

(11) Número de Publicação: **PT 1287963 E**

(51) Classificação Internacional:

**B29C 45/17** (2007.10) **B29C 45/26** (2007.10)  
**B29D 31/50** (2007.10) **B29C 33/30** (2007.10)

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

(22) Data de pedido: **2002.06.27**

(30) Prioridade(s): **2001.08.31 DE 10142753**

(43) Data de publicação do pedido: **2003.03.05**

(45) Data e BPI da concessão: **2009.04.08**  
**133/2009**

(73) Titular(es):

**KLOCKNER DESMA SCHUHMASCHINEN GMBH**  
**DESMATRASSE 3 5 28832 ACHIM DE**

(72) Inventor(es):

**REINHARD LANDWEHR DE**

(74) Mandatário:

**ELSA MARIA MARTINS BARREIROS AMARAL CANHÃO**  
**RUA DO PATROCÍNIO 94 1399-019 LISBOA PT**

(54) Epígrafe: **PROCESSO PARA APERTO DE UMA FERRAMENTA DE MOLDAGEM, BEM COMO SECÇÃO DE MOLDAGEM DE UMA MÁQUINA DE MOLDAGEM POR INJEÇÃO**

(57) Resumo:

## DESCRIÇÃO

### "PROCESSO PARA APERTO DE UMA FERRAMENTA DE MOLDAGEM, BEM COMO SECÇÃO DE MOLDAGEM DE UMA MÁQUINA DE MOLDAGEM POR INJECCÃO"

A invenção refere-se a um processo para o aperto de uma ferramenta de moldagem, numa secção de moldagem de uma máquina de moldagem por injeccão, destinando-se ao fabrico de calçado e/ou de solas, compreendendo uma ferramenta de moldagem, constituída por uma parte esquerda e direita da armação das ferramentas, bem como por uma puncionadora de base, sendo que a ferramenta de moldagem é fixada numa armação de termostatização, constituída por duas partes, bem como sobre uma placa de termostatização que suporta a puncionadora de base, sendo que as partes da armação das ferramentas são introduzidas nas respectivas partes da armação de termostatização e que as partes da armação das ferramentas são encaixadas nas partes da armação de termostatização, automaticamente, em união positiva e/ou não positiva e sendo que a puncionadora de base é fixada, em união não positiva, sobre a placa de termostatização.

A partir, por exemplo, do documento FR-A 2714866 é conhecido um processo deste tipo.

Além disso, a invenção refere-se a uma secção de moldagem na qual este processo pode ser realizado. A partir do documento acima mencionado, também é conhecida uma secção de moldagem deste tipo.

As máquinas de moldagem por injeção, destinadas ao fabrico de calçado e/ou de solas, estão normalmente configuradas como plataformas de mesas circulares, sendo que no perímetro da mesa circular estão dispostas até 30 e mais secções de moldagem as quais são transportadas, uma a seguir à outra, para a unidade de plastificação e de injeção da máquina que injecta o plástico líquido, ou seja, liquefeito nas cavidades de moldagem configuradas em cada uma das secções de moldagem. A partir dos documentos DE 19910190 A, EP-A-0413149, FR-A-1498602, FR-A-2581582 são conhecidas máquinas e secções de moldagem deste tipo.

Precisamente quando se trata deste tipo de fabrico de calçado, as ferramentas de moldagem têm de ser substituídas frequentemente nas secções de moldagem, facto esse que se prende com a multiplicidade de modelos de calçado, ou seja, de tamanhos de calçado.

Até agora, as ferramentas de moldagem eram fixadas, uma a uma, manualmente, mediante ferramentas, na secção de moldagem, ou seja, na armação de termostatização, designadamente, sobre a placa de termostatização, facto esse que, face à multiplicidade de secções de moldagem numa só máquina, está naturalmente associado a um elevado dispêndio de tempo.

Por esta razão, a invenção tem como objectivo subjacente indicar um processo do tipo mencionado inicialmente mediante o qual a substituição de ferramentas, ou seja, o aperto das ferramentas possa ser simplificado e acelerado.

