



INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) Número de Publicação: **PT 1492660 E**

(51) Classificação Internacional:  
**B31B 1/14** (2006.01) **B23K 26/00** (2006.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **2003.03.18**

(30) Prioridade(s): **2002.03.25 SE 0200923**

(43) Data de publicação do pedido: **2005.01.05**

(45) Data e BPI da concessão: **2006.08.25**  
**011/2006**

(73) Titular(es):  
**TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S.A.**  
**AVENUE GÉNÉRAL-GUISAN 70 1009 PULLY CH**

(72) Inventor(es):  
**INGVAR ANDERSSON** SE

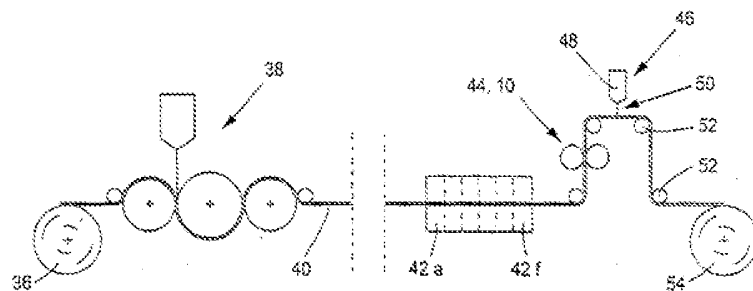
(74) Mandatário:  
**ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA**  
**R DAS FLORES 74 4 AND 1249-235 LISBOA** PT

(54) Epígrafe: **MÉTODO DE FABRICO DE UM LAMINADO DE EMBALAGEM, INSTALAÇÃO DE FABRICO DO LAMINADO DE EMBALAGEM E LAMINADO DE EMBALAGEM ASSIM FABRICADO**

(57) Resumo:

RESUMO**"Método de fabrico de um laminado de embalagem, instalação de fabrico do laminado de embalagem e laminado de embalagem assim fabricado"**

Método de fabrico de um laminado de embalagem em forma de banda (22) que compreende uma camada de núcleo (24) em papel ou cartão, incluindo o método os passos de revestimento (38) de um primeiro lado de uma banda de material (40) em papel ou cartão com uma camada exterior (26) de material termoplástico, uma formação, de seguida, com a ajuda de queima a laser (46, 48) no primeiro lado, assim revestido de termoplástico, do laminado de embalagem (22), de uma linha de perfurações (32) através da dita camada de termoplástico (26) e da dita camada de núcleo (24). Depois do dito revestimento (38) com o material termoplástico, mas antes da formação da linha de perfurações, o laminado de embalagem (22) é comprimido (44, 10) no dito primeiro lado para a formação de uma linha de compressão (30), em que a dita camada de núcleo (24) é comprimida, após o que é formada a dita linha de perfurações (32) na dita linha de compressão (30). O presente invento refere-se também a uma instalação de fabrico do laminado de embalagem, bem como ao laminado de embalagem assim produzido (22).



DESCRIÇÃO

**"Método de fabrico de um laminado de embalagem, instalação de fabrico do laminado de embalagem e laminado de embalagem fabricado deste modo"**

CAMPO TÉCNICO

O presente invento refere-se a um método de fabrico de um laminado de embalagem em forma de banda que compreende uma camada de núcleo em papel ou cartão, incluindo o método os passos de revestimento de um primeiro lado de uma banda de material em papel ou cartão com uma camada exterior de material termoplástico e, de seguida, com a ajuda de queima a laser no primeiro lado, assim revestido de termoplástico, do laminado de embalagem, a formação de uma linha de perfurações através da dita camada de termoplástico e da dita camada de núcleo. O presente invento também se refere a uma instalação que concretiza o método, bem como ao laminado de embalagem produzido por meio do método.

