

(11) *Número de Publicação:* **PT 759850 E**

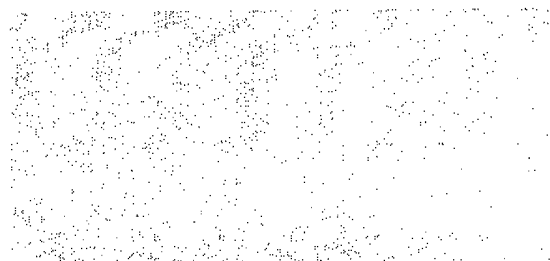
(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
B31F001/28 A

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1995.07.31	(73) Titular(es): DAEYOUNG PACKAGING CO., LTD. 725-8, WONSIDONG ANSAN, KYUNGKI-DO 425-090 KR
(30) Prioridade: 1995.04.11 KR 9508323	
(43) Data de publicação do pedido: 1997.03.05	(72) Inventor(es): KI JEONG KIM DO WOOK KIM KR KR
(45) Data e BPI da concessão: 2000.03.22	(74) Mandatário(s): JOSÉ LUÍS FAZENDA ARNAUT DUARTE RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT

(54) Epígrafe: CARTÃO ONDULADO COM DUPLA DOBRA MÉTODO E EQUIPAMENTO PARA O PRODUIR

(57) Resumo:



DESCRIÇÃO

«CARTÃO ONDULADO COM DUPLA DOBRA, MÉTODO E
EQUIPAMENTO PARA O PRODUZIR»

Domínio Técnico

A presente invenção diz respeito em geral ao cartão utilizado para embalagem de mercadorias e mais especialmente, a um cartão ondulado com dobra dupla de alta resistência que tem revestimentos superiores e inferiores e meios intermédios ondulados com múltiplas dobras colocados entre os revestimentos, capaz de apresentar desse modo uma elevada resistência à compressão embora tendo uma espessura pequena para minimizar o tamanho da embalagem, e efectivamente absorver a pancada exterior aplicada à embalagem de forma a manter as mercadorias embaladas mais seguras.

Antecedentes da Técnica

Conforme é bem conhecido daqueles especializados na técnica, várias mercadorias frágeis que necessitam de ser manuseadas com cuidado, por exemplo dispendiosos cosméticos engarrafados, produtos electrónicos e eléctricos tais como conjuntos de televisão, são convencionalmente embalados utilizando caixas rígidas com materiais amortecedores de pancadas. Os materiais de amortecimento de pancadas acima referidos são utilizados para absorver a pancada exterior aplicada aos produtos embalados e protegendo desse modo as mercadorias da pancada.

Segundo a técnica anterior, utilizavam-se geralmente

f l A

como materiais amortecedores de pancadas tanto o poliestireno expandido formado de acordo com os contornos das mercadorias a serem embaladas como também suportes de cartões dobrados em determinadas formas ou talhados parcialmente o suficiente bastante para manter as mercadorias nas caixas de embalagem. Quando as mercadorias a serem embaladas são mercadorias pesadas como frigoríficos, os materiais de embalagem para tais mercadorias necessitam de ser fornecidos tanto com excelente amortecimento de pancadas como também com rigidez suficiente bastante para absorver a pancada exterior e aguentar o peso de mercadorias pesadas. Com o fim de atingir o objectivo anterior, as caixas de embalagens para tais mercadorias pesadas são de preferência enchidas no fundo com paletas de madeira.

O poliestireno expandido utilizado como material amortecedor de pancadas tem uma vantagem em que é facilmente formado e apropriado para produção em massa. No entanto, o poliestireno expandido quebra facilmente e produz electricidade estática. Portanto, o poliestireno expandido não só causa contaminação do ambiente devido às suas peças quebradas, mas também é quase nunca utilizado para embalagem de mercadorias de precisão devido à electricidade estática. Ao contrário do que é de outro modo afirmado, a utilização do poliestireno expandido como material de amortecimento de pancadas é limitado porque reduz extraordinariamente a duração aguardada das mercadorias embaladas.

Os suportes de cartão dobrados em determinadas formas ou parcialmente talhados o suficiente bastante para manter as mercadorias nas caixas de embalagens são problemáticos visto que não são apropriados para produção em massa. Além disso, os suportes de cartões anteriores têm um durabilidade inferior e geram poeira de papel enquanto se efectua a

embalagem das mercadorias. Devido à durabilidade inferior como também à poeira de papel, os suportes de cartão anteriormente referidos podem exercer uma má influência na esperança de vida das mercadorias embaladas.

Com o fim de rectificar os problemas anteriores, foram recentemente propostas e utilizadas caixas de embalagem formadas que utilizam moldes de polpa. Portanto, as caixas de embalagem anteriores, necessitam de ser formadas utilizando moldes individuais mesmo quando as caixas são produzidas numa escala pequena. Como os moldes deveriam ser produzidos por trabalhadores altamente especializados um a um, as caixas de embalagem são problemáticas visto que é muito difícil produzir as caixas.

Como as pessoas estão recentemente a tornar-se conscientes no que respeita ao ambiente, os materiais de embalagem utilizados necessitam tratamento apropriado para evitar que eles causem contaminação do ambiente. No entanto, tem-se notado que o tratamento de vários materiais de embalagem plásticos tal como de poliestireno expandido é muito difícil visto que os materiais de embalagem não podem ser reciclados. Os materiais de embalagem anteriormente citados causarão a contaminação do ambiente e exercem uma má influência sobre o ecossistema quando eles são simplesmente abandonados. Portanto, as pessoas ambientalmente conscientes tendem a evitar utilizar tais materiais de embalagem plásticos. Por esse motivo, a procura dos mencionados materiais de embalagem é reduzida.

Um equipamento conhecido para produzir um cartão ondulado com dupla dobra, com uma só face (WO-A-90305957) compreende o primeiro e segundo pares de rolos de ondular respectivamente fornecidos com o primeiro e segundo meios

intermédios a ser ondulados. Os meios intermédios são ondulados por rolos de ondular e em seguida é aplicado um adesivo a pelo menos uma das superfícies dos meios intermédios ondulados na posição do equipamento de colocação de adesivos. Os meios intermédios ondulados são em seguida ligados de extremidade da canelura a extremidade da canelura uns aos outros por meio de rolos de ondular laterais a jusante de cada par de rolos de ondular, os quais estão em contacto. Os dois meios intermédios ondulados ligados são fornecidos para dentro do rolo transportador 12 e transportados para a posição do equipamento de laminar o revestimento onde o revestimento é laminado a um dos meios intermédios ondulados.

Divulgação da Invenção

É, portanto, um objectivo da presente invenção fornecer um cartão ondulado de elevada resistência que proteja de modo a oferecer confiança as mercadorias embaladas e que tenha uma durabilidade melhorada.

Este objectivo é realizado pelo cartão de acordo com a reivindicação 1. De preferência, o cartão segundo a presente invenção é produzido de acordo com o método da reivindicação 9. Segundo outro aspecto da presente invenção o método de produzir o cartão inventivo é efectuado por meio dum equipamento de acordo com a reivindicação 13.

A presente invenção fornece um cartão ondulado com dupla dobra que tem uma estrutura que inclui um primeiro e segundo meio intermédio em que os meios podem ter diferentes passos e alturas de ondulação colocados sobre um revestimento, capaz de apresentar desse modo uma resistência à compressão embora tendo uma pequena espessura para minimizar o tamanho da

embalagem. Além disso, a presente invenção fornece um cartão ondulado regenerável e barato que não é feito de materiais que causem contaminação do ambiente e que podem ser produzidos através dum processo automático.

