



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

(11) PI 0917660-8 B1



(22) Data do Depósito: 12/08/2009

(45) Data de Concessão: 29/10/2019

(54) Título: CONJUNTO DE PLACA DE MATRIZ DE EXTRUSÃO ISOLADO TERMICAMENTE E PELLETIZADOR

(51) Int.Cl.: B29B 9/06; B29C 47/86.

(52) CPC: B29B 9/065; B29C 47/862.

(30) Prioridade Unionista: 13/08/2008 US 12/222,669.

(73) Titular(es): GALA INDUSTRIES, INC..

(72) Inventor(es): MICHAEL A. FRIDLEY.

(86) Pedido PCT: PCT US2009053553 de 12/08/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/019667 de 18/02/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 14/02/2011

(57) Resumo: CONJUNTO DE PLACA DE MATRIZ E PELOTIZADOR. A presente invenção refere-se a um conjunto de placa de matriz isolada (1 O) para uso em processos de pelletização subaquática e outros processos de granulação inclui uma câmara de ar fina contínua (32) formada através do conjunto de placa geralmente paralelamente à face de matriz (26) de tal forma que a parte aquecida a montante do conjunto de placa de matriz é termicamente isolada da parte a jusante. A câmara de ar é atmosféricamente equilibrada ventilando a câmara de ar para a atmosfera. A pluralidade de orifícios de extrusão, tanto individualmente quanto em grupos, é formada em extensões do orifício de extrusão (22) que se estendem através da câmara isolante, de forma que a corrida de processo a ser granulado possa passar através da mesma. As extensões de orifício e os componentes que formam a câmara de ar ao redor das extensões do orifício são especialmente configurados para canalizar calor ao longo das ditas extensões para manter a corrida de processo nela a uma temperatura desejada, para ajudar a enrijecer o conjunto de placa de matriz e para melhor vedar a câmara de ar (26).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"CONJUNTO DE PLACA DE MATRIZ DE EXTRUSÃO ISOLADO
TERMICAMENTE E PELLETIZADOR".**

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se geralmente a um conjunto de placa de matriz isolada para uso em processos de pelletização subaquáticos e outros processos de granulação que incluem pelletização de face quente ou não fluídica. Mais especificamente, a presente invenção se refere a um conjunto de placa de matriz isolada que inclui uma fina câmara ou bolsa de ar contínua formada através do conjunto de placa de modo que a parte a montante do conjunto de placa de matriz seja termicamente isolado da parte à jusante do mesmo conjunto, permitindo assim que as respectivas partes coexistam em diferentes temperaturas. A pluralidade de orifícios de extrusão, individualmente ou em grupos, estende-se através de extensões do orifício de extrusão que se projeta através da bolsa ou câmara de ar de isolamento de forma que o material a ser pelletizado ou granulado possa passar através da mesma.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO E TÉCNICA ANTERIOR

[002] Equipamentos subaquáticos de pelletização e seu uso após o processamento de extrusão foram implementados por muitos anos pela Gala Industries, Inc. ("Gala"), o cessionário da presente invenção. Matrizes de pelletização e placas de matriz, em particular, são demonstradas nas descrições da técnica anterior, incluindo, por exemplo, as Patentes dos EUA N^{os} 4123207, 4500271, 4621996, 4728276, 5059103, 5403176, 6824371, 7033152, Publicações de Pedido de Patente dos EUA N^{os} 20060165834 e 20070254059, Patentes e Pedidos Alemães incluindo DE 32 43 332, DE 37 02 841, DE 87 01 490, DE 51 196 354, e Publicações de Pedidos de Patente Mundiais WO2006/081140 e WO2006/087179. Estas patentes e

pedidos são de propriedade da Gala e são expressamente incorporados por referência, como se estabelecidos na sua totalidade.

[003] Como bem compreendido por aqueles especializados na técnica, as placas de matriz usadas com cubos e lâminas de corte giratório, tal como na pelletização subaquática, tem os orifícios de extrusão ou orifícios passantes de matriz dispostos em um padrão geralmente circular, ou grupos de vários orifícios de matriz dispostos (como em vagens ou clusters) em uma matriz, geralmente circular. Como assim dispostos, as lâminas giratórias podem cortar o extrudado que sai dos orifícios de matriz ao longo de uma face circular de corte.

[004] A Patente dos EUA N° 4,378, 964 e a Publicação de Pedido de Patente Mundial N° WO1981/001980 divulga um conjunto de placa de matriz de múltiplas camadas para a pelletização subaquática de materiais poliméricos em que uma camada de isolamento, de preferência de óxido de zircônio, é fixamente posicionada entre o corpo da placa de matriz e as camadas que compreendem a face de corte da matriz. Adjacente ou próximo à camada de isolamento está uma câmara de aquecimento através da qual circula um fluido de aquecimento para manutenção da temperatura da matriz.

[005] A Patente dos EUA N° 4,764, 100 divulga uma construção de placa de matriz especificamente descrita para pelletização subaquática de plástico extrudado, incluindo um espaço fechado de isolamento formado entre a placa de base e a placa de corte através do qual penetram os bocais de extrusão, e inserções opcionais servem para reforçar e suportar a estrutura.

[006] Cavidades de vácuo de isolamento térmico entre os bocais de extrusão são divulgados na Patente dos EUA N° 5,714,713 em um processo de várias etapas que inclui a soldagem por feixe de elétrons, enquanto os componentes de matriz são mantidos sob alto vácuo. Esta divulgação é estendida a partes de vácuo de isolamento térmico em

áreas da periferia externa dos bocais de extrusão para desempenho de isolamento aumentado na Patente dos EUA Nº 5,989,009.

[007] Da mesma forma, cavidades fechadas contínua estabilização térmica cheia de ar ou gás são divulgados na Patente dos EUA **ESTAÇÃO MÓVEL** Nº 6,976,834. Além disso, é divulgada a brasagem em forno a alta temperatura, de 900 °C a 1200 °C, sob vácuo, como um processo de fabricação com o resfriamento controlado sob argônio para evitar a oxidação desta forma apresentando uma oportunidade para introduzir o vácuo nas cavidades de estabilização térmica.

[008] O Pedido de Patente Alemã Nº DE 100 02 408 e o Modelo de Utilidade de Patente Alemã Nº DE 200 05 026 divulgam um espaço oco ou uma multiplicidade deles na região interna da placa dos bocais e a extensão de cone de nariz para melhorar o controle de temperatura em virtude da redução da massa requerendo a manutenção de temperatura e desta forma introduzindo o isolamento térmico. É divulgado neles o uso de sólido, líquido, ou gás como material de isolamento.

[009] A publicação de Pedido de Patente Mundial Nº WO2003/031132 divulga o uso de placas de cerâmica para o isolamento da face da matriz desde a parte aquecida do corpo da matriz.

[0010] Finalmente, o Pedido de Patente Austríaco AT 503 368 A1 divulga um conjunto de placa de matriz isolado termicamente com uma placa de face destacável que é vedada para a para a extremidade de descarga dos bocais de orifício de extrusão por um anel em O ou vedação de metal. Este conjunto de placa de matriz é muito frágil e altamente suscetível ao escapamento de fusão do processo, o que exige manutenção considerável.

[0011] Há, portanto, a necessidade para um conjunto de placa de matriz isolada termicamente que seja robusta na construção, mantenha

a bolsa de ar em uma condição vedada, exija pouca manutenção e ofereça alto desempenho.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0012] O conjunto de placa de matriz isolado termicamente da presente invenção é instalado de forma convencional entre os dispositivos de fusão e/ou de mistura e os componentes de transporte de pellets, incluindo transporte mecânico, pneumático e/ou de fluido. O lado de entrada do conjunto de placa de matriz isolado termicamente recebe polímero fundido ou outro material fluidizado dos dispositivos de fusão / mistura que é posteriormente extrudado através da multiplicidade de orifícios que se estende desde o lado a montante para o lado a jusante do conjunto de placa de matriz para formar tiras extrudadas de material. As tiras extrudadas, com pelo menos resfriamento marginal, são cortadas em pellets girando lâminas de corte engatando uma superfície de corte ou outra face de matriz de corte associada com o lado a jusante da placa de matriz de uma forma bem conhecida na técnica de pelletização.

[0013] O conjunto de placa de matriz isolado termicamente da presente invenção é mantido na posição de uma forma convencional por parafusos que conectam os componentes de fusão e de mistura, a placa de matriz, e os componentes de transporte de pellets. O cone de nariz, opcionalmente um componente separado, é mantido em posição como requerido pelo parafuso de ancoragem de cone de nariz normalmente provido como é compreendido por aqueles especializados na técnica. Da mesma forma, o fluido de regulação térmica como requerido entra e sai de câmaras na placa de matriz através de orifícios de entrada e saída convencionais, respectivamente.

[0014] O conjunto de placa de matriz isolado termicamente de acordo com a presente invenção é essencialmente formado por usinagem de um recorte no lado a jusante ou ao lado de face um corpo

da placa de matriz, de preferência formando uma cavidade geralmente circular. A periferia da cavidade de recorte deve se estender além do padrão ou conjunto circular de orifícios de extrusão ou furos de matriz com uma crista circular levantada que combina e engloba o padrão ou conjunto circular de orifícios de extrusão ou furos de matriz. A crista circular levantada, assim, divide a cavidade de recorte, de preferência, em uma seção anular externa e uma seção circular interna. A crista circular levantada preferencialmente trapezoidal em corte transversal vertical, com os orifícios de extrusão se estendendo centralmente através da mesma. Saliências de orifícios se projetam desde a superfície superior da crista levantada nos locais de orifício de extrusão, de forma que os orifícios de extrusão se estendem através das saliências de orifício.

[0015] Finalmente, uma placa de cobertura com furos correspondentes às saliências de orifício é dimensionada para se ajustar sobre e dentro da cavidade de recorte no corpo da placa de matriz para completar o lado a jusante do conjunto de placa de matriz e formar uma face de matriz geralmente planar. Além disso, o lado a montante da placa de cobertura é usinado com um contra furo, que se conforma com a configuração do orifício de saliências e define a parede externa da cavidade de ar ao redor do orifício de saliências e crista circular levantada. A placa de cobertura é fixada em torno de sua periferia ao corpo da placa de matriz e fixada em torno de seus orifícios correspondentes à extremidade distal das saliências de orifício adjacentes à face de matriz.

[0016] A espessura da placa de cobertura é menor do que a profundidade da cavidade de recorte de forma que quando placa de cobertura está no lugar, é formada uma fina bolsa ou câmara de ar contínua geralmente plana, ao redor da crista circular levantada e saliências de orifício associadas, cuja câmara de ar é geralmente

paralela à face de matriz. A espessura da câmara de ar é da ordem de aproximadamente 0,05 milímetro (mm) a cerca de 6,0 mm, e de preferência cerca de 0,5 mm a 1,0 mm. Dito de outra forma, a espessura da câmara de ar é, de preferência cerca de 5% a cerca de 10% da espessura do conjunto de placa de matriz.

