

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

(22) Data de pedido: 2007.02.09	(73) Titular(es): MAGIC MP S.P.A.
(30) Prioridade(s): 2006.02.13 IT MI20060253	VIA MARENCO, 22 CARATE BRIANZA (MI) IT
(43) Data de publicação do pedido: 2007.08.15	(72) Inventor(es): FERRUCCIO GIACOBBE IT
(45) Data e BPI da concessão: 2010.11.17 015/2011	(74) Mandatário: ELSA MARIA MARTINS BARREIROS AMARAL CANHÃO PT RUA DO PATROCÍNIO 94 1399-019 LISBOA

(54) Epígrafe: **MÁQUINA PARA MOLDAR RECIPIENTES PLÁSTICOS COM MEIOS DA CREMALHEIRA LINEAR PARA MOVER A UNIDADE CONTENDO O MOLDE**

(57) Resumo:

MÁQUINA PARA MOLDAR RECIPIENTES (3A), COMPREENDENDO UMA UNIDADE (2) PARA EXTRUDIR TUBOS (3) FEITOS DE MATERIAL PLÁSTICO, UMA UNIDADE (5) DE INSUFLAÇÃO E UM MOLDE PARA CONTER OS RECIPIENTES (3A), FORMADO POR DOIS MEIOS MOLDES (4A, 4B) MÓVEIS, POR ACTUAÇÃO DE PRIMEIROS MEIOS (100) ASSOCIADOS, NUMA DIRECÇÃO (X-X) LONGITUDINAL E SIMETRICAMENTE RELATIVAMENTE A UM EIXO (Z-Z) FIXO PERPENDICULAR À REFERIDA DIRECÇÃO LONGITUDINAL, SENDO A UNIDADE FORMADA PELO MOLDE (4) E PELOS PRIMEIROS MEIOS (100) DE ACTUAÇÃO ASSOCIADOS MÓVEL, POR ACTUAÇÃO DE SEGUNDOS MEIOS (200) DE ACTUAÇÃO, NUMA DIRECÇÃO (Y-Y TRANSVERSAL), A PARTIR DE UMA PRIMEIRA POSIÇÃO ONDE ESTÁ SUBSTANCIALMENTE ALINHADA COM A UNIDADE DE EXTRUSÃO ATÉ UMA SEGUNDA POSIÇÃO ONDE ESTÁ SUBSTANCIALMENTE ALINHADA COM A UNIDADE DE INSUFLAÇÃO E VICE-VERSA, COMPREENDENDO OS REFERIDOS SEGUNDOS MEIOS (200) PARA ACTUAR O MOLDE (4) NA DIRECÇÃO TRANSVERSAL, PELO MENOS, UM MOTOR (210) QUE TEM UMA ENGRENAGEM (211) APTA A ENGRENAR-SE NUMA CREMALHEIRA (212) LINEAR FIXA.

DESCRIÇÃO

"MÁQUINA PARA MOLDAR RECIPIENTES PLÁSTICOS COM MEIOS DE CREMALHEIRA LINEAR PARA MOVER A UNIDADE CONTENDO O MOLDE"

A presente invenção refere-se a uma máquina para moldar por insuflação recipientes plásticos, equipada com um dispositivo de cremalheira linear para movimento da unidade que contém o molde.

É conhecido que, no sector técnico relacionado com o acondicionamento de produtos líquidos e semelhantes, existe a necessidade de fabricar recipientes feitos de material plástico adequado para esta finalidade.

É igualmente conhecido que os referidos recipientes são formados em máquinas de moldagem por insuflação adequadas dotadas de moldes correspondentes (formados por dois meios moldes que são móveis de modo a abrir e fechar) nos quais um tubo de material plástico extrudido a montante do molde é introduzido e insuflado.

É igualmente conhecida, do documento EP 1591226 em nome do mesmo presente Requerente, uma máquina para moldar recipientes feitos de material plástico, compreendendo uma unidade para extrudir tubos de material plástico, uma unidade de insuflação e um molde para conter os recipientes, formado por dois meios moldes móveis, por actuação de primeiros meios associados, numa direcção longitudinal, simetricamente, relativamente a um eixo fixo perpendicular à referida direcção longitudinal, sendo a

totalidade da unidade formada pelo molde e pelos primeiros meios de actuação associados móvel, por actuação de segundos meios de actuação associados, numa direcção transversal a partir de uma primeira posição, correspondendo a um posicionamento do molde abaixo da unidade de extrusão, até uma segunda posição correspondendo a um posicionamento do molde abaixo da unidade de insuflação, e vice-versa, consistindo os referidos segundos meios de actuação num motor linear.

