

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

(21) **PI0612359-7 A2**

(22) Data de Depósito: 13/04/2006
(43) Data da Publicação: 22/03/2011
(RPI 2098)



★ B R P I O 6 1 2 3 5 9 A 2 ★

(51) *Int.Cl.:*
D21F 1/00
D21F 7/10

(54) Título: **PROCESSO PARA FORMAR UMA COMPOSIÇÃO DE CAMADAS MÚLTIPLAS E COMPOSIÇÃO DE CAMADAS MÚLTIPLAS**

(30) Prioridade Unionista: 22/04/2005 US 11/112,319

(73) Titular(es): Albany International Corp.

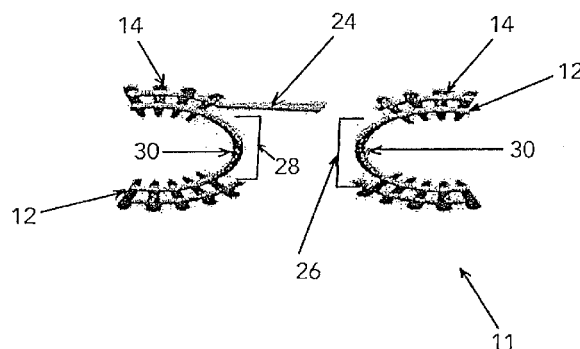
(72) Inventor(es): Bjorn Rydin, Tobias Byfeldt

(74) Procurador(es): Martinez & Moura Barreto S/S Ltda

(86) Pedido Internacional: PCT US2006013763 de 13/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/115795 de 02/11/2006

(57) **Resumo:** PROCESSO PARA FORMAR UMA COMPOSIÇÃO DE CAMADAS MÚLTIPLAS E COMPOSIÇÃO DE CAMADAS MÚLTIPLAS. A presente invenção refere-se a uma composição e um método para formar uma composição formada pelas etapas de proporcionar uma composição sem fim que tenha pelo menos duas camadas (12, 14) de fios na direção da máquina MD, fios na direção transversal da máquina CD de relevo (16) em uma área da referida composição sem fim a ser cortada, cortando pelo menos uma camada de fios na direção da máquina MD (14) em uma primeira localização pré-determinada (26), e cortando pelo menos uma camada de fios na direção da máquina MD em uma segunda localização pré-determinada (28). O método também inclui as etapas de dobragem da composição sem fim pela metade na direção de MD, posicionando a primeira localização pré-determinada e a segunda localização pré-determinada próxima uma da outra, formando laços (30) em pelo menos uma camada não corrada de fios na direção da máquina MD quando a referida composição é dobrada, e costurando os laços para formar uma composição sem fim.





PI0612359-7

1/22

"PROCESSO PARA FORMAR UMA COMPOSIÇÃO DE CAMADAS MÚLTIPLAS E
COMPOSIÇÃO DE CAMADAS MÚLTIPLAS"

Antecedentes da Invenção

Campo da Invenção

5 A presente invenção está relacionada à fabricação de papel e em particular a composições as quais são costuradas para proporcionar uma composição sem fim quando instalada sobre um equipamento para a fabricação de papel.

Descrição da Técnica Anterior

10 Durante o processo da fabricação de papel, uma trama de fibra celulósica é formada pelo depósito de uma pasta fluida fibrosa, isto é, uma dispersão aquosa de fibras de celulose, por sobre uma composição de formação móvel na seção de formação de uma máquina para a fabricação de papel. Uma grande quantidade de
15 água é drenada a partir da pasta fluida através da composição de formação, deixando a trama de fibra celulósica sobre a superfície da composição de formação.

 A recém formada trama de fibra celulósica procede a partir da seção de formação para uma seção de prensagem, a qual
20 inclui uma série de pinças de pressão. A trama de fibra celulósica passa através das pinças de pressão suportada por uma composição de prensagem, ou, como é constantemente o caso, entre duas das tais pinças de pressão. Nas pinças de pressão a trama de fibra celulósica é sujeita a forças de compressão, as quais
25 espremem a água das mesmas e, a qual adere as fibras celulósicas na trama, uma a outra, para tornar a trama de fibra celulósica em uma folha de papel. A água é aceita pela composição ou pelas composições de prensagem e, idealmente, não retorna para a folha de papel.

30 A folha de papel finalmente procede para uma seção

de secagem, a qual inclui pelo menos uma série de tambores ou cilindros de secagem rotativos, os quais são internamente aquecidos a vapor. A recém formada folha de papel é direcionada em uma trajetória em espiral seqüencialmente em volta de cada uma das séries de tambores por uma composição de secagem, a qual mantém a folha de papel proximamente contra as superfícies dos tambores. Os tambores aquecidos reduzem o conteúdo de água da folha de papel até um nível desejado através da evaporação.

Deve ser apreciado que as composições de formação, de prensagem e de secagem, todas assumem a forma de laços infindáveis sobre a máquina para a fabricação de papel e funcionam de uma maneira tal e qual uma esteira mecânica. Deveria ser apreciado adicional que a fabricação de papel é um processo contínuo o qual procede em velocidades consideráveis. Isto significa que a pasta fluida fibrosa é continuamente depositada por sobre a composição de formação na seção de formação, enquanto uma recém fabricada folha de papel é continuamente enrolada por sobre os rolos depois de sair da seção de secagem.

A presente invenção está primariamente relacionada às composições usadas na seção de prensagem, geralmente conhecidas como composições de prensagem, mas também pode ter aplicações nas composições usadas na seção de formação e na seção de secagem, assim como naquelas usadas como uma base para correias de processos na indústria de papel revestidos com um polímero, tais como, por exemplo, as correias de prensagem de pinças longas.

As composições de prensagem desempenham uma função crítica durante o processo de fabricação de papel. Uma das suas funções, conforme está implícito acima, é a de suportar e transportar o produto de papel sendo fabricado através das pinças

de pressão.

As composições de prensagem também participam do acabamento da superfície da folha de papel. Assim sendo, as composições de prensagem são desenhadas para ter superfícies
5 suaves e lisas e para ter estruturas uniformemente resilientes, de tal maneira que, durante o percurso da passagem através das pinças de pressão, uma superfície suave e lisa, livre de marcação é comunicada ao papel.

Talvez o fator mais importante é que as composições
10 de prensagem aceitam grandes quantidades de água extraída a partir do papel úmido na pinça de pressão. Com o objetivo de preencher esta função, literalmente, deve haver um espaço comumente referido a como um volume vazio, dentro da composição de prensagem para a água escoar, e a composição deve ter uma
15 permeabilidade adequada por toda a sua vida útil. Finalmente, as composições de prensagem devem ser capazes de prevenir com que a água aceita a partir do papel úmido retorne para, e re umedeça o papel saindo a partir da pinça de pressão.

As composições de prensagem contemporâneas são
20 usadas em uma ampla variedade de estilos desenhados para atender os requerimentos das máquinas para a fabricação de papel sobre as quais as mesmas são instaladas para os graus de papel sendo manufaturados. Geralmente, elas compreendem uma composição de base tecida na qual foi introduzida por perfuração uma batedura
25 de material fibroso fino e não tecido. A composição de base pode ser tecida a partir de fios de mono filamento, de mono filamento plissado, de múltiplos filamentos ou de múltiplos filamentos plissados, e podem ter uma camada simples, camadas múltiplas ou laminadas. Os fios são tipicamente extrudados a partir de
30 qualquer uma de várias resinas sintéticas poliméricas, tais como

resina de poliamido e resina de poliéster, usadas com este propósito por aqueles indivíduos com especialização ordinária na técnica de roupagem de máquinas para a fabricação de papel.

