



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0913655-0 B1



(22) Data do Depósito: 24/06/2009

(45) Data de Concessão: 10/09/2019

(54) Título: DISPOSITIVO FORMANDO MOLDE PARA FORMAR UM OBJETO MOLDADO, PROCESSO DE FABRICAÇÃO POR MOLDAGEM DE UM OBJETO MOLDADO E OBJETO MOLDADO DE UMA PEÇA

(51) Int.Cl.: B29C 45/56; A44B 18/00.

(30) Prioridade Unionista: 01/07/2008 FR 0803707.

(73) Titular(es): APLIX.

(72) Inventor(es): ANTHONY MAHE.

(86) Pedido PCT: PCT FR2009000769 de 24/06/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/004117 de 14/01/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 29/12/2010

(57) Resumo: DISPOSITIVO FORMANDO MOLDE PARA FORMAR UM OBJETO MOLDADO, PROCESSO DE FABRICAÇÃO POR MOLDAGEM DE UM OBJETO MOLDADO E OBJETO MOLDADO DE UMA PEÇA A presente invenção refere-se a um objeto de uma peça e feito de uma só vez obtido por moldagem por injeção em pelo menos um ponto de injeção, constituído por um corpo (20) principal que tem um volume de corpo definido pelo espaço dentro de uma superfície que forma invólucro exterior, e por pelo menos um gancho (21), de preferência um campo de ganchos, proveniente de mesma moldagem do corpo principal do objeto moldado, o gancho ou cada gancho tendo uma haste que tem um eixo longitudinal e uma parte de enganchamento que é saliente lateralmente da haste, caracterizado pelo fato de que o volume dos ganchos é substancialmente menor do que o volume do corpo, quer dizer pelo menos cem vezes menor, de preferência pelo menos mil vezes menor, por exemplo entre 100.000 e 100.000.000 de vezes menor do que o volume do corpo; e a largura, ou menor dimensão transversal, da haste, medida transversalmente ao eixo longitudinal, é inferior à espessura do corpo principal, medida ao longo do eixo longitudinal da haste.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"DISPOSITIVO FORMANDO MOLDE PARA FORMAR UM OBJETO MOLDADO, PROCESSO DE FABRICAÇÃO POR MOLDAGEM DE UM OBJETO MOLDADO E OBJETO MOLDADO DE UMA PEÇA"**.

[001] A presente invenção refere-se a um objeto de uma peça e feito de uma só vez obtido por moldagem por injeção em pelo menos um ponto de injeção, constituído por um corpo principal que tem um volume de corpo definido pelo espaço dentro de uma superfície exterior, o objeto moldado sendo, por exemplo, um painel interno de porta de veículo automóvel.

[002] A invenção refere-se também a um dispositivo que forma molde de injeção destinado a formar, por moldagem por injeção, um objeto moldado desse gênero, assim como a um bloco que forma elemento de inserção de moldagem destinado a ser inserido em um molde do gênero acima.

[003] Já são conhecidos na técnica anterior objetos moldados desse gênero.

[004] Gostar-se-ia de acrescentar à superfície exterior do objeto pelo menos um gancho e, de preferência, um campo de ganchos:

1) que seja proveniente da mesma moldagem do corpo principal sendo para isso feito de uma só peça com ele;

2) que tenha um volume de ganchos substancialmente menor do que o volume de corpo, quer dizer pelo menos cem vezes menor, de preferência pelo menos mil vezes menor, por exemplo entre 100.000 e 100.000.000 de vezes menor do que o volume do corpo; e

3) cujos ganchos sejam finos, quer dizer tenham uma menor dimensão transversal ao nível de sua base que seja inferior à espessura do objeto ao nível da base, medida ao longo da reta normal à superfície.

[005] O ou cada gancho é destinado a formar a parte macho de

um dispositivo autoagarrante de ganchos e argolas ou de ganchos em ganchos, para operar junto notadamente com argolas ou ganchos de um outro objeto para fixar o objeto moldado a esse outro objeto.

[006] No presente pedido, entende-se por gancho um elemento que compreende uma haste e uma parte de enganchamento que é saliente lateralmente da haste, notadamente um arpão, um gancho duplo, um cogumelo e análogos.

[007] Até agora na técnica anterior, em especial como descrito em EP-B1-0,577,697, já se conseguiu, por moldagem de uma peça em um mesmo molde, realizar placas de ganchos que compreendem uma placa de pequena espessura e ganchos espessos, notadamente que têm uma largura maior do que a espessura da placa. No entanto, com o processo descrito, não é possível obter ganchos que têm uma dimensão muito pequena em largura de sua haste.

[008] Em EP-B1-0577697, é utilizado um molde de injeção para formar o objeto moldado (uma joelheira ortopédica) na superfície exterior do qual é formado por moldagem, no mesmo molde, um campo de ganchos destinados a operar junto em seguida com argolas. Classicamente, é previsto que uma parte da superfície interna do molde compreenda um campo de cavidades que tenham a forma aproximadamente complementar dos ganchos que se deseja realizar. Esse campo de cavidades é disposto em uma posição que convém para que os ganchos sejam formados sobre o objeto moldado final. Injeta-se em seguida matéria de moldagem, notadamente termoplástica, dentro do molde, que enche o espaço interno do molde e também as cavidades de moldagem dos ganchos para obter assim o objeto moldado que compreende um campo de ganchos provenientes de uma peça de uma parte da superfície exterior do objeto.

[009] No entanto, esse molde e esse processo não permitem fabricar o objeto moldado com ganchos de pequeno volume e/ou de pe-

quena largura.

[0010] O inconveniente de fato é que a pressão da injeção da matéria termoplástica não é suficiente para que essa última penetre efetivamente dentro das cavidades de formação dos ganchos, cavidades que têm uma pequena dimensão relativamente ao volume do objeto final.

