

(11) *Número de Publicação:* PT 86264 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

A61F013/16 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) *Data de depósito:* 1987.12.02

(30) *Prioridade:* 1986.12.02 ZA 86/9098
1987.09.14 ZA 87/6875

(43) *Data de publicação do pedido:*
1989.01.17

(45) *Data e BPI da concessão:*
02/93 1993.02.22

(73) *Titular(es):*

PERSONAL PRODUCTS COMPANY
VAN LIEW AVENUE MILLTOWN, NEW JERSEY
08850 US

(72) *Inventor(es):*

DAVID GEORGE LEVY ZA
JOHN ALBERT OATLEY ZA
WILLIAM BERNARD SHARP ZA

(74) *Mandatário(s):*

JOÃO DE ARANTES E OLIVEIRA
RUA DO PATROCÍNIO 94 1350 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* PROCESSO E APARELHO PARA A FORMAÇÃO DE UM PRODUTO QUE COMPREENDE EM PARTE OU COMO UM TODO UM CHUMAÇO DE MATERIAIS FINAMENTE DIVIDIDOS

(57) *Resumo:*

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 86 264

REQUERENTE: PERSONAL PRODUCTS COMPANY, norte-americana,
(estado: New Jersey), com domicílio em Van
Liew Avenue, Milltown, New Jersey 08850 ,
Estados Unidos da América.

EPÍGRAFE: " PROCESSO E APARELHO PARA A FORMAÇÃO DE UM
PRODUTO QUE COMPREENDE EM PARTE OU COMO UM
TODO UM CHUMAÇO DE MATERIAIS FINAMENTE DI-
VIDOS ".

INVENTORES: David George Levy, John Albert Oatley e
William Bernard Sharp.

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883. República da África do Sul em 2 de Dezembro de 1987, sob os n.ºs. 86 9098 e 876875 respectivamente.

Memória descritiva referente à Patente de invenção de PERSONAL PRODUCTS COMPANY, norte-americana, (estado: New Jersey), industrial e comercial, com domicílio em Van Liew Avenue, Milltown, New Jersey 08850, Estados Unidos da América, (inventores: David George Levy, John Albert Oatley e William Bernard Sharp, residentes na República da África do Sul); para "PROCESSO E APARELHO PARA A FORMAÇÃO DE UM PRODUTO QUE COMPREENDE EM PARTE OU COMO UM TODO UM CHUMAÇO DE MATERIAIS FINAMENTE DIVIDIDOS".

MEMÓRIA DESCRITIVA

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a um processo para a formação de um produto que compreende em parte ou como um todo um chumaço de materiais finamente divididos, por exemplo uma almofada para absorção de fluidos corporais.

FUNDAMENTO TÉCNICO

São bem conhecidas as almofadas absorventes para utilizar na absorção de fluidos corporais.

Tais almofadas incluem fraldas para bebés, panos higiénicos, almofadas para incontinentes, compressas enroladas, almofadas para os seios de mães que amamentam e outras análogos.

Todas elas são feitas de fibras celulósicas absorventes sob a forma de uma camada de fibras ou chumaço intercalada entre pelo menos duas camadas de material. Uma das camadas é permeável aos fluidos e forma a camada adaptada para ficar voltada para o corpo do utilizador. A outra camada é convenientemente impermeável aos líquidos e forma a face voltada para o lado oposto ao corpo da pessoa e protege o vestuário dessa pessoa contra a sujidade.

São conhecidos na técnica vários processos para a formação de almofadas absorventes do tipo atrás mencionado. Podem referenciar-se:

Os pedidos de patente americanos 1 950 765 (Winter); 2 073 329 (Winter); 2 949 646 (Da Clark); 3 512 218 (Langden); 3 518 726 (Banks); 3 846 871 (Kolbach); 3 939 240 (Savich); 3 973 291 (Kolbach); 4 005 957 (Savich); 4 016 628 (Kolbach); 4 560 379 (Stemmler); 4 592 708 (Feist) e 4 598 441 (Stemmler); bem como os pedidos de patente europeus 0 151 033 (Petersen) e 0 175 774 (Johnson).

Em resumo, um primeiro tipo geral de processos implica a colocação de um manto de fibras sobre um mecanismo de transporte apropriado, tal como uma correia transportadora. O manto contínuo é depois separado em chumaços descontínuos por corte ou outro processo análogo antes de os encerrar em camadas exteriores de material. A patente americana Nº 4 016 628 é um exemplo deste tipo de processos.

Num segundo tipo geral de processos, os chumaços são formados individualmente em bolsas pré-formadas, antes de os transferir para uma das camadas envolventes (a camada de apoio ou a camada de revestimento). Exemplos de máquinas para permitir a realização deste segundo tipo de processos estão ilustrados nas patentes americanas Nos 4 005 957, 4 592 708, 3 973 291, 3 846 871, 3 939 240, 3 518 726, 4 560 379 e 4 598 441 e nas duas patentes europeias atrás referidas.

Nestas patentes, as fibras de polpa absorvente são moldadas num chumaço com uma forma pré-determinada na bolsa.

Se se desejar, podem usar-se fibras de mais de uma absorvência para formar o chumaço.

No aparelho usado para a realização deste segundo tipo geral de processos são possíveis várias modificações na maneira como o material para a formação dos chumaços (fibras de madeira ou similares finamente divididas) é transportado num fluido (usualmente ar) para as bolsas pré-formadas.

Também, as formas das bolsas e/ou a sua profundidade em posições diferentes podem variar.

Por exemplo, num aparelho as fibras, em suspensão em ar, entram na superfície curva de um tambor fixo na parte superior e abandonam-na através de um abertura na parte inferior para cair dentro das bolsas numa correia transportadora.

Num outro aparelho, o tambor pode rodar, as bolsas podem ser aberturas na superfície curva do exterior do tambor, com as fibras caindo sobre essa superfície. Ainda num outro aparelho, o tambor rotativo é efectivamente substituído por uma correia transportadora contínua, na qual estão formadas as bolsas. Em todos os aparelhos a corrente de ar e as fibras entram no aparelho e deslocam-se directamente para as bolsas substancialmente em linha recta.

Este segundo tipo geral de processos tem muitas vantagens sobre o primeiro tipo pelo facto de se evitarem arestas vivas (provocadas pelo corte no primeiro tipo).

Além disso, se se desejar, podem formar-se almofadas afiladas com construções em camadas. As diferentes camadas podem ter propriedades absorventes diferentes.

O segundo tipo geral de processos tem também inconvenientes. Desenhos complicados dos chumaços, os mais apropriados para aplicação confortável ao corpo humano são limitados pela necessidade de transferir o chumaço de fibras friável das bolsas de moldação para sobre um substrato movél.

A posição dos chumaços moldados em relação aos outros materiais usados no fabrico do produto muitas vezes varia quando do processo de transferência.

Num terceiro tipo geral de processos formam-se almofadas descontínuas directamente sobre uma camada permeável aos fluidos sem a necessidade de ter uma operação de transferência de bolsas pré-formadas. As patentes americanas Nº 1 950 765 e Nº 2 073 329 (ambas de C,P Winter) ilustram este tipo geral de processos e a patente americana Nº 2 949 646 (D,A Clark) descreve um aparelho que pode operar de uma maneira análoga. Este tipo geral de processos tem vantagens mas os seus objectivos são limitados. Desenvolvemos um processo inventivo e um aparelho novos do terceiro tipo geral, que apresenta vantagens em relação à técnica anterior.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Seria desejável proporcionar um processo e um aparelho nos quais os chumaços sejam formados em posições pré-determinadas num substrato, e usando um aparelho com um sistema de entrada tal que a quantidade e/ou o posicionamento das fibras possa ser controlado e/ou variado.

A presente invenção proporciona um processo para o fabrico de um produto que compreende em parte ou como um todo um chumaço de materiais finamente divididos, o qual compreende as fases de:

- a) proporcionar um molde que possui nele formadas várias aberturas;
- b) fornecer uma banda contínua móvel de material permeável aos fluidos a um dos lados do molde para isolar esse lado das aberturas de uma maneira permeável aos fluidos;
- c) aplicar uma diferença de pressão de fluidos através do molde para provocar a formação de um lado de pressão mais baixa de um lado do molde e um lado de pressão mais alta do outro lado do molde, com um fluxo de fluido das aberturas e através do material permeável aos fluidos que isola as aberturas;
- d) introduzir em pelo menos duas entradas correntes de fluido para o interior do lado de pressão mais elevada a partir de lados opostos transversalmente em relação à direc-

ção do movimento da banda contínua, contendo pelo menos uma das referidas correntes materiais finamente divididos em suspensão na mesma;

e) permitir que os materiais finamente divididos passem para o interior das aberturas e depositar-se na banda contínua de material permeável aos fluidos;

f) provocando a separação da banda de material permeável aos fluidos, com o chumaço de materiais finamente divididos sobre a mesma, do molde.

