



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



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

## CARTA PATENTE N.º PI 0411550-3

*Patente de Invenção*

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, 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 0411550-3

(22) Data do Depósito : 10/06/2004

(43) Data da Publicação do Pedido : 23/12/2004

(51) Classificação Internacional : B02C 7/12; D21D 1/30; D21B 1/04

(30) Prioridade Unionista : 18/06/2003 FI 20030917

(54) Título : SUPERFÍCIE DE REFINO PARA UM REFINADOR

(73) Titular : METSO PAPER INC., Empresa Finlandesa. Endereço: Fabianinkatu 9 A FIN-00130 Helsinki, Finlândia (FI).

(72) Inventor : Petteri Vuorio. Endereço: Ketorinne 9, FI-37600 Valkeakoski, Finlândia.; Matti Kaarineva, Engenheiro(a). Endereço: Tarikantie 22, FI-37500 Lempäälä, Finlândia.

Prazo de Validade : 10 (dez) anos contados a partir de 23/09/2014, observadas as condições legais.

Expedida em : 23 de Setembro de 2014.

Assinado digitalmente por  
Liane Elizabeth Caldeira Lage  
Diretora de Patentes Substituta

15 de Novembro  
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
de 1889

**“SUPERFÍCIE DE REFINO PARA UM REFINADOR”.**Campo da Invenção

A invenção relaciona-se a uma superfície de purificação para um refinador pretendido para desfibrinar o material contendo lignocelulose, o refinador que compreende  
5 pelo menos duas superfícies refinadoras arrançadas coaxial relativo a cada outra, pelo menos uma da qual gira em torno de um eixo e entre qual o material a ser desfibrado é alimentado e o qual superfícies de refino compreendam encaixes e entre estas extremidades, pelo menos parte das extremidades da superfície de refinação que estão sendo formada ao menos de duas partes de diferentes extremidade conectadas a cada outra de tal maneira que uma parte da  
10 extremidade é mais distante no sentido da rotação da superfície de refinação do que a outra parte da extremidade.

Descrição da Técnica Anterior

Os refinadores de disco e de cones usados para a manufatura da poipa mecânica são formados de dois refinadores em discos opostos a cada outra no qual giram em  
15 relação a cada outro e um ou ambos de qual está/estão girando. Em refinadores de disco o disco do refinador é semelhante a um disco e em refinadores do cone este é cônico. As superfícies de refino do refinador em discos são formadas tipicamente dos encaixes e das protuberâncias entre elas, isto é, as exterminadas da lâmina, na qual serão chamados daqui por diante de extremidades. A forma destes encaixes e extremidades por si mesmo pode  
20 variar de maneiras diferentes. Assim, por exemplo, no sentido radial do disco do refinador a superfície de refinação pode ser dividida dentro de duas ou mais partes circulares, cada uma da qual pode compreender encaixes e extremidades de diferentes formas. Da mesma maneira, o número e a densidade das extremidades e dos encaixes bem como sua forma e sentido em cada círculo podem desviar de cada outra. Assim, as extremidades podem ser  
25 também contínuas sobre o comprimento do raio da superfície de refinação ou pode haver uma pluralidade de sucessivas extremidades no sentido radial. Uma pluralidade dos segmentos do refinador consistindo de estruturas formadas das extremidades e dos encaixes entre eles são arrançados em cima dos discos. Um dos discos do refinador compreende uma abertura no qual o material a ser refinado é alimentado no refinador. Os discos do refinador  
30 são posicionados de tal maneira que segmentos do refinador segmenta formam uma abertura

no refinador, através do qual o material de fibra é pretendido ser descarregado do interior, onde as extremidades dos elementos do refinador realizam a desintegração. À distância entre os discos do refinador é mais longa no meio dos discos, sendo reduzido em direção periferia externa a fim para refinar gradualmente o material.

5 A publicação US 6.311.907 divulga um refinador em disco onde na superfície de refinação do qual algumas das extremidades no sentido radial do refinador em disco são formadas das partes da extremidade conectadas a cada outras no sentido radial do refinador de disco, de tal maneira que entre as partes da extremidade do refinador de disco no seu ponto de conexão, há uma parte conectando que é direcionada obliquamente em relação ao  
10 sentido do raio do disco do refinador, o qual a parte conecta as partes da extremidade formadas a extremidade a cada outra, de tal maneira que a extremidade movimenta-se de maneira retorcida do sentido da periferia interna do disco do refinador ao sentido de sua periferia externa. A intenção de uma estrutura de extremidade retorcida é para fazer o refinamento mais eficiente impedindo o material a ser refinado de mover-se demasiado  
15 rapidamente para fora do espaço entre os discos do refinador para a periferia externa do disco. Em uma incorporação da publicação, a conexão da parte conectada as partes da extremidade juntas e é projetada para dar forma a uma rampa adjacente inclinada no sentido da conexão da parte entre as peças da extremidade, a finalidade dessa rampa que deve ser para facilitar o movimento do material a ser refinado fora dos encaixes entre as partes da  
20 extremidade da superfície de refinação para o espaço entre os discos do refinador.