[0011] O documento US5656226 revela um método e aparelho que são fornecidos para moldagem por injeção de um dispositivo termoplástico unitário, relativamente rígido, tendo um campo de ganchos moldados por injeção integralmente formados em áreas predeterminadas no dispositivo durante a moldagem por injeção do dispositivo para fixação destacável a um membro de suporte de laço cooperativo associado.

[0012] O documento US2003/0159363 revela um elemento de folha abrasivo incluindo um substrato tendo primeira e segunda superfícies maiores, um abrasivo na primeira superfície maior, e uma pluralidade de hastes de ganho na segunda superfície maior. As hastes de gancho são adaptadas para enganchar em estruturas em uma superfície oposta para fixar de forma destacável o elemento de folha abrasivo à superfície.

[0013] O documento US20060019059 se refere a um método para formar preferivelmente um prendedor de gancho polimérico unitário compreendendo um apoio flexível e uma multiplicidade de elementos de gancho espaçados se projetando a partir da superfície superior do apoio unitário, em que cada elemento de gancho compreende uma multiplicidade de elementos de cabeça de gancho se projetando substancialmente na mesma direção. Os elementos de gancho compreendem, cada um, uma porção de haste fixada em uma extremidade do apoio, e uma porção de cabeça na extremidade da porção de haste oposta ao apoio. A porção de cabeça também pode se estender a par-

tir de um lado de uma porção da haste ou pode ser omitida inteiramente, para formar projeções alternativas que podem ser outras formas diferentes de um elemento de gancho. A porção de cabeça preferivelmente se projeta para além da porção de haste sobre pelo menos um dos dois lados opostos. Pelo menos as porções de cabeça de gancho possuem dois ou mais elementos de cabeça de gancho sobre pelo menos dos dois lados opostos da haste. As porções de cabeça de gancho preferivelmente foram submetidas a tratamento térmico, de modo a reduzir a espessura da cabeça de gancho e, com isso, reduzir ou eliminar orientação molecular pelo menos na cabeça de gancho na direção da máquina.

[0014] O pedido de patente PI0509151-9 refere-se a um elemento de fixação intermediário 1, feito de uma maneira unitária a partir de um elemento através de uma moldagem por injeção, compreendendo uma chapa 2 substancialmente plana tendo uma primeira face, ou face superior, e uma segunda face, ou face inferior, pelo menos um elemento de ancoragem 6, por exemplo, na forma de um pinheiro ou árvore, resultando diretamente da moldagem de uma face inferior, e ganchos 7 que são feitos com formas e dimensões tais que, e seu material termoplástico sendo escolhido de tal modo que, após terem sido formados no molde e removidos do molde, os mesmos recuperem substancialmente sua forma inicial, por meio do que os ganchos são suficientemente flexíveis para permitir que os mesmos se curvem durante a sua extração do molde.

[0015] O documento EP1749456 revela um objeto que tem superfícies, das quais ganchos se projetam, onde cada gancho é constituído por uma seção de cabeça que se projeta lateralmente de uma seção de haste. Alguns ganchos são dispostos em uma fileira e outros ganchos são dispostos em uma outra fileira. Cada fileira tem m ganchos direito/esquerdo sucessivos com as cabeças projetando-se das hastes

em uma direção, e n ganchos sucessivos em outra direção esquerda/direita, seguindo os m ganchos, com as cabeças se projetando em outra direção esquerda/direita oposta à anterior, onde m e n são inteiros, tais que m é maior ou igual a 1 e menor que n .

[0016] Já se conhece na técnica anterior, em especial pela patente americana US 6 224 364, um sistema fundado em uma sobremoldagem que permite melhorar a qualidade do enchimento das cavidades do campo de cavidades pela matéria termoplástica e obter ganchos de menores altura e largura do que a espessura do objeto ao nível dos ganchos. No entanto, a técnica proposta nesse documento anterior apresenta vários inconvenientes. Em primeiro lugar, o objeto final obtido não é feito de uma só peça, mas sim feito de duas peças sobremoldadas uma na outra e separadas por uma interface na própria matéria do objeto que separa os ganchos da maior parte do resto do objeto. Ora, essa interface implica uma fragilidade do objeto prejudicial a sua longevidade. De fato, essa interface pode constituir a prazo uma zona de menor resistência à tração dos ganchos e acarretar uma deterioração rápida do objeto moldado, notadamente uma soltura da zona do campo de ganchos do objeto moldado, tornando esse último inutilizável em operação conjunta com um outro objeto de argolas ou de ganchos ao qual se deseja fixá-lo. Por outro lado, o dispositivo que forma molde tem uma concepção complicada, que necessita imperativamente que sejam previstas várias aberturas de injeção da matéria e notadamente uma abertura de injeção em frente ao campo de cavidades de formação dos ganchos e que se tenha uma parte que seja móvel em relação ao resto do molde, o que apresenta dificuldades ao mesmo tempo de concepção e de utilização, notadamente em termos de estanqueidade e de confiabilidade, a longo prazo. Por outro lado, uma vez que o molde foi construído, só se pode dificilmente modificar a posição desse campo de cavidades em qualquer lugar do molde, ex-

ceto fabricar de novo inteiramente o molde. O processo assim descrito apresenta também o inconveniente de ser feito em duas etapas, o que alonga o tempo de fabricação do objeto moldado final.