A invenção soluciona este objectivo, de acordo com a parte caracterizante da reivindicação 1, na medida em que, em primeiro

lugar, a ferramenta de moldagem é montada, a partir da parte esquerda e direita da armação das ferramentas e da punçionadora de base, reunindo-se num conjunto de ferramentas, formando uma cavidade de molde, aberta de um só lado e sendo que, em seguida, é introduzida, por meio de uma guia, na armação de termostatização fechada, sendo que as partes da armação das ferramentas são encaixadas nas partes da armação de termostatização, automaticamente, em união positiva e/ou não positiva e sendo que a punçionadora de base é fixada, em união não positiva, sobre a placa de termostatização.

Por conseguinte, durante a montagem da ferramenta de moldagem, pode prescindir-se de todas as ferramentas, uma vez que a fixação se processa através do encaixe automático e que a ferramenta de moldagem, no seu conjunto, também pode ser introduzida na máquina, ou retirada da mesma, por meio de aparelhos de manuseamento automáticos.

Ao retirar-se a ferramenta de moldagem que tenha de ser substituída, o processo acima mencionado é realizado na sequência inversa.

A vantagem deste processo manifesta-se no facto de a secção de moldagem, ou seja, a armação de termostatização não ter de ser levantada, visando a substituição de ferramentas o que acarretaria também, entre outros, perdas de calor. Este encaixe automático da ferramenta de moldagem na armação de termostatização substitui, neste caso, a montagem manual morosa de cada uma das partes da ferramenta de moldagem, tal como é conhecido no estado da técnica.

Como já foi referido, após a montagem na armação de termostatização, a cavidade de molde permanece aberta de um só lado. Na produção de calçado, ou seja, na produção de solas, esta abertura é fechada (no caso do fabrico de solas) através de um assim designado elemento de deslocamento ou através de uma forma revestida de uma gáspea, razão pela qual a sola pode ser directamente injectada na gáspea.

Para este efeito é necessário, evidentemente, que a armação de termostatização seja brevemente levantada, para que a placa de deslocamento possa ser guiada para dentro da ferramenta.

De acordo com a reivindicação 2, quando a armação de termostatização volta a convergir, o elemento de deslocamento é bloqueado, automaticamente, por meio de elementos de retenção previstos na armação de termostatização.

Aquando do acabamento da sola e após o enchimento da cavidade com plástico, a puncionadora de base é guiada para cima e a sola é comprimida. Neste caso, através da medida enunciada na reivindicação 2, a força de fecho é admitida no interior do sistema da armação de termostatização.

Nas reivindicações 3 a 9 é descrita uma secção de moldagem adequada para o processo.

A retenção, ou seja, a fixação da ferramenta de moldagem na armação de termostatização ocorre, inevitavelmente, isto é, automaticamente, por meio dos elementos de retenção.

Para este efeito, a secção de moldagem, de acordo com a reivindicação 4, apresenta as seguintes características:

Na superfície posterior de encosto, na direcção de inserção de cada metade da armação de termostatização, está prevista uma manga de centragem e de retenção na qual pode estar engatado um pino de centragem, disposto na superfície posterior de encosto da respectiva metade da armação das ferramentas. Além disso, na zona de rebordo da abertura de inserção da ferramenta de moldagem de cada metade da armação de termostatização, está disposta uma ranhura de guia destinada a um munhão, complementar à secção transversal da ranhura, previsto na respectiva metade da armação das ferramentas, sendo que, quer na ranhura, quer no munhão, estão previstos elementos de retenção complementares uns em relação aos outros e que interagem uns com os outros.

De acordo com uma forma de realização preferida, a ranhura de guia está disposta abaixo da abertura de inserção e forma um canal aberto, na direcção da abertura de inserção, sendo que o munhão correspondente está disposto em sentido descendente, projectando-se, saliente, na parte da armação das ferramentas. Esta construção possui a vantagem da simplicidade em termos da técnica de produção.

De modo a assegurar uma boa condução e um bom suporte na armação de termostatização, de acordo com a reivindicação 6, a secção transversal da ranhura de guia está configurada em forma de T, sendo que a barra T vertical aponta para a abertura de inserção.

Visando a ligação em união positiva e não positiva, a reivindicação 7 prevê que, lateralmente e diante do começo da ranhura, esteja disposta, na armação de termostatização, uma manga de retenção na qual pode ser encaixado um elemento de pressão elástico, disposto lateralmente, diante do munhão.

Um encaixe deste tipo, em forma de calota, representa uma solução de construção simples, do problema de fixação.

De acordo com a reivindicação 8, está previsto que a força de tensão prévia do elemento de pressão possa ser regulada.

