



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0622249-8 B1

(22) Data do Depósito: 21/03/2006

(45) Data de Concessão: 30/07/2019



(54) Título: MÉTODO DE FORMAR UM ENCARTE

(51) Int.Cl.: B65H 45/14; B42D 15/00.

(30) Prioridade Unionista: 21/03/2005 US 11/084988.

(73) Titular(es): VIJUK EQUIPMENT, INC..

(72) Inventor(es): ROGER B. MATTILA; WILLIAM C. NEUBAUER.

(86) Pedido PCT: PCT US2006010090 de 21/03/2006

(87) Publicação PCT: WO 2006/102256 de 28/09/2006

(85) Data do Início da Fase Nacional: 23/01/2008

(62) Pedido Original do Dividido: PI0609514-3 - 21/03/2006

(57) Resumo: É descrito um método de formar um encarte tendo informação impressa sobre o mesmo no qual uma pluralidade de dobras paralelas é feita em uma folha de papel em uma primeira direção de dobra usando uma pluralidade de pares de rolos de dobramento e membros de batente para formar um item intermediário dobrado e no qual uma pluralidade de dobras em cruz é feita no item intermediário dobrado para formar o encarte. As dobras em cruz podem ser feitas para dividir o comprimento do item intermediário dobrado em dez painéis, quatorze painéis, ou dezoito painéis.

“MÉTODO DE FORMAR UM ENCARTE”

Dividido do PI0609514-3, depositado em 21/03/2006

Antecedentes da Invenção

[0001] A presente invenção é dirigida a métodos de formar encartes.

[0002] Um encarte é um item informativo formado a partir de uma folha de papel que é dobrada em duas direções perpendiculares. A folha de papel tem informação impressa sobre a mesma, que pode ser informação relativa a um produto farmacêutico ou medicamento. O encarte pode ser adesivamente fixado ao topo ou lado de um recipiente farmacêutico, tal como um frasco de pílulas. Alternativamente, o encarte pode ser inserido frouxamente em uma caixa de papelão em que um recipiente farmacêutico é disposto. Após compra do produto farmacêutico por um consumidor, o encarte pode ser desdobrado de modo que o consumidor pode ler a informação impressa no mesmo.

[0003] Existe um número de patentes que revelam métodos de formar encartes. Por exemplo, a Patente US No. 5.458.374 de Vijuk, et al. revela quatro diferentes métodos de formar encartes a partir de uma folha de papel tendo informação impressa sobre a mesma. A Patente US No. 5.813.700 de Vijuk, et al. revela cinco diferentes métodos de formar encartes a partir de uma folha de papel tendo informação impressa sobre a mesma.

[0004] Uma máquina de formar encarte da arte anterior, vendida por Vijuk Equipment, Inc., a cessionária desta patente, mais que um ano antes da data de depósito desta patente, incluiu uma primeira unidade de dobramento que formou um primeiro artigo dobrado a partir de uma folha de papel tendo informação impressa sobre a mesma por fazer uma pluralidade de foles na folha de papel, cada uma das dobras sendo paralela a uma primeira direção, uma segunda unidade de dobramento operativamente acoplada para receber o primeiro artigo dobrado que formou um segundo artigo dobrado por fazer uma dobra no primeiro artigo dobrado em uma direção paralela à uma segunda direção perpendicular à primeira direção, um aplicador de adesivo que aplicou adesivo em uma porção do segundo artigo dobrado, e uma unidade de dobramento final operativamente acoplada para receber

o segundo artigo dobrado que formou um encarte a partir do segundo artigo dobrado por fazer uma dobra final paralela à segunda direção, a dobra final sendo feita de modo que o adesivo manteve o encarte em uma posição substancialmente fechada de modo que o encarte não tinha bordas exteriores expostas desdobradas em uma direção paralela à dobra final.

[0005] A primeira e segunda unidades de dobramento da máquina de formar encarte da arte anterior eram substancialmente as mesmas que uma unidade de dobramento mostrada na figura 12 da Patente US No. 4.817.931 de Vijuk e incluíram dois membros de armação, um primeiro par de rolos de dobramento rotativamente montados entre os membros de armação, um primeiro membro de batente associado com o primeiro par de rolos de dobramento que foi posicionado para fazer com que uma borda dianteira da folha de papel contate o primeiro membro de batente de modo que a alimentação continuada da folha de papel com a borda dianteira da folha de papel em contato com o primeiro membro de batente causou com que uma porção intermediária da folha de papel se encurvasse e fosse passada entre o primeiro par de rolos de dobramento para fazer uma primeira dobra na folha de papel, um segundo par de rolos de dobramento rotativamente montados entre os membros de armação, e um segundo membro de batente associado com o segundo par de rolos de dobramento. O segundo membro de batente e o segundo par de rolos de dobramento foram posicionados para fazer com que uma porção dianteira da folha de papel contatasse o segundo membro de batente de modo que a alimentação continuada da folha de papel com a porção dianteira da folha de papel em contato com o segundo membro de batente causou com que uma porção intermediária da folha de papel se encurvasse e fosse passada entre o segundo par de rolos de dobramento para fazer uma segunda dobra na folha de papel, paralela à primeira dobra. A operação da primeira e segunda unidades de dobramento da máquina de formar encarte da arte anterior foi a mesma que a operação das unidades de dobramento 210, 212 mostradas nas figuras 10A-11B, respectivamente, desta patente.

[0006] Uma unidade de dobramento final da máquina de formar encarte da arte

anterior foi substancialmente a mesma que uma unidade de dobramento mostrada nas figuras 26-30 da Patente US No. 4.812.195 de Vijuk e incluiu um par de membros de armação, um primeiro rolo de dobramento montado entre os membros de armação, um segundo rolo de dobramento disposto adjacente ao primeiro rolo de dobramento, o primeiro e segundos rolos de dobramento tendo um acunhamento entre eles, o primeiro e segundos rolos de dobramento causando com que a dobra final seja feita quando o segundo artigo dobrado passou entre o primeiro e segundos rolos de dobramento, e um membro móvel que fez contato com a porção do segundo artigo dobrado para mover a porção do segundo artigo dobrado em direção ao acunhamento entre o primeiro e segundos rolos de dobramento da unidade de dobramento final.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0007] Em um aspecto, a invenção é dirigida a um método de formar um encarte tendo exatamente 170 painéis de encarte a partir de uma folha de papel tendo informação impressa sobre a mesma por fazer exatamente 16 dobras em uma primeira direção usando um aparelho de dobramento tendo uma pluralidade de rolos de dobramento para formar um primeiro item intermediário dobrado tendo exatamente 17 painéis de folha e por fazer dobras em nove pontos ao longo do primeiro item intermediário dobrado para formar o encarte.

[0008] O método compreende (a) fazer exatamente 16 dobras na folha de papel em uma primeira direção usando um aparelho de dobramento compreendendo uma pluralidade de pares de rolos de dobramento e uma pluralidade de membros de batente para formar um primeiro item intermediário dobrado tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade. As 16 dobras dividem o primeiro item intermediário dobrado em exatamente 17 painéis de folha alongados, e cada um dos painéis de folha alongados tem um comprimento e uma largura, com os comprimentos dos painéis de folha alongados sendo paralelos à primeira direção.

[0009] O método compreende (b) fazer uma dobra transversal no primeiro item intermediário dobrado em uma segunda direção perpendicular à primeira direção usando um aparelho de dobramento tendo uma pluralidade de rolos de dobramento

e um membro de batente para formar um segundo item intermediário dobrado tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade. A dobra transversal é feita em um ponto no primeiro item intermediário dobrado entre a primeira extremidade do primeiro item intermediário dobrado e a segunda extremidade do primeiro item intermediário dobrado; a dobra transversal divide o primeiro item intermediário dobrado em uma primeira porção tendo um comprimento que corresponde a cinco painéis de encarte e uma segunda posição tendo um comprimento que corresponde a cinco painéis de encarte; e a segunda extremidade do segundo item intermediário dobrado compreende a dobra em cruz.

[0010] O método compreende (c) fazer uma dobra transversal no segundo item intermediário dobrado na segunda direção usando um aparelho de dobramento tendo uma pluralidade de rolos de dobramento e um membro de batente para formar um terceiro item intermediário dobrado tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade. A dobra transversal é feita em um ponto no segundo item intermediário dobrado entre a primeira extremidade do segundo item intermediário dobrado e a segunda extremidade do segundo item intermediário dobrado; a dobra transversal divide o segundo item intermediário dobrado em uma primeira porção tendo um comprimento que corresponde a três painéis de encarte e uma segunda posição tendo um comprimento que corresponde a dois painéis de encarte; e a primeira extremidade do terceiro item intermediário dobrado compreende a dobra em cruz.

[0011] O método compreende (d) fazer uma dobra transversal no terceiro item intermediário dobrado na segunda direção usando um aparelho de dobramento tendo uma pluralidade de rolos de dobramento e um membro de batente para formar um quarto item intermediário dobrado tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade. A dobra transversal é feita em um ponto no terceiro item intermediário dobrado entre a primeira extremidade do terceiro item intermediário dobrado e a segunda extremidade do terceiro item intermediário dobrado; a dobra transversal divide o terceiro item intermediário dobrado em uma primeira porção tendo um comprimento que corresponde a dois painéis de encarte e uma segunda

posição tendo um comprimento que corresponde a um painel de encarte; e a primeira extremidade do quarto item intermediário dobrado compreende a dobra em cruz.

