



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 0712157-1 A2**



(22) Data de Depósito: 23/05/2007
(43) Data da Publicação: 17/01/2012
(RPI 2141)

(51) *Int.Cl.:*
B29C 49/20
B29C 51/12
B29C 69/00
B29C 49/04
B29L 31/30

(54) **Título:** FERRAMENTA DE MOLDAGEM PARA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS MOLDADOS POR SOPRO VIA EXTRUSÃO

(30) **Prioridade Unionista:** 09/06/2006 DE 10 2006 027 256.0

(73) **Titular(es):** Kautex Textron Gmbh & Co. Kg

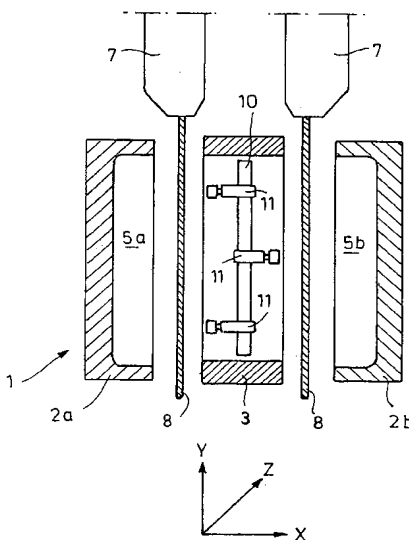
(72) **Inventor(es):** Christoph Mehren, Deniz Bienhülls, Dirk Eulitz, Gerd Wolter, Harald Lorenz, Matthias Borchert, Robert Lower, Timo Krämer

(74) **Procurador(es):** Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2007004537 de 23/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/140875de 13/12/2007

(57) **Resumo:** FERRAMENTA DE MOLDAGEM PARA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS MOLDADOS POR SOPRO VIA EXTRUSÃO. A presente invenção refere-se a uma ferramenta de moldagem para a produção de produtos moldados por sopro via extrusão, que compreende ao menos três porções de moldagem (2a, 2b, 3) que definem uma cavidade de moldagem (4) e das quais duas estão na forma de moldes externos (2a, 2b) e uma está na forma de um molde central (3). Os moldes externos (2a, 2b) e o molde central (3) são deslocáveis e se direcionam uns aos outros no sentido de um movimento de abertura/fechamento da ferramenta. O molde central (3) é fornecido com detentores de componente (11) que podem ser movidos para fora e para dentro do plano de ferramenta definido pelo molde central e são dispostos, por sua vez, sobre um portador (10) que também é deslocável em relação ao molde central (3).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**FERRAMEN-
TA DE MOLDAGEM PARA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS MOLDADOS
POR SOPRO VIA EXTRUSÃO**".

5 A presente invenção refere-se a uma ferramenta de moldagem para a produção de produtos moldados por sopro via extrusão.

As ferramentas de moldagem conhecidas para a moldagem por sopro via extrusão compreendem, usualmente, duas do molde metades com uma configuração mutuamente complementar e que, juntas, definem uma cavidade de molde. No procedimento da moldagem por sopro via extrusão,
10 um extrudado termoplástico, geralmente na forma de um tubo, é colocado em posição entre as metades abertas da ferramenta. A ferramenta se fecha em torno da pré-forma, esta é aplicada dentro da ferramenta contra a parede interna da cavidade formada pela ferramenta, de modo que o artigo terminado tenha uma configuração que corresponde ao contorno interno da ferra-
15 menta de moldagem. O dimensionamento da pré-forma dentro da cavidade da ferramenta é efetuado tanto pela expansão da pré-forma por meios de pressão gasosa como em virtude da pré-forma ser aplicada contra a parede interna da ferramenta por meios de uma pressão reduzida que é produzida por meio das passagens na parede de moldagem.

20 Conforme já mencionado no preâmbulo deste relatório descritivo, sabe-se que os extrudados são expandidos na forma de tubo dentro de uma ferramenta de moldagem como também transformados na forma de faixas e mantas na ferramenta. Os moldes simples da moldagem por sopro tem uma natureza de duas peças, onde as metades do molde são dispostas
25 de maneira deslocável em relação uma à outra sobre ou em uma estrutura do quadro de fechamento. Dentro da estrutura do quadro de fechamento, as peças da ferramenta executam um movimento de abertura e fechamento. Muitas vezes, a estrutura do quadro de fechamento é também deslocável por si própria em relação a um ou mais cabeçotes de extrusão dispostos de
30 maneira estacionária.

