

(11) *Número de Publicação:* PT 93748 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
A47K010/34 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i>	1990.04.11	(73) <i>Titular(es):</i>	SCOTT PAPER COMPANY SCOTT PLAZA PHILADELPHIA PENNSYLVANIA US
(30) <i>Prioridade:</i>	1989.04.12 US 337058		
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i>	1992.01.31	(72) <i>Inventor(es):</i>	NATHAN D. BLOCH EDWARD O'BRIEN US US
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i>	07/96 1996.07.23	(74) <i>Mandatário(s):</i>	ANTÓNIO LUÍS LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DE MIGUEL LUPI 16 R/C 1200 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* DISTRIBUIDOR GOFRADOR DE PAPEL ENROLADO

(57) *Resumo:*
DISTRIBUIDOR; GOFRADOR; PAPEL; ENROLADO

[Fig.]

MEMÓRIA DESCRITIVA
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

Nº 93.748

NOME: SCOTT PAPER COMPANY, norte-americana, com sede em Scott Plaza, Philadelphia, Pennsylvania, Estados Unidos da América,

EPIGRAFE: "Distribuidor gofrador de papel enrolado"

INVENTORES: Nathan D. Bloch,
Edward O'Brien,

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4º da Convenção da União de Paris de 20 de Março de 1883.

U.S.A., 12.04.1989, sob o Nº 07/337,058,

4.

SCOTT PAPER COMPANY

"Distribuidor gofrador de papel enrolado com cilindros gofradores aperfeiçoados e processo para a sua fabricação"

FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

Campo da invenção

A presente invenção refere-se genericamente a uma caixa para distribuir produtos de papel higiênico enrolado e, mais particularmente, a uma caixa distribuidora na qual um rolo de papel higiênico é gofrado à medida que é distribuído.

Descrição da técnica anterior

Os produtos de papel higiênico enrolado, tais como papel para enxugar e toalhas sanitárias, são normalmente distribuídos a partir de caixas em casas de banho públicas. Quando a economia for uma consideração principal, enrola-se papel plano, relativamente liso, de maneira muito apertada, formando um rolo, para maximizar o comprimento de papel para um diâmetro dado do rolo. Maximizando o comprimento de papel no rolo, este geralmente dura muito, o que aumenta o intervalo de tempo entre substituições de rolos. É igualmente económico usar papéis de qualidade inferior, tais como papéis não branqueados ou papéis com pouco brilho, nestas caixas. Um tal papel económico pode geralmente ser caracterizado como sendo denso, rijo e com pequena capacidade de absorção, quando comparado com produtos de papel higiênico

4.

de alta qualidade.

Quando a economia não for uma consideração principal e se desejar proporcionar um produto de papel higiênico enrolado de melhor qualidade na caixa distribuidora, a solução usual tem sido amaciar o papel por meio de um pré-tratamento, usualmente por gofragem e perfuração da folha de papel antes de o enrolar para formar um rolo. Tal como é usado, o termo gofragem significa a formação de bossas ou protuberâncias elevadas na folha de papel, de modo tal que o comprimento da folha gofrada seja substancialmente igual ao comprimento da folha antes da gofragem. Conforme o processo de gofragem, o comprimento da folha gofrada pode ser até 5% menor do que o comprimento da folha antes da gofragem, mas mais tipicamente está na gama de 0 a 3% mais curto do que o comprimento da folha antes da gofragem. Um inconveniente de gofrar papel antes de o enrolar para formar um rolo reside no facto de a operação de enrolamento achatar as bossas formadas no papel, donde resulta que o papel fornecido é menos encorpado, menos macio e menos absorvente do que o papel gofrado que tinha sido enrolado para formar o rolo. Por outro lado, se se enrolar solto o papel gofrado pré-tratado no rolo para manter o seu encorpamento e a sua macieza resultante do processo de gofragem, poderão enrolar-se no rolo muito menos metros, donde resulta a necessidade de substituições mais frequentes dos rolos.

Um outro inconveniente de distribuir papel gofrado sob a forma de rolos, em particular no caso do papel para enxugar,

reside no facto de na maioria das caixas com papel para enxugar enrolado, este papel ser normalmente distribuído fazendo-o passar com compressão através da linha definida entre dois rolos de alimentação. A patente de invenção norte-americana Nº 1 224 224 de Shelley é representativa de uma tal caixa de distribuição. Esta compressão do papel tende a reduzir os efeitos da gofragem anterior.

Uma proposta para aperfeiçoar a qualidade dos produtos sanitários enrolados distribuídos a partir de uma caixa está apresentada na patente de invenção norte-americana Nº 3 935 802, concedida a Perrin et al. Nessa proposta, a folha contínua de papel numa caixa de distribuição passa entre um rolo de accionamento e um rolo accionado, ambos rotativos em torno de um eixo fixo e tendo formado na sua periferia um certo número de dentes que se estendem genericamente axialmente e adjacentes perifericamente. À medida que o papel plano ou liso é arrastado através dos rolos e apertado com compressão variável entre os dentes do rolo accionador e do rolo accionado, e sobre as vátias cristas destes dentes, pretende-se que a folha contínua de papel seja deformada por dobragem e transformada numa folha contínua de papel ondulada para enxugar. O tratamento do papel para limpar, pelos rolos, deve ser controlado de modo tal que a folha de papel não sofra qualquer deformação de espessura permanente apreciável ou qualquer compressão permanente, não havendo assim qualquer sacrificio da resistência à humidade. Um inconveniente dessa proposta é que o comprimento efectivo da folha distribuí-



da é inversamente proporcional ao ganho de encorpamento obtido pela ondulação.

Um outro inconveniente baseia-se no facto bem estabelecido de, para os papéis sanitários, a macieza e a resistência variarem em razão inversa e, por consequência, qualquer processo de encorpamento que mantém a resistência à humidade das folhas distribuídas conduz apenas a uma ligeira melhoria da macieza da folha.

Uma outra proposta para melhorar a qualidade dos produtos sanitários enrolados distribuídos a partir de uma caixa envolve o conceito de gofragem do papel à medida que é distribuído. Um aparelho desta natureza está descrito no pedido de patente de invenção norte-americana copendente da mesma requerente Nº 570 824, de Clarence H. Schatz, depositado em 16 de Janeiro de 1984. A caixa de distribuição aí descrita inclui dois rolos gofradores, montados rotativamente dentro do armário em torno de eixos fixos paralelos. Cada um dos rolos gofradores é feito de aço maquinado e inclui um certo número de fiadas periféricas, espaçadas axialmente, de saliências que se estendem radialmente para fora a partir de um cubo. As saliências de cada fiada estão afastadas perifericamente para formar entre si intervalos, estando cada fiada de saliências num rolo respectivo desviada perifericamente em relação a uma fiada adjacente axialmente. Além disso, os rolos estão dispostos de modo tal que as fiadas de saliências em cada rolo estão desviadas axialmente relativamente às saliências do outro rolo. Quando se faz rodar os rolos, cada

uma das saliências num rolo respectivo desloca-se muito junto de uma saliência correspondente no outro rolo e numa relação de sobreposição radial entre as mesmas, para estirar e gofrar o papel. Como consequência disso, o papel distribuído apresenta maior macieza e maior capacidade de absorção. Embora um tal mecanismo gofrador tenha funcionado excepcionalmente bem, continua a haver campo para melhorias.

Por exemplo, seria desejável minimizar o esforço necessário para rodar os rolos durante um procedimento de gofragem, para reduzir a força manual necessária para manipular o manípulo de actuação dos rolos do distribuidor.

Também, seria benéfico melhorar a aparência visual do papel distribuído impedindo a formação de vincos no mesmo, produzidos durante o deslocamento da tira de papel contínua através do intervalo entre os rolos gofradores. Também seria desejável melhorar o comportamento do encaminhamento do papel aumentando a extensão em que os rolos gofradores controlam a direcção do deslocamento do papel através do intervalo entre os rolos gofradores. Outros benefícios resultariam se os rolos pudessem ser fabricados mais economicamente, por exemplo, fazendo as peças pelo menos parcialmente de plástico moldado, mantendo no entanto tolerâncias dimensionais aceitáveis de cada rolo e relações posicionais apropriadas entre os dois rolos montados.

Compreender-se-á que a tecnologia de gofragem de folhas contínuas de papel tem sido extensamente desenvolvida no caso das máquinas de gofragem de elevada velocidade, nas quais as fo-

lhas contínuas de papel são gofradas de maneira contínua por rolos de aço polidos e maquinados, rotativos em torno de eixos fixos tendo saliências de gofragem que engrenam com tolerâncias apertadas para cortar as fibras de papel quando se impele uma folha contínua esticada rapidamente através do intervalo entre os cilindros gofradores. Porém, os avanços tecnológicos conseguidos no caso destas máquinas não podem transferir-se directamente para um distribuidor actuado manualmente no qual tem de minimizar-se a força necessária para rodar os rolos, para facilitar a actuação manual e no qual têm de manter-se os custos reduzidos para que o distribuidor possa ser fornecido ao utilizador final. Além disso, é difícil estabelecer e manter tolerâncias suficientemente precisas no interior do intervalo entre os rolos gofradores num distribuidor de papel montado numa parede e actuado manualmente, na medida necessária para permitir que as técnicas de gofragem do tipo usado nas fábricas de papel sejam aqui usadas.

RESUMO DE UMA FORMA DE REALIZAÇÃO PREFERIDA DA PRESENTE INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um distribuidor gofrador de papel em rolo, que compreende uma caixa, um suporte para suportar rotativamente um rolo de papel na caixa e dois rolos gofradores montados rotativamente na caixa. Os rolos gofradores formam entre si um intervalo através do qual se faz a descarga do papel a partir da caixa. Os rolos gofradores têm eixos longitudinais paralelos afastados com um espaçamento mínimo selec-

4.

cionado. Cada rolo gofrador compreende um certo número de porções de cubo afastadas axialmente, tendo uma periferia exterior cuja distância mais curta a partir dos eixos respectivos define uma primeira distância. Entre as porções de cubo está disposto um certo número de porções de disco espaçadas axialmente, que definem cavidades entre si. Cada porção de disco inclui um certo número de arestas salientes dispostas sucessivamente perifericamente, tendo superfícies periféricas radialmente mais exteriores. Uma distância mais pequena a partir dos eixos respectivos até cada superfície periférica das arestas salientes define uma segunda distância que é maior do que a primeira distância. Um certo número de superfícies de interligação está disposto por forma a interligar as arestas salientes adjacentes perifericamente. Uma distância mais curta a partir de cada superfície de interligação até ao eixo respectivo define uma terceira distância, que é maior do que a primeira distância e menor do que a segunda distância. Discos axialmente sucessivos de cada rolo gofrador estão dispostos numa relação de desfasamento periférico. Os rolos gofradores estão dispostos de modo tal que os discos de cada rolo gofrador estão situados opostos radialmente às cavidades do outro rolo, e de modo tal que a segunda distância é maior do que metade do espaço entre os eixos, e a terceira distância não é maior do que metade do espaçamento entre os eixos. Proporciona-se um manípulo que pode ser actuado manualmente para rodar os rolos gofradores em sincronismo, pelo que uma folha contínua de papel que passa através do intervalo entre os rolos gofrado-

res é impelido pelas arestas salientes para as cavidades situadas radialmente opostas às arestas salientes de modo a estirar o papel e fazer nele uma gofragem.

