también se describe que, por ejemplo, la deslizadera de elevación está fijada en la parte inferior de molde y el pisador en la parte superior de molde, así es igualmente posible la disposición invertida.

El dispositivo de desmoldeo según la invención comprende:

35 - un pisador que en el estado cerrado del útil de moldeo está dispuesto al menos parcialmente entre las partes de molde y se extiende hasta en una cavidad prevista para la fabricación de la pieza de trabajo, donde forma una parte de una superficie de conformación;

- una deslizadera de elevación que está unida con el pisador y que está acoplada en unión positiva con una de las partes de molde, por ejemplo, la parte inferior de molde, a través de un dispositivo de guiado, y

- una parte de control que está unida, por ejemplo, con la parte superior de molde.

40 El funcionamiento del útil mencionado anteriormente es como sigue:

La deslizadera de elevación acoplada con la una parte de molde se puede desplazar a lo largo de un primer recorrido w1 delimitado por el dispositivo de guiado a lo largo de la dirección de elevación. El pisador unido con ella puede permanecer por consiguiente durante el recorrido w1 en contacto con la otra mitad de molde. Durante el primer recorrido w1 está bloqueada una pivotación de la deslizadera de elevación y/o del pisador.

45 No obstante, en el extremo del recorrido w1 se retienen la deslizadera de elevación y el pisador en la dirección de elevación, mientras que aquella mitad de molde, con la que estaba en contacto en primer lugar el pisador, se puede desplazar posteriormente sobre un segundo recorrido w2. En la zona del segundo recorrido, la deslizadera de elevación y el pisador permanecen de forma fija a la parte inferior de molde, mientras que la parte superior de molde se mueve todavía fuera de la parte inferior de moldeo. Por ello se retiene una pieza de trabajo adherida en la parte superior de molde por el pisador y se desprende.

50

Durante el segundo recorrido w2, la parte superior de molde puede continuar su movimiento en la dirección de elevación, bloqueando la parte de control unida con ella adicionalmente una pivotación del pisador.

5 Solo después del recorrido w2 posterior se elimina el bloqueo y el pisador puede pivotar lateralmente hacia fuera, moviéndose hacia fuera en un movimiento de pivotación el extremo de la deslizadera de elevación que recubre previamente la cavidad en el útil de moldeo. Con ello queda libre el acceso a la pieza de trabajo en la cavidad por pinzas automáticas o en el caso de orientación vertical del plano de separación puede caer la pieza de trabajo ahora libremente entre las partes de molde retiradas una de otra.

En la tercera zona del recorrido se puede rotar la deslizadera de elevación con el pisador, en particular con la ayuda del elemento de resorte, alrededor de un eje de rotación transversalmente al movimiento de elevación.

10 Durante el cierre en la secuencia inversa primeramente se vuelve a llevar a la posición de partida la deslizadera de elevación con el pisador mediante la primera parte de control contra la fuerza del elemento de resorte y sólo a continuación descansa la parte superior de molde sobre la parte inferior de molde.

15 Mediante esta solución según la invención, la pieza de trabajo se separa completamente de la parte inferior de molde y la parte superior de molde durante la apertura del útil de moldeo, y al mismo tiempo se mueve hacia fuera el pisador. Esto ocurre de forma completamente automática. Durante el cierre el pisador se lleva de nuevo de forma completamente automática a la posición de partida, de forma que así se puede impedir de forma segura un deterioro. Adicionalmente esta solución según la invención está construida de forma sencilla y se puede adaptar muy sencillamente a todas las formas de realización de útiles de moldeo. Finalmente se puede prescindir completamente de expulsores, lo que provoca un ahorro de costes.

20 La disposición de un elemento de resorte que sirve para el arriostamiento o de otro elemento de accionamiento entre la deslizadera de elevación y la parte inferior de molde cerca del pisador unido en el lado final con la deslizadera de elevación tiene la ventaja de que el brazo de palanca es lo mayor posible para la separación del pisador.

El uso de una escotadura en la parte superior de forma para la recepción del pisador impide un deterioro del útil de moldeo durante el cierre.

25 Por la disposición de una pendiente de molde en la zona del pisador dirigida a la parte superior de molde se garantiza que éste no se acuñe durante la abertura del útil de moldeo con la parte superior de molde, sino que se separe fácilmente de la escotadura.

30 La disposición de una segunda parte de control en la zona por debajo del eje de rotación en la parte inferior de molde, que durante el cierre del útil de moldeo provoca igualmente un movimiento de rotación de la deslizadera de elevación frente a la fuerza del elemento de resorte alrededor del eje de rotación, mejora el funcionamiento del útil de moldeo y garantiza un acoplamiento seguro del pisador.

Otros detalles ventajosos de formas de realización de la invención se deducen de las reivindicaciones dependientes, el dibujo, así como la descripción correspondiente.

35 La invención se describe más en detalle a continuación a modo de ejemplo mediante un dibujo, mostrando las representaciones de principio:

Fig. 1 un ejemplo de realización de un útil de moldeo con un dispositivo de desmoldeo según la invención en sección transversal,

Fig. 2 el ejemplo de realización según la fig. 1 en una representación simplificada en perspectiva,

Fig. 3 un dispositivo de desmoldeo según el ejemplo de realización en dos vistas en perspectiva,

40 Fig. 4 una primera parte de control según el ejemplo de realización en una vista simplificada en perspectiva,

Fig. 5 una deslizadera de elevación según el ejemplo de realización en una vista simplificada en perspectiva,

Fig. 6 un pisador según el ejemplo de realización en una vista simplificada en perspectiva,

Fig. 7 una segunda parte de control según el ejemplo de realización en una vista simplificada en perspectiva,

45 Fig. 8 una parte superior de molde según el ejemplo de realización en una vista simplificada en perspectiva desde abajo;

Fig. 9 a 12 respectivamente un útil de moldeo con dispositivo de desmoldeo en diferentes estadios de movimiento, respectivamente en representación en perspectiva;

Fig. 13 una segunda forma de realización compacta de un dispositivo de desmoldeo según la invención y

Fig. 14 a fig. 16 diferentes estadios de movimiento de la segunda forma de realización, respectivamente en representación en perspectiva.

5 El útil de moldeo designado en la fig. 1 en conjunto con 100 presenta una parte superior de molde 20 y una parte inferior de molde 30, que conjuntamente configuran un molde para la fabricación de una pieza de trabajo 4, en particular de plástico. En el ejemplo de realización representado se trata de una pieza de trabajo 4 en forma de cuba. La parte superior de molde 20 y la parte inferior de molde 30 están unidas aquí respectivamente con dos soportes 5, con cuya ayuda las dos partes 20, 30 se pueden mover una respecto a otra de modo y manera conocidos en una dirección de elevación 6.

10 En lados opuestos del útil de moldeo 100 está previsto respectivamente un dispositivo de desmoldeo 10 para el desmoldeo de la pieza de trabajo 4 del útil de moldeo 100.

En la fabricación conocida en sí de una pieza de trabajo por moldeo por inyección se cierra en primer lugar el útil de moldeo 100, de forma que la parte superior y parte inferior del molde 20, 30 se sitúa una sobre otra y un material apropiado, por ejemplo, poliuretano, se inyecta en la cavidad formada por entalladuras en las partes de molde 20, 30.  
 15 Después del endurecimiento al menos parcial se abre el útil de moldeo 100 y la pieza de trabajo 4 se separa tanto de la parte inferior de molde 30, como también de la parte superior de molde 20 y finalmente se retira. El útil de moldeo 100 está configurado habitualmente de forma que la pieza de trabajo 4 queda suspendida durante la abertura del útil de moldeo 100 en la parte superior de molde 20 y con ello se separa de la parte inferior de molde 30 al alejarse las partes de molde 20, 30 en la dirección 6. Para ello se pueden preveer, por ejemplo, destalonamientos no representados en la parte superior de molde 20, que fijan la pieza de trabajo 4 en primer lugar en la parte superior de forma 20 y permiten una extracción de la parte inferior de molde 30.

20 Según la invención para la separación de la pieza de trabajo 4 de la parte superior de molde 20 está previsto cada vez un dispositivo de desmoldeo 10 en lados opuestos del útil de moldeo 100.

25 El útil de moldeo 100 tiene forma de paralelepípedo según este ejemplo de realización, estando dispuesto respectivamente un dispositivo de desmoldeo 10 en ambos lados longitudinales. El número de dispositivos de desmoldeo 10 es igualmente variable, siendo necesarios en general al menos dos dispositivos de desmoldeo 10 para un funcionamiento seguro.

Tampoco está limitada la disposición de los dispositivos de desmoldeo 10 a la posición representada, sino que se puede seleccionar en función de la pieza de trabajo 4 a fabricar.

30 El núcleo del dispositivo de dispositivo de desmoldeo 10 según la invención es un pisador 18, que en el estado cerrado está dispuesto entre las partes de molde 20, 30. En este caso en al menos una parte de forma 20 ó 30 está prevista una depresión 21 para la recepción completa del pisador, según se muestra en la fig. 8. Las zonas del pisador 18 situadas entre las partes de moldeo 20, 30, con al menos una superficie se vuelven parte del útil 100 de conformación.

El dispositivo de desmoldeo 10 presenta al menos

- 35 - una parte de guiado 12,  
 - una deslizadera de elevación 11,  
 - un elemento de accionamiento no representado en detalle en las figuras, en particular un elemento de resorte,  
 - el pisador 18 y  
 - una primera parte de control 16

40 La parte de guiado 12 está unida en el ejemplo de realización representado con la parte inferior de molde 30; no obstante, es posible una disposición invertida.

45 La deslizadera de elevación 11 está unida de forma separable con el pisador 18, por lo que el pisador se puede adaptar más fácilmente a las partes de molde 20, 30. También por cambio del pisador 18 se puede transmitir el resto del dispositivo de desmoldeo 10 a otros útiles de moldeo 100, de forma que sólo se pueden adaptar individualmente las zonas parciales del pisador que engranan en la cavidad.

Alternativamente la deslizadera de elevación 11 y el pisador 18 pueden estar realizados también en una pieza o pueden estar compuestos de más de dos piezas.

La deslizadera de elevación 11 y la parte de guiado 12 cooperan de forma que la deslizadera de elevación 11 se puede

desplazar en un primer recorrido predeterminado a lo largo de la dirección de elevación 6 respecto a las partes de guiado 12, y al mismo tiempo puede pivotar alrededor de un eje de rotación 13 que discurre transversalmente a la dirección de elevación 6.

