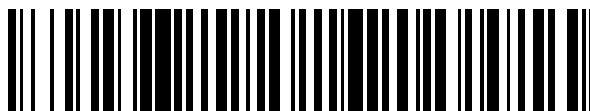


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 022**

51 Int. Cl.:

B29C 45/16 (2006.01)

B29C 45/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.06.2014 PCT/EP2014/061365**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.12.2014 WO14195263**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2014 E 14727530 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 3003679**

54 Título: **Dispositivo de moldeo por inyección**

30 Prioridad:

06.06.2013 CH 10742013

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

02.04.2020

73 Titular/es:

FOBOHA (GERMANY) GMBH (100.0%)

Im Mühlegrün 8

77716 Haslach, DE

72 Inventor/es:

ARMBRUSTER, RAINER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 752 022 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

La presente invención se refiere al área de dispositivos de moldeo por inyección, en particular de dispositivos de moldeo por inyección para el moldeo por inyección de plásticos.

5 De la técnica anterior, se conocen dispositivos de moldeo por inyección que tienen una primera mitad de molde y una segunda mitad de molde que puede desplazarse linealmente en relación con la primera mitad de molde. Entre las mitades de molde primera y segunda, se une una tercera mitad central de molde (parte central), que también está dispuesta para ser desplazable linealmente en la misma dirección en relación con las mitades de molde primera y segunda. Un mecanismo de coordinación asegura que la tercera mitad central de molde, durante la apertura y el
10 cierre del dispositivo de moldeo por inyección, se coloca centralmente entre las mitades de molde primera y segunda y se mueve de manera coordinada con estas.

Las mitades de molde primera y tercera interactúan en la región de un primer plano de separación y las mitades de molde segunda y tercera en la región de un segundo plano de separación (también denominado plano de separación) para formar cavidades, en las que, p.ej. se inyecta plástico fundido para producir partes de moldeo por inyección. Normalmente, existe una pluralidad de cavidades para cada plano de separación con el fin de mejorar la
15 eficiencia.

Además, existe un sistema de transferencia, por medio del cual las partes moldeadas por inyección producidas en el primer plano de separación pueden sacarse de sus cavidades cuando el dispositivo de moldeo por inyección está abierto y pueden introducirse alrededor de la mitad central de molde en el segundo plano de separación y allí en
20 cavidades del segundo plano de separación.

De la técnica anterior, se conocen diversos dispositivos de este tipo. Estos se explicarán brevemente a continuación.

El documento EP0070189 se publicó en 1984 a nombre de Sumitomo Heavy Industries y se refiere a un dispositivo de moldeo por inyección y soplado con una parte central montada de forma no giratoria. Un sistema de transferencia está montado de forma giratoria en la parte inferior y en la parte superior de la parte central. Se utiliza para mover partes producidas por moldeo por inyección en un primer plano de separación a un segundo plano de separación, en el que se moldean por moldeo por soplado. El sistema de transferencia es parte del dispositivo de moldeo por inyección y permanece, durante la producción de las partes, dentro del dispositivo de moldeo por inyección cuando este último está cerrado.
25

El documento EP1174242 se publicó en 2002 a nombre de Co. Hekuma GmbH y muestra un dispositivo de moldeo por inyección del tipo mencionado al principio con un dispositivo de transferencia montado externamente, que se mueve desde el exterior entre los dos planos de separación.
30

El documento DE10121691 se publicó en 2002 con el nombre de Co. Zahoransky Formenbau GmbH. Se describe un dispositivo de moldeo por inyección del tipo mencionado al principio. El sistema de transferencia se basa en un accionamiento de cadena que tiene dos cadenas, que están dispuestas alrededor de la mitad central de molde, cuyas cadenas discurren alrededor de dos ejes giratorios y mueven las partes paralelas a las superficies laterales de la mitad central de molde, que comprenden las dos mitades de la cavidad. Las cadenas están dispuestas en dos ranuras dispuestas en paralelo. Durante la transferencia, las partes producidas se adhieren constantemente a una región móvil de las cavidades que se fija a un sistema de elevación.
35

El documento EP1782936 se publicó en mayo de 2007 a nombre de Co. Wilden Handels AG. El documento describe un dispositivo de moldeo por inyección del tipo mencionado al principio. La mitad central de molde consiste en una parte inferior y una parte superior, que están separadas entre sí por una ranura. En esta ranura, se dispone un sistema de transferencia que se utiliza para transferir las partes de un primer plano de separación a un segundo plano de separación. El sistema de transferencia gira alrededor de un solo eje. No se conocen detalles con respecto a la construcción de la inyección.
40