O ESTADO DA ARTE E O PROBLEMA

Embalagens de consumo para alimentos são, muitas vezes, produzidas a partir de um material de embalagem flexível, que, através de corte, dobragem, vedação e enchimento, é convertido em recipientes de embalagem cheios e vedados na configuração desejada. O material de embalagem normalmente consiste de um laminado que inclui uma camada de núcleo de um material de fibra, e.g. papel ou cartão que é revestido nos dois lados com um material termoplástico estanque a líquidos, e.g. polietileno ou polipropileno. O laminado de embalagem também pode incluir outras camadas de plástico ou de folhas de metal a fim de garantir propriedades melhoradas de isolante de luz, propriedades de isolante de gás (em particular contra gás oxigénio) ou resistente a líquidos. Um tipo especial de recipiente de embalagem consiste de um recipiente de embalagem destinado a retorcer no estado cheio. Isto permite que o recipiente de embalagem seja armazenado com o seu conteúdo à temperatura ambiente durante um período de tempo extremamente longo, da ordem de até 24 meses, implicando que os recipientes de embalagem deste tipo

constituam alternativas completamente adequadas para preservar alimentos em latas de metal ou vasos de vidro, por exemplo para alimentos de animais. No entanto, isto pressupõe um laminado de embalagem particularmente adaptado para retorcer, por exemplo apresentando normalmente uma camada exterior termoplástica de polipropileno de maior espessura/gramagem do que é convencional para laminados de embalagem correspondentes que não se destinam a retorcer.

Um laminado de embalagem deste tipo pode estar munido com uma arquitectura de abertura simples na forma de uma perfuração que é realizada por queima a laser no lado termoplástico do laminado de embalagem de uma forma tal que o feixe laser é obrigado a queimar através da camada de termoplástico e do núcleo de fibra mas parar numa camada isolante de gás que possui densidade superior, normalmente uma folha de metal. No entanto, na operação de queima a laser, são formados materiais residuais do termoplástico, formando, este material residual, uma crista levantada em qualquer lado da linha de perfurações alongada imediatamente adjacente à linha. Este fenómeno foi demonstrado, entre outros, na USPS 3.790.744 e também na USPS 3.909.582. Em laminados de embalagem para retorcer, i.e. laminados de embalagem com uma camada de termoplástico exterior de espessura extra, estas cristas levantadas de material residual provenientes do termoplástico tornam-se ainda mais acentuadas. Quando o laminado de embalagem é sujeito a processamento adicional, incluindo processamento em roletos ou enrolamento em carretéis, estas cristas de material residual podem causar problemas. Deste modo, depósitos de material residual deste tipo ocorrem nos roletos e, no caso de uma ocorrência deste tipo, têm se ser parados em intervalos regulares para limpeza dos roletos. Quando o laminado de embalagem é enrolado em carretéis, as cristas formam-se nas diferentes camadas no carretel, umas sobre as outras, de modo que o carretel se torna desequilibrado no lado exterior, o que impede, de forma grave, o seu manuseamento. Para além disso, material residual proveniente de cada crista é depositado a partir do lado exterior do laminado de embalagem no lado interior da camada seguinte de laminado de embalagem no carretel, o que implica uma presença indesejável de material residual no lado interior do laminado

de embalagem quando este se destina a ser transformado em recipientes de embalagem e a ser cheio com os seus conteúdos previstos.

Um método de resolver o problema da formação de cristas de material residual seria reduzir as mesmas por esmerilagem. No entanto, isto não é desejável, dado o problema da formação de pó. Em produção de larga escala, seriam geradas grandes quantidades de pó que teriam um efeito nocivo no ambiente de trabalho e com que seria necessário ter cuidado.

Outro, problema mais geral relacionado com as arquitecturas de abertura na forma de linhas de perfuração é a realização de uma perfuração que seja fácil de abrir (boa acessibilidade) mas que não corra o risco de fuga no caso de manuseamento menos cuidado do recipiente de embalagem.

#### BREVE SUMÁRIO DO INVENTO

De acordo com o presente invento, propõe-se um método e uma instalação para o fabrico de um laminado de embalagem, perfurado a laser, em que os inconvenientes descritos acima são evitados ou pelo menos reduzidos. De acordo com o presente invento, também se propõe que o laminado de embalagem fabricado deste modo não possua cristas salientes de material residual, de forma substancial, a partir da sua superfície exterior provenientes da perfuração a laser e que, de preferência, apresenta acessibilidade melhorada na perfuração, em simultâneo com integridade superior, i.e. pequeno risco de fuga.

