

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 228**

51 Int. Cl.:

B29C 45/00 (2006.01)

B29C 45/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2008 PCT/EP2008/068253**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.07.2009 WO09080827**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2008 E 08865656 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 2229267**

54 Título: **Dispositivo de moldeo por inyección con una parte central rotatoria**

30 Prioridad:

24.12.2007 CH 20332007

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

11.06.2019

73 Titular/es:

FOBOHA GMBH FORMENBAU (100.0%)

**Im Mühlegrün 8
77716 Haslach, DE**

72 Inventor/es:

ARMBRUSTER, RAINER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 716 228 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 moldeo por inyección con una parte central rotatoria

El campo de la presente invención es el del moldeo por inyección de materiales plastificados, en un plástico particular.

- 5 En la técnica, se conocen moldes de inyección para producir artículos a partir de una pluralidad de componentes o partes de plástico. También se conocen, de manera adicional a soluciones basadas en plataformas giratorias dispuestas en una línea divisoria, moldes con una parte central similar a un cubo, de rotación.

10 El documento US 4734023 de Klöckner Ferromatik Desma GmbH da a conocer un dispositivo de moldeo por inyección con una parte central dispuesta entre dos partes exteriores que pueden moverse entre sí a lo largo de largueros de una máquina de moldeo por inyección. La parte central rotatoria está montada de manera flotante en dos vástagos de guiado independientes dispuestos en paralelo a los largueros de la máquina de moldeo por inyección. Los vástagos de guiado sobresalen de una de las platinas matriz de la máquina de moldeo por inyección. La disposición solo permite partes centrales pequeñas.

15 El documento US 4444711 de Husky Injection Molding Systems Ltd. da a conocer un dispositivo para producir cepillos. Una parte central con forma de cubo, que se hace rotar en incrementos de 90° alrededor de un eje de rotación perpendicular al larguero, está dispuesta entre dos partes exteriores que pueden moverse entre sí a lo largo de largueros. El dispositivo permite que se produzcan cepillos a partir de un plástico duro y un plástico blanco similar a caucho. La transferencia de las partes de la primera parte exterior hasta la segunda parte exterior por medio de la parte central con forma de tubo se efectúa mediante rebajes.

20 La patente europea EP 1155802 del mismo solicitante da a conocer un dispositivo de moldeo por inyección con dos planos de producción (líneas divisorias) con un sistema de inversión que está dispuesto entre partes de molde fija y móvil y sirve para montar una parte de molde central. La parte de molde central se sujeta mediante elementos transversales inferior y superior por medio de medios de sujeción y se dispone para poder rotar alrededor de un eje vertical. Los elementos transversales se guían sobre los largueros de una máquina de moldeo por inyección. Con el fin de compensar el peso de la parte de molde central, el elemento transversal inferior está soportado, si es necesario, sobre el lecho de máquina de la máquina de moldeo por inyección. Los medios de sujeción están dispuestos para poder desplazarse uno con respecto a otro con el fin de permitir que la parte de molde central pueda intercambiarse. En un primer plano de producción, se inyecta un primer componente de material en una cavidad, produciendo, por tanto, una primera parte. La parte realizada por el primer componente de material se aferra a la parte de molde central cuando el molde se abre, y se lleva con la parte de molde central, haciendo rotar la parte de molde central en un incremento de 180° o dos de 90°, al segundo plano de producción, en donde se conecta de manera operativa a un segundo componente de material después de haber cerrado el molde. La parte de molde central está soportada sobre los largueros de una máquina de moldeo por inyección por medio de dispositivos de sujeción.

35 El documento EP 0895848, de Ferromatik Milacron Maschinenbau GmbH, da a conocer un dispositivo adicional con dos líneas divisorias. Una parte de molde central, que está montada en elementos transversales inferior y superior y soportada sobre un lecho de máquina de un dispositivo de moldeo por inyección, está dispuesta entre semimoldes dispuestos de manera fija y móvil. La parte central está dispuesta para poder rotar alrededor de un eje vertical en 180° y presenta cavidades solo en dos lados. El cojinete en la región de los elementos transversales superiores puede abrirse para permitir la retirada de la parte central.

40 El documento EP 1119449 (denominado a continuación en el presente documento EP'449), de Krauss Maffei Kunststofftechnik GmbH, da a conocer un dispositivo de moldeo por inyección con dos planos de producción, con semimoldes fijo y móvil. Una parte central de molde, que se sujeta en un lado por medio de una hendidura de guiado en el lecho de máquina de una máquina de moldeo por inyección y está dispuesta para poder rotar alrededor de un eje, está dispuesta entre los dos semimoldes. La máquina de moldeo por inyección presenta un fin adaptado para cumplir estos requisitos particulares. El dispositivo descrito en el documento EP'449 es adecuado para producir partes a partir de una pluralidad de componentes de plástico.

45 El documento US 6824381B2 de Krauss Maffei da a conocer un dispositivo de moldeo por inyección con una parte central rotatoria. Una parte central, que puede rotar alrededor de un eje vertical, está dispuesta entre dos partes exteriores que pueden moverse entre sí a lo largo de largueros de una máquina de moldeo por inyección. La parte central está dispuesta sobre un elemento de transporte soportado sobre el lecho de máquina del dispositivo de moldeo por inyección. La guía de la parte central no está conectada al larguero de la máquina de moldeo por inyección.

50 El documento US 6709251B2 de MGS Enterprises, Inc. da a conocer un dispositivo de moldeo por inyección adicional con una parte central rotatoria, dispositivo que corresponde en gran medida, en cuanto a su construcción, al documento US 6824381 B2 mencionado anteriormente.

