

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

(22) Data de pedido: **2002.10.02**

(30) Prioridade(s): **2001.10.24 IT MI20012230**

(43) Data de publicação do pedido: **2003.05.02**

(45) Data e BPI da concessão: **2008.12.31**
039/2009

(73) Titular(es):

MAGIC MP S.P.A.

VIA SAN VITALE, 25 SEREGNO (MILANO) IT

(72) Inventor(es):

FERRUCCIO GIACOBBE

IT

(74) Mandatário:

PEDRO DA SILVA ALVES MOREIRA

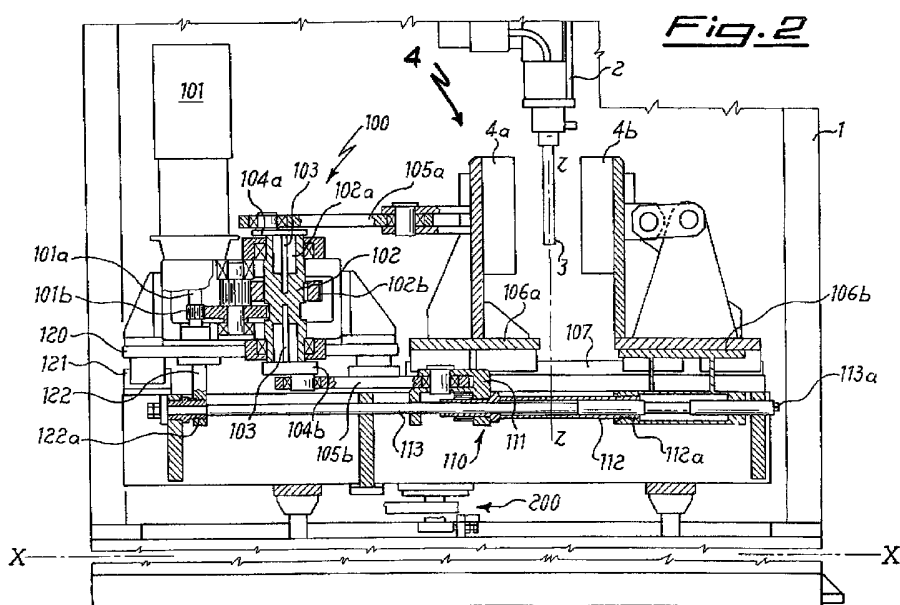
RUA DO PATROCÍNIO, N.º 94 1399-019 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **MÁQUINA PARA MOLDAGEM POR SOPRO DE RECIPIENTES FABRICADOS EM MATERIAL PLÁSTICO, COM DISPOSITIVOS DE ACCIONAMENTO DO TIPO ELÉCTRICO**

(57) Resumo:

RESUMO

"MÁQUINA PARA MOLDAGEM POR SOPRO DE RECIPIENTES FABRICADOS EM MATERIAL PLÁSTICO, COM DISPOSITIVOS DE ACCIONAMENTO DO TIPO ELÉCTRICO"



Máquina para moldagem de recipientes (3a) fabricados em material plástico, compreendendo um conjunto (2) para extrudir tubos (3) de material plástico, um conjunto (5) de sopragem, um molde para contenção de recipientes (3a), formado por duas metades (4a, 4b) de molde móveis em consequência do accionamento do primeiro meio (100) associado, numa direcção (X-X) longitudinal e simetricamente em relação a um eixo (Z-Z) fixo perpendicular à referida direcção longitudinal, sendo o conjunto formado pelo molde (4) e pelo primeiro meio (100) de accionamento associado, móvel, em consequência do accionamento do segundo meio (200) de accionamento, numa direcção (Y-Y)

transversal desde uma posição correspondente ao conjunto de extrusão até uma posição correspondente ao conjunto de sopragem e vice-versa, em que o referido primeiro meio para accionamento na direcção longitudinal é do tipo eléctrico, e se proporcionar um meio (110) para ajustar de modo simétrico a distância das duas metades (4a, 4b) de molde a partir do referido eixo (Z-Z) fixo.