[0017] A crista circular levantada e saliências de orifício associadas que englobam e estendem os orifícios de extrusão desde a base da cavidade de recorte até os furos correspondentes da placa de cobertura são juntos aqui referidos como "extensões de orifício de extrusão". As extensões de orifício de extrusão para cada um dos orifícios de extrusão ou furos de matriz se estendem completamente através da câmara de ar, de formas que as extensões de orifício são cercadas pelo ar termicamente isolante.

[0018] A câmara de ar é de preferência ventilada para a atmosfera exterior do conjunto de placa de matriz, tal como através de um ou mais canais no corpo da placa de matriz para fornecer o equilíbrio atmosférico da câmara de ar. A câmara de ar, assim, forma uma bolsa ou câmara de ar termicamente isolante entre o lado normalmente aquecido a montante do conjunto de placa de matriz e o lado a jusante formando a face de matriz, a qual contata a água de resfriamento da caixa de água em um pelletizador subaquático, ou outro meio de resfriamento associado com um cubo de corte rotativo e conjunto de lâminas.

[0019] A placa de cobertura deve ser feita de um metal resistente a, produtos químicos, corrosão, abrasão e ao desgaste. A placa de cobertura pode conter pelo menos uma ranhura de expansão circunferencial em pelo menos uma face e de preferência contém uma multiplicidade de ranhuras de expansão circunferenciais em pelo menos uma face. Quando ranhuras de expansão são formadas em ambas as faces, são de preferência dispostas em uma configuração alternando escalonadamente. Preferencialmente, a placa de cobertura é soldada

na posição com aço ao níquel. Mais preferivelmente, a placa de cobertura é afixada por soldagem com aço ao níquel em ranhuras periféricas circunferencialmente em torno da placa de cobertura e em locais de solda entre a extremidade distal das saliências de orifício e no interior dos furos da placa de cobertura.

[0020] O corpo da placa de matriz do conjunto de placa de matriz isolado termicamente de acordo com a presente invenção pode ser termicamente regulado por um sistema de aquecimento adequado conhecido por aqueles especializados na técnica, tal como fluido de regulação térmica como requerido para entrar e sair das câmaras de aquecimento no corpo da placa de matriz até os orifícios convencionais de entrada e saída, respectivamente. Alternativamente, o corpo da placa de matriz pode ser regulado termicamente por pelo menos um de: resistência elétrica, indução, vapor, e fluido de transferência térmica. De preferência, o corpo da placa de matriz é aquecido por resistências elétricas em técnicas conhecidas por aqueles especializados na técnica.

[0021] Em uma primeira modalidade da presente invenção, o conjunto de placa de matriz isolado termicamente é configurado com um corpo da placa de matriz de uma peça. Em uma segunda modalidade da presente invenção, o conjunto de placa de matriz isolado termicamente é configurado com um corpo da placa de matriz de duas peças tendo uma inserção central de matriz removível isolada termicamente de acordo com a presente invenção, que é perifericamente cercada por um anel externo de placa de matriz regulado termicamente por pelo menos um de: resistência elétrica, indução, vapor e fluido de transferência térmica.

[0022] Conforme utilizado aqui o termo "corpo da placa de matriz" destina-se a incluir o corpo da placa de matriz quando o conjunto da presente invenção é configurado como uma construção em peça única e a inserção central de matriz removível em combinação com o anel

externo de placa de matriz quando o conjunto é configurado em uma construção de duas peças.

[0023] Além de ter a face matriz de planaridade uniforme, a face de corte anular contendo as extremidades distais das saliências de orifício, através das quais penetram a multiplicidade de orifícios de extrusão, podem ser levantadas a uma certa distância acima do resto da face matriz, como conhecido por aqueles especializados na técnica. As lâminas de corte girantes, portanto, engatam a face levantada de corte anular. A face de corte anular levantada deve ser de pelo menos 0,025 milímetro maior do que o entorno da face de matriz, de preferência, é de pelo menos 0,50 milímetro acima do entorno da face de matriz.

[0024] Preferencialmente, pelo menos a superfície da face de corte anular engatada pelas lâminas cortantes é submetida a um tratamento de superfície de reforço. O tratamento de superfície de reforço inclui pelo menos um de: nitretação, carbonitretação, galvanização, metalização sem eletricidade, tratamentos de dispersão de níquel eletrolítico, pulverização a chama incluindo aplicações de alta velocidade, aspersão térmica, tratamento de plasma, tratamentos de plasma eletrolítico, sinterização, revestimento de pó, deposição a vácuo, deposição de vapor químico, deposição física de vapor, técnicas de pulverização catódica e revestimento de pulverização. Estes tratamentos de superfície resultam em metalização, fixação de nitreto metálico, carbonetos metálicos, carbonitreto de metal e carbono diamante e pode ser usado isoladamente ou em qualquer combinação. Diferentes tratamentos de superfície podem ser aplicados a diferentes planos circunferenciais sobre a face de corte e devem ser de pelo menos cerca de 0,025 milímetro de espessura. Preferencialmente, os tratamentos são, pelo menos, cerca de 0,50 milímetro de espessura.

[0025] A crista circular levantada e saliências de orifício associadas são formadas em pelo menos um anel anular, e cada saliência de orifício

pode conter pelo menos um de uma multiplicidade de orifícios de extrusão, dispostos em grupos, vagens e cachos. As saliências de orifício podem ser de qualquer geometria, incluindo pelo menos uma de oval, redonda, quadrada, triangular, retangular, poligonal, e em muitas combinações. Da mesma forma, as saliências de orifício podem ser dispostas concetricamente, alternadamente, em uma configuração escalonada, e de forma linear, e podem ser posicionadas paralelamente ao arco de rotação das lâminas de corte, perpendicular ao arco e incluindo configurações semelhantes a feijão e vírgulas.

[0026] Além disso, os orifícios de extrusão podem ser de qualquer geometria, incluindo, mas não limitado a redonda, oval, quadrada, retangular, triangular, pentagonal, hexagonal, poligonal, fendida, fendida radialmente e suas combinações. Uma multiplicidade de orifícios de extrusão pode ser de geometrias diferentes em uma saliência de orifício ou face de matriz particular.

[0027] Em vista do exposto, é um objeto da presente invenção fornecer um conjunto de placa de matriz em que a parte geralmente aquecida a montante do conjunto é isolada termicamente da parte a jusante em geral refrigerada adjacente à face de matriz por uma bolsa ou câmara interna de isolamento de ar se estendendo substancialmente paralelamente à face de matriz.

[0028] Um objeto adicional da presente invenção é fornecer um conjunto de placa de matriz isolado termicamente de acordo com o objeto anterior, no qual a bolsa de ar ou câmara de ar de isolamento cerca extensões do orifício de extrusão configurada como uma crista circular levantada e saliências de orifício associadas, através do qual os orifícios de extrusão se estendem à face de matriz.

[0029] Outro objeto da presente invenção é fornecer um conjunto de placa de matriz isolado termicamente de acordo com o objeto anterior, no qual a bolsa de ar ou câmara de ar de isolamento é formada

por usinagem ou recorte de uma cavidade no lado a jusante do corpo de uma placa de matriz deixando no lugar a crista circular levantada. A cavidade é fechada por uma placa de cobertura tendo um contra furo dimensionado para combinar com as extensões de orifício de extrusão, com furos para coincidir com as extremidades distais das saliências de orifício.

[0030] Ainda um outro objeto da presente invenção é fornecer um conjunto de placa de matriz isolado termicamente de acordo com os dois objetos precedentes em que a crista levantada tem uma forma trapezoidal em corte transversal no sentido vertical para ajudar na canalização de calor para as saliências de orifício e, assim, manter a fusão de processo a uma temperatura desejada no orifício de extrusão na face de matriz.

[0031] Ainda mais um objeto da presente invenção é fornecer um conjunto de placa de matriz isolado termicamente de acordo com os três últimos objetos em que a bolsa de ar ou câmara de ar de isolamento é configurado para seguir e circundar a crista circular levantada e saliências de orifício associadas, de forma a reter o calor na crista levantada e saliências de orifício no sentido de manter a fusão do processo a uma temperatura desejada nos orifícios de extrusão na face de matriz.

[0032] É um outro objeto da presente invenção fornecer um conjunto de placa de matriz isolado termicamente de acordo com os objetos anteriores em que a bolsa de ar ou câmara de ar de isolamento é ventilada para a atmosfera exterior do conjunto de placa de matriz para manter as condições de temperatura e pressão no interior da cavidade ou câmara equilibrada para a atmosfera.

[0033] É um objeto adicional da presente invenção fornecer um conjunto de placa de matriz isolado termicamente de acordo com os objetos anteriores em que o corpo da placa de matriz é configurado em

uma construção de corpo único.

[0034] Ainda outro objeto da presente invenção é fornecer um conjunto de placa de matriz isolado termicamente de acordo com os objetos anteriores em que o corpo da placa de matriz é configurado em uma construção de duas peças, incluindo uma inserção de matriz central removível cercada por um anel externo de placa de matriz.

[0035] Ainda um objeto adicional da presente invenção é fornecer um conjunto de placa de matriz isolado termicamente de acordo com o objeto anterior, no qual a inserção removível e anel externo de placa de matriz podem ser individualmente e/ou separadamente aquecidos ou termicamente regulados.

[0036] Um objetivo final a ser estabelecido neste documento é fornecer um conjunto de placa de matriz isolada termicamente o qual irá se conformar com as formas convencionais de fabricação, terá resistência e robustez aumentada, irá manter a bolsa de ar isolante hermeticamente vedada para proporcionar melhor isolamento térmico em operação, e será economicamente viável, de vida longa e relativamente livre de problemas no uso.

[0037] Estes, juntamente com outros objetos e vantagens que se tornarão posteriormente claros residem nos detalhes de construção e funcionamento como da forma mais completa a seguir descrita e reivindicada, referindo-se aos desenhos que acompanham fazendo parte da mesma, em que, números semelhantes referem-se a peças semelhantes por todo o texto.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0038] A figura 1 é uma vista vertical esquemática em corte transversal de uma primeira modalidade de um conjunto de placa de matriz isolada termicamente de acordo com a presente invenção em que o conjunto é de uma construção de corpo único.

[0039] A figura 2 é uma vista ampliada vertical esquemática em

corte transversal ilustrando mais detalhes dos componentes em torno de um orifício de extrusão superior para a modalidade mostrada na figura 1.

[0040] A figura 3 é uma vista em perspectiva parcial recortada do conjunto de placa de matriz mostrado na figura 1, ilustrando a associação de vários componentes.

[0041] A figura 4 é uma vista vertical esquemática em corte transversal de uma segunda modalidade de um conjunto de placa de matriz isolada termicamente de acordo com a presente invenção em que o conjunto é de uma construção de duas peças, incluindo uma inserção central removível de matriz e anel externo de placa de matriz.

[0042] A figura 5 é uma vista em perspectiva lateral vertical esquemática cortada fora de uma metade da inserção central removível do conjunto de placa de matriz mostrado na figura 4.

[0043] A figura 6 é uma vista ampliada dos componentes mostrados na figura 5, ilustrando o detalhe da câmara de ar ao redor da crista circular levantada e a saliência de orifício.