Breve Descrição dos Desenhos

O objectivo anterior e outros objectivos, características e outras vantagens da presente invenção serão melhor compreendidos a partir da seguinte descrição pormenorizada considerada em conjunto com os desenhos anexos, nos quais:

A FIGURA 1 é uma vista esquemática que mostra um equipamento para produzir um cartão ondulado dupla dobrado em conformidade com a presente invenção;

A FIGURA 2 é uma vista esquemática que mostra a posição no equipamento da formação de cartão ondulado com uma só face incluída no equipamento da presente invenção;

A FIGURA 3 é uma vista esquemática que mostra a posição de formação do cartão com dupla dobra com uma só face no equipamento da presente invenção; e

As FIGURAS 4A a 4E são vistas de cortes que mostram respectivamente os cartões em que

A FIGURA 4A mostra uma estrutura de cartão ondulado com uma única dobra convencional.

A FIGURA 4B mostra a estrutura dum cartão ondulado com dupla dobra que inclui um par de meios ondulados com o mesmo passo de ondulação, mas alturas da ondulação

diferentes,

A FIGURA 4C mostra a estrutura do cartão ondulado com dobra dupla que tem um par de meios intermédios ondulados com o mesmo passo e altura de ondulação, entre pontos da ondulação e altura, mas

A FIGURA 4D mostra uma estrutura de cartão ondulado de dobra dupla que inclui um par de meios intermédios ondulados com diferentes passos de ondulação, e

A FIGURA 4E mostra a estrutura de cartão ondulado de dobra dupla que tem um par de meios intermediários com o mesmo passo e altura de ondulação para estarem completamente em contacto um com o outro.

A FIGURA 5 é uma vista seccional ampliada que mostra a construção de cartões ondulados com dupla dobra desta invenção em que se mostra a posição das partes ligadas formadas entre dois meios ondulados e os revestimentos do cartão em conformidade com uma realização concreta desta invenção.

Melhor Modo para Efectuar a Invenção

As FIGURAS 1 a 3 mostram respectivamente um equipamento para produzir um cartão ondulado com dupla dobra em conformidade com a presente invenção.

Conforme se mostra nas FIGURAS 1, o equipamento para produzir um cartão ondulado de dupla dobra contínuo tem uma posição 10 de formação do cartão ondulado de uma só face o qual recebe um meio intermédio 101 e um revestimento 102 respectivamente do rolo 11 do fornecimento do meio intermédio e dum rolo 12 de fornecimento do revestimento, e forma um

cartão 103 ondulado de uma só face. Embora a construção da primeira posição 10 de formação do cartão ondulado de uma só face não se mostre em pormenor na FIGURA 1, pode ser claramente compreendida referindo à FIGURA 2 que mostra uma segunda posição 40 de formação do cartão ondulado de uma só face que tem a mesma construção que a primeira posição 10 de formação do cartão ondulado de uma só face. A primeira posição 10 de formação do cartão ondulado de uma só face tem, um par de rolos 13 e 14 onduladores adaptados para dirigir o meio intermédio 101 entre eles e para ondular o meio intermédio 101 de forma a ter a ondulação desejada, um rolo 15 de revestimento de adesivo colocado sobre um lado do rolo 13 ondulador superior e adaptado para revestir uniformemente com adesivo uma das superfícies do meio intermédio 101, e uma unidade de laminagem constituída por correia de pressão 10 e um par de rolos 20 de accionamento da correia todos colocados por cima do rolo 13 ondulador superior e adaptados para trazer o revestimento 102 fornecido pelo rolo 12 de abastecimento do revestimento para contacto com o meio intermédio 101 ondulado que passa sobre o rolo 13 ondulador. Entre o rolo 12 de fornecimento do revestimento e o rolo 13 ondulador, está colocado um rolo 21 de aceleração de velocidade ajustável para ajustar a velocidade do revestimento 102 fornecido ao rolo 13 ondulador. São também colocados entre o rolo 11 de fornecimento do meio intermédio e o rolo 13 ou 14 ondulador rolos guias da tensão para aplicar a tensão desejada ao meio intermédio 101 que alimenta o rolo ondulador.

Os rolos 13 e 14 onduladores estão verticalmente colocados de forma a engatar um com o outro de modo a que seja formada continuamente uma ondulação regular no meio intermédio 101. O rolo 13 ondulador superior está provido na sua superfície exterior com uma multiplicidade de orifícios

de sucção (não mostrados) dispostos ao longo de cada estria do rolo 13. Quando o meio intermédio 101 a ser ligado ao revestimento 102 passa entre os rolos 13 e 14 onduladores, fica em contacto próximo com a superfície ondulada do rolo 13 ondulador devido à forte sucção nele aplicada através dos orifícios de sucção de tal modo que ele possa manter a respectiva forma de ondulação desejada. Por outras palavras, os orifícios de sucção servem para manter a forma ondulada do meio intermédio 101, o qual é ondulado para ter a desejada ondulação enquanto passar entre os rolos 13 e 14 onduladores, sem qualquer estrago até o meio intermédio 101 ondulado ser ligado ao revestimento 102. A sucção é continuamente aplicada ao meio intermédio 101 até que o meio intermédio 101 atinge uma posição onde vem a estar em contacto com o revestimento 102.

É preferido que os rolos 13 e 14 onduladores, que ondulam o meio intermédio 101 fornecido pelo rolo 11 de abastecimento do meio intermediário a ter ondulações que tenham um desejado passo e uma desejada altura, sejam do tipo de cartucho que permita a respectiva substituição. Neste caso, é possível produzir continuamente um cartão ondulado que tenha várias ondulações com diferentes alturas e passos da ondulação como se mostra nas FIGURAS 4A a 4B, não mostrando a FIG. 4A um cartão ondulado de acordo com a invenção, substituindo simplesmente os rolos 13 e 14 onduladores por uns novos sem qualquer substituição da total posição de formação do cartão ondulado de uma só face, do equipamento.

Como se mostra na FIG. 2, prefere-se que o rolo 15 de revestimento de adesivo, que aplica o adesivo a uma superfície do meio intermédio 101 ondulado sobre o lado do rolo 13 ondulador superior, esteja em contacto com o rolo 17

de transferência do adesivo que está mergulhado num tanque 16 de armazenamento de adesivo cheio com o adesivo. Conforme o rolo 15 de revestimento do adesivo roda, o adesivo no rolo 17 de transferência é transferido para o rolo 15 de revestimento do adesivo. Com uma tal construção, o adesivo pode ser rapidamente transferido para o meio intermédio 101 ondulado.

Pode ser utilizado alternativamente, outro dispositivo de revestimento de adesivo. Por exemplo, pode ser utilizada uma placa de construção com bocais fixados a qual tem uma multiplicidade de bocais alinhados em linha com uma outra. Neste caso, seleccionando um dos bocais que são abertos o que depende da forma do meio intermédio ondulado de tal modo que a largura e o intervalo dos revestimentos de adesivo sobre o meio intermédio ondulado pode ser facultativamente ajustado. Pode ser proporcionado um rolo de mergulhar além do rolo 17 de transferência do adesivo, o qual é mergulhado no tanque 16 de armazenagem do adesivo. Neste caso, o rolo 17 de transferência do adesivo é colocado entre o rolo de mergulhar e o rolo 15 de revestimento do adesivo de tal modo que ele possa transferir o adesivo do rolo 18 de mergulhar para o rolo 15 de revestimento do adesivo. Neste caso, é possível aplicar com maior uniformidade o adesivo ao meio intermédio 101 ondulado.