5 El desplazamiento se permite de manera sencilla porque la parte de guiado 12 presenta una guía, por ejemplo, en forma de una escotadura en forma de paralelepípedo para la deslizadera de elevación 11 configurada en el ejemplo en forma de paralelepípedo. Naturalmente también son posibles otras formas en sección transversal u otras alternativas de guiado.

10 Las partes de guiado 12 presentan complementariamente entalladuras 14 que discurren respectivamente en la dirección de elevación 6. En estas entalladuras 14 engrana el eje de rotación 13. Con ello el eje de rotación 13 alojado en la deslizadera de elevación 11 satisface al mismo tiempo varias funciones en el ejemplo de realización representado de la invención:

- en primer lugar sirve como elemento de deslizamiento en una vía de guiado que está formada por las entalladuras 14 y guía el camino de la deslizadera de elevación 11.
- 15 - luego el eje de rotación 13, si ha llegado al extremo de las entalladuras 14, sirve como tope fijo y órgano de acoplamiento para retener la deslizadera de elevación con pisador 18 en la parte inferior de molde 30.
- finalmente sirve entonces para la pivotabilidad de la deslizadera de elevación 11.

20 El movimiento de rotación de la deslizadera de elevación 11 alrededor del eje de rotación 13 se realiza en el primer ejemplo de realización mediante un elemento de accionamiento no representado, en particular un resorte de compresión, que está dispuesto preferentemente adyacentemente al pisador 18 entre la deslizadera de elevación 11 y la parte inferior de molde 30. Con esta disposición se aumenta el brazo de palanca y por consiguiente el momento para el movimiento de pivotación. No obstante, también es posible disponer el elemento de resorte en otro lugar, en tanto que se permite por ello este mismo movimiento.

Además de resortes helicoidales convencionales, también se pueden utilizar otros actuadores, por ejemplo, mecánicos, neumáticos o hidráulicos, como elementos de accionamiento.

25 El pisador 18 unido con la deslizadera de elevación 11 se extiende en el estado cerrado del útil de moldeo 100 en la zona entre la parte inferior de molde 30 y la parte superior de molde 20 hasta la zona de la pieza de trabajo 4 a fabricar. Durante la apertura del útil de moldeo 100 el pisador 18 separa la pieza de trabajo 4 de la parte superior de molde 20. En el estado completamente abierto del útil de moldeo el pisador libera la pieza de trabajo y así permite la retirada de la pieza de trabajo 4 del útil de moldeo 100.

30 La primera parte de control 16 está unida con la parte superior de molde 20 y presenta un borde de control 15 con dos zonas 15a, 15b, causando la una zona 15a del borde de control 15 dirigida a la parte inferior de molde 30, durante el cierre del útil de moldeo 100, un movimiento de rotación de la deslizadera de elevación 11 frente a la fuerza del elemento de resorte alrededor del eje de rotación 13 en la dirección de la parte inferior de molde 30, y permitiendo la otra zona 15b del borde de control 15 dirigida a la parte superior de molde 20 un movimiento translatorio de la primera parte de control 16 respecto a la deslizadera de elevación 11 esencialmente a lo largo de la dirección de elevación 6.

Para favorecer el movimiento de rotación de la deslizadera de elevación 11 de vuelta a la posición de partida, según está representado en el ejemplo de realización, adicionalmente se puede disponer una segunda parte de control 19 en la parte inferior de molde 30, que coopera con su pendiente 19.1 con una pendiente correspondiente en la deslizadera de elevación 11 (véase además debajo en la fig. 5 y 7).

40 En la fig. 2 no están representados los soporte 35 y todo el dispositivo para el movimiento de la parte inferior de molde 20 respecto a la parte inferior de molde 30 a lo largo de la dirección de elevación 6, ya que no son esenciales su tipo y disposición para la invención.

45 La primera parte de control 16 está fijada en el ejemplo de realización representado con la ayuda de una placa de sujeción 24 y dos tornillos en la parte superior de molde 20. Alternativamente la primera parte de control 16 y la placa de sujeción 24 pueden estar realizadas también en una pieza o también pueden ser componente integral de la parte superior de molde 20.

50 En el ejemplo de realización en la parte de guiado 12 están previstas dos partes de guiado 12a, 12b individuales, espaciadas transversalmente respecto a la dirección de elevación 6, que están fijadas respectivamente con dos tornillos en la parte inferior de molde 30 y entre las que está guiada la deslizadera de elevación 11 en la dirección de elevación 6. Mediante la disposición simétrica especular se actúa contra un ladeo de las partes móviles entre sí.

Las dos partes de guiado 12a, 12b presentan respectivamente una ranura 14, por ejemplo, en forma de agujeros

oblongos. En las ranuras 14 correspondientes está guiado el eje de rotación 13 unido con la deslizadera de elevación 11, estando delimitado el movimiento de elevación relativo de la deslizadera de elevación 11 o bien del pisador 18 dispuesto sobre ella respecto a la parte inferior de molde 30 en un primer recorrido w1 predeterminado, definido por la ranura 14. Con otras palabras, la extensión de las entalladuras 14 en la dirección de elevación 6 define el camino que puede recorrer la pieza de trabajo 4 junto con la parte superior de molde 20 alejándose de la parte inferior de molde 30, hasta que el o los pisadores 18 separan la pieza de trabajo 4 de la parte superior de molde 20.

En la representación en la fig. 3 también está suprimido adicionalmente el útil de moldeo 100 mismo, de forma que respectivamente sólo se muestran los dispositivos de desmoldeo 10 en una vista en perspectiva inclinadamente desde delante e inclinadamente desde detrás, así como los dispositivos de desmoldeo 10 pueden estar dispuestos preferiblemente en un útil de moldeo. En este caso se puede apreciar que las dos partes de control 12a, 12b esencialmente en forma de paralelepípedo están separadas por una parte de conexión 12c, de forma que entre ambas resulta una guía rectangular. Naturalmente esta guía puede presentar también otra forma en sección transversal. También el tipo de la fijación se puede adaptar a los requerimientos.

La segunda parte de control 19 no es tan grande como las partes de guiado 12, de forma que en la parte superior está configurada una entalladura. En la zona de esta escotadura se puede montar el elemento de resorte, u otro elemento de accionamiento, entre la deslizadera de elevación 11 y la parte inferior de molde 30, de forma que el elemento de resorte descansa directamente en la parte inferior de molde 30. Alternativamente el elemento de resorte se puede apoyar también en la parte de guiado 12, que está dispuesta de nuevo de forma fija en la parte inferior de molde 30.

En la fig. 4 están representados otra vez el borde de control 15 con las zonas 15a, 15b como características esenciales de la primera parte de control 16. En este caso la zona 15a define la elevación del movimiento de elevación y con ello, cuan lejos se desplaza la parte superior de molde 20 de la pieza de trabajo, antes de que se permita por la zona 15b el movimiento de rotación de la deslizadera de elevación 11 y por consiguiente una liberación completa de la pieza de trabajo 4.

En la fig. 5 la deslizadera de elevación 11 está representada otra vez con un orificio 11.2 para la recepción del eje de rotación 13, así como una inclinación 11.1 dispuesta en el extremo inferior de la deslizadera de elevación 11 dirigido a la parte inferior de molde 30. La pendiente 11.1 favorece, en interacción con una pendiente 19.1 correspondiente en la segunda parte de control 19, la rotación de vuelta de la deslizadera de elevación 11 y del pisador 18 durante el cierre del útil de moldeo 100 a su posición de partida. Esta pendiente puede presentar naturalmente análogamente a la zona 15b del borde de control 15 también un contorno que se desvía de una superficie plana.

En la fig. 6 el pisador 18 está representado otra vez individualmente con su pendiente de molde 18 dispuesta en todo el borde dirigido a la parte superior de molde 20. Este estrechamiento sirve para evitar un atasco del pisador 18 en una entalladura 23 en la parte superior de molde 20.

En la fig. 7 se muestra otra vez la segunda parte de control 19 con su pendiente 19.1 que se corresponde a la pendiente en la deslizadera de elevación 11. Esta segunda parte de control 19 se puede utilizar preferentemente como complementación para la primera parte de control 16 para el movimiento de rotación de la deslizadera de elevación 11.

En la fig. 8 está representado finalmente otra vez la parte superior de molde 20 en una vista desde abajo. Aquí se pueden reconocer las dos escotaduras 21 para los dos pisadores 18. Además, se puede reconocer que la parte superior de molde 20 presenta un núcleo 22, que sobresale en la parte inferior de molde 30. Además, se puede reconocer que el pisador 18 está en contacto luego parcialmente con el núcleo 22, de forma que después de la fabricación de la pieza de trabajo 4, el pisador 18 está dispuesto en esta zona en la dirección de elevación 6 entre la parte superior de molde 20 y la parte inferior de molde 30.

El desarrollo del movimiento y el modo de funcionamiento del útil de moldeo 100 según la invención se explican a continuación en referencia a las figuras 9 a 12, que muestran el útil de moldeo respectivamente en diferentes estadios desde la misma dirección de perspectiva.

En la fig. 9 está representado, como también en las fig. 1 y 2, el útil de moldeo 100 con dos dispositivos de desmoldeo 10 en la posición completamente cerrada. En esta posición la deslizadera de elevación 11 se sujeta mediante la zona de control 15b de la primera parte de control 16 frente a la fuerza del elemento de resorte en una posición esencialmente paralela a la dirección de elevación 6 y por consiguiente el pisador 18 se sujeta en una posición esencialmente en paralelo a la superficie separadora entre la parte superior de molde 20 y la parte inferior de molde 30.

Si ahora se abre el útil de moldeo 100 y en este caso la parte superior de molde 20 se mueve hacia arriba a lo largo de la dirección de elevación 6, entonces se mueven al mismo tiempo conjuntamente hacia arriba:

- la primera parte de control 16 ya que ésta está fijada en la parte superior de molde 20,
- el pisador 18 ya que éste está "aprisionado" entre la parte superior de molde 20 y la pieza de trabajo 4 adherida en

ella,

- la deslizadera de elevación 11 ya que ésta está unida con el pisador 18, y

- el eje de rotación 13 ya que éste está unido de nuevo con la deslizadera de elevación 11.

5 Se alcanza el estado mostrado en la fig. 10. Las mitades de molde 20, 30 están retiradas aquí ligeramente una de otra. La pieza de trabajo 4 ya se puede ver. En esta primera fase del proceso de apertura de la pieza de trabajo 100, el primer elemento de control 16 permanece casi fijo a la deslizadera de elevación 11, permaneciendo posicionada también la zona 15a del borde de control 15 antes de la superficie de guiado 11.1 en la deslizadera de elevación 11 o estando en contacto incluso con ésta, de forma que no es posible un movimiento de pivotación de la deslizadera de elevación 11.