A presente invenção também proporciona um aparelho para o fabrico de um produto que compreende, em parte ou como um todo, um chumaço de materiais finamente divididos, compreendendo o referido aparelho uma estação de formação do chumaço com um molde que possui um certo número de aberturas nele formadas, um sistema adaptado para fornecer uma banda de material permeável aos fluidos ao longo de um lado do molde para isolar esse lado das aberturas nele formadas de uma maneira permeável aos fluidos, estando o referido molde e a banda de material permeável aos fluidos situados entre um primeiro lado da estação de formação do chumaço que se destina a estar a uma pressão mais elevada que um segundo lado que se destina a estar a uma pressão mais baixa, uma entrada de fluido para o primeiro lado da estação de formação do chumaço e situada transversalmente em relação à direcção do movimento da banda de material permeável aos fluidos, pelo menos uma outra entrada de fluido para a referida primeira parte da estação de formação do chumaço e voltada para a primeira entrada a partir do lado transversal oposto, meios para fornecer materiais finamente divididos a pelo menos uma das entradas de fluido, meios para proporcionar uma diferença de pressões entre os primeiro e segundo lados da estação de formação do chumaço, de modo que se faz com que os materiais finamente divididos se desloquem para o interior das aberturas no molde e se depositem na banda de material permeável aos fluidos.

Com a presente invenção são diminuídos ou evitados os inconvenientes da técnica anterior atrás indicados da utili-

zação de um processo de formação de bolsas. Podem misturar-se diferentes tipos de material finamente dividido, se se desejar, e colocá-los segundo formas pré-determinadas e complicadas, como for pretendido, sobre a banda permeável aos fluidos. A banda permeável aos fluidos convenientemente pode ser um material permeável aos vapores mas substancialmente impermeável aos líquidos. Se se desejar, o lado do material permeável aos vapores e substancialmente impermeável aos líquidos voltado para o lado da pressão mais elevada do molde pode ter água no mesmo, por exemplo por aspersão.

Nesta forma de realização, pode depois aplicar-se pressão ao chumaço para formar uma camada fina compactada.

Em alternativa, o lado do material permeável aos fluidos voltado para o lado de pressão mais elevada do molde pode ter adesivo no mesmo. Nesta forma de realização pode ser proporcionado um aplicador de adesivo apropriado.

A banda pode ser acamada de material que finalmente se deseja que fique colocada contra o corpo do utilizador.

Isso elimina o problema de ter de transferir um chumaço de fibras absorventes previamente moldado para sobre o material da camada de apoio. Se se desejar, tal banda pode estar em contacto com uma correia de transmissão permeável aos fluidos. Em alternativa, a camada de material permeável aos fluidos pode ser a própria correia transportadora permeável aos fluidos.

Com presente invenção, os materiais finamente divididos em suspensão num fluido (tal como ar) entram na estação de formação do chumaço numa direcção transversal em relação ao movimento do material permeável aos fluidos. Há sempre pelo menos uma entrada através da qual os materiais finamente divididos em suspensão no fluido podem passar. Há também uma entrada de fluido transversal dianteira que pode estar permanentemente aberta, ou parcial mas não completamente fechada e que fica em frente da primeira entrada do lado transversal oposto. Se se desejar, podem ser proporcionados meios apropriados para ajustar independentemente as dimensões das entradas

e/ou o caudal do fluido através das entradas.

Convenientemente, para fabricar uma almofada substancialmente uniforme ambas as entradas transversais uma em frente da outra podem ser abertas substancialmente na mesma extensão e o fluido contendo os materiais finamente divididos pode escoar-se de dois lados opostos para o interior de um espaço no lado da pressão mais elevada da estação de formação do chumaço. Em alternativa, apenas o fluido pode passar através de uma entrada e tanto o fluido como os materiais finamente divididos podem escoar-se através da outra entrada. O caudal de fluido dos dois lados transversais opostos podem ser iguais ou diferentes. Podem portanto proporcionar-se meios para o ajustamento do fluxo do fluido (por exemplo ar). Ajustando os caudais das correntes de fluido pode obter-se uma acumulação dos materiais de um ou do outro lado do chumaço, ou pode fazer-se o chumaço com espessura uniforme em toda a sua extensão.

Por meio experiências com o caudal de fluido de um ou dos dois lados, e/ou aumentando o número de entradas de fluido e um ou dos dois lados de uma única entrada até um certo número de entradas, pode examinar-se o efeito da variação dos modelos de fluxo do fluido. É então possível seleccionar uma dimensão das entradas e/ou um número de entradas desejadas em lados transversais opostos para proporcionar uma disposição desejada dos materiais finamente divididos.

Como as entradas estão uma em frente da outra numa direcção transversal em relação ao movimento do material permeável aos fluidos e não precisam de estar directamente em frente da banda permeável aos fluidos, existe turbulência no fluido do lado da pressão mais elevada da estação de formação do chumaço.

Com a presente invenção, a distância que separa lateralmente a ou as entradas faz com que os materiais finamente divididos sejam transportados primeiro numa direcção num plano que não é perpendicular à base das aberturas e em segundo lugar no sentido da base das aberturas. O fluxo através de uma abertura do molde pode variar desde um fluxo elevado

até um fluxo reduzido do fluido, conforme a posição da abertura em relação à posição das entradas e da ou das saídas para o fluido e/ou para o fluxo do fluido através das entradas e da ou das saídas para o fluido e/ou para o fluxo do fluido através das entradas e da saída ou saídas.

A superfície do chumaço voltada para o lado da pressão mais elevada do molde pode estar sujeita a um fluxo do fluido diferente em áreas diferentes, para proporcionar uma forma desejada.

Em alternativa, o fluxo do fluido na superfície voltada para o lado da pressão mais elevada do molde pode ser substancialmente constante através da superfície da almofada que está a ser formada.

Com o aparelho segundo a presente invenção podem fabricar-se quer chumaços lisos, com determinados contornos. Podem também fabricar-se chumaços com densidades diferentes.

Podem fabricar-se chumaços que tenham densidades diferentes em posições diferentes através da sua espessura.

O ajustamento do caudal do fluxo, o período de fluxo e/ou as posições das entradas e saídas podem permitir o fabrico de tais chumaços.

Os materiais finamente divididos podem ser fibras de qualquer material absorvente apropriada. Pode usar-se um único tipo de fibras.

Em alternativa, podem usar-se fibras diferentes, como se desejar, no processo segundo a presente invenção.

São exemplos as várias fibras celulósicas, por exemplo madeira, polpa, algodão, etc.

O interior do molde pode ser dividido em pelo menos duas secções se se desejar formar uma polpa multicamada. Em cada secção entram duas correntes de fluido, uma das quais pelo menos contém em suspensão materiais finamente divididos.

O material finamente dividido que entra pelo menos numa secção pode ser diferente do material que entra noutra secção de modo que podem formar-se camadas com composições diferentes. A passagem de fluido de pelo menos uma das secções através do molde pode, se se desejar, ser limitada.

Pode fabricar-se desta maneira uma almofada em sanduiche, que pode ter uma camada central com menor área de secção transversal.

O molde tem convenientemente aberturas com forma pré-determinada correspondente à forma do chumaço absorvente a formar. Assim, o molde pode ter nele formadas aberturas de forma regular, por exemplo circular, oval, rectangular arredondada ou trapezoidal, ou de forma irregular, por exemplo em forma de C ou de haltere, ou outra forma apropriada.

O molde é convenientemente um anel que pode ter flanges laterais dirigidas para dentro, como um tambor. Em alternativa, o molde pode ser uma fita de espessura apropriada, na qual se formaram aberturas com a forma desejada.

Pode ser proporcionado um moinho para moer a polpa de madeira em bruto, as fibras super-absorventes, as fibras de algodão e/ou pós para formar os materiais finamente divididos.

Estes materiais finamente divididos formarão o chumaço da almofada final. Convenientemente, os materiais finamente divididos são fornecidos à estação de formação do chumaço por meio de tubos. Pode usar-se convenientemente o ar ou outro gás apropriado como fluido para o fornecimento dos materiais finamente divididos à estação de formação do chumaço.

Os materiais finamente divididos entram na estação de formação do chumaço através de entradas transversalmente em relação à direcção do movimento do material permeável aos fluidos, isto é, de lados opostos do aparelho. Convenientemente, há um certo número de entradas para uma estação fechada de formação do chumaço.

Verifica-se que é conveniente que a estação de formação do chumaço seja uma câmara geralmente género caixa, entrando os materiais finamente divididos na câmara género caixa transversalmente de dois lados opostos. É também possível ter um molde, por exemplo um molde em forma de anel, que se desloca entre duas câmaras género caixa.

As entradas, isto é os tubos que transportam os materiais finamente divididos, podem entrar numa câmara interior transversalmente no interior do molde. A câmara interior é então

aberta na superfície encostada à parte do molde para a qual se deslocam os materiais finamente divididos, e é substancialmente fechada ao longo dos outros lados. Uma câmara género caixa exterior pode ser aberta no lado voltado para a câmara interior de modo que o molde pode rodar entre a câmara interior e a câmara exterior. Nesta forma de realização, a câmara interior é uma câmara de pressão elevada e o recipiente género caixa exterior é uma câmara de pressão mais baixa.

Numa segunda forma de realização, um molde linear pode deslocar-se entre duas câmaras que são abertas ao longo dos seus lados um em face do outro e fechadas (exceptuando as entradas e saídas) ao longo dos seus restantes lados.