[0012] O método compreende (e) fazer uma dobra transversal no quarto item intermediário dobrado na segunda direção usando um aparelho de dobramento tendo uma pluralidade de rolos de dobramento e um membro de batente para formar o encarte tendo 170 painéis de encarte. A dobra transversal é feita em um ponto no quarto item intermediário dobrado aproximadamente a meio caminho entre a primeira extremidade do quarto item intermediário dobrado e a segunda extremidade do quarto item intermediário dobrado.

[0013] Em um outro aspecto, a invenção é dirigida a um método similar em que um encarte tendo exatamente 130 painéis de encarte é feito por fazer doze dobras paralelas em uma primeira direção de dobra para formar um item intermediário dobrado e então por fazer dobras transversais em nove pontos ao longo do item intermediário dobrado para produzir o encarte.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0014] As figuras 1A-1C ilustram uma pluralidade de dobras sendo feitas em uma folha de papel;

[0015] As figuras 2A-2E ilustram cinco diferentes formas de concretização de itens intermediários dobrados, cada um dos quais pode ser usado em conexão com um primeiro método de fazer dobras transversais mostradas nas figuras 3A-3E;

[0016] As figuras 3A-3E ilustram um primeiro método de fazer dobras transversais para formar encartes;

[0017] As figuras 4A-4H ilustram oito diferentes formas de concretização de itens intermediários dobrados, cada um dos quais pode ser usado em conexão com um segundo método de fazer dobras transversais mostradas nas figuras 5A-5F;

[0018] As figuras 5A-5F ilustram um terceiro método de fazer dobras transversais para formar encartes;

[0019] As figuras 6A-6K ilustram onze diferentes formas de concretização de itens intermediários dobrados, cada um dos quais pode ser usado em conexão com

um terceiro método de fazer dobras transversais mostrado nas figuras 7A-7F;

[0020] As figuras 7A-7F ilustram um terceiro método de fazer dobras transversais para formar encartes;

[0021] A figura 8 A é um diagrama de blocos total de uma forma de concretização de uma máquina de formação de encarte;

[0022] A figura 8B é uma vista lateral de uma forma de concretização da unidade de transferência mostrada esquematicamente na figura 8A;

[0023] A figura 8C é uma vista de topo de uma forma de concretização da estação de acumulador mostrada esquematicamente na figura 8A;

[0024] A figura 8D é uma vista lateral em seção transversal da estação de acumulador da figura 8C tomada ao longo de linhas 8D-8D da figura 8C;

[0025] A figura 9A é uma vista lateral de uma porção de uma forma de concretização do alimentador de folha mostrado esquematicamente na figura 8A;

[0026] A figura 9B é uma vista de topo de uma porção do alimentador de folha da figura 9A;

[0027] As figuras 10A e 10B ilustram uma forma de concretização da unidade de dobramento 210 mostrada esquematicamente na figura 8A;

[0028] As figuras 11A-11D ilustram uma forma de concretização da unidade de dobramento 212 mostrada esquematicamente na figura 8A;

[0029] A figura 12 ilustra uma forma de concretização de uma unidade de prensagem mostrada esquematicamente na figura 8A;

[0030] A figura 13 ilustra uma porção de uma forma de concretização de uma unidade de dobramento mostrada esquematicamente na figura 8A e um sistema de aplicação de cola e verificação;

[0031] A figura 13 A ilustra uma porção da unidade de dobramento forma de concretização da figura 13;

[0032] A figura 13B é um diagrama de blocos de uma forma de concretização do computador de colar mostrado esquematicamente na figura 13;

[0033] A figura 13C é um fluxograma de uma primeira forma de concretização de uma rotina de aplicação de cola e verificação que pode ser executada por meio do

computador de colar da figura 13B;

[0034] A figura 13D é um fluxograma de uma segunda forma de concretização de uma rotina de aplicação de cola e verificação que pode ser executada por meio do computador de colar da figura 13B;

[0035] As figuras 14, 14A e 14B ilustram uma forma de concretização da unidade de manipulação mostrada esquematicamente na figura 8A;

[0036] A figura 15 é um diagrama de blocos de uma forma de concretização do controlador mostrado esquematicamente na figura 14;

[0037] A figura 16 ilustra um número de ações que podem ser executadas durante o processo de colagem de uma pluralidade de itens informativos conjuntamente em uma pilha;

[0038] As figuras 17 e 17A-17C ilustram uma segunda possível forma de concretização de uma unidade de prensagem mostrada esquematicamente na figura 8 A;

[0039] As figuras 18A-18E ilustram uma segunda possível forma de concretização da unidade de dobramento mostrada esquematicamente na figura 8A; e

[0040] A figura 19 é uma ilustração esquemática de um aparelho modular de processamento de item informativo.

DESCRIÇÃO DETALHADA DE VÁRIAS FORMAS DE REALIZAÇÃO

[0041] Encartes podem ser formados utilizando qualquer um de um número de diferentes métodos. Como descrito em detalhe abaixo, esses métodos utilizam: 1) diferentes formas de concretização de itens intermediários dobrados que são formados por fazer uma pluralidade de dobras em uma folha tendo informação impressa sobre a mesma em uma primeira direção de dobra, e 2) diferentes métodos de fazer dobras transversais nos itens intermediários dobrados.

[0042] Métodos de formar 10 Painéis em Direção de Dobra Transversal

[0043] Um primeiro conjunto de formas de concretização descritas aqui é dirigido a métodos de formar encartes por meio de formação de um item intermediário dobrado e então fazer uma pluralidade de dobras transversais no item intermediário

dobrado para dividir o comprimento do item intermediário dobrado em dez painéis.

[0044] A figura 1A ilustra uma folha de papel 10 tendo informação 12 impressa sobre a mesma, a partir da qual um encarte pode ser formado. Com referência à figura 1A, a folha 10 pode ter um comprimento L e uma largura W. Com referência à figura 1B, a folha 10 pode ser dobrada em uma direção paralela a seu comprimento L por fazer uma dobra 20a, que resulta na formação de um painel de folha alongado 22a que tem um comprimento que é paralelo à direção em que a dobra 20a foi feita. Com referência à figura 1C, a folha 10 pode ser dobrada novamente em uma direção paralela a seu comprimento L por fazer uma segunda dobra 20b, que resulta na formação de um painel de folha alongado 22b que tem um comprimento que é paralelo à direção em que a dobra 20b foi feita. O processo de dobramento pode continuar da mesma maneira até que o número desejado de dobras tenha sido feito, resultando em um item intermediário dobrado tendo um número de painéis de folha alongados que é um mais que o número de dobras que foram feitas na primeira direção.

[0045] As figuras 2A-2E ilustram cinco diferentes itens intermediários dobrados, cada um dos quais pode ser ainda mais dobrado por fazer um número de dobras transversais como descrito abaixo em conexão com as figuras 3A-3E. Cada um dos itens intermediários dobrados mostrados nas figuras 2A-2E pode ser formado por fazer dobras paralelas em uma folha de papel como descrito em conexão com as figuras 1A-1C.

[0046] A figura 2A é uma vista de extremidade de uma primeira forma de concretização de um item intermediário dobrado 30a que tem doze dobras 32a, 32b, 32c, 32d, 32e, 32f, 32g, 32h, 32i, 32j, 32k e 32l feitas no mesmo, com cada uma das dobras sendo paralela uma à outra e a uma primeira direção de dobra. As dobras dividem o item intermediário dobrado 30a em treze painéis de folha alongados, com o painel de folha mais superior sendo designado com 34a e o painel de folha mais inferior sendo designado com 34m.

[0047] A figura 2B é uma vista de extremidade de uma segunda forma de concretização de um item intermediário dobrado 30b. O item intermediário dobrado

30b é o mesmo que o item intermediário dobrado 30a descrito em conexão com a figura 2A, exceto que o item intermediário dobrado 30b tem uma dobra adicional 32m feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 34n, por um total de treze dobras e quatorze painéis de folha alongados.

[0048] A figura 2C é uma vista de extremidade de uma terceira forma de concretização de um item intermediário dobrado 30c. O item intermediário dobrado 30c é o mesmo que o item intermediário dobrado 30b descrito em conexão com a figura 2B, exceto que o item intermediário dobrado 30c tem uma dobra adicional 32n feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 34o, por um total de quatorze dobras e quinze painéis de folha alongados.

[0049] A figura 2D é uma vista de extremidade de uma quarta forma de concretização de um item intermediário dobrado 30d. O item intermediário dobrado 30d é o mesmo que o item intermediário dobrado 30c descrito em conexão com a figura 2C, exceto que o item intermediário dobrado 30d tem uma dobra adicional 32o feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 34p, por um total de quinze dobras e dezesseis painéis de folha alongados.

[0050] A figura 2E é uma vista de extremidade de uma quinta forma de concretização de um item intermediário dobrado 30e. O item intermediário dobrado 30e é o mesmo que o item intermediário dobrado 30d descrito em conexão com a figura 2D, exceto que o item intermediário dobrado 30e tem uma dobra adicional 32p feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 34q, por um total de dezesseis dobras e dezessete painéis de folha alongados.

[0051] Embora as dobras paralelas 32 sejam mostradas nas figuras 2A-2E como sendo dobras alternadas ou dobras do tipo de acordeão, as dobras 32 poderiam ser feitas em outras maneiras.