10 Si la parte superior de molde 20 se mueve hacia arriba en el primer recorrido w1 (compárese fig. 1), que está definido esencialmente por la distancia del orificio en la dirección de elevación 6 en la ranura 14, así el eje de rotación 13 hace tope en el extremo de la ranura 14 y por ello fija la deslizadera de elevación 11 y el pisador 18 en la dirección de elevación 6 respecto a la parte inferior de molde 3.

15 Por consiguiente, debido al tope en unión positiva del eje de rotación 13 en el extremo superior de su vía de guiado, que está formada aquí por la ranura 14, y el pisador 18 unido a través de la deslizadera de elevación 11 con el eje de rotación 13, durante el movimiento hacia arriba subsiguiente de la parte superior de molde 20 se produce un movimiento relativo entre la parte superior de forma 20 y el pisador 18 en la dirección de elevación 6, por lo que la pieza de trabajo 4 se separa del núcleo 22 de la parte superior de molde 20. Este estado se muestra en la fig. 11.

20 En el movimiento todavía ulterior de la parte superior de molde 20 en la dirección de elevación 6 en la zona de un segundo recorrido w2 predeterminado se produce ahora un movimiento relativo en la dirección de elevación 6 entre la primera parte de control 16 y la deslizadera de elevación 11. El segundo recorrido w2 está definido esencialmente por la extensión de la zona 15a en la dirección de elevación 6 en la primera parte de control 16. En tanto que la zona 15a superior recta del borde de control 15 está en contacto con la superficie de deslizamiento 11.1 en la deslizadera de elevación 11, sólo es posible un movimiento translatorio en la dirección de elevación 6, mientras que se impide además un movimiento de rotación de la deslizadera de elevación 11. La fig. 12 muestra el estado poco después de que la zona 15a del borde control 15 no toca más la superficie de deslizamiento 11.1 y en lugar de ello la zona 15b que retrocede se sitúa frente a la deslizadera de elevación.

30 Sólo si la parte superior de molde 30 se mueve hacia arriba con la primera parte de control 16 más allá de la segunda zona de recorrido w2, la zona 15b que retrocede y que discurre con un ángulo respecto a la primera zona 15a permite un movimiento de rotación de la deslizadera de elevación 11 causado por la fuerza del elemento de accionamiento fuera de la parte inferior de molde 30. En este caso la forma geométrica de la zona 15b determina la amplitud y la velocidad angular del movimiento de pivotación.

35 Pero también el pisador 18, que está unido con la deslizadera de elevación 11, se mueve mediante el movimiento de pivotación fuera de la parte inferior de molde 30, de forma que la pieza de trabajo 4 se libera completamente y se puede retirar del útil de moldeo 100. A este respecto el dispositivo de desmoldeo 10 puede estar dimensionado de forma que la segunda parte de control 16 sirve en todo momento como tope para el movimiento de rotación de la deslizadera de elevación 11. Pero alternativamente también la segunda parte de control 16 se puede mover hacia arriba hasta que la deslizadera de elevación 11 no está en contacto con el borde de control 15. A este respecto la parte inferior de molde 20 o la parte de guiado 12 en el lado inferior de la deslizadera de elevación 11 sirve como tope para la delimitación del movimiento de rotación.

40 En el cierre del dispositivo 10 (después de la retirada de la pieza de trabajo), luego por el movimiento hacia debajo de la parte superior de molde 20 se rota de vuelta la deslizadera de elevación 11 frente a la fuerza del elemento de resorte a través de la zona 15b del borde de control 15 en la dirección de la parte inferior de molde 30, y por ello el pisador 18 vuelve a su posición de partida. A continuación la parte superior de molde 20 se mueve hacia abajo en el segundo recorrido w2, hasta que la primera parte de control 16 entra en contacto con el pisador 18 y lleva el pisador y la deslizadera de elevación 11 a lo largo de la dirección de elevación 6 de vuelta a la posición de partida.

45 Por consiguiente el primer recorrido w1 definido por las entalladuras 14 define la altura en la que la parte superior de molde 20 con la pieza de trabajo 4 se saca de la parte inferior de molde 20, antes de que con la ayuda del pisador 18 se separe la pieza de trabajo 4 de la parte superior de molde 20. Con la longitud de los segundos recorridos w2 se define la altura en la que la parte superior de molde 20 se saca de la pieza de trabajo 4, antes de que el pisador 18 se separe y se libere la pieza de trabajo 4 completamente para la retirada. Por ello el dispositivo 10 se puede adaptar de forma variable a la dimensión de la parte superior de molde 20 en la dirección de elevación. Mediante la forma de la zona 15b se controla adicionalmente el movimiento de rotación del pisador 18.

A partir de esta descripción del modo de funcionamiento se clarifica que por la invención no se llega a la configuración

concreta de las partes individuales y de las superficies funcionales. Antes bien, se llega a la cooperación de piezas correspondientes, de forma que las superficies funcionales se deben corresponder unas con otras. En el ejemplo de realización, que se corresponde con el caso probablemente más frecuente en la práctica, la parte superior de molde 20 y la parte inferior de molde 30 realizan un movimiento lineal sencillo, extendiéndose la dirección de elevación 6 perpendicularmente a la superficie separadora entre parte superior de molde 20 y parte inferior de molde 30. También las partes individuales y superficies funcionales discurren todos esencialmente en paralelo o perpendicularmente a la dirección de elevación 6. Sólo la zona 15b del borde de control 15 presenta un desarrollo que se desvía de la disposición perpendicular o bien paralela.

Es esencial para la invención el garantizar los siguientes pasos parciales:

- 10 - movimiento relativo de parte superior de molde 20, pieza de trabajo 4 y pisador 11 respecto a la parte inferior de molde 30 en la dirección de elevación 6, para separar la pieza de trabajo 4 de la parte inferior de molde 30,
- movimiento relativo de la parte superior de molde 20 respecto al pisador 11 en la dirección de elevación 6, para separar la pieza de trabajo 4 de la parte superior de molde y sacar la parte superior de molde ampliamente o completamente de la pieza de trabajo,
- 15 - movimiento relativo entre pieza de trabajo 4 y pisador 18 transversalmente a la dirección de elevación 6 para liberar completamente la pieza de trabajo 4.

Es especialmente ventajoso el hecho de que el principio según la invención se puede adaptar de una forma muy sencilla a diferentes útiles de moldeo 100 y piezas de trabajo 4. Son variables en particular longitud y posición de las entalladuras 14, posición del eje de rotación 13, longitud y forma del borde de control 15, así como longitud y forma del pisador 18. En particular el pisador 18 debe estar adaptado en su extremo dirigido a la pieza de herramienta 4 con la forma de la pieza de herramienta 4, ya que este extremo forma una parte del útil de moldeo 100 y por consiguiente tiene influencia en el contorno de la pieza de trabajo.

La fig. 13 muestra una segunda forma de realización de un dispositivo de desmoldeo 10', que posee básicamente el mismo modo de funcionamiento que la forma de realización descrita al principio, no obstante, está construido de forma especialmente compacta, de manera que el dispositivo de desmoldeo 10' se puede disponer en particular dentro de la superficie separadora entre las partes de molde de una herramienta y no se debe disponer lateralmente en sus bordes exteriores. Con ello se puede utilizar una forma de realización semejante en útiles de moldeo por inyección multietapa. Los dispositivos de desmoldeo 10' se pueden disponer en los espacios intermedios entre las cavidades individuales, en particular de nuevo por parejas en lados opuestos de cada cavidad.

En la fig. 13 está ilustrado un dispositivo de desmoldeo 10' individual. Un primer elemento de control 16' está configurado en forma de paralelepípedo en la zona de cabezal 16.1', con esquinas redondeadas, de forma que en la parte superior de molde se puede fabricar fácilmente una escotadura correspondiente por una fresa para la recepción de la sección en forma de paralelepípedo.

A la zona de cabeza 16.1' le sigue una zona de cuña 16.2' que presenta de nuevo una primera zona 15a' de un borde de control 15', que está en paralelo a la dirección de elevación 6, y otra zona 15b' que retrocede, en particular dispuesta inclinadamente y que se puede reconocer en la fig. 16. En la dirección de observación en perspectiva según la fig. 13 inclinadamente desde abajo se puede reconocer además que una deslizadera de elevación 11' presenta igualmente una zona de cabezal 11.2'. En un pisador 18', que está configurado aquí de forma oblonga, está fresada en el lado inferior una escotadura correspondiente en la que está alojada la zona de cabeza 11.2'.

La deslizadera de elevación 11' presenta además en el lado posterior, dirigido al observador en la fig. 13 varias secciones planas 11.3' a 11.6'.

La primera sección plana 11.3' discurre en paralelo a la dirección de elevación y con el útil de moldeo cerrado es paralela a una escotadura en la parte inferior de molde 20', en la que se puede insertar la parte de guiado 12'. La sección plana 11.4' que retrocede ligeramente inclinadamente hacia atrás respecto a la superficie 11.3', a fin de permitir la posición de la deslizadera de elevación 11' ladeada hacia atrás y mostrada en la fig. 13. En la zona superior de la deslizadera de elevación, no obstante, por debajo de la zona de cabeza 11.2' está configurado un agujero oblongo 14' en el que está guiado un elemento de perno dispuesto de forma fija en la parte de guiado 12' que sirve como eje de rotación 13'. Respecto a la primera forma de realización de la invención, en la que los pernos estaban dispuestos en la deslizadera de elevación y las partes de control situadas fuera presentaban el agujero oblongo, se selecciona aquí una disposición invertida.

La parte de guiado 12' posee una configuración base en forma de un paralelepípedo oblongo con esquinas fuertemente redondeadas. El fuerte redondeamiento de las esquinas sirve de nuevo para poder fabricar fácilmente una escotadura correspondiente por fresado en la parte inferior de molde 30' del útil de moldeo, en al que la parte de control se puede introducir con precisión de ajuste. Los orificios de paso 12.4' sirven para la fijación con la base de la

escotadura en la parte inferior de molde.

5 En una zona 12.3' posterior en la fig. 13, la parte de control está vaciada de modo que allí con el dispositivo de desmoldeo 10' cerrado se puede alojar la sección de cuña 16.2' de la parte de control 16'. Para garantizar, durante el movimiento de retorno de la parte superior de molde sobre la parte inferior de molde, que la deslizadera de elevación 11' pivota de nuevo a su posición de partida y se orienta, en particular durante el movimiento de cierre del útil, de nuevo en la dirección de elevación, está implementada, como también en la primera forma de realización, una segunda parte de control adicional que está configurada aquí como saliente inferior 11.5', 11.6' de la deslizadera de elevación 11'. A este respecto la superficie 11.6' inferior está configurada en forma de cuña, posee así una superficie inclinada respecto a la dirección de elevación 6. Con ello está en relación funcional un elemento de perno 19' que se inserta en la zona inferior del elemento de guiado 12'.