Também deve ser observado que quando o material da fibra é desintegrado para alcançar um melhor produto final, é vantajoso posicionar os limitadores de fluxo, isto é o que são chamados de represas, através dos encaixes dos segmentos do refinador para impedir que o material não tratado chegue através da abertura do refinador. A polpa de fibra  
25 é forçada para acima dos encaixes pelas represas e é guiada para o tratamento entre as laminas da extremidade dos segmentos do refinador em cima dos discos opostos do refinador. Mais represas existem no segmento do refinador, a altura da qualidade da polpa da fibra obtida do refinamento. Na prática, entretanto, o número das represas deve ser mantido restrito, porque mais represas há no segmento do refinador, mais difícil é para a  
30 água na abertura do refinador e o vapor produzido devido à alta força direcionada no

refinador do disco durante a refinação para se descarregar na abertura do refinador e a capacidade da produção do refinador será assim reduzida. Além disso, a pressão do vapor produz grandes forças axiais entre os segmentos do refinador, particularmente na parte do exterior de sua periferia, que carrega os rolamentos do refinador e assim restringe também a  
5 velocidade do refinador. A pressão elevada do vapor causa também a dobra de segmentos do refinador de modo que os segmentos afrouxem seu paralelismo.

#### Resumo da invenção

Um objetivo da presente invenção é fornecer uma superfície de refino de um novo tipo para um refinador pretendido para o desfibramento do material que contém  
10 lignocelulose.

A superfície de refino de acordo com a invenção é caracterizada em que pelo menos em algumas partes da extremidade no sentido da rotação da superfície do de refinação, a parede dianteira está sobre pelo menos a parte do seu comprimento substancialmente inclinado.

15 De acordo com uma idéia essencial da invenção, na superfície de refinação para tal o refinador pretendido para o desfibramento do material que contém lignocelulose que tem ao menos duas superfícies refinadoras arranjadas coaxialmente em relação a cada outra, pelo menos uma da qual gira em torno de um eixo e entre o qual o material a ser desfibrado é alimentado e no qual as superfícies de refino têm encaixes entre eles  
20 extremidades e pelo menos parte das extremidades da superfície de refinação são formadas ao menos de duas peças diferentes da extremidade conectada a cada outra, tais que uma das partes da extremidade fica mais distante do sentido da rotação da superfície de refinamento do que a outra parte da extremidade, a parede na lateral da rotação no sentido da superfície de refinamento está ao menos em alguma parte da extremidade sobre pelo menos seu  
25 comprimento substancialmente inclinado.

As incorporações preferidas da invenção são descritas nas reivindicações dependentes.

Uma vantagem da invenção é que faz com que o material a ser refinado para se mover mais eficientemente fora dos encaixes da superfície do refinamento ao espaço entre  
30 superfícies opostas refinamento, fornecendo assim mais alta qualidade para o produto final

refinado e mantendo elevada capacidade da produção do refinador.

#### Breve Descrição das Figuras

A invenção será descrita em maiores detalhes acompanhada das figuras no qual

5 A figura 1 mostra esquematicamente um corte transversal de um refinador convencional em disco;

Figura 2 mostra esquematicamente um corte transversal de um refinador convencional em cone;

10 Figura 3 mostra esquematicamente um típico refinador em disco, visto da superfície de refinamento;

Figura 4 mostra esquematicamente um segmento refinador de acordo com a invenção;

Figura que o 5a, 5b, 5c, 6 e 7 mostram esquematicamente extremidades e encaixes de acordo com a invenção, situada na superfície de refinamento; e

15 Figuras 8, 9 e 10 mostram esquematicamente extremidades na superfície do refinamento de acordo com a invenção.

Para melhorar a clareza, a invenção é mostrada de forma simplificada nas figuras. As partes similares são denotadas com os mesmos números de referência.

#### Descrição Detalhada da Invenção

20 Figura 1 mostra esquematicamente uma vista lateral e uma seção transversal de um refinador em disco convencional. O refinador de disco compreende dois disco semelhantes às superfícies de refino 1 e 2, que são posicionadas coaxialmente em relação a cada outra. Nesta incorporação, uma superfície refinadora 1 está em um disco rotativo 3 do refinador, no qual é girado por meio de um eixo 4. A outra superfície de refinação 2 está  
25 neste caso fixado ao disco do refinador 5, isto é em um estator. As superfícies de refinamento 1 e 2 nos discos do refinador 3 e 5 podem ser formadas diretamente aos discos ou ser formadas de segmentos separados do refinador de uma maneira já conhecida por si mesmo. Também, a Figura 1 mostra um carregador 6 conectado para afetar o disco do refinador 3 através do eixo 4 de tal maneira que pode ser empurrada em direção ao disco do  
30 refinador 5 para ajustar a abertura entre elas. O disco do refinador 3 é girado através do eixo

4 de uma maneira conhecida por si mesmo por meio de um motor não mostrado para a causa de misturar a clareza do texto.

O material contendo lignocelulose a ser desfibrado é alimentado através de uma abertura 7 no meio da outra superfície de refinamento 2 para a abertura entre as  
5 superfícies de refinamento 1 e 2, isto é a abertura do refinador, onde está desfibrado e moído ao mesmo tempo que a água no material vaporiza. O material contendo lignocelulose a ser desfibrado pode ser alimentado na abertura refinador também com as aberturas na superfície de refinamento 2, que não são mostradas na figura pela causa da clareza. O material contendo lignocelulose que foi desfibrado é descarregado do espaço entre os discos do  
10 refinador com uma abertura entre os discos, isto é da borda exterior da abertura do refinador, no interior de uma câmara do refinador 8, de onde é descarregado também ao longo de uma canal de descarga 9.

