



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

(21) **PI0706701-1 A2**



(22) Data de Depósito: 19/01/2007  
(43) Data da Publicação: 05/04/2011  
(RPI 2100)

(51) *Int.Cl.:*  
B29C 33/30  
B29C 45/26

(54) Título: **SISTEMA DE MOLDE MODULAR PARA A PRODUÇÃO DE FAMÍLIAS DE PRODUTOS**

(30) Prioridade Unionista: 20/01/2006 US 60/760,525

(73) Titular(es): THE PROCTER & GAMBLE COMPANY

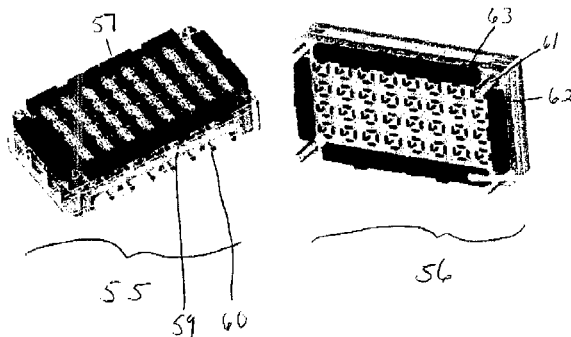
(72) Inventor(es): George Scott Kerr, Gregory Christopher Peischl, Rainer Armbruster

(74) Procurador(es): Trench, Rossi e Watanabe

(86) Pedido Internacional: PCT IB2007050191 de 19/01/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/083286 de 26/07/2007

(57) Resumo: SISTEMA DE MOLDE MODULAR PARA A PRODUÇÃO DE FAMÍLIAS DE PRODUTOS Trata-se de um sistema de molde modular que compreende ao menos dois designs de molde ou tamanhos demolde. Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que compreende moldes que têm o mesmo design, porém têm tamanho e cavitação diferentes. Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular para a produção de uma família de designs de uma peça. Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular desenvolvido a partir de um design de uma peça e um tamanho da peça. Outra modalidade da presente invenção poderia se referir a um sistema de molde modular compreendendo ao menos dois tamanhos de molde que compreendem componentes padronizados e idênticos.





PI0706701-1

PI0706701.1

"SISTEMA DE MOLDE MODULAR PARA A PRODUÇÃO DE FAMÍLIAS DE  
PRODUTOS"

CAMPO DA INVENÇÃO

5           A presente invenção refere-se a um sistema de  
molde para injeção modular otimizado desenvolvido para a  
produção de designs de família de produtos ou itens  
similares em design, porém que variam em tamanho. Esse  
sistema de molde modular compreende múltiplos designs de  
10 molde e múltiplos designs de elemento de inserção de molde,  
ambos otimizados para o design de peça, a família de  
tamanhos do item e as necessidades de produção do item.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

15           A presente invenção refere-se a um sistema de  
molde para injeção modular otimizado desenvolvido para a  
produção de designs de família de produtos ou itens  
similares em desenho, porém que variam em tamanho.- Esse  
sistema de molde modular compreende múltiplos designs de  
molde e múltiplos designs de elemento de inserção de molde,  
20 ambos otimizados para o design do item, a família de  
tamanhos do item e as necessidades de produção do item.

25           O conceito principal de moldes modulares é  
desenvolver e construir moldes com base no usar de componentes  
padronizados. Esses moldes são principalmente usados para  
produzir itens que são muito similares em design e dimensões  
como um todo sobre pequenos moldes de cavitação. Normalmente,  
os moldes modulares são baseados nos designs ou tamanhos ou  
estruturas de molde existentes. Com designs de molde modular

padrão, o uso de elementos de inserção de molde padronizados, porém variáveis permite a introdução de novos designs, porém muito similares utilizando elementos de inserção de molde existentes e componentes de estrutura de molde padronizados.

5 Esses sistemas têm desvantagens já que não são facilmente otimizados para moldes de cavitações maiores; esses têm componentes muito pouco comuns que podem ser usados em outros moldes modulares sem modificação. Em outras palavras, esses moldes modular são geralmente muito especializados para

10 produzir um design de peça específica com dimensões específicas e não intercambiável com outros moldes modulares ou esses são genericamente projetados para não serem eficientes na produção de itens com tamanhos variados em uma larga escala, isto é, grandes moldes de cavitações. No

15 passado, a produção em larga escala de novos itens exclusivos exige a utilização de moldes projetados personalizados. Esses moldes personalizados são projetados e construídos para as dimensões do item específicas, bem como características estéticas e funcionais. O tamanho e cavitação do molde

20 personalizado dedicado são exigidos tanto pelo design/dimensões do item como pelos requisitos de comércio/volume de produção do item. Com o design de molde personalizado tradicional, cada molde é projetado e dedicado apenas a um único design de item e um único tamanho de item.

25 Se uma família ou grupo de itens similares ou itens do mesmo design, porém de tamanhos diferentes for desenvolvida, então tradicionalmente cada design de item e/ou tamanho de item exige seu próprio design de molde personalizado exclusivo.

Esse sistema de molde personalizado dedicado tradicional tanto é muito dispendioso como muito demorado de se desenvolver.

Os sistemas de molde modular atuais em uso hoje em dia foram desenvolvidos para facilitar a entrada rápida no mercado e reduzir custos de capital utilizando-se designs de 5 estrutura de molde padrão ou adaptados tendo elementos de inserção de cavidade intercambiáveis. Esses sistemas têm vantagens de custos mais baixos e tempo de aplicação de molde mais rápido. Portanto, esses sistemas modulares foram 10 desenvolvidos e utilizados para desenvolvimento de novos itens, pequenos ciclos de produção - para rápida entrada no mercado, ou para a produção de quantidades pequenas/ limitadas de itens de tipo similar. Entretanto, esses sistemas têm desvantagens herdadas como os designs de molde 15 não são projetados e construídos para serem ótimos com um design de item específico, geralmente os designs de elemento de inserção e dimensões são exigidos por esses designs de molde existentes e, portanto, geralmente não são ótimos para a produção de um item novo específico ou exclusivo. Nem 20 esses sistemas de molde modular atuais foram desenvolvidos para produzir otimamente um item sobre uma base de grande escala / contínua como um design de molde personalizado dedicado. Também, os sistemas de molde modular atuais não foram desenvolvidos para produzir otimamente uma família ou 25 grupo de itens sobre uma base de grande escala.

O design e construção de moldes personalizados foram comumente usados e o uso anterior de moldes modulares foi feito sobre uma base de pequena escala / uma única vez

para fugir do custo alto e tempo de desenvolvimento demorado de moldagem personalizada dedicada. Entretanto, em uma base de necessidades de grande escala isso não foi obtido, isto é, utiliza-se molde modular/elementos de inserção para reduzir o custo e reduzir o tempo de desenvolvimento.

Entretanto, existe uma necessidade por um molde de injeção modular otimizado desenvolvido para a produção de designs de família de produtos ou itens similares em design, porém que variam em tamanho.

Conseqüentemente, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que é projetado especificamente para a produção otimizada de grande escala (isto é, altas cavitações) de uma família de produtos que varia em tamanho. Esse novo sistema de molde modular é totalmente desenvolvido com base no design/ dimensões e requisitos funcionais da família de item. Além disso, o sistema modular da presente invenção é projetado para permitir a intercambialidade máxima de componentes dentro de moldes modulares diferentes com mínimas modificações requeridas. Isso é realizado utilizando-se tanto múltiplos tamanhos de molde (cavitação) como designs de elemento de inserção com base nos tamanhos variados de item e requisitos de volume de produção, com todo o sistema modular utilizando componentes padronizados / intercambiáveis para maximizar a flexibilidade / eficiência e minimizar o custo e tempo. As vantagens totais desse novo sistema de molde modular são: Fornece alto potencial de economia de custos para custo de molde; Reduz os tempos de processo do design /

desenvolvimento e construção de molde; Reduz o custo e tempo de processo para implementar aprimoramentos de design multigeracional; Padronização máxima e intercambialidade; As peças sobressalentes comuns podem ser utilizadas para todos os moldes resultando em potencial de economia adicional; e aumenta a flexibilidade devido aos elementos de inserção alteráveis. Uma vantagem adicional pode ser observada se o volume de um tamanho subir, pode-se aumentar o volume de produção mediante a disposição de cavidades adicionais ou uma pessoa pode substituir um pelo outro. Por exemplo, os elementos de inserção de um molde com oito cavidades usados para produzir tampas de fechamento de 200 ml poderiam ser substituídos por oito elementos de inserção diferentes usados para produzir tampas de fechamento de 300 ml, o resultado seria a produção de tampas de fechamento de 300 ml em vez de tampas de fechamento de 200 ml de um molde que foi originalmente construído para produzir tampas de fechamento de 200 ml. Uma outra vantagem é que a presente invenção fornece qualidade e velocidade de produção mais consistentes, em que, por exemplo, dois ou mais produtores de molde separados podem produzir exatamente com o mesmo molde.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção apresenta um sistema de molde modular que compreende ao menos dois designs de molde ou tamanhos de molde. Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que compreende moldes que têm o mesmo desenho, porém variam em

tamanho e cavitação. Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular para a produção de uma família de designs de uma peça. Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular desenvolvido de um design de uma 5 peça e um tamanho da peça. Outra modalidade da presente invenção poderia se referir a um sistema de molde modular compreendendo ao menos dois tamanhos de molde que compreendem componentes padronizado e idênticos.

10 Embora o relatório descritivo termine com reivindicações que particularmente apontam e distintamente reivindicam a invenção, acredita-se que a presente invenção será melhor compreendida com a descrição a seguir tomada em conjunto com os desenhos em anexo.

15 A FIGURA 1 é uma ilustração de uma primeira família de produtos, em particular uma família de produtos de tampas em uma modalidade da presente invenção.

A FIGURA 2 é uma ilustração de uma primeira família de produtos que é agrupada por dimensões e o design 20 com múltiplos elementos de inserção correspondente com base na família em uma modalidade da presente invenção.

A FIGURA 3 é uma ilustração de designs de molde de cavitação variada que utilizam elemento de inserção comum, com base no Grupo A da primeira família de produtos da 25 Figura 2 em uma modalidade da presente invenção.

A FIGURA 4 é uma ilustração de designs de molde de cavitação variada que utilizam elemento de inserção comum,

com base no Grupo B da primeira família de produtos da Figura 2 em uma modalidade da presente invenção.

A FIGURA 5 é uma ilustração de designs de molde de cavitação variada que utilizam elemento de inserção comum, com base nos grupos C da primeira família de produtos da Figura 2 em uma modalidade da presente invenção.

