



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

(11) PI 0821765-3 B1

(22) Data do Depósito: 10/12/2008

(45) Data de Concessão: 25/09/2018



(54) Título: DISPOSIÇÃO PARA A SEÇÃO DE Prensagem de uma máquina formadora de malha e papel ou papelão produzidos em tal disposição

(51) Int.Cl.: D21F 3/00; D21F 3/02; D21G 1/00

(30) Prioridade Unionista: 20/12/2007 EP 07150199.3

(73) Titular(es): STORA ENSO OYJ

(72) Inventor(es): PEKKA KYLLIÄINEN; KARI RÄISÄNEN

(85) Data do Início da Fase Nacional: 21/06/2010

**“DISPOSIÇÃO PARA A SEÇÃO DE PRENSAGEM DE UMA
MÁQUINA FORMADORA DE MALHA E PAPEL OU PAPELÃO
PRODUZIDOS EM TAL DISPOSIÇÃO”**

[001] A presente invenção refere-se a uma disposição para a seção de prensagem de uma máquina formadora de malha, disposição esta que inclui:

- pelo menos um nip de prensagem para a retirada de água da malha manufaturada em uma máquina formadora de malha, e

- uma prensa de alisamento incluindo um cilindro de alisamento disposto após o nip de prensagem.

[002] A presente invenção refere-se também a um papelão ou papel produzido em tal disposição.

[003] Na seção de prensagem de uma máquina formadora de malha muita água é rapidamente removida da malha. A seção de prensagem usualmente contém dois nips de prensagem e feltros de prensagem são também utilizados. O nip de prensagem é freqüentemente formado de dois cilindros dispostos para serem carregados um contra o outro.

[004] A rápida remoção de água provoca a densificação da superfície do mesmo lado da malha em que a água é removida. Simultaneamente, uma redução de absorção de óleo ocorre e a qualidade de impressão de degrada. De maneira a evitar estes problemas uma prensa de alisamento é disposta após a seção de prensagem. Tradicionalmente, a prensa de alisamento inclui dois cilindros formando um nip. A malha é então prensada no nip sem qualquer

feltro de prensagem. Devido a este fato, a água não é removida da malha na prensa de alisamento. Entretanto, ambas as superfícies da malha molhada se tornam mais lisas o que aumenta a secagem da malha na seção de secagem.

[005] Um objetivo na formação de malha é se manter ambos os lados da malha tão simétricos quanto possível. Entretanto, isto ocasionalmente tem requerido estruturas muito complicadas nas seções de prensagem e prensas de alisamento. Da mesma forma, quando do aquecimento do papel ou papelão alguns problemas têm ocorrido. No nip de alisamento aquecido mais curto convencional a água pode se tornar em vapor com um aquecimento súbito ou impulso de prensagem. Isto leva à delaminação da malha. Além disto, o brilho e opacidade da malha podem se reduzir e a malha pode vir a ficar presa às superfícies, por exemplo, à superfície do cilindro.

[006] A invenção destina-se a criar um novo tipo de disposição em conexão com a seção de prensagem de uma máquina formadora de malha, disposição por meio da qual a qualidade das superfícies da malha pode ser aperfeiçoada juntamente com melhores propriedades de secagem. As características desta invenção estão definidas nas Reivindicações anexas. A disposição de acordo com a invenção é um novo tipo de combinação de um nip de prensagem e uma prensa de alisamento. Na prensa de alisamento de acordo com a invenção a malha é aquecida eficientemente sem qualquer risco de delaminação. Simultaneamente, ambas as superfícies da malha se tornam lisas o que

intensifica a secagem da malha. Outras propriedades e vantagens da disposição são discutidas abaixo. O papel ou papelão produzidos na disposição de acordo com a invenção apresentam propriedades surpreendentemente aperfeiçoadas, acima de tudo, a lisura do produto de papel ou papelão é aumentada resultando em rigidez aumentada e secagem mais eficiente do papel ou papelão. O teor de secagem de 60% ou mais possibilita o alisamento com cargas de nip mais baixas e sem a necessidade de umectação. Entretanto, a prensa de alisamento pode ser aplicada para os produtos de papel ou papelão independentemente do teor com hidratação apropriada e mesmo um pouco antes da bobinagem.

[007] A seguir, a invenção é descrita em detalhes com referência aos desenhos anexos que mostram duas realizações da invenção, nos quais:

A figura 1 mostra um desenho esquemático de uma vista lateral da disposição de acordo com a invenção, e

A figura 2 mostra um desenho esquemático de uma vista lateral da realização da disposição de acordo com a invenção.