As duas câmaras podem ser da mesma dimensão, ou pode não existir qualquer câmara que seja uma câmara "interior" em relação à outra.

Como atrás se mencionou, o molde é convenientemente um anel com aberturas de forma pré-determinada formadas em torno da sua periferia. As entradas para os materiais finamente divididos podem então conduzir transversalmente à câmara interior dentro do molde. A banda permeável aos fluidos passa em torno do exterior do molde e sai para a estação seguinte.

Pode proporcionar-se uma escova rotativa, ou móvel de outra maneira, por exemplo no interior do molde anular, para permitir varrer para longe o material solto que exceda a quantidade desejada em cada abertura.

O material solto pode depois ser removida do interior do molde por meio de vácuo aplicado através de um tubo de saída de vácuo.

Convenientemente, a diferença de pressões através das aberturas do molde é proporcionada por aplicação de um vácuo ao exterior da câmara género caixa exterior, fazendo desse modo com que o chumaço de material finamente dividido se desloque na corrente de fluido para o interior da abertura e seja mantido encostado contra a camada permeável aos fluidos. Podem proporcionar-se meios de accionamento para accionar o molde e a escova móvel.

A banda contínua de material de apoio permeável aos fluidos (por exemplo de algodão, papel ou outro tecido apropriado

do), com chumaços modelados previamente e com forma pré-determinada nela colocados, em posições espaçadas, passa depois para a estação seguinte. O vácuo pode continuar a aplicar-se por baixo do material de apoio permeável aos fluidos para manter os chumaços formados na posição. A combinação do chumaço e da camada de apoio pode ser fornecida à estação seguinte onde pode aplicar-se uma outra camada que forme a sanduiche de almofadas.

Convenientemente isso compreende uma camada impermeável aos fluidos a aplicar sobre as almofadas. Pode utilizar-se como camada impermeável um material de polietileno (por exemplo "Surlyn") ou outro material plástico apropriado.

"Surlyn" é uma marca registada. Se se desejar, podem aplicar-se outras camadas sobre a camada impermeável aos fluidos.

Se se desejar a camada permeável aos fluidos pode ter a largura suficiente para ser dobrada sobre pelo menos a parte superior do chumaço. Pode proporcionar-se uma camada impermeável aos fluidos no chumaço por baixo da porção dobrada.

Depois disso, pode fornecer-se o chumaço ensanduichado ou embrulhado como se descreveu atrás a uma estação se realiza a vedação e/ou a estampagem das almofadas compósitas.

A vedação convenientemente é feita em torno do bordo das almofadas para vedar o chumaço, que ficará voltado para o corpo do utilizador no interior das outras camadas exterior.

Depois disso, utiliza-se uma faca, que pode ser uma faca rotativa, para cortar as almofadas compósitas vedadas, a partir das camadas externas para formar as almofadas individuais. O resíduo das camadas externas pode depois devolver-se a uma unidade de rejeição para alimentar sistemas de recuperação de resíduos. As almofadas podem depois passar ao longo de uma correia transportadora, para uma estação de embalagem.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A presente invenção é ilustrada, de maneira não limitada,

com referência aos desenhos anexos, cujas figuras representam:

A fig.1, uma vista em alçado de uma forma de realização de um aparelho segundo a presente invenção;

A fig.2, uma vista em planta do aparelho da fig.1;

A fig.3, uma vista do molde em forma de anel para utilização no aparelho;

A fig.4, uma vista de uma segunda forma de realização da presente invenção tomada de uma posição que seria ao longo da linha (IV) da fig.1;

A fig.5, uma vista de uma forma de realização de uma estação de formação do chumaço com a forma de um anel;

A fig.6, uma vista de uma terceira forma de realização de um aparelho segundo a presente invenção, da extremidade do aparelho para o anel;

A fig.7, uma vista lateral do aparelho da fig.1;

As fig.8a, 9a, 10a e 11a, esquematicamente, disposições diferentes da entrada da alimentação de fluido com fibras em suspensão no mesmo;

As fig.8b, 9b, 10b, e 11b, a forma de depósitos de fibras obtidas em aberturas, seguindo os arranjos das fig. 8a a 11a, respectivamente;

A fig. 12, uma forma preferida de chumaço com contorno determinado, obtido usando o dispositivo da fig.11a;

A fig. 13, uma segunda forma de chumaço com contorno determinado que pode ser produzida com a presente invenção;

A fig. 14, um corte transversal de um chumaço multicamada formado segundo a presente invenção; e

A fig. 15, um corte vertical de um aparelho segundo a presente invenção para o fabrico do chumaço da fig. 14.

DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DOS DESENHOS

Nas fig.1 a 5 , um motor (10) acciona um moinho (12).

A polpa em bruto é fornecida ao moinho a partir de uma alimentação (14). A polpa é uma polpa apropriada, por exemplo de madeira ou de outras fibras. A polpa finamente divi-

dida assim formada passa ao longo de tubos de alimentação (16,18), juntamente com o ar como fluido de transporte para entrar numa estação de formação do chumaço com a referência global (20), em forma de uma caixa de moldação. Os tubos entram na estação transversalmente e a partir de lados opostos em (22) e (22,1) para o interior de um anel (24), como se mostra com mais pormenor na fig.5. Na fig.1, ambos os tubos (22) e (22,1) transportam fibras em suspensão no ar. Na fig 4, apenas se proporciona um tubo transversal grande (22) para transportar ar com fibras em suspensão no mesmo, enquanto que um tubo transversal mais pequeno (não representado) permite a entrada de ar do lado oposto.

Na fig.3 está representada uma vista em planta do anel (24) que, como pode ver-se, contém um certo número de aberturas (26) (26,1),etc., que passam através da periferia do anel. As aberturas são circulares para formar almofadas para os seios, mas podem proporcionar-se anéis com aberturas com outras formas. Na estação (20), as fibras entram quer do lado direito, quer do esquerdo, em (22) e (22,1).

Uma abertura de entrada de ar representada em (23) (ver a fig.4) é proporcionada imediatamente em frente dos tubos (16) e (18). Na parte traseira da estação (20) são proporcionados tubos de saída do ar (28) e (28,1). Através dos tubos (28) e (28,1) aplica-se um vácuo para permitir que se estabeleça uma diferença de pressão entre o interior do anel onde é fornecida a polpa finamente dividida através dos tubos (16) e (18) e o exterior do anel é coberto por uma banda contínua (30) permeável ao ar e permeável aos líquidos (30) de tecido proveniente da bobina de alimentação(32).

Esta banda contínua, que formará a camada de apoio, passa em torno do exterior do anel (24) numa correia de suporte (35) contínua e permeável aos fluidos. A banda (30) é depois retirada do anel (24) na correia de suporte (35). Pode aplicar-se vácuo por baixo da correia transportadora (35), na câmara de vácuo (34) para manter os chumaços formados na sua posição sobre a banda (30) permeável ao ar.

Na estação (20), a banda (30) de material permeável ao ar, isola um dos lados das aberturas (26), (26,1),... de modo que as fibras de material finamente dividido deslocam-se para o interior das aberturas e formam uma configuração pré-determinada do chumaço sobre a banda do que é agora a camada de apoio (30). Proporcionando aberturas circulares no anel, formar-se-á um chumaço circular (38) sobre a camada de apoio (30), quando passa através da estação (20).

No interior do anel (24) proporciona-se uma escova (42) accionada por um tambor (44). Em alternativa, a escova pode ser colocada fora do anel. A escova (42) remove as fibras soltas que se projectam acima da dimensão pretendida do chumaço a formar. A espessura e a forma do chumaço podem ser ajustadas ajustando o fluxo da polpa de um dos lados. O efeito sobre a espessura do chumaço pela redução do fluxo de um dos lados é uma redução do outro lado. Se se utilizarem duas correntes de fibras com composições diferentes, consegue-se uma mistura das fibras. Assim, podem misturar-se fibras super-absorventes no chumaço com polpa de madeira de fibra longa normal ou polpas de madeira de fibra curta podem misturar-se com fibras termoplásticas com o comprimento das fibras de algodão. Para proporcionar tais chumaços podem usar-se moinhos e tubos de entrada separadas que conduzem à estação de formação do chumaço.

Ajustando a alimentação de modo que a quantidade, ou a dimensão, ou a natureza da polpa não sejam as mesmas provenientes das duas entradas de fluido, podem obter-se chumaços com um contorno determinado. Isso está explicado mais completamente mais adiante com referência às fig. 8 a 11.

Se se pretender formar chumaços com uma espessura com o perfil pré-determinado, a altura de uma escova (42) pode também ter um contorno para actuar em mais de um nível.

Tais chumaços adaptam-se melhor aos contornos da parte da anatomia humana para receber os referidos chumaços.

Isso pode tornar as almofadas absorventes formadas a partir dos chumaços mais confortáveis e eficientes para absorver os fluidos corporais sem derrames em torno dos lados das al-

mofadas.

Os chumaços (38) na camada de apoio (30) passam por cima da câmara de vácuo para uma posição (46) na qual é fornecida uma camada (48) impermeável aos líquidos de Surllyn ou outro material, a partir de uma bobina (50). Além disso, fornece-se uma camada de apoio adicional a partir da bobina (52).