- 5 El documento WO03/049917 de Gram Technology APS describe de manera no evidente en cuanto a enfoques de concepto y sin propuestas de solución específicas, un tipo de dispositivo de moldeo por inyección con una parte central que rota alrededor de un eje de rotación. El inventor considera que la rotación debe utilizarse para cerrar elementos de cierre articulados. Dado que los cierres articulados están destinados a cerrarse a medida que el molde rota, no pueden disponerse de cualquiera manera deseada en la línea divisoria. Por ejemplo, los elementos de cierre abiertos no pueden orientarse en paralelo al eje de rotación. Debido a los principios involucrados, este concepto está tremendamente limitado.
- 10 El documento US 6787094B2 de Continental PET Technologies da a conocer un dispositivo de moldeo por inyección para producir preformas de múltiples capas para paquetes de bebidas. También en este caso, una parte central rotatoria está dispuesta alrededor de un eje vertical entre dos partes exteriores que pueden moverse entre sí a lo largo de largueros. La parte central se hace rotar en cada caso 180°.
- 15 El documento DE2215289 da a conocer un molde de soplado por inyección con una parte central rotatoria que está dispuesta entre una primera parte exterior fija y una segunda parte exterior, que puede moverse en relación con la misma, y sirve para producir cuerpos huecos mediante moldeo de soplado por inyección. Las partes exteriores rodean el núcleo formado por la parte central.
- 20 El documento JP55095544 de Japan Steel Works Ltd. da a conocer un dispositivo para moldeo por inyección de tipo ensamblado. Un molde de inyección se dispone en una máquina de moldeo por inyección con dos estaciones de inyección. Una primera parte exterior de molde se dispone de manera fija y una segunda para poder desplazarse a lo largo de cuatro largueros. Entre las dos partes exteriores de molde, se dispone una parte central de molde para poder rotar alrededor de un eje y del mismo modo poder desplazarse a lo largo de los largueros de la máquina de moldeo por inyección. Máquinas de procesamiento secundarias, que sirven para procesar productos intermedios sostenidos en la parte central de molde en una posición de 90°, se disponen formando un ángulo de 90° con respecto a la dirección longitudinal de los largueros. Las máquinas de procesamiento secundarias se disponen de manera fija en relación con la máquina de moldeo por inyección, de modo que las máquinas de procesamiento secundarias pueden usarse solo cuando la parte central de molde es fija.
- 25 El documento GB14807 de Mardon Illingworth da a conocer un dispositivo de moldeo por inyección con un mecanismo de cierre de tapa, integrado en una línea divisoria, para elementos de cierre. El mecanismo de cierre de tapa cierra el elemento de cierre porque la parte superior de elemento de cierre se guía en una trayectoria circular hacia la parte inferior de cierre.
- 30 El documento US5518387 de Husky Injection Molding Systems Ltd. da a conocer un dispositivo para retirar piezas de trabajo de un dispositivo de moldeo por inyección. El dispositivo de moldeo por inyección se basa en brazos giratorios que se hacen girar del lateral a la línea divisoria alrededor de un eje de rotación dispuesto en paralelo a la línea divisoria cuando el dispositivo de moldeo por inyección se abre.
- 35 El documento US5037597 de Husky Injection Molding Systems Ltd. da a conocer un dispositivo para descargar y ensamblar partes moldeadas por inyección de un molde de inyección. Las partes se agarran y ensamblan desde diferentes líneas divisorias por medio de elementos de agarre.
- 40 El documento US5744082 de Marland Mold Inc. da a conocer un molde de inyección con un mecanismo de cierre de tapa, integrado en la región de la línea divisoria, para cierres articulados. El mecanismo de cierre de tapa se basa, sustancialmente, en un armazón que puede hacerse rotar alrededor de un eje y actúa sobre la parte superior de cierre.
- 45 El documento WO0228622 de Schoettli AG da a conocer un dispositivo para cerrar elementos de cierre articulados en un molde de inyección con un gran número de cavidades. El dispositivo se empuja linealmente desde el lateral sobre un sistema de riel en la región de la línea divisoria entre los dos semimoldes cuando el molde de inyección se abre. Los elementos de empuje individuales se controlan mediante bloques deslizantes.
- 50 El documento US4427359 de Sumitomo Heavy Industries Ltd. muestra un dispositivo para moldeo de soplado por inyección. El dispositivo comprende una platina fija, una platina móvil, así como un portador dispuesto entre las mismas con cuatro superficies de trabajo, desplazándose cada una 90 grados. El dispositivo comprende además cuatro medios de sujeción para zonas de moldeo de cuello dispuestas en los cuerpos rotatorios. Los cuerpos rotatorios pueden rotar con respecto al portador para transportar las piezas en bruto entre las superficies de trabajo individuales.
- Desventajas de los métodos y dispositivos conocidos en la técnica incluyen el hecho de que no permiten una colocación precisa y, por tanto, una producción de partes eficaz al tiempo que incluyen un tercer semimolde. Una solución eficaz solo es posible mediante una interacción óptima.
- 55 Un objeto de la invención es dar a conocer un dispositivo y un método por medio del cual puedan producirse de manera eficaz partes más complejas o altamente integradas en un dispositivo de moldeo por inyección.

Un objeto adicional de la invención es dar a conocer un dispositivo por medio del cual puedan producirse y cerrarse antes de la retirada elementos de cierre articulados con una pluralidad de componentes de materiales, al tiempo que se produzcan partes adicionales en dos líneas divisorias de molde adicionales.

5 En una realización de la invención, un dispositivo de moldeo por inyección (molde de inyección) según la invención se conecta de manera operativa a una máquina de moldeo por inyección. El dispositivo de moldeo por inyección presenta un primer semimolde y un segundo semimolde dispuesto en relación con el primero para poder moverse linealmente en una primera dirección. Un semimolde central, que puede rotar alrededor de un eje de rotación, está dispuesto entre los semimoldes primero y segundo. El al menos un semimolde central interactúa con los semimoldes primero y segundo en la región de líneas divisorias primera y segunda. Se proporcionan cavidades, que sirven para conformar material plastificado introducido en las mismas, en la región del primer semimolde y/o en la región del 10 segundo semimolde. Procedimientos de reconformación habituales son moldeo por inyección o moldeo por soplado de plástico u otro material plastificable. En una realización adicional, existe más de un semimolde central que interactúa con respecto a otro o los semimoldes exteriores en un plano divisorio central.

15 Normalmente, el semimolde central presenta la forma de un cubo o cuboide y está montado para poder moverse por medio de un dispositivo de sujeción en relación con los largueros de la máquina de moldeo por inyección y/o sobre un lecho de máquina de la máquina de moldeo por inyección. El dispositivo de sujeción sirve para mover el semimolde central a lo largo de los largueros y para hacer rotar el semimolde central alrededor del eje de rotación.

El dispositivo de sujeción para sujetar el semimolde central comprende un elemento transversal inferior y/o superior. Un armazón de sujeción para sujetar el dispositivo de procesamiento adicional está dispuesto en al menos un 20 elemento transversal del dispositivo de sujeción para el semimolde central. El dispositivo de procesamiento adicional está dispuesto en el armazón de sujeción de manera que es móvil en al menos una dirección.

Un elemento de accionamiento lineal y un dispositivo de actuación conjunta, respectivamente, provocan que el semimolde central permanezca dispuesto en todo momento aproximadamente centrado entre los otros semimoldes colindantes durante la apertura y durante el cierre de los semimoldes. El semimolde central se hace rotar en 25 incrementos alrededor del eje de rotación por medio de un elemento de accionamiento rotatorio, de modo que productos intermedios que se aferran al semimolde central pasan de la primera línea divisoria a la segunda línea divisoria.

Según la invención, un tercer semimolde adicional y/o un dispositivo de procesamiento se disponen de manera móvil lateralmente junto al dispositivo de moldeo por inyección. El tercer semimolde y/o dispositivo de procesamiento se 30 desplaza, al menos en determinadas regiones, junto con el semimolde central en la primera dirección (dirección de los largueros) y sirve para procesar o manipular partes o productos intermedios que se aferran al semimolde central y se produjeron en las líneas divisorias primera y/o segunda incluso si la parte central sigue moviéndose. El desplazamiento conjunto acorta el tiempo de procesamiento y aumenta la precisión, ya que los componentes del dispositivo que se interconectan temporalmente entre sí siempre están orientados de manera óptima uno en relación 35 con otro. Se logra una precisión elevada como resultado del centrado, que puede realizarse en varias etapas si es necesario. También es posible que determinados procedimientos de procesamiento ya estén llevándose a cabo durante el desplazamiento porque, una vez que la parte central ha llegado a una parada tras la rotación, se lleva a cabo una intervención incluso si el movimiento lineal a lo largo de los largueros todavía no ha alcanzado una parada. El término "un centrado de múltiples etapas" se refiere a un centrado aproximado mediante primeros medios de 40 centrado y un centrado afinado posterior por los mismos o medios de centrado adicionales. Mientras que durante un centrado aproximado, principalmente, las secuencias de movimiento se adaptan entre sí al menos en determinadas regiones, en un centrado afinado las partes que van a entrar en contacto de manera eficaz entre sí se adaptan de manera precisa.