El documento W007082394 se publicó en julio de 2007 a nombre de Co. FoboHa GmbH Formenbau. Esta publicación también describe un dispositivo de moldeo por inyección del tipo mencionado al principio con una mitad central de molde y un sistema de transferencia integrado en el molde. La mitad central de molde tiene una parte inferior y una parte superior, que están separadas entre sí por una ranura. El sistema de transferencia gira alrededor de un eje giratorio colocado centralmente. Las regiones de las cavidades se fijan a brazos en voladizo ajustables radialmente ubicados en la ranura entre la parte inferior y la parte superior.
45
50

El documento W007085063 se publicó en agosto de 2007 a nombre de Co. Boucherie NV G B. Este documento también está dirigido a un dispositivo de moldeo por inyección del tipo descrito al principio. El dispositivo descrito en

esta publicación es muy similar en su construcción del sistema de transferencia al del documento EP0070189. Ambos incluyen un sistema de transferencia que se fija de forma giratoria a la mitad central de molde en la parte inferior y en la parte superior.

5 Los dispositivos conocidos de la técnica anterior a menudo tienen problemas en relación con el transporte de medios (aire, agua, aceite hidráulico, datos) desde y hacia la mitad central de molde y con respecto a la flexibilidad del sistema giratorio. Además, los dispositivos conocidos de la técnica anterior tienen un diseño complejo que contrarresta la eficiencia económica, en particular durante los trabajos de mantenimiento.

Un objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de moldeo por inyección del tipo mencionado al principio, que permita un diseño particularmente simple y que ahorre espacio y permita maximizar el número de cavidades.

10 Este objetivo se consigue mediante el hecho de que, a diferencia de la técnica anterior, la parte inferior y la parte superior de la mitad central de molde están, como se explicará a continuación, solo parcialmente conectadas de forma operativa entre sí.

15 Normalmente, un dispositivo de moldeo por inyección de acuerdo con la invención incluye una primera mitad de molde y una segunda mitad de molde que puede desplazarse linealmente en relación con la primera mitad de molde. Si es necesario, la primera y/o la segunda mitad de molde pueden girarse horizontal o verticalmente alrededor de otro eje. Por ejemplo, una mitad de molde puede ser una placa giratoria o un transportador de molde prismático con cavidades en varias superficies laterales, dispuesto, p. ej. de manera que pueda girar alrededor de un eje vertical.

20 Entre las mitades de molde primera y segunda, se dispone una tercera mitad central de molde (parte central). Las tres mitades de molde están dispuestas de manera que sean linealmente desplazables entre sí en una primera dirección. Una de las tres mitades de molde puede estar dispuesta para ser estacionaria. Un mecanismo de coordinación puede asegurar que la tercera mitad central de molde esté, durante la apertura y el cierre del dispositivo de moldeo por inyección, dispuesta centralmente entre las mitades de molde primera y segunda.

25 Las mitades de molde primera y tercera tienen mitades de cavidad primera y segunda, que interactúan en la región de un primer plano de separación para formar primeras cavidades en la posición de cierre del dispositivo de moldeo por inyección. Las mitades de molde segunda y tercera tienen mitades de molde tercera y cuarta que interactúan en la región de un segundo plano de separación para formar segundas cavidades en la posición de cierre del dispositivo de moldeo por inyección. Normalmente, existe una pluralidad de cavidades para cada plano de separación con el fin de mejorar la eficiencia. Las mitades de cavidad generalmente están diseñadas en múltiples piezas. Normalmente, para cada cavidad, al menos una región de una parte que forma la cavidad está dispuesta de forma móvil en un sistema de transferencia. Estos transportadores sirven para transportar partes producidas en el primer plano de separación en cavidades del segundo plano de separación.

35 El sistema de transferencia está integrado en la mitad central de molde. Por medio de los transportadores, p. ej. las partes moldeadas por inyección producidas en el primer plano de separación se sacan de las primeras cavidades cuando el dispositivo de moldeo por inyección está abierto, pivotan alrededor de la mitad central de molde y luego se introducen en segundas cavidades en la región del segundo plano de separación, donde se someten a una etapa de procesamiento adicional. El sistema de transferencia tiene brazos ajustables radialmente que son giratorios alrededor de un eje vertical, al que los transportadores se sujetan periféricamente.

