(11) Número de Publicação: **PT 2542400 E**

(51) Classificação Internacional:
B29C 45/16 (2014.01) ***B29C 45/04*** (2014.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2011.02.24**

(30) Prioridade(s): **2010.03.02 CH 270102010**

(43) Data de publicação do pedido: **2013.01.09**

(45) Data e BPI da concessão: **2014.07.16**
172/2014

(73) Titular(es):
FOBOHA GMBH FORMENBAU
IM MÜHLEGRÜN 8 77716 HASLACH **DE**

(72) Inventor(es):
RAINER ARMBRUSTER **DE**

(74) Mandatário:
NUNO MIGUEL OLIVEIRA LOURENÇO
RUA CASTILHO, Nº 50 - 9º 1269-163 LISBOA **PT**

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO DE SUPORTE PARA UMA PEÇA CENTRAL ROTATIVA NUM DISPOSITIVO DE MOLDAGEM POR INJEÇÃO**

(57) Resumo:
A INVENÇÃO REFERE-SE A UM DISPOSITIVO DE SUPORTE (1) PARA UMA PARTE CENTRAL (4) ROTATIVA EM TORNO DE UM EIXO DE ROTAÇÃO (6) NUM DISPOSITIVO DE MOLDAGEM POR INJEÇÃO. O DISPOSITIVO DE SUPORTE APRESENTA PELO MENOS UM DISPOSITIVO DE SUPORTE INFERIOR (2) COM UMA TRAVESSA INFERIOR (7) CONSTRUÍDA DE FORMA MODULAR. A TRAVESSA (7) APRESENTA UM BLOCO CENTRAL (9) E PELO MENOS UM BLOCO LATERAL (11) FIXADO NO BLOCO CENTRAL (9). O BLOCO CENTRAL (9) APRESENTA UM MEIO DE CONEXÃO OPERACIONAL PARA A FIXAÇÃO DE UMA UNIDADE ROTATIVA INFERIOR (24) PARA O SUPORTE ROTATIVO DA PARTE CENTRAL (4) EM TORNO DO EIXO DE ROTAÇÃO (6).

RESUMO

"DISPOSITIVO DE SUPORTE PARA UMA PEÇA CENTRAL ROTATIVA NUM DISPOSITIVO DE MOLDAGEM POR INJEÇÃO"

A invenção refere-se a um dispositivo de suporte (1) para uma parte central (4) rotativa em torno de um eixo de rotação (6) num dispositivo de moldagem por injeção. O dispositivo de suporte apresenta pelo menos um dispositivo de suporte inferior (2) com uma travessa inferior (7) construída de forma modular. A travessa (7) apresenta um bloco central (9) e pelo menos um bloco lateral (11) fixado no bloco central (9). O bloco central (9) apresenta um meio de conexão operacional para a fixação de uma unidade rotativa inferior (24) para o suporte rotativo da parte central (4) em torno do eixo de rotação (6).

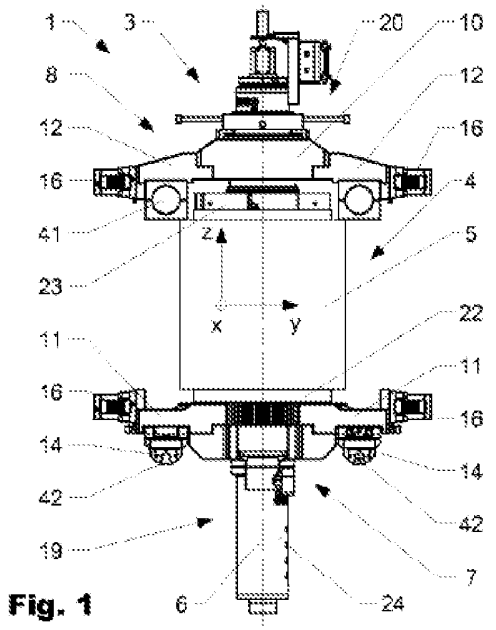


Fig. 1

DESCRIÇÃO

"DISPOSITIVO DE SUPORTE PARA UMA PEÇA CENTRAL ROTATIVA NUM DISPOSITIVO DE MOLDAGEM POR INJEÇÃO"

A presente invenção pertence ao campo dos dispositivos de moldagem por injeção de matéria sintética conforme o preâmbulo da reivindicação independente.

A partir do estado da técnica são conhecidos dispositivos de moldagem por injeção para a moldagem com uma ou várias partes centrais. Estas são utilizadas para a produção eficiente de peças de matéria sintética de multicomponentes. Entre duas metades de um molde, deslocáveis umas contra as outras ao longo de colunas, numa primeira direção encontra-se disposta pelo menos uma parte central rotativa, a qual está fixada num dispositivo de suporte e que é rotativa em torno de um eixo de rotação. A parte central rotativa apresenta pelo menos duas superfícies laterais paralelas, ao longo das quais esta interage com as duas metades do molde para a formação de cavidades. Em determinadas formas de realização a parte central rotativa pode em pelo menos um lado interagir com mais outra parte central rotativa. Meios de coordenação originam que a parte central rotativa aquando da abertura e aquando do fechamento permaneça posicionada no centro das duas metades do molde, sendo deste modo evitadas colisões.

A EP 1035959 e a EP 1155802 da mesma requerente foram publicadas em 1999 e ambas se referem a um dispositivo de suporte para uma parte central rotativa (molde, metade do molde, suporte do molde). O dispositivo de suporte apresenta uma travessa inferior e uma travessa superior, as quais são conduzidas ao longo de colunas de uma máquina de moldagem por injeção. Cada travessa do dispositivo de suporte apresenta um

meio de suporte rotativo, o qual serve para o aperto removível intercalado do molde, da metade do molde ou do suporte do molde. A transferência do meio efetua-se de preferência de forma coaxial por meio de interfaces.

A EP 1725386 da mesma requerente foi publicada em 2005 e refere-se a um método e a um dispositivo de moldagem por injeção com mais do que uma parte central rotativa. Assim existe a possibilidade de produzir peças em dois planos de separação e montar estas numa próxima fase de processamento num outro plano de separação. Nas figuras estão representadas diferentes configurações de dispositivos de suporte para as partes centrais rotativas.

A partir do estado da técnica são conhecidos mais outros documentos, os quais relatam métodos ou dispositivos para a realização dos métodos e que apresentam pelo menos uma parte central rotativa. Alguns exemplos são enumerados na base de números de publicações por um membro da família: US3224043 (*Lego Systems SA*, 1963), US3319300 (*Aarburg Maschinenfabrik*, 1964), US243364 (*Husky Injection Molding*, 1981), US4744741 (*The Nepworth Iron Company Ltd.*), US4734023 (*Klöckner Ferromatik Desma GmbH*, 1987) JP 2143819 (*Stanley Electric Co. Ltd.*), US6139305 (*Ferromatik Milacron Maschinenbau GmbH*), US 7018189 *(Krauss Maffei Kunststofftechnik GmbH*), US6709251 *(MGS Enterprises Inc.*), US7455516 (*Krauss Maffei Kunststofftechnik GmbH*).

O documento WO2007082394 da mesma requerente mostra a produção de produtos num primeiro plano de processamento de um dispositivo de moldagem por injeção. Os produtos são então por meio de um sistema de transporte integrado conduzidos para um segundo plano de processamento, onde se efetua mais outra fase de processamento. Estão previstas uma primeira metade de molde

fixa, uma terceira metade de molde móvel na direção x e uma segunda metade de molde móvel também na direção x. A segunda metade de molde apresenta em lados opostos cavidades, as quais interagem com cavidades correspondentes da primeira e da terceira metade de molde. A segunda metade de molde apresenta meios de suporte, os quais servem para o apoio nas colunas. O sistema de transferência apresenta, dispostos numa fenda da segunda metade de molde, braços com braços radiais ajustáveis no sentido radial. Os braços radiais estão dispostos essencialmente na perpendicular para com o eixo de rotação. Por meio de um ajuste radial dos braços radiais os produtos podem ser retirados das cavidades ou introduzidos nas cavidades. Por meio da rotação dos braços radiais avançados os produtos podem ser deslocados entre os planos de processamento

A US2006273489 (*Wayne Shakal*) mostra um dispositivo de moldagem para uma máquina de moldagem por injeção. O dispositivo de moldagem tem uma placa fixa e uma placa deslocável, as quais podem estar previstas para a ligação com uma máquina de moldagem por injeção. Uma parte central rotativa está apoiada sobre um eixo, o qual está apoiado em suportes deslocáveis por hastes de guia.