A FIGURA 6 é uma ilustração de dois lados de um molde, especialmente o lado ejetor e o lado do bocal em uma modalidade da presente invenção.

A FIGURA 7 é uma ilustração de um elemento de inserção de cavidade fixado sobre um lado do bocal de um molde em uma modalidade da presente invenção.

A FIGURA 8 é uma ilustração de um lado do bocal de um design de molde e componentes de um lado do bocal em uma modalidade da presente invenção.

A FIGURA 9 é uma ilustração de um lado ejetor de um design de molde e componentes de um lado do ejetor em uma modalidade da presente invenção.

A FIGURA 10 é uma ilustração de uma segunda família de produtos, em particular uma segunda família de produtos de tampas em uma modalidade da presente invenção.

A FIGURA 11 é uma ilustração de uma segunda família de produtos que foi agrupada por dimensões e o design com múltiplos elementos de inserção correspondente com base na segunda família em uma modalidade da presente invenção.

A FIGURA 12 é uma ilustração de uma primeira família e uma segunda família no mesmo molde, utilizando moldes idênticos e elementos de inserção de molde idênticos

com dois formatos de família diferentes em uma modalidade da presente invenção.

A FIGURA 13 é uma ilustração de um elemento de inserção modular para uma segunda família sobre um lado do bocal de um molde em uma modalidade da presente invenção.

A FIGURA 14 é uma ilustração de uma Família A e uma Família B compreendendo dois designs de item diferentes com moldes de oito cavidades idênticos.

A FIGURA 15 é uma ilustração de uma Família A e uma Família B compreendendo dois designs de item diferentes com moldes de trinta e duas cavidades idênticos.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Embora o relatório descritivo termine com reivindicações que particularmente apontam e distintamente reivindicam a invenção, acredita-se que a presente invenção será melhor compreendida com a descrição a seguir.

A presente invenção pode compreender, conter, consistir em, ou consistir essencialmente nos elementos e limitações essenciais da invenção aqui descrita, bem como qualquer dos ingredientes, componentes ou limitações adicionais ou opcionais aqui descritos.

Todas as porcentagens, partes e razões se baseiam no peso total das composições da presente invenção, exceto onde indicado em contrário. Todos esses pesos, desde que pertençam aos ingredientes da lista, baseiam-se no nível ativo e, portanto, não incluem carreadores ou subprodutos que possam ser incluídos nos materiais comercialmente disponíveis.

Os componentes e/ou as etapas, inclusive aqueles que podem ser opcionalmente acrescentados, das diversas modalidades da presente invenção são descritos em detalhe, abaixo.

5            Todos os documentos citados estão, em sua parte relevante, aqui incorporados, a título de referência. A citação de qualquer documento não deve ser interpretada como admissão de que este represente técnica anterior com respeito à presente invenção.

10           Todas as razões são razões de peso, exceto onde especificado em contrário.

Todas as temperaturas são em graus Celsius exceto onde especificado em contrário.

15           Exceto onde indicado em contrário, todos os valores incluindo quantidades, porcentagens, porções e proporções, são entendidos como sendo modificados pelo termo "aproximadamente", e os valores não se destinam a indicar dígitos significativos.

20           Exceto onde indicado em contrário, os artigos "um", "uma", "o" e "a" significam "um/uma ou mais".

Para uso na presente invenção, "que compreende" significa que outras etapas e outros ingredientes que não afetam o resultado final podem ser adicionados. Esse termo abrange os termos "consistindo em" e "consistindo  
25           essencialmente em". As composições e os métodos da presente invenção podem compreender, conter, incluir, consistir em, ou consistir essencialmente em, elementos e limitações essenciais da invenção aqui descrita, bem como quaisquer

dos ingredientes, componentes, etapas ou limitações adicionais ou opcionais aqui descritos.

Na presente invenção, o termo "eficaz" significa uma quantidade de um determinado ativo que é alta o bastante para  
5 oferecer uma modificação positiva significativa da condição a ser tratada. A quantidade eficaz do ativo em questão irá variar de acordo com a condição específica sendo tratada, a severidade da dita condição, a duração do tratamento, a natureza dos tratamentos simultâneos e fatores similares.

10 Com referência agora à FIGURA 1, essa demonstra uma primeira família de produtos 1, em particular uma família de produtos de tampas 2 em uma modalidade da presente invenção. Em outra modalidade a família de produtos pode incluir, por exemplo, tampas de fechamento,  
15 tampas de fechamento flip top e garrafas.

Com referência agora à FIGURA 2, uma primeira família de produtos 1 da FIGURA 1, é agrupada por dimensões e o design de múltiplos elementos de inserção correspondente com base na família em uma modalidade da  
20 presente invenção. O Grupo A 3 é o primeiro agrupamento, com base nas dimensões da tampa. O Grupo B 4 compreende o segundo agrupamento de três tampas com base nas dimensões da tampa. O grupo C 5 é o terceiro agrupamento de duas tampas com base nas dimensões da tampa. Com base em tais  
25 groups, o elemento de inserção modular 6 é desenvolvido correspondente ao Grupo A 3. Ademais, o elemento de inserção modular 9 é desenvolvido correspondente ao Grupo B 4. Ainda além disso, o elemento de inserção modular 12 é

desenvolvido correspondente ao grupo C 5. O elemento de inserção modular 6 inclui um elemento de inserção de cavidade 7 e uma linha divisória 7. Cada um dos três elementos de inserção modulares 9 inclui um elemento de inserção de cavidade 10 e uma linha divisória 11. Cada um dos três elementos de inserção 9 tem as mesmas dimensões. Cada um dos dois elementos de inserção modulares 12 inclui um elemento de inserção de cavidade 13 e uma linha divisória 14. Cada um dos dois elementos de inserção modulares 12 tem as mesmas dimensões.

Com referência agora à FIGURA 3, trata-se de uma ilustração de designs de molde de cavitação variada que utilizam um elemento de inserção comum, com base no Grupo A da primeira família de produtos da Figura 2 em uma modalidade da presente invenção. Um molde de oito cavidades 15 compreende oito elementos de inserção modulares 26 e cada elemento de inserção modular 26 compreende um elemento de inserção de cavidade 27 e uma linha divisória 28. O molde de oito cavidades compreende, ainda, uma estrutura de molde 29. Um molde de vinte e quatro cavidades 16 compreende vinte e quatro elementos de inserção modulares 19 e cada elemento de inserção modular compreende um elemento de inserção de cavidade 20 e uma linha divisória 21. O molde de vinte e quatro cavidades compreende, ainda, uma estrutura de molde 18. Um molde de trinta e duas cavidades 17 compreende trinta e dois elementos de inserção modulares 23 e cada elemento de inserção modular 23 compreende um elemento de inserção de cavidade 24 e uma

linha divisória 25. O molde de trinta e duas cavidades 17 compreende, ainda, uma estrutura de molde 22.

Com referência agora à FIGURA 4, essa é uma ilustração de designs de molde de cavitação variada que utilizam um elemento de inserção comum, com base no Grupo B da primeira família de produtos da Figura 2 em uma modalidade da presente invenção. Um molde de oito cavidades 30 compreende oito elementos de inserção modulares 42 e cada elemento de inserção modular 42 compreende um elemento de inserção de cavidade 43 e uma linha divisória 44. O molde de oito cavidades compreende, ainda, uma estrutura de molde 41. Um molde de vinte e quatro cavidades 31 compreende vinte e quatro elementos de inserção modulares 34 e cada elemento de inserção modular 34 compreende um elemento de inserção de cavidade 35 e uma linha divisória 36. O molde de vinte e quatro cavidade compreende, ainda, uma estrutura de molde 33. Um molde de trinta e duas cavidades 32 compreende trinta e dois elementos de inserção modulares 37 e cada elemento de inserção modular 37 compreende um elemento de inserção de cavidade 38 e uma linha divisória 39. O molde de trinta e duas cavidades 17 compreende, ainda, uma estrutura de molde 40. Cada um desses moldes demonstra uma cavitação diferente e ilustra, ainda, um tamanho da peça diferente para cada uma dessas três tampas do Grupo B 4.

Com referência agora à FIGURA 5, essa é uma ilustração de designs de molde de cavitação variada que utilizam um elemento de inserção comum, com base no Grupo C da primeira família de produtos da Figura 2 em uma

modalidade da presente invenção. Um molde de oito cavidades  
45 compreende oito elementos de inserção modulares 48 e  
cada elemento de inserção modular 49 compreende um elemento  
de inserção de cavidade 43 e uma linha divisória 50. O  
5 molde de oito cavidades compreende, ainda, uma estrutura de  
molde 47. Um molde de vinte e quatro cavidades 46  
compreende vinte e quatro elementos de inserção modulares  
52 e cada elemento de inserção modular 52 compreende um  
elemento de inserção de cavidade 53 e uma linha divisória  
10 54. O molde de vinte e quatro cavidade compreende, ainda,  
uma estrutura de molde 51. Cada um desses moldes demonstra  
uma cavitação diferente e ilustra, ainda, um tamanho da  
peça diferente para cada uma das duas tampas do Grupo C 5.

Com referência agora à FIGURA 6, essa é uma  
15 ilustração de dois lados de um molde, especialmente o lado  
ejetor 55 e o lado de bocal 56 em uma modalidade da  
presente invenção. A Figura 6 ilustrar um lado ejedor 55 e  
um lado de bocal 56 sem elementos de inserção modulares  
mostrados. O lado ejedor 55 compreende blocos de montagem  
20 57, pinos 58, placa de montagem 59 e estrutura de molde 60.  
O lado de bocal 56 compreende pinos 61, placas de moldagem  
62 e blocos de montagem 63. A Figura 6 demonstra os  
componentes comuns em ambos os lados do molde, ou no lado  
ejedor ou no lado de bocal.

25 Com referência agora à FIGURA 7, essa é uma  
ilustração de elementos de inserção modulares 64 fixados  
sobre um lado de bocal 66 de um molde em uma modalidade da  
presente invenção. O elemento de inserção modular 64

compreende uma cavidade 65 e parafusos 67. A Figura 6 também mostra blocos de montagem 66A aos quais o elemento de inserção modular 64 está fixado. Todos os elementos de inserção modulares 64 têm o mesmo tamanho. O formato da área  
5 determinada do elemento de inserção modular 64 irá variar para cada tamanho da peça de uma família de produtos.