Exemplos da técnica anterior de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1 são divulgados no documento EP 1306193.

Embora desempenhando a sua função, esta máquina, não obstante, requer que as diversas peças eléctricas sejam concebidas com maiores dimensões devido às massas elevadas que devem ser deslocadas com acelerações e desacelerações muito repentinas requeridas, de modo a manter o tempo morto de deslocamento dentro dos limites permitidos pelo ciclo da máquina para moldar uma peça.

Além disso, em máquinas convencionais, a actuação da cabeça do molde é executada por meio de transmissões mecânicas que são a causa de vibrações que não permitem centrar com precisão as sedes do molde com os injectores de insuflação, particularmente no caso de cabeças múltiplas relativamente às quais a centragem apenas é correcta para algumas delas, ao passo que as outras cabeças estão descentradas relativamente ao injector correspondente, resultando numa grande quantidade de desperdício de produção.

O problema técnico que é colocado, conseqüentemente, é proporcionar uma máquina para moldar por insuflação recipientes plásticos a partir de tubos extrudidos, que seja capaz de permitir a sua adaptação fácil e rápida às variações na forma do molde e/ou a distância entre eixos dos tubos extrudidos a serem moldados por insuflação, sem necessidade de conversão importante da máquina base.

Relacionado com este problema é, igualmente, requerido que esta máquina seja capaz de permitir que a correcta centragem relativa do injector/molde associado, igualmente, no caso de cabeças múltiplas, deva ter pequenas dimensões, permita montagem e acesso fáceis às diversas peças e permita uma redução substancial nas operações de manutenção de rotina.

Estes objectivos são alcançados de acordo com a presente invenção por uma máquina para moldar recipientes de acordo com as características da reivindicação 1.

Pormenores adicionais podem ser obtidos a partir da seguinte descrição de um exemplo não limitativo da forma de realização do tema da presente invenção, proporcionado com referência aos desenhos anexos nos quais:

- A Figura 1 é uma vista frontal esquemática da máquina de acordo com a invenção durante a remoção dos tubos extrudidos;
- A Figura 2 é uma vista lateral em corte parcial da máquina de acordo com a Figura 1, com o molde aberto;

- A Figura 3 é uma vista frontal esquemática da máquina de acordo com a invenção durante a etapa de moldagem;
- A Figura 4 é uma vista lateral em corte parcial da máquina de acordo com a Figura 3, com o molde fechado;
- A Figura 5 é uma vista em planta superior esquemática do dispositivo para actuar o movimento de abertura/fecho do molde;
- A Figura 6 mostra a sequência de funcionamento relativamente a uma primeira forma/distância entre eixos do molde/tubos extrudidos e;
- A Figura 7 mostra as diferentes configurações da máquina relativamente a uma segunda diferente forma/distância entre eixos do molde/tubos extrudidos.

Como mostrado, a máquina de acordo com a invenção prevê uma estrutura de suporte compreendendo montantes 1 e elementos 1a transversais que têm, presos a si, os meios 2 para extrudir o tubo 3 de material plástico, os primeiros meios 100 para abrir/fechar o molde 4 na direcção X-X longitudinal, os segundos meios 200 para mover o molde 4 na direcção Y-Y transversal, os bocais 5 de insuflação e os meios 7 para evacuar os recipientes 3a moldados.

O referido molde 4 é formado por dois meios moldes 4a, 4b que estão dispostos, simetricamente, relativamente a um eixo Z-Z de simetria, de referência, fixo e solidário com respectivas flanges 104a, 104b montadas num par de guias 6, com uma secção circular, ligadas à estrutura 1 por meio das flanges 101 de

suporte que são, por sua vez, solidárias com guias 102 que deslizam em carris 103 fixos à estrutura 1.

Em maior pormenor (Fig. 5), os referidos meios 100 para abrir/fechar os dois meios moldes 4a, 4b na direcção X-X longitudinal compreendem um cilindro 120 hidráulico a óleo que está disposto paralelamente ao eixo X-X e é solidário com uma placa 120b deslocável.