A Figura 2 mostra esquematicamente uma vista lateral e uma seção transversal de um refinador em cone convencional. O refinador de cone compreende duas superfícies  
15 cônicas de refinamento 1 e 2, que são posicionadas dentro de cada outra coaxialmente. Nesta incorporação, uma superfície refinadora 1 está em um disco do refinador cônico giratório 3, que seja rodado por meio do eixo 4. A outra superfície de refinamento 2 está neste caso em um disco do refinador cônico fixo 5, isto é em um estator. As superfícies do refinamento 1 e 2 dos discos do refinador 3 e 5 podem ser formadas diretamente aos discos  
20 ou ser formadas de segmentos separados do refinador em uma maneira conhecida por si mesmo. Também, a figura 2 mostra um carregador 6 conectado para afetar o disco do refinador 3 através do eixo 4 de tal maneira que pode ser empurrada para o disco do refinador 5 para ajustar a abertura entre elas. O disco o refinador 3 é girado através do eixo 4 em uma maneira conhecida por si mesmo por meio de um motor não mostrado por causa  
25 de clareza.

O material contendo lignocelulose a ser desfibrado é alimentado através de uma abertura 7 no meio da superfície de refinamento 2 em uma abertura cônica entre as superfícies de refinamento 1 e 2, isto é a abertura cônica do refinador, onde é desfibrado e moído. O material contendo lignocelulose que foi desfibrado é descarregado do espaço entre  
30 os discos do refinador com uma abertura entre os discos, isto é, da borda exterior da abertura

do refinador, no interior da câmara do refinador 8, de onde é descarregado também ao longo do canal de descarga 9.

Figura 3 mostra esquematicamente uma superfície típica de refinamento de um refinador de disco, vista do sentido axial. A superfície de refinamento compreende no sentido periférico do refinador alternadamente encaixes 10 e extremidades 11 no mesmo ponto. A superfície de refinamento compreende também limitadores de fluxo, isto é, o que são chamadas às represas 18, alinhadas através dos encaixes 10, com que o material não tratado é impedido de sair da abertura do refinador. As represas 18 forçam a polpa de fibra fora dos encaixes 10, mas fica mais difícil para a água e vapor gerado devido à alta força direcionado no refinador durante o refinamento para descarregar na abertura do refinador. Por exemplo, a superfície de refinamento foi dividida aqui no sentido radial em dois círculos sucessivos com sulcos e extremidades de formas diferentes comparadas com cada outras. Portanto, por exemplo, as extremidades no círculo exterioras podem ser curvadas sobre ao menos parte de seu comprimento, como mostrado na Figura 3, em relação ao sentido da rotação indicado pela seta A, de tal maneira que o material intermediário na periferia exterior da superfície de refinamento é "bombeado" do refinador para fora. Há, em uma maneira conhecida por si mesmo, diversas superfícies de refinamento diferentes formada também diretamente ao disco do refinador ou de elementos de superfície diferentes.

A Figura 4 mostra esquematicamente uma parte, isto é, um segmento, da superfície de refinamento 1 de acordo com uma solução, onde a superfície de refinamento 1, por exemplo, é dividida em dois círculos 12 e 13 que são sucessivos no sentido radial. As extremidades 11 do círculo interno 12 são formadas de tal maneira que são formadas ao menos de duas partes de extremidades diferentes 11a e 11b. As partes de extremidade 11a e 11b são conectadas a cada outra de tal maneira que a parte de extremidade 11a mais perto do eixo central 4, isto é, o eixo de rotação da superfície de refinamento 1, está no ponto de conexão das partes de extremidades 11a e 11b mais distante atrás em relação ao eixo central 4 no sentido da rotação indicado pela seta A do que a parte de extremidade 11b mais distante fora do eixo central 4. As partes da extremidade 11a e 11b podem também serem conectadas de tal maneira que a parte de extremidade 11a mais perto do eixo central está no ponto de conexão das partes de extremidade 11a e 11b mais distante em relação ao eixo central 4 no

sentido da rotação do que a parte de extremidade 11b mais distante fora do eixo central 4. As partes de extremidade 11a e 11b podem também ter o sentido do raio da superfície de refinamento 1 ou podem curvar-se em direção em relação ao sentido da rotação da superfície do refinamento. O círculo exterior 13 é formado de tal maneira que os encaixes 10 e as extremidades 11 neles são radiais, ou podem estar diretamente ou curvadamente -45 a +45 graus com relação ao raio da superfície de refinamento 1. Os segmentos da superfície de refinamento 1, isto é, os segmentos do refinador, podem também ser formada somente um círculo similar ao círculo interno 12. Podem também ser formada de diversos círculos similares ao círculo interno 12 e ao círculo exterior 13. O fluxo do vapor gerado devido a alta força direcionado no refinador durante o refinamento e o fluxo da água presente na abertura do refinador nos encaixes 10 não necessitam necessariamente ser impedido com represas.