[0017] De acordo com a invenção, conseguiu-se obter pela primeira vez um objeto de uma peça e feito de uma só vez obtido por moldagem por injeção em pelo menos um ponto de injeção, constituído por um corpo principal que tem um volume de corpo definido pelo espaço dentro de uma superfície que forma invólucro exterior e, por pelo menos um gancho, de preferência um campo de ganchos, proveniente de mesma moldagem do corpo principal do objeto moldado, o gancho ou cada gancho tendo uma haste que tem um eixo longitudinal e uma parte de enganchamento que é saliente lateralmente da haste, caracterizado pelo fato de que

- o volume dos ganchos é substancialmente menor do que o volume do corpo, quer dizer pelo menos cem vezes menor, de preferência pelo menos mil vezes menor, por exemplo entre 100.000 e 100.000.000 de vezes menor do que o volume do corpo; e

- a largura, ou menor dimensão transversal da haste, medida transversalmente ao eixo longitudinal, é inferior à espessura do corpo principal, medida ao longo do eixo longitudinal da haste.

[0018] De preferência, a maior dimensão em altura do gancho ou de cada gancho, medida ao longo do eixo longitudinal, é inferior à espessura do corpo principal medida ao longo do eixo longitudinal da haste.

[0019] De preferência, o campo de ganchos só recobre uma pequena parte da superfície exterior, notadamente estritamente menos da metade dessa superfície exterior, de preferência menos de 30 %.

[0020] De preferência, a largura da base da haste é inferior a 0,29 mm, notadamente está compreendida entre 0,05 e 0,15 mm.

[0021] Para obter um tal objeto moldado, é possível, de acordo

com um outro aspecto da invenção, utilizar um dispositivo que forma molde para formar um objeto moldado por injeção de uma matéria de moldagem, notadamente termoplástica, que compreende uma superfície fechada interna que define uma câmara principal de moldagem, pelo menos uma abertura para a introdução da matéria de moldagem sendo formada para poder introduzir por injeção a matéria de moldagem dentro da câmara de moldagem, pelo menos uma cavidade de forma complementar de pelo menos um gancho, de preferência um campo de cavidades, desembocando em uma parte da superfície interna, a dita uma parte da superfície interna sendo circundada por uma superfície de borda que não compreende cavidade, caracterizado pelo fato de que são previstos meios para solicitar pelo menos uma parte da superfície de borda e uma parte oposta da superfície interna uma na direção da outra, a disposição sendo tal que a solicitação dos meios de solicitação é limitada, de modo que as duas superfícies solicitadas uma na direção da outra não podem entrar em contato completo uma com a outra, e notadamente existe sempre entre as duas superfícies um interstício.

[0022] A presente invenção supera os inconvenientes dos dispositivos da técnica anterior propondo para isso um dispositivo que forma molde de concepção simples, que notadamente pode só necessitar de uma só abertura para a introdução da matéria termoplástica, que permite obter um objeto moldado final que compreende ganchos de uma só peça com o objeto moldado, e isso podendo posicionar o campo de ganchos substancialmente a qualquer local da superfície exterior do objeto moldado e que permite obter um objeto moldado e um campo de ganchos que são verdadeiramente de uma só peça e notadamente não compreende interface entre a parte principal do objeto e o campo de ganchos e que têm uma pequena dimensão em relação ao corpo do objeto.

[0023] Nos sistemas conhecidos do gênero descritos em US-A-6.224.364, a matéria termoplástica, que é destinada a formar os ganchos, não é auxiliada a penetrar dentro das cavidades de uma maneira que seja mais forte do que nos sistemas anteriores nos quais se posiciona as cavidades de formação dos ganchos de modo que esses últimos sejam formados no final do enchimento da cavidade de moldagem. Em especial, os inventores da presente invenção perceberam que aparece um fenômeno que pode ser qualificado de hesitação, que consiste no fato de que a matéria "hesita" a penetrar dentro das cavidades de formação de ganchos e uma espécie de pele se forma então que obstrui a abertura da cavidade e impede que a matéria penetre nela, de modo que, com a extração do objeto moldado do molde, esse último não compreende ganchos ou que ganchos faltam no campo em relação ao número de cavidades. De acordo com a invenção, ao contrário melhora-se a penetração da matéria dentro das cavidades, com matéria termoplástica e forma das cavidades dos ganchos iguais, fazendo-se de modo com que a pressão de introdução da matéria termoplástica dentro das cavidades de moldagem dos ganchos seja muito grande rapidamente, notadamente mais rapidamente do que nos sistemas anteriores conhecidos. Esse aumento rápido da pressão tem como efeito aumentar a velocidade na qual chega a matéria diante das aberturas das cavidades, o que tende a impedir a formação da pele como na técnica anterior e permite assim obter ganchos de volume relativo muito pequenos.

[0024] De acordo com um modo de realização preferido, a câmara principal de moldagem tem uma forma substancialmente complementar do objeto a moldar.

[0025] De preferência, o interstício tem uma dimensão muito pequena e notadamente está compreendido entre 0,01 e 0,1 mm.

[0026] De acordo com a invenção, mede-se esse interstício na di-

reção perpendicular às duas superfícies confrontantes no(s) ponto(s) da dita uma parte de superfície que é (são) o ou os mais afastado(s) da superfície oposta.

[0027] Em especial, esse interstício ou folga é muito inferior à profundidade das cavidades de forma complementar dos ganchos e, notadamente, pelo menos dez vezes inferior, de preferência pelo menos cem vezes inferior.

[0028] Assim, de acordo com a invenção, não é mais necessário prever uma abertura que desemboca na dita superfície oposta para formar a parte de ganchos depois que a maior parte do objeto moldado tenha sido formada. É possível notadamente introduzir a matéria termoplástica de moldagem por uma abertura única e essa matéria termoplástica vai preencher o conjunto da câmara principal com exceção do interstício entre a superfície de ganchos e a superfície oposta, a dimensão do interstício sendo de fato escolhida tão pequena que a matéria termoplástica não pode penetrar nele sem que uma pressão que corresponde àquela que prevalece quando substancialmente toda a câmara está cheia de matéria de moldagem, lhe seja aplicada, e é somente uma vez que toda a maior parte (quer dizer fora o interstício) dentro da câmara foi cheia, a pressão da matéria termoplástica aumentando, que essa última vai poder se infiltrar dentro do interstício indo para isso de encontro à força criada pelos meios de solicitação. Desde que ela começa a se infiltrar dentro do interstício, a força aplicada pela matéria se torna bem superior à força de solicitação. O volume acima das cavidades é nesse caso liberado de uma só vez, a matéria enchendo então o volume assim como as cavidades de formação dos ganchos muito rapidamente, sob uma pressão muito elevada, na maneira de uma explosão.

