

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

(21) **PI0610109-7 A2**

(22) Data de Depósito: 05/04/2006  
(43) Data da Publicação: 25/05/2010  
(RPI 2055)



(51) *Int.Cl.:*

B22D 35/00

B29C 45/23

B29C 45/28

(54) Título: **DISTRIBUIDOR DE LAMA DE LIGA METÁLICA**

(30) Prioridade Unionista: 02/05/2005 US 11/120.223

(73) Titular(es): HUSKY INJECTION MOLDING SYSTEMS LTD.

(72) Inventor(es): Jan Marius Manda

(74) Procurador(es): Nellie Anne Daniel Shores

(86) Pedido Internacional: PCT CA2006000527 de 05/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/116838 de 09/11/2006

(57) Resumo: DISTRIBUIDOR DE LAMA DE LIGA METÁLICA. É aqui descrito um distribuidor de lama de liga metálica. O distribuidor inclui um corpo de distribuição que define uma saída. O distribuidor da mesma forma inclui uma cobertura de saída que coopera com a saída, e a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída. O distribuidor de lama de liga metálica pode ser utilizado em qualquer um dentre uma máquina de moldagem de lama de liga metálica, uma montagem de moldagem de lama de liga metálica, uma montagem de jito quente de lama de liga metálica e qualquer combinação destes.

"DISTRIBUIDOR DE LAMA DE LIGA METÁLICA"

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção geralmente se refere à máquinas de moldagem de liga metálica e/ou reuniões associadas, e  
5 mais especificamente, a presente invenção se refere a um distribuidor de lama de liga metálica para uso com qualquer um de uma máquina de moldagem de liga metálica, uma reunião de jito quente de liga metálica, uma reunião de moldagem de liga metálica, e qualquer combinação destes.

10 ANTECEDENTE DA INVENÇÃO

Máquinas de moldagem de lama de liga metálica conhecidas e reuniões associadas podem ser utilizadas para moldar uma lama de liga metálica tal como, por exemplo (mas limitado a) um lama de magnésio, alumínio, e zinco, e qual-  
15 quer combinação destes, ou equivalentes destes. A indústria, em geral, pode referir-se a máquina de moldagem de lama de liga metálica como uma máquina de tixo-moldagem.

Um primeiro tipo de material metálico pode existir em qualquer um dentre dois possíveis estados: um estado li-  
20 quefeito ou um estado solidificado. A temperatura em que o primeiro tipo de material de metal pode mudar entre o estado liquefeito e o estado sólido pode ser chamada temperatura de "fusão". Como uma maneira prática de proceder, o primeiro tipo de material metálico pode ser um metal puro que não tem  
25 substancialmente nenhuma impureza neste. Por exemplo, uma moldagem por fundição ou um processo de moldagem matriz e maquinaria podem ser utilizados para moldar o primeiro tipo de material metálico colocando-se o primeiro tipo de materi-

al metálico existente no estado liquefeito em uma reunião de molde, resfriando a reunião de molde, e em seguida removendo o primeiro tipo solidificado do material metálico da reunião de molde.

5               Em contraste claro ao primeiro tipo de material metálico, um segundo tipo de material metálico pode existir em um de três possíveis estados: o estado liquefeito, o estado solidificado e um estado de lama. A temperatura na qual o segundo tipo de material metálico muda entre o estado  
10   liquefeito e o estado de lama pode ser chamada a temperatura de mudança de lama liquefeita. A temperatura em que o segundo tipo de material metálico muda entre o estado de lama e o estado solidificado pode ser chamada a temperatura de mudança de lama-sólido. A temperatura de mudança de lama-sólido  
15   é menor que a temperatura de mudança de lama liquefeita. A faixa de temperatura da lama é a temperatura entre a temperatura de mudança de lama-sólido e a temperatura de mudança da lama liquefeita. O segundo tipo de material metálico que  
20   existe no estado da lama é uma combinação do segundo tipo de material metálico no estado liquefeito e o segundo tipo de material metálico no estado solidificado. Uma analogia visual aproximada do segundo tipo de material metálico pode ser uma xícara de água quente contendo ervilhas nela.

              Como uma maneira prática de proceder, o segundo  
25   tipo de material metálico é uma liga metálica que contém dois ou mais elementos metálicos e/ou elementos não metálicos usualmente fundidos juntos ou dissolvidos um no outro. Por exemplo, um processo de tixo-moldagem e maquinaria pode

ser utilizado para moldar o segundo tipo de material metálico colocando-se o segundo tipo de material metálico que existe no estado de lama em uma reunião de molde, resfriando a reunião de molde, e em seguida removendo o segundo tipo solidificado de material metálico da reunião de molde. A vantagem de utilizar o segundo tipo de material metálico no estado de lama é que a resistência do artigo moldado é inversamente proporcional à temperatura do lama, visto que, quanto mais fria a temperatura de lama, mais forte o artigo moldado resultante será. As razões para os fenômenos de resistência inversamente proporcional são conhecidas. Da mesma forma, o encolhimento do artigo moldado é menos provável de ocorrer ao utilizar a MAS tendo uma temperatura mais baixa na faixa de temperatura de lama, em que o fator de encolhimento reduzido pode melhorar parte da resistência e integridade.

Daqui em diante, o segundo tipo de material metálico que existe no estado de lama dentro da faixa de temperatura de lama será referido como "uma lama de liga metálica". A lama de liga metálica existe no estado de lama e inclui um componente líquido e um componente sólido. A indústria da mesma forma pode referir-se à lama de liga metálica como "um material metálico tixotrópico", e a máquina de moldagem que controla o material metálico tixotrópico é chamada uma máquina de tixo-moldagem.

A máquina de tixo-moldagem pode exteriormente parecer se assemelhar a uma máquina de moldagem por injeção de resina plástica. Porém, há muitas diferenças internas entre



estes dois tipos de máquinas de moldagem. A máquina de tixo-moldagem recebe, em temperatura ambiente, uma coleção de liga metálica lascada (tal como uma liga de magnésio) em um alimentador montado no topo da máquina de tixo-moldagem. As lascas, que existem em um estado sólido, são em seguida volumetricamente carregadas em um alimentador menor que está diretamente montado a um barril. Um parafuso giratório montado no barril é, em seguida, utilizado para medir as lascas ao longo do comprimento do barril. A rotação do parafuso produz uma ação de cisalhamento que significa que o parafuso mistura e/ou desgaste as fatias. O barril inclui aquecedores que aplicam calor às lascas quando elas são misturadas e/ou cisalhadas pelo parafuso. As lascas são, em seguida, transformadas do estado solidificado na lama de liga metálica (MAS). A MAS é, em seguida, forçada além de uma válvula de interrupção e, em seguida, injetada em uma cavidade definida por uma reunião de molde. Logo que a MAS é solidificada na reunião de molde, a MAS solidificada é removida e preparada. Geralmente, várias vantagens são realizadas quando a de tixo moldagem é utilizada, tal como: controle de processo maior, consistência parte-a-parte aumentada; porosidade mais baixa; capacidade de moldar traços complexos; melhor acabamento da superfície; partes em forma líquida; moldagem em parede fina; e reduzir/eliminar uma necessidade quanto às operações secundárias.

Às vezes, a válvula de interrupção pode ser chamada de um bocal ou um distribuidor. Geralmente, a válvula de interrupção define uma passagem de abastecimento nela para

carregar a MAS. A válvula de interrupção tem uma extremidade que define uma abertura. A abertura comunica a MAS na cavidade definida pela reunião de molde. O controle do fluxo (isto é: cada impedindo o fluxo quando não desejado e permitindo o fluxo quando desejado) da MAS é alcançado resfriando-se localmente a MAS que fica situada próxima ou na abertura da válvula de forma que a MAS localizada possa ser transformada do estado de lama no estado solidificado. A MAS solidificada localizada forma-se a qual é geralmente conhecida como um "tampão tixo". Durante um ciclo de preparação de tiro e com o tampão tixo no lugar da abertura da válvula, a máquina de tixo-moldagem forma um tiro de MAS (isto é, MAS no estado de lama) atrás do tampão tixo solidificado. O tiro de formação de MAS permanece sob uma pressão de formação de tiro. Durante um ciclo de injeção, a máquina de tixo-moldagem aumenta a pressão interna da MAS mais alta que a pressão de formação de tiro. A pressão de formação mais alta (a pressão dentro do barril e da válvula) é conhecida como uma pressão de "sopro de tampão". A pressão do sopro do tampão é alta o suficiente para soprar o tampão tixo para fora da abertura da válvula e na cavidade de molde, seguido pelo fluxo livre da MAS (existente no estado de lama) da passagem da válvula. Logo que a cavidade de molde é preenchida, o tampão tixo pode ser reformado na abertura da válvula por um efeito de resfriamento induzido por uma estrutura de resfriamento localizada perto da abertura da válvula.

Entretanto, o tampão tixo pode impor um perigo de segurança do operador se a reunião de molde não estiver na

posição para receber um tampão tixo soprado a partir do distribuidor. A MAS (em estado de lama) pode esparramar e salpicar sobre os operadores não supostos da máquina de tixo-moldagem. Evitar este perigo requer um tampão tixo muito consistente (em estado sólido) ou um controle muito bom e administração da condição térmica local na área onde o tampão tixo é formado de forma que qualquer pressão em excesso no canal de fusão não expulse acidentalmente ou sobre o tampão tixo quando a reunião de molde é aberta. Se o tampão tixo subitamente torna-se fundido quando o molde é aberto (como um resultado de efeitos de resfriamento localizados operando com intermitência), a MAS no estado de lama pode ser descarregada incontrolavelmente a partir do distribuidor e sobre operadores da máquina de tixo-moldagem.

15 Patentes U.S. 5.785.915, 6.355.197, 5.975.127, 6.027.328, 3.401.426 e 4.386.903 todas descrevem distribuidores de resina plástica fundidos utilizados com uma máquina de moldagem de plástico de resina; porém, estas patentes não ensinam, sugerem ou motivam a indústria a utilizar distribuidores de resina plástica fundidos para dispensar a MAS. A razão para isto pode ser que há diferenças características de material ou atributo de material entre a MAS e a resina plástica, e essas diferenças podem impedir ou desencorajar o desenvolvimento de distribuidores de resina plástica em uma máquina de tixo-moldagem. Por exemplo, tais diferenças entre a MPS e a resina plástica são (mas não limitadas):

o ponto de fusão da MAS pode variar de 400°C a 700°C

que é substancialmente mais alto que aquele da resina plástica;

a condutividade térmica da MAS é muito mais alta que aquela de resina plástica;

5 a compressibilidade da MAS é significativamente menor que aquela da resina plástica;

a corrosão e/ou abrasão de MAS (enquanto solidificada como um tampão tixo, por exemplo) é(são) muito mais alta(s) que aquela(s) da resina plástica fundida;

10 fluidez alta e baixa viscosidade de MAS (relativo à

resina plástica fundida) fazem com que a MAS percorram através de aberturas muito menores das que podem existir entre os componentes estruturais da máquina de tixo-

15 moldagem; e

reatividade explosiva espontânea de alguns tipos de MAS; por exemplo, expor magnésio ao ar fará com que o magnésio queime explosivamente. Em contraste claro, resina plástica não queima por combustão espontaneamente quando ex-

20 posta ao ar.

Como pode ser evidenciado a partir da lista anterior de diferenças de material, enquanto válvulas de máquina de moldagem compatíveis à resina plástica conhecida funcionam satisfatoriamente com a resina plástica, elas aumentam

25 as preocupações técnicas quando estes tipos de válvula são propostos para uso com a máquina de tixo-moldagem. Estes preocupações aumentadas têm critérios convencionais presentemente moldados que exigem evitar a combinação de distribu-

idores de resina plástica conhecidos com máquinas de tixomoldagem porque a MAS impõe dificuldades tecnológicas e incertezas que podem adversamente afetar o distribuidor de plástico de resina utilizado em uma máquina de tixomoldagem.

Por meio de exemplo que mostra os critérios convencionais que pertencem à tecnologia de tixomoldagem atual, patente U.S. 6.533.021 (' 021) descreve um distribuidor de MAS, em que um molde para uma máquina de moldagem por injeção de jito quente de metal inclui uma placa de molde móvel, uma placa de molde fixa tendo um bocal para injetar o metal fundido na referida cavidade, e um dispositivo de aquecimento disposto fora do bocal para aquecer o metal. Uma porção de corte da abertura está situada no bocal entre o dispositivo de aquecimento e a extremidade. Um dispositivo de medida de temperatura é disposto adjacente à porção de corte da abertura para medir a temperatura do metal na porção de corte da abertura. Um dispositivo de controle de aquecimento é conectado ao dispositivo de aquecimento para controlar uma temperatura do bocal com base no dispositivo de medida da temperatura. Um dispositivo de isolamento de calor é disposto sobre o bocal para proteger pelo menos uma área onde a porção de corte da abertura é formada. A patente '021 descreve um bocal que opera formando-se e fundindo-se um tampão tixo. Fig. 8 mostra o bocal operando com um pino 41 em que o pino 41 força um tampão tixo outra vez em um canal de fusão 11 onde o tampão tixo é re-fundido para transformar parte da fusão. É interessante notar que o tampão ti-

5      xo é formado e utilizado apenas uma vez como um mecanismo de  
tampão, e em seguida durante o próximo ciclo de injeção, um  
tampão tixo completamente novo é formado e utilizado. Em ou-  
tros métodos, o tampão tixo é expelido do canal por pressão  
de fusão e capturado em um pegador de tampão tixo. Estes  
10 métodos podem ter problemas. Se o tampão tixo reentra no  
canal de fusão, ele pode não derreter completamente antes  
de injeção e, desse modo, inconsistências no produto moldado  
podem ser sofridas. O descarregamento do tampão tixo do ca-  
nal pode ser um perigo de segurança se o tampão tixo for  
15 descarregado inadvertidamente quando o molde for aberto. Da  
mesma forma, a pressão exigida para descarregar o tampão ti-  
xo pode variar de tiro a tiro e a cronometragem da abertura  
do canal de fusão é difícil predizer. Isto pode ser uma pre-  
ocupação séria ao preparar múltiplas gotas na reunião de  
molde.

20      Patente U.S. 6.357.511 descreve um corpo de ali-  
mento tixo (chamado uma bucha de jito) que não parece ensi-  
nar um distribuidor tixo, e parece ensinar a superar as co-  
nexões de jito mal vedadas.

Portanto, uma solução é desejada a qual remete,  
pelo menos em parte, as desvantagens supracitadas e outras  
potenciais.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

25      De acordo com um aspecto da presente invenção, é  
fornecido, para qualquer um dentre uma máquina de moldagem  
de lama de liga metálica, uma reunião de moldagem de lama de  
liga metálica, uma reunião de jito quente de lama de liga

metálica e qualquer combinação destes, um distribuidor de lama de liga metálica, incluindo um corpo de distribuição definindo uma saída, e uma cobertura de saída cooperando com a saída, em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais uma vez com a saída.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, é fornecido uma máquina de moldagem de lama de liga metálica, inclusive uma base, um barril que coopera com a base, qualquer um dentre uma reunião de moldagem de lama de liga metálica, uma reunião de jito quente de lama de liga metálica e qualquer combinação destes que cooperam com a base, e um distribuidor de lama de liga metálica que coopera com qualquer um dentre o barril, a reunião de moldagem de lama de liga metálica, a reunião de jito quente de lama de liga metálica e qualquer combinação destes, incluindo um corpo de distribuição que define uma saída, e uma cobertura de saída que coopera com a saída, em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, é fornecido uma reunião de moldagem de lama de liga metálica, incluindo um corpo de molde que define uma passagem de molde neste, e um distribuidor de lama de liga metálica que coopera com qualquer um dentre a primeira porção de molde e a segunda porção de molde, incluindo um corpo de distribuição que define uma saída, e uma cobertura de saída que coopera com a saída, em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída.

De acordo ainda com outro aspecto da presente in-

venção, é fornecido uma reunião de jito quente de lama de liga metálica, incluindo um corpo de jito quente que define uma passagem de jito quente nele, e um distribuidor de lama de liga metálica que coopera com a passagem de jito quente, incluindo um corpo de distribuição que define uma saída, e uma cobertura de saída que coopera com a saída, em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

10 Um melhor entendimento das modalidades pode ser obtido com referência aos seguintes desenhos e descrição detalhada das modalidades, em que:

A Fig. 1 é uma vista diagramática de um distribuidor de lama de liga metálica (MASD) em uma posição incapacitada de fluxo de acordo com uma primeira modalidade;

A Fig. 2 é a vista diagramática do MASD da Fig. 1 em uma posição capacitada de fluxo;

A Fig. 3 é uma vista diagramática de um MASD de acordo com uma segunda modalidade (que é a modalidade preferida) em uma posição incapacitada de fluxo;

A Fig. 4 é uma vista diagramática do MASD da Fig. 3 em uma posição capacitada de fluxo;

A Fig. 5 é uma vista diagramática de um MASD de acordo com uma terceira modalidade em uma posição incapacitada de fluxo;

A Fig. 6 é uma vista diagramática do MASD da Fig. 5 em uma posição capacitada de fluxo

A Fig. 7 mostra ser uma vista diagramática de um



MASD de acordo com uma quarta modalidade em uma posição incapacitada de fluxo; e

A Fig. 8 é uma vista diagramática do MASD da Fig. 7 em uma posição capacitada de fluxo.

5 Referências similares são utilizadas em figuras diferentes para denotar componentes similares.

DESCRIÇÃO	DETALHADA	DA(S)	MODALIDADE(S)
<u>PREFERIDA(S)</u>			

A Fig. 1 é uma vista diagramática de um MASD 10 de  
 10 acordo com a primeira modalidade em uma posição incapacitada de fluxo. O MASD 10 inclui um corpo de distribuição 12 que apresenta uma extremidade 13 (ou extremidade distal) que define uma saída 15 neste. A saída 15 pode da mesma forma ser chamada de um orifício de saída. O corpo de distribuição 12  
 15 pode da mesma forma ser chamado de um bocal, um corpo de bocal ou uma válvula e será em seguida referido como o corpo de bocal 12 devido à simplificação da descrição. O corpo de bocal 12 da mesma forma define uma passagem 14 neste que é conectada à saída 15. O MASD 10 da mesma forma inclui uma  
 20 cobertura de saída 18. A cobertura de saída 18 na Fig. 1 da mesma forma age como um meio molde estacionário de uma reunião de molde, porém será chamado de cobertura de saída 18 para a descrição direcionada às Figuras, 1 e 2. Um meio molde em movimento 28 une-se com o meio molde estacionário  
 25 (que é descrito como a cobertura de saída 18), e define uma cavidade de molde 29 neste. Em operação, a saída 15 e a cobertura de saída 18 cooperam repetitivamente mutuamente. Por exemplo, a saída 15 e a cobertura de saída 18 são operativa-

mente móveis relativo uma com a outra entre a posição incapacitada de fluxo (que é descrita na Fig. 1) e uma posição capacitada de fluxo (que é descrita na Fig. 2). "Repetitivamente" significa que a cobertura de saída 18 e da saída 15 coopera repetitivamente uma com a outra mais de uma vez. Em contraste claro, o tampão tixo não coopera repetitivamente com uma saída desde que o tampão tixo seja um único item de uso que protege a saída apenas uma vez e em seguida nunca seja novamente utilizado (o tampão tixo torna-se soprado em uma cavidade de molde), e um tampão tixo completamente novo é formado para a próxima distribuição de MAS na cavidade de molde. Em resumo, o corpo de distribuição 12 define a saída 15 neste; e a cobertura de saída 18 coopera com a saída 15, em que a cobertura de saída 18 é configurada para cooperar com a saída 15 mais de uma vez.

Na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída 18 protege a saída 15, e a saída protegida 15, por sua vez, substancialmente bloqueia qualquer fluxo de MAS contido atrás da saída protegida 15 e dentro da passagem 14. Como será mostrado na Fig. 2, na posição capacitada de fluxo, o corpo de bocal 12 é movido relativo à cobertura de saída 18 (isto é, o meio molde estacionário) e em seguida a saída 15 torna-se desprotegida, em que a saída desprotegida 15, por sua vez, permite fluxo irrestrito de MAS na cavidade de molde de 29.

Empregando-se o MASD 10, a formação de tampão tixo congelado na saída 15 pode ser evitada se houver energia de calor suficiente para manter a MAS no estado de lama. O e-

feito de aquecimento requerido pode ser fornecido por um aquecedor acoplado ao corpo de bocal 12 ou outro aquecedor localizado adjacientemente à saída 15 quando requerido.

Vantajosamente, a cobertura de saída 18 pode substancialmente impedir liberação acidental (isto é, prematura ou inadvertida) de MAS a partir da saída 15 porque a cobertura 18 desse modo disposta sobre a saída 15 substancialmente previne fluxo ou movimento da MAS

A partir da saída 15, e da mesma forma pode ajudar a reduzir a probabilidade de produtividade da máquina de tixo-moldagem reduzida e/ou reduzir a probabilidade de queima acidental de e lesão a operadores.

O MASD 10 pode ajudar evitar mudanças adversas em dinâmicas de um mecanismo de parafuso disposto no barril da máquina de tixo-moldagem (não descrito porém conectado ao MASD 10). Evitando-se a formação do tampão tixo, as variações de pressão no barril podem ser moderadas. Quando a pressão no barril torna-se moderada, o tempo suficiente para preencher a cavidade de molde 29 pode ser mais consistente ao moldar partes na cavidade 29.

O uso do tampão tixo requer o barril e mecanismo de parafuso da máquina de tixo-moldagem para impor uma faixa maior na MAS. Se a pressão no barril for muito grande, um fenômeno de cintilação de molde ocorre na reunião de molde definindo a cavidade 29, em que a MAS de fluxo pode ser forçado muito rapidamente na cavidade 29 e em seguida MAS pode cintilar (ou vazar) dentre as porções de molde da reunião de molde. Esta condição pode levar a uma parte moldada defei-

tuosa ou uma parte moldada mais fraca em que a MAS não foi dada a oportunidade de completar acondicionamento na cavidade 29 como um resultado do vazamento ou cintilação de MAS. Da mesma forma, se a pressão no barril for muito baixa, um fenômeno de congelamento pode ocorrer na cavidade 29, em que a MAS pode não mover-se muito ou rápido o suficiente na cavidade 29, e em seguida a MAS de movimento lento pode prematuramente congelar e bloquear o fluxo de MAS de preencher completamente a cavidade 29. Evitando-se o uso da pressão de sopro tixo, a pressão no barril pode ser moderada e desse modo evitar os fenômenos de cintilação e congelamento descritos acima.

A cobertura de saída 18 é descrita como o molde estacionário. Porém será evidenciado que a cobertura de saída pode da mesma forma ser outras estruturas convenientemente localizadas adjacentes à saída 15, tal como por exemplo: uma inserção de abertura de molde, uma reunião de molde, uma inserção de jito quente, ou uma reunião de jito quente. A cobertura de saída 18 apresenta uma superfície de cobertura de saída 20 que é utilizada para proteger e desproteger a saída 15 quando requerido. Para a primeira modalidade, a superfície de cobertura de saída 20 reveste a saída 15 e desliza coaxialmente com o corpo de bocal 12. Outras disposições podem ser consideradas para a cobertura de saída 18, tal como dispor uma haste da válvula (não descrita) dentro da passagem 14 e a haste move-se em contato com a saída 15 que sela a saída 15 para incapacitar o fluxo da MAS da saída protegida 15.

A cobertura de saída 18 define uma passagem 22 que recebe o bocal de corpo 12 nesta. O corpo 12 pode apresentar um membro da base 16 que reveste a superfície de cobertura de saída 20 e desliza coaxialmente com respeito à superfície de cobertura de saída 20.