DESCRIÇÃO

"MÁQUINA PARA MOLDAGEM POR SOPRO DE RECIPIENTES FABRICADOS EM MATERIAL PLÁSTICO, COM DISPOSITIVOS DE ACCIONAMENTO DO TIPO ELÉCTRICO"

A presente invenção refere-se a uma máquina para sopragem de recipientes plásticos, com meios eléctricos para mover o molde.

Sabe-se, no sector técnico relativo à embalagem de produtos líquidos e outros semelhantes, que existe a necessidade de produzir recipientes fabricados de material plástico adequado para este propósito.

Sabe-se, igualmente, que os referidos recipientes são formados em máquinas de moldagem por sopro adequadas dotadas com moldes associados (formados por duas metades de molde móveis) no interior dos quais é introduzido um tubo de material plástico extrudido a montante.

Estas máquinas prevêm a utilização de elementos óleo-hidráulicos para movimentar os vários componentes móveis e, embora realizem a sua função pretendida, possuem certas desvantagens que resultam, essencialmente, da contaminação que o óleo pressurizado provoca inevitavelmente no ambiente circundante e sobre os vários componentes da máquina, tornando, assim, os últimos inadequados para utilização na indústria farmacêutica e/ou alimentar.

A técnica anterior de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1 está divulgada nos documentos EP 0913244, JP 11286043 e JP 07032366.

Deste modo, o problema técnico que se coloca, é o de proporcionar uma máquina para sopragem de recipientes plásticos que não provoque a contaminação dos vários componentes da máquina e do ambiente circundante.

No âmbito deste problema, um outro requisito é que a máquina deve garantir a possibilidade de ajustar a distância das duas metades de molde de um modo preciso e simples em relação a um eixo de simetria de referência, de forma a garantir a precisão no fecho do molde e uma força de fecho constante do mesmo, igualmente em consequência da variação da espessura das duas metades de molde em relação aos modelos de recipiente a serem soprados.

Estes problemas técnicos solucionam-se de acordo com a presente invenção através de uma máquina para moldagem de recipientes fabricados em material plástico, de acordo com a parte de caracterização da reivindicação 1. Outras formas de realização são o objecto das reivindicações dependentes.

Podem obter-se outros pormenores a partir da descrição que se segue de um exemplo não limitativo de uma forma de realização da invenção, proporcionada em associação com as ilustrações dos desenhos anexos, nos quais:

A Figura 1 mostra uma vista dianteira esquemática da máquina de acordo com a invenção durante a recolha dos tubos extrudidos;

A Figura 2 mostra uma vista lateral parcialmente em corte da máquina de acordo com a Fig. 1;

A Figura 3 mostra uma vista dianteira esquemática da máquina de acordo com a invenção durante a moldagem;

A Figura 4 mostra uma vista lateral parcialmente em corte da máquina de acordo com a Fig. 3;

A Figura 5 mostra uma vista lateral parcialmente em corte de uma outra forma de realização da máquina de acordo com a invenção na condição com o molde aberto; e

A Figura 6 mostra uma vista semelhante à da Fig. 5 com o molde fechado.

Como mostrado, a máquina de acordo com a invenção compreende uma estrutura 1 de suporte que possui, fixos na mesma, o meio 2 para extrusão do tubo 3 de material plástico, o meio 100 para movimentar o molde 4 na direcção X-X longitudinal, o meio 200 para movimentar o molde 4 na direcção Y-Y transversal, os bicos 5 de sopragem e o meio 6 para remoção dos recipientes 3a moldados.

O referido molde 4 é formado por duas metades 4a, 4b de molde dispostas simetricamente em relação a um eixo Z-Z de simetria de referência fixo.

Com maior pormenor, o referido meio 100 para efectuar o movimento na direcção longitudinal compreende um motor 101 eléctrico que está disposto de modo paralelo ao eixo Z-Z e cujo veio 101a suporta uma engrenagem 101b adequada para se engatar numa roda 102b dentada correspondente montada numa manga 102

configurada, por sua vez disposta em paralelo com o eixo Z-Z.

