

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

(21) **PI0711820-1 A2**

(22) Data de Depósito: 14/05/2007
(43) Data da Publicação: 13/12/2011
(RPI 2136)



(51) *Int.Cl.:*
B29B 9/06

(54) **Título:** PLACA DE MATRIZ COM FACE SÓLIDA

(30) **Prioridade Unionista:** 15/05/2006 US 60/800,030

(73) **Titular(es):** Gala Industries, Inc.

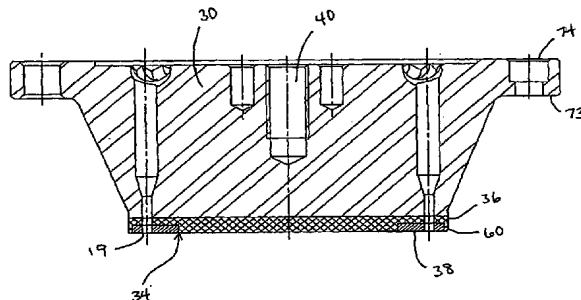
(72) **Inventor(es):** Matthew D. Broughman

(74) **Procurador(es):** Dannemann ,Siemens, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2007011504 de
14/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/142783de
13/12/2007

(57) **Resumo:** PLACA DE MATRIZ COM FACE SÓLIDA. A presente invenção refere-se a uma placa de matriz com face sólida para um peletizador submerso que inclui um transportador ou placa de contenção tendo uma ranhura circular para contenção de um elemento anti-desgaste rígido de material altamente resistente ao desgaste através do qual os orifícios de extrusão se abrem para extrusão de polímero. A placa de matriz com face sólida elimina a necessidade de material de isolamento ou tamponamento no centro da placa de matriz e, embutindo o elemento anti-desgaste rígido dentro do transportador, protege as bordas do elemento anti-desgaste rígido para uma vida útil mais longa.





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PLACA DE MATRIZ COM FACE SÓLIDA**".

O presente pedido refere-se a e aqui reivindica a prioridade do pedido Provisório U.S. co-pendente Nº de Série 60/800.030, depositado em
5 15 de Maio de 2006.

Antecedentes da Invenção

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se ao campo de peletizadores submersos e, mais particularmente, a uma placa de matriz de extrusão de face
10 sólida para peletizador submerso.

Descrição da Técnica Relacionada

Peletizadores submersos conhecidos incluem uma matriz de extrusão ou placa de matriz tendo orifícios de extrusão se estendendo através da mesma e através dos quais polímero fundido é extrudado. Um cubo cortador com facas cortadoras é orientado em faceamento rotacional com relação à face da placa da matriz de extrusão para cortar as tiras de polímero em péletes. Uma caixa de água com entrada e saída de água proporciona circulação de água para esfriar e solidificar as tiras de polímero extrudado para permitir que as facas sobre o cubo cortador cortem as tiras em péletes.
15 A água que circula através da caixa de água também entra nos péletes em uma pasta semifluida de água e péletes os quais são descarregados através da saída da caixa de água.

Uma prática conhecida é proporcionar um recesso na face de matriz da placa de matriz de extrusão e colocar material de isolamento no recesso para reduzir a transferência de calor da placa de matriz de extrusão e polímero fundido que está sendo extrudado através dos orifícios de extrusão para a água que circula através da caixa de água. O material isolamento inserido no recesso é, tipicamente, um material de gaxeta montando no lugar através de uma mástique, cola ou similar adequado e coberto com uma placa fina de metal no recesso. A placa fina é presa na placa de matriz através de prendedores adequados para manter o material de isolamento no lugar no recesso. O material de isolamento está sujeito à degradação substancial
25
30

em virtude das temperaturas encontradas no recesso e, em alguns casos, não isola eficazmente a área de recesso central da face de matriz. Isolamento ineficaz pode resultar em resfriamento excessivo do polímero fundido à medida que ele está sendo extrudado através dos orifícios de extrusão, causando congelamento do polímero fundido na face de matriz.

Uma solução para esses problemas é proporcionar um tampão de isolamento na forma de uma placa circular que preenche substancial o recesso na face de matriz, conforme apresentado na Patente U.S. Nº 6.824.371, a descrição toda da qual é aqui expressamente incorporada por referência em sua totalidade como se totalmente apresentada aqui. A placa circular da patente '371, referida aqui como um tampão eliminador de gaxeta (GEP), reduz a transferência de calor do polímero fundido que está sendo extrudado através dos orifícios na placa de matriz de extrusão para a água que circula através da caixa de água do peletizador submerso e, ainda, não está sujeita à deterioração e degradação conforme encontrado com técnicas de isolamento convencionais.

A tolerância entre o GEP da patente '371 ou materiais de isolamento convencionais e a face de matriz é muito pequena. Conseqüentemente, é fácil danificar a face de matriz quando de instalação ou remoção do GEP durante manutenção de rotina. Isso é um problema pelo fato de que o GEP é relativamente caro de fabricar e, ainda, para funcionar corretamente, deve ter uma adaptação hermética dentro da placa de matriz.