O MASD 10 pode incluir um mecanismo de diferencial de energia térmica (não descrito) que pode ser uma combinação de dispositivos de aquecimento e resfriamento que mantêm uma diferença de temperatura em uma base localizada. Na posição incapacitada de fluxo, calor pode ser removido da saída 15 suficiente o bastante para permitir solidificação da MAS na saída 15 se desse modo desejado. Este efeito de resfriamento pode ser obtido empregando um mecanismo de resfriamento localizado na cobertura de saída 18 e adjacente à saída 15. Na posição incapacitada de fluxo, calor suficiente pode ser fornecido por qualquer uma da (ou em combinação) cobertura de saída 18 ou da MAS disposta na passagem 14. O calor fornecido é suficiente para manter a MAS substancialmente no estado de lama enquanto a MAS está disposta na saída 15 e na passagem 14. Vantajosamente, mantendo-se a MAS no estado de lama, a formação do tampão tixo congelado pode ser evitada.

O mecanismo de diferencial de energia térmica pode incluir formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída 15. As formas pré-determinadas de estrutura podem levantar e manter o efeito de aquecimento e o efeito de resfriamento. Esta abordagem pode permitir uma estrutura simplificada e mais econômica aumentar e manter o efeito de a-

quecimento e efeito de resfriamento. Empregando-se o software de modelagem termo-gráfica, as formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída 15 podem ser estabelecidas. Por exemplo, Sistemas de FLIR de Goleta, CA é um fabricante do software de modelagem termo-gráfica ThermaGRAM<sup>TM</sup> que pode ser utilizado para modelar o mecanismo de diferencial de energia térmica e estabelecer as formas pré-determinadas da estrutura que cerca o corpo de bocal 12.

O MASD 10 pode incluir uma reunião de intertravamento (não descrita) que é operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de bocal 12, a cobertura de saída 18 e a reunião de molde e qualquer combinação adequada destes. A reunião de intertravamento previne o movimento relativo entre a saída 15 e a cobertura de saída 18 quando as metades ou porções 18 e 28 do molde tornam-se deslocadas ou removidas uma das outras. A reunião de intertravamento pode, quando a MAS 10 não coopera mais com a reunião de molde, operar para impedir o MASD 10 de distribuir a MAS e desse modo impedir liberação acidental de material fundido da saída 15 (por exemplo: quando o molde em movimento 28 não limita mais o molde estacionário 18).

Para a primeira modalidade, a cobertura de saída 18 reside fora do corpo de bocal 12. A cobertura de saída 18 pode deslizar ou girar em volta do pivô relativo à saída 15. Um exemplo disto é uma válvula de interrupção giratória. O corpo de bocal 12 é axialmente móvel ao longo de seu eixo longitudinal que estende-se através do corpo de bocal 12. O corpo de bocal 12 é ligado a um barril da máquina de

tixo-moldagem, em que o barril é atuado para reciprocicar a extremidade 13 dentro da cobertura de saída 18 de forma que o corpo de bocal 12 deslize ao longo e dentro da passagem 22 definida pela cobertura de saída 18. Entretanto, uma modalidade alternativa, descrita abaixo, o corpo de bocal 12 é estacionário relativo à cobertura de saída 18.

A MAS 10 pode ser conectada à extremidade distal de um barril (não descrito) de uma máquina de moldagem de lama de liga metálica (não descrita). A MAS 10 pode ser conectada a uma passagem de jito quente definida por uma reunião de jito quente de lama de liga metálica (não descrita). A MAS 10 pode ser conectada à passagem definida por uma reunião de moldagem de lama de liga metálica. Será evidenciado que a MAS 10 pode ser fornecida separadamente destas reuniões.

Uma abertura pode ser definida entre o membro de base 16 e a cobertura de saída 18. Especificamente, a abertura pode existir entre a superfície de cobertura de saída 20 e o membro de base 16. Uma quantidade pequena de MAS pode encontrar sua via na abertura e desse modo criar uma camada de MAS. A camada de MAS pode ser resfriada durante injeção da MAS na cavidade 29. Desse modo, resfriando-se a camada de MAS no estado solidificado, a camada de MAS solidificada pode impedir ou bloquear MAS adicional de tornar-se pressionada também na abertura enquanto a MAS é injetada (sob pressão) na cavidade 29. A camada solidificada de MAS pode ser aquecida durante a retração do corpo de bocal 12 (em que a saída 15 torna-se protegida) a fim de facilitar

menos fricção enquanto o corpo de bocal 12 é retratado ao longo da cavidade 29.

A Fig. 2 é a vista diagramática do MASD 10 da Fig. 1 na posição capacitada de fluxo. Nesta posição, o parafuso e barril da máquina de tixo-moldagem colocam uma pressão de injeção sobre a MAS. O corpo de bocal 12 é movido avançadamente (isto é, para a cavidade do molde 29 colocada em comunicação de fluido com a passagem 22). Na verdade, a cobertura de saída 18 é movida relativo à saída 15 (a cobertura de saída 18 permanece estacionária nesta modalidade) de forma que a cobertura de saída 18 não protege mais a saída 15. Nesta posição, a saída 15 desprotegida está agora em comunicação com fluido com a passagem 22) e fluxo 24 da MAS pode ser realizado. A saída desprotegida 15 permite o fluxo irrestrito 24 da MAS da saída 15 na cavidade 29.

A Fig. 3 é a vista diagramática de um MASD 30 de acordo com a segunda modalidade (que é a modalidade preferida) em uma posição incapacitada de fluxo em que configurações e estruturas preferidas são descritas. Uma cobertura de saída 32 é utilizada, e a porção de molde estacionário 18 não age mais na cobertura de saída como foi previamente mostrado nas Figs. 1 e 2. A cobertura de saída 32 será chamada de um corpo de interrupção 32 para a modalidade preferida.

O molde estacionário 18 define uma cavidade 19, e o corpo de interrupção 32 é fixamente montado ao molde estacionário 18 por meio de uma reunião de ferrolho (não descrita). O ferrolho 33 liga um aquecedor 34 ao corpo de interrupção 32. Montado sobre o corpo de interrupção 32 é o a-



quecedor 34, um mecanismo de resfriamento 36, e um sensor de temperatura 38 (tal como um termo-elemento por exemplo). Ter o aquecedor 34, o mecanismo de resfriamento 36, e sensor 38 instalados no corpo de interrupção 32 fornece uma vantagem visto que se serviço de manutenção é necessário no aquecedor 34 e/ou no mecanismo de resfriamento 36 e/ou no sensor 38, em seguida, o corpo de interrupção 32 pode ser removido e um corpo de interrupção de substituição 32 pode ser re-inserido.

10 O diferencial de energia térmica (gradiente) entre uma área atrás da saída protegida 15 e da passagem 22 pode ser também aumentado com o aquecimento adicional e elementos estruturais de resfriamento. Uma vantagem para empregar estas estruturas é também realçar quaisquer efeitos de resfriamento e aquecimento requeridos.

15 O MASD 30 pode da mesma forma incluir um mecanismo de aquecimento de bocal 40 ou 42 que operativamente acopla-se ao corpo de bocal 12. O mecanismo de aquecimento de bocal 40 mantém a MAS contida dentro da saída 15 no estado de lama.

20 O MASD 30 pode da mesma forma incluir o mecanismo de aquecimento de cobertura de saída 34 que operativamente acopla-se ao corpo de interrupção 32. O mecanismo 34 substancialmente mantém a MAS disposta na saída 15 no estado de lama enquanto permanece na saída 15 enquanto o MASD 30 permanece na posição incapacitada de fluxo.

25 O MASD 30 pode da mesma forma incluir um mecanismo de resfriamento de cobertura de saída 36 que operativamente

acopla-se ao corpo de interrupção 32 ou quaisquer estruturas em proximidade íntima à saída 15. O mecanismo 36 define ou fornece um conduíte que transporta um fluido de resfriamento neste. O mecanismo 36 resfria a MAS disposta entre uma abertura definida entre o corpo de interrupção 32 e o corpo de bocal 12 em um estado solidificado. Esta configuração pode fornecer efeito de resfriamento melhorado de forma que na posição de capacitada de fluxo, qualquer MAS solidificada localizada dentro da abertura pode ser utilizada para substancialmente impedir o fluxo de MAS da passagem 22 outra vez na abertura. A abertura é definida entre o corpo de interrupção 32 e o corpo de bocal 12.

O efeito de aquecimento pode ser mantido relativamente constante enquanto o efeito de resfriamento pode ser variado porque variar ou mudar a quantidade de calor pode provar ser mais difícil em comparação com a mudança da quantidade de resfriamento.

A Fig. 4 é uma vista diagramática do MASD 30 da Fig. 3 em uma posição capacitada de fluxo. Nesta posição, o corpo de bocal 12 foi movido ou deslocado pelo barril da máquina de tixo-moldagem tal que a saída 15 não é mais protegida pelo corpo de interrupção 32 e como um resultado, a MAS pode fluir 24 a partir da saída desprotegida 15.

A Fig. 5 é uma vista diagramática de um MASD 50 de acordo com a terceira modalidade em uma posição incapacitada de fluxo. Nesta posição, o corpo de interrupção 32 age na cobertura de saída. O corpo de interrupção 32 é feito para ser movido enquanto o corpo de bocal 12 é feito para ser es-

tacionário. Enquanto a terceira modalidade pode ser utilizada em uma reunião de tubulação de jito quente, a Fig 5 descreve a terceira modalidade instalada em um molde estacionário 58, e a reunião de jito quente (enquanto não descrita) é conectada ao corpo de bocal 12.

O MASD 50 inclui uma interrupção 52 que é formada para ajustar-se dentro de uma cavidade 59 definida pelo molde estacionário 58. Uma mola 54 está disposta entre a interrupção 52 e o corpo de interrupção 32.

Na posição incapacitada de fluxo, o lado em movimento do molde 60 é feito para mover-se por meio de um grampo de molde atuado (não descrito) e desse modo o lado em movimento de molde 60 torna-se deslocado do molde estacionário 58, e da mesma forma torna-se deslocado ou removido do corpo de interrupção 32. Em resposta ao movimento da reunião de molde 60 movendo-se ao longo do corpo de interrupção 32, a mola 54 impulsiona o corpo de interrupção 32 para mover na direção da porção de molde removido 60. Uma porção do corpo de interrupção movido 32 agora protege a saída 15, e a saída protegida 15 incapacita ou bloqueia o fluxo da MAS disposta dentro da passagem 14. Geralmente, na posição incapacitada de fluxo, o corpo de interrupção 32 move-se em resposta ao movimento da porção de molde em movimento 60 movendo-se ao longe do molde estacionário 58 de forma que o corpo de interrupção movido 32 proteja a saída 15. Um aquecedor 56 pode ser instalado no corpo de bocal 12 enquanto outro aquecedor 34 pode ser instalado no corpo de interrupção 32. O corpo de interrupção 32 apresenta uma superfície de cobertura

ra de saída que interage com a saída 15.

A Fig. 6 é uma vista diagramática do MASD 50 da Fig. 5 em uma posição capacitada de fluxo. Geralmente, na posição capacitada de fluxo, o corpo de interrupção 32 move-se em resposta ao meio molde 60 movendo e limitando contra o corpo de interrupção 32. O corpo de interrupção movido 32 torna-se deslocado da saída 15 de forma que a MAS possa fluir 24 da saída desprotegida 15. Especificamente, o molde em movimento 60 é feito para mover e pressionar contra o corpo de interrupção 32, e por sua vez o corpo de interrupção 32 é deslocado para a interrupção 52 (e a mola 54 torna-se apertada). Uma cavidade de molde 62 torna-se alinhada com a passagem 22 do corpo de interrupção 32. Em resposta ao corpo de interrupção 32 movendo-se para a interrupção 52, o corpo de interrupção não protege mais a saída 15 e a MAS contida dentro da saída 15 pode fluir 24 livremente sem restrição.

A Fig. 7 mostra ser uma vista diagramática de um MASD 70 de acordo com a quarta modalidade em uma posição incapitada de fluxo. O MASD 70 inclui uma cobertura de saída que é indicada como um corpo de interrupção 72 que pode da mesma forma ser chamado de uma haste. O corpo de bocal 12 define uma cavidade 74 neste para deslizavelmente receber o corpo de interrupção 72 nele. O corpo de interrupção 72 é deslizável dentro da cavidade 72 a fim de alternadamente proteger e desproteger a saída 15. O corpo de bocal 12 da mesma forma define outra passagem 78 que estende da passagem 74 para a extremidade exterior do corpo de bocal 12. Dis-

posto dentro da passagem 78 é um bastão de retenção 76 que conecta-se ao corpo de interrupção 72. O bastão de retenção 76 é externamente atuado por mecanismos que não são descritos. Por exemplo, enquanto uma extremidade do bastão de retenção 76 é conectada ao corpo de interrupção 72, a outra extremidade (não descrita) do bastão de retenção 76 pode ser ligada a uma reunião de atuação hidráulica, pneumática, elétrica ou mecânica. O bastão 76, quando atuado, pode mover o corpo de interrupção 72 entre uma posição fechada da saída e uma aberta da saída. Desta maneira, a atuação do corpo de interrupção 72 não é tornada dependente diretamente na operação da reunião de molde, porém pode ser indiretamente dependente na operação da reunião de molde por meio do mecanismo de atuação que age como uma estrutura de atuações intermediária. A reunião de molde pode operar diretamente sobre os mecanismos de atuações que, por sua vez, atuam sobre o bastão 76.

A Fig. 8 é uma vista diagramática do MASD da Fig. 7 em uma posição capacitada de fluxo em que o corpo de interrupção 72 é retratado (por meio do bastão 76) ao longo da saída 15 a fim de desproteger a saída 15.

Será evidenciado que alguns elementos podem ser adaptados para funções ou condições específicas. Os conceitos descritos acima podem ser também estendidos a uma variedade de outros pedidos que estão claramente dentro do escopo da presente invenção. Tendo, desse modo, descrito as modalidades, ficará evidente para aqueles versados na técnica que modificações e realces são possíveis sem afastarem-se

dos conceitos como descrito. Portanto, como é pretendido ser protegido por meio da literatura, a patente deve ser limitada apenas pelo escopo das seguintes reivindicações:

## REIVINDICAÇÕES

1. Para qualquer uma dentre uma máquina de moldagem de lama de liga metálica, uma reunião de moldagem de lama de liga metálica, uma reunião de jito quente de lama de liga metálica, e qualquer combinação destes, um distribuidor de lama de liga metálica, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

um corpo de distribuição que define uma saída; e  
uma cobertura de saída que coopera com a saída,  
10 em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída.

2. Distribuidor de lama de liga metálica de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída é móvel relativo à saída entre uma posição incapacitada de fluxo e posição capacitada de fluxo;

na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída protege a saída para bloquear qualquer fluxo de lama de liga metálica sustentado atrás da saída protegida; e

20 na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída desprotege a saída para permitir um fluxo da lama de liga metálica da saída desprotegida.

3. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também  
25 compreender:

um mecanismo de diferencial de energia térmica que coopera com a saída, e mantendo, em uso:

um efeito de aquecimento configurado para manter a

lama de liga metálica disposta dentro da saída em um estado fundido; e

um efeito de resfriamento configurado para remover a energia de calor da lama de liga metálica que está disposta em uma abertura formada entre a cobertura de saída e o corpo de distribuição em um estado congelado.

4. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

o mecanismo de diferencial de energia térmica inclui:  
formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída.

5. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

na posição incapacitada de fluxo, qualquer uma dentre a saída protegida, a cobertura de saída, uma lama de liga metálica fundida, esperando, em uso, a ejeção da saída protegida, e qualquer combinação destas, fornece energia de calor suficiente que mantém a lama de liga metálica fundida substancialmente fundida e não congelada atrás da saída e dentro do corpo de distribuição.

6. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

na posição incapacitada de fluxo, calor removido dos componentes adjacentes à saída e fora da saída é suficientemente bastante para permitir a solidificação da lama de liga metálica em uma abertura entre a cobertura de saída e o corpo de distribuição.



7. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

5 uma reunião de intertravamento operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de distribuição, a cobertura de saída, uma reunião de moldagem, é qualquer combinação destes, a reunião de intertravamento impedindo o movimento relativo entre a saída e a cobertura de saída quando o molde torna-se deslocado da cobertura de saída.

10 8. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

15 um corpo de distribuição que aquece o mecanismo operativamente acoplado ao corpo de distribuição, e mantendo, em uso, a lama de liga metálica fundida que esta contida dentro da saída em uma condição substancialmente fundida.

9. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

20 uma cobertura de saída aquecendo o mecanismo operativamente acoplado a cobertura de saída, e mantendo, em uso, o material tixotrópico disposto na saída em um estado fundido enquanto ele permanece na saída durante a posição incapacitada de fluxo.

25 10. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

uma cobertura de saída resfriando o mecanismo ope-

rativamente acoplando a cobertura de saída, e resfriando, em uso, a lama de liga metálica fundida

lama disposta entre uma abertura definida entre a cobertura de saída e o bocal em um estado solidificado.

5 11. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde que limita a cobertura de saída, a cobertura de saída movida  
10 tornando-se deslocada da saída.

12. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de  
15 molde tornando-se deslocado da cobertura de saída, a cobertura de saída movida protegendo a saída.

13. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída reside fora do corpo de distribuição.  
20

14. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída é deslizavelmente móvel relativo à saída.

25 15. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída inclui:

um corpo de interrupção apresentando uma superfí-

cie de cobertura de saída que interage com a saída.

16. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

5 a cobertura de saída é qualquer um dentre uma reunião de jito quente, uma tubulação de jito quente, uma inserção de entrada de jito quente, uma reunião de molde, uma inserção da abertura de molde.

17. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

10 o corpo de distribuição inclui um eixo que estende-se nele; e

a saída é alinhada substancialmente paralela ao eixo.

18. Máquina de moldagem de lama de liga metálica,  
15 **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

uma base;

um barril que coopera com a base;

qualquer um dentre uma reunião de moldagem de lama de liga metálica, uma reunião de jito quente de lama de liga  
20 metálica e qualquer combinação destes com a base; e

um distribuidor de lama de liga metálica com qualquer um do barril, a reunião de moldagem de lama de liga metálica, a reunião de jito quente de lama de liga metálica e qualquer combinação destes, incluindo:

25 um corpo de distribuição que define uma saída; e

uma cobertura de saída que coopera com a saída,

em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída.

19. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

5 a cobertura de saída é móvel relativo à saída entre uma posição incapacitada de fluxo e posição capacitada de fluxo;

na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída protege a saída para bloquear qualquer fluxo de lama de liga metálica sustentado atrás da saída protegida; e

10 na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída desprotege a saída para permitir um fluxo de lama de liga metálica da saída desprotegida.

20. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de  
15 também compreender:

um mecanismo de diferencial de energia térmica que coopera com a saída, e mantendo, em uso:

um efeito de aquecimento configurado para manter a lama de liga metálica disposta dentro da saída em um estado  
20 fundido; e

um efeito de resfriamento configurado para remover a energia de calor da lama de liga metálica que está disposta em uma abertura formada entre a cobertura de saída e o corpo de distribuição em um estado congelado.

25 21. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

o mecanismo de diferencial de energia térmica in-

clui:

formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída.

22. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

na posição incapacitada de fluxo, qualquer um dentre a saída protegida, a cobertura de saída, uma lama de liga metálica fundida esperando, em uso, a ejeção da saída protegida, e qualquer combinação destes, fornece energia de calor suficiente que mantém a lama de liga metálica fundido substancialmente fundida e não congelada atrás da saída e dentro do corpo de distribuição.

23. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

na posição incapacitada de fluxo, o calor removido dos componentes adjacentes a saída e fora da saída é suficientemente bastante para permitir a solidificação da lama de liga metálica em uma abertura entre a cobertura de saída e o corpo de distribuição.

24. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

uma reunião de intertravamento operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de distribuição, a cobertura de saída, uma reunião de molde, e qualquer combinação destes, a reunião de intertravamento impedindo o movimento

relativo entre a saída e a cobertura da saída quando o molde torna-se deslocado da cobertura de saída.

25. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de  
5 também compreender:

um mecanismo de aquecimento do corpo de distribuição operativamente acoplado ao corpo de distribuição, e mantendo, em uso, a lama de liga metálica fundida que esta contida dentro da saída em uma condição substancialmente fundida.  
10 da.

26. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

um mecanismo de aquecimento de cobertura de saída  
15 acoplando operativamente a cobertura de saída, e mantendo, em uso, o material tixotrópico disposto na saída em um estado fundido enquanto permanece na saída durante a posição incapacitada de fluxo.

27. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de  
20 também compreender:

um mecanismo de resfriamento de cobertura de saída operativamente acoplando a cobertura de saída, e resfriando, em uso, a lama de liga metálica fundida disposta entre uma  
25 abertura definida entre a cobertura de saída e o bocal em um estado solidificado.

28. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de

que:

na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde que limita a cobertura de saída, a cobertura de saída movida  
5 tornando-se deslocada da saída.

29. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de  
10 saída é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde tornando-se deslocada da cobertura de saída, a cobertura de saída movida protegendo a saída.

30. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de  
15 que:

a cobertura de saída reside fora do corpo de distribuição.

31. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de  
20 que:

a cobertura de saída é deslizavelmente móvel relativo à saída.

32. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de  
25 que:

a cobertura de saída inclui:

um corpo de interrupção apresentando uma superfície de cobertura de saída que interage com a saída.

33. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

5 a cobertura de saída é qualquer uma dentre uma reunião de jito quente, uma tubulação de jito quente, uma inserção de abertura de jito quente, uma reunião de molde, uma inserção de abertura de molde.

34. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de  
10 que:

o corpo de distribuição inclui um eixo que estende-se nele; e

a saída é alinhada substancialmente paralela ao eixo.

15 35. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

um corpo de molde que define uma passagem de molde nesse; e

20 um distribuidor de lama de liga metálica que coopera com qualquer um dentre a primeira porção de molde e a segunda porção de molde,

incluindo:

um corpo de distribuição que define uma saída; e

uma cobertura de saída que coopera com a saída,

25 em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída.

36. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de



que:

a cobertura de saída é móvel relativo à saída entre uma posição incapacitada de fluxo e posição capacitada de fluxo;

5           na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída protege a saída para bloquear qualquer fluxo de lama de liga metálica sustentado atrás da saída protegida; e

          na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída desprotege a saída para permitir um fluxo de lama de li-  
10       ga metálica da saída desprotegida.

37. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

          um mecanismo de diferencial de energia térmica que  
15       coopera com a saída, e mantendo, em uso:

          um efeito de aquecimento configurado para manter a lama de liga metálica disposta dentro da saída em um estado fundido; e

          um efeito de resfriamento configurado para remover  
20       a energia de calor da lama de liga metálica que está disposta em uma abertura formada entre a cobertura de saída e o corpo de distribuição em um estado congelado.

38. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 37, **CARACTERIZADO** pelo fato de  
25       que:

          o mecanismo de diferencial de energia térmica inclui:

          formas pré-determinadas de estrutura que cerca a

saída.

39. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

5           na posição incapacitada de fluxo, qualquer um dentre a saída protegida, a cobertura de saída, uma lama de liga metálica fundida, esperando, em uso, a ejeção da saída protegida, e qualquer combinação destes, fornece energia de calor suficiente que mantém a lama de liga metálica fundida  
10           substancialmente fundida e não congelada atrás da saída e dentro do corpo de distribuição.

40. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

15           na posição incapacitada de fluxo, o calor removido dos componentes adjacentes à saída e fora da saída é suficientemente bastante para permitir a solidificação da suspensão de liga metálica em uma abertura entre a cobertura de saída e o corpo de distribuição.