Este e outros objectos são alcançados por meio do método, da instalação e do laminado de embalagem conforme os mesmos são definidos nas reivindicações em anexo.

Em vez de tentar evitar a formação de material residual na perfuração a laser ou a remoção de uma formação deste tipo de material residual antes do laminado de embalagem ser sujeito a processamento ou manipulação adicional, aqui o conceito do invento é ocultar as cristas de material residual para que não seja permitido que as mesmas se projectem, de forma substancial, sobre (para além) da superfície exterior

do material circundante. Na prática, isto é concretizado por o laminado de embalagem em forma de banda estar munido com uma linha de compressão em que a operação de perfuração a laser é, de seguida, concretizada. Deste modo, uma linha de compressão é formada no lado termoplástico exterior do laminado de embalagem por onde a camada de núcleo da fibra é obrigada a comprimir.

A linha de compressão é formada numa estação de compressão na instalação, compreendendo a estação de compressão uma ferramenta de compressão com uma peça macho na forma de uma porção de compressão saliente em torno da circunferência de um rolete, e um encosto oposto alisador, de preferência na forma de um rolete oposto. A ferramenta, e, deste modo, a linha de compressão assim formada, diferem de uma ferramenta para uma linha de vinco convencional e da própria linha de vinco, respectivamente, nas dimensões e no facto da ferramenta não apresentar a peça fêmea, i.e. uma depressão no rolete oposto para receber a peça macho. Deste modo, numa linha de vinco convencional, o material não é, substancialmente, comprimido, mas meramente deslocado para fora do plano do material circundante, enquanto o material (pelo menos a camada de núcleo de fibra) na linha de compressão de acordo com o presente invento é de *facto* comprimido, sendo o laminado de embalagem alisado no lado oposto contra a linha de compressão. Além disso, a linha de compressão de acordo com o presente invento difere naturalmente de uma linha de vinco convencional por uma linha de perfurações ser aí formada por queima a laser.

De acordo com um aspecto do presente invento, o dito laminado de embalagem, pelo menos quando se destina a ser retorcido, apresenta uma espessura total da ordem de amplitude de 0,2 - 0,6 mm, de preferência 0,3 - 0,5 mm. No lado oposto à camada de termoplástico exterior que é pressionada para baixo na linha de compressão, o laminado de embalagem apresenta uma camada isolante de gás, de preferência uma folha de metal, tal como uma folha de alumínio (Alifoil), bem como, pelo menos, uma camada de termoplástico interior, destinada a estar em contacto com os conteúdos do recipiente de embalagem.

### DESCRIÇÃO DETALHADA DO INVENTO

O presente invento será, agora, descrito em maior detalhe, de seguida, com referência particular para os desenhos em anexo. Nos desenhos em anexo:

a Fig. 1 mostra uma ferramenta de compressão para concretizar o método de acordo com o invento;

a Fig. 1A mostra a parte A da ferramenta de acordo com a Fig. 1 em maior detalhe e na secção transversal;

a Fig. 2 é uma secção transversal através de uma linha de compressão que inclui uma linha de perfurações num laminado de embalagem de acordo com o presente invento; e

a Fig. 3 mostra uma linha de produção para o presente invento.

A Fig. 1 mostra uma ferramenta de compressão para concretizar o método de acordo com o presente invento, a ferramenta possui o numeral de referência genérico 10. A ferramenta de compressão 10 inclui um rolete 12 com uma porção central 14 de maior diâmetro do que o próprio rolete 12. Nesta porção 14, estão colocadas duas porções de compressão salientes 16 que se estendem em torno da circunferência do rolete 12 e da porção central 14. Aquelas duas porções de compressão 16 estão munidas com um ligeiro espaço intermédio devido ao presente invento, na concretização ilustrada, se destinar a ser utilizado em ligação com uma instalação do tipo descrito na SE-C-516 532, i.e. uma instalação de produção onde o laminado de embalagem em forma de banda está munido com uma região impressa centrada em relação a uma linha central, longitudinal, sendo o material da banda, num passo seguinte ao passo de perfuração, dividido em duas bandas de uma largura final através de incisões na dita linha central. A linha central do laminado de embalagem está, deste modo, disposta de acordo com o presente invento de forma central entre as duas porções de compressão salientes 16 na Fig. 1.

