



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

(11) BR 112013030148-1 B1



(22) Data do Depósito: 24/05/2012

(45) Data de Concessão: 30/06/2020

(54) Título: MÓDULO DE PENEIRA PARA MATERIAL MINERAL, EQUIPAMENTO DE PROCESSAMENTO PARA PENEIRAMENTO DE MATERIAL MINERAL E UNIDADE DE PROCESSAMENTO DE MATERIAL MINERAL

(51) Int.Cl.: B07B 1/49; B07B 1/46.

(30) Prioridade Unionista: 24/05/2011 FI 20115510.

(73) Titular(es): METSO MINERALS, INC..

(72) Inventor(es): PETRI KINNUNEN.

(86) Pedido PCT: PCT FI2012050498 de 24/05/2012

(87) Publicação PCT: WO 2012/160259 de 29/11/2012

(85) Data do Início da Fase Nacional: 25/11/2013

(57) Resumo: RESUMO MÓDULO DE PENEIRA PARA MATERIAL MINERAL, EQUIPAMENTO DE PROCESSAMENTO PARA PENEIRAMENTO DE MATERIAL MINERAL E UNIDADE DE PROCESSAMENTO DE MATERIAL MINERAL Um módulo de peneira (10) para material mineral compreende estruturas de suporte, tais como vigas transversais (4) ou vigas longitudinais (501, 505) para a fixação do módulo de peneira a um corpo (5) de um equipamento de processamento de material mineral (100), e para a fixação de um meio de peneiramento superior (11) acima das estruturas de suporte, e suportes longitudinais inferiores (15) os quais estão fixados abaixo das estruturas de suporte (4, 501, 505) para suportar um meio de peneiramento inferior (12) abaixo dos suportes longitudinais inferiores. Um equipamento de processamento (100) e uma unidade de processamento (400). 1

"MÓDULO DE PENEIRA PARA MATERIAL MINERAL, EQUIPAMENTO DE PROCESSAMENTO PARA PENEIRAMENTO DE MATERIAL MINERAL E UNIDADE DE PROCESSAMENTO DE MATERIAL MINERAL"

Campo técnico

[0001] A invenção refere-se a um módulo de peneira, um equipamento de processamento e uma unidade de processamento que são adequados para o peneiramento de material mineral. A invenção refere-se particularmente, embora não exclusivamente, a uma peneira de múltiplas plataformas nas quais meios de peneira equipados com furos ou aberturas, tais como, elementos de peneira, malhas de peneira ou placas de peneira perfuradas estão arranjados no topo de cada outro.

Técnica anterior

[0002] Em uma peneira conhecida cada plataforma da peneira é fixada acima de vigas transversais da plataforma. As vigas transversais, fixadas em suas extremidades ao corpo da peneira, tal como, um cesto de peneira, são arranjadas transversalmente em relação à direção do movimento do material a ser peneirado. As vigas transversais sucessivas são conectadas uma a outra por suportes longitudinais que estão arranjados na direção do movimento do material a ser peneirado que é paralela ao comprimento da peneira. Um meio de peneiramento formando a plataforma da peneira é formado, por exemplo, de uma malha ou uma placa perfurada. As plataformas de peneira são tensionadas nos suportes longitudinais e tensionadas a partir dos perímetros da plataforma da peneira ao corpo da peneira nas laterais, por exemplo, para uma placa lateral compreendida pelo corpo. Uma peneira com quatro plataformas conhecida é mostrada na figura 1. Vigas transversais próprias são necessárias para cada

plataforma da peneira. Não é necessário muito espaço entre as plataformas na solução conhecida que uma troca de uma malha de peneira é possível. Portanto, peneiras com várias plataformas são muito altas e pesadas. A grande altura está complicando o manuseio e transporte de equipamentos de processamento de materiais minerais, aumentando a altura dos equipamentos de processamento de materiais de minerais, e a altura de carregamento da peneira pode se tornar elevada. Colocando a uma altura de carga admissível, particularmente da roda com base nas unidades de peneiramento rebocáveis em rodovia ou faixa com base nas unidades de peneiramento transportáveis em um reboque, muitas vezes é complicado no caso de peneiras de múltiplas plataformas.

[0003] Neste contexto, o material mineral significa solo, por exemplo, material em pedra, o qual é obtido a partir da terra pela escavação, explosão ou esmagamento, e materiais de construção, tais como tijolos e concreto.

[0004] Um objetivo da invenção é criar uma solução de peneira através da qual os problemas da técnica anterior possam ser eliminados ou pelo menos reduzidos. Um objetivo em particular é o de diminuir um equipamento de peneiramento. Um objetivo particular é diminuir o peso de um equipamento de peneiramento. Um objetivo particular é criar um módulo de peneira que possua usos variados tendo uma construção simples. Um objetivo particular é simplificar a troca de um meio de peneiramento. Um objetivo particular é reduzir o material utilizado e trabalho na produção e manutenção de um equipamento de peneira.

Sumário

[0005] De acordo com um primeiro aspecto da invenção é

providor um módulo de peneira para material mineral compreendendo estruturas de suporte para a fixação do módulo de peneira a um corpo de um equipamento de processamento de material mineral, e para a fixação de um meio de peneiramento superior acima das estruturas de suporte, e suportes longitudinais inferiores os quais são fixados abaixo das estruturas de suporte para a fixação de um meio de peneiramento inferior abaixo dos suportes longitudinais inferiores.

[0006] Preferivelmente, o módulo de peneira compreende como estruturas de suporte, vigas transversais para a fixação do módulo de peneira a uma lateral do corpo do equipamento de processamento de material mineral e para a fixação dos meios de peneiramento superiores acima das vigas transversais, e suportes longitudinais inferiores os quais estão fixados abaixo das vigas transversais para suporte dos meios de peneiramento inferiores abaixo dos suportes longitudinais inferiores.

[0007] Preferivelmente, o módulo de peneira compreende como estruturas de suporte, vigas longitudinais para a fixação do módulo de peneira a uma extremidade do corpo do equipamento de processamento de material mineral, e suportes longitudinais superiores fixados acima das vigas longitudinais para suportar os meios de peneiramento superiores acima das vigas longitudinais, e suportes longitudinais inferiores os quais são fixados abaixo das vigas longitudinais para suportar os meios de peneiramento inferiores abaixo dos suportes longitudinais inferiores.

[0008] Preferivelmente, o módulo de peneira compreende um corpo auxiliar para a fixação do módulo de peneira ao corpo

do equipamento de processamento de material mineral e as vigas transversais fixadas ao corpo auxiliar.

