



INPI
INSTITUTO
NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL
Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0818499-2

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0818499-2

(22) Data do Depósito: 02/10/2008

(43) Data da Publicação Nacional: 22/04/2015

(51) Classificação Internacional: B07B 1/46; B07B 13/16; B09C 1/02.

(30) Prioridade Unionista: US 61/034,430 de 06/03/2008; US 60/978,320 de 08/10/2007.

(54) Título: APARELHO PARA DISTRIBUIÇÃO DE UM FLUIDO DE PERFURAÇÃO, PENEIRA VIBRATÓRIA E MÉTODO DE SEPARAÇÃO DE SÓLIDOS

(73) Titular: M-I L.L.C., Sociedade Norte-Americana. Endereço: 5950 North Course Drive Houston TX 77072, ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA(US)

(72) Inventor: BRIAN S. CARR; BENJAMIN HOLTON; MICHAEL A. TIMMERMAN.

(87) Publicação PCT: WO 2009/048783 de 16/04/2009

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 12/11/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 12/11/2019

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

**APARELHO PARA DISTRIBUIÇÃO DE UM FLUIDO DE PERFURAÇÃO,
PENEIRA VIBRATÓRIA E MÉTODO DE SEPARAÇÃO DE SÓLIDOS**

Antecedentes

Campo da Invenção

5 As modalidades mostradas aqui se referem a aparelhos e a métodos para a distribuição de um fluido em uma peneira vibratória.

Descrição da Técnica Relacionada

Um fluido de perfuração de campo de óleo
10 freqüentemente denominado "lama" serve a múltiplas finalidades na indústria. Dentre suas muitas funções, a lama de perfuração atua como um lubrificante para o resfriamento de brocas de perfuração rotativas e para facilitação de taxas de corte mais rápidas. Tipicamente, a
15 lama é misturada na superfície e bombeada poço abaixo a uma alta pressão para a broca de perfuração através de um furo da coluna de perfuração. Uma vez que a lama atinja a broca de perfuração, ela sai através de vários bocais e janelas, onde ela lubrifica e resfria a broca de perfuração. Após
20 sair através dos bocais, o fluido "gasto" retorna para a superfície através de um espaço anular formado entre a broca de perfuração e o furo de poço perfurado.

Mais ainda, a lama de perfuração provê uma coluna de pressão hidrostática, ou altura hidrostática, para se
25 evitar uma "erupção" do poço sendo perfurado. Esta pressão hidrostática desloca as pressões de formação, desse modo evitando que os fluidos irrompam, caso depósitos pressurizados na formação sejam rompidos. Dois fatores que contribuem para a pressão hidrostática da coluna de lama de
30 perfuração são a altura (ou profundidade) da coluna (isto

é, a distância vertical a partir da superfície até o fundo do furo de poço) em si e o peso específico (ou seu inverso, a gravidade específica) do fluido usado. Dependendo do tipo e da construção da formação a ser perfurada, vários agentes de aumento de peso e de lubrificação são misturados na lama de perfuração para a obtenção da mistura certa. Tipicamente, o peso da lama de perfuração é reportado em "libras", uma abreviação para libras por galão. Geralmente, um aumento na quantidade de soluto de agente de aumento de peso dissolvido na base de lama criará uma lama de perfuração mais pesada. Uma lama de perfuração que seja leve demais pode não proteger a formação de erupções, e uma lama de perfuração que seja pesada demais pode invadir a formação. Portanto, muito tempo e consideração são gastos para se garantir que a mistura de lama seja ótima. Devido ao fato de o processo de avaliação de lama e de mistura consumir tempo e ser dispendioso, os perfuradores e as companhias de serviços preferem recuperar a lama de perfuração retornada e reciclá-la para uso continuado.

Uma outra finalidade significativa da lama de perfuração é portar os cortes para longe da broca de perfuração no fundo do furo de poço até a superfície. Conforme uma broca de perfuração pulveriza ou raspa a formação de rocha no fundo do furo de poço, pequenos pedaços de material sólido são deixados para trás. O fluido de perfuração que sai dos bocais na broca atua para agitar e portar as partículas de sólido de rocha e da formação até a superfície no espaço anular entre a coluna de perfuração e o furo de poço. Portanto, o fluido que sai no furo de poço a partir do espaço anular é uma pasta de cortes de

formação na lama de perfuração. Antes de a lama poder ser reciclada e rebombeada para baixo através dos bocais da broca de perfuração, os particulados de corte devem ser removidos.