As composições tecidas tomam formas diferentes. Por exemplo, elas podem ser tecidas de forma sem fim, ou podem ser tecidas de forma plana e subsequente transformada em uma forma sem fim com uma costura. Alternativamente, elas podem ser produzidas por um processo comumente conhecido como tecimento sem fim modificado, no qual as bordas em nível de largura da composição de base são proporcionadas com laços de costura usando os fios na direção de máquina (MD) dos mesmos. Neste processo, os fios na direção da máquina MD tecem continuamente para trás e para frente entre as bordas em nível de largura da composição, em cada borda retornando e formando um laço de costura. Uma composição de base produzida desta maneira é posicionada em uma forma sem fim durante a instalação sobre uma máquina para a fabricação de papel, e por esta razão é referida a como uma composição que pode ser costurada sobre a máquina.

Para posicionar tal composição em uma forma sem fim, as duas bordas em nível de largura são costuradas em conjunto. Para facilitar a costura, várias composições atuais têm laços de costura sobre as bordas transversas das duas extremidades da composição. Os laços de costura propriamente ditos são freqüentemente formados pelos fios na direção de máquina (MD) da composição. A costura é, tipicamente, formada ao trazer as duas extremidades da composição de prensagem em conjunto, pela interdigitação dos laços de costura nas duas extremidades da composição, e pelo direcionamento de um assim chamado pino ou pivô, através da passagem definida pelos laços de costura interdigitados para travar as duas extremidades da composição em

conjunto.

Ainda mais, as composições de base tecidas podem ser laminadas pelo posicionamento de uma composição de base no interior do laço sem fim formado por um outro, e pela perfuração de uma batedura de fibra grampeada através de ambas as composições de base para juntá-las, uma a outra. Uma ou ambas as composições de base tecida pode ser do tipo que pode ser costurada sobre a máquina.

De qualquer maneira as composições de base tecidas têm a forma de laços infindáveis ou são costuradas em tal forma tendo um comprimento específico medido de uma forma longitudinal no seu entorno, e uma largura específica medida de uma forma transversal no seu corte. Porque as configurações de máquina para a fabricação de papel variam amplamente, os fabricantes de roupa para máquinas para a fabricação de papel são requeridos a produzir composições de prensagem, e outras roupagens para máquinas para a fabricação de papel, nas dimensões requeridas para encaixar posições particulares nas máquinas para a fabricação de papel dos seus clientes. Não é necessário mencionar que estes requerimentos tornam muito difícil estreitar o processo de fabricação uma vez que cada uma das composições de prensagem deve, tipicamente, ser feita por encomenda.

As composições nas máquinas para a fabricação de papel modernas podem ter uma largura de a partir de 3 m a mais que 11 m, um comprimento de a partir de 13 a mais que 130 m e um peso a partir de aproximadamente 50 a mais que 1.500 kg. Estas composições desgastam e requerem substituição. A substituição das composições freqüentemente envolve a paralisação da máquina para a fabricação de papel, a remoção da composição desgastada, o ajuste para instalar a composição e a instalação propriamente

... dita da nova composição. Enquanto várias composições são infindáveis, cerca de metade dessas usadas nas seções de prensagem das máquinas para a fabricação de papel hoje podem ser costuradas sobre a máquina. Algumas Correias de Processamento da Indústria de Papel (PIPBs) são contempladas por terem uma capacidade de ser costurada sobre a máquina para a fabricação de papel, tais como algumas correias de transferência conhecidas como Transbelt®. A instalação da composição inclui puxar o corpo da composição por sobre a máquina para a fabricação de papel e juntar as extremidades da composição para formar uma correia sem fim.

Em resposta a esta necessidade de produzir composições de prensagem em uma variedade de comprimentos e de larguras mais rapidamente e mais eficientemente, as composições de prensagem foram produzidas recentemente usando uma técnica de enrolamento em espiral revelada na comumente cedida patente norte-americana No. 5.360.656 de Rexfelt et al., os ensinamentos do qual são aqui incorporados por referência.

A patente norte-americana No. 5.360.656 mostra uma composição de prensagem compreendendo uma composição de base tendo uma ou mais camadas de material de fibra grampeada perfurada na mesma. A composição de base compreende pelo menos uma camada composta de uma tira enrolada em espiral de uma composição tecida tendo uma largura a qual é menor do que aquela largura da composição de base. A composição de base é sem fim na direção longitudinal ou direção de máquina. Linhas em nível de largura da tira enrolada em espiral formam um ângulo com a direção longitudinal da composição de prensagem. A tira de composição tecida pode ser tecida plana sobre um tear o qual é mais estreito do que aqueles tipicamente usados na produção de

roupagem de máquina para a fabricação de papel.

A composição de base compreende uma pluralidade de voltas enroladas em espiral e juntas da tira da composição tecida relativamente estreita. A tira da composição é tecida a partir de
5 fios ao longo do comprimento (fios de lançamento) e de fios ao longo transversal (fios de enchimento). As voltas adjacentes da tira de composição enrolada em espiral podem estar encostadas uma contra a outra, e a costura contínua em espiral assim produzida pode ser fechada por uma costura, por pontos, por fusão, por
10 soldagem (por exemplo, soldagem ultra-sônica), ou por colagem. Alternativamente, as porções de borda adjacentes longitudinais das voltas em espiral adjuntas podem ser arranjadas de uma forma sobreposta contanto que as bordas tenham uma espessura reduzida, de tal maneira a não causar um aumento na espessura na área da
15 sobreposição. Ainda alternativamente, o espaçamento entre os fios ao longo do comprimento pode ser aumentado na borda da tira de tal maneira que, quando as voltas em espiral adjuntas são arranjadas de uma forma sobreposta, possa haver um espaçamento não mutável entre as linhas ao longo do comprimento na área da
20 sobreposição.

Em qualquer caso, uma composição de base tomando a forma de um laço sem fim e tendo uma superfície interna, uma direção longitudinal (direção de máquina) e uma direção transversal (transversal à direção de máquina), é o resultado. As
25 bordas laterais da composição de base são então aparadas para torná-las paralelas a sua direção longitudinal (direção da máquina). O ângulo entre a direção de máquina da composição de base e a costura contínua em espiral pode ser relativamente pequena, isto é, tipicamente menor do que 10° . Relativamente da
30 mesma maneira, os fios ao longo do comprimento (fios de

lançamento) da tira da composição fazem o mesmo ângulo relativamente pequeno com a direção longitudinal (direção de máquina) da composição de base. Similarmente, os fios transversais (fios de enchimento) da tira da composição, sendo
5 substancialmente perpendicular aos fios ao longo do comprimento (fios de lançamento) fazem o mesmo ângulo relativamente pequeno com a direção transversal (transversa à direção de máquina) da composição de base. Note bem que os fios transversais e ao longo do comprimento na tira de composição podem deslizar de tal
10 maneira que os mesmos não sejam perpendiculares um ao outro. Abreviando o processo, nenhum dos fios ao longo do comprimento (de lançamento) nem transversal (de enchimento) da tira de composição alinham com a direção longitudinal (de máquina) ou com a direção transversal (transversa à direção de máquina) da
15 composição de base.