[0009] Preferivelmente, o módulo de peneira compreende uma região de suporte inferior, a qual é definida pela altura dos suportes longitudinais inferiores e os meios de peneiramento inferiores sendo fixáveis em pelo menos duas de suas laterais ao corpo ou ao corpo auxiliar para a fixação dos meios de peneiramento inferiores em relação as vigas transversais.

[0010] Preferivelmente, o módulo de peneira compreende suportes longitudinais superiores os quais são fixados acima das vigas transversais e através das quais as vigas transversais suportando os suportes longitudinais superiores são fixadas uma a outra, e uma região de suporte superior para suportar os meios de peneiramento superiores sobre os suportes longitudinais superiores, nos quais a região de suporte superior é definida pela altura dos suportes longitudinais superiores, e os meios de peneiramento superiores são fixáveis em pelo menos duas de suas laterais ao corpo ou ao corpo auxiliar para a fixação dos meios de peneiramento superiores em relação às vigas transversais.

[0011] Preferivelmente, os meios de peneiramento compreendem uma malha de peneira, um elemento de peneira ou uma placa de peneira perfurada.

[0012] Preferivelmente, a altura dos suportes longitudinais inferiores define uma distância de penetração entre as vigas transversais e a placa inferior de peneiramento para o percurso de fluxo através do material a ser processado.

[0013] Preferivelmente, as placas de desgaste alteráveis são fixadas sobre uma superfície dos suportes longitudinais

inferiores.

[0014] Preferivelmente, o módulo de peneira compreende primeiras vigas transversais e segundas vigas transversais. As primeiras vigas transversais podem estar em uma altura mais elevada e as segundas vigas transversais podem estar em uma altura mais baixa ou as primeira e segunda vigas transversais podem estar adjacentes ao no mesmo nível. Preferivelmente, os suportes longitudinais inferiores são fixados às segundas vigas transversais sob as segundas vigas transversais. Preferivelmente, os suportes longitudinais superiores são fixados às primeiras vigas transversais acima das primeiras vigas transversais.

[0015] De acordo com um segundo aspecto da invenção, é provido um equipamento de processamento para o peneiramento de material mineral compreendendo um corpo e pelo menos um módulo de peneira, de acordo com qualquer aspecto ou concretização.

[0016] Preferivelmente, o módulo de peneira é fixado ao corpo do dispositivo de processamento. Um meio de peneiramento superior pode ser fixado ao módulo de peneira. Meios de peneiramento superior e um inferior podem ser fixados ao módulo de peneira. Um meio de peneiramento inferior pode ser fixado ao módulo de peneira. Os meios de peneiramento podem ser fixados em pelo menos em duas de sua/suas laterais opostas ao corpo ou a um corpo auxiliar compreendido pelo o módulo de peneira.

[0017] Preferivelmente, os meios de peneiramento superior e/ou inferior compreendem em suas laterais pontos de garra ("gripping"), e o equipamento de processamento compreende meios de fixação para fixar os meios de peneiramento através

dos pontos de garra ao corpo ou ao corpo auxiliar. Preferivelmente, o ponto de garra dos meios de peneiramento compreende uma forma de gancho para a garra dos meios de fixação. Preferivelmente, os meios de fixação compreendem um elemento de fixação que permite uma fixação e movimento de abertura, através do qual os meios de fixação são móveis para e a partir do corpo ou do corpo auxiliar, para suportar os meios de peneiramento tais que os meios de peneiramento sejam mantidos apoiados pelos meios de fixação em um estado não tensionado dos meios de fixação. Preferivelmente, o elemento de fixação compreende um fuso com curso extenso, que pode ser um parafuso.

[0018] Preferivelmente, dois módulos de peneira estão arranjados no topo de cada outro no equipamento de processamento. Preferivelmente, pelo menos dois módulos de peneira estão sucessivamente arranjados no equipamento de processamento. Preferivelmente, as plataformas de peneira dos módulos de peneira sucessivos estão arranjadas em uma posição angular uma em relação a outra. Preferivelmente, em um equipamento de processamento que compreende dois módulos de peneira um no topo do outro, um meio de peneiramento é arranjado no módulo de peneiramento superior ou em um módulo de peneiramento inferior. Preferivelmente, apenas um dos meios de peneiramento é arranjado acima das vigas transversais do módulo de peneira mais baixo de um equipamento de processamento que compreende módulos de peneira um no topo do outro.

[0019] De acordo com um terceiro aspecto da invenção é provido uma unidade de processamento de material mineral compreendendo um módulo de peneira ou equipamento de

processamento de acordo com qualquer aspecto ou concretização da invenção. Preferivelmente, a unidade de processamento é uma unidade fixa, uma unidade móvel independente ou uma unidade que é transportável em rodovia.

[0020] Outras concretizações preferíveis e vantagens da invenção são apresentadas na descrição e reivindicações a seguir. Em uma solução de peneira na qual duas plataformas de peneira são fixadas à mesma viga transversal, a utilização de espaço pode ser reduzida de modo que a troca da malha da peneira é possível. Assim, a altura e o peso das peneiras de múltiplas plataformas, por exemplo, peneiras de quatro plataformas podem ser reduzidos. A diminuição da peneira torna mais fácil o manuseamento e transporte dos equipamentos de processamento de material minerais, e é possível reduzir a altura de carregamento da peneira. A construção mais leve da peneira leva a custos de produção reduzidos. Na solução de montagem da plataforma da peneira inferior à viga transversal do módulo de peneira pode ser arranjada de fácil usabilidade.

[0021] Diferentes concretizações da presente invenção serão ilustradas ou terão sido ilustradas apenas em conexão com alguns aspectos da invenção. Um técnico compreenderá que qualquer concretização de um aspecto da invenção pode aplicar o mesmo aspecto da invenção e outros aspectos isoladamente ou em combinação igualmente com outras concretizações.

Breve descrição dos desenhos

[0022] A invenção será descrita, a título de exemplo, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

[0023] A figura 1 mostra uma peneira de quatro plataformas conhecida;

[0024] A figura 2 mostra uma vista lateral de uma peneira

de quatro plataformas que é formada por módulos de peneira de acordo com uma concretização preferível da invenção;

[0025] A figura 3 mostra uma vista frontal de uma estrutura de um módulo de peneira de acordo com uma primeira concretização preferível da invenção;

[0026] A figura 4 mostra uma vista frontal de uma estrutura de um módulo de peneira de acordo com uma segunda concretização preferível da invenção;

[0027] A figura 5a mostra uma vista de topo de uma estrutura de um módulo de peneira de acordo com uma terceira concretização preferível da invenção;

[0028] A figura 5b mostra uma vista frontal em corte transversal de uma primeira variante do módulo de peneira da figura 5a;

[0029] A figura 5c mostra uma segunda variante do módulo de peneira da figura 5a; e

[0030] A figura 6 mostra uma unidade de processamento de material mineral móvel compreendendo uma peneira.