5 Os aparelhos em uso hoje em dia para a remoção de cortes e outros particulados sólidos do fluido de perfuração são comumente referidos na indústria como peneiras vibratórias de xisto ou separadores vibratórios. Um separador vibratório é uma mesa tipo de peneira
10 vibratória sobre a qual um fluido de perfuração carregado com sólidos retornando é depositado, e através do que um fluido de perfuração limpo emerge. Tipicamente, o separador vibratório é uma mesa inclinada com um fundo de tela de filtro geralmente perfurado. O fluido de perfuração
15 retornando é depositado na extremidade de alimentação do separador vibratório. Conforme o fluido de perfuração viaja para baixo pelo comprimento da mesa vibratória, o fluido cai através das perfurações em um reservatório abaixo, deixando o material particulado sólido para trás. A ação de
20 vibração da mesa separadora vibratória leva as partículas de sólido deixadas para trás para uma extremidade de descarga da mesa separadora. O aparelho descrito acima é ilustrativo de um tipo de separador vibratório conhecido por aqueles de conhecimento comum na técnica. Em
25 separadores vibratórios alternativos, a borda de topo do separador pode estar relativamente mais próxima do solo do que a extremidade inferior. Nesses separadores vibratórios, o ângulo de inclinação pode requerer o movimento de particulados em uma direção geralmente para cima. Em ainda
30 outros separadores vibratórios, a mesa pode não ser

inclinação, desse modo a ação de vibração do separador sozinho podendo permitir uma separação de partícula / fluido. Independentemente disso, a inclinação da mesa e/ou variações de projeto de separadores vibratórios existentes
5 não devem ser considerados uma limitação da presente exposição.

Resumo da Invenção

Em um aspecto, a presente exposição se refere a uma peneira vibratória para a separação de sólidos de um fluido
10 de perfuração. A peneira vibratória inclui uma plataforma de peneiramento de topo, um coletor de retorno de fluxo posicionado abaixo da plataforma de peneiramento de topo para o recebimento do fluido de perfuração separado inicialmente a partir da plataforma de peneiramento de
15 topo. O coletor de retorno de fluxo é dividido em uma pluralidade de canais. A peneira vibratória ainda inclui uma caixa de distribuição de fluido, a qual inclui uma pluralidade de condutos. Cada canal do coletor de retorno de fluxo corresponde a um da pluralidade de condutos na
20 caixa de distribuição de fluido, e cada canal comunica uma corrente do fluido de perfuração separado inicialmente para o conduto correspondente. A peneira vibratória ainda inclui uma plataforma de peneiramento média e uma plataforma de peneiramento de fundo. Cada conduto direciona a corrente de
25 fluido de perfuração separado inicialmente para uma correspondente dentre a plataforma de peneiramento média e a plataforma de peneiramento de fundo.

Em um outro aspecto, a presente exposição se refere a um aparelho para a distância de um fluido de perfuração
30 separado inicialmente em uma peneira vibratória. A peneira

vibratória inclui uma plataforma de peneiramento de topo, na qual um fluido de perfuração carregado com sólidos é depositado e através da qual o fluido de perfuração separado inicialmente compreendendo sólidos subdimensionados passa, uma plataforma de peneiramento média e uma plataforma de peneiramento de fundo. O aparelho inclui um coletor de retorno de fluxo posicionado abaixo da plataforma de peneiramento de topo, onde o coletor de retorno de fluxo é dividido em uma pluralidade de canais. O aparelho ainda inclui uma caixa de distribuição de fluido que inclui uma pluralidade de condutos. Cada canal do coletor de retorno de fluxo dirige o fluido de perfuração separado inicialmente compreendendo sólidos subdimensionados para um conduto correspondente da caixa de distribuição de fluido. Cada conduto direciona o fluido de perfuração separado inicialmente compreendendo sólidos subdimensionados para uma superfície correspondente da pluralidade de superfícies de peneiramento secundário.

Em um outro aspecto, a presente exposição se refere a um método de separação de sólidos de um fluido de perfuração. O método inclui a deposição do fluido de perfuração sobre uma plataforma de peneiramento de topo em uma peneira vibratória, a vibração da peneira vibratória, a separação do fluido de perfuração em um componente de fluido de perfuração separado inicialmente e um primeiro componente de sólido na plataforma de peneiramento de topo, a descarga do primeiro componente de sólido a partir da peneira vibratória, o recebimento do componente de fluido de perfuração separado inicialmente em um coletor de retorno de fluxo compreendendo uma pluralidade de canais, a

divisão do componente de fluido de perfuração separado inicialmente em uma pluralidade de correntes definidas pelos canais no coletor de retorno de fluxo, o direcionamento de cada corrente do componente de fluido de perfuração separado inicialmente em cada canal para um conduto correspondente em uma caixa de distribuição de fluido, e o direcionamento de cada corrente do componente de fluido de perfuração separado inicialmente em cada conduto para uma dentre uma plataforma de peneiramento média e uma plataforma de peneiramento de fundo na peneira vibratória.

Outros aspectos e vantagens da exposição se tornarão evidentes a partir da descrição a seguir e das reivindicações em apenso.

Breve Descrição dos Desenhos

A FIG. 1A mostra uma extremidade de descarga de uma peneira vibratória de acordo com uma modalidade da presente exposição.

A FIG. 1B mostra uma vista de conjunto de uma peneira vibratória com configurações diferentes de uma nervura de acordo com modalidades da presente exposição.

A FIG. 2A mostra uma vista interna de uma caixa de distribuição de fluido para a peneira vibratória mostrada na FIG. 1 de acordo com modalidades da presente exposição.

A FIG. 2B mostra uma vista lateral em corte da peneira vibratória mostrada na FIG. 1A.

A FIG. 3A mostra uma vista interna da caixa de distribuição de fluido para a peneira vibratória mostrada na FIG. 1 de acordo com modalidades da presente exposição.

A FIG. 4 mostra uma vista lateral em corte de uma

peneira vibratória de acordo com modalidades da presente exposição.