A US20090256282 (*George Olaru*) mostra uma máquina de moldagem por injeção com um molde fixo, um molde deslocável e uma unidade rotativa, a qual é sustentada sobre uma unidade giratória. A unidade de rotação está instalada sobre uma placa base. A placa base está disposta sobre uma calha ou similar e pode ser movimentada na mesma direção como o molde deslocável.

A DE 102007029119 (*Engel Austria*) mostra uma unidade de fechamento de uma máquina de moldagem por injeção com uma placa de fixação para ferramentas móvel no sentido horizontal com ferramenta de moldar, uma placa fixa de fixação para

ferramentas com ferramenta de moldar e entre estas disposta uma ferramenta central, a qual pode ser fixada de forma amovível sobre uma unidade de deslocamento. A unidade de deslocamento é móvel no sentido horizontal e compreende uma unidade giratória. A ferramenta de injeção é com um fecho rápido prontamente substituível.

A US20030094732 (*Payette Dennis*) mostra uma unidade de moldagem por injeção com uma parte frontal, uma parte central e uma parte posterior. A parte frontal e a parte posterior são fechadas em direção à parte central. Após a injeção as partes são abertas, a parte central é rodada por 180° e as partes são fechadas. Uma mesa giratória é configurada com foram de disco e nos bordos sustentada por réguas.

Um objetivo da invenção consiste no facto de apresentar um dispositivo de suporte aperfeiçoado para as peças de moldar giratórias, o qual pode ser utilizado de forma mais flexível e que permita uma produção simplificada e de custos mais reduzidos.

O objetivo é atingido pelo dispositivo de suporte definido pelas reivindicações independentes.

A invenção inclui um dispositivo de suporte construído de forma modular para a fixação de uma parte central rotativa num dispositivo de moldagem por injeção, respetivamente numa máquina de moldar por injeção. Devido à construção especial modular existe a possibilidade de adaptar o dispositivo de suporte de forma flexível a diferentes tipos e dimensões de máquinas de moldar por injeção. Numa forma de realização o dispositivo de suporte apresenta pelo menos uma travessa com uma estrutura composta por várias peças. A travessa compreende um bloco central no qual por meio de interfaces padronizadas,

se for necessário, possam ser fixadas diferentes unidades de rotação, bem com um ou vários blocos laterais iguais ou diferentes. Os blocos laterais servem para o apoio direto ou indireto do dispositivo de suporte, por meio de elementos de guia em colunas ou numa base de uma máquina de moldar por injeção. Os blocos laterais podem apresentar configurações específicas ajustadas ao tipo e às dimensões de máquinas de moldar por injeção (por exemplo a distância das colunas). Os blocos laterais prestam-se para a fixação direta ou indireta de elementos de guia, por exemplo na forma de mancais ou calhas de guia de uma única peça ou de várias peças. Os blocos laterais podem ser configurados de tal modo que estes sirvam simultaneamente para a fixação de elementos de coordenação. A configuração modular do dispositivo de suporte de acordo com a invenção permite uma estruturação otimizada individual do dispositivo de suporte para diferentes máquinas de moldar por injeção. Uma vantagem consiste no facto de que um dispositivo de suporte já existente pode simplesmente ser transferido para uma outra máquina de moldar por injeção, quando por exemplo somente forem mudados os blocos laterais e os mancais.

Um dispositivo de suporte de acordo com a invenção serve para a fixação de uma parte central rotativa em torno de um eixo de rotação num dispositivo de moldagem por injeção com uma máquina de moldar por injeção e metades de moldes exteriores. O dispositivo de moldagem por injeção compreende normalmente uma primeira metade de molde fixa e uma segunda metade de molde móvel numa primeira direção em relação para com a primeira, as quais são fixadas em uma primeira e uma segunda placa de retenção de moldes da máquina de moldar por injeção. A parte central giratória está disposta entre a primeira e a segunda metade do molde e apresenta um ou vários pares de superfícies laterais dispostas essencialmente em paralelo umas para com as outras, nas quais estão dispostas primeiras

metades de cavidades. As primeiras metades de cavidades servem, na zona de um primeiro e de um segundo plano de separação, para a formação de espaços ocos de moldagem com segundas respetivamente terceiras metades de cavidades da primeira e da segunda metade do molde. Por meio de um deslocamento relativo da primeira e da segunda metade do molde, respetivamente da parte central rotativa disposta entre as mesmas, uma contra a outra na primeira direção o dispositivo de moldagem por injeção pode ser aberto respetivamente fechado ao longo do primeiro e do segundo plano de separação. Conforme a forma de realização podem entre as duas metades de moldes também ser dispostas umas atrás das outras ou umas ao lado das outras várias partes centrais rotativas.

Ao contrário do estado da técnica o dispositivo de suporte apresenta pelo menos uma travessa modular. A travessa apresenta normalmente um bloco central, no qual se encontra fixado pelo menos um bloco lateral, o qual serve para o apoio respetivamente de guia e/ou coordenação do dispositivo de suporte do dispositivo de moldagem por injeção. No bloco lateral podem para este efeito ser fixados elementos de guia, respetivamente elementos de coordenação. O bloco central apresenta elementos de conexão ativa para a fixação de uma unidade de rotação para o suporte giratório da parte central em torno de um eixo de rotação. O dispositivo de suporte pode apresentar um dispositivo de suporte inferior e/ou um dispositivo de suporte superior. Devido à travessa modular o dispositivo de suporte pode ser configurado por peças padronizadas (blocos centrais, unidades de rotação, blocos laterais, etc.) em conformidade com os requisitos e ser adaptado a diferentes máquinas de moldar por injeção.

Geralmente em dois lados opostos do bloco central estão dispostos blocos laterais, nos quais está aplicado respetivamente em cada um pelo menos um elemento de guia. Os elementos de guia servem para a condução linear da travessa e assim do dispositivo de suporte na primeira direção. Os elementos de guia estão dispostos nas colunas e/ou linearmente deslocáveis em relação a uma base de máquina de uma máquina de moldar por injeção. Na base da máquina podem para esta finalidade estar apoiadas calhas de guia.

Aquando da abertura e do fechamento do dispositivo de moldagem por injeção é necessário que a parte central giratória esteja disposta no centro entre a primeira e a segunda metade do molde. Para salvaguardar isto são utilizados meios de coordenação por exemplo na forma de cremalheiras ou fusos de comando ou cilindros hidráulicos, etc. acoplados entre si. Pelo menos um dos blocos laterais apresenta geralmente elementos de conexão ativa para a fixação de um elemento de coordenação, por meio do qual a travessa associada e com isto a parte central é coordenada em relação ao dispositivo de moldagem por injeção.