[0044] A figura 7 é uma vista em perspectiva superior esquemática da metade da inserção central removível do conjunto de matriz mostrado na figura 4, mostrando o desenho da crista circular levantada e as saliências de orifício associadas com ela.

[0045] A figura 8 é uma vista em perspectiva esquemática inferior de uma placa de cobertura que, quando virada, é montada sobre a parte superior da inserção central removível mostrada na figura 7 para formar a bolsa de ar ou câmara de ar do conjunto de placa de matriz mostrado na figura 4.

[0046] A figura 9 é uma vista esquemática da seção vertical ampliada que mostrando a placa de cobertura da figura 8 montada na inserção removível mostrada na figura 7 com as soldas no local em torno da periferia da placa de cobertura e ao redor dos orifícios de

extrusão, com uma face dura sobre a superfície a jusante da placa de cobertura.

[0047] A figura 10 é uma vista explodida de seção esquemática vertical de um conjunto de placa de matriz isolada termicamente semelhante à figura 4, em que a inserção central removível inclui uma serpentina de aquecimento central separada.

[0048] As figuras 11a-g é uma vista em perspectiva composta ilustrando várias configurações para as saliências de condução de calor de acordo com a presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

[0049] Embora apenas modalidades preferidas da invenção são explicadas em detalhe deve ser especializado que a invenção não está limitada no seu âmbito de aplicação aos detalhes de construção e disposição dos componentes estabelecidos na seguinte descrição ou ilustrados nos desenhos. A invenção é capaz de outras modalidades e de serem praticadas ou realizadas de várias formas. Além disso, ao descrever a variante preferida, será recorrido para maior clareza à terminologia específica. É preciso entender que cada termo específico inclui todos os equivalentes técnicos que operam de forma semelhante para realizar um propósito semelhante.

[0050] Referindo-se aos desenhos, as figuras 1, 2 e 3 ilustram uma modalidade da presente invenção associada com os componentes de um pelletizador, tal como um pelletizador subaquático. O pelletizador inclui um alojamento de entrada 12 de um aparelho de fusão e/ou mistura (não mostrado). O alojamento de entrada 12 inclui uma passagem 14 para material fundido ou outro extrudado (adiante designado como "fusão de processo"), que pode incluir materiais orgânicos, oligômeros, polímeros, ceras, e suas combinações, sem a intenção de ser limitado. O cone de nariz 16 direciona a fusão de processo para o lado a montante do corpo único ou o conjunto de uma

peça da placa de matriz construído de acordo com a presente invenção, e geralmente designado pela referência numeral 10. O cone de nariz 16 pode ser fixamente conectado ao conjunto de placa de matriz por uma barra rosqueada (não mostrada). A barra rosqueada é rosqueada em uma das extremidades do orifício rosqueado 18 do cone de nariz 16 e em sua extremidade distal dentro do furo rosqueado 20 da placa de matriz 10. Como alternativa, o cone de nariz 16 pode ser rigidamente afixado à placa de matriz 10 ou unitário com ela e não precisa ser fixamente conectada como aqui descrito.

[0051] O conjunto de placa de matriz de um único corpo 10 contém uma multiplicidade de orifícios de extrusão 22 concentricamente dispostos isoladamente ou em múltiplos deles em pelo menos um anel anular que se estende desde a face a montante 24 até a face a jusante ou face de matriz 26 do conjunto de placa de matriz 10. Uma pluralidade de lâminas 28 montada sobre um cubo de cortador acionado rotativamente 30 em uma câmara de corte (não mostrada) corta o extrudado e, a pelo menos parcialmente solidificada fusão de processo extrudada através de orifícios 22 em pellets na superfície de corte da face de matriz 26. As pellets assim formadas são transportadas mecanicamente, pneumaticamente, hidraulicamente, ou em combinações deles para processamento a jusante, tais como um sistema de secagem, equipamento de secagem e similares.

[0052] O conjunto de placa de matriz 10 é composto por dois componentes principais, o corpo da placa de matriz 36 e a placa de cobertura 38. Uma fina bolsa de ar ou câmara de ar contínua 32, paralelo à face de matriz 26, é formada entre o lado a jusante do corpo da placa de matriz 36 e no lado a montante da placa de cobertura 38. No sentido de que os orifícios de extrusão 22 passem através da câmara de ar 32, os orifícios de extrusão 22 se estendem através de uma crista circular levantada 34 formada na face a jusante do corpo da placa de

matriz e saliências de orifício 35 posicionadas no topo da crista 34 (veja a figura 2), as quais juntas definem as extensões de orifício de extrusão, geralmente designadas pela referência numeral 31.

[0053] O lado a montante da placa de cobertura 38 é provido com um contrafuro geralmente circular 76, que se conforma com o conjunto circular de saliências orifício 35 e o recebe. O contrafuro 76 tem furos de saída 39, que correspondem às saliências de orifício 35 e formam as extremidades distais 68 dos orifícios de extrusão 22. As extremidades distais 70 das saliências 35, então se ajustam nos furos correspondentes 39 na placa de cobertura 38. A crista circular levantada 34 e saliências de condução de calor associadas 35, as quais englobam e fornecem calor para a extremidade distal 68 dos orifícios de extrusão 22, assim se estendem através e estão cercadas pela câmara de ar 32.

[0054] Para formar a bolsa de ar ou câmara de ar 32, a área central da face a jusante 26 do corpo da placa de matriz 36 é usinada ou cortada para fornecer um recesso circular ou cavidade 33. A cavidade 33 se estende para além dos orifícios de extrusão 22 e é formada de preferência com a crista circular levantada 34 no lugar, embora a crista poderia ser formada como uma peça separada e soldada ou de outra forma fixada no fundo da cavidade 33. A crista levantada, assim, divide a cavidade 33 em uma seção anular externa 72 e uma seção circular interna 74. As saliências de orifício 35 também podem ser formadas durante o processo de usinagem e, portanto, serem parte integrante da crista levantada 34. No entanto, de preferência, as saliências 35 são configuradas como colares separados do mesmo material como o do corpo da placa de matriz 36 (e crista 34) e são aderidas ao topo da crista 34, tal como por soldagem ou similares.

[0055] A placa de cobertura circular 38 com furos 3 correspondendo às extremidades distais 70 das saliências de orifício 35 sobrepõe a cavidade de recesso 33 e é conectada fixamente ao corpo da placa de

matriz 36 e às saliências de orifício 35 por brasagem, soldagem, ou técnica similar conhecido por aqueles especializados na técnica. Preferencialmente, a placa de cobertura 38 é construída de um metal resistente à abrasão e à corrosão e, mais preferencialmente, é feito de aço ao níquel. Da mesma forma, a conexão da placa de cobertura 38 ao corpo da placa de matriz 36 e às extremidades distais 70 das saliências de orifício 35 é realizada de preferência por soldagem e, mais preferencialmente, é realizada por soldagem de aço ao níquel. Soldagens 40 e 42 são preferencialmente feitas em ranhuras circunferenciais 77 perifericamente sobre a placa de cobertura 38 e nos furos da placa de cobertura 39 que são dimensionados para expor uma parte da extremidade distal 70 das saliências 35 para soldagem ou semelhantes. Para ajudar o enrijecimento da placa de cobertura 38 ao corpo da placa de matriz 36, a borda periférica 80 é projetada para ser colocada sobre a borda de corte 82 na face a jusante do corpo da placa de matriz. A borda periférica 80 e o corpo de placa matriz 36 têm chanfros opostos que formam 77 a ranhura para receber a solda periférica 40 e manter a borda periférica 80 firmemente contra a borda 82.

[0056] A superfície da placa de cobertura 38 e, assim, a face a jusante 26 é de preferência revestida com um revestimento resistente à substância química, abrasão, corrosão e desgaste 60 como descrito abaixo. Uma vez que a soldagem 42 está no lugar, juntamente com o revestimento resistente ao desgaste 60, se for incluído, a extremidade distal 68 dos orifícios de extrusão 22 pode ser completada por usinagem desde o lado a jusante do conjunto de placa de matriz, tal como com uma máquina EDM, ou outra como conhecida por aqueles especializados na técnica, assim, limpando qualquer solda 42 e revestimento 60 da extremidade distal de orifício de extrusão 68.

[0057] A crista circular levantada 34 é preferencialmente trapezoidal

em corte transversal vertical para ajudar na canalização de calor para as saliências de orifício 35, que transferem o calor desde a crista elevada para a face de matriz 26, mantendo assim a fusão do processo a uma temperatura desejada na extremidade distal de orifício de extrusão 68, e para ajudar na criação de um robusto conjunto de placa de matriz isolado termicamente. Embora seja preferida uma seção de corte transversal trapezoidal para a crista circular levantada, outras formas para a seção de corte transversal poderiam ser concebidas por aqueles especializados na técnica, no sentido de atingir os objetivos acima, como contemplado pela presente invenção.

[0058] A montagem, como aqui descrita encerra o recesso circular 33 para formar a bolsa de ar ou câmara de ar fina, térmica contínua 32, que é de preferência conectada à atmosfera circundante, por pelo menos, um tubo de ventilação 44. A variação de temperatura e/ou pressão dentro do corpo da placa de matriz 10 equilibra por expansão ou contração do ar dentro e através do tubo de ventilação 44, evitando assim a formação de vácuo e/ou acúmulo de pressão que pode potencialmente levar a deformações indesejáveis da face a jusante 26. A crista elevada 34 e as saliências de orifício 35 penetram através da bolsa de ar atmosférico 32 para fornecer aquecimento contínuo e mais uniforme ao longo do comprimento penetrando através dos orifícios de extrusão 22, e a soldagem das suas extremidades distais 70 às aberturas 39 na placa de cobertura 38 serve para reforçar e manter a forma plana da placa de cobertura.

[0059] Como melhor visto na figura 2, a bolsa ou câmara de ar 32 é geralmente paralela à face de matriz 26, mas se estende dentro do contrafuro 76, como em 78, no sentido de cercar a periferia de cada saliência de orifício 35. A espessura da câmara de ar 32 pode variar em diferentes locais, mas deve ser de pelo menos cerca de 0,05 mm e não mais do que cerca de 6,0 mm de profundidade, e de preferência é de

cerca de 0,5 mm a 1,0 mm de profundidade. Dito de outra forma, a espessura da câmara de ar 32 na dimensão paralela à face de matriz é de preferência cerca de 5% a cerca de 10% da espessura do conjunto de placa de matriz 10.

[0060] A placa de cobertura 38, de preferência inclui pelo menos uma ranhura de expansão circunferencial 62 na parte da placa de cobertura 38, que se estende para além do conjunto circular de orifícios de extrusão 22. Mais preferivelmente, pelo menos uma ranhura de expansão circunferencial 62 está em cada lado da placa de cobertura 38 fora do conjunto de orifícios de extrusão. Ainda mais preferivelmente, uma multiplicidade de ranhuras de expansão circunferenciais 62 são posicionadas escalonadamente em lados opostos da placa de cobertura 38. As ranhuras de expansão circunferenciais 62 podem ser de qualquer geometria de perfil, incluindo, mas não limitado a quadrado, angular, arredondado, e hemisférico, e a multiplicidade de ranhuras sobre a placa de cobertura 38 pode ser de geometrias semelhantes ou diferentes. Preferencialmente, as ranhuras circunferenciais são arredondadas em perfil, como mostrado na figura 2.