Como se mostra na FIGURA 1 a montante da posição 10 de formação do cartão ondulado de uma só face, está colocada a unidade 23 de pré-aquecimento. A unidade 23 de pré-aquecimento serve para aquecer previamente o revestimento 102 à temperatura necessária para a ligação antes do revestimento 102 ser fornecido à primeira posição 10 de formação do cartão ondulado de uma só face. Está colocada a jusante da primeira posição 10 de formação do cartão ondulado de uma só face, a segunda posição de formação de cartão ondulado de uma só face

a qual é indicada pelo número de referência 40 e tem a mesma construção que a primeira posição 10 de formação de cartão ondulado de uma só face.

A segunda posição 40 de formação de cartão ondulado de uma só face é abastecida com o cartão 103 ondulado de uma só face que emerge da primeira posição 10 de formação de cartão ondulado de uma só face em lugar do revestimento. A segunda posição 40 de formação de cartão ondulado de uma só face liga outro meio intermédio 104 ondulado fornecido pelo rolo 41 de abastecimento do meio intermédio para o cartão 103 ondulado de uma só face. A este respeito, a segunda posição 40 de formação de cartão ondulado de uma só face tem a mesma construção do que a primeira posição 10 de formação de cartão ondulado de uma só face excepto que ela recebe o cartão 103 ondulado de uma só face em lugar do revestimento. Por outras palavras, a segunda posição 40 de formação do cartão ondulado de uma só face não necessita qualquer rolo de abastecimento de revestimento separado.

De modo semelhante ao revestimento 102 dirigido à primeira posição 10 de formação de cartão ondulado de uma só face, o cartão 103 ondulado de uma só face dirigido para a segunda posição 40 de formação de cartão ondulado de uma só face passa sobre uma unidade 44 de aquecimento prévio de tal modo que possa ser aquecido à temperatura necessária para a respectiva ligação.

A montante do rolo 21 de aceleração de velocidade ajustável da segunda posição 40 de formação de cartão ondulado de uma só face, está colocado um travão 42 de sucção para controlar a velocidade do cartão 103 ondulado de uma só face fornecido ao rolo 13 ondulator superior da segunda posição 40 de formação de cartão ondulado de uma só face.

O travão 42 de sucção é controlado por um detector 43 de posição da ondulação colocado entre o rolo 21 de aceleração de velocidade ajustável e a correia 19 de pressão na segunda posição 40 de formação de cartão ondulado de uma só face.

Por outras palavras, o detector 43 da posição da ondulação detecta posições de ondulações do cartão 103 ondulado de uma só face entre o rolo 21 de aceleração de velocidade ajustável e a correia 19 de pressão de tal modo que a posição da ondulação do cartão 103 ondulado de uma só face pode coincidir com a posição da ondulação do meio intermédio 104 ondulado no rolo 13 ondulator superior da segunda posição 40 de formação do cartão ondulado de uma só face.

Um guia 25 de papel está colocado à saída da segunda posição 40 de formação do cartão ondulado de uma só face com o fim de controlar a velocidade de fornecimento do cartão 105 ondulado de dupla dobra de uma só face com dois meios intermédios 101 e 104 ondulados a esse ligados, como se mostra nas FIGURAS 1 e 3.

Pelo provisão do guia 25 de papel, o cartão 105 ondulado de dupla dobra de uma só face pode ser livremente fornecido ao longo da ponte 24 debaixo duma condição uniforme de estado de tensão. Estão instalados a jusante o guia 25 de papel, um rolo 26 de tensão e as unidades 27 de pré-aquecimento.

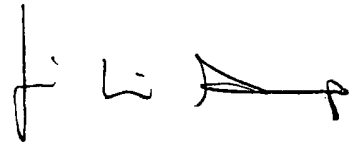
O rolo 26 de tensão e a unidade 27 de pré-aquecimento, serve para aplicar uma tensão suficiente ao cartão 105 ondulado de dupla dobra de uma só face enquanto a outra unidade 27 de pré-aquecimento serve para aplicar uma tensão suficiente ao revestimento 106 o qual será ligado ao cartão 105 ondulado de dupla dobra de uma só face. Uma unidade 29 de

revestimento de adesivo está colocada a jusante das unidades 27 de pré-aquecimento para aplicar um adesivo ao meio intermédio ondulado exterior do cartão 105 ondulado de dupla dobra de uma só face. Uma placa 30 de aquecimento e um par de correias 31 de pressão estão colocadas a jusante das unidades 27 de pré-aquecimento. O cartão 105 ondulado de dupla dobra de uma só face e o revestimento 106 ambos aplicados com o adesivo são fornecidos através dum intervalo definido entre as correias 31 de pressão e pressionados uns contra os outros por uma pressão uniforme fornecida pelas correias 31 de pressão enquanto estão a ser aquecidos pela placa 30 de aquecimento. Assim, pode ser produzido um cartão ondulado de dupla dobra que tenha uma boa qualidade.

Agora, descrever-se-á o funcionamento do equipamento que tem a disposição anteriormente mencionada em conformidade com a presente invenção.

Quando a primeira posição 10 de formação de cartão ondulado de uma só face recebe respectivamente o primeiro meio intermédio 101 e o primeiro revestimento 102 do rolo 11 de abastecimento do meio intermédio e do rolo 12 de abastecimento do revestimento, ela ondula o meio intermédio 101 para ter o passo da ondulação desejado e a altura de ondulação desejada e em seguida liga o meio intermédio 101 ondulado ao revestimento 102 liso enquanto os pressiona por meio da correia 19 de pressão, formando desse modo o cartão 103 ondulado de uma só face.

Visto que a correia 19 de pressão é construída para circundar o par de rolos 20 de accionamento da correia e pressionar a parte superior do rolo 13 ondulator superior na sua parte inferior, é possível efectivamente evitar de ser produzida qualquer marca do rolo de pressionar no cartão 103



ondulado de uma só face.

O cartão 103 ondulado de uma só face que emerge da primeira posição 10 de formação de cartão ondulado de uma só face é fornecido à segunda posição 40 de formação de cartão ondulado de uma só face que, por sua vez, liga o segundo meio intermédio 104, que foi ondulado, ao cartão ondulado 103 de uma só face, formando desse modo o cartão 105 ondulado de dupla dobra de uma só face com o cartão 103 e o segundo meio intermédio 104 ondulado laminados em conjunto.