Según la invención, el semimolde central está montado de manera rotatoria en un dispositivo de sujeción. El 45 dispositivo de sujeción presenta elementos transversales superior e inferior que están montados en los largueros de la máquina de moldeo por inyección por medio de cojinetes lineales. Si se requiere, el dispositivo de sujeción se soporta adicionalmente sobre el lecho de máquina del dispositivo de moldeo por inyección. Unidades rotatorias unidas a los elementos transversales sirven para recibir el semimolde central entre las mismas. El semimolde central puede rotar alrededor de su eje de rotación por medio de las unidades rotatorias. Preferiblemente, se suministran 50 medios coaxialmente mediante al menos una de las unidades rotatorias del semimolde central. El hecho de que los elementos transversales puedan desplazarse entre sí permite que el semimolde central se inserte fácilmente en el dispositivo de sujeción y se retire del mismo de nuevo. Un puesto o armazón de sujeción, al que se sujeta un dispositivo de procesamiento adicional, se une a al menos uno de los elementos transversales. En el caso de dispositivos de procesamiento relativamente pesados, los elementos transversales pueden unirse en conjunto al 55 menos durante el funcionamiento con el fin de distribuir mejor las fuerzas sobre el armazón de sujeción que recibe la carga del dispositivo de procesamiento. Si se requiere, el armazón de sujeción se soporta sobre el lecho de máquina o fuera del dispositivo de moldeo por inyección en una construcción secundaria proporcionada para este fin (por ejemplo, un sistema de riel atornillado al suelo). Son posibles contrapesos opuestos. El soporte sobre el suelo puede no ser suficiente en sistemas de alta precisión.

5 El dispositivo de procesamiento adicional puede ser, por ejemplo, un tercer semimolde o un dispositivo de cierre de tapa por medio del que se cierran los elementos de cierre articulados unidos al semimolde central. El dispositivo de procesamiento adicional se dispone, generalmente, en el armazón de sujeción para poder moverse en al menos una dirección, de modo que puede orientarse y colocarse en relación con el semimolde central en la dirección radial y/o tangencial y, si se requiere, en su ángulo. Si el dispositivo de procesamiento adicional es, por ejemplo, un tercer semimolde, pueden proporcionarse mecanismos de anclaje y unión correspondientes, por medio de los que el tercer semimolde puede anclarse temporalmente al semimolde central mediante transmisión de fuerza durante la etapa de procesamiento. Si se requiere, se proporcionan accionadores específicos que generan una fuerza de cierre suficiente. Los mecanismos de anclaje y unión, así como los accionadores están configurados, generalmente, para desplazarse en conjunto.

10 En una realización adicional, el dispositivo de procesamiento sirve para introducir, insertar o anclar partes adicionales en una o más cavidades y/o partes de moldeo por inyección (productos intermedios) que se produjeron en una etapa de procesamiento anterior. Las partes adicionales pueden suministrarse externamente por medio de un sistema de manipulación. También es posible usar el dispositivo de procesamiento con fines de pruebas.

15 Un tercer semimolde o un dispositivo de procesamiento adicional se une, normalmente, de la siguiente manera:

- a) después de que el semimolde central con forma de cuboide haya alcanzado su posición de rotación prevista, el tercer semimolde/dispositivo de procesamiento, que se sujeta en el armazón de sujeción, se mueve radialmente hacia una cara lateral del semimolde central;
- 20 b) si se requiere, se hace que medios de centrado entren en contacto entre sí o elementos de anclaje se anclen entre sí mediante transmisión de fuerza de tal manera que el tercer semimolde/dispositivo de procesamiento se coloque o ancle de manera precisa mediante transmisión de fuerza en relación con la cara lateral;
- c) si se requiere, las partes o productos intermedios ubicados en la región de la cara lateral se mueven con respecto a la cara lateral, por ejemplo, porque se liberan de semicavidades;
- 25 d) la etapa de procesamiento prevista se lleva a cabo por medio del tercer semimolde o el dispositivo de procesamiento;
- e) se separa el tercer semimolde o el dispositivo de procesamiento mientras el semimolde central se fija o el dispositivo de moldeo por inyección se abre. Si se requiere, el dispositivo puede estar configurado de tal manera que el tercer semimolde o el dispositivo de procesamiento rote parcialmente con el mismo.

30 En una realización adicional, el semimolde central está montado en un elemento de transporte que está dispuesto, por ejemplo, entre los largueros inferiores de la máquina de moldeo por inyección y es móvil en un sistema de riel en la dirección de los largueros. Si se requiere, el sistema de riel también puede estar dispuesto fuera los largueros. Un sistema rotatorio, que sirve para montar el semimolde central y por medio del que el semimolde central puede rotar alrededor de un eje de rotación dispuesto sustancialmente en perpendicular a los largueros, se une al elemento de transporte. Si se requiere, el semimolde central puede estar soportado por medio de un elemento transversal en los largueros superiores para absorber los momentos producidos y/o para transferir materiales. Un tercer semimolde y/o un dispositivo de procesamiento se disponen lateralmente, aproximadamente a nivel del semimolde central. El tercer semimolde y el dispositivo de procesamiento, respectivamente, se mueven junto con el semimolde central, al menos en determinadas regiones, a lo largo de los largueros durante la apertura y cierre del dispositivo de moldeo por inyección. Esto ofrece la ventaja de permitir utilizar este tiempo. El tercer semimolde y el dispositivo de procesamiento, respectivamente, están conectados de manera operativa al elemento de transporte y/o, si está presente, al elemento transversal superior. En una realización, el tercer semimolde y el dispositivo de procesamiento, respectivamente, están montados en un armazón de sujeción que se une al elemento de transporte inferior para sobresalir. Si se requiere, puede proporcionarse soporte en relación con el lecho de máquina de la máquina de moldeo por inyección y/o un sustrato diferente. Sin embargo, en dispositivos que requieren una precisión particularmente elevada, esto puede presentar un efecto adverso.

45 En una realización adicional, un tercer semimolde se dispone lateralmente junto a un dispositivo de moldeo por inyección en una dirección lateral, para poder moverse en perpendicular a los largueros. El dispositivo de moldeo por inyección presenta un primer semimolde fijo y un segundo semimolde que puede moverse a lo largo de largueros. Al menos un segundo semimolde, que puede rotar alrededor de un eje, se une entre los semimoldes primero y segundo. El tercer semimolde interactúa con un semimolde central rotatorio cuando el dispositivo de moldeo por inyección se cierra porque el tercer semimolde corresponde a las cavidades de un lado libre del semimolde central. Si se requiere, medios de anclaje y/o medios de centrado del tipo descrito anteriormente están presentes, por medio de los que el tercer semimolde puede estar directa o indirectamente conectado de manera operativa al semimolde central.