Descrição detalhada

[0031] Na descrição a seguir, números semelhantes indicam elementos semelhantes. Deve ser apreciado que os desenhos ilustrados não estão totalmente em escala, e que os desenhos servem principalmente o propósito de ilustrar alguns exemplos das concretizações da invenção.

[0032] A figura 1 mostra uma peneira 9 de 4 plataformas 1, 2, 3 e 3' as quais cada uma está fixada acima das vigas transversais 4 das plataformas. As vigas transversais 4 são fixadas ao corpo 5 da peneira em suas extremidades e arranjadas transversalmente em relação à direção de movimento do material a ser peneirado. Uma plataforma da peneira é

formada de, por exemplo, uma malha ou uma placa perfurada. As plataformas de peneira são fixadas em suas laterais a uma placa lateral do corpo 5 às laterais da plataforma da peneira. Vigas transversais 4 próprias são necessárias para cada plataforma peneira. Um equipamento de vibração 6 (por exemplo, um atuador excêntrico) da peneira é fixado ao corpo 5. O equipamento de vibração 6 pode ser equipado com um eixo geométrico ou com dois ou mais eixos. As vigas transversais próprias requeridas por cada plataforma de peneira fazem a peneira pesada e alta. Adicionalmente, três espaços de manutenção separados são necessários para trocar as plataformas de peneira 2, 3, e 3'. Os espaços de manutenção devem ser dimensionados de tal forma que a troca das plataformas de peneira seja segura e suficientemente rápida.

[0033] A figura 2 mostra uma peneira 100 de 4 plataformas de acordo com uma concretização preferível da invenção. A peneira é formada de módulos de peneira 10 fixáveis ao corpo 5 (cesto de peneira), os quais são descritos em mais detalhe em conexão com a figura 3. Tipicamente, a peneira 100 comprehende, adicionalmente, amortecedores de vibração (não mostrados na figura) tais como, molas em cada canto da peneira através das quais percorre a vibração a partir do corpo da peneira para as estruturas de suporte, tais como, por exemplo, o corpo de um equipamento de processamento suportando o corpo é amortecido. Duas plataformas de peneira são fixadas à mesma viga transversal 4 na solução do módulo de peneira. Dois módulos de peneira superiores 10 são sucessivamente fixados em uma primeira altura, e dois módulos de peneira inferiores 10 são sucessivamente fixados em uma segunda altura mais baixa à peneira 100 de 4 plataformas

mostrada na figura. Os módulos de peneira 10 em ambos os níveis compreendem duas plataformas de peneira.

[0034] Quando os módulos de peneira são montados um no topo do outro na peneira, um espaço de manutenção 7 é deixado entre os módulos de peneira superior e inferior que pode ser utilizado quando um meio de peneiramento é fixado nas suas laterais ao corpo 5, por exemplo, as placas do corpo, nas laterais da peneira 100. O espaço de manutenção 7 é formado entre uma plataforma de peneira inferior 12 de um módulo de peneira superior e uma plataforma de peneira superior 11 de um módulo de peneira inferior. Espaço suficiente pode ser arranjado para a altura do espaço de manutenção 7, por exemplo, cerca de meio metro, tal que as malhas das segunda e terceira plataformas podem ser trocadas. Consequentemente, apenas um espaço de manutenção é necessário para a peneira de quatro plataformas da invenção. A quarta plataforma pode ser alterada a partir de baixo da peneira, por exemplo, em um transportador ou em uma tremilha de uma unidade de processamento de material mineral 400.

[0035] Uma peneira compacta, a altura e peso da qual podem ser reduzidos em comparação com as soluções conhecidas, pode ser formada por um módulo de peneira, por vários módulos de peneira arranjados em um nível e módulos de peneira que estão arranjados no topo de cada outro. Através de um módulo de peneira, uma construção do módulo multiuso que compreende duas plataformas de peneira pode ser formada, a qual pode ser colocada uma no topo da outra e/ou sucessivamente. No caso dos módulos de peneira um no topo do outro, cada um segundo aumento de altura devido ao espaço de manutenção pode ser evitado em comparação com a técnica anterior. Em alguns

casos, algumas das plataformas de peneira podem ser deixadas sem um meio de peneiramento, de forma que é possível ainda economizar no peso e na altura em comparação com a técnica anterior. Um módulo de peneira único também pode ser utilizado no lugar de uma peneira de plataforma única, onde uma peneira de dupla plataforma muito baixa é adicionada. As peneiras 100 utilizadas e unidades de processamento podem ser modernizadas pelos módulos de peneiras e as funções das mesmas podem ser feitas mais eficazes. Para se tornarem mais eficazes pode ser adicionado a colocação de mais plataformas da peneira do que antes ao espaço que é utilizado. Através de uma peneira mais compacta do que antes que é montada nos módulos de peneira de processamento de material mineral, pode se tornar mais eficaz também em liberar espaço a ser utilizado por outros equipamentos do processo.

[0036] Dois módulos de peneira 10 sucessivos, particularmente, as plataformas de peneira sucessivas dos módulos de peneira, são arranjados em uma posição angular uma em relação a outra na figura 2. A plataforma da peneira utilizada como um meio de peneiramento é formada de, por exemplo, uma ou mais malhas, elementos em placa perfurada ou malha, ou placas perfuradas.

[0037] A figura 3 mostra um módulo de peneira 10 que comprehende vigas transversais 4 a serem fixadas ao corpo (não mostrado na figura), acima das quais é fixada um meio de peneiramento superior 11 e abaixo das quais é fixado um meio de peneiramento inferior 12. Pode ser observado na figura 3 que o meio de peneiramento superior 11 e o meio de peneiramento inferior 12 do módulo de peneira 10 não necessariamente formam uma região de peneiramento plano

unitário, uma vez que um método de fixação preferível da malha da peneira ou placa, através do tensionamento sobre as vigas transversais 4, pode formar aos meios de peneiramento tal região de peneiramento a qual é dividida em várias regiões planas. Dois módulos de peneira sucessivos 10 são arranjados em uma posição angular um em relação ao outro na figura 3.