[0061] Como descrito anteriormente, a crista circular elevada 34 das extensões de orifício de extrusão 31 é de preferência unitária com o corpo da placa de matriz 36 e, portanto, da mesma composição química. As saliências de orifício 35, por outro lado, são formadas como colares separados e fixamente conectadas ao topo da crista levantada como por brasagem, soldagem, e qualquer mecanismo similar conhecido por aqueles especializados na técnica. As saliências 35 podem ser de composição semelhantes ou diferentes da crista 34 e corpo da placa de matriz 36 cuja composição pode incluir, mas não se limita a aço ferramenta, aço ferramenta temperado, aço inoxidável, aço níquel e similares.

[0062] Voltando-se para as figuras 4 a 9 é mostrada uma de duas

peças do conjunto de placa de matriz, geralmente designada pela referência numeral 100, de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção. O conjunto de placa de matriz 100 inclui um anel externo de placa de matriz 105 e inserção de matriz de centro removível 106. Uma vez que muitos dos componentes do conjunto de placa de matriz 100 são iguais ou muito semelhantes aos componentes do conjunto de placa de matriz 10, os mesmos numerais de referência são transportados a partir deste último para os componentes correspondentes no anterior, mas precedidos pelo dígito "1".

[0063] Da mesma forma que a modalidade da figura 1, o conjunto de placa de matriz 100 é fixamente conectado a um alojamento de entrada 112 de um aparelho de fusão e /ou mistura (não mostrado). O alojamento de entrada 112 inclui uma passagem 114 para a fusão de processo, como aqui descrito anteriormente. O cone de nariz 116 direciona a fusão do processo para o lado a montante 124 da inserção removível 106 à qual ele é conectado fixamente por uma barra rosqueada (não mostrada). A barra rosqueada de parafuso é rosqueada em uma extremidade dentro do furo rosqueado 118 do cone do nariz 116 e em sua extremidade distal dentro do furo rosqueado 120 da inserção removível 106.

[0064] A inserção de matriz central removível 106 inclui uma multiplicidade de orifícios de extrusão 122 dispostos concêntricamente, isoladamente ou em seus múltiplos em pelo menos um anel anular que se estende desde a face a montante 124 para a face a jusante da inserção removível 106. Uma pluralidade de conjuntos de lâminas de faca 128 montadas em um cubo cortador acionado rotativamente 130 em uma câmara de corte (não mostrada) cortam a fusão de processo extrudada e, pelo menos parcialmente solidificada em pellets. As pellets são transportadas formadas desta forma são transportadas mecanicamente, pneumaticamente, hidraulicamente, ou em

combinações deles para processamento a jusante, como antes.

[0065] As áreas centrais da face a jusante 126 da inserção 106 são usinadas ou cortadas fora para fornecer um recesso circular central ou cavidade 133 da mesma maneira como descrito acima para a primeira modalidade, incluindo a crista circular levantada 134 e as saliências de orifício 135, as quais juntas definem as extensões de orifício de extrusão 131 e encerram os orifícios de extrusão 122 através da cavidade 133. Uma placa circular de cobertura com furos 138 correspondendo às extremidades distais 170 das saliências de orifício 135 se sobrepõe à cavidade de recesso 133 para formar uma fina bolsa de ar ou câmara de ar contínua térmica 132 através da inserção 106 geralmente paralela à face de matriz 126. O lado a montante da placa de cobertura 138 também é equipado com um recesso circular 196, que inclui os furos de saída 139 e conforma-se ao conjunto circular das saliências de orifício 135 e o recebe. As extensões de orifício de extrusão 131 compostas da crista circular levantada 134 e saliências de orifício 135 servem para canalizar e fornecer o calor desde o corpo da inserção 136 para a extremidade distal 168 dos orifícios de extrusão 122, enquanto, ao mesmo tempo, as extensões 131 são isoladas termicamente da placa de cobertura 138, pela câmara de ar 132 que cerca as extensões de orifício 131.

[0066] A placa de cobertura 138 é conectada fixamente à periferia do corpo da inserção 136 e às extremidades das saliências de orifício 170 por brasagem, soldagem, ou técnica similar conhecida por aqueles especializados na técnica. Preferencialmente, a placa de cobertura 138 é construída de um metal resistente à abrasão e à corrosão e mais preferencialmente é construída de aço ao níquel. Da mesma forma, a fixação da placa de cobertura 138 ao corpo da inserção 136 e extremidades distais das saliências de orifício 170 é de preferência obtida por soldagem e, mais preferencialmente, é realizada por

soldagem de aço ao níquel. As soldagens 140 e 142 são preferencialmente feitas perifericamente em torno da placa de cobertura 138 e sobre as extremidades distais das saliências 170 no local de soldagem 142 (ver figura 9). A superfície da placa de cobertura 138 e, assim, a face a jusante 126 da matriz de inserção 106 é preferencialmente revestida com um revestimento resistente à substâncias químicas, abrasão, corrosão e desgaste como abaixo descrito.

[0067] A cavidade circular 133 é, de preferência conectada à atmosfera circundante, por pelo menos, um tubo de ventilação 144 que passa tanto através tanto da inserção removível de matriz 106 quanto do anel externo da placa de matriz 105. A variação de temperatura e/ou pressão dentro da câmara de ar 132 equilibra pela expansão ou contração do ar dentro e através do tubo de ventilação 144, evitando assim a formação de vácuo e / ou acúmulo de pressão que pode potencialmente levar a deformações indesejáveis da face a jusante 126. A crista elevada 134 e as saliências de orifício 135 penetram através da bolsa de ar atmosférico 132 para fornecer aquecimento contínuo e mais uniforme ao longo do comprimento dos orifícios de extrusão abrangidos dentro dela. A configuração da crista circular levantada 134, de preferência trapezoidal em corte transversal vertical, serve para canalizar o calor para as saliências de orifício 135, no sentido de ajudar a manter a fusão de processo nas saliências 135 na temperatura desejada antes da saída da extremidade distal 168 dos orifícios de extrusão 122. A soldagem da periferia da placa de cobertura 138 à inserção 106 e das extremidades distais 170 das saliências de orifício 135 nos furos 139 da placa de cobertura 138 servem para fortalecer e enrijecer a placa de cobertura na sua forma plana, como descrito ainda mais no próximo parágrafo.

[0068] O corpo da inserção 136 e a placa de cobertura 138 são

projetados com uma infinidade de superfícies adjacentes complementares para melhorar a eficácia das soldagens 140 e 142. Isto por sua vez aumenta a rigidez da placa de cobertura 138 montada sobre o corpo da inserção 138, melhora a vedação da câmara de ar 132 e fornece um conjunto global robusto de placa de matriz 110. Em primeiro lugar, o recorte usinado 133 inclui a borda periférica 182 (ver as figuras 6 e 7) que recebe uma borda periférica 184 da placa de cobertura 138 para definir a periferia da câmara de ar 132. As superfícies complementares adjacentes da borda periférica do corpo da inserção 182 e a borda periférica 184 da placa de cobertura são então unidas por soldagem 140. Em segundo lugar, os furos 139 da placa de cobertura 138 incluem uma seção rebaixada 186 no seu lado a montante (ver a figura 8), que forma uma borda 188 que engata a periferia externa das extremidades distais 170 das saliências de orifício 135 (ver a figura 9). Estas superfícies adjacentes complementares 170 e 188 são aderidas entre si por soldagens 142 em cada orifício de extrusão 168.

[0069] O recesso circular 196 é contornado com paredes laterais afuniladas 190 para seguir mais de perto o contorno dos lados afunilados 192 da crista levantada 134. Seguindo mais de perto, o contorno da crista levantada 134, o recesso circular 196 e a câmara de ar resultante 132 proporcionam isolamento adicional em torno da crista 134 e as saliências de orifício associadas 135. Em contrapartida, o contrafuro circular 76 é mais retangular em seção transversal e está posicionado adjacente à crista levantada 34 sem contornar dimensionalmente com seus lados afunilados 92. Entende-se que os contornos do recesso circular 196 adjacentes à crista levantada circular 134 e do contrafuro adjacente à crista levantada 34 são apenas dois exemplos não limitantes e outros projetos comparáveis e intermediários entre estas duas configurações são abrangidos pela presente invenção. O uso do contrafuro retangular 76 e contrafuro recesso circular 196 pode

ser aplicado ao conjunto de placa de matriz de corpo sólido 10, bem como ao conjunto de placa de matriz de duas peças 100.

[0070] Se desejado, a placa de cobertura 138 pode ser fornecida com ranhuras circunferenciais, tais como as ranhuras 62 ilustradas e descritas acima para a placa de cobertura 38.

[0071] Processos de aquecimento e/ou de resfriamento podem ser fornecidos por resistência elétrica, indução, vapor ou fluido de transferência de calor como foi convencionalmente divulgado para a placa de matriz de um único corpo 10 bem como o conjunto de placa de matriz de duas peças 100. Como mostrado nas figuras 1 e 4, cada um do corpo da placa de matriz 36 e o corpo da inserção 136 são, respectivamente, aquecidos por aquecedores elétricos radiais 46 e 146, posicionados em fendas radiais 47 tal como mostrado na figura 3, como bem conhecido na técnica. No conjunto de placa de matriz de duas peças 100 mostrado na figura 4, cada um da inserção removível 106 e anel externo da placa de matriz 105 pode ser aquecido separadamente por mecanismos semelhantes ou diferentes.

[0072] Por exemplo, a figura 10 ilustra uma vista parcial explodida de um conjunto de placa de matriz, geralmente designado por numeral de referência 200, o qual inclui uma inserção removível centralmente aquecida 208. Uma vez que muitos dos componentes do conjunto de placa de matriz 200 são iguais ou muito semelhantes aos componentes do conjunto de placa de matriz 100, os mesmos numerais de referência são transportados desde o último para os componentes correspondentes no anterior, mas precedido pelo dígito "2" em vez do dígito "1".

[0073] O conjunto de placa de matriz 200 inclui, assim, um corpo da placa de matriz, geralmente designado pelo numeral de referência 212, compreendido do anel externo de placa matriz 205 circundando a inserção removível aquecida 208. A serpentina de resistência elétrica

250 está contida em um recesso anular ou cavidade 252 localizada centralmente dentro da inserção 208 adjacente à face a montante 224. O cone de nariz 216 é fixamente conectado à inserção removível 208 através do uso de uma barra rosqueada (não mostrada) que é rosqueada em uma extremidade dentro do furo rosqueado 218 do cone de 116 e em sua extremidade distal dentro do orifício rosqueado 220 da inserção removível 208 em uma forma semelhante à mostrada nas figuras 1 e 4. Quando fixado, o cone de nariz 116 fecha a cavidade 252 com a serpentina 250 posicionada nela. Outros métodos de fixação são bem conhecidos por aqueles especializados na técnica. A inserção removível 208 pode, assim, ser aquecida separadamente, como por aquecedores elétricos radiais 146 aqui anteriormente descritos em conexão com o conjunto de placa de matriz 100 mostrado na figura 4.