10 En la posición de apertura del dispositivo de desmoldeo, que se muestra en la fig. 13, la superficie 11.6' está en contacto con el elemento de perno 19' e impide así que la deslizadera de elevación bascule demasiado hacia fuera con el pisador 18'. Si comienza ahora el movimiento de cierre de la pieza de trabajo, entonces la parte de control 16' presiona por medio del pisador 18' sobre la deslizadera de elevación 11' y la presiona hacia abajo. A este respecto la superficie 11.6' se desliza sobre el perno 19' hasta que se alcanza la superficie 11.5'. Este movimiento de deslizamiento de las superficies 11.6', 11.5' sobre el perno 16 provoca que la deslizadera de elevación 11' esté orientada de nuevo en la dirección de elevación y el pisador esté orientado de nuevo en paralelo al plano separador.

La sucesión de movimientos en la segunda forma de realización está determinada en las fig. 14 a 16.

20 La fig. 14 muestra el estado cerrado, no obstante, no estando representada la parte superior de molde. En la parte inferior de molde 20' está indicada una zona parcial para indicar la posición de la parte de guiado 12' dispuesta hundida. El pisador 18' está orientado en paralelo al plano separador 31'. La parte de control 16' está deslizada el máximo hacia abajo, de forma que su zona de cuña 16.2' está alojada en la entalladura 12.3' de la parte de control 12'.

25 En la fig. 15 ha comenzado ya el movimiento hacia arriba de la parte superior de molde. También la deslizadera de elevación 11' con el pisador 18' se ha elevado por la parte de molde no representada aquí que se adhiere todavía en la parte superior de molde y hasta que en la deslizadera de elevación el eje de rotación 13' se sitúa en el extremo inferior del agujero oblongo 14'. Desde aquí no es posible un movimiento posterior del pisador 18', de forma que la pieza de trabajo se desprende ahora en el movimiento posterior hacia arriba de la parte superior de molde.

30 Con el movimiento hacia arriba posterior de la parte superior de molde se eleva también aun más la parte de control 16'. La zona 15b' del borde de control no está ahora en contacto con la deslizadera de elevación 11', de forma que ésta se puede ladear hacia fuera correspondientemente.

35 En la segunda forma de realización el pisador 18' se puede balancear en la deslizadera de elevación 11' en relación al eje de rotación 13', de forma que está opuesta una zona más pesada de la cavidad 32'. Tan pronto como ha acabado el guiado forzoso de la deslizadera de elevación y el pisador por la parte de control 16, éste puede ladearse hacia fuera debido a la mayor masa exterior, estando delimitado este movimiento por la superficie 11.6' que entra en contacto con el perno 19'. No obstante, se pueden utilizar del mismo modo los elementos de accionamiento mencionados ya en relación con la primera forma de relación para el arriostado.

**REIVINDICACIONES**

1.- Dispositivo de desmoldeo (10, 10') para el desmoldeo de una pieza de trabajo (4) de un útil de moldeo (100), que comprende una parte superior de molde (20) y una parte inferior de molde (30; 30'), cuyas partes de molde (20, 30; 30') se pueden mover una hacia la otra a lo largo de una dirección de elevación (6),

5 comprendiendo el dispositivo de desmoldeo (10; 10') al menos:

- un pisador (18; 18') que en el estado cerrado del útil de moldeo (100) está dispuesto al menos parcialmente entre las partes de molde (20, 30; 30') y se extiende hasta o en una cavidad (22; 32') prevista para la fabricación de la pieza de trabajo (4), donde forma una parte de una superficie de conformación;

10 - una deslizadera de elevación (11; 11') que está unida con el pisador (18; 18') y que está acoplada en unión positiva con una de las partes de molde (30) a través de un dispositivo de guiado, estando alojada la deslizadera de elevación (11; 11') de forma pivotable en el dispositivo de guiado y moviéndose durante un movimiento de pivotación el extremo de la deslizadera de elevación (11; 11') dirigido a la cavidad (22; 32') lejos de ella

15 - una primera parte de control (16; 16') que está unida con la otra parte de molde (20), caracterizado porque la deslizadera de elevación (11; 11') puede desplazarse a lo largo de un primer recorrido w1 delimitado por el dispositivo de guiado a lo largo de la dirección de elevación (6) y la primera parte de control bloquea una pivotación de la deslizadera de elevación (11; 11') y/o del pisador (18; 18') durante el primer recorrido w1.

20 2.- Dispositivo de desmoldeo (10) según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de guiado comprende al menos una parte de guiado (12) que está unida con la primera mitad de molde (30), y que presenta una vía de guiado (14) en la que está dispuesto de forma desplazable un elemento de deslizamiento (13) unido con la deslizadera de elevación (11).

25 3.- Dispositivo de desmoldeo (10') según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de guiado comprende al menos una primera parte de guiado (12') que presenta un elemento de deslizamiento (13') unido con la deslizadera de elevación (11') y que está guiado de forma desplazable en una vía de guiado (14') unida con la primera mitad de molde (30').

4.- Dispositivo de desmoldeo (10; 10') según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque la vía de guiado está formada por una entalladura (14; 14') en forma de agujero oblongo y el elemento de deslizamiento por un elemento de perno guiado en ella.

30 5.- Dispositivo de desmoldeo (10; 10') según la reivindicación 3, caracterizado porque el elemento de perno está dispuesto de forma transversal a la dirección de elevación (6) y forma el eje de rotación (13; 13') en el que está montada de forma pivotable la deslizadera de elevación (11; 11').

6.- Dispositivo de desmoldeo (10; 10') según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por un elemento de accionamiento que provoca sobre la deslizadera de elevación (11; 11') un movimiento de pivotación alrededor del eje de rotación (13).

35 7.- Dispositivo de desmoldeo (10; 10') según la reivindicación 6, caracterizado porque el elemento de accionamiento está dispuesto adyacente al pisador (8) entre la deslizadera de elevación (11; 11') y la parte inferior de molde (30).

8.- Dispositivo de desmoldeo según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque el elemento de accionamiento es un elemento de resorte.

40 9.- Dispositivo de desmoldeo según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque el elemento de accionamiento es un cilindro neumático o un cilindro hidráulico.

45 10.- Dispositivo de desmoldeo (10; 10') según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el elemento de control (16; 16') presenta al menos un borde de control (15), que está previsto para el apoyo en una superficie de guiado (11.1') en la deslizadera de elevación (11; 11') y/o el pisador (18, 18') y que presenta al menos dos zonas (15a, 15b), extendiéndose una primera zona (15a) del borde de control (15) dirigida a la parte superior de molde (20) y una superficie de guiado (11.1) sobre la deslizadera de elevación (11; 11') esencialmente en paralelo a la dirección de elevación (6), y presentando una segunda zona (15b; 15b') del borde de control (15) un retroceso, tocando la segunda zona (15b) del borde de control (15) la deslizadera de elevación (11; 11') y/o un extremo del pisador (18; 18') durante el cierre del útil de moldeo (100) y causando un movimiento de rotación de la deslizadera de elevación (11; 11') alrededor del eje de rotación (13) en la dirección de la parte inferior de molde (30).

50 11.- Dispositivo de desmoldeo (10; 10') según la reivindicación 10, caracterizado porque la segunda zona (15b; 15b') del borde de control está configurada de forma inclinada o arqueada.

- 12.- Dispositivo de desmoldeo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la parte superior de molde (20) está prevista una entalladura (23) para la recepción de una sección del pisador (18).
- 13.- Dispositivo de desmoldeo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el pisador (18') presenta una pendiente de molde en la zona dirigida a la parte superior de molde (20).
- 5 14.- Dispositivo de desmoldeo (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la zona por debajo del eje de rotación (13), una segunda parte de control (19) está unida con la parte inferior de molde (30), la cual presenta una inclinación que durante el movimiento de cierre del útil de moldeo se desliza sobre una superficie de guiado inferior posterior de la deslizadera de elevación (11).
- 10 15.- Dispositivo de desmoldeo (10') según una de las reivindicaciones 1 a 13 precedentes, caracterizado porque en la zona por debajo del eje de rotación (13) está dispuesta una segunda parte de control, que está configurada como un saliente (11.5', 11.6') de la deslizadera de elevación (11') que se extiende hacia abajo más allá del eje de rotación (13') y que se desliza sobre un elemento de pasador (19') que está dispuesto en la parte de guiado (12') unida con la parte inferior de molde (30') transversalmente a la dirección de elevación (6).