A haste 121 do cilindro 120 está directamente ligada a uma das duas flanges, 104a e 4a de suporte dos meios moldes, respectivamente, no exemplo, ao passo que a outra flange 104b de suporte do meio molde 4b está ligada, por meio das duas guias 6 circulares, à placa 120b com a qual forma um único corpo.

As referidas guias 6 passam através da flange 104a por um casquilho 6a.

A placa 120b e a flange 104a têm, disposto entre si, um mecanismo 130 de sincronização capaz de produzir o movimento simétrico do segundo meio molde 4b relativamente ao primeiro meio molde 4a e, conseqüentemente, a abertura/fecho simétricos do molde 4 relativamente ao eixo Z-Z de referência vertical fixo.

O referido mecanismo 130 de sincronização compreende uma primeira cremalheira 131b solidária com a placa 120b e apta a engatar-se numa engrenagem 132 que engrena, igualmente, com uma segunda cremalheira 131a, solidária com a flange 104a.

Com esta configuração, o deslocamento, em qualquer sentido, da haste 121 do cilindro 120 provoca um deslocamento, num

sentido, do meio molde 4a e um deslocamento da mesma amplitude, mas no sentido oposto, do meio molde 4b, por meio do movimento do dispositivo 130 de sincronização, o que provoca o deslocamento da totalidade da unidade consistindo na placa 120b, guias 6 e flange 104b contendo o meio molde 4b, assim como o deslocamento, no sentido oposto, da flange 104a accionada pela haste 121 do cilindro 120.

Os referidos dispositivos 200 para deslocar a unidade de molde na direcção Y-Y transversal (Fig. 2) consistem em, pelo menos, um motorreductor 210, cujo veio tem montado um pinhão 211 apto a engatar-se numa cremalheira 212 linear, disposta paralelamente ao eixo Y-Y transversal e fixa a um dos elementos 1a transversais da estrutura 1 da máquina, opcionalmente com a disposição de um suporte 212a no meio.

Com esta configuração e como mostrado nas Figs. 1-4, os movimentos do molde são executados como segue:

- numa sequência que é coordenada e controlada por meios 1000 adequados de programação e controlo;
- o cilindro 120 é actuado (Figs. 1, 2) de modo a produzir uma força de tracção/compressão sobre as flanges 104b, 104a de modo a que estas sejam, respectivamente, empurradas/puxadas simetricamente a partir do eixo Z-Z para provocar a abertura dos dois meios moldes 4a, 4b;
- a totalidade da unidade 4 contendo o molde é colocada sob os tubos 3 extrudidos de material plástico pelos meios 200 de actuação;

- o cilindro 120 é actuado no sentido oposto ao sentido anterior, de modo a que as flanges 104b, 104a sejam puxadas/empurradas na direcção do eixo Z-Z de simetria para provocar o fecho dos dois meios moldes 4a, 4b sobre os tubos 3;
- o motorreductor 210 é actuado de modo a que a rotação da engrenagem 211 na cremalheira 212 provoque o deslocamento na direcção Y-Y transversal da totalidade da unidade de moldagem para baixo da estação 5 de moldagem por insuflação onde a moldagem dos recipientes é executada;
- os primeiros meios 100 de actuação são novamente actuados para provocar a abertura dos dois meios moldes 4a, 4b; a remoção dos recipientes 3a moldados é executada, transportando-os por meio de meios 7 de evacuação associados; e
- um novo ciclo é iniciado, seguindo a sequência descrita acima.

A partir das Figs. 6 e 7 pode ver-se, igualmente, como, com o dispositivo 200 compreendendo o motorreductor 210 e a cremalheira 212 linear, é possível variar com extrema facilidade o ponto 01, 02 inicial do curso transversal do molde 4, a partir da posição onde está alinhado com o eixo Z-Z dos tubos 3 extrudidos, até à posição onde está alinhado com o eixo da estação 5 de moldagem por insuflação, tornando possível utilizar a mesma máquina quer no caso de um único tubo extrudido (Fig. 6) quer no caso de vários tubos extrudidos (Fig. 7), e vice-versa, e, igualmente, no caso de um mesmo número de tubos com uma distância entre eixos diferente, optimizando o ciclo de produção

devido à redução no tempo morto devido ao deslocamento da unidade 4 contendo o molde.