55 En la técnica, se conocen dispositivos de cierre de tapa incorporados en una línea divisoria de un molde de inyección (remítase a la técnica anterior mencionada al principio). Esto presenta la desventaja de que la producción se retrasa por el cierre de las tapas. Además, el dispositivo de cierre de tapa presenta una construcción compleja y debe integrarse en el molde de inyección. Una desventaja adicional consiste en el hecho de que el molde de

inyección debe modificarse en su mayoría, de modo que no es posible una readaptación. Además, la secuencia de producción se retarda adicionalmente, ya que, de manera general, se requiere una fase de enfriado adicional antes de cerrar la tapa. Con el fin de permitir que un dispositivo de cierre de tapa se use lateralmente en un dispositivo de moldeo por inyección según la invención, debe mostrar una cinemática especial de modo que los tapones de los elementos de cierre articulados puedan cerrarse de manera eficaz. Un problema es que los elementos de cierre deben colocarse detrás de los tapones antes de poder cerrar los tapones. En una realización, un dispositivo de cierre de tapa según la invención presenta una segunda placa de base que puede desplazarse en la dirección lateral, es decir, generalmente en paralelo a la cara lateral del semimolde central y con respecto a una primera placa de base. La segunda placa de base está montada en relación con la primera placa de base por medio de cojinetes lineales y puede desplazarse en relación con los mismos por medio de un elemento de accionamiento lineal. Grilletes de cierre, que pueden rotar alrededor de un segundo eje de rotación, se disponen en la segunda placa de base. La segunda placa de base presenta rebajes que se disponen de tal manera como para permitir que los elementos de cierre se asienten en núcleos en una primera posición de la placa de base para sobresalir a través de la placa de base. Llevar la segunda placa de base a una segunda posición mediante desplazamiento lineal en relación con la primera placa de base hace que los grilletes de cierre se coloquen detrás de los elementos de cierre, de modo que los tapones se cierran haciendo rotar los grilletes de cierre alrededor de los segundos ejes de rotación.

El dispositivo descrito también puede usarse de manera similar para dispositivos de moldeo por inyección con una pluralidad de partes centrales rotatorias. Las partes centrales pueden estar dispuestas una tras otra o lateralmente una junto a otra. También es posible que la parte central se haga rotar alrededor de un eje vertical u horizontal.

Una realización particular de la invención se facilita en la reivindicación de patente 7.

Se describirán realizaciones a modo de ejemplo de la invención con referencia a las siguientes figuras, en las que:

la figura 1 muestra una primera realización de un dispositivo de moldeo por inyección de manera oblicua desde arriba;

la figura 2 muestra el dispositivo de moldeo por inyección según la figura 1 desde el lateral;

la figura 3 muestra el dispositivo de moldeo por inyección según la figura 1 desde el frente;

la figura 4 muestra un detalle A de la figura 3;

la figura 5 es una vista en perspectiva de un dispositivo de cierre de tapa de manera oblicua desde arriba;

la figura 6 muestra un detalle B de la figura 5;

la figura 7 muestra un detalle C de la figura 5; y

la figura 8 muestra el dispositivo de cierre de tapa desde arriba.

La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo 1 de moldeo por inyección de manera oblicua desde arriba. El dispositivo de moldeo por inyección se muestra abierto. La figura 2 es una vista lateral y la figura 3 es una vista frontal del dispositivo 1 de moldeo por inyección según la figura 1. En la figura 3 se han retirado determinadas partes de modo que puede observarse más claramente el interior. La figura 4 es una ilustración ampliada del detalle A de la figura 3.

El dispositivo 1 de moldeo por inyección presenta un primer semimolde 2 y un segundo semimolde 3 que se unen a una primera, en este caso fija, platina 5 matriz y una segunda platina 7 matriz que puede moverse linealmente a lo largo de largueros 6. El primer semimolde 2 y el segundo semimolde 3 presentan semicavidades 11, 12 primera y segunda en las caras 8, 9 laterales opuestas. Normalmente, las platinas 5, 7 matriz y los largueros 6 forman parte de una máquina de moldeo por inyección (no mostrada en mayor detalle). Puede observarse un semimolde 4 central, que se dispone para poder rotar alrededor de un eje 19 de rotación, entre los semimoldes 2, 3 primero y segundo. En la realización mostrada, el semimolde 4 central está configurado de manera con forma de cuboide y, en este caso, presenta cuatro caras 10 laterales, siendo cada una paralela en parejas y en las que se disponen terceras semicavidades 14. Las caras 10 laterales y las terceras semicavidades 14 interactúan, respectivamente, en una posición cerrada del dispositivo 1 de moldeo por inyección, con las semicavidades 11, 12 primera y segunda correspondientes en las caras 8, 9 laterales opuestas de los semimoldes 2, 3 primero y segundo para formar una parte de plástico.

En la realización mostrada, el semimolde 4 central está montado en elementos 15, 16 transversales superior e inferior para soportarse en relación con los largueros 6 por medio de cojinetes lineales (no mostrados en mayor detalle). Una unidad 17 rotatoria inferior y una unidad 18 rotatoria superior permiten que el semimolde 4 central se haga rotar sin fin alrededor del eje 19 de rotación.

Un armazón 20 de sujeción, que en la realización mostrada sirve para recibir un tercer semimolde 21, se une lateralmente a los elementos 17, 18 transversales. Alternativa o adicionalmente, también pueden proporcionarse otros dispositivos de procesamiento. Por ejemplo, un dispositivo de moldeo por inyección puede estar equipado con

un dispositivo de cierre de tapa para producir elementos de cierre de plástico. Con referencia a las figuras 5 a 8, se describirá en mayor detalle un ejemplo de un dispositivo de cierre de tapa según la invención.

En la realización mostrada, el armazón 20 de sujeción se conecta de manera operativa a los elementos 17, 18 transversales y se mueve junto con los mismos a lo largo de los largueros 6 durante la apertura y cierre del dispositivo de moldeo por inyección. El tercer semimolde 21 se conecta de manera operativa a una placa 23 de contrapresión por medio de accionadores 22 (remítase a la figura 4). La placa 23 de contrapresión y el tercer semimolde 21 pueden desplazarse en relación con el semimolde 4 central en la dirección radial, lateral (dirección y, flecha 13, remítase a la figura 4) por medio de una unidad 24 de desplazamiento que se sujeta en el armazón 20 de sujeción y presenta dos vástagos 27 telescópicos en la realización mostrada. Pinzas 25 de fijación, que entran en contacto en la posición de producción con elementos 26 de anclado dispuestos en la región de las caras 10 laterales del semimolde 4 central y generan una conexión de ajuste de forma entre la placa 23 de contrapresión y la cara 10 lateral asociada temporalmente, se unen a la placa 23 de contrapresión. El tercer semimolde se presiona contra la cara 10 lateral asociada temporalmente por medio de una fuerza de cierre definida por medio de un accionador 22, por ejemplo, en forma de un cilindro hidráulico, dispuesto entre la placa 23 de contrapresión y el tercer semimolde 21. Posteriormente, se inyecta material plastificado en las cavidades, formadas por el tercer semimolde y el semimolde central, para formar partes o componentes. Alternativa o adicionalmente, son posibles otras formas de procesamiento, tales como estampado por calor, impresión, soldadura, etiquetado en molde, si se requiere.