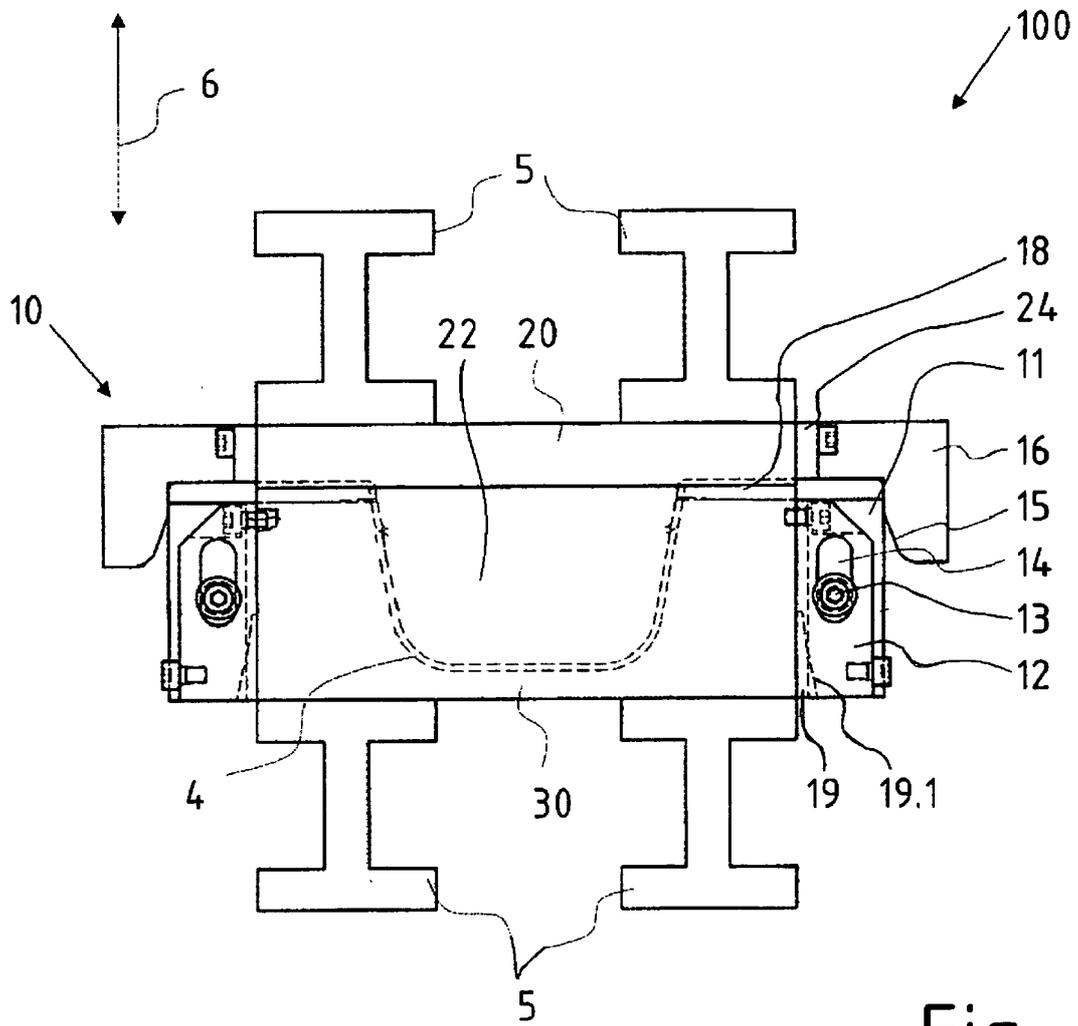


Fig. 1

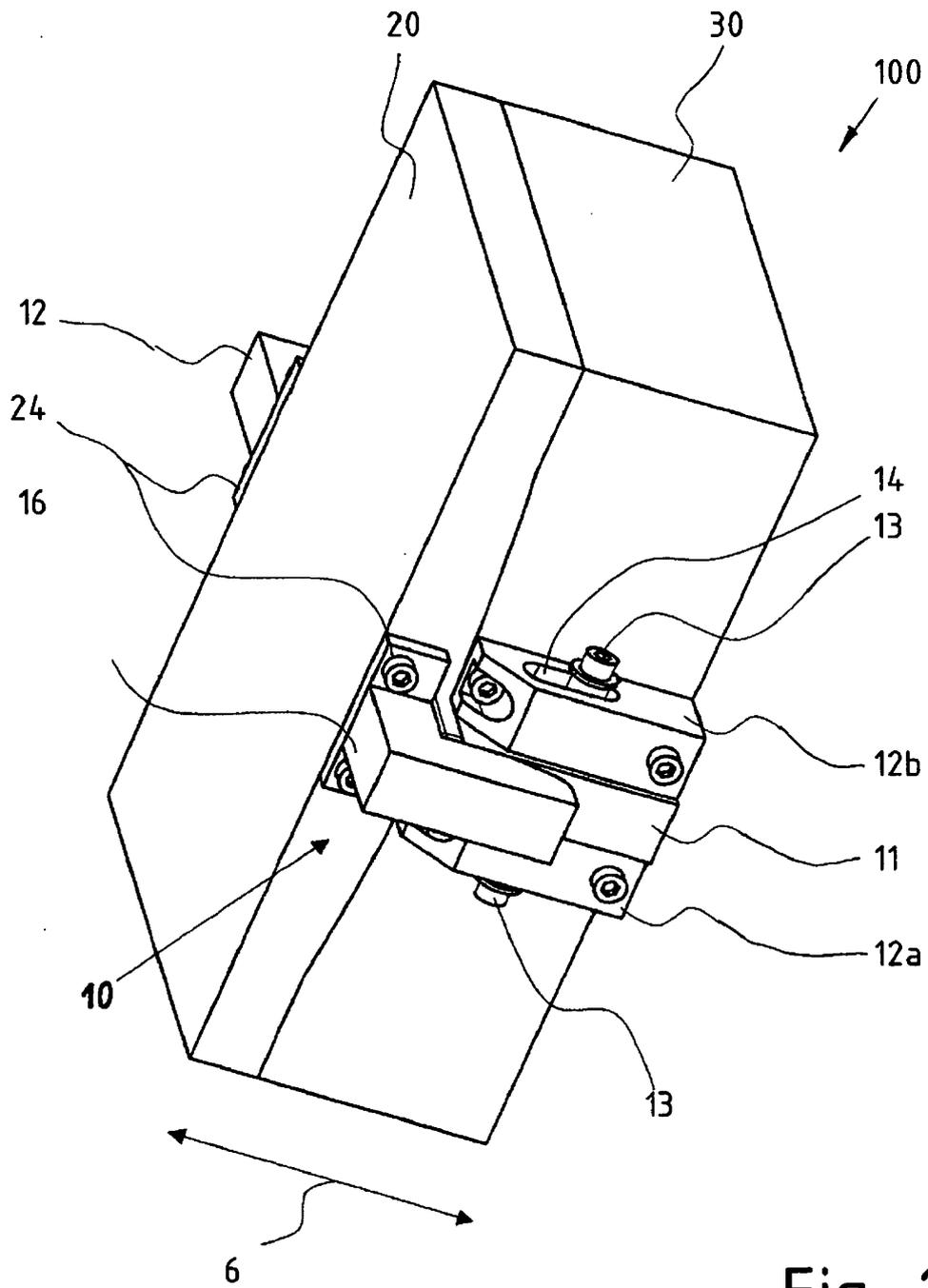


Fig. 2

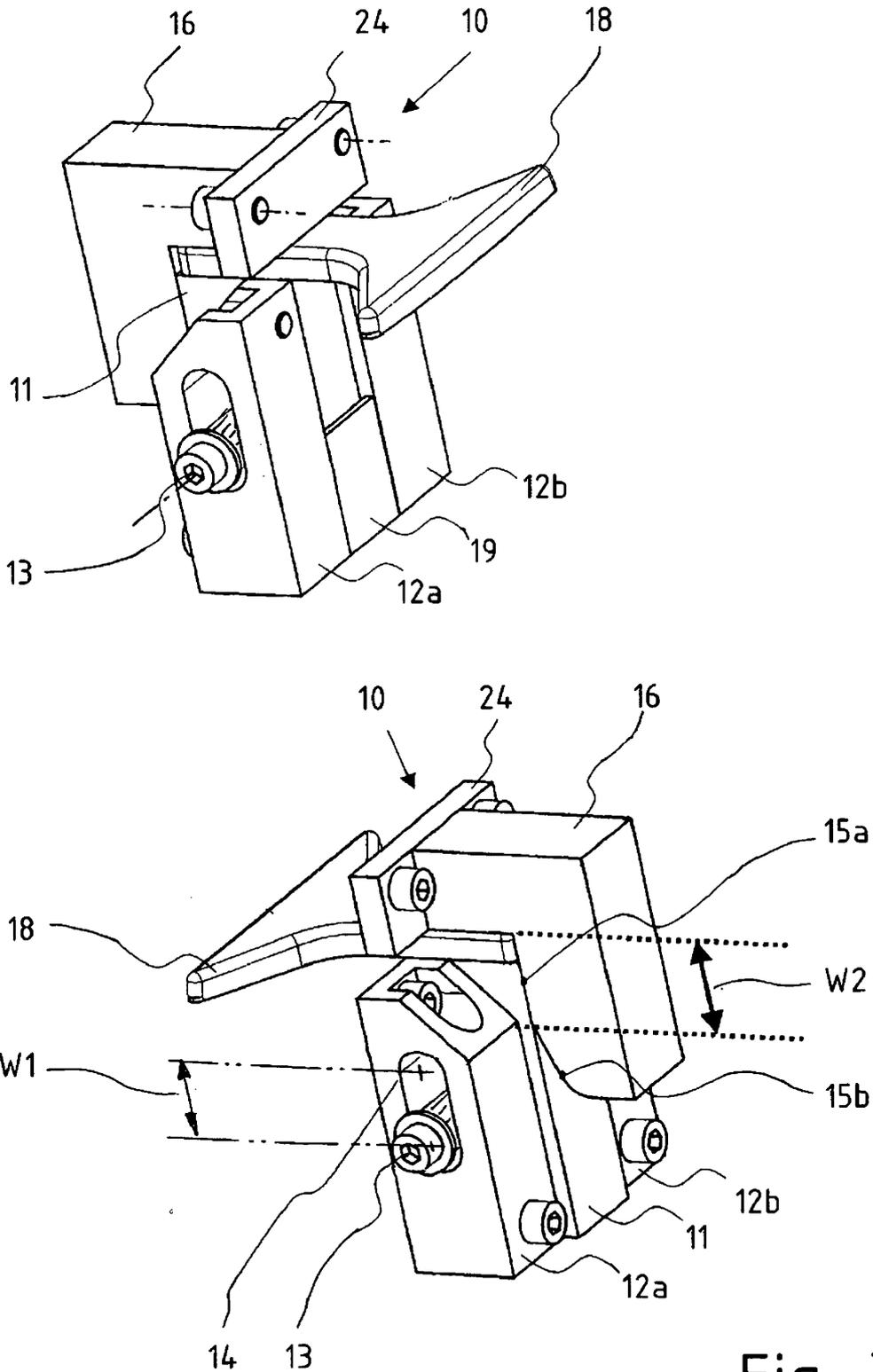


Fig. 3

Fig. 4

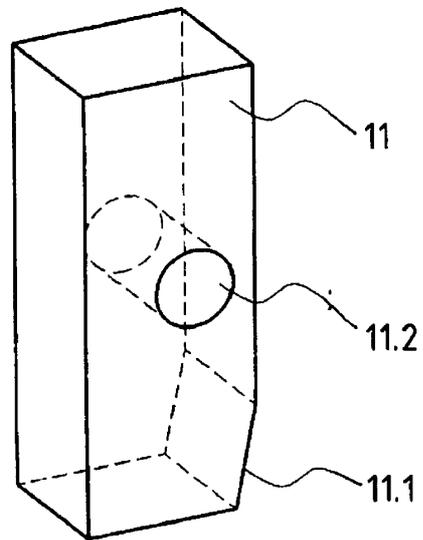
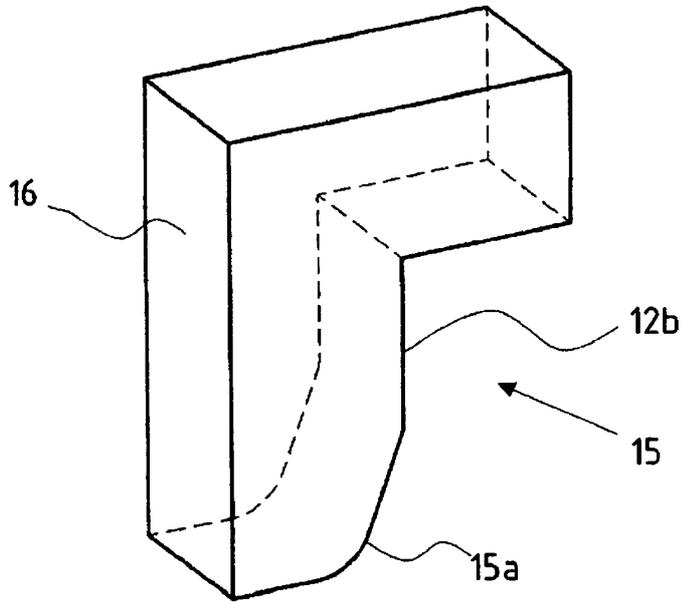