As Figuras 5a, 5b e a 5c mostram esquematicamente algumas potenciais incorporações das extremidades 11 na superfície do refinamento de acordo com a solução. A figura 5a mostra as extremidades 11 vistos no sentido perpendicular à superfície de refinamento 1, a figura 5b mostra um a seção transversal de parte da extremidade 11a da seção do ponto D e a figura 5c mostras uma seção transversal da parte da extremidade 11a no ponto de seção E. O material contendo lignocelulose do ponto da seção é orientado para refino na abertura do refinador com a ajuda de uma força centrífuga causada pela rotação dos discos e das superfícies do refinador através da parede 14 do perfil lateral da parte da extremidade 11a mais distante no sentido da rotação da superfície de refino 1 e uma inclinação obliqua 15 entre partes da extremidade no ponto de conexão das partes da extremidade 11a e 11b. O vapor gerado devido a alta força direcionado no refinador durante o refino e a água são descarregados fora do refinador ao longo do fundo de um encaixe 17, porque eles tem menos densidade do que o material contendo lignocelulose e assim a força centrífuga que afeta eles é menor do que a força centrífuga que afeta o material contendo lignocelulose. Conseqüentemente, são orientados no sentido onde há um espaço aberto para os fluxos direcionados em direção ao eixo central 4, isto é, o eixo da rotação da superfície do refinamento. Projetar e calcular as dimensões da forma das paredes 14 e inclinação 15 das extremidades, bem como, sua posição no sentido longitudinal das extremidades 11, isto é, no

sentido radial da superfície de refino 1, fornecendo uma situação onde o material contendo lignocelulose é orientado a uma zona do refino entre as superfícies de refino 1 e 2 e o vapor e a água são descarregados fora do refinador ao longo do fundo do encaixe 17.

A parede 14 da parte da extremidade 11a e 11b é formada oblíqua ou inclinada para trás em relação ao sentido A da rotação da superfície de refino 1 de tal maneira que os ângulos  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ , mostrados nas figuras 5b e 5c, são formados entre o plano normal da superfície de refino 1 e a parede inclinada 14. O ângulo  $\alpha_1$  indica a inclinação da parte da extremidade mais perto do eixo da rotação da superfície de refino 1 e o ângulo  $\alpha_2$  indica a inclinação da parte da extremidade mais distante fora do eixo da rotação da superfície de refino 1. A inclinação da parede pode remanescer a mesma sobre o sentido longitudinal do todo a parte da extremidade 11a e 11b, por meio de que os ângulos  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$  são iguais sobre o comprimento inteiro da parte da extremidade, mas preferivelmente a inclinação da parede da parte da extremidade aumenta quando se mover em direção ao longo das partes da extremidade 11a e 11b para a periferia exterior da superfície de refino 1; ou seja  $\alpha_2$  é assim maior do que  $\alpha_1$ . A magnitude do ângulo  $\alpha_2$  mais perto da periferia exterior da superfície de refino 1 pode variar entre 15 a 60 graus, preferivelmente entre 30 a 50 graus, visto que o valor do ângulo  $\alpha_1$  mais perto do eixo da rotação da superfície de refino 1 pode variar no meio, por exemplo, 0,5 a 5 graus, mas preferivelmente o ângulo  $\alpha_1$  é ao menos 10 graus menor do que o ângulo  $\alpha_2$ . A magnitude do ângulo tem o efeito que maior o ângulo, mais eficientemente o material a ser refinado é orientado entre as superfícies do refino. Assim, quando a parede da parte da extremidade da superfície de refino que tem um maior ângulo de inclinação encontra a parede correspondente da parte da extremidade da superfície de refino oposta, a pressão de pulso gerado entre as paredes é baixo, no qual facilita levantar as fibras para o refino, fazendo assim um refino mais eficiente e melhorando a qualidade da polpa. Desde que a inclinação da parede da parte da extremidade da superfície do refino aumenta ao se mover no sentido da borda exterior da superfície de refino, o efeito do refino dirigido no material para ser refinado pode ser feita mais eficientemente quando o material a ser refinado move-se entre as superfícies de refino do centro da superfície do refino no sentido da borda exterior antes do material para ser refinado move-se fora do espaço entre as superfícies do refino. O mais distante no sentido da periferia externa uma move-se, mais a

área de refino aumenta e conseqüentemente também, é particularmente vantajoso para o material a ser refinado para ser orientado mais eficientemente do que antes fora dos encaixes ao espaço entre as superfícies de refino ao mover-se no sentido da periferia externa.

As figuras mostram que a parede da parte da extremidade 11a e 11b no sentido A da rotação da superfície de refino 1 é oblíqua ou inclinada sobre o comprimento inteiro da parte da extremidade, mas pode também ser o caso que a parede é oblíqua ou inclinada somente sobre o comprimento da parte da extremidade.

Quando a parede 14 da parte da extremidade 11a e 11b no sentido A da rotação da superfície de refino 1 está feita oblíqua ou inclinada sobre pelo menos parte do comprimento da parte da extremidade 11a e 11b, o material a ser refinado move-se mais eficientemente fora dos encaixes 17 entre as extremidades 11 para a superfície superior das extremidades 11 entre a superfície de refino oposto. Assim, a qualidade do produto final refinado pode ser melhorada e a capacidade da produção do refinador pode continuar elevada. Além disso, o movimento do material a ser refinado para o espaço entre as superfícies de refino 1 e 2 pode ser feito mais eficientemente com uma inclinação oblíqua formado no ponto de conexão das partes das extremidades 11a e 11b, no qual a inclinação é projetada para levantar no sentido da parte da extremidade 11a mais perto do eixo da rotação da superfície de refino 1 em direção a parte da extremidade 11b mais distante do eixo da rotação da superfície de refino 1 e no qual a inclinação 15 preferivelmente estende-se até à superfície superior da parte da extremidade 11b. Estas inclinações oblíquas 15 podem ser formadas em todos os pontos de conexão das partes das extremidades 11a e 11b da superfície de refino 1 ou somente em alguma delas.