Os corpos ocos como garrafas, recipientes, tanques ou similares são produzidos usualmente com o processo de moldagem por sopro via ex-

trusão. Deve-se observar que não é possível produzir componentes que envolvem rigorosamente configurações de corte inferior com o processo de moldagem por sopro, ao menos não sem a assistência de correções na ferramenta. Adicionalmente, as partes cuja precisão dimensional exata da espessura da parede consiste em uma consideração importante, não podem ser produzidas pelo processo de moldagem por sopro, como maneira do meio de fabricação no qual somente o contorno externo do corpo vazio pode ser reproduzido com exatidão. Por esta razão, as roscas de parafuso ou outras peças componentes dos recipientes, nos quais a precisão dimensional é uma importante consideração, são freqüentemente instaladas na ferramenta de moldagem na forma de uma porção de inserto através da moldagem por injeção, antes da pré-forma ser introduzida na ferramenta de moldagem. Um procedimento similar envolve a aplicação de rótulos em garrafas ("in-mold labeling").

Com relação aos muitos componentes técnicos, é desejável para as porções de inserto serem colocadas dentro do corpo oco. Particularmente na produção de tanques de combustível, válvulas, bombas, flutuadores, containers de equilíbrio e similares, eles precisam ser instalados no interior destes. Eles podem ser instalados no tanque durante a fabricação ou instalados subsequente às aberturas atravessantes.

Devido a muitas diferentes razões, é particularmente vantajoso para as porções de inserto que já tenham sido introduzidas no corpo oco durante a produção dos mesmos, em cujo caso a colocação e fixação precisas da peça em questão no tanque a ser produzido muitas vezes provocam dificuldades. Sabe-se há muito que para a produção de corpos ocos, as porções de inserto também são moldadas por sopro na posição. Isto é comum, por exemplo, na produção de carcaças de bateria de material plástico ou outras unidades eletrônicas. Em certos casos, os eletrodos ou trilhas condutoras são colocadas abaixo da cabeça de extrusão através de um agarrador de tal forma que sejam delimitados pelo extrudado tubular. Mediante o fechamento subsequente da moldagem e da expansão da pré-forma, o material plástico da pré-forma flui, em peça, através do elemento em questão, de

modo que seja fixado firmemente dentro do corpo oco a ser produzido.

Isto não é tão simples quando uma pluralidade de porções de inserto deve ser colocada no corpo oco em uma disposição espacial predefinida em relação uma à outra. Portanto, usualmente ocorrem dificuldades na fixação destas porções de inserto à parede interna do corpo oco e também no posicionamento exato.

Na produção de tanques de combustível seria desejável, por exemplo, para válvulas, meios para montagem de válvula e condutos de combustível que conectem estas, que fossem fixados na forma de tubulações de conduto completamente pré-montadas à parede interna do tanque em produção.

Portanto, o objetivo da invenção é fornecer uma ferramenta nova que, na produção de corpos ocos moldados por sopro via extrusão, permita a colocação exata de uma pluralidade de porções de inserto, mesmo quando o corpo oco tiver uma configuração espacialmente completa.

Este objetivo é alcançado através de uma ferramenta de moldagem para a produção de produtos moldados por sopro via extrusão, que compreende ao menos três porções de moldagem que definem uma cavidade de moldagem e as quais são em forma de moldes externos e uma é na forma de um molde central, sendo que os moldes externos e o molde central podem executar um movimento de abertura/fechamento a partir de e para cada um e o molde central é fornecido com detentores de componente que podem ser movidos para fora e para dentro do plano da ferramenta definido pelo molde central e, sendo que, os detentores de componentes deslocáveis são dispostos em um portador que pode ser ajustado para dentro e para fora em relação ao plano central longitudinal do molde central. O termo plano de ferramenta, de acordo com a presente invenção, é usado para denotar um plano de separação entre duas porções da ferramenta adjacentes respectivas, sendo que o tal plano de separação não é necessariamente um plano no sentido geométrico mais exato. O termo plano da ferramenta ou plano de separação diz respeito a um termo técnico.