[008] A figura 1 mostra uma disposição de acordo com a invenção em conexão com a seção de prensagem de uma máquina formadora de malha. A disposição inclui pelo menos um nip de prensagem 10 para a retirada de água da malha 11 manufaturada em uma máquina formadora de malha. Na Figura 1 existem na verdade três nips de prensagem. A disposição inclui também uma prensa de alisamento 12 incluindo um cilindro de alisamento 13. A

prensa de alisamento 12 é disposta após o nip de prensagem 10. Quando chega à prensa de alisamento, a malha apresenta um teor de umidade de 60% ou mais. De acordo com a invenção, a prensa de alisamento 12 inclui também meios para conduzir calor de alisamento 14', tal como uma correia 14. A correia é preferivelmente feita de metal. A correia metálica é lisa e não apresenta volume de vazio para a remoção de água. A correia 14 é disposta como uma alça em torno de pelo menos dois cilindros guias 15. O cilindro de alisamento 13 é então disposto em contato com a correia 14 entre os dois cilindros guias 15. Desta forma, uma área de nip longa não removedora de água é formada com a correia metálica. Durante o processamento da malha, a malha é guiada entre a correia e o cilindro de alisamento. Então ambas as superfícies da malha serão alisadas neste nip longo de alisamento da correia de metal enrolada. Em adição, o cilindro de alisamento 13 e/ou pelo menos um dos cilindros guias 15 são dispostos para serem aquecidos por vapor. Desta forma, a malha é também aquecida de forma eficiente. Na prática, os cilindros são aquecidos internamente, por exemplo, com vapor.

[009] De acordo com a invenção, o nip de prensagem 10 é um nip de cilindro ou uma prensa de nip longo. Um nip longo e pressão específica baixa no nip de prensagem são muito vantajosos para o volume final e rigidez à dobradura do papel ou papelão. Preferivelmente, a prensa de nip longo é uma prensa de sapata. Com a prensa de sapata uma grande quantidade de água pode ser removida da

malha. Isto aumenta tanto o volume quanto o teor seco do papel ou papelão, mas pode tornar as superfícies da malha porosas. Entretanto, a malha é desta forma alisada na prensa de alisamento de acordo com a invenção. Isto resulta em um papel ou papelão com volume aperfeiçoado ou em um papel ou papelão com propriedades superficiais aperfeiçoadas com volume padrão. Simultaneamente, a eficiência de secagem pode ser aumentada uma vez que o contato entre a malha e os cilindros de secagem é aumentado. Isto resulta, por exemplo, em encolhimento por secagem reduzido na direção transversal do papel ou papelão. A correia e o cilindro de alisamento apresentam superfícies muito lisas, o que é importante para o alisamento. Devido à área de nip longo na prensa de alisamento o calor tem tempo de penetrar através da malha e, desta forma, também aumentando a temperatura da camada mediana da malha.

[0010] O aquecimento da malha influencia a lisura da malha. A prensa de alisamento de acordo com a invenção apresenta um equipamento de aquecimento mais eficiente em comparação com o estado da técnica. Primeiramente, o cilindro de alisamento 13 pode ser um cilindro a vapor ou um cilindro aquecido a vapor modificado deste. Em segundo, pelo menos um dos cilindros guias 15 pode ser um cilindro a vapor ou cilindro aquecido a vapor modificado deste. Uma combinação das duas primeiras realizações é também possível. Da mesma forma, todos os cilindros guias 15 podem ser cilindros a vapor ou cilindros aquecidos a vapor modificados destes. Vapor é uma fonte muito

eficiente de calor e a estrutura de um cilindro a vapor é simples. As temperaturas requeridas podem ser alcançadas com um sistema de vapor de 1 - 10 bar. As temperaturas da prensa de alisamento ficam em torno de 20 - 300°C, preferivelmente 50 - 170°C. Se necessário, pode haver também algum meio auxiliar de aquecimento 21 para os cilindros 13, 15. O meio de aquecimento auxiliar pode incluir, por exemplo, um aquecedor por infravermelho, por resistência, indutivo, ou a gás. Pode haver também uma combinação dos aquecedores mencionados acima e a correia pode ser também aquecida. Algumas disposições especiais podem também ser equipadas com o meio auxiliar de aquecimento mencionado acima sem quaisquer soluções aquecidas a vapor. Na prática, o diâmetro do cilindro de alisamento 13 e/ou o cilindro guia 15 é de 1000 - 2500 mm, preferivelmente 1300 - 2000 mm. Desta forma, a área de nip se torna longa e os cilindros são rígidos. Apesar de cilindros grandes, o tamanho real da prensa de alisamento permanece pequeno. Preferivelmente, a prensa de alisamento 12 apresenta também uma cobertura própria 16. Desta maneira, é possível se controlar independentemente a prensa de alisamento e podem ser evitadas perdas de fluxos de calor. Da mesma forma, um excesso de umidade ou umidade extra podem ser manuseados com a remoção do ar úmido. A cobertura pode ser comum com a cobertura da seção de secagem.

