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

(11) **PI 0515214-3 B1**

(22) Data do Depósito: 18/08/2005

(45) Data de Concessão: 27/10/2015

(RPI 2338)

(54) Título: MOLDE PARA MOLDAGEM POR INJEÇÃO E PROCESSO PARA FABRICAR UMA PEÇA DE MATÉRIA PLÁSTICA

(51) Int.Cl.: B29C 45/16

(30) Prioridade Unionista: 18/08/2004 FR 0408963

(73) Titular(es): FAURECIA INTERIEUR INDUSTRIE

(72) Inventor(es): ANNABELLE ROY-MARTINACHE, ALAIN DI RIENZO

"MOLDE PARA MOLDAGEM POR INJEÇÃO E PROCESSO PARA FABRICAR UMA PEÇA DE MATÉRIA PLÁSTICA"

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a moldagem por injeção de uma peça de matéria plástica que compreende pelo menos duas partes adjacentes constituídas de duas matérias plásticas de natureza e/ou de cores diferentes.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Algumas peças de matéria plástica e, em particular, peças de revestimento interno de veículo automotivo, compreendem várias partes adjacentes de cores ou de aspectos diferentes. Essas peças são obtidas, por exemplo, moldando-se peças por injeção em um molde no qual foram colocadas previamente camadas superficiais de aspecto de cores ou de texturas diferentes. Esse processo apresenta o inconveniente de requerer diversas operações e, em particular, a preparação de camadas superficiais de aspecto correspondente às partes de naturezas e/ou de cores diferentes.

[003] Para realizar essas peças, pode-se também utilizar moldes cuja cavidade de moldagem pode ser dividida em várias partes através de uma parede móvel ou de uma lâmina móvel, que pode ser escamoteada. Nesses moldes, a parede móvel é primeiramente colocada em uma posição de extensão de modo que ela divida a cavidade de moldagem em duas partes, e uma primeira matéria plástica é injetada em uma primeira parte da cavidade de moldagem. Após a solidificação da matéria plástica injetada, a parede móvel é deslocada para levá-la a uma posição de retração, que liga a segunda parte da cavidade de moldagem com a parte que já foi preenchida com matéria plástica por injeção. Uma segunda matéria plástica é, então, injetada na segunda parte da cavidade de moldagem. Essa segunda matéria plástica entra em contato com a matéria plástica já solidificada e adere a essa primeira matéria plástica

por soldagem. Essa técnica apresenta um inconveniente, pois ela só é apropriada para peças cujas paredes sejam planas. De fato, para assegurar boa estanqueidade das duas partes da cavidade de moldagem delimitada pela parede móvel, é preciso utilizar uma parede móvel que tenha uma de suas arestas em contato estreito com uma superfície da cavidade de moldagem em posição de extensão e que, na posição de retração, se adapte perfeitamente à segunda superfície da cavidade de moldagem. Essa disposição requer em particular que a cavidade de moldagem seja plana pelo menos na área de contato com a aresta da parede móvel. Essa exigência constitui uma limitação e um inconveniente, uma vez que é muitas vezes desejável realizar peças de matéria plástica que compreendem várias partes adjacentes de naturezas e/ou de cores diferentes e que possuam superfícies não planas.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

[004] A finalidade da presente invenção é corrigir esse inconveniente propondo um meio para moldar por injeção uma peça de matéria plástica que compreenda pelo menos duas partes adjacentes constituídas de duas matérias plásticas de naturezas e/ou cores diferentes, a fim de obter uma peça que possui paredes não planas.

[005] Para esse fim, a presente invenção tem por objetivo prover um molde para moldagem por injeção de uma peça de matéria plástica que compreende pelo menos duas partes adjacentes constituídas de duas matérias plásticas, compatíveis e unidas entre si por soldagem ou por colagem, de naturezas e/ou cores diferentes, molde esse que compreende uma cavidade de moldagem delimitada por pelo menos duas paredes não planas, e pelo menos uma parede escamoteável móvel entre uma posição de extensão e uma posição de retração, permitindo dividir a cavidade de moldagem em pelo menos dois compartimentos que podem ser alimentados separadamente com matéria plástica. Na posição de extensão, a parede escamoteável possui uma

aresta não linear que coopera sem folga com uma parede da cavidade de moldagem, e a parede escamoteável compreende uma pluralidade de painéis unidos entre si, pelo menos na posição de extensão ou na posição de retração, painéis esses que são móveis em relação aos outros de modo que possa modificar a forma da aresta não linear da parede escamoteável para adaptá-la à forma da segunda parede da cavidade na posição de retração.