[0052] As figuras 3A-3E ilustram um método de fazer um número de dobras transversais em um item intermediário dobrado 30 que tem sido formado por fazer uma pluralidade de dobras paralelas igualmente espaçadas em uma primeira direção de dobramento. O item intermediário dobrado 30 mostrado na figura 3A pode ser qualquer um dos itens intermediários dobrados 30a-30e mostrados nas figuras 2A-

2E. De acordo com o método mostrado nas figuras 3A-3E, quatro dobras são feitas no item intermediário 30 em uma direção que é perpendicular à primeira direção em que as dobras 32 no item intermediário dobrado 30 foram feitas e em uma tal maneira a produzir dobras em nove pontos ao longo do comprimento do item intermediário 30, cada um dos nove pontos igualmente espaçados sendo mostrado na figura 3A como uma respectiva de nove linhas tracejadas designadas com 40a, 40b, 40c, 40d, 40e, 40f, 40g, 40h e 40i. As dobras feitas de acordo com o método das figuras 3A-3E dividirão o comprimento do item intermediário dobrado 30 em dez painéis, que são designados com 42a, 42b, 42c, 42d, 42e, 42f, 42g, 42h, 42i e 42j. Como mostrado na figura 3A, o item intermediário dobrado 30 tem uma primeira extremidade 44 em seu lado esquerdo e uma segunda extremidade 46 em seu lado direito.

[0053] A figura 3B é uma vista de topo de um segundo item intermediário dobrado 50 que é formado por meio de dobramento do item intermediário dobrado 30 mostrado na figura 3A na metade ao longo da linha tracejada 40e mostrada na figura 3A, e a figura 3B-1 é uma vista em elevação lateral do segundo item intermediário dobrado 50. Com referência às figuras 3^A, 3B e 3B-1, o segundo item intermediário dobrado 50 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 52 em um ponto que substancialmente coincide com a linha tracejada 40e mostrada na figura 3 A, de modo que as extremidades 44, 46 do item intermediário dobrado 30 são dispostas em uma extremidade do segundo item intermediário dobrado 50 e de modo que a dobra transversal 52 constitui a outra extremidade do segundo item intermediário dobrado 50. Como mostrado na figura 3B, o segundo item intermediário dobrado 50 tem um comprimento que corresponde a cinco painéis, sendo que os painéis são do mesmo tamanho que os painéis 42a-42j do item intermediário dobrado 30 mostrados na figura 3 A.

[0054] A figura 3C é uma vista de topo de um terceiro item intermediário dobrado 54 que é formado por meio de dobramento do item intermediário dobrado 50 mostrado na figura 3B ao longo de uma linha tracejada 40j mostrada na figura 3B, e a figura 3C-1 é uma vista em elevação lateral do terceiro item intermediário dobrado

54. Com referência às figuras 3B, 3G e 3C-1, o terceiro item intermediário dobrado 54 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 56 em um ponto que substancialmente coincide com a linha tracejada 40j mostrada na figura 3B, de modo que extremidades 44, 46 do item intermediário dobrado 30 são dispostas entre a dobra 52 e a dobra 56, como mostrado na figura 3C-1. Com referência às figuras 3C e 3C-1, o terceiro item intermediário dobrado 54 pode ter uma porção de perna superior que tem um comprimento que corresponde a dois painéis, sendo que os painéis são do mesmo tamanho que os painéis 42a-42j do item intermediário dobrado 30 mostrado na figura 3A, e uma porção de perna inferior que tem um comprimento que corresponde a três de tais painéis.

[0055] A figura 3D é uma vista de topo de um quarto item intermediário dobrado 58 que é formado por meio de dobramento do item intermediário dobrado 54 mostrado na figura 3C ao longo de uma linha tracejada 40k mostrada na figura 3C, e a figura 3D-1 é uma vista em elevação lateral do quarto item intermediário dobrado 58. Com referência às figuras 3C, 3D e 3D-1, o quarto item intermediário dobrado 58 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 60 em um ponto que substancialmente coincide com a linha tracejada 40k mostrada na figura 3 C, de modo que a dobra 56 é disposta substancialmente sobre as extremidades 44, 46 do item intermediário dobrado 30, como mostrado na figura 3D-1. Com referência às figuras 3D e 3D-1, o quarto item intermediário dobrado 58 pode ter uma porção de perna superior que tem um comprimento que corresponde a um painel, sendo que o painel é do mesmo tamanho que os painéis 42a-42j do item intermediário dobrado 30 mostrado na figura 3A, e uma porção de perna inferior que tem um comprimento que corresponde a dois de tais painéis.

[0056] A figura 3E é uma vista de topo de um encarte 62 que é formado por meio de dobramento do quarto item intermediário dobrado 58 mostrado na figura 3D pela metade. Com referência às figuras 3D e 3E, o encarte 62 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 64 em um ponto que substancialmente coincide com as extremidades 44, 46 do item intermediário dobrado 30 e a dobra 56 mostrado na figura 3D. Com referência à figura 3E, o encarte 62 tem um comprimento e uma

largura que substancialmente correspondem às dimensões de um dos painéis 42a-42j mostrados na figura 3A. O encarte 62 tem uma espessura de folha que corresponde a dez vezes a espessura de folha do item intermediário dobrado 30 mostrado na figura 3A, que deve ser aparente a partir do método de dobramento descrito em conexão com as figuras 3A-3E.

[0057] Por exemplo, se o item intermediário dobrado 30a mostrado na figura 2A é usado no método de dobramento descrito em conexão com as figuras 3A-3E, o encarte resultante 62 teria uma espessura total de 130 folhas. A espessura de folha total é determinada com base na espessura de 13 folhas do item intermediário dobrado 30a da figura 2A e o fato que a espessura de folha do item intermediário dobrado 30 é aumentada por um fator de dez quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 3A-3E é utilizado. Uma vez que o comprimento e largura do encarte 62 mostrado na figura 3E substancialmente corresponderão tamanho dos painéis 42a-42j mostrados na figura 3A, o encarte 62 é considerado ter um total de 130 painéis de encarte, que é igual à espessura de folha do encarte 62. Deve ser também entendido que, se o encarte 62 tivesse que ser completamente desdobrado, a folha resultante teria um arranjo de dobras bidirecionais que dividiriam este encarte 62 em 130 painéis de encarte, com as dobras dividindo a folha em um arranjo de duas dimensões de painéis de encarte tendo dez fileiras de painéis de encarte e treze painéis de encarte em cada fileira.

[0058] Qualquer um dos itens intermediários dobrados 30a-30e mostrados nas figuras 2A-2E pode ser usado em conjunção com o método de dobramento descrito acima em conexão com as figuras 3A-3E.

[0059] Em particular, quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 3A-3E é aplicado no item intermediário dobrado 30a mostrado na figura 2A, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 130 folhas e 130 painéis de encarte.

[0060] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 3A-3E é aplicado no item intermediário dobrado 30b mostrado na figura 2B, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 140 folhas e 140 painéis de

encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 30b tem uma espessura total que corresponde a 14 folhas.

[0061] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 3A-3E é aplicado no item intermediário dobrado 30c mostrado na figura 2C, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 150 folhas e 150 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 30c tem uma espessura total que corresponde a 15 folhas.

[0062] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 3A-3E é aplicado no item intermediário dobrado 30d mostrado na figura 2D, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 160 folhas e 160 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 30d tem uma espessura total que corresponde a 16 folhas.

[0063] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 3A-3E é aplicado no item intermediário dobrado 30e mostrado na figura 2E, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 170 folhas e 170 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 30e tem uma espessura total que corresponde a 17 folhas.

[0064] Métodos de formar 14 Painéis em Direção de Dobra Transversal

[0065] Um segundo conjunto de formas de concretização descritas aqui é dirigido a métodos de formar encartes por meio de formação de um item intermediário dobrado e então fazer uma pluralidade de dobras transversais no item intermediário dobrado para dividir o comprimento do item intermediário dobrado em quatorze painéis.

[0066] As figuras 4A-4H ilustram oito diferentes itens intermediários dobrados, cada um dos quais pode ser ainda mais dobrado por fazer um número de dobras transversais como descrito abaixo em conexão com as figuras 5A-5F. Cada um dos itens intermediários dobrados mostrados nas figuras 4A-4H pode ser formado por fazer dobras paralelas em uma folha de papel como descrito em conexão com as figuras 1A-1C.

[0067] A figura 4A é uma vista de extremidade de uma primeira forma de

concretização de um item intermediário dobrado 70a que tem oito dobras 72a, 72b, 72c, 72d, 72e, 72f, 72g e 72h feitas no mesmo, com cada uma das dobras sendo paralela uma à outra e a uma primeira direção de dobra. As dobras dividem o item intermediário dobrado 70a em nove painéis de folha alongados, com o painel de folha mais superior sendo designado com 74a e o painel de folha mais inferior sendo designado com 74i.

[0068] A figura 4B é uma vista de extremidade de uma segunda forma de concretização de um item intermediário dobrado 70b. O item intermediário dobrado 70b é o mesmo que o item intermediário dobrado 70a descrito em conexão com a figura 4A, exceto que o item intermediário dobrado 70b tem uma dobra adicional 72i feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 74j, por um total de nove dobras e dez painéis de folha alongados.

[0069] A figura 4C é uma vista de extremidade de uma terceira forma de concretização de um item intermediário dobrado 70c. O item intermediário dobrado 70c é o mesmo que o item intermediário dobrado 70b descrito em conexão com a figura 4B, exceto que o item intermediário dobrado 70c tem uma dobra adicional 72j feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 74k, por um total de dez dobras e onze painéis de folha alongados.