[0011] Na figura 1 existe uma abertura do nip de prensagem 10 para a prensa de alisamento 12. A passagem de ponta é manipulada, por exemplo, por cordas dispostas na lateral da seção de

prensagem. Entretanto, podem ser utilizados transportadores de correia a vácuo e sopradores de ar.

[0012] A correia pode ser de metal, por exemplo, de aço. A espessura da correia de metal é de cerca de 1 mm. De maneira a se alcançar um deslocamento estável da correia são necessárias tensões um pouco altas. De acordo com a invenção, a tensão da correia 14 é de 0,3 - 15 kN/m, preferivelmente 5 - 10 kN/m. A posição e alinhamento de um ou mais cilindros guias podem ser ajustados. Desta forma, a prensa de alisamento pode ser controlada para cada situação.

[0013] A malha pode adquirir poeira durante o alisamento. Também fibras, finos, depósitos químicos e materiais pegajosos podem ficar aderidos à superfície dos cilindros ou correia. De acordo com uma realização preferida da invenção, existem equipamentos de limpeza 17 que incluem limpadores com água a alta pressão, preferivelmente, em conexão tanto com o cilindro de alisamento 13 quanto com a correia 14. Os limpadores são utilizados continuamente e partículas maiores são removidas com raspadeiras 18. Para melhores resultados de limpeza, a temperatura do meio de limpeza pode ser aumentada para próximo a 100°C o que reduz também o efeito de resfriamento dos limpadores.

[0014] O efeito de alisamento da prensa de alisamento é alcançado por área de nip de correia metálica de enrolamento longa juntamente com superfícies lisas da correia 14 e do cilindro de alisamento 13, e aquecimento. O comprimento do

nip é de 500 - 2500 mm, preferivelmente 1000 - 2000 mm. Não há necessidade de prensar a malha o que reduziria o volume. Desta forma, a prensa de alisamento 12 apresenta uma carga linear que é de 1 - 150 kN/m, preferivelmente 5 - 100 kN/m. Esta pressão de nip pode ser ajustada, por exemplo, pelo deslocamento de um dos cilindros guias. Se uma prensagem adicional é necessária, o cilindro de alisamento 13 pode ser equipado com um contra-cilindro 2 que é disposto no interior da correia 14 disposta como uma alça. Pela carga do contra-cilindro contra o cilindro de alisamento, a pressão do nip é aumentada localmente. O contra-cilindro é preferivelmente um cilindro de coroa ou tubo.

[0015] O cilindro de alisamento 13 é disposto em contato com a correia 14 entre dois cilindros guias 15. Os cilindros são situados de tal forma que o cilindro de alisamento 13 e a correia 14 formam dois espaços 19 que se abrem para baixo. Os espaços ficam sob a alça que mantém a prensa de alisamento limpa se passagem de ponta se rompe. Da mesma forma, algo que não a malha entra no espaço fechado, cai por baixo da prensa de alisamento por gravidade.

[0016] A segunda realização da presente invenção mostrada na figura 2 inclui um secador 22 disposto entre a seção de prensagem e a prensa de alisamento 12. O secador 22 tem a função de aumentar a temperatura da malha e reduzir o conteúdo de água na malha. Desta forma, o processo de alisamento se torna mais efetivo. Aqui o secador 22 inclui quatro cilindros a vapor e uma linha de secagem. Esta disposição de

preaquecimento da malha de acordo com a figura 2 possibilita também menos ou nenhum aquecimento na prensa de alisamento real.

[0017] Na figura 1 e na figura 2, a malha é guiada da prensa de alisamento para a seção de secagem. Devido à prensa de alisamento de acordo com a invenção, o primeiro cilindro de secagem pode ser mais quente que previamente. A disposição mencionada acima é vantajosa quando da formação de papelão especialmente papelão com uma ou mais dobras. Nas máquinas formadoras de malha conhecidas, a secagem de diferentes dobras do papelão irá ocorrer em tempos diferentes, isto é, a dobra do meio apresentará um tempo de secagem diferente das dobras superiores. Da mesma forma, as forças de encolhimento de dobras diferentes são diferentes na parte superior e no meio da malha. Em outras palavras, quando a dobra superior encolhe, a dobra do meio ainda está úmida e não pode resistir a encolhimento. Isto provoca defeitos das propriedades de superfície do papelão e especialmente nas áreas de borda onde o papelão pode secar livremente. Com a prensa de alisamento a temperatura da malha pode ser aumentada. Desta forma, o efeito de encolhimento na direção z diferente pode ser minimizado. Simultaneamente, temperaturas iniciais mais altas do cilindro podem ser utilizadas na seção de secagem. Isto aumenta a capacidade de secagem da seção de secagem como um todo. Da mesma forma, a lisura aumentada da malha irá aumentar a fricção entre os cilindros de secagem e tecidos de secagem. Isto irá aumentar as

propriedades de superfície do papelão especialmente nas áreas de borda.