Uma outra característica da presente invenção refere-se a um rolo gofrador em si, que compreende um eixo metálico embido numa porção gofradora de plástico. A porção gofradora inclui um certo número de discos espaçados axialmente, uma engrenagem e dois anéis de profundidade espaçados axialmente.

Um outro aspecto da presente invenção refere-se a um distribuidor gofrador de rolo de papel que compreende dois rolos gofradores que definem entre si um intervalo, e um cilindro de enfiamento com vários dedos afastados axialmente para fornecer uma folha contínua de papel para o intervalo entre os rolos, em resposta à rotação dos rolos gofradores.

Ainda outro aspecto da presente invenção refere-se a um dispositivo no qual os rolos gofradores estão desfasados angularmente um em relação ao outro.

Uma outra característica da presente invenção refere-se ao facto de os rolos gofradores serem solicitados um para o outro por molas, de modo que as forças de gofragem são elásticas.

Num outro aspecto da presente invenção, os dois rolos gofradores de um par são moldados simultaneamente num molde comum embebendo dois eixos metálicos no interior das porções gofradoras de plástico. As porções gofradoras de plástico são interligadas por canais de enchimento no molde com superfícies planas dos rolos gofradores.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os objectivos e as vantagens da presente invenção tornar-se-ão mais evidentes a partir da descrição de pormenor seguinte de uma sua forma de realização, em ligação com os desenhos anexos, nos quais os mesmos números de referência designam os mesmos elementos e cujas figuras representam:

A fig. 1, uma vista em corte vertical de um distribuidor gofrador de papel em rolos segundo a presente invenção;

A fig. 2, uma vista em perspectiva com as peças separadas dos componentes do distribuidor ilustrado na fig. 1;

A fig. 3, uma vista em corte transversal feito por um conjunto de dois rolos gofradores e um rolo de enfiamento, no início de uma operação de enfiamento;

A fig. 4, uma vista semelhante à da fig. 3 no fim da operação de enfiamento;

A fig. 5, uma vista em corte vertical parcial da caixa da fig. 1, ilustrando uma engrenagem de accionamento entre o manípulo e um conjunto de rolos gofradores;

A fig. 6, uma vista parcial em alçado de um conjunto de rolos gofradores;

A fig. 7, uma vista semelhante à fig. 6, com a folha contínua de papel disposta no interior do intervalo entre os rolos gofradores do conjunto;

A fig. 8, uma vista em corte vertical feito por um conjunto de rolos gofradores segundo a presente invenção;

A fig. 9, uma vista semelhante à fig. 8, com uma folha

contínua de papel passando através de um intervalo definido pelo conjunto dos rolos gofradores;

A fig. 10, uma vista em planta de um conjunto de rolos gofradores depois da sua retirada do molde;

A fig. 11, uma vista em corte longitudinal feito através de um rolo gofrador segundo a presente invenção;

As figs. 12 e 13, semelhantes às figs. 3 e 4, respectivamente, um funcionamento alternativo do procedimento de enfiamento;

A fig. 14, uma vista parcial em perspectiva de uma maneira de montar o rolo de enfiamento para garantir que se verifica a técnica de enfiamento segundo as figs. 12 e 13; e

A fig. 15, uma vista semelhante à da fig. 8 de um dispositivo alternativo dos rolos gofradores.

DESCRIÇÃO PORMENORIZADA DE UMA FORMA DE REALIZAÇÃO PREFERIDA DA INVENÇÃO

Nas figs. 1 e 2 está ilustrada uma caixa distribuidora (10) para distribuir papel higiênico segundo a presente invenção. A caixa, que pode ter um desenho convencional, compreende uma base (12) adaptada para ser fixada numa parede, e uma tampa (14) montada na base (12). A tampa (14) está adaptada para ser rodada para baixo em torno de um eixo horizontal (16) para expor o interior da caixa.

Montado no interior da caixa há um suporte do rolo sob a forma de dois elementos de arame (18) (apenas um deles está



representado) fixados na parede traseira da base e tendo extremidades livres dianteiras (20) com uma configuração própria para se ajustar às extremidades de um núcleo (22) do rolo. O núcleo (22) está disposto no interior de um rolo (24) de papel e está adaptado para rodar em torno de um eixo horizontal definido pelas extremidades livres (20) dos elementos de arame, quando se aplicar uma força de tracção à folha contínua de papel (26).

As forças de tracção são aplicadas por meio de um mecanismo gofrador accionado (28) situado junto da extremidade dianteira inferior da base (12). O mecanismo gofrador compreende dois rolos gofradores paralelos, dianteiro e traseiro, (30F) e (30R). O rolo gofrador dianteiro (30F) tem o seu eixo longitudinal situado para a frente e para baixo relativamente ao eixo longitudinal do rolo gofrador traseiro (30R), embora sejam possíveis outras disposições dos rolos. Os rolos (30F) e (30R) definem entre si um espaço (34) (fig. 3) no qual a folha contínua de papel (26) deve ser apertada e avançar, ao mesmo tempo que é gofrada. Os rolos (30F) e (30R) fazem parte de um módulo que está fixado no interior da base (12) da caixa. Esse módulo compreende uma armação (36) em forma de U (fig. 2) com duas pernas verticais (38) e (40) interligadas por uma parte de obra (42) horizontal.

Utilizam-se rebites (44) para fixar a armação (36) à base da caixa (12).

Dois suportes dos eixos (46) e (48) estão montados nas pernas respectivas (38) e (40) da armação. Cada suporte (46) e



(48) é formado por um material de atrito reduzido e inclui um furo (50) no qual se monta rotativamente um eixo do rolo traseiro (30R). Como adiante se explicará com mais pormenor, os rolos (30F) e (30R) incluem eixos metálicos (52) e (54), respectivamente. Uma extremidade (56) do eixo traseiro (52) é recebida no furo (50) de um dos suportes (46) e num furo alinhado (58) formado na prena (38) da armação. A outra extremidade (60) do eixo traseiro (52) é oca e recebe uma extremidade de um eixo de accionamento (62) que se projecta através de furos alinhados (50) e (64) no outro suporte (48) e na sua perna associada (40) da armação.

A parte do suporte (48) que inclui o furo (50) está situada fora da perna (40) da armação, enquanto uma parte de receptáculo (66) desse suporte se projecta através de uma abertura (68) na perna (40) da armação, de modo a ficar disposta no interior da armação (36). O eixo de accionamento inclui uma ranhura (70) que recebe um perno (72) que passa diametralmente através da extremidade oca (60) do eixo traseiro (52) para permitir que o eixo de accionamento (62) comunique uma rotação ao eixo traseiro (52).

Forma-se um receptáculo (66) em cada um dos suportes (46) e (48). No interior dos receptáculos (66) ficam assentes as extremidades (74) e (76) do eixo dianteiro (54). Nos receptáculos estão colocadas molas de compressão (78), adaptadas para exercer uma força de polarização para cima e para trás nas extremidades do eixo (74) e (76), através de pernos intermédios

(80) assentes nas molas. Assim, o rolo dianteiro (30F) é sollicitado elasticamente no sentido do rolo traseiro (30R) pelas molas (78), por razões que se explicam adiante.

Montada fixamente no eixo de accionamento (62) há uma roda dentada accionada (fig. 5), situada fora da armação (36). Uma roda dentada flutuante (84) rotativamente num suporte (86) do manípulo engrena com a roda dentada accionada. Um manípulo ou alavanca (88) susceptível de ser accionado manualmente está montado rotativamente no suporte do manípulo. O manípulo (88) está montado rotativamente, em (90), no suporte (86) do manípulo e está adaptado para rodar um segmento dentado (92) que está engrenado com uma roda dentada intermédia (84). A maneira como o manípulo (88) roda o segmento dentado (92) é convencional e está descrita com mais pormenor na patente de invenção norte-americana Nº 4 192 442 de Bastian et al., que se incorpora aqui por referência. Como aí se descreve, o manípulo é polarizado com tendência para uma posição para cima por uma mola de compressão (94), deslocando-se a roda dentada intermédia (84) para se desengrenar da roda dentada accionada (82) durante um passeio ascendente do manípulo (88). Portanto, o manípulo (88) pode rodar o eixo traseiro (52) para accionar os rolos gofradores (30F) e (30R) apenas durante um passeio descendente do manípulo.

Cada um dos rolos gofradores (30F) e (30R) compreende o eixo metálico atrás mencionado (52) [ou (54)], e uma parte gofradora de plástico (100F) [ou (100R)] moldada integralmente

no eixo. Cada porção gofradora de plástico (100F) [ou (100R)] inclui uma roda dentada (101F) [ou (101R)] situada numa extremidade do rolo respectivo. As rodas dentadas (101F) e (101R) estão adaptadas para engrenarem uma na outra para a transmissão da força rotativa e manter os rolos gofradores numa relação angular apropriada relativamente um ao outro, como se explicará a seguir. Além disso, cada uma das partes gofradoras de plástico inclui um cubo (102F) [ou (102R)] e um certo número de discos gofradores espaçados axialmente (104F) [ou (104R)] e projectando-se radialmente para além da superfície exterior (103F) [ou (103R)] do cubo (102F) [ou (102R)]. Cada um dos discos gofradores tem uma configuração não circular (ver a fig. 8), compreendendo de preferência arestas salientes (108F) [ou (108R)] espaçadas perifericamente. Cada uma das arestas salientes inclui uma superfície periférica exterior (110F) [ou (110R)], embotada (não aguçada), estando essas superfícies periféricas interligadas por superfícies de interligação (106F) [ou (106R)] sob a forma de superfícies planas lineares. Assim, compreender-se-á que a superfície exterior do cubo (103F) [ou (103R)] define uma primeira distância (R) do eixo de rotação (AF) [ou (AR)] do rolo respectivo (ver a fig. 8). Além disso, a distância mais curta da superfície periférica exterior (110F) [ou (110R)] de uma aresta saliente ao eixo define uma segunda distância (R2), definindo a distância mais curta da superfície plana (106F) [ou (106R)] ao eixo uma terceira distância (R3). A terceira distância (R3) é maior do que a primeira distância (R1) e menor do que a segunda

distância (R2).

Os discos gofradores (104F) [ou (104R)] adjacentes axialmente de cada rolo estão dispostos numa relação desfasada perifericamente ou angularmente de um ângulo (B) (fig. 9), cujo valor em graus é definido por $360/2n$, onde n é igual ao número de arestas salientes. Verificou-se que o número de arestas salientes em cada disco deve estar na gama dos 4 a 6.