[0038] A altura do perfil 4" da viga transversal 4 é selecionada de modo que a viga transversal 4 está suportando a carga causada pela própria massa do módulo de peneira, a massa do material mineral localizado nas plataformas de peneira e pelo carregamento do mineral material. A altura do perfil 4" é cerca de 120 mm em um modo preferível da concretização.

O módulo de peneira 10 compreende suportes longitudinais superiores 13 acima das vigas transversais 4. Cinco suportes longitudinais superiores 13 são mostrados lado a lado na figura 3. As vigas transversais 4 são fixadas uma a outra pelos suportes longitudinais superiores 13 que estão fixados acima das vigas transversais. A quantidade dos suportes longitudinais superiores pode alternar entre outras de acordo com a aplicação, a rigidez dos meios de peneiramento e tamanho do módulo de peneira. O meio de peneiramento superior 11, tal como uma malha de peneira, é fixável em suas laterais ao, por exemplo, corpo 5 da peneira 100 da figura 2.

[0039] As superfícies superiores dos suportes longitudinais superiores 13 ou pontos mais superiores correspondentes em conexão com os suportes longitudinais superiores, estão definindo uma região de suporte superior 13' para suportar o meio de peneiramento superior 11 sobre os

suportes longitudinais superiores. O meio de peneiramento 11 é montado sobre os suportes longitudinais superiores 13 e fixado ao corpo a partir das laterais, localizadas nas laterais do meio de peneiramento superior 11, através dos meios de fixação 14 onde o meio de peneiramento é tensionado contra os suportes longitudinais superiores. Uma distância de montagem desejada 13" entre as vigas transversais e os meios de peneiramento superiores 11, pode ser formada pelo suporte superior longitudinal 13 para esticar os meios de peneiramento superiores. A distância de montagem 13" é cerca de 150 mm em uma concretização preferível.

[0040] O módulo de peneira 10 compreende suportes longitudinais inferiores 15 abaixo das vigas transversais 4. As superfícies inferiores dos suportes longitudinais inferiores 15 ou pontos mais inferiores correspondentes em conexão com os suportes longitudinais inferiores (pontos mais inferiores das placas de desgaste 16) estão definindo uma região de suporte inferior 15' para suportar os meios de peneiramento inferiores 12 para e abaixo dos suportes longitudinais inferiores. Assim, nenhum espaço de manutenção é requerido para ser deixado entre estas duas plataformas de peneira (11, 12), apenas espaço suficiente para o material a ser peneirado. Placas de desgaste 16 são arranjadas sobre as superfícies laterais dos suportes longitudinais inferiores para desacelerar o desgaste dos suportes longitudinais inferiores. O material a ser peneirado pode ser compartimentado pelos os suportes longitudinais inferiores 15. Quando a altura dos suportes longitudinais inferiores é selecionada de um modo adequado, uma distância de penetração desejada 15" para um percurso de fluxo do fluxo de material

acima dos meios de peneiramento inferiores 12, pode ser formado entre as vigas transversais 4 e os meios de peneiramento inferiores 12 (sob as vigas transversais). A distância de penetração 15" do percurso de fluxo é cerca de 150 a 200 mm. O material a ser peneirado pode ser guiado pelos suportes longitudinais inferiores 15 para prosseguir em uma direção desejada, preferivelmente, longitudinalmente em referência ao módulo de peneira. A quantidade dos suportes longitudinais inferiores pode alternar entre outros de acordo com a aplicação, a rigidez dos meios de peneiramento e tamanho do módulo de peneira. Preferivelmente, os suportes longitudinais inferiores são facilmente destacáveis a partir de e acopláveis às vigas transversais, até que eles possam ser alterados em função do desgaste do material a ser peneirado. Os meios de peneiramento inferiores 12, tais como a malha de peneira são fixáveis nas suas laterais, ao longo dos suportes longitudinais inferiores 15, ao corpo na lateral da peneira. Os meios de peneiramento inferiores 12 são montados a partir de baixo contra o suporte longitudinal inferior 15/placas de desgaste 16 e fixados ao corpo a partir dos laterais dos meios de peneiramento por meios de fixação 14, onde os meios de peneiramento são tensionados em direção as vigas transversais 4.

[0041] O tensionamento dos meios de peneiramento superior 11 e inferior 12 em relação as vigas transversais 4 está reduzindo a vibração desnecessária e o desgaste das peças do equipamento, particularmente, o desgaste dos meios de peneiramento 11, 12. Adicionalmente, o peneiramento torna-se mais eficaz quando a deflexão da malha da peneira é menor. Em alguns casos, os mesmos meios de peneiramento podem ser

utilizados para a fixação superior e inferior. Se necessário, os meios de peneiramento inferiores podem ser fixados ao suporte longitudinal inferior 15 uma vez que os meios de peneiramento inferiores estão sustentando a carga. Assim, o desgaste pode ser reduzido.

[0042] Os meios de peneiramento superior 11 e/ou inferior 12 podem ser fixados ao corpo 5 (ou a um corpo auxiliar mostrado na figura 4) a partir de pelo menos duas laterais no lado, a partir de pelo menos duas laterais extremas, ou a partir de pelo menos duas laterais no lado e na extremidade.

[0043] Preferencialmente, existem garras nas laterais dos meios de peneiramento, por exemplo, uma forma de gancho, que pode ser agarrado por um meio de fixação 14, preferivelmente, por uma borda de um meio de fixação 14 compreendendo um perfil semelhante a uma calha. Preferivelmente, os meios de fixação 14 são fixáveis ao corpo da peneira por elementos de fixação extensos, tais como parafusos. Em conexão com a montagem dos meios de peneiramento 11, 12 é movido longitudinalmente nas suas laterais em relação à peneira sobre uma superfície de fixação dos meios de fixação, e os elementos de fixação são tensionados onde os membros de fixação 14 estão puxando as laterais dos meios de peneiramento 11, 12, em direção ao corpo da peneira e os meios de peneiramento são tensionados contra as vigas transversais 4. Os meios de fixação dos meios de peneiramento inferiores 12 são preferivelmente formados de tal modo que os meios de fixação são retidos no suporte, a malha que está montada para ser suportada onde os meios de peneiramento não caiam sobre a pessoa fazendo a troca. Quando o(s) meio(s) de fixação é/são aberto(s), os meios de peneiramento não estão

totalmente separados mas estão ligeiramente abaixados e podem ser trocados rapidamente.