[0029] Como a moldagem é feita por uma única etapa de introdução ou de injeção da matéria termoplástica dentro do molde, não se

espera para moldar os ganchos, como era o caso na técnica anterior, que a maior parte da matéria termoplástica tenha resfriado para em seguida formar os ganchos e, conseqüentemente, não se forma interface na matéria entre o campo de ganchos e o resto do objeto moldado e o objeto moldado e os ganchos são formados sendo uniformemente de uma só peça. Uma das particularidades do produto obtido é que a matéria penetra por todo o perímetro da zona solicitada, se unindo em uma zona central de acordo com um motivo que pode ser um ponto, uma linha ou uma estrela em função da forma do campo de ganchos. A frente de matéria não tendo o tempo de resfriar em razão da rapidez da operação, a zona de junção não constitui uma verdadeira interface (em especial não há interface visível a olho nu) entre os ganchos e o resto do objeto moldado, e conseqüentemente não constitui uma zona de maior fragilidade da peça. Em especial, somente uma análise de orientação molecular permitiria colocar em evidência essa zona.

[0030] De preferência, a pelo menos uma abertura, e notadamente a ou as aberturas de introdução, notadamente de injeção, de matéria termoplástica dentro do molde desemboca(m) dentro da câmara de moldagem em uma parte da superfície interna que não compreende a dita superfície oposta.

[0031] De acordo com um modo de realização preferido, toda a zona de borda é mantida à distância da parte de superfície oposta.

[0032] De acordo com um modo de realização preferido, a zona de borda e a superfície interna estão em continuidade uma com a outra e são mantidas à distância da superfície oposta.

[0033] De acordo com um outro modo de realização possível, a zona de borda é constituída por um ressalto da parte de superfície interna, e somente a parte de borda é mantida à distância da superfície oposta.

[0034] De acordo com um outro modo de realização possível, a zona de borda compreende uma parte recurvada que entra em contato com a superfície oposta em seu topo, o resto da zona de borda sendo mantida à distância da superfície oposta.

[0035] De acordo com um modo de realização preferido, somente uma parte da zona de borda é mantida à distância da superfície oposta.

[0036] De acordo com um modo de realização especialmente preferido, é previsto um bloco de inserção, que compreende uma superfície superior na qual é formada uma cavidade ou um campo de cavidades de forma complementar de ganchos, que é disposto de maneira amovível na parte de dentro da cavidade de moldagem, notadamente em um local no qual se deseja formar os ganchos no objeto final e os meios de solicitação são integrados ao bloco de inserção, a superfície superior do bloco de inserção constituindo a dita parte de superfície interna do molde.

[0037] Assim, para formar em qualquer lugar do objeto moldado o campo de ganchos, coloca-se o bloco de inserção dentro da cavidade de moldagem lá onde se deseja formar os ganchos, sem ser forçado por uma concepção prévia do molde.

[0038] De acordo com um modo de realização preferido da invenção, os meios de solicitação são constituídos por pelo menos uma mola. É possível também prever que os meios de solicitações sejam constituídos por um macaco hidráulico ou pneumático.

[0039] A presente invenção refere-se também a um bloco de inserção tal como utilizado em um dispositivo de molde de acordo com a invenção.

[0040] A presente invenção refere-se também a um processo de fabricação por moldagem de um objeto moldado que compreende um gancho ou um campo de ganchos proveniente(s) de uma peça de uma

parte de sua superfície exterior que consiste em tomar um dispositivo que forma molde de acordo com a invenção e em injetar matéria termoplástica por uma abertura em uma etapa única de introdução, notadamente de injeção.

[0041] Por exemplo, no caso de um painel de porta de automóvel, a relação pode ser superior a 10^5 .

[0042] De preferência, o gancho tem um tamanho ou altura inferior a 0,9 mm, notadamente compreendido entre 0,2 mm e 0,7 mm.

[0043] Em especial, o objeto moldado compreende em sua superfície exterior pelo menos uma zona em forma de vazado ou ponto que corresponde ao ponto de injeção da matéria por ocasião da fabricação por moldagem por injeção do objeto moldado.

[0044] A título de exemplo, é descrito agora um modo de realização preferido da invenção fazendo-se referência aos desenhos, nos quais:

[0045] a figura 1 é uma vista em corte transversal de um dispositivo que forma molde de acordo com a invenção;

[0046] a figura 2 é uma vista em perspectiva do bloco de inserção do dispositivo que forma molde da figura 1;

[0047] a figura 3 é uma vista parcialmente destacada da figura 2;

[0048] as figuras 4A, 4B e 4C são esquemas que explicam a progressão da operação de moldagem quando se utiliza o dispositivo que forma molde das figuras 1 a 3;

[0049] a figura 5 é uma vista substancialmente equivalente àquela da figura 3 de um outro modo de realização possível de um elemento de inserção de moldagem de acordo com a invenção;

[0050] a figura 6 é um esquema que representa a curva que dá a pressão de injeção da matéria termoplástica em função do tempo por ocasião da execução do processo de moldagem de acordo com a invenção;

[0051] as figuras 7A, 7B, 7C, 7D, 7E e 7F são esquemas que descrevem várias disposições possíveis de acordo com a invenção da zona de borda, da superfície interna com cavidades e da superfície oposta;

[0052] as figuras 8A e 8B representam um outro modo de realização de um dispositivo de acordo com a invenção, no qual as partes que têm as mesmas funções que nos modos de realização das outras figuras têm as mesmas referências numéricas; e

[0053] a figura 9 representa em corte transversal o objeto moldado obtido no final da etapa de moldagem da figura 4A.