[0070] A figura 4D é uma vista de extremidade de uma quarta forma de concretização de um item intermediário dobrado 70d. O item intermediário dobrado 70d é o mesmo que o item intermediário dobrado 70c descrito em conexão com a figura 4C, exceto que o item intermediário dobrado 70d tem uma dobra adicional 72k feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 74l, por um total de onze dobras e doze painéis de folha alongados.

[0071] A figura 4E é uma vista de extremidade de uma quinta forma de concretização de um item intermediário dobrado 70e. O item intermediário dobrado 70e é o mesmo que o item intermediário dobrado 70d descrito em conexão com a figura 4D, exceto que o item intermediário dobrado 70e tem uma dobra adicional 72l feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 74m, por um total de doze dobras e treze painéis de folha alongados.

[0072] A figura 4F é uma vista de extremidade de uma sexta forma de concretização de um item intermediário dobrado 70f. O item intermediário dobrado 70f é o mesmo que o item intermediário dobrado 70e descrito em conexão com a figura 4E, exceto que o item intermediário dobrado 70f tem uma dobra adicional 72m feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 74n, por um total de treze dobras e quatorze painéis de folha alongados.

[0073] A figura 4G é uma vista de extremidade de uma sétima forma de concretização de um item intermediário dobrado 70g. O item intermediário dobrado 70g é o mesmo que o item intermediário dobrado 70f descrito em conexão com a figura 4F, exceto que o item intermediário dobrado 70g tem uma dobra adicional 72n feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 74o, por um total de quatorze dobras e quinze painéis de folha alongados.

[0074] A figura 4H é uma vista de extremidade de uma oitava forma de concretização de um item intermediário dobrado 70h. O item intermediário dobrado 70h é o mesmo que o item intermediário dobrado 70g descrito em conexão com a figura 4G, exceto que o item intermediário dobrado 70h tem uma dobra adicional 72o feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 74p, por um total de quinze dobras e dezesseis painéis de folha alongados.

[0075] Embora as dobras paralelas 72 sejam mostradas nas figuras 4A-4H como sendo dobras alternadas ou do tipo de acordeão, as dobras 72 poderiam ser feitas em outras maneiras.

[0076] As figuras 5A-5F ilustram um método de fazer um número de dobras transversais em um item intermediário dobrado 70 que foi formado por fazer uma pluralidade de dobras paralelas igualmente espaçadas uma primeira direção de dobramento. O item intermediário dobrado 70 mostrado na figura 5A pode ser qualquer um dos itens intermediários dobrados 70a-70h mostrados nas figuras 4A-4H. De acordo com o método mostrado nas figuras 5A-5F, cinco dobras são feitas no item intermediário 70 em uma direção que é perpendicular à primeira direção em que as dobras 72 no item intermediário dobrado 70 foram feitas e em uma tal maneira a para produzir dobras em treze pontos igualmente espaçados ao longo do

comprimento do item intermediário 70, cada um dos treze pontos sendo mostrado na figura 5A como uma respectiva de treze linhas tracejadas igualmente espaçadas, designadas com 76a, 76b, 76c, 76d, 76e, 76f, 76g, 76h, 76i, 76j, 76k, 76l e 76m. As dobras feitas de acordo com o método das figuras 5A-5F dividirão o comprimento do item intermediário dobrado 70 em quatorze painéis, que são designados com 78a, 78b, 78c, 78d, 78e, 78f, 78g, 78h, 78i, 78j, 78k, 78l, 78m e 78n. Como mostrado na figura 5A, o item intermediário dobrado 70 tem uma primeira extremidade 80 em seu lado esquerdo e uma segunda extremidade 82 em seu lado direito.

[0077] A figura 5B é uma vista de topo de um segundo item intermediário dobrado 84 que é formado por meio de dobramento do item intermediário dobrado 70 mostrado na figura 5A na metade ao longo da linha tracejada 76g mostrado na figura 5 A, e a figura 5B-1 é uma vista em elevação lateral do segundo item intermediário dobrado 84. Com referência às figuras 5 A, 5B e 5B- 1, o segundo item intermediário dobrado 84 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 86 em um ponto que substancialmente coincide com a linha tracejada 76g mostrado na figura 5 A, de modo que as extremidades 80, 82 do item intermediário dobrado 70 são dispostas em uma extremidade do segundo item intermediário dobrado 84 e de modo que a dobra transversal 86 constitui a outra extremidade do segundo item intermediário dobrado 84. Como mostrado na figura 5B, o segundo item intermediário dobrado 84 tem um comprimento que corresponde a sete painéis, sendo que os painéis são do mesmo tamanho que os painéis 78a-78n do item intermediário dobrado 70 mostrado na figura 5A.

[0078] A figura 5C é uma vista de topo de um terceiro item intermediário dobrado 88 que é formado por meio de dobramento do item intermediário dobrado 84 mostrado na figura 5B ao longo de uma linha tracejada 76n mostrado na figura 5B, e a figura 5C-1 é uma vista em elevação lateral do terceiro item intermediário dobrado 88. Com referência às figuras 5B, 5C e 5C-1, o terceiro item intermediário dobrado 88 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 90 em um ponto que substancialmente coincide com a linha tracejada 76n mostrado na figura 5B, de modo que extremidades 80, 82 do item intermediário dobrado 70 são dispostas entre

a dobra 86 e a dobra 90, como mostrado na figura 5C-1. Com referência às figuras 5C e 5C-1, o terceiro item intermediário dobrado 88 pode ter uma porção de perna superior que tem um comprimento que corresponde a três painéis, sendo que os painéis são do mesmo tamanho que os painéis 78a-78n do item intermediário dobrado 70 mostrado na figura 5A, e uma porção de perna inferior que tem um comprimento que corresponde a quatro de tais painéis.

[0079] A figura 5D é uma vista de topo de um quarto item intermediário dobrado 92 que é formado por meio de dobramento do item intermediário dobrado 88 mostrado na figura 5C ao longo de uma linha tracejada 76o mostrado na figura 5C, e a figura 5D-1 é uma vista em elevação lateral do quarto item intermediário dobrado 92. Com referência às figuras 5C, 5D e 5D-1, o quarto item intermediário dobrado 92 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 94 em um ponto que substancialmente coincide com a linha tracejada 76o mostrado na figura 5C, de modo que a dobra 90 é disposta substancialmente eqüidistante entre as extremidades 80, 82 do item intermediário dobrado 70 e a dobra 94, como mostrado na figura 5D-1. Com referência às figuras 5D e 5D- 1, o quarto item intermediário dobrado 92 pode ter uma porção de perna mais superior que tem um comprimento que corresponde a um painel, sendo que o painel é do mesmo tamanho que os painéis 78a-78n do item intermediário dobrado 70 mostrado na figura 5A, uma porção de perna mediana que tem um comprimento que corresponde dois de tais painéis, e uma porção de perna inferior que tem um comprimento que corresponde a três de tais painéis.

[0080] A figura 5E é uma vista de topo de um quinto item intermediário dobrado 96 que é formado por meio de dobramento do item intermediário dobrado 92 mostrado na figura 5D ao longo de uma linha que corresponde à dobra 90 mostrada na figura 5D, e a figura 5E-1 é uma vista em elevação lateral do quinto item intermediário dobrado 96. Com referência às figuras 5D, 5E e 5E-1, o quinto item intermediário dobrado 96 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 98 em um ponto que substancialmente coincide com a dobra 90 mostrada na figura 5D, de modo que a dobra 94 substancialmente coincide com as extremidades 80, 82 do

item intermediário dobrado, como mostrado na figura 5E-1. Com referência às figuras 5E e 5E-I, o quinto item intermediário dobrado 96 pode ter uma porção de perna superior que tem um comprimento que corresponde a um painel, sendo que o painel é do mesmo tamanho que os painéis 78a-78n do item intermediário dobrado 70 mostrado na figura 5A, e uma porção de perna inferior que tem um comprimento que corresponde a dois de tais painéis.

[0081] A figura 5F é uma vista de topo de um encarte 100 que é formado por meio de dobramento do quinto item intermediário dobrado 96 mostrado na figura 5E pela metade. Com referência às figuras 5E e 5F, o encarte 100 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 102 em um ponto que substancialmente coincide com as extremidades 80, 82 do item intermediário dobrado 70 e a dobra 94 mostrado na figura 5E. Com referência à figura 5F, o encarte 100 tem um comprimento e uma largura que substancialmente corresponde às dimensões de um dos painéis 78a-78n mostrados na figura 5A. O encarte 100 tem uma espessura de folha que corresponde a quatorze vezes a espessura de folha do item intermediário dobrado 70 mostrado na figura 5A, que deve ser aparente a partir do método de dobramento descrito em conexão com as figuras 5A-5F.

[0082] Por exemplo, se o item intermediário dobrado 70a mostrado na figura 4A é usado no método de dobramento descrito em conexão com as figuras 5A-5F, o encarte resultante 100 teria uma espessura total de 126 folhas. A espessura de folha total é determinada com base na espessura de 9 folhas do item intermediário dobrado 70a da figura 4A e o fato que a espessura de folha do item intermediário dobrado 70 é aumentada por um fator de quatorze quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 5A- 5F é utilizado. Uma vez que o comprimento e largura do encarte 100 mostrado na figura 5F substancialmente correspondem ao tamanho de os painéis 78a-78n mostrados na figura 5 A, o encarte 100 é considerado ter um total de 126 painéis de encarte, que é igual à espessura de folha do encarte 100. Deve ser também entendido que, se o encarte 100 tivesse que ser completamente desdobrado, a folha resultante teria um arranjo de dobras bidirecionais que dividiriam este encarte 100 em 126 painéis de encarte, com as

dobras dividindo a folha em um arranjo de duas dimensões de painéis de encarte tendo quatorze fileiras de painéis de encarte e nove painéis de encarte em cada fileira.