Uma composição de prensagem tendo tal composição de base pode ser referida a como uma composição de prensagem multiaxial. Ao passo que as composições de prensagem padrão da técnica anterior tem três eixos, um na direção de máquina (MD),
20 um na direção transversa à de máquina (CD) e um na direção z, a qual é através da espessura da composição. Uma composição de prensagem multiaxial não tem apenas estes três eixos, mas também tem pelo menos dois eixos a mais definidos pelas direções dos sistemas de fios na sua camada, ou camadas, enrolada em espiral.
25 Ainda mais, existem percursos múltiplos de fluxo na direção z de uma composição de prensagem multiaxial. Como uma consequência uma composição de prensagem multiaxial tem pelo menos cinco eixos. Por causa da sua estrutura multiaxial, uma composição multiaxial que tem mais do que uma camada exibe uma resistência superior a
30 embutimento e/ ou a colapso em resposta a compressão em uma pinça

de pressão durante o processo da fabricação de papel, quando comparado a uma composição que tem uma camada da composição de base na qual o sistema de fio é paralelo um ao outro.

As composições de prensagem multiaxiais do tipo
5 acima mencionado foram produzidas apenas em uma forma sem fim. Como tal, o seu uso foi limitado a seções de prensagem tendo rolos de prensagem de cantiléver e outros componentes, os quais permitem uma composição de prensagem sem fim ser instalada a partir do lado da seção de prensagem. Todavia, o seu caso
10 relativo de fabricação e de resistência superior à compactação em contribuição a um interesse aumentado e a uma necessidade crescente para uma composição de prensagem multiaxial a qual poderia ser costurada em uma forma sem fim durante a instalação sobre uma seção de prensagem, daí, portanto tornando tal
15 composição de prensagem disponível para o uso sobre máquinas para a fabricação de papel que carecem de componentes de cantiléver. As composições de prensagem multiaxiais que podem ser costuradas sobre uma máquina para a fabricação de papel, desenvolvidas para atender esta necessidade são mostradas nas patentes norte-
20 americanas Nos. 5.916.421; 5.939.176; e 6.117.274 para Yook, os ensinamentos das quais são aqui incorporados por referência.

A patente norte-americana No. 5.916.421 mostra uma composição de prensagem multiaxial que pode ser costurada sobre uma máquina para a fabricação de papel para a seção de prensagem
25 de uma máquina para a fabricação de papel fabricada a partir de uma camada de composição de base montada pelo enrolamento em espiral de uma tira de composição em uma pluralidade de voltas contíguas, cada uma das quais está encostada e é fixada aquelas adjacentes a mesma. A camada de composição de base sem fim
30 resultante é planeada para produzir um primeiro plissado e um

segundo plissado juntos, um com o outro, em dobras nas suas bordas ao longo da largura. O fio ao longo transversal é removido a partir de cada uma das voltas da tira de composição em dobras nas borda ao longo da largura para produzir seções não ligadas de
5 fios ao longo do comprimento. Um elemento de costura, que tem laços de costura ao longo de uma das suas bordas ao longo da largura é disposto entre o primeiro plissado da composição e o segundo plissado da composição em cada uma das dobras nas duas bordas ao longo da largura da camada de composição de base
10 planeada. Os laços de costura estendem em um sentido para fora entre as seções não ligadas dos fios ao longo do comprimento a partir de entre o primeiro plissado de composição e o segundo plissado de composição. O primeiro plissado de composição e o segundo plissado de composição são laminados, um ao outro, por um
15 material de batedura de fibra grampeada sobre os mesmos. A composição de prensagem é ligada em uma forma sem fim durante a instalação sobre uma máquina para a fabricação de papel pelo direcionamento de um pivô através da passagem formada pela interdigitação dos laços de costura nas duas bordas ao longo da
20 largura.

A patente norte-americana No. 5.939.176 também mostra uma composição de prensagem multiaxial que pode ser costurada sobre a máquina. Outra vez, a composição de prensagem é fabricada a partir de uma camada da composição de base montada
25 pelo enrolamento em espiral de uma tira de composição em uma pluralidade de voltas contíguas, cada uma das quais está encostada contra e é fixada aquela adjacente à mesma. A camada de composição de base sem fim resultante é planeada para produzir um primeiro plissado e um segundo plissado juntos, um com o outro,
30 em dobras nas suas bordas ao longo da largura. O fio ao longo

transversal é removido a partir de cada uma das voltas da tira de composição em dobras nas bordas ao longo da largura para produzir laços de costura. O primeiro plissado e o segundo plissado são laminados, um ao outro, pela perfuração de um material de
5 batedura de fibra grampeada, um sobre outro. A composição de prensagem é ligada em uma forma sem fim durante a instalação sobre uma máquina para a produção de papel pelo direcionamento de um pivô através da passagem formada pela interdigitação dos laços de costura nas duas bordas ao longo da largura.

10 Finalmente, na patente norte-americana No. 6.117.274 uma outra composição de prensagem multiaxial que pode ser costurada sobre a máquina é mostrada. Outra vez, a composição de prensagem é fabricada a partir de uma camada da composição de base montada pelo enrolamento em espiral de uma tira de
15 composição em uma pluralidade de voltas contíguas, cada uma das quais está encostada contra e é fixada aquela adjacente à mesma. A camada de composição de base sem fim resultante é planeada para produzir um primeiro plissado e um segundo plissado juntos, um com o outro, em dobras nas suas bordas ao longo da largura. O fio
20 ao longo transversal é removido a partir de cada uma das voltas da tira de composição em dobras nas bordas ao longo da largura para produzir seções não ligadas de fios ao longo do comprimento. Subseqüentemente, uma composição de base que pode ser costurada sobre uma máquina para a fabricação de papel, que tem laços de
25 costura ao longo das suas bordas ao longo da largura, é disposta entre o primeiro plissado e o segundo plissado da composição da camada da composição de base planeada. Os laços de costura estendem-se em um sentido para fora entre as seções não ligadas dos fios ao longo do comprimento a partir de entre o primeiro
30 plissado e o segundo plissado da composição. O primeiro plissado

da composição, a composição de base que pode ser costurada sobre a máquina para a fabricação de papel e o segundo plissado da composição são laminados, uns aos outros, pela perfuração de um material de batedura de fibra grampeada, um sobre outro. A

5 composição de prensagem é ligada em uma forma sem fim durante a instalação sobre uma máquina para a produção de papel pelo direcionamento de um pivô através da passagem formada pela interdigitação dos laços de costura nas duas bordas ao longo da largura.

10 Uma costura é geralmente uma parte crítica de uma composição costurada, uma vez que a qualidade uniforme do papel, poucas marcações e uma excelente durabilidade da composição requer uma costura a qual é tão similar quanto o possível ao restante da composição no que diz respeito às propriedades tais

15 como espessura, estrutura, resistência, permeabilidade, e etc. É muito importante que a região de costura de qualquer composição operacional comporte-se bem sob qualquer carga e que tenha a mesma permeabilidade a água e a ar que o restante da composição, daí, portanto prevenindo contra as marcações periódicas do

20 produto de papel sendo fabricado pela região de costura. Apesar dos consideráveis obstáculos técnicos apresentados por estes requerimentos na costura, é muito desejável que se desenvolvam composições que podem ser costuradas sobre uma máquina para a fabricação de papel, por causa do caso e da segurança comparativa

25 com a qual as mesmas podem ser instaladas.

Em alguns casos é desejável, ou é um fator ligado a economia, formar uma composição sem fim usando um processo tradicional e então dobrá-la na metade com o objetivo de fabricar uma composição que tenha uma metade do comprimento de direção de

30 MD da composição tecida original. Uma razão para se fazer isto é

o fato que, é mais fácil e mais rápido tecer uma composição de duas camadas do que, por exemplo, uma composição tecida integralmente de quatro camadas. Pela dobragem da composição sem fim original pela metade na direção de MD, uma composição de duas camadas se torna uma composição de quatro camadas. Todavia, uma composição dobrada, outra vez, requer um arranjo de costura que não reduzirá a resistência da composição ou causará marcações, enquanto sendo seletivamente algo fácil de se instalar.