[006] De preferência, a parede escamoteável compreende pelo menos três porções não colineares e a parede escamoteável possui pelo menos um painel que pode ser deslocado entre a posição de extensão e a posição de retração através de dois movimentos sucessivos segundo duas direções diferentes.

[007] A aresta da parede escamoteável compreende, por exemplo, uma porção central em forma de segmento prolongada em suas duas extremidades por arcos terminais não colineares ao segmento central, e na posição de extensão, a parede escamoteável compreende dois painéis laterais separados por um painel central escamoteável, e os painéis laterais são móveis ao longo de duas direções perpendiculares de modo que possam ser deslocados em uma posição de retração por dois movimentos sucessivos, segundo duas direções diferentes.

[008] O molde pode compreender uma pluralidade de paredes escamoteáveis.

[009] A presente invenção refere-se também a um processo para fabricar uma peça de matéria plástica que compreende pelo menos duas partes adjacentes constituídas de matérias plásticas de natureza e/ou cores diferentes por moldagem no molde conforme definido na presente invenção. De acordo com esse processo, é possível:

- colocar em posição de extensão pelo menos uma parede escamoteável do molde de modo a delimitar pelo menos dois compartimentos

de moldagem adjacentes;

- preencher pelo menos um primeiro compartimento com uma primeira matéria plástica, e deixar esfriar;

- por movimentos sucessivos dos painéis de pelo menos uma parede escamoteável, escamotear a referida parede para trazê-la para uma posição de retração;

- preencher pelo menos um segundo compartimento adjacente do referido primeiro compartimento com uma segunda matéria plástica, deixar esfriar e desmoldar a peça.

[010] A presente invenção refere-se finalmente a uma peça de matéria plástica de forma não plana que compreende pelo menos duas partes adjacentes, constituídas de matéria plástica de natureza e/ou cores diferentes, e que possui uma área de junção delimitada por duas linhas não-retilíneas, em projeção em um plano de seção transversal, que não se deduzem uma a partir da outra por translação, peça essa que é obtida pelo processo de acordo com a presente invenção.

[011] A peça de matéria plástica constitui por exemplo um elemento de revestimento da parte interna de um veículo automotivo.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[012] A presente invenção será descrita de modo mais preciso, porém não limitativo, em relação às figuras anexas, as quais:

- As Figuras 1A, 1B, 1C, 1D, são vistas em perspectiva de um molde para moldagem por injeção de uma peça de matéria plástica que compreende pelo menos duas partes adjacentes de naturezas e/ou cores diferentes, molde esse que possui uma parede escamoteável constituída de vários painéis móveis; a parede escamoteável sendo representada em diferentes posições;

- As Figuras 2A, 2B, 2C e 2D são vistas em corte do molde das

figuras 1A, B, C e D cortado em um plano que passa pela parede móvel do molde;

- A Figura 3 é uma vista em perspectiva de uma peça obtida por moldagem através do molde representado nas figuras 1A, 1B, 1C e 1D.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[013] O molde identificado de modo geral por (1) na Figura 1A, compreende uma cavidade de moldagem (2) delimitada por uma parede não plana inferior (3) e uma parede não plana superior (4), geralmente paralelas entre si.

[014] A cavidade de moldagem (2) está dividida em uma parede escamoteável (5) em um primeiro compartimento de moldagem (6), e um segundo compartimento de moldagem (7), cada um deles alimentados por um orifício de vazamento (8) para o compartimento (6), e (9) para o compartimento de moldagem (7).