A pelo menos uma unidade de rotação é de forma favorável também configurada como módulo, o qual está em conexão ativa destacável com o bloco central. A unidade de rotação apresenta em relação a uma parte exterior, uma parte interior apoiada de forma rotativa por meio de um rolamento inferior e de um rolamento superior. Na zona de duas superfícies laterais opostas de forma concêntrica da parte exterior e da parte interior, encontram-se ranhuras circulares que decorrem de forma concêntrica entre a parte exterior e a parte interior. Estas terminam em canais da parte interior que decorrem axialmente e servem para a transferência de agentes à parte central giratória em um ou vários circuitos. Sob agentes

entendem-se água, ar ou óleo hidráulico, etc. os quais são necessários para o funcionamento do dispositivo de moldagem por injeção. Dependente da forma de realização as ranhuras circulares podem estar dispostas no sentido axial e/ou no sentido radial deslocadas umas para com as outras. Para que os agentes não se possam perder, podem ser dispostas juntas entre as ranhuras circulares. Se necessário, em pelo menos uma da partes interiores pode estar fixada uma placa de adaptação, por meio da qual a parte central rotativa pode ser colocada em conexão ativa com a correspondente parte interior. Por exemplo em formas de realização menores ou formas de realização que não necessitam de ser decompostas, a parte interior pode ser de forma ativa firmemente conectada com a parte central rotativa. A placa de adaptação pode estar equipada com acoplamentos rápidos automáticos de engate e desengate para a transferência de agentes entre a placa de adaptação e a parte central giratória. Para poder acionar a parte central giratória, o dispositivo de suporte apresenta um motor elétrico ou hidráulico, o qual está por meio de uma engrenagem conectado de forma ativa com a parte central giratória. De modo a serem distribuídas as forças da melhor forma, a engrenagem pode ser uma engrenagem planetária, com uma primeira roda dentada exterior, circular de engrenagem interna e uma segunda roda dentada interna com engrenagem exterior, entre as quais para uma melhor distribuição das forças estão dispostas sobre a parte central giratória várias rodas satélites. Para que a parte central giratória possa ser facilmente montada e desmontada, o dispositivo de suporte inferior e/ou superior pode apresentar um dispositivo de comando, por meio do qual a unidade de rotação pode em relação ao bloco central ser regulada no sentido axial (sentido do eixo de rotação). Numa forma de realização o bloco central apresenta uma abertura disposta no sentido axial, a qual serve para alojar uma unidade de rotação. A abertura pode, em caso

de necessidade, ser concebida com uma abertura lateral, de modo que a unidade de rotação possa ser montada a partir do lado.

Baseadas nas seguintes figuras são descritos os exemplos de realização da invenção. Mostram

Figura 1 uma primeira forma de realização de um dispositivo de suporte de acordo com a invenção com uma parte central giratória, visto de frente;

Figura 2 o dispositivo de suporte e a parte central conforme a fig. 1, visto a partir do lado;

Figura 3 o dispositivo de suporte e a parte central conforme a fig. 1 numa representação em perspetiva;

Figura 4 um dispositivo de suporte inferior numa representação em perspetiva;

Figura 5 o dispositivo de suporte inferior conforme a fig. 4 numa representação explodida;

Figura 6 um dispositivo de suporte superior numa representação em perspetiva;

Figura 7 o dispositivo de suporte superior conforme a fig. 6 numa representação em perspetiva, visto obliquamente a partir de cima;

Figura 8 uma segunda forma de realização de um dispositivo de suporte de acordo com a invenção com uma parte central giratória, visto de frente;

Figura 9 o dispositivo de suporte e a parte central conforme a fig. 8, visto do lado:

Figura 10 o dispositivo de suporte e a parte central conforme a fig. 8 numa representação em perspetiva, visto obliquamente de cima;

Figura 11 o dispositivo de suporte conforme a fig. 10 numa representação explodida, vista obliquamente de cima;

Figura 12 uma terceira forma de realização da invenção numa representação em perspetiva, vista obliquamente de cima.

A fig. 1 mostra uma primeira forma de realização de um dispositivo de suporte 1 de acordo com a invenção numa vista frontal (direção x), a fig. 2 mostra o dispositivo de suporte 1 numa vista lateral (direção y) e a fig. 3 mostra o dispositivo de suporte 1 numa representação em perspetiva, vista obliquamente de cima.

O dispositivo de suporte 1 é na forma de realização mostrada composto por um dispositivo de suporte inferior e um superior 2, 3. Entre o dispositivo de suporte inferior e o superior 2, 3 encontra-se disposta uma parte central 4 giratória. A parte central 4 apresenta várias superfícies laterais 5 paralelas e está apoiada de forma giratória em torno de um eixo de rotação 6 (eixo z) e por meio do dispositivo de suporte inferior e o superior 2, 3. Na realidade estão na zona de duas ou quatro superfícies laterais 5 opostas aos pares, dispostas primeiras metades de cavidades (não representadas), as quais para a formação de cavidades (não representadas) numa posição de fechamento do dispositivo de moldagem por injeção interagem com mais outras metades de cavidades na zona de uma superfície

lateral de pelo menos uma metade de um molde (não representado) e/ou mais outra parte central giratória (não representada). O dispositivo de suporte inferior e o superior 2, 3 apresentam, em princípio, uma estrutura semelhante como aquela que a seguir é explicada em pormenor. Conforme a área de aplicação, o dispositivo de suporte 3 superior também pode ser suprimido.

Na fig. 4 o dispositivo de suporte 2 inferior é mostrado numa vista em perspetiva, vista obliquamente de cima. Na fig. 5 é representado o mesmo dispositivo de suporte 2 inferior numa representação explodida parcialmente decomposta. Na fig. 6 o dispositivo de suporte 3 superior é mostrado numa vista em perspetiva obliquamente de cima. Na fig. 7 é representado o mesmo dispositivo de suporte 3 superior numa representação explodida parcialmente decomposta.

Como elemento central de suporte servem travessas inferiores e superiores 7, 8 estruturadas de forma modular. Estas travessas 7, 8 são compostas respetivamente por um bloco central 9, 10 no qual em cada lado estão blocos laterais 11, 12 opostos fixados por meio de interfaces padronizadas 13. As interfaces padronizadas 13 são adequadas para a fixação de blocos laterais respetivamente centrais 9, 10, 11, 12 concebidos de forma diferente. Isto é os blocos centrais e laterais 9, 10, 11, 12 concebidos de forma diferente apresentam as mesmas interfaces padronizadas 13, de modo que estes são compatíveis uns com os outros. Quanto às interfaces padronizadas pode tratar-se por exemplo de conexões roscadas com um esquema de furo definido, por exemplo para parafusos e/ou cavilhas de guia, respetivamente as peças contrárias.

Os blocos centrais 11, 12 podem ser concebidos de tal forma que individualmente ou em combinação poderem nos mesmos ser

fixados individualmente diferentes blocos laterais 11, 12. Os blocos laterais 11, 12 são configurados de tal modo, que nas interfaces padronizadas 13 podem especificamente para a aplicação ser fixados diferentes elementos de guia 14, 15 e/ou elementos de coordenação 16, 17. Deste modo existe a possibilidade de compor diferentes configurações, as quais podem de forma simples ser adaptadas aos diferentes tipos de máquinas de moldar por injeção.

Os blocos centrais 9, 10 do dispositivo de suporte inferior e do superior 2, 3 apresentam respetivamente no sentido vertical (sentido z) uma abertura contínua 18, 19 que serve para a admissão de uma unidade de rotação 20, 21 inferior respetivamente uma superior. As unidades de rotação 20, 21 apresentam na forma de realização mostrada respetivamente uma placa de adaptação 22, 23, as quais servem para a fixação unilateral ou bilateral da parte central 4 giratória e para a substituição de agentes tais como ar, água, óleo bem como energia na sua forma mecânica e/ou elétrica. De igual modo as placas de adaptação 22, 23 podem apresentar conexões (não representadas em pormenor), as quais servem para o intercambio de informações entre a parte central 4 e a pelo menos uma placa de adaptação 22, 23. As placas de adaptação 22, 23 normalmente apresentam meios de interação mecânicos os quais servem para uma conexão ativa destacável ou não destacável da parte central 4. Quanto aos dispositivos de suporte 1 para dispositivos de moldagem por injeção maiores (vide figuras 1 até 7) os meios de conexão ativa normalmente são concebidos de forma destacável, de modo que a parte central 4 pode facilmente ser montada e desmontada. Em determinadas formas de realização as placas de adaptação 22, 23 podem ser evitadas ou ser ligadas firmemente com a parte central 4 giratória, em que as unidades de rotação 20, 21 estão integralmente conectadas de forma ativa com a parte central 4 giratória.