Sumário da Invenção

10 É um objetivo da presente invenção proporcionar uma composição de fabricação de papel de camadas múltiplas usada em uma máquina para a fabricação de papel que exhibe as características de costura aperfeiçoadas.

15 É um objetivo adicional da presente invenção proporcionar uma composição que pode ser costurada sobre uma máquina para a fabricação de papel formada por um processo de enrolamento em espiral, que minimize os efeitos da costura sobre a folha de papel.

20 É um objetivo adicional da presente invenção proporcionar um método de costura para uma composição usada em uma máquina para a fabricação de papel que atinja os objetivos acima mencionados.

25 Um aspecto da presente invenção é direcionado a um processo para a formação de uma composição de camadas múltiplas incluindo as etapas de proporcionar uma composição sem fim que tenha pelo menos duas camadas de fios na direção da máquina MD, fios na direção transversal da máquina CD de relevo em uma área da referida composição sem fim a ser cortada, cortando pelo menos uma camada de fios na direção da máquina MD em uma primeira
30 localização pré-determinada, e cortando pelo menos uma camada de

fios na direção da máquina MD em uma segunda localização pré-determinada. O processo também inclui as etapas de dobragem da composição sem fim pela metade na direção de MD, posicionando a primeira localização pré-determinada e a segunda localização pré-determinada próxima, uma da outra, formando laços em pelo menos uma camada não cortada de fios na direção da máquina MD quando a referida composição é dobrada e, costurando os laços para formar uma composição sem fim.

Um outro aspecto da presente invenção é uma composição de camadas múltiplas formada pelas etapas que inclui proporcionar uma composição sem fim que tenha pelo menos duas camadas de fios na direção da máquina MD, fios na direção transversal da máquina CD de relevo em uma área da composição sem fim a ser cortada, cortando pelo menos uma camada de fios na direção da máquina MD em uma primeira localização pré-determinada, cortando pelo menos uma camada de fios na direção da máquina MD em uma segunda localização pré-determinada, e dobrando a composição sem fim na metade posicionando a primeira localização pré-determinada e a segunda localização pré-determinada proximamente, uma da outra. A composição de camadas múltiplas é formada adicional por uma etapa de laços de costura formados por a pelo menos uma camada não cortada de fios na direção da máquina MD quando a referida composição é dobrada na metade para formar uma composição sem fim.

Ainda um outro aspecto da presente invenção é uma composição de camadas múltiplas e uma composição de base sem fim tendo pelo menos duas camadas de fios na direção da máquina MD, uma porção de relevo de fios na direção transversal da máquina CD em uma área cortada da composição sem fim, uma primeira porção cortada de uma primeira camada das pelo menos duas camadas de

fios na direção da máquina MD, uma segunda porção cortada de uma primeira camada das pelo menos duas camadas de fios na direção da máquina MD e uma pluralidade de laços formados pela camada não cortada de fios na direção da máquina MD. A composição de camadas
5 múltiplas também inclui uma costura conectando os laços quando a composição sem fim é dobrada por sobre ela própria na direção de MD.

Em ainda um outro aspecto da presente invenção, a composição de base ou a composição sem fim que tem pelo menos
10 duas camadas de fios na direção da máquina MD é uma composição multiaxial formada pelo enrolamento em espiral. Uma composição enrolada em espiral é construída a partir de uma tira de composição de um material de fio que tem uma largura menor do que a largura da composição de base final. A tira de composição é
15 caracterizada como um pedaço do material que tem um comprimento maior do que a largura. Durante a fabricação da composição de base, uma tira de composição de material de fio é enrolada em espiral, preferivelmente sobre pelo menos dois rolos que tem eixos paralelos de tal maneira a formar a composição de base
20 enrolada em espiral. A tira de composição é enrolada em volta dos rolos com as bordas da tira arranjadas de borda para borda ou sobrepostas, para conseguir a largura desejada da composição final.

As várias características inovadoras as quais
25 caracterizam a invenção são indicadas em particularidade nas reivindicações anexas e as quais formam parte desta revelação. Para um melhor entendimento da invenção, das suas vantagens operacionais e dos objetivos específicos do seu uso, referência é feita ao material descritivo acompanhante no qual as realizações
30 preferidas da invenção são ilustradas.

Breve Descrição dos Desenhos

Assim sendo, a presente invenção, os seus objetivos e as suas vantagens serão realizadas, as descrições das quais deveria ser considerada em conjunto com os desenhos, nos quais:

5 a Fig. 1 é uma vista plana de uma composição de camadas múltiplas disposta em um dispositivo de corte de acordo com um aspecto da presente invenção;

a Fig. 2 é uma vista plana de uma composição de camadas múltiplas disposta em um dispositivo de corte com um
10 reparo disposto entre as camadas da composição, de acordo com um aspecto da presente invenção;

a Fig. 3 é uma vista plana de uma composição de camadas múltiplas disposta em um dispositivo de corte, e no ato do corte, de acordo com um aspecto da presente invenção;

15 a Fig. 4 é uma vista plana de uma composição de camadas múltiplas disposta em um dispositivo de corte na qual a primeira camada foi cortada de acordo com um aspecto da presente invenção;

a Fig. 5 é uma vista plana de uma composição de
20 camadas múltiplas disposta em um dispositivo de corte, na qual a primeira camada foi cortada de acordo com um aspecto da presente invenção;

a Fig. 6 é uma vista de seção transversal de uma área de costura sobreposta de uma composição de camadas
25 múltiplas, de acordo com um aspecto da presente invenção;

a Fig. 7 é uma porção de uma composição de camadas múltiplas formada em conformidade com uma realização da presente invenção antes da costura;

a Fig. 8 é uma composição de múltiplas camadas
30 costurada de acordo com um aspecto da presente invenção;

a Fig. 9 é uma vista lateral de uma costura em uma composição de camadas múltiplas de acordo com um aspecto da presente invenção;

5 a Fig. 10 é uma vista lateral de uma costura em uma composição de camadas múltiplas de acordo com um aspecto adicional da presente invenção; e

a Fig. 11 é uma vista superior de um método para a fabricação de uma composição multiaxial.

Descrição Detalhada da Realização Preferida

10 A presente invenção é direcionada a métodos inovadores de costura, os quais proporcionam uma resistência de costura adequada com pouco ou com nenhum efeito sobre a estrutura na costura comparado ao corpo da composição na roupagem das máquinas para a fabricação de papel. Os componentes similares são
15 numerados de forma igual em todas as figuras.

Com referência aos desenhos, um processo para a formação de uma costura exemplar de acordo com pelo menos uma realização da presente invenção será descrito. Na Fig. 1 uma composição de duas camadas 10 é mostrada. A composição 10 inclui
20 uma primeira camada de fios na direção da máquina MD 12 e uma segunda camada de fios na direção da máquina MD 14. Os fios na direção da máquina MD estendem continuamente por toda a estrutura da composição 10. Isto é, a composição é formada contínua tanto pelo tecer sem fim ou por um método tal como aquele descrito na
25 patente norte-americana No. '656 onde a composição é uma composição multiaxial. A primeira camada 12 e a segunda camada 14 podem ser inter tecidas por pelo menos uma camada de fios na direção transversal da máquina CD 16. Conforme é mostrado na Fig. 1, os fios na direção transversal da máquina CD na área a ser
30 atuada sobre por um dispositivo de corte 18, já foram removidos

ou emaranhados.