[0018] A disposição de acordo com a invenção é compacta e apresenta muitas características vantajosas. Devido ao nip de alisamento metálico longo de enrolamento, a malha apresenta um teor seco maior que na prensa de alisamento comum. Da mesma forma, as superfícies de ambos os lados da malha são muito similares. Os componentes desta disposição são simples e assim os custos de implantação são baixos. Da mesma forma, existe apenas pequenas marcações de feltro de prensagem na malha após deixar a prensa de alisamento. A malha apresenta lisura e volume muito bons tanto após a seção de prensagem quanto também no produto final. Conforme mencionado anteriormente, isto leva a um contato aumentado entre os cilindros de secagem e os tecidos de secagem. Da mesma forma, o encolhimento pela secagem é reduzido e a transmissão de temperatura dos cilindros de secagem para a malha é aumentada. Quando a eficiência de secagem aumenta a capacidade de produção pode ser aumentada ou um volume maior pode ser alcançado após a seção de prensagem. Quando a lisura é aumentada na prensa de alisamento com correia metálica, há menor necessidade de calandragem após a seção de secagem. Isto leva a uma rigidez ao dobramento maior, porque o calibre da malha pe aumentado. Da mesma forma, o gradiente de temperatura na direção z reduzido leva a rugosidade por secagem reduzida o que aumenta a uniformidade na direção transversal da malha.

[0019] A seção de prensagem contém poucos nips de prensagem. A estrutura da seção de prensagem é, desta forma, simples, o que aumenta a operabilidade da seção de prensagem e reduz os custos de investimento. Isto confere um período de retorno financeiro curto para a disposição de prensa de alisamento de acordo com a invenção. Da mesma forma, o espaço necessário para a seção de prensagem é reduzido. A prensa de alisamento com correia metálica tem também efeito sobre as propriedades de resistência do produto final. Na prática, um estiramento da malha mínimo na seção de prensagem mantém baixa a razão md/cd da propriedade de resistência. Este tipo de razão é desejável para utilizações finais de papelão de embalagem. Da mesma forma, ambos os lados do papelão apresentam similaridade aumentada. A prensa de alisamento também altera as propriedades de superfície da malha. Da mesma forma, é possível se ajustar as temperaturas dos lados do papel ou papelão na prensa de alisamento. Desta forma, é fácil alterar a unilateralidade do papel ou papelão. Quando a malha já está pré-aquecida na prensa de alisamento, uma temperatura inicial mais alta do cilindro pode ser utilizada na seção de secagem sem problemas de aderência de fibra e poeira ou partículas.

[0020] A seção de prensagem destina-se à retirada de água e/ou processamento de malhas de papel ou papelão. O papelão pode apresentar uma ou mais dobras. Papelão para embalagem de líquido e papelão para copo são preferivelmente produtos finais. Apesar do uso final, o papelão não

apresenta deformações ou ondulações e apresenta uma boa rigidez. De acordo com a invenção, os meios de aquecimento ou meios de transporte de calor ou equipamentos de limpeza incluem um ou mais dispositivos adequados para aquecimento, transporte de calor ou limpeza, respectivamente.

[0021] Os papelões são divididos em diferentes tipos, dependendo de seu uso pretendido. Cada aplicação tem demandas diferentes quanto às propriedades do papelão e cada tipo de papelão, desta forma, implica em certas características, tais como propriedades de resistência, ligação interna (Scott Bonding (J/m^2)), índice de resistência ou dobramento (Nm^6/kg^3), nódoa/odor (valor de hexanal (ppb)); brilho (ISO (%)) e penetração de borda. As diferentes aplicações do papelão desta invenção são por esta razão caracterizadas por meio de parâmetros, os quais correspondem a seus usos finais pretendidos. Os seguintes métodos e padrões se aplicam ambos às definições das reivindicações anexas.

[0022] A penetração de borda é uma medida da hidrofobicidade e dimensionabilidade e é mensurada por um teste de penetração de borda EWT ("Edge Wick Test" - teste de absorção das bordas) de acordo com o seguinte método: amostras de papelão são condicionadas a 23°C, 50% de UR por 10 minutos. As amostras são então cortadas em um tamanho específico e a espessura das amostras é medida. As amostras são então cobertas em ambos os lados com uma fita a prova de água, as bordas desta forma ficam descobertas, e o peso das amostras é medido. O tamanho das amostras é de, por exemplo,

25 x 75 mm. A seguir, as amostras são colocadas em uma solução de teste (banho) por um certo período de tempo: ácido láctico (concentração 1%, 1 hora), peróxido de hidrogênio (concentração 35%, 70°C, 10 minutos), creme de café (1 litro de água morna, 9,5 g de café instantâneo, 17,5 g de creme seco, 80°C, 10 minutos). O peso das amostras é medido após as amostras terem ficado no banho. O índice de mecha é então calculado pela fórmula:

$$E = \frac{W_2 - W_1}{t \cdot l}$$

onde

E = índice de absorção [kg/m^2]