De modo a facilitar a introdução do conjunto de ferramentas de moldagem, na armação de termostatização fechada, está previsto, de acordo com a reivindicação 9, que, para conduzir o conjunto de ferramentas para a abertura de inserção da armação de termostatização, exista uma chapa de transporte na qual estão previstos desbastes destinados aos munhões, previstos nas metades da armação das ferramentas, bem como destinados aos elementos de fixação, em forma de cogumelo, para suporte da puncionadora de base, desbastes esses que alinham, na armação de termostatização, juntamente com as ranhuras de guia e com um entalhe destinado aos elementos de fixação, em forma de cogumelo, para suporte da puncionadora de base.

O conjunto de ferramentas situado sobre a chapa de transporte é então empurrado para a abertura de inserção mediante um robot, ao que, subsequentemente, depois de superada a força de tensão prévia do elemento de pressão, se processa a fixação e centragem da ferramenta na armação de termostatização.

De modo a remover o conjunto de ferramentas, esta força de tensão prévia tem, em primeiro lugar, de voltar a ser superada, sendo que, em seguida, a remoção do conjunto de ferramentas se processa de um modo respectivamente fácil.

Enquanto as metades da armação das ferramentas são encaixadas, automaticamente, nas metades da armação de

termostatização, o elemento de fixação, em forma de cogumelo, para suporte da puncionadora de base, é mantido seguro por meio de um sistema tensor, da puncionadora de base, pneumático. Previamente à inserção do conjunto de ferramentas, este sistema tensor tem de estar desprovido de tensão (elevação tensora = 2,5 mm). O conjunto de ferramentas, ao atingir a situação terminal, (por conseguinte, uma vez encaixadas, uma na outra, as metades da armação das ferramentas) o fecho tensor é colocado, pneumaticamente, sob tensão, pelo que a puncionadora de base se encontra fixada, em união não positiva, sobre a placa de termostatização.

Graças à configuração da secção de moldagem, de acordo com a invenção, é possível proceder à substituição das ferramentas de um modo quase totalmente automatizado.

Os conjuntos de ferramentas, definitivamente agrupados, podem ser removidos do depósito de ferramentas, colocados sobre a chapa de transporte e introduzidos na respectiva armação de termostatização e, designadamente, reconduzidos na sequência inversa.

Em seguida, a invenção é representada com base em desenhos e descrita mais pormenorizadamente.

Mostram:

Fig. : metade da armação de termostatização, com a metade das ferramentas introduzida e com o elemento de deslocamento inserido,



Fig. 2: dispositivo, de acordo com a figura 1, numa outra perspectiva,

Fig. 3: detalhe do dispositivo de encaixe, na metade da armação das ferramentas,

Fig. 4: representação, de acordo com a figura 3, numa outra perspectiva,

Fig. 5: metade da armação de termostatização, numa representação em perspectiva,

Fig. 6: recorte detalhado, a partir da figura 5, numa perspectiva algo diferente.

Nas figuras 1 e 2 estão representadas, na situação de montadas, as partes essenciais de uma secção de moldagem pertencente a uma máquina de moldagem por injeção destinada ao fabrico de calçado, sendo que a secção de moldagem está provida, no seu conjunto, do número de referência 1.

No entanto, por razões de clareza, apenas está representada uma metade da secção 1 de moldagem. Acresce ainda o facto de que, na representação, não está presente a punccionadora de base que, projectando-se em sentido descendente, limita a cavidade de molde provida do número de referência 2. Todavia, contrariamente a esta situação, encontra-se representada a limitação superior da cavidade de molde que, neste caso, se constitui por um elemento 3 de deslocamento, compreendendo a placa 4 que o suporta.

A cavidade 2 de molde está limitada, lateralmente, pelas metades 5 da armação de ferramentas de moldagem dispostas simetricamente, uma em relação à outra.