[0044] A figura 4 mostra um módulo de peneira 10' que compreende um corpo auxiliar 5' que pode ser fixado a um corpo de uma unidade de processamento (não mostrado nas figuras). As vigas transversais 4 são fixadas ao corpo auxiliar 5'. Os meios de peneiramento superiores 11 estão fixados acima e aos meios de peneiramento inferiores 12 estão fixados abaixo das vigas transversais 4. Os meios de peneiramento 11, 12 são fixados em suas laterais ao corpo auxiliar onde é formado uma construção autoportante do módulo de peneira 10'. Os meios de peneiramento 11, 12 estão fixados ao corpo auxiliar por meio de parafusos 17 de curso extenso. A fim de compreender a construção do módulo de peneira 10', esta é referida às figuras 2 e 3. O módulo de peneira autoportante pode ser montado fora da unidade de processamento e montado como uma unidade.

[0045] A construção do módulo em conjunto com o corpo auxiliar permite uma localização mais liberal e abrangente das plataformas de peneira uma em relação a outra. O corpo e/ou o corpo auxiliar 5' da peneira podem compreender diversos pontos de fixação alternativos, onde o ângulo entre os elementos da peneira sucessivos e/ou elementos de peneira um no topo do outro podem ser trocados de acordo com as exigências de cada material a ser peneirado.

[0046] Alternativamente, o módulo de construção com o corpo auxiliar pode ser utilizado de tal modo que cada módulo de peneira compreenda um próprio equipamento de vibração. Cada corpo auxiliar atua como um próprio cesto de peneira, e módulos sucessivos estão, preferivelmente, localizados de tal

forma um em relação ao outro, que as paredes laterais de um cesto de peneira anterior são as paredes laterais se estendendo no interior das paredes laterais de um cesto de peneira anterior, onde o material escoando não caia sem controle de entre as cestas de peneira. A velocidade de rotação e/ou a força do choque e, no caso de uma peneira de vibração direcionada adicionalmente na direção de choque, é/são possível(is) de ser ajustada(s) separadamente pelo arranjo descrito acima.

[0047] Concretizações alternativas para as estruturas de suporte da peneira são apresentadas nas figuras 5a a 5c, onde as estruturas de suporte são vigas longitudinais e fixadas à estruturas extremas 503 da peneira 500.

[0048] A figura 5a mostra uma vista de topo da construção da peneira (alternativamente, uma vista de baixo). A peneira 500 compreende uma estrutura de corpo, que é uma placa lateral 5 e uma placa extrema 503. Adicionalmente, a peneira compreende vigas longitudinais 501 que são fixadas à placa extrema 503 e, correspondentemente, a uma placa extrema na segunda extremidade da peneira por um parafuso ou outra fixação correspondente.

[0049] Suportes Longitudinais superiores 502, 502' (suportes longitudinais inferiores 506, 506') são fixados em cima (alternativamente ou adicionalmente abaixo) das vigas longitudinais 501 para suportar um meio de peneiramento superior 11 (meio de peneiramento inferior 12) acima (abaixo) dos suportes longitudinais 502, 502'.

[0050] Conforme já descrito anteriormente, a malha da peneira superior 11 e, correspondentemente, a malha da peneira inferior 12 é fixada ao corpo 5 ou

correspondentemente ao corpo auxiliar da peneira por meios de fixação 14.

[0051] A viga longitudinal pode ser de acordo com a figura 5b, uma viga quadrada 501, e produzida, por exemplo, de metal ou um material compósito. Alternativamente, a viga longitudinal pode também ser uma viga tubular em forma de paralelogramo 501' que é particularmente vantajosa quando se pretende que a viga resista a cargas verticais. Adicionalmente, a forma de tal viga é preferivelmente orientada mais na direção do fluxo do material a ser peneirado do que uma viga totalmente quadrada.

[0052] A figura 5c mostra uma seção transversal de uma construção de peneira na qual a viga longitudinal 505 é uma viga em forma de placa, tal como uma viga em I. A viga longitudinal é fixada às vigas transversais 4, e na lateral das vigas transversais estão fixadas nas suas primeiras extremidades ao corpo ou ao corpo auxiliar da peneira e em suas segundas extremidades a viga longitudinal 505, preferivelmente por uma junta flangeada 504. A próxima viga transversal é fixada entre as vigas longitudinais 505 e 505', por uma correspondente maneira, por exemplo, por juntas flangeada 504'.

[0053] As vigas longitudinais 501, 505 são, preferivelmente, mais altas na região do centro da peneira e mais baixas nas regiões laterais, onde no caso de uma malha de peneira tensionada na lateral, uma forma curvada é obtida a qual é necessária para um tensionamento uniforme. As vigas longitudinais 501 e 505 mostradas na figura 5c estão formadas, ao mesmo tempo, uma estrutura de suporte apoiando a carga, e os suportes longitudinais superior e inferior para

suportar os meios de peneiramento em conexão com a estrutura de suporte.

[0054] A figura 6 mostra uma unidade de processamento de material mineral 400, que é adequada para o peneiramento de material mineral, por exemplo, em minas abertas. A unidade de processamento 400 compreende um corpo 401 e uma ou mais peneiras 100 conforme os equipamentos de processamento de material mineral fixados ao corpo. A roda de base 402 é fixada ao corpo 401 para permitir movimento independente.

[0055] A unidade de processamento pode compreender, adicionalmente, um triturador tal como um triturador de mandíbula, giratório, cone ou um impactador de eixo horizontal ou vertical (não mostrado nas figuras), conforme o equipamento de processamento de material mineral. O material a ser processado pode ser carregado, por exemplo, por uma empilhadeira diretamente sobre a peneira, onde, a partir do material, pode ser conduzido ao triturador. Alternativamente o material pode ser carregado em um transportador, que transporta o material para a peneira. A unidade de processamento pode compreender, como o equipamento de processamento de material mineral, também um alimentador (não mostrado nas figuras) para a alimentação do material peneirado a partir da peneira ao triturador, e a unidade de processamento pode compreender um ou mais transportadores (não mostrados nas figuras) para transportar o material triturado e/ou peneirado adicionalmente a uma ou mais pilhas junto a unidade de processamento. A unidade de processamento pode ainda compreender uma fonte de energia, tal como um motor do tipo elétrico, diesel ou outro, e uma transmissão a partir da fonte de energia para o triturador.

[0056] Ao contrário da roda de base 402, o movimento pode ser também conseguido por pés, sapatas ou rolos. A unidade de processamento pode ser transportada com base na rodovia por um reboque ou um arranjo de transporte correspondente. Com base este pode ser rebocável na rodovia, preferivelmente, por um caminhão. A peneira 100 também pode ser colocada em uma unidade de processamento de material mineral fixa.