W_1 = peso antes do banho [mg]

W_2 = peso depois do banho [mg]

t = espessura [μm]

l = comprimento total das bordas das amostras [m]

[0023] O hexanal é medido em uma semana a partir da produção do papelão de acordo com um método de cromatografia gasosa, no qual uma amostra é aquecida em um "headspace" (Perkin Elmer HS 40XL) para uma temperatura de 90°C por 40 minutos, e o gás formado é conduzido para o cromatógrafo de gás (AutoSystem XL com um FID), onde os componentes da amostra são separados. A quantidade de hexanal é determinada em ppb ($\mu\text{g}/\text{kg}$).

[0024] A resistência ao dobramento é medida de acordo com o SCAN-P 29:95 (graus L&W 15). O índice de resistência ao dobramento (F) é calculado: $F = 10^6 * F_b/w^3$ (Nm^6/kg^3), onde w é a gramatura (g/m^2) e F_b é a resistência ao dobramento

(mN). O índice de resistência ao dobramento refere-se ao índice de resistência ao dobramento geométrico, o qual é calculado como $F_{geom} = (F_{md} * F_{cd})^{0,5}$, onde F_{md} é o índice de resistência ao dobramento na direção de máquina e F_{cd} é o índice de resistência ao dobramento na direção transversal à máquina.

[0025] As seguintes propriedades são determinadas de acordo com os padrões indicados:

Scott Bond: TAPPI UM-403;

Rugosidade de Bendtsen; SCAN-P 84;

Brilho (ISO): ISO 2470;

Estiramento CD à quebra; SCAN-P 67.

[0026] O valor de rugosidade é determinado antes do papelão ser pré-calandrado ou calandrado. A rugosidade pode ser determinada ou na malha por abertura da calandra e então determinada a rugosidade, ou uma amostra pode ser cortada da malha e a rugosidade pode então ser determinada na amostra. Os outros parâmetros, tais como Scott Bond, resistência ao dobramento, hexanal e EWT são determinados no papelão acabado.

[0027] Em uma realização preferida da invenção, o papelão apresenta inicialmente um valor de rugosidade de Bendtsen abaixo de 1000 ml/minuto, um valor de Scott Bond de 120 - 350 J/m², um índice de resistência ao dobramento de 8 - 25 Nm⁶/kg³, um valor de hexanal abaixo de 600 ppb quando medido em uma semana a partir da fabricação do papelão e um valor de EWT (ácido lático) abaixo de 2 kg/m² e/ou um valor de EWT (peróxido de hidrogênio) abaixo de 2 kg/m². O papelão desta realização apresenta limpeza alta, resistência alta e valores de

penetração de peróxido de hidrogênio e/ou ácido láctico bons, todos os quais sendo importantes para embalagens contendo líquido. Atente às exigências para uso como um papelão de embalagem de líquido, e, desta forma, é adequado para a fabricação de embalagens para conter líquidos, tais como leite ou sucos.

[0028] Em uma realização da invenção, o papelão apresenta inicialmente um valor de rugosidade de Bendtsen abaixo de 1000 ml/minuto, um índice de resistência ao dobramento de pelo menos $5 \text{ Nm}^6/\text{kg}^3$, um valor de Scott Bond de pelo menos 160 J/m^2 , um estiramento CD (direção transversal) ao rompimento de pelo menos 2,5%, preferivelmente 3,5%, um valor de hexanal abaixo de 600 ppb quando medido em uma semana da fabricação do papelão, preferivelmente abaixo de 400 ppb, e um valor de EWT (creme de café) abaixo de $1,8 \text{ kg}^2/\text{m}^2$. Este grau de papelão apresenta formação alta, limpeza alta, resistência alta bem como um bom valor de estiramento CD, o que preenche as exigências de papelão para copos, e é, desta forma, adequado para uso na fabricação de copos para líquidos, tais como café ou outras bebidas.

[0029] Em uma realização adicional da invenção, o papelão apresenta inicialmente um valor de rugosidade de Bendtsen abaixo de 1000 ml/minuto, um valor de Scott Bond de pelo menos 130 J/m^2 , um valor de hexanal abaixo de 1000 ppb quando medido em uma semana da fabricação do papelão e um brilho (ISO-UV; medida com filtro de 420 nm) de pelo menos 82% para o papelão não revestido. O papelão desta realização apresenta boa resistência e propriedades

ópticas e atende às exigências de um papelão gráfico, e é, desta forma, adequado para uso como um papelão gráfico e para embalagens para, por exemplo, produtos farmacêuticos ou cosméticos.

