



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

(21) PI 0717539-6 A2



(22) Data de Depósito: 25/09/2007
(43) Data da Publicação: 22/10/2013
(RPI 2233)

(51) Int.Cl.:
B07B 1/28

(54) Título: TELA DE TIRA DE GANCHO COMPÓSITA **(57) Resumo:**

(30) Prioridade Unionista: 21/09/2007 US 11/859,328,
29/09/2006 US 60/827,467

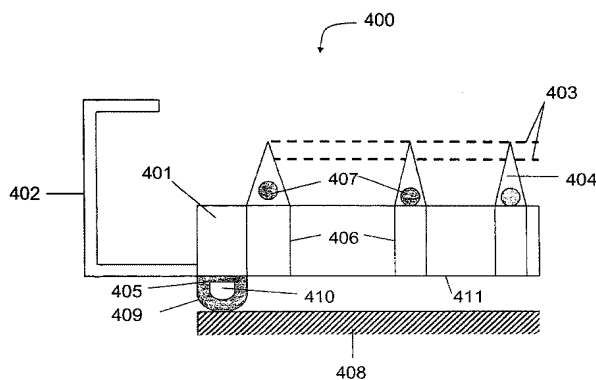
(73) Titular(es): M-I L.L.C., United Wire Limited

(72) Inventor(es): Brian S. Carr, Eric Cady, Graham Robertson

(74) Procurador(es): Orlando de Souza

(86) Pedido Internacional: PCT US2007079390 de
25/09/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/042649de
10/04/2008



TELA DE TIRA DE GANCHO COMPÓSITA**Referência Cruzada a Pedidos Relacionados**

Este Pedido reivindica o benefício dos seguintes pedidos sob a 35 U.S.C. 119(e); Pedido de Patente U.S. N° de Série 60/827.467 depositado em 29 de setembro de 2006 e Pedido de Patente U.S. N° de Série 11/859.328 depositado em 21 de setembro de 2007, todos incorporados por referência aqui em sua totalidade.

Fundamentos

10 Campo da Divulgação

A presente divulgação geralmente relaciona-se às telas vibratórias e métodos de formação de telas vibratórias. Mais especificamente, a presente invenção relaciona-se às telas vibratórias de estrutura de compósito e métodos de formação de telas vibratórias de estrutura de compósito e fixando elementos de filtração às mesmas. Ainda mais especificamente, a presente divulgação relaciona-se às telas vibratórias de tiras de gancho de compósito e métodos de formação das mesmas.

20 Fundamento

O fluido de perfuração de campos de petróleo, frequentemente chamado "lama", serve para múltiplos propósitos na indústria. Dentre muitas funções, a lama de perfuração age como um lubrificante para resfriar os trépanos de perfuração rotatórios e facilitar as velocidades de corte mais rápidas. Tipicamente, a lama é misturada na superfície e bombeada no furo de perfuração em alta pressão para o trépano de perfuração através de um canal do cabo de perfuração. Uma vez que a lama atinge o trépano de perfuração, ela sai através de vários bocais e

portas onde lubrifica e resfria o trépano de perfuração. Após sair através dos bocais, o fluido "gasto" retorna à superfície através de um anel circular formado entre o cabo de perfuração e o poço perfurado.

5 A lama de perfuração fornece uma coluna de pressão hidrostática, ou cabeça, para prevenir a "explosão" do poço sendo perfurado. Essa pressão hidrostática desloca a formação de pressões, desse modo prevenindo os fluidos de explodirem se depósitos pressurizados na formação são

10 abertos. Dois fatores contribuindo para a pressão hidrostática da coluna de lama de perfuração são a altura (ou profundidade) da própria coluna (isto é, a distância vertical da superfície ao fundo do poço) e a densidade (ou seu inverso, gravidade específica) do fluido usado.

15 Dependendo do tipo e construção da formação a ser perfurada, vários agentes de lubrificação e conferidores de peso são misturados na lama de perfuração para obter a mistura certa. Tipicamente, o peso da lama de perfuração é relatado em "libras", como diminutivo para libras por

20 galão. Geralmente, aumentando a quantidade de soluto de agente conferidor de peso dissolvido na base de lama irá criar uma lama de perfuração mais pesada. A lama de perfuração que é muito leve pode não proteger a formação das explosões, e a lama de perfuração que é muito pesada

25 pode invadir a formação. Portanto, muito tempo e consideração são gastos para garantir que a mistura de lama é ótima. Devido à avaliação da lama e processo de mistura consumir muito tempo e dinheiro, as perfuradoras e companhias preferem recolher a lama de perfuração e

30 reciclar para uso contínuo.

Outra finalidade significativa da lama de perfuração é carregar os cortes para longe do trépano de perfuração no fundo dos furos para a superfície. Como um trépano de perfuração pulveriza ou arranha a formação rochosa no fundo do furo, pequenos pedaços de material sólido são deixados para trás. O fluido de perfuração saindo dos bocais no trépano age para misturar e carregar as partículas sólidas de rocha e formação para a superfície dentro do anel entre o cabo de perfuração e o furo. Portanto, o fluido saindo do furo do anel é uma pasta de cortes de formação na lama de perfuração. Antes que a lama possa ser reciclada e rebombeada através dos bocais do trépano de perfuração, os particulados de cortes devem ser removidos.

Um tipo de aparelho usado para remover cortes e outros particulados sólidos do fluido de perfuração é comumente referido como um "vibrador de xisto". Um vibrador de xisto, também conhecido como um separador vibratório, é uma mesa como peneira vibradora sob a qual o fluido de perfuração com carga de sólidos que retorna é depositado e através do qual fluidos de perfuração substancialmente limpos emergem. Tipicamente, o vibrador de xisto pe uma mesa com ângulo com um fundo de tela de filtro perfurado. O fluido de perfuração que retorna é depositado na extremidade de alimentação do vibrador de xisto. Como o fluido de perfuração viaja para baixo no comprimento da mesa vibradora, o fluido cai através das perfurações para um reservatório abaixo, desse modo deixando o material particulado sólido para trás. A ação de vibração da mesa de vibrador de xisto transporta as partículas sólidas deixadas para trás até que elas caiam da extremidade de descarga da

mesa de vibrador de xisto. O aparelho descrito acima é ilustrativo de um tipo de vibrador de xisto conhecido para aqueles de habilidade ordinária na técnica. Em vibradores de xisto alternativos, a borda superior do vibrador pode estar relativamente mais próxima do solo do que a extremidade inferior. Em tais vibradores de xisto, o ângulo de inclinação pode requerer o movimento de particulados em uma direção geralmente para cima. Em ainda outros vibradores de xisto, a mesa pode não ser angulada, assim a ação de vibração do vibrador sozinho pode permitir a separação de partícula/fluido. Apesar disso, a inclinação da mesa e/ou variações de projeto de vibradores de xisto existentes não deveriam ser consideradas uma limitação da presente divulgação.

Preferivelmente, a quantidade de vibração e o ângulo de inclinação da mesa de vibrador de xisto são ajustáveis para acomodar várias taxas de fluxo de fluido de perfuração e porcentagens de particulado no fluido de perfuração. Depois que o fluido passa através do fundo perfurado do vibrador de xisto, pode ser retornado ao serviço no furo imediatamente, ser armazenado para medição e avaliação, ou passar através de uma peça adicional de equipamento (por exemplo, um vibrador de secagem, uma centrífuga, ou um vibrador de xisto de menor tamanho) para remover cortes menores e/ou matéria de particulado.

Devidos aos vibradores de xisto tipicamente estarem em uso contínuo, as operações de reparo, e tempos de desativação associados, são necessários serem minimizados tanto quanto possível. Frequentemente, as telas de filtro de vibradores de xisto, através das quais os sólidos são

separados do fluido de perfuração, desgastam com o tempo e subsequentemente requerem substituição. Portanto, as telas de filtro de vibrador de xisto são tipicamente construídas para serem removidas rapidamente e substituídas facilmente.