La conexión operativa, que se forma mediante las pinzas 25 de fijación y los elementos 26 de anclado durante una etapa de procesamiento, entre la placa 23 de contrapresión y el tercer semimolde 21 salva las unidades rotatorias y los cojinetes de las mismas de una tensión excesiva. En particular, en el paso coaxial de materiales a través de las unidades rotatorias desde y hasta el semimolde central, es necesaria una distribución equilibrada de fuerzas con el fin de impedir fugas. Alternativa o adicionalmente, las fuerzas también pueden dirigirse al lado opuesto de la parte central rotatoria a través de los elementos 15, 16 transversales. En este caso, también se proporcionan un accionador y una placa de contrapresión, por medio de los que puede ejercerse una fuerza de compensación en el lado opuesto del semimolde central, en el lado opuesto. Puede proporcionarse un cuarto semimolde, que permite la producción de componentes o partes de material adicionales, en el lado opuesto si se requiere.

Con el fin de impedir distribuciones incontroladas de fuerzas, la unidad 24 de desplazamiento está configurada de tal manera que puede compensar deformaciones inducidas por carga provocadas por los accionadores 22, si se requiere. Esto puede lograrse proporcionando una disposición de cojinete flexible o un acumulador de resorte de compensación, por ejemplo. Si se requiere, se proporcionan medios de centrado adicionales, que sobresalen más allá de los elementos 26 de anclado y las pinzas 25 de fijación, respectivamente y realizan un centrado de los elementos que van a ponerse en contacto del semimolde central y del tercer semimolde (o el dispositivo de procesamiento, respectivamente) antes de acoplar las pinzas 25 de fijación a los elementos de anclado.

La figura 5 muestra un dispositivo 30 de cierre de tapa según la invención que es adecuado para usarse como dispositivo de procesamiento adicional en un dispositivo 1 de moldeo por inyección según las figuras 1 a 4. La figura 5 es una vista en perspectiva del dispositivo 30 de cierre de tapa de manera oblicua desde arriba. La figura 6 es una ilustración ampliada del detalle B de la figura 5. La figura 7 muestra un detalle C de la figura 5. La figura 8 muestra el dispositivo 30 de cierre de tapa desde abajo, la figura 9 lo muestra desde el frente y la figura 10 lo muestra desde arriba.

La realización mostrada del dispositivo 30 de cierre de tapa presenta una primera placa 31 de base, en este caso con forma de armazón, en la que se disponen dos segundas placas 33 de base. Las segundas placas 33 de base pueden desplazarse linealmente (remítase a la flecha 29) con respecto a y en paralelo a la primera placa 31 de base en la dirección y mediante elementos 43 de accionamiento lineales conectados de manera operativa, en este caso en forma de cilindros neumáticos. Las segundas placas 33 de base sirven, a su vez, para montar y colocar grilletes 34 de cierre, en este caso cuatro, que pueden rotar alrededor de segundos ejes 37 de rotación (paralelos a la dirección x local). Cada uno de los grilletes 34 de cierre está conectado de manera operativa a las segundas placas 33 de base por medio de tres unidades 35 de cojinetes rotatorios (dos exteriores y una central). Los grilletes 34 de cierre están configurados de manera con una forma aproximadamente en E y presentan rodillos 36 de presión en la región de su base (entre las patas de extremo). Tal como puede observarse, los grilletes 34 de cierre se disponen de manera excéntrica en relación con sus segundos ejes 37 de rotación por medio de medios 38 de separación. Los grilletes 34 de cierre se accionan mediante medios 39 de accionamiento rotatorios, que, en este caso, consisten en cilindros 40 neumáticos, los piñones 42 se acoplan a los grilletes 34 de cierre por medio de cremalleras 41 dentadas, para poder rotar alrededor del segundo eje 37 de rotación.

En la primera placa 31 de base, se disponen vástagos 43 de presión, que pueden desplazarse en la dirección vertical (dirección z, remítase a la flecha 28) y al mismo tiempo sirven de elementos de agarre de succión. Las segundas placas 33 de base presentan rebajes 44 de modo que no impactan contra los vástagos 43 de presión.

Pinzas 25 de fijación, por medio de las que el dispositivo de cierre de tapa puede unirse a elementos 26 de anclado correspondientes (remítase, a este respecto, a las figuras 1 a 4) de una cara 10 lateral de una parte 4 central rotatoria (semimolde central), se disponen en cuatro esquinas de la primera placa 31 de base. La figura 7 es una vista ampliada de una pinza 25 de fijación. Dos mordazas 46 de tensado que pueden desplazarse lateralmente, por

medio de las que puede rodearse temporalmente un elemento 26 de anclaje con forma aproximadamente de champiñón (remítase a las figuras 1 a 4) en la región del semimolde 4 central en la posición de producción, se disponen en un elemento 45 de base para sobresalir.

5 Los siguientes comentarios se realizarán con referencia a figuras 1 a 8. En este caso se asumirá que, en lugar del tercer semimolde 21 mostrado en las figuras 1 a 4, se dispone un dispositivo 30 de cierre de tapa según las figuras 5 a 8 en un armazón 20 de sujeción. Tan pronto como el elemento 30 de cierre de tapa se haya llevado a su posición en relación con una cara 10 lateral del semimolde 4 central y se conecte de manera operativa, si se requiere, los grilletes 34 de cierre se empujan por medio de las segundas placas 33 de base bajo elementos de cierre articulados (no mostrados), que consisten en una parte superior de cierre, una parte inferior de cierre y una articulación que
10 conecta de manera funcional estas partes y se liberen de antemano de las cavidades de las caras 10 laterales mediante una función del semimolde 4 central, y se cierran al menos parcialmente por medio de los grilletes de cierre mediante la rotación de los mismos alrededor del segundo eje 37 de rotación. Posteriormente, los vástagos de presión, que están orientados sobre las partes inferiores de cierre, se mueven hacia delante de manera controlada, se presionan alrededor de las partes superiores de cierre contra las partes inferiores de cierre que, encontrándose,
15 de este modo, completamente cerradas. En su extremo delantero, los vástagos 43 de presión presentan un recipiente 48 de succión que está rodeado por un manguito 47 rígido y por medio del que pueden retirarse los elementos de cierre cerrados mediante el dispositivo de cierre de tapa. Si se requiere, el dispositivo de cierre de tapa puede estar dispuesto para poder rotar y desplazarse alrededor de ejes adicionales de modo que los elementos de cierre pueden depositarse de manera controlada o transferirse de manera flexible a un dispositivo de carro diferente.
20 Si se requiere, puede integrarse un dispositivo de vacío o un dispositivo de medición de estanqueidad, por medio del que puede comprobarse la estanqueidad de los elementos de cierre durante o antes de la retirada.