As unidades de rotação 20, 21 apresentam ambas uma parte exterior 24, 25 disposta de forma não giratória. As partes interiores 26, 27 estão por meio de rolamentos 28, 29 (vide figuras 5 e 7) apoiadas em relação à respetiva parte exterior 24, 25 de forma giratória em torno de um eixo de rotação 6 (eixo z). Quanto aos rolamentos 28, 29 trata-se normalmente de rolamentos de esfera ou de rolamentos de rolos. No interior das unidades de rotação 20, 21 podem estar instalados mais outros rolamentos, contudo não são visíveis na representação mostrada.

Na fig. 5 e na fig. 6 está na área das placas de adaptação 22, 23 uma parte das placas de adaptação 22, 23 da parte exterior e da parte interior 24, 25 bem como um dos rolamentos 28, 29 representados em corte, de modo que a estruturação interior da unidade de rotação 20, 21 seja mais evidente. As placas de adaptação 22, 23 são na forma de realização mostrada, respetivamente fixadas numa das partes interiores 24, 25. As partes interiores 24, 25 apresentam canais 30, 31 que decorrem no sentido axial, os quais terminam no interior da respetiva unidade de rotação, visto no sentido axial, em ranhuras circulares que decorrem de forma concêntrica (não reconhecível), as quais estão dispostas entre a parte interior 26, 27 e a parte exterior 24, 25. As ranhuras circulares são vedadas umas contra as outras por meio de juntas em O. As ranhuras circularesd podem, conforme a configuração da unidade de rotação 20, 21, estar dispostas no sentido axial deslocadas e/ou na mesma altura. As ranhuras circulares estão inseridas na parte interior 26, 27 e/ou na parte exterior 24, 25.

A unidade de rotação inferior está, como representada na fig. 4, aquando do funcionamento firmemente ligada com o bloco central 9 inferior. Por baixo da placa de adaptação 22

inferior encontra-se aplicada uma primeira roda dentada 32, a qual está em conexão ativa com a placa de adaptação 22, servindo esta para o acionamento da parte central 4 em torno do eixo de rotação 6. A primeira roda dentada 32, na forma de realização mostrada, engrena com a segunda roda dentada 33 mais pequena, a qual está em conexão ativa com um motor 35 por meio de uma engrenagem 34. A engrenagem 34 e o motor 35 também estão fixados em meios de fixação do bloco central 9 inferior previstos para o efeito. Se for necessário, em alternativa ou em complemento também o dispositivo de suporte 3 superior pode ser equipado com um acionamento. Quanto à engrenagem 34, a qual transfere a força do motor 35 para a parte interior 26 associada, respetivamente se estiver disponível para a placa de adaptação 22 associada e a partir desta para a parte central 4 giratória, pode tratar-se de uma engrenagem convencional de um ou de múltiplos estágios. Para proporcionar uma melhor distribuição das forças também pode ser utilizada uma engrenagem de satélites, disposta no sentido coaxial para com o eixo de rotação 6 da parte central 4. Deste modo pode ser reduzido o desgaste que se verifica em relação ao eixo de rotação 6 normalmente só num ângulo de 90° ou de 180° em relação às rodas dentadas que se movimentam em direção umas às outras.

Nas figuras 6 e 7 é representado o dispositivo de suporte 3 superior. A unidade de rotação 21 superior está disposta na abertura 19 do bloco central 10 superior e em relação a este deslocável numa extensão restrita no sentido axial (direção z). Por meio de um mecanismo de comando 36 a posição axial da placa de adaptação 23 superior pode ser ajustada em relação à parte central 4 giratória, de modo que esta pode facilmente ser montada ou desmontada. O mecanismo de comando 36 da forma de realização mostrada, compreende um anel de regulação 37, o qual em relação ao bloco central 10 superior está posicionado

livre de rotações. Duas garras 38 dispostas lateralmente para com o anel de regulação 37 estão fixadas no bloco central 10 superior e agarram numa ranhura 39 circunferencial do anel de regulação 37. O anel de regulação 37 apresenta uma rosca interna (não reconhecível), a qual está disposta com uma rosca exterior 40 sobre o revestimento da parte exterior 25. Por meio de rotação do anel de regulação 37 em relação à unidade de rotação 21 superior esta e com isto a placa de adaptação 23 superior pode ser deslocada relativamente no sentido axial em relação à placa de adaptação 22 inferior. Deste modo o bloco central pode ser montado e desmontado.

Como se pode verificar nas figuras 1 até 7, estão nos blocos laterais 11, 12 da travessa 7, 8 inferior e da superior fixados elementos de guia e de coordenação 14, 15, 16, 17. Os elementos de guia 15 superiores servem para apoiar e guiar o dispositivo de suporte 1, respetivamente a parte central 4 rotativa em relação a colunas cilíndricas 41 superiores numa máquina de moldar por injeção habitual no comércio. Os elementos de guia 15 superiores rodeiam as colunas 41 na forma de duas meias conchas e são ao longo das colunas apoiadas de forma deslocável (no sentido γ). Nos blocos laterais 11 da travessa 7 inferior estão fixados elementos de guia 14 inferiores, os quais estão apoiados sobre calhas perfiladas 42 e que ao longo destas estão (no sentido γ) dispostos de forma deslocável. As calhas perfiladas 42 estão geralmente fixadas sobre a base da máquina de moldar por injeção. Se for necessário os blocos laterais 11 inferiores podem ser concebidos de tal modo que nos mesmos em alternativa ou de forma complementar possam ser fixados mais outros elementos de guia, por meio dos quais a travessa 7 inferior na coluna inferior (não representado em pormenor) de uma máquina de moldar por injeção possam ser apoiados. Energia elétrica e/ou

dados são transferidos por meio de contactos deslizantes 44 para a parte central 4 giratória.

As figuras 8 até 11 mostram mais outra forma de realização do dispositivo de suporte 1. Na fig. 8 um dispositivo de suporte 1 é representado pela frente e na fig. 8 pelo lado. A fig. 10 mostra um dispositivo de suporte 1 numa representação em perspetiva vista obliquamente de cima. A fig. 11 mostra um dispositivo de suporte 1 numa representação explodida a partir da mesma direção de observação como na fig. 10. A descrição geral da forma de realização conforme as fig. 1 até 6 também se aplica à segunda forma de realização conforme as fig. 8 até 11. Salvo indicação em contrário, são para as correspondentes peças utilizados os mesmos números de referência.

O dispositivo de suporte 1 também é composto por um dispositivo de suporte inferior e um superior 2, 3. Ambos apresentam como elementos centrais de suporte travessas 7, 8 concebidas de forma modular. Devido a esta configuração os dispositivos a partir de poucos elementos padronizados podem ser adaptados a diferentes máquinas de moldar por injeção. As travessas 7, 8 apresentam respetivamente um bloco central 9, 10, no qual em ambos os lados estão fixados blocos laterais 11, 12. Os blocos laterais 11, 12 servem para a fixação de elementos de guia e/ou de coordenação 14, 15, 16, 17. Os elementos de guia superiores e os inferiores 14, 15 servem para o apoio e guiamento do dispositivo de suporte 1 e da parte central 4 giratória na área superior em relação às colunas 41 de uma máquina de moldar por injeção, respetivamente na área inferior pelas calhas de guia 42 em relação a uma base de uma máquina de moldar por injeção (não representada em pormenor). Na área inferior o dispositivo de suporte 1 não está apoiado nas colunas 41.