[0054] Na figura 1, é representado um molde constituído principalmente de duas peças 1 e 2 que são fechadas uma sobre a outra para definir uma câmara 3 de moldagem que tem a forma do objeto que se deseja moldar. Uma abertura 4 de introdução por injeção da matéria termoplástica de moldagem é formada na peça 1 superior. Dentro da câmara 3 de moldagem é disposto um bloco de inserção 5. O bloco de inserção 5 pode ser disposto substancialmente em qualquer lugar dentro da cavidade. No entanto, faz-se de modo com que ele não se encontre em frente à abertura 4.

[0055] O bloco de inserção 5, que é visto melhor representado nas figuras 2 e 3, é constituído substancialmente por um bloco paralelepípedo retângulo, que tem uma superfície 6 superior, na qual é formado um campo de cavidades 12 de formas complementares de ganchos que se deseja formar em uma superfície exterior do objeto moldado. O bloco de inserção compreende um bloco paralelepípedo 7 de base e um bloco amovível 8. O bloco 7 é destinado a ser fixado (de maneira amovível de preferência) em relação à superfície interna 9 da câmara 3, enquanto que o bloco 8 é móvel em relação ao bloco 7 e portanto também em relação ao molde. Uma mola 10 é integrada dentro do bloco 5 e solicita o bloco 8 móvel na direção de uma parte da superfí-

cie 9 interna da câmara, e notadamente na direção de uma parte 11 dessa superfície que está substancialmente em frente à superfície 6 superior do bloco móvel 8 que compreende as cavidades 12 de formas complementares dos ganchos. A superfície 6 superior do bloco móvel pode ser subdividida em duas partes, uma parte central 6' delimitada pelas cavidades de ganchos que estão mais no exterior e uma parte de borda 6'' que circunda a parte central 6'.

[0056] A mola é regulada de tal modo que, vazia, quer dizer sem pressão notadamente da matéria termoplástica injetada dentro da cavidade, a superfície 6 superior se encontra a uma pequena distância da superfície 11 e notadamente de modo que um interstício ou uma folga da ordem de 0,01 a 0,1 mm seja formada. Essa folga é tal que as duas superfícies 6 e 11 não estão em contato completo uma com a outra, e tal no entanto que matéria termoplástica não pode se infiltrar aí enquanto a totalidade da câmara, fora o interstício e as cavidades 12, não foi completamente cheia. Em especial a parte ou zona 6'' de borda sem cavidade da superfície 6 superior é mantida à distância da parte 11 de superfície oposta.

[0057] Essa folga representa 1/10 a 1/100 da profundidade das cavidades de forma complementar dos moldes (ou da altura dos ganchos).

[0058] É conveniente notar que a superfície 6 superior do elemento de inserção 5 tem uma pequena dimensão em relação à superfície 9 interna, de modo que o elemento de inserção é totalmente circundado pelo volume restante da câmara 3.

[0059] A utilização do dispositivo que forma molde é a seguinte. Injeta-se pela abertura 4 matéria termoplástica fluida para formar um objeto moldado que tem uma forma complementar da câmara 3. Em um primeiro tempo, a matéria termoplástica se introduz dentro do volume onde a resistência a sua progressão é a menor, quer dizer que

ela preenche o conjunto da câmara 3 com exceção do interstício entre a superfície 11 e a superfície 6, esse interstício sendo pequeno demais para que matéria termoplástica se introduza nele por si própria sem pressão ou com uma pressão inferior àquela que existe quando toda a câmara 3 está cheia. Uma vez que substancialmente toda a câmara 3 foi preenchida, a introdução da matéria termoplástica prosseguindo, a pressão dessa última dentro do volume ocupado dentro da câmara 3 sobe, e a matéria termoplástica, sob o efeito dessa pressão, ataca então o interstício entre as duas superfícies de ganchos e oposta (6 e 11) e, a pressão se torna tal que de repente, ela se introduz rapidamente nesse interstício empurrando para isso o bloco de inserção, notadamente sua parte 8 móvel, de encontro à força da mola 10. A presença dessa mola e a pequena dimensão do interstício fazem com que a pressão necessária para que a matéria termoplástica comece a se introduzir seja grande. Disso resulta que a penetração da matéria termoplástica dentro do interstício é feita de maneira repentina, quase de maneira idêntica a uma explosão, com uma grande força e uma grande energia cinética, de modo que a matéria termoplástica é introduzida eficazmente dentro das cavidades 12 de formas complementares dos ganchos e os ganchos são bem "formados".

[0060] Uma vez que os ganchos foram formados, cessa-se a introdução da matéria termoplástica, deixa-se resfriar e abre-se o meio molde 1 em relação ao meio molde 2 para extrair da câmara 3 o objeto moldado final que compreende em sua superfície exterior um campo de ganchos de formas complementares das cavidades 12 de moldagem que se encontram na superfície superior 6 do bloco de inserção 5. Esse campo de ganchos é feito de uma só peça com o resto do objeto moldado e, notadamente, não há interface que forma uma separação na matéria do objeto.