Em uma realização da presente invenção o dispositivo de corte 18 é usado para cortar pelo menos uma camada de MD de fios, neste exemplo, a camada 14. Conforme é mostrado na Fig. 1, o dispositivo de corte 18 é um cunho tendo uma superfície de corte (não mostrada) o qual apenas corta uma camada dos fios na direção da máquina MD quando posicionado sobre os fios e uma pressão é aplicada. Outros dispositivos de corte também são considerados dentro do escopo da presente invenção.

Conforme é mostrado na Fig. 2, antes da aplicação do dispositivo de corte 18, e tipicamente seguindo o relevo de um número desejado de fios na direção transversal da máquina CD, um reparo 20 pode ser inserido entre a primeira camada de fios na direção da máquina MD e a segunda camada de fios na direção da máquina MD (12 e 14). O reparo 20 previne contra o corte indesejado da primeira camada de fios na direção da máquina MD 12. Em algumas aplicações o uso de um reparo será desnecessário devido à precisão do mecanismo de corte empregado, a durabilidade dos fios na direção da máquina MD, ou outras características da composição.

Uma vez que o reparo 20 estiver na sua posição, conforme é mostrado na Fig. 3, o dispositivo de corte 18 pode ser implementado por sobre a composição 10 para cortar a segunda camada de fio de MD 14. Conforme é mostrado na Fig. 4, o dispositivo de corte 18 pode cortar a camada de MD 14 em dois lugares de tal maneira para deixar um espaço 22 na primeira camada de MD. Alternativamente, conforme é mostrado na Fig. 5, o dispositivo de corte 20 pode ser empregado para cortar a camada de MD 14 em um único lugar de tal maneira para deixar um rebordo 24 do fio de MD. Este processo continua por toda a largura da

composição por qualquer número de vezes até que uma seção dos fios na direção da máquina MD seja cortada para fora por toda a largura da composição. O número de repetições é determinado pela largura do cortador e pela largura da composição. Embora nas

5 Figuras 1 - 5 apenas uma pequena porção da composição é mostrada, esta porção é representativa de uma composição maior. A porção mostrada nas figuras é limitada por uma questão de clareza do processo de corte.

O processo de corte é então repetido sobre uma

10 segunda seção da composição a qual é localizada na metade da distância do comprimento da composição a partir daquela já cortada. Dito de uma outra maneira, as áreas de corte são removidas a 180°, uma a partir da outra, ao longo do laço contínuo da composição. A composição de duas camadas 10 é então

15 dobrada por sobre ela própria formando uma composição de quatro camadas 11. Os fios na direção da máquina MD não cortados 12, os quais, por causa do fator que os mesmos percorrerem de forma contínua por todo o comprimento da composição, agora servem para formar os laços 30, conforme é mostrado na Figura 6 e na Figura

20 7. Quando estes laços 30 formados nas duas áreas de corte 26 e 28 da composição 10 são colocados juntos, os mesmos podem ser interdigitados e um pivô 32 é posicionado através dos mesmos conforme é mostrado na Figura 9, para formar uma composição de quatro camadas com uma costura sem fim conforme é mostrado na

25 Figura 8.

A Figura 6 mostra uma composição de duas camadas que foi cortada usando ambas as duas técnicas de corte acima discutidas e subsequenteemente foi dobrada na sua metade de tal maneira que possa formar uma composição de quatro camadas 11. As

30 porções cortadas 26 e 28 revelam fios na direção da máquina MD

não cortados os quais formam os laços 30 os quais são colocados juntos para formar uma composição sem fim que pode ser costurada sobre uma máquina para a fabricação de papel que tem a metade do comprimento da composição original, mas que também tem duas vezes mais camadas.

Conforme é mostrado por este exemplo da presente invenção, uma composição de duas camadas sem fim 10 pode ser cortada da maneira que é mostrada em ambas a Figura 4 e a Figura 5, e então dobrada na sua metade para formar uma composição sem fim 11 que tem quatro camadas conforme é mostrado na Figura 6. As áreas as quais foram cortadas 26 e 28, respectivamente da composição 10, quando dobradas agora incluem uma camada de fios na direção da máquina MD os quais não são cortados. Uma vez dobrada estes fios na direção da máquina MD 12 formam os laços de costura 30. Os laços de costura 30 são interdigitados, um com o outro, e um pivô 32 é inserido sobre os mesmos na direção de CD para formar uma costura 34. Pelo uso de um pino ou de um pivô, a composição 11 se torna uma composição que pode ser costurada sobre uma máquina para a fabricação de papel.

Em uma outra realização conforme é mostrado na Figura 10, uma ou mais costuras em espirais 36 pode ser fixada aos laços da composição 11 para ser ligada. Isto é, os espirais 36 são inseridos nos laços 30 formados dos fios na direção da máquina MD 12. Os espirais 36 são então interdigitados e um ou mais pivôs 32 são inseridos nos mesmos. Os espirais de costura 36 são espirais de mono filamento, preferivelmente de uma resina de poliamido extrusado. O diâmetro do mono filamento pode ser, por exemplo, 0.40 mm ou 0.50 mm. Durante a instalação da composição 11 sobre uma máquina para a fabricação de papel, os espirais de costura 36, que são de mono filamento podem ser prontamente

interdigitados um com o outro e podem ser ligados, uns ao outro, pelo direcionamento de um pivô 32 através da passagem definida pelos espirais interdigitados. Fios de estofamento 38 podem ser inseridos dentro dos espirais de costura 36 para assegurar que a
5 região de costura tenha as mesmas características do restante da composição 11. Adicional, os fios de conexão 40 podem ser usados no processo de costura. Os fios de conexão 40 e os fios de estofamento 38 podem ser fios do mesmo tipo usados como os fios na direção transversal da máquina CD 16 da composição 11. O pivô
10 32 pode ser um simples fio de mono filamento, múltiplos fios de mono filamento não torcido, um por sobre o outro, ou plissado, ou torcido, trançado ou tricotado conjuntamente, ou um ou mais fios de quaisquer fios plissados/ torcidos.

Adicional, as extremidades da composição podem ser
15 costuradas por outros meios de costura conhecidos por aqueles indivíduos com especialização na técnica.

Na realização da presente invenção esta estrutura é uma composição que pode ser costurada sobre uma máquina para a fabricação de papel para o uso na seção de prensagem de um
20 processo de fabricação de papel; em tal realização fibras de batedura são aplicadas em qualquer uma das superfícies ou em ambas a superfície superior (lado da folha) e a superfície inferior (lado da máquina) da composição de camadas múltiplas.

Uma vez formada em uma composição sem fim pela
25 costura 34, o rebordo 24 dos fios na direção da máquina MD 14 ajuda a prevenir contra marcações e aumenta a uniformidade de pressão sobre a costura, e proporciona um ponto de aderência para as camadas tais como uma batedura, a qual pode ser perfurada na composição conforme for desejado.

