



PI04120167
PI04120167

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0412016-7

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

(21) Número do Depósito: PI 0412016-7

(22) Data do Depósito: 14/06/2004

(43) Data da Publicação do Pedido: 20/01/2005

(51) Classificação Internacional: D21F 1/00; D21F 1/36; D03D 15/00; D21G 9/00

(30) Prioridade Unionista: 27/06/2003 US 10/608.630

(54) Título: FILAMENTO PARA USO EM UM TECIDO INDUSTRIAL USADO NA FABRICAÇÃO DE PAPEL, MONOFILAMENTO CONDUTIVO USADO NA FABRICAÇÃO DE PAPEL E TECIDO A SER USADO EM UMA MÁQUINA DE FABRICAÇÃO DE PAPEL

(73) Titular: ALBANY INTERNATIONAL CORP., Sociedade Norte Americana. Endereço: 1373 Broadway, Albany, New York 12204, Estados Unidos (US).

(72) Inventor: PER MARTINSSON; ANDERS NILSSON; DAVID DUNN; JAN BODBACKA; JERRY O'CONNOR

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 16/12/2014, observadas as condições legais.

Expedida em: 16 de Dezembro de 2014.

Assinado digitalmente por:

Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



**FILAMENTO PARA USO EM UM TECIDO INDUSTRIAL USADO NA FABRICAÇÃO
DE PAPEL, MONOFILAMENTO CONDUTIVO USADO NA FABRICAÇÃO DE PAPEL
E TECIDO A SER USADO EM UMA MÁQUINA DE FABRICAÇÃO DE PAPEL**

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção é direcionada com relação aos meios para detectar o nível de desgaste de, e criar linhas de guia em, tecidos para fabricação de papel e outros industriais, particularmente com relação a filamentos de multicamada e condutivos usados como tais.

10 **FUNDAMENTO DA INVENÇÃO**

 Durante o processo de fabricação de papel, uma tela fibrosa celulósica é formada depositando uma suspensão fibrosa, isto é, uma dispersão aquosa de fibras de celulose, em um tecido de formação em movimento na seção de
15 formação de uma máquina de confeccionar papel. Uma grande quantidade de água é drenada da suspensão através do tecido de formação, deixando a tela fibrosa celulósica na superfície do tecido de formação.

 A tela fibrosa celulósica recentemente formada
20 prossegue da seção de formação para uma seção de prensa, a qual inclui uma série de estreitamentos de prensa. A tela fibrosa celulósica passa através dos estreitamentos de prensa suportados por um tecido de pressão, ou, como é geralmente o caso, entre dois tais tecidos de prensa. Nos
25 estreitamentos de prensa, a tela fibrosa celulósica é submetida a forças de compressão as quais comprimem água da mesma, e as quais aderem às fibras celulósicas na tela uma na outra para transformar a tela de fibras celulósicas em uma folha de papel. A água é aceita pelo tecido ou tecidos de
30 prensa e, teoricamente, não retorna para a folha de papel.

A folha de papel finalmente prossegue para uma seção de secagem, a qual inclui pelo menos uma série de tambores ou cilindros de secagem giratórios, os quais são internamente aquecidos por vapor. A folha de papel recentemente formada é direcionada em um trajeto em serpentina seqüencialmente em volta de cada na série de tambores por um tecido de secagem, a qual mantém a folha de papel contínua contra as superfícies dos tambores. Os tambores aquecidos reduzem o teor de água da folha de papel para um nível desejável através de evaporação.

Deveria ser observado que os tecidos de secagem e de prensa, de formação todos tomam a forma de laços contínuos na máquina de confeccionar papel e funcionam à maneira de transportadores. Deveria ainda ser observado que fabricação de papel é um processo contínuo a qual age em velocidades consideráveis. Isto é, a suspensão fibrosa é continuamente depositada no tecido de formação na seção de formação, enquanto uma folha de papel recentemente fabricada é continuamente enrolada nos rolos após ela sair da seção de secagem.