40 La mitad central de molde tiene un diseño multipieza con una parte superior y una parte inferior, que en la realización descrita no tienen una conexión rígida entre sí. La parte superior y la parte inferior están separadas entre sí por una ranura. En esta ranura, los brazos radialmente ajustables del sistema de transferencia están dispuestos de manera que puedan girar alrededor de un primer árbol de accionamiento. El primer árbol de accionamiento está, en una vista superior, ventajosamente ubicado aproximadamente en el centro de la mitad central de molde. Está montado tanto en la parte superior como en la parte inferior por medio de cojinetes en una dirección radial y axial y constituye, juntos con los cojinetes, una conexión mecánica entre la parte superior y la parte inferior, que transfiere fuerzas mecánicas y posiciona la parte superior con respecto a la parte inferior.

45 Si es necesario, el árbol puede estar diseñado para ser hueco por dentro y puede rodear un elemento adicional, p. ej. un segundo árbol de accionamiento, que está dispuesto coaxialmente con relación al primer árbol de accionamiento y se utiliza para accionar los brazos que son ajustables en la dirección axial.

50 La varilla puede diseñarse nuevamente para que sea hueca y puede utilizarse para transferir medios del tipo mencionado al principio. Una ventaja consiste en el hecho de que solo es necesario un mínimo de partes no giratorias y el diseño de la mitad central de molde puede simplificarse considerablemente en comparación con la técnica anterior.

En una realización, la invención se refiere a un dispositivo de moldeo por inyección (herramienta de moldeo por

inyección), que tiene una primera y una segunda mitad de molde, que está dispuesta para ser linealmente desplazable en una primera dirección con respecto a la primera mitad de molde. Una tercera mitad de molde está dispuesta entre la primera y la segunda mitad de molde. La tercera mitad de molde interactúa con la primera mitad de molde en la región de un primer plano de separación para formar primeras cavidades y con la segunda mitad de molde en la región de un segundo plano de separación para formar segundas cavidades. La tercera mitad de molde tiene una parte superior y una parte inferior, que están separadas entre sí por una ranura circunferencial. Un primer árbol de accionamiento está dispuesto dentro de la tercera mitad de molde. Se ha dispuesto sobre él al menos un transportador para una parte moldeada por inyección de modo que pueda ajustarse mediante un brazo en la dirección radial. El al menos un brazo está provisto en la ranura. El al menos un transportador se encuentra, normalmente, fuera de la ranura e interactúa con las cavidades del troquel desde el exterior. Normalmente, el transportador forma, en su posición cerrada, parte de una cavidad. El primer árbol de accionamiento está soportado o montado, respectivamente, por al menos un cojinete tanto en relación con la parte superior como en relación a la parte inferior. Sirve, por un lado, para sostener el al menos un brazo. Por otro lado, se utiliza para centrar la parte inferior en relación con la parte superior. En esta conexión, el primer árbol de accionamiento y los cojinetes forman la única conexión mecánica directa entre la parte superior y la parte inferior. El primer árbol de accionamiento puede estar diseñado para ser hueco como un tubo. Si es necesario, el segundo árbol de accionamiento puede proporcionarse en el interior, lo que sirve para accionar los brazos o los transportadores en una dirección radial. Si es necesario, el segundo árbol de accionamiento también puede estar diseñado para ser hueco. El primer y/o el segundo árbol de accionamiento puede(n) utilizarse para transferir medios tales como agua de refrigeración, aceite hidráulico, aire comprimido, información. El primer árbol de accionamiento puede estar conectado operativamente a un primer motor que está fijado a la parte superior. El segundo árbol de accionamiento puede estar conectado operativamente a un segundo motor que se proporciona en la región de un extremo del primer árbol de accionamiento. La parte superior puede incluir primeras guías lineales adecuadas para soportar la parte superior a las barras de unión de una máquina de moldeo por inyección. La parte inferior puede incluir segundas guías lineales que son adecuadas para soportar la parte inferior en un lecho de máquina y/o en las barras de unión de una máquina de moldeo por inyección. Al menos una cavidad en uno de los dos planos de separación puede incluir mordazas que son desplazables en una dirección lateral.

Los aspectos de la invención se explicarán con más detalle mediante las realizaciones mostradas en las figuras a continuación y la descripción asociada, en las que:

- 30 la figura 1 muestra un dispositivo de moldeo por inyección en una vista en perspectiva oblicuamente desde arriba;
- la figura 2 muestra el dispositivo de moldeo por inyección de acuerdo con la figura 1 en una vista lateral;
- la figura 3 muestra una vista en sección a lo largo de la línea de sección AA de acuerdo con la figura 2.