A manga 102 possui sedes 102a opostas e abertas para o exterior adequadas que recebem, internamente, fusos 103 respectivos tendo, montada na sua extremidade livre, a extremidade menor de uma haste 104a, 104b, de ligação respectiva, cuja extremidade maior está montada de modo articulado numa extremidade de uma haste 105a, 105b respectiva.

Enquanto a haste 105a superior está directamente fixa ao carro 106a que suporta a metade 4a de molde e que desliza sobre um carril 107, a haste 105a inferior está ligada ao carro 106b que suporta a metade 4b de molde e que desliza sobre o carril 107 por meio da colocação, entre os mesmos, de um dispositivo 110 para ajustar a distância das duas metades de molde em relação ao eixo Z-Z de simetria fixo.

O referido dispositivo 110 de ajuste compreende um suporte 111 em relação ao qual está fixa a outra extremidade livre da haste 105b; o suporte 111 está, por sua vez, ligado a uma extremidade de uma manga 112, cuja outra extremidade está fixa à base do carro 106b da metade 4b de molde por meio de um acoplamento 112a de parafuso/rosca interior.

A manga 112 é atravessada por um veio 113 estriado que se estende de modo paralelo ao eixo longitudinal da máquina.

A extremidade posterior do veio 113 estriado está dotada com um acoplamento 122a de parafuso/rosca interior que liga o próprio veio estriado e um suporte 122, por sua vez, unido a uma corrediça 120 móvel sobre carris 121 longitudinais, cuja corrediça transporta todos os componentes do conjunto 100 de

accionamento formado pela cadeia cinemática compreendendo o motor 101 e as hastes 105a, 105b.

O passo do acoplamento 122a de parafuso/rosca interior dianteiro é o dobro do passo do acoplamento 122a de parafuso/rosca interior posterior e os dois acoplamentos funcionam no sentido oposto, um em relação ao outro, de modo a garantir o deslocamento relativo correcto dos dois carros 106a, 106b, como aparecerá mais claramente a seguir.

Na extremidade dianteira do veio 113 estriado proporciona-se um elemento 113a hexagonal para accionamento do referido veio através de meios adequados (não mostrados).

Com esta configuração, o movimento do molde, numa direcção longitudinal ocorre como se segue:

- com a máquina parada e dependendo da espessura do molde 4 na direcção longitudinal, o elemento 113a hexagonal dianteiro é accionado, rodando o mesmo em qualquer direcção de forma a determinar:
- quer a rotação do acoplamento 112a dianteiro numa direcção ou noutra com o deslocamento consequente do carro 106b para longe/em direcção do eixo Z-Z;
- como a rotação, na direcção oposta e com metade de um passo do acoplamento 122a posterior, de modo a provocar o deslocamento da corrediça 120 e, assim, do carro 106a por uma quantidade idêntica em direcção/para longe do referido eixo Z-Z;

proporcionando, assim, a posição relativa correcta das duas

metades 4a, 4b de molde para uma acção de fecho perfeito a seguir ao accionamento do motor 101.

O referido accionamento realiza-se como se segue:

- numa sequência coordenada e controlada através de um meio 1000 de programação e de controlo adequado;
- o motor 101 é accionado (Figs. 1, 2) de modo a originar a rotação da haste 104a de ligação superior e da haste 104b de ligação inferior, de modo a que o carro 106a e o carro 106b sejam respectivamente empurrados e puxados para longe de modo simétrico a partir do eixo Z-Z, de modo a provocar a abertura das duas metades de molde 4a, 4b.
- o conjunto 4 que transporta o molde total é posicionado por baixo dos tubos 3 extrudidos de material plástico através do meio 200 de accionamento;
- o motor 101 é accionado na direcção oposta à direcção precedente de modo a provocar a contra-rotação das duas hastes 104a, 104b de ligação de modo a que o carro 106a e o carro 106b sejam respectivamente empurrados e puxados em direcção do eixo Z-Z de simetria de forma a provocar o fecho das duas metades 4a, 4b de molde em torno dos tubos 3;
- os dispositivos 200 para realização do deslocamento na direcção Y-Y transversal são accionados de modo a provocarem o deslocamento do referido conjunto por baixo da estação 5 de sopragem onde é realizada a moldagem dos recipientes;

- o conjunto 100 de accionamento é novamente accionado na direcção longitudinal de modo a provocar a abertura das duas metades 4a, 4b de molde e permitir a descarga dos recipientes 3a moldados pelo meio 6 de evacuação associado e o recomeço do ciclo descrito acima.