[015] A parede escamoteável (5), em posição de extensão como representa a Figura 1A ou a figura 2A, é constituída por três painéis adjacentes: dois painéis de extremidade (10, 11), separados por um painel central (12). Os três painéis (10, 12, 11) adjacentes entre si definem uma aresta superior (13), que entra em contato com a parede superior (4) do molde. Nessa disposição, os dois compartimentos de moldagem (6, 7) estão completamente separados. Pode-se então injetar uma matéria plástica por meio de um primeiro orifício de vazamento (8), como indica a seta representada na Figura 1A, para formar uma primeira parte (15) de uma peça de matéria plástica.

[016] Como representa a Figura 1B ou a Figura 2B, o painel central (12) da parede escamoteável (5), pode ser deslocado para baixo como indica a seta vertical, o que libera um espaço entre os painéis laterais (10, 11) e permite deslocá-los lateralmente segundo duas setas horizontais representadas nas Figuras 1B ou 2B para aproximá-los entre si.

[017] O painel móvel central (12) possui uma parte superior (12') cuja largura é igual a duas vezes a espessura da cavidade de moldagem (2) em suas partes de extremidade laterais, de modo que, depois que o painel central (12) se retraiu e os painéis laterais (10, 11) se aproximaram um do outro para entrar em contato entre si na parte central, o conjunto dos dois painéis (10, 11) possa ser deslocado verticalmente como representam as Figuras 1C e 2C, por um movimento segundo as duas setas verticais. Depois da realização desse movimento e como representam as Figuras 1D e 2D, os painéis laterais (10, 11) formam então uma parede escamoteável, cuja aresta superior (14) se adapta exatamente à forma da parede não plana inferior (3) da cavidade de moldagem (2). Nessa disposição, que corresponde à posição de retração para a parede escamoteável (5), a aresta superior (14) da parede escamoteável em posição de retração vem completar a parede inferior não plana (3) do molde.

[018] Quando a parede está escamoteada, o segundo compartimento de moldagem (7) é delimitado por duas paredes não planas (3, 4) do molde, a aresta superior (14) da parede escamoteável em posição de retração, e pela primeira parte (15) da peça que é obtida no primeiro compartimento (6) no qual a matéria plástica já foi injetada. Pode-se então injetar pelo segundo orifício de vazamento (9) uma segunda matéria plástica de cor ou natureza diferente da primeira matéria plástica a fim de constituir a segunda parte da peça de matéria plástica que compreende duas partes de cores ou naturezas diferentes. Essa segunda parte (16), é soldada na primeira parte (15) da peça.

[019] Para fabricar uma peça de matéria plástica (30) que comprende duas partes de natureza ou cores diferentes com superfícies não planas, tais como representadas na Figura 3, começa-se por separar a cavidade de moldagem (2) em dois compartimentos de moldagem (6, 7) posicionando a parede escamoteável (5) em posição de extensão. Nessa

posição de extensão, a parede escamoteável (5) é constituída por três painéis adjacentes, e sua aresta superior (13) entra em contato com a parede não plana superior (4) da cavidade de moldagem (2). Injeta-se então uma primeira matéria plástica por um primeiro orifício de vazamento (8) no primeiro compartimento (6), deixando-a resfriar ou solidificar para constituir a primeira parte (15) da peça de matéria plástica. Escamoteia-se então a parede (5) trazendo-a para uma posição de retração na qual sua aresta superior (14) vem completar a parede não plana inferior (3) da cavidade de moldagem (2). Para isso, modifica-se a forma da aresta superior da parede escamoteável iniciando por escamotear o painel central (12), o que permite então aproximar os dois painéis laterais (10, 11) por um primeiro movimento horizontal, e deslocando a seguir esses dois painéis para baixo por um segundo movimento vertical. Com essas operações, obtém-se uma aresta superior (14) da parede escamoteável que é ao mesmo tempo contínua e perfeitamente adaptada à parede não plana inferior (3) da cavidade de moldagem (2). Nessa operação, o segundo compartimento de moldagem (7) é delimitado em uma de suas extremidades pela primeira parte (15) da peça de matéria plástica. Injeta-se então pelo segundo orifício de vazamento (9) uma segunda matéria plástica que é escolhida de modo a ser compatível e soldável com a matéria plástica da primeira parte, mas que pode ter propriedades diferentes, graças à adição de aditivos particulares, ou que pode ter cor diferente, ou que pode ser, ao mesmo tempo, de cor diferente e compreender aditivos diferentes. Essa matéria plástica injetada no segundo compartimento forma a segunda parte (16) da peça de matéria plástica. Depois que essa segunda matéria plástica foi completamente injetada no segundo compartimento de moldagem (7), deixa-se resfriar o conjunto e a peça é desmoldada, obtendo-se assim uma peça que compreende duas partes adjacentes de matéria plástica com cores e/ou naturezas diferentes.