O conjunto de ferramentas, constituído por uma metade 5 esquerda e direita da armação das ferramentas de moldagem e pela puncionadora de base, não representada, está inserido numa armação 6 de termostatização da qual se mostra simplesmente uma metade, na representação de acordo com as figuras 1 e 2. No entanto, as metades estão montadas simetricamente, uma em relação à outra, sendo descritas com base nas figuras 5 e 6. Cada metade 6 da armação de termostatização constitui-se por uma base 7 recortada em forma de C, por uma parede 8 lateral que se ergue a partir da base 7 e por uma parede 9 posterior que se prolonga, em ângulo recto, a partir desta parede 8 lateral e que serve ainda de superfície de encosto posterior para a parede do lado posterior pertencente à metade 5 da armação das ferramentas de moldagem. Na parede 9 posterior encontra-se uma manga 10 de centragem e de retenção na qual, enquanto se processa a inserção do conjunto de ferramentas de moldagem, engata um pino de centragem, disposto na parede do lado posterior da respectiva metade 5 da armação das ferramentas de moldagem. Por este meio, o encosto posterior da armação de ferramentas é centrado e assumido em união não positiva.

A armação 6 de termostatização aberta, para a frente, apresenta, lateralmente e junto à parede 8 lateral, na zona da aresta superior da base 7, uma guia 11 de ranhura configurada em forma de T, sendo que a secção transversal em forma de T desta ranhura 11 forma um canal aberto, na direcção da abertura de inserção, e sendo que a barra T vertical aponta para a ferramenta. Diante do começo da guia 11 de ranhura, em forma de

T, encontra-se uma manga 12 de retenção na qual, como se depreende das figuras 3 e 4, pode ser encaixado um elemento 13 de pressão em forma de calota e acomodado de forma elástica e que está associado a uma pedra ranhurada em forma de T (munhão 14) complementar à guia 11 da ranhura em forma de T.

A limitação da posição terminal, aquando do movimento de inserção, ocorre através do encosto da parede do lado posterior das metades 5 da armação das ferramentas de moldagem, ao encosto 9 posterior da armação de termostatização.

Logo que o conjunto de ferramentas está inserido e encaixado na armação 6 de termostatização, sendo que, como acima exposto, ao conjunto de ferramentas pertence uma puncionadora de base não representada nos desenhos e que, após a introdução do conjunto de ferramentas, é fixada, pneumaticamente e em união não positiva, sobre uma placa de termostatização prevista para a puncionadora de base, a armação 6 de termostatização é levantada até ao ponto de o elemento 3 de deslocamento poder ser colocado, a partir de cima, na ferramenta de moldagem. Aquando do movimento de convergência da armação 6 de termostatização, arcos 16 de fixação amoldados avançam em direcção às partes 6 da armação de termostatização, passando pelos rebordos laterais da placa 4 de suporte dos elementos de deslocamento, de modo que a força de fecho é assumida no interior do sistema da armação de termostatização, quando, no caso do fabrico de uma sola, a puncionadora de base é guiada para cima, a fim de comprimir o material de plástico.

Para a remoção de um conjunto de ferramentas, a partir da armação 6 de termostatização, o processo é realizado na sequência inversa. Significa isto que, em primeiro lugar, o

sistema tensor da puncionadora de base é desprovido de tensão e que a força do elemento 13 de pressão tem de ser superada, para que o conjunto de ferramentas, na sua totalidade, possa ser retirado da armação 6 de termostatização e ser transportado, nesta condição de montado, para o depósito de ferramentas de moldagem, facto este que se processa, de forma automática, mediante um sistema de robots.

Lisboa, 3 de Julho de 2009

## REIVINDICAÇÕES

1. Processo para o aperto de uma ferramenta de moldagem, numa secção (1) de moldagem de uma máquina de moldagem por injeção, destinando-se ao fabrico de calçado e/ou de solas, compreendendo uma ferramenta de moldagem, constituindo-se por uma parte (5) esquerda e direita da armação das ferramentas, bem como por uma puncionadora de base, sendo que a ferramenta de moldagem é fixada numa armação (6) de termostatização, constituída por duas partes, bem como sobre uma placa de termostatização que suporta a puncionadora de base, sendo que as partes (5) da armação das ferramentas são introduzidas nas respectivas partes (6) da armação de termostatização e que as partes (6) da armação das ferramentas são encaixadas nas partes (6) da armação de termostatização, automaticamente, em união positiva e/ou não positiva e sendo que a puncionadora de base é fixada, em união não positiva, sobre a placa de termostatização, caracterizado por, em primeiro lugar, a ferramenta de moldagem ser montada, a partir da parte (5) esquerda e direita da armação das ferramentas e da puncionadora de base, reunida num conjunto de ferramentas, formando uma cavidade (2) de molde, aberta de um só lado, sendo que, em seguida, é introduzida, por meio de uma guia, na armação (6) de termostatização fechada, pelo que as partes (5) da armação das ferramentas são encaixadas nas partes (6) da armação de termostatização, automaticamente, em união positiva e/ou não positiva e sendo que a puncionadora de base é fixada, em união não positiva, sobre a placa de termostatização.