Os referidos dispositivos 200 para deslocamento do conjunto de moldagem na direcção Y-Y transversal (Figs. 1, 3) consistem numa unidade 210 de moto-redutor, cujo veio 210a suporta a extremidade menor de uma haste 211 de ligação, cuja extremidade maior está montada de modo articulado sobre a primeira extremidade de uma haste 212, cuja outra extremidade está montada de modo articulado sobre o conjunto de suporte do molde.

Numa forma de realização preferida, a haste 212 está interrompida e a sua continuidade é garantida através de uma união 213 de manga, cujas extremidades estão acopladas às respectivas porções 212 de haste por meio de um acoplamento de parafuso/rosca interior que funciona no sentido oposto.

Deste modo, a rotação da referida união 213 de manga produz um ajuste preciso no comprimento da haste 212, o que garante um correcto funcionamento da mesma dependendo das dimensões pretendidas.

Embora a descrição tenha sido proporcionada em relação a elementos unitários visíveis nas figuras, considera-se, numa forma de realização preferida, que as hastes de ligação, as hastes, os veios estriados e os acessórios associados podem ser duplicados de modo a garantir um alinhamento e uma capacidade de suporte e de accionamento melhorados utilizando elementos que, embora em maior número, podem ser fabricados, no entanto, com

menores dimensões que obedecem aos standards de produção normais.

É assim óbvio, com a máquina de acordo com a invenção, como é que é possível realizar a abertura/fecho das metades de molde com uma força constante e independentemente da espessura, na direcção longitudinal, das referidas metades de molde, garantindo ao mesmo tempo condições higiénicas da máquina e do ambiente circundante.

As Figuras 5 e 6 mostram uma segunda forma de realização da máquina de acordo com a invenção, na qual o motor 1101 de accionamento está disposto com o seu eixo horizontal e acciona um redutor 1102, cujo veio horizontal suporta um elemento 1102a plano em relação ao qual estão fixas duas cavilhas 1102b dispostas a 180°, uma em relação à outra.

Uma extremidade de uma haste 1104a, 1104b de ligação está montada de modo articulado em cada cavilha 1102b, estando a outra extremidade da mesma respectivamente unida:

- à haste 105a ligada a uma 4a das duas metades 4a, 4b de molde do molde 4;
- a uma coluna 1100 para transmissão até uma haste 105b ligada à outra 4b das duas metades 4a, 4b de molde. Pode ver-se o modo como esta segunda configuração permite, basicamente, que os dispositivos de accionamento das duas metades de molde sejam simplificados, enquanto os meios para ajustar a distância das duas metades de molde a partir do eixo de simetria fixo permanecem inalterados.

Lisboa, 16 de Fevereiro de 2009

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina para moldagem de recipientes (3a) fabricados em material plástico, compreendendo um conjunto (2) para extrudir tubos (3) de material plástico, um conjunto (5) de sopragem, um molde para contenção de recipientes (3a), formado por duas metades (4a, 4b) de molde ligadas a um respectivo carro (6a, 6b) móvel em consequência do accionamento do primeiro meio (100) associado, numa direcção (X-X) longitudinal e simetricamente em relação a um eixo (Z-Z) fixo perpendicular à referida direcção longitudinal, sendo o conjunto formado pelo molde (4) e pelo primeiro meio (100) de accionamento associado, móvel, em consequência do accionamento do segundo meio (200) de accionamento, numa direcção (Y-Y) transversal desde uma posição correspondente ao conjunto de extrusão até uma posição correspondente ao conjunto de sopragem e vice-versa, em que o referido primeiro meio para accionamento dos moldes (4a, 4b) na direcção longitudinal é do tipo eléctrico, e se proporcionam um meio (110) para ajustar de modo simétrico a distância das duas metades (4a, 4b) de molde a partir do referido eixo (Z-Z) fixo,