Um rolete oposto 18 com uma superfície de invólucro lisa está disposto para constituir um encosto oposto na operação de compressão. Um aperto ou intervalo 20 entre o rolete 12 e o rolete oposto 18 é ajustável, através do qual a ferramenta de compressão 10 pode ser ajustada, por um lado, para diferentes espessuras do laminado de embalagem e, por outro lado, para diferentes profundidades da linha de compressão 30 (Fig. 1A).

A Fig. 1A mostra a secção A na Fig. 1 em maior detalhe bem como na secção transversal. Aqui, também é mostrado como o laminado de embalagem 22 está disposto entre o rolete 12 e o rolete oposto 18.

O laminado de embalagem 22 inclui uma camada de núcleo de fibra 24 em papel ou cartão, bem como uma camada de revestimento termoplástico exterior 26 que apresenta um peso por superfície ou gramagem de 20-50 g/m<sup>2</sup>, de preferência 20-40 g/m<sup>2</sup> e, de preferência, também inclui um material termoplástico seleccionado do grupo que compreende, essencialmente, polietileno e polipropileno, com preferência máxima polipropileno. No seu lado oposto, o laminado de embalagem 22 apresenta uma camada isolante de gás, de preferência uma folha de alumínio (Alifoil), bem como, pelo menos, uma camada isolante de líquido de material termoplástico. Na figura, foi dado, em conjunto, à camada isolante de gás e à camada(s) isolante de líquido o numeral de referência 28.

A porção de compressão saliente 16 no rolete 12 é, de preferência, de 1-3 mm, e ainda com mais preferência de 1,5-2,5 mm de largura e, de preferência, 0,2-2 mm, e ainda com mais preferência de 0,2-1 mm de altura, acima da superfície circundante do rolete 12 (i.e. na realidade a superfície da porção central 14). Normalmente, no entanto, a altura total da porção de compressão saliente 16 do rolete de compressão 12 não é utilizada, mas apenas a sua região superior é pressionada para baixo para o laminado de embalagem 22. Os ângulos interior e exterior da porção de compressão saliente 16 estão munidos com raios ligeiramente arredondados, com uma intenção de não danificar a camada de termoplástico 26.

A porção de compressão saliente 16 no rolete 12 comprime a camada de núcleo 24, normalmente no máximo 70%, de preferência no máximo 60%, mas pelo menos 20%, de preferência, pelo menos, 30% da sua espessura original e circundante na linha de compressão formada deste modo 30. Em consequência, a camada de termoplástico 26 cai para a própria linha de compressão 30, mas não está, ela própria, sujeita a qualquer compressão real.

A Fig. 2 mostra o laminado de embalagem 22 depois de uma linha de perfurações a laser 32 ter sido formada de forma, essencialmente, central na linha de compressão 30. A linha de compressão 30 é consideravelmente mais larga do que a linha de perfurações 32, de preferência, pelo menos 1,5 vezes mais larga, e até com maior preferência, pelo menos duas vezes mais larga, mas no máximo dez vezes mais larga, de preferência, no máximo cinco vezes mais larga, em que mesmo a linha de compressão 30 possui, de preferência 1-3 mm, e até com maior preferência 1,5-2,5 mm de largura e 0,1-0,3 mm, de preferência 0,15-0,25 mm de profundidade. O termo "largura" da linha de perfurações 32 é utilizado aqui para significar a largura dos próprios orifícios através da camada de termoplástico 26 e da camada de núcleo 24, i.e. não incluindo a largura de material residual 34 formado em torno da linha de perfurações depois da operação de queima a laser. Por outro lado, a largura da linha de compressão 30 não deverá ser tal que envolva a largura da própria linha de perfurações 32 e do material residual 34 formado em torno da linha de perfurações. A profundidade deverá ser a menor profundidade possível que permita que as cristas de material residual 34 depois da perfuração estejam substancialmente localizadas completamente abaixo do nível da superfície circundante do laminado de embalagem 22.