Na representação explodida conforme a fig. 11 pode ser vista a estruturação da forma de realização. O dispositivo é decomposto no sentido x respetivamente no sentido z. O dispositivo de suporte 1 apresenta uma travessa 7, 8 inferior e uma superior, as quais são concebidas por vários elementos. As travessas 7, 8 apresentam respetivamente um bloco central 9, 10, nas quais estão por meio de interfaces 13 padronizadas fixados em dois lados opostos blocos laterais 11, 12. No bloco central 10 superior está fixado um motor 35, o qual por meio de uma primeira e de uma segunda roda dentada 32, 33 (vide também as figuras 8 e 9) aciona uma parte central 4giratória e o eixo de rotação 6. O bloco central 9, 10 inferior e o superior adaptam-se para receber uma unidade giratória 20, 21 superior e inferior. Na forma de realização mostrada as partes internas 26, 27 da unidade giratória 20, 21 estão concebidas de tal modo que estas diretamente e aquando do funcionamento normal estão de forma não destacável em conexão ativa com a parte central 4 giratória. Ao contrário para com a forma de realização conforme as figuras 1 até 7, na forma de realização mostrada não está prevista uma possibilidade de deslocamento axial (sentido z) do dispositivo de suporte 3 superior.

A fig. 12 mostra uma terceira forma de realização de um dispositivo de suporte 1 para uma parte central 4 giratória. O dispositivo de suporte 1 é composto por um dispositivo de suporte 2 inferior com uma travessa 7 de configuração modular, a qual apresenta um bloco central 9 e blocos laterais 11 fixados no mesmo por meio de interfaces 13 padronizadas. Nos blocos laterais 11 encontram-se fixados elementos de guia 14, os quais estão com colunas 41 de uma máquina de moldar por injeção (não representada em pormenor) em conexão ativa. O dispositivo de suporte 1 está ao longo das colunas 41 (sentido x) montado de forma deslocável. Se for necessário ou em alternativa a travessa 7 também pode estar apoiada na base de

uma máquina de moldar por injeção por meio de guias lineares. Também nos blocos laterais 11 estão fixados elementos de coordenação 16, os quais na forma de realização mostrada se baseiam em cremalheiras 43 em conexão ativa umas com as outras. Se for necessário podem ser previstos outros elementos de coordenação 16. No bloco central 9 inferior encontra-se fixado um motor 35, o qual por meio de uma engrenagem composta por uma primeira e uma segunda roda dentada 32, 33 serve para o acionar da parte central 4 em torno do eixo de rotação 6. Uma unidade de rotação 20 inferior encontra-se no bloco central 9 instalada por baixo da primeira roda dentada 32. A unidade de rotação pode apresentar canais para a passagem de agentes. Na área superior a parte central 4 giratória não apresenta guiamento e está disposta livremente entre as colunas. Esta forma de realização é especialmente apropriada para dispositivos mais pequenos ou para dispositivos grandes de rotação lenta.

Lista dos Números de Referência

1	Dispositivo de suporte	23	Placa de adaptação superior (unidade de rotação superior)
2	Dispositivo de suporte inferior	24	Parte exterior inferior
3	Dispositivo de suporte superior	25	Parte exterior superior
4	Parte central giratória	26	Parte interna inferior
5	Superfícies laterais (parte central)	27	Parte interna superior
6	Eixo de rotação (parte central)	28	Rolamento inferior
7	Travessa inferior	29	Rolamento superior
8	Travessa superior	30	Canais inferiores
9	Bloco central inferior	31	Canais superiores
10	Bloco central superior		

11 Blocos laterais inferiores
12 Blocos laterais superiores
13 Interface padronizada
14 Elementos de guia inferiores
15 Elementos de guia superiores
16 Elemento de coordenação inferior
17 Elementos de coordenação superiores
18 Abertura contínua (bloco central superior)
19 Abertura contínua (bloco central inferior)
20 Unidade de rotação inferior
21 Unidade de rotação superior
22 Placa de adaptação inferior (unidade de rotação inferior)
32 Primeira roda dentada
33 Segunda roda dentada
34 Engrenagem
35 Motor
36 Mecanismo de comando
37 Anel de regulação
38 Garra
39 Ranhura circundante
40 Rosca externa
41 Colunas
42 Calhas perfiladas
43 Cremalheira
44 Contacto deslizante (transmissão de dados)

Lisboa, 28 de Agosto de 2014

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de suporte (1) para uma parte central (4) giratória em torno de um eixo de rotação (6), a qual está instalada entre uma primeira e uma segunda metade de molde de um dispositivo de moldagem por injeção e a qual apresenta um ou vários pares de superfícies laterais dispostas essencialmente em paralelo umas com as outras, nas quais estão dispostas primeiras metades de cavidades, as quais na área de um primeiro e um segundo plano de separação servem para a formação de cavidades de moldagem com as segundas respetivamente terceiras metades de cavidades da primeira e da segunda metade do molde, **caracterizado por**, o dispositivo de suporte (1) compreender uma travessa (7, 8) de configuração modular, a qual apresenta um bloco central (9, 10) e pelo menos um bloco lateral (11, 12) fixado no bloco central (9, 10) em que o bloco central (9, 10) apresenta elementos de conexão ativa para fixar uma unidade de rotação (20, 21) para o suporte giratório da parte central (4) em torno do eixo de rotação (6), e em que o pelo menos um bloco lateral (11, 12) apresenta elementos de conexão ativa para a fixação de um elemento de guia (14, 15), por meio do qual a travessa (7, 8) é guiada em relação ao dispositivo de moldagem por injeção.

2. Dispositivo de suporte de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por**, o dispositivo de suporte (1) apresentar um dispositivo de suporte (2), o qual compreende uma travessa (7) de configuração modular, esta apresentar um bloco central (9) e pelo menos um bloco lateral (11) fixado no bloco central (9) inferior, em que o bloco central (9) inferior apresenta elementos de conexão ativa para a fixação de uma unidade giratória

(20) inferior para o suporte giratório da parte central (4) em torno do eixo de rotação (6).

3. Dispositivo de suporte de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado por**, o dispositivo de suporte (1) apresentar um dispositivo de suporte (3) superior, o qual compreende uma travessa (8) superior de configuração modular, a qual apresenta um bloco central (10) superior e pelo menos um bloco lateral (12) fixado no bloco central (10) superior, em que o bloco central (10) superior apresenta elementos de conexão ativa para a fixação de uma unidade giratória (21) superior para o suporte giratório da parte central (4) em torno do eixo de rotação (6).

4. Dispositivo de suporte (1) de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizado por**, o pelo menos um bloco lateral (11, 12) apresentar elementos de conexão ativa para fixar elementos de coordenação (16, 17), por meio dos quais a travessa (7, 8) é coordenada em relação ao dispositivo de moldagem por injeção.

5. Dispositivo de suporte (1) de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado por**, os elementos de coordenação (16, 17) serem cremalheiras ou cilindros hidráulicos.

6. Dispositivo de suporte (1) de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizado por**, a unidade giratória (20, 21) apresentar uma parte interior (26, 27) montada de forma giratória em relação a uma parte exterior (24, 25), em que entre a parte exterior (24, 25) e a parte interior (26, 27) estarem dispostas ranhuras circulares, concêntricas para a transferência de agentes entre a parte exterior (24, 25) e a parte interior (26,

27).

7. Dispositivo de suporte (1) de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado por**, as ranhuras circulares estarem instaladas de forma deslocada umas para com as outras no sentido axial (z).

8. Dispositivo de suporte (1) de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado por**, as ranhuras circulares estarem instaladas de forma deslocada umas para com as outras no sentido radial.

9. Dispositivo de suporte (1) de acordo com uma das reivindicações 6 até 8, **caracterizado por**, a parte interior (26, 27) apresentar uma placa de adaptação (22, 23) para uma conexão ativa com a parte central (4) giratória.