20           41. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

          uma reunião de intertravamento operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de distribuição, a cobertura de saída, uma reunião de molde, e qualquer combinação  
25           destes, a reunião de intertravamento impedindo o movimento relativo entre a saída e a cobertura de saída quando o molde torna-se deslocado da cobertura de saída.

42. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

um mecanismo de aquecimento do corpo de distribuição operativamente acoplado ao corpo de distribuição, e mantendo, em uso, a lama de liga metálica fundida que está contida dentro da saída em uma condição substancialmente fundida.

43. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

um mecanismo de aquecimento de cobertura de saída acoplando operativamente a cobertura de saída, e mantendo, em uso, o material tixotrópico disposto na saída em um estado fundido enquanto permanece na saída durante a posição incapaz de fluxo.

44. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

um mecanismo de resfriamento de cobertura de saída acoplando operativamente a cobertura de saída, e resfriando, em uso, a lama de liga metálica fundida disposta entre uma abertura definida entre a cobertura de saída e o bocal em um estado solidificado.

45. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

na posição capacitada de fluxo, a cobertura de sa-

ida é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde que limita a cobertura de saída, a cobertura de saída movida tornando-se deslocada da saída.

46. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde tornando-se deslocada da cobertura de saída, a cobertura de saída movida protegendo a saída.

47. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída reside fora do corpo de distribuição.

48. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída é deslizavelmente móvel relativo à saída.

49. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída inclui:  
um corpo de interrupção que apresenta uma superfície de cobertura de saída que interage com a saída.

50. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de

que:

a cobertura de saída é qualquer um dentre uma reunião de jito quente, uma tubulação de jito quente, uma inserção de abertura de jito quente, uma reunião de molde, uma  
5 inserção de abertura de molde.

51. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

o corpo de distribuição inclui um eixo que estende-se nele; e  
10 de-se nele; e

a saída está alinhada substancialmente paralela ao eixo.

52. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

um corpo de jito quente que define uma passagem de jito quente neste; e  
15 jito quente neste; e

um distribuidor de lama de liga metálica que coopera com a passagem de jito quente, incluindo:

um corpo de distribuição que define uma saída; e  
20 uma cobertura de saída que coopera com a saída,  
em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída.

53. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de  
25 que:

a cobertura de saída é móvel relativo à saída entre uma posição incapacitada de fluxo e posição capacitada de fluxo;

na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída protege a saída para bloquear qualquer fluxo de lama de liga metálica sustentado atrás da saída protegida; e

na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída desprotege a saída para permitir um fluxo de lama de liga metálica da saída desprotegida.

54. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

10 um mecanismo de diferencial de energia térmica que coopera com a saída, e mantendo, em uso:

um efeito de aquecimento configurado para manter a lama de liga metálica disposta dentro da saída em um estado fundido; e

15 um efeito de resfriamento configurado para remover energia de calor da lama de liga metálica que está disposta em uma abertura formada entre a cobertura de saída e o corpo de distribuição em um estado congelado.

55. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 54, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

o mecanismo de diferencial de energia térmica inclui: formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída.

25 56. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

na posição incapacitada de fluxo, qualquer um den-

tre a saída protegida, a cobertura de saída, uma lama de liga metálica fundida esperando, em uso, a ejeção da saída protegida, e qualquer combinação destes, fornece energia de calor suficiente que mantém a lama de liga metálica fundida substancialmente fundida e não congelada atrás da saída e dentro do corpo de distribuição.

57. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

10           na posição incapacitada de fluxo, o calor removido dos componentes adjacentes à saída e fora da saída é

suficientemente bastante para permitir a solidificação da lama de liga metálica em uma abertura entre a cobertura de saída e o corpo de distribuição.

15           58. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

uma reunião de intertravamento operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de distribuição, a cobertura de saída, uma reunião de moldagem, e qualquer combinação destes, a reunião de intertravamento impedindo o movimento relativo entre a saída e a cobertura de saída quando o molde torna-se deslocado da cobertura de saída.

25           59. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

um mecanismo de aquecimento do corpo de distribuição operativamente acoplado ao corpo de distribuição, e man-

tendo, em uso, a lama de liga metálica fundida que está contido dentro da saída em uma condição substancialmente fundida.

60. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

um mecanismo de aquecimento de cobertura de saída operativamente acoplando a cobertura de saída, e mantendo, em uso, o material tixotrópico disposto na saída em um estado fundido enquanto permanece na saída durante a posição incapacitada de fluxo.

61. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

um mecanismo de resfriamento de cobertura de saída operativamente acoplando a cobertura de saída, e resfriando, em uso, a lama de liga metálica fundida

disposta entre uma abertura definida entre a cobertura de saída e o bocal em um estado solidificado.

62. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde que limita a cobertura de saída, a cobertura de saída movida tornando-se deslocada da saída.

63. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de



que:

na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde tornando-se deslocada da cobertura de saída, a cobertura de saída movida protegendo a saída.

64. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída reside fora do corpo de distribuição.

65. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída é deslizavelmente móvel relativo à saída.

66. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída inclui:  
um corpo de interrupção que apresenta uma superfície de cobertura de saída que interage com a saída.

67. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída é qualquer um dentre uma reunião de jito quente, uma tubulação de jito quente, uma inserção de abertura de jito quente, uma reunião de molde, uma inserção de abertura de molde.

68. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

o corpo de distribuição inclui um eixo que estende-se nele; e

a saída é alinhada substancialmente paralela ao eixo.

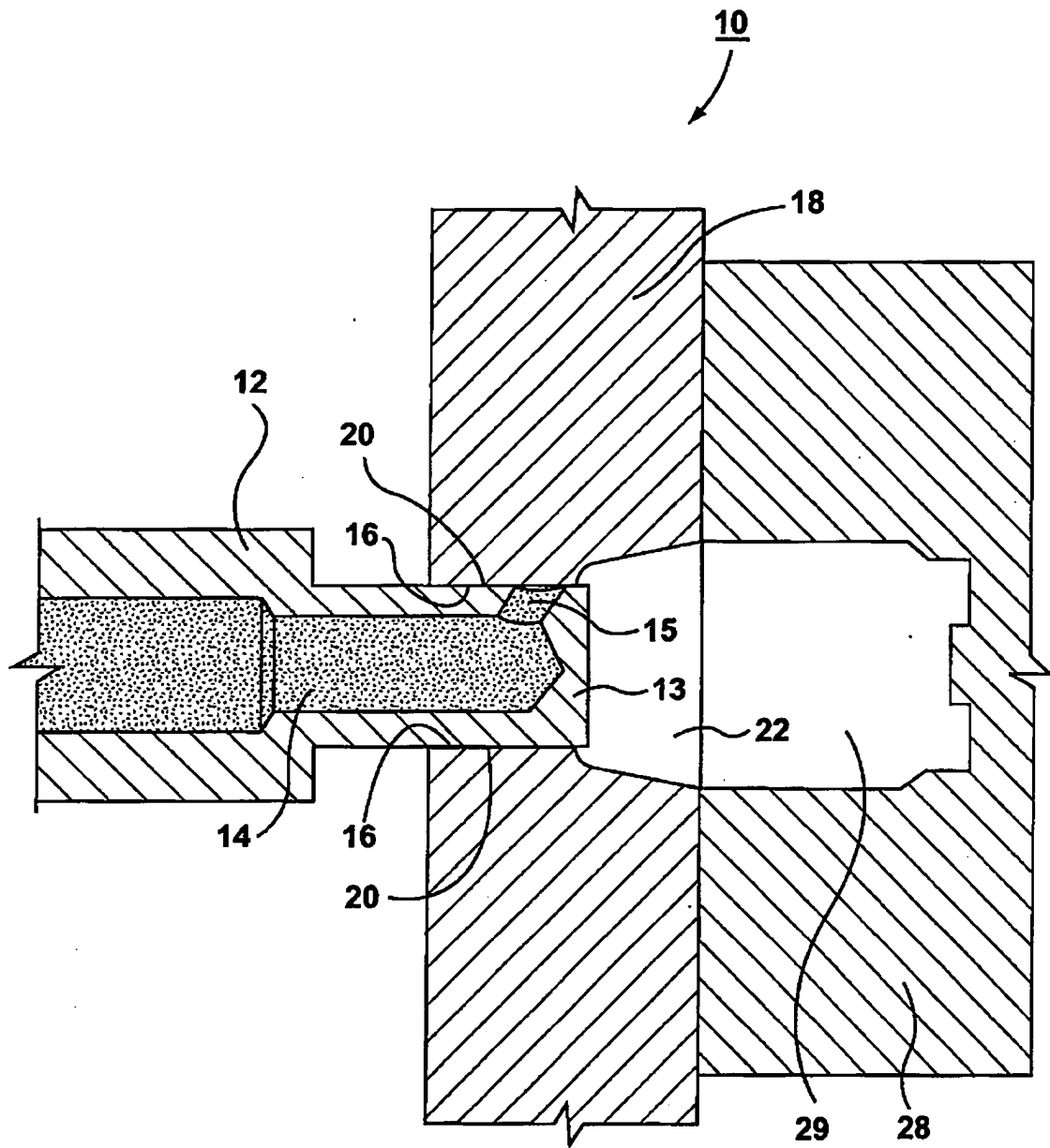
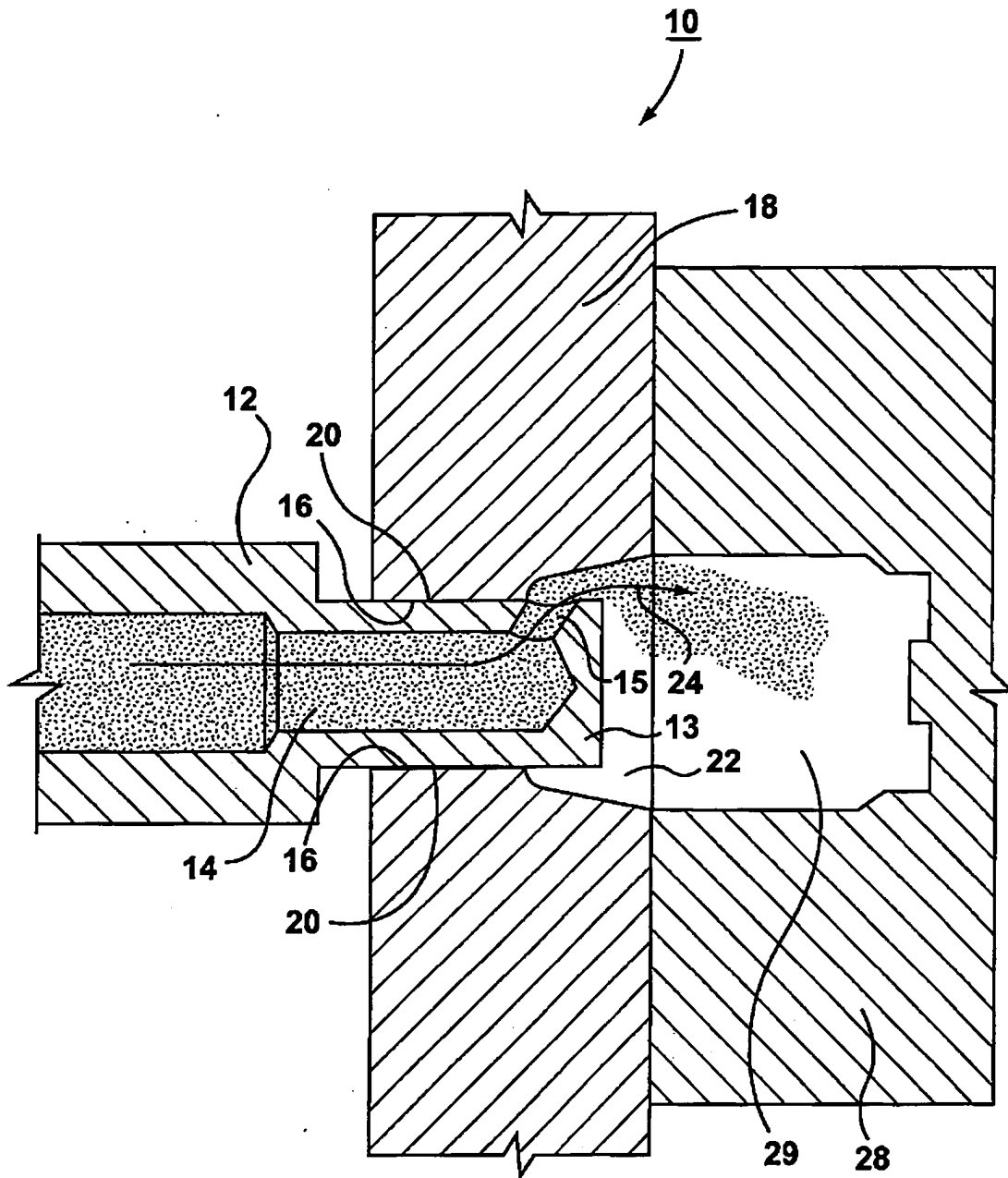