Há seis arestas salientes na forma de realização preferida descrita, de modo que as arestas salientes axialmente estarão desfasadas perifericamente de um ângulo (B) de cerca de 30 graus (ver a fig. 9).

Cada uma das partes gofradoras de plástico (100F) [ou (100R)] inclui ainda dois anéis de profundidade (112F) [ou (112R)] dispostos em extremidades opostas do rolo. Os anéis de profundidade de cada rolo estão adaptados para se aplicar aos anéis de profundidade do outro rolo para afastar os eixos (AF) e (AR) dos rolos (30F) e (30R) com um espaçamento mínimo pré-determinado (S) (fig.6). O espaçamento (S) é escolhido de modo tal que a segunda distância (R2) de cada um dos discos gofradores (104F) e (104R) é maior do que metade do espaçamento (S) (isto é $R2 > S/2$), e a terceira distância (R3) não é maior do que metade do espaçamento (S) (isto é $R3 < S/2$). Além disso, a soma das segunda e terceira distâncias (R2) e (R3) é maior do que o espaçamento (S) [isto é $(R2 + R3) > S$].

As partes gofradoras de plástico (100F) e (100R) têm configurações substancialmente idênticas, excepto que os discos



(104F) e (104R) de cada rolo estão desfasados axialmente em relação aos discos do outro rolo quando as rodas dentadas (101F) e (101R) estão engrenadas. O valor do desfasamento axial é metade do espaçamento axial entre discos adjacentes. Assim, no interior do intervalo entre os rolos (34), os discos de cada rolo ficarão dispostos radialmente opostos a cavidades ou ranhuras (114F) [ou (114R)] formadas por discos adjacentes do outro rolo.

Quando os rolos rodam, as cavidades de cada rolo ficarão radialmente opostas a uma aresta saliente - depois a uma superfície plana - depois a uma aresta saliente, etc., do outro rolo. Assim, quando cavidades alternadas axialmente de um primeiro dos rolos ficam situadas opostas às arestas salientes do segundo rolo, as restantes cavidades do primeiro rolo ficarão situadas opostas a superfícies planas do segundo rolo, como se ilustra nas figs. 6 e 7.

Mais especificamente, quando uma aresta salientes do primeiro rolo estiver situada radialmente oposta a uma cavidade do segundo rolo, essa aresta saliente ficará disposta axialmente entre a aresta saliente e a superfície plana do segundo rolo que define a cavidade. Assim, como pode ver-se na fig. 6, a aresta (108F') do rolo (30F) situa-se axialmente entre a aresta saliente (108R') e a superfície plana (106R') do rolo (30R) que definem a cavidade. Como $R_2 > S/2$, garante-se que as duas arestas salientes opostas (108F') e (108R') se sobreporão radialmente uma à outra durante a operação de gofragem. Além disso, como $(R_3 + R_2) > S$, a aresta saliente (108F') e a superfície plana

(106R') sobrepor-se-ão também radialmente uma à outra durante a operação de gofragem.

Quando uma cavidade de um primeiro rolo estiver situada oposta a uma superfície plana do segundo rolo, no intervalo (34) entre rolos, essa superfície plana situar-se-á entre uma aresta saliente e uma superfície plana do primeiro rolo. Assim, como pode ver-se na fig. 6, a superfície plana (106R') do rolo (30R) situa-se entre uma aresta saliente (108F') e uma superfície plana (106F') do rolo (30F). Como $R3 \leq S/2$, das duas superfícies planas (106F') e (106R') não se sobreporão radialmente uma à outra.

A importância da relação atrás referida entre as arestas salientes e as superfícies planas do par de rolos vai agora ser explicada com referência a uma folha contínua de papel (26) que passa através do intervalo entre os rolos (34). A relação de sobreposição radial entre arestas salientes radialmente opostas faz com que a folha contínua seja impelida para o interior das cavidades ocupadas pelas arestas salientes. Assim, como se ilustra na fig. 7, a aresta saliente (108F') empurra uma parte (26A) da folha contínua (26) para o interior da cavidade (114R'), para aplicar uma tensão às fibras de papel. Esta aplicação de tensão à folha contínua de papel verifica-se, de preferência, acompanhada por um ligeiro rasgamento do papel, visto que uma parte (26B) da folha contínua de papel situada na folha contínua imediatamente adjacente axialmente a um lado da parte sob tensão não está a receber qualquer tensão, podendo assim ser pu-

xada para a cavidade onde se verifica a aplicação da tensão.

A aplicação de tensão da folha contínua de papel no interior das cavidades dá origem à formação de bossas bem definidas na folha contínua. Um lado de cada bossa é formada pelas arestas salientes que se sobrepõem e o outro lado das bossas é formado pela aresta saliente e superfície plana que se sobrepõem.

Como a resistência à rotação do rolo se verifica apenas nas cavidades onde o papel está a receber a tensão, tal resistência ocorre apenas em cavidades alternadas, de modo que o esforço para actuar manualmente no manípulo (88) é minimizado. A largura axial (DR) de cada camada é maior do que a largura axial (DD) de cada disco. Além disso, aos rolos (30F) e (30R) é permitido um certo jogo axial limitado de um em relação ao outro, suficiente para permitir que a cada disco se mova axialmente de um lado para o outro da cavidade oposta radialmente. Desse modo, os discos são autoajustáveis para uma posição que oferece a menor resistência à rotação dos rolos. Portanto, promove-se ainda mais a facilidade de actuação do manípulo (88). De preferência, a diferença entre as larguras (DA) e (DD) da cavidade e dos discos está na gama de 20% a 30% da largura da cavidade (DA).

Numa forma de realização preferida da presente invenção, os rolos gofradores têm dimensões (R1), (R2) e (R3) de 6,35 mm (0,25"), 0,64 mm (0,34") e 7,94 mm (0,3125"), respectivamente. O raio da roda espaçadora (112F), (112R) é de 7,94 mm (0,3125"), de modo que o espaçamento (S) entre os eixos de rotação é de



15,88 mm (0,625") quando estiverem encostados os anéis de profundidade. Assim, quando a aresta saliente (108F) [ou (108R)] entrar numa cavidade oposta, a aresta saliente sobrepõe-se radialmente a uma aresta saliente oposta em 1,40 mm (0,055") e sobrepõe-se radialmente a uma superfície plana oposta em 0,70 mm (0,0275"). Uma largura axial preferida dos discos é de 1,52 mm (0,06"), e de 20,32 mm (0,8") para a cavidade, pelo que existem 0,51 mm (0,02") de folga axial, isto é, uma folga que representa 25% da largura axial da cavidade.

Verificou-se que a presença de superfícies planas (106F) [ou (106R)] não só ajuda a formar as bossas na folha contínua de papel, como também ajuda a resistir ao aparecimento de vincos de papel produzidos no interior do espaço entre os rolos (34). Além disso, as superfícies planas favorecem o controlo exercido sobre a direcção do trajecto da folha contínua de papel pelos rolos gofradores para assegurar que a folha contínua é guiada de maneira apropriada nos rolos. Além disso, as superfícies planas servem para dar rigidez às arestas salientes e impedir a ocorrência das duas deflexões axial ou periférica. Como consequência de tal rigidez, os discos podem ser formados de um material plástico mais barato em vez de um material inerentemente rígido, mais caro, por exemplo um metal.

Na disposição descrita em ligação com as figs. 3, 4, 12 e 13, os rolos gofradores estão dispostos para rodar em fase. Isto é, quando duas arestas salientes opostas engrenam, o eixo central radial (CL) de um eixo (AR) [ou (AF)] para o centro da

superfície (110R) [ou (110F)] da aresta saliente de uma dessas arestas coincide com o eixo central radial da outra aresta saliente, visto numa direcção axial (ver fig. 8).

Mas pode ser preferível dispor os rolos gofradores numa relação com um desfasamento, como se ilustra na fig. 15, na qual os eixos centrais (CL) das arestas salientes estão desviados angularmente um do outro de um ângulo (C). Verificou-se que um tal engreno desfasado das arestas salientes serve para aumentar o comprimento das bossas no papel enquanto se reduz a dimensão máxima da sobreposição radial das arestas salientes. Um tal encurtamento da sobreposição radial serve para reduzir ainda mais a intensidade da força necessária a aplicar para actuar manualmente o manípulo (88). O valor do ângulo (C) deve ser maior do que 0° mas não maior do que 10° e, mais preferivelmente, é de cerca de $7,5^{\circ}$.

O papel gofrado e distribuído pela caixa (10) sentir-se-á mais macio e será mais absorvente do que o papel não gofrado presente no rolo de papel (24).

Como aqui se notou mais atrás, um rolo de papel não gofrado contém mais papel do que um rolo de papel gofrado do mesmo diâmetro. Portanto, permitirá um intervalo maior entre substituições dos rolos.

Quando for necessário substituir um rolo de papel, é necessário fazer avançar a extremidade dianteira da nova folha contínua de papel para o interior do espaço (34) entre os rolos gofradores. Embora essa operação possa ser feita manualmente, a

presente invenção prevê a utilização de um rolo de enfiamento (120) que fornece ou enfia automaticamente a folha contínua de papel para o interior do intervalo entre os rolos.

O rolo de enfiamento (120) (figs. 3 e 4) está montado com rotação livre num eixo (122), uma de cujas extremidades (124) está dobrada para se estender para trás para o interior da caixa. Uma barra em U (126) inclui duas pernas (128), cujas extremidades (129) estão ligadas rotativamente ao eixo (122) e uma parte de dobra (130) que está montada no interior de duas orelhas (132) da armação do módulo (36). Assim, a porção da dobra (130) define um eixo de rotação horizontal para a barra (126). Uma mola de compressão (134) está ligada entre a armação (36) e a extremidade traseira da parte do eixo (124) de modo tal que polariza o rolo de enfiamento (120) com tendência para o lado dos rolos gofradores (30F) e (30R).

Porém, o eixo pode ser rodado para uma posição afastada para a frente dos rolos gofradores para permitir que a extremidade dianteira da folha contínua de papel seja puxada para uma posição na qual se sobrepõe aos rolos gofradores. As mangas (136) estão montadas rotativamente no eixo (122) de lados opostos do rolo de enfiamento (120) para centrar genericamente o rolo de enfiamento, enquanto proporcionam ao rolo de enfiamento uma certa folga axial.

O rolo de enfiamento (120) inclui um certo número de nervuras anulares espaçadas axialmente (140) formadas integradas com uma porção do cubo (142). Formado numa periferia exterior



do rolo de enfiamento há um recorte (144) que se estende ao longo de todo o comprimento axial do rolo de enfiamento para interromper perifericamente as nervuras (140). Portanto, as nervuras definem dois grupos de extremidades (146) e (148) alinhadas axialmente.