[020] Vantajosamente, o resfriamento ou a solidificação da primeira matéria plástica injetada é parcial, de modo que a primeira matéria permanece suficientemente dúctil no núcleo para que, durante a injeção da segunda matéria, ocorra uma relativa interpenetração prolongada das duas matérias.

[021] De acordo com o nível de resfriamento crescente, obtém-se uma soldagem, ou seja, uma interpenetração das duas matérias, ou uma colagem, ou seja, uma adesão de superfície entre as duas matérias por fusão superficial.

[022] Outro parâmetro que determina a realização de uma soldagem ou de uma colagem depende dos materiais utilizados e de sua ductilidade sob as temperaturas consideradas. A título de exemplo, o PP é mais fluido que o ABS e, considerando temperaturas equivalentes, o PP forma uma soldagem ao passo que o ABS forma uma colagem.

[023] Deve-se notar que as paredes (3) ou (4) dos primeiro e segundo compartimentos de moldagem podem ter, por exemplo, aspectos de superfície diferentes de modo a conferir aspectos de brilho ou de granulação diferentes para as duas partes da peça de matéria plástica.

[024] Deve-se notar, também, que a aresta superior (13) da parede escamoteável (5), quando essa parede está em posição de extensão, compreende três porções não colineares que são, de um lado, um segmento central (20), e de outro lado, dois arcos terminais laterais (21, 22), que se estendem em direções perpendiculares ao segmento central (20). Da mesma forma, a aresta inferior (14) da parede escamoteável (5), quando ela está em posição de retração, compreende três porções não colineares, que são, de um lado, um segmento central (20'), e de outro lado, dois arcos terminais laterais (21', 22') que são não colineares com o segmento central (20').

[025] Deve-se notar, em particular, que os segmentos (20, 20') são paralelos entre si, mas que o segmento (20') é mais curto que o

segmento (20), e que os arcos terminais (21' 22') podem ser deduzidos a partir dos arcos terminais (21, 22) por translações. É devido a essas disposições que a cavidade de moldagem (2) pode ser perfeitamente separada por uma parede escamoteável (5) de geometria variável, tal como acaba de ser descrita.

[026] O molde que acaba de ser descrito compreende dois compartimentos de moldagem adjacente que permitem realizar uma peça que possui duas partes adjacentes de naturezas e/ou cores diferentes. Mas é evidente e possível considerar um molde que compreenda mais de dois compartimentos de moldagem adjacente separados dois a dois por paredes escamoteáveis. Pode-se assim realizar peças de matéria plástica que compreendam mais de duas partes adjacentes de naturezas e/ou cores diferentes, por exemplo três ou quatro partes adjacentes, ou mesmo mais.

[027] Da mesma forma, a peça (30), tal como é representada na Figura 3, é uma peça que compreende uma parede constituída de um painel plano terminado por bordas laterais arredondadas que se estendem perpendicularmente à linha de ligação entre as duas partes de naturezas ou de cores diferentes. Mas, é possível realizar peças que possuem formas diferentes e possuem, por exemplo, vários painéis planos adjacentes, cada um deles orientado em uma direção particular. Essa peça, que compreende vários painéis planos, mas que não são paralelos entre si, é uma peça não plana que para ser moldada em um molde constituído de uma cavidade de moldagem que pode ser separada em vários compartimentos por pelo menos uma parede escamoteável requer também paredes escamoteáveis, constituídas de vários painéis móveis uns em relação aos outros, que podem ser deslocadas de modo a formar paredes que possuem uma primeira forma em uma posição de extensão e uma forma diferente em uma posição de retração. O técnico no assunto saberá definir para cada caso as paredes escamoteáveis constituídas

de painéis adaptados para assegurar esse desenvolvimento geométrico necessário entre as posições de extensão e as posições de retração.