5 Geralmente, através do afrouxamento de vários parafusos, a tela de filtro pode ser levantada do conjunto de vibrador e substituída em questão de minutos. Enquanto há numerosos estilos e tamanhos de telas de filtros, geralmente seguem o projeto similar.

10 Tipicamente, as telas de filtro incluem uma base de placa perfurada sob a qual uma rede de fio, ou outras sobreposições de filtro perfurado, é posicionada. A base de placa perfurada geralmente fornece o suporte estrutural e permite a passagem de fluidos através do mesmo. Enquanto

15 muitas bases de placa perfurada são planas ou levemente arqueadas, deveria ser entendido que as bases de placa perfurada tendo uma pluralidade de canais corrugados ou em formato de pirâmide se estendendo através do mesmo podem fornecer a área de superfície adicional para o processo de

20 separação de fluido-sólido enquanto guia os sólidos ao longo de seu comprimento em direção à extremidade do vibrador de xisto de onde são dispostas.

Em vibradores típicos, uma tela ou montagem de tela é presa de forma liberável à máquina vibradora vibrando. Com

25 o conjunto de tela ou conjuntos de tela múltiplos presos no lugar, uma bandeja é formada com paredes laterais paralelas, opostas do vibrador. A lama de perfuração, junto com os cortes e resíduos de perfuração, é depositada no topo do conjunto de tela em um lado. O conjunto de tela é

30 vibrado em uma frequência alta ou oscilação por um motor ou

5 motores para a finalidade de seleção ou separação de materiais colocados na tela. O líquido e as partículas finas passarão através do conjunto de tela por força de gravidade e serão recuperados por baixo. As partículas sólidas acima de um determinado tamanho migram e vibram através da tela ou telas onde são removidas.

10 É conhecido que para obter a própria vibração do conjunto de tela, a folga nas telas devem ser desencorajada. Qualquer folga nas telas produz uma ação de soltura de uma aba indesejável, o que reduz a eficácia da vibração de vibrador e também resulta em aumento de desgaste da tela. Conseqüentemente, é conhecido que a tela deveria ser presa e fortemente mantida à maquinaria vibrante por um mecanismo de fixação.

15 Um tipo de mecanismo de fixação inclui tiras de ganchos em cada extremidade longitudinal do conjunto de tela para conectar ao vibrador. O vibrador terá uma barra de tração com formato de canal em cada lado, que combina com tiras de gancho correspondente no conjunto de tela. As barras de tração são mantidas no lugar por parafusos ou outros prendedores. Estas são conectadas de forma liberável de modo que as telas possam ser substituídas de tempo em tempo. Tais telas são referidas na indústria como "telas de tira de gancho".

25 Tipicamente, as telas de tiras de gancho são fabricadas primeiramente formando uma placa de metal perfurada (isto é, placa de apoio) que serve como estrutura de suporte para o conjunto de tela. A placa perfurada de metal é frequentemente pesada, cara para fabricar, e bloqueia uma porção substancial de área de tela potencial.

30

Durante a fabricação de tela uma superfície de tela (isto é, um elemento de filtração) é fixada à placa perfurada de metal com epóxi em pó. Quando o epóxi em pó é fundido, e a superfície de tela fixada à placa de metal perfurada, o epóxi se espalha sobre a superfície de tela, desse modo bloqueando a superfície de seleção. O processo de ligação é também relativamente longo, em alguns casos durando entre 5 a 15 minutos.

Consequentemente, existe uma necessidade para uma tela de tiras de gancho relativamente não caro que pode fornecer uma superfície eficaz do processo de seleção de modo que o tempo possa ser limitado enquanto aumenta a taxa de seleção.

Sumário da Divulgação

De acordo com um aspecto, as modalidades divulgadas aqui relacionam a um conjunto de tela de tiras de gancho para uso em um vibrador. O conjunto de tela de tiras de gancho inclui um elemento de filtração e uma estrutura de compósito ainda incluindo uma superfície superior, uma superfície inferior, e uma pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração. Também, o elemento de filtração é fixado à pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração.

Em outro aspecto, as modalidades divulgadas aqui relacionam-se a um método de formação de um conjunto de tela de tira de ganchos para o uso em um vibrador. O método de formação de um conjunto de tela de tira de ganchos inclui a formação de uma estrutura de fio, a moldagem de uma estrutura de compósito incorporando a estrutura de fio e formando uma pluralidade de pontos de fixação de elemento

de filtragem na estrutura de compósito. O método também inclui a fixação de um elemento de filtragem para a pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtragem na estrutura de compósito.

5 Outros aspectos da presente divulgação serão aparentes da seguinte descrição e reivindicações apensas.

Breve Descrição dos Desenhos

10 A Figura 1 é uma vista dividida de um conjunto de tela de tira de gancho de acordo com uma modalidade da presente divulgação.

 A Figura 2 é uma vista dividida de um conjunto de tela de tira de gancho alternativo de acordo com uma modalidade da presente divulgação.

15 A Figura 3 é uma vista em seção transversal de uma tela de tira de gancho de acordo com uma modalidade da presente divulgação.

 A Figura 4 é uma vista em seção transversal de uma tela de tira de gancho de acordo com uma modalidade da presente divulgação.

20 A Figura 5 é uma vista de seção transversal de uma tela de tira de gancho alternada de acordo com uma modalidade da presente divulgação.

25 A Figura 6 é uma vista de seção transversal de uma tela de tira de gancho alternada de acordo com uma modalidade da presente divulgação.

 A Figura 7 é uma vista de seção transversal de um selo mecânico de acordo com uma modalidade de uma tela de tira de ganchos da presente divulgação.

Descrição Detalhada

30 Geralmente, as modalidades divulgadas aqui relacionam-

se aos conjuntos de tela de vibrador incluindo estrutura de compósito e elementos de filtragem. Adicionalmente, os métodos divulgados aqui relacionam-se aos métodos de formação de conjuntos de tela de vibrador incluindo
5 estrutura de compósito e elementos de filtração.

Referindo-se inicialmente à Figura 1, uma vista dividida de um conjunto de tela de tira de gancho 100 de acordo com uma modalidade da presente divulgação é mostrada. Nesta modalidade, o conjunto de tela 100 inclui
10 uma estrutura de compósito 101, uma estrutura de fio 102 e uma pluralidade de elementos de filtração 103. O conjunto de tela 100 também inclui uma extensão de fixação de tira de gancho 104 que fornece uma maneira de fixar o conjunto de tela 100 a um corpo de vibrador (não mostrado).
15 Tipicamente, a extensão de fixação de tira de ganchos 104 é colocada dentro de um mecanismo de tensionamento (não mostrado) no corpo de vibrador, e quando a tensão é aplicada à extensão de fixação de tira de ganchos 104, o conjunto de tela 100 pode ser seguramente preso ao corpo de
20 vibrador. Tais extensões de tira de ganchos 104 são bem conhecidas daqueles de habilidade ordinária na técnica como fornecendo um método de prender os conjuntos de tela de vibrador aos corpos de vibrador.

A estrutura de compósito 101 pode ser formada de
25 qualquer material conhecido a um de habilidade ordinária na técnica incluindo, mas sem limitar a, plástico de alta resistência, misturas de plástico e vidro de alta resistência, plásticos de alta resistência reforçado com hastes de aço de resistência de alta tensão, e quaisquer
30 combinações dos mesmos. Usando estruturas de compósito 101,

as modalidades da presente divulgação pode fornecer uma estrutura de peso mais leve com durabilidade e resistência aumentadas sobre estruturas de aço convencionais. adicionalmente, as estruturas de compósito 101 podem ser formadas com a estrutura de fio 102 integral.

As estruturas de compósito de acordo com modalidades da presente divulgação podem ser formadas por vários métodos conhecidos daqueles de habilidade ordinária na técnica de fabricação de plásticos. Tal método de formação de estruturas de compósito pode incluir a moldagem por injeção e/ou moldagem por injeção de gás. Em tal modalidade, um material de polímero ou compósito pode ser formado em torno de uma estrutura de fio e colocado em um molde. O molde pode ser fechado em torno da estrutura de fio e um polímero líquido injetado no mesmo. Sob cura, uma força pode ser aplicada em lados opostos do molde, desse modo permitindo a estrutura formada separar do molde. Em métodos alternativos de moldagem por injeção, o gás pode ser injetado em um molde para criar espaços nos compósitos que podem ser mais tarde filtrados com materiais alternativos.