FIG. 1

**FIG. 2**

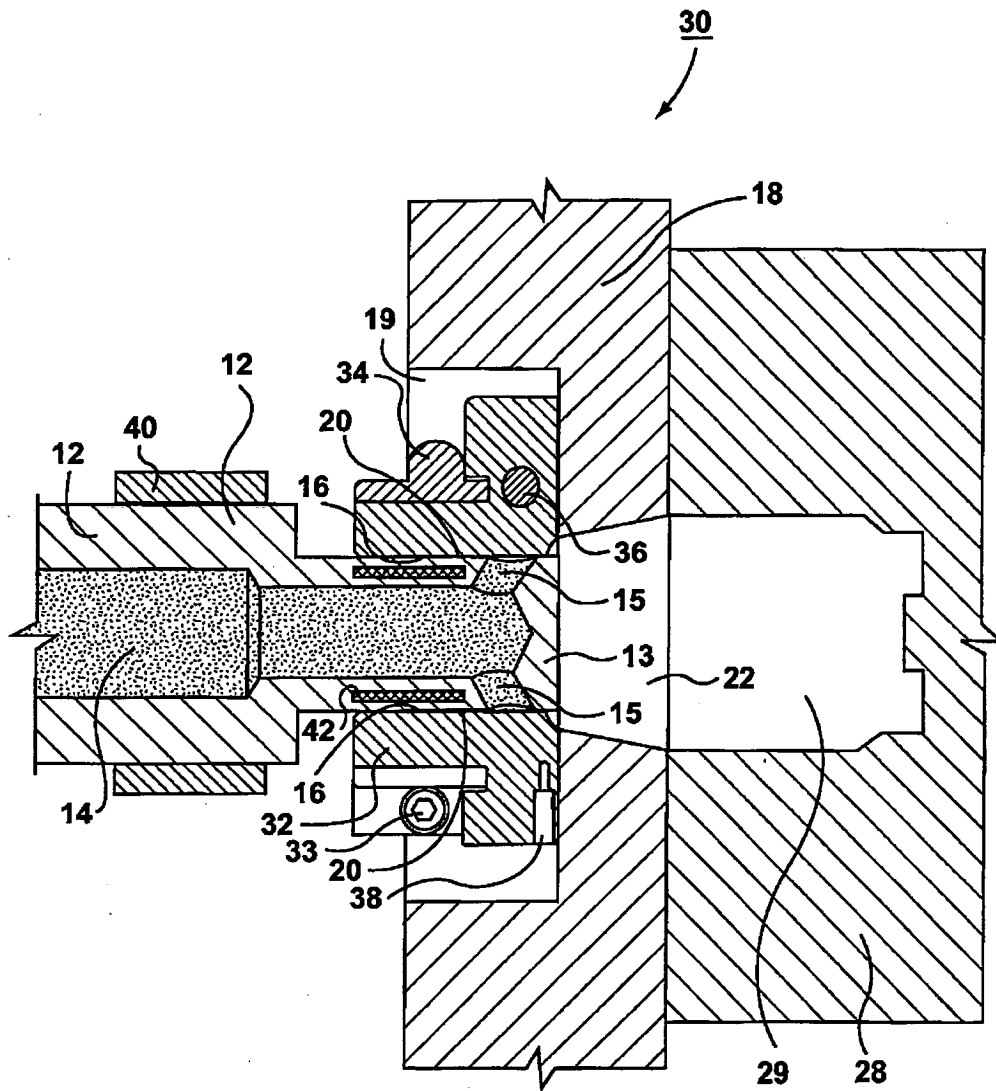


FIG. 3

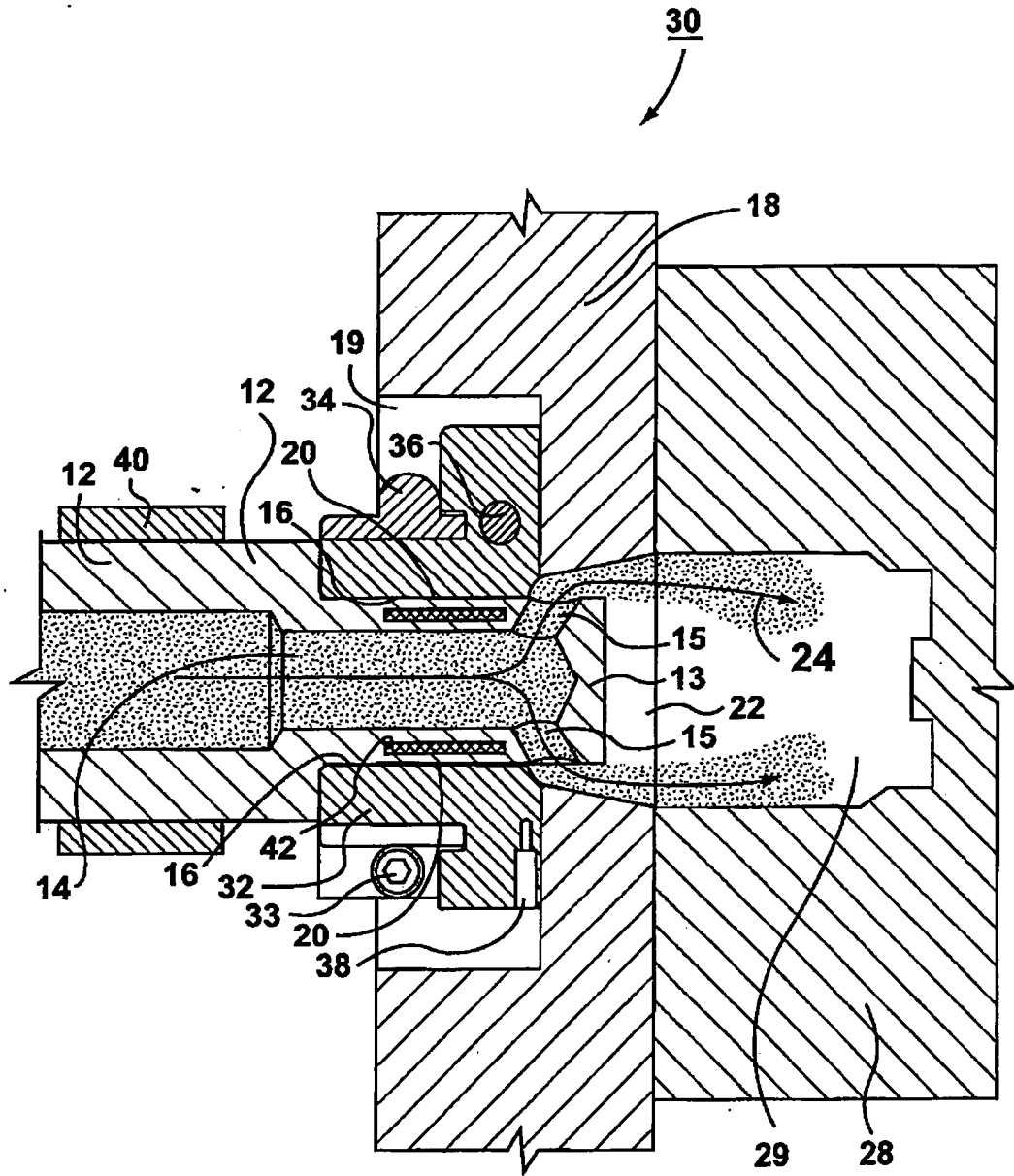


FIG. 4

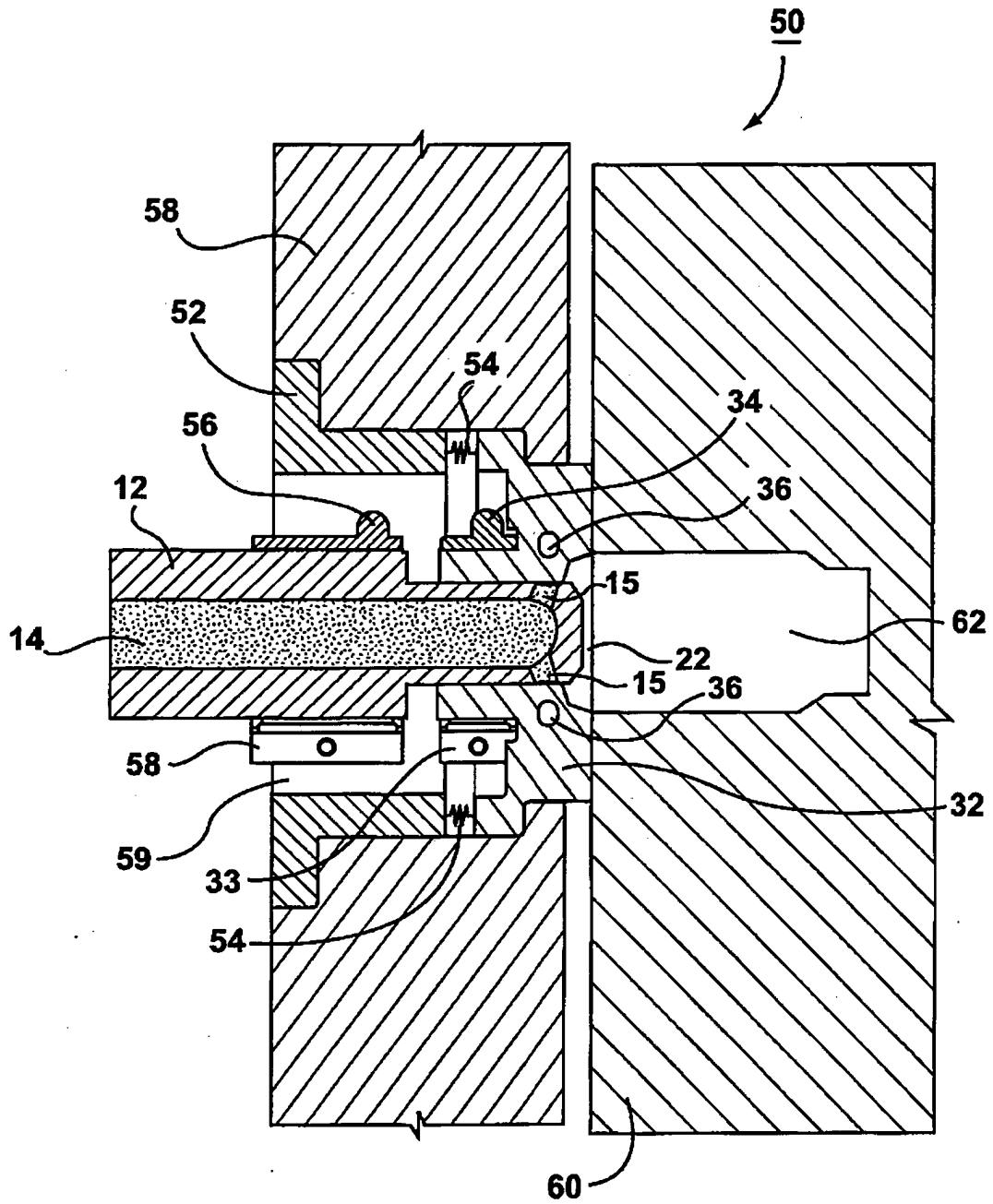
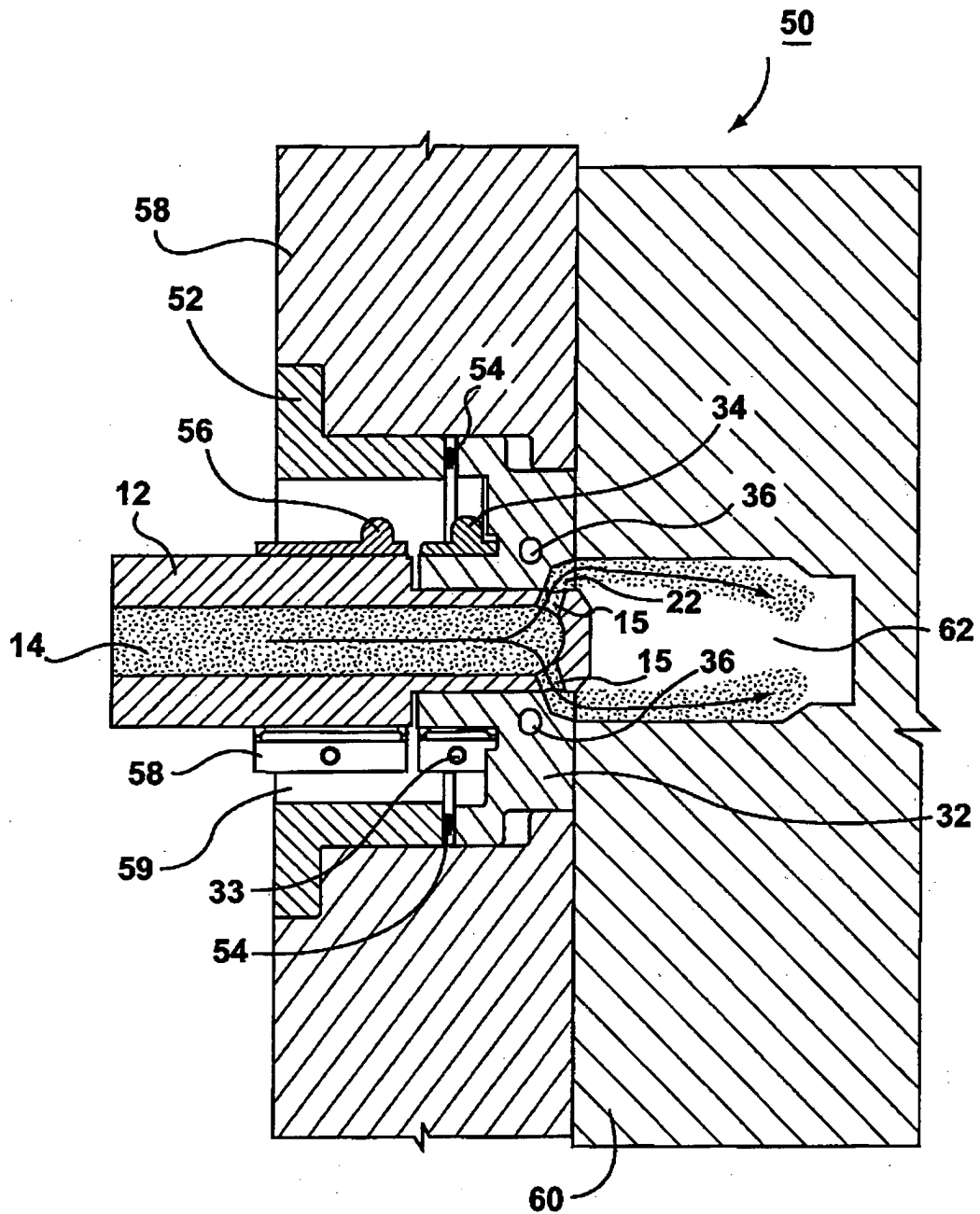


FIG. 5



**FIG. 6**



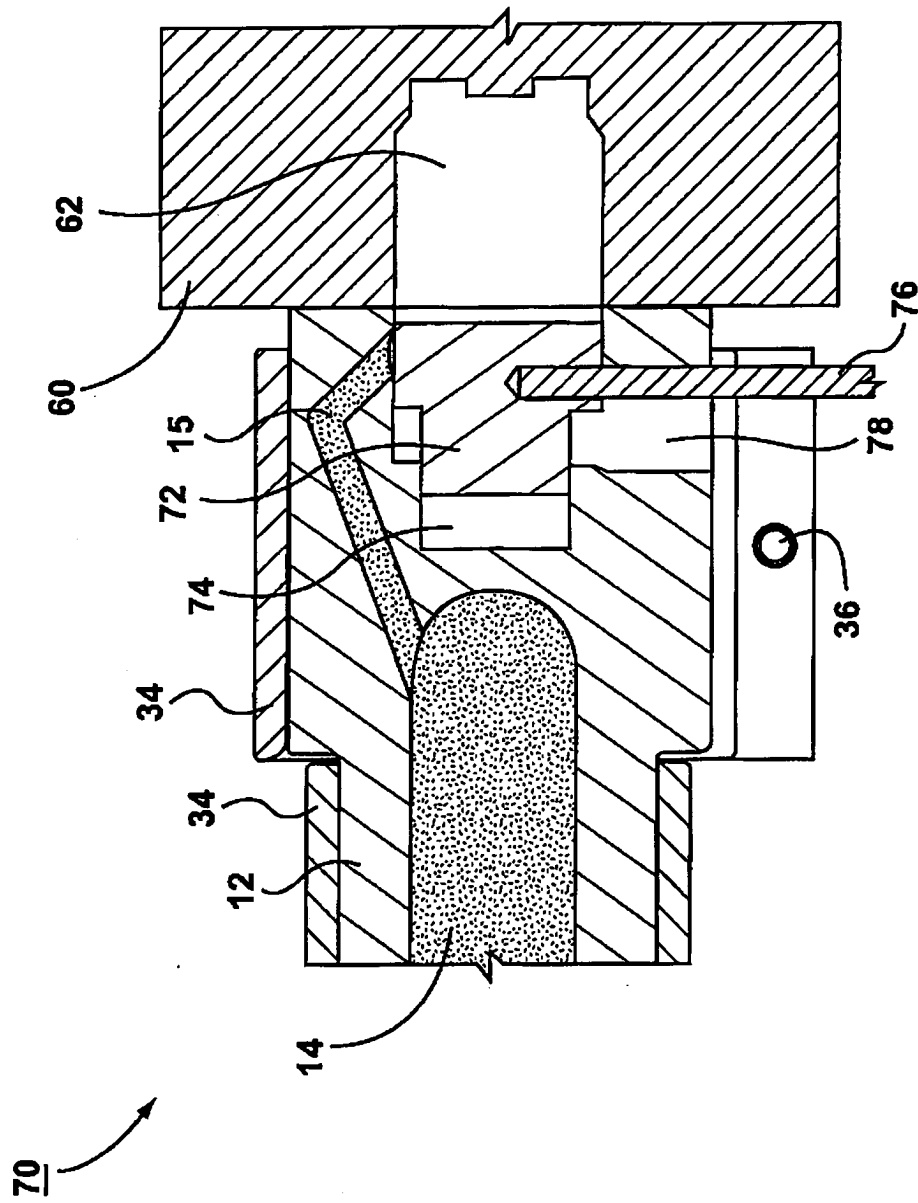


FIG. 7

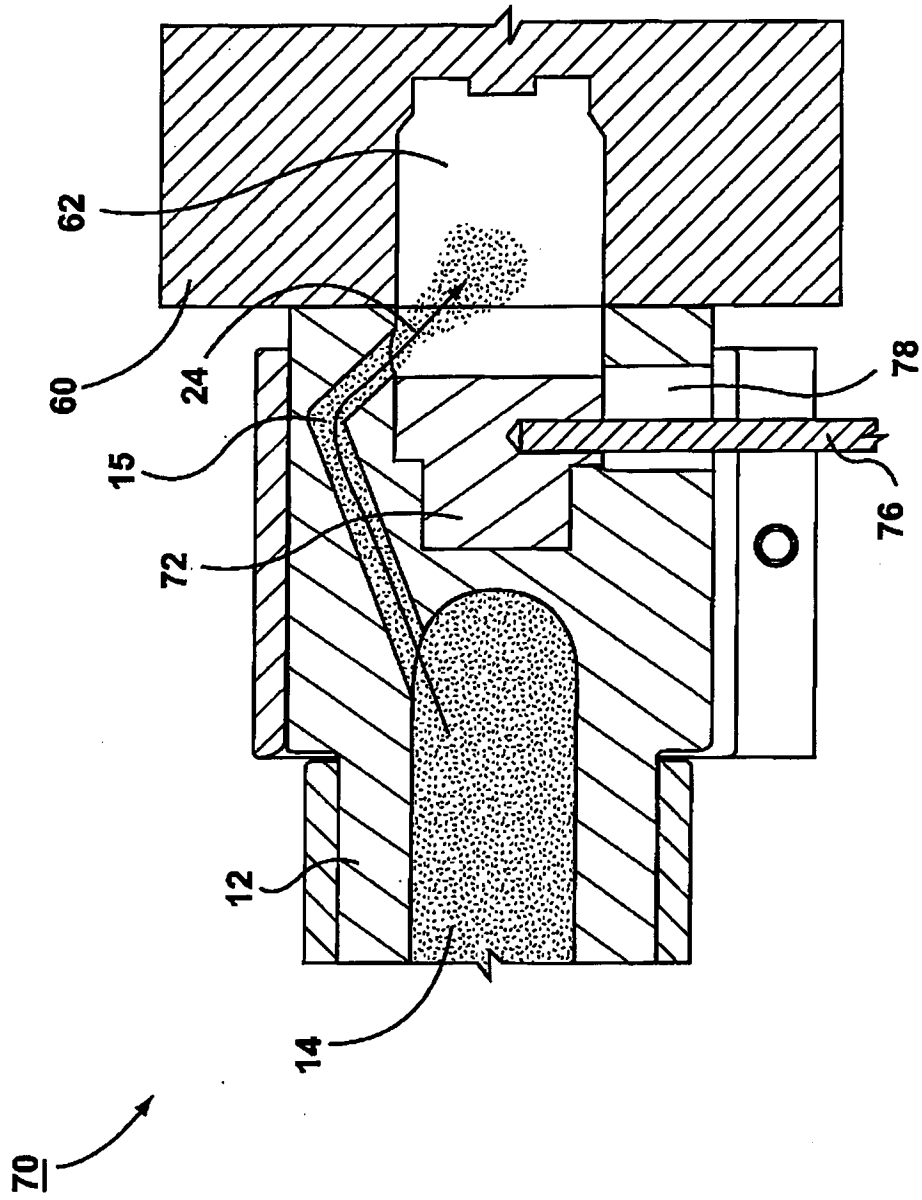


FIG. 8

## RESUMO

### "DISTRIBUIDOR DE LAMA DE LIGA METÁLICA"

É aqui descrito um distribuidor de lama de liga metálica. O distribuidor da mesma forma inclui uma cobertura de saída que coopera com a saída, e a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída. O distribuidor de lama de liga metálica pode ser utilizado em qualquer um dentre uma máquina de moldagem de lama de liga metálica, uma reunião de moldagem de lama de liga metálica, uma reunião de jito quente de lama de liga metálica e qualquer combinação destes.

PÁGINAS MODIFICADAS

(DE ACORDO COM O EXAME PRELIMINAR INTERNACIONAL)

## "DISTRIBUIDOR DE LAMA DE LIGA METÁLICA"

### CAMPO TÉCNICO

A presente invenção geralmente se refere à máquinas de moldagem de liga metálica e/ou reuniões associadas, e  
5 mais especificamente, a presente invenção se refere a um distribuidor de lama de liga metálica para uso com qualquer um dentre uma máquina de moldagem de liga metálica, uma reunião de jito quente de liga metálica, uma reunião de moldagem de liga metálica, e qualquer combinação destes.

### 10 ANTECEDENTE DA INVENÇÃO

Máquinas de moldagem de lama de liga metálica conhecidas e reuniões associadas podem ser utilizadas para moldar uma lama de liga metálica tal como, por exemplo (mas limitado a) um lama de magnésio, alumínio, e zinco, e qual-  
15 quer combinação destes, ou equivalentes destes. A indústria, em geral, pode referir-se à máquina de moldagem de lama de liga metálica como uma máquina de tixo-moldagem.

Um primeiro tipo de material metálico pode existir em qualquer um dentre dois possíveis estados: um estado li-  
20 quefeito ou um estado solidificado. A temperatura em que o primeiro tipo de material de metal pode mudar entre o estado liquefeito e o estado sólido pode ser chamada de temperatura de "fusão". Como uma maneira prática de proceder, o primeiro tipo de material metálico pode ser um metal puro que não  
25 tem substancialmente nenhuma impureza neste. Por exemplo, uma moldagem por fundição ou um processo de moldagem matriz e maquinaria podem ser utilizados para moldar o primeiro tipo de material metálico colocando-se o primeiro tipo de ma-

terial metálico existente no estado liquefeito em uma reunião de molde, resfriando a reunião de molde, e em seguida removendo o primeiro tipo solidificado do material metálico da reunião de molde.

5               Em contraste claro ao primeiro tipo de material metálico, um segundo tipo de material metálico pode existir em um de três possíveis estados: o estado liquefeito, o estado solidificado e um estado de lama. A temperatura na qual o segundo tipo de

10               material metálico muda entre o estado liquefeito e o estado de lama pode ser chamada de temperatura de mudança de lama liquefeita. A temperatura em que o segundo tipo de material metálico muda entre o estado de lama e o estado solidificado pode ser chamada de temperatura de mudança de lama-sólido. A temperatura de mudança de lama-sólido é menor  
15               que a temperatura de mudança de lama liquefeita. A faixa de temperatura da lama é a temperatura entre a temperatura de mudança de lama-sólido e a temperatura de mudança da lama liquefeita. O segundo tipo de material metálico que existe  
20               no estado da lama é uma combinação do segundo tipo de material metálico no estado liquefeito e o segundo tipo de material metálico no estado solidificado. Uma analogia visual aproximada do segundo tipo de material metálico pode ser uma xícara de água quente contendo ervilhas nela.

25               Como uma maneira prática de proceder, o segundo tipo de material metálico é uma liga metálica que contém dois ou mais elementos metálicos e/ou elementos não metálicos usualmente fundidos juntos ou dissolvidos um no outro.

Por exemplo, um processo de tixo-moldagem e maquinaria pode ser utilizado para moldar o segundo tipo de material metálico colocando-se o segundo tipo de material metálico que existe no estado de lama em uma reunião de molde, resfriando a reunião de molde, e em seguida removendo o segundo tipo solidificado de material metálico da reunião de molde. A vantagem de utilizar o segundo tipo de material metálico no estado de lama é que a resistência do artigo moldado é inversamente proporcional à temperatura da lama, visto que, quanto mais fria a temperatura de lama, mais forte o artigo moldado resultante será. As razões para os fenômenos de resistência inversamente proporcional são conhecidas. Da mesma forma, o encolhimento do artigo moldado é menos provável de ocorrer ao utilizar a MAS tendo uma temperatura mais baixa na faixa de temperatura de lama, em que o fator de encolhimento reduzido pode melhorar parte da resistência e integridade.

Daqui em diante, o segundo tipo de material metálico que existe no estado de lama dentro da faixa de temperatura de lama será referido como "uma lama de liga metálica". A lama de liga metálica existe no estado de lama e inclui um componente líquido e um componente sólido. A indústria da mesma forma pode referir-se à lama de liga metálica como "um material metálico tixotrópico", e a máquina de moldagem que controla o material metálico tixotrópico é chamada uma máquina de tixo-moldagem.

A máquina de tixo-moldagem pode exteriormente parecer se assemelhar a uma máquina de moldagem por injeção de

resina plástica. Porém, há muitas diferenças internas entre estes dois tipos de máquinas de moldagem. A máquina de tixomoldagem recebe, em temperatura ambiente, uma coleção de liga metálica lascada (tal como uma liga de magnésio) em um alimentador montado no topo da máquina de tixomoldagem. As lascas, que existem em um estado sólido, são em seguida volumetricamente carregadas em um alimentador menor que está diretamente montado a um barril. Um parafuso giratório montado no barril é, em seguida, utilizado para medir as lascas ao longo do comprimento do barril. A rotação do parafuso produz uma ação de cisalhamento que significa que o parafuso mistura e/ou desgasta as fatias. O barril inclui aquecedores que aplicam calor às lascas quando elas são misturadas e/ou cisalhadas pelo parafuso. As lascas são, em seguida, transformadas do estado solidificado na lama de liga metálica (MAS). A MAS é, em seguida, forçada além de uma válvula de interrupção e, em seguida, injetada em uma cavidade definida por uma reunião de molde. Logo que a MAS é solidificada na reunião de molde, a MAS solidificada é removida e preparada. Geralmente, várias vantagens são realizadas quando a de tixomoldagem é utilizada, tal como: controle de processo maior, consistência parte-a-parte aumentada; porosidade mais baixa; capacidade de moldar traços complexos; melhor acabamento da superfície; partes em forma líquida; moldagem em parede fina; e reduzir/eliminar uma necessidade quanto as operações secundárias.

Às vezes, a válvula de interrupção pode ser chamada de um bocal ou um distribuidor. Geralmente, a válvula de



interrupção define uma passagem de abastecimento nela para carregar a MAS. A válvula de interrupção tem uma extremidade que define uma abertura. A abertura comunica a MAS na cavidade definida pela reunião de molde. O controle do fluxo (isto é: cada impedindo o fluxo quando não desejado e permitindo o fluxo quando desejado) da MAS é alcançado resfriando-se localmente a MAS que fica situada próxima ou na abertura da válvula de forma que a MAS localizada possa ser transformada do estado de lama no estado solidificado. A MAS solidificada localizada forma-se a qual é geralmente conhecida como um "tampão tixo". Durante um ciclo de preparação de tiro e com o tampão tixo no lugar da abertura da válvula, a máquina de tixo-moldagem forma um tiro de MAS (isto é, MAS no estado de lama) atrás do tampão tixo solidificado. O tiro de formação de MAS permanece sob uma pressão de formação de tiro. Durante um ciclo de injeção, a máquina de tixo-moldagem aumenta a pressão interna da MAS mais alta que a pressão de formação de tiro. A pressão de formação mais alta (a pressão dentro do barril e da válvula) é conhecida como uma pressão de "sopro de tampão". A pressão do sopro do tampão é alta o suficiente para soprar o tampão tixo para fora da abertura da válvula e na cavidade de molde, seguido pelo fluxo livre da MAS (existente no estado de lama) da passagem da válvula. Logo que a cavidade de molde é preenchida, o tampão tixo pode ser reformado na abertura da válvula por um efeito de resfriamento induzido por uma estrutura de resfriamento localizada perto da abertura da válvula.

Entretanto, o tampão tixo pode impor um perigo de

segurança do operador se a reunião de molde não estiver na posição para receber um tampão tixo soprado a partir do distribuidor. A MAS (em estado de lama) pode esparramar e salpicar sobre os operadores não supostos da máquina de tixo-moldagem. Evitar este perigo requer um tampão tixo muito consistente (em estado sólido) ou um controle muito bom e administração da condição térmica local na área onde o tampão tixo é formado de forma que qualquer pressão em excesso no canal de fusão não expulse acidentalmente ou sobre o tampão tixo quando a reunião de molde é aberta. Se o tampão tixo subitamente torna-se fundido quando o molde é aberto (como um resultado de efeitos de resfriamento localizados operando com intermitência), a MAS no estado de lama pode ser descarregada incontrolavelmente a partir do distribuidor e sobre operadores da máquina de tixo-moldagem.

Patentes U.S. 5.785.915, 6.355.197, 5.975.127, 6.027.328, 3.401.426 e 4.386.903 todas descrevem distribuidores de resina plástica fundidos utilizados com uma máquina de moldagem de plástico de resina; porém, estas patentes não ensinam, sugerem ou motivam a indústria a utilizar distribuidores de resina plástica fundidos para dispensar a MAS. A razão para isto pode ser que há diferenças características de material ou atributo de material entre a MAS e a resina plástica, e essas diferenças podem impedir ou desencorajar o desenvolvimento de distribuidores de resina plástica em uma máquina de tixo-moldagem. Por exemplo, tais diferenças entre a MPS e a resina plástica são (mas não limitadas):

o ponto de fusão da MAS pode variar de 400°C a

700°C

que é substancialmente mais alto que aquele da resina plástica;

5 a condutividade térmica da MAS é muito mais alta que aquela de resina plástica;

a compressibilidade da MAS é significativamente menor que aquela da resina plástica;

10 a corrosão e/ou abrasão de MAS (enquanto solidificada como um tampão tixo, por exemplo) é(são) muito mais alta(s) que aquela(s) da resina plástica fundida;

fluidez alta e baixa viscosidade de MAS (relativo à

15 resina plástica fundida) fazem com que a MAS percorram através de aberturas muito menores das que podem existir entre os componentes estruturais da máquina de tixo-moldagem; e

reatividade explosiva espontânea de alguns tipos de MAS; por exemplo, expor magnésio ao ar fará com que o magnésio queime explosivamente. Em contraste claro, resina  
20 plástica não queima por combustão espontaneamente quando exposta ao ar.

Como pode ser evidenciado a partir da lista anterior de diferenças de material, enquanto válvulas de máquina de moldagem compatíveis à resina plástica conhecidas funcionam satisfatoriamente com a resina plástica, elas aumentam  
25 as preocupações técnicas quando estes tipos de válvula são propostos para uso com a máquina de tixo-moldagem. Estas preocupações aumentadas têm critérios convencionais presen-

temente moldados que exigem evitar a combinação de distribuidores de resina plástica conhecidos com máquinas de tixomoldagem porque a MAS impõe dificuldades tecnológicas e incertezas que podem adversamente afetar o distribuidor de plástico de resina utilizado em uma máquina de tixomoldagem.

Por meio de exemplo que mostra os critérios convencionais que pertencem a tecnologia de tixomoldagem atual, patente U.S. 6.533.021 (' 021) descreve um distribuidor de MAS, em que um molde para uma máquina de moldagem por injeção de jito quente de metal inclui uma placa de molde móvel, uma placa de molde fixa tendo um bocal para injetar o metal fundido na referida cavidade, e um dispositivo de aquecimento disposto fora do bocal para aquecer o metal. Uma porção de corte da abertura está situada no bocal entre o dispositivo de aquecimento e a extremidade. Um dispositivo de medida de temperatura é disposto adjacente à porção de corte da abertura para medir a temperatura do metal na porção de corte da abertura. Um dispositivo de controle de aquecimento é conectado ao dispositivo de aquecimento para controlar uma temperatura do bocal com base no dispositivo de medida da temperatura. Um dispositivo de isolamento de calor é disposto sobre o bocal para proteger pelo menos uma área onde a porção de corte da abertura é formada. A patente '021 descreve um bocal que opera formando-se e fundindo-se um tampão tixo. Fig. 8 mostra o bocal operando com um pino 41 em que o pino 41 força um tampão tixo outra vez em um canal de fusão 11 onde o tampão tixo é re-fundido para trans-

formar parte da fusão. É interessante notar que o tampão tixo é formado e utilizado apenas uma vez como um mecanismo de tampão, e em seguida durante o próximo ciclo de injeção, um tampão tixo completamente novo é formado e utilizado. Em outros métodos, o tampão tixo é expelido do canal por pressão de fusão e capturado em um pegador de tampão tixo. Estes métodos podem ter problemas. Se o tampão tixo reentra no canal de fusão, ele pode não derreter completamente antes de injeção e, desse modo, inconsistências no produto moldado podem ser sofridas. O descarregamento do tampão tixo do canal pode ser um perigo de segurança se o tampão tixo for descarregado inadvertidamente quando o molde for aberto. Da mesma forma, a pressão exigida para descarregar o tampão tixo pode variar de tiro a tiro e a cronometragem da abertura do canal de fusão é difícil predizer. Isto pode ser uma preocupação séria ao preparar múltiplas gotas na reunião de molde.