Lista de números de referencia

| | | |
|----|----|---------------------------------------|
| | 1 | Dispositivo de moldeo por inyección |
| | 2 | Primer semimolde |
| 25 | 3 | Segundo semimolde |
| | 4 | Semimolde central |
| | 5 | Primera platina matriz |
| | 6 | Largueros |
| | 7 | Segunda platina matriz |
| 30 | 8 | Primera cara lateral |
| | 9 | Segunda cara lateral |
| | 10 | Caras laterales, parte central |
| | 11 | Primeras semicavidades |
| | 12 | Segundas semicavidades |
| 35 | 13 | Movimiento, tercer semimolde (flecha) |
| | 14 | Terceras semicavidades |
| | 15 | Elemento transversal inferior |
| | 16 | Elemento transversal superior |
| | 17 | Unidad rotatoria inferior |
| 40 | 18 | Unidad rotatoria superior |
| | 19 | Eje de rotación |
| | 20 | Armazón de sujeción |
| | 21 | Tercer semimolde |
| | 22 | Accionador |
| 45 | 23 | Placa de contrapresión |

ES 2 716 228 T3

| | | |
|----|----|-----------------------------------|
| | 24 | Unidad de desplazamiento |
| | 25 | Pinza de fijación |
| | 26 | Elemento de anclaje |
| | 27 | Vástagos telescópicos |
| 5 | 28 | Flecha, dirección z |
| | 29 | Flecha, dirección y |
| | 30 | Dispositivo de cierre de tapa |
| | 31 | Primera placa de base |
| | 32 | Cojinete lineal |
| 10 | 33 | Segunda placa de base |
| | 34 | Grillete de cierre |
| | 35 | Unidad de cojinete rotatorio |
| | 36 | Rodillos de presión |
| | 37 | Segundos ejes de rotación |
| 15 | 38 | Medios de separación |
| | 39 | Medios de accionamiento rotatorio |
| | 40 | Cilindro neumático |
| | 41 | Elemento de accionamiento lineal |
| | 42 | Piñón |
| 20 | 43 | Vástago de presión |
| | 44 | Rebaje |
| | 45 | Elemento básico |
| | 46 | Mordaza de tensado |
| | 47 | Manguito |
| 25 | 48 | Recipiente de succión |

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de moldeo por inyección con
- 5 a. un primer semimolde (2) y un segundo semimolde (3), que puede desplazarse con respecto al primer semimolde en una primera dirección (x) a lo largo de rieles (6) de una máquina de moldeo por inyección, y con al menos un semimolde (4) central, que está dispuesto entre los semimoldes (2, 3) primero y segundo, y que puede rotar alrededor de un eje (18) de rotación y puede desplazarse en la primera dirección (x);
- b. un dispositivo (15, 16) de sujeción, que puede desplazarse a lo largo de los rieles (6) en la primera dirección (x) y sirve para montar de manera rotatoria el semimolde (4) central alrededor del eje (18) de rotación; y
- 10 c. al menos un dispositivo (21) de procesamiento adicional dispuesto lateralmente con respecto al dispositivo (1) de moldeo por inyección, en el que dicho dispositivo de procesamiento adicional está dispuesto a nivel del semimolde (4) central en una posición cerrada del dispositivo (1) de moldeo por inyección y puede interconectarse a una cara (10) lateral asignada temporalmente del semimolde (4) central,
- caracterizado porque
- 15 a. el dispositivo (15, 16) de sujeción para sujetar el semimolde (4) central comprende un travesaño (15, 16) inferior y/o superior, y porque
- b. un armazón (20) de sujeción para sujetar el dispositivo (21) de procesamiento adicional está dispuesto en al menos un travesaño del dispositivo (15, 16) de sujeción para el semimolde (4) central y el dispositivo (21) de procesamiento adicional está dispuesto en el armazón (20) de sujeción de manera que es móvil en al menos una dirección.
- 20 2. Dispositivo (1) de moldeo por inyección según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (15, 16) de sujeción para el semimolde (4) central comprende un elemento de transporte, que está dispuesto entre los rieles (6) inferiores de la máquina de moldeo por inyección y que puede moverse en la dirección (x) de los rieles (6) en un sistema de seguimiento, en el que el armazón (20) de sujeción para el dispositivo (21) de procesamiento adicional está montado en dicho elemento de transporte de manera que sobresale lateralmente.
- 25 3. Dispositivo (1) de moldeo por inyección según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (21) de procesamiento adicional está dispuesto de manera que es móvil con respecto al semimolde (4) central en la dirección tangencial y/o radial.
4. Dispositivo (1) de moldeo por inyección según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (21) de procesamiento adicional se interconecta de manera temporal al semimolde (4) central en una posición de producción por medio de pinzas (25) de fijación, que pueden entrar en contacto con elementos (26) de anclado correspondientes.
- 30 5. Dispositivo (1) de moldeo por inyección según la reivindicación 4, caracterizado porque los elementos (26) de anclado se disponen en la región de las caras (10) laterales de un semimolde (4) central.
6. Dispositivo (1) de moldeo por inyección según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (21) de procesamiento adicional comprende una placa (23) de contrapresión, que se soporta con respecto al semimolde (4) central en una posición de producción por medio de pinzas (25) de fijación.
- 35 7. Dispositivo (1) de moldeo por inyección según la reivindicación 6, caracterizado porque la placa (23) de contrapresión está fijada al armazón (20) de sujeción por medio de una unidad (24) de desplazamiento.
8. Dispositivo (1) de moldeo por inyección según la reivindicación 6, caracterizado porque una placa de contrapresión y un accionador se disponen en el lado opuesto de la parte central rotatoria y sirven para compensar las fuerzas ejercidas sobre la parte central rotatoria.
- 40 9. Dispositivo (1) de moldeo por inyección según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (21) de procesamiento adicional es un tercer semimolde (21) o un dispositivo (30) de taponado.
10. Dispositivo (1) de moldeo por inyección según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (21) de procesamiento adicional sirve para colocar, insertar o anclar partes adicionales en una o más cavidades y/o partes moldeadas por inyección, que se produjeron en una etapa de procesamiento anterior.
- 45 11. Método para ensamblar un dispositivo (21) de procesamiento adicional a un dispositivo (1) de moldeo por inyección según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de:
- 50 a. después de que el semimolde (4) central haya alcanzado una posición de rotación predefinida, el dispositivo (21) de procesamiento adicional se mueve radialmente hacia una cara lateral expuesta del semimolde (4) central y se acopla a la misma;

ES 2 716 228 T3

- 5
- b. si fuese necesario, medios de centrado entran en contacto entre sí y/o elementos de anclado se anclan entre sí mediante ajuste forzado de tal manera que el dispositivo (21) de procesamiento adicional se coloca y/o ancla exactamente mediante ajuste forzado con respecto a la cara lateral;
 - c. si fuese necesario, liberar las partes o productos intermedios ubicados en la región de la cara lateral del semimolde central con respecto a la cara lateral;
 - d. llevar a cabo una etapa de procesamiento por medio del dispositivo (21) de procesamiento adicional; y
 - e. desacoplar el dispositivo (21) de procesamiento adicional del semimolde (4) central mientras el semimolde (4) central está parado o el dispositivo de moldeo por inyección se abre.