Como ilustrado pela Figura 1, a estrutura de compósito 101 pode ser formada com uma única estrutura de fio longitudinal 102a e uma única estrutura de fio latitudinal 102b. Em tal modalidade, antes da moldagem por injeção, as estruturas de fio longitudinal e latitudinal 102a e 102b podem ser soldadas juntas, desse modo criando uma grade de fio. A grade de fio pode ser então encapsulada em vários materiais poliméricos, tais como, por exemplo, termoplásticos e/ou espuma de polipropileno. Tais materiais

poliméricos fornecem um compósito de peso leve que tem características de alta tensão e resistência substancial às substâncias químicas e corrosivas que podem estar presentes em fluidos de perfuração. Um de habilidade ordinária na técnica apreciará que outros materiais possam ser usados sem sair do escopo da presente divulgação.

Ainda referindo-se a Figura 1, a estrutura de compósito 101 pode também ser formada para incluir pontos de fixação de elemento de filtração 105 localizados na superfície superior 106 da estrutura de compósito 101. Como ilustrado, os pontos de fixação de elemento de filtração 105 incluem nervuras elevadas na estrutura de compósito 101 que permitem a localização de fixação para elementos de filtração 103. Nesta modalidade, dois elementos de filtração 103 são ilustrados relativos aos seus pontos de fixação na superfície superior 106.

Os elementos de filtração 103 podem incluir por exemplo, uma malha, um pano de tela fino, ou outros materiais conhecidos daqueles de habilidade ordinária na técnica. Adicionalmente, o elemento de filtração 103 pode ser formado de plásticos, metais, ligas, fibra de vidro, compósitos, e/ou politetrafluoroetileno. Em determinadas modalidades, uma pluralidade de camadas de elementos de filtração 103 pode ser incorporada em um conjunto de tela 100 para definir uma eficiência de separação desejada ou corte. Entretanto, em modalidades alternativas, o elemento de filtração 103 pode incluir uma única camada (não mostrada).

Referindo-se à Figura 2, uma vista dividida de um conjunto de tela de tira de ganchos 200 de acordo com uma

modalidade da presente invenção é mostrada. Esta modalidade inclui todas as características estruturais como ilustrado na Figura 1, entretanto, o conjunto de tela 200 inclui múltiplos níveis de estrutura de fio 202a e 202b encapsulados dentro da estrutura de compósito 201. Como 5 ilustrado, uma primeira estrutura de fio 202a pode ser encapsulada próxima a uma superfície superior 206 da estrutura de compósito 201. Adicionalmente, uma segunda estrutura de fio 202b pode ser encapsulada próxima a uma superfície inferior (não mostrada) da estrutura de 10 compósito 201. Ambas primeira e segunda estruturas de fio 202a e 202b podem correr lateralmente e longitudinalmente ao longo da estrutura de compósito 201. Enquanto ao usar uma pluralidade de estruturas de fio pode aumentar o peso 15 do conjunto de tela 200 relativo ao conjunto de tela 100 da Figura 1, um de habilidade ordinária na técnica apreciará que em certas aplicações uma estrutura mais rígida pode ser preferível.

Com referência à Figura 3, uma vista de seção 20 transversal de uma tela de tira de ganchos 300 de acordo com uma modalidade da presente divulgação é mostrada. Nesta modalidade, a estrutura de compósito 301 é formada incorporando uma pluralidade de nervuras 302. Como ilustrado, a estrutura de compósito 301 pode ter nervuras 25 302 de diferentes comprimentos. Por exemplo, em uma modalidade, pode ser benéfico incluir nervuras longas 302a, enquanto em outras modalidades pode ser benéfico incluir nervuras curtas 302b. As nervuras alternadas 302 podem fornecer uma grade menor para suportar elementos de 30 filtração (não mostrado). Um de habilidade ordinária na

técnica apreciará que em determinadas modalidades pode ser preferível formar estruturas de compósito 301 com apenas nervuras longas 302a, apenas com nervuras curtas 302, misturas de nervuras 302, ou sem nenhuma nervura.

5 Adicionalmente, a Figura 3 ilustra um mecanismo de fixação de tira de ganchos alternativos. Nesta modalidade, a a tira de ganchos 303 pe formada próxima a uma superfície superior 304, ao invés de ser formada como uma extensão de uma superfície inferior 305, como ilustrado na Figura 1 e
10 Figura 2.

Referindo-se agora à Figura 4, uma vista de seção transversal de uma tela de tira de ganchos 400 de acordo com uma modalidade da presente divulgação é mostrada. Nesta modalidade, uma estrutura de compósito 401 é ilustrada
15 incluindo uma extensão de fixação de tira de ganchos 402, uma pluralidade de elementos de filtração 403, uma pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração 404, e um elemento selante 405. Como mostrado, a estrutura de compósito 401 pode ser formada com uma pluralidade de
20 nervuras 406, pontos de fixação de elemento de filtração 404 se estendendo dos mesmos. Adicionalmente, os pontos de fixação de elemento de filtração 404 foram moldados para incorporar uma estrutura de fio 407.

Nesta modalidade, os pontos de fixação de elemento de
25 filtração 404 são moldados do mesmo material que o resto da estrutura de compósito 402. De tal forma, a pluralidade de elementos de filtração 403 pode ser fixada diretamente aos mesmos. Por exemplo, os pontos de fixação de elemento de filtração 404 podem ser aquecidos de modo que sejam
30 fundidos. Antes das curas de compósito, um ou mais

elementos de filtração 403 podem ser ligados diretamente ao compósito mais macio. Previamente, os elementos de fixação poderiam ser fixados a uma estrutura usando epóxi em pó ou outros métodos químicos de fixação. Entretanto, os epóxios e outros produtos químicos frequentemente reagem com o fluido de perfuração sendo filtrado, fazendo o elemento de filtração se soltar da estrutura. Os pontos de fixação de elemento de filtração 404 da presente divulgação podem ser formados dos compósitos, e assim, podem ser fundidos diretamente na estrutura de compósito 401. Devidos aos compósitos da estrutura e pontos de fixação de elemento de filtração geralmente não reagirem com o fluido de perfuração sendo processado, a chance de elementos de filtração 403 se soltarem como um resultado de interação com o fluido de perfuração é diminuída. Em modalidades alternativas, a pluralidade de pontos de fixação 404 pode ser formada integral à estrutura de compósito 401 de modo a criar uma superfície substancialmente planar (por exemplo, ao longo da superfície inteira da estrutura de compósito 401). Em tal modalidade, o elemento de filtração 403 pode ser fixado aos pontos de fixação 404 por, por exemplo, pressionando o elemento de filtração 403 diretamente nas seções aquecidas da estrutura de compósito 401 incluindo tais pontos de fixação planares 404. Um de habilidade ordinária na técnica apreciará que o nível de protusão de pontos de fixação 404, da estrutura de compósito 401, pode ser variado de acordo com uma dada operação para fornecer ligação efetiva entre o elemento de filtração 401 e a estrutura de compósito 401.

30 Também nesta modalidade, o elemento selante 405 é

ilustrado disposto entre a estrutura de compósito 401 e uma superfície selante 408. O elemento selante 405 pode ser formado de qualquer substância selante conhecida a qualquer um de habilidade ordinária na técnica incluindo, mas não limitado a, borrachas, elastômeros termoplásticos ("TPE"), espumas, policloropreno, polipropileno, e /ou qualquer combinação dos mesmos. Os elementos selante 405 formados dos TPE podem incluir, por exemplo, poliuretanos, copoliésteres, copolímeros de estireno, olefinas, ligas elastoméricas, poliamidas ou combinações dos precedentes. Preferivelmente, o elemento selante, deveria incluir propriedades que permitem alta durabilidade e alongamento, bem como resistência a solvente e abrasão. Em determinadas modalidades, o elemento selante 405 pode preferivelmente incluir as propriedades de flexibilidade aumentada, resistência ao deslizamento, absorção de choque, e resistência à vibração. Entretanto, um de habilidade ordinária na técnica apreciará que em modalidades alternativas, ou qualquer fator correspondente à vida do selante aumentada pode determinar que o elemento selante é selecionado.