A Fig. 3 mostra uma instalação ou linha de produção para concretizar o presente invento. Uma camada de núcleo, em forma de banda, em papel ou cartão é enrolada num carretel 36. Numa estação de laminagem (estação de revestimento) 38, uma camada exterior de material termoplástico, e.g. PE (polietileno) ou PP (polipropileno) é extrudida sobre o primeiro lado da camada de núcleo. O material em forma de banda 40 é também munido com outras camadas, para a formação

do laminado de embalagem 22 de acordo com a Fig. 1A. Estas operações adicionais de revestimento/laminagem, no entanto, não fazem parte do presente invento e não serão, por conseguinte, descritas aqui em detalhe. O laminado de embalagem é, possivelmente, enrolado num carretel (não mostrado) e transferido para outra linha de produção que arranca com uma aplicação de impressão de tinta no primeiro lado do laminado de embalagem, i.e. aquele lado munido com a camada de termoplástico exterior 26, num ou mais trabalhos de impressão 42a-f. O laminado de embalagem em forma de banda, de seguida, transita também para uma estação de compressão 44 onde a ferramenta de compressão 10 de acordo com a Fig. 1 e com a Fig. 1A executa a linha de compressão de acordo com o presente invento no laminado de embalagem. De seguida, o laminado de embalagem é conduzido para uma estação de perfuração 46 onde um queimador a laser convencional 48 está colocado para formar a própria linha de perfurações 32 (Fig. 2). O laminado de embalagem agora munido com a linha(s) de perfuração é conduzido também através de roletos 52 e é uma vez mais enrolado num carretel 54 a fim de, em seguida, ser transferido para estações de tratamento e processamento adicionais. Estas operações de tratamento subsequentes podem, por exemplo, consistir de vincar e separar a banda numa pluralidade de bandas mais estreitas e/ou em matrizes individuais. É, também, concebível que a operação de impressão e/ou a operação de vincagem sejam concretizadas noutros sítios na linha de produção.

O presente invento não se restringe às concretizações apresentadas aqui, mas pode ser diferente sem se afastar do âmbito das reivindicações em anexo.

Lisboa,

REIVINDICAÇÕES

1 - Método para fabrico de um laminado de embalagem em forma de banda (22), que compreende uma camada de núcleo (24) em papel ou cartão, compreendendo o método os passos de revestimento (38) de um primeiro lado de uma banda de material (40) em papel ou cartão com uma camada exterior (26) de material termoplástico, e, de seguida, com a ajuda de queima a laser (46, 48), a formação, no primeiro lado, assim revestido de termoplástico, do laminado de embalagem (22), de uma linha de perfurações (32) através da dita camada de termoplástico (26) e da dita camada de núcleo (24), caracterizada por compreender o passo, depois do dito revestimento (38) com o material termoplástico, mas antes da perfuração, de compressão (44, 10) do laminado de embalagem (22) no dito primeiro lado, para a formação de uma linha de compressão (30), em que a dita camada de núcleo (24) é comprimida, após o que a dita linha de perfurações (32) é formada na dita linha de compressão (30).

2 - Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a linha de compressão (30) e a linha de perfurações (32) serem formadas uma em relação à outra de modo que uma formação de material residual termoplástico (34) em torno da linha de perfurações (32), depois da queima a laser (48, 46), ficará, essencialmente, localizada completamente abaixo do nível da superfície envolvente do laminado de embalagem (22), sendo a camada de núcleo (24) comprimida, de preferência, 70% no máximo, de preferência, 60% no máximo, mas, pelo menos, 20%, de preferência, pelo menos, 30% da sua espessura original na dita linha de compressão (30).

3 - Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por compressão (30) ser consideravelmente mais larga do que a linha de perfurações (32), de preferência, pelo menos, 1,5 vezes, mais larga, e mesmo com maior preferência, pelo menos, duas vezes mais larga, mas, no máximo, dez vezes mais larga, de preferência, no máximo, cinco vezes mais larga.

4 - Método de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizado por o dito laminado de embalagem em forma de banda (22) ser também processado depois da formação da linha de perfurações (32), em roletos (52) e/ou por enrolamento num carretel (54).