As nervuras estão afastadas axialmente de uma distância correspondente à largura axial (DR) das cavidades (114F) [ou (114R)], e a largura axial de cada nervura é aproximadamente igual à largura axial (DD) dos discos (104F) [ou (104R)]. Devido à presença do recorte (144), o rolo de enfiamento tenderá a assumir uma posição na qual o recorte (144) fica voltado para cima, isto é, a parte sem recorte, mais pesada, do rolo de enfiamento desce para a posição mais baixa por gravidade, como se ilustra na fig. 4.

Numa tal posição, as nervuras (140) situar-se-ão opostas aos discos (104F) [ou (104R)] de um dos rolos gofradores (30F) [ou (30R)] e opostas às cavidades (114F) [ou (114R)] do outro rolo gofrador (visto que os discos de cada rolo gofrador estão desviados axialmente em relação aos discos do outro rolo gofrador, como se descreveu mais atrás). A localização axial do rolo de enfiamento (120) no eixo (122) determinará qual o conjunto de discos do rolo que fica disposto em posição oposta às nervuras (140). Como adiante se explica, isso determinará o sentido em que roda o rolo de enfiamento, em resposta à rotação dos rolos gofradores.

O rolo de enfiamento (120) destina-se a funcionar quan-

do uma folha contínua de papel disposta entre o rolo de enfiamento e os rolos gofradores (30F) e (30R) ainda não foi enfiada no intervalo entre os rolos, como se ilustra na fig. 3. Isto é, uma extremidade dianteira de um rolo de papel (26) foi puxada manualmente o suficiente para ser ensanduichada entre o rolo de enfiamento (26) e os dois rolos gofradores. Depois disso, o rolo de enfiamento (120) é puxado de novo contra os rolos gofradores pela mola (134). Na relação ilustrada na fig. 3, as nervuras (140) do rolo de enfiamento estão dispostas em oposição aos discos (104F) do rolo gofrador dianteiro (30F) e opostas às cavidades (114R) do rolo gofrador traseiro (30R).

Portanto, sob a acção da mola (134), as nervuras (140) exercem pressão na folha contínua de papel contra os discos (104F). O encosto entre as nervuras e as arestas salientes impede que as nervuras penetrem completamente nas cavidades (114R) do rolo gofrador traseiro (30R).

Quando os rolos gofradores forem então rodados em resposta à actuação do manípulo (88), o rolo de enfiamento é rodado no sentido do movimento dos ponteiros de um relógio (visto na fig. 3) pela rotação em sentido contrário ao do movimento dos ponteiros de um relógio do rolo gofrador dianteiro (30F). Eventualmente, as extremidades (148) das nervuras sairão dos discos (104F), permitindo que as nervuras sejam empurradas mais completamente para o interior das cavidades (114R) pela mola (134), (como se mostra na fig. 4), de modo que a folha contínua de papel é empurrada para uma situação de aperto no espaço (34) entre

os rolos. Termina assim o trabalho do rolo de enfiamento (120), ficando na posição de repouso da fig. 4 durante o desenrolamento subsequente do rolo de papel pelos rolos gofradores.

Compreender-se-à que, como o rolo de enfiamento (120) é capaz de um jogo axial limitado, pode suceder que em vez da relação ilustrada na fig. 4, as nervuras (140) poderiam estar colocadas opostas aos discos (104R) do rolo gofrador traseiro (30R) e opostas às cavidades (114F) do rolo gofrador dianteiro (30F), como se ilustra na fig. 12. Num tal caso, os discos (104R) impediriam que o rolo de enfiamento fosse puxado completamente para o interior das cavidades (114F). Quando se rodam os rolos gofradores, o rolo gofrador traseiro (30R) que roda no sentido do movimento dos ponteiros do relógio produz a rotação no sentido contrário ao do movimento dos ponteiros do relógio do rolo de enfiamento (120). Eventualmente, as extremidades (146) das nervuras (140) sairão dos discos (104R), depois do que o rolo de enfiamento será completamente puxado para o interior das cavidades (114F), fazendo com que a folha contínua de papel seja empurrada para o intervalo (34) entre os rolos, como se ilustra na fig. 13.

O mais preferível é que, uma vez efectuado o enfiamento, o rolo de enfiamento (120) ocupe a posição da fig. 13, oposta à posição da fig. 4, porque um rolo de enfiamento orientado como se mostra na fig. 13 estabelece um menor contacto com a folha contínua de papel do que um rolo de enfiamento orientado como se mostra na fig. 14. Assim, o rolo de enfiamento da fig. 13



oferece uma menor resistência ao movimento do papel e, portanto, uma menor resistência à actuação do manípulo (88). Se for desejável garantir um tal posicionamento vantajoso do rolo de enfiamento, pode usar-se uma disposição como a ilustrada na fig. 14. Nessa disposição, uma das mangas (136) está ligada rigidamente numa extremidade ao rolo de enfiamento (120) e está dotada na sua outra extremidade com uma saliência axial (150). A saliência (150) é recebida de maneira deslizante numa ranhura arqueada (152) formada na extremidade (129) de uma perna (128). A ranhura é feita sob a forma de um segmento circular em torno do eixo de rotação do rolo de enfiamento. A extremidade superior (154) da ranhura define em batente que limita a extensão de que o rolo pode rodar no sentido do movimento dos ponteiros de um relógio indicado na fig. 12. Por conseguinte, o rolo de enfiamento (120) será susceptível de rodar para uma posição terminal apenas no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, isto é, para a posição terminal ilustrada na fig. 13. Além disso, as mangas (136) serão dimensionadas com uma tolerância apertada na direcção axial para garantir que as nervuras (140) do rolo de enfiamento (120) fiquem situadas radialmente opostas aos discos (104R), de modo a serem rodados no sentido contrário ao do movimento dos ponteiros do relógio. Garante-se assim, uma vez obtido o enfiamento, que o rolo de enfiamento (120) ocupará depois disso a posição da fig. 13, que oferece uma resistência mínima à actuação do manípulo (88).

Durante a operação de enfiamento, é provável que a folha

contínua de papel se dobre sobre si mesma, de modo que passará pelo intervalo (34) entre os rolos uma espessura múltipla de papel. Esta espessura poderia mesmo ser maior, no caso de se utilizar um mecanismo convencional no qual se monta um rolo de papel já parcialmente consumido na caixa além de um rolo novo; nesse caso, verificar-se-ia uma situação em que passam pelo referido intervalo simultaneamente folhas dos dois rolos.

A fim de impedir uma resistência excessiva à rotação dos rolos gofradores, o que diminuiria seriamente a utilidade da presente invenção num distribuidor de papel actuado manualmente, a elasticidade do rolo gofrador dianteiro (30F) permite alargar o intervalo entre os rolos em resposta à entrada de uma maior espessura de papel. Isto é, o rolo gofrador dianteiro (30F) é deslocado para a frente contra a acção das molas (78). Mesmo depois de introduzida a segunda folha contínua de papel, e apenas continue a ser fornecida uma espessura de papel única, é provável que o rolo gofrador (30F) se mantenha afastado do rolo gofrador traseiro (30R) pela presença do papel no intervalo entre os rolos, de modo que os anéis de profundidade (112F) e (112R) estão ligeiramente afastados. Nesse caso, compreende-se que a força de gofragem é igual às forças combinadas das molas. Embora tenha sido convencional fazer a solicitação mútua dos rolos de compressão por meio de molas (ver por exemplo a referida patente de invenção norte-americana Nº 4 192 442 de Bastian et al. atrás referida) tem sido até agora uma prática seguida montar os rolos de deformação do papel em eixos fixos de modo a manter

uma profundidade de engreno pré-ajustada constante entre as saliências de deformação do papel dos dois rolos. Na presente invenção, a profundidade de engreno dos discos gofradores não é fixa, mas sim é adaptada por forma a flutuar para impedir a necessidade de aplicar uma força excessiva para a actuação do manípulo (88).

Embora se permita que varie a profundidade de engreno segundo a presente invenção, é necessário que os rolos gofradores (30F) e (30R) sejam fabricados com tolerâncias suficientemente apertadas para permitir que os discos (104F) e (104R) engrenem apropriadamente um no outro com um afastamento axial suficiente de modo que os rolos possam mover-se axialmente em relação um ao outro para tomar posições que criem a menor resistência ao deslocamento do papel. É também desejável que pelo menos uma parte dos rolos, por exemplo as partes de gofragem (100F) e (100R) dos rolos, seja feita de um material barato, tal como plástico. A maneira mais económica de fabricar os rolos é uma operação de moldação. Contudo, uma operação de moldação apresenta certos obstáculos para conseguir as tolerâncias dimensionais apropriadas dos rolos, visto que as dimensões de rolos moldados podem variar em função de ligeiras diferenças de temperatura, de pressão, da composição da moldação e da taxa de contracção do plástico, por exemplo. Como é muito difícil obter a consistência desses parâmetros de uma operação de moldação para outra, é possível que os rolos gofradores moldados durante operações de moldagem separadas não se casem de maneira óptima.

Uma outra consideração relacionada com a moldação de rolos gofradores de plástico diz respeito à tendência que têm os objectos, tais como rolos, suportados apenas nas suas extremidades, para apresentar uma flecha a meio. Compreende-se que isso afecta a adaptação mútua dos rolos.

Os inconvenientes anteriores são diminuídos pela presente invenção, na qual os dois moldes de um par de rolos associados são moldados simultaneamente num molde comum, de modo que os dois rolos terão uma composição de plástico idêntica, moldada em condições idênticas de pressão e temperatura. Além disso, os rolos são formados moldando partes gofradoras de plástico (100R), (100F) em torno de um eixo metálico (52,54), que é resistente à formação de flechas. Além disso, cada uma das porções gofradoras (100F), (100R) possui secções separadas afastadas ao longo do eixo para promover uma taxa uniforme de contracção do plástico.

A este respeito, a fig. 10 ilustra um conjunto de rolos moldados depois da retirada do molde. O conjunto compreende os dois rolos gofradores (30F) e (30R), incluindo cada um deles um eixo metálico (52) [ou (54)] embebido no interior de uma parte gofradora de plástico (100F) [ou (100R)].

Cada uma das partes gofradoras é interrompida axialmente por três intervalos axiais (160) (ver as figs. 10 e 11), de modo a compreender quatro segmentos gofradores (100F₁), (100F₂), (100F₃) e (100F₄) [ou (100R₁), (100R₂), (100R₃) e (100R₄)]. Além disso, os segmentos gofradores de cada rolo estão interligados entre si e aos segmentos gofradores do outro rolo por uma rede de canais

de enchimento (162). A rede de canais de enchimento inclui secções (164) de canais de enchimento que conduzem directamente a faces planas dos segmentos gofradores respectivos. Cortando as secções de canais de enchimento (164) nestas faces planas, os rolos serão separados em unidades de rolos individuais (30F, 30R). Como a separação se faz nas superfícies exteriores (110F) [ou (110R)] das superfícies planas, quaisquer imperfeições que fiquem nas secções gofradoras não afectarão adversamente uma acção de gofragem, como poderia suceder se tais imperfeições existissem nas superfícies exteriores das arestas salientes de tensionamento do papel.