Além disso, a máquina de acordo com a presente invenção permite, igualmente, a moldagem de um número variável de recipientes sem ter de empregar uma máquina diferente com dimensões especialmente concebidas, dependendo do diferente número de recipientes a serem moldados.

Além disso, é indicado como, com a máquina de acordo com a invenção, é igualmente possível aumentar a velocidade de deslocamento da unidade contendo o molde na direcção transversal, aumentando, igualmente, a precisão com que o molde é posicionado relativamente aos bocais de insuflação, sendo este um factor de importância considerável para reduzir o desperdício no caso de cabeças múltiplas para as quais a centragem utilizando meios convencionais é problemática, assim como assegurar um elevado grau de versatilidade e precisão, igualmente para aqueles recipientes com um gargalo que não seja rectilíneo e coaxial, mas orientado em direcções inclinadas relativamente ao eixo longitudinal do próprio recipiente, casos em que as máquinas convencionais requerem deformação complicada e imprecisa dos tubos de suporte do bocal de insuflação.

Além disso, devido à presença do cilindro 120 para executar a abertura/fecho do molde, é possível eliminar os dispositivos de pré-esforço que são previstos em máquinas convencionais para o fechar, de modo a ajustar a força de corte requerida em cada caso, dependendo da medição da extensão linear do desperdício que é eliminado durante o fecho do molde.

Está previsto, além disso, que o motorreductor 210 possa ser controlado por meio de dispositivos de programação - indicados esquematicamente por 1000 na Fig. 1 - os quais podem ser do tipo electromecânico, electrónico e/ou programa de processamento.

Lisboa, 14 de Janeiro de 2011

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina para moldar recipientes (3a), compreendendo uma unidade (2) para extrudir tubos (3) feitos de material plástico, uma unidade (5) de insuflação e um molde (4) para conter os recipientes (3a), formado por dois meios moldes (4a, 4b) móveis, por actuação de primeiros meios (100) associados, numa direcção (X-X) longitudinal e, simetricamente, relativamente a um eixo (Z-Z) fixo perpendicular à referida direcção longitudinal, sendo a unidade formada pelo molde (4) e pelos primeiros meios (100) de actuação associados móvel, por actuação de segundos meios (200) de actuação, numa direcção (Y-Y) transversal, a partir de uma primeira posição onde está substancialmente alinhada com a unidade (2) de extrusão até uma segunda posição onde está substancialmente alinhada com a unidade (5) de insuflação e vice-versa, caracterizada por os referidos segundos meios (200) para actuar o molde (4) na direcção transversal compreenderem, pelo menos, um motor (210) que tem uma engrenagem (211) apta a engatar-se numa cremalheira (212) linear fixa; por o referido motor (210) ser um motorreductor com um veio que tem montado um pinhão (211) capaz de engrenar com a referida cremalheira (212) linear para conferir um movimento contínuo ao molde ao longo da direcção (Y-Y) transversal, por a referida cremalheira (212) estar disposta paralelamente ao eixo (Y-Y) transversal, por compreender dispositivos (1000) de programação para controlar os meios (100, 200) de movimentação e por o ponto inicial do curso transversal ser variável.

2. Máquina de acordo com a Reivindicação 1, caracterizada por os referidos meios moldes (4a, 4b) serem solidários com as respectivas flanges (104a, 104b) montadas num par de guias (6).
3. Máquina de acordo com a Reivindicação 2, caracterizada por as referidas guias (6) terem uma secção circular.
4. Máquina de acordo com a Reivindicação 2, caracterizada por as referidas guias (6) estarem ligadas à estrutura (1) por meio de flanges (101) de suporte.
5. Máquina de acordo com a Reivindicação 4, caracterizada por as guias (102) deslizarem em carris (103) fixos à estrutura (1).
6. Máquina de acordo com a Reivindicação 1, caracterizada por a referida cremalheira (212) estar fixa a um dos elementos (1a) transversais da estrutura (1) da máquina.
7. Máquina de acordo com a Reivindicação 1, caracterizada por os referidos primeiros meios (100) para abrir/fechar os dois meios moldes (4a, 4b) compreenderem, pelo menos, um cilindro (120) hidráulico a óleo disposto paralelamente ao eixo (X-X) e solidário com uma placa (120b) deslocável.
8. Máquina de acordo com a Reivindicação 7, caracterizada por a haste (121) do cilindro (120) estar directamente ligada a uma (104a) das flanges (104a, 104b) de suporte dos dois meios moldes, ao passo que a outra flange (104a) contendo o meio molde (4b) está ligada por meio das duas guias (6) circulares à placa (120b) com a qual forma um único corpo.