As FIG. 5A e 5B mostram uma vista em perspectiva em corte de uma peneira vibratória de acordo com modalidades da presente exposição.

As FIG. 6A e 6B mostram uma vista em corte parcial de uma peneira vibratória de acordo com modalidades da presente exposição.

Descrição Detalhada

Em um aspecto, as modalidades mostradas aqui se referem a um aparelho e a métodos para a distribuição de fluido em uma peneira vibratória. Em particular, as modalidades da presente exposição provêem um aparelho de distribuição de fluido e métodos para a distribuição de fluido de perfuração dentre múltiplas plataformas de peneiramento na peneira vibratória.

As FIG. 1A, 1B, 2A, 2B, 3A e 3B mostram uma peneira vibratória de acordo com modalidades da presente exposição. A FIG. 1A é uma vista a partir da extremidade de descarga da peneira vibratória. As FIG. 2A e 3A são vistas a partir da extremidade de alimentação da peneira vibratória. As FIG. 2B e 3B são vistas laterais em corte da peneira vibratória ilustrando os percursos de fluxo paralelos para o fluido de perfuração na peneira vibratória.

Conforme mostrado nas FIG. 2B e 3B, a peneira vibratória inclui uma plataforma de peneiramento de topo 130, uma plataforma de peneiramento média 140 e uma plataforma de peneiramento de fundo 150. Pelo menos um motor 110 é afixado à peneira vibratória para a provisão de um movimento vibratório enquanto se separam sólidos de

fluido de perfuração. Uma peneira de malha (não mostrada) é provida em cada uma das plataformas de peneiramento, de modo a se filtrarem sólidos de vários tamanhos do fluido de perfuração, de acordo com o tamanho da respectiva malha. Em
5 algumas modalidades, a peneira de malha pode fazer parte dos conjuntos de peneira 135, 145, 155 (FIG. 1A) dispostos na plataforma de peneiramento de topo 130, na plataforma de peneiramento média 140 e na plataforma de peneiramento de fundo 150, respectivamente. Aqueles de conhecimento comum
10 na técnica apreciarão que a presente exposição não está limitada a qualquer conjunto de peneira em particular ou arranjo de peneira de malha.

Um coletor de retorno de fluxo 160 é provido para a distribuição de fluido de perfuração entre a plataforma de
15 peneiramento média 140 e a plataforma de peneiramento de fundo 150. Para fins de ilustração na FIG. 1A, os conjuntos de peneira 135, 145, 155 são removidos do lado direito para a provisão de uma vista do coletor de retorno de fluxo 160. O lado esquerdo do coletor de retorno de fluxo pode ser uma
20 imagem espelhada do lado direito. Ainda, o coletor de retorno de fluxo 160 pode compreender duas porções separadas para o lado direito e o lado esquerdo, divididas por uma parede de divisória 180. Aqueles de conhecimento comum na técnica apreciarão que o arranjo e o conjunto do
25 coletor de retorno de fluxo 160 podem variar, sem que se desviem do escopo da presente exposição.

Continuando com a FIG. 1A, o coletor de retorno de fluxo 160 é disposto abaixo da plataforma de peneiramento de topo 130, e inclui uma pluralidade de canais para
30 divisão do fluxo de fluido de perfuração após uma separação

inicial de sólidos pela plataforma de peneiramento de topo 130. Nesta modalidade em particular, quatro canais (A, B, C, D) são incluídos no coletor de retorno de fluxo 160. Os canais podem ser formados, por exemplo, pela provisão de uma nervura 161 entre canais adjacentes. Com referência à FIG. 1B, configurações diferentes de nervura 161 (FIG. 1A) são mostradas de acordo com as modalidades da presente exposição. Conforme mostrado, a nervura 161A se estende ao longo de um comprimento pleno do coletor de retorno de fluxo 160 e pode ser soldada no lugar ou presa com prendedores comuns. Em modalidades alternativas, a nervura 161B se estende ao longo de apenas uma porção do comprimento inteiro do coletor de retorno de fluxo 160, permitindo que um fluido seja distribuído mais uniformemente através do coletor de retorno de fluxo 160, antes de ser dividido pela nervura 161B. A nervura 161B pode ser soldada em uma porção traseira do coletor de retorno de fluxo 160. Aqueles de conhecimento comum na técnica apreciarão que os canais podem ser formados de várias formas, sem que se desvie do escopo da presente exposição. Por exemplo, uma nervura de comprimento pleno 161A ou uma nervura de comprimento parcial 161B pode ser usada em ambos os compartimentos, ou uma combinação de nervuras de comprimento pleno 161A ou de nervuras de comprimento parcial 161B pode ser usada, conforme mostrado. Ainda, em modalidades alternativas, o coletor de retorno de fluxo 160 pode incluir curvas para cima entre os canais, para a divisão dos canais de cada outro.