O elemento selante 405 pode ser formado de modo a incluir uma superfície externa 409 e área interna 410. Em uma modalidade, a superfície externa 409 pode ser formada de um material de durometria mais baixa do que o material da área interna 410. Formando a superfície externa 409 de um material de durometria mais baixa, o material de durometria mais baixa pode comprimir mais facilmente contra uma superfície selante 408. Devido à superfície externa 409 poder ter uma resistência maior a reentrância permanente, a

superfície externa 410 pode mais completamente comprimir contra a superfície selante 408. Geralmente, a superfície selante 408 pode ser a estrutura de uma cesta de vibrador (não independentemente mostrada) ou outros componentes de um dado vibrador.

Adicionalmente, a área interna 410 pode ser formada de um material de durometria relativamente alta. Em uma modalidade, a área interna 410 pode ser formada de um material de durometria de composição similar, tal como um TPE correspondente. Em tal modalidade, o material de durometria mais baixa pode comprimir contra a superfície selante 408 até a superfície externa 409 ter comprimido completamente contra a área interna 410. A área interna 410, devido às suas propriedades de durometria altas, pode fornecer resistência à compressão tal que um selante é formado entre o elemento selante 405 e a superfície selante 408.

Em modalidades alternativas, a área interna 410 pode ser preenchida com um material selante secundário. Tal material selante secundário pode incluir uma espuma. A espuma pode fornecer resistência à compressão, como descrito acima, de modo a aumentar a integridade de selo entre o elemento selante 405 e a superfície selante 408. Outro material selante secundário pode incluir um gás. Similar às propriedades compressivas de uma espuma, um gás pode limitar a compressão do elemento selante 405 a uma faixa especificada de modo a aumentar a integridade de selo entre o elemento selante 405 e a superfície selante 408. Um de habilidade ordinária na técnica perceberá que a área interna 410 pode ser preenchida com qualquer substância

conhecida para aumentar a integridade de selante de elemento selante 405, ou em determinadas modalidades, se preferível, ser deixado não preenchido.

Como ilustrado, o elemento selante 405 é embebido dentro do perfil de estrutura de compósito 401. Em tal modalidade, o elemento selante 405 e a estrutura de compósito 401 podem ser formados contemporaneamente. Tal método de formação e fixação de elemento selante 405 e estrutura de compósito 401 podem incluir co-moldagem, usando, por exemplo, a moldagem por injeção e/ou moldagem por injeção de gás, como é conhecido daqueles de habilidade ordinária na técnica de moldagem de plásticos.

Um método de co-moldagem de elemento selante 405 e estrutura de compósito 401 pode incluir integralmente a moldagem de elemento selante 405 dentro da estrutura de compósito 401. Nesta modalidade, o elemento selante 405 pode ser posicionado dentro de um molde de injeção para a estrutura de compósito 401. Uma vez que o molde é selado, um material de elemento selante (por exemplo, TPE) pode ser injetado no molde. O material de elemento selante é permitido curar, e então a estrutura de tela incluindo um elemento selante integralmente moldado pode ser removida. Um de habilidade ordinária na técnica apreciará que métodos alternativos de fixação de um elemento selante para uma estrutura de compósito existe, por exemplo, usando uma resina adesiva, e tal como, estão dentro do escopo da presente divulgação.

Ainda referindo-se à Figura 4, nesta modalidade da presente divulgação, um elemento selante 405 em formato de D é fixado à estrutura de compósito 401. O elemento selante

405 pode ser fixado à estrutura de compósito 401 de acordo com qualquer dos métodos descritos acima. Adicionalmente, o elemento selante 405 é mostrado fixado ao longo de um perímetro basal 411 de uma estrutura de compósito 401. O

5 perímetro basal 411 define uma superfície inferior de uma estrutura de compósito, que faltando um elemento selante, entraria em contato com uma superfície selante de um vibrador.

O elemento selante 405 em formato de D inclui uma

10 superfície externa 409 e uma área interna 410. Em tal modalidade, a área interna 410 pode ser preenchida com uma espuma ou gás, como descrito acima, ou pode ser deixado não preenchido. Como ilustrado, o elemento selante em formato de D 405 pode se estender ao longo substancialmente de uma

15 largura inteira de estrutura de compósito 401. Assim, a resistência de compressão desta modalidade se baseia nas propriedades de elastoméricas de elemento selante 405, ao invés da seção rígida das modalidades prévias. Entretanto, em tal modalidade, um de habilidade ordinária na técnica

20 apreciará que uma seção rígida (não independentemente ilustrada) integral à estrutura de compósito 401 pode ainda fornecer o suporte estrutural para a tela de vibrador e/ou otimização de compressão de selo. As modalidades alternativas de elementos selantes que podem ser usados na

25 presente divulgação são divulgados no Pedido de Patente U.S. co-pendente N° de Série 60/827.550, intitulado *Sealing System for Pré-Tensioned Composite Screens*, inventado por Brian Carr, e col. (Attorney Docket N° 05542/120001), depositado concorrentemente aqui, concedido à cessionária

30 do presente pedido, e aqui incorporado por referência em

sua totalidade.

Referindo-se agora à Figura 5, uma vista de seção transversal de uma tela de tira de ganchos 500 de acordo com uma modalidade da presente divulgação é mostrada. Nesta 5 modalidade, uma estrutura de compósito 501 é ilustrada incluindo uma extensão de fixação de tira de ganchos 502, um único elemento de filtração 503, uma pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração 504, e um elemento selante 505. Como mostrado, a estrutura de 10 compósito 501 pode ser formada com uma pluralidade de nervuras 506 e pontos de fixação de elemento de filtração 504 se estendendo dos mesmos. Nesta modalidade, a estrutura de fio 507 é moldada na estrutura de compósito 501.

Nesta modalidade, um elemento selante com nervuras 505 15 é fixado à estrutura de compósito 501 de acordo com os métodos de fixação descritos acima. As nervuras selantes 509 podem fornecer integridade de selante adicional para a tela de vibrador 500. Como uma força compressiva é aplicada à tela de vibrador 500, o elemento de selante 502 pode ser 20 comprimido contra a superfície selante 508. As nervuras selantes 509 podem fornecer resistência às forças compressivas, desse modo fornecendo a integridade de selante maior entre a estrutura de compósito 501 e a superfície selante 508. Adicionalmente, devido ao fato de 25 poder existir uma pluralidade de nervuras selantes 509, se tal nervura selante 509 sofrer desgaste desigual e/ou dano durante sua vida, as outras nervuras selantes podem continuar a fornecer uma selagem ampla até a vida total da tela de vibrador 500.

30 Aqueles de habilidade ordinária na técnica apreciarão

que em determinadas modalidades, a estrutura de fio 507 pode não ser necessária em toda nervura 506. Adicionalmente, em determinadas modalidades as nervuras 506 podem ser ligadas diretamente ao elemento de filtração 503 sem i uso específico de ponto de fixação de elemento de filtração 504. De tal forma, dependendo da tela específica 500, as nervuras podem ser de comprimentos diferentes, e incluir composição variada para conseguir os requerimentos de projeto de uma operação de vibrador específica.

10 Referindo-se agora à Figura 6, uma vista de seção transversal de uma tela de tira de ganchos 600 de acordo com uma modalidade da presente divulgação é mostrada. Nesta modalidade uma estrutura de compósito 601 é ilustrada incluindo uma extensão de fixação de tira de ganchos 602, um elemento de filtração 603, uma pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração 604, e um elemento selante 605.