[0074] A face a jusante 26, 126 do conjunto de placa de matriz 10, 100, 200 pode estar em um plano, conforme mostrado na figura 1, mas de preferência é de dois planos paralelos, como indicado pela área cercada 66, 166 nas figuras 2 e 9, em que a área adjacente às saídas 68, 168 de orifícios de extrusão 22, 122 está elevada em um plano paralelo ao da face a jusante 26, 126. A elevação do plano acima daquele da face a jusante 26 deve ser de pelo menos cerca de 0,025 mm, e de preferência pelo menos cerca de 0,50 mm.

[0075] Da mesma forma, a cavidade do recesso 33, 133 é de pelo menos cerca de 1,05 milímetro de profundidade, de preferência na ordem de 5,0 mm a 7,0 mm. A espessura da placa de cobertura 38, 138 deve ser da ordem de 1,0 mm a 8,0 mm, de preferência cerca de 6,0 milímetros, no sentido de proporcionar uma espessura de câmara de ar 32, 132 na ordem de aproximadamente 0,05 mm a cerca de 6,0 mm, e, de preferência cerca de 0,5 mm a 1,0 mm.

[0076] A superfície da face a jusante 26, 126 é preferencialmente submetida a um tratamento resistente a substâncias químicas, abrasão,

corrosão e / ou desgaste, ou seja, "tratamento de superfície", na área anular geralmente definida pelo conjunto de saídas de orifícios de extrusão 68, 168 e identificada pelo numeral 60, 160 nas figuras 2 e 9. Esta área anular inclui a face de corte 63, 163, onde as lâminas de corte engatam a face de matriz. O tratamento de superfície deve ser de pelo menos cerca de 0,025 mm, e de preferência pelo menos cerca de 0,50 mm. A composição do tratamento de superfície 60, 160 pode ser diferente na área plana ao cercando as saídas de orifício de extrusão 68, 168 do que em outras partes da face a jusante 26. Preferencialmente, o tratamento de superfície 60, 160 é o mesmo em todas as faces e pode envolver um, dois ou uma multiplicidade de processos inclusive e exemplificadamente os quais são: limpeza, desengorduramento, decapagem, revestimento de primer, lixamento, jateamento de grão, jateamento de areia, jateamento, decapagem, lavagem de ácido, lavagem de base, nitretação, carbonitretação, galvanização, metalização sem eletricidade, tratamentos de dispersão de níquel sem eletricidade, pulverização a chama incluindo aplicações de alta velocidade, pulverização térmica, tratamentos de plasma, tratamentos de plasma eletrolítico, sinterização, revestimento de pó, deposição a vácuo, deposição química a vapor, deposição física a vapor, técnicas de pulverização catódica e revestimento de pulverização e brasagem a vácuo de carbonetos.

[0077] O tratamento de superfície para todas as superfícies, outras além da face de corte, inclui pulverização a chama, pulverização térmica, tratamento de plasma, tratamentos de dispersão de níquel eletrolítico, tratamentos térmicos a ar de alta velocidade e de combustível modificado e tratamentos de plasma eletrolítico, isoladamente e em combinações deles. Estes tratamentos de superfície metalizam a superfície, de preferência anexam fixadamente nitretos de metal à superfície, ainda mais preferencialmente anexam fixadamente

carbonetos metálicos e carbonitreto de metal à superfície, e ainda mais preferencialmente anexam fixadamente carbono tipo diamante à superfície, ainda mais de preferência anexam à superfície diamante tipo carbono em uma matriz metálica resistente à abrasão, e mais preferivelmente anexam à superfície carbono tipo diamante em matriz de carboneto de metal. Outros materiais cerâmicos podem ser utilizados e são aqui incluídos a título de referência, sem a intenção de ser uma limitação. Estes tratamentos de superfície preferida podem ser ainda mais modificados, opcionalmente, pela aplicação de revestimentos poliméricos convencionais na face a jusante 26, 126 distal desde a saída de orifício de extrusão 68, 168. Os revestimentos poliméricos são eles próprios não-adesivos e de baixo coeficiente de atrito. De preferência, os revestimentos poliméricos são silicones, polímeros de flúor, e suas combinações. Mais preferencialmente a aplicação dos revestimentos poliméricos requer aquecimento mínimo ou nenhum para efetuar a secagem e/ou cura.

[0078] A figura 11 ilustra configurações adicionais de orifícios de extrusão e saliências de orifício projetando-se desde a crista circular levantada. A figura 11a ilustra anéis concêntricos de saliências de orifício 302 projetando-se desde a crista 303 em formação escalonada, cada saliência tendo um único orifício de extrusão 304. Os orifícios de extrusão podem ser orientados em uma multiplicidade de grupos ou vagens 306, conforme ilustrado na figura 11b para um agrupamento de dois orifícios de extrusão 308, a figura 11c para um agrupamento de três orifícios de extrusão 310, a figura 11d para um cacho de quatro orifícios de extrusão 312, a figura 11e para uma vagem de dezesseis orifícios de extrusão 314, a figura 11f para uma multiplicidade de trinta e sete orifícios de extrusão 316, e a figura 11g para uma multiplicidade dezesseis orifícios de extrusão 318.

[0079] Grupos, cachos, vagem, e uma multiplicidade dos mesmos

podem ser dispostos em qualquer configuração geométrica, incluindo, mas não limitado a oval, redonda, quadrada, triangular, retangular, poligonal, e suas combinações. A geometria das saliências de orifício pode ser ainda mais arredondada, em ângulo, e chanfradas e podem conter qualquer número de uma multiplicidade de orifícios. A orientação das geometrias contendo a multiplicidade de orifícios podem ser circunferencialmente e paralelas ao arco, circunferencialmente e perpendicular ao arco, escalonadas e alternadamente circunscrevendo o arco e suas combinações. Além disso, a orientação geométrica pode estar de acordo com o arco como em uma forma de rim ou forma de vírgula. Uma multiplicidade de anéis concêntricos, pelo menos, um ou mais orifícios de extrusão pode incluir orifícios de extrusão, isoladamente ou em uma multiplicidade dos mesmos, que podem ser dispostos em um conjunto linear, alternadamente, escalonadamente, e qualquer combinação destes em relação aos outros anéis concêntricos de acordo com a invenção de momento.

[0080] Além disso, embora a saída dos orifícios de extrusão 22, 122, tais como a saída 68 na figura 2 e a saída 168 na figura 9, é, de preferência redonda, as saídas podem ser de qualquer geometria, incluindo, mas não limitado a redonda, oval, quadrada, retangular, triangular, pentagonal, hexagonal, poligonal, fendida, radialmente fendida e qualquer combinações delas. Uma multiplicidade de saídas de orifício de extrusão 68 podem ser de geometria diferente em uma saliência particular 35.

[0081] Além disso, as extensões de orifício de extrusão podem incluir mais do que uma crista circular levantada 34, 134, dependendo da disposição dos orifícios de extrusão e da largura da lâmina de corte. Além disso, embora pelo menos uma crista circular levantada 34, 134 seja preferida para formar a base das extensões dos orifícios de extrusão 31, 131, pode ser possível projetar as extensões 31, 131 sem

qualquer crista levantada. Em tais circunstâncias, as saliências de orifício 35, 135 se estenderiam desde a base do recorte 33, 133 até a abertura respectiva 68, 168 da placa de cobertura 38, 138.

[0082] O precedente é considerado apenas como ilustrativo dos princípios da invenção. Inúmeras modificações e mudanças ocorrem prontamente àqueles especializados na técnica. Portanto, não é desejado limitar a invenção à construção e operação exata mostrada e descrita e, por conseguinte, todas as modificações adequadas e equivalentes podem ser invocadas a, caírem dentro do âmbito da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de placa de matriz de extrusão isolado termicamente (10, 110) para um pelletizador, incluindo uma pluralidade de orifícios de extrusão (22, 122) através dos quais a fusão de processo é extrudada para sair em uma face de corte (63, 163) como um cordão para ser cortado em pellets por um conjunto de corte em movimento, o dito conjunto de placa de matriz incluindo um corpo da placa de matriz (36) e uma placa de cobertura (38, 138), e uma câmara de ar fina e contínua (32, 132) sendo formada entre um lado a jusante do dito corpo da placa matriz (36) e o lado a montante da placa de cobertura, em que a dita câmara de ar (32, 132) é definida por um recorte no lado a jusante do dito corpo de placa de matriz (36), **caracterizado pelo fato de que,**

uma crista circular elevada (34, 134) é formada no lado a jusante da face do corpo de placa de matriz (36) com saliências de orifício (35, 135) posicionada no topo da crista, a crista e as saliências em conjunto definindo extensões de orifício de extrusão (31) através dos orifícios de extrusão (22, 122) estendem-se do corpo da placa da matriz (36) até aberturas de placa de cobertura na face de corte, a referida câmara de ar (32, 132) configurada para envolver a dita crista circular elevada (34, 134) e as saliências de orifício associadas de modo a manter a fusão de processo a uma temperatura desejada nos orifícios de extrusão na face de corte, e uma superfície exterior da referida placa de cobertura incluindo a referida face de corte tendo pelo menos um tratamento de superfície químico, corrosão, abrasão ou resistente ao desgaste (60) aplicado a ela, o referido tratamento de superfície (60, 160) incluindo pelo menos um dentre nitretação, carbonitretação, galvanização, metalização sem eletricidade, tratamentos de dispersão de níquel sem eletricidade, pulverização a chama incluindo aplicações de alta velocidade, pulverização térmica, tratamentos de plasma, tratamentos de plasma eletrolítico, sinterização, revestimento de pó,

deposição a vácuo, deposição química a vapor, deposição física a vapor, técnicas de pulverização catódica, revestimento de pulverização e brasagem a vácuo de carbonetos.

2. Conjunto de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o corpo da placa de matriz (36) é uma construção de corpo único, que é termicamente regulada por pelo menos um meio entre resistência elétrica, indução, vapor e fluido de transferência térmica.

3. Conjunto de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o corpo da placa de matriz (136) é uma construção de duas peças, incluindo uma inserção removível (106) e um anel externo de placa de matriz (105) que são termicamente regulados, por pelo menos um meio entre resistência elétrica, indução, vapor ou fluido de transferência térmica.

4. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a crista circular elevada (34, 134) é contínua e unitária com o dito corpo da placa de matriz e configurada para canalizar calor para as ditas saliências de orifício, e preferencialmente a dita crista circular elevada tem uma seção transversal de formato trapezoidal.

5. Conjunto de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** dita placa de cobertura tem um contra furo (76) que se conforma a um formato das ditas extensões do orifício de extrusão para definir melhor a dita câmara de ar termicamente isolante, e de preferência o dito contra furo (76) é dimensionado de modo que a câmara de ar termicamente isolante segue o contorno da crista circular elevada.