[0057] A descrição acima apresenta exemplos não limitativos de algumas concretizações da invenção. É claro para um técnico no assunto que a invenção não está restrita aos detalhes apresentados, mas que a invenção pode ser implementada de outros meios equivalentes. Algumas das características das concretizações acima descritas podem ser utilizadas com vantagem sem a utilização de outras características.

[0058] Tal como, a descrição acima deve ser considerada como meramente ilustrativa dos princípios da invenção, e não na limitação da mesma. Assim, o escopo da invenção é apenas limitado pelas reivindicações da patente anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Módulo de peneira para material mineral, de duas plataformas compreendendo:

- estruturas de suporte (4, 501, 505) para a fixação do módulo de peneira a um corpo (5) de um equipamento de processamento de material mineral (100), e
- um meio de peneiramento superior (11) que está fixado acima das estruturas de suporte,

- suportes longitudinais inferiores (15, 506, 506') que estão fixados abaixo das estruturas de suporte (4, 501, 501', 505),
- um meio de peneiramento inferior (12) que está fixado abaixo dos suportes longitudinais inferiores,

caracterizado pelo fato de o meio de peneiramento inferior (12) ser montado a partir de debaixo contra os suportes longitudinais superiores (15, 506, 506') os quais estão formando junto com os meios de peneiramento inferiores um percurso de fluxo através do material escoando abaixo dos meios de peneiramento inferiores de modo a guiar o material a ser peneirado sobre os meios de peneiramento inferiores longitudinalmente em relação ao módulo de peneira, dito módulo de peneira (10) compreendendo:

- vigas transversais (4) para a fixação do módulo de peneira a uma lateral do corpo (5) do equipamento de processamento de material mineral (100) e os meios de peneiramento superiores (11) sendo fixados acima das vigas transversais, e
- suportes longitudinais inferiores (15) que estão fixados abaixo das vigas transversais (4) e suportando os meios de peneiramento inferiores (12) abaixo dos suportes longitudinais inferiores.

2. Módulo de peneira, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato o módulo de peneira (10) compreender:

- um corpo auxiliar (5') para a fixação do módulo de peneira (10) ao corpo (5) do equipamento de processamento de material mineral (100), e
- as vigas transversais (4) sendo fixadas ao corpo auxiliar.

3. Módulo de peneira, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de o módulo de peneira (10) compreender:

- uma região de suporte inferior (15') que é definida pela altura (15") dos suportes longitudinais inferiores (15) e os meios de peneiramento inferiores (12) sendo fixáveis em pelo menos duas das suas laterais ao corpo (5) ou ao corpo auxiliar (5') para a fixação dos meios de peneiramento inferiores em relação às vigas transversais (4).

4. Módulo de peneira, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizado pelo fato de o módulo de peneira (10) compreender:

- suportes longitudinais superiores (13) que estão fixados acima das vigas transversais (4) e através dos quais as vigas transversais suportam os suportes longitudinais superiores sendo um fixado ao outro, e
- uma região de suporte superior (13) que está suportando os meios de peneiramento superiores sobre os suportes longitudinais superiores, na qual a região de suporte superior é definida pela altura dos suportes longitudinais superiores, e os meios de peneiramento superiores sendo fixáveis em pelo menos duas das suas laterais ao corpo (5) ou ao corpo auxiliar (5') para a fixação dos meios de peneiramento superiores em relação às vigas transversais.

5. Módulo de peneira, de acordo com qualquer uma das

reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de os meios de peneiramento (11, 12) compreenderem uma malha de peneira, um elemento de peneira ou uma placa de peneira perfurada.

6. Módulo de peneira, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de a altura dos suportes longitudinais inferiores (15) estar definindo uma distância de penetração (15") entre as vigas transversais (4) e a placa de peneiramento inferior (12) do percurso de fluxo do material a ser processado.

7. Módulo de peneira, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de as placas de desgaste substituíveis (16) serem fixadas sobre uma superfície dos suportes longitudinais inferiores (15).

8. Equipamento de processamento para peneiramento de material mineral, compreendendo um corpo (5), caracterizado pelo fato de o equipamento de processamento (100) compreender pelo menos um módulo de peneira (10), conforme definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 7.

9. Equipamento de processamento, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o módulo de peneira (10) ser fixado ao corpo (5) e o(s) meio(s) de peneiramento ser/serem fixado(s) em pelo menos duas da(s) sua/suas laterais ao corpo (5) do equipamento de processamento ou a um corpo auxiliar (5') compreendido pelo módulo de peneira (10).

10. Equipamento de processamento, de acordo com a reivindicação 8 ou 9, caracterizado pelo fato de os meios de peneiramento superior (11) e/ou inferior (12) compreenderem nas suas laterais pontos de garra, e o equipamento de processamento compreender meios de fixação (14) que são para

a fixação dos meios de peneiramento (11, 12) através dos pontos de garra ao corpo (5) ou ao corpo auxiliar (5').

11. Equipamento de processamento, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de o ponto de garra dos meios de peneiramento (11, 12) compreender uma forma de gancho para segurar os meios de fixação (14).

12. Equipamento de processamento, de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de os meios de fixação (14) compreenderem um elemento de fixação (17) permitindo uma fixação e movimento de abertura através do qual os meios de fixação são móveis para e a partir do corpo (5) ou do corpo auxiliar (5'), o membro de fixação suportando os meios de peneiramento (11, 12) de modo que os meios de peneiramento sejam mantidos suportados pelos meios de fixação em um estado não tensionado dos meios de fixação.

13. Equipamento de processamento, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de o elemento de fixação (17) compreender um fuso com curso extenso.

14. Equipamento de processamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 8 a 13, caracterizado pelo fato de dois módulos de peneira (10) serem arranjados um no topo do outro no equipamento de processamento.