Patente U.S. 6.357.511 descreve um corpo de alimento tixo (chamado uma bucha de jito) que não parece ensinar um distribuidor tixo, e parece ensinar a superar as conexões de jito mal vedadas.

Portanto, uma solução é desejada a qual remete, pelo menos em parte, as desvantagens supracitadas e outras potenciais.

## 25            SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com um aspecto da presente invenção, é fornecido, para qualquer um dentre uma máquina de moldagem de lama de liga metálica, uma reunião de moldagem de lama de

liga metálica, uma reunião de jito quente de lama de liga metálica e qualquer combinação destes, um distribuidor de lama de liga metálica, incluindo um corpo de distribuição definindo uma saída, e uma cobertura de saída cooperando com a saída, em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais uma vez com a saída.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, é fornecido uma máquina de moldagem de lama de liga metálica, inclusive uma base, um barril que coopera com a base, qualquer um dentre uma reunião de moldagem de lama de liga metálica, uma reunião de jito quente de lama de liga metálica e qualquer combinação destes que cooperam com a base, e um distribuidor de lama de liga metálica que coopera com qualquer um dentre o barril, a reunião de moldagem de lama de liga metálica, a reunião de jito quente de lama de liga metálica e qualquer combinação destes, incluindo um corpo de distribuição que define uma saída, e uma cobertura de saída que coopera com a saída, em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, é fornecido uma reunião de moldagem de lama de liga metálica, incluindo um corpo de molde que define uma passagem de molde neste, e um distribuidor de lama de liga metálica que coopera com qualquer um dentre a primeira porção de molde e a segunda porção de molde, incluindo um corpo de distribuição que define uma saída, e uma cobertura de saída que coopera com a saída, em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, é fornecido uma reunião de jito quente de lama de liga metálica, incluindo um corpo de jito quente que define uma passagem de jito quente neste, e um distribuidor de lama de liga metálica que coopera com a passagem de jito quente, incluindo um corpo de distribuição que define uma saída, e uma cobertura de saída que coopera com a saída, em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída.

#### 10                    BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Um melhor entendimento das modalidades pode ser obtido com referência aos seguintes desenhos e descrição detalhada das modalidades, em que:

15                    A Fig. 1 é uma vista diagramática de um distribuidor de lama de liga metálica (MASD) em uma posição incapacitada de fluxo de acordo com uma primeira modalidade;

                    A Fig. 2 é a vista diagramática do MASD da Fig. 1 em uma posição capacitada de fluxo;

20                    A Fig. 3 é uma vista diagramática de um MASD de acordo com uma segunda modalidade (que é a modalidade preferida) em uma posição incapacitada de fluxo;

                    A Figo. 4 é uma vista diagramática do MASD da Fig. 3 em uma posição capacitada de fluxo;

25                    A Figo. 5 é uma vista diagramática de um MASD de acordo com uma terceira modalidade em uma posição incapacitada de fluxo;

                    A Fig. 6 é uma vista diagramática do MASD da Fig. 5 em uma posição capacitada de fluxo

A Fig. 7 mostra ser uma vista diagramática de um MASD de acordo com uma quarta modalidade em uma posição incapacitada de fluxo; e

A Fig. 8 é uma vista diagramática do MASD da Fig. 7 em uma posição capacitada de fluxo.

Referências similares são utilizadas em figuras diferentes para denotar componentes similares.

<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>DETALHADA</u>	<u>DA(S)</u>	<u>MODALIDADE(S)</u>
<u>PREFERIDA(S)</u>			

10 A Fig. 1 é uma vista diagramática de um MASD 10 de acordo com a primeira modalidade em uma posição incapacitada de fluxo. O MASD 10 inclui um corpo de distribuição 12 que apresenta uma extremidade 13 (ou extremidade distal) que define uma saída 15 nela. A saída 15 pode da mesma forma ser

15 chamada um orifício de saída. O corpo de distribuição 12 pode da mesma forma ser chamado um bocal, um corpo de bocal ou uma válvula e estará em seguida referido como o corpo de bocal 12 devido a simplificação da descrição. O corpo de bocal 12 da mesma forma define uma passagem 14 nele que é

20 conectada à saída 15. O MASD 10 da mesma forma inclui uma cobertura de saída 18. A cobertura de saída 18 na Fig. 1 da mesma forma age como um meio molde estacionário de uma reunião, porém será chamada a cobertura de saída 18 para a descrição direcionada as Figuras, 1 e 2. Um meio molde de movimento 28 uni-se com meio molde estacionário (que é descrito como a cobertura de saída 18), e define uma cavidade de molde 29 nele. Em operação, a saída 15 e a cobertura de saída 18 cooperam repetitivamente uma com a outra. Por exem-

25



plo, a saída 15 e a cobertura de saída 18 são operativamente móveis relativo uma com a outra entre a posição incapacitada de fluxo (que é descrita na Fig. 1) e uma posição capacitada de fluxo (que é descrita na Fig. 2). "Repetitivamente" significa que a cobertura de saída 18 e a saída 15 cooperam repetitivamente uma com a outra mais de uma vez. Em contraste claro, o tampão tixo não coopera repetitivamente com uma saída desde que o tampão tixo seja um único item de uso que protege a saída apenas uma vez e em seguida nunca seja novamente utilizado (o tampão tixo torna-se soprado em uma cavidade de molde), e um tampão tixo completamente novo é formado para a próxima distribuição de MAS na cavidade de molde. Em resumo, o corpo de distribuição 12 define a saída 15 nele; e a cobertura de saída 18 coopera com a saída 15, em que a cobertura de saída 18 é configurada para cooperar com a saída 15 mais de uma vez.

Na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída 18 protege a saída 15, e a saída protegida 15, por sua vez, substancialmente bloqueia qualquer fluxo de MAS contido atrás da saída protegida 15 e dentro da passagem 14. Como será mostrado na Fig, 2, na posição capacitada de fluxo, o corpo de bocal 12 é movido relativo à cobertura de saída 18 (isto é, o meio molde estacionário) e em seguida a saída 15 torna-se desprotegida, em que a saída desprotegida 15, por sua vez, permite fluxo irrestrito de MAS na cavidade de molde 29.

Empregando-se o MASD 10, a formação de tampão tixo congelado na saída 15 pode ser evitada se houver energia de

calor suficiente para manter a MAS no estado de lama. O efeito de aquecimento requerido pode ser fornecido por um aquecedor acoplado ao corpo de bocal 12 ou outro aquecedor localizado adjacientemente à saída 15 quando requerido.

5                   Vantajosamente, a cobertura de saída 18 pode substancialmente impedir liberação acidental (isto é, prematura ou inadvertida) de MAS a partir da saída 15 porque a cobertura 18 desse modo disposta sobre a saída 15 substancialmente previne fluxo ou movimento da MAS

10                   a partir da saída 15, e da mesma forma pode ajudar a reduzir a probabilidade de produtividade da máquina de tixo-moldagem reduzida e/ou reduzir a probabilidade de queima acidental de e lesão a operadores.

15                   O MASD 10 pode ajudar evitar mudanças adversas em dinâmicas de um mecanismo de parafuso disposto no barril da máquina de tixo-moldagem (não descrito porém conectado ao MASD 10). Evitando-se a formação do tampão tixo, as variações de pressão no barril podem ser moderadas. Quando a pressão no barril torna-se moderada, o tempo suficiente para  
20                   preencher a cavidade de molde 29 pode ser mais consistente ao moldar partes na cavidade 29.

25                   O uso do tampão tixo requer o barril e mecanismo de parafuso da máquina de tixo-moldagem para impor uma faixa maior na MAS. Se a pressão no barril for muito grande, um fenômeno de cintilação de molde ocorre na reunião de molde definindo a cavidade 29, em que a MAS de fluxo pode ser forçada muito rapidamente na cavidade 29 e em seguida MAS pode cintilar (ou vazar) dentre as porções de molde da reunião de

molde. Esta condição pode levar a uma parte moldada defeituosa ou uma parte moldada mais fraca em que a MAS não foi dada a oportunidade de completar acondicionamento na cavidade 29 como um resultado do vazamento ou cintilação de MAS.

5 Da mesma forma, se a pressão no barril for muito baixa, um fenômeno de congelamento pode ocorrer na cavidade 29, em que a MAS pode não mover-se longe ou rápido o suficiente na cavidade 29, e em seguida a MAS de movimento lento pode prematuramente congelar e bloquear o fluxo de MAS de preencher  
10 completamente a cavidade 29. Evitando-se o uso da pressão de sopro tixo, a pressão no barril pode ser moderada e desse modo evitar os fenômenos de cintilação e congelamento descritos acima.

A cobertura de saída 18 é descrita como o molde  
15 estacionário. Porém será evidenciado que a cobertura de saída pode da mesma forma ser outras estruturas convenientemente localizadas adjacentes à saída 15, tal como por exemplo: uma inserção de abertura de molde, uma reunião de molde, uma inserção de jito quente, ou uma reunião de jito  
20 quente. A cobertura de saída 18 apresenta uma superfície de cobertura de saída 20 que é utilizada para proteger e desproteger a saída 15 quando requerido. Para a primeira modalidade, a superfície de cobertura de saída 20 reveste a saída 15 e desliza coaxialmente com o corpo de bocal 12. Outras  
25 disposições podem ser consideradas para a cobertura de saída 18, tal como dispor uma haste da válvula (não descrita) dentro da passagem 14 e a haste move-se em contato com a saída 15 que sela a saída 15 para incapacitar o fluxo da MAS

da saída protegida 15.

A cobertura de saída 18 define uma passagem 22 que recebe o bocal de corpo 12 nela. O corpo 12 pode apresentar um membro da base 16 que reveste a superfície de cobertura de saída 20 e desliza coaxialmente com respeito à superfície de cobertura de saída 20.

O MASD 10 pode incluir um mecanismo de diferencial de energia térmica (não descrito) que pode ser uma combinação de dispositivos de aquecimento e resfriamento que mantêm uma diferença de temperatura em uma base localizada. Na posição incapacitada de fluxo, calor pode ser removido da saída 15 suficiente o bastante para permitir solidificação da MAS na saída 15 se desse modo desejado. Este efeito de resfriamento pode ser obtido empregando-se um mecanismo de resfriamento localizado na cobertura de saída 18 e adjacente à saída 15. Na posição incapacitada de fluxo, calor o suficiente pode ser fornecido por qualquer uma da (ou em combinação) cobertura de saída 18 ou da MAS disposta na passagem 14. O calor fornecido é suficiente para manter a MAS substancialmente no estado de lama enquanto a MAS está disposta na saída 15 e na passagem 14. Vantajosamente, mantendo-se a MAS no estado de lama, a formação do tampão tixo congelado pode ser evitada.

O mecanismo de diferencial de energia térmica pode incluir formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída 15. As formas pré-determinadas de estrutura podem levantar e manter o efeito de aquecimento e o efeito de resfriamento. Esta abordagem pode permitir uma estrutura sim-

plificada e mais econômica para levantar e manter o efeito de aquecimento e efeito de resfriamento. Empregando-se o software de modelagem termo-gráfica, as formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída 15 podem ser estabelecidas. Por exemplo, Sistemas de FLIR de Goleta, CA é um fabricante do software de modelagem termo-gráfica Therma-GRAM<sup>TM</sup> que pode ser utilizado para modelar o mecanismo de diferencial de energia térmica e estabelecer as formas pré-determinadas da estrutura que cerca o corpo de bocal 12.

10 O MASD 10 pode incluir uma reunião de intertravamento (não descrita) que é operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de bocal 12, a cobertura de saída 18 e a reunião de molde e qualquer combinação adequada destes. A reunião de intertravamento previne o movimento relativo entre a saída 15 e a cobertura de saída 18 quando as metades ou porções 18 e 28 do molde tornam-se deslocadas ou removidas uma das outras. A reunião de intertravamento pode, quando a MAS 10 não coopera mais com a reunião de molde, operar para impedir o MASD 10 de distribuir a MAS e desse modo impedir

liberação acidental de material fundido da saída 15 (por exemplo: quando o molde em movimento 28 não mais limita o molde estacionário 18).

25 Para a primeira modalidade, a cobertura de saída 18 reside fora do corpo de bocal 12. A cobertura de saída 18 pode deslizar ou girar em volta do pivô relativo à saída 15. Um exemplo disto é uma válvula de interrupção giratória. O corpo de bocal 12 é axialmente móvel ao longo de seu

eixo longitudinal que estende-se através do corpo de bocal 12. O corpo de bocal 12 é ligado a um barril da máquina de tixo-moldagem, em que o barril é atuado para reciprocicar a extremidade 13 dentro da cobertura de saída 18 de forma que o corpo de bocal 12 deslize ao longo e dentro da passagem 22 definida pela cobertura de saída 18. Entretanto, uma modalidade alternativa, descrita abaixo, o corpo de bocal 12 é estacionário relativo à cobertura de saída 18.

A MAS 10 pode ser conectada à extremidade distal de um barril (não descrito) de uma máquina de moldagem de lama de liga metálica (não descrita). A MAS 10 pode ser conectada a uma passagem de jito quente definida por uma reunião de jito quente de lama de liga metálica (não descrita). A MAS 10 pode ser conectada à passagem definida por uma reunião de moldagem de lama de liga metálica. Será evidenciado que a MAS 10 pode ser fornecida separadamente destas reuniões. Uma abertura pode ser definida entre o membro de base 16 e a cobertura de saída 18. Especificamente, a abertura pode existir entre a superfície de cobertura de saída 20 e o membro de base 16. Uma quantidade pequena de MAS pode encontrar sua via na abertura e desse modo criar uma camada de MAS. A camada de MAS pode ser resfriada durante injeção da MAS na cavidade 29. Desse modo, resfriando-se a camada de MAS no estado solidificado, a camada de MAS solidificada pode impedir ou bloquear MAS adicional de tornar-se pressionada também na abertura enquanto a MAS é injetada (sob pressão) na cavidade 29. A camada solidificada de MAS pode ser aquecida durante a retração do corpo de bocal 12 (em que a

saída 15 torna-se protegida) a fim de facilitar menos fricção enquanto o corpo de bocal 12 é retratado longe da cavidade 29.

A Fig. 2 é a vista diagramática do MASD 10 da Fig. 1 na posição capacitada de fluxo. Nesta posição, o parafuso e barril da máquina de tixo-moldagem coloca uma pressão de injeção sobre a MAS. O corpo de bocal 12 é movido avançadamente (isto é, para a cavidade do molde 29 colocada em comunicação de fluido com a passagem 22). Na verdade, a cobertura de saída 18 é movida relativo à saída 15 (a cobertura de saída 18 permanece estacionária nesta modalidade) de forma que a cobertura de saída 18 não protege mais a saída 15. Nesta posição, a saída 15 desprotegida está agora em comunicação de fluido com a passagem 22) e fluxo 24 da MAS pode ser realizado. A saída desprotegida 15 permite o fluxo irrestrito 24 da MAS da saída 15 na cavidade 29.

A Fig. 3 é a vista diagramática de um MASD 30 de acordo com a segunda modalidade (que é a modalidade preferida) em uma posição incapacitada de fluxo em que configurações e estruturas preferidas são descritas. Uma cobertura de saída 32 é utilizada, e a porção de molde estacionário 18 não age mais na cobertura de saída como foi previamente mostrado nas Figs. 1 e 2. A cobertura de saída 32 será chamada um corpo de interrupção 32 para a modalidade preferida.

O molde estacionário 18 define uma cavidade 19, e o corpo de interrupção 32 é fixamente montado ao molde estacionário 18 por meio de uma reunião de ferrolho (não descrita). O ferrolho 33 liga um aquecedor 34 ao corpo de inter-

rupção 32. Montado sobre o corpo de interrupção 32 é o aquecedor 34, um mecanismo de resfriamento 36, e um sensor de temperatura 38 (tal como um termo-elemento por exemplo). Ter o aquecedor 34, o mecanismo de resfriamento 36, e sensor 38 instalados no corpo de interrupção 32 fornece uma vantagem visto que se serviço de manutenção é necessário no aquecedor 34 e/ou no mecanismo de resfriamento 36 e/ou no sensor 38, em seguida o corpo de interrupção 32 pode ser removido e um corpo de interrupção de substituição 32 pode ser re-  
10 inserido.

O diferencial de energia térmica (gradiente) entre uma área atrás da saída protegida 15 e da passagem 22 pode ser também aumentado com o aquecimento adicional e elementos estruturais de resfriamento. Uma vantagem para empregar estas estruturas é também realçar quaisquer efeitos de resfriamento e aquecimento requeridos.  
15

O MASD 30 pode da mesma forma incluir um mecanismo de aquecimento de bocal 40 ou 42 que operativamente acopla-se ao corpo de bocal 12. O mecanismo de aquecimento de bocal 40 mantém a MAS contida dentro da saída 15 no estado de lama.  
20

O MASD 30 pode da mesma forma incluir o mecanismo de aquecimento de cobertura de saída 34 que operativamente acopla-se ao corpo de interrupção 32. O mecanismo 34 substancialmente mantém a MAS disposta na saída 15 no estado de lama enquanto permanece na saída 15 enquanto o MASD 30 permanece na posição incapacitada de fluxo.  
25

O MASD 30 pode da mesma forma incluir um mecanismo



de resfriamento de cobertura de saída 36 que operativamente acopla-se ao corpo de interrupção 32 ou quaisquer estruturas em proximidade íntima à saída 15. O mecanismo 36 define ou fornece um conduíte que transporta um fluido de resfriamento nele. O mecanismo 36 resfria a MAS disposta entre uma abertura definida entre o corpo de interrupção 32 e o corpo de bocal 12 em um estado solidificado. Esta configuração pode fornecer efeito de resfriamento melhorado de forma que na posição capacitada de fluxo, qualquer MAS solidificada localizada dentro da abertura pode ser utilizada para substancialmente impedir fluxo de MAS da passagem 22 outra vez na abertura. A abertura é definida entre o corpo de interrupção 32 e o corpo de bocal 12.

O efeito de aquecimento pode ser mantido relativamente constante enquanto o efeito de resfriamento pode ser variado porque variar ou mudar a quantidade de calor pode provar ser mais difícil em comparação com a mudança da quantidade de resfriamento.

A Fig. 4 é uma vista diagramática do MASD 30 da Fig. 3 em uma posição capacitada de fluxo. Nesta posição, o corpo de bocal 12 foi movido ou deslocado pelo barril da máquina de tixo-moldagem tal que a saída 15 não é mais protegida pelo corpo de interrupção 32 e como um resultado, a MAS pode fluir 24 a partir da saída desprotegida 15.

A Fig. 5 é uma vista diagramática de um MASD 50 de acordo com a terceira modalidade em uma posição incapacitada de fluxo. Nesta posição, o corpo de interrupção 32 age na cobertura de saída. O corpo de interrupção 32 é feito para

ser movido enquanto o corpo de bocal 12 é feito para ser estacionário. Enquanto a terceira modalidade pode ser utilizada em uma reunião de tubulação de jito quente, a Fig 5 descreve a terceira modalidade instalada em um molde estacionário 58, e a reunião de jito quente (enquanto não descrita) é conectada ao corpo de bocal 12.

O MASD 50 inclui uma interrupção 52 que é formada para ajustar-se dentro de uma cavidade 59 definida pelo molde estacionário 58. Uma mola 54 está disposta entre a interrupção 52 e o corpo de interrupção 32.

Na posição incapacitada de fluxo, o lado em movimento do molde 60 é feito para mover-se por meio de um grampo de molde atuado (não descrito) e desse modo o lado em movimento de molde 60 torna-se deslocado do molde estacionário 58, e da mesma forma torna-se deslocado ou removido do corpo de interrupção 32. Em resposta ao movimento da reunião de molde 60 movendo-se ao longo do corpo de interrupção 32, a mola 54 impulsiona o corpo de interrupção 32 para mover na direção da porção de molde removido 60. Uma porção do corpo de interrupção movido 32 agora protege a saída 15, e a saída protegida 15 incapacita ou bloqueia o fluxo da MAS disposta dentro da passagem 14. Geralmente, na posição incapacitada de fluxo, o corpo de interrupção 32 move-se em resposta ao movimento da porção de molde em movimento 60 movendo-se ao longe do molde estacionário 58 de forma que o corpo de interrupção movido 32 proteja a saída 15. Um aquecedor 56 pode ser instalado no corpo de bocal 12 enquanto outro aquecedor 34 pode ser instalado no corpo de interrupção 32. O

corpo de interrupção 32 apresenta uma superfície de cobertura de saída 20 que interage com a saída 15.

A Fig. 6 é uma vista diagramática do MASD 50 da Fig. 5 em uma posição capacitada de fluxo. Geralmente, na posição capacitada de fluxo, o corpo de interrupção 32 move-se em resposta ao meio molde 60 movendo e limitando contra o corpo de interrupção 32. O corpo de interrupção movido 32 torna-se deslocado da saída 15 de forma que a MAS possa fluir 24 da saída desprotegida 15. Especificamente, o molde em movimento 60 é feito para mover e pressionar contra o corpo de interrupção 32, e por sua vez o corpo de interrupção 32 é deslocado para a interrupção 52 (e a mola 54 torna-se apertada). Uma cavidade de molde 62 torna-se alinhada com a passagem 22 do corpo de interrupção 32. Em resposta ao corpo de interrupção 32 movendo-se para a interrupção 52, o corpo de interrupção não protege mais a saída 15 e a MAS contida dentro da saída 15 pode fluir 24 livremente sem restrição.

A Fig. 7 mostra ser uma vista diagramática de um MASD 70 de acordo com a quarta modalidade em uma posição incapacitada de fluxo. O MASD 70 inclui uma cobertura de saída que é indicada como um corpo de interrupção 72 que pode da mesma forma ser chamado uma haste. O corpo de bocal 12 define uma cavidade 74 neste para deslizavelmente receber o corpo de interrupção 72 nele. O corpo de interrupção 72 é deslizável dentro da cavidade 72 a fim de alternadamente proteger e desproteger a saída 15. O corpo de bocal 12 da mesma forma define outra passagem 78 que estende da passagem

74 para a extremidade exterior do corpo de bocal 12. Disposto dentro da passagem 78 é um bastão de retenção 76 que conecta-se ao corpo de interrupção 72. O bastão de retenção 76 é externamente atuado por mecanismos que não são descritos. Por exemplo, enquanto uma extremidade do bastão de retenção 76 é conectada ao corpo de interrupção 72, a outra extremidade (não descrita) do bastão de retenção 76 pode ser ligada a uma reunião de atuação hidráulica, pneumática, elétrica ou mecânica. O bastão 76, quando atuado, pode mover o corpo de interrupção 72 entre uma posição fechada da saída e uma aberta da saída. Desta maneira, a atuação do corpo de interrupção 72 não é tornada dependente diretamente na operação da reunião de molde, porém pode ser indiretamente dependente na operação da reunião de molde por meio do mecanismo de atuação que age como uma estrutura de atuações intermediária. A reunião de molde pode operar diretamente sobre os mecanismos de atuações que, por sua vez, atuam sobre o bastão 76.

A Fig. 8 é uma vista diagramática do MASD da Fig. 7 em uma posição capacitada de fluxo, em que o corpo de interrupção 72 é retratado (por meio do bastão 76) ao longo da saída 15 a fim de desproteger a saída 15.