Nesta modalidade, como ilustrada, a estrutura de compósito 601 pode ser formada com uma estrutura de fio 606 moldada na extensão de fixação de tira de ganchos 602. Adicionalmente, a estrutura de fio 606 pe moldada em pontos de fixação de elementos de filtração 604. Moldando a estrutura de fio em posições diferentes através da estrutura de compósito 601, um de habilidade ordinária na técnica apreciará que a integridade estrutural do conjunto de tela 600 pode ser aumentada se necessário. Por exemplo, adicionando a estrutura de fio 606 extensão de fixação de tira de ganchos 602 o nível de tensão transferido das extensões de fixação de tira de ganchos 602 e o resto da estrutura de compósito 601 pode ser ajustado. Em uma

modalidade, pode ser benéfico fornecer resistência à tensão aumentada nas extensões de fixação de tira de ganchos 602 por, por exemplo, aumentando o diâmetro da estrutura de fio 606. Entretanto, em outras modalidades, pode ser benéfico 5 excluir a estrutura de fio 606 da extensão de fixação de tira de ganchos 602. Um de habilidade ordinária na técnica apreciará que formando as estruturas de compósito de acordo com as modalidades divulgadas aqui, as propriedades de extensões de fixação de tira de ganchos 602 podem ser 10 variadas para fornecer uma integridade de compósito mais benéfica e/ou melhor superfícies selantes com o vibrador.

Referindo-se agora à Figura 7, uma vista de seção transversal de um selo mecânico de acordo com uma modalidade de uma tela de vibrador da presente divulgação é 15 mostrada. Em algumas modalidades, a tela de vibrador e/ou elemento de filtração pode incluir uma pluralidade de aberturas presas em extremidades opostas da tela. Essas aberturas, geralmente localizadas nas extremidades da tela de vibrador delimitam paredes do vibrador, desse modo 20 permitindo retentores presos do vibrador de xisto para prender as telas de vibrador no lugar. Devido à proximidade dos retentores à superfície de trabalho da tela de vibrador, as aberturas presas devem ser cobertas para prevenir sólidos no fluido de perfuração de desviar da tela 25 de vibrador através de aberturas presas. Para prevenir tal desvio, um conjunto de tampão de extremidade pode ser colocado sobre cada extremidade da tela de filtração para cobrir as aberturas presas. Tipicamente, tais tampões de extremidade são construídos estendendo uma cobertura de 30 metal sobre as aberturas presas e fixando o selo mecânico

aos mesmos de modo que o selo mecânico entra em contato com uma parede adjacente do vibrador. Geralmente, os selos mecânicos podem ser formados de qualquer material capaz de criar um selo entre a tela de vibrador e o vibrador.

5 Entretanto tipicamente, os selos mecânicos são formados de borrachas, TPE, policloropreno, polipropileno, e/ou combinações dos mesmos.

Em uma modalidade da presente divulgação, um tampão de extremidade termoplástico 701, formado por, por exemplo, o
10 processo de moldagem de injeção como descrito acima, ou qualquer outro método conhecido daqueles de habilidade ordinária na técnica, pode ser fixado a uma estrutura de superfície na tela de vibrador 702. Tal ponto de fixação pode incluir uma placa de metal localizada ao longo da
15 estrutura do vibrador. Em modalidades alternativas, o tampão de extremidade 702 pode ser diretamente acoplado à estrutura de compósito (não mostrada). Em tais modalidades, um selo mecânico 703 pode ser fixado ao tampão de extremidade 701 de modo a formar um selo entre a tela de
20 vibrador 702 e o vibrador. Devido ao tampão de extremidade 701 poder ser formado de um compósito, o selo mecânico 703 pode ser fixado usando, por exemplo, ligação térmica, soldagem ultrassônica, ou implantação de calor, como descrito acima. Uma zona de fixação 704 fornece uma área de
25 fixação para o selo mecânico 703 para a tela de vibrador 702 ou para a estrutura de compósito. Devido o tampão de extremidade 701 poder ser formado de um material compósito, o selo mecânico 703 pode ser fixado usando, por exemplo, ligação térmica, soldagem ultrassônica, ou implantação de
30 calor, como descrito acima. Em modalidades alternativas, o

selo mecânico 703 pode ser diretamente fixado à estrutura de compósito usando quaisquer métodos de fixação mencionados acima. Outros exemplos de tempões de extremidade que podem ser usados de acordo com modalidades da presente divulgação são descritas no Pedido de Patente U.S. N° de Série 11/174.875, intitulado *Molded End Cap for Oilfield Screens*, depositado em 5 de julho de 2005, inventado por Robert M. Barrett e col., cedido para a cessionária do presente pedido, e aqui incorporado por referênci

5
10

Vantajosamente, as modalidades dos aparelhos e métodos acima mencionados podem aumentar a eficiência de sistemas de vibrador para a separação de fluido de perfuração de cortes de perfuração. Devido aos elementos selantes da presente divulgação poderem ser diretamente fixados às estruturas de compósito usando ligação térmica e/ou co-moldagem, um selo de integridade mais elevada pode ser formado entre os mesmos. Adicionalmente, as telas de compósito custam menos para fabricar do que as telas de metal da técnica anterior. De modo que, o custo de separação de fluidos de perfuração dos cortes de perfuração e o custo de construção, manutenção e reparo dos vibradores pode ser reduzido. Por exemplo, visto que os tempos de ciclo da técnica anterior para a ligação de elementos de filtração às estruturas podem levar de 5 a 15 minutos, as modalidades divulgadas aqui podem ser ligadas em uma questão de segundos. Em determinadas modalidades, os tempos de ciclo podem levar de 20 a 180 segundos. Em outras modalidades, os tempos de ciclo podem levar levemente a mais para completar, desse modo estendendo os processos de

15
20
25
30

ligação.

Além disso, as telas de vibrador de acordo com a presente divulgação podem diminuir o custo e tempo de reparação de selos. Devido aos elementos selantes poderem ser formados em torno de um perímetro basal das telas de vibrador, e não em volta de um perímetro interno do vibrador, quando o dano ao selo ocorre, apenas a tela deve ser substituída. Um de habilidade ordinária na técnica apreciará que a substituição de uma tela com um elemento selante fixado é menos cansativa e requer menos tempo do que a substituição de um elemento selante localizado no perímetro interno de um vibrador. Assim, os elementos selantes que são termicamente ligados e/ou co-moldados a uma estrutura de compósito, como divulgada aqui, podem diminuir o custo de manutenção de rotina, desse modo aumentando a eficiência de custo do processo de vibração.

Também, as técnicas de ligação térmica e co-moldagem descrita aqui podem fornecer variações de projeto de elemento selante vantajosas. Inicialmente, os époxis em pó atualmente usados bloqueiam as superfícies de tela potenciais quando fundidos na superfície de telas de metal. Devido aos elementos selantes da presente invenção poderem ser fundidos nas estruturas de compósitos, a área selante menos potencial pode ser obstruída. Além disso, os elementos selantes podem ser fixados à estrutura de compósito usando tal ligação térmica e co-moldagem, pode haver menos necessidade de usar epóxis e técnicas de ligação química. Tal epóxi e técnica de ligação química criou fixações que degradaram com o tempo devido o contato com fluidos de perfuração abrasivos. De modo que, os selos

ligados quimicamente podem ter uma vida efetiva mais curta relativos às modalidades da presente divulgação. Adicionalmente, devido às técnicas de ligação térmica e co-
5 moldagem não usarem produtos químicos perigosos ambientalmente, os processo da presente divulgação são mais sensíveis ambientalmente.

Além disso, as variações de projeto dos elementos selantes de acordo com as modalidades divulgadas aqui, podem fornecer selos de maior integridade. Os elementos
10 selantes da presente divulgação podem incluir uma superfície externa e uma área interna que melhora a integridade de selagem entre a tela de vibrador e o vibrador. Especificamente, devido a um material de durometria menor poder formar uma superfície externa,
15 enquanto o material de durometria maior pode formar uma área interna, a compressão do selo pode ser otimizada para uma operação específica. Também, as modalidades divulgadas aqui fornecem a vantagem de permitir um núcleo interno a ser preenchido com material compressivo (por exemplo,
20 espuma) ou outros materiais (por exemplo, gases) tal que a formação do elemento selante sozinha poder fornecer a otimização de compressão de selo. Outras variações de projeto podem fornecer a compressão de selante otimizada, por exemplo uma pluralidade de nervuras, desse modo
25 aumentando a integridade de selo.