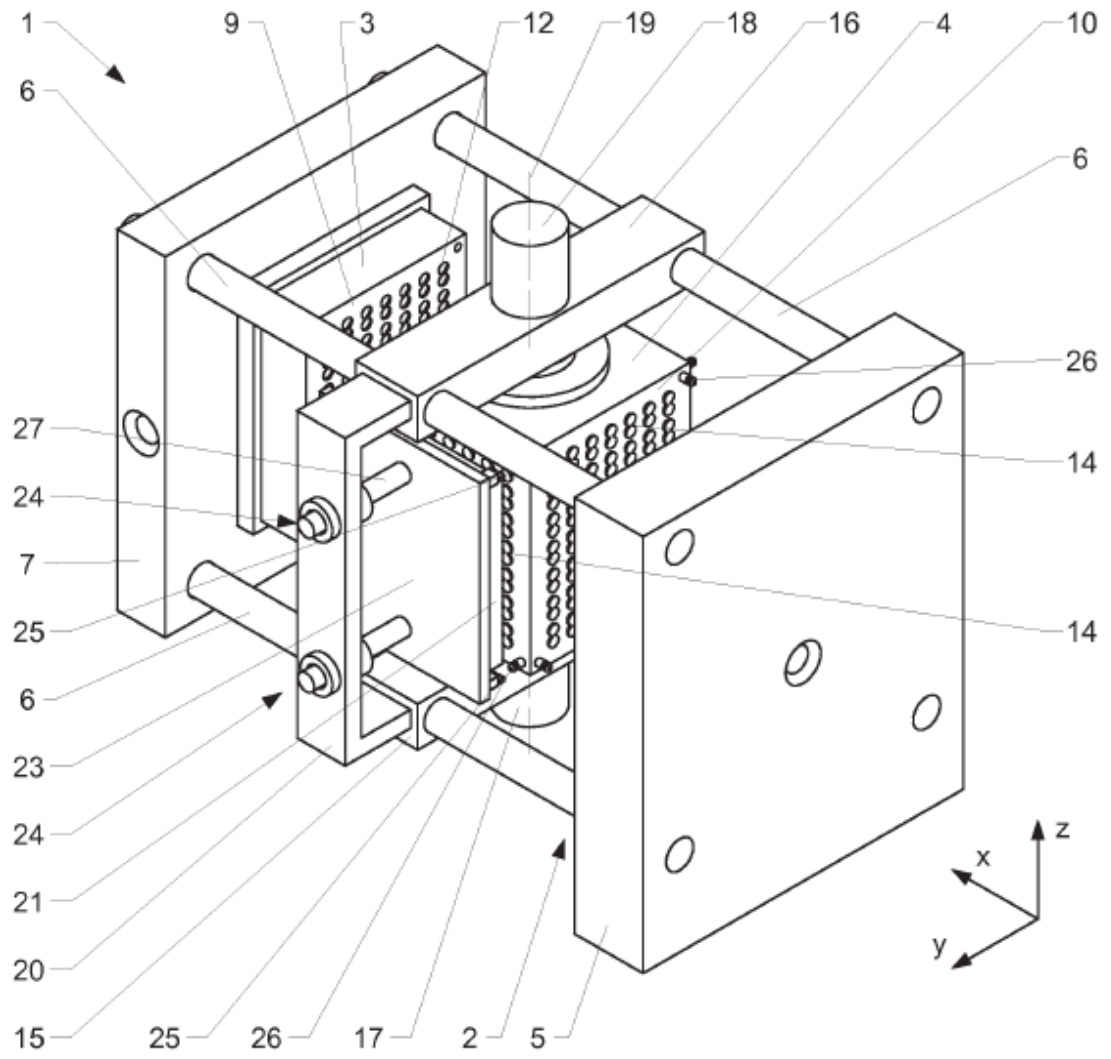


Fig. 1

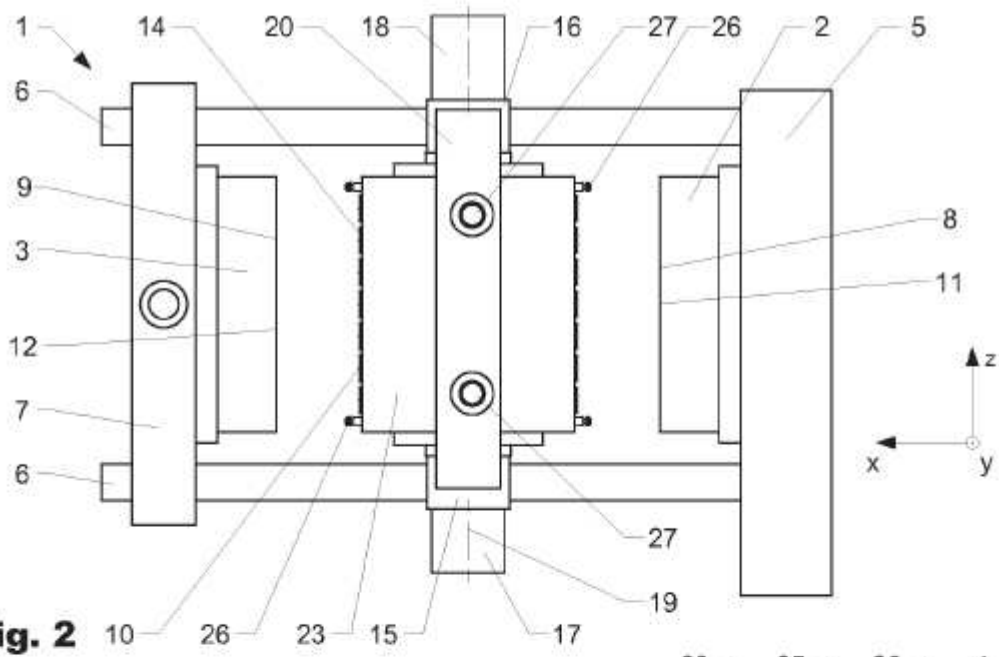


Fig. 2

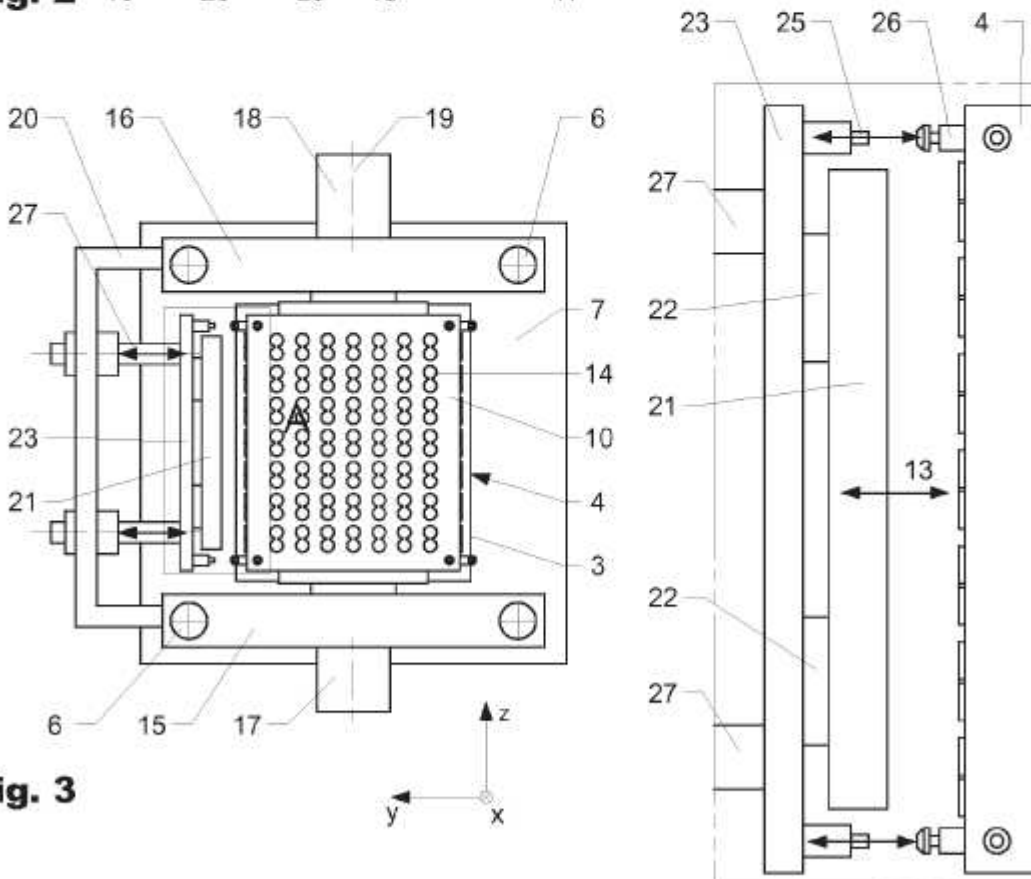