A Figura 6 mostra esquematicamente uma vista superior oblíqua das extremidades 11 na superfície de refino 1, vista no sentido oposto ao sentido A da rotação da superfície de refino 1. Além disso, a Figura 6 indica com a seta B o fluxo do vapor e da água no encaixe 17 entre as extremidades 11 e com seta C o movimento do material contendo lignocelulose para a zona de refino entre as superfícies de refino 1 e 2 por meio de um chanfro oblíqua 15 no ponto conectando do cume parte 11a e 11b. A Figura 6, na mesma maneira que a Figura 5, mostra também entre as partes adjacentes da extremidade no sentido da rotação da superfície de refino 1 represas semelhantes as estruturas 18 e 19 que

conectam-se junto a parte da extremidades, no qual as estruturas garantem que o material contendo lignocelulose se levanta do encaixe 17 na abertura do refinador entre as superfícies de refino para ser tratado. As estruturas 18 e 19 podem estender-se para a borda superior da parte da extremidade ou somente parte de sua altura.

5                   A figura 5a mostra que a parede dianteira do extremidade 11 no sentido A da rotação da superfície de refino 1 no plano do encaixe 17 da superfície de refino 1 é contínua, em outras palavras que a parede da parte da extremidade 11b continua de forma interrompível com a parede da parte da extremidade 11a sem desconcertar no plano da superfície de refino 1 quando uma se move no sentido radial da superfície de refino 1 no sentido da

10                   periferia interna da superfície de refino 1 para a periferia externa da superfície de refino 1. Figura 7 mostra também, uma incorporação da extremidade 11 onde a dita parede da extremidade 11 no lado direito da figura não é contínua no plano do encaixe 17 da superfície de refino 1, mas há no sentido da rotação da superfície de refino 1,2 entre as bordas dianteiras das paredes das partes da extremidade 11a e 11b pequeno balanceamento ou

15                   pequena degrau 20 no plano do encaixe 17 no ponto de conexão das partes da extremidade 11a e 11b. O degrau pode mesmo assim ser maior que se inicia-se na seção do lado da borda de saída da parte da extremidade encontrada mais distante em no plano inferior da parte da extremidade, que no caso o degrau forma ao mesmo tempo uma represa. Dependendo do ângulo do ponto do degrau, entretanto, a represa não impede necessariamente o fluxo no

20                   encaixe essencialmente, mas orienta o material a ser refinado eficazmente ao espaço entre as superfícies de refino. As Figuras 8, 9 e 10 mostram também esquematicamente e por exemplo algumas formas praticáveis das extremidades 11 da superfície de refino 1 de acordo com a solução. As extremidades 11 das figuras 8, 9 e 10 são caracterizados em que a borda inferior ou dianteira das partes da extremidade segue uma linha contínua, em outras palavras

25                   que as partes da extremidade 11 estendem-se do fundo da superfície de refino seguindo uma linha contínua, que possa girar em diversas maneiras diferentes. Se houver um degrau no ponto de conexão das diferentes parte de extremidades 11, deve também haver no ponto do degrau um ângulo maior entre o normal da superfície do refino e a parede inclinada da parte da extremidade do que no início da próxima parte de extremidade.

30                   Os desenhos e a descrição relacionada são pretendidos somente para fins de

ilustração da idéia da invenção. Os detalhes da invenção podem variar dentro do espaço das reivindicações. Assim, as soluções estruturais dos segmentos dos discos de refino podem variar por si mesmo, por meio de que uma ou ambos as superfícies de refino pode ser superfícies de acordo com a invenção. As superfícies de refino são tipicamente verticais e

5 giram em torno de um eixo central, mas é também praticável aplicar a invenção às soluções onde as superfícies de refino são horizontais. As superfícies de refino podem também ser cilíndricas ou cônicas. Além disso, a invenção pode ser aplicada para baixa-consistência de refino e o refino de fibras do tipo fibras por justaposição. A superfície de refino de acordo com a solução pode naturalmente ser usada também em tais refinadores onde entre dois

10 refinadores de discos alinham-se fixamente, isto é dois estatores, existe um refinador de disco giratório, em ambos os lados de que há uma superfície do refino ou nos refinadores onde ambos os discos de refino estão girando. Nos exemplos das figuras, o sentido A da rotação da superfície de refino é indicado para ser da esquerda para a direita, mas pode naturalmente ser da direita para a esquerda também, em qual caso a forma das extremidades 1

15 naturalmente trocam de tal maneira que a parede inclinada 14 das extremidade 11 está em direção para o sentido da rotação, isto é na borda esquerda da extremidade 11 em comparação às figuras.