Fig. 5

Fig. 6

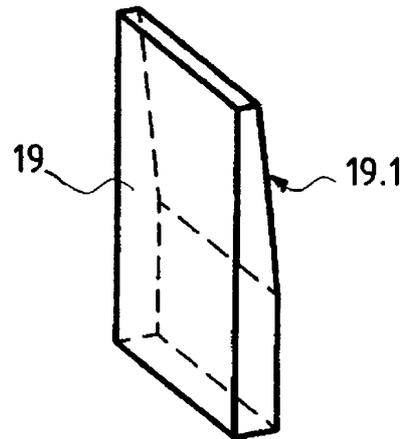
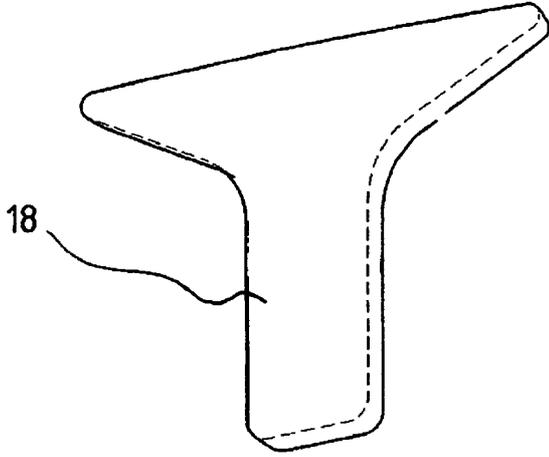