Em particular, devido ao fato de que um portador deslocável é

fornecido dentro do molde central, os detentores de componente podem ser trazidos para uma melhor posição de início para a atuação dos detentores de componente deslocáveis, mesmo no caso de contornos complexos de cavidade de molde, em particular, quando o plano de separação de ferramenta está em uma posição fora de centro.

O uso de um portador deslocável proporciona ainda mais a vantagem que consiste no fato de que o molde central pode ser de dimensões comparativamente pequenas, mesmo quando estão envolvidos movimentos de deslocamento grandes. Deste modo é também possível que os componentes sejam ajustados no interior das cavidades de moldagem comparativamente profundas.

Quando se usa cilindros telescópicos para a produção de movimentos para dentro e para fora dos detentores de componente, por exemplo, no caso de uma ferramenta dividida assimetricamente, o movimento do golpe que é exigido em um lado na direção de fechamento e abertura poderia ser tão grande que a distância não seria transposta ou a estabilidade do aparelho sofreria como resultado. De acordo com a invenção, que é retificada pelo portador, este é deslocável em relação ao molde central.

Preferivelmente, o portador pode ser ajustado fora ou estendido em cada lado do plano central longitudinal do molde central.

Em uma variação da ferramenta de moldagem, de acordo com a invenção, fornece-se um portador que pode ser travado ao menos na posição estendida ou ajustada do lado de fora. Tal efeito de travamento é desejavelmente mecânico ou positivamente bloqueador, de modo que o portador forme um suporte estável para o movimento de extensão adicional dos detentores de componente por meio dos cilindros pneumáticos ou similares por exemplo.

O portador pode ser guiado de modo deslocável dentro do molde central na direção do movimento de fechamento e abertura das porções de moldagem.

Em uma variável desejável da ferramenta de moldagem, de acordo com a invenção, fica estabelecido que o portador seja deslocável por

meio de ao menos um acionador pneumático.

A invenção deve ser interpretada de modo que os acionadores para os detentores de componente e também para o portador possam, também, ser elétrica ou hidraulicamente operados.

5 Em uma variável preferencial da ferramenta de moldagem, de acordo com a invenção, os detentores de componente são deslocáveis em relação ao portador por meio de acionadores pneumáticos fixados sobre ou suportados pelo portador.

10 Uma pluralidade de portadores que pode ser movida para dentro e para fora gradativamente pode ser disposta dentro da cavidade de moldagem com uma relação mutuamente aninhada.

15 Além do mais, de acordo com a invenção, é possível que os portadores e os detentores de componente cooperem de tal modo que os movimentos de deslocamento dos portadores, por um lado, e os detentores de componente, por outro lado, sejam implantados em direções diferentes, ou seja, por exemplo, perpendicularmente em relação um ao outro de modo que a colocação exata de uma pluralidade de porções de inserto seja possível, mesmo em relação a um contorno interno endentado ou irregular do corpo oco, em um ângulo relativo ao movimento de abertura e fechamento da ferramenta.

20 A invenção é descrita mais adiante no presente documento por meios de uma modalidade a título de exemplo ilustrado nos desenhos em anexo, nos quais:

25 a figura 1 mostra uma seção longitudinal através da ferramenta de moldagem aberta, de acordo com a invenção, e

 as figuras de 2 a 7 mostram uma seção transversal através da ferramenta de moldagem, de acordo com a invenção, que ilustra as várias etapas na produção do produto moldado por sopro.

30 A ferramenta de moldagem 1 mostrada na figura 1 está na forma de uma ferramenta de três peças que compreende dois moldes externos 2a, 2b e um molde central 3. A invenção, entretanto, deve ser interpretada de tal modo que um total de mais de três porções de moldagem possa ser forneci-

do, por exemplo, dois moldes centrais e dois moldes externos, que delimitam a cavidade de moldagem 4 como um todo. Cada um dos moldes externos 2a, 2b forma uma subcavidade 5a, 5b, a parede interna que define ou determina respectivamente o contorno do produto finalizado 6.