**REIVINDICAÇÕES**

1. Uma superfície de refino para um refinador pretendido para desfibrar material contendo lignocelulose, o refinador que compreende ao menos duas superfícies refinadoras (1,2) alinhado coaxialmente em relação a cada outra, ao menos uma de qual gira em torno de um eixo e entre o qual o material a ser desfibrado é alimentado e no qual superfície de refino (1, 2) compreende encaixes e entre eles extremidades (11), ao menos parte da superfície do refino (1,2) extremidades (11) sendo dados formada ao menos de duas partes diferentes da extremidade (11a, 11b) conectadas a cada outra de tal maneira que uma parte da extremidade (11a, 11b) é mais distante para frente no sentido de rotação da superfície do refino (1,2) do que a outra parte da extremidade (11a, 11b) e que ao menos em algum parte da extremidade (11a, 11b) no sentido da rotação (A) da superfície de refino (1,2), a parede dianteira (14) está sobre pelo menos parte de seu comprimento substancialmente inclinado, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a inclinação da parede (14) da parte da extremidade (11 a, 11 b) muda no sentido longitudinal da parte da extremidade (11a, 11 b) de tal maneira que a inclinação da parede (14) mais perto do eixo central da superfície do refino (1,2) é menor do que a inclinação da parede (14) mais distante do eixo central da superfície de refino (1,2).

2. Uma superfície de refino de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parede de inclinação (14) da parte da extremidade (11a, 11b) está entre 0,5 e 60 graus.

3. Uma superfície do refino de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que na parte de extremidade (11a) mais perto do eixo central (4) da superfície de refino (1,2) está no ponto de conexão das partes da extremidade (11a, 11b) no sentido da rotação da superfície de refino (1, 2) mais distante atrás do que a parte da extremidade (11b) mais distante fora do eixo central.

4. Uma superfície de refino de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parte da extremidade (11a) mais distante fora do eixo central (4) da superfície de refino (1, 2) está no ponto de conexão partes da extremidades (11a, 11b) no sentido da rotação da superfície de refino (1,2) mais distante atrás do que a parte da extremidade (11b) mais perto do eixo central.

5. Uma superfície de refino de acordo com as reivindicações 1 a 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as bordas dianteiras da parede de duas partes de extremidades sucessivas (11a, 11b) vistas do sentido da rotação da superfície de refino é contínua.

5                   6. Uma superfície de refino de acordo com as reivindicações 1 a 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as bordas dianteiras da parede de duas partes de extremidades sucessivas (11a, 11 b) vistos do sentido da rotação da superfície de refino (1, 2) são afastadas em relação uma da outra..

10                   7. Uma superfície de refino de acordo com as reivindicações 1 a 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que ao menos alguns dos pontos de conexão de duas partes de extremidades (11a, 11 b) estão conectadas a cada outra, localizado na superfície de refino (1, 2), compreende uma inclinação oblíqua em direção para a borda exterior da superfície do refino(1, 2)

15                   8. Uma superfície de refino de acordo com as reivindicações 1 a 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as superfícies superiores da parte da extremidade (11a, 11 b) estão no mesmo plano.

20                   9. Uma superfície de refino de acordo com as reivindicações 1 a 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que entre a parte de extremidade (11a, 11 b) adjacentes no sentido da rotação (A) da superfície de refino 1, existe uma a represa semelhante a estrutura (18, 19) conectada a dita partes de extremidades (11a, 11 b) junto.