30 Em uma outra realização preferida, a composição de

duas camadas é formada pelo processo descrito na patente '656 e compreende, por exemplo, um tecimento de duas camadas ou duas camadas simples e é uma composição multiaxial. O processo para a formação da composição descrita na patente '656 é mostrada, 5 geralmente, na Figura 11 e é conhecida como um enrolamento em espiral. Será aparente para aqueles indivíduos com especialização na técnica que por causa da composição ser enrolada em espiral, os fios na direção da máquina MD e os fios na direção transversal da máquina CD não se alinham quando a composição é dobrada pela 10 metade conforme acima descrito. O alinhamento dos fios na direção da máquina MD, a remoção das porções especificadas de fios na direção transversal da máquina CD, a interdigitação dos laços formados pelos fios na direção da máquina MD, e a costura de tal composição são descritos em detalhe na patente norte-americana 15 No. 5.939.176 para York, e o qual é totalmente incorporado aqui por referência.

Assim sendo, pela presente invenção, os seus objetivos e as suas vantagens são realizados, e embora as realizações preferidas foram aqui reveladas e descritas em 20 detalhes, o seu escopo e os seus objetivos não deveriam ser limitados a isto, ao invés o seu escopo deveria ser determinado por aquele escopo das reivindicações anexas.

Reivindicações

1. Processo para formar uma composição de camadas múltiplas caracterizado pelo fato que compreende as etapas de:

proporcionar uma composição sem fim que tem pelo menos duas camadas de fios na direção da máquina MD; fios na direção transversal da máquina CD de relevo em uma área da referida composição sem fim a ser cortada;

cortar pelo menos uma camada de fios na direção da máquina MD em uma primeira localização pré-determinada;

cortar pelo menos uma camada de fios na direção da máquina MD em uma segunda localização pré-determinada;

dobrar a composição sem fim na sua metade na direção de MD;

posicionar a primeira localização pré-determinada e a segunda localização pré-determinada proximamente, uma da outra;

formar laços de costura a partir de pelo menos uma camada não cortada de fios na direção da máquina MD quando a referida composição é dobrada; e

costurar os laços para formar uma composição sem fim.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que pelo menos uma das referidas etapas de corte forma um rebordo de fios na direção da máquina MD não cortados sobre pelo menos uma das referidas localizações pré-determinadas.

3. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que pelo menos uma das referidas etapas de corte corta a camada de fio de MD em dois lugares e remove uma seção dos fios na direção da máquina MD a partir da composição.

4. Processo de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato que adicionalmente compreende uma etapa de interdigitação dos laços formados em pelo menos uma camada de MD não cortada.

5 5. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que adicionalmente compreende uma etapa de inserção de um pivô nos laços interdigitados.

6. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que a composição sem fim é uma composição multiaxial formada por um enrolamento em espiral.

10 7. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que adicionalmente compreende uma etapa de inserção de pelo menos um elemento de costura em espiral nos laços formados por pelo menos uma camada de MD não cortada.

15 8. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que adicionalmente compreende uma etapa de inserção de um dispositivo de reparo entre uma primeira camada e uma segunda camada de pelo menos duas camadas de fios na direção da máquina MD não cortados.

20 9. Processo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato que o reparo facilita o corte de pelo menos uma camada de fios na direção da máquina MD e previne contra o corte de uma segunda camada.

25 10. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que a composição sem fim é formada por um tecido sem fim.

11. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato que a composição sem fim é formada por um enrolamento em espiral.

30 12. Composição de camadas múltiplas formada pelo processo de acordo com as reivindicações acima, caracterizada

pelo fato que compreende:

proporcionar uma composição sem fim que tem pelo menos duas camadas de fios na direção da máquina MD; fios na direção transversal da máquina CD de relevo em uma área da referida composição sem fim a ser cortada;

cortar pelo menos uma camada de fios na direção da máquina MD em uma primeira localização pré-determinada;

cortar pelo menos uma camada de fios na direção da máquina MD em uma segunda localização pré-determinada;

dobrar a composição sem fim na sua metade na direção de MD posicionando a primeira localização pré-determinada e a segunda localização pré-determinada proximamente, uma da outra; e

costurar os laços de costura formados por pelo menos uma camada não cortada de fios na direção da máquina MD quando a referida composição é dobrada pela metade para formar uma composição sem fim.

13. Composição de camadas múltiplas caracterizada pelo fato que compreende:

uma composição de base sem fim que tem pelo menos duas camadas de fios na direção da máquina MD;

uma porção emaranhada de fios na direção transversal da máquina CD em uma área de corte da referida composição sem fim;

uma primeira porção de corte de uma primeira camada da referida pelo menos duas camadas de fios na direção da máquina MD;

uma segunda porção de corte de uma primeira camada de pelo menos duas camadas de fios na direção da máquina MD;

uma pluralidade de laços formados pela camada não cortada de fios na direção da máquina MD; e

uma costura conectando os laços quando a referida composição sem fim é dobrada por sobre ela própria na direção de MD.

14. Composição de camadas múltiplas de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato que pelo menos uma da referida primeira porção e da referida segunda porção inclui um rebordo de fios na direção da máquina MD não cortados.

15. Composição de camadas múltiplas de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato que pelo menos uma da referida primeira porção e da referida segunda porção tem uma seção de fios na direção da máquina MD removida a partir da composição.

16. Composição de camadas múltiplas de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato que os laços formados pela camada de MD não cortada são interdigitados.

17. Composição de camadas múltiplas de acordo com a reivindicação 16, caracterizada pelo fato que adicionalmente compreende um pivô inserido nos laços interdigitados para formar uma costura.

18. Composição de camadas múltiplas de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato que a composição é uma composição multiaxial formada por enrolamento em espiral a qual é dobrada por sobre ela mesmo.

19. Composição de camadas múltiplas de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato que a composição sem fim é formada por um tecido sem fim.

20. Composição de camadas múltiplas de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato que adicionalmente compreende pelo menos um elemento de costura em espiral inserido nos laços formado por pelo menos uma camada de MD não cortada.