5 Na modalidade mostrada na figura 1, a ferramenta é disposta em uma condição aberta abaixo de duas cabeças de extrusão 7, a partir de cada uma das quais um extrudado 8 na forma de manta e compreendendo material pastificado termoplástico funciona em condição pendente. As porções da ferramenta 1 são dispostas em uma estrutura de quadro de fechamento (não
10 mostrada), na qual os moldes externos 2a, 2b são deslocáveis em relação ao molde central 3 transversalmente em respeito à direção de extrusão (direção X), de modo que se abram e se fechem em relação ao molde central 3, o extrudado 8 é respectivamente recebido entre o molde central 3 e um molde externo 2a, 2b. Como de costume na moldagem por sopro, os moldes
15 externos 2a, 2b se fecham contra o molde central 3. Como já mencionado na peça da abertura desta relatório descritivo, o movimento de deslocamento é produzido em uma estrutura de quadro de fechamento por meios de acionadores hidráulicos, com o extrudado 8 sendo separado entre as cabeças de extrusão 7 e a ferramenta 1. Conforme pode ser visto, em particular, nas visualizações das Figuras 6 e 7, o extrudado se projeta lateralmente além da
20 ferramenta 1 de modo que um flange que estende perifericamente 9 é formado quando a ferramenta 1 é fechada.

Disposto dentro do molde central 3 está um portador 10 que é deslocável em relação ao molde central e que é deslocável ou móvel no movimento de fechamento e abertura da ferramenta 1 ou nos moldes externos
25 2a, 2b, ou seja, na direção X. O portador 10 é guiado de modo deslocável nesta direção e é movido por meio de acionadores pneumáticos (não mostrados). Se for exigido, este pode ser deslocado para fora do plano central longitudinal do molde central 3 tanto na direção do molde externo 2a mostrado à esquerda na figura 1 como na direção do molde externo 2b mostrado
30 à direita.

Dispostos sobre o portador 10 estão os detentores de compo-

nente 11 que por sua vez são deslocáveis em relação ao portador 10, os quais são deslocáveis em relação ao portador 10 por meio de cilindros 12.

A modalidade ilustrada nas Figuras é descrita com referência à produção de um tanque de combustível, como o produto 6 com os meios de montagem de válvula 13 ajustados neste.

Os meios de montagem de válvula 13 são soldados à parede interna 14 em vários locais durante a produção do tanque de combustível.

A figura 2 mostra primeiramente a condição de início da ferramenta 1 com o extrudado 8 disposto entre os moldes externos 2a, 2b e o molde central 3.

Os detentores de componente 11 que são, por sua vez, dispostos sobre o portador 10 estão em sua posição de início e são ajustados aos meios de montagem de válvula supracitados 13.

Em uma próxima etapa no processo, os moldes externos 2a, 2b são fechados contra o molde central 3. O extrudado 8 é, então, expandido por meio da ação do gás e/ou vácuo comprimido dentro da cavidade de moldagem 4 de modo que o extrudado suporte a parede externa das subcavidades 5a, 5b.

Em uma etapa adicional, o portador 10 é movido para fora em relação ao molde central 3 em uma direção do molde externo 2a. O portador é travado nesta posição por meio de elementos de travamento (não mostrados). Os cilindros 12 com os detentores de componente 11 dispostos nos mesmos são, então, estendidos de modo que os meios de montagem de válvula 13 sejam pressionados contra a parede interna 14 do produto. Os meios de montagem de válvula que compreendem, também, material plástico são soldados à parede interna 14 ou fixados à parede interna 14 em alguma outra maneira. Os cilindros 12 são retraídos e, então, o portador 10 é movido para fora do molde central 3 na direção do molde externo 2b. Conforme mostrado na figura 5, um detentor de componente 11 com um componente disposto nele é estendido na direção da parede externa 14 do produto 6 ou do produto intermediário que está na subcavidade 5b. O componente é colocado e soldado à parede externa 14. Em uma próxima etapa, o portador 10 e os detentores de componente são movidos para dentro novamente e os moldes externos 2a, 2b abertos e o molde

central é removido dentre os moldes externos 2a, 2b, ou seja, deslocados na direção Z na figura 1. Os moldes externos 2a, 2b podem, então, ser fechados novamente. O flange que se estende perifericamente 9 do produto 6 forma um cordão de solda que se estende perifericamente no produto finalizado que pode, subsequente, ser removido do molde.