caracterizada por,

os referidos carros (6a, 6b) serem móveis de modo simétrico ao longo de um carril (107) fixo,

o referido primeiro meio (100) de accionamento estar montado sobre uma corrediça (120) móvel na direcção longitudinal sobre carris (121) fixos associados,

o referido meio (110) para ajustar a distância relativa das duas metades de molde (4a, 4b) estar disposto entre a referida corrediça (120) e o carro (106b) dianteiro, compreendendo esse meio de ajuste uma manga (112) que é paralela à direcção (X-X) longitudinal e cuja primeira extremidade está unida à haste (105b) accionando o carro (106b) dianteiro e cuja outra extremidade está fixa à base do referido carro (106b) por meio de um acoplamento (112a) de parafuso/rosca interior e por

o referido segundo meio (200) para accionamento do conjunto (4) de moldagem na direcção transversal ser do tipo eléctrico.

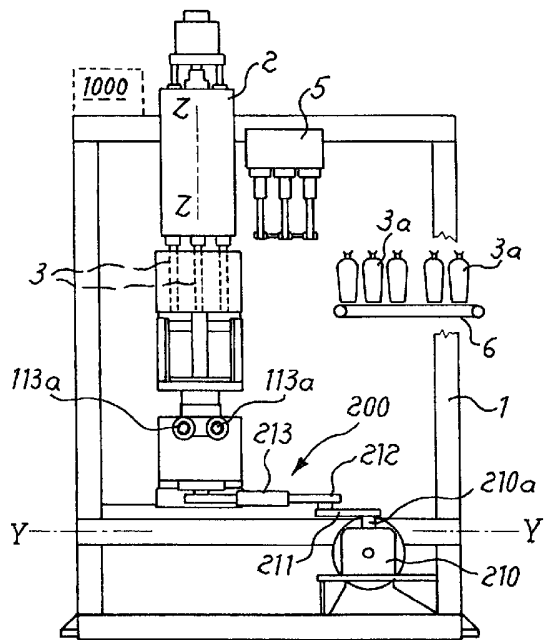
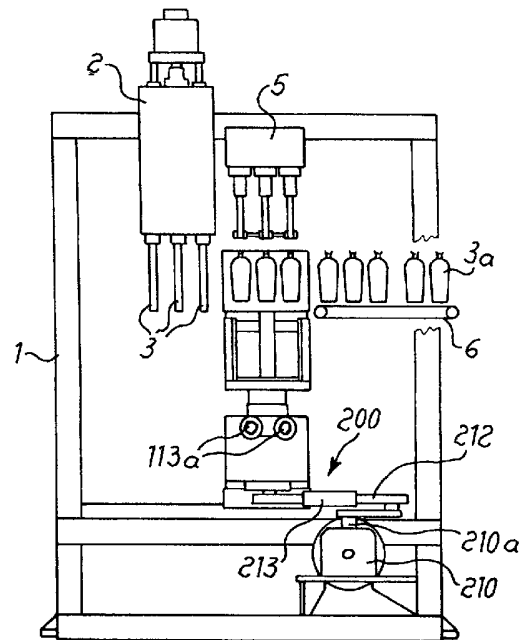
2. Máquina de acordo com a Reivindicação 1, caracterizada por o referido primeiro meio (100) para mover as duas metades de molde, consistir num motor eléctrico (101), cujo veio (101) está unido a um conjunto de transmissão ligado aos carros (6a, 6b) associados que transportam as duas metades de molde.
3. Máquina de acordo com a Reivindicação 2, caracterizada por o referido conjunto de transmissão compreender, pelo menos, duas hastes (105a, 105b) ligadas respectivamente aos referidos carros (106a, 106b) e às respectivas hastes (104a, 104b; 1104a, 1104b) de ligação.
4. Máquina de acordo com a Reivindicação 3, caracterizada por as referidas hastes (104a, 104b; 1104a, 1104b) de ligação estarem localizadas opostas, uma em relação à outra, na direcção (X-X) longitudinal.