Operando, como eles fazem, na forma de laços contínuos nas máquinas de papel, tecidos para fabricação de papel, e particularmente suas superfícies internas, são suscetíveis de desgaste abrasivo. Muito desse desgaste resulta do contato com componentes fixos da máquina de papel. Ultimamente, muitos tecidos devem ser removidos das máquinas de papel quando o desgaste causado por tal contato em movimento tem reduzido a espessura do tecido, pelo menos em alguns lugares, ao ponto onde ele está enfraquecido ou perdeu alguma qualidade ou característica desejada pelos

fabricantes de papel em sua particular aplicação.

Normalmente, desgaste é monitorado usando um medidor de espessura. Entretanto, é difícil medir a espessura de um tecido para fabricação de papel mais que 30,48 ou 60,96 cm
5 na forma de suas bordas com tal um medidor, especialmente quando o tecido está em movimento em uma máquina de papel.

Claramente, um meio para monitorar desgaste em um tecido para fabricação de papel, e particularmente em qualquer ponto em suas superfícies internas e externas,
10 ainda quando a máquina de papel está operando, deveria ser muito útil para aqueles na indústria de fabricação de papel. A presente invenção fornece tal um meio para a indústria.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

15 É, portanto, um principal objeto da invenção fornecer um tecido industrial tendo um mecanismo embutido que evite desgaste do tecido a ser monitorado.

É ainda um outro objeto da invenção fornecer um tecido o qual tenha uma linha de guia detectável.

20 Esse e outros objetos e vantagens são fornecidos pela a presente invenção. A esse respeito, a presente invenção é direcionada com relação a um tecido o qual inclui filamentos de multicamada que compreendem um fio de núcleo envolvido por uma ou mais camadas externas. O núcleo e as
25 camadas são visivelmente distinguíveis um do outro por, por exemplo, sua cor contrastante, ou reflectividade. Isso evita desgaste do tecido a ser monitorado conforme abrasão gradualmente desgasta as camadas sucessivas dos filamentos, eventualmente revelando os fios de núcleo.

30 Em um segundo aspecto da invenção, monofilamentos

condutivos são tecidos no lado desgastado de um tecido para criar outro tipo de sistema de detecção de desgaste. Medindo, por exemplo, a resistência na direção transversal do tecido, é possível determinar o nível de desgaste.

5 Em um terceiro aspecto da invenção, os multifilamentos de multicamada são usados para criar uma linha de guia visível no tecido nas direções MD e/ou CD. A linha de guia não é removível por chuveiros de alta pressão ou limpeza química, e é usada para determinar alinhamento da correia, 10 medições da velocidade, ou como um disparador para um sistema de guia eletrônica.

 Em um quarto aspecto da invenção, um filamento condutivo tendo uma cor contrastante é usado para criar uma linha de guia permanente em um tecido. O contraste da cor 15 ou propriedades elétricas dos filamentos podem ser usados como um disparador para medições de velocidades em linha ou como um disparador para um sistema de guia eletrônica.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

 Desse modo, pela presente invenção, seus objetos e 20 vantagens serão percebidos a descrição da qual poderia ser tomada em conjunção com os desenhos, segundo os quais:

 Figura 1 é uma vista de seção transversal de um exemplo de um filamento de multicamada de acordo com a presente invenção;

25 Figura 2 é vistas laterais e por cima do filamento de multicamada na Figura 1 exibindo desgaste, incorporando os ensinamentos da presente invenção;

 Figura 3 é uma vista de seção transversal de um exemplo de um filamento ótico de multicamada de acordo com 30 outro aspecto da invenção;

Figura 4 é uma vista de cima de um exemplo de um tecido que compreende os filamentos de multicamada das Figuras 1, 2 e 3;

Figura 5 é uma vista de cima do tecido na Figura 4, exibindo desgaste;

Figuras 6 e 7 ilustram exemplos de tecidos com, respectivamente, linhas de guia MD e CD, incorporando os ensinamentos da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

Uma modalidade preferida da presente invenção irá ser descrita no contexto de filamentos e tecidos tecidos a partir daqui usados na fabricação de papel. Entretanto, deveria ser observado que a invenção é aplicável a tecidos usados em outras aplicações industriais onde detecção de desgaste e linha de guia são importantes.