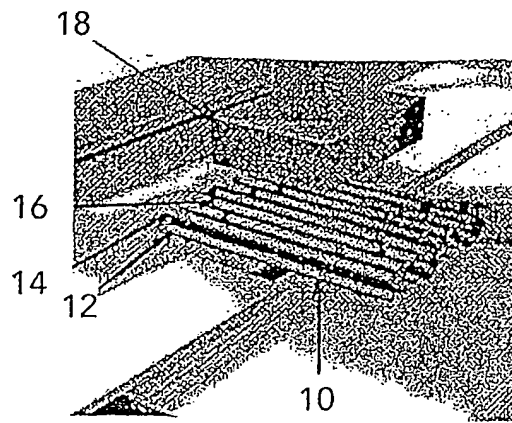


FIG. 1

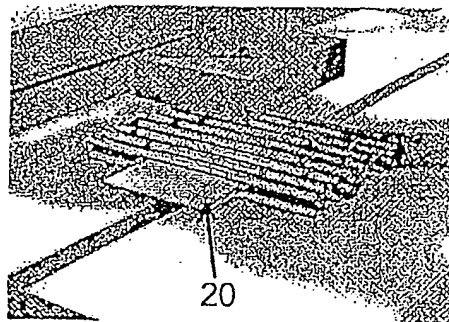


FIG. 2

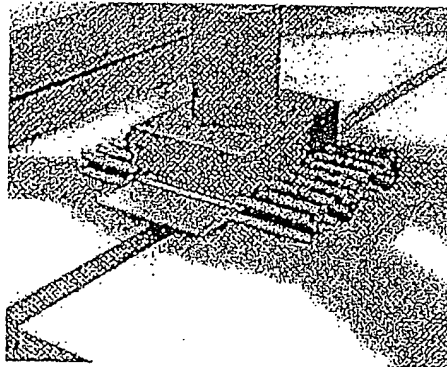


FIG. 3

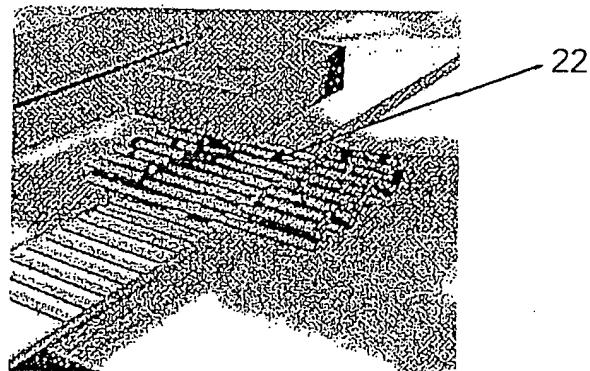


FIG. 4

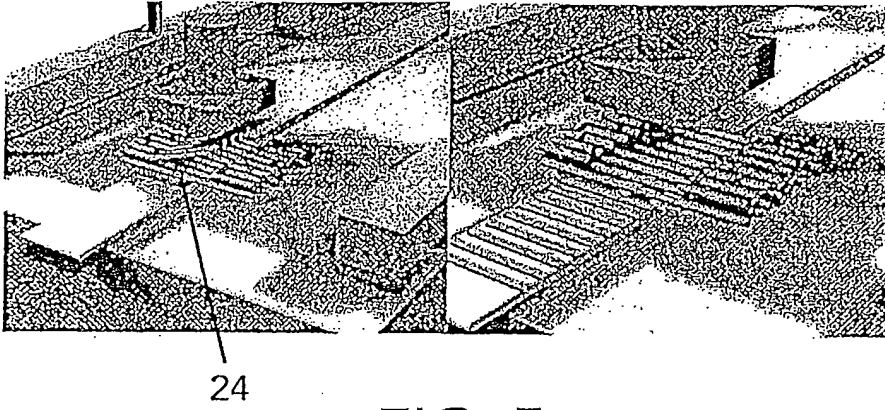


FIG. 5

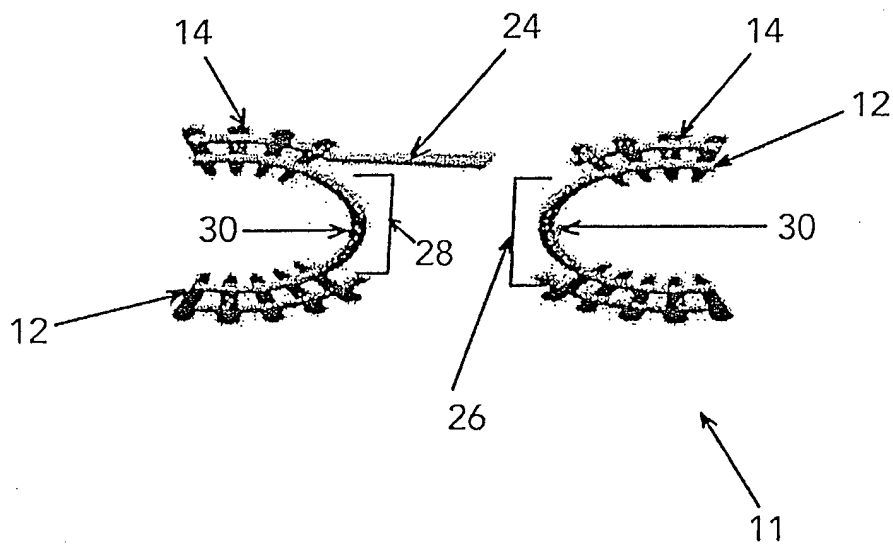


FIG. 6

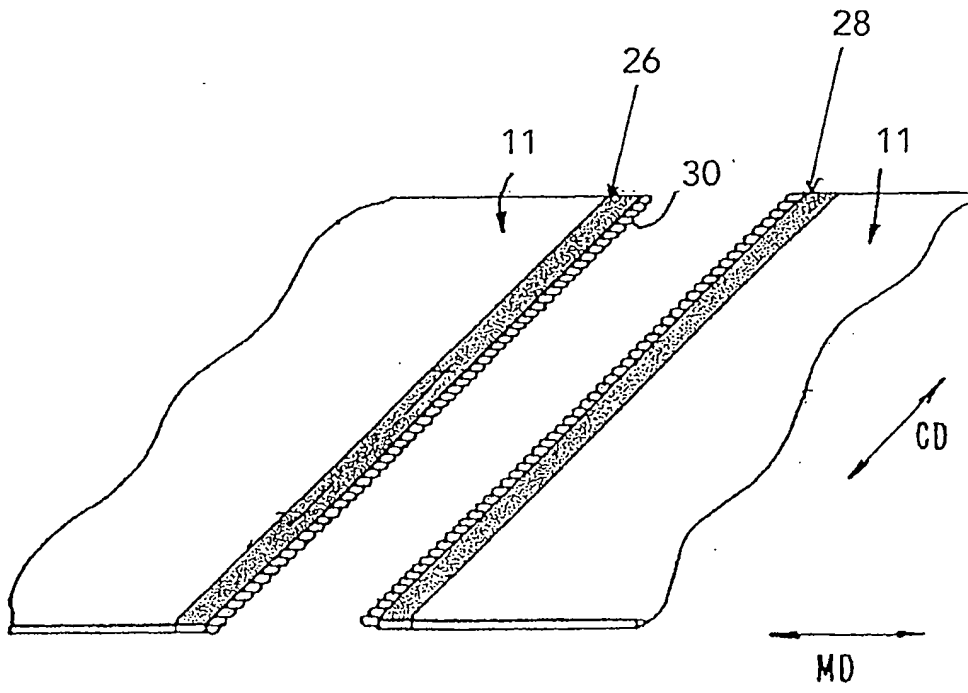


FIG. 7

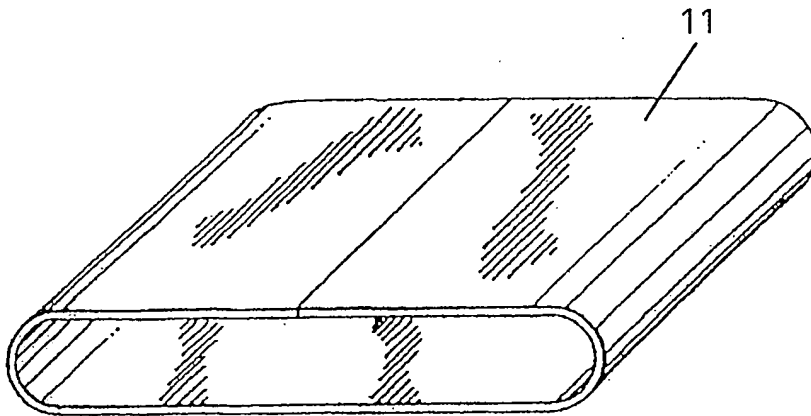


FIG. 8

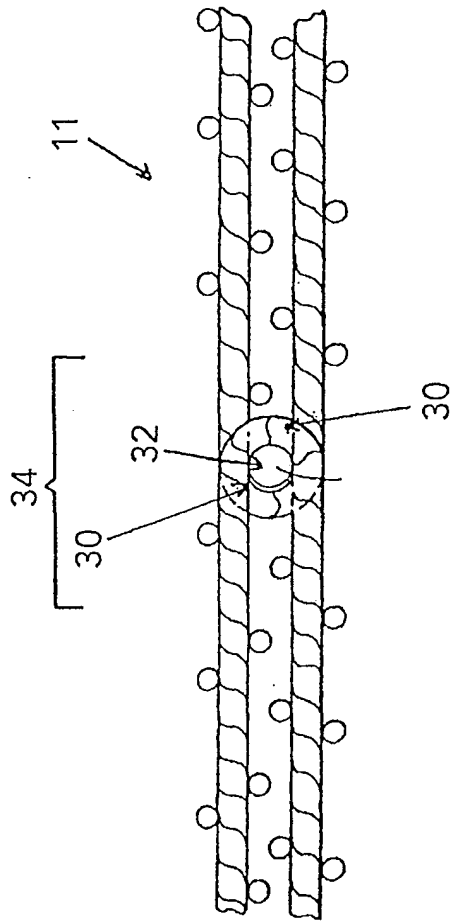


FIG. 9

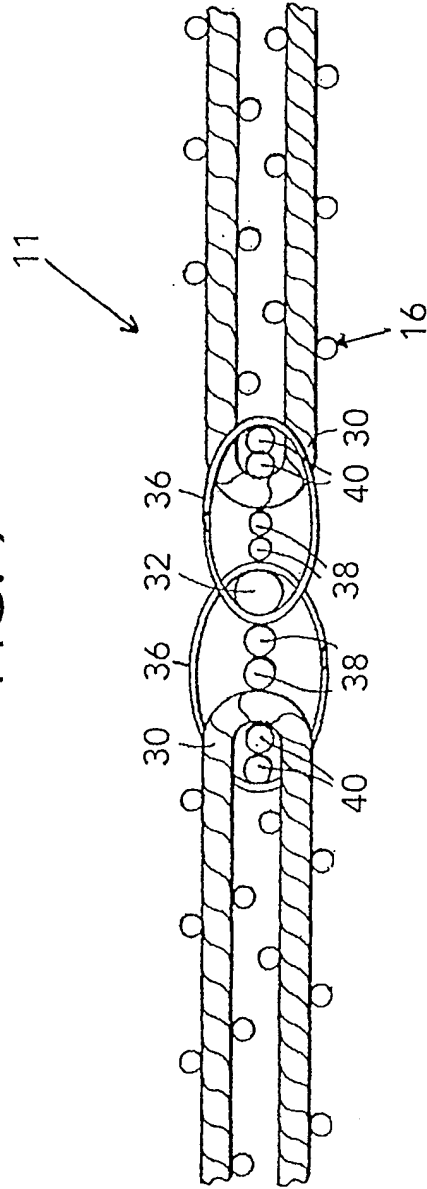


FIG. 10

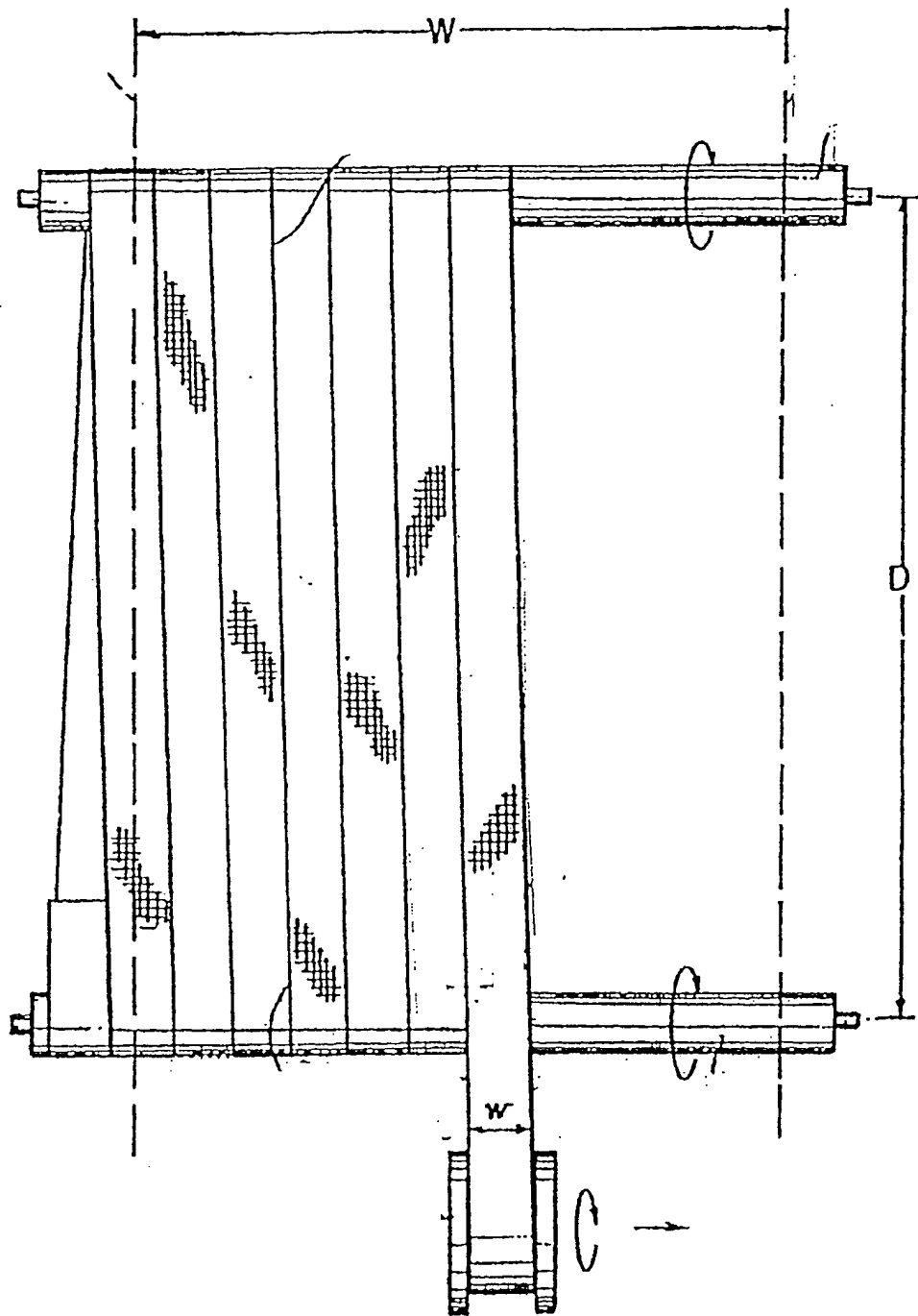


FIG. 11

Resumo

"PROCESSO PARA FORMAR UMA COMPOSIÇÃO DE CAMADAS MÚLTIPLAS E
COMPOSIÇÃO DE CAMADAS MÚLTIPLAS"

A presente invenção refere-se a uma composição e um
5 método para formar uma composição formada pelas etapas de
proporcionar uma composição sem fim que tenha pelo menos duas
camadas (12, 14) de fios na direção da máquina MD, fios na
direção transversal da máquina CD de relevo (16) em uma área da
referida composição sem fim a ser cortada, cortando pelo menos
10 uma camada de fios na direção da máquina MD (14) em uma primeira
localização pré-determinada (26), e cortando pelo menos uma
camada de fios na direção da máquina MD em uma segunda
localização pré-determinada (28). O método também inclui as
etapas de dobragem da composição sem fim pela metade na direção
15 de MD, posicionando a primeira localização pré-determinada e a
segunda localização pré-determinada próxima uma da outra,
formando laços (30) em pelo menos uma camada não cortada de fios
na direção da máquina MD quando a referida composição é dobrada,
e costurando os laços para formar uma composição sem fim.