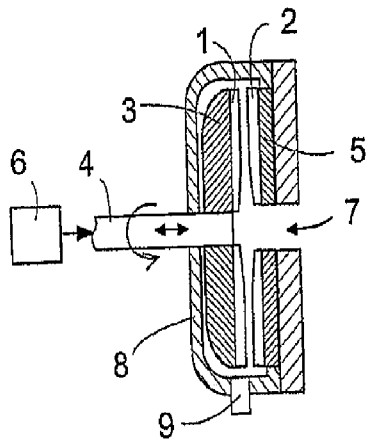


FIG. 1

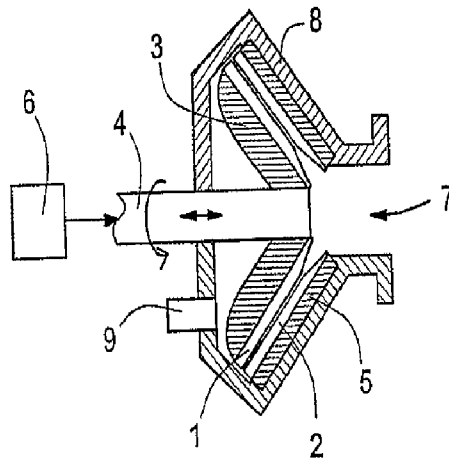


FIG. 2

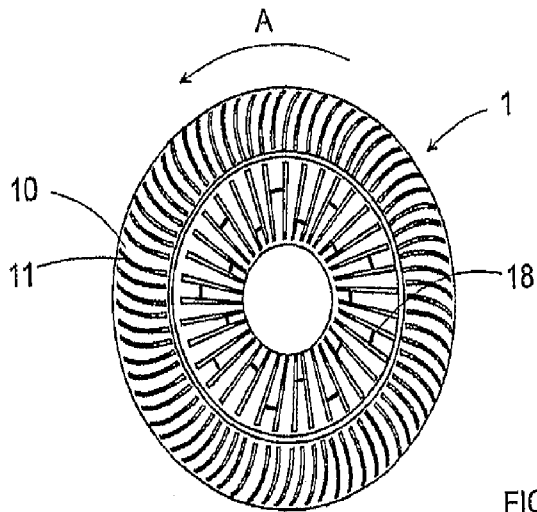


FIG. 3

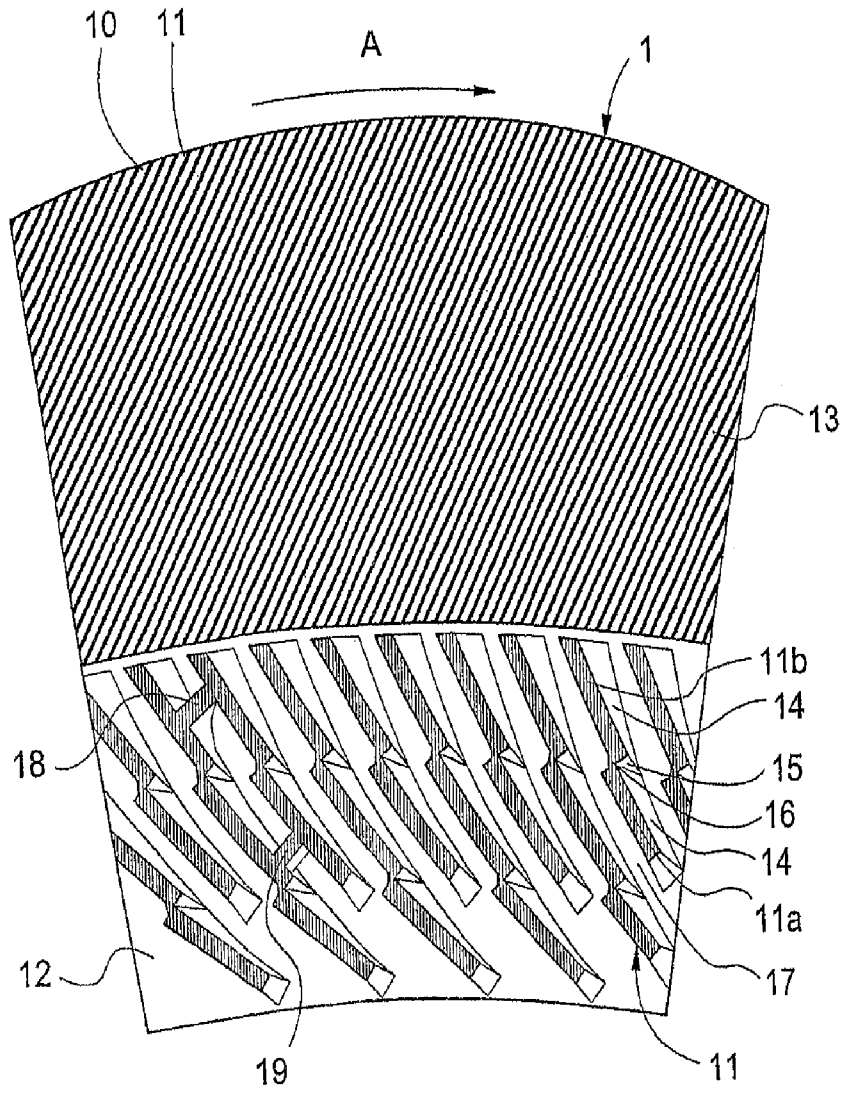


FIG.4

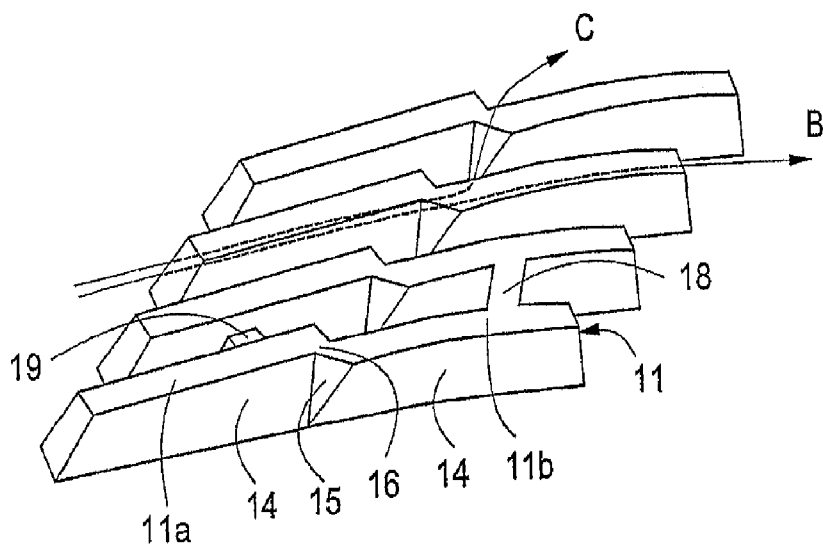
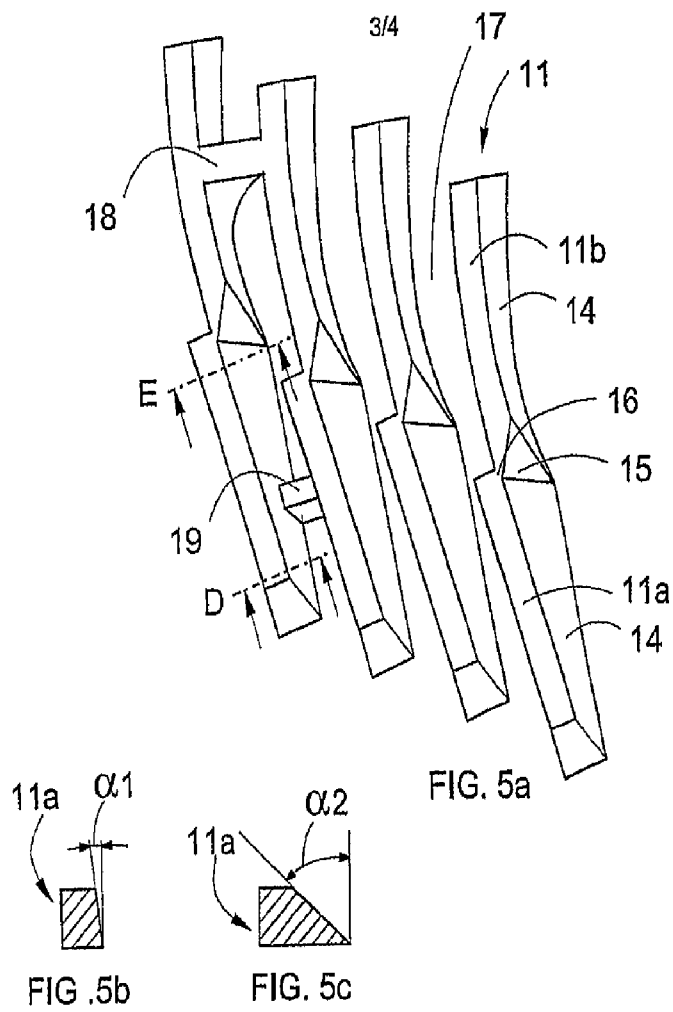