A camada de apoio pode ser resistente ao deslizamento e/ou ter nela aplicado um adesivo.

A sanduiche constituída pela camada de apoio (30) permeável aos fluidos com os chumaços modelados (38) nela colocados e coberta sucessivamente por uma camada de Surllyn (48) e uma camada de apoio são fornecidas a uma estação (54) onde um dispositivo de vedação ou selagem e de estampagem (56) sela entre si as camadas. Depois, passam a uma estação (58) onde uma faca circular (60) corta as almofadas absorventes finais seladas e estampadas a partir de camadas de material contínuas. As camadas contínuas, agora com furos nelas formados, passam em torno do rolo (59) e são enviadas para os materiais residuais, enquanto que as almofadas absorventes passam ao longo da correia transportadora no vácuo (62) para uma outra correia transportadora, donde são enviadas para a embalagem.

Na fig.5, está representado o anel (24), a entrada (22) para a polpa e o orifício de entrada de ar (23). No interior do anel (24) há uma câmara interior (25) que é aberta na sua face periférica. Uma câmara exterior (27) tem uma pressão mais baixa e através da abertura (23,1) passa ar, juntamente com fibras, para o interior da câmara interior (25), o qual passa depois através das aberturas no anel. O ar entra depois na câmara exterior (27) e escapa-se através de (29).

Em experiências efectuadas com o aparelho, e ilustradas adiante com referência à fig.5, obtiveram-se resultados diferentes a partir de chumaços formados em pontos diferentes.

Para ilustração, denominaram-se por (a), (b), (c), (d), e (e) as diferentes posições. A máquina funcionou a uma cadência de 100 chumaços por minuto.

Dimensões dos anéis: o anel tem 12 aberturas com distân-

cias de 113,09 mm entre centros,

sendo assim o perímetro é 1 357,98 mm = 1,36m

logo, um diâmetro 431,97 mm = 0,43m

e um raio de 215,99 mm = 0,22m

o raio das aberturas é 43 mm

As câmaras (25) e (27) compreendem 5 aberturas (a a e).

O tempo de permanência no interior das câmaras é portanto

$$\frac{5}{110} \text{ min.} = 2,727 \text{ s}$$

Velocidade linear da máquina = 110x113,09

$$= 12\,439,9 \text{ mm/m}$$

$$= 12,44 \text{ m/min.}$$

Realizou-se uma experiência para medir a polpa adicionada em várias fases no interior das câmaras usando uma desligação rápida da alimentação de polpa. Retirou-se o tubo de fornecimento da polpa e parou-se o transportador depois de terem saído 5 chumaços adicionados da estação de formação de chumaços.

Resultados:

Bolsa Nº	Massa de polpa (média de 4)	Tempo no interior da corrente de polpa	Adição de polpa/s	Adição de (%)
a	0,175 g	0, 55 sec	0,318 g	11%
b	0,625 g	1, 09 sec	0,818 g	29%
c	1,250 g	1; 64 sec	1,136 g	39%
d	1,450 g	2, 18 sec	0,364 g	13%
e	1,575 g	2, 73 sec	0,227 g	8%

Os resultados anteriores indicam que a adição de polpa é maior na posição (c). Se se ajustar a adição de polpa para 100 na posição (c), então as outras posições têm valores da adição de polpa de 28 (a), 73 (b), 33 (d) e 21 (e). A adição de polpa em (e), embora menor que em (a) é surpreendentemente elevada, indicando que qualquer redução no fluxo do ar pelo chumaço parcialmente formado é pequena comparada com o efeito de posição da abertura no

interior da estação de formação. Verificou-se que as posições na generalidade adjacentes às saídas de vácuo têm a adição máxima de polpa.

Fazendo agora referência às fig. 6 e 7, uma fita comprida (100) de material permeável ao ar passa de uma reserva (102), pelo rolo (104) e em torno do anel (106) que possui doze aberturas (108), (108.1)... de formação de chumaços na sua periferia. A fita (100) passa ao longo de uma correia transportadora (110) continua permeável ao ar.

O ar entra no interior do anel (106) transversalmente em relação ao movimento da fita (100), de um dos lados e através da entrada axial (112). O ar com a polpa de madeira finamente dividida em suspensão passa ao longo de um tubo flexível (114) para o interior do tubo de entrada (116) e entrada no anel axialmente pelo outro lado. Assim, o fluxo do ar e a polpa e o fluxo de ar para o interior do anel têm uma direcção perpendicular à direcção do movimento da fita (100).

Em torno do bordo do anel é aplicada uma vedação (118) e aplica-se um vácuo à caixa de vácuo (120), através dos tubos de vácuo (122) e (122,1). Um rolo (124) que roda livremente no interior da câmara (125) reduz a fuga de ar para o interior da estação de formação no ponto onde essa fuga é mais provável.

Prevê-se uma escova (126) para retirar o excesso de material finamente dividido. A correia transportadora contínua (110) passa numa placa superior perfurada (128) da caixa de vácuo (130).

Podem proporcionar-se um painel eléctrico, meios de accionamento e outros acessórios apropriados.

Vão agora descrever-se as fig. 8 a 11, pois elas ilustram o efeito da variação do fluxo do fluido. As fig. 8a e 9a não estão de acordo com a presente invenção, mas estão as fig. 10a e 11a.

Na fig. 8a, existe um fluxo (F1) de fluídos proveniente de uma entrada de alta pressão (HP1) para a abertura de saída de baixa pressão (LP), isto é, a abertura (26) do anel

(24) da fig. 5. (HP2) e (HP3) estão fechadas e são as entradas (22) e (22.1) da fig. 3. Obtém-se um chumaço (W) com a forma representada na fig. 8b, se se introduzirem materiais finamente divididos no fluxo (F1) do fluido.

Na fig. 9a, com a entrada de alta pressão (HP2) agora aberta, o fluxo (F2) é forçado a mudar de direcção pelo fluxo (F1) do fluido para a abertura (LP). Nesta situação, verificou-se que os materiais finamente divididos que entram em (HP2) depositam-se na abertura (LP) como se representa em corte transversal na fig. 9b.

Na fig. 10a, com a entrada de alta pressão (HP3) também aberta, o fluxo (F3) do fluido é também forçado a mudar de direcção por (F1) para (LP). Se (F2) e (F3) estiverem abertos aproximadamente da mesma quantidade o fluxo de fluido resultante é quase perpendicular ao plano de (LP) e os materiais finamente divididos depositam-se com uma espessura uniforme, como se representa em corte transversal na fig. 10b.

Devido à turbulência em (T), não é importante (para chumaços com um único componente) saber se os materiais finamente divididos são fornecidos através de (HP2) ou quer através de (HP2) e (HP3). Se o chumaço for constituído por mais de um componente, podem fornecer-se materiais finamente divididos separados, através de entradas de alta pressão separadas.

A mistura dos dois componentes faz-se no espaço onde se verifica turbulência.

Na fig. 11a, (F3) está mais aberta que (F2) e o fluxo resultante para (LP) é deslocado de uma situação normal para uma situação desigual dos fluxos. Um chumaço representado em corte transversal na fig. 11b ilustra a disposição dos materiais finamente divididos. Esta deposição com um certo perfil é particularmente útil para as almofadas sanitárias que se adaptam anatómicamente.

A fig. 12 mostra uma forma típica da almofada (W) obtida de acordo com fig. 11a.

A presente invenção permite a fabricação de almofadas absorvente muito estáveis visto que o chumaço que define a camada absorvente central é formada directamente sobre uma

das camadas exteriores. Se se desejar, pode aplicar-se um adesivo à camada na face que irá ficar voltada para a corrente de ar polpa na fase de formação do chumaço.

As fibras da polpa, ao depositar-se na camada permeável ao fluido, aderem à mesma, promovendo assim a formação de um produto ainda mais estável. Em vez do adesivo, pode utilizar-se água, formando nesse caso a polpa absorvente que contacta com a água superfície de maior absorvência devido à ligação de hidrogénio.

Isso pode ser reforçado por aplicação posterior de uma pressão.

A utilização de água para formar uma camada mais densa é aplicável a materiais finamente divididos tais como fibras de polpa de madeira ou fibras de algodão. Nessas formas de realização aplicam-se finas gotículas de água numa folha de fibras e comprime-se depois a folha. Forma-se desse modo uma camada fina compacta imediatamente adjacente à mesma.

A água pode ser aplicada à fita ou camada permeável ao fluido antes da fase de formação do chumaço. Quando os materiais finamente divididos forem depositados sobre a fita ou camada permeável ao fluido, eles ficam humedecidos pela água. A aplicação subsequente da pressão provoca a formação de uma fina camada compacta.

A aplicação de água deste modo tem uma relevância particular quando se usam materiais impermeáveis aos líquidos e permeáveis aos vapores. A fina camada compactada seria neste caso colocada próxima da camada impermeável aos líquidos no produto acabado e proporciona uma maior absorvência afastando, por capilaridade, o fluido corporal da camada voltada para o corpo e dispersando-o para as costas do chumaço.