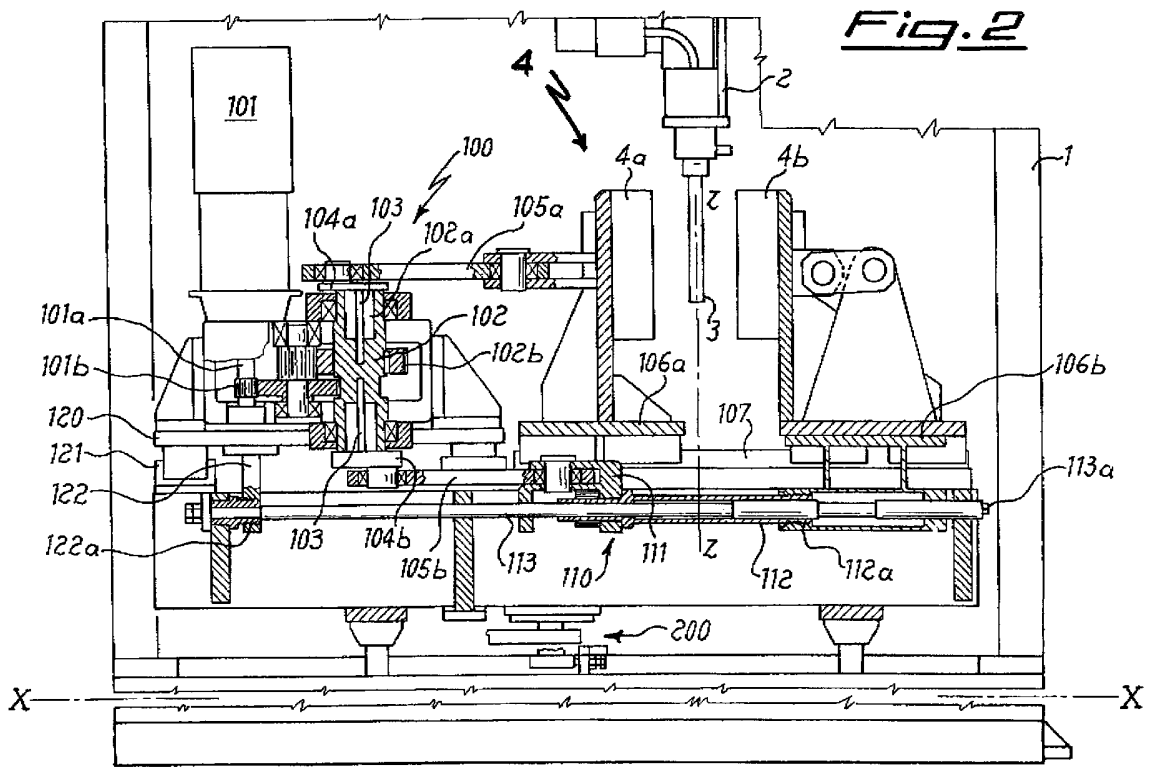
5. Máquina de acordo com a Reivindicação 4, caracterizada por as referidas hastes (104a, 104b) de ligação possuírem um eixo de rotação paralelo ao eixo (Z-Z) de simetria e serem accionadas por uma engrenagem (103) na qual estão montadas de modo articulado e que é movida de modo rotativo através do referido veio (101a) de accionamento.
6. Máquina de acordo com a Reivindicação 3, caracterizada por as referidas hastes (1104a, 1104b) de ligação serem accionadas através de um elemento (1102a) plano unido ao veio de um redutor (1102).
7. Máquina de acordo com a Reivindicação 6, caracterizada por o referido elemento (1102a) plano rodar em torno de um eixo horizontal.
8. Máquina de acordo com a Reivindicação 6, caracterizada por o referido motor (1101) que acciona o redutor (1102) possuir um eixo paralelo à direcção (X-X) de deslocamento das duas metades (4a, 4b) de molde.
9. Máquina de acordo com a Reivindicação 1, caracterizada por a referida manga (112) possuir, passando através da mesma, um veio (113) estriado que se estende de modo paralelo ao eixo longitudinal da máquina.
10. Máquina de acordo com a Reivindicação 9, caracterizada por se proporcionar um acoplamento (122a) de parafuso/rosca interior na extremidade posterior do veio (112) estriado, entre o referido veio estriado e um suporte (122) unido por sua vez à referida corrediça.