Estruturas do tecido incluem, tecidas, enroladas em espiral, tricotadas, de malha extrudada, de bobina em espiral, e outros tecidos não tecidos. Esses tecidos podem também incluir fios de monofilamento, monofilamento pregueado, multifilamento ou multifilamento pregueado, e podem ser uma estrutura de uma camada, uma estrutura de multicamada ou laminada. Quando o tecido é um tecido de embobinamento em espiral, o filamento pode ser as bobinas, os fios usados para conectar as bobinas ou os insertos (enchimentos) que podem estar presentes no vazio no interior da bobina. Os fios são tipicamente extrudados de qualquer uma das resinas poliméricas sintéticas, tais como resinas de poliamida e poliéster, usadas para esse propósito por aqueles de técnica comum nas técnicas de tecido industriais.

Um exemplo do filamento de multicamada 10 da presente invenção é ilustrado na Figura 1, (vista de seção transversal). O filamento 10 pode compreender, por exemplo, um fio de núcleo 12 envolvido por uma pluralidade de camadas externas 14, 16, 18. Vantajosamente, o núcleo 12 e as camadas envoltivas 14, 16, 18 são visivelmente distinguíveis um do outro por, por exemplo, sua cor contrastante, ou reflectividade. Isso evita o desgaste dos tecidos que compreendem tais filamentos 10 a ser monitorados conforme abrasão gradualmente desgasta camadas sucessivas 14, 16, 18 dos filamentos 10, eventualmente revelando os fios de núcleo 12. Um exemplo do filamento de multicamada 10 exibindo tal desgaste é mostrado na Figura 2 (vista de seção transversal e vista em plano).

Em modalidades alternativas (não mostradas) o núcleo 12 e as camadas 14, 16, 18 podem também ser reveladas com corantes ou outras substâncias que irão mudar sua aparência. O corante poderia então ser detectável por um sensor quando excitado com uma fonte de energia externa, por exemplo, uma luz (por exemplo, laser, ou UV) ou ultrassom.

Em ainda outra modalidade, os filamentos 10 podem também compreender um núcleo de transmissão/absorção de luz 12 e várias camadas transparentes 14, 16, 18 tendo refrações variando n_1 , n_2 , n_3 . Um exemplo desse filamento óptico de multicamada 10 é mostrado na Figura 3. Nesse caso, a luz transmitida/refletida do filamento 10 muda a cor dependendo do nível de desgaste através das camadas 14, 16, 18.

Figura 4 é uma vista em plano de um tecido não usado

20 (desgaste lateral) que compreende pelo menos alguns dos filamentos de multicamada 10, de acordo com os ensinamentos da presente invenção. Tecido 20 pode ser uma estrutura tecida de fios 10 estando situada na direção transversal à máquina (cd) e fios 22 estando situados na direção da máquina (MD), embora não seja necessário ser tecido para se enquadrar dentro do escopo da presente invenção, e poderia ser uma estrutura não tecida. Na figura 4, fios CD 10 os quais são filamentos de multicamada da variedade mostrada nas Figuras 1, 2 e 3 são mostrados conforme entrelaçando com fios MD 22 em uma estrutura plana. No exemplo mostrado, as juntas 24 na superfície do tecido 20 são mais suscetíveis de desgaste porque elas são formadas onde um fio em uma direção do tecido 20 passa ou cruza algum na outra direção, e são, portanto, pontos elevados na superfície do tecido 20.

Após o tecido 20 ter sido usado por algum período de tempo, a mesma vista em plano do tecido 20 irá aparecer conforme mostrado na Figura 5. Pelo menos uma ou mais camadas externas 16, 18 dos filamentos de multicamada 10 são mostradas para serem desgastadas ao ponto onde uma camada interna 14 ou o núcleo 12 é exposto à vista. Em virtude de sua cor ou reflectividade diferente, por exemplo, comparado aqueles das camadas externas 16, 18, a camada interna 14 ou núcleo 12 dá uma indicação do desgaste do tecido 20.

Alternativamente, os fios CD 10 podem ser monofilamentos condutivos tecidos no lado desgastado do tecido 20 para fornecer outro meio de detecção de desgaste. Desse modo, medindo a condutividade na direção CD do tecido

20 sobre um período de uso, um nível correspondente de desgaste do tecido é determinado. Isto é, menos área de seção transversal dos monofilamentos condutivos corresponde a menor condutividade na direção CD do tecido 20.