Com referência agora à FIGURA 8, essa é uma ilustração de um lado de bocal 68 de um design de molde e componentes de um lado de bocal 68 em uma modalidade da  
10 presente invenção. O lado de bocal 68 compreende uma estrutura de molde 69, placas de construção 70 e placa de montagem 71. Cada um dos componentes sobre o lado de bocal 68 mostrado pode ser usado de forma idêntica no molde modular. Portanto, cada um dos componentes sobre o lado de  
15 bocal 68 pode ser usado de forma intercambiável no molde.

Com referência agora à FIGURA 9, essa é uma ilustração de um lado ejetor 72 de um design de molde e componentes de um lado ejetor em uma modalidade da presente invenção. O lado ejetor 72 compreende placas de molde 73,  
20 uma estrutura de molde 74 e pinos 75. O comprimento do sistema de ejeção forçada 76 será modificado dependendo do tamanho da peça de uma família de produtos. O comprimento do sistema de ejeção forçada 76 será modificado dependendo do tamanho da peça da família de produtos, porém o formato  
25 permanece o mesmo.

Com referência agora à FIGURA 10, essa é uma ilustração de uma segunda família de produtos 77, em particular uma segunda família de produtos de tampas 78 em

uma modalidade da presente invenção. Em outra modalidade a família de produtos pode incluir, por exemplo, tampas de fechamento, tampas de fechamento flip top e garrafas.

Com referência agora à A FIGURA 11, essa é uma  
5 ilustração de uma primeira família de produtos 1 da FIGURA 10, que é agrupada por dimensões e o design com múltiplos elementos de inserção correspondente com base na família em uma modalidade da presente invenção. 1 10 O Grupo D 79 é o primeiro agrupamento, com base nas dimensões da tampa. O 10 Grupo E 80 compreende o segundo agrupamento de três tampas com base nas dimensões da tampa. O grupo F 81 é o terceiro agrupamento de duas tampas com base nas dimensões da tampa. Com base em tais groups, o elemento de inserção modular 82 é desenvolvido correspondente ao Grupo D 79. Ademais, o 15 elemento de inserção modular 83 é desenvolvido correspondente ao Grupo E 80. Ainda além disso, o elemento de inserção modular 84 é desenvolvido correspondente ao grupo F 81. O elemento de inserção modular 82 inclui um elemento de inserção de cavidade 85 e uma linha divisória 86. Cada um dos 20 três elementos de inserção modulares 83 inclui um elemento de inserção de cavidade 87, elemento de inserção de cavidade 89 e elemento de inserção de cavidade 91 e uma linha divisória 88, uma linha divisória 90 e linha divisória 92. Cada um dos três elementos de inserção 83 tem as mesmas dimensões. Cada 25 um dos dois elementos de inserção modulares 84 inclui um elemento de inserção de cavidade 93, elemento de inserção de cavidade 95 e uma linha divisória 96. Cada um dos dois elementos de inserção modulares 84 tem as mesmas dimensões.

Com referência agora à FIGURA 12, essa é uma ilustração de uma primeira família 97 e uma segunda família 98 no mesmo molde, utilizando moldes idênticos e elementos de inserção de molde idênticos com dois formatos de família diferentes em uma modalidade da presente invenção. A primeira família 97 compreende elementos de inserção modulares 99 e elementos de inserção de cavidade 100. A segunda família 98 compreende elementos de inserção modulares 101 e elementos de inserção de cavidade 101. O molde modular compreende blocos de montagem 103 e pinos 104. A presente invenção fornece um molde modular que pode compreender uma primeira família 97 e uma segunda família 98 sendo que essas são capazes de utilizar moldes idênticos e elementos de inserção modulares idênticos com dois formatos de família diferentes. Portanto, a presente invenção fornece o uso de um molde modular idêntico que pode ser usado por mais de 1 família.

Com referência agora à FIGURA 13, essa é uma ilustração de um elemento de inserção modular 106 de uma segunda família sobre o lado de bocal 105 de um molde em uma modalidade da presente invenção. O lado de bocal 105 compreende blocos de montagem 107 e pinos 61. Em uma modalidade da presente invenção, o sistema de molde modular fornece a capacidade de manipular mais de uma família de produtos em que os elementos de inserção de cada família, como elemento de inserção modular 106 de uma segunda família, são idênticos e têm a mesma função e a mesma dimensão.

Com referência agora à FIGURA 14, essa é uma ilustração de dois designs de molde modular de oito cavidades

tendo uma Família A 109 e uma Família B 110. A Família A 109 compreende um elemento de inserção de cavidade 111 e a Família B 110 compreende um elemento de inserção de cavidade 112.

Com referência agora à FIGURA 15, essa é uma  
5 ilustração de dois designs de molde modular de trinta e duas cavidades tendo uma Família A 113 e uma Família B 114. A Família A 113 compreende elementos de inserção de cavidade 115 e a Família B 114 compreende elementos de inserção de cavidade 116.

10 Em uma modalidade da presente invenção, um sistema de molde modular pode fornecer peças para uma família de produtos. Uma família pode incluir, ainda que sem a intenção de impor limites, uma linha, tipo, grupo, alinhamento, coleção, conjunto, montagem, matriz, disposição, séries,  
15 faixa ou classificação.

Uma modalidade da presente invenção se refere a um sistema de molde modular que é projetado especificamente para a produção otimizada de grande escala (isto é, altas cavitações) de uma família de produtos que varia em tamanho.

20 Uma modalidade adicional da presente invenção se refere a um sistema de molde modular para a produção de designs ou itens de família de produtos similares em design, porém de tamanho variado.

Outra modalidade da presente invenção se refere a  
25 um sistema de molde modular projetado para a produção em larga escala de uma família de designs de peça.

Uma modalidade adicional se refere a um sistema de molde modular totalmente desenvolvido com base no(s) design(s) e tamanhos de peça real(is).

Em outra modalidade, a presente invenção se refere  
5 a um sistema de molde modular que compreende múltiplos tamanhos de molde com base no design de tamanho da peça contendo componentes padronizados como blocos de montagem de molde, sistemas de resfriamento, sistemas ejetores, etc.

Em uma modalidade da presente invenção, essa  
10 refere-se a um sistema de molde modular que compreende múltiplos tamanhos de molde sendo que cada um tem múltiplos designs de elemento de inserção de molde para cada design de peça específico e/ou tamanho da peça. Em uma modalidade da presente invenção, ainda que sem a intenção de impor  
15 limites, um molde múltiplo pode incluir ao menos 2 designs de molde ou tamanhos de molde.

Ainda em uma modalidade adicional, a presente invenção refere-se a um sistema modular para permitir a intercambialidade máxima de componentes dentro de molde  
20 modulares diferentes com mínimas modificações requeridas.

Em uma modalidade da presente invenção, sem se ater à teoria, pode haver um processo do agrupamento sistemático da família de itens em groups com base em dimensões totais similares e necessidades de produção. Isso é seguido pelo  
25 desenvolvimento de um design de elemento de inserção para cada grupo de produtos design para a produção de cada item em um grupo de produtos particular. Os designs de elemento de inserção em cada grupo de produtos tem dimensões

estabelecidas - que são ainda otimizadas para a produção de todo um grupo de produtos. Isso é seguido do desenvolvimento de múltiplos designs e tamanhos de molde (cavitações) com base nos designs de elemento de inserção e necessidades de produção. Os designs de molde dentro dos quais cada grupo de produtos terá componentes idênticos apenas com o comprimento de ejetor que varia com o tamanho de item. Os designs de molde de toda a família (todos os groups) terão tanto peças similares como idênticas. Uma modalidade adicional consiste na capacidade de se utilizar toda a família de molde para produzir família(s) de item adicional(s) apenas com pequenas modificações no sistema ejetor requeridas.

Isso é realizado projetando-se um grupo de elementos de inserção modulares para produzir de forma eficiente a família de peças, então projetando-se múltiplos moldes de cavitações variadas simplesmente ao variar o número de elementos de inserção por molde. Como resultado, múltiplos designs de molde de cavitações variadas compartilham componentes comuns, sendo que a diferença principal entre os moldes são os múltiplos elementos de inserção usados por molde. Em uma modalidade, isso pode estar baseado nas necessidades comerciais.

Em outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que utiliza uma combinação de múltiplos tamanhos e cavitações de molde, em combinação com múltiplos designs de elemento de inserção - todos com base nos tamanhos de peça variados e requisitos de volume de produção - com todo o sistema modular

utilizando componentes padronizados e/ou idênticos e/ou intercambiáveis para maximizar a flexibilidade.

Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que compreende 5 múltiplos tamanhos e cavitações de molde em combinação com múltiplos elementos de inserção todos tendo componentes comuns e, portanto, intercambialidade máxima e flexibilidade de produção.

Em outra modalidade, a presente invenção se refere 10 a um sistema de molde modular que compreende múltiplos designs e/ou tamanhos de molde e múltiplos designs e/ou tamanhos de elemento de inserção de molde utilizando um ponto de injeção comumem todos os molde usando tamanhos de elemento de inserção idênticos, porém permite que a posição de injeção 15 sobre a peça varie à medida que o tamanho da peça varia.

Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que compreende múltiplos tamanhos e cavitações de molde em combinação com múltiplos elementos de inserção sendo que cada elemento de 20 inserção tem um resfriamento exclusivo baseado no design e tamanho da peça.

Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere à um sistema de molde modular que compreende múltiplos tamanhos e cavitações de molde em combinação com 25 múltiplos elementos de inserção sendo que todos os elementos de inserção têm um resfriamento exclusivo ou otimizado baseado no design e tamanho da peça.

Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que compreende múltiplos designs/tamanhos de molde e múltiplos designs/tamanhos de elemento de inserção de molde tendo 5 componentes comuns e, portanto, intercambialidade máxima e flexibilidade de produção.

Ainda em uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que compreende múltiplos tamanhos e cavitações de molde em combinação com 10 múltiplos elementos de inserção todos tendo componentes padronizados e/ou idênticos e/ou comuns como sistema de canais quentes padrão, distância da cavidade padrão, sistema de ejeção padrão estágio-1/estágio-2, centragens de molde-elemento de inserção padrão, dimensões de placa padrão para 15 construção de molde, conexões de água, ar, hidráulicas padrão, conexões de interruptor de limite padrão, dimensões de elemento de inserção básicas padrão, elemento de inserção padrão que se fixa sobre placas de molde, caixas de configuração de plugue padrão e misturas dos mesmos.

20 Em uma modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que compreende múltiplos tamanhos e cavitações de molde em combinação com múltiplos elementos de inserção no sistema de fechamento em molde.