La **figura 1** muestra una tercera mitad 1 central de molde de un dispositivo de moldeo por inyección 2 de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva oblicuamente desde arriba. La **figura 2** muestra la tercera mitad 1 de molde en una vista lateral y la **figura 3** muestra una vista en sección a lo largo de la línea de sección AA de acuerdo con la **figura 2**.

Lo que no se muestra son las mitades de molde primera y segunda, que también son parte del dispositivo de moldeo por inyección y están dispuestas, con referencia a la dirección x (primera dirección), en lados opuestos de la tercera mitad de molde y están diseñadas para ser ajustables con relación a esta en la primera dirección. Las dos mitades de molde (primera y segunda) que están dispuestas en el exterior tienen una construcción convencional y, por lo tanto, no se explicarán en detalle. Interactúan con una primera superficie lateral 3 en la región de un primer plano de separación y con una segunda superficie lateral 4 de la tercera mitad 1 de molde en la región de un segundo plano de separación.

45 El dispositivo de moldeo por inyección 2 está provisto para una conexión operativa con una máquina de moldeo por inyección disponible comercialmente. En este contexto, las mitades de molde primera y segunda se sujetan a los platos de herramientas de la máquina de moldeo por inyección. La tercera mitad central de molde está montada en el lecho de la máquina y/o en las barras de unión de la máquina de moldeo por inyección (tampoco se muestra en detalle).

50 La tercera mitad de molde tiene una parte superior 5 y una parte inferior 6, que están dispuestas separadas entre sí por una ranura 7. En la ranura 7, pueden verse cuatro brazos 8 dispuestos en forma de estrella, que tienen uno o más transportadores 9 en sus extremos exteriores, por medio de los cuales una o más partes de moldeo por inyección (no mostradas en detalle) pueden transportarse desde primeras cavidades 10 en la región de la primera superficie lateral 3 a segundas cavidades 11, en la región del segundo plano de separación. Los transportadores 9 están dispuestos para ser ajustables en la dirección radial. Para este fin, los brazos 8 tienen una longitud que es ajustable en la dirección radial. Como puede verse en la figura 3, los brazos 8 están conectados operativamente en

el interior con el primer árbol de accionamiento 12, o se sostienen de este modo, respectivamente. El árbol de accionamiento 12 está montado de manera que pueda girar alrededor de un eje giratorio 13.

5 En la realización mostrada, el árbol de accionamiento 12 está montado mediante cojinetes primero y segundo 14, 15 en la dirección radial y en la dirección axial en relación con la parte superior 5, y mediante cojinetes tercero y cuarto 16, 17 en la dirección radial y axial en relación con la parte inferior 6. En principio, el primer árbol de accionamiento 12 constituye la única conexión mecánica entre la parte superior 5 y la parte inferior 6, que centra sustancialmente las dos partes una con respecto a otra. El primer árbol de accionamiento 12 está formado como un muñón en la parte inferior 6. En la parte superior, el árbol de accionamiento 12 se extiende hasta el extremo superior de la parte superior 5, donde está operativamente conectado a un primer motor 18.

10 El primer árbol de accionamiento 12 está diseñado para ser hueco y tiene un segundo árbol de accionamiento 19 en el interior del mismo, que está dispuesto coaxialmente al primer árbol de accionamiento 12 y está montado de manera que pueda girar con respecto a este último por medio de quintos cojinetes 20 El segundo árbol de accionamiento está conectado operativamente a las cremalleras dentadas 22 de los brazos 8 a través de un piñón 21 y sirve para ajustar simultáneamente las longitudes radiales de los brazos 8 en relación con el eje giratorio 13. El segundo árbol de accionamiento está conectado operativamente a un segundo motor 23. Para transportar partes producidas en el primer plano de separación, el dispositivo de moldeo por inyección se abre a lo largo de los planos de separación primero y segundo, posteriormente el segundo motor 23 se activa y efectúa un movimiento radialmente hacia fuera de los transportadores 9 sujetos a los brazos 8 a través del segundo árbol de accionamiento 19. Posteriormente, el primer motor 18 se activa y gira el primer árbol de accionamiento 12 alrededor del eje giratorio 13. Como resultado, las partes producidas (no mostradas) en las primeras cavidades 10 del primer plano de separación se pivotan alrededor de la parte superior 5 o de la parte inferior 6, respectivamente, y se mueven, en el segundo plano de separación, a una posición por encima de las segundas cavidades 11. Después de eso, el segundo motor 23 se activa nuevamente y efectúa, al accionar el segundo árbol de accionamiento 19, un movimiento hacia dentro de los transportadores 9 nuevamente con las cremalleras 22 conectadas operativamente al piñón 21 y una bajada de las partes desde el primer plano de separación hacia las segundas cavidades 11 del segundo plano de separación, donde se someten, al cerrar el dispositivo de moldeo por inyección 2, a una operación de procesamiento adicional.