5 Em outro aspecto da invenção, mostrado nas figuras 6 e 7, os filamentos de multicamada 10 são usados para criar uma linha de guia visível 30 em um tecido nas direções CD e/ou MD. Essa linha de guia 30 é usada para determinar alinhamento da correia, medições de velocidade em linha, ou
10 como um disparador para um sistema de guia eletrônica. Vantajosamente, a linha de guia 30 não é removível por chuveiros de alta pressão ou limpeza química. Alternativamente, um monofilamento condutivo tendo uma cor contrastante pode também ser usado para criar a linha de
15 guia 30 no tecido. Nesse caso, o contraste da cor e/ou as propriedades elétricas dos monofilamentos pode ser usado como o disparador para medições de velocidade em linha ou como o disparador para o sistema de guia eletrônica. Em todos os casos, o filamento usado pode ser ou redondo ou
20 não redondo na seção transversal. Se o fio é um multifilamento, isto é, um fio que tem mais que um filamento, cada filamento pode ser o filamento inventivo, ou pelo menos um filamento pode ter a propriedade inventiva (por exemplo, condutiva). Quanto a todos os aspectos da
25 invenção referida, entretanto, deveria haver filamentos suficientes em um fio de multifilamento que tenha a propriedade inventiva de modo a alcançar os resultados desejados.

Desse modo pela presente invenção seus objetos e
30 vantagens são percebidos, e embora modalidades preferidas

tenham sido reveladas e descritas em detalhe aqui, seu escopo e objetos não deveriam ser limitados aos mesmos, em vez seu escopo deveria ser determinado por aquele das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Filamento para uso em um tecido industrial usado na fabricação de papel, dito filamento **caracterizado** pelo fato de que apresenta um núcleo envolvido por uma pluralidade de camadas respectivas e meios para indicação de um nível de desgaste de um tecido industrial compreendido do mesmo.

2. Filamento, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato do núcleo e das camadas respectivas serem distinguíveis entre si por suas propriedades diferentes.

3. Filamento, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o nível indicado de desgaste do tecido está associado com um nível de desgaste através das camadas respectivas.

4. Filamento, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de uma das propriedades diferentes ser a cor.

5. Filamento, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de uma das propriedades diferentes ser a refletividade.

6. Filamento, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato do núcleo e das camadas respectivas serem visivelmente distinguíveis entre si.

7. Filamento, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender um núcleo de absorção de luz e camadas transparentes tendo refrações variando.

8. Filamento, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que a luz refletida pelo núcleo altera de cor dependendo do nível de desgaste através das camadas transparentes.

9. Filamento, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de compreender um núcleo transmissor de luz e camadas transparentes tendo refrações variando.

10. Filamento, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que a luz transmitida do núcleo altera de cor dependendo do nível de desgaste através das camadas transparentes.

11. Filamento, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que um(a) ou mais do núcleo e das camadas respectivas são reveladas com corantes.

12. Filamento, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que o corante é detectável por um sensor quando excitado por uma fonte de energia externa.

13. Filamento, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o filamento compreende alguns ou todos dentre um fio de múltiplos filamentos.

14. Filamento para uso em um tecido industrial usado na fabricação de papel, dito filamento sendo **caracterizado** pelo fato de apresentar meios para indicação de um nível de desgaste do tecido industrial compreendendo um ou mais monofilamentos condutivos.

15. Filamento, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que o nível indicado de desgaste do tecido está associado com um nível de desgaste através do monofilamento condutivo.

16. Filamento, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que o filamento possui uma forma redonda ou não redonda.

17. Filamento para uso em um tecido industrial usado na fabricação de papel, dito filamento **caracterizado** pelo

fato de que apresenta um núcleo envolvido por uma pluralidade de camadas e forma uma linha de guia visível sobre um tecido compreendendo dito filamento.

18. Filamento, de acordo com a reivindicação 17,
5 **caracterizado** pelo fato de que quando o tecido for usado em uma máquina de fabricação de papel, a linha de guia é usada para determinar alinhamento do tecido, medições da velocidade em linha, ou um disparador para um sistema de guia.

19. Filamento, de acordo com a reivindicação 18,
10 **caracterizado** pelo fato de que a linha de guia se desloca em uma direção transversal à máquina.