25 Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que compreende múltiplos tamanhos e cavitações de molde em combinação com múltiplos elementos de inserção que utilizam um sistema de fechamento em molde comum. Tal sistema de molde modular

permite que o sistema de fechamento em molde tenha todos os componentes e design comuns.

Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que compreende múltiplos designs e/ou tamanhos e múltiplos designs / tamanhos de elemento de inserção de molde que são utilizados para produzir uma família e/ou tamanhos de designs de peça todos tendo uma peça móvel ou peça articulada.

Em outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que compreende múltiplos designs / tamanhos de molde e múltiplos designs / tamanhos de elemento de inserção de molde todos utilizando um revestimento específico /especial para permitir a produção de itens ou componentes de alta clareza / alto brilho.

Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que compreende múltiplos designs / tamanhos de molde e múltiplos designs / tamanhos de elemento de inserção de molde que utiliza um sistema de luva de injetor alterável em combinação com um sistema injetor pneumático.

Em ainda uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um sistema de molde modular que compreende múltiplos designs e/ou tamanhos de molde e múltiplos designs e/ou tamanhos de elemento de inserção de molde usado para produzir uma família de formatos de peça assimétricos.

Em uma outra modalidade da presente invenção, o sistema de molde modular podem compreender um dispositivo hidráulico em uma extremidade do sistema de molde que

controla uma série de braços verticais que são conectados a trilhos horizontais e e fecham a peça que será moldada.

A modelagem por injeção, de conhecimento comum no estado da técnica, é um processo contínuo repetitivo em que a resina plástica fundida (plasticizada) (geralmente de pequenas cápsulas) é vigorosamente injetada em uma cavidade ou cavidades do molde. O plástico injetado é mantido no molde sob pressão até o mesmo ser removido em um estado sólido, essencialmente duplicando o formato da cavidade do molde. O molde pode consistir em uma única ou múltiplas cavidades, sendo que cada uma é conectada a canais de fluxo chamados canais que dirigem o fluxo do plástico fundido até as cavidades individuais. Há três operações básicas: 1. Aquecer o plástico na máquina de injeção (prensa) para permitir que esse flua sob pressão, 2. Injeção do plástico fundido no molde (cavidades) e permitir que esse endureça (resfrie) no formato da cavidade sob pressão; 3. E abertura das metades do molde e ejeção da peça do molde.

No processo de modelagem por sopro e extrusão, também de conhecimento comum no estado da técnica, um tubo de película fundido, conhecido como a pré-forma, é extrudado e, então, erguido pelo molde por sopro ou colocado dentro do molde. Uma vez no molde, a pré-forma é inflada por um mandril de sopro (consulte diagrama) ou por meio de uma agulha inserida nessa. Isso força o material fundido contra a parede da cavidade, onde esse se resfria, permitindo que a peça moldada seja removida do molde.

Em uma modalidade da presente invenção e sem a intenção de impor limites, o sistema de molde modular é selecionado do grupo que consiste em sistema de molde para injeção modular, um sistema de molde por sopro e extrusão modular, um sistema de molde por termoformação modular e um sistema de molde para compactação modular, ou misturas dos mesmos. Em uma outra modalidade, o sistema de molde modular é um sistema de molde para injeção modular.

### EXEMPLOS

Os exemplos a seguir descrevem e demonstram, com mais detalhes, as modalidades preferenciais que estão no âmbito da presente invenção. Os exemplos são fornecidos somente para fins de ilustração e não devem ser considerados como limitações da presente invenção, uma vez que são possíveis muitas variações da mesma, sem desviar-se de seu caráter ou âmbito.

A Tabela 1 abaixo é uma modalidade da presente invenção, ilustrando com mais detalhes alguns benefícios do sistema de molde modular da presente invenção:

TABELA 1

Atributo	Moldes Convencionais	Moldes Modulares Atuais	Sistema de Molde Modular Otimizado
Componentes que podem ser usados para outros moldes sem modificação por exemplo: placas de molde	Baixo Benefício	Baixo Benefício	Alto Benefício
Design(s) de molde	Exclusivo para cada tamanho / design de peça	Exclusivos para cada design-elementos de inserção de	Mais flexível - tanto múltiplos designs de molde como múltiplos elementos de

		molde muito similares	inserção de molde com base na família de designs de peça.
Tamanho/ design de elemento de inserção de molde	<u>NA</u>	Precisam ser idênticos ou muito similares	Sistema de molde projetado para otimizar o elemento de inserção baseado no design de peça e família de designs.
Tamanho de molde		Geralmente fixos	Fixo em estágio de design da(s) peça(s) que será(ão) produzida(s)
Formato e design de peça	NA	Precisam ser idênticos ou muito similares	Precisam ser similares -, porém o sistema de molde é projetado para permitir mais variabilidade em tamanho para proporcionar a família de designs.
Tamanho da peça		Precisam ser similares	Diferente- Sistema de molde projetado para permitir variabilidade em tamanho.
Potencial de economia	Baixo Benefício	Médio - Alto	Muito alto (se muitos tamanhos de peças forem usados em um sistema de molde modular)

Todos os documentos citados na Descrição Detalhada da Invenção estão, em sua parte relevante, aqui incorporados, a título de referência. A citação de qualquer documento não deve ser interpretada como admissão de que este represente técnica anterior com respeito à presente invenção. Se algum significado ou definição de um termo deste documento escrito entrar em conflito com algum

significado ou definição do termo em um documento incorporado por referência, o significado ou definição atribuída ao termo neste documento escrito terá precedência.

Embora modalidades particulares da presente  
5 invenção tenham sido ilustradas e descritas, deve ficar evidente aos versados na técnica que várias outras alterações e modificações podem ser feitas sem que se desvie do caráter e âmbito da invenção. Portanto, pretende-se cobrir nas reivindicações anexas todas essas alterações e modificações  
10 que se enquadram no escopo da presente invenção.

## REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de molde modular **caracterizado** pelo fato de compreender ao menos dois designs de molde ou tamanhos de molde.

5 2. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender moldes que têm designs iguais, porém são de tamanho e cavitação variados.

10 3. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de servir para a produção de uma família de designs de peças.

4. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de ser desenvolvido a partir de um design de peça e um tamanho de peça.

15 5. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender ao menos dois tamanhos de molde compreendendo componentes padronizados e idênticos.

20 6. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de os componentes padronizados e idênticos serem selecionados do grupo que consiste em um bloco de montagem de molde, um sistema de resfriamento, um sistema ejetor, um sistema de canais quentes, uma distância da cavidade, uma dimensão de placa  
25 para construção do molde, uma conexão de água, uma conexão de ar, uma conexão hidráulica, uma conexão de interruptor de limite, uma conexão de elemento de inserção básica, uma caixa de configuração de plugue e misturas dos mesmos.

7. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caraterizado** pelo fato de compreender ao menos dois tamanhos de molde, cada um tendo ao menos dois designs de elemento de inserção na cavidade.

5 8. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de os ditos designs de elemento de inserção na cavidade compreenderem designs e dimensões idênticos para cada grupo de moldes.

10 9. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender ao menos dois tamanhos de molde e ao menos duas cavitações em combinação com ao menos dois designs de elemento de inserção de molde modular, sendo que o sistema de molde modular utiliza componentes padronizados e idênticos que são  
15 intercambiáveis.

10. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender ao menos dois tamanhos de molde e ao menos duas cavitações em combinação com ao menos dois elementos de inserção, sendo  
20 que cada elemento de inserção compreende componentes idênticos.

11. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de os elementos de inserção modulares serem centralizados e diretamente fixos  
25 sobre a placa de molde sem exigir o uso de um bolso de cavidade.

12. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender ao

menos dois designs de molde e tamanhos de molde compreendendo um ponto de injeção fixo em cada molde e compreendendo tamanhos de elemento de inserção idênticos.

13. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de o ponto de injeção fixo dentro de um design de molde resultar em um ponto de injeção variável sobre uma peça e depender do tamanho da peça.

14. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender ao menos mais dois designs de cavidade que são intercambiáveis, compreendendo um sistema de resfriamento de acordo com o tamanho do item e formato do item.

15. Sistema de molde modular, **caracterizado** pelo fato de compreender ao menos dois tamanhos de molde ou formatos de molde compreendendo, ainda, ao menos duas cavitações em combinação com ao menos dois múltiplos elementos de inserção tendo componentes selecionados do grupo que consiste em um bloco de montagem de molde, um sistema de resfriamento, um sistema ejetor, um sistema de canais quentes, uma distância da cavidade, uma dimensão de placa para construção de molde, uma conexão de água, uma conexão de ar, uma conexão hidráulica, uma conexão de interruptor de limite, uma conexão de elemento de inserção básica, uma caixa de configuração de plugue e misturas dos mesmos.

16. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender um sistema de fechamento no molde.

17. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado** pelo fato de permitir que um sistema de fechamento no molde tenha todos os componentes idênticos e com o mesmo design.

5 18. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de produzir uma família de designs ou tamanhos, cada um tendo uma peça móvel.

10 19. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de a peça móvel ser uma peça articulada.

15 20. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender um sistema de luva de injeção substituível em combinação com um sistema de injeção pneumático.

21. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de produzir uma família de itens assimétricos ou formatos assimétricos.

20 22. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de ser selecionado do grupo que consiste em sistema de molde para injeção modular, sistema de molde por sopro e extrusão modular, sistema de molde por termoformação modular e sistema de molde para compactação modular, ou misturas dos mesmos.

25 23. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de ser um sistema de molde modular de injeção.

24. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que os componentes do lado do bocal de um grupo de moldes são idênticos.

5 25. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que os componentes do lado do ejetor de um grupo de moldes são idênticos de acordo com o tamanho do item e o design do item, sendo que o comprimento de ejetor irá variar de  
10 acordo com o tamanho do item e o design do item.

26. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de um molde modular idêntico poder ser usado por mais de uma família.

15 27. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 26, **caracterizado** pelo fato de compreender mais de 1 elemento de inserção de molde idênticos em um design e uma dimensão quando usados em uma família diferente.

20 28. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender um sistema de moldagem com múltiplos componentes.

29. Sistema de molde modular, de acordo com a reivindicação 28, **caracterizado** pelo fato de compreender um sistema de moldagem com múltiplos materiais.