Sumário da Invenção

De forma a superar os problemas conhecidos associados às técnicas de isolamento da técnica anterior, a presente invenção proporciona uma placa de matriz com face sólida para um peletizador submerso. A placa de matriz com face sólida inclui um elemento de base de placa de matriz e um corpo de matriz embutido removível. O corpo de matriz embutido tem uma placa de face sólida sobre seu lado de face de corte, a qual é feita de um transportador ou placa contenção com um elemento (ou elementos) anti-desgaste rígidos envolvendo os orifícios da matriz de extrusão. O transportador é feito de uma peça de material e tem uma ranhura geralmente circular

para contenção do elemento antidesgaste rígido. Uma vez adaptado dentro da ranhura, o elemento antidesgaste rígido é mantido, suportado e protegido pelo transportador.

5 A placa de matriz com face sólida é afixada ao corpo de matriz embutido, de modo a estar em contato com as facas cortadoras e a água que flui através da câmara de corte. Em virtude dela ser sólida, a placa de matriz impede a água que flui através da câmara de corte de vaziar por trás da placa de matriz e também assegura que polímero fundido por trás da placa de matriz não pode vaziar na câmara de corte.

10 Portanto, um objetivo da presente invenção é proporcionar uma placa de matriz com face sólida para um peletizador submerso no qual o elemento antidesgaste rígido da placa de matriz é mantido, suportado e protegido por um transportador tendo uma construção unitária.

15 Outro objetivo da presente invenção é proporcionar uma placa de matriz com face sólida que elimina a necessidade de um tampão eliminador de gaxeta ou materiais de isolamento que são, de outro modo, necessários com designs de placa de matriz convencionais tendo um centro aberto. O design de face sólida também evita a necessidade de orifícios de isolamento e orifícios de parafuso de cone de nariz.

20 Ainda é objetivo da presente invenção proporcionar uma placa de matriz com face sólida com requisitos de não alterar o isolamento ou necessitar outra manutenção associada com o centro da matriz.

25 Ainda outro objetivo da presente invenção é proporcionar um transportador unitário que protege o elemento antidesgaste rígido da placa de matriz, especialmente as bordas, com o elemento antidesgaste rígido se adaptando em nível dentro do transportador.

Ainda outro objetivo da presente invenção é proporcionar uma placa de matriz com face sólida que permite que alterações mais rápidas da matriz sejam feitas entre produtos que estão sendo peletizados.

30 Ainda outro objetivo da presente invenção é proporcionar uma placa de face sólida que pode ser permanente ou removivelmente presa ao corpo de matriz embutido, com fixação removível que permite que o mesmo

corpo de matriz embutido seja montado com múltiplas placas de matriz com face sólida. Fixação removível também resulta em economias de custo e tempo, uma vez que apenas a placa de matriz com face sólida precisa ser substituída ao invés do corpo de matriz embutido todo.

5 Um outro objetivo da presente invenção é proporcionar uma placa de matriz com face sólida a qual reduz a transferência de calor do polímero fundido e o alojamento de um peletizador submerso para a água que circula através da caixa de água associada ao cubo cortador, facas cortadoras e face da matriz.

10 Ainda outro objetivo da presente invenção é proporcionar uma placa de matriz com face sólida para um peletizador submerso o qual se conformará às formas convencionais de fabricação, seja de construção simples e fácil de usar de modo a proporcionar um dispositivo que será economicamente possível, de longa duração e relativamente isento de problemas quando de operação.

15 Esses, junto com outros objetivos e vantagens os quais se tornarão subsequentevidentes, residem nos detalhes de construção e operação conforme mais completamente aqui depois descrito e reivindicado, referência sendo feita aos desenhos em anexo que formam uma parte da mesma, em que numerais similares se referem a partes similares.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1 é uma vista seccional parcial de um peletizador submerso ilustrando uma placa de face sólida montada sobre um corpo de matriz embutido de acordo com a presente invenção.

25 A figura 2 é uma fotografia mostrando uma vista em perspectiva do corpo de matriz embutido e da placa de face sólida da figura 1.

A figura 3 é uma vista frontal do corpo de matriz embutido e da placa de face sólida da figura 2.

30 A figura 4 é uma vista traseira do corpo de matriz embutido e da placa de face sólida da figura 2.

A figura 5 é uma vista seccional tomada ao longo da linha A-A da figura 4.

A figura 6 é uma vista seccional tomada ao longo da linha B-B da figura 5.

Descrição Detalhada das Modalidades Preferidas

Na descrição de uma modalidade preferida da invenção ilustrada nos desenhos, terminologia específica será utilizada para fins de clareza. Contudo, a invenção não se destina a estar limitada aos termos específicos assim selecionados e deve ser entendido que cada termo específico inclui todos os equivalentes técnicos os quais funcionam de uma maneira similar para desempenhar uma finalidade similar.