20. Filamento, de acordo com a reivindicação 18,
caracterizado pelo fato de que a linha de guia se desloca em uma direção da máquina.

15 21. Filamento, de acordo com a reivindicação 17,
caracterizado pelo fato de que a linha de guia resiste à remoção por chuveiros de alta pressão ou limpeza química.

22. Filamento, de acordo com a reivindicação 17,
20 **caracterizado** pelo fato de que o filamento possui uma forma redonda ou não redonda.

23. Filamento, de acordo com a reivindicação 17,
caracterizado pelo fato de que o filamento compreende alguns ou todos dentre um fio de múltiplos filamentos.

24. Monofilamento condutivo usado na fabricação de
25 papel, **caracterizado** pelo fato de possuir uma cor contrastante e ser usado como uma linha de guia sobre um tecido industrial usado na fabricação de papel, dito tecido compreendendo dito monofilamento.

25. Monofilamento, de acordo com a reivindicação 24,
30 **caracterizado** pelo fato de que o monofilamento apresenta uma

forma redonda ou não redonda.

26. Monofilamento, de acordo com a reivindicação 24, **caracterizado** pelo fato do monofilamento compreender alguns ou todos dentre um fio de múltiplos filamentos.

5 27. Tecido a ser usado em uma máquina de fabricação de papel, **caracterizado** pelo fato de apresentar uma linha de guia compreendida por um monofilamento condutivo com uma cor contrastante.

10 28. Tecido, de acordo com a reivindicação 27, **caracterizado** pelo fato do tecido ser usado em uma máquina de fabricação de papel e de pelo menos uma das cores e da condutividade do monofilamento ser usada como um dentre um disparador para medições da velocidade em linha ou, ainda, um disparador para um sistema de guia.