Será evidenciado que alguns elementos podem ser adaptados para funções ou condições específicas. Os conceitos descritos acima podem ser também estendidos a uma variedade de outros pedidos que estão claramente dentro do escopo da presente invenção. Tendo, desse modo, descrito as modalidades, ficará evidente para aqueles versados na técnica

que modificações e realces são possíveis sem afastarem-se dos conceitos como descrito. Portanto, como é pretendido ser protegido por meio da literatura, a patente deve ser limitada apenas pelo escopo das seguintes reivindicações:

## REIVINDICAÇÕES

1. Para uma passagem (14) de qualquer uma dentre uma máquina de moldagem de lama de liga metálica, uma reunião de moldagem de lama de liga metálica, uma reunião de jito  
5 quente de lama de liga metálica, e qualquer combinação destes, um distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

um corpo de distribuição (12) que define uma saída (15); a saída (15) alinhável com a passagem (14); e uma co-  
10 bertura de saída (18) que coopera com a saída (15),

em que a cobertura de saída (18) é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída (15).

2. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo  
15 fato de que:

a cobertura de saída (18) é móvel relativo à saída (15) entre uma posição incapacitada de fluxo e uma posição capacitada de fluxo;

na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de  
20 saída (18) protege a saída para bloquear qualquer fluxo de lama de liga metálica sustentado atrás da saída protegida (15); e

na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) desprotege a saída (15) para permitir um fluxo da  
25 lama de liga metálica da saída desprotegida (15).

3. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

um mecanismo de diferencial de energia térmica que coopera com a saída (15), e mantendo, em uso:

um efeito de aquecimento configurado para manter uma lama de liga metálica disposta dentro da saída (15) em  
5 um estado fundido; e

um efeito de resfriamento configurado para remover a energia de calor da lama de liga metálica que está disposta em uma abertura formada entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12) em um estado congelado.

10 4. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

o mecanismo de diferencial de energia térmica inclui:

15 formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída (15).

5. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que em uma posição incapacitada de fluxo, qualquer  
20 uma dentre (i) a saída protegida (15), (ii) a cobertura de saída (18), (iii) uma lama de liga metálica fundida, esperando, em uso, a ejeção da saída protegida (15), e (iv) qualquer combinação destas, fornece energia de calor suficiente que mantém a lama de liga metálica fundida substancial-  
25 mente fundida e não congelada atrás da saída (15) e dentro do corpo de distribuição (12).

6. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo

fato de que:

em uma posição incapacitada de fluxo, calor removido dos componentes adjacentes à saída(15) e fora da saída é suficientemente bastante para permitir a solidificação da  
5 lama de liga metálica em uma abertura entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12).

7. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

10 uma reunião de intertravamento operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de distribuição (12), a cobertura de saída (18), uma reunião de moldagem, e qualquer combinação destes, a reunião de intertravamento impedindo o movimento relativo entre a saída (15) e a cobertura de saída  
15 (18) quando a reunião de molde torna-se deslocado da cobertura de saída (18).

8. Distribuidor de lama de liga metálica (30), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

20 um mecanismo de aquecimento do corpo de distribuição (40) operativamente acoplado ao corpo de distribuição (12), e mantendo, em uso, a lama de liga metálica fundida que esta contida dentro da saída (15) em uma condição substancialmente fundida.

25 9. Distribuidor de lama de liga metálica (30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

um mecanismo de aquecimento de cobertura de saída



(34) operativamente acoplando a cobertura de saída (18), e mantendo, em uso, um material tixotrópico disposto na saída (15) em um estado fundido enquanto ele permanece na saída (15) durante uma posição incapacitada de fluxo.

5            10. Distribuidor de lama de liga metálica (30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

              um mecanismo de resfriamento da cobertura de saída (36) operativamente acoplando a cobertura de saída (18), e  
10    resfriando, em uso, uma lama de liga metálica fundida disposta entre uma abertura definida entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12) em um estado solidificado.

              11. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30,  
15    50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

              em uma posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde que limita a cobertura de saída (18), a cobertura  
20    de saída movida (18) tornando-se deslocada da saída (15).

              12. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

              em uma posição incapacitada de fluxo, a cobertura  
25    de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde tornando-se deslocada da cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) protegendo a saída (15).

13. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

5 a cobertura de saída (18) reside fora do corpo de distribuição.

14. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

10 a cobertura de saída (18) é deslizavelmente móvel relativo à saída (15).

15. Distribuidor de lama de liga metálica (30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) inclui:

15 um corpo de interrupção (32, 72) apresentando uma superfície de cobertura de saída que interage com a saída (15).

16. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) é qualquer um dentre uma reunião de jito quente, uma tubulação de jito quente, uma inserção de entrada de jito quente, uma reunião de molde, uma inserção da abertura de molde.

25 17. Distribuidor de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

o corpo de distribuição (12) inclui um eixo que estende-se nele; e

a saída (15) é alinhada substancialmente paralela ao eixo.

18. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

5 uma passagem (14); e

um distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) que coopera com a passagem (14), o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) incluindo:

10 um corpo de distribuição (12) que define uma saída (15),

a saída (15) alinhável com a passagem (14); e

uma cobertura de saída (18) que coopera com a saída (15), em que a cobertura de saída (18) é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída (15).

15 19. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

20 a cobertura de saída (18) é móvel relativo à saída (15) entre uma posição incapacitada de fluxo e uma posição capacitada de fluxo;

na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) protege a saída (15) para bloquear qualquer fluxo de lama de liga metálica sustentado atrás da saída protegida (15); e

25 na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) desprotege a saída (15) para permitir um fluxo de lama de liga metálica da saída desprotegida (15).

20. Máquina de moldagem de lama de liga metálica,

de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

um mecanismo de diferencial de energia térmica que  
5 coopera com a saída, e mantendo, em uso:

um efeito de aquecimento configurado para manter uma lama de liga metálica disposta dentro da saída (15) em um estado fundido; e

um efeito de resfriamento configurado para remover  
10 a energia de calor da lama de liga metálica que está disposta em uma abertura formada entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12) em um estado congelado.

21. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADO** pelo fato de  
15 que:

o mecanismo de diferencial de energia térmica inclui:

formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída (15).

22. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de que em uma posição incapacitada de fluxo, qualquer um dentre  
20 (i) a saída protegida (15), (ii) a cobertura de saída (18), (iii) uma lama de liga metálica fundida esperando, em uso, a ejeção da saída protegida (15), e (iv) qualquer combinação  
25 destes, fornece energia de calor suficiente que mantém a lama de liga metálica fundida substancialmente fundida e não congelada atrás da saída (15) e dentro do corpo de distribu-

ição (12).

23. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

5           em uma posição incapacitada de fluxo, o calor removido dos componentes adjacentes a saída (15) e fora da saída é suficientemente bastante para permitir a solidificação de uma lama de liga metálica em uma abertura entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12).

10           24. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

          uma reunião de intertravamento operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de distribuição (12), a  
15   cobertura de saída (18), uma reunião de molde, e qualquer combinação destes, a reunião de intertravamento impedindo o movimento relativo entre a saída (15) e a cobertura da saída (18) quando a reunião de molde torna-se deslocada da cobertura de saída (18).

20           25. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30) também compreende:

          um mecanismo de aquecimento do corpo de distribuição  
25   ção (40) operativamente acoplado ao corpo de distribuição (12), e mantendo, em uso, a lama de liga metálica fundida que esta contida dentro da saída (15) em uma condição substancialmente fundida.

26. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

5                   um mecanismo de aquecimento de cobertura de saída (34) acoplando operativamente a cobertura de saída (18), e mantendo, em uso, um material tixotrópico disposto na saída (15) em um estado fundido enquanto permanece na saída (15) durante uma posição incapacitada de fluxo.

10                   27. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica também compreende:

15                   um mecanismo de resfriamento de cobertura de saída (36) acoplando operativamente a cobertura de saída (18), e resfriando, em uso, uma lama de liga metálica fundida disposta entre uma abertura definida entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12) em um estado solidificado.

20                   28. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

25                   em uma posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde que limita a cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) tornando-se deslocada da saída.

29. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de

que:

em uma posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde tornando-se deslocada da cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) protegendo a saída (15).

30. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

10 a cobertura de saída (18) reside fora do corpo de distribuição (12).

31. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

15 a cobertura de saída (18) é deslizavelmente móvel relativo à saída (15).

32. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

20 a cobertura de saída (18) inclui:

um corpo de interrupção (32) apresentando uma superfície de cobertura de saída que interage com a saída (15).

33. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) é qualquer um dentre uma reunião de jito quente, uma tubulação de jito quente, uma

inserção de abertura de jito quente, uma reunião de molde, uma inserção de abertura de molde.

34. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de  
5 que:

o corpo de distribuição (12) inclui um eixo que estende-se nele; e

a saída é alinhada substancialmente paralela ao eixo.

10 35. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

um corpo de molde que define uma passagem de molde (14) neste; e

um distribuidor de lama de liga metálica (30, 50),  
15 o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) incluindo:

um corpo de distribuição (12) que define uma saída (15);

a saída (15) alinhável com a passagem de molde (14); e

20 uma cobertura de saída (18) que coopera com a saída (15), em que a cobertura de saída (18) é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída (15).

36. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de  
25 que:

a cobertura de saída (18) é móvel relativo à saída (15) entre uma posição incapacitada de fluxo e uma posição capacitada de fluxo;



na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) protege a saída (15) para bloquear qualquer fluxo de lama de liga metálica sustentado atrás da saída protegida (15); e

5           na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) desprotege a saída (15) para permitir um fluxo de lama de liga metálica da saída desprotegida (15).

37. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de  
10       que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

um mecanismo de diferencial de energia térmica que coopera com a saída (15), e mantendo, em uso:

15       um efeito de aquecimento configurado para manter uma lama de liga metálica disposta dentro da saída (15) em um estado fundido; e

20       um efeito de resfriamento configurado para remover a energia de calor da lama de liga metálica que está disposta em uma abertura formada entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12) em um estado congelado.

38. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 37, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

25       o mecanismo de diferencial de energia térmica inclui:

formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída (15).

39. Reunião de moldagem de lama de liga metálica,

de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que em uma posição incapacitada de fluxo, qualquer um dentre (i) a saída protegida (15), (ii) a cobertura de saída (18), (iii) uma lama de liga metálica fundida, esperando, em uso, a ejeção da saída protegida (915), e (iv) qualquer combinação destes, fornece energia de calor suficiente que mantém a lama de liga metálica fundida substancialmente fundida e não congelada atrás da saída (15) e dentro do corpo de distribuição (12).

10                   40. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

                  em uma posição incapacitada de fluxo, o calor removido dos componentes adjacentes à saída (15) e fora da saída (15) é suficientemente bastante para permitir a solidificação de uma suspensão de liga metálica em uma abertura entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12).

20                   41. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

                  uma reunião de intertravamento operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de distribuição (12), a cobertura de saída (18), uma reunião de molde, e qualquer combinação destes, a reunião de intertravamento impedindo o movimento relativo entre a saída (15) e a cobertura de saída (18) quando a reunião de molde torna-se deslocada da cober-

tura de saída (18).

42. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30) também com-  
5 preende:

um mecanismo de aquecimento do corpo de distribuição (40) operativamente acoplado ao corpo de distribuição (12), e mantendo, em uso, a lama de liga metálica fundida que está contida dentro da saída (15) em uma condição subs-  
10 tancialmente fundida.

43. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

15 um mecanismo de aquecimento de cobertura de saída (34) acoplado operativamente a cobertura de saída (18), e mantendo, em uso, um material tixotrópico disposto na saída (15) em um estado fundido enquanto permanece na saída (15) durante uma posição incapacitada de fluxo.

20 44. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

um mecanismo de resfriamento de cobertura de saída  
25 (36) acoplado operativamente a cobertura de saída (18), e resfriando, em uso, uma lama de liga metálica fundida disposta entre uma abertura definida entre a cobertura de saída (18) e o bocal de distribuição (12) em um estado solidifica-

do.

45. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

5           em uma posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde que limita a cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) tornando-se deslocada da saída (15).

46. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

10           em uma posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde tornando-se deslocada da cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) protegendo a saída (15).

47. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

20           a cobertura de saída (18) reside fora do corpo de distribuição.

48. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

25           a cobertura de saída (18) é deslizavelmente móvel relativo à saída (15).

49. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de

que:

a cobertura de saída (18) inclui:

um corpo de interrupção (32) que apresenta uma superfície de cobertura de saída (20) que interage com a saída  
5 (15).

50. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

10 a cobertura de saída (18) é qualquer um dentre uma reunião de jito quente, uma tubulação de jito quente, uma inserção de abertura de jito quente, uma reunião de molde, uma inserção de abertura de molde.

51. Reunião de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de  
15 que:

o corpo de distribuição (12) inclui um eixo que estende-se nele; e

a saída (15) está alinhada substancialmente paralela ao eixo.

20 52. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender:

um corpo de jito quente que define uma passagem de jito quente (14) neste; e

um distribuidor de lama de liga metálica (30, 50)  
25 que coopera com a passagem de jito quente (14) do corpo de jito quente, o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) incluindo:

um corpo de distribuição (12) que define uma saída

(15);

a saída (15) alinhável com a passagem de jito quente (14); e

uma cobertura de saída (18) que coopera com a saída (15), em que a cobertura de saída (18) é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída (15).

53. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

10 a cobertura de saída (18) é móvel relativo à saída (15) entre uma posição incapacitada de fluxo e uma posição capacitada de fluxo;

na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) protege a saída (15) para bloquear qualquer fluxo de lama de liga metálica sustentado atrás da saída protegida (15); e

na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) desprotege a saída (15) para permitir um fluxo de lama de liga metálica da saída desprotegida (15).

20 54. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

um mecanismo de diferencial de energia térmica que coopera com a saída (15), e mantendo, em uso:

um efeito de aquecimento configurado para manter uma lama de liga metálica disposta dentro da saída (15) em um estado fundido; e

um efeito de resfriamento configurado para remover a energia de calor da lama de liga metálica que está disposta em uma abertura formada entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12) em um estado congelado.

5            55. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 54, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

o mecanismo de diferencial de energia térmica inclui: formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída  
10    (15).

56. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que em uma posição incapacitada de fluxo, qualquer um dentre (i) a saída protegida (15), (ii) a cobertura de saída  
15    (18), (iii) uma lama de liga metálica fundida esperando, em uso, a ejeção da saída protegida (15), e (iv) qualquer combinação destes, fornece energia de calor suficiente que mantém uma lama de liga metálica fundida substancialmente fundida e não congelada atrás da saída (15) e dentro do corpo  
20    de distribuição (12).

57. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

em uma posição incapacitada de fluxo, o calor removido dos componentes adjacentes à saída (15) e fora da saída (15) é suficientemente bastante para permitir a solidificação de uma lama de liga metálica em uma abertura entre a  
25    cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12).

58. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

5           uma reunião de intertravamento operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de distribuição (12), a cobertura de saída (18), uma reunião de moldagem, e qualquer combinação destes, a reunião de intertravamento impedindo o movimento relativo entre a saída (15) e a cobertura de saída  
10   (18) quando o molde torna-se deslocado da cobertura de saída (18).

59. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica também  
15   compreende:

          um mecanismo de aquecimento do corpo de distribuição (40) operativamente acoplado ao corpo de distribuição (12), e mantendo, em uso, uma lama de liga metálica fundida que está contida dentro da saída (15) em uma condição substancialmente fundida.  
20

60. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

25           um mecanismo de aquecimento de cobertura de saída (34) operativamente acoplado a cobertura de saída (18), e mantendo, em uso, um material tixotrópico disposto na saída (15) em um estado fundido enquanto permanece na saída (15)



durante uma posição incapacitada de fluxo.

61. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50)

5 também compreende:

um mecanismo de resfriamento de cobertura de saída (36) operativamente acoplado a cobertura de saída (18), e resfriando, em uso, uma lama de liga metálica fundida disposta entre uma abertura definida entre a cobertura de saída (18) e o bocal de distribuição (12) em um estado solidificado.

62. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

15 em uma posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde que limita a cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) tornando-se deslocada da saída (15).

63. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

em uma posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma reunião de molde tornando-se deslocada da cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) protegendo a saída (15).

64. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fa-

to de que:

a cobertura de saída (18) reside fora do corpo de distribuição (12).

65. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) é deslizavelmente móvel relativo à saída.

66. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) inclui:

um corpo de interrupção (32) que apresenta uma superfície de cobertura de saída (20) que interage com a saída (15).

67. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) é qualquer um dentre uma reunião de jito quente, uma tubulação de jito quente, uma inserção de abertura de jito quente, uma reunião de molde, uma inserção de abertura de molde.

68. Reunião de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

o corpo de distribuição (12) inclui um eixo que estende-se nele; e

a saída (15) é alinhada substancialmente paralela

ao eixo.

"DISTRIBUIDOR DE LAMA DE LIGA METÁLICA"

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção geralmente se refere à máquinas de moldagem de liga metálica e/ou montagens associadas, e mais especificamente, a presente invenção se refere a um distribuidor de lama de liga metálica para uso com qualquer um dentre uma máquina de moldagem de liga metálica, uma montagem de jito quente de liga metálica, uma montagem de moldagem de liga metálica, e qualquer combinação destes.

ANTECEDENTE DA INVENÇÃO

Máquinas de moldagem de lama de liga metálica conhecidas e montagens associadas podem ser utilizadas para moldar uma lama de liga metálica tal como, por exemplo (mas limitado a) um lama de magnésio, alumínio, e zinco, e qualquer combinação destes, ou equivalentes destes. A indústria, em geral, pode referir-se à máquina de moldagem de lama de liga metálica como uma máquina de tixo-moldagem.

Um primeiro tipo de material metálico pode existir em qualquer um dentre dois possíveis estados: um estado liquefeito ou um estado solidificado. A temperatura em que o primeiro tipo de material de metal pode mudar entre o estado liquefeito e o estado sólido pode ser chamada de temperatura de "fusão". Como uma maneira prática de proceder, o primeiro tipo de material metálico pode ser um metal puro que não tem substancialmente nenhuma impureza neste. Por exemplo, uma moldagem por fundição ou um processo de moldagem matriz e maquinaria podem ser utilizados para moldar o primeiro tipo

de material metálico colocando-se o primeiro tipo de material metálico existente no estado liquefeito em uma montagem de molde, resfriando a montagem de molde, e em seguida removendo o primeiro tipo solidificado do material metálico da montagem de molde.

Em contraste claro ao primeiro tipo de material metálico, um segundo tipo de material metálico pode existir em um de três possíveis estados: o estado liquefeito, o estado solidificado e um estado de lama. A temperatura na qual o segundo tipo de

material metálico muda entre o estado liquefeito e o estado de lama pode ser chamada de temperatura de mudança de lama liquefeita. A temperatura em que o segundo tipo de material metálico muda entre o estado de lama e o estado solidificado pode ser chamada de temperatura de mudança de lama-sólido. A temperatura de mudança de lama-sólido é menor que a temperatura de mudança de lama liquefeita. A faixa de temperatura da lama é a temperatura entre a temperatura de mudança de lama-sólido e a temperatura de mudança de lama liquefeita. O segundo tipo de material metálico que existe no estado da lama é uma combinação do segundo tipo de material metálico no estado liquefeito e o segundo tipo de material metálico no estado solidificado. Uma analogia visual aproximada do segundo tipo de material metálico pode ser uma xícara de água quente contendo ervilhas nela.

Como uma maneira prática de proceder, o segundo tipo de material metálico é uma liga metálica que contém dois ou mais elementos metálicos e/ou elementos não

metálicos usualmente fundidos juntos ou dissolvidos um no outro. Por exemplo, um processo de tixo-moldagem e maquinaria pode ser utilizado para moldar o segundo tipo de material metálico colocando-se o segundo tipo de material metálico que existe no estado de lama em uma montagem de molde, resfriando a montagem de molde, e em seguida removendo o segundo tipo solidificado de material metálico da montagem de molde. A vantagem de utilizar o segundo tipo de material metálico no estado de lama é que a resistência do artigo moldado é inversamente proporcional à temperatura da lama, visto que, quanto mais fria a temperatura de lama, mais forte o artigo moldado resultante será. As razões para os fenômenos de resistência inversamente proporcional são conhecidas. Da mesma forma, o encolhimento do artigo moldado é menos provável de ocorrer ao utilizar a MAS tendo uma temperatura mais baixa na faixa de temperatura de lama, em que o fator de encolhimento reduzido pode melhorar parte da resistência e integridade.

Daqui em diante, o segundo tipo de material metálico que existe no estado de lama dentro da faixa de temperatura de lama será referido como "uma lama de liga metálica". A lama de liga metálica existe no estado de lama e inclui um componente líquido e um componente sólido. A indústria da mesma forma pode referir-se à lama de liga metálica como "um material metálico tixotrópico", e a máquina de moldagem que controla o material metálico tixotrópico é chamada uma máquina de tixo-moldagem.

A máquina de tixo-moldagem pode exteriormente

parecer se assemelhar a uma máquina de moldagem por injeção de resina plástica. Porém, há muitas diferenças internas entre estes dois tipos de máquinas de moldagem. A máquina de tixo-moldagem recebe, em temperatura ambiente, uma coleção  
5 de liga metálica lascada (tal como uma liga de magnésio) em um alimentador montado no topo da máquina de tixo-moldagem. As lascas, que existem em um estado sólido, são em seguida volumetricamente carregadas em um alimentador menor que está diretamente montado a um barril. Um parafuso giratório  
10 montado no barril é, em seguida, utilizado para medir as lascas ao longo do comprimento do barril. A rotação do parafuso produz uma ação de cisalhamento que significa que o parafuso mistura e/ou desgasta as fatias. O barril inclui aquecedores que aplicam calor às lascas quando elas são  
15 misturadas e/ou cisalhadas pelo parafuso. As lascas são, em seguida, transformadas do estado solidificado na lama de liga metálica (MAS). A MAS é, em seguida, forçada além de uma válvula de interrupção e, em seguida, injetada em uma cavidade definida por uma montagem de molde. Logo que a MAS  
20 é solidificada na montagem de molde, a MAS solidificada é removida e preparada. Geralmente, várias vantagens são realizadas quando a de tixo moldagem é utilizada, tal como: controle de processo maior, consistência parte-a-parte aumentada; porosidade mais baixa; capacidade de moldar  
25 traços complexos; melhor acabamento da superfície; partes em forma líquida; moldagem em parede fina; e reduzir/eliminar uma necessidade quanto as operações secundárias.

Às vezes, a válvula de interrupção pode ser

chamada de um bocal ou um distribuidor. Geralmente, a válvula de interrupção define uma passagem de abastecimento nela para carregar a MAS. A válvula de interrupção tem uma extremidade que define uma abertura. A abertura comunica a

5 MAS na cavidade definida pela montagem de molde. O controle do fluxo (isto é: cada impedindo o fluxo quando não desejado e permitindo o fluxo quando desejado) da MAS é alcançado resfriando-se localmente a MAS que fica situada próxima ou na abertura da válvula de forma que a MAS localizada possa

10 ser transformada do estado de lama no estado solidificado. A MAS solidificada localizada forma-se a qual é geralmente conhecida como um "tampão tixo". Durante um ciclo de preparação de tiro e com o tampão tixo no lugar da abertura da válvula, a máquina de tixo-moldagem forma um tiro de MAS

15 (isto é, MAS no estado de lama) atrás do tampão tixo solidificado. O tiro de formação de MAS permanece sob uma pressão de formação de tiro. Durante um ciclo de injeção, a máquina de tixo-moldagem aumenta a pressão interna da MAS mais alta que a pressão de formação de tiro. A pressão de

20 formação mais alta (a pressão dentro do barril e da válvula) é conhecida como uma pressão de "sopro de tampão". A pressão do sopro do tampão é alta o suficiente para soprar o tampão tixo para fora da abertura da válvula e na cavidade de molde, seguido pelo fluxo livre da MAS (existente no estado

25 de lama) da passagem da válvula. Logo que a cavidade de molde é preenchida, o tampão tixo pode ser reformado na abertura da válvula por um efeito de resfriamento induzido por uma estrutura de resfriamento localizada perto da



abertura da válvula.