11. Máquina de acordo com a Reivindicação 10, caracterizada por o passo do acoplamento (122a) de parafuso/rosca interior dianteiro ser o dobro do passo do acoplamento (122a) de parafuso/rosca interior posterior e os dois acoplamentos funcionarem no sentido oposto, um em relação ao outro.
12. Máquina de acordo com a Reivindicação 11, caracterizada por a extremidade dianteira do veio (113) estriado estar dotada com um elemento (113a) hexagonal para accionamento do referido veio.
13. Máquina de acordo com a Reivindicação 1, caracterizada por o referido segundo meio (200) para accionamento do molde (4) na direcção transversal consistir numa unidade (210, 210a) de moto-redutor ligada a um conjunto de transmissão de movimento.
14. Máquina de acordo com a Reivindicação 13, caracterizada por o referido conjunto de transmissão compreender uma haste (211) de ligação, cuja extremidade menor está montada de modo articulado no veio (210a) do redutor e cuja extremidade maior está montada de modo articulado na primeira extremidade de uma haste (212), cuja outra extremidade está montada de modo articulado no conjunto de suporte do molde.
15. Máquina de acordo com a Reivindicação 14, caracterizada por a haste (212) ser interrompida e a sua continuidade ser restaurada por meio de uma união (213) de manga, cujas extremidades estão acopladas às respectivas porções (212)

de haste por meio de um acoplamento de parafuso/rosca interior que funciona no sentido oposto.