[0061] O objeto moldado no final da etapa da figura 4C é represen-

tado na figura 9. Ele é constituído por um corpo 20 principal (sem gancho) em forma de placa e por ganchos 21 provenientes da placa, sendo de uma peça e feito de uma só vez com essa última e notadamente sendo proveniente do mesmo molde. Na direção perpendicular à face inferior da placa, da qual são salientes os ganchos, a altura h de cada gancho é inferior à espessura e da placa, esses dois valores sendo medidos ao longo do eixo da haste do gancho respectivo, que aqui é também a normal à superfície exterior do corpo 20. A largura da base da haste, medida no plano perpendicular ao eixo da haste, é inferior à espessura e da placa. Por outro lado o campo de ganchos só recobre uma parte da face inferior da placa, de modo que ele recobre menos de 50% da superfície exterior total da placa. Ele recobre aqui menos de 30% da placa e mesmo na realidade menos de 10%, sabendo que a figura 9 é uma vista em corte ao nível dos ganchos e que o campo de ganchos, na direção perpendicular à figura 9 só se estende em uma dimensão relativa em relação à placa idêntica àquela na qual ele se estende na direção representada na figura, isso se deduzindo sem dificuldade da forma do elemento de inserção 5 da figura 2, 3 ou 5.

[0062] De acordo com o modo de realização representado na figura 5, a zona 6'' de borda da superfície superior é recurvada. Esse recurvamento faz de modo com que seja formado, em operação conjunta com a parte de superfície 11 oposta, uma espécie de canto ao longo da borda periférica, canto que vai permitir facilitar o ataque da matéria termoplástica quando essa última vai querer se introduzir entre as duas superfícies 6 e 11 que portanto entram em contato uma com a outra ao nível da zona central 6'. No entanto, o contato entre as duas superfícies não é completo visto que ao nível da zona de borda periférica, as duas superfícies não estão em contato.

[0063] De acordo com um outro modo de realização não representado mas coberto pela presente invenção, seria possível também for-

mar as cavidades na superfície interna 9, notadamente na parte 11 de superfície e realizar a superfície 6 superior do bloco cheia (quer dizer sem cavidade). Com um tal modo de realização, não se obtém com certeza a vantagem de poder colocar o campo de ganchos onde se deseja no objeto moldado final, mas obtém-se no entanto um dos efeitos importantes da invenção, a saber a formação por injeção quase instantânea dos ganchos.

[0064] No modo de realização representado esquematicamente na figura 7A, a zona 6'' de borda é constituída por um ressalto em relação à zona central 6', os meios de solicitação empurrando a superfície 6' em contato com a superfície 11 oposta mas o ressalto mantendo a zona 6'' de borda à distância da superfície oposta.

[0065] No modo de realização representado esquematicamente na figura 7B, a zona 6'' de borda compreende um recurvamento que é saliente em relação à zona central 6', os meios de solicitação empurrando o topo do recurvamento da zona 6'' em contato com a superfície 11 oposta. No entanto a parte inclinada do recurvamento no lado exterior à zona central 6' é mantida à distância da superfície oposta, criando um canto que permite o ataque e a entrada da matéria termoplástica quando a pressão se torna suficiente para contrariar a força dos meios de solicitação.

[0066] No modo de realização representado esquematicamente na figura 7C, duas excrescências 30 são salientes da superfície da zona central 6', os meios de solicitação empurrando essas excrescências em contato com a superfície 11 oposta mas o resto da superfície 6, e notadamente a zona de borda 6'' sendo mantida à distância da superfície oposta.

[0067] No modo de realização representado esquematicamente na figura 7D, somente a zona 6'' de borda é solicitada pelos meios de solicitação, a zona central 6' com ganchos estando fixa em relação à su-

superfície oposta e à distância dessa última. Os meios de solicitação solicitam a zona 6'' (que dá a volta na zona central 6') na direção da superfície oposta, ao mesmo tempo em que a mantêm no entanto à distância dessa superfície oposta. Quando a pressão da matéria de moldagem se torna suficiente para contrariar a força dos meios de solicitação, a zona 6'' se afasta da superfície oposta e a matéria pode penetrar dentro da zona 6' central.

[0068] Nos modos de realização representados esquematicamente na figura 7E ou 7F, a zona 6'' de borda tem uma parte que é descentrada. Os meios de solicitação empurram a superfície superior 6 (constituída pela zona central 6' e pela zona de borda 6'' descentrada) na direção da superfície oposta. O impulso é, no entanto, limitado de modo que a parte descentrada permanece à distância de um pequeno interstício da superfície oposta, o resto da superfície 6 entrando em contato com a superfície oposta.

[0069] Na figura 6, é representada esquematicamente a forma que toma a curva que dá a pressão de injeção da matéria termoplástica em função do tempo por ocasião da fabricação de um objeto moldado. Em um primeiro intervalo de tempo I, a pressão sobe de maneira crescente regular, que corresponde ao enchimento do volume da câmara, fora o interstício e as cavidades de ganchos. Uma vez que o intervalo I passou, a pressão aumenta mais rapidamente durante o intervalo II, até atingir uma pressão P max. Durante um intervalo II muito curto o enchimento do interstício e das cavidades ocorre, a pressão de injeção diminuindo ligeiramente antes de aumentar de novo. De acordo com a invenção a injeção é efetuada de modo contínuo e em uma só etapa.

[0070] Nas figuras 8A e 8B, é representado um outro modo de realização de um dispositivo de moldagem de acordo com a invenção.

[0071] Como é visto na figura 8A, o bloco de inserção 5 é constituído por dois sub-blocos 51 e 52. O bloco 51 superior define dentro de

si, no lado oposto a sua superfície 6 superior um alojamento 53 que é aberto no lado inferior e que recebe o sub-bloco 52. No sub-bloco 52, são formados dois entalhes 54 laterais que desembocam nas superfícies laterais do sub-bloco 52 e nos quais são recebidas respectivamente duas molas 55 que compreendem cada uma delas em sua extremidade livre uma espiga 56. Nas paredes laterais internas do sub-bloco 51 são formados dois cortes 57 de uma forma substancialmente complementar às espigas 56.