A figura 1 dos desenhos ilustra um peletizador submerso incluindo uma placa de matriz com face sólida de acordo com a presente invenção, geralmente designada pelo numeral de referência 10, montada sobre um alojamento, geralmente designado pelo numeral de referência 12, de uma extrusora. O alojamento 12 inclui uma passagem de entrada 14 que recebe polímero fundido de equipamento a montante. O polímero fundido é desviado exteriormente por um cone de nariz 16 e passa através de uma pluralidade de orifícios de extrusão 18 na placa de matriz 10. A placa de matriz 10 tem, de preferência, elementos de aquecimento radiais 22 se estendendo internamente a partir da periferia da mesma e uma pluralidade de aberturas 24 que recebem parafusos 26 os quais são roscados em aberturas roscadas 28 no alojamento 12.

A placa de matriz de face sólida 10 pode ser de construção unitária ou, conforme mostrado na figura 1, pode, de preferência, incluir um elemento de base de placa de matriz 21 e um corpo de matriz embutido removível 30 adaptado no mesmo. Em qualquer caso, a placa de matriz com face sólida 10 tem uma superfície de fixação 32 sobre seu lado a jusante. Montada sobre a superfície de fixação 32 está uma placa com face sólida, geralmente designada pelo número de referência 34, que inclui um transportador 36 e um elemento antidesgaste rígido 38. A placa de matriz com face sólida 10 também inclui um orifício 40 para acomodar um elemento de fixação 42 usado para prender o cone de nariz 16 no lugar sobre a placa de matriz 10. Na modalidade mostrada na figura 1, o orifício 40 está na porção 30

do corpo de matriz embutido da placa de matriz com face sólida 10.

Uma caixa de água, geralmente designada pelo numeral de referência 50, na forma de um alojamento oco, inclui um flange 52 preso à placa de matriz 10 e ao alojamento 12 através dos parafusos 26. Uma gaxeta de vedação 27 assegura uma vedação hermética à água entre a placa de matriz 10 e o transportador 36 e a caixa de água 50.

A caixa de água 50 inclui uma entrada de água 54, uma saída de pasta semifluida de água e pélete 56 e um flange 58 associado a um flange similar sobre uma unidade de acionamento (não mostrada). A água que circula através da caixa de água esfria e solidifica o polímero e encerra os péletes em uma pasta semifluida de água e pélete para descarga através da saída 56. Outros componentes-padrão associados à caixa de água e ao peletizador, tais como o eixo de acionamento, cubo cortador e facas cortadoras para corte de tiras de polímero extrudadas através dos orifícios 18 em péletes não são mostrados, mas são de design e função convencionais de uma maneira bem-conhecida para extrudar polímero fundido através de furos ou orifícios de extrusão 18 na placa de matriz com face sólida 10, conforme será conhecido por aqueles habilitados na técnica.

Conforme mostrado na figura 2, a placa com face sólida 34, incluindo o elemento antidesgaste rígido 38 adaptado dentro do transportador 36, se assenta em nível com o corpo de matriz embutido 30 e pode ser preso ao mesmo através de soldagem, soldagem com elemento rígido ou outra técnica comparável. A posição embutida do elemento antidesgaste rígido 38 dentro do transportador 36 protege as bordas 60 (veja figuras 5 e 6) do elemento antidesgaste rígido 38, impedindo o mesmo de ser danificado. A construção em uma peça do transportador 36 também elimina a necessidade de uma placa de isolamento ou GEP, tal como aquela descrita na patente '371. Dado o custo de fabricação de uma GEP, isso resulta em economias de custo para o usuário.

O corpo de matriz embutido 30 é, tipicamente, feito de aço carbono, enquanto que o elemento antidesgaste rígido 38 é feito de um material altamente resistente ao desgaste, tal como carbureto de tungstênio. Em uma

construção preferida, o transportador 36 é feito de uma liga de níquel-ferro, tal como a liga HASTELLOY C-276 ou a liga INVAR 36. Conforme mostrado na figura 2, o elemento antidesgaste rígido 38 pode ser formado como um
5 posto de uma pluralidade de telhas de carbureto de tungstênio, conforme é conhecido na técnica. Geralmente, matrizes menores são feitas com um anel de face sólida, enquanto que telhas são usadas na construção de placas de matriz maiores.

Conforme mostrado na vista traseira da figura 3, declives usina-
10 dos 70 formados no corpo de matriz embutido 30 afunilam o material de extrusão para a superfície de fixação 32 e no lado a montante da placa com face sólida 34. O orifício 40 é perfurado e afunilado na placa central sólida 72 para conexão do cone de nariz 16 à placa de matriz 10. O corpo de matriz embutido 30 tem um flange 73 guarnecido com furos 74 para fixação do
15 corpo de matriz embutido 30 ao elemento de base de placa de matriz 21 com elementos de fixação 75.

Uma vista frontal da placa com face sólida 34, quando associada ao corpo de matriz embutido 30, com as aberturas de saída 19 da pluralidade de orifícios de extrusão 18, é mostrada na figura 4. Vistas seccionais
20 do corpo de matriz embutido 30 com a placa com face sólida 34 são proporcionadas nas Figuras 5 e 6.