Fig. 3

Fig. 4

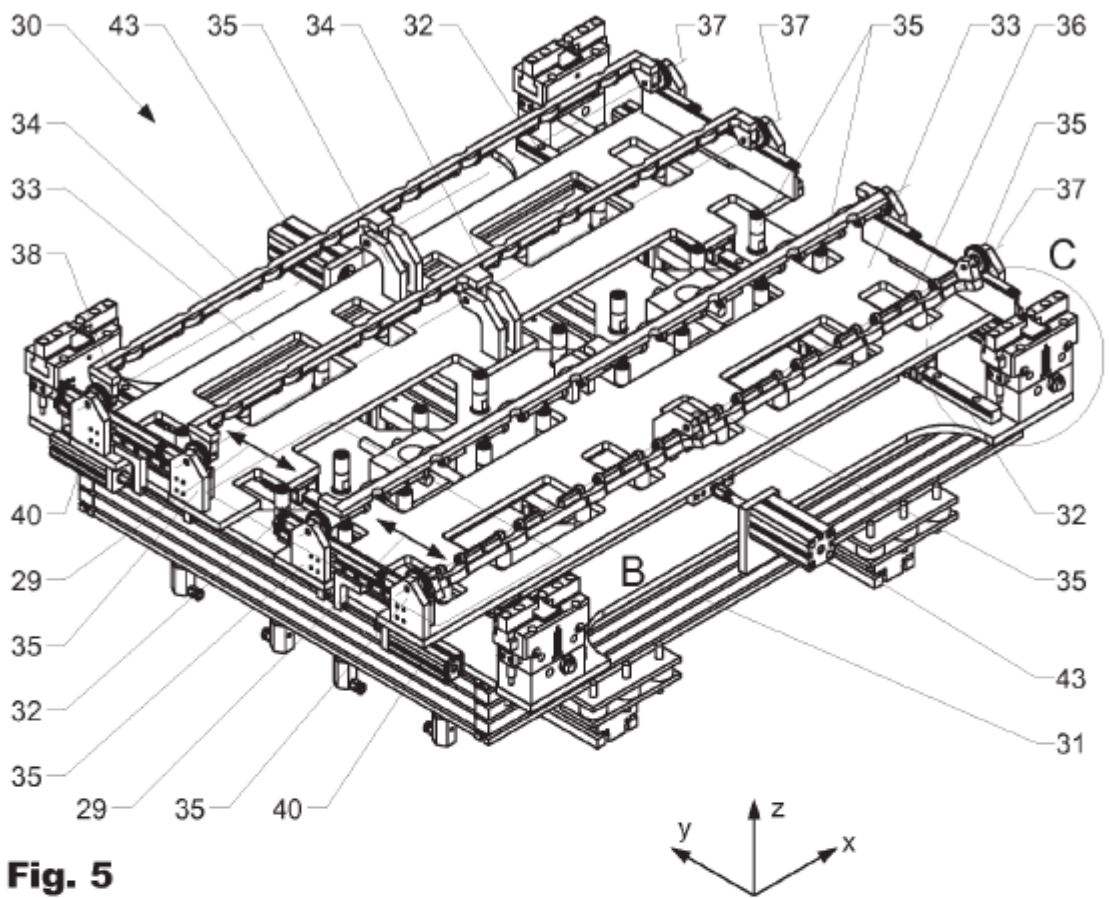


Fig. 5

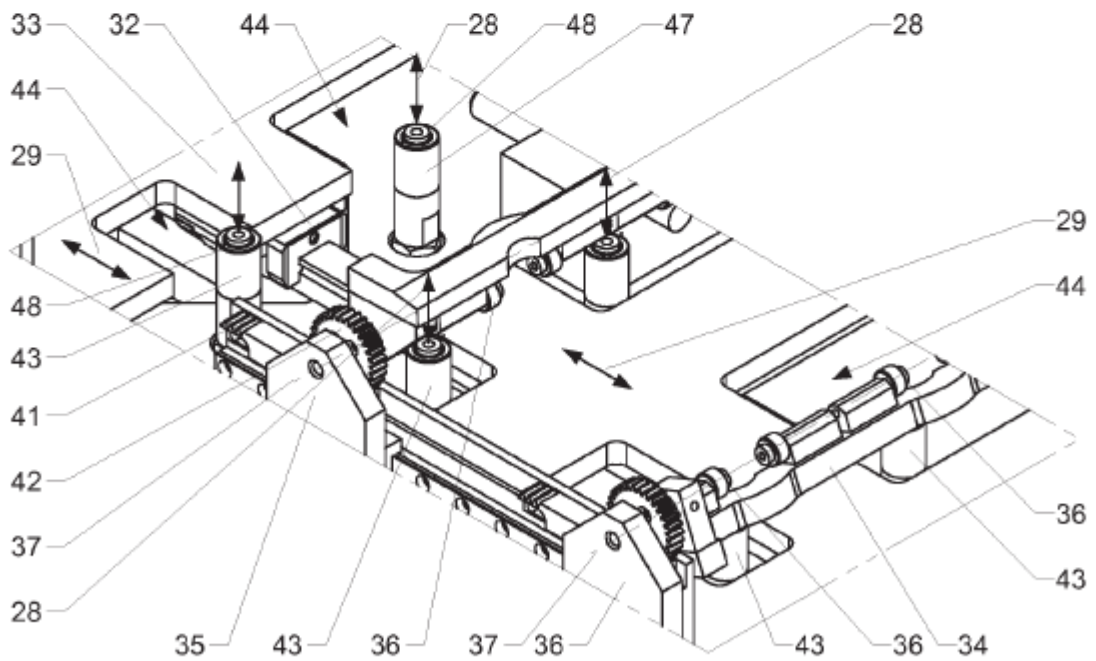


Fig. 6