A distribuição de fluxo da modalidade mostrada nas FIG. 1A, 1B, 2A, 2B, 3A e 3B será descrita, agora. Para

fins de orientação, os rótulos alfabéticos para os canais (A, B, C, D) na FIG. 1A também são usados para as setas ilustrando os percursos de fluxo correspondentes. Após uma separação inicial de sólidos pela plataforma de peneiramento de topo 130, o fluido de perfuração separado inicialmente flui para a pluralidade de canais no coletor de retorno de fluxo 160. O fluido de perfuração separado inicialmente então flui para baixo sobre o coletor de retorno de fluxo 160 a partir da extremidade de descarga da peneira vibratória até a extremidade de alimentação da peneira vibratória, conforme mais bem visto nas FIG. 2B e 3B. Na extremidade de alimentação da peneira vibratória, uma caixa de distribuição de fluido 210 é provida para direcionamento do fluxo a partir da pluralidade de canais para localizações correspondentes na plataforma de peneiramento média 140 e na plataforma de peneiramento de fundo 150. Nesta modalidade, um fluxo paralelo é provido pela caixa de distribuição de fluido 210 em conjunto com o coletor de retorno de fluxo 160, significando que porções do fluido de perfuração separado inicialmente são direcionadas para a plataforma de peneiramento média 140 ou a plataforma de peneiramento de fundo 150, não para ambas.

A caixa de distribuição de fluido 210 inclui uma pluralidade de condutos (A, B, C, D) correspondentes à pluralidade de canais no coletor de retorno de fluxo 160. A pluralidade de condutos pode ser formada, por exemplo, por divisórias horizontais 221 e divisórias verticais 222 em combinação com uma cobertura 201, a qual é removida para fins ilustrativos nas FIG. 2A e 3A. A pluralidade de condutos na caixa de distribuição de fluido 210 direciona o

fluido de perfuração a partir dos canais correspondentes no coletor de retorno de fluxo 160 para a plataforma de peneiramento média 140 ou a plataforma de peneiramento de fundo 150 na configuração de fluxo paralelo mostrada nas
5 FIG. 2A, 2B, 3A e 3B.

As FIG. 2A e 2B ilustram o percurso de fluxo para o fluido de perfuração direcionado para a plataforma de peneiramento média 140. As FIG. 3A e 3B ilustram o percurso de fluxo para o fluido de perfuração direcionado para a
10 plataforma de peneiramento de fundo 150. Na configuração de fluxo paralelo nesta modalidade em particular, o coletor de retorno de fluxo 160 inclui quatro canais rotulados A, B, C e D da esquerda para a direita, quando vistos a partir da extremidade de descarga da peneira vibratória (FIG. 1A).
15 Após o fluxo em direção à extremidade de alimentação da peneira vibratória, o fluido de perfuração nos canais A e C é dirigido pela caixa de distribuição de fluido 210 para a plataforma de peneiramento média 140, conforme mostrado nas FIG. 2A e 2B. O fluido de perfuração flui através da
20 plataforma de peneiramento média 140 para separação de sólidos menores não separados inicialmente pela plataforma de peneiramento de topo 130. O fluido de perfuração a partir da plataforma de peneiramento média 140 então flui ao longo de um coletor de retorno de fluxo médio 170 em
25 direção à extremidade de alimentação da peneira vibratória, onde o fluido de perfuração então sai da peneira vibratória. Um carrinho ou depósito (não mostrado) pode ser provido abaixo da peneira vibratória, para a recuperação do fluido de perfuração para uso posterior.

30 Continuando com a configuração de fluxo paralelo, o

fluido de perfuração nos canais B e D é direcionado pela caixa de distribuição de fluido 210 para a plataforma de peneiramento de fundo 150, conforme mostrado nas FIG. 3A e 3B. O fluido de perfuração flui através da plataforma de peneiramento de fundo 150 para separação de sólidos menores não separados inicialmente pela plataforma de peneiramento de topo 130. O fluido de perfuração a partir da plataforma de peneiramento de fundo 150 pode ser deixado fluir imediatamente para fora do fundo da peneira vibratória para o carrinho (não mostrado) provido abaixo da peneira vibratória, para a recuperação do fluido de perfuração para uso adicional.

Em uma ou mais modalidades, o coletor de retorno de fluxo 160 pode ser configurado para permitir alternativamente um fluxo em série entre a plataforma de peneiramento média 140 e a plataforma de peneiramento de fundo 150, significando que pelo menos uma porção do fluido de perfuração flui através da plataforma de peneiramento média 140 e da plataforma de peneiramento de fundo 150, conforme mostrado na FIG. 4. Na configuração de fluxo em série, uma separação de sólidos do fluido de perfuração pode ser realizada em três estágios, usando-se uma malha mais fina adesiva com cada plataforma de peneiramento sucessiva, para a filtração de sólidos menores. Por exemplo, o tamanho de malha para a plataforma de peneiramento de topo 130 pode ser selecionado para servir como uma "plataforma de remoção", para remoção de grandes cortes de perfuração do fluido de perfuração. Após uma separação inicial, a plataforma de peneiramento média 140 pode ter um tamanho de malha selecionado para a separação

de sólidos que podem ser reciclados para uso posterior. Por exemplo, os sólidos separados pela plataforma de peneiramento média podem incluir um material de circulação perdido, o qual é usado para se evitar a perda de fluido de perfuração para a formação do terreno durante operações de perfuração. O material de circulação perdido pode ser um componente dispendioso do fluido de perfuração e, como tal, a recuperação de material de circulação perdido pode resultar em uma diminuição dos gastos totais de perfuração.