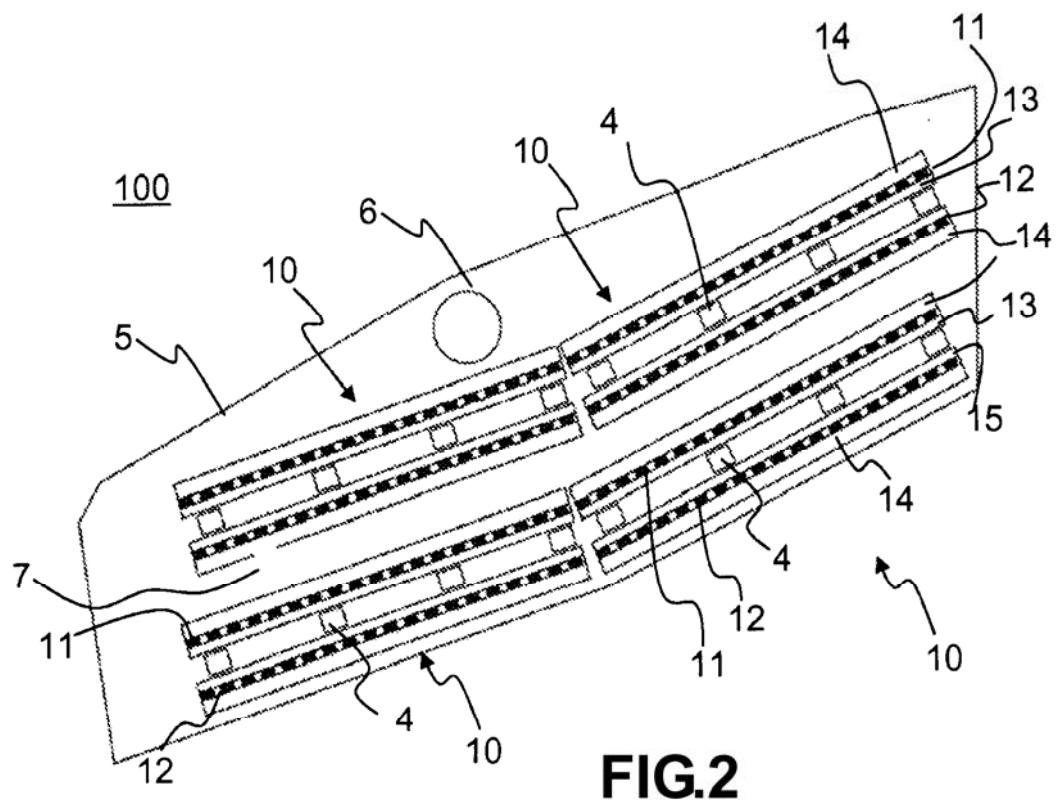
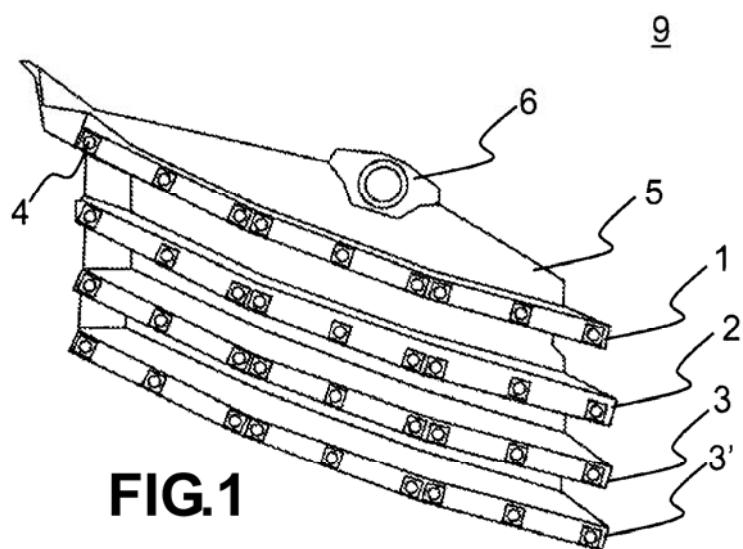
15. Equipamento de processamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 8 a 14, caracterizado pelo fato de pelo menos dois módulos de peneira (10) serem sucessivamente arranjados no equipamento de processamento.

16. Equipamento de processamento, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de as plataformas de peneira dos módulos de peneira sucessivos (10) serem arranjadas em uma posição angular uma em relação à outra.

17. Unidade de processamento de material mineral, caracterizada pelo fato de compreender um módulo de peneira (10) conforme definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 7, ou um equipamento de processamento (100) conforme definido em qualquer uma das reivindicações de 8 a 16.

18. Unidade de processamento, de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de a unidade de processamento (400) ser uma unidade fixa, uma unidade móvel independente ou uma unidade que é transportada em rodovia.