Assim a água não ligará o chumaço à camada permeável aos fluidos mas sim proporcionará trajectos de capilaridade.

Com a presente invenção é possível formar configurações mais complicadas. Por exemplo, podem fabricar-se compressas cirúrgicas "em forma de bolo de massa" para aplicação a drenos de traqueostomia e similares, cortando uma abertura circular com um segmento retido. O disco incompleto assim for-

mado pode ser selado entre duas camadas. Cortando-o subsequentemente, o mesmo pode formar uma almofada de compressa modelada eficiente. Tais desenhos complicados não podiam ser obtidos pelos processos da técnica anterior por nós conhecida, a partir dos meios de modelação na correia transportadora. Com a presente invenção, podem formar-se almofadas complicadas na sua posição final numa das camadas exteriores do produto.

Uma compressa cirúrgica em forma de "bolo de massa" está ilustrada na fig. 13. Esta compressa compreende um chumaço absorvente (70) do "bolo de massa" segmentado ilustrado. O chumaço (70) é formado usando uma abertura com a forma geral de um C. O chumaço (70) é aplicado a uma camada exterior (72) e faz-se um corte central (74) para ser aplicado em torno de um dreno torcido. O chumaço (70) é formado directamente na camada exterior (72), não havendo portanto qualquer fase de transferência.

Embora a fig. 13 ilustre um produto substancialmente circular, compreende-se que são também possíveis com a presente invenção produtos semelhantes com chumaços com lados substancialmente rectilíneos.

Fazendo agora referência à fig. 14, a almofada (140) compreende uma camada permeável aos fluidos (142) na qual foi depositada uma primeira camada (144) de um tipo de material finamente dividido (c.m.f.d.1). Uma segunda camada (146) de um material finamente dividido diferente (c.m.f.d.2) é depositada sobre a primeira camada (144) e uma terceira camada (148) de um material finamente dividido ainda diferente (c.m.f.d.3) sobre as outras camadas.

Na fig. 15, o aparelho é semelhante ao da fig. 7 e tem números de referência idênticos. Uma fita comprida (100) de material permeável passa de uma reserva (102) sobre um rolo (104) e em torno de um anel (106) contendo doze aberturas de formação de chumaços. A fita (100) passa ao longo de uma correia transportadora contínua permeável ao ar (100).

O interior do anel (106) está dividido em três estações de formação (150), (152) e (154) que são câmaras separadas

cada uma delas com um par separado de entradas de fluido, uma das quais em câmara (116), (116.1) e (116.2) é visível.

As estações (150), (152) e (154) são abertas nas suas faces periféricas, para permitir que o material finamente dividido passe através das mesmas para ser depositado nas aberturas. A estação central (152) é apenas parcialmente aberta na sua face periférica, limitando desse modo a deposição do material finamente dividido na porção central das aberturas.

A presente foi descrita com referência ao caso em que camada de apoio permeável aos fluidos passando em torno do anel é uma camada final do produto. Se esta camada de apoio for substituída por uma correia transportadora (por exemplo a correia (35)) permeável ao ar, pode fornecer-se uma mistura de fibras de polpa de madeira ou outro material finamente dividido apropriado através de uma entrada e fibras ou pó de material termoplástico através de uma outra entrada para formar chumaços termomoldáveis directamente sobre a correia transportadora permeável ao ar. Um tratamento ulterior térmico, ultrassónico ou com outra radiação pode ligar as fibras entre si para formar uma almofada integrada com a forma desejada antes de a retirar da correia transportadora.

Assim, podem fabricar-se desta maneira, com o mesmo processo e o mesmo aparelho, pequenos panos de limpeza para uso cosméticos, ou tampões de filtro para filtração de fluidos.

Em vez de ter uma máquina simples, pode utilizar-se um certo número de máquinas, por exemplo duas ou mais. Analogamente pode usar-se um certo número de estações de formação, por exemplo para proporcionar chumaços multicamada.

As aberturas nas estações de formação podem ter lados verticais ou com um certo perfil.

Numa estação de estampagem pode incorporar-se uma estampagem apropriada para proporcionar absorção. Pode embutir-se nas almofadas qualquer meio de absorção, por exemplo para deslocar os fluidos rapidamente do centro da almofada para o exterior. Deve entender-se que o termo "apoio" foi usado por conveniência e forma em geral a camada que, em utilização, está voltada para o corpo.

Outros "apoios" apropriados para usar no processo incluem materiais impermeáveis aos líquidos e permeáveis aos vapores, tais como tecidos de fio torcido entrançado não urdido. Quando usados no processo tais materiais servem como apoio na almofada acabada.

REIVINDICAÇÕES

- 1ª -

Processo para a fabricação de um produto que compreende em parte ou como um todo um chumaço de materiais finamente, divididos, caracterizado por compreender as fases de:

- a) proporcionar um molde tendo nele formado um certo número de aberturas:
- b) alimentar uma banda contínua móvel de material permeável aos fluidos a um dos lados do molde para isolar esse lado das aberturas de uma maneira permeável aos fluidos:
- c) aplicar uma diferença de pressão de fluidos através do molde para provocar a formação de um lado de pressão mais baixa num dos lados do molde e um lado de pressão mais elevada do outro lado do molde com um fluxo de fluido através das aberturas e através do material permeável aos fluidos que isola as aberturas:
- d) introduzir pelo menos duas correntes de entrada de fluidos no lado da pressão mais elevada a partir de lados opostos transversalmente em relação à direcção do movimento da banda contínua contendo pelo menos uma das referidas correntes materiais finamente divididos em suspensão nas mesmas:
- e) permitir que os materiais finamente divididos passem para o interior das aberturas e se depositem sobre a banda contínua de material permeável aos fluidos:
- f) fazer com que a banda de material permeável aos fluidos com o chumaço de materiais finamente divididos sobre a mesma se separem do molde.

- 2ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o formador ser colocado numa câmara em forma de caixa e por duas correntes de fluido entrarem na câmara em forma de caixa de lados opostos.

- 3ª -

Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por as duas correntes de fluido serem contínuas.

- 4ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o molde ser colocado numa câmara em forma de caixa estando o interior da câmara em forma de caixa dividida em pelo menos duas secções e entrando duas correntes de fluido em cada secção.

- 5ª -

Processo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por a passagem de fluido a partir de pelo menos uma das secções ser limitada.

- 6ª -

Processo de acordo com as reivindicações 2 a 4, caracterizado por as duas correntes de fluido conterem materiais finamente divididos em suspensão nas mesmas.

- 7ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por o fluido ser ar.

- 8ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 2 a 7 caracterizado por as duas correntes de fluido terem caudais diferentes.

- 9ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por o material permeável aos fluidos ser permeável aos vapores mas substancialmente impermeável aos líquidos.

- 10ª -

Processo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por o lado do material permeável aos vapores e impermeável aos líquidos voltado para o lado de pressão mais elevada do molde ter água no mesmo.

- 11ª -

Processo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por depois se aplicar pressão ao chumaço para formar uma fina camada compactada.

- 12ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações 2 a 9 caracterizado por o lado do material permeável aos fluidos voltado para o lado da pressão mais elevada do molde ter um adesivo no mesmo.

- 13ª -

Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por se aplicar depois uma camada impermeável aos líquidos sobre os chumaços.

- 14ª -

•
•
•
Aparelho para a fabricação de um produto que compreende

em parte ou como um todo um chumaço, caracterizado por compreender uma estação do chumaço que possui um molde no qual está formado um certo número de aberturas, um sistema adaptado para fornecer uma banda de material permeável aos fluidos ao longo de um lado do molde para isolar esse lado das aberturas nela formadas de uma maneira permeável aos fluidos, estando o referido molde e a banda de material permeável aos fluidos situados entre um primeiro lado da estação de formação do chumaço que se destina a estar a uma pressão mais elevada que um segundo lado que se destina a estar a uma pressão mais baixa, uma entrada do fluido para o primeiro lado da estação de formação do chumaço e posicionada transversalmente em relação à direcção do movimento da banda de material permeável aos fluidos, pelo menos uma outra entrada de fluido para o referido primeiro lado da estação de formação do chumaço e voltada para a primeira entrada a partir do lado transversal oposto, meios para fornecer materiais finamente divididos a pelo menos uma das entradas de fluido, meios para proporcionar uma diferença de pressão entre o primeiro e o segundo lados da estação de formação do chumaço de modo que se faça com que os materiais finamente divididos se desloquem para o interior das aberturas no molde e se depositem sobre a banda de material permeável aos fluidos.

- 15ª -

Aparelho de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por as outras entradas de fluido estarem permanentemente abertas.

- 16ª -

Aparelho de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por as outras entradas de fluido terem meios para ajustar as dimensões das outras entradas e/ou os caudais de fluido através das mesmas.

- 17ª -

Aparelho de acordo com qualquer das reivindicações 14 a 16, caracterizado por o molde ser um anel,

- 18ª -

Aparelho de acordo com qualquer das reivindicações 14 a 17 caracterizado por o molde estar situado entre uma câmara interior com pressão mais elevada e uma câmara exterior com uma pressão mais baixa.

- 19ª -

Aparelho de acordo com qualquer das reivindicações 14 a 18, caracterizado por o molde ser um molde linear.