5 - Instalação para fabrico de um laminado de embalagem em forma de banda (22) que compreende uma camada de núcleo (24) em papel ou cartão, compreendendo a instalação uma estação de revestimento (38) para a formação de uma camada de revestimento (26) de um material termoplástico num primeiro lado da dita camada de núcleo, seguida por uma estação de perfuração (46) que inclui um queimador a laser (48), estando a estação de perfuração disposta para formar uma linha de perfurações queimada a laser (32) no primeiro lado do laminado de embalagem (22) através da dita camada de termoplástico (26) e da dita camada de núcleo (24), caracterizada por compreender uma estação de compressão (44) entre a dita estação de revestimento (38) e a dita estação de perfuração (46), que inclui uma ferramenta de compressão (10) disposta para formar uma linha de compressão (30) no dito primeiro lado do laminado de embalagem (22) e por a dita estação de perfuração (46) estar disposta para formar a dita linha de perfurações (32) na dita linha de compressão (30).

6 - Instalação de acordo com a reivindicação 5, caracterizada por a dita ferramenta de compressão (10) incluir um rolete (12) que apresenta uma porção de compressão saliente (16) em torno da sua circunferência, estando a dita porção de compressão saliente, de preferência, 1-3 mm e mesmo com maior preferência 1,5-2,5 mm de largura e, de preferência, 0,2-2 mm e mesmo com mais preferência 0,2-1 mm de altura acima da superfície circundante (14) do rolete, bem como um rolete oposto (18), que, de preferência, apresenta uma superfície circunferencial lisa, sendo uma folga (20), entre o dito rolete (12) e o dito rolete oposto (18), ajustável.

7 - Instalação de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizada por a mesma incluir estações subsequentes adicionais para processamento ou manipulação adicional do

laminado de embalagem, que incluem roletos (52) e/ou estações para enrolamento do laminado de embalagem num carretel (54).