Fig. 7

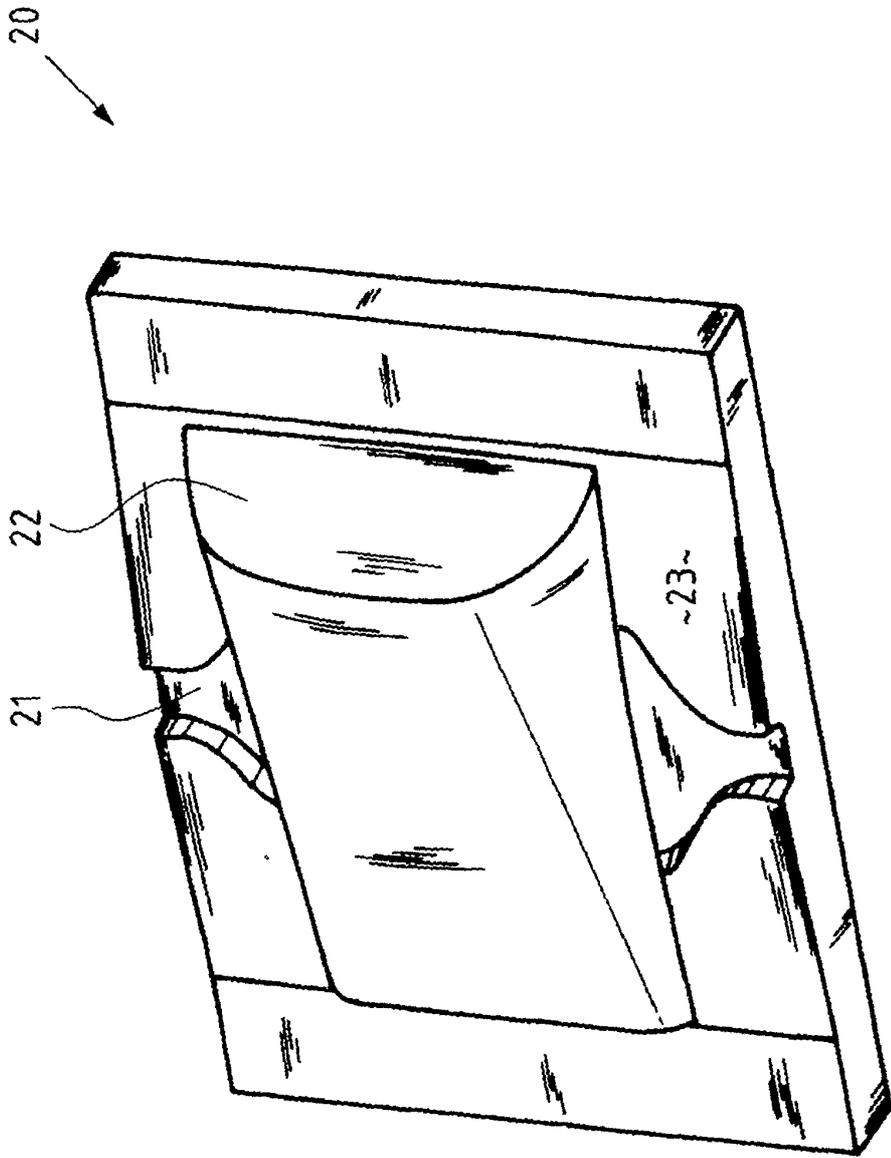


Fig. 8

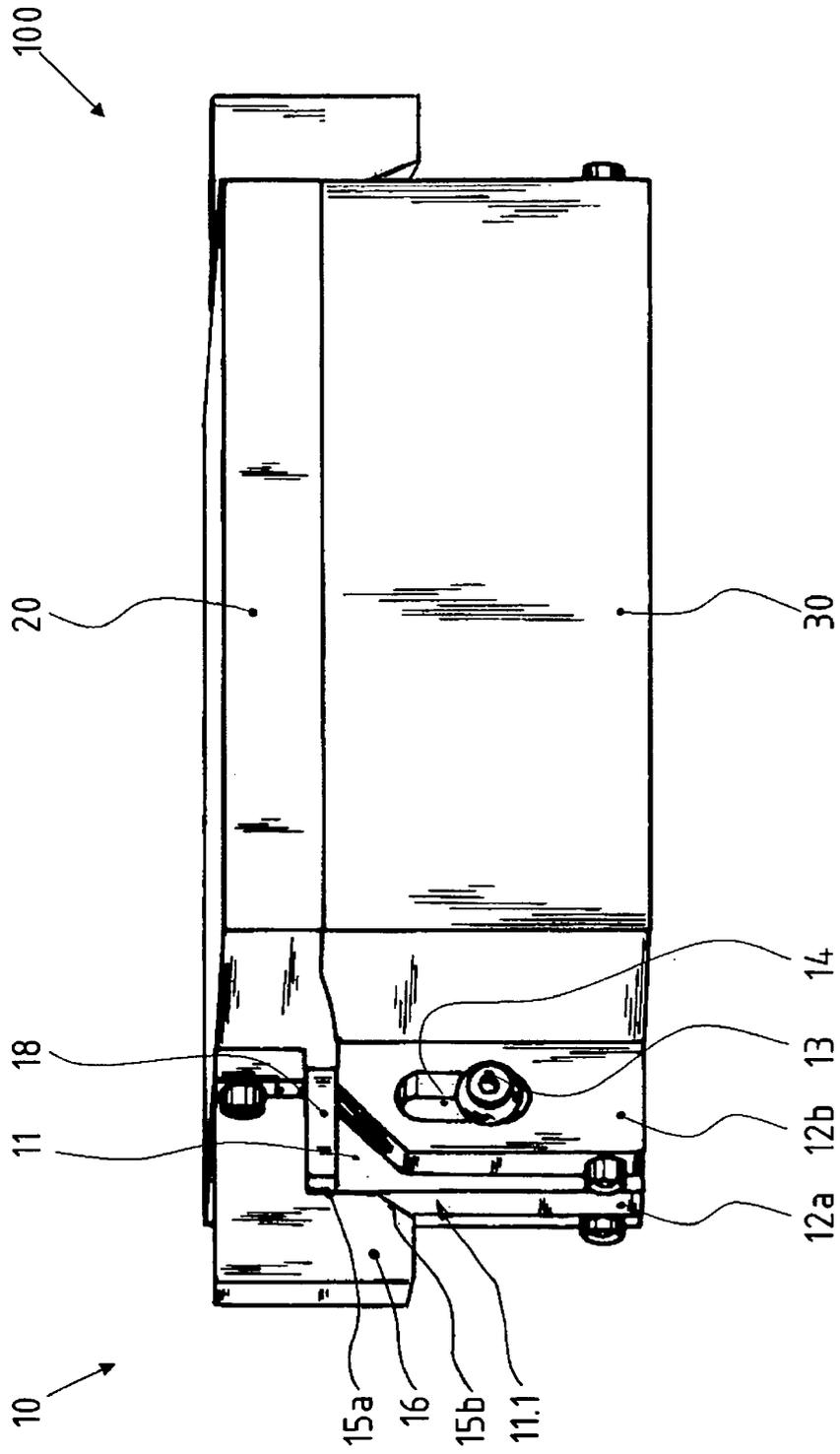


Fig. 9

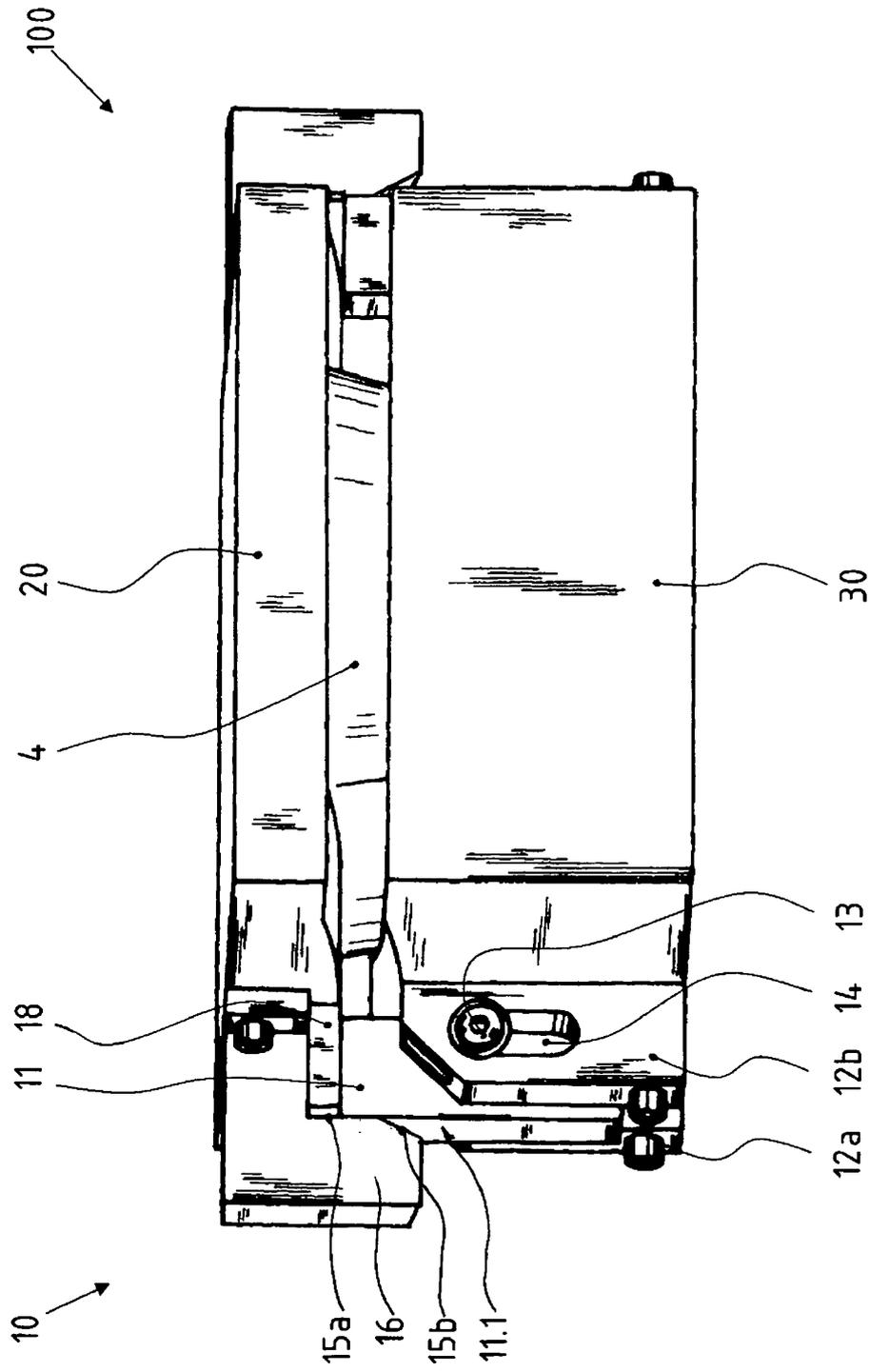


Fig. 10

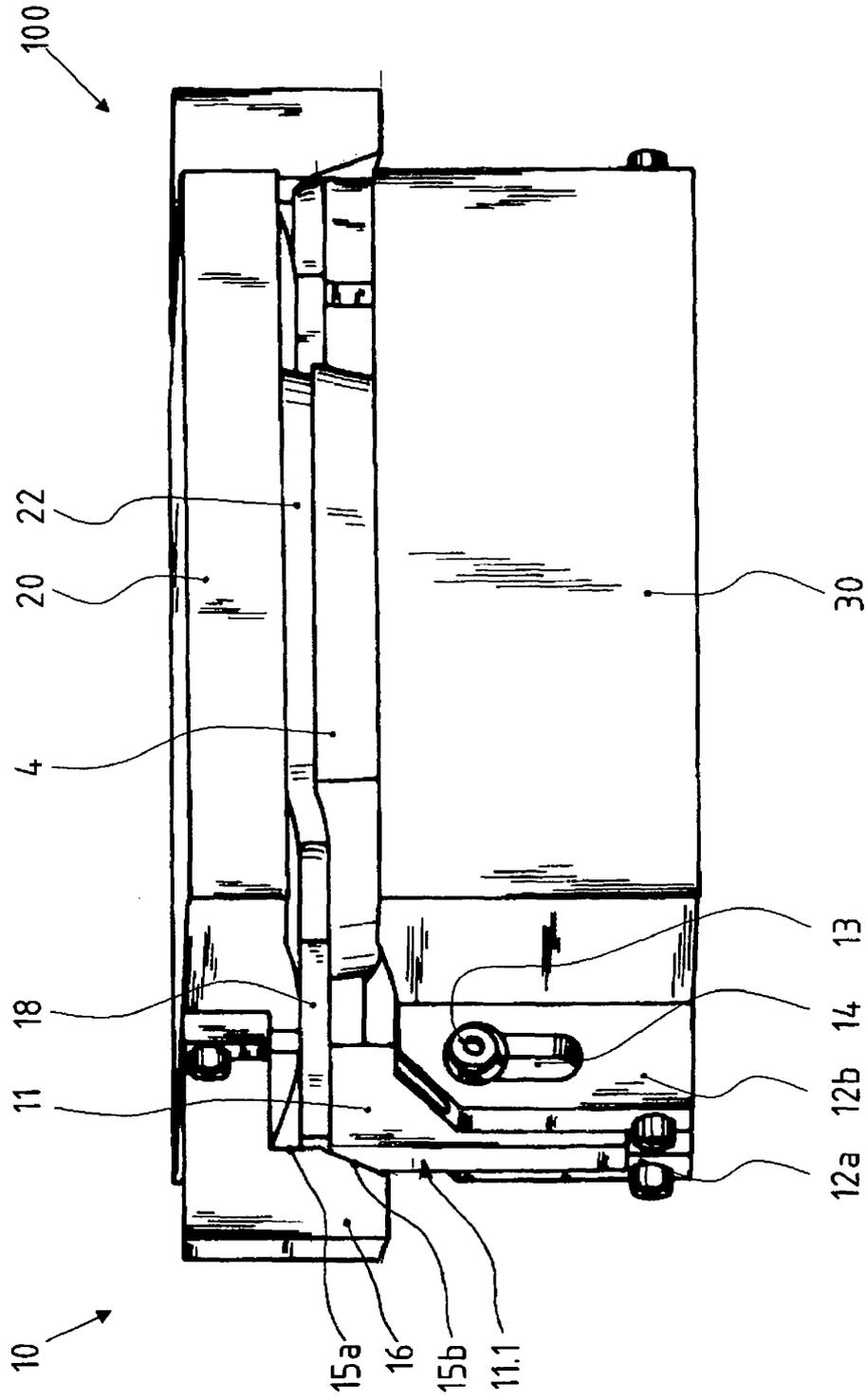


Fig. 11

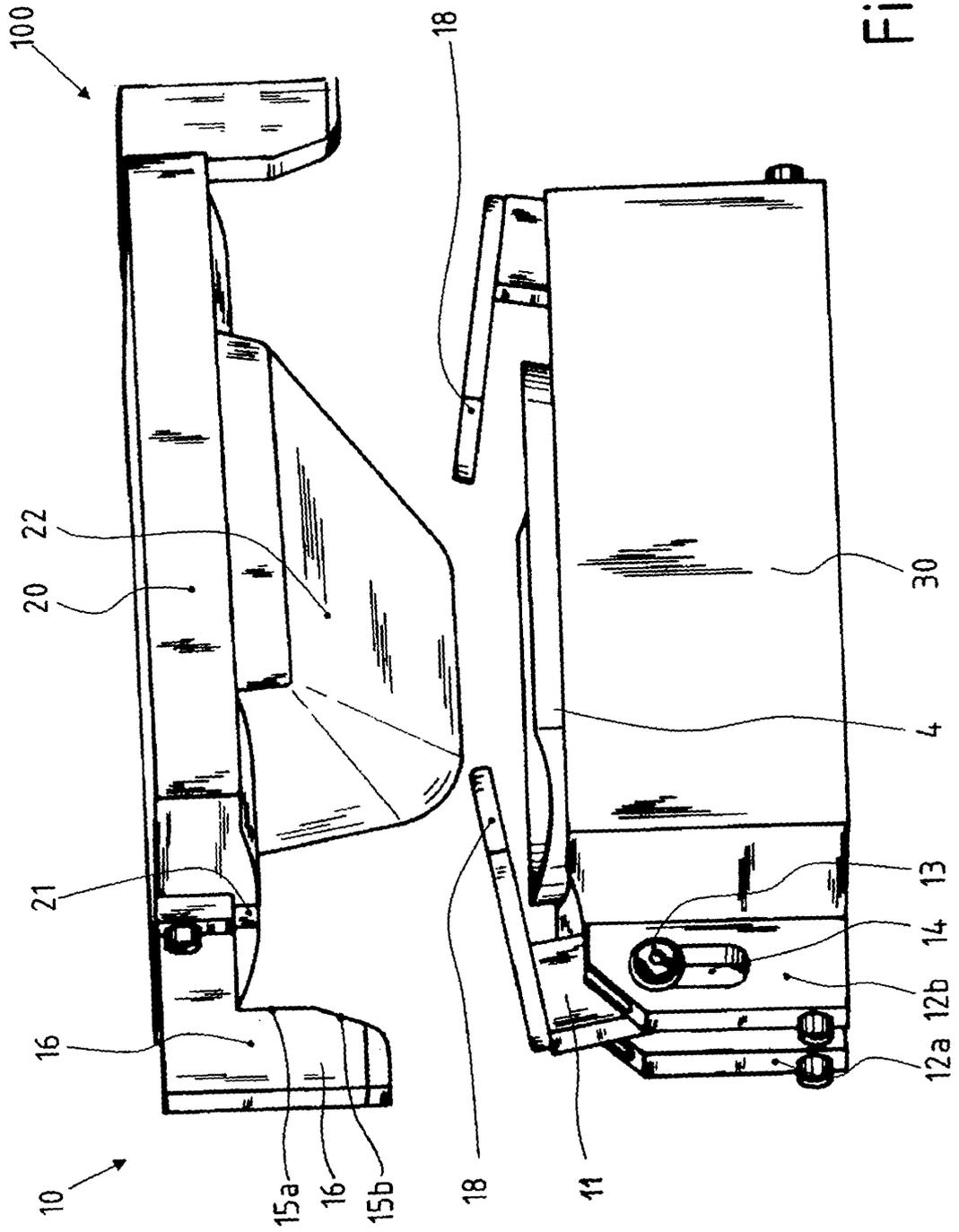