Além de ser soldada sobre o corpo de matriz embutido 30, a placa com face sólida 34 de acordo com a presente invenção pode também ser aparafusada em posição. Nessa modalidade, elementos de fixação, tais
25 como parafusos de cobertura com cabeça em soquete, são adaptados nos furos contraperfurados proporcionados na superfície interna do elemento antidesgaste rígido (não mostrado). Com essa construção, a placa com face sólida 34 pode ser trocada e pode ser substituída separadamente do corpo de matriz embutido 30, resultando em economias de custo para o usuário. O
30 usuário também pode usar o mesmo corpo de matriz embutido com múltiplos transportadores, o que proporciona um benefício para fins de manutenção entre trocas de produto.

Com a placa com face sólida 34 de acordo com a presente invenção, a necessidade de uma placa de isolamento ou GEP é eliminada. Isso resulta na eliminação de três furos de perfuração e derivação, bem como nos parafusos associados os quais podem se tornar desgastados e quebrar. Também, não há necessidade de um vedante de isolamento RTV. Conseqüentemente, o tempo de manutenção é reduzido e a segurança do operador é aperfeiçoada.

A placa com face sólida 34 pode ainda ser fornecida com um furo indicador de limite de desgaste que indica a vida útil restante do elemento antidesgaste rígido. Esse furo pode ser usinado no transportador, de modo a ser exposto quando de trituração da placa de matriz em seu máximo.

As descrições e desenhos precedentes deverão ser considerados como ilustrativos apenas dos princípios da invenção. A invenção pode ser configurada em uma variedade de formatos e tamanhos e não está limitada às dimensões da modalidade preferida. Numerosas aplicações da presente invenção ocorrerão prontamente para aqueles versados na técnica. Portanto, não se deseja limitar a invenção aos exemplos específicos descritos ou à construção e operação exatas mostradas e descritas. Antes, todas as modificações e equivalentes adequados podem ser utilizados, os quais caem dentro do escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Placa de matriz com face sólida para extrusão de polímero em um peletizador submerso compreendendo:

5 um elemento de base de placa de matriz e um corpo de matriz embutido removível adaptado no mesmo, o referido corpo de matriz embutido tendo uma pluralidade de orifícios de extensão através dos quais polímero é extrudado para uma superfície de fixação sobre um lado a jusante do referido corpo de matriz; e

10 uma placa com face sólida presa à referida superfície de fixação.

2. Placa de matriz com face sólida, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida placa com face sólida inclui um transportador e um elemento antidesgaste rígido adaptado dentro do referido transportador.

15 3. Placa de matriz com face sólida, de acordo com a reivindicação 2, em que a referida placa com face sólida está em nível com o referido corpo de matriz embutido.

4. Placa de matriz com face sólida, de acordo com a reivindicação 3, em que o referido transportador tem uma construção em uma peça que elimina a necessidade de uma placa ou tampão de isolamento.

20 5. Placa de matriz com face sólida, de acordo com a reivindicação 4, em que o referido transportador é montado na superfície de fixação.

25 6. Placa de matriz com face sólida, de acordo com a reivindicação 3, em que o referido elemento antidesgaste rígido é embutido no referido transportador e está em nível com o mesmo, de modo que as bordas do referido elemento antidesgaste estão protegidas contra desgaste pelo referido transportador.

7. Placa de matriz com face sólida, de acordo com a reivindicação 2, em que o referido elemento antidesgaste rígido é feito de carbureto de tungstênio e o referido transportador é feito de uma liga de níquel-ferro.

30 8. Placa de matriz com face sólida, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida placa com face sólida inclui aberturas de saída para os referidos orifícios de extrusão espaçados em torno de um perímetro da

referida placa com face sólida com uma área central envolvida pelas referidas aberturas de saída sendo sólida.

9. Placa de matriz com face sólida, de acordo com a reivindicação 7, em que a referida liga de níquel-ferro é liga de níquel-ferro INVAR 36.

5 10. Peletizador submerso tendo um alojamento, um eixo girável suportado no alojamento, um mecanismo de acionamento para acionamento do eixo e um conjunto de lâmina de corte sobre uma extremidade do eixo para associação com uma placa de matriz de extrusão para corte de polímero extrudado em péletes em um lado a jusante do referido alojamento, o a-
10 perfeiçoamento compreendendo uma placa de matriz com face sólida tendo uma placa com face sólida afixada no lado a jusante do referido alojamento.

11. Aperfeiçoamento, como definido na reivindicação 10, em que a referida placa de matriz com face sólida inclui um elemento de base de placa de matriz e um corpo de matriz embutido removível adaptado no
15 mesmo, a referida placa com face sólida sendo montada no referido corpo de matriz embutido.

12. Aperfeiçoamento, como definido na reivindicação 10, em que a referida placa com face sólida inclui um transportador e um elemento anti-desgaste rígido embutido dentro do referido transportador, de modo que as
20 bordas do referido elemento antidesgaste rígido são protegidas contra desgaste.

13. Aperfeiçoamento, de acordo com a reivindicação 11, em que a referida placa com face sólida inclui um transportador e um elemento anti-desgaste rígido embutido dentro do referido transportador, a referida placa
25 com face sólida assentando em nível no referido corpo de matriz embutido.

14. Aperfeiçoamento, de acordo com a reivindicação 13, em que o referido transportador tem uma construção em uma peça que elimina a necessidade de uma placa ou tampão de isolamento.