10. Dispositivo de suporte (1) de acordo com uma das reivindicações 6 até 8, **caracterizado por**, a parte interior (26, 27) estar firmemente em conexão ativa com a parte central (4) giratória.

11. Dispositivo de suporte (1) de acordo com uma das reivindicações 6 até 10, **caracterizado por**, a parte interior (26, 27) apresentar canais (30, 31) que decorrem no sentido axial, para a transferência de agentes para a parte central giratória.

12. Dispositivo de suporte (1) de acordo com uma das reivindicações 6 até 10, **caracterizado por**, a placa de adaptação (22, 23) apresentar acoplamentos rápidos para a transferência de agentes entre a placa de adaptação (22,

23) e a parte central (4) giratória.

13. Dispositivo de suporte (1) de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizado por**, pelo menos um dispositivo de suporte (2, 3) apresentar um motor (35), o qual por meio de uma engrenagem (32, 33) está em conexão ativa com a parte central (4) giratória e que serve para o acionamento desta.

14. Dispositivo de suporte (1) de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado por**, a engrenagem (32, 33) ser uma engrenagem de satélites.

15. Dispositivo de suporte (1) de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizado por**, o dispositivo de suporte (1) apresentar um mecanismo de comando (36) por meio do qual a placa de adaptação (22, 23) é ajustável no sentido axial em relação ao bloco central (4).

16. Dispositivo de suporte (1) de acordo com uma das reivindicações anteriores, **caracterizado por**, o bloco central (4) apresentar uma abertura contínua que decorre no sentido axial (z), a qual serve para o alojamento de uma unidade giratória (20, 21).

17. Dispositivo de moldagem por injeção com uma primeira e uma segunda metade de molde e pelo menos entre estas duas metades instalado um dispositivo de suporte (1) para a fixação de uma parte central (4) giratória, de acordo com uma das reivindicações precedentes.

18. Dispositivo de moldagem por injeção de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado por**, o dispositivo de

suporte (1) estar firmemente ligado com o dispositivo de moldagem por injeção.