Na formação deste cartão 105 ondulado de dupla dobra de uma só face, é desejável controlar exactamente a velocidade dos rolos onduladores e o rolo de aceleração de velocidade ajustável, ajustando desse modo mais exactamente o passo da ondulação. Isto pode conseguir-se corrigindo o desvio produzido entre o servo motor de CA (não mostrado) para accionar o rolo de aceleração de velocidade ajustável e o servo motor de CA (não mostrado) para accionar os rolos onduladores. Esta correcção do desvio pode ser conseguida contando os passos dos servo motores por detectores, os dados de funcionamento produzidos pelos detectores em cada momento de contagem, obtendo os dados da velocidade da diferença de fase baseada no resultado do funcionamento, e então transmitindo os dados da velocidade a um servo amplificador para controlar um ou dois servo motores. Alternativamente, as velocidades relativas de abastecimento do cartão ondulado de uma só face e o segundo meio intermédio podem ser controladas verificando continuamente a secção transversal do cartão ondulado de uma só face em intervalos de $1/1,000$ a $1/10,000$ do segundo por uma câmara de velocidade super elevada (imagem), transferindo um erro instantâneo do passo da ondulação sob a forma de dado da imagem para uma unidade de processamento central, obtendo os dados da velocidade da

diferença de fase baseada no erro instantâneo do passo da ondulação, e então transmitindo a um servo amplificador para controlar os servo motores de CA para o rolo de aceleração de velocidade ajustável e rolos onduladores.

Este cartão 105 ondulado de dupla dobra de uma só face da segunda posição 40 de formação do cartão ondulado de uma só face é dirigido ao guia 25 de papel que controla a velocidade de fornecimento do cartão 105. Depois de passar através do guia 25 de papel, o cartão 105 ondulado de dupla dobra de uma só face passa sobre o rolo 26 de tensão e a unidade de pré-aquecimento com esta associada. Como resultado, o cartão 105 é mantido num estado tenso enquanto está a ser pré-aquecido à sua superfície a uma desejada temperatura.

Durante o período em que o cartão 105 ondulado de dupla dobra de uma só face está a ser fornecido através do guia 25 de papel, o segundo revestimento 106 é fornecido em paralelo ao cartão 105 debaixo do percurso de fornecimento do cartão 105. Tanto o cartão 105 como também o segundo revestimento 106 são então fornecidos e apertados entre as correias 31 de pressão. Antes do cartão 105 e o segundo revestimento 106 atingirem as correias 31 de pressão eles são revestidos com um adesivo. Como o cartão 105 e o segundo revestimento 106 passam através do aperto entre as correias 31 de pressão, eles são pressionados um contra o outro pelas correias 31 de pressão) enquanto estão a ser aquecidos pela placa 30 de aquecimento colocada por debaixo das correias 31 de pressão. Por consequência, o cartão 105 e o segundo revestimento 106 são ligados juntos firmemente. Assim, é produzido o cartão ondulado de dupla dobra desejado.

Para laminar exactamente o segundo meio intermédio 104

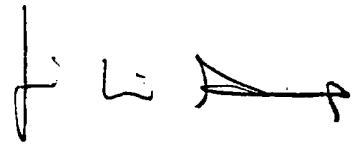
f L A

sobre o cartão 103 ondulado de uma só face ligado com o meio intermédio 101 ondulado, é necessário detectar exactamente a posição de cada ondulação no cartão 103, comparar a posição da ondulação detectada com a posição de cada ondulação correspondente do segundo meio intermédio 104 ondulado e controlar desse modo a velocidade de fornecimento do cartão 103 ondulado de uma só face.

O cartão ondulado de dupla dobra produzido através dos procedimentos anteriores em conformidade com a presente invenção pode ter várias formas e construções como se mostra nas FIGURAS 4B a 4E. Isto pode ser conseguido variando apropriadamente as dimensões dos rolos 13 e 14 onduladores proporcionados na primeira e segunda posições 10 e 40 de formação de cartão ondulado de uma só face.

Dos factores que determinam as dimensões dos rolos 13 e 14 onduladores necessários para produzir o desejado cartão ondulado de dupla dobra, o mais importante deles é a relação entre o passo da ondulação das ondulações inferiores e o passo das ondulações superiores. Esta relação do passo da ondulação determina a capacidade de absorção da pancada e a durabilidade do produto final, nomeadamente, o cartão ondulado de dupla dobra.

No caso em que apenas a primeira posição 10 de formação de cartão ondulado de uma só face é accionada enquanto parando a segunda posição 40 de formação do cartão ondulado de uma só face, é produzido o cartão ondulado de única dobra que tenha uma forma convencional o qual inclui o cartão 103 ondulado de uma só face com o meio intermédio 101 ondulado e o revestimento 102, e o revestimento 106 laminado no cartão 103, como se mostra na FIG. 4A. Por outro lado, onde tanto a primeira e segunda posições 10 e 40 de formação do cartão



ondulado de uma só face são accionadas enquanto se variam as dimensões respectivas dos rolos 13 e 14 onduladores, podem ser produzidos vários cartões ondulados de dupla dobra que tenham diferentes construções, como se mostra nas FIGURAS 4B a 4E.

No caso em que se pretende produzir um cartão ondulado de dupla dobra que tenha ondulações superiores e inferiores com o mesmo passo da ondulação, mas com alturas diferentes de ondulação, como se mostra na FIGURA 4B, é necessário utilizar, para a primeira e segunda posições 10 e 40 de formação, dois conjuntos diferentes de rolos 13 e 14 onduladores que tenham uma relação de passo de ondulação de 1:1, nomeadamente, o mesmo passo de ondulação, mas que tenham alturas de ondulação diferentes.

Neste caso, o cartão ondulado de dupla dobra tem um espaço definido que confronta entre as ondulações superiores e inferiores por virtude de diferentes alturas da ondulação, como se mostra na FIGURA 4B. Quando este cartão ondulado de dupla dobra é sujeito a uma pancada do exterior, a pancada é primeiramente absorvida pelo espaço. Para uma pancada superior, é secundariamente absorvido pelo meio intermédio 101 ondulado inferior do cartão ondulado de dupla dobra. Assim, é efectivamente conseguida a absorção da pancada.

No caso em que se deseje produzir cartão ondulado de dupla dobra que tenha ondulações superiores e inferiores com o mesmo passo de ondulação e a mesma altura de ondulação, como se mostra na FIG. 4C, são respectivamente utilizados na primeira e segunda posições 10 e 40 de formação, dois conjuntos idênticos de rolos 13 e 14 onduladores que tenham o mesmo passo de ondulação e a mesma altura de ondulação. Neste caso, no entanto, é necessário formar ondulações

constituídas por cumes e depressões que alternam ambos tendo diferentes curvaturas nos seus picos de cada um deles de tal modo que as ondulações superiores e inferiores tenham espaços definidos entre cada depressão e cada cume que se sobrepõe com a depressão. Aqui, as depressões são partes da ondulação ligadas ao correspondente revestimento nos respectivos picos. Neste caso pode esperar-se uma variedade de efeitos de absorção da pancada variando a forma de ondulação e a altura da ondulação.

No caso em que se deseje produzir um cartão ondulado de dupla dobra no qual as respectivas ondulações superiores têm um passo de ondulação correspondendo a duas vezes daquele das respectivas ondulações inferiores, como se mostra na FIGURA 4D, é necessário utilizar, para a primeira e segunda posições 10 e 40, dois conjuntos diferentes de rolos 13 e 14 onduladores que tenham uma relação de passo da ondulação de 2 : 1.