[0072] Na posição representada na figura 8A, a superfície superior 6 está à distância da superfície 11 do molde. As espigas 56, empurradas pelas molas 55, são salientes fora dos entalhes 54 e penetram pelo menos em parte nos cortes 57, de modo que os dois sub-blocos são tornados solidários um do outro. A partir dessa posição da figura 8A, a matéria termoplástica é introduzida dentro do molde. Quando a pressão da matéria se torna suficiente, o sub-bloco 51 é empurrado para baixo empurrando para isso as espigas nos entalhes 54 de modo que os sub-blocos 51 e 52 são liberados um do outro e passam para a posição representada na figura 8B, abrindo amplamente o interstício entre as superfícies 11 e 6 para permitir o enchimento das cavidades 12. Uma vez que a peça foi resfriada, os ejetores 58 empurram a peça para o exterior do molde e a força de tração dos ganchos moldados é suficiente para levar os dois sub-blocos de volta para a posição da figura 8A.

[0073] Na presente invenção, entende-se por superfície superior do bloco de inserção (referenciada 6 nas figuras) o conjunto dos pontos da superfície exterior do bloco de inserção que se vê quando se olha o bloco de cima em uma direção vertical. Entende-se também pela parte central (referenciada 6' nas figuras) da superfície superior a parte da superfície central na qual desembocam o conjunto das cavidades destinadas a formar ganchos e delimitada pelos pontos que es-

tão mais no exterior das bordas que estão mais no exterior das aberturas das cavidades que estão mais no exterior do conjunto das cavidades e pelas retas que ligam esses pontos entre si de modo que a curva fechada assim obtida inclua dentro de si o conjunto das cavidades. Finalmente, a parte de borda (referenciada 6'' nas figuras) é a parte da superfície superior no exterior da curva que delimita a parte central. A parte de borda circunda a parte central.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo formando um molde para formar um objeto moldado integral em peça única obtido por injeção de uma matéria de moldagem, em particular, uma matéria termoplástica, através de pelo menos um ponto de injeção,

o referido artigo sendo constituído por um corpo (20) principal que tem um volume de corpo definido pelo espaço dentro de uma superfície que forma invólucro exterior, e por pelo menos um gancho (21) proveniente de mesma moldagem do corpo principal do objeto moldado, o gancho ou cada gancho tendo uma haste que tem um eixo longitudinal e uma parte de enganchamento que é saliente lateralmente a partir da haste, em que:

- o volume dos ganchos (21) é pelo menos mil vezes menor do que o volume do corpo (20); e

- a largura, ou menor dimensão transversal, da haste, medida transversalmente ao eixo longitudinal, é inferior à espessura do corpo principal (20), medida ao longo do eixo longitudinal da haste;

o dispositivo compreendendo uma superfície fechada interna que define uma câmara principal de moldagem (3), pelo menos uma abertura (4) para a introdução da matéria de moldagem sendo formada para poder introduzir, por injeção, a matéria de moldagem dentro da câmara de moldagem (3), pelo menos uma cavidade (12) de forma complementar de pelo menos um gancho desembocando em uma parte (6') da superfície interna, a dita uma parte (6') da superfície interna sendo circundada por uma superfície (6'') de borda que não compreende cavidade,

o dispositivo sendo caracterizado pelo fato de que são previstos meios de solicitação de pelo menos uma parte da superfície (6'') de borda e uma parte (11) oposta da superfície interna uma na direção da outra, a disposição sendo tal que a solicitação dos meios de solici-

tação (10) é limitada, de modo que as duas superfícies (6'') e (11) solidadas uma na direção da outra não podem entrar em contato completo uma com a outra, e tal que existe sempre entre as duas superfícies um interstício, esse interstício sendo dimensionado, tal que a matéria de moldagem não pode penetrar no mesmo sem que pressão seja aplicada, correspondendo à pressão que existe quando a câmara inteira é preenchida com a matéria de moldagem.

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende um campo de ganchos.

3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que compreende um campo de cavidades.

4. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o interstício tem uma dimensão muito pequena e notadamente está compreendido entre 0,01 e 0,1 mm, esse interstício sendo medido na direção perpendicular às duas superfícies confrontantes no(s) ponto(s) da dita uma parte de superfície que é (são) o (os) mais afastado(s) da superfície oposta.

5. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que esse interstício é pelo menos 10 vezes menor do que a profundidade de pelo menos uma cavidade (12) de forma complementar a um gancho.

6. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que esse interstício é pelo menos 100 vezes menor do que a profundidade de pelo menos uma cavidade (12) de forma complementar a um gancho.

7. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que a pelo menos uma abertura (4), e notadamente a ou as aberturas de introdução, notadamente de injeção, de matéria termoplástica dentro do molde desemboca(m) dentro da câmara de moldagem (3) em uma parte da superfície interna

que não compreende a dita superfície oposta (11).

8. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que é previsto um bloco de inserção (5) que compreende uma superfície superior (6) na qual é formada uma cavidade (12) ou um campo de cavidades (12) de forma complementar de ganchos, que é disposto de maneira removível na parte de dentro da cavidade de moldagem (3), notadamente em um local no qual se deseja formar os ganchos no objeto final e os meios de solicitação (10) são integrados ao bloco de inserção (5), a superfície superior (6) do bloco de inserção (5) constituindo a dita parte de superfície interna do molde.

9. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que os meios de solicitação (10) são constituídos por pelo menos uma mola.

10. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que os meios de solicitações compreendem um macaco hidráulico ou pneumático.

11. Processo de fabricação por moldagem de um objeto moldado que compreende um gancho (21) ou um campo de ganchos (21) feitos de forma integral com uma parte de sua superfície exterior, caracterizado pelo fato de que consiste em

- prover um dispositivo que forma molde como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 10, e
- em uma única etapa contínua, injetar matéria de moldagem por uma abertura (4) a etapa de injeção compreendendo:
 - preencher a câmara de moldagem (3) com exceção do interstício e da pelo menos uma cavidade (12);
 - injetar continuamente de modo a aumentar a pressão do material de moldagem, tal que ele penetre no interstício contra os meios de solicitação (10) e preencha a pelo menos uma cavidade (12).