No exemplo precedente, a ferramenta de moldagem de acordo com a invenção tem sido descrita com somente um portador. Conforme já mencionado na peça da abertura deste relatório descritivo, uma pluralidade de portadores pode ser disposta no molde central e estes portadores são dispostos, por exemplo, em uma relação aninhada mutuamente.

De acordo com a invenção, também é possível que os movimentos de extensão dos portadores e dos componentes em relação uns aos outros sejam produzidos em uma pluralidade de direções, muito embora isto seja mostrado na forma simplificada em relação à modalidade por meio de exemplo. Nesse sentido, a direção de movimento do portador e dos detentores de componente é implantada somente na direção X.

Listagem de Referência

	1	ferramenta
	2a, 2b	moldes externos
20	3	molde central
	4	cavidade de moldagem
	5a, 5b	subcavidade
	6	produto
	7	cabeças de extrusão
25	8	extrudado
	9	flange
	10	portador
	11	detentor de componente
	12	cilindro
30	13	meios de montagem de válvula
	14	parede interna do produto

REIVINDICAÇÕES

1. Ferramenta de moldagem para a produção de produtos moldados por sopro via extrusão que compreende ao menos três porções de moldagem (2a, 2b, 3) que definem uma cavidade de modelagem (4) e das
5 quais duas estão na forma de moldes externos (2a, 2b) e uma está na forma de um molde central (3), sendo que os moldes externos (2a, 2b) e o molde central (3) podem executar um movimento de abertura/fechamento a partir de e para cada uma e o molde central (3) é fornecido com detentores de componente (11) que podem ser movidos para fora e para dentro do plano
10 de ferramenta definido pelo molde central e, sendo que os detentores de componente (11) deslocáveis são dispostos sobre um portador (10) que pode ser ajustado para fora e para dentro em relação ao plano central longitudinal do molde central (3).

2. Ferramenta de moldagem, de acordo com a reivindicação 1,
15 caracterizada pelo fato de que o portador (10) pode ser ajustado para fora ou estendido em cada lado do plano central longitudinal do molde central (3).

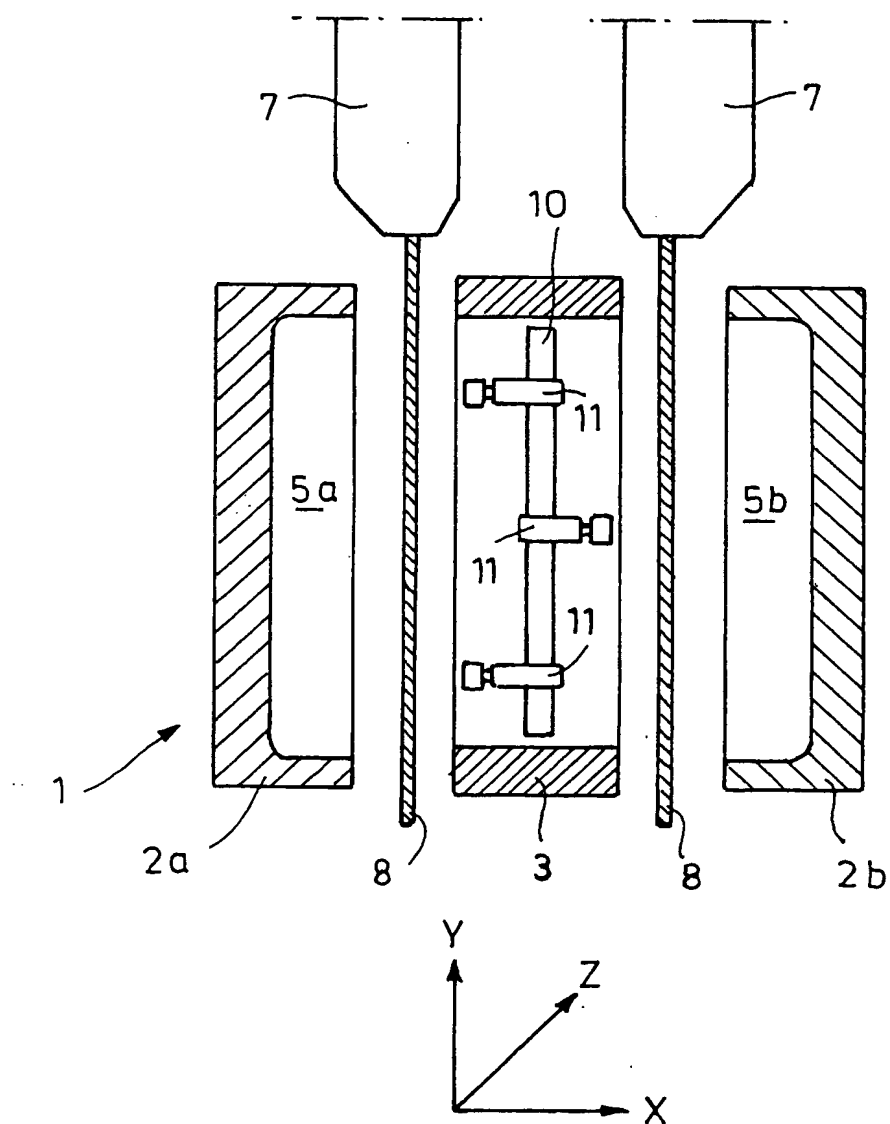
3. Ferramenta de moldagem, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizada pelo fato de que o portador (10) pode ser travado ao menos na posição estendida ou ajustada para fora.