Neste caso, cada depressão do meio intermédio 104 ondulado inferior que tenha um passo de ondulação maior sobrepõe-se com dois sucessivos cumes do meio intermédio 101 ondulado superior que tenha um passo de ondulação mais pequeno. Quando este cartão ondulado de dupla dobra é sujeito a uma carga do exterior, cada depressão das ondulações inferiores é puxada em direcção à depressão definida entre os cumes correspondentes das ondulações superiores. Simultaneamente, os cumes das ondulações superiores são puxados para dentro da depressão correspondente das ondulações inferiores. Quando a carga é libertada antes do limite elástico dos meios intermédios 101 e 104 ondulados superiores e inferiores, a tensão é removida completamente de tal modo que os meios intermédios 101 e 104 ondulados podem voltar respectivamente aos seus estados iniciais. Neste caso,

conforme as circunstâncias (por consequência, de modo adequado) o cartão ondulado de dupla dobra pode ter uma absorvidade à pancada durável.

Por outro lado, no caso de cartão ondulado de dupla dobra no qual os respectivos meios intermédios 101 e 104 ondulados superior e inferior estão totalmente em contacto um com o outro, como se mostra na FIGURA 4E, obtém-se um melhoramento no esforço de compressão contra uma carga axial e um aumento da rigidez à flexão como também um efeito de absorção da pancada.

Além disso, é preferível formar um cartão ondulado de dupla dobra no qual os meios intermédios 101 e 104 ondulados superiores e inferiores estejam completamente sobrepostos uns sobre os outros e estejam ligados aos revestimentos 102 e 106 nos seus cumes e depressões mas não estejam ligados em conjunto excepto nas partes correspondentes aos cumes e depressões.

Por outras palavras, quando os dois meios intermédios 101 e 104 ondulados estão completamente ligados em conjunto na junção entre eles, a resistência do cartão ondulado que resulta é aumentada grandemente. No entanto, um tal cartão ondulado não pode efectivamente absorver pancadas exteriores mas lamentavelmente transmite a pancada ao material embalado causando assim algumas vezes que o material embalado quebre. A este respeito, o uso de cartão tem de ser limitado ao empacotamento de um material que tenha uma resistência a pancadas elevada.

Portanto, é necessário fornecer um cartão ondulado que tenha uma resistência à compressão desejável e que rapidamente absorva as pancadas exteriores evitando assim que

o material embalado quebre. Com o fim de conseguir o objectivo anterior, são colocados de modo a serem sobrepostos um sobre o outro dois meios intermédios 101 e 104 ondulados como se mostra na FIGURA 5, aumentando assim a resistência contra uma carga vertical. Os dois meios intermédios 101 e 104 são ligados aos revestimentos 102 e 106 nos respectivos cumes e depressões mas não são ligados em conjunto excepto para as partes correspondentes dos cumes e depressões, de tal modo que os meios intermédios 101 e 104 são permitidos a serem individualmente deformados como se mostra na linha a tracejado da FIGURA 5 quando uma pancada exterior é aplicada ao cartão.

É também possível laminar uma multiplicidade de cartões de dupla dobra de uma só face que tenham várias construções como mencionado anteriormente de forma que as ondulações de todos os cartões ondulados façam frente na mesma direcção ou de forma que as ondulações dos cartões adjacentes façam frente em direcções opostas. Em qualquer dos casos, uma variedade de efeitos de absorção à pancada podem ser aguardados por virtude de diferenças na forma de ondulação e altura da ondulação entre os cartões laminados adjacentes.

Conforme é aparente da descrição anterior, o cartão ondulado de dupla dobra segundo a presente invenção tem uma multiplicidade de meios intermédios ondulados laminados em conjunto de tal modo que aqueles meios intermédios ondulados adjacentes estão completamente em contacto uns com os outros ou parcialmente em contacto uns com os outros em intervalos. Numa tal estrutura laminada, mesmo quando um dos dois meios intermédios ondulados que fazem frente é danificado devido a uma pancada do exterior, a elasticidade e a absorvidade da pancada do cartão é ainda mantida pelo outro meio intermédio ondulado. Além disso, o cartão ondulado de dupla dobra da

presente invenção tem uma absorvidade interna da pancada fornecida pelo respectivo material de papel como também uma durabilidade e uma rigidez ambas fornecidas pela ondulação do respectivo meio intermédio ondulado. Em termos de peso, o cartão da presente invenção é consideravelmente leve, quando comparado com convencionais colchões de palha de madeira ou resina sintética. A este respeito, o cartão presente tem vantagem na utilização. Existe também a vantagem de que nenhum acidente ocorre devido à falta de cuidado no manuseamento.

Embora as realizações concretas preferidas da invenção tenham sido reveladas para fins ilustrativos, aqueles especializados na técnica apreciarão que várias modificações, adições e substituições são possíveis, sem se afastar do assunto e espírito da invenção conforme revelada nas reivindicações anexas.

Aplicabilidade Industrial

Conforme é aparente da descrição anterior, a presente invenção fornece um cartão ondulado de dupla dobra produzido pela ligação, a um revestimento liso, a um primeiro meio intermédio ondulado que tenha ondulações contínuas com um desejado passo de ondulação e uma desejada altura de ondulação, formando desse modo o cartão ondulado de uma só face, e então laminando, no cartão ondulado de uma só face, um segundo meio intermédio ondulado que tenha ondulações contínuas com um passo de ondulação e uma altura de ondulação desejada. Com tal estrutura, o cartão ondulado de dupla dobra da presente invenção revela uma melhoria na absorvidade da pancada e aumento na resistência à compressão contra uma carga vertical. Em conformidade com a presente invenção, o cartão é inteiramente feito de papel que volta a regenerar do

Em conformidade com a presente invenção, podem ser laminados uma multiplicidade de meios intermédios ondulados em conjunto entre os revestimentos superiores e inferiores do cartão de tal modo que aqueles adjacentes dos meios intermédios ondulados estão completamente em contacto uns com os outros ou parcialmente em contacto uns com os outros intervalos. Conforme as circunstâncias é possível aumentar a resistência à compressão do cartão e ainda manter uma espessura pequena do cartão. Por virtude desta vantagem, é possível fornecer cartões de elevado valor adicionado capazes de efectivamente obter um tamanho de embalagem minimizado. Uma vez seja utilizado o cartão da presente invenção para o respectivo propósito de embalagem, pode ser recusado como material de absorção de pancadas para embalagens, depois de ser recuperado. Neste assunto em questão, o presente cartão é um produto de elevado valor adicionado. Portanto, a presente invenção pode grandemente reduzir a despesa de material de embalagem e contribuir para a protecção do ambiente e a reutilização de recursos. Uma vez que o cartão presente pode efectivamente absorver uma pancada aplicada do exterior ao conteúdo embalado, ele pode manter o conteúdo embalado mais seguro.

Lisboa, 27 de Março de 2000

AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

h L A

REIVINDICAÇÕES

1. Cartão ondulado de dupla dobra que compreende:

- um revestimento (102) que tem superfícies lisas opostas;

- um primeiro meio intermédio (101) ondulado que tem ondulações contínuas com um pré-determinado passo de ondulação e uma pré-determinada altura de ondulação, sendo o primeiro meio intermédio ondulado laminado sobre a superfície do referido revestimento (102) formando desse modo um cartão (103) ondulado de uma só face; e

- um segundo meio intermédio (104) ondulado que tem ondulações contínuas com um pré-determinado passo de ondulação e uma pré-determinada altura de ondulação, sendo o segundo meio intermédio (104) ondulado laminado no primeiro meio intermédio (101) ondulado do cartão (103) ondulado de uma só face;

caracterizado por os cumes do segundo meio intermédio (104) ondulado serem inseridos nas depressões do referido cartão ondulado de uma só face, em que o cartão (105) ondulado de dupla dobra tem uma melhoria na capacidade de absorção da pancada e um aumento na resistência à compressão contra uma carga vertical.