[028] O processo que acaba de ser descrito pode ser utilizado para fabricar uma grande variedade de peças de matéria plástica que compreendam várias partes adjacentes constituídas de matérias plásticas compatíveis e unidas entre si por soldagem ou por colagem, mas de naturezas e/ou cores diferentes. Essas peças são, por exemplo, peças de painéis de controle de automóveis, ou peças de revestimento interno de portas de automóveis, ou qualquer outra peça de matéria plástica para a parte interna ou externa de automóveis.

[029] O processo e o molde que acabam de ser descritos são particularmente mais interessantes para fabricar peças que compreendem pelo menos duas partes de naturezas e/ou cores diferentes com superfícies não-planas e, além disso, essas duas partes compreendem uma área de união delimitada por linhas sobre as paredes superior e inferior da peça, não-retilíneas, em projeção ortogonal sobre um plano de seção transversal (plano da Figura 3) e que não podem ser deduzidas uma a partir da outra por uma translação paralela ao plano de deslocamento dos painéis unidos da parede escamoteável do molde. Em particular, essa linha de junção não-retilínea (ou não-linear) poderá ser, em projeção, pelo menos parcialmente curva ou em linha tracejada.

[030] O plano de seção transversal é um plano que se estende ao longo da espessura da peça, contendo pelo menos parcialmente a superfície de união.

[031] Essa peça com área de união não retilínea foi representada na Figura 3.

[032] Em projeção ortogonal sobre um plano perpendicular ao plano de seção transversal citado anteriormente, a área de união pode ter

qualquer formato, desde que ela seja compatível com os movimentos da parede escamoteável. O técnico no assunto saberá determinar essas condições de compatibilidade.

REIVINDICAÇÕES

1. MOLDE PARA MOLDAGEM POR INJEÇÃO, de uma peça de matéria plástica que compreende pelo menos duas partes adjacentes (15, 16) constituídas de duas matérias plásticas, compatíveis e unidas entre si por soldagem ou por colagem, de naturezas e/ou cores diferentes, molde (1) esse que compreende uma cavidade de moldagem (2) delimitada por pelo menos duas paredes não planas (3, 4), e pelo menos uma parede escamoteável (5) móvel entre uma posição de extensão e uma posição de retração que permite dividir a cavidade de moldagem (2) em pelo menos dois compartimentos (6, 7), podendo ser alimentados separadamente com matéria plástica, caracterizado pelo fato de, na posição de extensão, a parede escamoteável (5) compreender uma aresta não linear (3) que coopera sem folga com uma parede (4) da cavidade de moldagem, e pelo fato da parede escamoteável compreender uma pluralidade de painéis unidos entre si (10, 11, 12) pelo menos na posição de extensão ou na posição de retração, painéis esses (10, 11, 12) que são móveis uns em relação aos outros de modo a poder modificar a forma da aresta não linear da parede escamoteável para adaptá-la, na posição de retração à forma de uma segunda parede (3) da cavidade de moldagem (2).

2. MOLDE, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a aresta (13) da parede escamoteável (5) compreende pelo menos três porções não colineares (20, 21, 22) e pelo fato da parede escamoteável possuir pelo menos um painel (10, 11) que pode ser deslocado entre a posição de extensão e a posição de retração por dois movimentos sucessivos segundo duas direções diferentes.

3. MOLDE, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a aresta (13) da parede escamoteável compreende uma porção central (20) em forma de segmento, sendo prolongada em suas duas extremidades por arcos terminais (21, 22) não colineares ao segmento central,

e pelo fato de, na posição de extensão, a parede escamoteável possuir dois painéis laterais (10, 11) separados por um painel central (12) escamoteável, sendo que os painéis laterais (10, 11) são móveis ao longo de duas direções perpendiculares de modo que possam ser deslocados em uma posição de retração por dois movimentos sucessivos segundo duas direções diferentes.