6. Conjunto de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a dita câmara de ar termicamente isolante é equilibradamente ventilada para a atmosfera exterior do dito conjunto de placa de matriz.

7. Conjunto de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a câmara de ar é formada por um recorte de uma cavidade no lado a jusante do corpo de uma placa de matriz, a referida cavidade estendendo para além dos orifícios de extrusão de modo que a crista levantada divide a cavidade numa seção anular externa (72) e uma seção anular interna (74).

8. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a dita placa de cobertura (38, 138) está conectada de forma acoplada ao dito corpo de placa de matriz (36, 136), e de preferência o dito corpo da placa de matriz e dita placa de cobertura incluem superfícies complementares adjacentes, onde a dita placa de cobertura é soldada em torno de sua periferia ao dito corpo da placa de matriz.

9. Conjunto, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** a dita placa de cobertura e as extremidades distais (170) das ditas saliências de orifício incluem superfícies complementares adjacentes, onde as ditas saliências de orifício são soldadas à dita placa de cobertura adjacente às ditas aberturas da placa de cobertura.

10. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a placa de cobertura contém pelo menos uma ranhura de expansão circunferencial (62) em pelo menos uma face, e preferencialmente a placa de cobertura contém uma multiplicidade de ranhuras de expansão circunferenciais em ambas as faces em uma configuração escalonada e alternada.

11. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** as saliências de orifício são penetradas através delas por uma multiplicidade de orifícios de extrusão dispostos em pelo menos um de grupos, vagens e cachos.

12. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de que as saliências de orifício (35, 135) podem ser, pelo menos, de uma geometria incluindo: oval, redonda, quadrada, triangular, retangular, poligonal, ou combinações delas, podem ser dispostas concentricamente alternando, escalonando, de forma linear, ou combinações das mesmas, pode ser paralela ao arco da face de corte ou perpendicular ao arco, e pode ser de uma configuração em formato de um rim a uma vírgula.

13. Conjunto, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** as saídas de orifício de extrusão na face de corte podem ser de qualquer geometria incluindo redonda, oval, quadrada, retangular, triangular, pentagonal, hexagonal, poligonal, fendidas, fendidas radialmente e combinações delas.

14. Pelletizador **caracterizado pelo fato de que** compreende um conjunto de placa de matriz, como definido na reivindicação 1, dito pelletizador preferivelmente sendo um pelletizador subaquático.