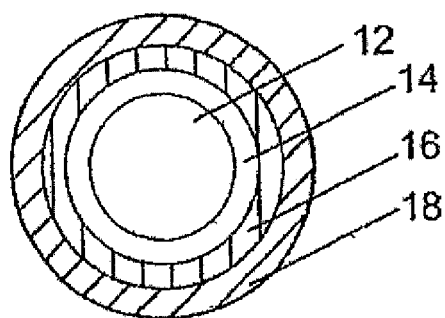


FIG. 1

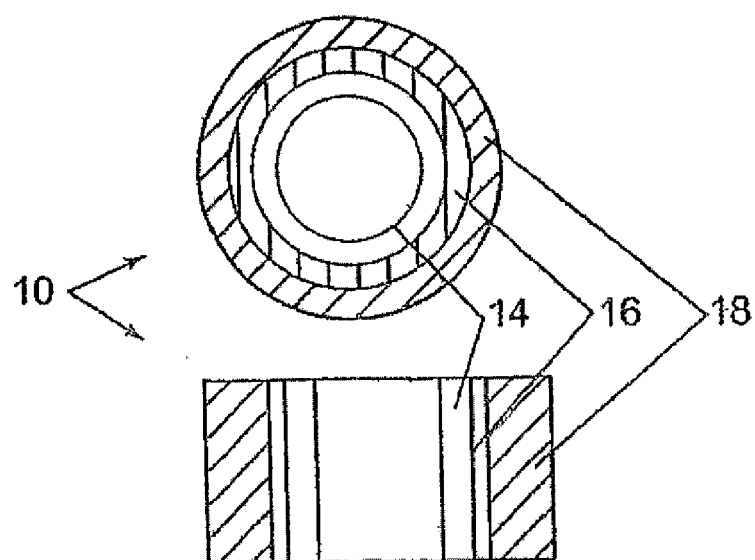


FIG. 2

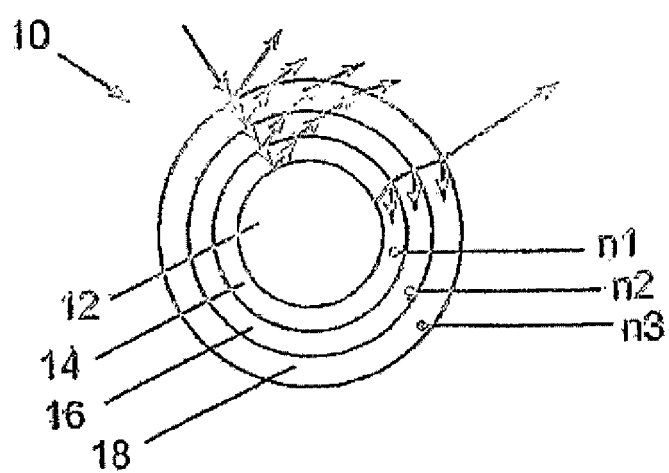


FIG. 3

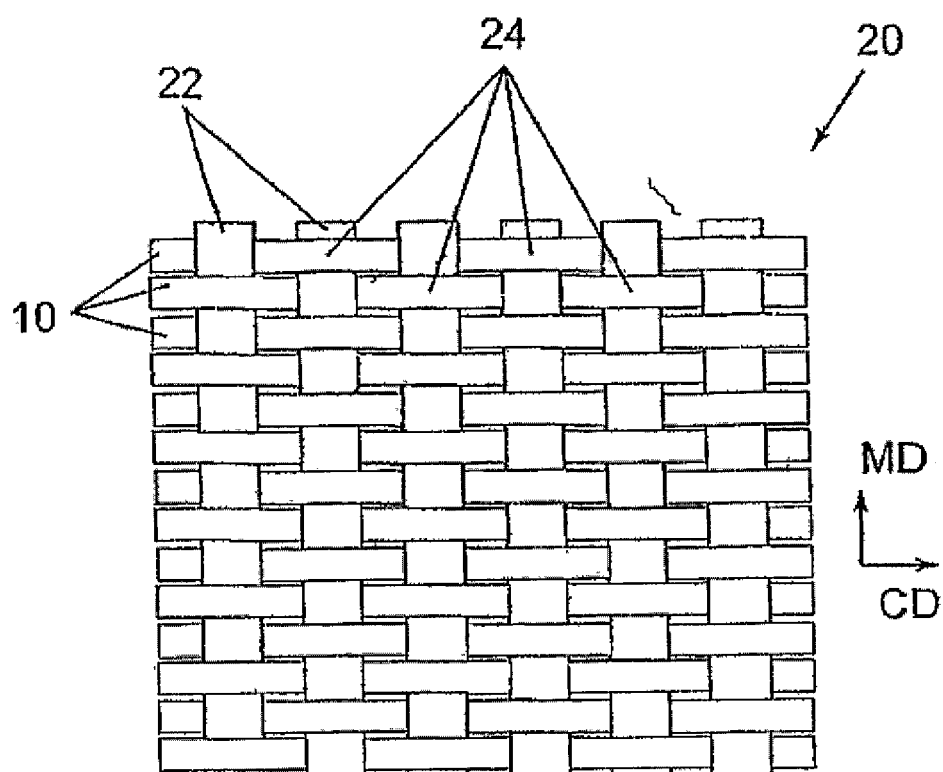


FIG. 4

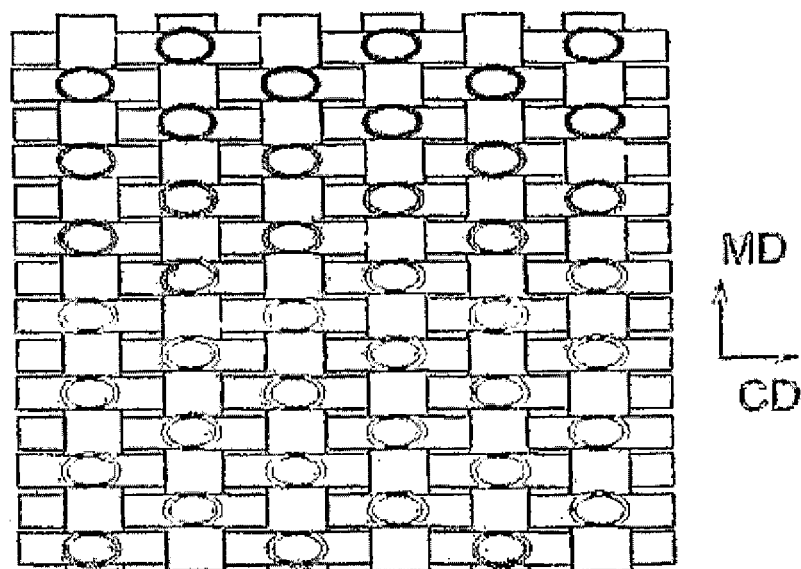


FIG. 5

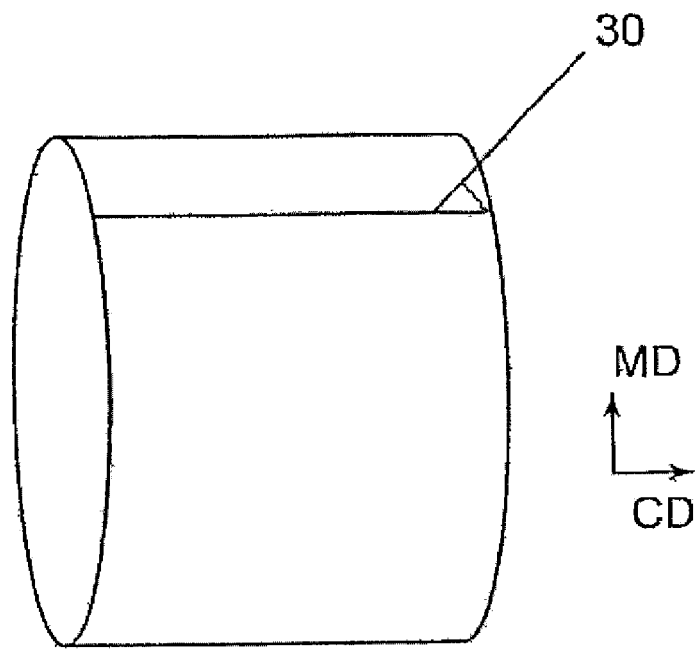


FIG. 7

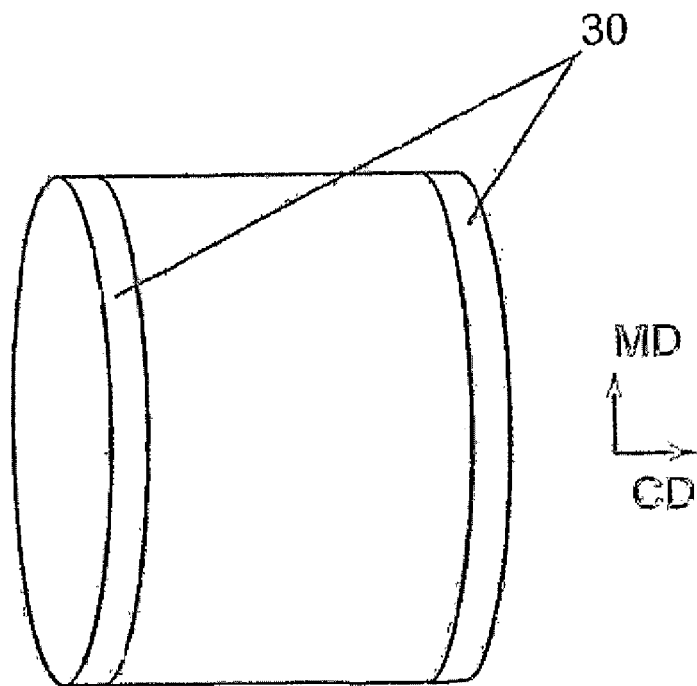


FIG. 6

FILAMENTO PARA USO EM UM TECIDO INDUSTRIAL USADO NA FABRICAÇÃO DE PAPEL, MONOFILAMENTO CONDUTIVO USADO NA FABRICAÇÃO DE PAPEL E TECIDO A SER USADO EM UMA MÁQUINA DE FABRICAÇÃO DE PAPEL

A invenção se refere a filamentos indicando nível de
5 desgaste e tecidos produzidos dos mesmos. Revelados são
filamentos com múltiplas camadas (14, 16, 18) envolvendo um
fio de núcleo (12), onde o núcleo e camadas são
distinguíveis um do outro de modo a indicar desgaste do
tecido. Também revelados são monofilamentos condutivos
10 usados para detectar desgaste do tecido, filamentos de
multicamada usados para criar uma linha de guia em um
tecido, e um monofilamento condutivo que também tem uma cor
contrastante usada para formar uma linha de guia do tecido.