[0083] Qualquer um dos itens intermediários dobrados 70a-70h mostrados nas figuras 4A-4H pode ser usado em conjunção com o método de dobramento descrito acima em conexão com as figuras 5A-5F.

[0084] Em particular, quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 5A-5F é aplicado no item intermediário dobrado 70a mostrado na figura 4A, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 126 folhas e 126 painéis de encarte.

[0085] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 5A-5F é aplicado no item intermediário dobrado 70b mostrado na figura 4B, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 140 folhas e 140 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 70b tem uma espessura total que corresponde a 10 folhas.

[0086] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 5A-5F é aplicado no item intermediário dobrado 70c mostrado na figura 4C, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 154 folhas e 154 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 70c tem uma espessura total que corresponde a 11 folhas.

[0087] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 5A-5F é aplicado no item intermediário dobrado 70d mostrado na figura 4D, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 168 folhas e 168 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 70d tem uma espessura total que corresponde a 12 folhas.

[0088] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 5A-5F é aplicado no item intermediário dobrado 70e mostrado na figura 4E, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 182 folhas e 182 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 70e tem uma espessura total que corresponde a 13 folhas.

[0089] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 5A-5F é aplicado no item intermediário dobrado 70f mostrado na figura 4F, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 196 folhas e 196 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 70f tem uma espessura total que corresponde a 14 folhas.

[0090] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 5A-5F é aplicado no item intermediário dobrado 70g mostrado na figura 4G, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 210 folhas e 210 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 70g tem uma espessura total que corresponde a 15 folhas.

[0091] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 5A-5F é aplicado no item intermediário dobrado 70h mostrado na figura 4H, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 224 folhas e 224 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 70h tem uma espessura total que corresponde a 16 folhas.

[0092] Métodos de formar 18 Painéis em Direção de Dobra Transversal

[0093] Um terceiro conjunto de formas de concretização descritas aqui é dirigido a métodos de formar encartes por meio de formação de um item intermediário dobrado e então fazer uma pluralidade de dobras transversais no item intermediário dobrado para dividir o comprimento do item intermediário dobrado em dezoito painéis.

[0094] As figuras 6A-6K ilustram onze diferentes itens intermediários dobrados, cada um dos quais pode ser ainda mais dobrado por fazer um número de dobras transversais como descrito abaixo em conexão com as figuras 7A-7F. Cada um dos itens intermediários dobrados mostrados nas figuras 6A-6K pode ser formado por fazer dobras paralelas em uma folha de papel como descrito em conexão com as figuras 1A-1C.

[0095] A figura 6A é uma vista de extremidade de uma primeira forma de concretização de um item intermediário dobrado 110a que tem seis dobras 112a, 112b, 112c, 112d, 112e e 112f feitas no mesmo, com cada uma das dobras sendo

paralela uma à outra e a uma primeira direção de dobra. As dobras dividem o item intermediário dobrado 110a em sete painéis de folha alongados, com o painel de folha mais superior sendo designado com 114a e o painel de folha mais inferior sendo designado com 114g.

[0096] A figura 6B é uma vista de extremidade de uma segunda forma de concretização de um item intermediário dobrado 110b. O item intermediário dobrado 110b é o mesmo que o item intermediário dobrado 110a descrito em conexão com a figura 6A, exceto que o item intermediário dobrado 110b tem uma dobra adicional 112g feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 114h, por um total de sete dobras e oito painéis de folha alongados.

[0097] A figura 6C é uma vista de extremidade de uma terceira forma de concretização de um item intermediário dobrado 110c. O item intermediário dobrado 110c é o mesmo que o item intermediário dobrado 110b descrito em conexão com a figura 6B, exceto que o item intermediário dobrado 110c tem uma dobra adicional 112h feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 114i, por um total de oito dobras e nove painéis de folha alongados.

[0098] a figura 6D é uma vista de extremidade de uma quarta forma de concretização de um item intermediário dobrado 110d. O item intermediário dobrado 110d é o mesmo que o item intermediário dobrado 110c descrito em conexão com a figura 6C, exceto que o item intermediário dobrado 110d tem uma dobra adicional 112i feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 114j, por um total de nove dobras e dez painéis de folha alongados.

[0099] A figura 6E é uma vista de extremidade de uma quinta forma de concretização de um item intermediário dobrado 110e. O item intermediário dobrado 110e é o mesmo que o item intermediário dobrado 110d descrito em conexão com a figura 6D, exceto que o item intermediário dobrado 110e tem uma dobra adicional 112j feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 114k, por um total de dez dobras e onze painéis de folha alongados.

[00100] A figura 6F é uma vista de extremidade de uma sexta forma de concretização de um item intermediário dobrado 110f. O item intermediário dobrado

110f é o mesmo que o item intermediário dobrado 110e descrito em conexão com a figura 6E, exceto que o item intermediário dobrado 110f tem uma dobra adicional 112k feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 114l, por um total de onze dobras e doze painéis de folha alongados.

[00101] A figura 6G é uma vista de extremidade de uma sétima forma de concretização de um item intermediário dobrado 110g. O item intermediário dobrado 110g é o mesmo que o item intermediário dobrado 110f descrito em conexão com a figura 6F, exceto que o item intermediário dobrado 110g tem uma dobra adicional 112l feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 114m, por um total de doze dobras e treze painéis de folha alongados.

[00102] A figura 6H é uma vista de extremidade de uma oitava forma de concretização de um item intermediário dobrado 110h. O item intermediário dobrado 110h é o mesmo que o item intermediário dobrado 110g descrito em conexão com a figura 6G, exceto que o item intermediário dobrado 110h tem uma dobra adicional 112m feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 114n, por um total de treze dobras e quatorze painéis de folha alongados.

[00103] A figura 6I é uma vista de extremidade de uma nona forma de concretização de um item intermediário dobrado 110i. O item intermediário dobrado 110i é o mesmo que o item intermediário dobrado 110h descrito em conexão com a figura 6H, exceto que o item intermediário dobrado 110i tem uma dobra adicional 112n feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 114o, por um total de quatorze dobras e quinze painéis de folha alongados.

[00104] A figura 6J é uma vista de extremidade de uma décima forma de concretização de um item intermediário dobrado 110h. O item intermediário dobrado 110j é o mesmo que o item intermediário dobrado 110i descrito em conexão com a figura 6I, exceto que o item intermediário dobrado 110j tem uma dobra adicional 112o feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 114p, por um total de quinze dobras e dezesseis painéis de folha alongados.

[00105] A figura 6K é uma vista de extremidade de uma décima primeira forma de concretização de um item intermediário dobrado 110k. O item intermediário dobrado

110k é o mesmo que o item intermediário dobrado 110j descrito em conexão com a figura 6J, exceto que o item intermediário dobrado 110k tem uma dobra adicional 112p feita no mesmo e tem um painel de folha adicional 114q, por um total de dezesseis dobras e dezessete painéis de folha alongados.

[00106] Embora as dobras paralelas 112 sejam mostradas nas figuras 6A-6K como sendo dobras alternadas ou do tipo de acordeão, as dobras 112 poderiam ser feitas em outras maneiras.

[00107] As figuras 7A-7F ilustram um método de fazer um número de dobras transversais em um item intermediário dobrado 110 que foi formado por fazer uma pluralidade de dobras paralelas igualmente espaçadas uma primeira direção de dobramento. O item intermediário dobrado 110 mostrado na figura 7A pode ser qualquer um dos itens intermediários dobrados 110a- 110k mostrados nas figuras 6A-6K. De acordo com o método mostrado nas figuras 7A-7F, cinco dobras são feitas no item intermediário 110 em uma direção que é perpendicular à primeira direção em que as dobras 112 no item intermediário dobrado 110 foram feitas e em uma tal maneira a produzir dobras em dezessete pontos igualmente espaçados ao longo do comprimento do item intermediário 110, cada um dos dezessete pontos sendo mostrado na figura 7A como uma respectiva de dezessete linhas tracejadas igualmente espaçadas, três das quais são designado com 116a, 116i e 116q. As dobras feitas de acordo com o método de as figuras 7A-7F dividirão o comprimento do item intermediário dobrado 110 em dezoito painéis substancialmente de iguais tamanhos, dois dos quais são designados com 118a e 118r. Como mostrado na figura 7 A, o item intermediário dobrado 110 tem uma primeira extremidade 120 em seu lado esquerdo e uma segunda extremidade 122 em seu lado direito.