Após fluir através da plataforma de peneiramento média 140, o fluido de perfuração é adicionalmente peneirado pela plataforma de peneiramento de fundo 150, a qual pode ter um tamanho de malha selecionado para remoção de sólidos finos. Os sólidos finos no fluido de perfuração podem afetar negativamente as propriedades físicas do fluido de perfuração. Assim, uma remoção de pelo menos alguns dos sólidos finos pode reduzir os efeitos negativos sobre a perfuração, tal como componentes de peso de fluido incorretos e de perfuração danificados. Após fluir através da plataforma de peneiramento de fundo 150, o fluido de perfuração sai através do fundo da peneira vibratória para ser recuperado para uso adicional. Em uma modalidade, os sólidos separados pela plataforma de peneiramento média 140 podem ser retornados para o fluido de perfuração após um peneiramento pela plataforma de peneiramento de fundo 150.

Uma comutação entre um fluxo em paralelo e em série pode ser realizado de várias formas. Por exemplo, o coletor de retorno de fluxo 160 e o coletor de retorno de fluxo médio 170 podem incluir painéis removíveis 501 e 502, respectivamente, conforme mostrado nas FIG. 5A e 6A. Uma

remoção dos painéis removíveis 501 e 502 permite que um fluido de perfuração flua através de cada uma das plataformas de peneiramento em série, conforme mostrado nas FIG. 5B e 6B. Para se evitar que um fluido de perfuração se desvie da plataforma de peneiramento média 140, todos os condutos ou parte deles na caixa de distribuição de fluido 210 podem ser bloqueados. As modalidades da presente exposição não são limitadas pela maneira pela qual os condutos na caixa de distribuição de fluido 210 são bloqueados. Por exemplo, painéis adicionais (não mostrado) podem ser inseridos na caixa de distribuição de fluido 210. Em uma modalidade, a caixa de distribuição de fluido 210 pode ser removível. Aqueles tendo um conhecimento comum na técnica também apreciarão que a configuração dos painéis removíveis 501 e 502 pode variar, sem que se desvie do escopo da presente exposição. Por exemplo, o coletor de retorno de fluxo 160 e o coletor de retorno de fluxo médio 170 podem incluir, cada um, um painel removível ou vários painéis removíveis. Ainda, os painéis removíveis podem ser afixados à peneira vibratória por cavilhas, engates ou outros mecanismos de fixação, de modo a serem removíveis. Em modalidades adicionais, o coletor de retorno de fluxo 160 e o coletor de retorno de fluxo médio 170 podem incluir painéis deslizantes ou móveis de outra forma, os quais podem ser movidos entre uma posição de fluxo paralelo e uma de fluxo em série, para variação da distribuição de fluido na peneira vibratória.

Embora as modalidades acima descrevam peneiras vibratórias com três plataformas de peneiramento, aqueles de conhecimento comum na técnica apreciarão que os

ensinamentos acima podem ser escalonados para aplicação a plataformas de peneiramento adicionais. Assim sendo, a presente exposição não está limitada apenas a três plataformas de peneiramento. Mais ainda, o número de canais
5 providos pelo coletor de retorno de fluxo não está limitado aos quatro canais mostrados nas modalidades acima. Em outras modalidades, dois canais podem ser providos pelo coletor de retorno de fluxo. Alternativamente, mais de quatro canais podem ser providos pelo coletor de retorno de
10 fluxo.

Embora a presente exposição tenha sido descrita com respeito a um número limitado de modalidades, aqueles versados na técnica, tendo o benefício desta exposição, apreciarão que outras modalidades podem ser divisadas, que
15 não se desviam do escopo da exposição, conforme descrito aqui. Assim sendo, o escopo da exposição deve ser limitado apenas pelas reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para a distribuição de um fluido de perfuração separado inicialmente em uma peneira vibratória, em que a peneira vibratória compreende uma plataforma de peneiramento de topo (130) na qual um fluido de perfuração
5 carregado com sólidos é depositado e através do qual o fluido de perfuração separado inicialmente compreendendo sólidos subdimensionados passa, uma plataforma de peneiramento média (140) e uma plataforma de peneiramento
10 de fundo (150), o aparelho compreendendo:

um coletor de retorno de fluxo (160) configurado para estar posicionado abaixo da plataforma de peneiramento de topo (130);

em que o coletor de retorno de fluxo (160) é dividido
15 em uma pluralidade de canais (A, B, C, D);

uma caixa de distribuição de fluido (210) compreendendo uma pluralidade de condutos (A, B, C, D);

em que cada canal (A, B, C, D) do coletor de retorno de fluxo (160) é configurado para direcionar o fluido de
20 perfuração separado inicialmente compreendendo sólidos subdimensionados para um conduto correspondente (A, B, C, D) da caixa de distribuição de fluido (210);

em que cada conduto (A, B, C, D) é configurado para direcionar o fluido de perfuração separado inicialmente
25 compreendendo sólidos subdimensionados para uma correspondente dentre a plataforma de peneiramento média (140) e a plataforma de peneiramento de fundo (150);

o aparelho **caracterizado** pelo fato de que pelo menos uma porção do coletor de retorno de fluxo (160) é
30 configurada para ser removível da peneira vibratória ou

para ser deslizável para selecionar entre fluxos em série e paralelo na plataforma de peneiramento média (140) e a plataforma de peneiramento de fundo (150) dentro da peneira vibratória, permitindo assim que pelo menos parte do fluido de perfuração separado inicialmente flua através de ambas as plataformas de peneiramento média e plataforma de peneiramento de fundo (150).