9. Máquina de acordo com a Reivindicação 8, caracterizada por as referidas guias (6) passarem através da flange (104a) através de casquilhos (6a) correspondentes.
10. Máquina de acordo com a Reivindicação 8, caracterizada por um mecanismo (130) de sincronização capaz de produzir o movimento simétrico do segundo meio molde (4b) relativamente ao primeiro meio molde (4a) estar disposto entre a placa (120b) e a flange (104a).
11. Máquina de acordo com a Reivindicação 10, caracterizada por o referido mecanismo (130) de sincronização compreender uma primeira cremalheira (131b) solidária com a placa (120b) e apta a engrenar-se numa engrenagem (132) que engrena igualmente com os dentes de uma segunda cremalheira (131a) linear solidária com a flange (104a).
12. Máquina de acordo com a Reivindicação 1, caracterizada por os referidos dispositivos (1000) de programação serem do tipo electromecânico, electrónico e/ou programa de processamento.

Lisboa, 14 de Janeiro de 2011

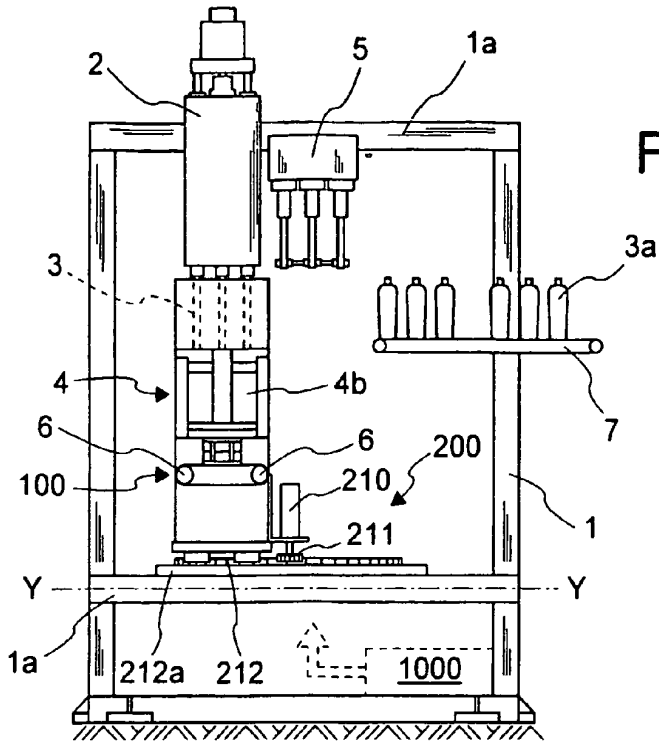


Fig. 1

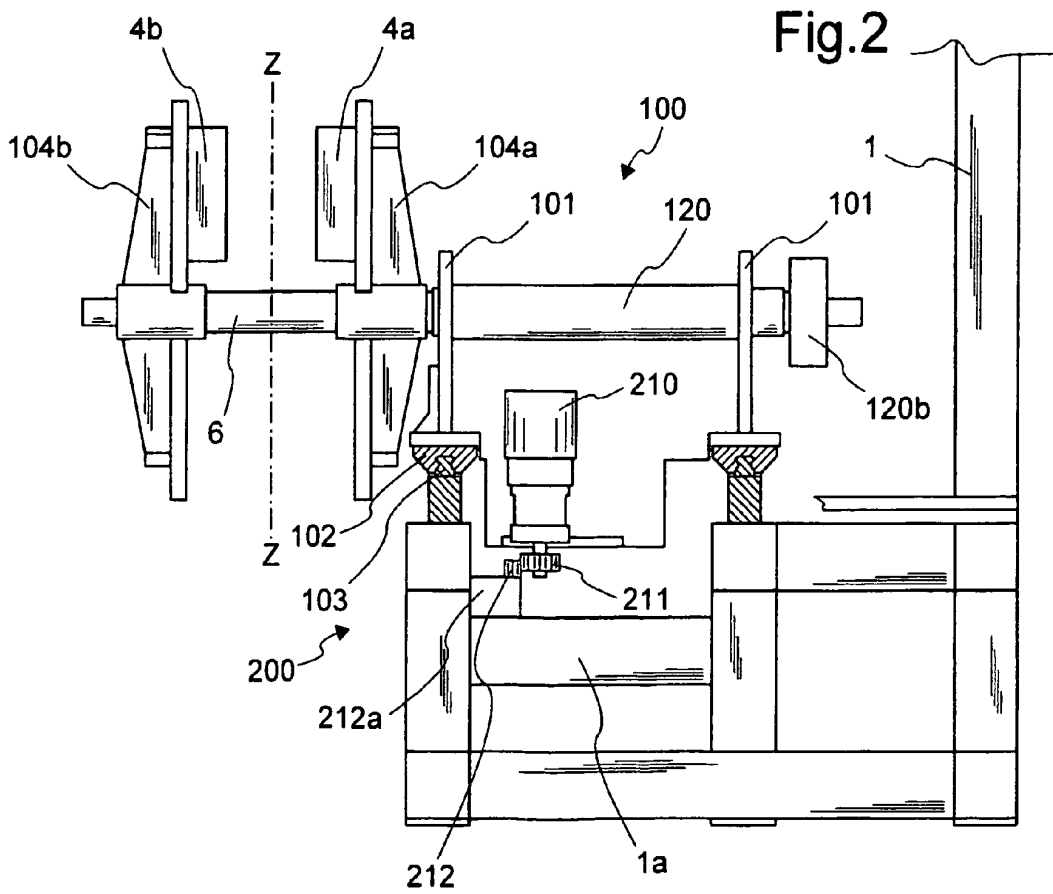


Fig. 2

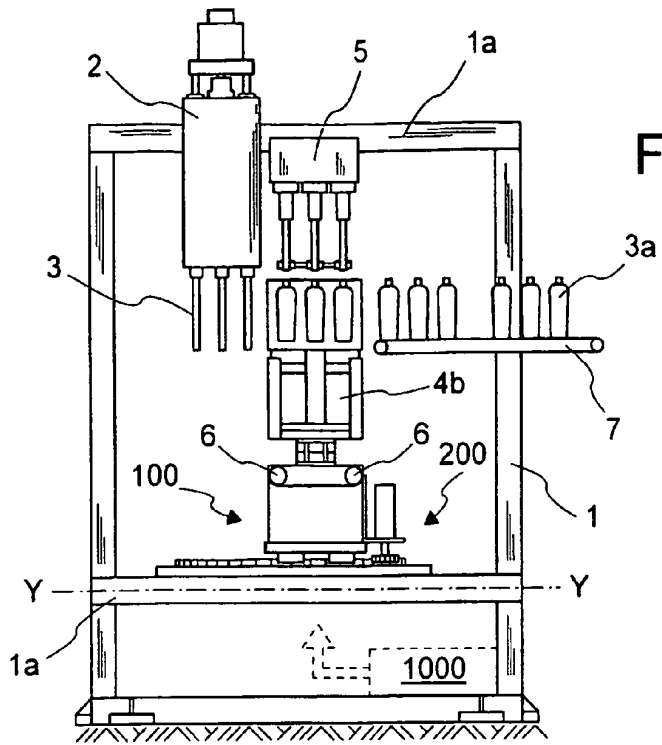


Fig.3

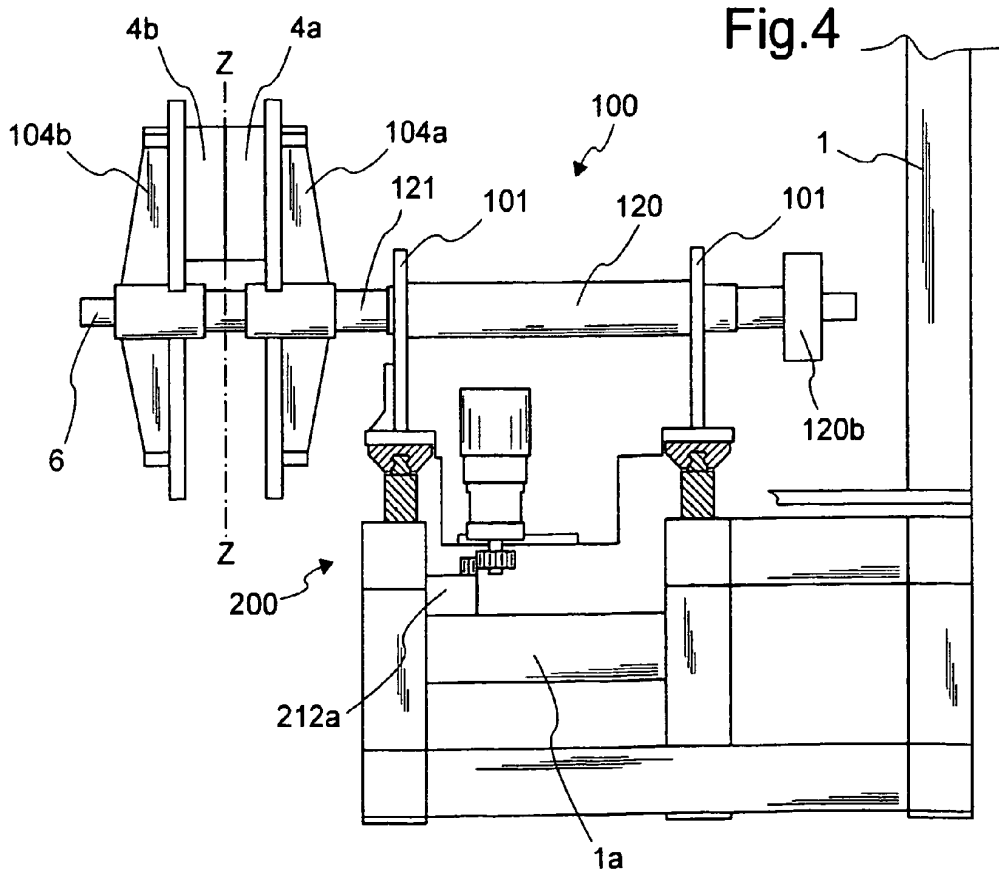
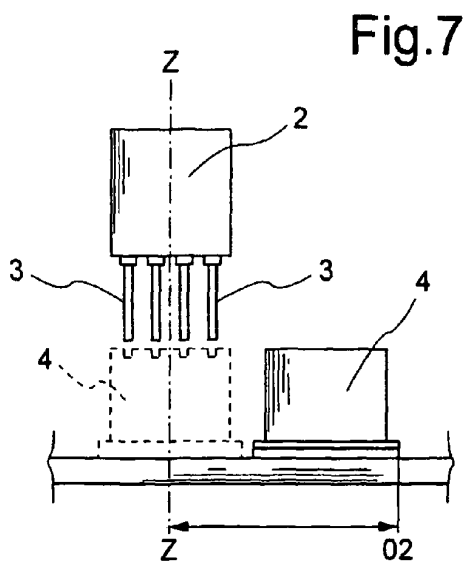
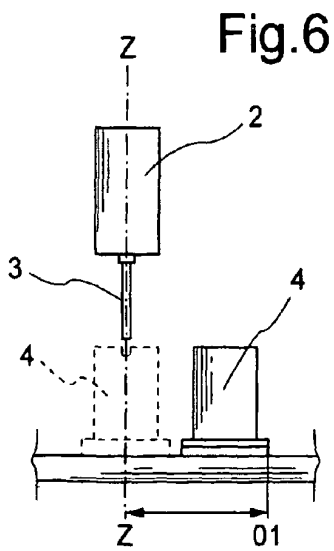