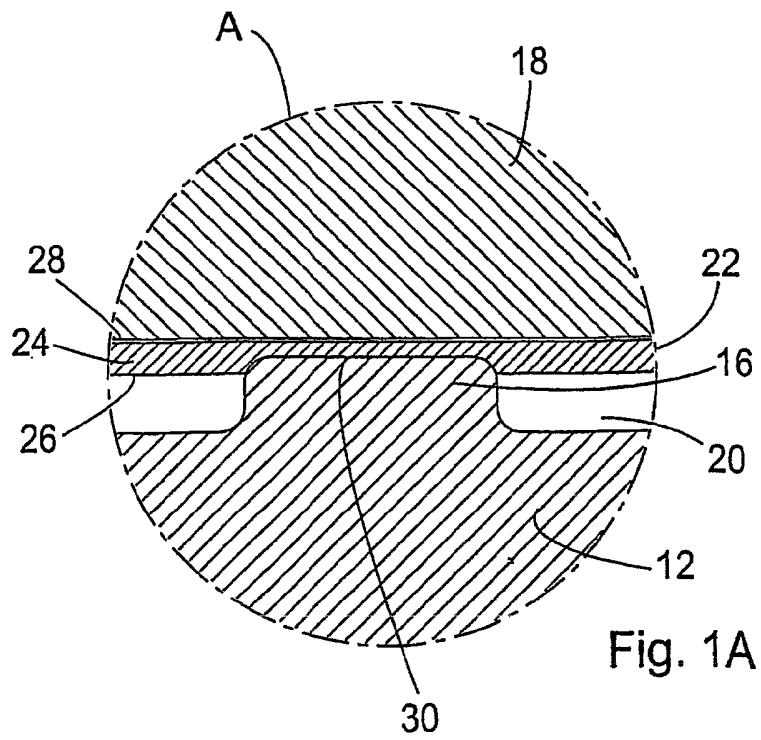
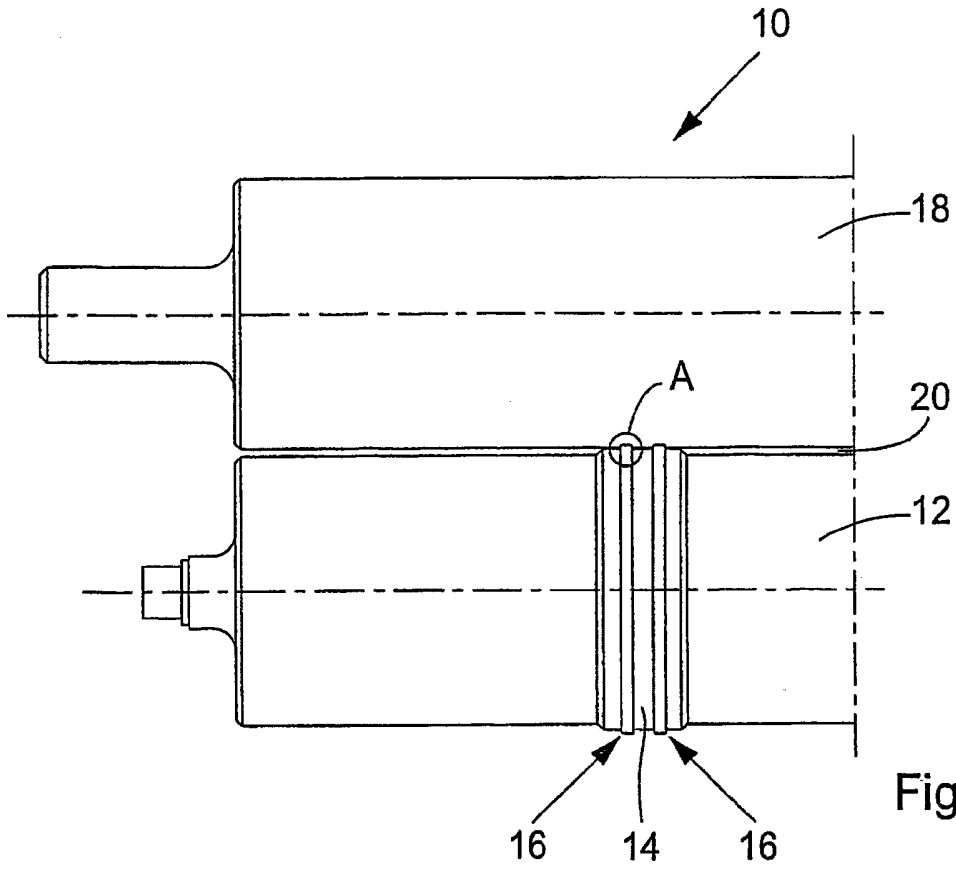
8 - Laminado de embalagem que compreende uma camada de núcleo (24) em papel ou cartão, bem como uma camada de revestimento termoplástica (26) num primeiro lado da mesma, que apresenta uma linha de perfurações queimada a laser (32) através da camada de núcleo (24) e da camada de termoplástico (26), caracterizada por a dita linha de perfurações (32) estar disposta numa linha de compressão (30) no primeiro lado do laminado de embalagem (22), no qual está comprimida a linha de compressão da dita camada de núcleo.

9 - Laminado de embalagem de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por a linha de compressão (30) e a linha de perfurações (32) estarem formadas uma em relação à outra de modo que uma formação de material residual termoplástico (34) em torno da linha de perfurações está localizada, essencialmente, completamente abaixo do nível da superfície circundante do laminado de embalagem (22), estando a camada de núcleo (24), de preferência, comprimida na dita linha de compressão até, 70% no máximo, de preferência, 60% no máximo, mas, pelo menos, 20%, de preferência, pelo menos, 30% em relação à sua espessura circundante da linha de compressão (30).

10 - Laminado de embalagem de acordo com a reivindicação 8 ou 9, caracterizado por a linha de compressão (30) ser consideravelmente mais larga do que a linha de perfurações (32), de preferência, pelo menos, 1,5 vezes mais larga, e mesmo com maior preferência, pelo menos, duas vezes mais larga, mas, no máximo, dez vezes mais larga, de preferência, no máximo, cinco vezes mais larga.

11 - Laminado de embalagem de acordo com qualquer das reivindicações 8 a 10, caracterizado por a dita camada de revestimento termoplástico (26) apresentar um peso por superfície ou gramagem de 20-50 g/m<sup>2</sup>, de preferência 20-40 g/m<sup>2</sup> e por o mesmo, de preferência, incluir um material termoplástico seleccionado do grupo que, no essencial, compreende polietileno e polipropileno.