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de canais adjacentes (A, B, C, D) do coletor de retorno de fluxo (160) serem separados por uma nervura elevada (161).

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de a nervura elevada (161) se estender ao longo de uma porção de um comprimento do coletor de retorno de fluxo (160).

4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de o coletor de retorno de fluxo (160) compreender uma superfície de retorno de fluxo; e

em que os canais adjacentes (A, B, C, D) do coletor de retorno de fluxo (160) serem separados por uma curva elevada na superfície de retorno de fluxo.

5. Peneira vibratória para separação de sólidos de um fluido de perfuração **caracterizada** pelo fato de que compreende um aparelho, conforme definido na reivindicação

1.

6. Peneira, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizada** pelo fato de que os canais adjacentes (A, B, C, D) do coletor de retorno de fluxo (160) são separados por uma nervura elevada (161).

7. Peneira, de acordo com a reivindicação 6,

caracterizada pelo fato de que a nervura elevada (161) se estende ao longo de uma porção de um comprimento do coletor de retorno de fluxo (160).

8. Peneira, de acordo com a reivindicação 5,
5 **caracterizada** pelo fato de que o coletor de retorno de fluxo (160) compreende uma superfície de retorno de fluxo tendo uma curva para cima central perpendicular à caixa de distribuição de fluido (210) para dividir o fluido de perfuração separado inicialmente em duas correntes.

10 9. Peneira, de acordo com a reivindicação 5,
caracterizada pelo fato de que cada da pelo menos uma plataforma de peneiramento média (140) e da plataforma de peneiramento de fundo (150) compreende uma tela tendo o mesmo tamanho de malha.

15 10. Peneira, de acordo com a reivindicação 5,
caracterizada pelo fato de que compreende duas plataformas de peneiramento médias (140).

11. Método de separação de sólidos de um fluido de perfuração **caracterizado** pelo fato de compreender:

20 deposição do fluido de perfuração em uma plataforma de peneiramento de topo (130) em uma peneira vibratória;

vibração da peneira vibratória;

separação do fluido de perfuração em um componente de fluido de perfuração separado inicialmente e um primeiro
25 componente de sólido na plataforma de peneiramento de topo (130);

descarga do primeiro componente de sólido a partir da peneira vibratória;

30 recebimento do componente de fluido de perfuração separado inicialmente em um coletor de retorno de fluxo

(160) compreendendo uma pluralidade de canais (A, B, C, D);
divisão do componente de fluido de perfuração separado inicialmente em uma pluralidade de correntes definidas pelos canais no coletor de retorno de fluxo (160);

5 direcionamento de cada corrente do componente de fluido de perfuração separado inicialmente em cada canal (A, B, C, D) para um conduto correspondente em uma caixa de distribuição de fluido (210);

10 direcionamento de cada corrente do componente de fluido de perfuração separado inicialmente em cada conduto (A, B, C, D) para uma dentre uma plataforma de peneiramento média (140) e uma plataforma de peneiramento de fundo (150) na peneira vibratória; e

15 remoção de pelo menos uma porção do coletor de retorno de fluxo (160) da peneira vibratória ou o deslizamento de pelo menos uma porção do coletor de retorno de fluxo (160) entre fluxos em série e paralelo na plataforma de peneiramento média (140) e na plataforma de peneiramento de fundo (150) dentro da peneira vibratória, permitindo,
20 assim, que pelo menos parte do fluido de perfuração separado inicialmente flua através de ambas plataforma de peneiramento média (140) e plataforma de peneiramento de fundo (150).