2. Cartão ondulado de dupla dobra de acordo com a Reivindicação 1 caracterizado por o primeiro e segundo meios intermédios (101, 104) terem o mesmo passo de ondulação, mas terem diferentes alturas de ondulação para

definir entre eles espaços de absorção de pancadas.

3. Cartão ondulado de dupla dobra de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado por o primeiro e segundo meios intermédios (101, 104) terem o mesmo passo de ondulação e altura, mas terem diferentes curvaturas para definir um par de espaços de absorção de pancadas entre eles para toda a ondulação.
4. Cartão ondulado de dupla dobra de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado por o primeiro e segundo meios intermédios (101, 104) terem diferentes passos de ondulação de tal modo que o passo da ondulação do segundo meio intermédio (104) corresponde a duas vezes o passo da ondulação do primeiro meio intermédio (101).
5. Cartão ondulado de dupla dobra de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado por o primeiro e o segundo meios intermédios (101, 104) terem o mesmo passo de ondulação e altura de tal modo que eles estão completamente em contacto um com o outro para construir uma estrutura ondulada de dupla dobra que tenha aumentos na resistência à compressão e rigidez.
6. Cartão ondulado de dupla dobra de acordo com a Reivindicação 1, caracterizado por o segundo meio intermédio (104) estar ligado por pontos ao primeiro meio intermédio (101) na junção entre cumes e depressões dos referidos primeiro e segundo meios intermédios (101, 104) ondulados, de tal modo que o primeiro e segundo meios intermédios (101, 104) podem ser individualmente deformados nas partes excepto nos referidos cumes e depressões.

f. L. A.

7. Cartão ondulado de dupla dobra de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado por compreender também respectivamente um par de meios intermédios ondulados que têm as mesmas construções do que os primeiros e segundos meios intermédios (101, 104) e laminado na outra superfície do revestimento (102).

8. Cartão ondulado de dupla dobra de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por compreender além disso pelo menos um meio intermédio ondulado laminado no segundo meio intermédio ondulado (104).

9. Método para produzir um cartão ondulado de dupla dobra de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-8 caracterizado por compreender as seguintes fases de:

ligar, a um revestimento (102) liso, um primeiro meio intermédio (101) ondulado que tenha ondulações contínuas com um pré-determinado passo de ondulação e uma pré-determinada altura de ondulação, e então pressionar o primeiro meio intermédio (101) ondulado em conjunto com o revestimento (102) por uma correia de pressão, formando desse modo o cartão (103) ondulado de uma só face;

fornecer o cartão (103) ondulado de uma só face a uma posição (40) de formação do cartão ondulado de uma só face, e em seguida laminar, sobre o cartão ondulado de uma só face (103), um segundo meio intermédio (104) ondulado que tenha ondulações contínuas com um pré-determinado passo de ondulação e uma pré-determinada altura de ondulação de tal modo que os cumes do segundo meio intermédio (104) ondulado sejam inseridos nas depressões do primeiro meio intermédio ondulado, formando desse modo o cartão (105) ondulado de dupla

dobra;

dirigir o cartão ondulado de dupla dobra (105) a um guia (25) de papel, controlando desse modo a velocidade de fornecimento do cartão (105);

aquecer previamente o cartão (105) ondulado de dupla dobra a ser continuamente fornecido enquanto se mantendo o cartão (105) ondulado de dupla dobra num estado de tensão uniforme;

fornecer um revestimento (106) de cobertura em paralelo com o cartão (105) ondulado de dupla dobra que passa através do guia (25) de papel, ao longo de um percurso definido debaixo de cartão (105) ondulado de dupla dobra;

revestir continuamente com um adesivo pelo menos aquelas superfícies do cartão (105) ondulado de dupla dobra que confrontam com as linhas (106) de revestimento;

dirigir o cartão (105) ondulado de dupla dobra com adesivo aplicado e o revestimento (106) de cobertura ao longo da placa (30) de aquecimento; e

pressionar o cartão (105) ondulado de dupla dobra e o revestimento (106) de cobertura a uma pressão pré-determinada durante o período em que o cartão (105) ondulado de dupla dobra e o revestimento (106) de cobertura são fornecidos ao longo da placa (30) de aquecimento, ligando em conjunto desse modo o cartão (105) ondulado de dupla dobra e o revestimento (106) de cobertura.

10. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por

a fase de laminagem do segundo meio intermédio (104) ondulado no cartão (103) de uma só face compreender além disso as fases de:

detectar a posição de cada ondulação no cartão (103) ondulado de uma só face;

comparar a posição da ondulação detectada com uma posição de cada ondulação correspondente do segundo meio (104) ondulado; e

controlar a velocidade de fornecimento do cartão (103) ondulado de uma só face com base no resultado da comparação.

11. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por a fase de laminagem do segundo meio intermédio (104) sobre o cartão (103) ondulado de uma só face compreender além disso a fase de corrigir o desvio produzido entre o servo motor de CA para accionar o rolo (21) de aceleração de velocidade ajustável utilizado para ajustar a velocidade de fornecimento do cartão (103) ondulado de uma só face e o servo motor para accionar os rolos (13,14) utilizados para ondular e fornecerem o segundo meio intermédio (104) sendo a correcção do desvio conseguida contando os passos dos servo motores por detectores, os dados de funcionamento produzidos pelos detectores em cada momento de contagem, os dados da velocidade obtidos duma diferença de fase baseados no resultado do funcionamento, e então transmitindo os dados da velocidade a um servo amplificador para controlar um ou dois servo motores.

12. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por

a fase de laminagem do segundo meio intermédio (104) ondulado no cartão (103) ondulado de uma só face compreender além disso as fases de:

continuamente verificar a secção transversal do cartão (103) ondulado de uma só face em intervalos de 1/1.000 a 1/10.000 do segundo por uma câmara de super alta velocidade;

transferir um erro instantâneo do passo da ondulação sob a forma de dados de imagem para uma unidade de processamento central; e

obter dados da velocidade duma diferença de fase baseada no erro do passo de ondulação; e

transmitir os dados da velocidade a um servo amplificador para controlar um servo motor de CA para accionar um rolo (21) de aceleração de velocidade ajustável utilizado para ajustar a velocidade de fornecimento do cartão (103) ondulado de uma só face ou um servo motor de CA para accionar os rolos (13,14) onduladores utilizados para ondular e fornecer o segundo meio intermédio (104).