4. MOLDE, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que compreende uma pluralidade de paredes escamoteáveis.

5. PROCESSO PARA FABRICAR UMA PEÇA DE MATÉRIA PLÁSTICA, que compreende pelo menos duas partes adjacentes (15, 16) constituídas de matérias plásticas de naturezas e/ou cores diferentes por moldagem no molde (1) conforme definido em uma das reivindicações 1 a 4, sendo caracterizado pelo fato de:

- colocar em posição de extensão pelo menos uma parede escamoteável (5) do molde (1) de modo a delimitar pelo menos dois compartimentos de moldagem (6, 7) adjacentes;

- preencher pelo menos um primeiro compartimento (6) com uma primeira matéria plástica, e deixar esfriá-la;

- escamotear a referida parede para trazê-la para uma posição de retração, por movimentos sucessivos dos painéis (10, 11, 12) de pelo menos uma parede escamoteável (5); e

- preencher pelo menos um segundo compartimento adjacente (7) ao referido primeiro compartimento (6) com uma segunda matéria plástica, deixá-la esfriar e, a seguir, desmoldar a peça.

6. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que resfria-se parcialmente a primeira matéria plástica antes de preencher o referido pelo menos segundo compartimento com a segunda matéria plástica.

7. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizado pelo fato de que a peça de matéria plástica (30) possui uma área de junção delimitada por duas linhas não-retilíneas em projeção em um plano de seção transversal, e que não se deduzem uma a partir da outra por translação, sendo que referida peça constitui um elemento de revestimento da parte externa ou interna de um veículo automotivo.