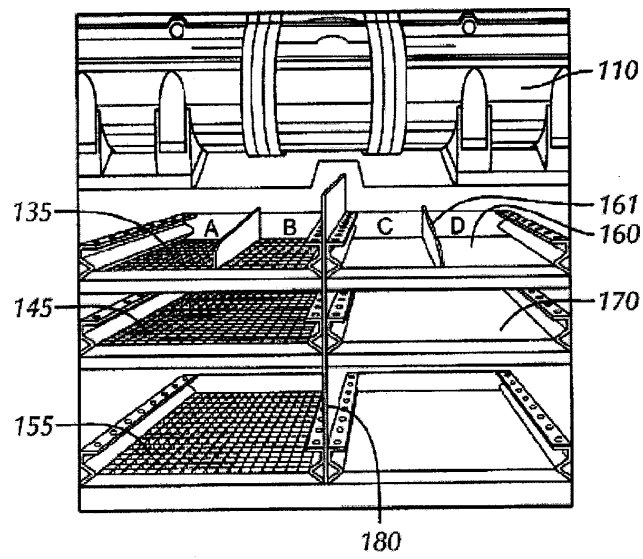


FIG. 1A

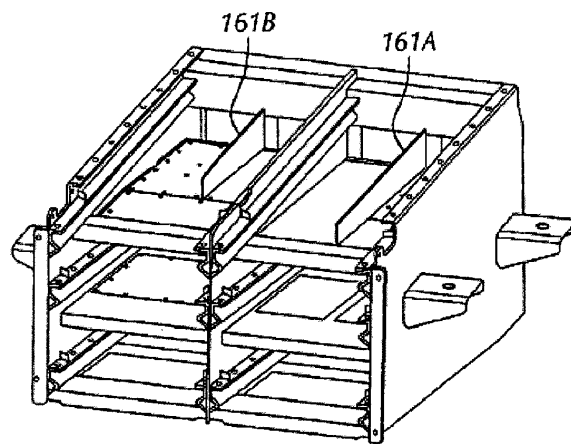


FIG. 1B

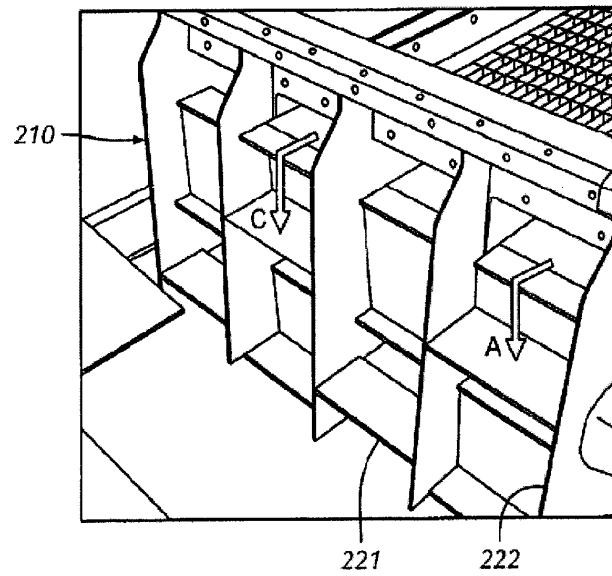


FIG. 2A

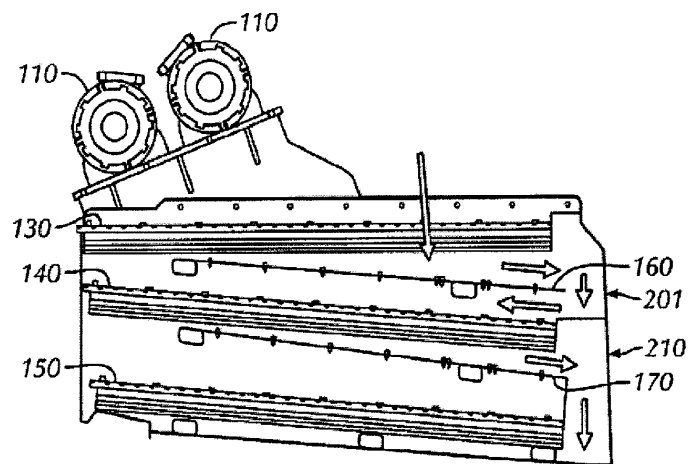


FIG. 2B

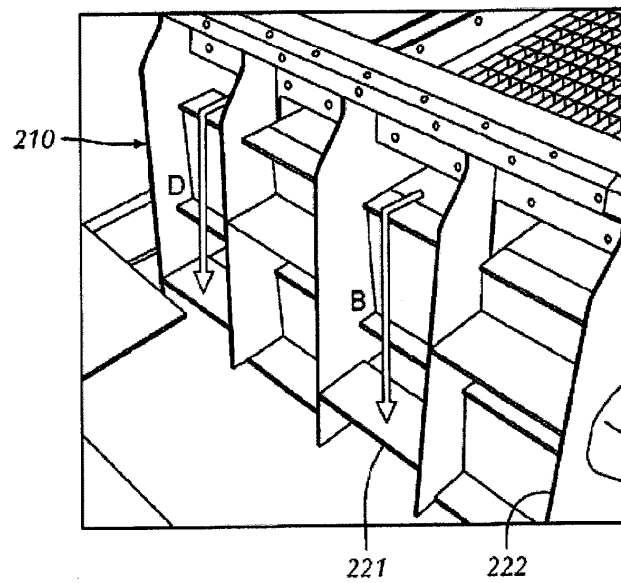


FIG. 3A

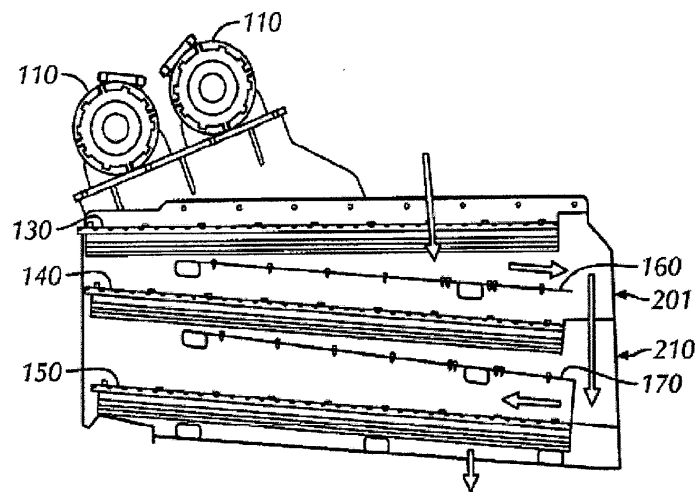