Lisboa,



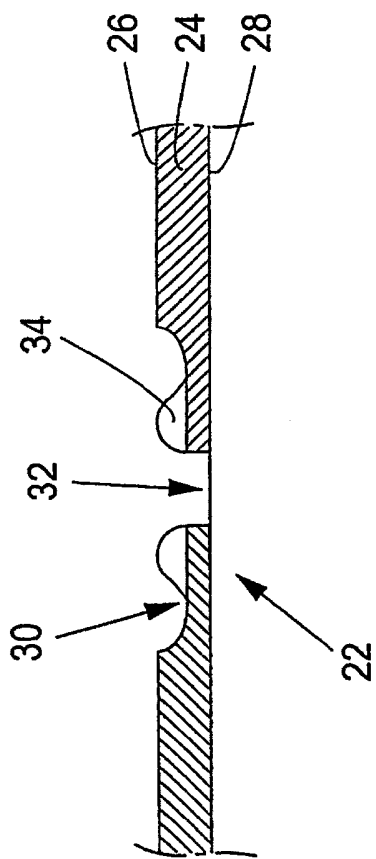


Fig. 2

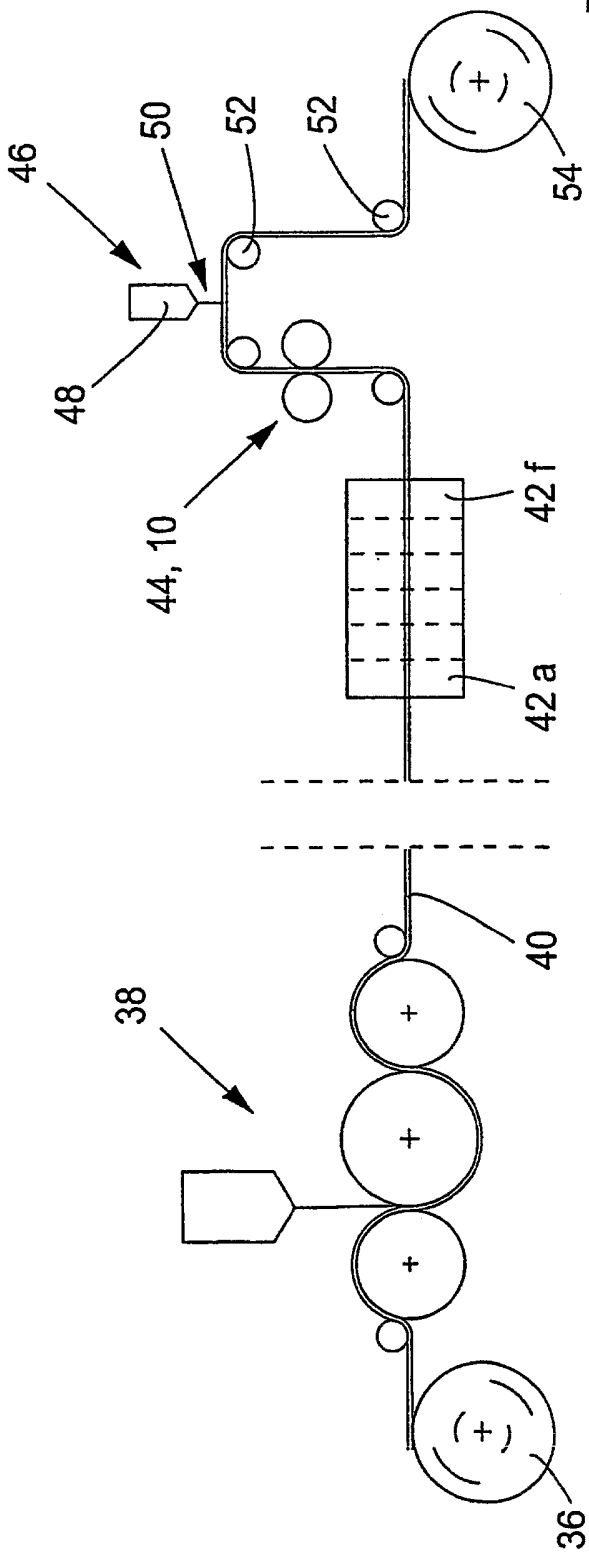


Fig. 3