15. Aperfeiçoamento, de acordo com a reivindicação 12, em que
30 o referido transportador tem uma construção em uma peça que elimina a necessidade de uma placa ou tampão de isolamento.

16. Aperfeiçoamento, de acordo com a reivindicação 11, em que

a referida placa com face sólida inclui aberturas de saída para orifícios de extrusão que passam através do referido corpo de matriz embutido, as referidas aberturas de saída sendo espaçadas em torno de um perímetro da referida placa com face sólida com uma área central envolvida pelas referidas aberturas de saída sendo sólida.

- 5
17. Aperfeiçoamento, de acordo com a reivindicação 13, em que o referido transportador é aderido a uma superfície de fixação sobre o lado a jusante do referido corpo de matriz embutido.
- 10
18. Aperfeiçoamento, de acordo com a reivindicação 13, em que o referido elemento antidesgaste rígido é feito de carbureto de tungstênio e o referido transportador é feito de uma liga de níquel-ferro.

FIG. 1

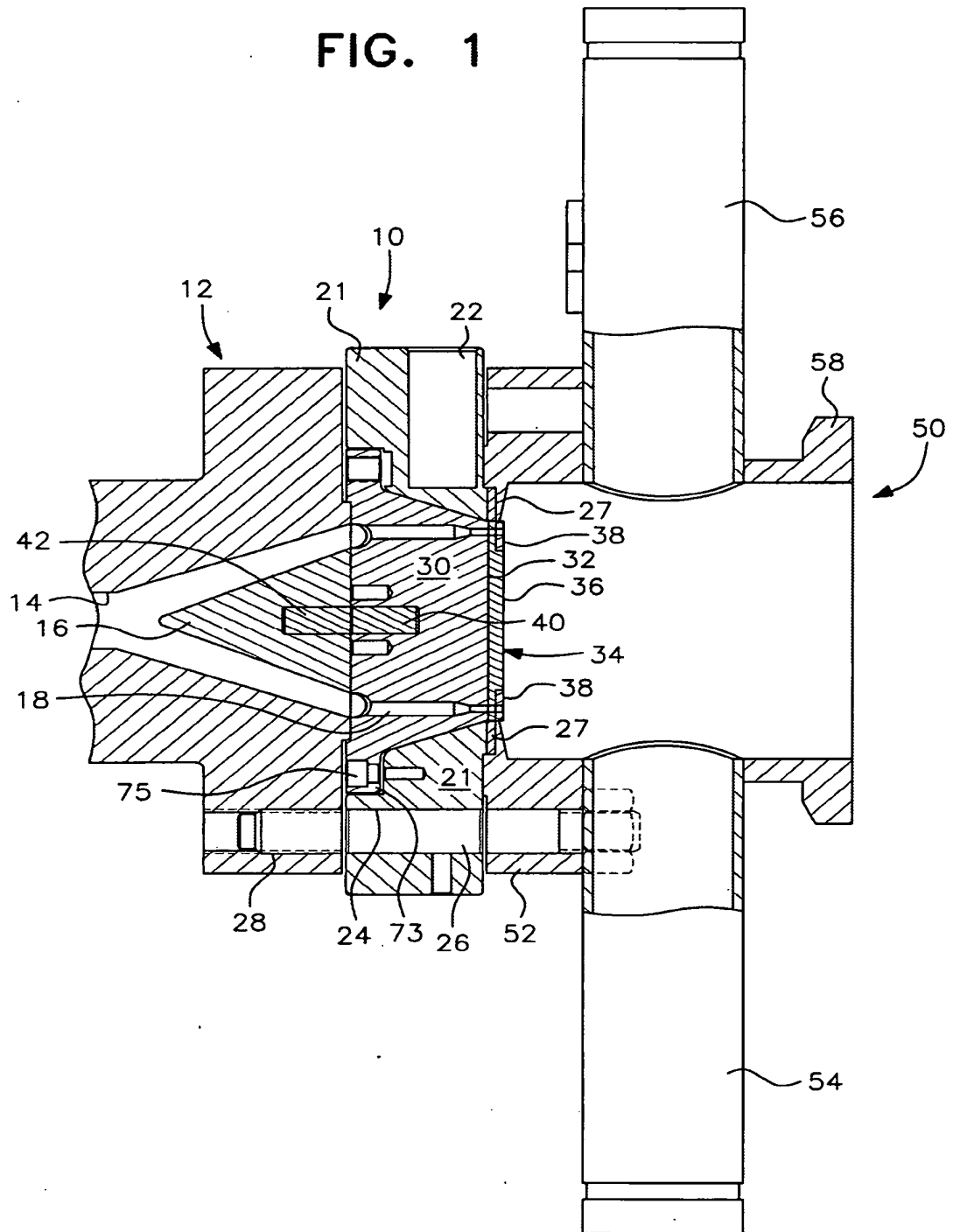


FIG. 2

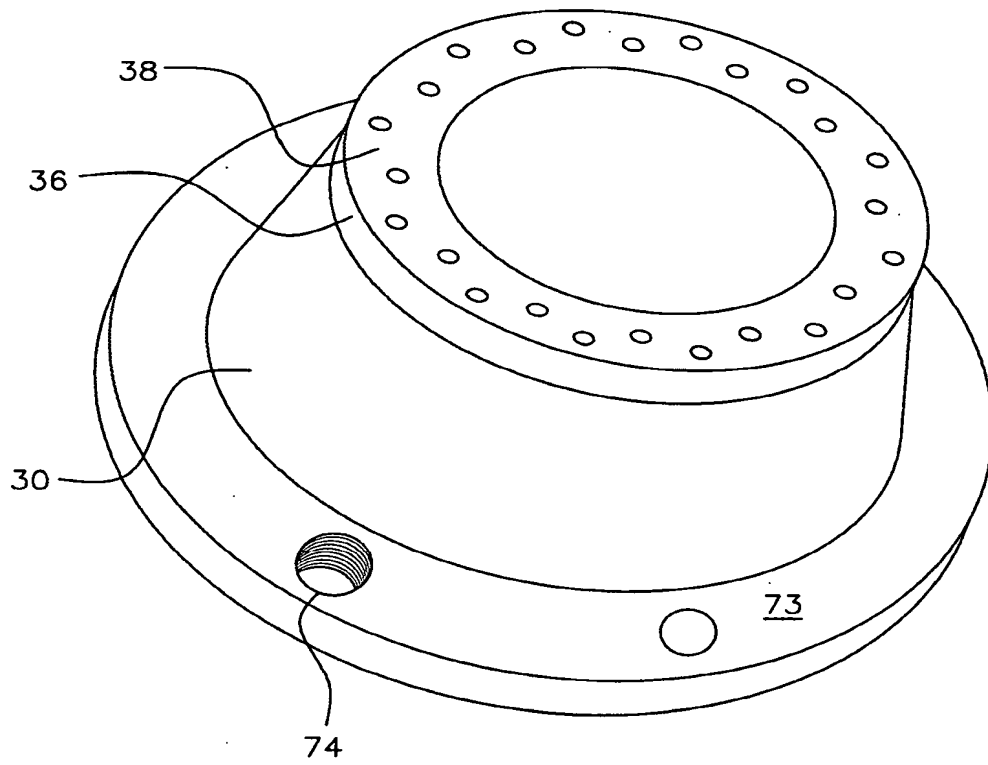


FIG. 3

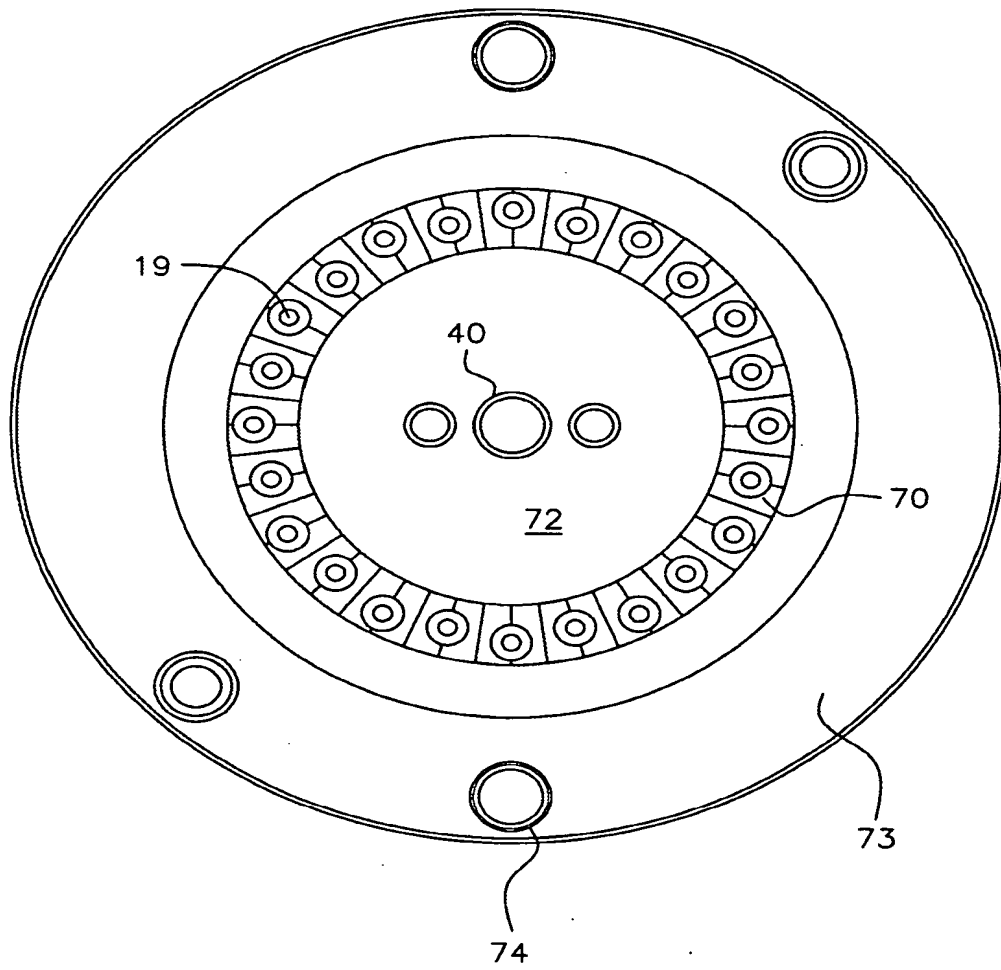
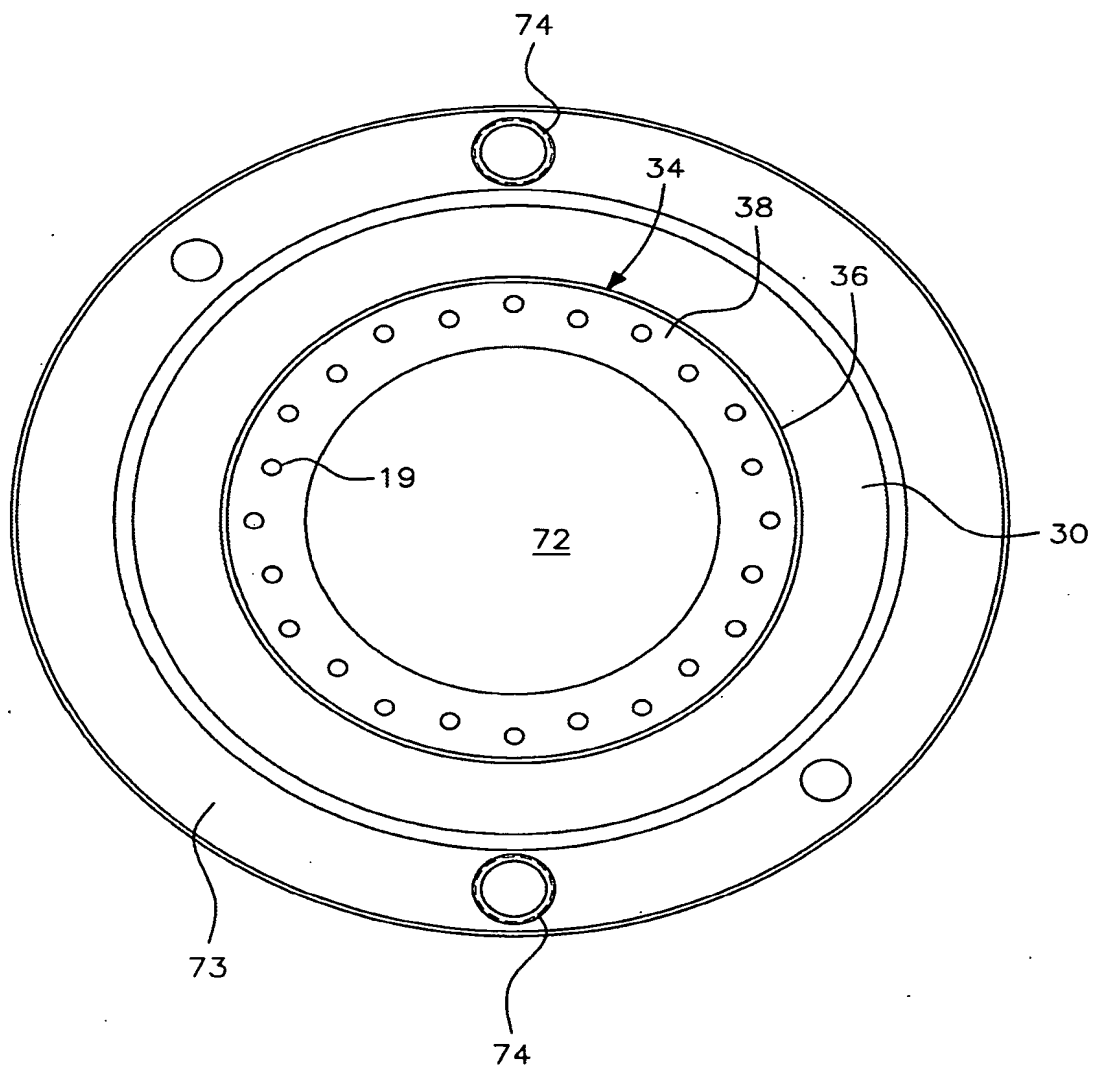