[00108] A figura 7B é uma vista de topo de um segundo item intermediário dobrado 124 que é formado por meio de dobramento do item intermediário dobrado 110 mostrado na figura 7A na metade ao longo da linha tracejada 116i mostrada na figura 7A, e a figura 7B-1 é uma vista em elevação lateral do segundo item intermediário dobrado 124. Com referência às figuras 7A, 7B e 7B-1, o segundo item intermediário dobrado 124 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 126

em um ponto que substancialmente coincide com a linha tracejada 116i mostrada na figura 7A, de modo que as extremidades 120, 122 do item intermediário dobrado 110 são dispostas em uma extremidade do segundo item intermediário dobrado 124 e de modo que a dobra transversal 126 constitui a outra extremidade do segundo item intermediário dobrado 124. Como mostrado na figura 7B, o segundo item intermediário dobrado 124 tem um comprimento que corresponde a nove painéis, sendo que os painéis são do mesmo tamanho que os painéis 118 do item intermediário dobrado 110 mostrado na figura 7A.

[00109] A figura 7C é uma vista de topo de um terceiro item intermediário dobrado 128 que é formado por meio de dobramento do item intermediário dobrado 124 mostrado na figura 7B ao longo de uma linha tracejada 116r mostrada na figura 7B, e a figura 7C-1 é uma vista em elevação lateral do terceiro item intermediário dobrado 128. Com referência às figuras 7B, 7C e 7C-1, o terceiro item intermediário dobrado 128 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 130 em um ponto que substancialmente coincide com a linha tracejada 116r mostrada na figura 7B, de modo que as extremidades 120, 122 do item intermediário dobrado 110 são dispostas entre a dobra 126 e a dobra 130, como mostrado na figura 7C-1. Com referência às figuras 7C e 7C-1, o terceiro item intermediário dobrado 128 pode ter uma porção de perna superior que tem um comprimento que corresponde a quatro painéis, sendo que os painéis são do mesmo tamanho que os painéis 118 do item intermediário dobrado 110 mostrado na figura 7A, e uma porção de perna inferior que tem um comprimento que corresponde a cinco de tais painéis.

[00110] A figura 7D é uma vista de topo de um quarto item intermediário dobrado 132 que é formado por meio de dobramento do item intermediário dobrado 128 mostrado na figura 7C ao longo de uma linha tracejada 116s mostrada na figura 7C, e a figura 7D-1 é uma vista em elevação lateral do quarto item intermediário dobrado 132. Com referência às figuras 7C, 7D e 7D-1, o quarto item intermediário dobrado 132 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 134 em um ponto que substancialmente coincide com a linha tracejada 116s mostrada na figura 7C, de modo que a dobra 130 é disposta sobre as extremidades 120, 122 do item

intermediário dobrado 110, como mostrado na figura 7D-1. Com referência às figuras 7D e 7D-1, o quarto item intermediário dobrado 132 pode ter uma porção de perna superior que tem um comprimento que corresponde a dois painéis, sendo que os painéis são do mesmo tamanho que os painéis 118 do item intermediário dobrado 110 mostrado na figura 7 A, e uma porção de perna inferior que tem um comprimento que corresponde a três de tais painéis.

[00111] A figura 7E é uma vista de topo de um quinto item intermediário dobrado 136 que é formado por meio de dobramento do item intermediário dobrado 132 mostrado na figura 7D ao longo de uma linha tracejada 116t mostrado na figura 7D, e a figura 7E-1 é uma vista em elevação lateral do quinto intermediário dobrado 136. Com referência às figuras 7D, 7E e 7E-1, o quinto item intermediário dobrado 136 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 138 em um ponto que substancialmente coincide com a linha tracejada 116t mostrada na figura 7D, de modo que a dobra 134 substancialmente coincide com a dobra 130, como mostrado na figura 7E-1. Com referência às figuras 7E e 7E-1, o quinto item intermediário dobrado 136 pode ter uma porção de perna superior que tem um comprimento que corresponde a um painel, sendo que o painel é do mesmo tamanho que os painéis 118 do item intermediário dobrado 110 mostrado na figura 7A, e uma porção de perna inferior que tem um comprimento que corresponde dois de tais painéis.

[00112] A figura 7F é uma vista de topo de um encarte 140 que é formado por meio de dobramento do quinto item intermediário dobrado 136 mostrado na figura 7E na metade. Com referência às figuras 7E e 7F, o encarte 140 pode ser formado por fazer uma dobra transversal 142 em um ponto que substancialmente coincide com as extremidades 120, 122 do item intermediário dobrado 110 e da dobra 134 mostrada na figura 7E. Com referência à figura 7F, o encarte 140 tem um comprimento e uma largura que substancialmente corresponde às dimensões de um dos painéis 118 mostrados na figura 7A. O encarte 140 tem uma espessura de folha que corresponde a dezoito vezes a espessura de folha do item intermediário dobrado 110 mostrado na figura 7A, que deve ser aparente do método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F.

[00113] Por exemplo, se o item intermediário dobrado 110a mostrado na figura 6A for usado no método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F, o encarte resultante 140 teria uma espessura total de 126 folhas. A espessura de folha total é determinada com base na espessura de 7 folhas do item intermediário dobrado 110a da figura 6A e o fato que a espessura de folha do item intermediário dobrado 110 é aumentada por um fator de dezoito quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F é utilizado. Uma vez que o comprimento e largura do encarte 140 mostrado na figura 7F substancialmente correspondem ao tamanho dos painéis 118 mostrados na figura 7A, o encarte 140 é considerado ter um total de 126 painéis de encarte, que é igual à espessura de folha do encarte 140. Deve ser também entendido que, se o encarte 140 tivesse que ser completamente desdobrado, a folha resultante teria um arranjo de dobras bidirecionais que dividiria este encarte 140 em 126 painéis de encarte, com as dobras dividindo a folha em um arranjo de duas dimensões de painéis de encarte tendo dezoito fileiras de painéis de encarte e sete painéis de encarte em cada fileira.

[00114] Qualquer um dos itens intermediários dobrados 110a-110h mostrados nas figuras 6A-6K pode ser usado em conjunção com o método de dobramento descrito acima em conexão com as figuras 7A-7F.

[00115] Em particular, quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F é aplicado no item intermediário dobrado 110a mostrado na figura 6A, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 126 folhas e 126 painéis de encarte.

[00116] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F é aplicado no item intermediário dobrado 110b mostrado na figura 6B, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 144 folhas e 144 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 110b tem uma espessura total que corresponde a oito folhas.

[00117] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F é aplicado no item intermediário dobrado 110c mostrado na figura 6C, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 162 folhas e 162 painéis de

encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 110c tem uma espessura total que corresponde a nove folhas.

[00118] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F é aplicado no item intermediário dobrado 110d mostrado na figura 6D, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 180 folhas e 180 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 110d tem uma espessura total que corresponde a 10 folhas.

[00119] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F é aplicado no item intermediário dobrado 110e mostrado na figura 6E, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 198 folhas e 198 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 110e tem uma espessura total que corresponde a 11 folhas.

[00120] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F é aplicado no item intermediário dobrado 110f mostrado na figura 6F, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 216 folhas e 216 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 110f tem uma espessura total que corresponde a 12 folhas.

[00121] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F é aplicado no item intermediário dobrado 110g mostrado na figura 6G, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 234 folhas e 234 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 110g tem uma espessura total que corresponde a 13 folhas.

[00122] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F é aplicado no item intermediário dobrado 110h mostrado na figura 6H, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 252 folhas e 252 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 110h tem uma espessura total que corresponde a 14 folhas.

[00123] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F é aplicado no item intermediário dobrado 110i mostrado na figura 6I, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 270 folhas e 270 painéis de

encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 110i tem uma espessura total que corresponde a 15 folhas.

[00124] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F é aplicado no item intermediário dobrado 110j mostrado na figura 6J, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 288 folhas e 288 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 110j tem uma espessura total que corresponde a 16 folhas.

[00125] Quando o método de dobramento descrito em conexão com as figuras 7A-7F é aplicado no item intermediário dobrado 110k mostrado na figura 6K, o encarte resultante terá uma espessura de folha de 306 folhas e 306 painéis de encarte, devido ao fato que o item intermediário dobrado 110k tem uma espessura total que corresponde a 17 folhas.

[00126] Aparelho de Formação de Encarte

[00127] A figura 8A é um diagrama de blocos de uma forma de concretização de um aparelho de formação de encarte 200 que poderia ser usado para executar os métodos de formação de encarte descritos acima. Com referência à figura 8A, o aparelho 200 pode incluir uma impressora 202, que pode ser na forma de uma impressora de folha contínua que imprime matéria textual sobre uma folha contínua de papel (não mostrada) provida para a impressora 202 e corta a folha contínua de papel em folhas individuais após ela ser impressa. A impressora 202, que pode também fazer uma ou mais dobras nas folhas individuais, produz uma corrente de folhas impressas que podem ser providas para uma unidade de transferência de folha 204. A corrente de folhas pode ser na forma de uma corrente em escamas, em cujo caso as folhas estão se sobrepondo umas às outras em uma maneira convencional. Cada uma das folhas na corrente pode estar desdobrada, ou pode ter uma ou mais dobras formadas na mesma.

[00128] A unidade de transferência 204 pode atuar para transferir as folhas para uma estação de acumulador 206, em que as folhas podem temporariamente se acumular em uma pilha de folhas, antes de serem providas por meio de um alimentador de folha automático 208 para uma unidade de dobramento 210 que

pode fazer uma pluralidade de dobras em uma primeira direção. A estação de acumulador 206 pode ser projetada para acumular folhas devido a diferenças na capacidade de processamento de folha entre a impressora 202 e a unidade de dobramento 210. Os artigos dobrados produzidos por meio da unidade de dobramento 210 podem ser automaticamente transportados para uma unidade de dobramento 212 que pode fazer uma ou mais dobras transversais, que são feitas em uma segunda direção perpendicular à primeira direção.