FIG. 1

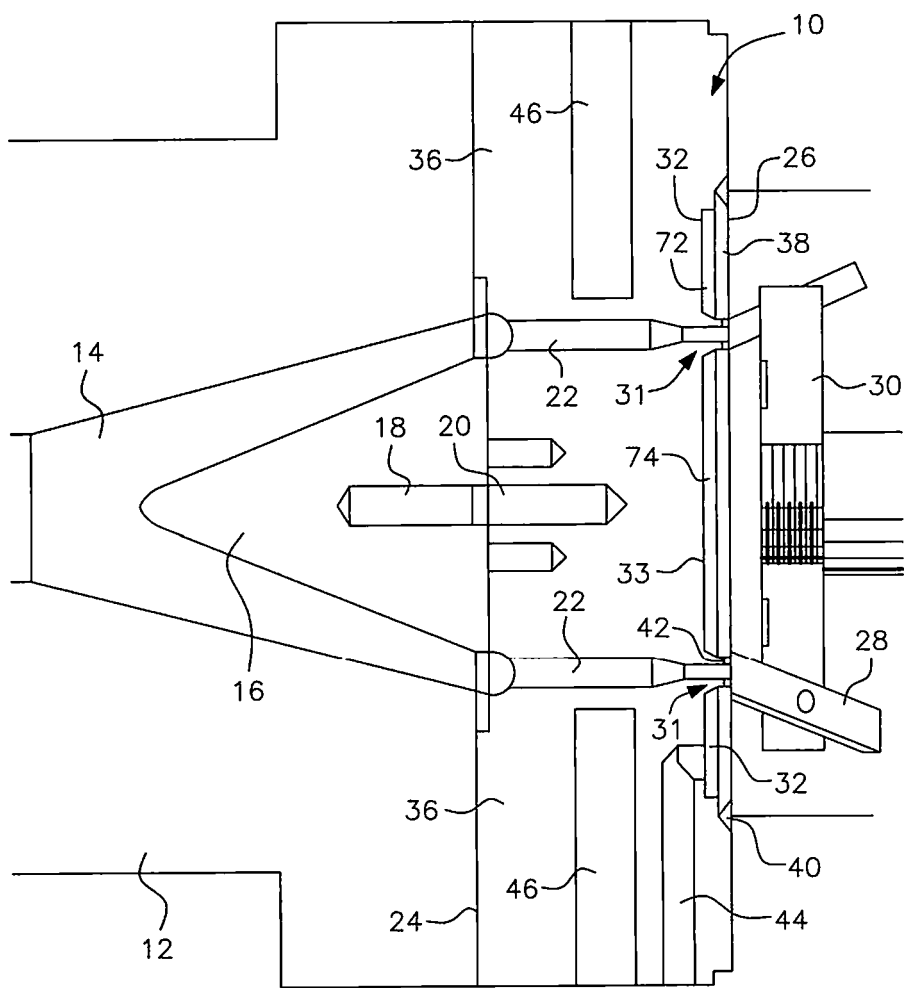


FIG. 2

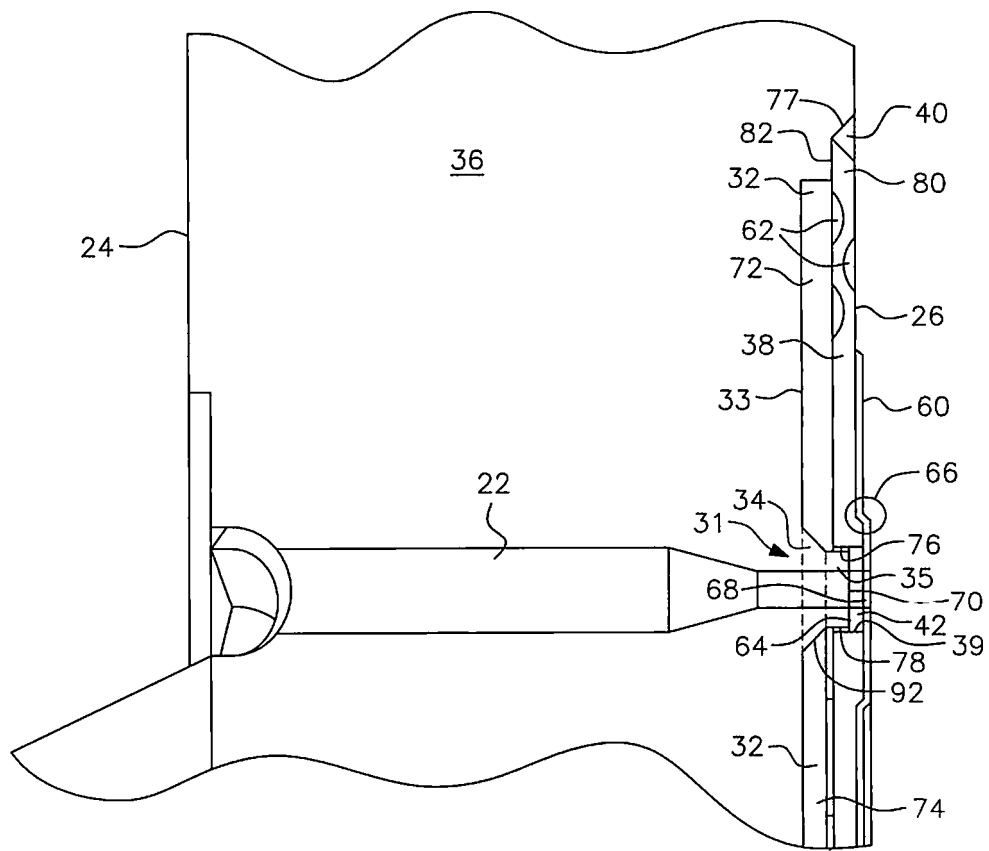


FIG. 3

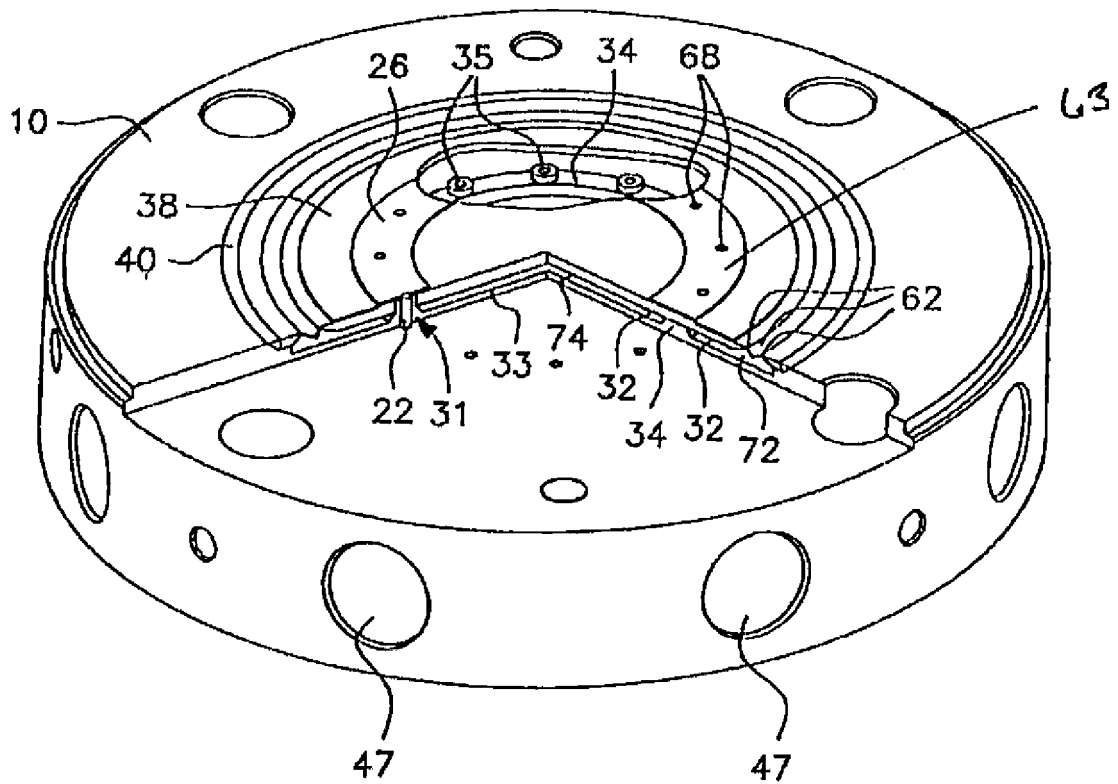
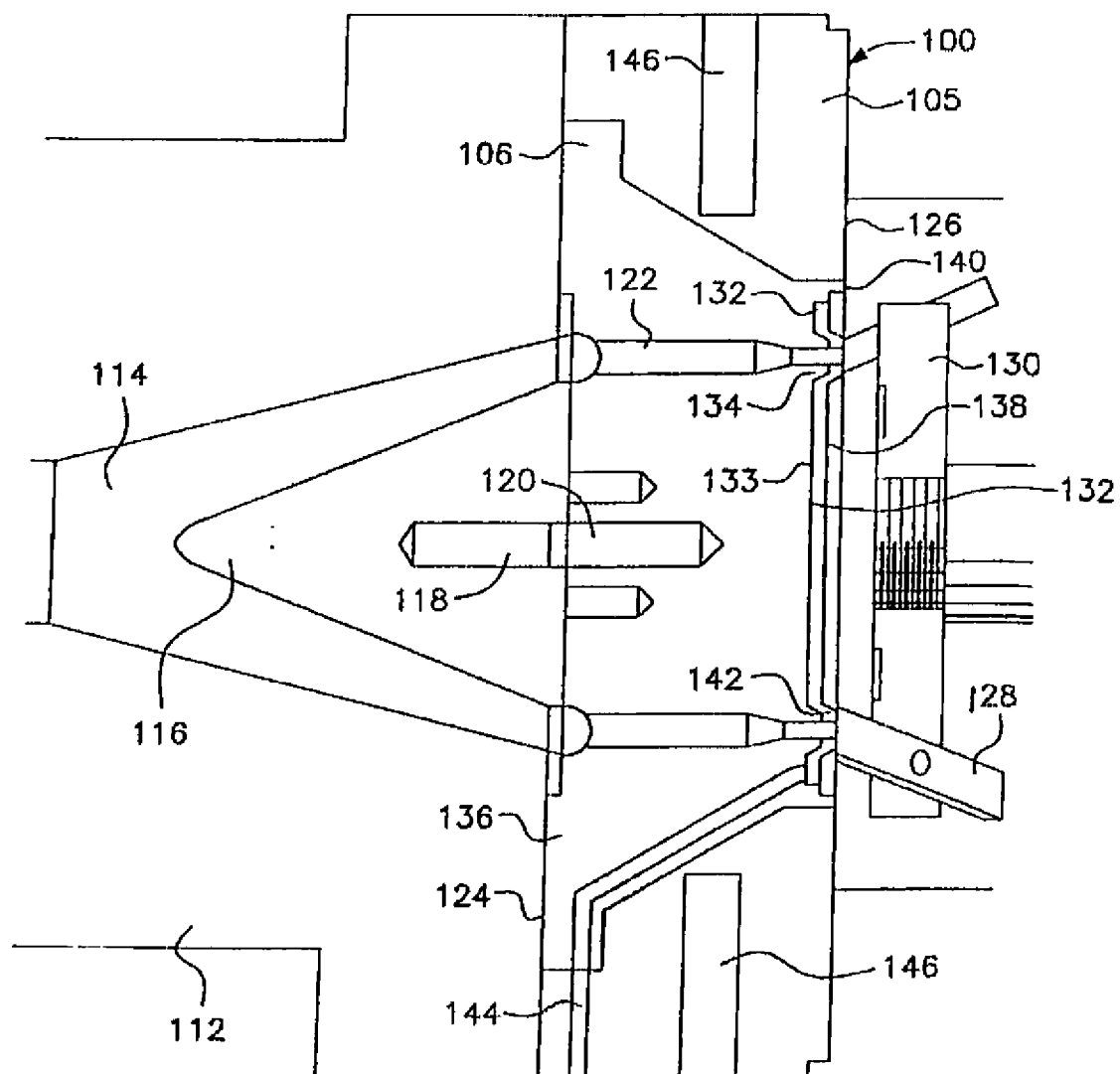