Lisboa, 28 de Agosto de 2014

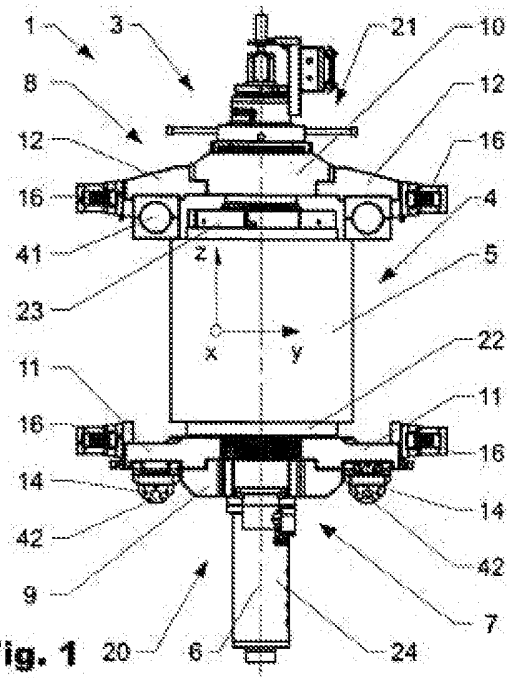


Fig. 1

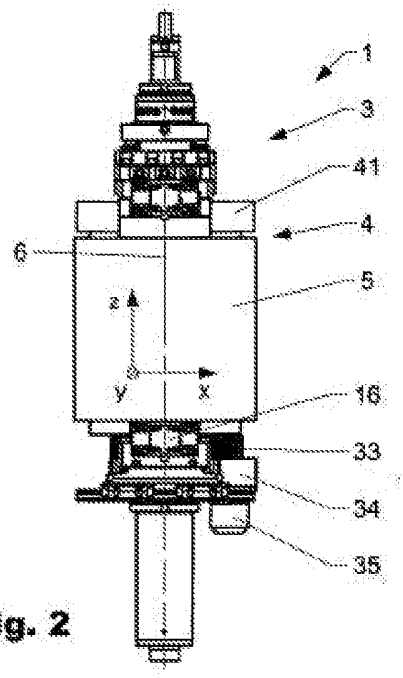


Fig. 2

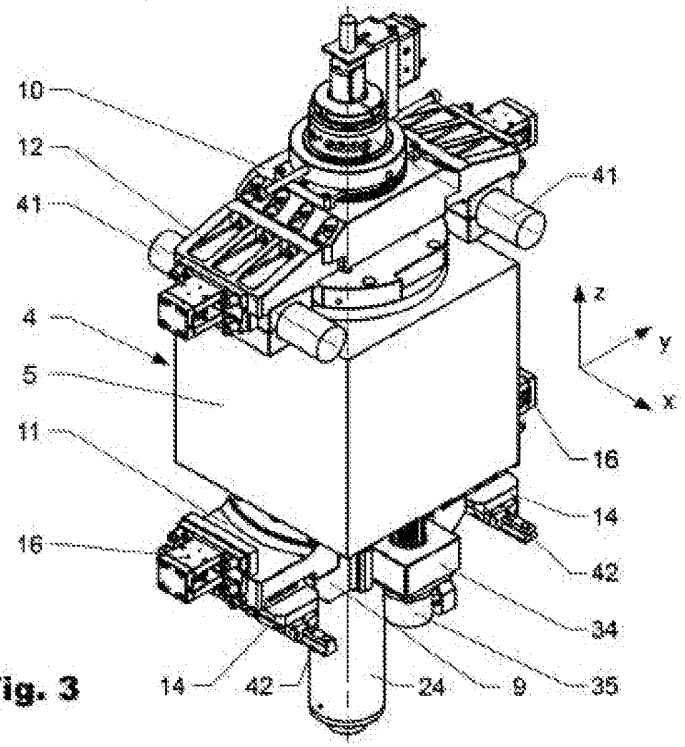


Fig. 3

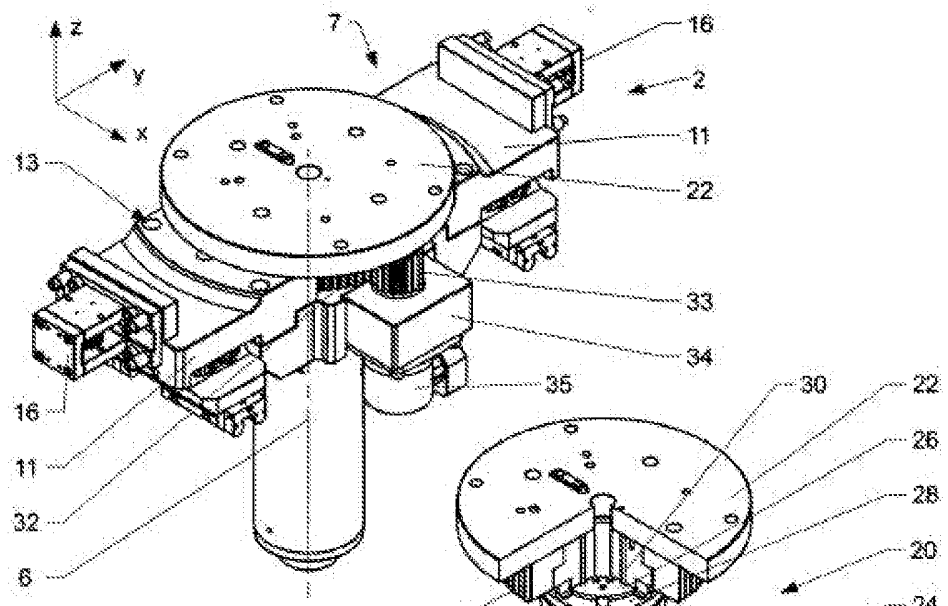

z
y
x
7
16
2
11
22
13
33
34
35
16
11
32
6
30
22
26
28
20
24
32
6

Fig. 4

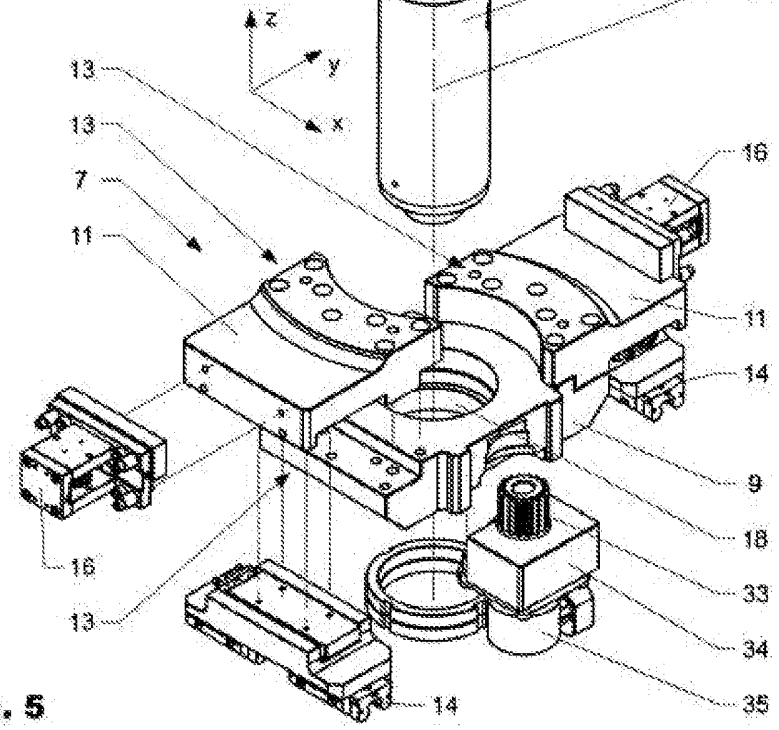

z
y
x
13
13
7
11
16
11
14
9
18
33
34
35
16
13
14

Fig. 5

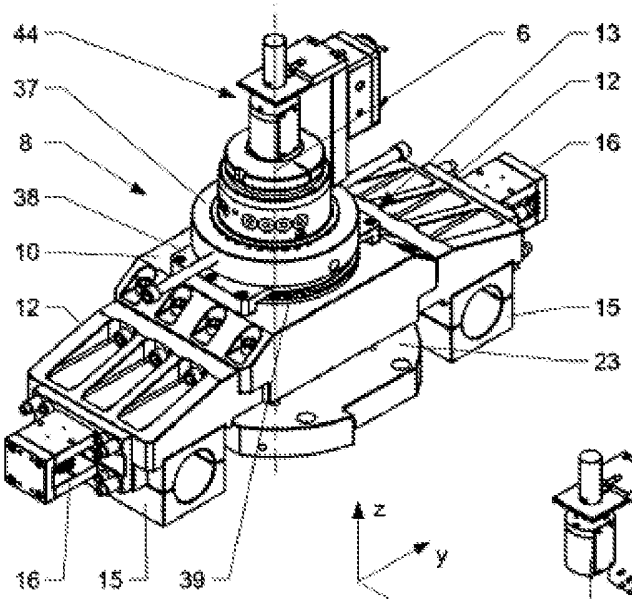

44
37
8
38
10
12
6
13
12
16
15
23
16
15