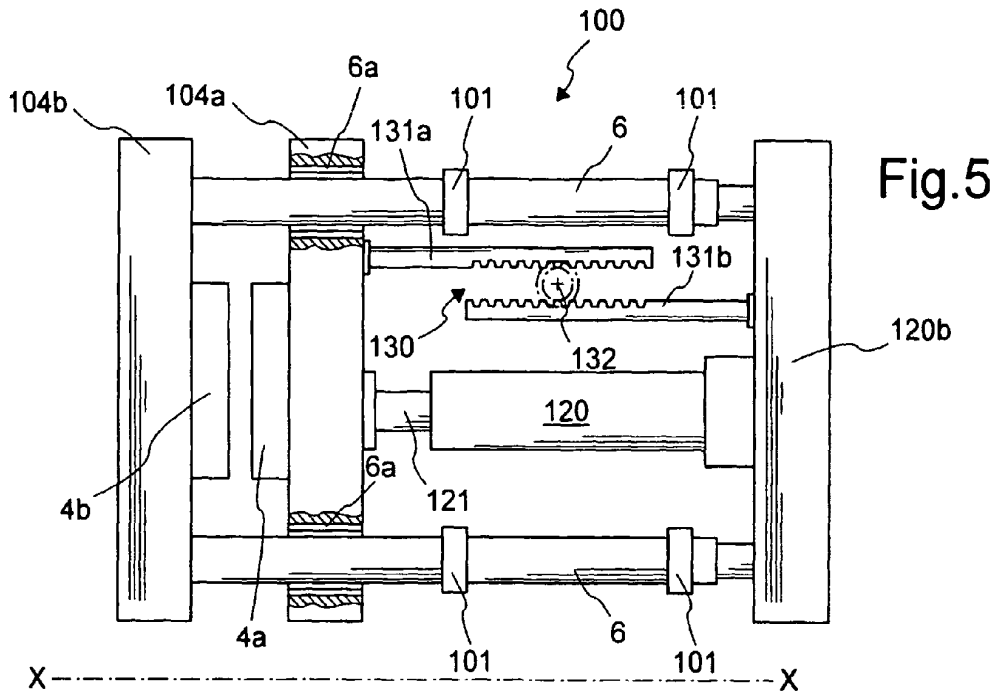
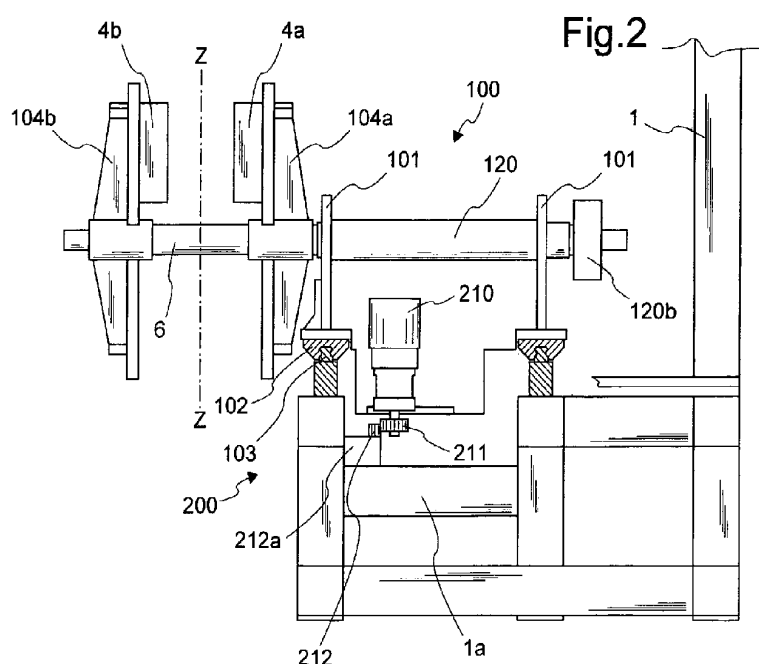


Fig.4



RESUMO

"MÁQUINA PARA MOLDAR RECIPIENTES PLÁSTICOS COM MEIOS DA CREMALHEIRA LINEAR PARA MOVER A UNIDADE CONTENDO O MOLDE"



Máquina para moldar recipientes (3a), compreendendo uma unidade (2) para extrudir tubos (3) feitos de material plástico, uma unidade (5) de insuflação e um molde para conter os recipientes (3a), formado por dois meios moldes (4a, 4b) móveis, por actuação de primeiros meios (100) associados, numa direcção (X-X) longitudinal e simetricamente relativamente a um eixo (Z-Z) fixo perpendicular à referida direcção longitudinal, sendo a unidade formada pelo molde (4) e pelos primeiros meios (100) de actuação associados móvel, por actuação de segundos meios (200) de actuação, numa direcção (Y-Y transversal), a partir de uma primeira posição onde está substancialmente alinhada com a unidade de extrusão até uma segunda posição onde está

substancialmente alinhada com a unidade de insuflação e vice-versa, compreendendo os referidos segundos meios (200) para actuar o molde (4) na direcção transversal, pelo menos, um motor (210) que tem uma engrenagem (211) apta a engrenar-se numa cremalheira (212) linear fixa.