[00129] Os artigos dobrados que saem da unidade de dobramento 212 podem ser passados através de uma unidade de prensagem 214, tal como uma prensa ativada por mola, a fim de planificar os artigos dobrados. A unidade de prensagem 214 pode fazer com que artigos dobrados que passam através dela sejam sujeitos a uma pressão que se situa dentro de qualquer uma das seguintes faixas de pressão: a) 2,11 - 7,03 kg/cm² (30 - 100 psi); b) 2,11 - 14,06 kg/cm² (30-200 psi); c) 2,11 - 35,15 kg/cm² (30-500 psi); d) 3,52 - 14,06 kg/cm² (50-200 psi); ou e) 3,52 - 35,15 kg/cm² (50-500 psi). A passagem de artigos dobrados através da unidade de prensagem 214 pode tornar mais fácil que ações de dobramento subseqüentes tenham lugar, ou pode resultar em melhores dobras serem formadas.

[00130] Após a saída da unidade de prensagem 214, os artigos dobrados podem ser transferidos para uma ou mais unidades de dobramento 216, tal como unidades de dobramento de aresta de faca, cada uma das quais pode fazer uma dobra transversal adicional em cada um dos artigos dobrados, para transformar cada um dos artigos dobrados em um encarte. Os encartes formados por meio da unidade de dobramento 216 podem ser transportados para uma segunda unidade de prensagem 214, e então eles podem ser automaticamente transportados para uma unidade de manipulação 218, tal como uma unidade de colagem 218.

[00131] Embora o texto que segue descreva várias formas de concretização de vários aparelhos que podem ser usados em conexão com um ou mais dos métodos de dobramento descritos acima, deve ser entendido que o uso de qualquer equipamento particular, outro que não aquele especificamente mencionado nas reivindicações, não é considerado importante para a invenção.

[00132] Unidade de transferência 204

[00133] A figura 8B é uma vista lateral de uma porção de uma possível forma de concretização da unidade de transferência de folha 204 mostrada esquematicamente na figura 8A. Com referência à figura 8B, a unidade de transferência 204 pode ter uma pluralidade de correias transportadoras superiores 220 e correias transportadoras inferiores 222 entre as quais passa a corrente de folhas que provém da impressora 202. As correias inferiores 222, que podem ser na forma de correias planas compostas de tecido tendo um revestimento antideslizante, podem ser suportadas por meio de uma pluralidade de barras de metal rotativas 224 suportadas por um par de membros de armação 226 (somente um dos quais é mostrado), pelo menos uma das barras 224 sendo rotativamente acionada por meio de um motor mostrado esquematicamente em 228.

[00134] As correias superiores 220, que podem ser compostas de borracha e que podem ter uma seção transversal circular, podem ser suportadas por meio de uma pluralidade de rolos 230, cada um dos quais pode ser rotativamente suportado por meio de um respectivo braço de pivô 232 conectado com uma de um par de barras de pivô 234 suportadas entre os membros de armação 226. As correias superiores 220 podem ser dimensionadas de modo que, quando elas são colocadas sobre os rolos 230, a tensão das correias superiores 220 força os braços de pivô 232 para baixo de modo que as correias superiores 220 e as correias inferiores 222 fazem contato suficientemente firme com a corrente de folhas para assegurar que as folhas não se movam umas em relação às outras quando elas são transferidas da impressora 202 para a estação de acumulador 206 por meio da unidade de transferência 204.

[00135] Estação de acumulador 206

[00136] As figuras 8C e 8D ilustram a estrutura básica de uma forma de concretização da estação de acumulador 206 mostrada esquematicamente na figura 8A. Com referência às figuras 8C e 8D, a estação de acumulador 206 pode ter uma placa de base plana 240, uma placa frontal 242, uma parede traseira 244, e um par de membros laterais hexagonais alongados 246, 248, cada um tendo uma respectiva

superfície lateral interna 246a, 248a. Como mostrado na figura 8D, as correias transportadoras superiores e inferiores 220, 222 da unidade de transferência 204 podem ser posicionadas de modo a depositar folhas dentro do espaço hexaédrico definido pela placa de base 240, pela placa frontal 242, pela parede traseira 244, e pelas superfícies laterais 246a, 248a.

[00137] Ar pressurizado pode ser forçado contra a porção inferior da pilha de folhas na estação de acumulador 206 em uma maneira convencional para ligeiramente levantar as folhas mais inferiores para reduzir o coeficiente de fricção entre a folha mais inferior na pilha e a placa de base 240 e para prover ligeira separação física entre as folhas mais inferiores na pilha. O ar pressurizado pode ser provido por meio de um número de aberturas 250 formadas em cada uma das superfícies laterais internas 246a, 248a e um número de aberturas 252 formado na placa de base 240.

[00138] Os membros laterais 246, 248, que podem atuar como tubos coletores de pressão pneumática, podem ter um interior oco que é dividido em um número de compartimentos de pressão individuais, cada um dos quais pode ser pneumaticamente acoplado com uma fonte de ar pressurizado (não mostrada) e com uma respectiva abertura das aberturas 250 nas superfícies laterais 246a, 248a. A pressão do ar provido através de cada abertura 250 pode ser variada por meio de um respectivo botão regulador 254 associado com cada um dos compartimentos de pressão por meio de uma estrutura de válvula interna, mostrada e descrita na Patente US No. 4.616.815 de Michael Vijuk, cuja revelação é incorporada aqui para referência.

[00139] Ar pressurizado pode ser provido para as aberturas 252 formadas na placa de base 240 através de um ou mais tubos coletores de pressão 256 dispostos embaixo da placa de base 240. Ar pressurizado pode também ser provido através de um número de aberturas (não mostradas) formadas na parede traseira 244. Unidades de transferência de folha, estações de acumulador, e máquinas de dobramento automáticas do tipo descrito acima são comercialmente disponíveis de Vijuk Equipment Co. de Elmhurst, Illinois.

[00140] Alimentador de folha 208

[00141] As figuras 8D, 9A e 9B ilustram uma possível forma de concretização do alimentador de folha 208, mostrada esquematicamente na figura 8A. Com referência à figura 8D, o alimentador de folha 208 pode ter uma primeira parte na forma de um tambor ou rolo de vácuo 260 e uma segunda parte na forma de um transportador 262. O rolo de vácuo 260, que pode ser controlado para periodicamente remover a folha mais inferior a partir do fundo da pilha de folhas, pode ser provido na forma de um tambor cilíndrico oco que tem uma pluralidade de orifícios formados em sua superfície externa cilíndrica e pode ser posicionado diretamente embaixo de uma abertura retangular 263 formada na placa de base 240. O rolo de vácuo 260 pode ter uma porção interior oca 264 na qual uma reduzida pressão ou sucção pode ser seletivamente provida. Para esta finalidade, o interior do rolo de vácuo 260 pode ser pneumaticamente acoplado com uma bomba de vácuo (não mostrada) através de uma linha pneumática (não mostrada) e uma válvula pneumática (não mostrada) adaptada para seletivamente abrir e fechar a linha pneumática.

[00142] As figuras 9A e 9B ilustram a estrutura do transportador 262 mostrado esquematicamente na figura 8D. Com referência às figuras 9A e 9B, o transportador 262 pode ter uma correia transportadora 280 acionada por meio de um par de rolos espaçados 282, 284, cada um dos quais pode ser rotativamente acionado por meio de uma respectiva barra de acionamento 286, 288. O transportador 262 pode também incluir um mecanismo de alinhamento de folha 290 posicionado diretamente sobre a correia transportadora 280. O mecanismo de alinhamento 290 pode incluir um braço de retenção 292 tendo uma pluralidade de orifícios cilíndricos 294 formada no mesmo, uma respectiva esfera de metal 296 disposta dentro de cada um dos orifícios 294, e uma guia lateral em forma de L 298 conectada com o braço de retenção 292.

[00143] Folhas que provêm da estação de acumulador 206 podem ser periodicamente e individualmente alimentadas pelo rolo de vácuo 260 ao transportador 262 de modo que elas passam entre o fundo das esferas de metal 296 e o topo da correia transportadora 280. O peso das esferas de metal 296 que

repousam sobre o topo das folhas pode manter o alinhamento das folhas em relação à correia transportadora 280. Como mostrado na figura 9B, a guia lateral 298 pode ser angulada ligeiramente em relação à correia transportadora 280. Conseqüentemente, as folhas passam através do transportador 262 (da direita para a esquerda na figura 9B), as bordas laterais das folhas podem gradualmente ser movidas contra a borda da guia lateral 298 para fazer com que as bordas laterais das folhas se tornem justificadas ou rentes contra a guia lateral 298 para o alinhamento apropriado quando as folhas entram no aparelho de dobramento 210.

[00144] Outros detalhes com respeito ao projeto e operação do acumulador 206 e alimentador de folha 208 são revelados na Patente US No. 6.095.512, que é incorporada aqui para referência.