13. Equipamento para produzir um cartão ondulado de dupla dobra de acordo com qualquer das reivindicações 1-8 que compreende:

um rolo (11) de abastecimento do meio intermédio e um rolo (12) de abastecimento do revestimento abastecendo respectivamente um contínuo, primeiro meio intermédio (101) e um contínuo revestimento (102),

um primeiro dispositivo (10) de formação de cartão

ondulado de uma só face adaptado a receber o primeiro meio intermédio (101) e o revestimento (102) respectivamente a partir do rolo (11) de abastecimento do meio intermédio e o rolo (12) de abastecimento do meio intermédio para ondular o primeiro meio intermédio (101) e para ligar o primeiro, meio intermédio (101) ondulado ao revestimento (102), formando desse modo o cartão (103) ondulado de uma só face.

um segundo dispositivo (40) de formação de cartão ondulado (40) de uma só face adaptado a receber o cartão (103) ondulado de uma só face da primeira posição (10) de formação do cartão ondulado de uma só face e um contínuo, segundo meio intermédio (104) de outro rolo (41) de abastecimento do meio intermédio, para ondular o segundo meio intermédio (104), para ligar o ondulado, segundo meio intermédio (104) ao cartão (103) ondulado de uma só face, formando desse modo o cartão (105) ondulado de dupla dobra; formando o segundo cartão (40) ondulado de uma só face meios tais que os cumes do segundo meio intermédio (104) ondulado são inseridos nas depressões do primeiro meio intermédio (101) ondulado;

um guia (25) de papel colocado a jusante do segundo dispositivo (40) de formação do cartão ondulado de uma só face e adaptado a controlar a velocidade de fornecimento do cartão (105) ondulado de dupla dobra;

um rolo (26) de tensão e um dispositivo (27) de pré-aquecimento ambos colocados a jusante do guia (25) de papel como também adaptados a aplicar uma tensão constante ao cartão (105) ondulado de dupla dobra a ser continuamente fornecido;

um rolo (28) de abastecimento do revestimento de cobertura colocado a montante do dispositivo (27) de pré-aquecimento e adaptado para abastecer o revestimento (106) de cobertura contínua ao longo de um percurso paralelo ao cartão (105) ondulado de dupla dobra que passa através do guia (25) de papel,

um dispositivo (29) de revestimento de adesivo adaptado para continuamente revestir um adesivo naquelas superfícies do cartão ondulado (105) de dupla dobra que confrontam com o revestimento (106) de cobertura; e

uma placa (30) de aquecimento e um dispositivo (31) de correia de pressão ambos adaptados para pressionar o adesivo aplicado tanto no cartão (105) ondulado de dupla dobra como também no revestimento (106) de cobertura a uma pré-determinada pressão enquanto os aquece, ligando-os desse modo em conjunto.

14. Equipamento de acordo com a reivindicação, caracterizado por cada um do primeiro e segundo dispositivos (10,40) de formação do cartão ondulado de uma só face compreender:

um par de rolos (13,14) onduladores colocados verticalmente adaptados para dirigir o meio intermédio correspondente (101, 104) entre eles e ondular o meio intermédio dirigido a ter uma ondulação desejada;

um rolo (15) de revestimento de adesivo colocado num lado de um (13) dos rolos onduladores superior e adaptado a revestir uniformemente um adesivo numa superfície do meio intermédio (101, 104) ondulado; e

uma unidade de laminagem constituída por uma correia (19)

de pressão e um par de rolos (20) de accionamento da correia todos dispostos acima do rolo (13, 14) ondulador superior e adaptado para trazer o revestimento (102) no caso do primeiro dispositivo de (10) de formação ou o cartão (103) ondulado de uma só face no caso do segundo dispositivo (40) de formação em contacto com o meio intermédio (101; 104) ondulado passar sobre o rolo (13) ondulador superior.

15. Equipamento de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por os rolos (13, 14) onduladores estarem colocados verticalmente para engatar um com o outro de tal modo que uma ondulação regular do meio intermédio (101,104) correspondente é continuamente formada, e o rolo (13) ondulador superior é fornecido a uma respectiva superfície ondulada exterior com uma multiplicidade de orifícios de sucção colocados ao longo de cada ranhura respectiva, servindo os orifícios de sucção para manter a forma ondulada do meio intermédio (101,104) ondulado até o meio intermédio (101,104) ondulado estar ligado ao revestimento (102) no caso do primeiro dispositivo (10) de formação ou o cartão ondulado (103) de uma só face no caso do segundo dispositivo (40) de formação.
16. Equipamento de acordo com a reivindicação 15, caracterizado por os rolos (13, 14) onduladores serem do tipo de cartucho permitindo a respectiva substituição.
17. Equipamento de acordo com qualquer uma das reivindicações 13 a 15, caracterizado por compreender além disso:

um par de rolos (21) de aceleração de velocidade ajustável respectivamente colocados a montante do primeiro e segundo dispositivos (10, 40) de formação do

cartão ondulado de uma só face, os rolos (21) de aceleração de velocidade ajustável que servem para ajustar respectivamente a velocidade de fornecimento do revestimento (102) e a velocidade de fornecimento do cartão (103) ondulado de uma só face; e

um par de rolos (22) de guias de tensão colocados respectivamente a montante do primeiro e segundo dispositivos (10,40) de formação do cartão ondulado de uma só face, os rolos (22) do guia de tensão que servem para aplicar uma tensão desejada respectivamente ao primeiro e segundo meios intermédios (101, 104).

18. Equipamento de acordo com a Reivindicação 17, caracterizado por compreender além disso um par de travões (42) de sucção colocados respectivamente a montante dos rolos (21) de aceleração de velocidade ajustável, servindo os travões (21) de sucção para respectivamente controlar a velocidade de fornecimento do revestimento (102) e a velocidade de fornecimento do cartão (103) ondulado de uma só face.

19. Equipamento de acordo com a Reivindicação 17, caracterizado por o travão (42) de sucção para controlar a velocidade de fornecimento do cartão (103) ondulado de uma só face ser controlado por um detector (43) da posição da ondulação colocado por baixo do rolo (21) de aceleração de velocidade ajustável colocado a montante do segundo dispositivo (40) de formação do cartão ondulado de uma só face, o detector (43) da posição da ondulação adaptado para contar as posições das ondulações.

20. Equipamento de acordo com as Reivindicações 13 ou 14, caracterizado por compreender além disso um par de

dispositivos (23, 44) de pré-aquecimento respectivamente colocados a montante do primeiro e segundo dispositivos (10,40) de formação do cartão ondulado de uma só face, servindo o dispositivo de pré-aquecimento para aquecer previamente respectivamente o revestimento (102) e o cartão ondulado de uma só face à temperatura necessária à ligação.

Lisboa, 27 de Março de 2000

AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

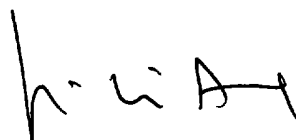
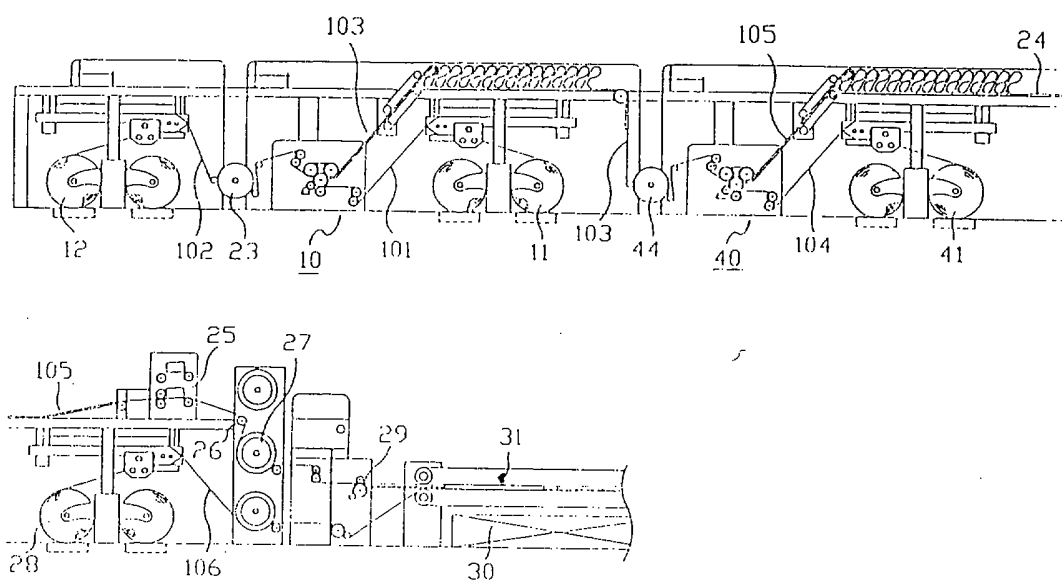
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'h. u. A' followed by a horizontal stroke.