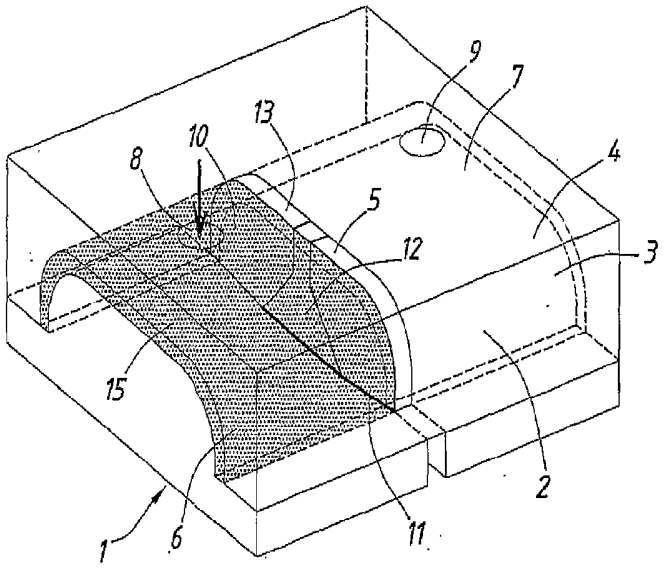

FIG. 1A

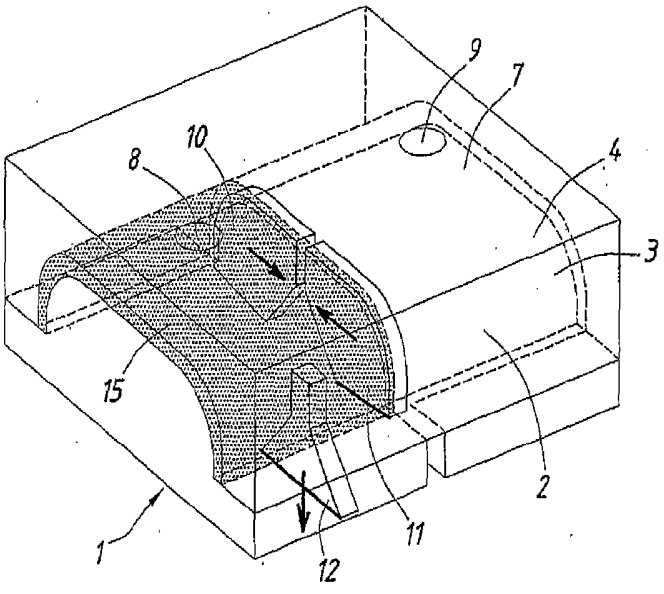

FIG. 1B

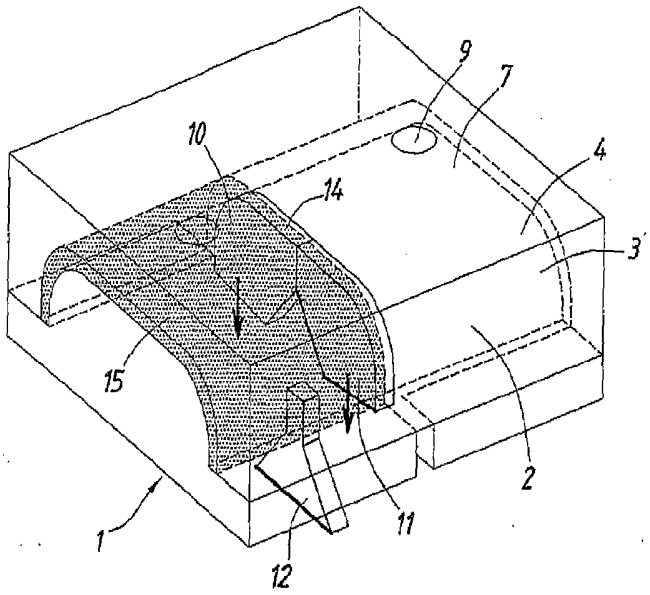

FIG. 1C

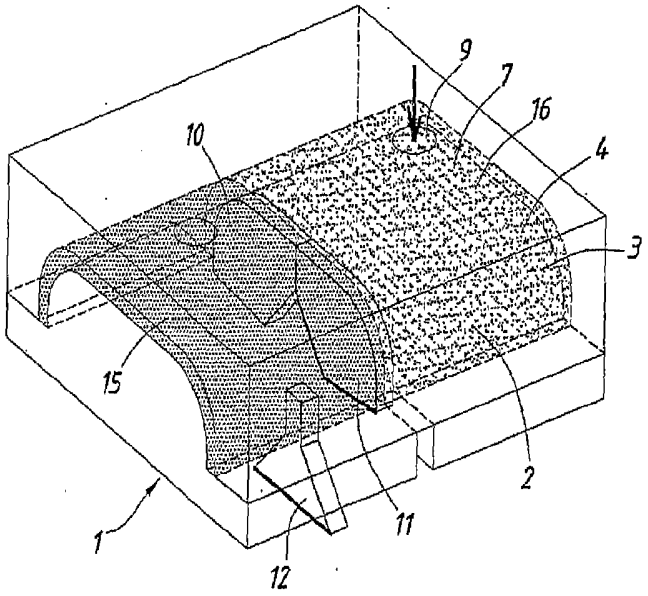

FIG. 1D

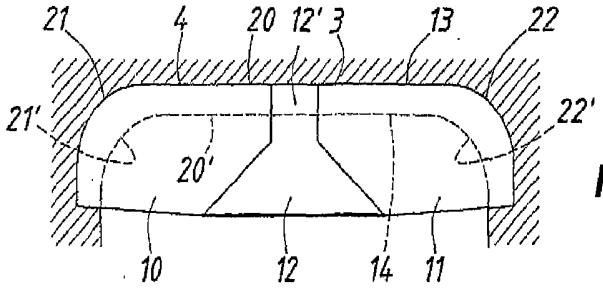

FIG. 2A

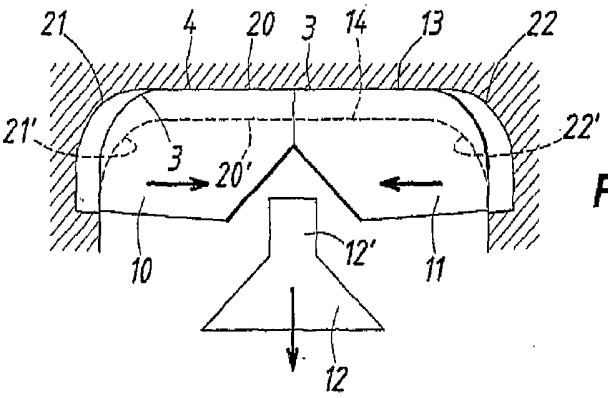

FIG. 2B

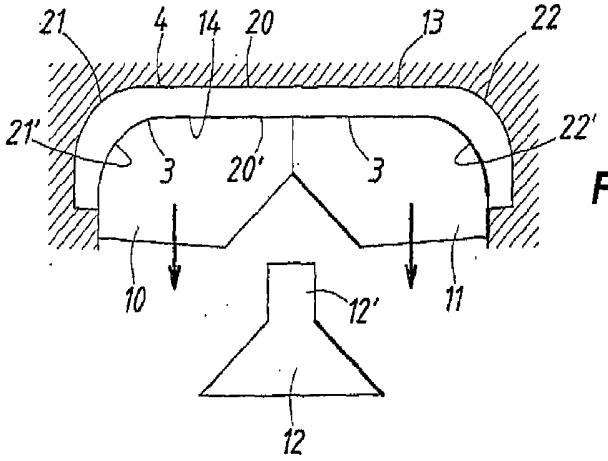

FIG. 2C

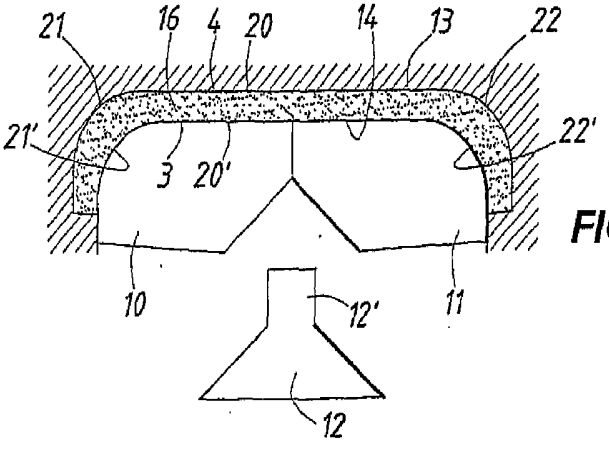

FIG. 2D

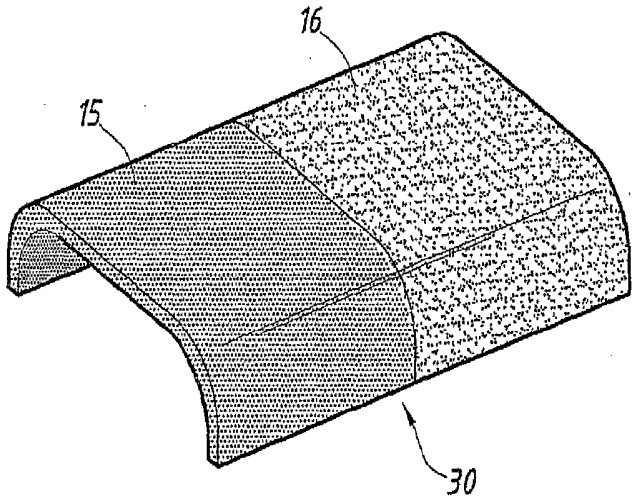

FIG. 3

RESUMO

"MOLDE PARA MOLDAGEM POR INJEÇÃO E PROCESSO PARA FABRICAR UMA PEÇA DE MATÉRIA PLÁSTICA"

A presente invenção refere-se a um molde para moldagem por injeção de uma peça de matéria plástica que compreende pelo menos duas partes adjacentes constituídas de duas matérias plásticas compatíveis e unidas entre si por soldagem ou por colagem, de naturezas e/ou cores diferentes, molde (1) esse que compreende uma cavidade de moldagem (2) delimitada por pelo menos duas paredes não planas (3, 4), e pelo menos uma parede escamoteável (5) móvel entre uma posição de extensão e uma posição de retração que permite dividir a cavidade de moldagem (2) em pelo menos dois compartimentos (6, 7) que são alimentados separadamente com matéria plástica. Na posição de extensão a parede escamoteável (5) possui uma aresta não linear (3) que coopera sem folga com uma parede (4) da cavidade de moldagem. A parede escamoteável compreende uma pluralidade de painéis unidos (10, 11 e 12) pelo menos na posição de extensão ou na posição de retração, painéis esses (10, 11 e 12) que são móveis uns em relação aos outros de modo que possam modificar a forma da aresta (13) não linear da parede (4) escamoteável para adaptá-la à forma de uma segunda parede da cavidade na posição de retração.