O processo de moldação dos rolos pode resumir-se da seguinte maneira.

Colocam-se os dois eixos metálicos (52, 54) (de preferência de aço) no interior de cavidades adjacentes de um molde (não representado). As cavidades do molde estão interligadas por passagens que, por sua vez, estão ligadas a uma abertura de alimentação comum. Os eixos são suportados ao longo dos eixos respectivos por meio de espaçadores (não representados) donde resulta a formação dos intervalos (160). O plástico fundido, introduzido através da abertura de alimentação, preenche as passagens e as cavidades. A aderência do plástico aos eixos é melhorada pela presença de áreas rugosas ou estriadas (166) ao longo das periferias exteriores dos eixos. Depois de o plástico endurecer, separam-se os jitos dos rolos.

As partes gofradoras de plástico (101R) [ou (101F)] in-

cluem rodas dentadas moldadas integralmente (101F) [ou (101R)], anéis de profundidade (112F) [ou (112R)], partes de cubo (102F) [ou (102R)], e discos (104F) [ou (104R)]. As rodas dentadas (101F, 101R) têm uma configuração tal que, por engreno das rodas dentadas, os discos dos rolos correspondentes serão orientados para criar uma sobreposição radial apropriada das arestas salientes quando os rolos rodam.

Como se notou antes, visto os dois rolos (30F, 30R) de um par de rolos associados serem moldados simultaneamente com a mesma composição em condições idênticas de pressão e temperatura, é possível conseguir um elevado grau de precisão das dimensões. Além disso, formando cada parte gofradora (100F) [ou (100R)] por secções interrompidas axialmente (100F₁) a (100F₄), as secções podem arrefecer e contrair-se independentemente umas das outras.

Se em vez disso cada uma das partes gofradoras fosse formada por um só peça, a zona central contrair-se-ia com uma taxa diferente da das zonas terminais, de modo que não seriam mantidas as tolerâncias dimensionais apropriadas. No entanto, segmentos mais curtos são susceptíveis de arrefecer e contrair-se de maneira mais uniforme ao longo do seu comprimento. Os segmentos são interligados por eixos metálicos rígidos que assistem à flexão dos rolos com formação de flechas.

Compreender-se-á que a presente invenção permite que um distribuidor de papel enrolado transporte papel liso, mais barato, que é fornecido numa condição de maior macieza e mais absor-



vente, devido à formação no mesmo de bossas bem definidas. Os rolos gofradores que fazem essas bossas têm uma configuração e estão dispostos de maneira tal que minimizam a resistência à actuação manual devido a características tais como: a relação espacial dos discos gofradores em cada um dos rolos e a relação espacial entre os discos de um rolo em relação ao outro, a capacidade de os rolos gofradores se autoajustarem axialmente para uma posição de resistência mínima ao deslocamento do papel e a relação de desfasamento angular entre as arestas salientes dos rolos que diminui a profundidade radial do engreno das arestas salientes dos rolos. Além disso, o mecanismo gofrador pode ser facilmente incorporado, por exemplo por retromontagem, em distribuidores convencionais actuados manualmente. Devido a proporcionar-se um rolo de enfiamento, a folha contínua de papel pode ser fornecida automaticamente para o interior do intervalo entre os rolos para facilitar a substituição dos rolos de papel. A folha contínua de papel é guiada efectivamente pelos rolos gofradores durante o trajecto ao longo do intervalo entre os mesmos, deixando esse intervalo numa condição relativamente sem vincos.

Os próprios rolos gofradores podem ser formados de maneira relativamente económica, visto utilizar-se o plástico no seu fabrico. Não obstante o uso de plástico, os rolos resistem à formação de flechas, devido a eixos metálicos rígidos embebidos no interior do plástico. Moldando os dois rolos simultaneamente num molde comum, eles apresentarão tolerâncias dimensio-

nais precisas.

Embora a presente invenção tenha sido descrita em ligação com uma sua forma de realização preferida, os entendidos na matéria compreenderão que podem introduzir-se adições, modificações, substituições e eliminações não descritas especificamente, sem que haja um afastamento do espírito e do escopo da presente invenção, tais como são definidos nas reivindicações anexas.

Novas reivindicações

1. Distribuidor gofrador de papel enrolado, que compreende:

um armário (10);

meios (18, 20) para suportar rotativamente um rolo de papel (24) no referido armário (10);

dois cilindros gofradores (30N, 30R) montados rotativamente no referido armário (10) de modo a formar uma linha de compressão (34) entre os mesmos através da qual é descarregado o papel do referido armário (10), tendo os referidos cilindros gofradores (30F, 30R) eixos longitudinais paralelos (AF, AR) espaçados com um intervalo mínimo escolhido (S), compreendendo cada um dos cilindros gofradores (30F, 30R) um certo número de porções de cubo (102), com uma periferia exterior (103) cuja distância mais curta a partir do eixo respectivo define uma primeira distância (R1) e uma pluralidade de porções de disco (104) espaçadas axialmente, alternando com as referidas porções de cubo (102) e definindo cavidades (114) entre si, estando os referidos cilindros gofradores (30F, 30R) dispostos de modo tal que as referidas porções de disco (104) de cada um dos cilindros gofradores (30F, 30R) ficam situadas radialmente opostas às referidas cavidades (114) do outro cilindro gofrador, incluindo cada porção de disco (104) uma pluralidade de arestas salientes (108) com as superfícies mais exteriores radialmente (110), definindo uma distância mais curta dos eixos respectivos a cada superfície periférica (100) uma segunda distância (R2) que é maior do que a referida primeira distância (R1), um certo número de superfícies de interligação (106), cada uma delas disposta para interligar arestas salientes (108) perifericamente adjacentes, definindo uma distância

mais curta de cada superfície de interligação (106) ao eixo respectivo uma terceira distância (R3) que é maior do que a referida primeira distância (R1) e menor do que a referida segunda distância (R2), sendo a referida segunda distância (R2) maior do que metade do referido espaçamento (S) entre os eixos e não sendo a referida terceira distância (R3) maior do que metade do referido espaçamento (S) entre os eixos;

estando as porções de disco referidas (104F, 104R) sucessivas axialmente de cada um dos cilindros gofradores (30F, 30R) dispostas numa relação de desfasamento perifericamente;

meios (82, 84, 86, 88, 101) susceptíveis de ser actuados manualmente para rodar os referidos cilindros gofradores simultaneamente, de modo que uma tira de papel que passa através da referida linha de compressão (34) é empurrada pelas referidas arestas salientes (108) para o interior das cavidades (114) referidas, apertando assim o papel e formando no mesmo gravações em relevo.

2. Distribuidor de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as referidas arestas salientes (108F, 108R) de um dos cilindros gofradores (30F, 30R) estarem desfasadas angularmente de um ângulo maior que 0° mas não maior que cerca de 10° relativamente às referidas arestas salientes (108F, 108R) do outro cilindro gofrador (30F, 30R).

3. Distribuidor de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por o referido ângulo ser de cerca de $7,5^\circ$.

4. Distribuidor de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por as porções de disco referidas (104) sucessivas axialmente de cada cilindro gofrador (30F, 30R) estarem dispostas numa relação de desfasamento

periféricamente, sendo o ângulo de desfasamento igual a $360/2n^\circ$, sendo n o número de arestas salientes (108) em cada porção de disco (104) e por n ser um número qualquer de 4 a 6, inclusive.

5. Distribuidor de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por compreender ainda:

uma pluralidade de anéis de profundidade (112F, 112R) associados com cada um dos cilindros gofradores (30F, 30R), estando os referidos anéis de profundidade (112F, 112R) de um dos referidos cilindros (30F, 30R) encostados mutuamente aos referidos anéis de profundidade (112F, 112R) do outro dos cilindros (30F, 30R) para definir o referido espaçamento (S) entre os referidos eixos.

6. Distribuidor de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por cada uma das cavidades (114) ter uma largura axial (DR) que é maior do que a largura axial (DD) de cada porção de disco (194), estando os referidos cilindros (30F, 30R) dispostos por forma a obter uma folga axial relativa limitada, de modo que as referidas porções de disco (104) podem deslocar-se livremente axialmente no interior das referidas cavidades (114) para uma posição depois do ponto de menor resistência dos cilindros (30F, 30R) à rotação.

7. Distribuidor de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por a referida folga axial estar compreendida entre cerca de 20 % e cerca de 30 % da referida largura (DR) da cavidade.

8. Distribuidor de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por compreender ainda:

um rolo de enfiamento (120) para enfiar a folha de papel na referida linha

de compressão (34), tendo o referido rolo de enfiamento (120) uma certa polarização com tendência para se aplicar contra os referidos dois cilindros gofradores (30F, 30R), estando uma folha de papel situada entre o referido rolo de enfiamento (120) e a referida linha de compressão (34), podendo o referido rolo de enfiamento (120) rodar em resposta à rotação dos referidos cilindros gofradores (30F, 30R) e incluindo nervuras (140) espaçadas axialmente para empurrar a folha de papel para o interior da linha de compressão (34) após uma rotação parcial do referido rolo de enfiamento (120).

9. Distribuidor de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por as referidas nervuras (140) espaçadas axialmente se estenderem perifericamente em torno de uma porção de uma periferia exterior do referido rolo de enfiamento (120), definindo desse modo cada nervura (140) uma primeira e uma segunda extremidades (146, 148), tendo o rolo de enfiamento (120) uma polarização com tendência para se encostar contra os dois cilindros gofradores referidos (30F, 30R), de modo que as referidas nervuras (140) fiquem situadas opostas às referidas porções de disco (104) de um dos referidos cilindros gofradores (30F, 30R) e às referidas cavidades (114) do outro dos cilindros gofradores (30F, 30R), podendo o referido rolo de enfiamento (120) rodar em resposta à rotação das referidas porções de disco (104) opostas, até que uma das referidas primeira e segunda extremidades (146, 148) de todas as referidas nervuras (140) se desloquem desencostando-se das referidas porções de disco (102) opostas, após o que as referidas nervuras (140) entram nas referidas cavidades (114) opostas para forçar a entrada da folha de papel na referida linha de compressão (34).

10. Distribuidor de acordo com as reivindicações 8 ou 9, caracterizado por compreender ainda:

meios de esbarro (150, 152, 154) que limitam a rotação do referido rolo de enfiamento (120) num sentido, enquanto permitem que o referido rolo de enfiamento (120) rode no sentido oposto até que as referidas nervuras (140) se desloquem desencostando-se das referidas porções de disco (102).