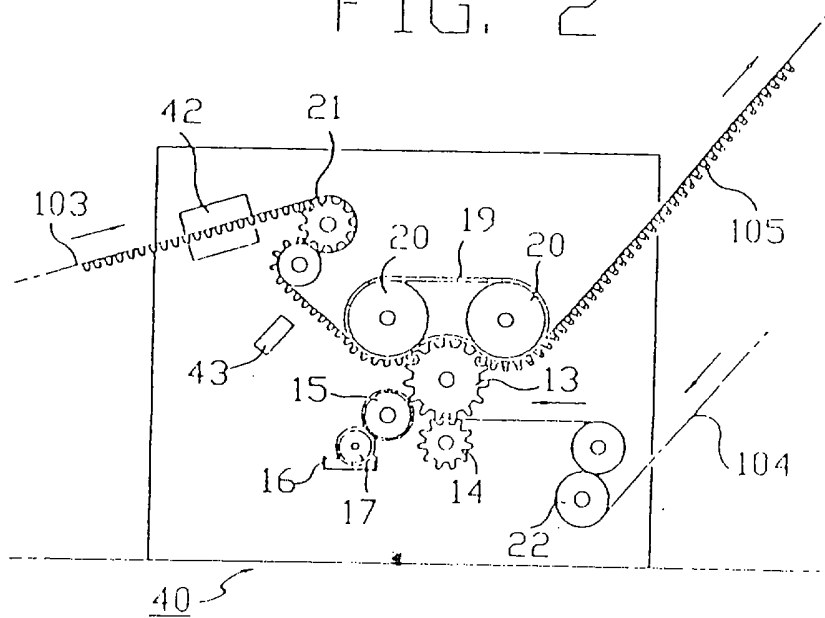
Fig. 1

FIG. 1



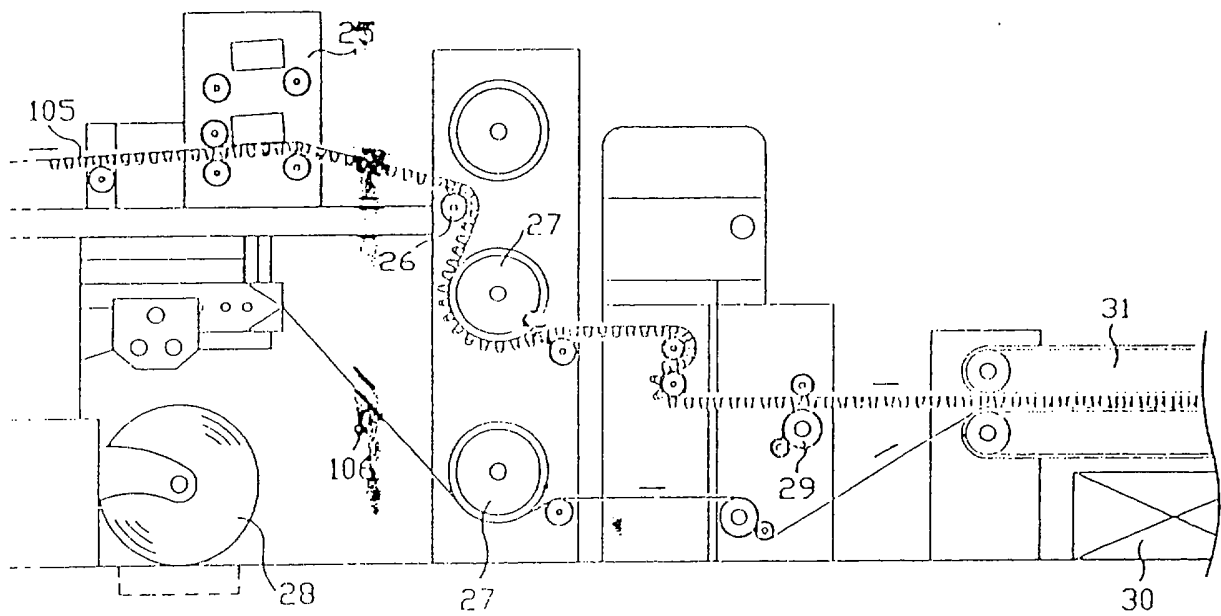
f l A

FIG. 2



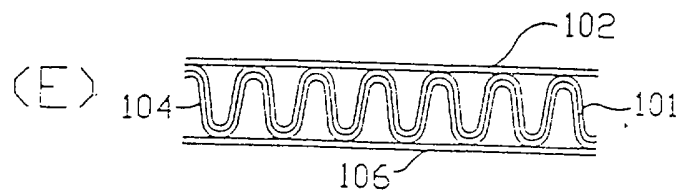
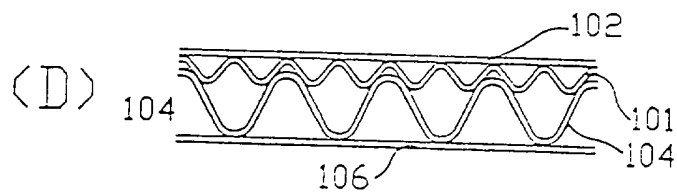
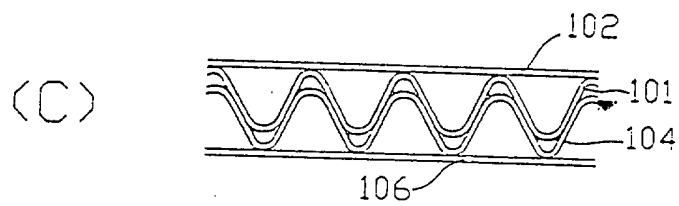
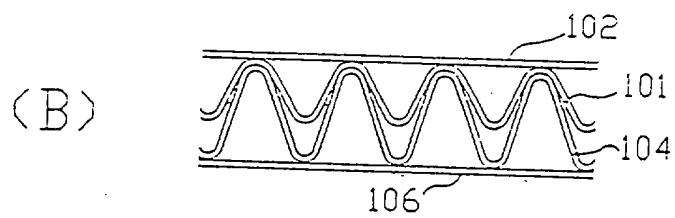
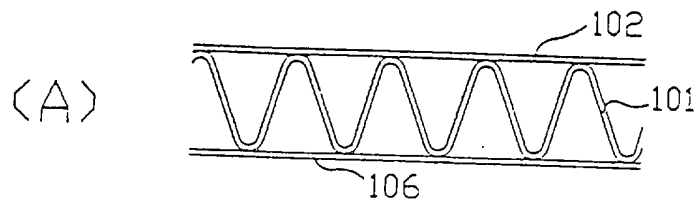
f L A

FIG. 3



f l a

FIG. 4



f L A

FIG 5