Figura 1

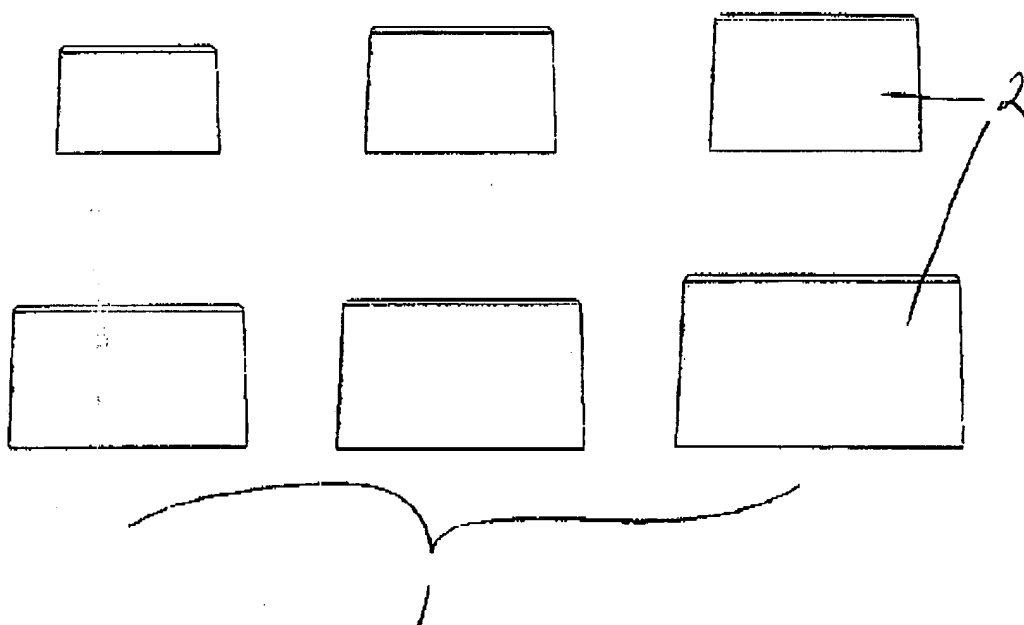




Figura 3

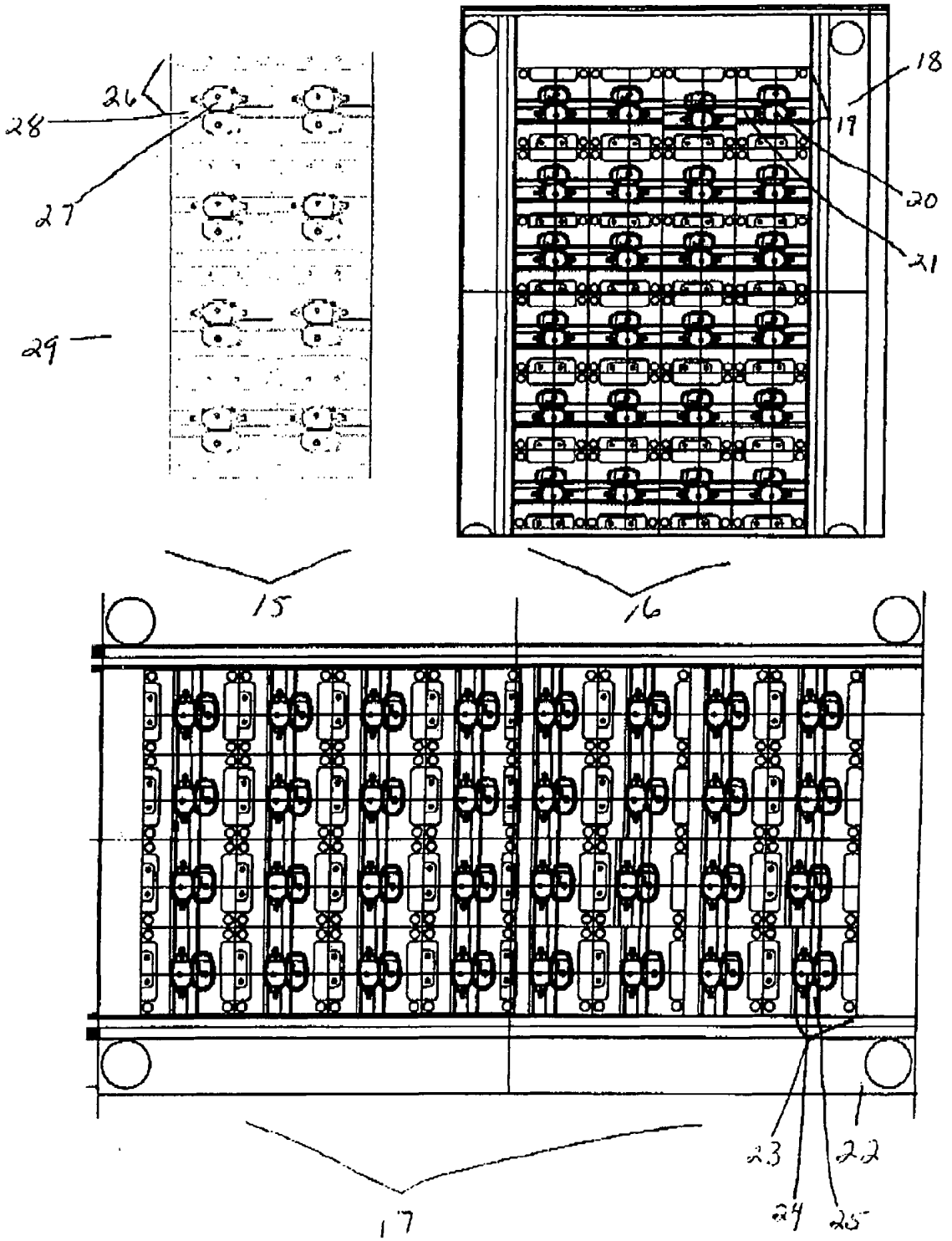


Figura 4

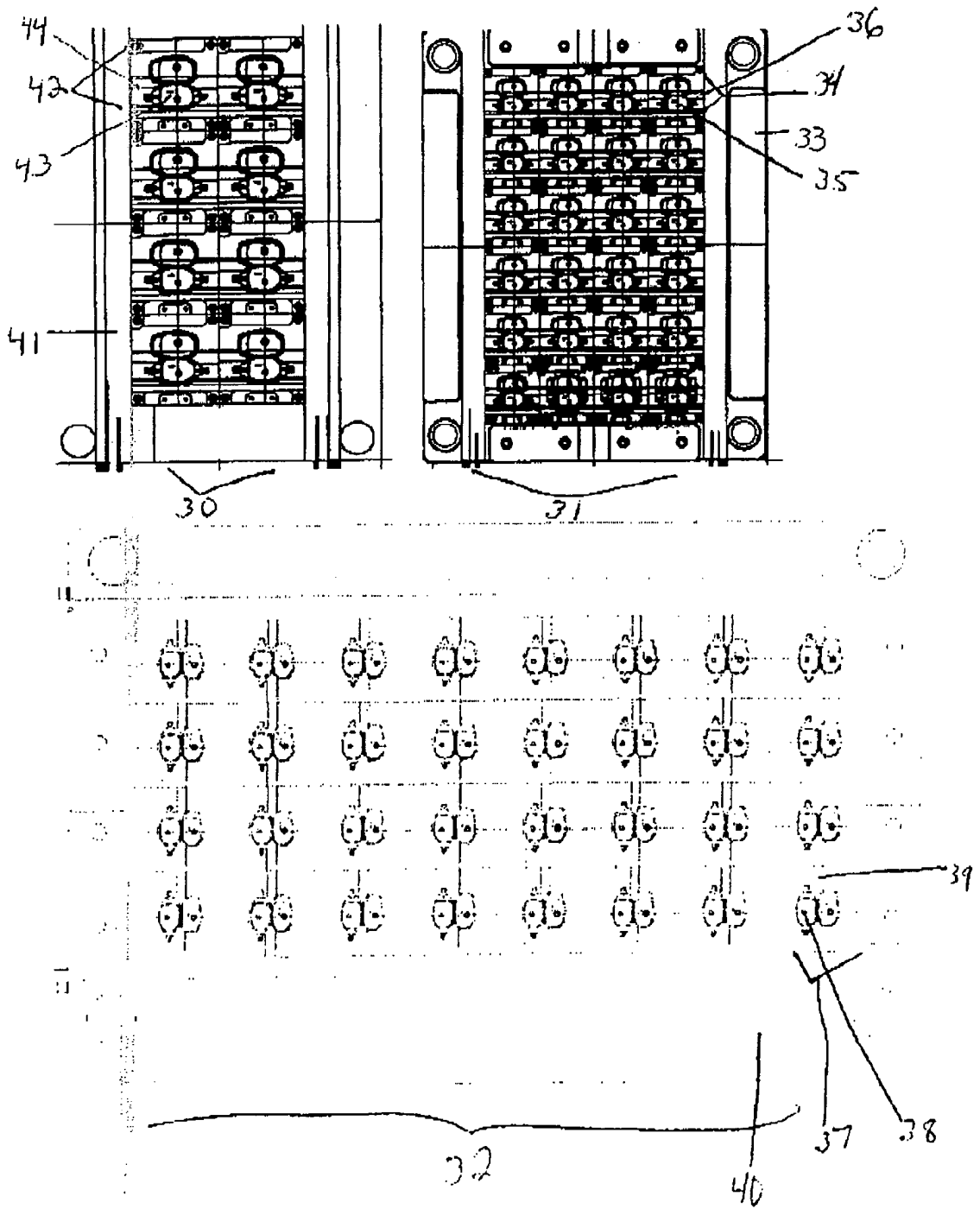


Figura 5

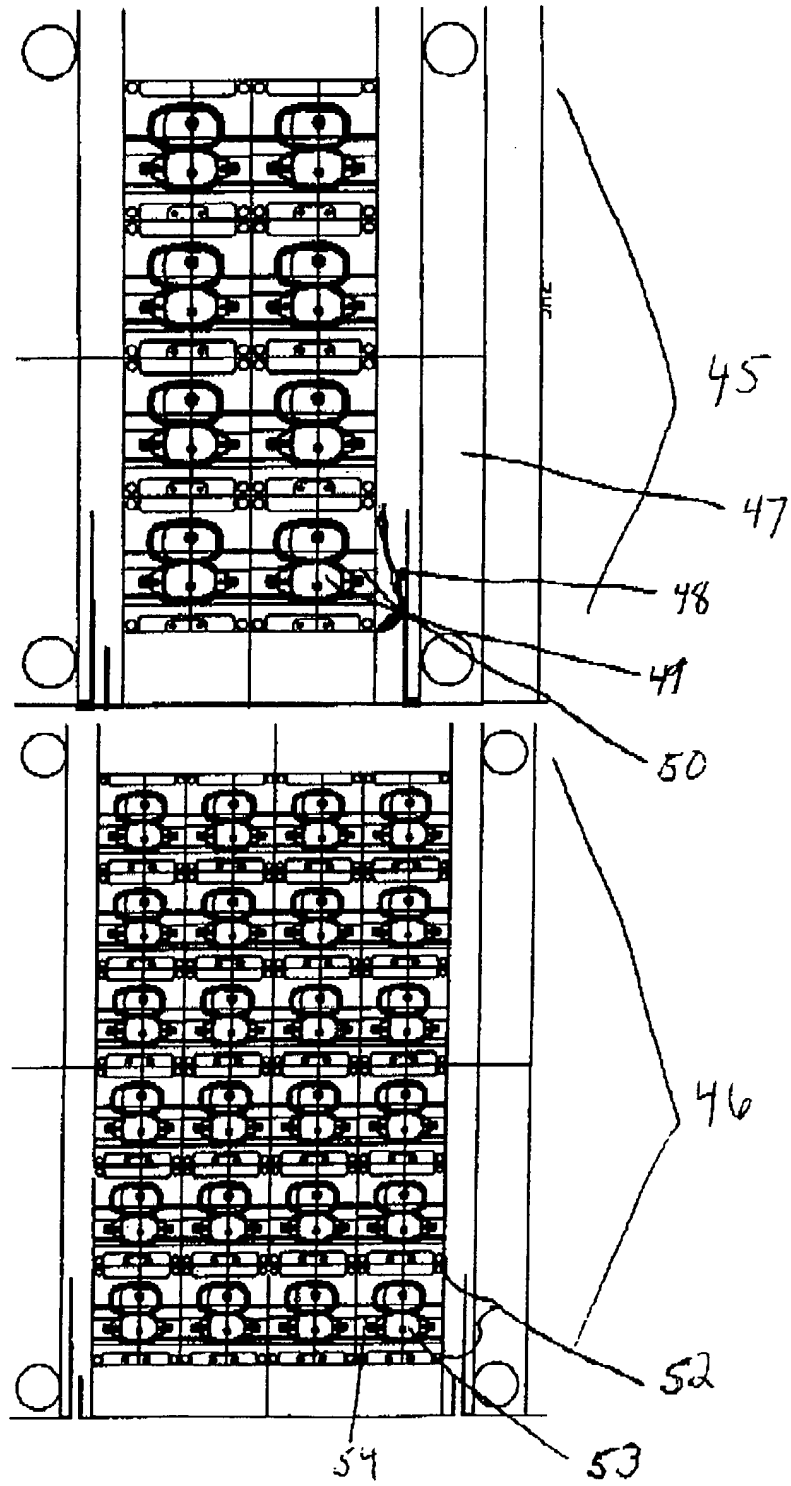


Figura 6

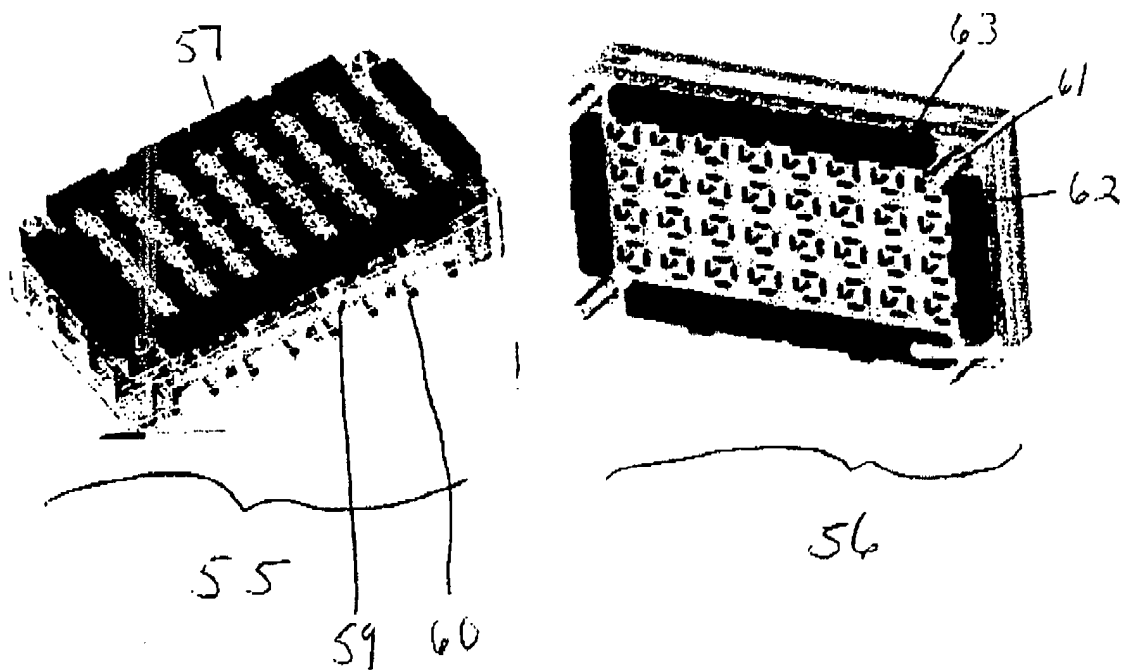


Figura 7

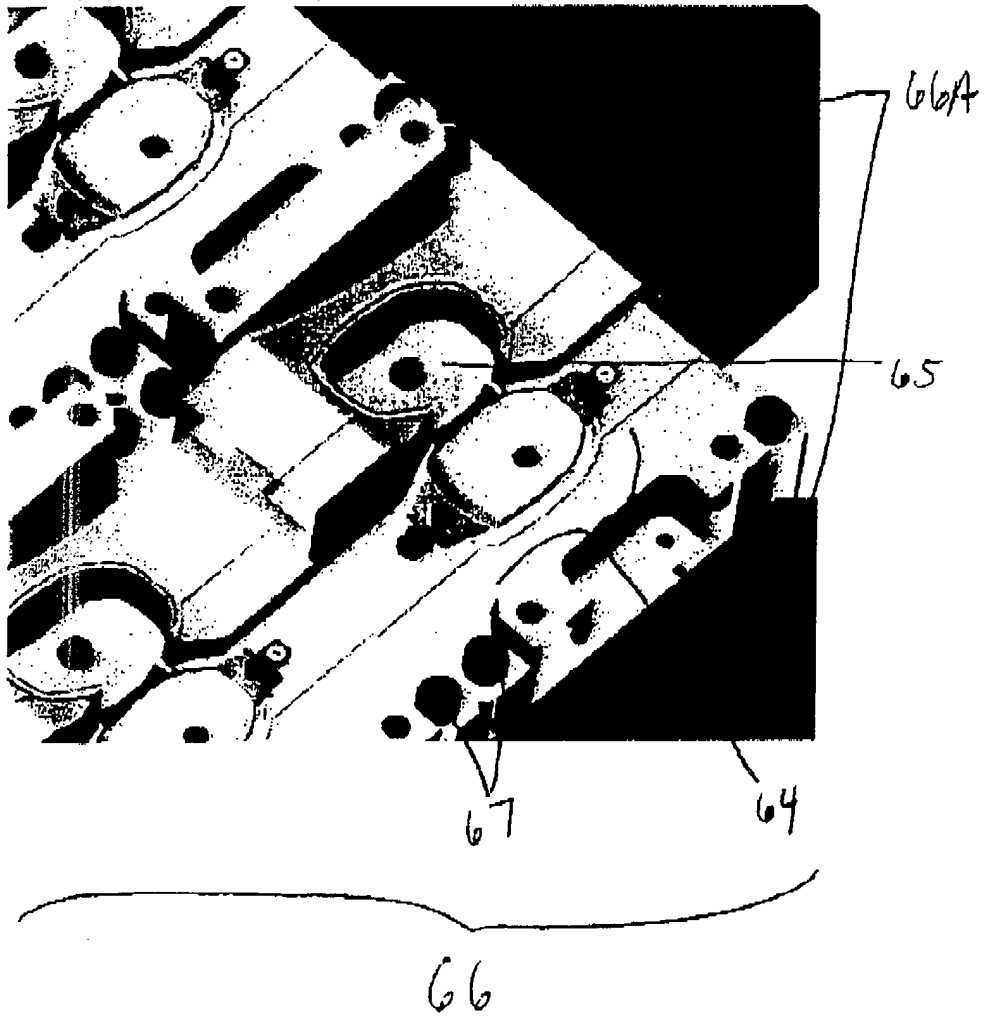


Figura 8

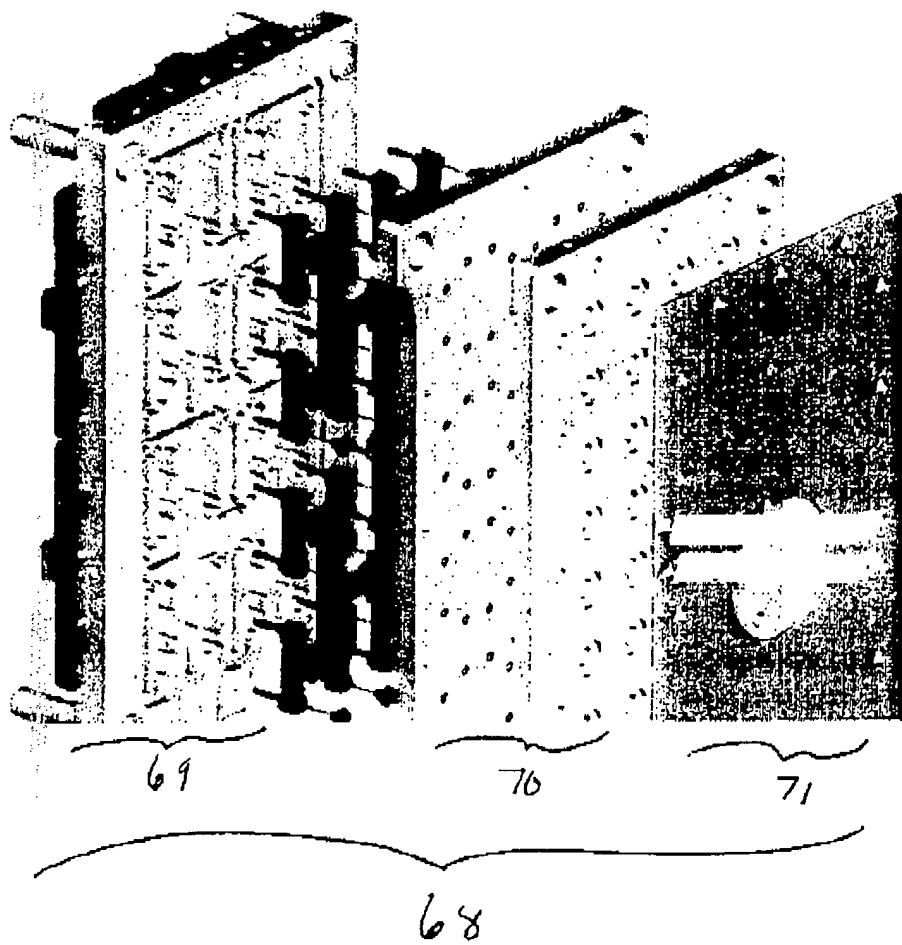


Figura 9

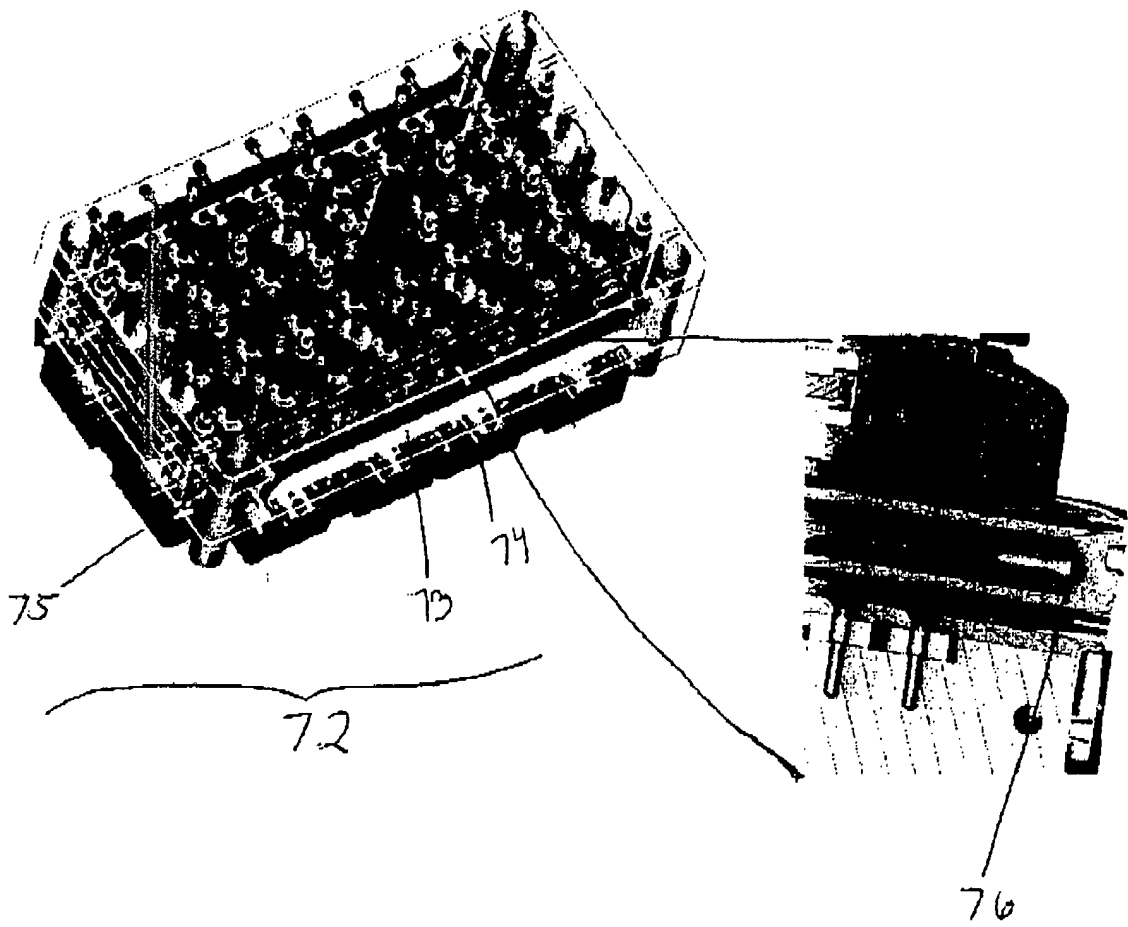