1/4



2/4

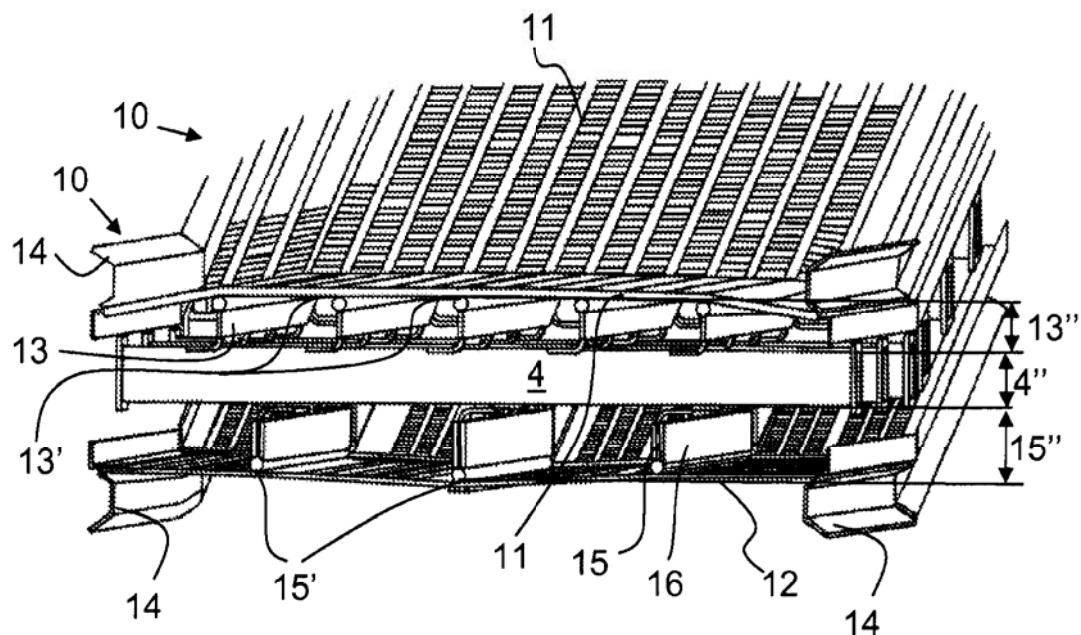


FIG.3

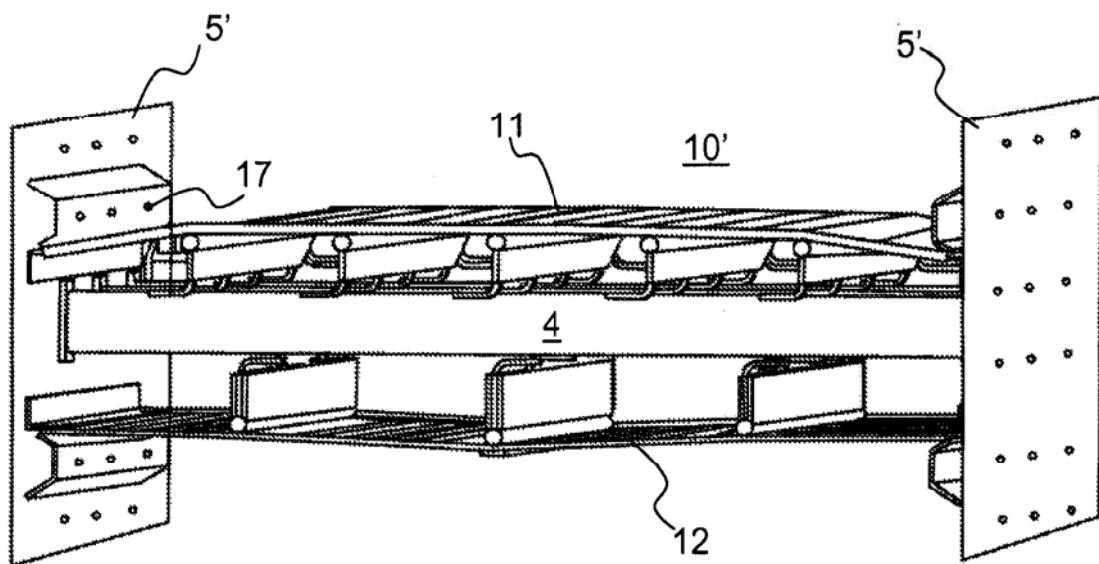


FIG.4

3/4

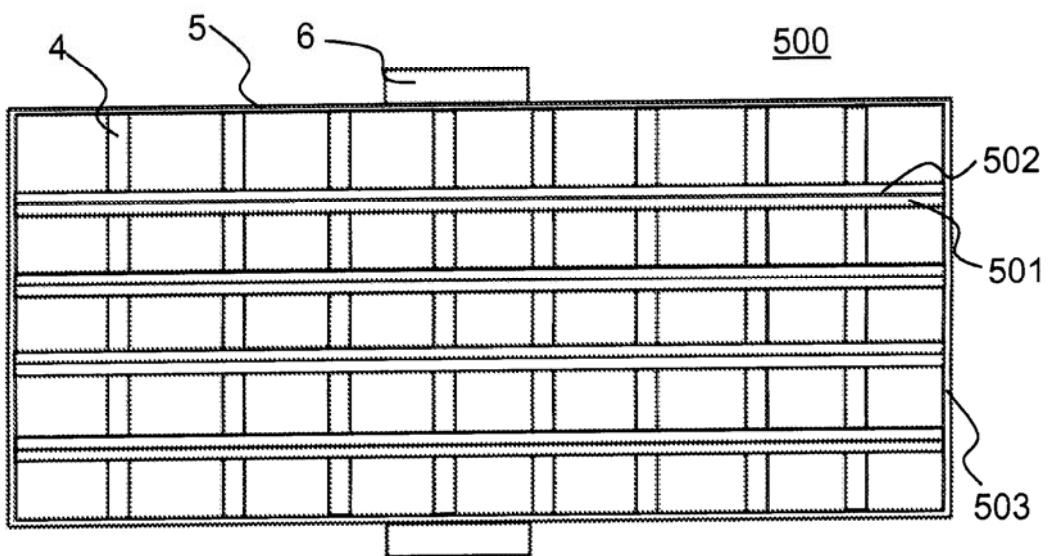


FIG.5a

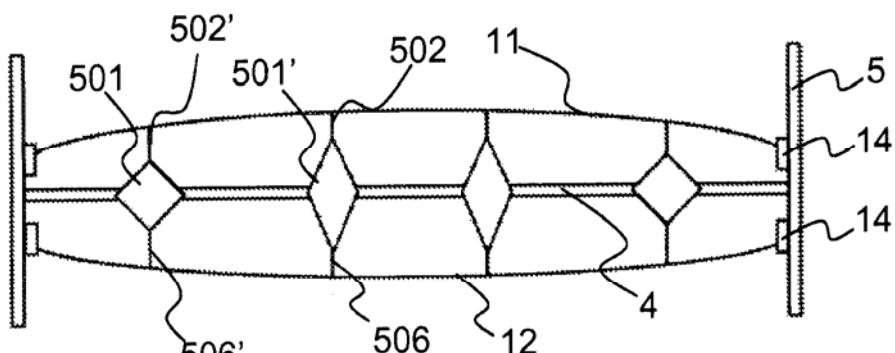


FIG.5b

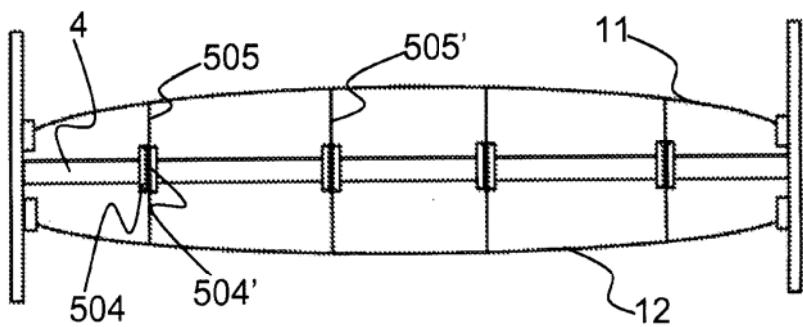


FIG.5c

4/4

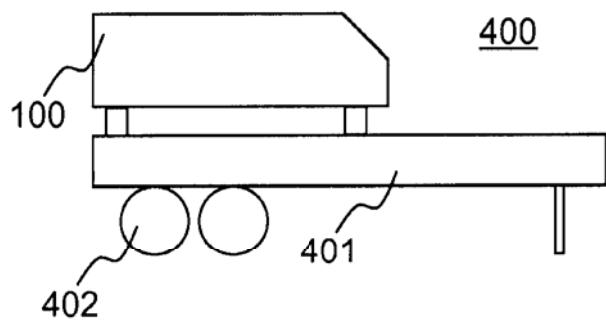


FIG.6