- 20ª -

Aparelho de acordo com qualquer das reivindicações 14 a 19, caracterizado por as aberturas terem a forma de um C.

A requerente declara que os primeiros pedidos desta patente foram apresentados na República da África do Sul em 2 de Dezembro de 1986 e em 14 de Setembro de 1987, sob os Nos. 86/9098 e 87/6875 respectivamente.

Lisboa, 2 de Dezembro de 1987

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL



R E S U M O

"PROCESSO E APARELHO PARA A FORMAÇÃO DE UM PRODUTO QUE COMPREENDE EM PARTE OU COMO UM TODO UM CHUMAÇO DE MATERIAIS FINAMENTE DIVIDIDOS".

A invenção refere-se a um aparelho para a fabricação de um produto que compreende numa parte ou como um todo um chumaço de materiais finamente divididos, que compreende uma estação de formação do chumaço, que possui um molde com um certo número de aberturas nele formadas, um sistema adaptado para fornecer uma fita de material permeável aos fluidos ao longo de um dos lados do molde para isolar esse lado das aberturas existentes no mesmo de uma maneira permeável aos fluidos, estando o referido molde e a referida fita de material permeável aos fluidos posicionados entre um primeiro lado da estação de formação do chumaço que se destina a ficar a uma pressão mais elevada que o segundo lado que se destina a ficar a uma pressão mais baixa uma entrada de fluido para o primeiro lado da estação de formação do chumaço e posicionado transversalmente em relação à direcção do movimento da fita de material permeável aos fluidos, pelo menos uma outra entrada de fluido para o referido primeiro lado da estação de formação do chumaço e voltado para a referida primeira entrada a partir do lado transversal oposto meios para fornecer materiais finamente divididos para pelo menos uma das entradas de fluido, meios para proporcionar uma diferença de pressão entre o primeiro e segundo lados da estação de formação do chumaço, de modo que os materiais finamente divididos sejam obrigados a deslocar-se para dentro das aberturas no molde e são depositadas na fita de material permeável aos fluidos. A invenção refere-se também a um processo para a formação de um chumaço, em particular para a absorção de fluidos corporais.