39
z
y
x

Fig. 6

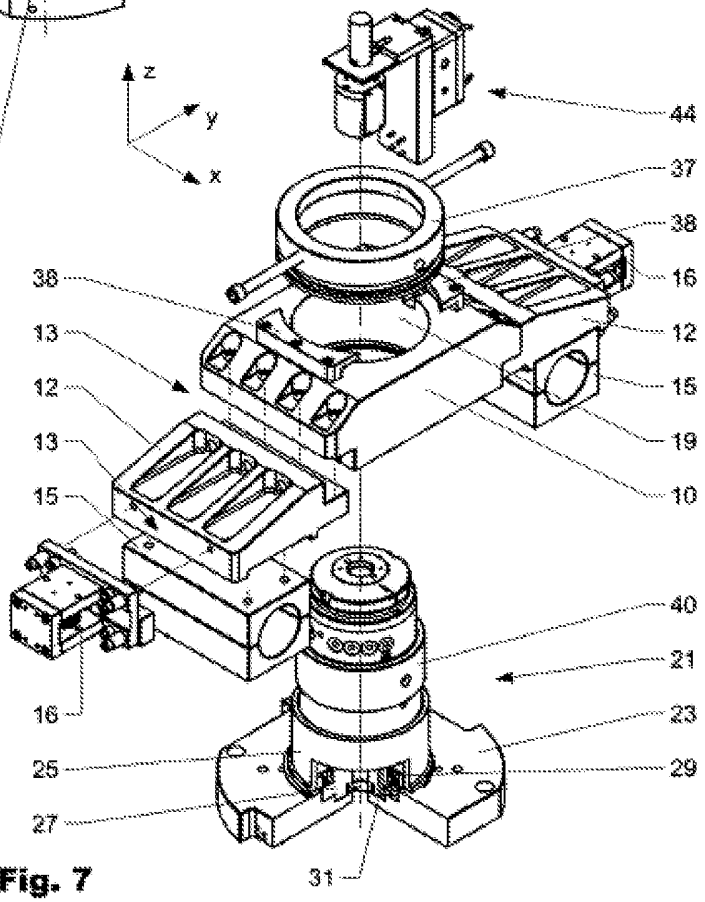

44
37
38
16
12
15
19
10
38
13
12
13
15
16
40
21
23
25
29
27
31

Fig. 7

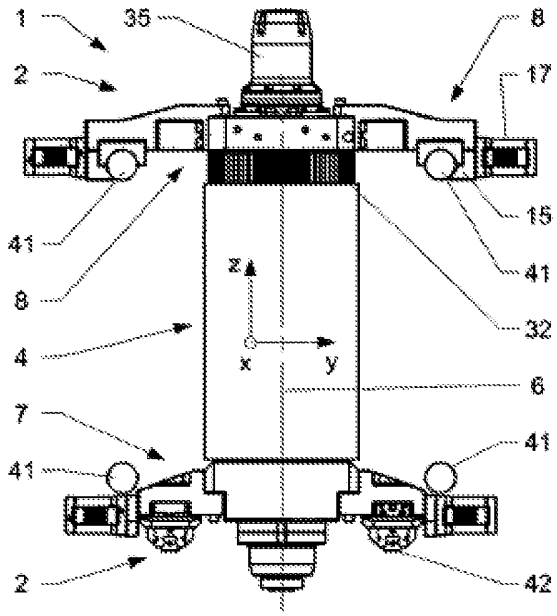


Fig. 8

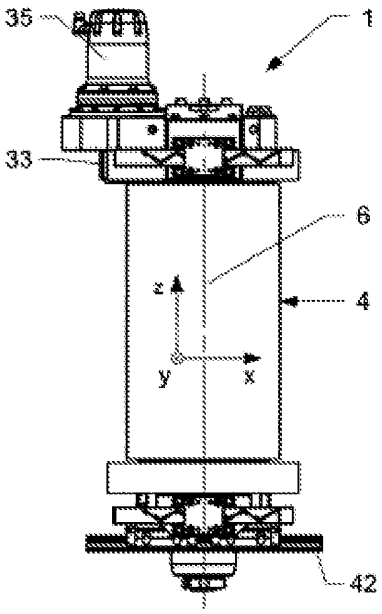


Fig. 9

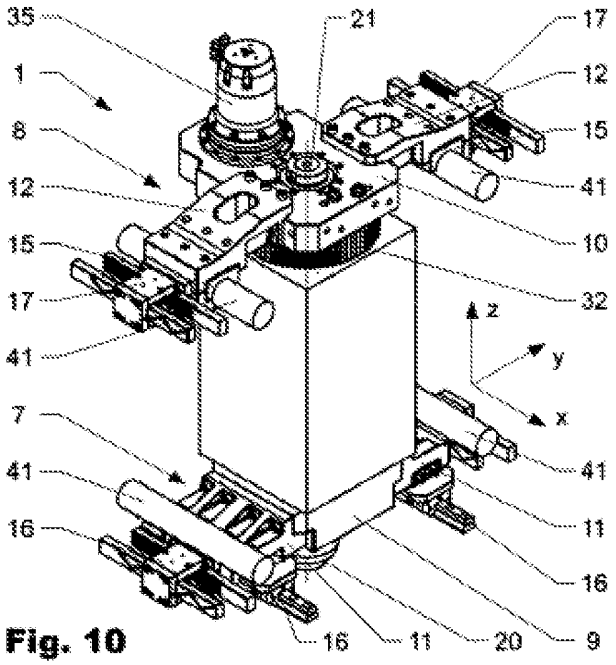


Fig. 10

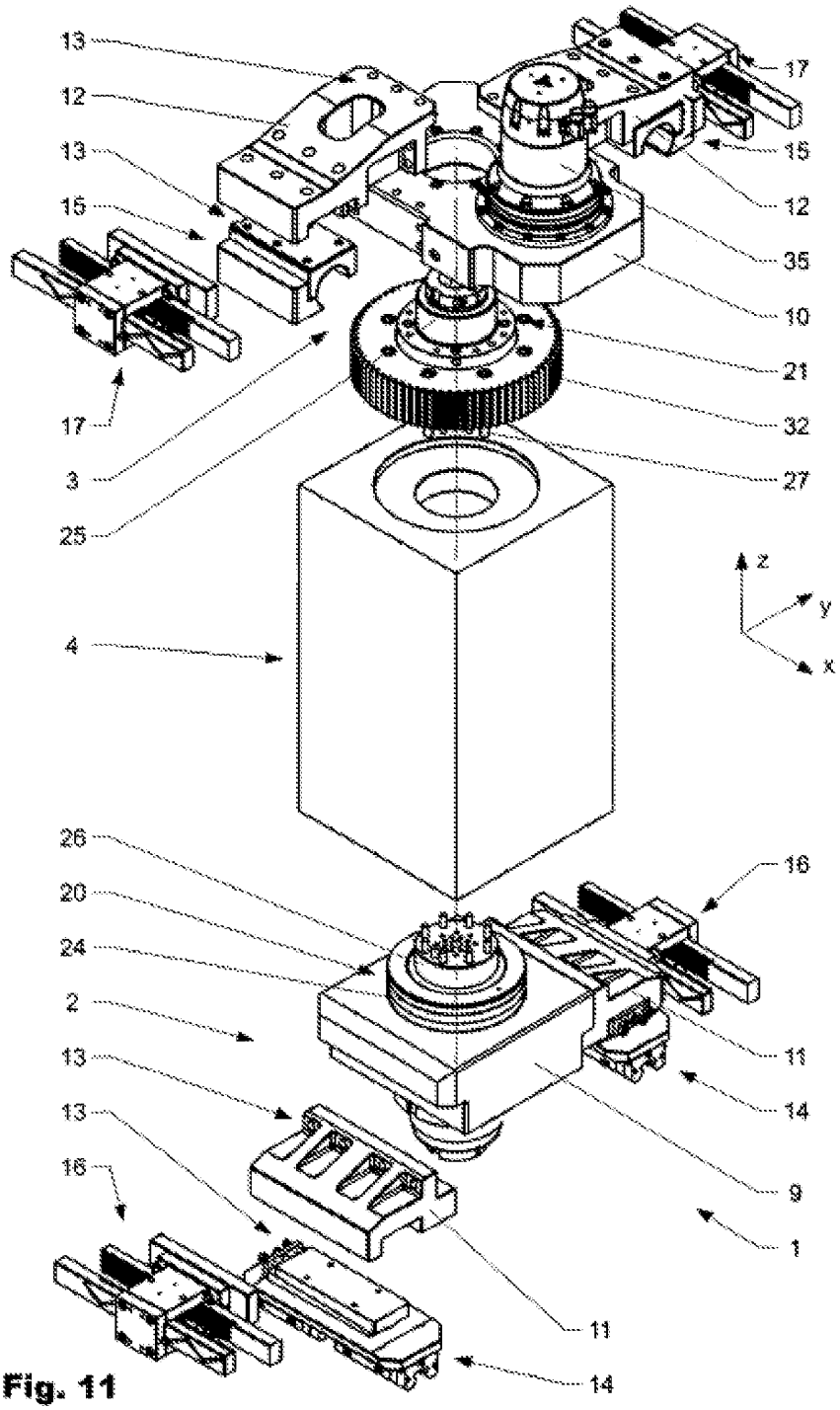

13
12
13
15
17
3
25
4
26
20
24
2
13
13
16
17
15
12
35
10
21
32
27
z
y
x
16
11
14
9
1
11
14

Fig. 11

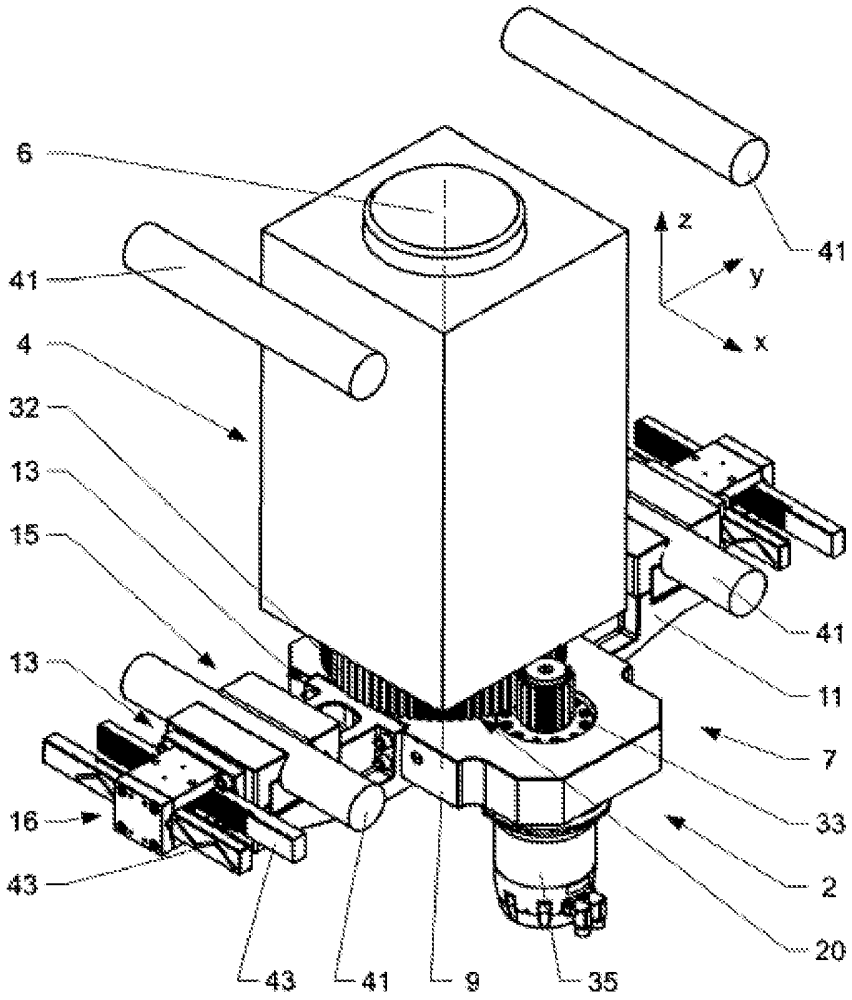


Fig. 12