11. Distribuidor de acordo com as reivindicações 8, 9 ou 10, caracterizado por compreender ainda:

meios de montagem (122, 124) do referido rolo de enfiamento (120) de modo a mover-se entre a referida posição encostada contra os referidos cilindros gofradores (30F, 30R) e uma posição afastada dos referidos cilindros gofradores (30F, 30R) para permitir que a folha de papel seja interposta entre o referido rolo de enfiamento e os referidos cilindros gofradores (30F, 30R) e

meios de molas (134) para conferir ao referido rolo de enfiamento (120) uma polarização com tendência para se encostar aos cilindros gofradores (30F, 30R).

12. Distribuidor de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por a referida terceira distância (R3) ser menor do que metade do referido espaçamento (S) entre os referidos eixos (AF, AR).

13. Distribuidor de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por a soma da referida segunda distância (R2) e a referida terceira distância (R3) ser maior do que o espaçamento (S) entre os referidos eixos (AF, AR).

14. Distribuidor de acordo com uma qualquer das reivindicações

anteriores, caracterizado por as referidas superfícies de interligação se estenderem de maneira substancialmente linear entre duas superfícies periféricas (110) de arestas salientes adjacentes perifericamente.

15. Distribuidor de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por as referidas porções de disco (104) conterem de quatro a seis das referidas arestas salientes (108).

16. Distribuidor de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por cada cilindro gofrador (30F, 30R) ser constituído por um eixo metálico (52, 54) embebido no interior de uma porção gofradora de plástico (100F, 100R), sendo cada uma das referidas porções gofradoras de plástico (100F, 100R) constituída pelas referidas porções de cubo (102) e as referidas porções de discos (104).

17. Distribuidor de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por cada uma das referidas porções gofradoras de plástico (100F, 100R) incluir uma roda dentada (101F, 101R) e dois anéis de profundidade (112F, 112R), estando as referidas rodas dentadas (101F, 101R) engrenadas mutuamente e os referidos anéis de profundidade (112F, 112R) encostados um ao outro para definir o referido espaçamento mínimo (S).

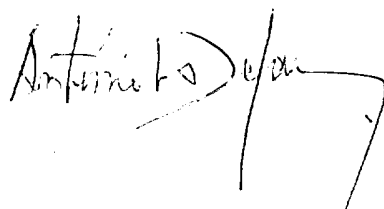
18. Distribuidor de acordo com uma qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por os referidos meios (88) que podem ser actuados manualmente compreenderem um manípulo (88) acessível exteriormente ao referido armário (10).

19. Distribuidor de acordo com uma qualquer das reivindicações

anteriores, caracterizado por compreender ainda meios de mola (78) que solicitam elasticamente os referidos cilindros gofradores (30F, 30R) um para o outro e permitindo que os referidos cilindros gofradores (30F, 30R) se separem um do outro para se adaptar à passagem de papel com uma maior espessura através da referida linha de compressão (34) para minimizar o esforço manual necessário para actuar os referidos meios susceptíveis de ser actuados manualmente.

Lisboa, 14 de Maio de 1996

O Agente Oficial da Propriedade Industrial



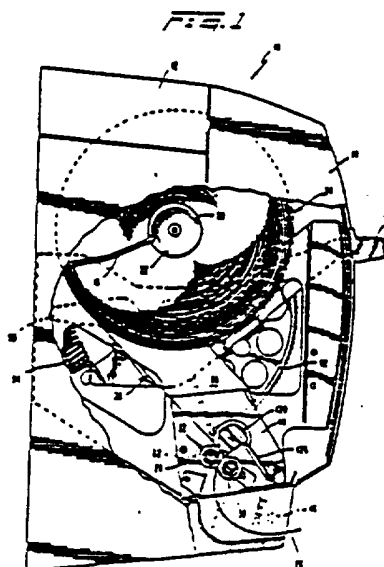
57
C.

RESUMO

"DISTRIBUIDOR GOFRADOR DE PAPEL
ENROLADO"

A invenção refere-se a um distribuidor gofrador de papel enrolado, que compreende um armário no qual estão colocados dois cilindros gofradores paralelos, montados rotativamente e solicitados elasticamente um para o outro por forma a definir uma linha de compressão através da qual se puxa uma tira de papel enquanto está a ser gofrada. Cada um dos cilindros gofradores compreende um eixo metálico embebido numa porção gofradora de plástico. A porção gofradora compreende um certo número de discos espaçados axialmente, desfasados axialmente em relação aos discos do outro cilindro. Cada um dos discos compreende um certo número de arestas salientes sucessivas perifericamente, interligadas por superfícies planas. As arestas salientes de discos adjacentes axialmente de cada cilindro estão desfasadas perifericamente. Os dois cilindros gofradores são formados simultaneamente num molde comum, de modo que as duas porções gofradores de plástico ficam sujeitas às mesmas condições de moldação para conseguir obter tolerâncias dimensionais idênticas. Proporciona-se um cilindro de enfiamento para fornecer automaticamente a tira de papel para o interior da linha de compressão.

4.

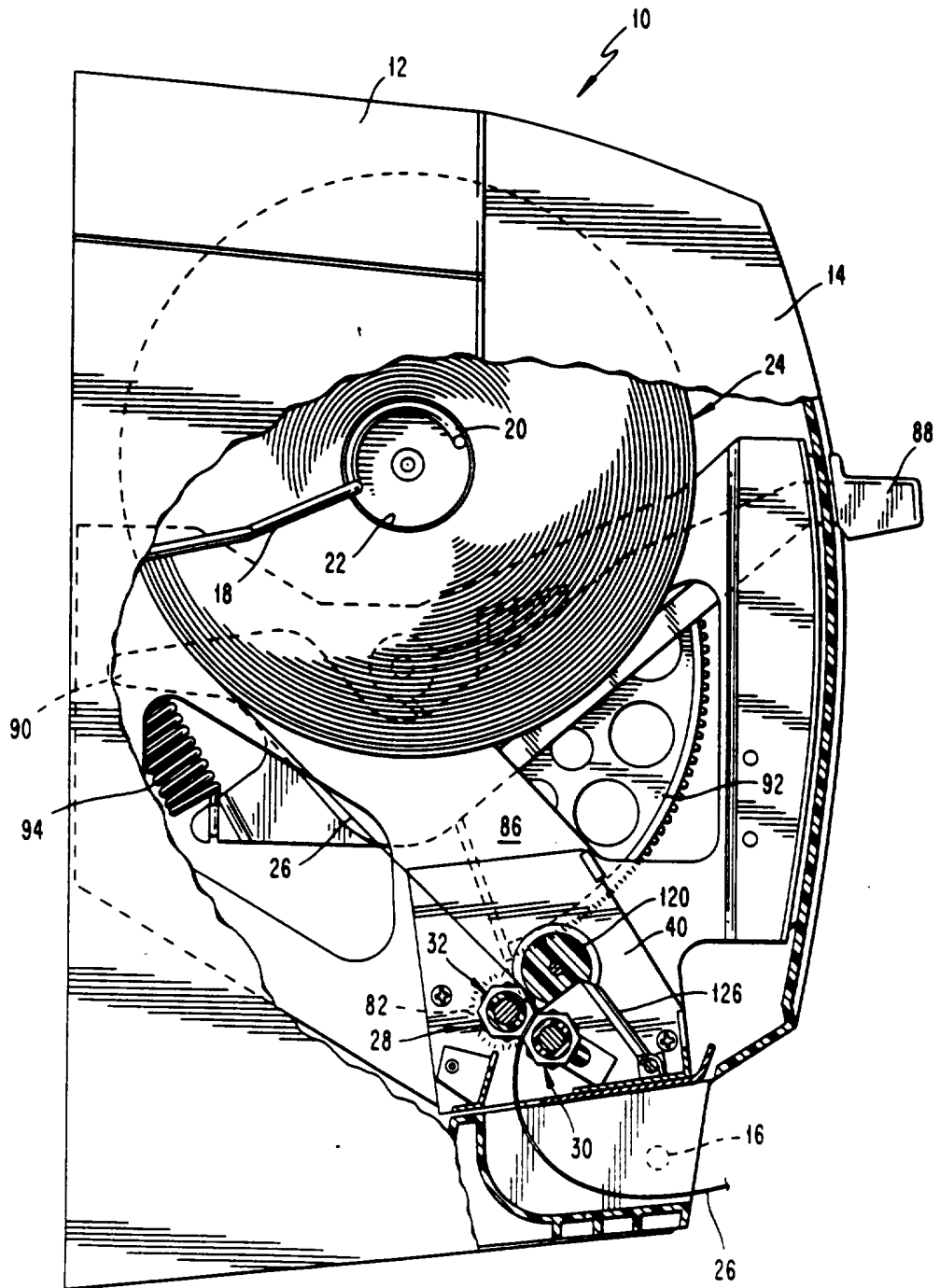


Lisboa, 11 de Abril de 1990
O Agente Oficial da Propriedade Industrial

Myhorm

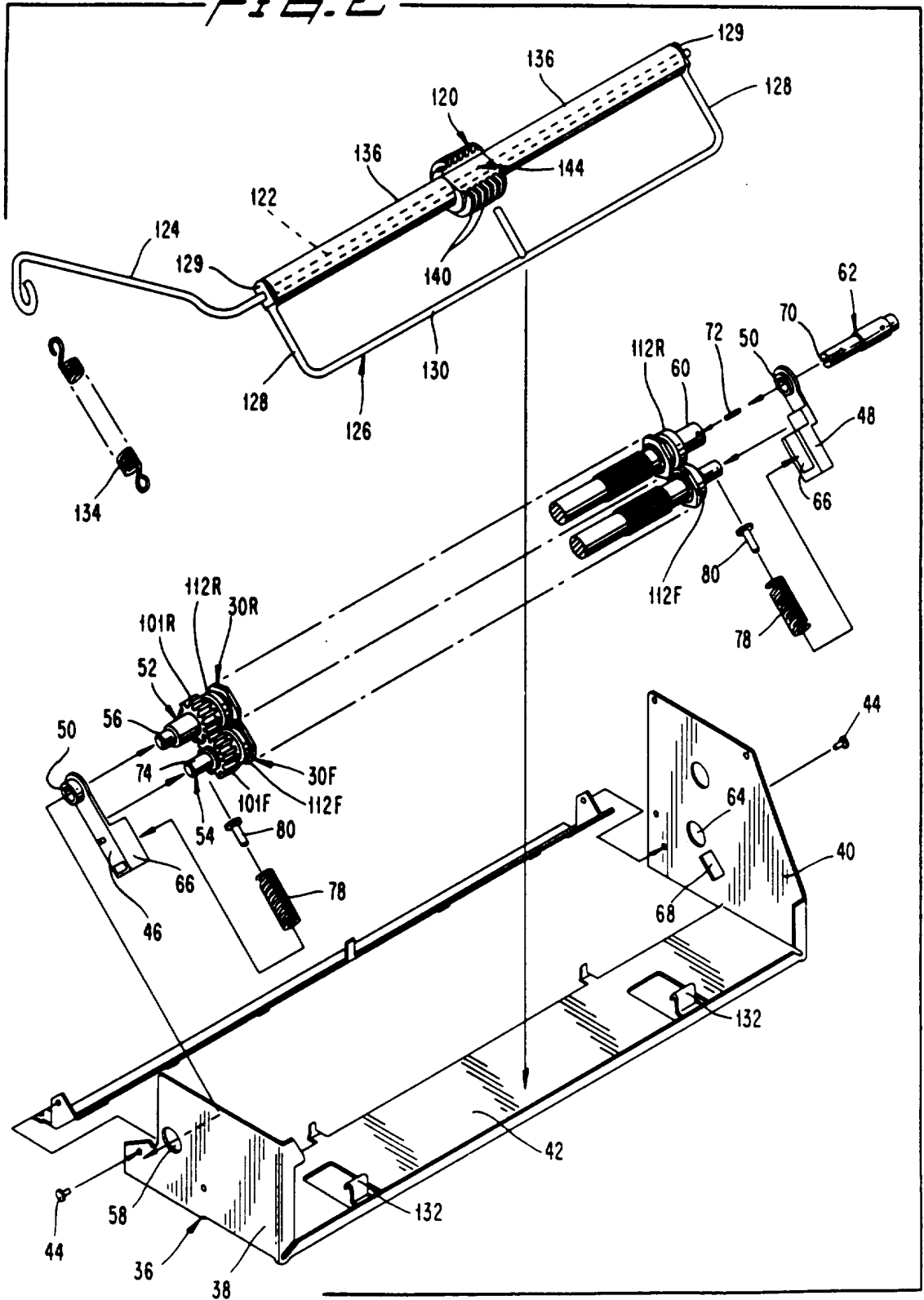
4.