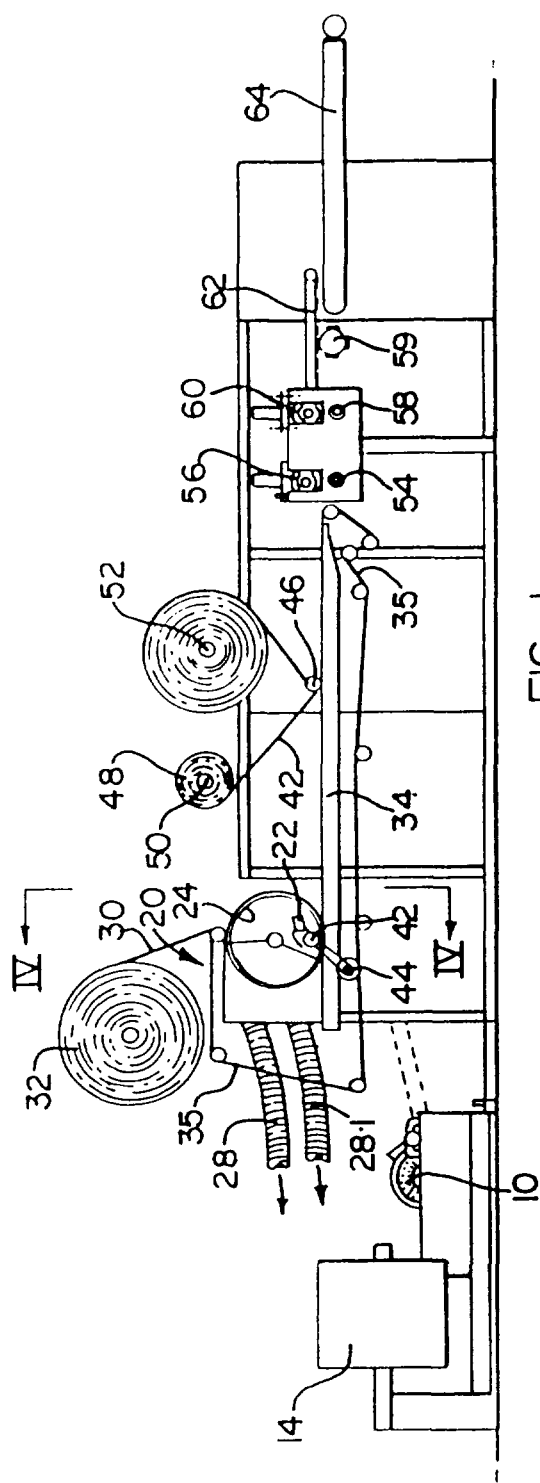


FIG 1

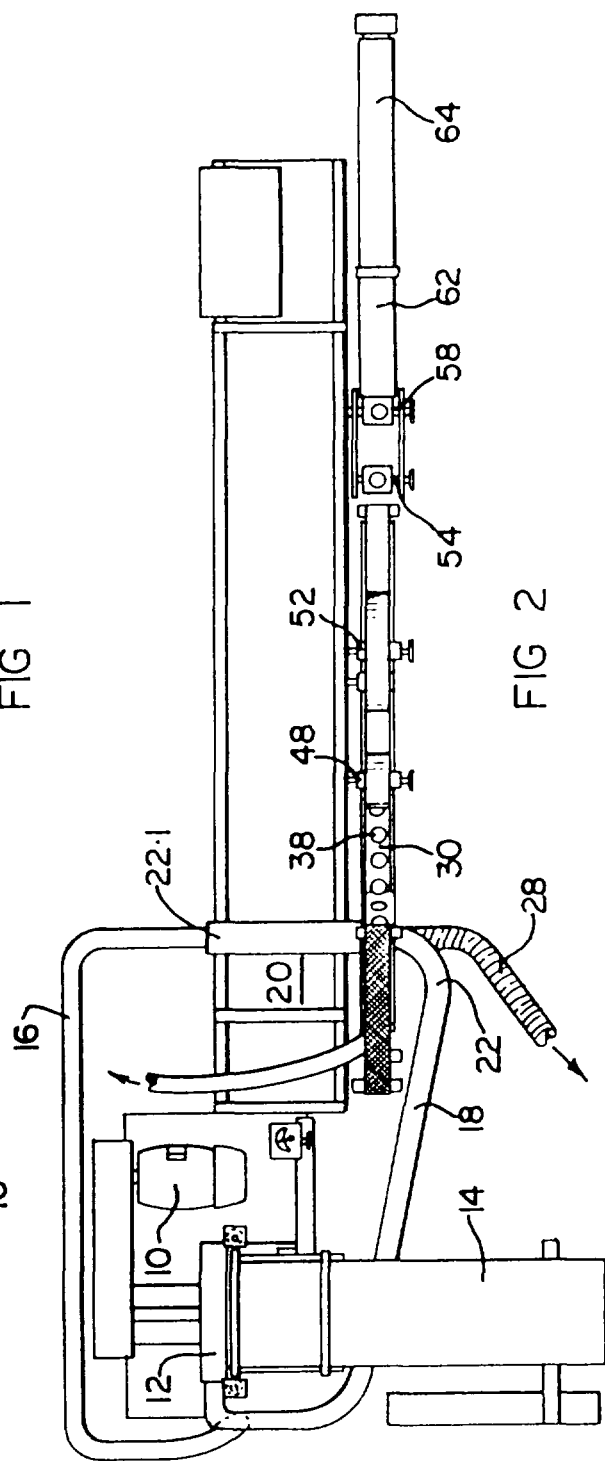


FIG 2

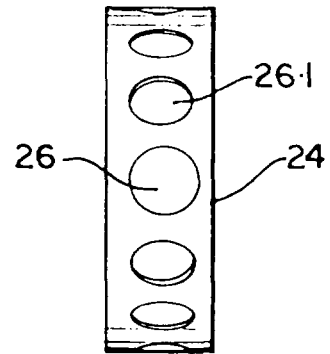


FIG 3

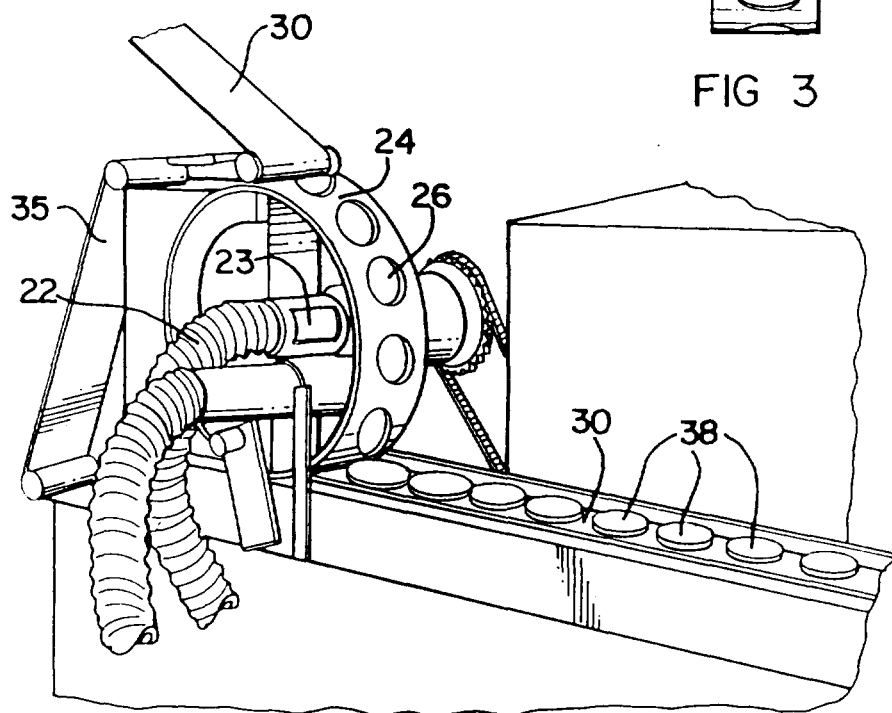


FIG 4

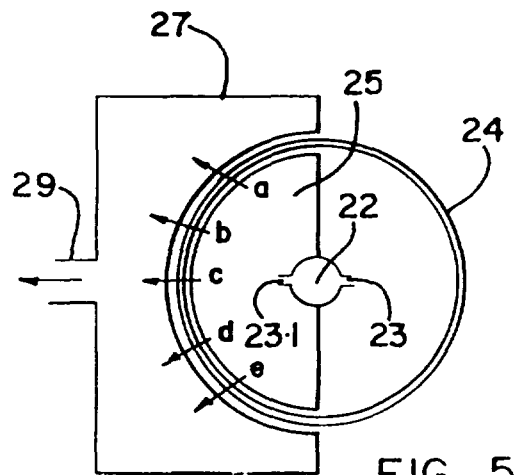


FIG 5

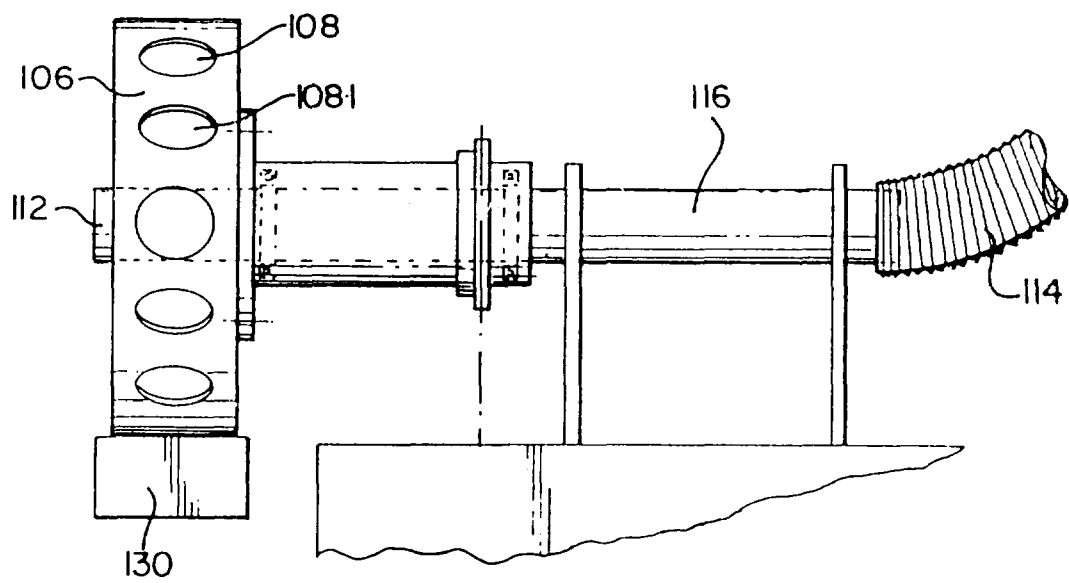


FIG 6

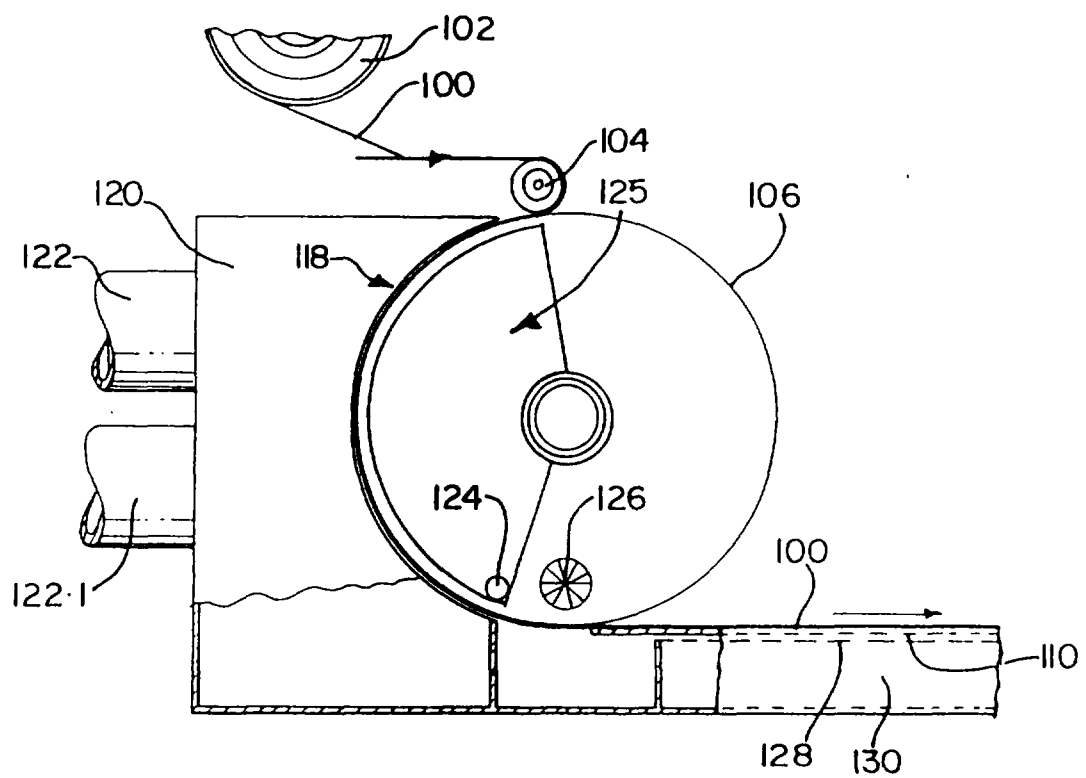


FIG 7

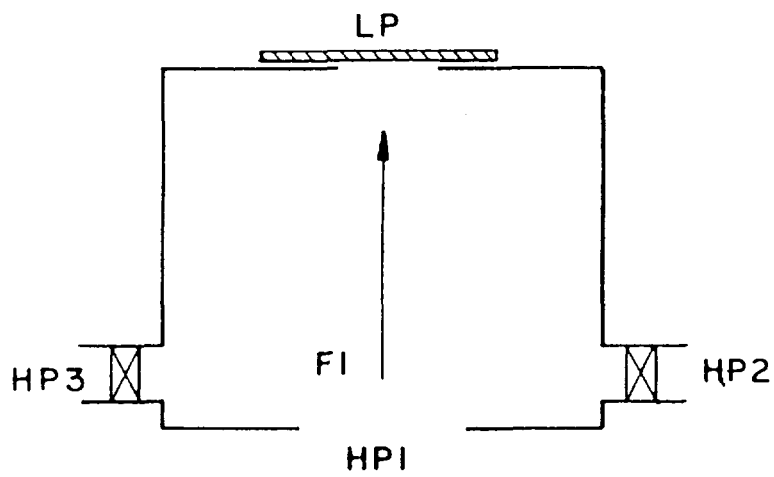


FIG 8a

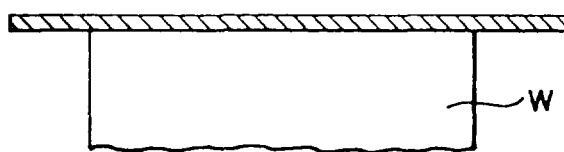


FIG 8b

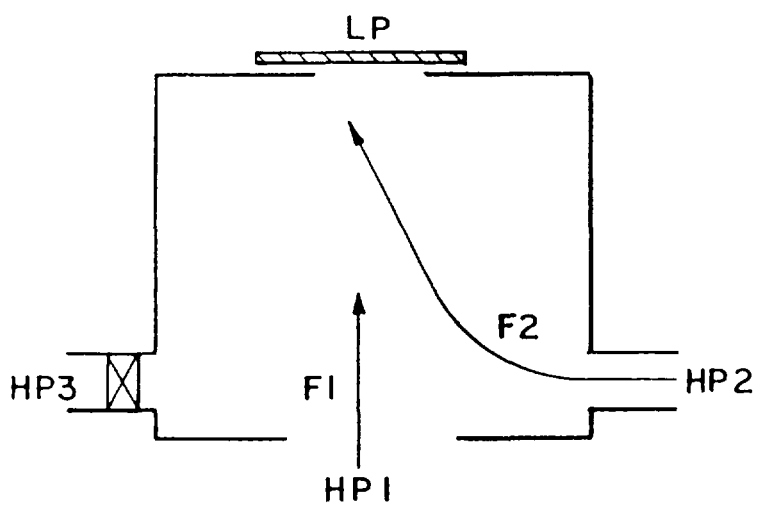
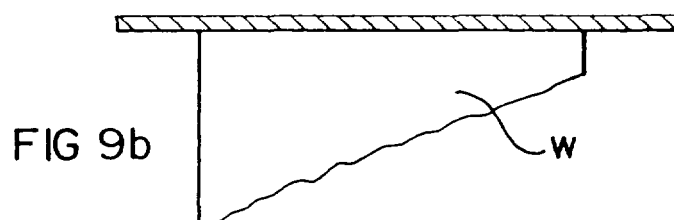