Lisboa, 16 de Fevereiro de 2009

Fig.1*Fig.3*



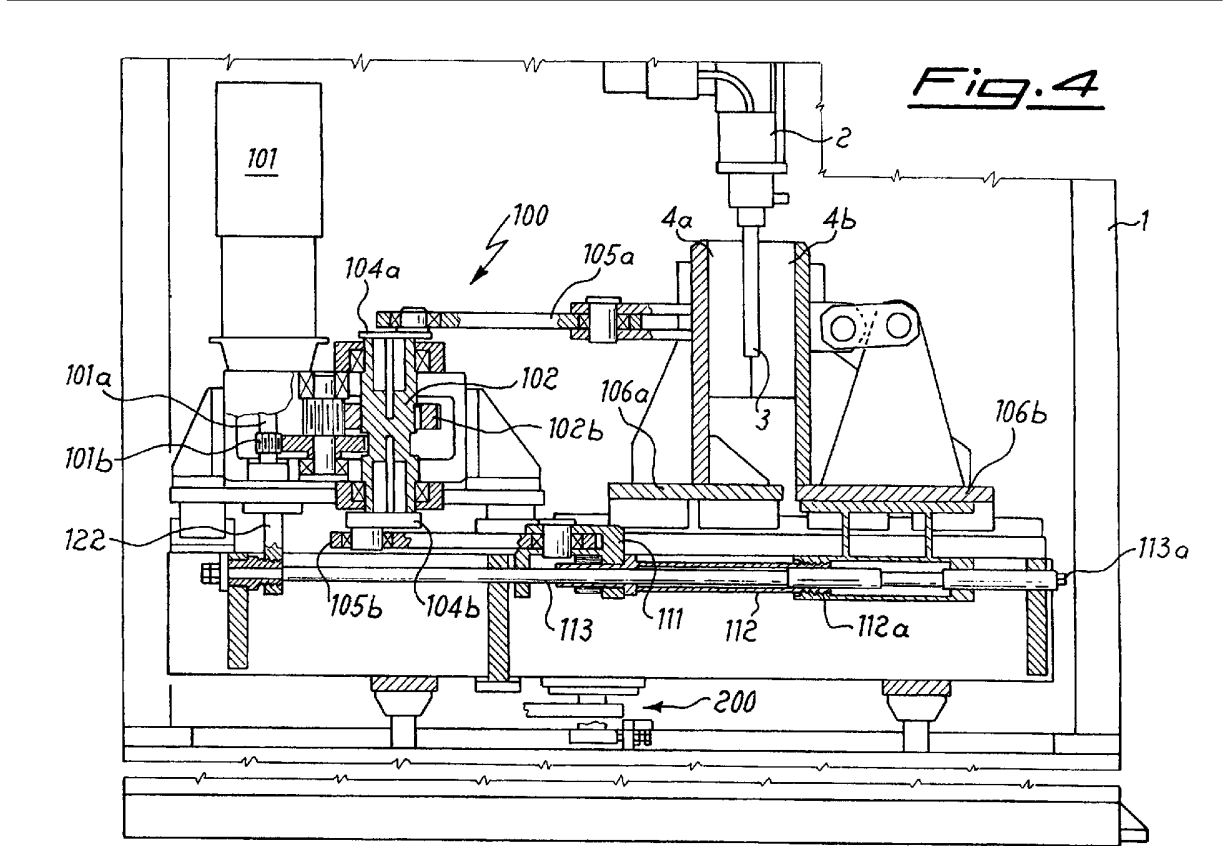


Fig. 5

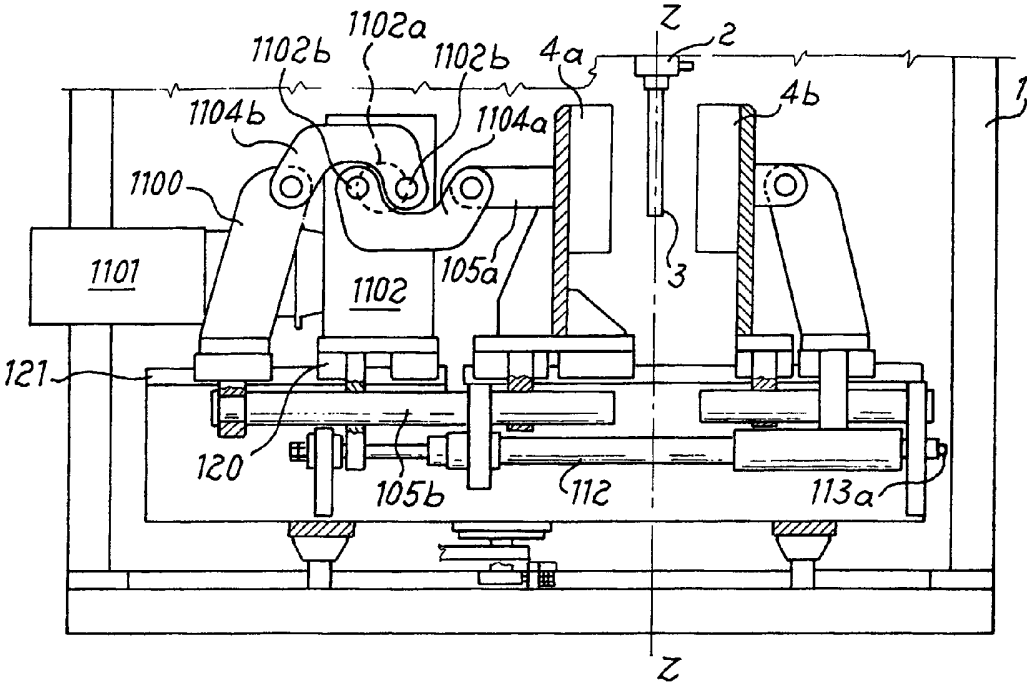


Fig. 6