Finalmente, as modalidades de acordo com a presente divulgação podem vantajosamente permitir a fixação de elementos selantes alternativos (por exemplo, selo
30 mecânico) à estrutura de tela de vibrador ou extensões da mesma. Com vantagem particular em determinada modalidade,

um selo mecânico pode ser fixado diretamente a uma estrutura de compósito ou diretamente a um tampão de extremidade tal que mais fluidos de perfuração sejam retidos sobre a superfície de tela ao invés de escapar
5 através das aberturas de fixação da tela de vibrador.

Enquanto a presente divulgação foi descrita em relação a um número limitado de modalidades, aqueles de habilidade na técnica tendo benefício desta divulgação, irão apreciar que outras modalidades podem ser consideradas que não saiam
10 do escopo da presente divulgação como descrita aqui. Consequentemente o escopo da invenção deveria ser limitado apenas pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de tela de tira de ganchos para uso em um vibrador, o conjunto de tela caracterizado por compreender: um elemento de filtração; e

5 uma estrutura de compósito compreendendo uma superfície superior, uma superfície inferior, e uma pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração; em que o elemento de filtração é fixado à pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração.

10 2. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda: um elemento selante fixado à estrutura de compósito.

15 3. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o elemento selante é fixado à estrutura de compósito através de co-moldagem.

20 4. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o elemento selante é fixado à estrutura de compósito através de ligação térmica.

25 5. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o elemento selante compreende pelo menos uma nervura de suporte.

30 6. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que uma área interna do elemento selante é substancialmente oca.

30 7. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que uma área interna do elemento selante é substancialmente preenchida

com gás.

8. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a área interna do elemento selante é preenchida com espuma.

5 9. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o elemento selante compreende ainda uma concha elastomérica termoplástica.

10 10. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que uma superfície externa do elemento selante compreende um material de durometria menor do que uma área interna do elemento selante.

15 11. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o elemento de filtração é fixado à pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração através de ligação térmica.

20 12. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender ainda um tampão de extremidade.

13. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de compreender ainda um selo mecânico fixado ao tampão de extremidade.

25 14. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o selo mecânico é fixado ao tampão de extremidade através de ligação térmica.

30 15. Conjunto de tela de tira de ganchos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a

pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração compreende uma superfície substancialmente planar.

16. Método de formação de um conjunto de tela de tira de gancho para uso em um vibrador, o método caracterizado
5 por compreender:

a formação de uma estrutura de fio;

a moldagem de uma estrutura de compósito incorporando a estrutura de fio;

10 a formação de uma pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração na estrutura de compósito; e

a fixação de um elemento de filtração à pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração na estrutura de compósito.

17. Método de formação de um conjunto de tela de tira de gancho, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado
15 por compreender ainda:

a fixação de um elemento selante a um perímetro basal da estrutura de compósito.

18. Método de formação de um conjunto de tela de tira de gancho, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado
20 por compreender ainda:

a fixação de um tampão de extremidade à estrutura de compósito; e

a ligação de um selo mecânico ao tampão mecânico.

25 19. Método de formação de um conjunto de tela de tira de gancho, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração compreende uma superfície substancialmente planar.

30 20. Método de formação de um conjunto de tela de tira

de gancho, de acordo com a reivindicação 17, caracterizado pelo fato de que a fixação do elemento selante ao perímetro basal da estrutura de compósito compreende a co-moldagem do elemento selante ao perímetro basal da estrutura de compósito.

21. Método de formação de um conjunto de tela de tira de gancho, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a fixação do elemento de filtração aos pontos de fixação de elemento de filtração na estrutura de compósito compreende a ligação térmica do elemento de filtração aos pontos de fixação de elemento de filtração na estrutura de compósito.