2. Processo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por, após a introdução e o encaixe do conjunto de ferramentas, as metades da armação (6) de termostatização serem apartadas ao que, subsequentemente, é introduzido um elemento (3) de deslocamento na ferramenta (5), actuando como remate de fecho da cavidade de molde, elemento de deslocamento esse que, quando a armação (6) de termostatização volta a convergir, é bloqueado por meio de elementos (16) de retenção previstos na armação de termostatização.
3. Secção de moldagem de uma máquina de moldagem por injeção, destinando-se à realização do processo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, compreendendo uma ferramenta de moldagem, constituindo-se por uma parte (5) esquerda e direita da armação das ferramentas e por uma puncionadora de base, ferramenta essa que pode ser fixada numa armação (6) de termostatização constituída por duas partes, bem como sobre uma placa de termostatização que suporta a puncionadora de base, sendo que as partes (5) da armação das ferramentas podem ser montadas automaticamente, em união positiva e não positiva, na respectiva parte (6) da armação de termostatização, por meio de elementos (10, 11, 12) de retenção, caracterizada por a ferramenta de moldagem, estando montada, poder ser introduzida na armação (6) de termostatização fechada, ou seja, deslocada para a placa de termostatização e poder, ser posicionada automaticamente, em união positiva e não positiva, mediante elementos (10, 11, 12) de retenção.
4. Secção de moldagem, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada por, na superfície (9) posterior de encosto,

na direcção de inserção de cada metade (6) da armação de termostatização, estar prevista uma manga (10) de centragem e de retenção na qual pode estar engatado um pino de centragem, disposto na superfície posterior de encosto da respectiva metade (5) da armação das ferramentas, e por, na zona de rebordo da abertura de inserção da ferramenta de moldagem de cada metade (6) da armação de termostatização, estar disposta uma ranhura (11) de guia destinada a um munhão (14), complementar à secção transversal da ranhura, previsto na respectiva metade (5) da armação das ferramentas e por, quer na ranhura (11), quer no munhão (14), estarem previstos elementos (12, 13) de retenção complementares uns em relação aos outros e interagindo uns com os outros.

5. Secção de moldagem, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada por a ranhura (11) de guia estar disposta abaixo da abertura de inserção e formar um canal aberto, na direcção da abertura de inserção, e por o munhão (14) correspondente estar disposto em sentido descendente, projectando-se, saliente, na parte (5) da armação das ferramentas.
6. Secção de moldagem, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada por a secção transversal da ranhura (11) de guia estar configurada em forma de T, sendo que a barra T vertical aponta para a abertura de inserção.
7. Secção de moldagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 6, caracterizada por, lateralmente e diante do começo da ranhura, estar prevista, na armação (6) de termostatização, uma manga (12) de retenção na qual pode

ser encaixado um elemento (13) de pressão elástico, disposto lateralmente, diante do munhão (14).

8. Secção de moldagem, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada por a força de tensão prévia, do elemento (13) de pressão, poder ser regulada.
  
9. Secção de moldagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 8, caracterizada por, a fim de conduzir o conjunto de ferramentas para a abertura de inserção da armação (6) de termostatização, estar prevista uma chapa de transporte na qual estão previstos desbastes destinados aos munhões (14), previstos nas metades (5) da armação das ferramentas, bem como destinados aos elementos de fixação, em forma de cogumelo, para suporte da punccionadora de base, desbastes esses que alinham, na armação (6) de termostatização, juntamente com as ranhuras (11) de guia e com um entalhe destinado aos elementos de fixação, em forma de cogumelo, para suporte da punccionadora de base.