30 La parte superior 5 está soportada, por medio de primeras guías lineales 24, en las dos barras de unión superiores de una máquina de moldeo por inyección (ninguna de la cuales se muestra en detalle) para ser desplazable en la primera dirección. La parte inferior 6 está soportada, a través de segundas guías lineales 25, en el lecho de la máquina de la máquina de moldeo por inyección (ninguna de las cuales se muestra en detalle) y/o en las dos barras de unión inferiores de la máquina de moldeo por inyección para ser desplazable en la primera dirección.

35 Si es necesario, las primeras y/o las segundas cavidades 10, 11 tienen mordazas 26 que son desplazables lateralmente en la primera o en la segunda superficie lateral 3, 4, mordazas que forman cavidades de molde en el interior de las mismas, en las que se inyecta material plastificado. Las mordazas 26 permiten la producción de partes muy complejas con grandes socavados.

Lista de referencias numerales

1	tercera mitad de molde	14	primer cojinete
2	dispositivo de moldeo por inyección (herramienta de moldeo por inyección)	15	segundo cojinete
3	primera superficie lateral	16	tercer cojinete
4	segunda superficie lateral	17	cuarto cojinete
5	parte superior	18	primer motor
6	parte inferior	19	segundo árbol de accionamiento
7	ranura	20	quinto cojinete
8	brazo	21	piñón
9	transportador (para partes moldeadas por inyección)	22	cremallera dentada
10	primeras cavidades	23	segundo motor
11	segundas cavidades	24	primeras guías lineales
12	primer árbol de accionamiento	25	segundas guías lineales
13	eje giratorio	26	mordazas
		27	mecanismo de coordinación

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de moldeo por inyección, que comprende
 - a. una primera mitad de molde y una segunda mitad de molde, que está dispuesta para poder moverse linealmente en una primera dirección con respecto a la primera mitad de molde, y
 - 5 b. una tercera mitad (1) de molde, que está dispuesta entre la primera mitad de molde y la segunda mitad de molde, y que interactúa con la primera mitad de molde en la región de una primera línea de separación para formar primeras cavidades (10), y que interactúa con la segunda mitad de molde en la región de una segunda línea de separación para formar segundas cavidades (11), en el que
 - c. la tercera mitad (1) de molde tiene una parte superior y una parte inferior separadas entre sí por una ranura, **caracterizado por que**
 - 10 d. un primer árbol de accionamiento (12) está dispuesto en el interior de la tercera mitad de molde, en el que
 - e. en el árbol de accionamiento (12), al menos un transportador para una parte moldeada por inyección está dispuesto de forma ajustable en una dirección radial a través de un brazo (8), y en el que
 - 15 f. el primer árbol de accionamiento (12) está soportado tanto con respecto a la parte superior como con respecto a la parte inferior por al menos un cojinete (14, 15, 16, 17), y se proporciona de ese modo para centrar la parte inferior con respecto a la parte superior.

2. Dispositivo de moldeo por inyección de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el primer árbol de accionamiento (12) constituye, a través de los cojinetes, la única conexión mecánica directa entre la parte superior y la parte inferior.

- 20 3. Dispositivo de moldeo por inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el primer árbol de accionamiento es hueco y dispuesto en el interior hay un segundo árbol de accionamiento (19) provisto para accionar los transportadores en una dirección radial.

4. Dispositivo de moldeo por inyección de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** el segundo árbol de accionamiento es hueco.

- 25 5. Dispositivo de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el primer árbol de accionamiento y/o el segundo árbol de accionamiento se proporcionan para transferir medios.

6. Dispositivo de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el primer árbol de accionamiento está conectado operativamente a un primer motor, que está fijado a la parte superior.

- 30 7. Dispositivo de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el segundo árbol de accionamiento está conectado operativamente a un segundo motor, que está dispuesto en la región de un extremo del primer árbol de accionamiento.