FIG. 6

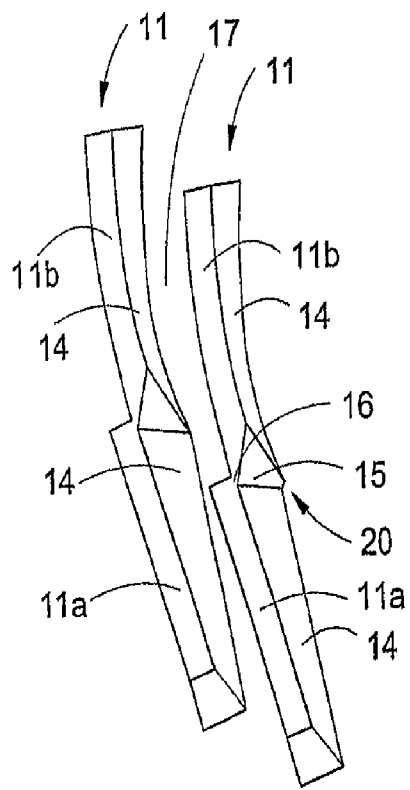


FIG. 7

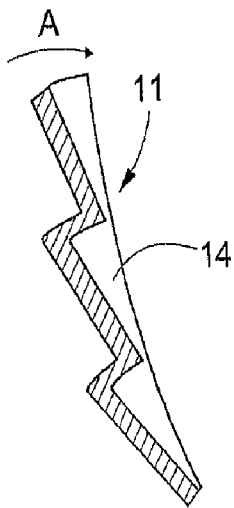


FIG. 8

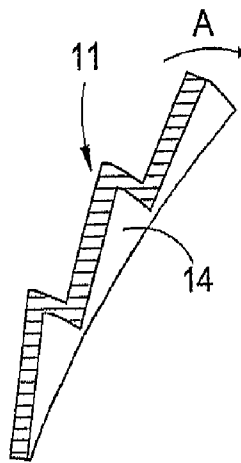


FIG. 9

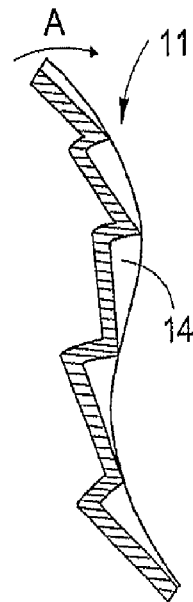


FIG. 10

**RESUMO****“SUPERFÍCIE DE REFINO PARA UM REFINADOR”.**

Uma superfície de refino para um refinador pretendido para desfibrar material contendo lignocelulose, o refinador compreende de pelo menos duas superfícies de refino (1, 2) alinhadas coaxialmente em relação a cada outra, pelo menos uma da qual gira ao redor de um eixo e entre o qual o material a ser desfibrado é alimentado. As superfícies de refino (1, 2) compreendem encaixes e entre essas extremidades (11), pelo menos parte da superfície de refino (1, 2) extremidades (11) sendo formada de pelo menos duas diferentes partes de extremidades (11a, 11b) conectadas a cada outra em tal maneira que uma parte de extremidade (11 a, 11b) esta mais distante a frente em um sentido rotacional da superfície de refino (1, 2) do que a outra parte de extremidade (11a, 11b). Alem disso, pelo menos algumas partes de extremidades (11a, 11b), a parede frontal (14) em sentido rotacional (A) da superfície de refino (1, 2) esta sobre pelo menos parte do seu comprimento substancialmente inclinado..