FIG. 1



4.

Fig. 2



4.

Fig. 5

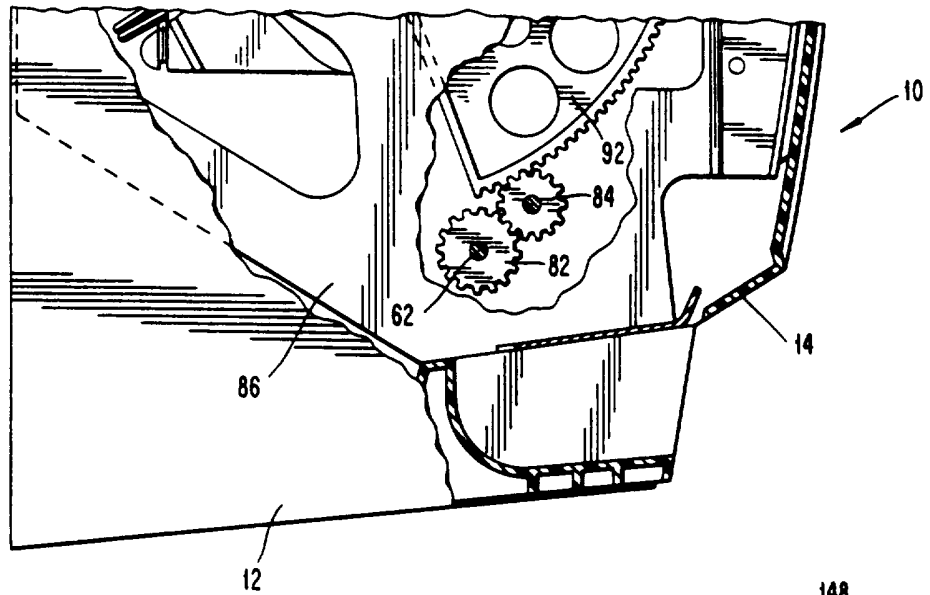


Fig. 4

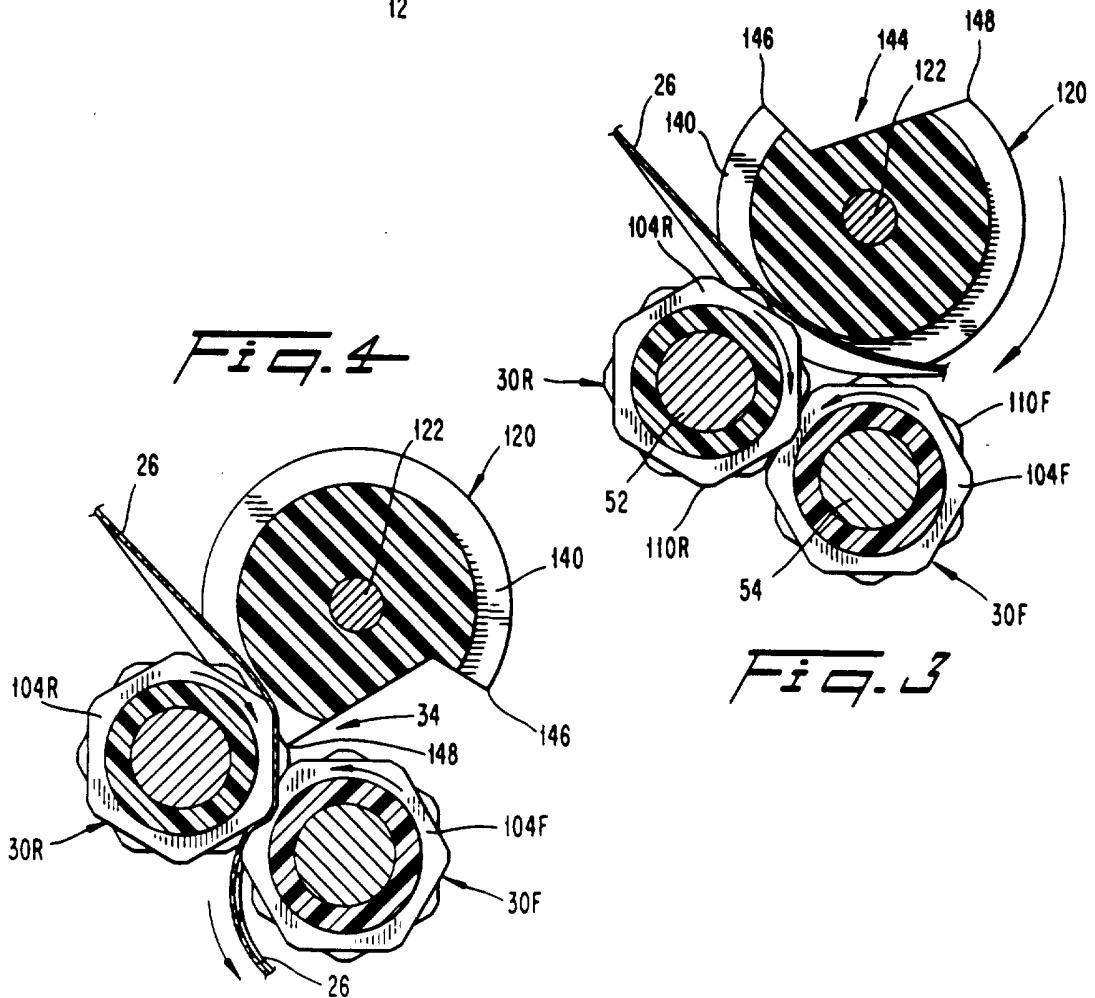


Fig. 3

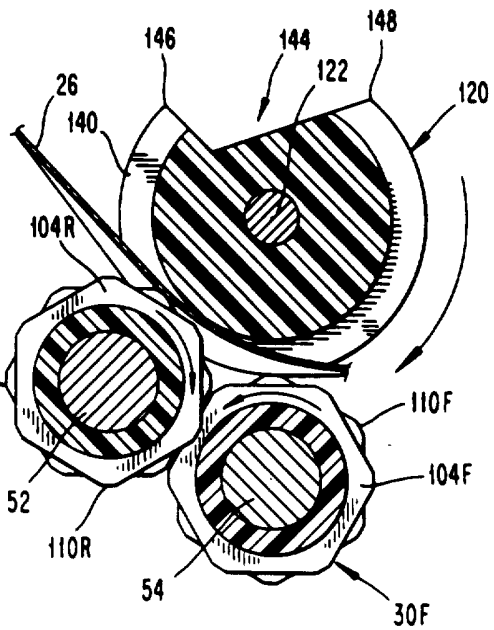


Fig. 6

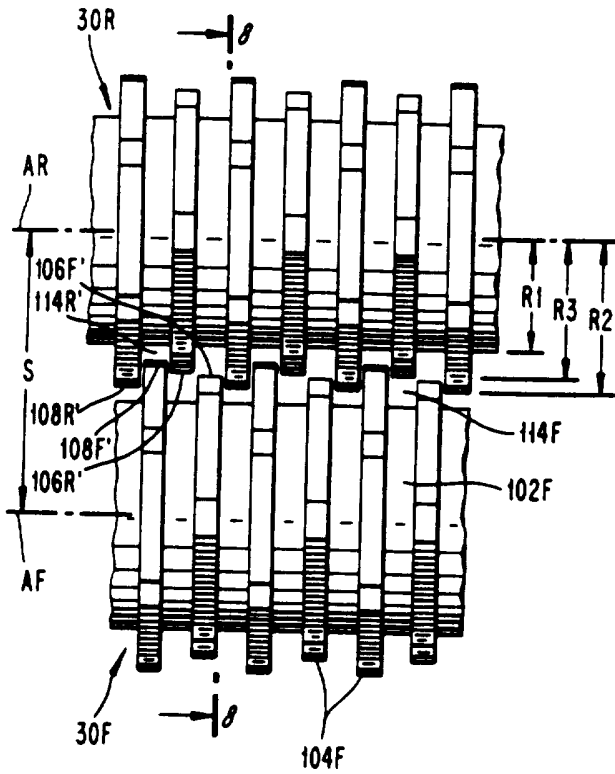


Fig. 7

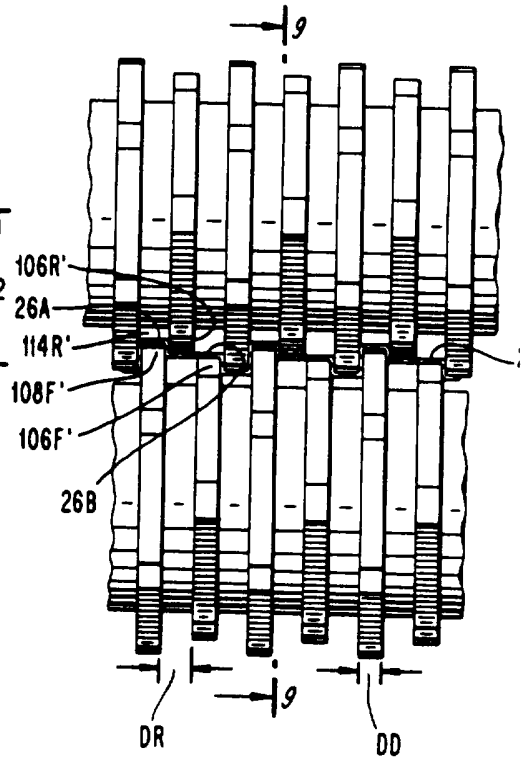


Fig. 8

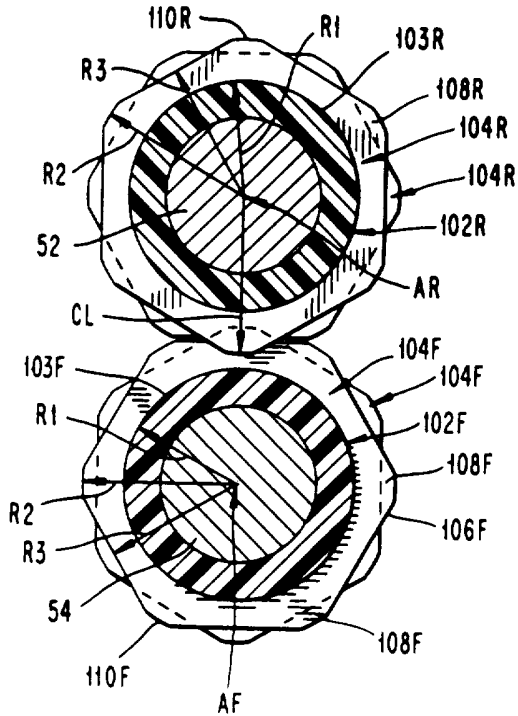


Fig. 9