8. Dispositivo de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la parte superior comprende primeras guías lineales, que son adecuadas para soportar la parte superior en las barras de unión de una máquina de moldeo por inyección.
- 35 9. Dispositivo de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la parte inferior comprende segundas guías lineales, que son adecuadas para soportar la parte inferior en un lecho de máquina y/o en las barras de unión de una máquina de moldeo por inyección.

- 40 10. Dispositivo de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las cavidades comprenden, al menos en una línea de separación, mordazas que son desplazables en una dirección lateral.

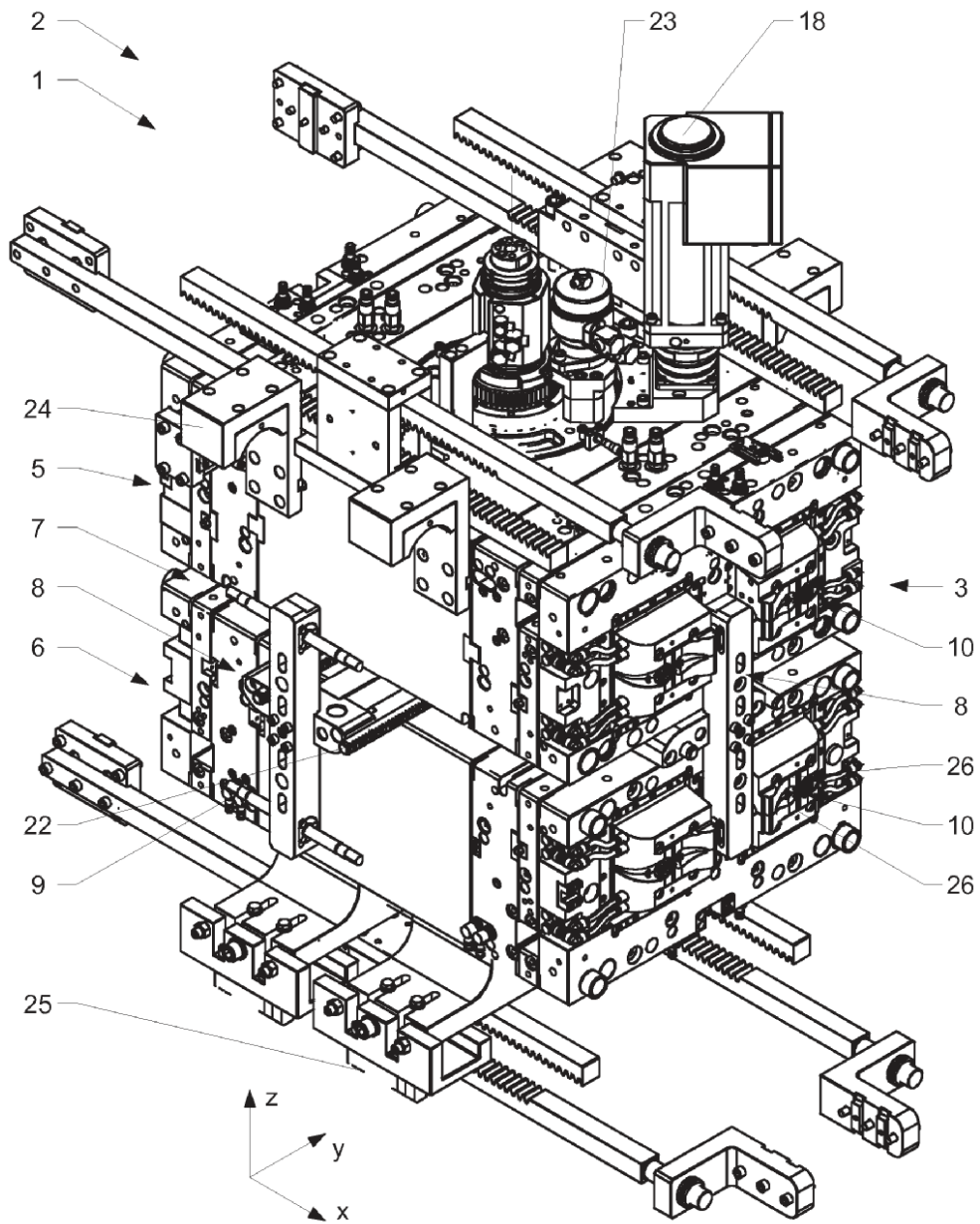


Fig. 1