12. Objeto moldado de uma peça e feito de uma só vez obtido por moldagem por injeção em pelo menos um ponto de injeção, constituído por um corpo (20) principal que tem um volume de corpo definido pelo espaço dentro de uma superfície que forma invólucro exterior, e um campo de ganchos, formados integralmente com o corpo principal do objeto moldado, cada gancho tendo uma haste que tem um eixo longitudinal e uma parte de enganchamento que é saliente lateralmente da haste, caracterizado pelo fato de que

o artigo moldado é feito de material termoplástico;

a largura, ou menor dimensão transversal, da haste, medida transversalmente ao eixo longitudinal, é inferior à espessura do corpo principal, medida ao longo do eixo longitudinal da haste,

o corpo principal e o campo de ganchos formam uma peça única obtida por uma única etapa de moldagem por injeção, o objeto sendo destituído de interstício na matéria; e

o objeto moldado compreende ainda, em uma superfície exterior, pelo menos uma zona em forma de vazado ou ponto que corresponde a uma abertura em um ponto de injeção da matéria por ocasião da fabricação por moldagem por injeção do objeto moldado, sendo que a superfície do objeto moldado oposta ao campo de ganchos é destituída dessa área,

em que a largura da base da haste de pelo menos um gancho do campo de ganchos, que é sua menor dimensão transversalmente ao eixo longitudinal, é inferior a 0,29 mm, e

o volume total dos ganchos é de pelo menos 100.000 vezes menor do que o volume de corpo do corpo principal.

13. Objeto, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o campo de ganchos recobre estritamente menos da metade da superfície exterior do corpo principal.

14. Objeto, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado

pelo fato de que a maior dimensão em altura de pelo menos um gancho do campo de ganchos, medida ao longo do eixo longitudinal, é inferior à espessura do corpo principal medida ao longo do eixo longitudinal da haste.

15. Objeto, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que pelo menos um gancho do campo de ganchos tem um tamanho ou altura inferior a 0,9 mm.

FIG.1

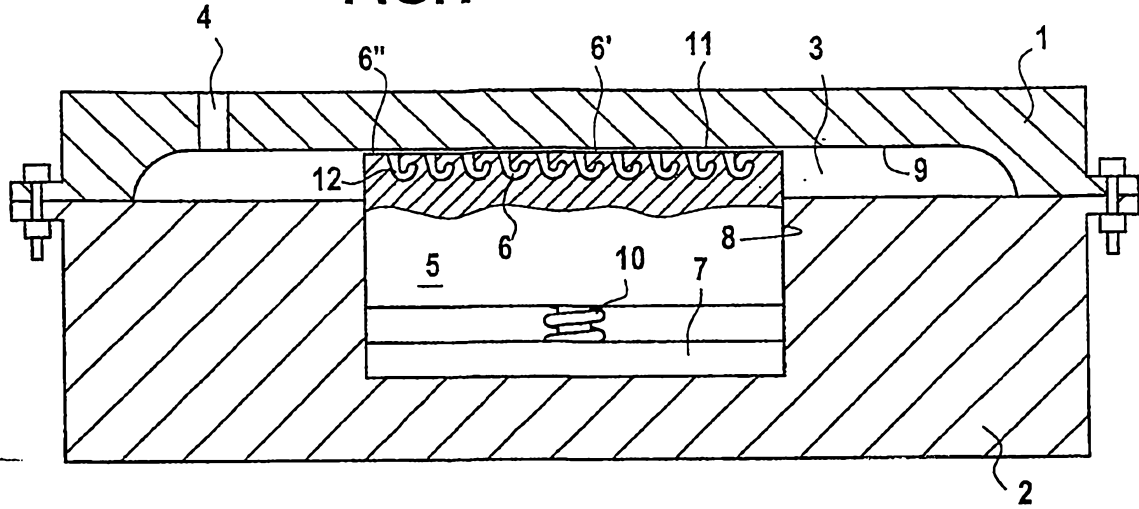


FIG.2

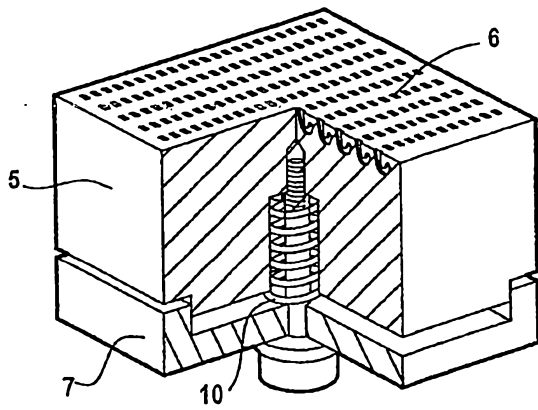
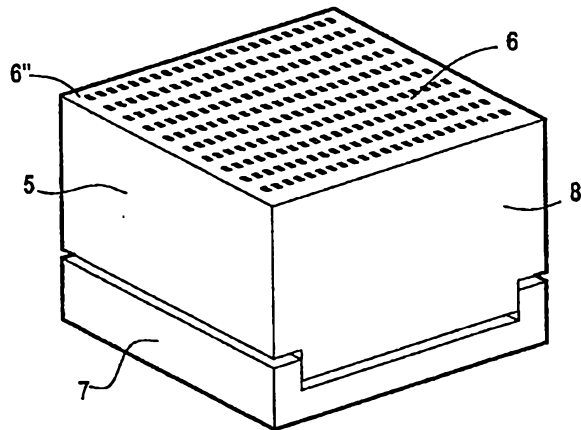


FIG.3

FIG.5