[0030] Em ainda uma outra realização da invenção, o papelão apresenta inicialmente um valor rugosidade de Bendtsen abaixo de 1000 ml/minuto, um índice de resistência ao dobramento de pelo menos 5 Nm⁶/kg³, um valor de Scott Bond de pelo menos 130 J/m², um estiramento CD ao rompimento de pelo menos 2,5%, preferivelmente pelo menos 3,5% e um valor de hexanal abaixo de 600 ppb quando medido em uma semana da fabricação do papelão, preferivelmente abaixo de 400 ppb. O papelão desta realização apresenta alta limpeza em combinação com boa resistência e bom estiramento CD, e atende às exigências de um papelão de serviço de alimentos, o que o torna adequado para uso como papelão de serviço de alimentos e na fabricação de embalagens para produtos alimentícios, especialmente embalagens nas quais o produto alimentício entra em contato direto com o papelão.

REIVINDICAÇÕES

1. Disposição para a seção de prensagem de uma máquina formadora de malha que inclui:

- pelo menos um nip de prensagem (10) para a retirada de água da malha (11) manufaturada em uma máquina formadora de malha, e

- uma prensa de alisamento (12) incluindo um cilindro de alisamento (13) disposto após o nip de prensagem,

onde a prensa de alisamento (12) inclui meios de transporte de calor de alisamento (14') dispostos como uma alça em torno de pelo menos dois cilindros guias (15), e o cilindro de alisamento (13) é disposto em contato com os meios (14') entre os dois cilindros guias (15), caracterizada pelo fato do cilindro de alisamento (13) e/ou pelo menos um dos cilindros guias (15) serem um cilindro de secagem aquecido por vapor ou um cilindro aquecido por vapor modificado deste, e a prensa de alisamento tem uma carga linear que é de 1 - 150 kN/m, preferivelmente 5 - 100 kN/m.

2. Disposição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato da prensa de alisamento (12) ser disposta na direção do deslocamento da malha (11) quando o teor seco da malha (11) é de 60% ou mais.

3. Disposição, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato dos meios de transporte de calor de alisamento (14') consistirem em uma correia (14) feita de metal.

4. Disposição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3,

caracterizada pelo fato do cilindro de alisamento (13) e/ou pelo menos um dos cilindros guias (15) serem dispostos para serem aquecidos por meios de aquecimento a vapor, por infravermelho, por resistência, indutivo ou a gás.

5. Disposição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de todos os cilindros guias (15) serem cilindros a vapor ou cilindros aquecidos por vapor modificados destes.

6. Disposição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato do diâmetro do cilindro de alisamento (13) e/ou do cilindro guia (15) ser de 1000 - 2500 mm, preferivelmente 1300 - 2000 mm.

7. Disposição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato pelo fato da prensa de alisamento (12) apresentar uma cobertura própria (16).

8. Disposição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 7, caracterizada pelo fato da tensão da correia (14) ser de 0,3 - 15 kN/m, preferivelmente 5 - 10 kN/m.

9. Disposição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 8, caracterizada pelo fato de que em conexão tanto com o cilindro de alisamento (13) quanto com a correia (14) existem equipamentos de limpeza (17) que incluem limpadores de água a alta pressão.

10. Disposição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 9, caracterizada pelo fato do cilindro de alisamento

(13) apresentar um contra-cilindro (20) que é disposto no interior da correia (14) disposta como uma alça.

11. Disposição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 10, caracterizada pelo fato do cilindro de alisamento (13) e a correia (14) formarem dois espaços (19) que se abrem para baixo.

12. Disposição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizada pelo fato de que em conexão com a prensa de alisamento (12) existirem meios auxiliares de aquecimento (21) para o aquecimento da malha (11) e/ou meios de transporte de calor de alisamento (14').

13. Disposição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizada pelo fato da disposição ser destinada para a retirada de água e/ou processamento de malhas de papelão, especialmente papelão de embalagem de líquido ou papelão para copos.

14. Papel ou papelão produzidos na disposição conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 13, para uso como um papelão de embalagem de líquido, caracterizado pelo fato de apresentar uma rugosidade inicial antes da pré-calandragem ou na calandragem com um valor de Bendtsen abaixo de 1000 ml/minuto, um valor de Scott Bond de 120 - 350 J/m², um índice de resistência ao dobramento de 8 - 25 Nm⁶/kg³, um valor de hexanal abaixo de 600 ppb quando medido em uma semana da fabricação do papelão e um valor de

EWT (ácido láctico) abaixo de 2 kg/m^2 e/ou um valor de EWT (peróxido de hidrogênio) abaixo de $2 \text{ kg}^2/\text{m}^2$.