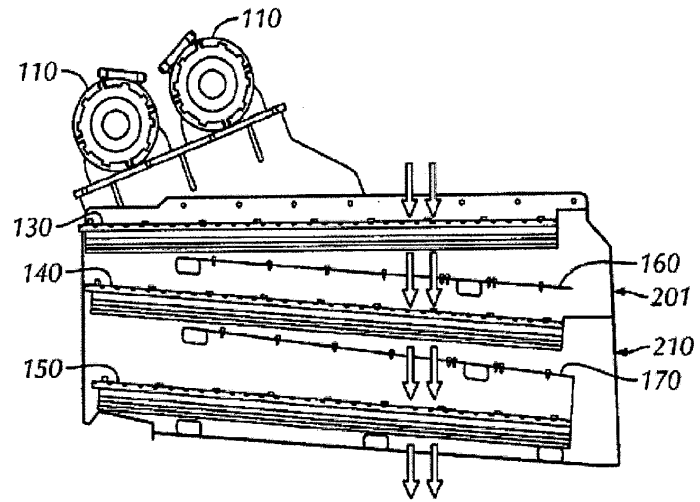


FIG. 3B

**FIG. 4**

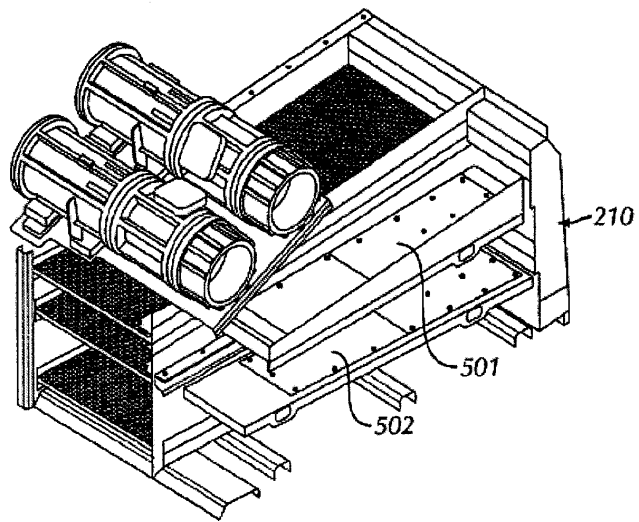


FIG. 5A

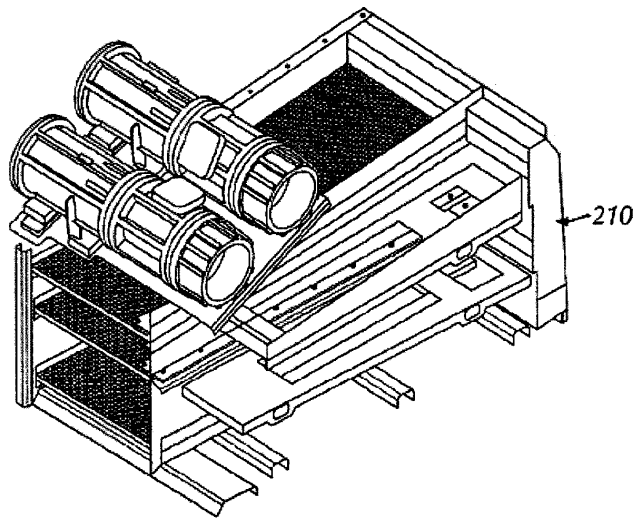


FIG. 5B

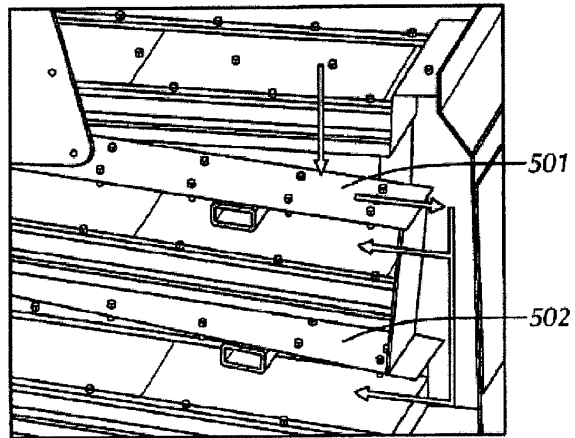


FIG. 6A

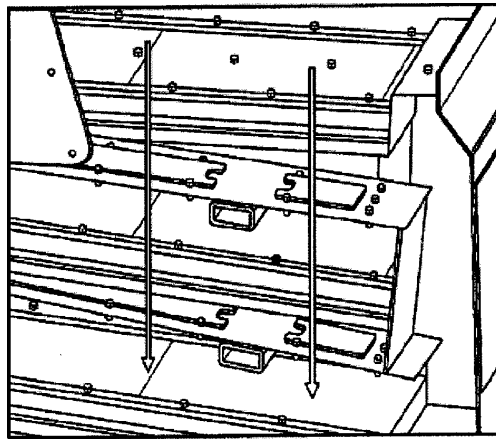


FIG. 6B