Lisboa, 3 de Julho de 2009



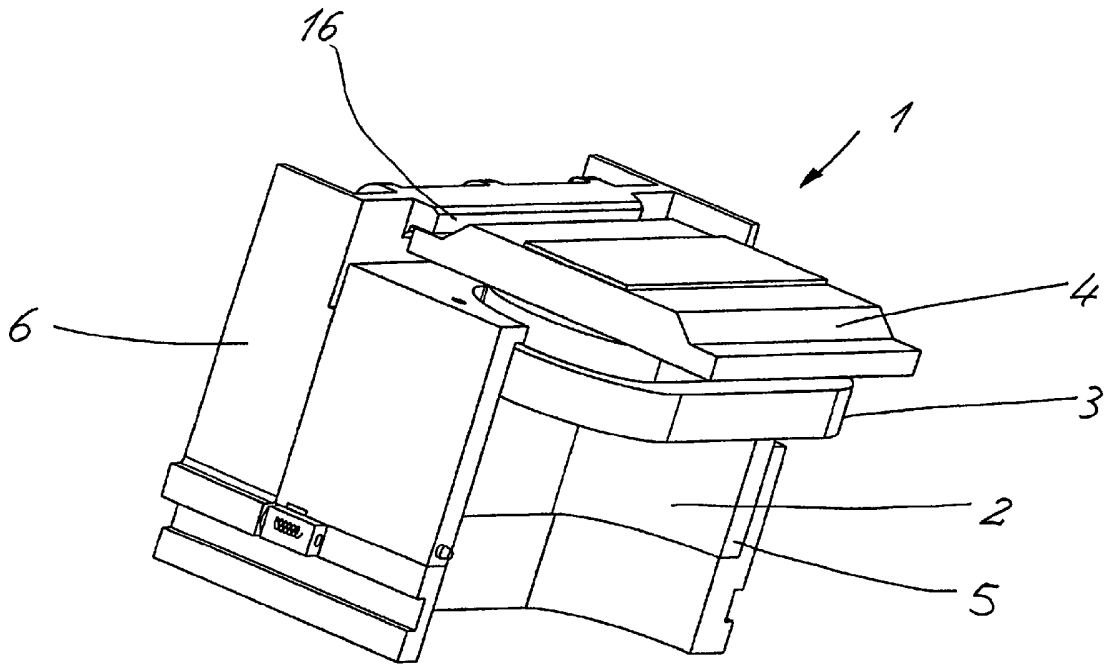


Fig 1

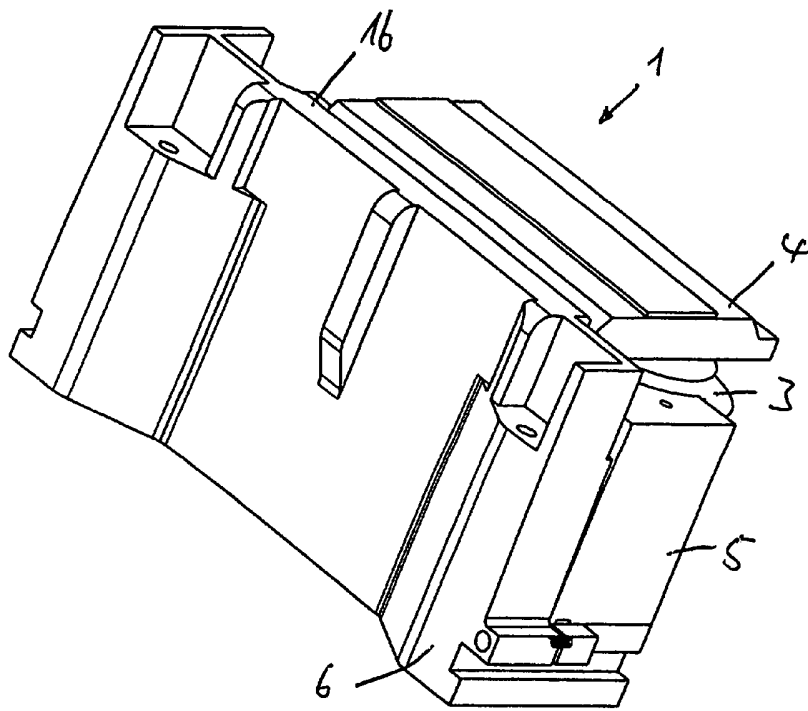


Fig. 2

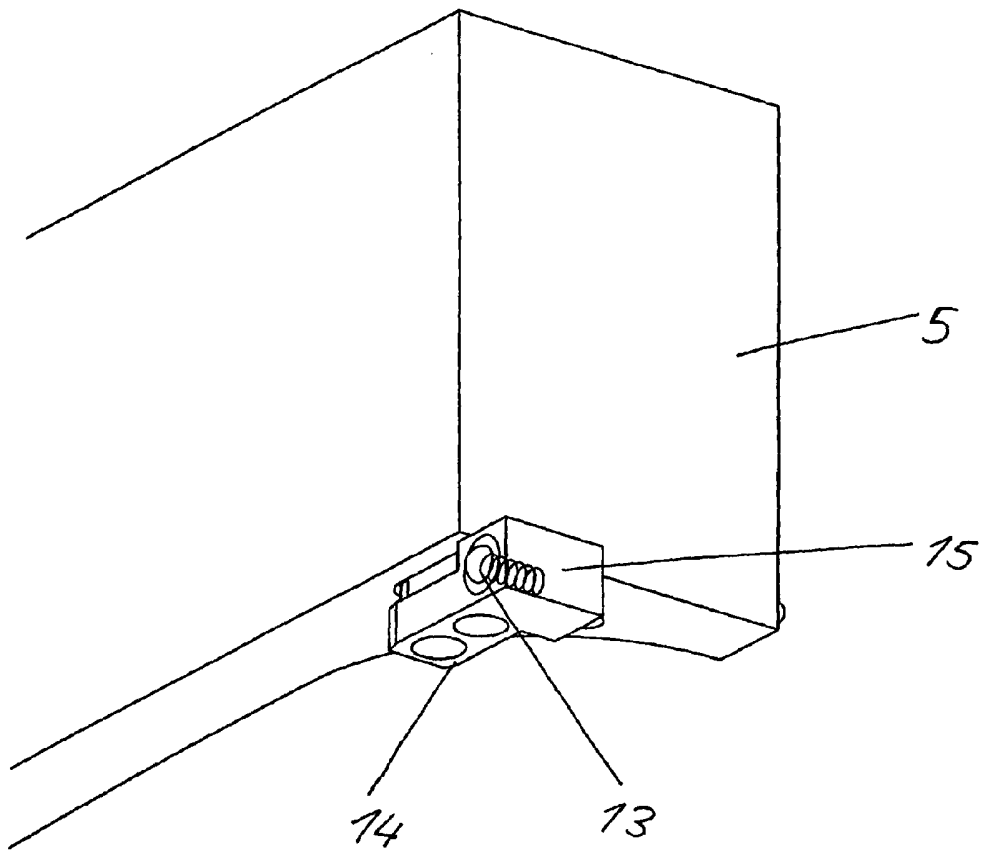


Fig. 3

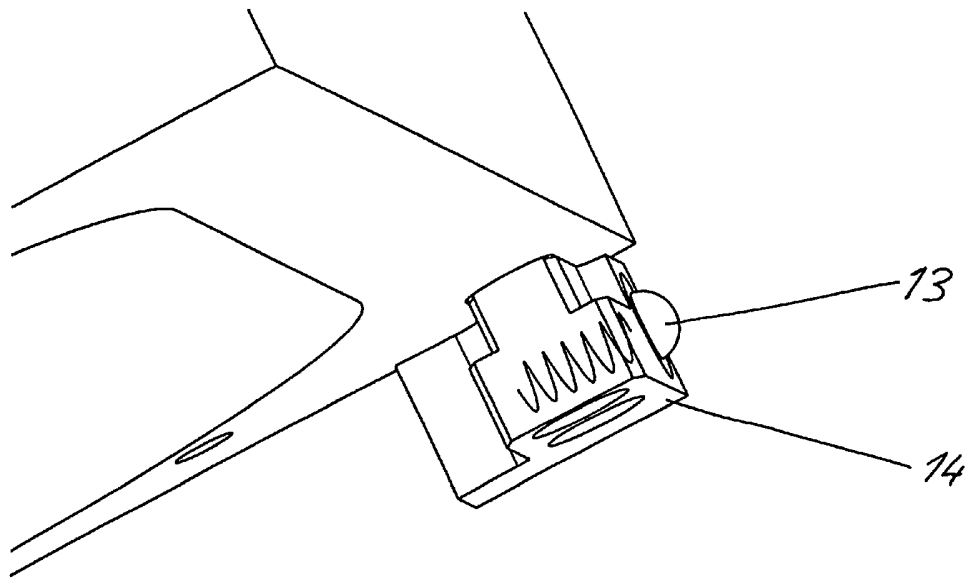


Fig. 4

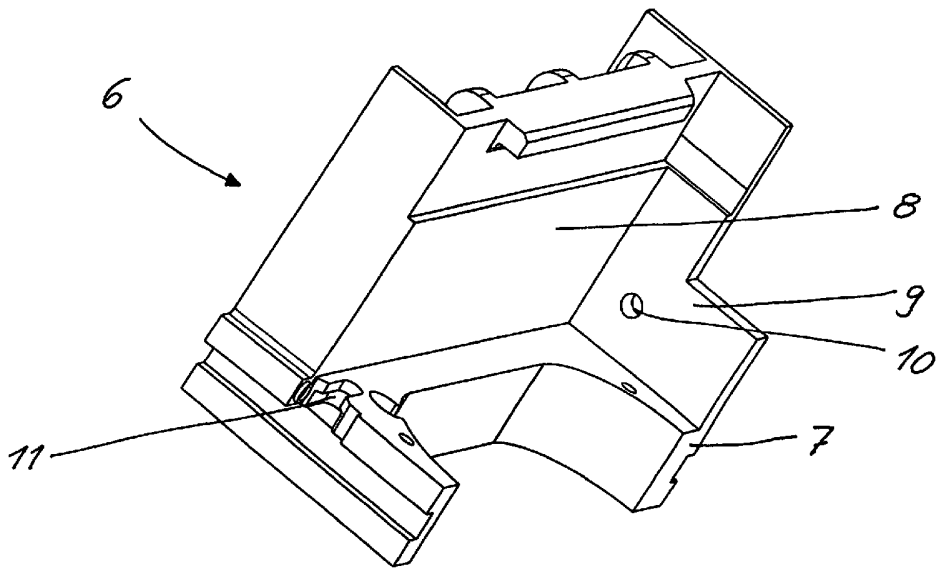


Fig. 5

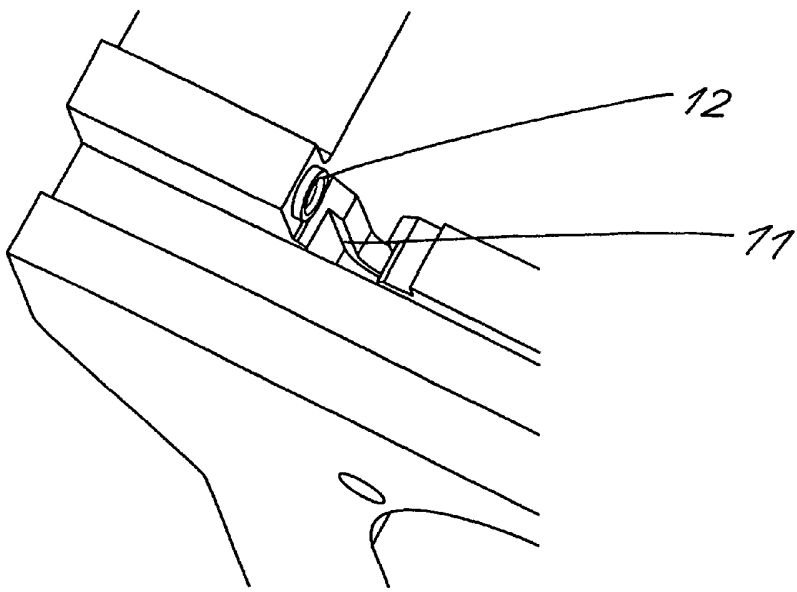


Fig. 6

## RESUMO

### **"PROCESSO PARA APERTO DE UMA FERRAMENTA DE MOLDAGEM, BEM COMO SECÇÃO DE MOLDAGEM DE UMA MÁQUINA DE MOLDAGEM POR INJECCÃO"**

Num processo para o aperto de uma ferramenta de moldagem, numa secção de moldagem de uma máquina de moldagem por injeccão, destinando-se ao fabrico de calçado e/ou de solas, compreendendo uma ferramenta de moldagem, constituindo-se por uma parte esquerda e direita da armação das ferramentas, bem como por uma puncionadora de base, sendo que a ferramenta de moldagem é fixada numa armação de termostatização, constituída por duas partes, bem como sobre uma placa de termostatização que suporta a puncionadora de base, sendo que, de acordo com a invenção, está previsto que as partes da armação das ferramentas sejam introduzidas nas respectivas partes da armação de termostatização, sendo que as partes da armação das ferramentas são encaixadas nas partes da armação de termostatização, automaticamente, em união positiva e/ou não positiva e sendo que a puncionadora de base é fixada, em união não positiva, sobre a placa de termostatização.