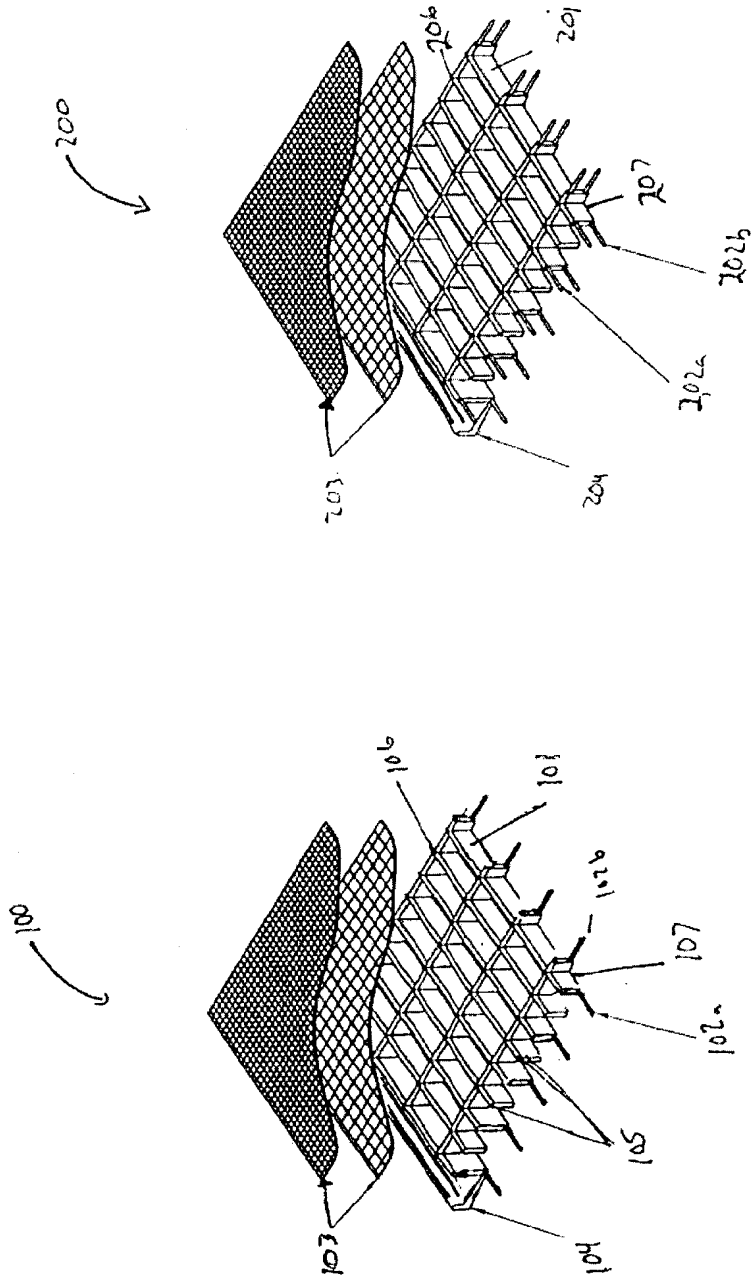


Figure 2

Figure 1

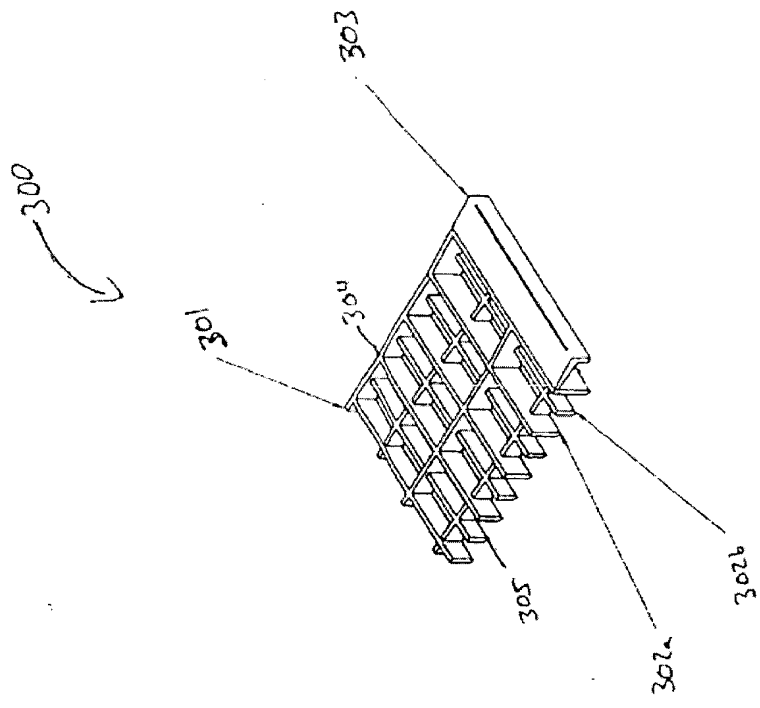


Figure 3

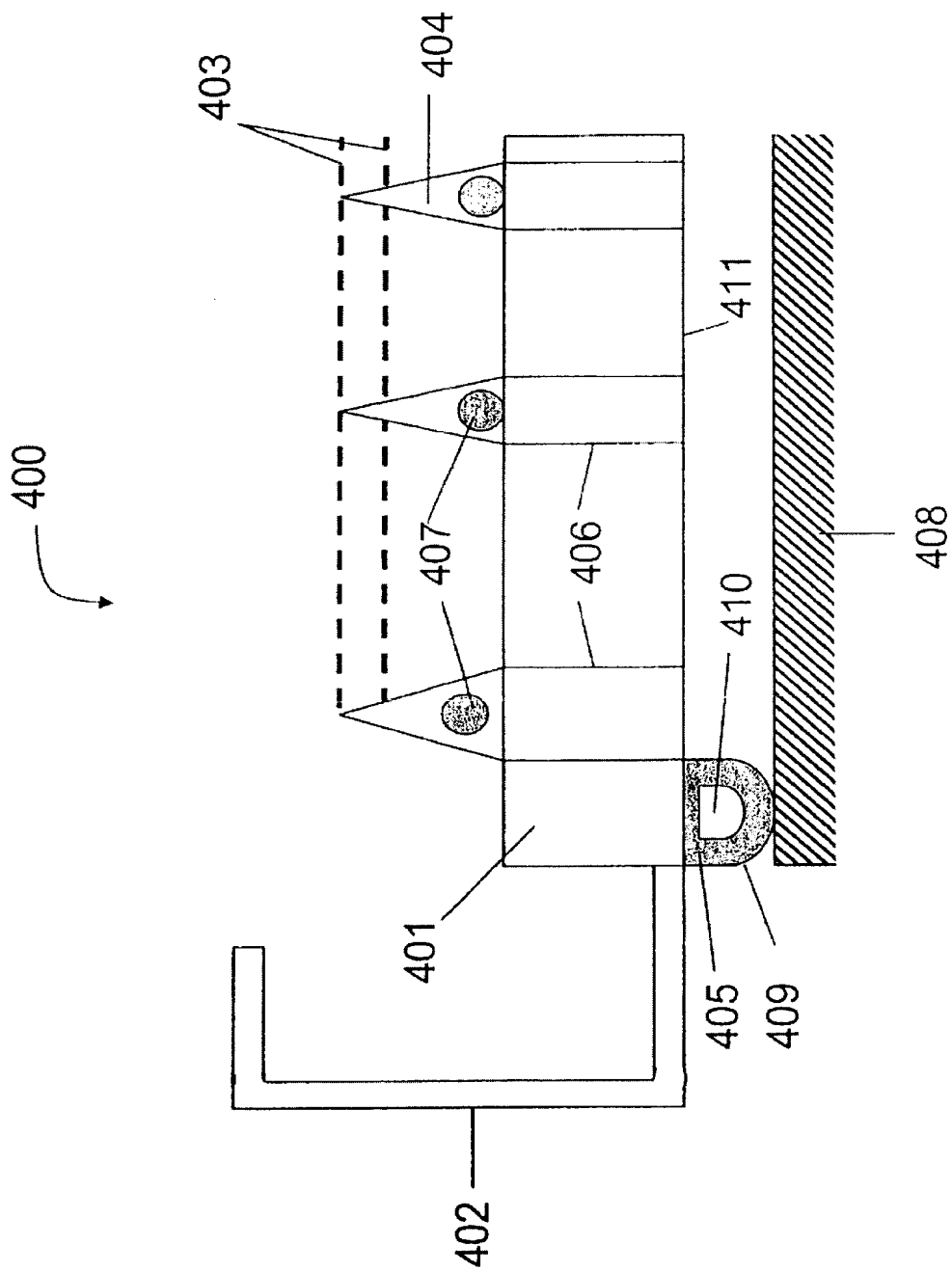


Figure 4

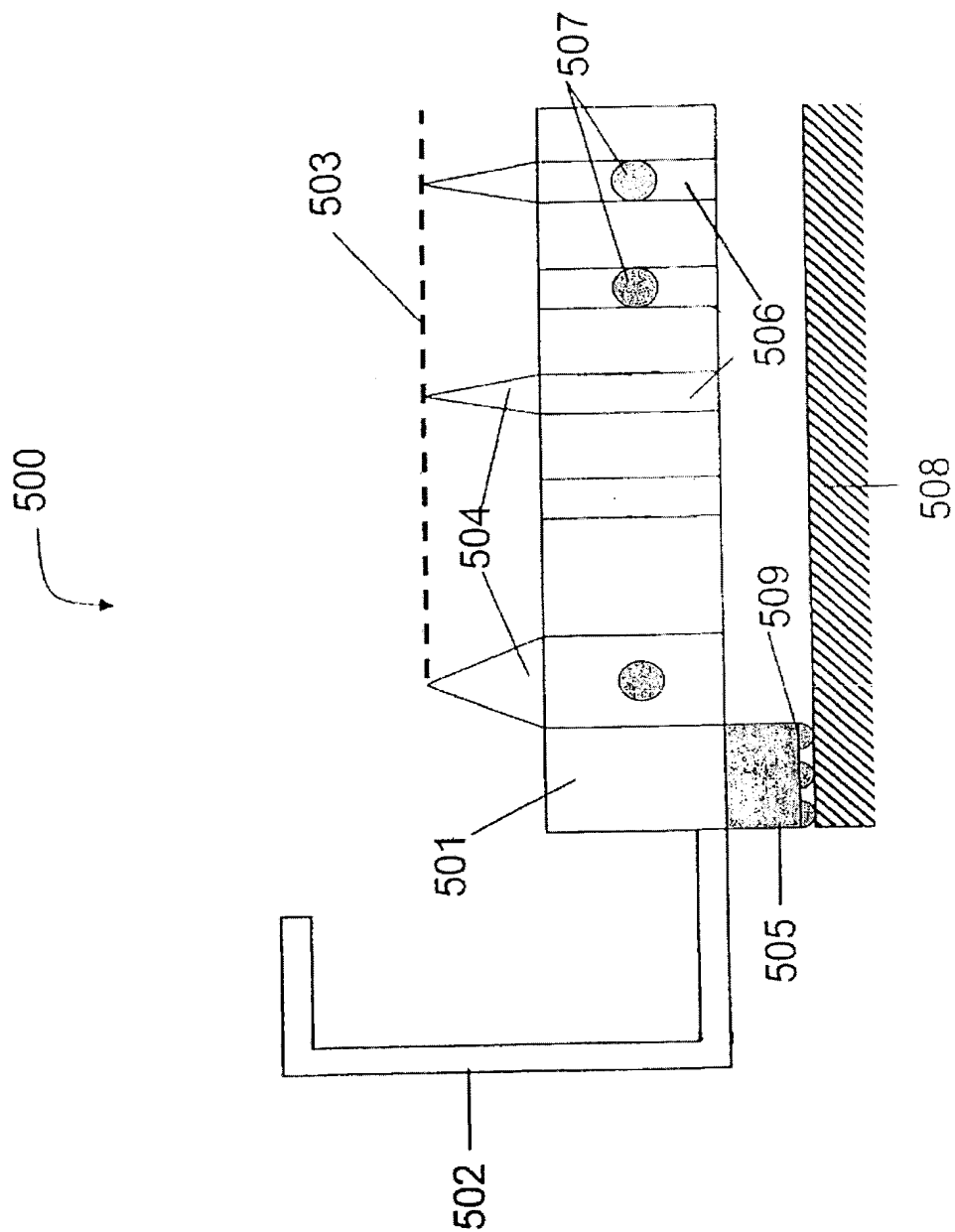


Figure 5

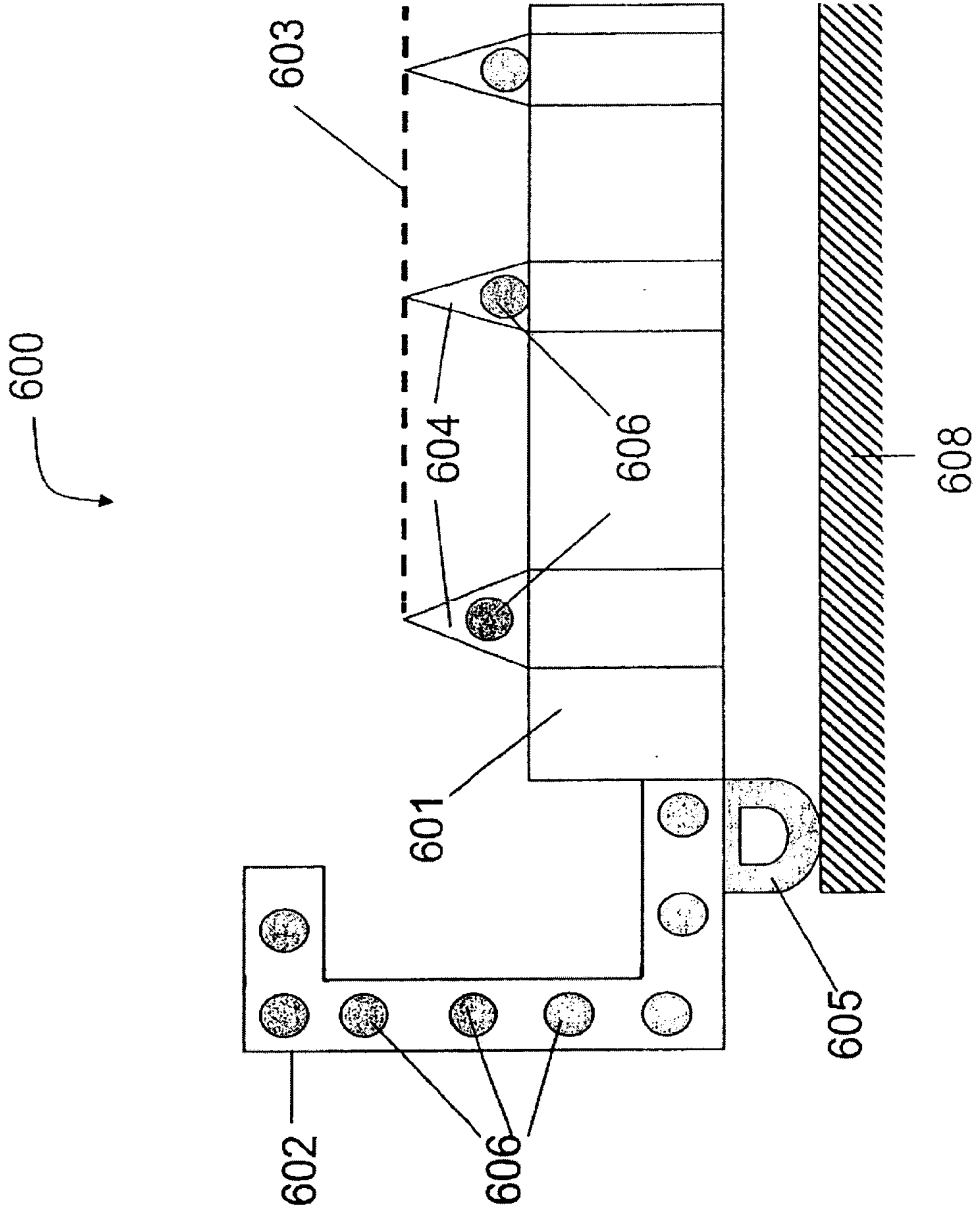


Figure 6

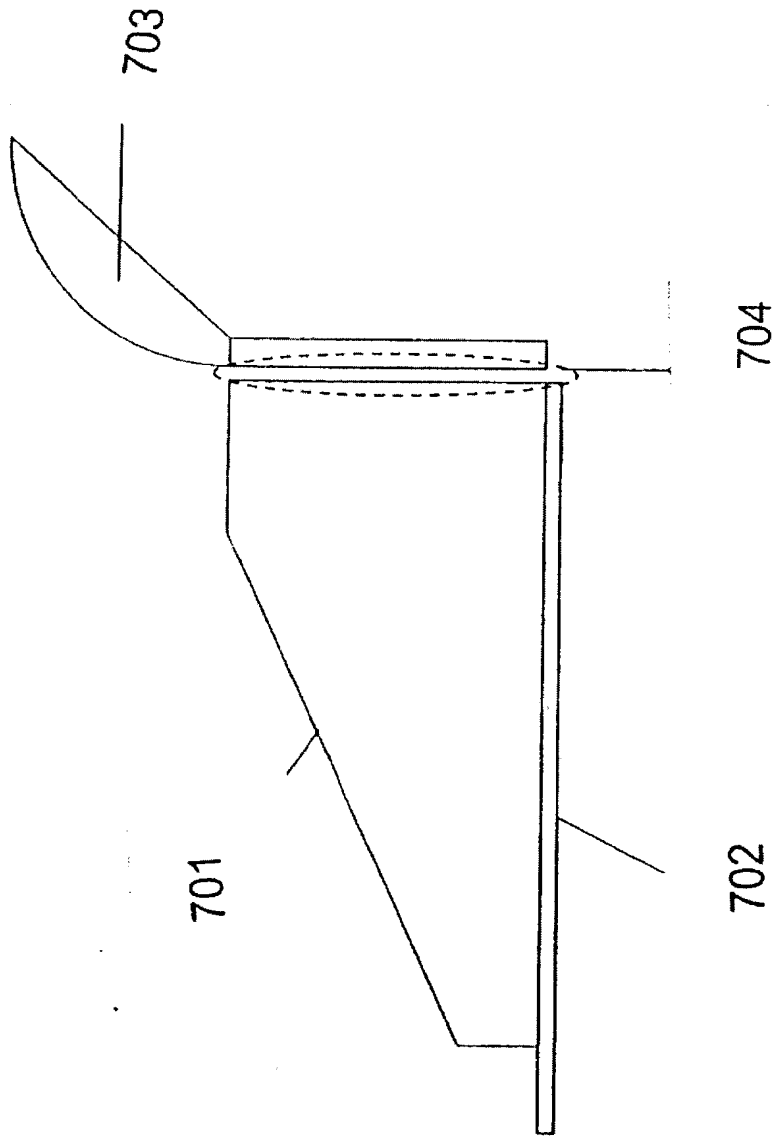


Figure 7

TELA DE TIRA DE GANCHO COMPÓSITA

Um conjunto de tela de tira de ganchos para uso em um vibrador é divulgado. O conjunto de tela de tira de ganchos inclui um elemento de filtração e uma estrutura de compósito ainda incluindo uma superfície superior, uma superfície inferior, e uma pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração. Também, o elemento de filtração é fixado à pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração. Em outro aspecto, um método de formação de um conjunto de tela de tira de ganchos para uso em um vibrador. O método de formação de conjunto de tela de tira de ganchos inclui a formação de uma estrutura de fio, moldagem de uma estrutura de compósito incorporando a estrutura de fio e formando uma pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração na estrutura de compósito. O método também inclui a fixação de um elemento de filtração à pluralidade de pontos de fixação de elemento de filtração na estrutura de compósito.