FIG. 4



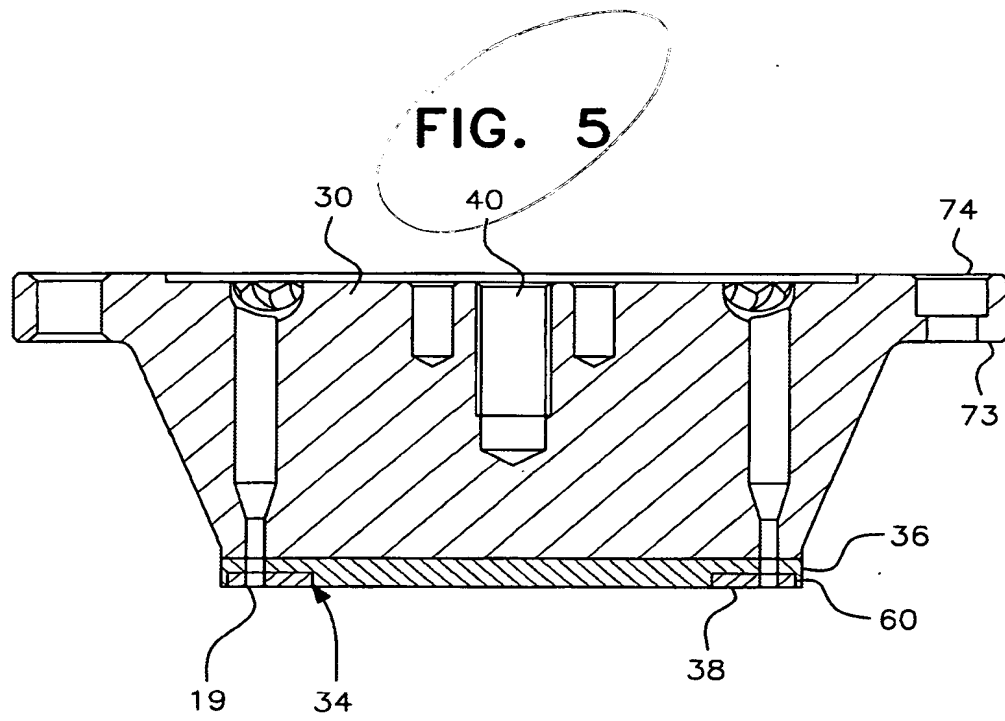
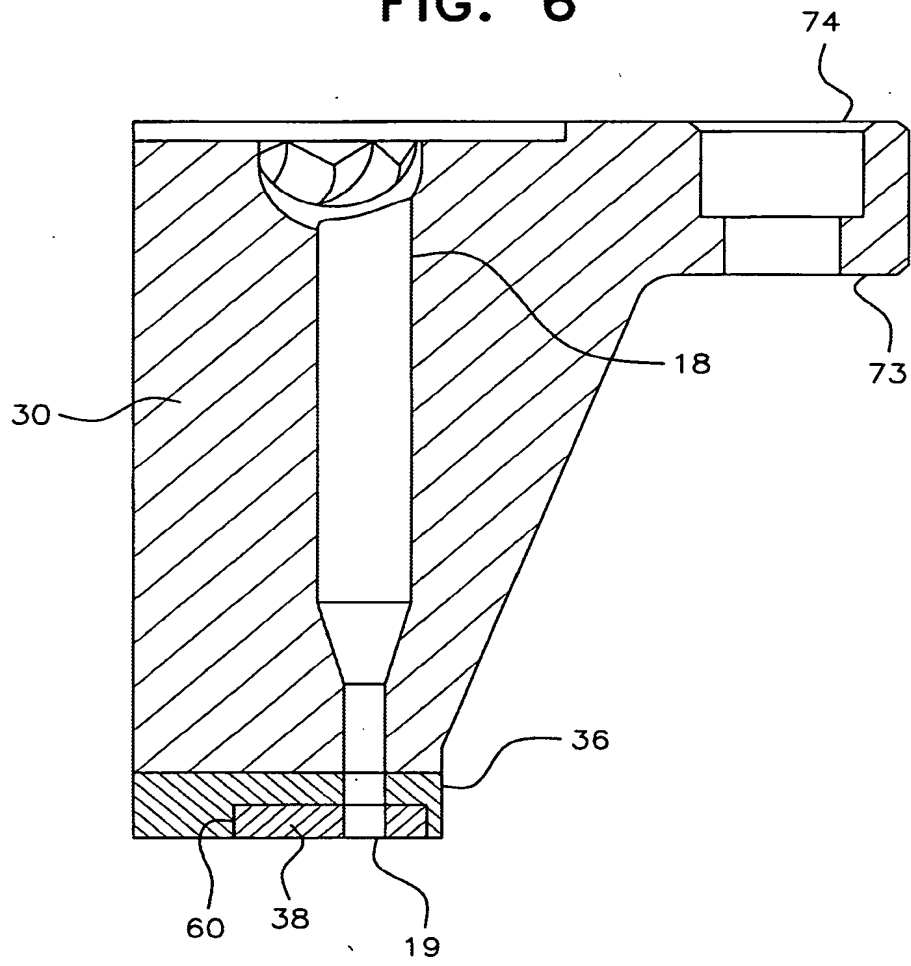


FIG. 6



RESUMO

Patente de Invenção: "**PLACA DE MATRIZ COM FACE SÓLIDA**".

A presente invenção refere-se a uma placa de matriz com face sólida para um peletizador submerso que inclui um transportador ou placa de
5 contenção tendo uma ranhura circular para contenção de um elemento anti-
desgaste rígido de material altamente resistente ao desgaste através do qual
os orifícios de extrusão se abrem para extrusão de polímero. A placa de ma-
triz com face sólida elimina a necessidade de material de isolamento ou
tamponamento no centro da placa de matriz e, embutindo o elemento anti-
10 desgaste rígido dentro do transportador, protege as bordas do elemento an-
tidestrague rígido para uma vida útil mais longa.