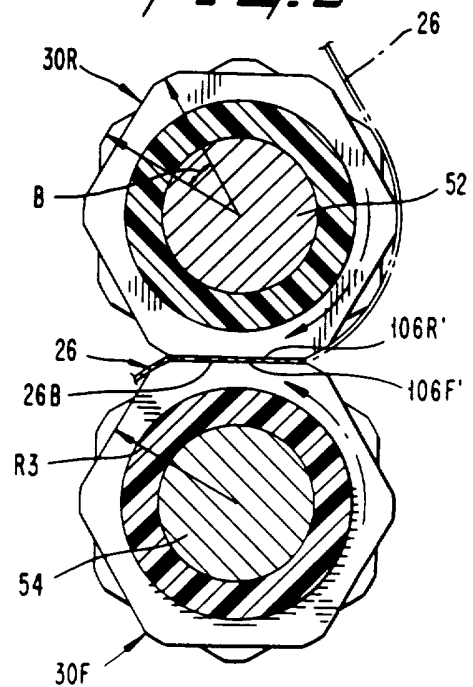


Fig. 10

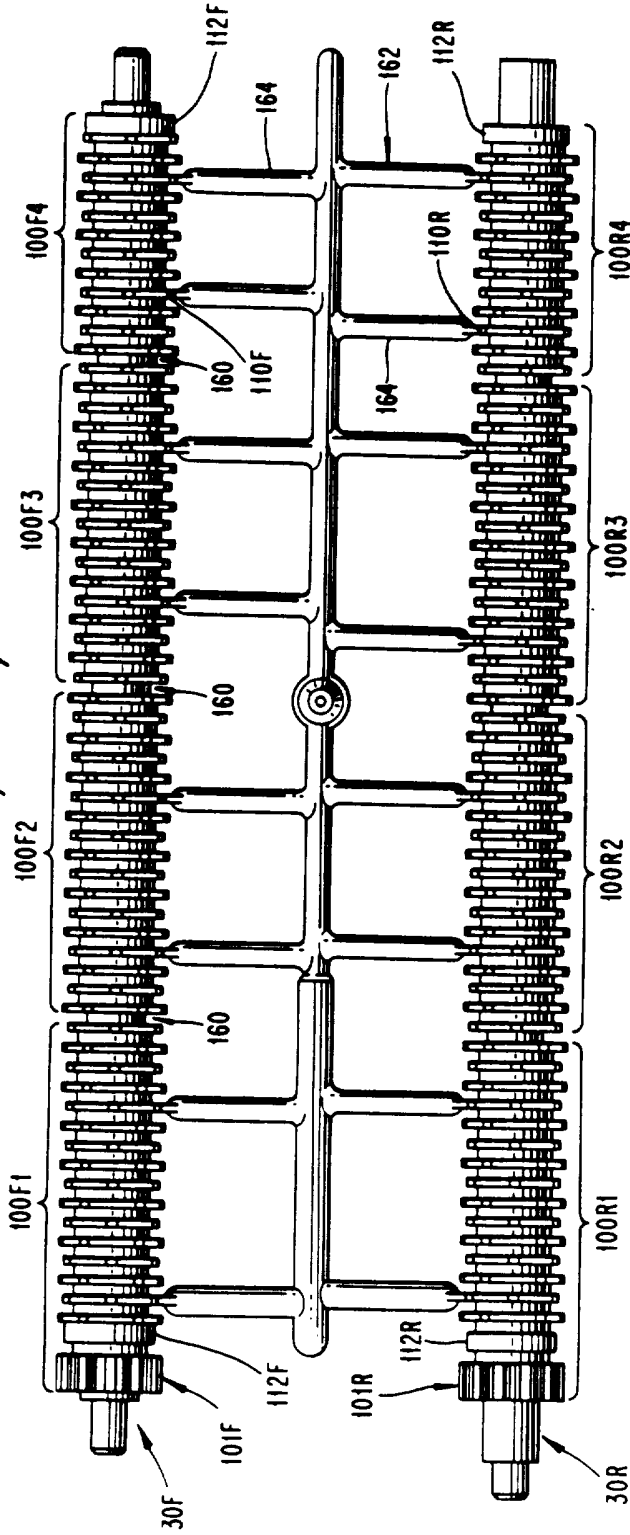
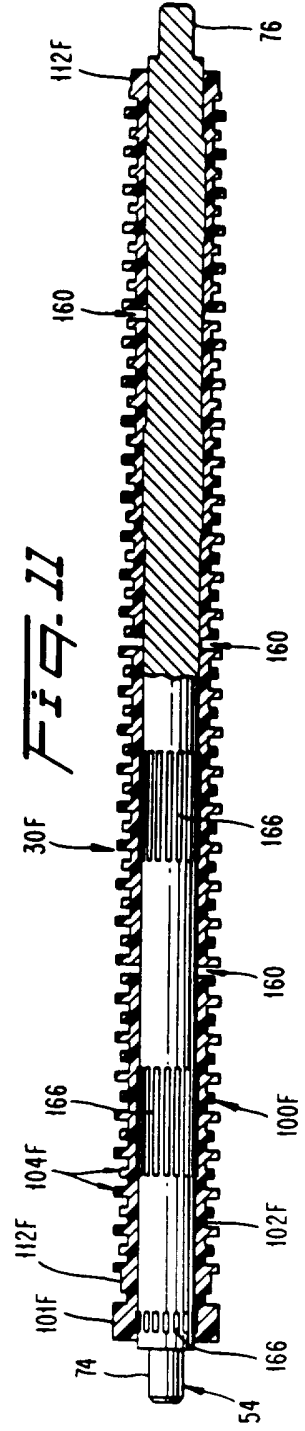


Fig. 11



4.

FIG. 12

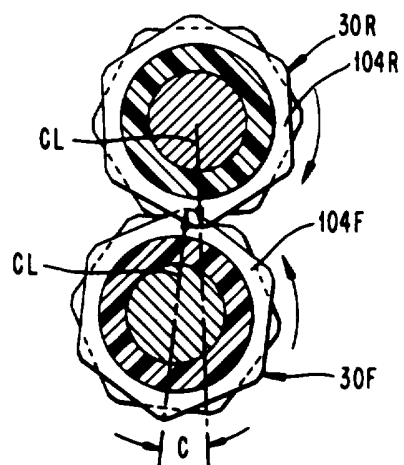
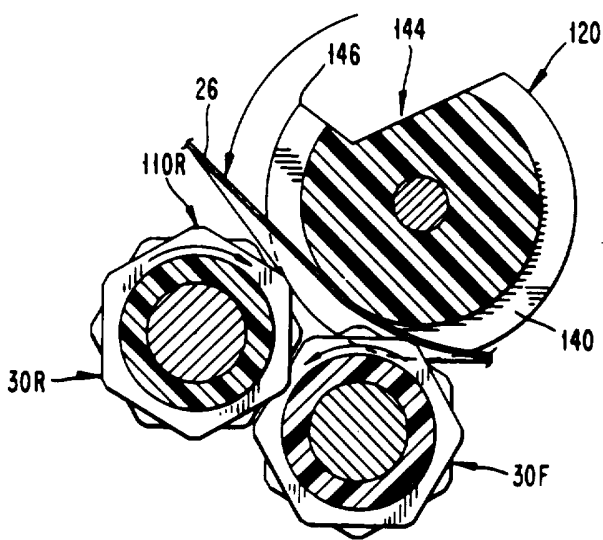


FIG. 15

FIG. 13

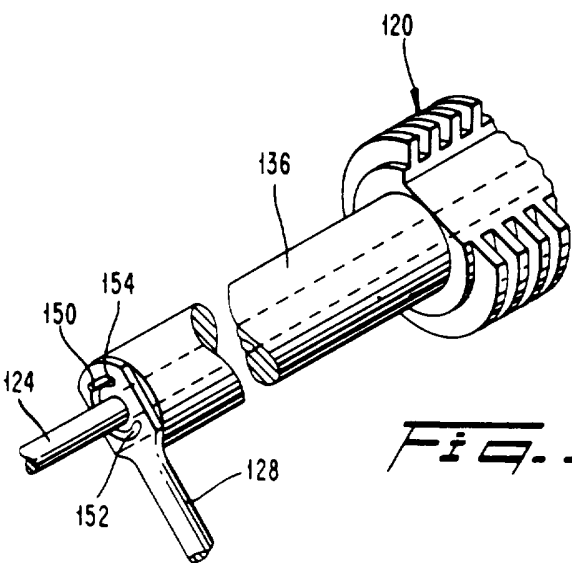
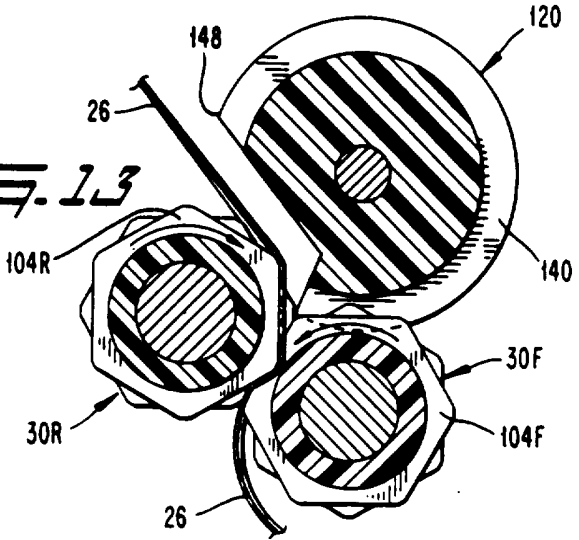


FIG. 14