15. Papel ou papelão produzidos na disposição conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 13, para uso na fabricação de copos para líquidos, caracterizado pelo fato de o papelão apresentar uma rugosidade inicial antes da pré-calandragem ou na calandragem com um valor de Bendtsen abaixo de 1000 ml/minuto, um índice de resistência ao dobramento de pelo menos $5 \text{ Nm}^6/\text{kg}^3$, um valor de Scott Bond de pelo menos 160 J/m^2 , um estiramento CD à quebra de pelo menos 2,5%, preferivelmente pelo menos 3,5%, um valor de hexanal abaixo de 600 ppb quando medido em uma semana da fabricação do papelão, preferivelmente abaixo de 400 ppb, e um valor de EWT (creme de café) abaixo de $1,8 \text{ kg}^2/\text{m}^2$.

16. Papel ou papelão produzidos na disposição conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 13, para uso como um papelão gráfico, caracterizado pelo fato de o papelão apresentar uma rugosidade inicial antes da pré-calandragem ou na calandragem com um valor de Bendtsen abaixo de 1000 ml/minuto, um valor de Scott Bond de pelo menos 130 J/m^2 , um valor de hexanal abaixo de 1000 ppb quando medido em uma semana da fabricação do papelão e um brilho (ISO-UV; medida com filtro de 420 nm) de pelo menos 82% para o papelão não revestido.

17. Papel ou papelão produzidos na disposição conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 13, para uso como um papelão de serviço de alimentos, caracterizado pelo fato de o

papelão apresentar uma rugosidade inicial antes da pré-calandragem ou na calandragem com um valor de Bendtsen abaixo de 1000 ml/minuto, um índice de resistência ao dobramento de pelo menos $5 \text{ Nm}^6/\text{kg}^3$, um valor de Scott Bond de pelo menos 130 J/m^2 , um estiramento CD à quebra de pelo menos 2,5%, preferivelmente pelo menos 3,5% e um valor de hexanal abaixo de 600 ppb quando medido em uma semana da fabricação do papelão, preferivelmente abaixo de 400 ppb.