20 4. Ferramenta de moldagem, de acordo com as reivindicações de 1 a 3, caracterizada pelo fato de que o portador (10) é guiado de modo deslocável dentro do molde central (3) na direção de movimento de abertura e fechamento das porções de moldagem.

5. Ferramenta de moldagem, de acordo com as reivindicações
25 de 1 a 4, caracterizada pelo fato de que o portador (10) é deslocável por meio de ao menos um acionador pneumático.

6. Ferramenta de moldagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizada pelo fato de que os detentores de componente (11) são deslocáveis em relação ao portador (10) por meio de
30 acionadores pneumáticos fixados sobre o portador (10).

Fig.1



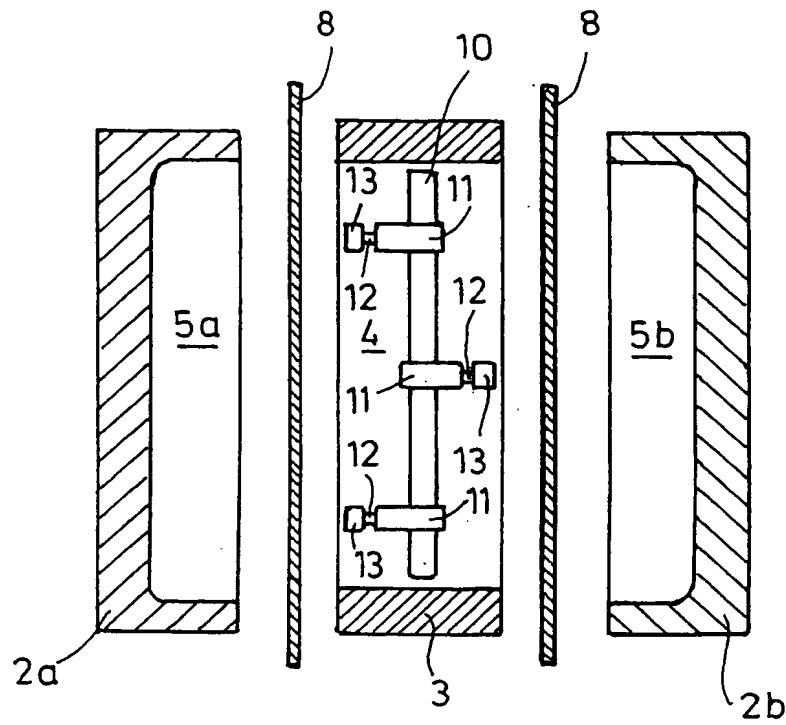


Fig. 2

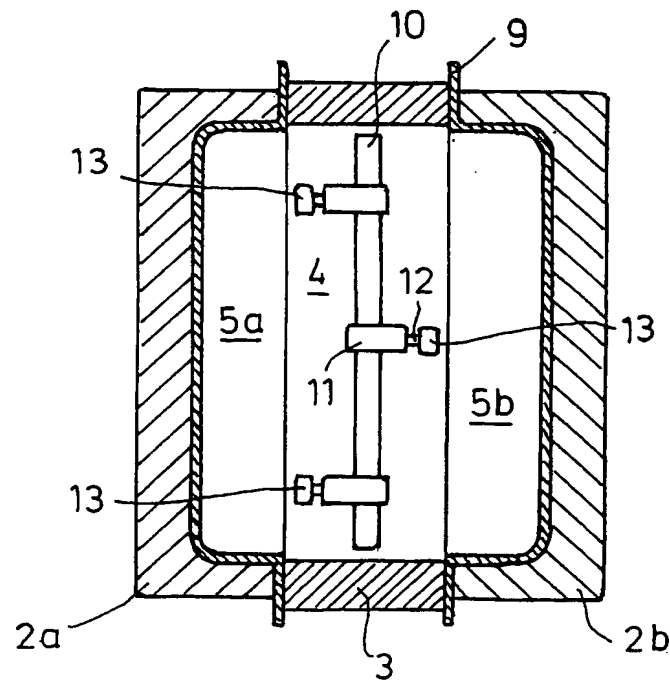


Fig. 3

Fig.4

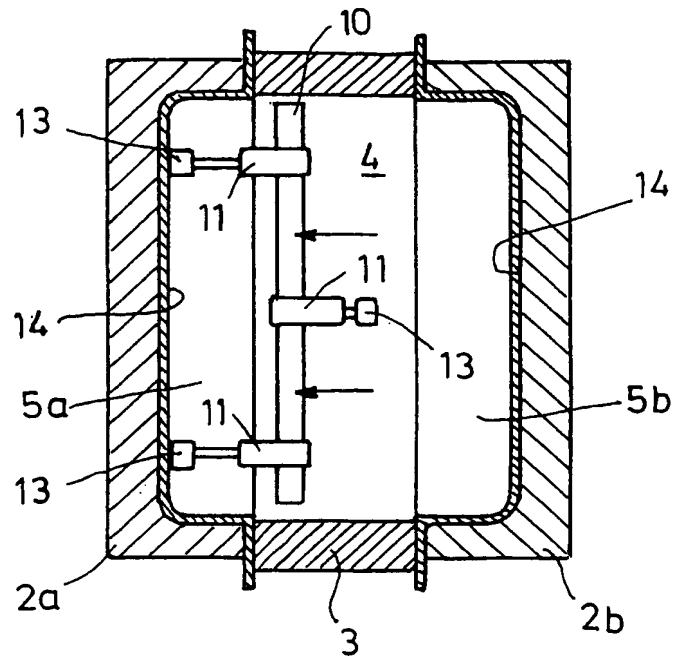


Fig.5

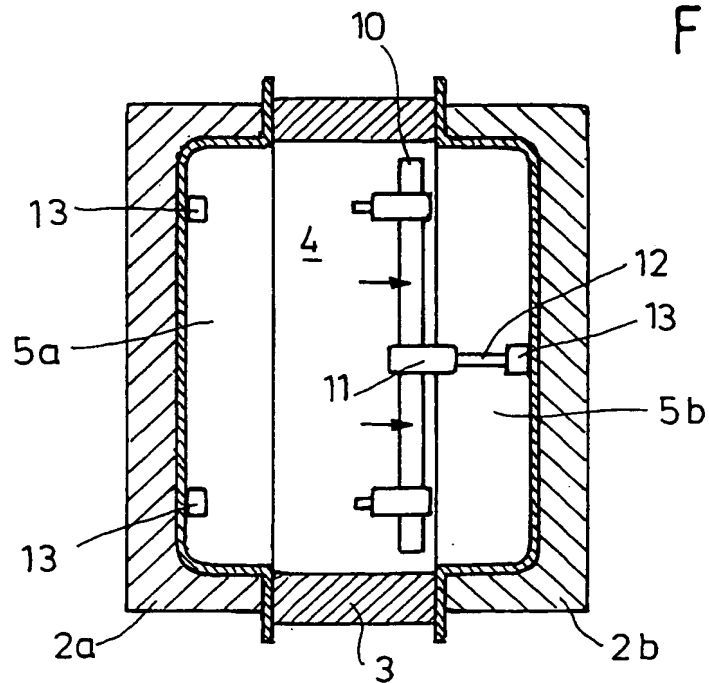


Fig.6

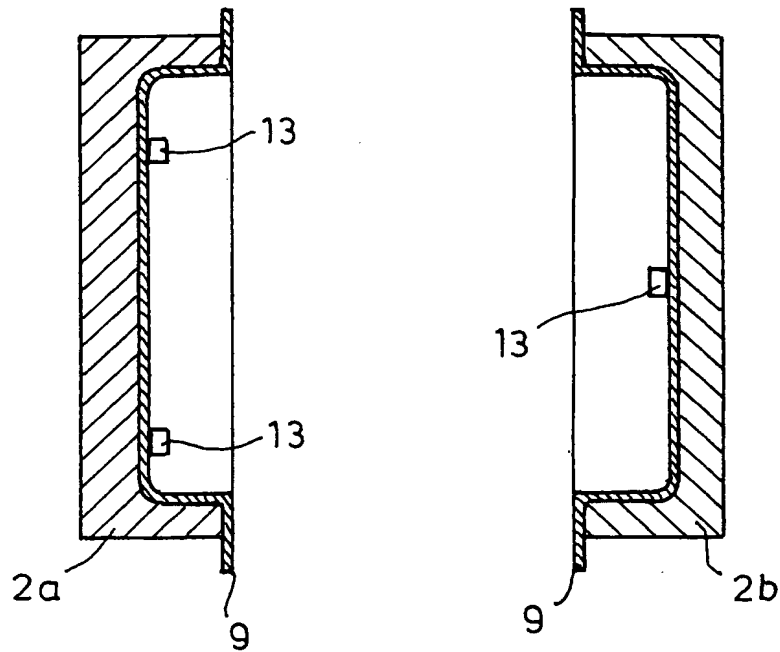
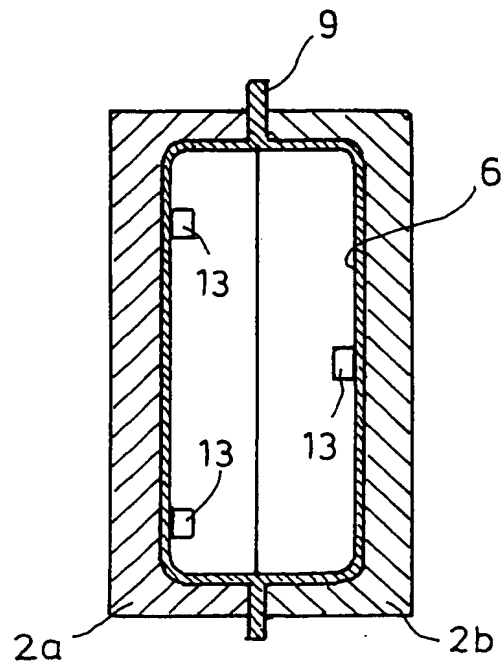


Fig.7



RESUMO

Patente de Invenção: "**FERRAMENTA DE MOLDAGEM PARA A PRODUÇÃO DE PRODUTOS MOLDADOS POR SOPRO VIA EXTRUSÃO**".

A presente invenção refere-se a uma ferramenta de moldagem para a produção de produtos moldados por sopro via extrusão, que compreende ao menos três porções de moldagem (2a, 2b, 3) que definem uma cavidade de moldagem (4) e das quais duas estão na forma de moldes externos (2a, 2b) e uma está na forma de um molde central (3). Os moldes externos (2a, 2b) e o molde central (3) são deslocáveis e se direcionam uns aos outros no sentido de um movimento de abertura/fechamento da ferramenta. O molde central (3) é fornecido com detentores de componente (11) que podem ser movidos para fora e para dentro do plano de ferramenta definido pelo molde central e são dispostos, por sua vez, sobre um portador (10) que também é deslocável em relação ao molde central (3).