Entretanto, o tampão tixo pode impor um perigo de segurança do operador se a montagem de molde não estiver na posição para receber um tampão tixo soprado a partir do distribuidor. A MAS (em estado de lama) pode esparramar e salpicar sobre os operadores não supostos da máquina de tixo-moldagem. Evitar este perigo requer um tampão tixo muito consistente (em estado sólido) ou um controle muito bom e administração da condição térmica local na área onde o tampão tixo é formado de forma que qualquer pressão em excesso no canal de fusão não expulse acidentalmente ou sobre o tampão tixo quando a montagem de molde é aberta. Se o tampão tixo subitamente torna-se fundido quando o molde é aberto (como um resultado de efeitos de resfriamento localizados operando com intermitência), a MAS no estado de lama pode ser descarregada incontrolavelmente a partir do distribuidor e sobre operadores da máquina de tixo-moldagem.

Patentes U.S. 5.785.915, 6.355.197, 5.975.127, 6.027.328, 3.401.426 e 4.386.903 todas descrevem distribuidores de resina plástica fundidos utilizados com uma máquina de moldagem de plástico de resina; porém, estas patentes não ensinam, sugerem ou motivam a indústria a utilizar distribuidores de resina plástica fundidos para dispensar a MAS. A razão para isto pode ser que há diferenças características de material ou atributo de material entre a MAS e a resina plástica, e essas diferenças podem impedir ou desencorajar o desenvolvimento de distribuidores de resina plástica em uma máquina de tixo-

moldagem. Por exemplo, tais diferenças entre a MPS e a resina plástica são (mas não limitadas):

o ponto de fusão da MAS pode variar de 400°C a 700°C

5                   que é substancialmente mais alto que aquele da resina plástica;

a condutividade térmica da MAS é muito mais alta que aquela de resina plástica;

10                   a compressibilidade da MAS é significativamente menor que aquela da resina plástica;

a corrosão e/ou abrasão de MAS (enquanto solidificada como um tampão tixo, por exemplo) é(são) muito mais alta(s) que aquela(s) da resina plástica fundida;

15                   fluidez alta e baixa viscosidade de MAS (relativo à

resina plástica fundida) fazem com que a MAS percorram através de aberturas muito menores das que podem existir entre os componentes estruturais da máquina de tixo-moldagem; e

20                   reatividade explosiva espontânea de alguns tipos de MAS; por exemplo, expor magnésio ao ar fará com que o magnésio queime explosivamente. Em contraste claro, resina plástica não queima por combustão espontaneamente quando exposta ao ar.

25                   Como pode ser evidenciado a partir da lista anterior de diferenças de material, enquanto válvulas de máquina de moldagem compatíveis à resina plástica conhecidas funcionam satisfatoriamente com a resina plástica, elas

aumentam as preocupações técnicas quando estes tipos de válvula são propostos para uso com a máquina de tixo-moldagem. Estas preocupações aumentadas têm critérios convencionais presentemente moldados que exigem evitar a  
5 combinação de distribuidores de resina plástica conhecidos com máquinas de tixo-moldagem porque a MAS impõe dificuldades tecnológicas e incertezas que podem adversamente afetar o distribuidor de plástico de resina utilizado em uma máquina de tixo-moldagem.

10 Por meio de exemplo que mostra os critérios convencionais que pertencem a tecnologia de tixo moldagem atual, patente U.S. 6.533.021 (' 021) descreve um distribuidor de MAS, em que um molde para uma máquina de moldagem por injeção de jito quente de metal inclui uma  
15 placa de molde móvel, uma placa de molde fixa tendo um bocal para injetar o metal fundido na referida cavidade, e um dispositivo de aquecimento disposto fora do bocal para aquecer o metal. Uma porção de corte da abertura está situada no bocal entre o dispositivo de aquecimento e a  
20 extremidade. Um dispositivo de medida de temperatura é disposto adjacente à porção de corte da abertura para medir a temperatura do metal na porção de corte da abertura. Um dispositivo de controle de aquecimento é conectado ao dispositivo de aquecimento para controlar uma temperatura do  
25 bocal com base no dispositivo de medida da temperatura. Um dispositivo de isolamento térmico é disposto sobre o bocal para proteger pelo menos uma área onde a porção de corte da abertura é formada. A patente '021 descreve um bocal que

opera formando-se e fundindo-se um tampão tixo. Fig. 8 mostra o bocal operando com um pino 41 em que o pino 41 força um tampão tixo outra vez em um canal de fusão 11 onde o tampão tixo é re-fundido para transformar parte da fusão.

5 É interessante notar que o tampão tixo é formado e utilizado apenas uma vez como um mecanismo de tampão, e em seguida durante o próximo ciclo de injeção, um tampão tixo completamente novo é formado e utilizado. Em outros métodos, o tampão tixo é expelido do canal por pressão de fusão e

10 capturado em um pegador de tampão tixo. Estes métodos podem ter problemas. Se o tampão tixo reentra no canal de fusão, ele pode não derreter completamente antes de injeção e, desse modo, inconsistências no produto moldado podem ser sofridas. O descarregamento do tampão tixo do canal pode ser

15 um perigo de segurança se o tampão tixo for descarregado inadvertidamente quando o molde for aberto. Da mesma forma, a pressão exigida para descarregar o tampão tixo pode variar de tiro a tiro e a cronometragem da abertura do canal de fusão é difícil predizer. Isto pode ser uma preocupação

20 séria ao preparar múltiplas gotas na montagem de molde.

Patente U.S. 6.357.511 descreve um corpo de alimento tixo (chamado uma bucha de jito) que não parece ensinar um distribuidor tixo, e parece ensinar a superar as conexões de jito mal vedadas.

25 Portanto, uma solução é desejada a qual remete, pelo menos em parte, as desvantagens supracitadas e outras potenciais.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com um aspecto da presente invenção, é fornecido, para qualquer um dentre uma máquina de moldagem de lama de liga metálica, uma montagem de moldagem de lama de liga metálica, uma montagem de jito quente de lama de liga metálica e qualquer combinação destes, um distribuidor de lama de liga metálica, incluindo um corpo de distribuição definindo uma saída, e uma cobertura de saída cooperando com a saída, em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais uma vez com a saída.

10 De acordo com outro aspecto da presente invenção, é fornecido uma máquina de moldagem de lama de liga metálica, inclusive uma base, um barril que coopera com a base, qualquer um dentre uma montagem de moldagem de lama de liga metálica, uma montagem de jito quente de lama de liga metálica e qualquer combinação destes que cooperam com a base, e um distribuidor de lama de liga metálica que coopera com qualquer um dentre o barril, a montagem de moldagem de lama de liga metálica, a montagem de jito quente de lama de liga metálica e qualquer combinação destes, incluindo um corpo de distribuição que define uma saída, e uma cobertura de saída que coopera com a saída, em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, é fornecido uma montagem de moldagem de lama de liga metálica, incluindo um corpo de molde que define uma passagem de molde neste, e um distribuidor de lama de liga metálica que coopera com qualquer um dentre a primeira

porção de molde e a segunda porção de molde, incluindo um corpo de distribuição que define uma saída, e uma cobertura de saída que coopera com a saída, em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a  
5 saída.

De acordo ainda com outro aspecto da presente invenção, é fornecido uma montagem de jito quente de lama de liga metálica, incluindo um corpo de jito quente que define uma passagem de jito quente neste, e um distribuidor de lama  
10 de liga metálica que coopera com a passagem de jito quente, incluindo um corpo de distribuição que define uma saída, e uma cobertura de saída que coopera com a saída, em que a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída.

#### 15 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Um melhor entendimento das modalidades pode ser obtido com referência aos seguintes desenhos e descrição detalhada das modalidades, em que:

A Fig. 1 é uma vista diagramática de um  
20 distribuidor de lama de liga metálica (MASD) em uma posição incapacitada de fluxo de acordo com uma primeira modalidade;

A Fig. 2 é a vista diagramática do MASD da Fig. 1 em uma posição capacitada de fluxo;

A Fig. 3 é uma vista diagramática de um MASD de  
25 acordo com uma segunda modalidade (que é a modalidade preferida) em uma posição incapacitada de fluxo;

A Fig. 4 é uma vista diagramática do MASD da Fig. 3 em uma posição capacitada de fluxo;

A Fig. 5 é uma vista diagramática de um MASD de acordo com uma terceira modalidade em uma posição incapacitada de fluxo;

A Fig. 6 é uma vista diagramática do MASD da Fig. 5 em uma posição capacitada de fluxo

A Fig. 7 mostra ser uma vista diagramática de um MASD de acordo com uma quarta modalidade em uma posição incapacitada de fluxo; e

A Fig. 8 é uma vista diagramática do MASD da Fig. 7 em uma posição capacitada de fluxo.

Referências similares são utilizadas em figuras diferentes para denotar componentes similares.

DESCRIÇÃO	DETALHADA	DA(S)	MODALIDADE(S)
<u>PREFERIDA(S)</u>			

15 A Fig. 1 é uma vista diagramática de um MASD 10 de acordo com a primeira modalidade em uma posição incapacitada de fluxo. O MASD 10 inclui um corpo de distribuição 12 que apresenta uma extremidade 13 (ou extremidade distal) que define uma saída 15 nela. A saída 15 pode da mesma forma ser  
20 chamada um orifício de saída. O corpo de distribuição 12 pode da mesma forma ser chamado um bocal, um corpo de bocal ou uma válvula e estará em seguida referido como o corpo de bocal 12 devido a simplificação da descrição. O corpo de bocal 12 da mesma forma define uma passagem 14 nele que é  
25 conectada à saída 15. O MASD 10 da mesma forma inclui uma cobertura de saída 18. A cobertura de saída 18 na Fig. 1 da mesma forma age como um meio molde estacionário de uma montagem, porém será chamada a cobertura de saída 18 para a

descrição direcionada as Figuras, 1 e 2. Um meio molde de movimento 28 uni-se com meio molde estacionário (que é descrito como a cobertura de saída 18), e define uma cavidade de molde 29 nele. Em operação, a saída 15 e a

5 cobertura de saída 18 cooperam repetitivamente uma com a outra. Por exemplo, a saída 15 e a cobertura de saída 18 são operativamente móveis relativo uma com a outra entre a posição incapacitada de fluxo (que é descrita na Fig. 1) e uma posição capacitada de fluxo (que é descrita na Fig. 2).

10 "Repetitivamente" significa que a cobertura de saída 18 e a saída 15 cooperam repetitivamente uma com a outra mais de uma vez. Em contraste claro, o tampão tixo não coopera repetitivamente com uma saída desde que o tampão tixo seja um único item de uso que protege a saída apenas uma vez e em

15 seguida nunca seja novamente utilizado (o tampão tixo torna-se soprado em uma cavidade de molde), e um tampão tixo completamente novo é formado para a próxima distribuição de MAS na cavidade de molde. Em resumo, o corpo de distribuição 12 define a saída 15 nele; e a cobertura de saída 18 coopera

20 com a saída 15, em que a cobertura de saída 18 é configurada para cooperar com a saída 15 mais de uma vez.

Na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída 18 protege a saída 15, e a saída protegida 15, por sua vez, substancialmente bloqueia qualquer fluxo de MAS contido

25 atrás da saída protegida 15 e dentro da passagem 14. Como será mostrado na Fig, 2, na posição capacitada de fluxo, o corpo de bocal 12 é movido relativo à cobertura de saída 18 (isto é, o meio molde estacionário) e em seguida a saída 15



torna-se desprotegida, em que a saída desprotegida 15, por sua vez, permite fluxo irrestrito de MAS na cavidade de molde 29.

Empregando-se o MASD 10, a formação de tampão tixo congelado na saída 15 pode ser evitada se houver energia térmica suficiente para manter a MAS no estado de lama. O efeito de aquecimento requerido pode ser fornecido por um aquecedor acoplado ao corpo de bocal 12 ou outro aquecedor localizado adjacientemente à saída 15 quando requerido.

10 Vantajosamente, a cobertura de saída 18 pode substancialmente impedir liberação acidental (isto é, prematura ou inadvertida) de MAS a partir da saída 15 porque a cobertura 18 desse modo disposta sobre a saída 15 substancialmente previne fluxo ou movimento da MAS

15 a partir da saída 15, e da mesma forma pode ajudar a reduzir a probabilidade de produtividade da máquina de tixo-moldagem reduzida e/ou reduzir a probabilidade de queima acidental de e lesão a operadores.

O MASD 10 pode ajudar evitar mudanças adversas em dinâmicas de um mecanismo de parafuso disposto no barril da máquina de tixo-moldagem (não descrito porém conectado ao MASD 10). Evitando-se a formação do tampão tixo, as variações de pressão no barril podem ser moderadas. Quando a pressão no barril torna-se moderada, o tempo suficiente para preencher a cavidade de molde 29 pode ser mais consistente ao moldar partes na cavidade 29.

O uso do tampão tixo requer o barril e mecanismo de parafuso da máquina de tixo-moldagem para impor uma faixa

maior na MAS. Se a pressão no barril for muito grande, um fenômeno de cintilação de molde ocorre na montagem de molde definindo a cavidade 29, em que a MAS de fluxo pode ser forçada muito rapidamente na cavidade 29 e em seguida MAS  
5 pode cintilar (ou vazar) dentre as porções de molde da montagem de molde. Esta condição pode levar a uma parte moldada defeituosa ou uma parte moldada mais fraca em que a MAS não foi dada a oportunidade de completar acondicionamento na cavidade 29 como um resultado do  
10 vazamento ou cintilação de MAS. Da mesma forma, se a pressão no barril for muito baixa, um fenômeno de congelamento pode ocorrer na cavidade 29, em que a MAS pode não mover-se longe ou rápido o suficiente na cavidade 29, e em seguida a MAS de movimento lento pode prematuramente congelar e bloquear o  
15 fluxo de MAS de preencher completamente a cavidade 29. Evitando-se o uso da pressão de sopro tixo, a pressão no barril pode ser moderada e desse modo evitar os fenômenos de cintilação e congelamento descritos acima.

A cobertura de saída 18 é descrita como o molde  
20 estacionário. Porém será evidenciado que a cobertura de saída pode da mesma forma ser outras estruturas convenientemente localizadas adjacentes à saída 15, tal como por exemplo: uma inserção de abertura de molde, uma montagem de molde, uma inserção de jito quente, ou uma montagem de  
25 jito quente. A cobertura de saída 18 apresenta uma superfície de cobertura de saída 20 que é utilizada para proteger e desproteger a saída 15 quando requerido. Para a primeira modalidade, a superfície de cobertura de saída 20

reveste a saída 15 e desliza coaxialmente com o corpo de bocal 12. Outras disposições podem ser consideradas para a cobertura de saída 18, tal como dispor uma haste da válvula (não descrita) dentro da passagem 14 e a haste move-se em  
5 contato com a saída 15 que sela a saída 15 para incapacitar o fluxo da MAS da saída protegida 15.

A cobertura de saída 18 define uma passagem 22 que recebe o bocal de corpo 12 nela. O corpo 12 pode apresentar um membro da base 16 que reveste a superfície de cobertura  
10 de saída 20 e desliza coaxialmente com respeito à superfície de cobertura de saída 20.

O MASD 10 pode incluir um mecanismo diferencial de energia térmica (não descrito) que pode ser uma combinação de dispositivos de aquecimento e resfriamento que mantêm uma  
15 diferença de temperatura em uma base localizada. Na posição incapacitada de fluxo, calor pode ser removido da saída 15 suficiente o bastante para permitir solidificação da MAS na saída 15 se desse modo desejado. Este efeito de resfriamento pode ser obtido empregando-se um aparelho de resfriamento  
20 localizado na cobertura de saída 18 e adjacente à saída 15. Na posição incapacitada de fluxo, calor o suficiente pode ser fornecido por qualquer uma da (ou em combinação) cobertura de saída 18 ou da MAS disposta na passagem 14. O calor fornecido é suficiente para manter a MAS  
25 substancialmente no estado de lama enquanto a MAS está disposta na saída 15 e na passagem 14. Vantajosamente, mantendo-se a MAS no estado de lama, a formação do tampão tixo congelado pode ser evitada.

O mecanismo diferencial de energia térmica pode incluir formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída 15. As formas pré-determinadas de estrutura podem levantar e manter o efeito de aquecimento e o efeito de resfriamento. Esta abordagem pode permitir uma estrutura simplificada e mais econômica para levantar e manter o efeito de aquecimento e efeito de resfriamento. Empregando-se o software de modelagem termo-gráfica, as formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída 15 podem ser estabelecidas. Por exemplo, Sistemas de FLIR de Goleta, CA é um fabricante do software de modelagem termo-gráfica ThermaGRAM<sup>TM</sup> que pode ser utilizado para modelar o mecanismo diferencial de energia térmica e estabelecer as formas pré-determinadas da estrutura que cerca o corpo de bocal 12.

O MASD 10 pode incluir uma montagem de engrenagem (não descrita) que é operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de bocal 12, a cobertura de saída 18 e a montagem de molde e qualquer combinação adequada destes. A montagem de engrenagem previne o movimento relativo entre a saída 15 e a cobertura de saída 18 quando as metades ou porções 18 e 28 do molde tornam-se deslocadas ou removidas uma das outras. A montagem de intertravamento pode, quando a MAS 10 não coopera mais com a montagem de molde, operar para impedir o MASD 10 de distribuir a MAS e desse modo impedir liberação acidental de material fundido da saída 15 (por exemplo: quando o molde em movimento 28 não mais limita o molde estacionário 18).

Para a primeira modalidade, a cobertura de saída

18 reside fora do corpo de bocal 12. A cobertura de saída 18 pode deslizar ou girar em volta do pivô relativo à saída 15. Um exemplo disto é uma válvula de interrupção giratória. O corpo de bocal 12 é axialmente móvel ao longo de seu eixo longitudinal que estende-se através do corpo de bocal 12. O corpo de bocal 12 é ligado a um barril da máquina de tixomoldagem, em que o barril é atuado para reciprocicar a extremidade 13 dentro da cobertura de saída 18 de forma que o corpo de bocal 12 deslize ao longo e dentro da passagem 22 definida pela cobertura de saída 18. Entretanto, uma modalidade alternativa, descrita abaixo, o corpo de bocal 12 é estacionário relativo à cobertura de saída 18.

A MAS 10 pode ser conectada à extremidade distal de um barril (não descrito) de uma máquina de moldagem de lama de liga metálica (não descrita). A MAS 10 pode ser conectada a uma passagem de jito quente definida por uma montagem de jito quente de lama de liga metálica (não descrita). A MAS 10 pode ser conectada à passagem definida por uma montagem de moldagem de lama de liga metálica. Será evidenciado que a MAS 10 pode ser fornecida separadamente destas montagens. Uma abertura pode ser definida entre o membro de base 16 e a cobertura de saída 18. Especificamente, a abertura pode existir entre a superfície de cobertura de saída 20 e o membro de base 16. Uma quantidade pequena de MAS pode encontrar sua via na abertura e desse modo criar uma camada de MAS. A camada de MAS pode ser resfriada durante injeção da MAS na cavidade 29. Desse modo, resfriando-se a camada de MAS no estado solidificado,

a camada de MAS solidificada pode impedir ou bloquear MAS adicional de tornar-se pressionada também na abertura enquanto a MAS é injetada (sob pressão) na cavidade 29. A camada solidificada de MAS pode ser aquecida durante a  
5 retração do corpo de bocal 12 (em que a saída 15 torna-se protegida) a fim de facilitar menos fricção enquanto o corpo de bocal 12 é retratado longe da cavidade 29.

A Fig. 2 é a vista diagramática do MASD 10 da Fig. 1 na posição capacitada de fluxo. Nesta posição, o parafuso  
10 e barril da máquina de tixo-moldagem coloca uma pressão de injeção sobre a MAS. O corpo de bocal 12 é movido avançadamente (isto é, para a cavidade do molde 29 colocada em comunicação de fluido com a passagem 22). Na verdade, a cobertura de saída 18 é movida relativo à saída 15 (a  
15 cobertura de saída 18 permanece estacionária nesta modalidade) de forma que a cobertura de saída 18 não protege mais a saída 15. Nesta posição, a saída 15 desprotegida está agora em comunicação de fluido com a passagem 22) e fluxo 24 da MAS pode ser realizado. A saída desprotegida 15 permite o  
20 fluxo irrestrito 24 da MAS da saída 15 na cavidade 29.

A Fig. 3 é a vista diagramática de um MASD 30 de acordo com a segunda modalidade (que é a modalidade preferida) em uma posição incapacitada de fluxo em que configurações e estruturas preferidas são descritas. Uma  
25 cobertura de saída 32 é utilizada, e a porção de molde estacionário 18 não age mais na cobertura de saída como foi previamente mostrado nas Figs. 1 e 2. A cobertura de saída 32 será chamada um corpo de interrupção 32 para a modalidade

preferida.

O molde estacionário 18 define uma cavidade 19, e o corpo de interrupção 32 é fixamente montado ao molde estacionário 18 por meio de uma montagem de ferrolho (não descrita). O ferrolho 33 liga um aquecedor 34 ao corpo de interrupção 32. Montado sobre o corpo de interrupção 32 é o aquecedor 34, um aparelho de resfriamento 36, e um sensor de temperatura 38 (tal como um termo-elemento por exemplo). Ter o aquecedor 34, o aparelho de resfriamento 36, e sensor 38 instalados no corpo de interrupção 32 fornece uma vantagem visto que se serviço de manutenção é necessário no aquecedor 34 e/ou no aparelho de resfriamento 36 e/ou no sensor 38, em seguida o corpo de interrupção 32 pode ser removido e um corpo de interrupção de substituição 32 pode ser re-inserido.

O diferencial de energia térmica (gradiente) entre uma área atrás da saída protegida 15 e da passagem 22 pode ser também aumentado com o aquecimento adicional e elementos estruturais de resfriamento. Uma vantagem para empregar estas estruturas é também realçar quaisquer efeitos de resfriamento e aquecimento requeridos.

O MASD 30 pode da mesma forma incluir um aparelho de aquecimento de bocal 40 ou 42 que operativamente acopla-se ao corpo de bocal 12. O aparelho de aquecimento de bocal 40 mantém a MAS contida dentro da saída 15 no estado de lama.

O MASD 30 pode da mesma forma incluir o aparelho de aquecimento de cobertura de saída 34 que operativamente

acopla-se ao corpo de interrupção 32. O aparelho 34 substancialmente mantém a MAS disposta na saída 15 no estado de lama enquanto permanece na saída 15 enquanto o MASD 30 permanece na posição incapacitada de fluxo.

5 O MASD 30 pode da mesma forma incluir um aparelho de resfriamento de cobertura de saída 36 que operativamente acopla-se ao corpo de interrupção 32 ou quaisquer estruturas em proximidade íntima à saída 15. O aparelho 36 define ou fornece um conduíte que transporta um fluido de resfriamento  
10 nele. O aparelho 36 resfria a MAS disposta entre uma abertura definida entre o corpo de interrupção 32 e o corpo de bocal 12 em um estado solidificado. Esta configuração pode fornecer efeito de resfriamento melhorado de forma que na posição capacitada de fluxo, qualquer MAS solidificada  
15 localizada dentro da abertura pode ser utilizada para substancialmente impedir fluxo de MAS da passagem 22 outra vez na abertura. A abertura é definida entre o corpo de interrupção 32 e o corpo de bocal 12.