Fig. 12

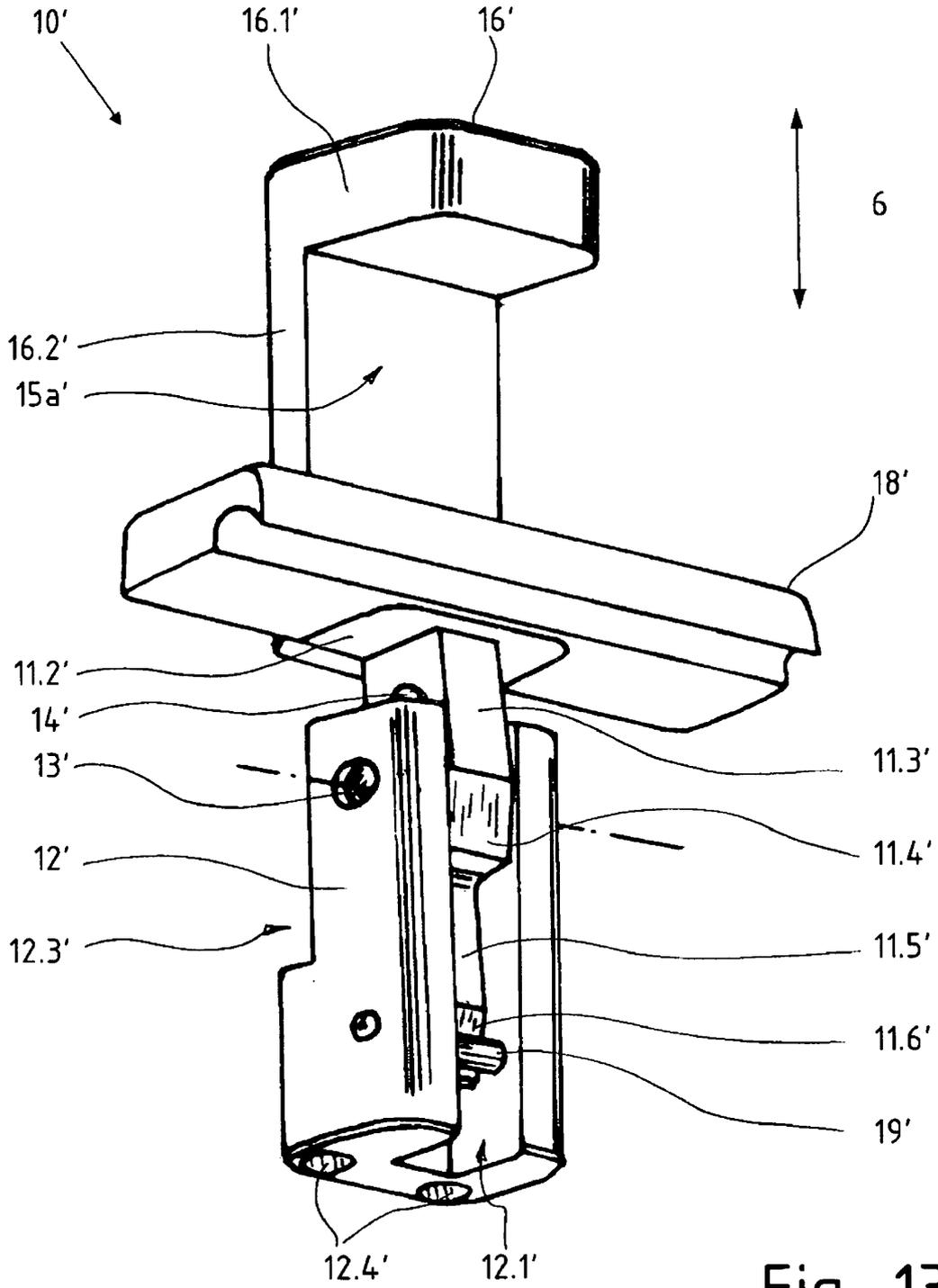


Fig. 13

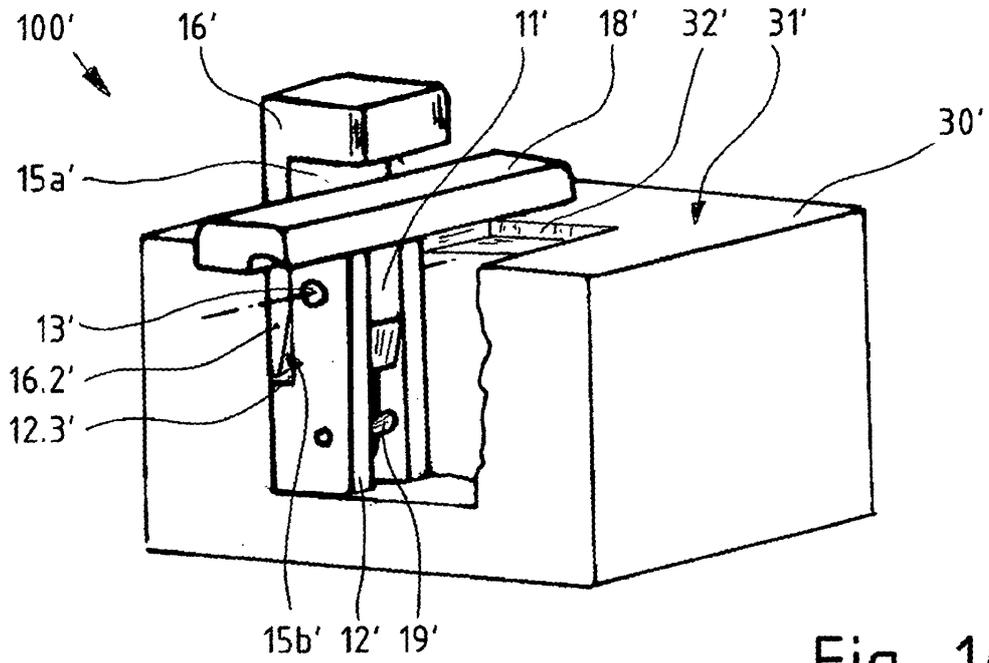


Fig. 14

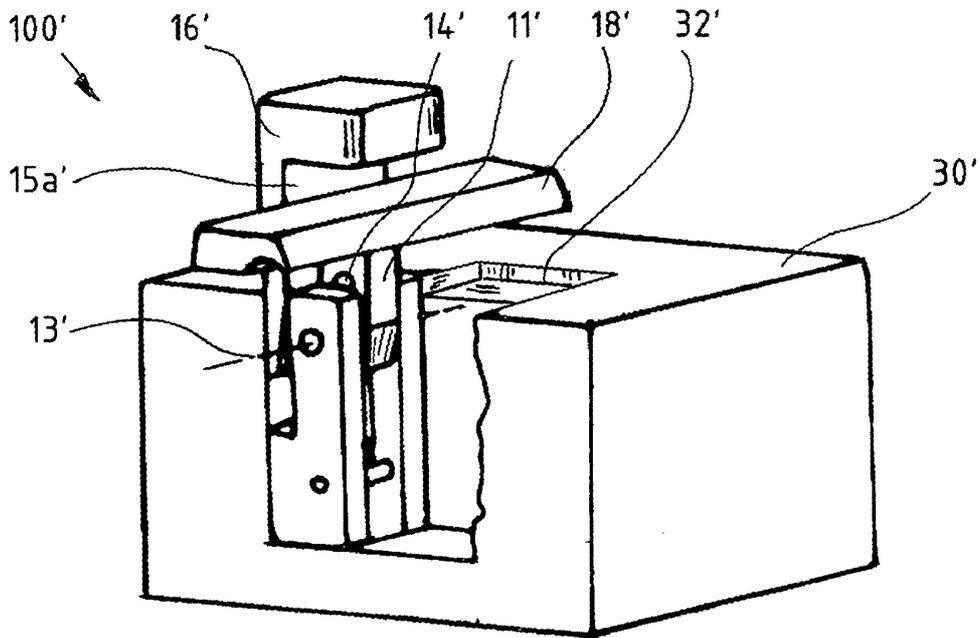


Fig. 15

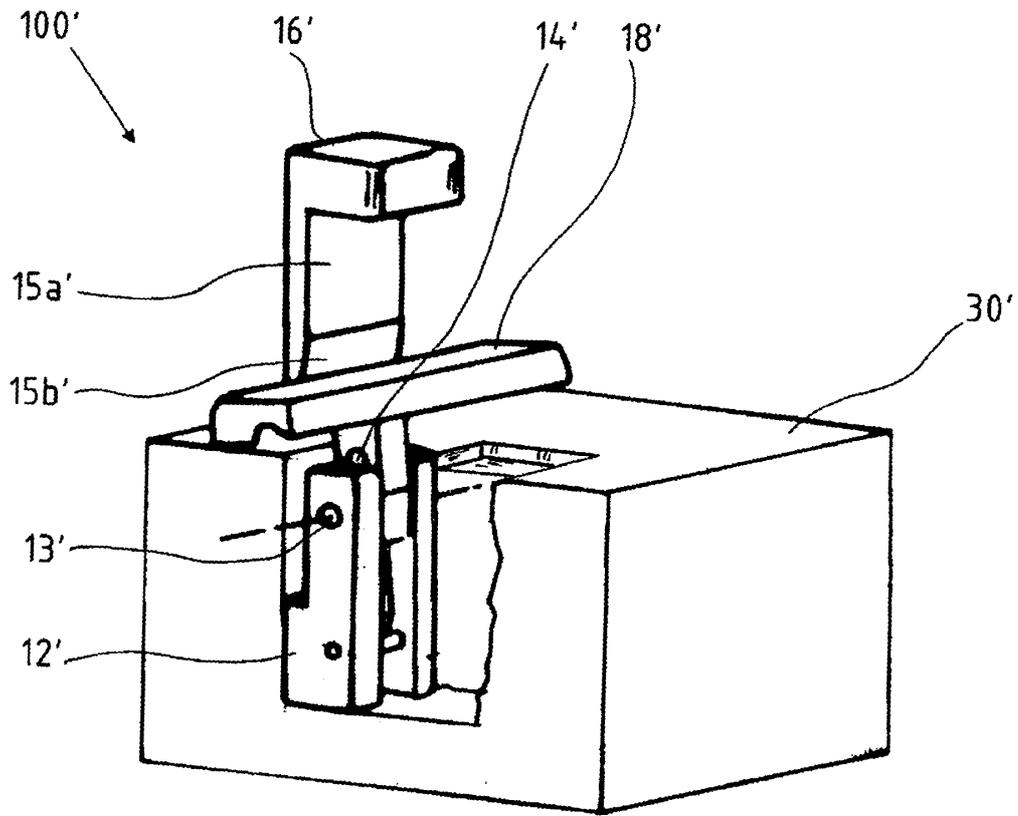


Fig. 16