FIG 9a



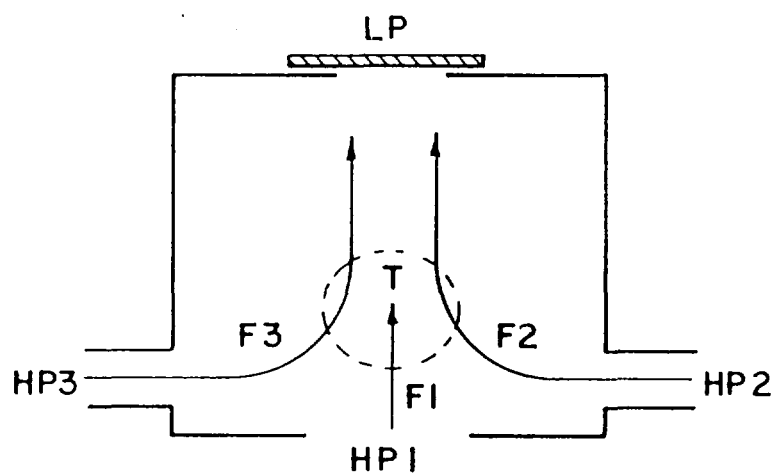


FIG 10a

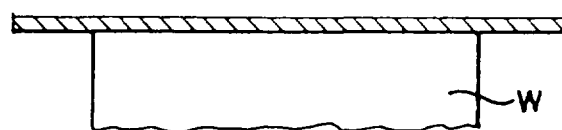


FIG 10b

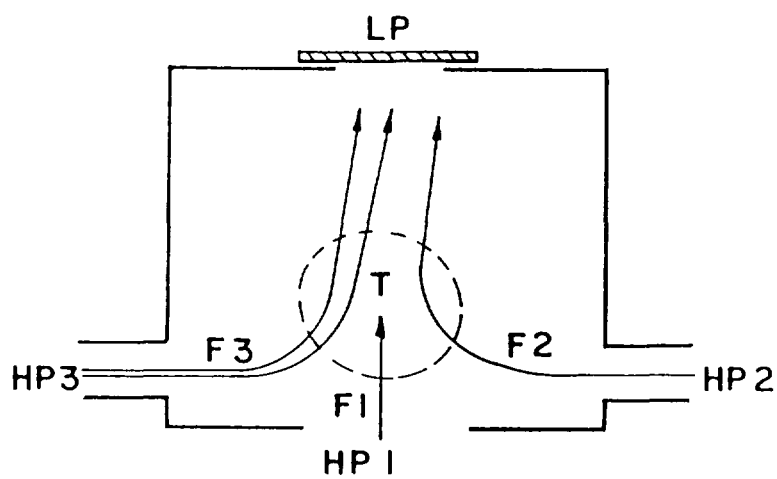


FIG 11a

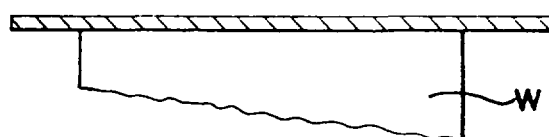


FIG 11b

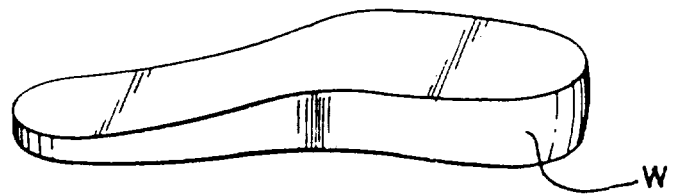


FIG 12

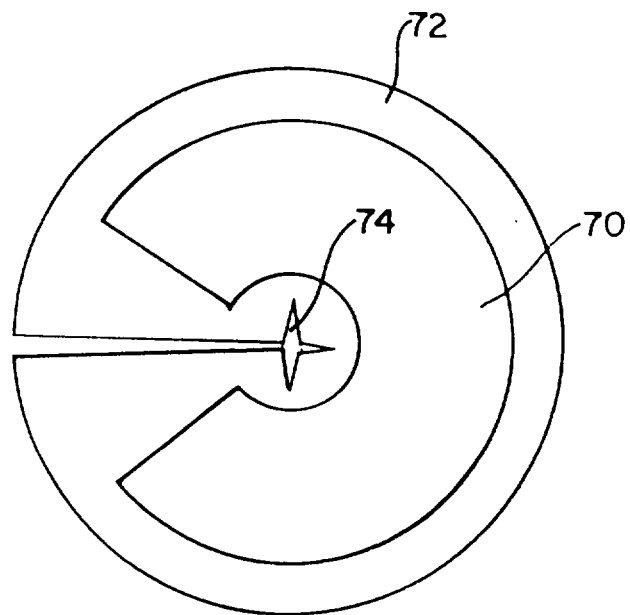


FIG 13

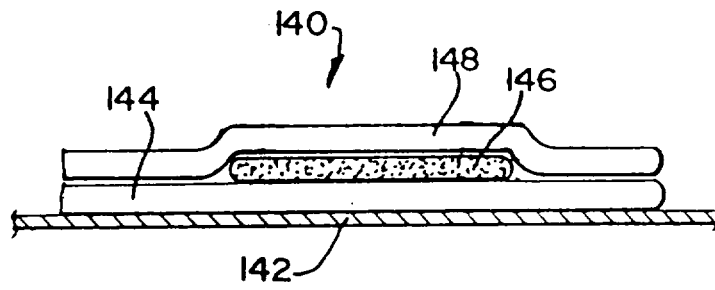


FIG 14

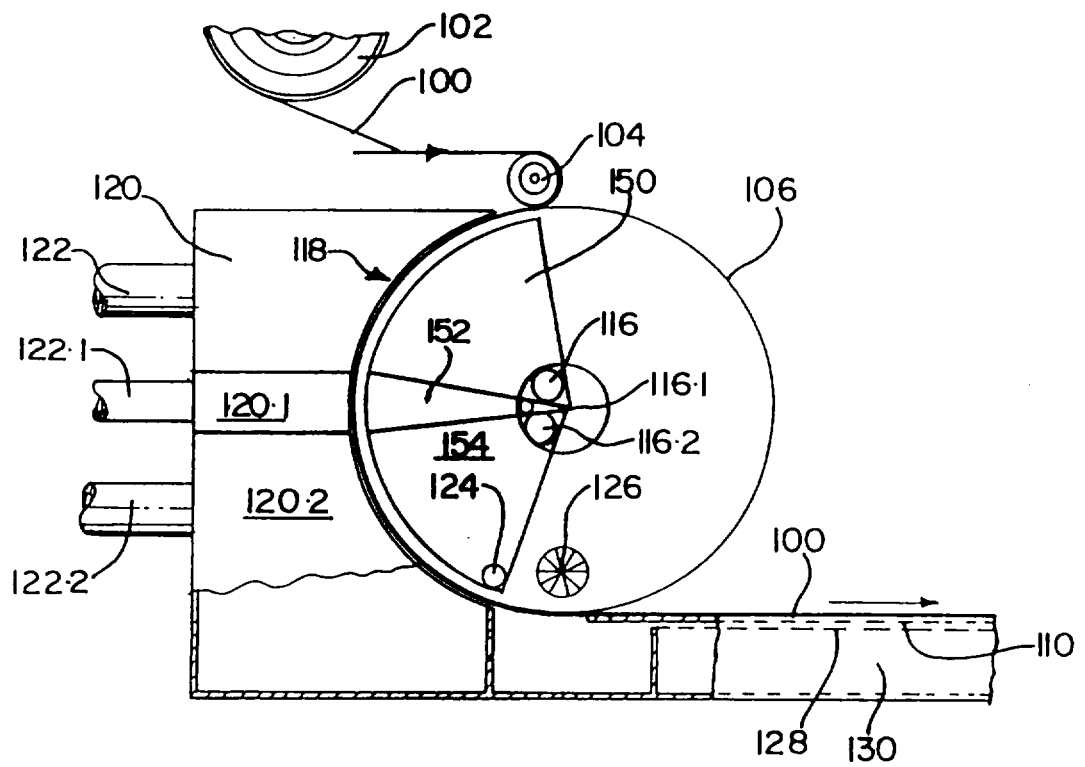


FIG 15