O efeito de aquecimento pode ser mantido  
20 relativamente constante enquanto o efeito de resfriamento pode ser variado porque variar ou mudar a quantidade de calor pode provar ser mais difícil em comparação com a mudança da quantidade de resfriamento.

A Fig. 4 é uma vista diagramática do MASD 30 da  
25 Fig. 3 em uma posição capacitada de fluxo. Nesta posição, o corpo de bocal 12 foi movido ou deslocado pelo barril da máquina de tixo-moldagem tal que a saída 15 não é mais protegida pelo corpo de interrupção 32 e como um resultado,



a MAS pode fluir 24 a partir da saída desprotegida 15.

A Fig. 5 é uma vista diagramática de um MASD 50 de acordo com a terceira modalidade em uma posição incapacitada de fluxo. Nesta posição, o corpo de interrupção 32 age na  
5 cobertura de saída. O corpo de interrupção 32 é feito para ser movido enquanto o corpo de bocal 12 é feito para ser estacionário. Enquanto a terceira modalidade pode ser utilizada em uma montagem de tubulação de jito quente, a Fig 5 descreve a terceira modalidade instalada em um molde  
10 estacionário 58, e a montagem de jito quente (enquanto não descrita) é conectada ao corpo de bocal 12.

O MASD 50 inclui uma interrupção 52 que é formada para ajustar-se dentro de uma cavidade 59 definida pelo molde estacionário 58. Uma mola 54 está disposta entre a  
15 interrupção 52 e o corpo de interrupção 32.

Na posição incapacitada de fluxo, o lado em movimento do molde 60 é feito para mover-se por meio de um grampo de molde atuado (não descrito) e desse modo o lado em movimento de molde 60 torna-se deslocado do molde  
20 estacionário 58, e da mesma forma torna-se deslocado ou removido do corpo de interrupção 32. Em resposta ao movimento da montagem de molde 60 movendo-se ao longo do corpo de interrupção 32, a mola 54 impulsiona o corpo de interrupção 32 para mover na direção da porção de molde  
25 removido 60. Uma porção do corpo de interrupção movido 32 agora protege a saída 15, e a saída protegida 15 incapacita ou bloqueia o fluxo da MAS disposta dentro da passagem 14. Geralmente, na posição incapacitada de fluxo, o corpo de

interrupção 32 move-se em resposta ao movimento da porção de molde em movimento 60 movendo-se ao longe do molde estacionário 58 de forma que o corpo de interrupção movido 32 proteja a saída 15. Um aquecedor 56 pode ser instalado no  
5 corpo de bocal 12 enquanto outro aquecedor 34 pode ser instalado no corpo de interrupção 32. O corpo de interrupção 32 apresenta uma superfície de cobertura de saída 20 que interage com a saída 15.

A Fig. 6 é uma vista diagramática do MASD 50 da  
10 Fig. 5 em uma posição capacitada de fluxo. Geralmente, na posição capacitada de fluxo, o corpo de interrupção 32 move-se em resposta ao meio molde 60 movendo e limitando contra o corpo de interrupção 32. O corpo de interrupção movido 32 torna-se deslocado da saída 15 de forma que a MAS possa  
15 fluir 24 da saída desprotegida 15. Especificamente, o molde em movimento 60 é feito para mover e pressionar contra o corpo de interrupção 32, e por sua vez o corpo de interrupção 32 é deslocado para a interrupção 52 (e a mola 54 torna-se apertada). Uma cavidade de molde 62 torna-se  
20 alinhada com a passagem 22 do corpo de interrupção 32. Em resposta ao corpo de interrupção 32 movendo-se para a interrupção 52, o corpo de interrupção não protege mais a saída 15 e a MAS contida dentro da saída 15 pode fluir 24 livremente sem restrição.

25 A Fig. 7 mostra ser uma vista diagramática de um MASD 70 de acordo com a quarta modalidade em uma posição incapacitada de fluxo. O MASD 70 inclui uma cobertura de saída que é indicada como um corpo de interrupção 72 que

pode da mesma forma ser chamado uma haste. O corpo de bocal 12 define uma cavidade 74 neste para deslizavelmente receber o corpo de interrupção 72 nele. O corpo de interrupção 72 é deslizável dentro da cavidade 72 a fim de alternadamente proteger e desproteger a saída 15. O corpo de bocal 12 da mesma forma define outra passagem 78 que estende da passagem 74 para a extremidade exterior do corpo de bocal 12. Disposto dentro da passagem 78 é um bastão de retenção 76 que conecta-se ao corpo de interrupção 72. O bastão de retenção 76 é externamente atuado por mecanismos que não são descritos. Por exemplo, enquanto uma extremidade do bastão de retenção 76 é conectada ao corpo de interrupção 72, a outra extremidade (não descrita) do bastão de retenção 76 pode ser ligada a uma montagem de atuação hidráulica, pneumática, elétrica ou mecânica. O bastão 76, quando atuado, pode mover o corpo de interrupção 72 entre uma posição fechada da saída e uma aberta da saída. Desta maneira, a atuação do corpo de interrupção 72 não é tornada dependente diretamente na operação da montagem de molde, porém pode ser indiretamente dependente na operação da montagem de molde por meio do mecanismo de atuação que age como uma estrutura de atuações intermediária. A montagem de molde pode operar diretamente sobre os mecanismos de atuações que, por sua vez, atuam sobre o bastão 76.

A Fig. 8 é uma vista diagramática do MASD da Fig. 7 em uma posição capacitada de fluxo, em que o corpo de interrupção 72 é retratado (por meio do bastão 76) ao longo da saída 15 a fim de desproteger a saída 15.

Será evidenciado que alguns elementos podem ser adaptados para funções ou condições específicas. Os conceitos descritos acima podem ser também estendidos a uma variedade de outros pedidos que estão claramente dentro do escopo da presente invenção. Tendo, desse modo, descrito as modalidades, ficará evidente para aqueles versados na técnica que modificações e realces são possíveis sem afastarem-se dos conceitos como descrito. Portanto, como é pretendido ser protegido por meio da literatura, a patente deve ser limitada apenas pelo escopo das seguintes reivindicações:

## REIVINDICAÇÕES

1. Para uma passagem (14) de qualquer uma dentre uma máquina de moldagem de lama de liga metálica, uma montagem de moldagem de lama de liga metálica, uma montagem  
5 de jito quente de lama de liga metálica, e qualquer combinação destes, um distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

um corpo de distribuição (12) que define uma saída (15); a saída (15) alinhável com a passagem (14); e uma  
10 cobertura de saída (18) que coopera com a saída (15),

em que a cobertura de saída (18) é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída (15).

2. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO**  
15 pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) é móvel relativa à saída (15) entre uma posição incapacitada de fluxo e uma posição capacitada de fluxo;

na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de  
20 saída (18) protege a saída para bloquear qualquer fluxo de lama de liga metálica sustentado atrás da saída protegida (15); e

na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) desprotege a saída (15) para permitir um fluxo da  
25 lama de liga metálica da saída desprotegida (15).

3. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

um mecanismo diferencial de energia térmica que coopera com a saída (15), e mantendo, em uso:

um efeito de aquecimento configurado para manter uma lama de liga metálica disposta dentro da saída (15) em  
5 um estado fundido; e

um efeito de resfriamento configurado para remover a energia térmica da lama de liga metálica que está disposta em uma abertura formada entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12) em um estado congelado.

10 4. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

o mecanismo diferencial de energia térmica inclui:  
formas pré-determinadas de estrutura que cerca a  
15 saída (15).

5. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que em uma posição incapacitada de fluxo, qualquer uma dentre (i) a saída protegida (15), (ii) a  
20 cobertura de saída (18), (iii) uma lama de liga metálica fundida, esperando, em uso, a ejeção da saída protegida (15), e (iv) qualquer combinação destas, fornece energia térmica suficiente que mantém a lama de liga metálica fundida substancialmente fundida e não congelada atrás da  
25 saída (15) e dentro do corpo de distribuição (12).

6. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

em uma posição incapacitada de fluxo, o calor removido dos componentes adjacentes à saída (15) e fora da saída (15) é suficientemente adequada para permitir a solidificação da lama de liga metálica em uma abertura entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12).

7. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

uma montagem de engrenagem operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de distribuição (12), a cobertura de saída (18), uma montagem de moldagem, e qualquer combinação destes, a montagem de engrenagem impedindo o movimento relativo entre a saída (15) e a cobertura de saída (18) quando a montagem de molde torna-se deslocada da cobertura de saída (18).

8. Distribuidor de lama de liga metálica (30), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

um aparelho de aquecimento do corpo de distribuição (40) operativamente acoplado ao corpo de distribuição (12), e mantendo, em uso, a lama de liga metálica fundida que está contida dentro da saída (15) em uma condição substancialmente fundida.

9. Distribuidor de lama de liga metálica (30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

um aparelho de aquecimento de cobertura de saída (34) operativamente acoplando a cobertura de saída (18), e

mantendo, em uso, um material tixotrópico disposto na saída (15) em um estado fundido enquanto ele permanece na saída (15) durante uma posição incapacitada de fluxo.

10. Distribuidor de lama de liga metálica (30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

um aparelho de resfriamento da cobertura de saída (36) operativamente acoplando a cobertura de saída (18), e resfriando, em uso, uma lama de liga metálica fundida disposta entre uma abertura definida entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12) em um estado solidificado.

11. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

em uma posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma montagem de molde que limita a cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) tornando-se deslocada da saída (15).

12. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

em uma posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma montagem de molde tornando-se deslocada da cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) protegendo a saída (15).

13. Distribuidor de lama de liga metálica (10,



30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) reside fora do corpo de distribuição (12).

5           14. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) é deslizavelmente móvel relativa à saída (15).

10           15. Distribuidor de lama de liga metálica (30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) inclui:

15           um corpo de interrupção (32, 72) apresentando uma superfície de cobertura de saída que interage com a saída (15).

16. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

20           a cobertura de saída (18) é qualquer um dentre uma montagem de jito quente, uma tubulação de jito quente, uma inserção de entrada de jito quente, uma montagem de molde, uma inserção da abertura de molde.

25           17. Distribuidor de lama de liga metálica (10, 30, 50, 70), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

o corpo de distribuição (12) inclui um eixo que estende-se sobre o mesmo; e

a saída (15) é alinhada substancialmente paralela ao eixo.

18. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

5 uma passagem (14); e

um distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) que coopera com a passagem (14), o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) incluindo:

10 um corpo de distribuição (12) que define uma saída (15), a saída (15) alinhável com a passagem (14); e

uma cobertura de saída (18) que coopera com a saída (15), em que a cobertura de saída (18) é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída (15).

15 19. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) é móvel relativa à saída (15) entre uma posição incapacitada de fluxo e uma posição capacitada de fluxo;

20 na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) protege a saída (15) para bloquear qualquer fluxo de lama de liga metálica sustentado atrás da saída protegida (15); e

25 na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) desprotege a saída (15) para permitir um fluxo de lama de liga metálica da saída desprotegida (15).

20. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de

que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

um mecanismo diferencial de energia térmica que coopera com a saída (15), e mantendo, em uso:

5 um efeito de aquecimento configurado para manter uma lama de liga metálica disposta dentro da saída (15) em um estado fundido; e

um efeito de resfriamento configurado para remover a energia térmica da lama de liga metálica que está disposta  
10 em uma abertura formada entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12) em um estado congelado.

21. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

15 o mecanismo diferencial de energia térmica inclui: formas pré-determinadas de estrutura que cercam a saída (15).

22. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de  
20 que em uma posição incapacitada de fluxo, qualquer uma dentre (i) a saída protegida (15), (ii) a cobertura de saída (18), (iii) uma lama de liga metálica fundida esperando, em uso, a ejeção da saída protegida (15), e (iv) qualquer combinação destes, fornece energia térmica suficiente que  
25 mantêm a lama de liga metálica fundida substancialmente fundida e não congelada atrás da saída (15) e dentro do corpo de distribuição (12).

23. Máquina de moldagem de lama de liga metálica,

de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

em uma posição incapacitada de fluxo, o calor removido dos componentes adjacentes a saída (15) e fora da saída (15) é suficientemente adequado para permitir a solidificação de uma lama de liga metálica em uma abertura entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12).

24. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de também compreender:

uma montagem de engrenagem operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de distribuição (12), a cobertura de saída (18), uma montagem de molde, e qualquer combinação destes, a montagem de engrenagem impedindo o movimento relativo entre a saída (15) e a cobertura da saída (18) quando a montagem de molde torna-se deslocada da cobertura de saída (18).

25. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30) também compreende:

um aparelho de aquecimento do corpo de distribuição (40) operativamente acoplado ao corpo de distribuição (12), e mantendo, em uso, a lama de liga metálica fundida que esta contida dentro da saída (15) em uma condição substancialmente fundida.

26. Máquina de moldagem de lama de liga metálica,

de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

um aparelho de aquecimento de cobertura de saída  
5 (34) acoplado operativamente a cobertura de saída (18), e mantendo, em uso, um material tixotrópico disposto na saída (15) em um estado fundido enquanto permanece na saída (15) durante uma posição incapacitada de fluxo.

27. Máquina de moldagem de lama de liga metálica,  
10 de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30,50) também compreende:

um aparelho de resfriamento de cobertura de saída  
(36) acoplado operativamente a cobertura de saída (18), e  
15 resfriando, em uso, uma lama de liga metálica fundida disposta entre uma abertura definida entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12) em um estado solidificado.

28. Máquina de moldagem de lama de liga  
20 metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

em uma posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma montagem de molde que limita a cobertura de saída (18), a cobertura  
25 de saída movida (18) tornando-se deslocada da saída (15).

29. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

em uma posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma montagem de molde tornando-se deslocada da cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) protegendo a  
5 saída (15).

30. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) reside fora do corpo de  
10 distribuição (12).

31. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) é deslizavelmente móvel  
15 relativa à saída (15).

32. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) inclui:  
20 um corpo de interrupção (32) apresentando uma superfície de cobertura de saída que interage com a saída (15).

33. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO**  
25 pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) é qualquer um dentre uma montagem de jito quente, uma tubulação de jito quente, uma inserção de abertura de jito quente, uma montagem de molde,

uma inserção de abertura de molde.

34. Máquina de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

5           o corpo de distribuição (12) inclui um eixo que estende-se nele; e

          a saída é alinhada substancialmente paralela ao eixo.

35. Montagem de moldagem de lama de liga metálica, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

10           um corpo de molde que define uma passagem de molde (14) neste; e

          um distribuidor de lama de liga metálica (30, 50), o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) incluindo:

15           um corpo de distribuição (12) que define uma saída (15);

          a saída (15) alinhável com a passagem de molde (14); e

          uma cobertura de saída (18) que coopera com a saída (15), em que a cobertura de saída (18) é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída (15).

36. Montagem de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

25           a cobertura de saída (18) é móvel relativa à saída (15) entre uma posição incapacitada de fluxo e uma posição capacitada de fluxo;

          na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de

saída (18) protege a saída (15) para bloquear qualquer fluxo de lama de liga metálica sustentado atrás da saída protegida (15); e

na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) desprotege a saída (15) para permitir um fluxo de lama de liga metálica da saída desprotegida (15).

37. Montagem de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

um mecanismo diferencial de energia térmica que coopera com a saída (15), e mantendo, em uso:

um efeito de aquecimento configurado para manter uma lama de liga metálica disposta dentro da saída (15) em um estado fundido; e

um efeito de resfriamento configurado para remover a energia térmica da lama de liga metálica que está disposta em uma abertura formada entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12) em um estado congelado.

38. Montagem de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 37, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

o mecanismo diferencial de energia térmica inclui: formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída (15).

39. Montagem de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que em uma posição incapacitada de fluxo,



qualquer um dentre (i) a saída protegida (15), (ii) a cobertura de saída (18), (iii) uma lama de liga metálica fundida, esperando, em uso, a ejeção da saída protegida (15), e (iv) qualquer combinação destes, fornece energia  
5 térmica suficiente que mantém a lama de liga metálica fundida substancialmente fundida e não congelada atrás da saída (15) e dentro do corpo de distribuição (12).

40. Montagem de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA**  
10 pelo fato de que:

em uma posição incapacitada de fluxo, o calor removido dos componentes adjacentes à saída (15) e fora da saída (15) é suficientemente adequado para permitir a solidificação de uma lama de liga metálica em uma abertura  
15 entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12).

41. Montagem de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA**  
pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica  
20 (30, 50) também compreende:

uma montagem de engrenagem operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de distribuição (12), a cobertura de saída (18), uma montagem de molde, e qualquer combinação destes, a montagem de engrenagem impedindo o  
25 movimento relativo entre a saída (15) e a cobertura de saída (18) quando a montagem de molde torna-se deslocada da cobertura de saída (18).

42. Montagem de moldagem de lama de liga

metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30) também compreende:

um aparelho de aquecimento do corpo de  
5 distribuição (40) operativamente acoplado ao corpo de  
distribuição (12), e mantendo, em uso, uma lama de liga  
metálica fundida que está contida dentro da saída (15) em  
uma condição substancialmente fundida.

43. Montagem de moldagem de lama de liga  
10 metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA**  
pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica  
(30, 50) também compreende:

um aparelho de aquecimento de cobertura de saída  
(34) acoplando operativamente a cobertura de saída (18), e  
15 mantendo, em uso, um material tixotrópico disposto na saída  
(15) em um estado fundido enquanto permanece na saída (15)  
durante uma posição incapacitada de fluxo.

44. Montagem de moldagem de lama de liga  
metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA**  
20 pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica  
(30, 50) também compreende:

um aparelho de resfriamento de cobertura de saída  
(36) acoplando operativamente a cobertura de saída (18), e  
resfriando, em uso, uma lama de liga metálica fundida  
25 disposta entre uma abertura definida entre a cobertura de  
saída (18) e o corpo de distribuição (12) em um estado  
solidificado.

45. Montagem de moldagem de lama de liga

metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

em uma posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma montagem de molde que limita a cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) tornando-se deslocada da saída (15).

46. Montagem de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

em uma posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma montagem de molde tornando-se deslocada da cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) protegendo a saída (15).

47. Montagem de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) reside fora do corpo de distribuição (12).

48. Montagem de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) é deslizavelmente móvel relativa à saída (15).

49. Montagem de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) inclui:

um corpo de interrupção (32) que apresenta uma superfície de cobertura de saída (20) que interage com a saída (15).

50. Montagem de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) é qualquer um dentre uma de montagem de jito quente, uma tubulação de jito quente, uma inserção de abertura de jito quente, uma montagem de molde, uma inserção de abertura de molde.

51. Montagem de moldagem de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

o corpo de distribuição (12) inclui um eixo que estende-se nele; e

a saída (15) está alinhada substancialmente paralela ao eixo.

52. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender:

um corpo de jito quente que define uma passagem de jito quente (14) neste; e

um distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) que coopera com a passagem de jito quente (14) do corpo de jito quente, o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) incluindo:

um corpo de distribuição (12) que define uma saída (15); a saída (15) alinhável com a passagem de jito quente (14); e

uma cobertura de saída (18) que coopera com a saída (15), em que a cobertura de saída (18) é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída (15).

53. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) é móvel relativa à saída (15) entre uma posição incapacitada de fluxo e uma posição capacitada de fluxo;

10 na posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) protege a saída (15) para bloquear qualquer fluxo de lama de liga metálica sustentado atrás da saída protegida (15); e

na posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) desprotege a saída (15) para permitir um fluxo de lama de liga metálica da saída desprotegida (15).

54. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

um mecanismo diferencial de energia térmica que coopera com a saída (15), e mantendo, em uso:

um efeito de aquecimento configurado para manter uma lama de liga metálica disposta dentro da saída (15) em um estado fundido; e

um efeito de resfriamento configurado para remover a energia térmica da lama de liga metálica que está disposta em uma abertura formada entre a cobertura de saída (18) e o

corpo de distribuição (12) em um estado congelado.

55. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 54, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

5 o mecanismo diferencial de energia térmica inclui:  
formas pré-determinadas de estrutura que cerca a saída (15).

56. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA**  
10 pelo fato de que em uma posição incapacitada de fluxo, qualquer um dentre (i) a saída protegida (15), (ii) a cobertura de saída (18), (iii) uma lama de liga metálica fundida esperando, em uso, a ejeção da saída protegida (15), e (iv) qualquer combinação destes, fornece energia térmica  
15 suficiente que mantém uma lama de liga metálica fundida substancialmente fundida e não congelada atrás da saída (15) e dentro do corpo de distribuição (12).

57. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA**  
20 pelo fato de que:

em uma posição incapacitada de fluxo, o calor removido dos componentes adjacentes à saída (15) e fora da saída (15) é suficientemente adequado para permitir a solidificação de uma lama de liga metálica em uma abertura  
25 entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12).

58. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA**

pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

uma montagem de engrenagem operativamente acoplada a qualquer um dentre o corpo de distribuição (12), a cobertura de saída (18), uma montagem de moldagem, e qualquer combinação destes, a montagem de engrenagem impedindo o movimento relativo entre a saída (15) e a cobertura de saída (18) quando a montagem de moldagem torna-se deslocada da cobertura de saída (18).

10            59. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30) também compreende:

15            um aparelho de aquecimento do corpo de distribuição (40) operativamente acoplado ao corpo de distribuição (12), e mantendo, em uso, uma lama de liga metálica fundida que está contida dentro da saída (15) em uma condição substancialmente fundida.

20            60. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

25            um aparelho de aquecimento de cobertura de saída (34) acoplando operativamente a cobertura de saída (18), e mantendo, em uso, um material tixotrópico disposto na saída (15) em um estado fundido enquanto permanece na saída (15) durante uma posição incapacitada de fluxo.

61. Montagem de jito quente de lama de liga

metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o distribuidor de lama de liga metálica (30, 50) também compreende:

um aparelho de resfriamento de cobertura de saída (36) acoplando operativamente a cobertura de saída (18), e resfriando, em uso, uma lama de liga metálica fundida disposta entre uma abertura definida entre a cobertura de saída (18) e o corpo de distribuição (12) em um estado solidificado.

10                    62. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

em uma posição capacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma montagem de molde que limita a cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) tornando-se deslocada da saída (15).

63. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

20                    em uma posição incapacitada de fluxo, a cobertura de saída (18) é móvel em resposta ao movimento de uma montagem de molde tornando-se deslocada da cobertura de saída (18), a cobertura de saída movida (18) protegendo a saída (15).

25                    64. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

a cobertura de saída (18) reside fora do corpo de



distribuição (12).

65. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

5 a cobertura de saída (18) é deslizavelmente móvel relativa à saída.

66. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

10 a cobertura de saída (18) inclui:

um corpo de interrupção (32) que apresenta uma superfície de cobertura de saída (20) que interage com a saída (15).

67. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

15 a cobertura de saída (18) é qualquer um dentre uma montagem de jito quente, uma tubulação de jito quente, uma inserção de abertura de jito quente, uma montagem de molde, 20 uma inserção de abertura de molde.

68. Montagem de jito quente de lama de liga metálica, de acordo com a reivindicação 52, **CARACTERIZADA** pelo fato de que:

25 o corpo de distribuição (12) inclui um eixo que estende-se nele; e

a saída (15) é alinhada substancialmente paralela ao eixo.

RESUMO"DISTRIBUIDOR DE LAMA DE LIGA METÁLICA"

É aqui descrito um distribuidor de lama de liga metálica. O distribuidor inclui um corpo de distribuição que define uma saída. O distribuidor da mesma forma inclui uma cobertura de saída que coopera com a saída, e a cobertura de saída é configurada para cooperar mais de uma vez com a saída. O distribuidor de lama de liga metálica pode ser utilizado em qualquer um dentre uma máquina de moldagem de lama de liga metálica, uma montagem de moldagem de lama de liga metálica, uma montagem de jito quente de lama de liga metálica e qualquer combinação destes.