FIG. 4



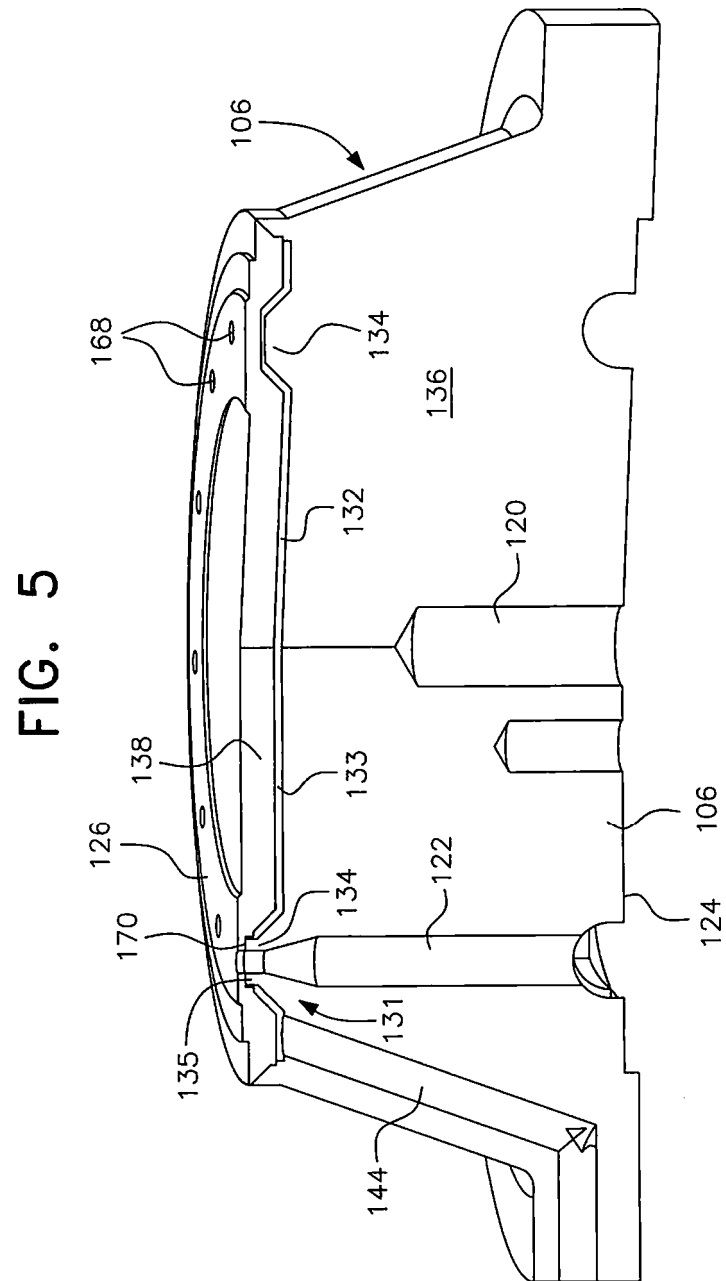


FIG. 6

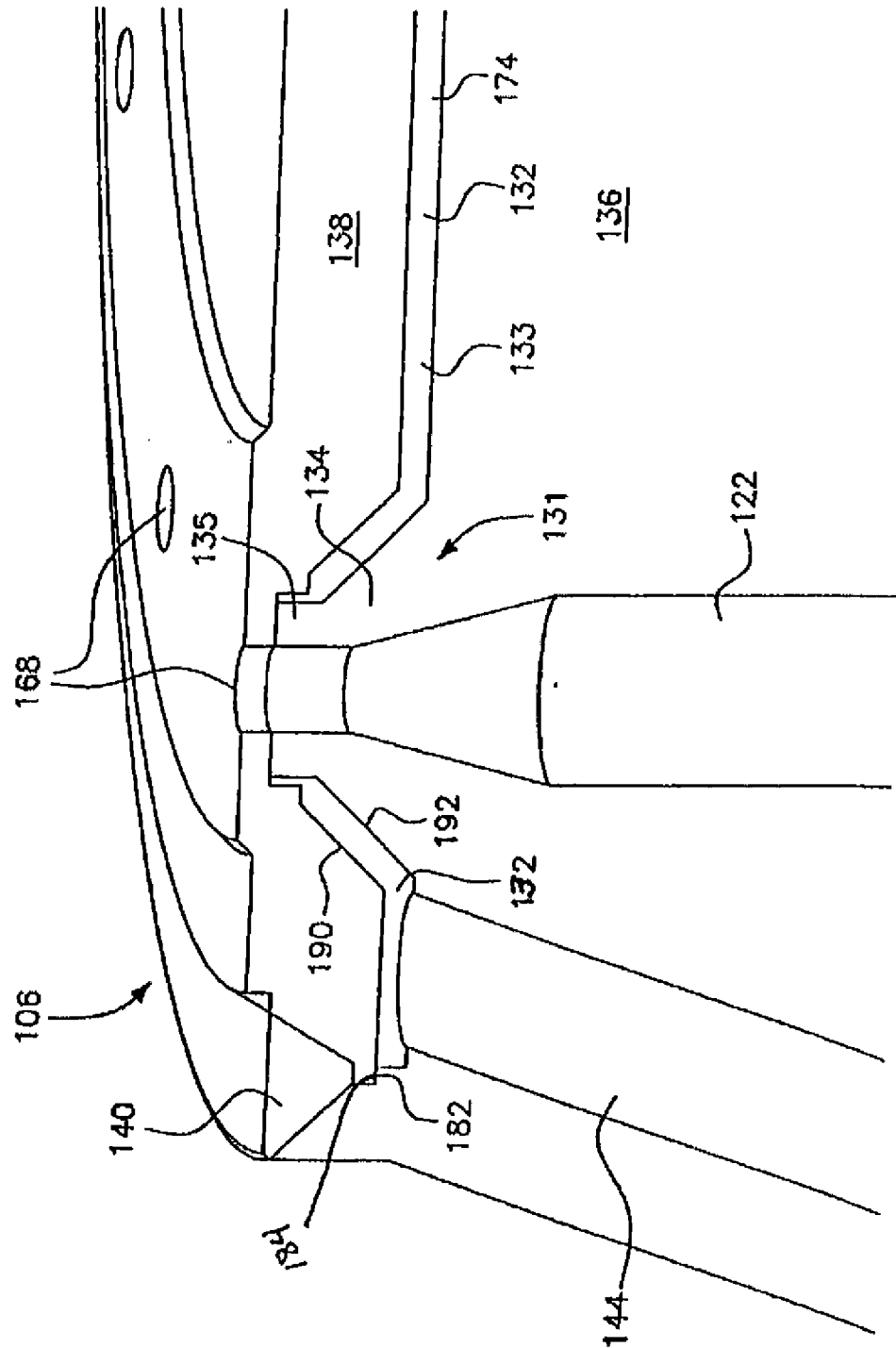


FIG. 7

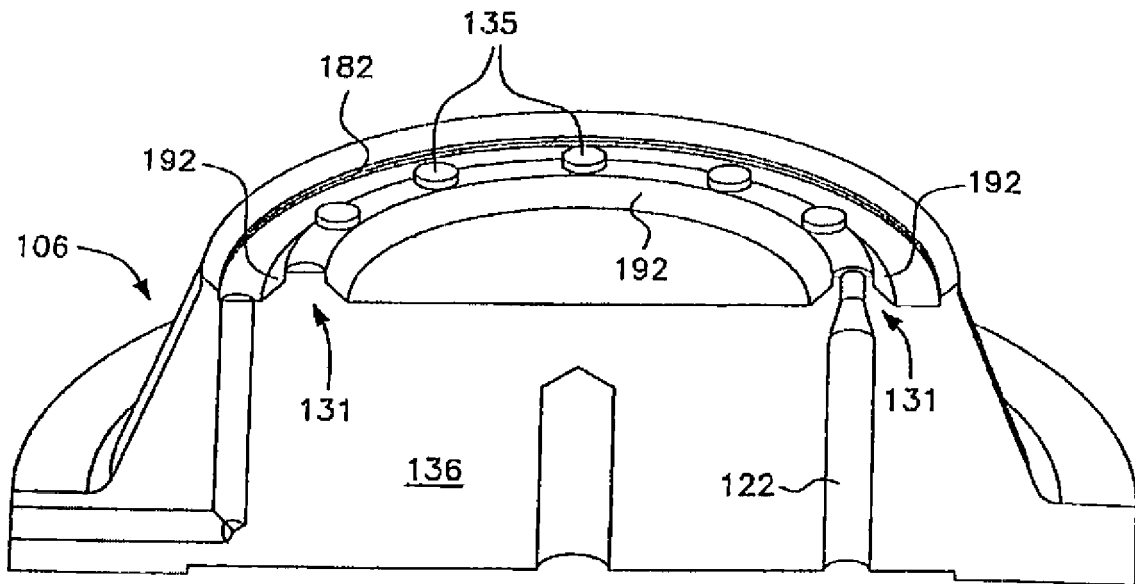


FIG. 8

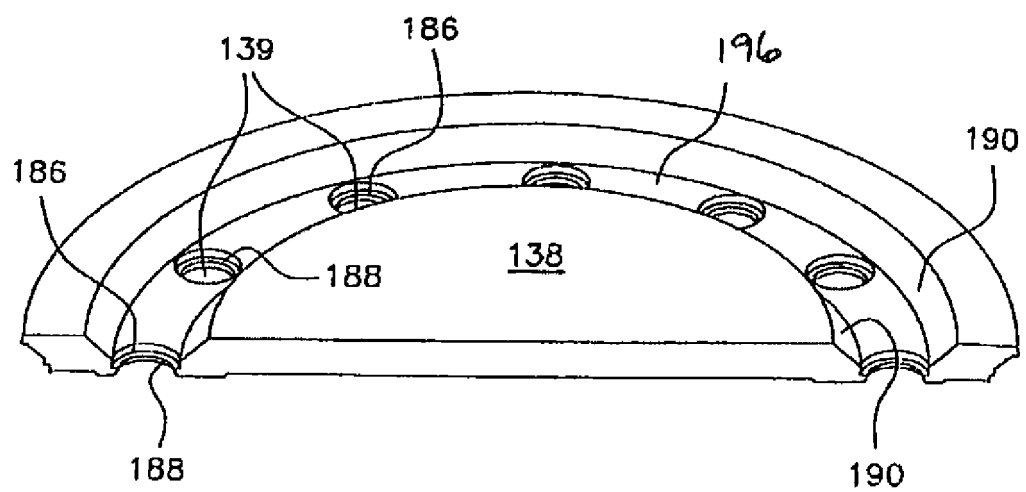


FIG. 9

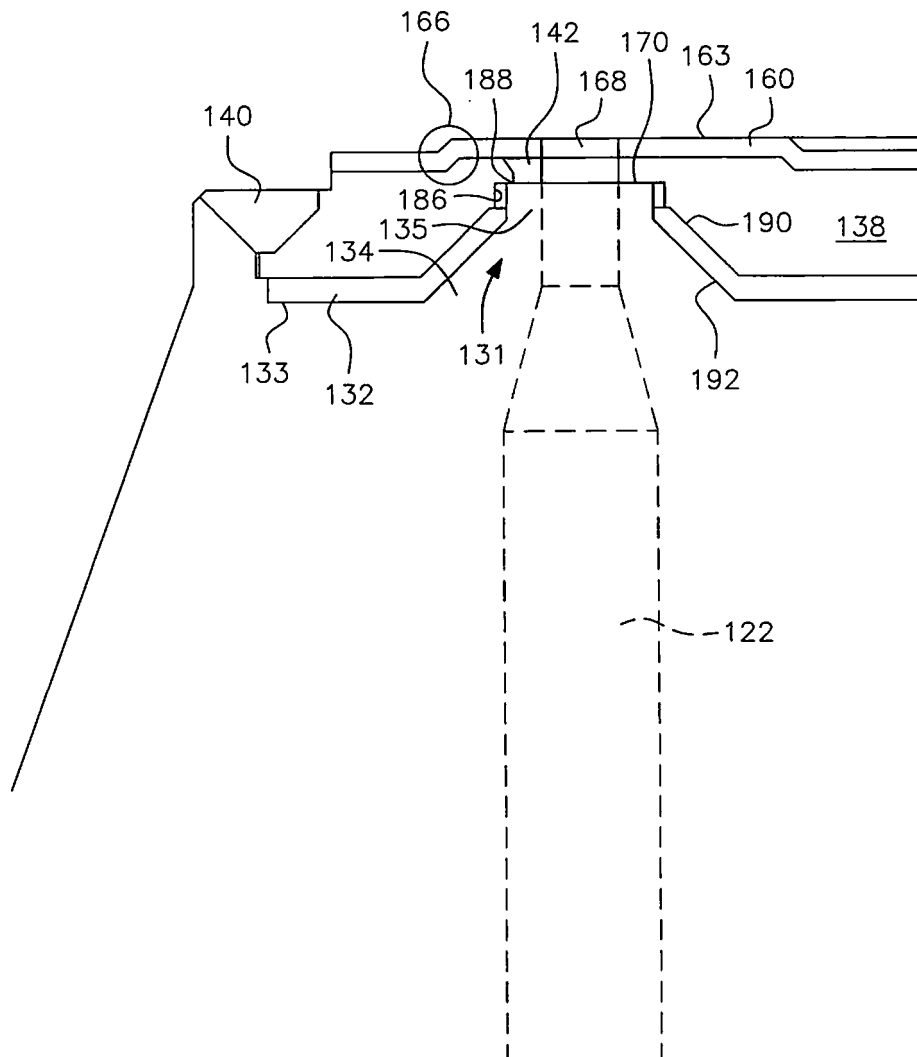


FIG. 10

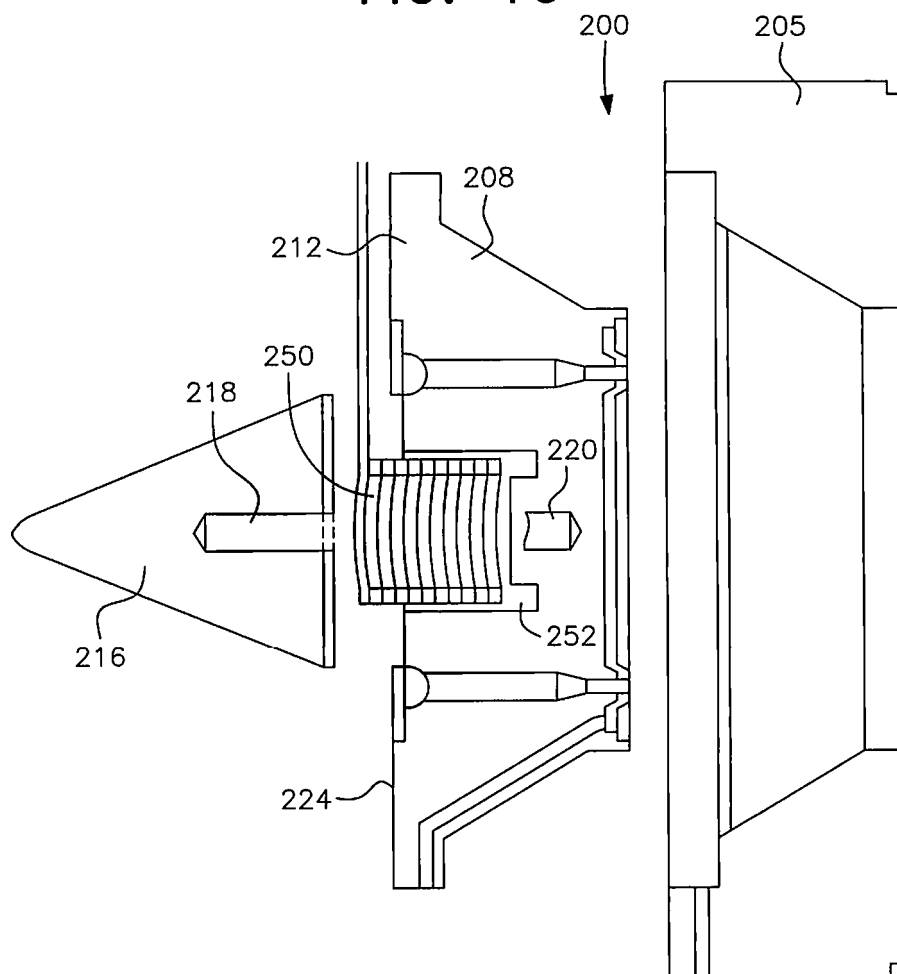


FIG. 11a

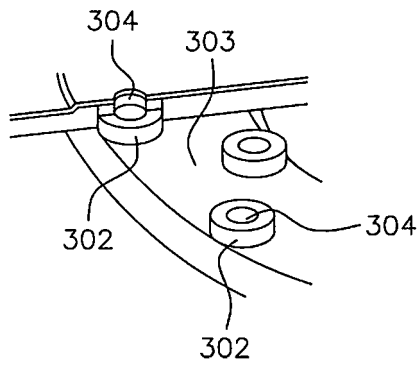


FIG. 11b

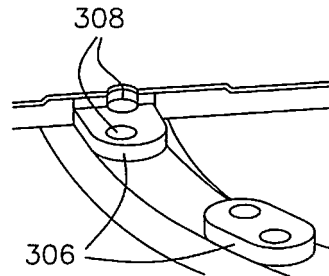


FIG. 11c

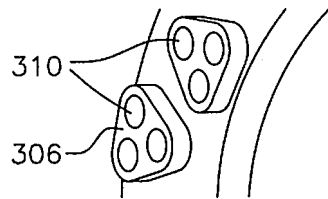


FIG. 11d

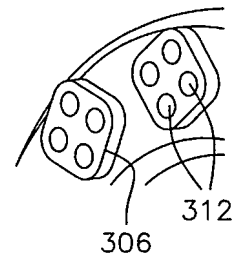


FIG. 11e

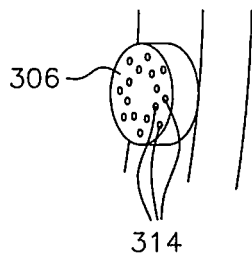


FIG. 11f

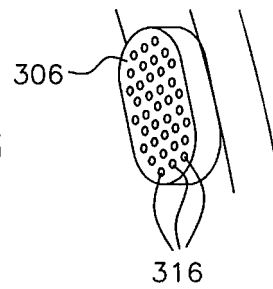


FIG. 11g