DESENHOS

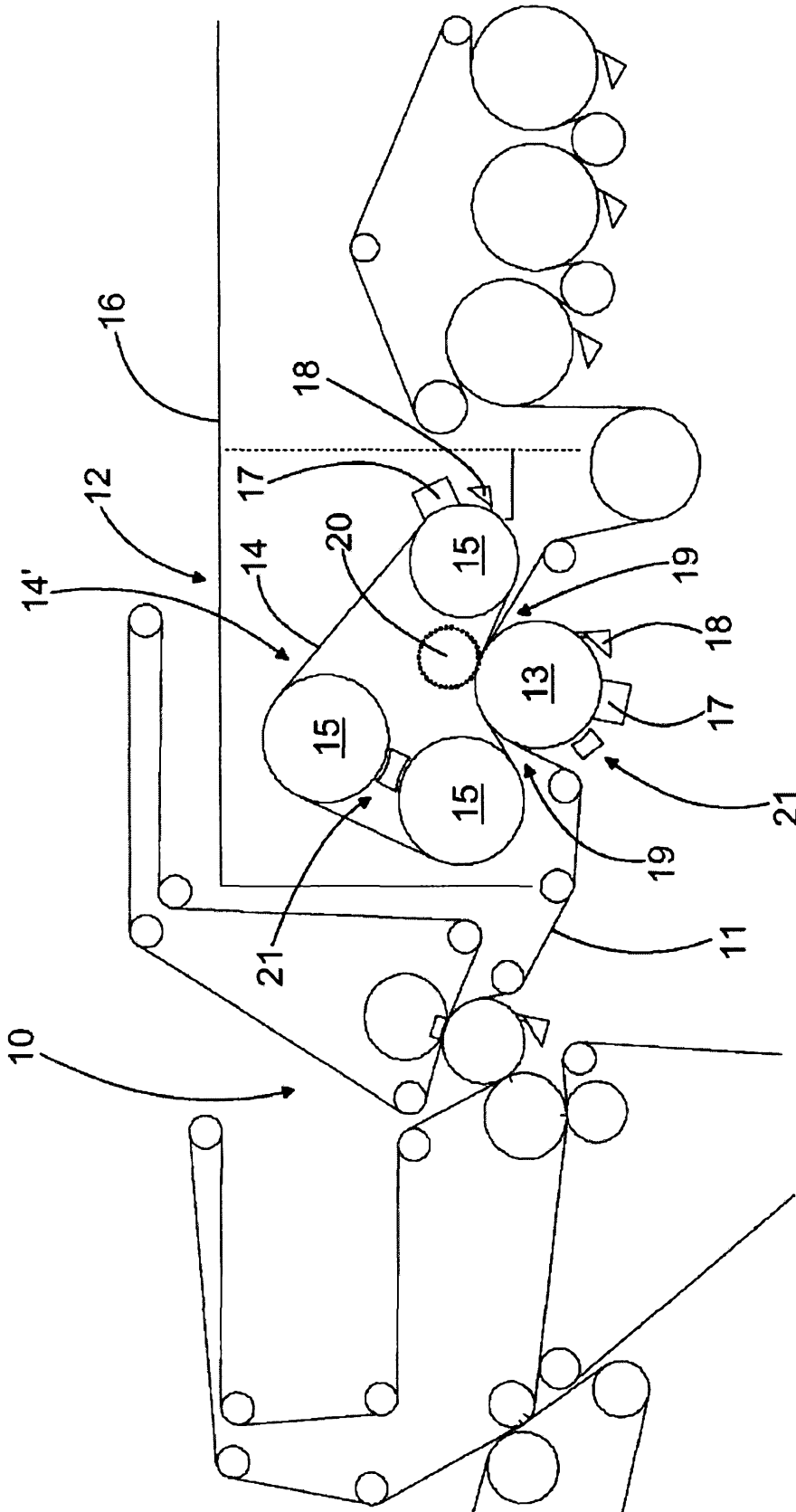


Fig. 1

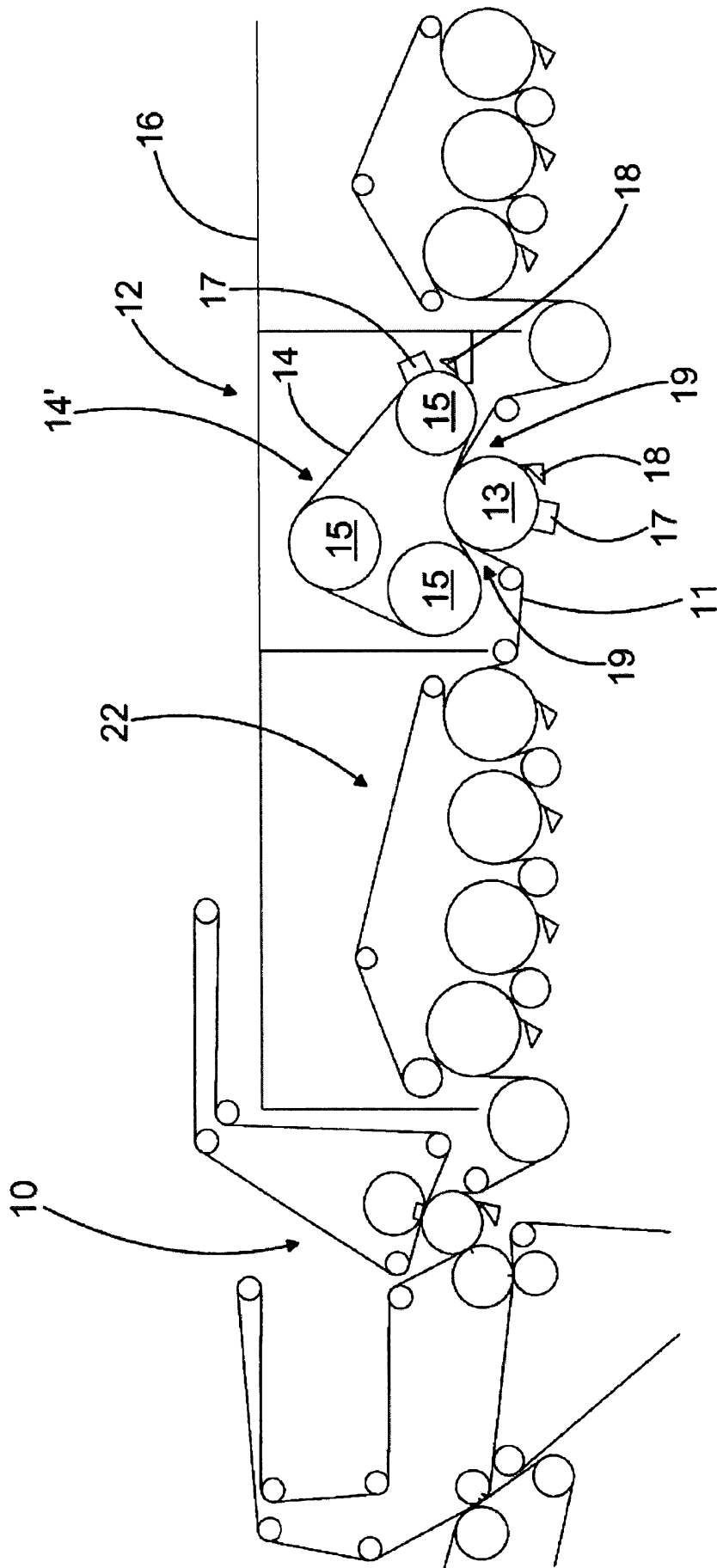


Fig. 2