Figura 10

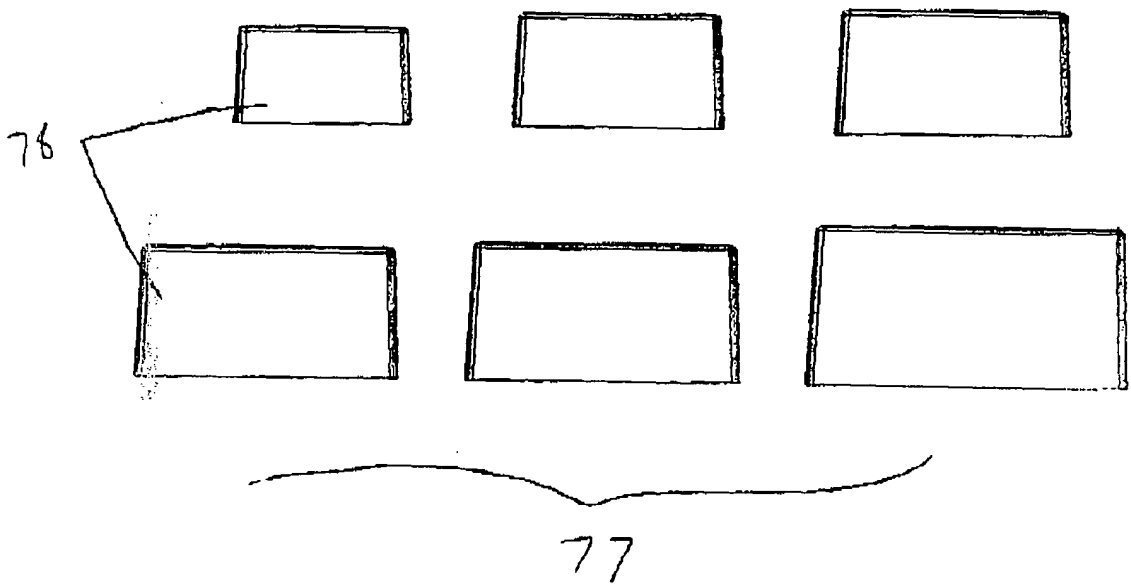


Figura 11

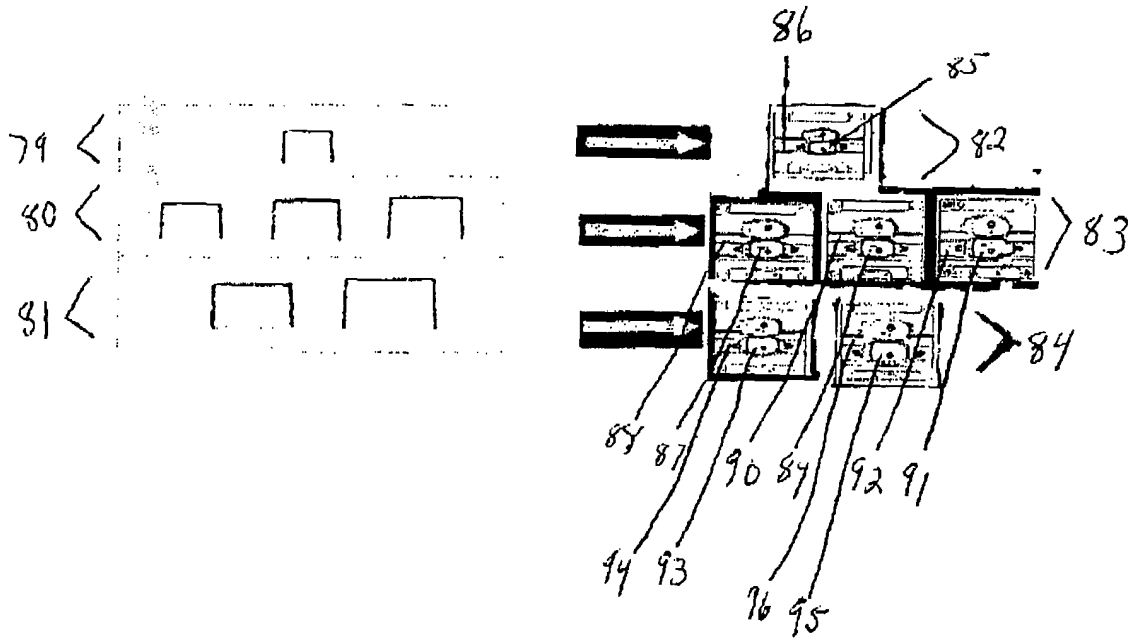


Figura 12

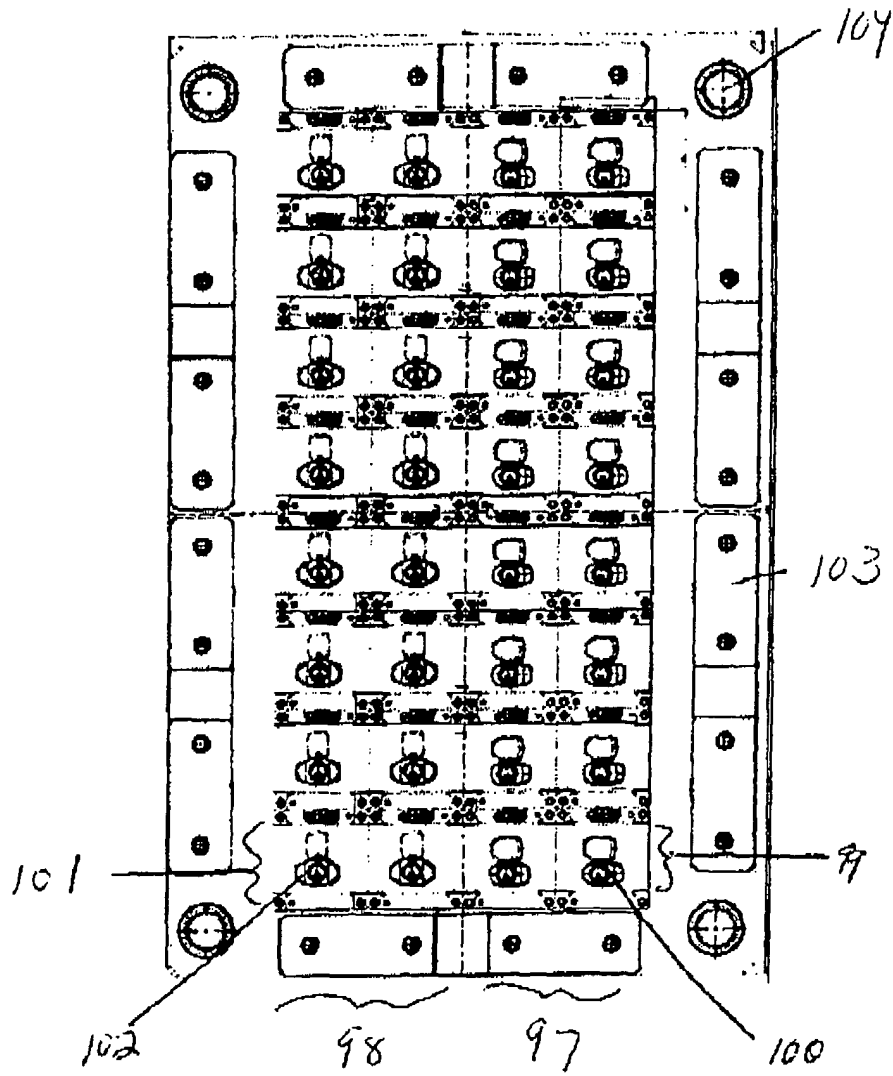


Figura 13

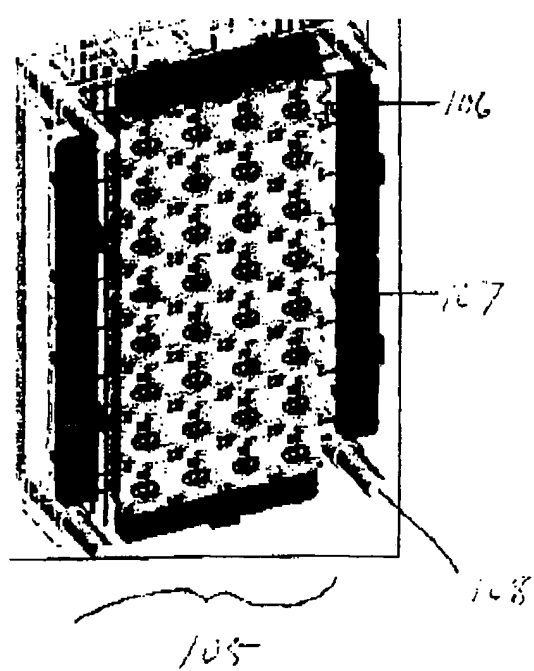


Figura 14

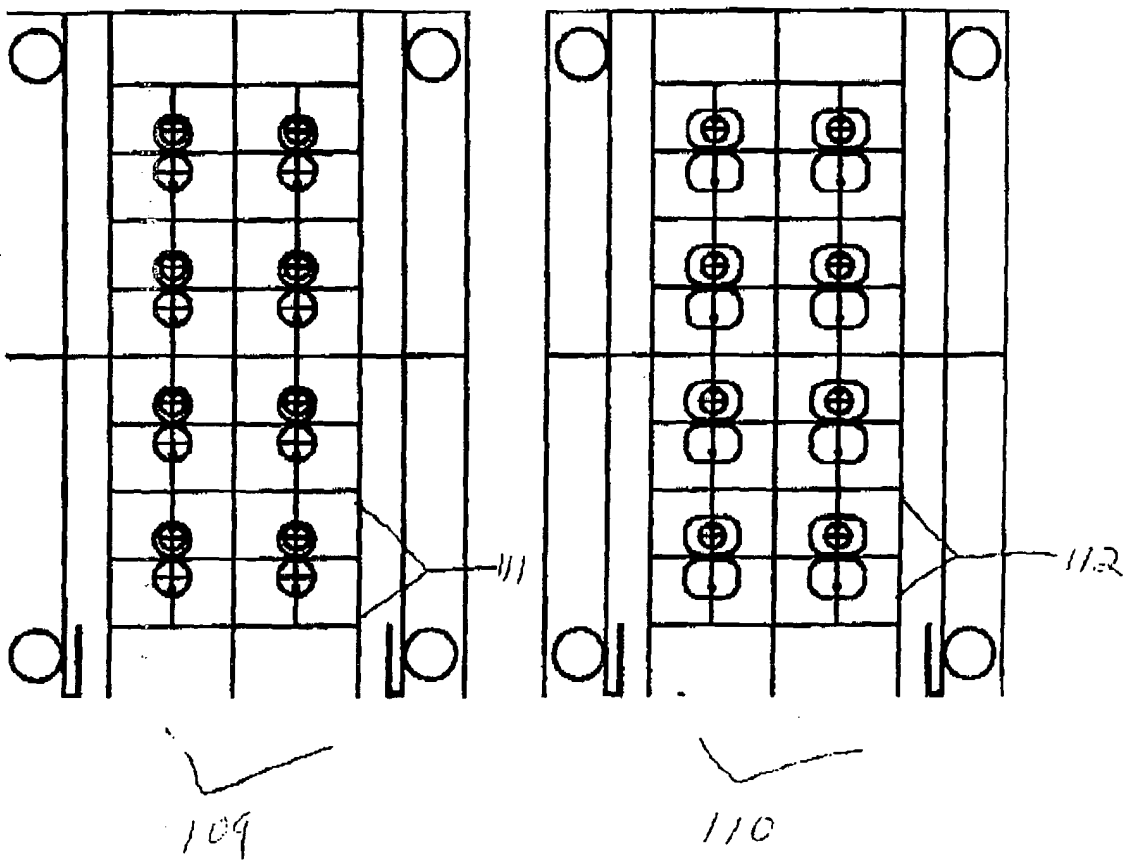
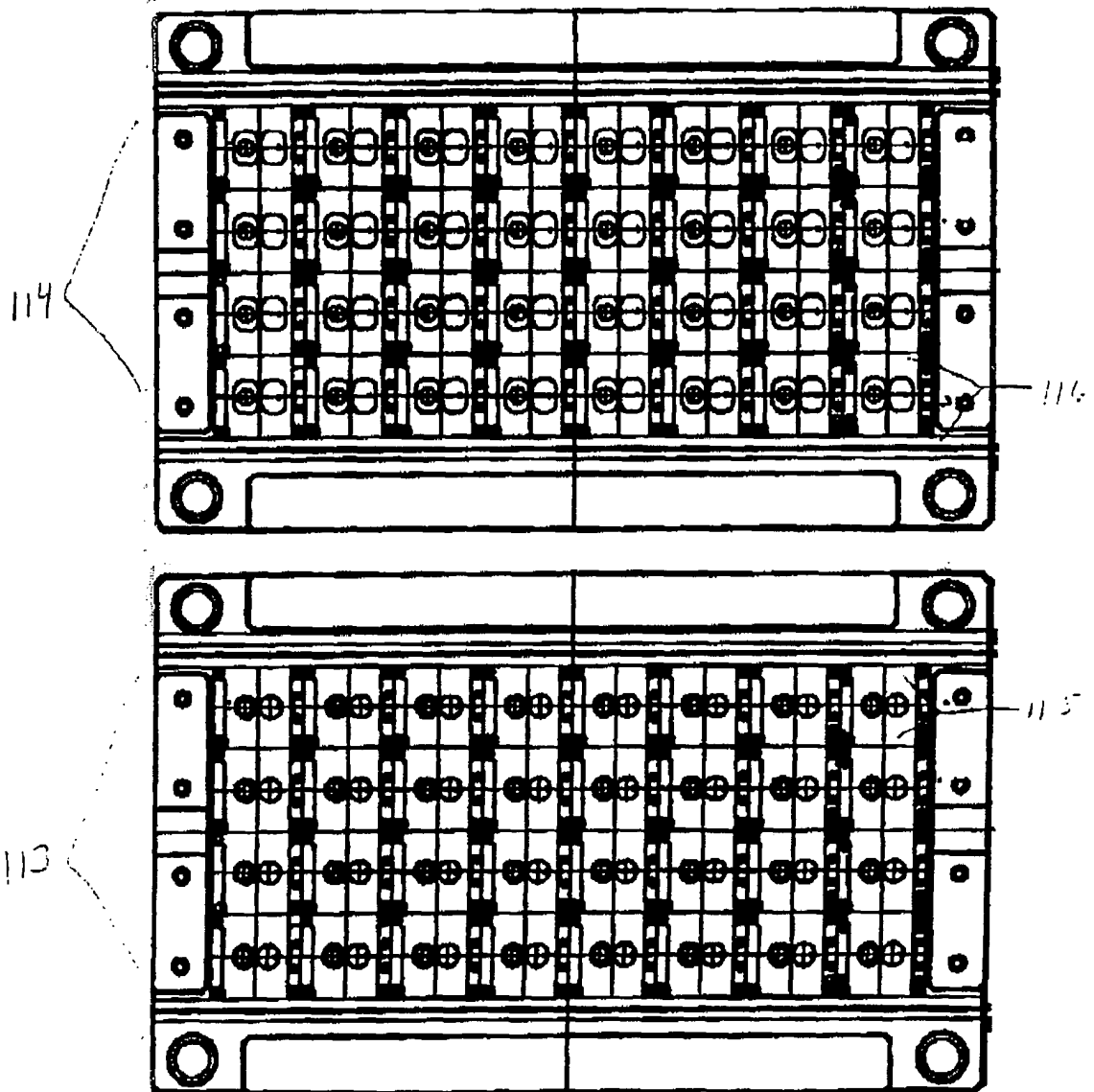


Figura 15



RESUMO

"SISTEMA DE MOLDE MODULAR PARA A PRODUÇÃO DE FAMÍLIAS DE  
PRODUTOS"

Trata-se de um sistema de molde modular que  
5 compreende ao menos dois designs de molde ou tamanhos de  
molde. Em uma outra modalidade, a presente invenção se refere  
a um sistema de molde modular que compreende moldes que têm o  
mesmo design, porém têm tamanho e cavitação diferentes. Em  
uma outra modalidade, a presente invenção se refere a um  
10 sistema de molde modular para a produção de uma família de  
designs de uma peça. Em uma outra modalidade, a presente  
invenção se refere a um sistema de molde modular desenvolvido  
a partir de um design de uma peça e um tamanho da peça. Outra  
modalidade da presente invenção poderia se referir a um  
15 sistema de molde modular compreendendo ao menos dois tamanhos  
de molde que compreendem componentes padronizados e  
idênticos.