[00145] Unidade de Dobramento 210

[00146] As figuras 10A e 10B são vistas laterais esquemáticas de uma possível forma de concretização da unidade de dobramento 210 mostrada como um bloco na figura 8 A. A unidade de dobramento 210 pode ser usada para fazer uma ou mais dobras em uma folha de papel desdobrada, todas das dobras sendo paralelas umas às outras. Com referência à figura 10A, a unidade de dobramento 210 pode ser provida com um par de membros de armação espaçados 302, 304 (não mostrados na figura 10B), uma pluralidade de rolos de dobramento cilíndricos 310-321, rotativamente suportados entre os membros de armação 302, 304, uma pluralidade de placas de dobramento 322- 326, cada uma das quais pode ser provida com um de uma pluralidade de batentes 327-331 posicionados para paralisar a borda ou porção dianteira de um artigo 340 que passa através da unidade de dobramento 210 em posições desejadas, e uma pluralidade de defletores 341-345, cada um dos quais pode fazer com que a borda ou porção dianteira do artigo 340 que passa através da unidade de dobramento 210 seja defletida em direção ao próximo par de rolos de dobramento. Os rolos de dobramento 310-321 podem ter superfícies não lisas, recartilhadas ou desgastadas para facilitar a preensão do artigo 340.

[00147] Quando ele primeiramente entra na primeira unidade de dobramento 210, o artigo 340 mostrado nas figuras 10A e 10B pode corresponder a uma folha de

papel desdobrada, tal como a folha de papel 10 mostrada na figura 1A. Quando a borda dianteira do artigo 340 se choca no batente 327, uma porção intermediária do artigo em um ponto 350 pode ser forçada para baixo em direção ao acunhamento dos rolos de dobramento 311, 312. Quando o ponto 350 passa entre os rolos de dobramento 311, 312, o artigo 340 pode ser dobrado no ponto 350 pelos rolos de dobramento 311, 312 e então defletido por meio da extremidade do defletor 341 em direção ao acunhamento dos rolos de dobramento 312, 313, como mostrado na figura 10B.

[00148] O processo pode continuar em uma maneira similar até que todas as dobras desejadas sejam feitas no artigo 340. A unidade de dobramento 210 mostrada nas figuras 10A e 10B faria cinco dobras no artigo 330. O número de dobras e as posições em que elas são feitas poderiam ser variados em uma maneira conhecida por meio da variação do número e/ou posição dos rolos de dobramento 310-321, das placas de dobramento 322-326 e das placas defletoras 341-345.

[00149] Embora uma particular forma de concretização da unidade de dobramento 210 seja descrita acima, inúmeras outras formas de concretização e tipos de unidades de dobramento poderiam ser utilizados, e o tipo particular de unidade de dobramento usada não é considerado importante para a invenção.

[00150] Unidade de Dobramento 212

[00151] A figura 11A é uma vista lateral de uma primeira porção de uma possível forma de concretização da unidade de dobramento 212 mostrada esquematicamente na figura 8A. A unidade de dobramento 212 pode ser usada para fazer uma ou mais dobras em um artigo em uma direção perpendicular à direção na qual uma ou mais dobras iniciais foram feitas. Com referência à figura 11A, a unidade de dobramento 212 pode ser provida com um par de membros de armação espaçados 346, 348 (não mostrados nas figuras 11B-11D), uma pluralidade de rolos de dobramento cilíndricos 350-353 rotativamente montados entre os membros de armação 346, 348, e um par de placas de dobramento 354, 356, cada uma das quais pode ser provida com um de um par de batentes 358, 360 posicionados para paralisar a borda dianteira de um artigo 370 que passa através de uma unidade de dobramento 212,

em posições desejadas.

[00152] Quando ele primeiramente entra em uma unidade de dobramento 212, o artigo 370 mostrado na figura 11A pode corresponder a um artigo dobrado tendo uma pluralidade de dobras paralelas feitas em uma primeira direção, tal como o artigo dobrado 30a mostrado na figura 2A. Quando a borda dianteira do artigo 370 se choca no batente 358, uma porção intermediária do artigo em um ponto 372 é forçada para baixo em direção ao acunhamento dos rolos de dobramento 351, 352. Quando o ponto 372 passa entre os rolos de dobramento 351, 352, o artigo 370 é dobrado no ponto 372 por meio dos rolos de dobramento 351, 352, e então a borda dobrada dianteira 372 do artigo 370 se move ao longo da placa de dobramento 356 até que ela faça contato com o batente 360, como mostrado na figura 11B. quando a porção traseira do artigo 370 continua a avançar, uma porção intermediária do artigo 370 se encurva em um ponto 374 e se move para baixo em direção ao acunhamento dos rolos de dobramento 352, 353. Quando o ponto 374 passa entre os rolos de dobramento 352, 353, ele é dobrado por meio dos rolos de dobramento 352, 353, como mostrado na figura 11C. Neste ponto, o artigo 370 pode ter uma porção dianteira 380 e uma porção traseira 382, com a porção dianteira 380 tendo o dobro da espessura da porção traseira 382, que é mostrado o mais claramente na figura 11D.

[00153] Com referência às figuras 11C e 11D, o artigo 370 pode ser passado através de um par de rolos de aplainamento cilíndricos 386, 388 e então para um transportador 390, que pode ser provido com uma ou mais correias transportadoras superiores 392 suportadas por meio de uma pluralidade de rolos cilíndricos 394 e uma ou mais correias transportadoras inferiores 396 suportadas por meio de uma pluralidade de rolos cilíndricos 398.

[00154] Embora uma particular forma de concretização da unidade de dobramento 212 seja descrita acima, inúmeras outras formas de concretização e tipos de unidades de dobramento poderiam ser utilizados, e o tipo particular de unidade de dobramento usado não é considerado importante para a invenção.

[00155] Unidade de prensagem 214a

[00156] A figura 12 ilustra uma forma de concretização 214a da unidade de prensagem 214 mostrada esquematicamente na figura 8A. A unidade de prensagem 214a pode incluir uma estrutura de suporte 400, que pode incluir um par de membros de armação espaçados. A unidade de prensagem 214a pode ter um transportador de entrada compreendendo um ou mais rolos transportadores superiores 401, uma ou mais correias transportadoras 402 suportadas por meio de do(s) rolo(s) transportador(es) superior(es) 401, um ou mais rolos transportadores inferiores 403, e uma ou mais correias transportadoras 404 suportadas por meio do(s) rolo(s) transportador(es) inferior(es) 403. A unidade de prensagem 214a pode ter um transportador de saída compreendendo um ou mais rolos transportadores superiores 405, uma ou mais correia transportadoras 406 suportadas por meio do(s) rolo(s) transportador(es) superior(es) 405, um ou mais rolos transportadores inferiores 407, e uma ou mais correias transportadoras 408 suportadas por meio do(s) rolo(s) transportador(es) inferior(es) 408.

[00157] A unidade de prensagem 214a pode ter um par de rolos de pressão superior e inferior 409 rotativamente suportados por meio da estrutura de suporte 400. O rolo de pressão inferior 409 pode ser acoplado com a estrutura de suporte 400 de modo a girar em uma posição fixa, e o rolo de pressão superior 409 pode ser rotativamente suportado por meio da estrutura de suporte 400 de modo que o rolo de pressão superior 409 é ligeiramente móvel ou ajustável em uma direção vertical para acomodar artigos dobrados que têm diferentes espessuras. Um dos rolos de pressão 409 pode ser acoplado com um mecanismo de ajuste de pressão, tal como um mecanismo de mola (não mostrado na figura 12), para exercer pressão sobre artigos dobrados quando eles passam através do acunhamento entre os rolos de pressão 409.

[00158] Por exemplo, os rolos de pressão 409 podem fazer com que artigos dobrados que passam através da unidade de prensagem 214a sejam sujeitos a uma pressão que se situa dentro de qualquer uma das seguintes faixas de pressão: a) 2,11 - 7,03 kg/cm² (30 - 100 psi); b) 2,11 - 14,06 kg/cm² (30-200 psi); c) 2,11 - 35,15 kg/cm² (30-500 psi); d) 3,52 - 14,06 kg/cm² (50-200 psi); ou e) 3,52 - 35,15 kg/cm²

(50-500 psi). A passagem de artigos dobrados através da unidade de prensagem 214a pode tornar mais fácil que subseqüentes ações de dobramento tenham lugar, ou pode resultar em melhores dobras sendo formadas.

[00159] Como uma alternativa, a unidade de prensagem 214a pode ser integrada na unidade de dobramento 212 em lugar de ser um aparelho autônomo. Neste caso, a unidade de prensagem 214a pode compreender um par de rolos de pressão que são montados na armação ou carcaça da unidade de dobramento 212, e um par dos transportadores 402, 404, 406, 408 pode ser eliminado.

[00160] Unidade de Dobramento 216a

[00161] As figuras 13 e 13A são vistas laterais de uma possível forma de concretização 216a da unidade de dobramento 216 mostrada esquematicamente na figura 8A. A unidade de dobramento 216a pode ser provida com um membro de guia 410, um membro de batente 411 associado com o membro de guia 410, um membro de deflexão ou de faca, transladável linearmente, 412, um par de rolos de dobramento cilíndricos 413, 414 rotativamente montados entre um par de membros de armação espaçados 415, 416, e um transportador 417. Cada um dos membros de armação 415, 416 (ou um outro membro de suporte acoplado com os membros de armação 415, 416) pode ter uma respectiva abertura ou rasgo horizontalmente disposto formado 418 no mesmo, e uma porção de suporte ou eixo 419 formada em cada extremidade de um dos rolos de dobramento 413, 414 pode ser suportada dentro do rasgo 418 para permitir o espaçamento entre o diâmetro externo de cada um dos rolos de dobramento 413, 414, a ser ajustado para acomodar o dobramento de encartes de diferentes espessuras.

[00162] Em particular, o rasgo 418 poderia ser dimensionado para permitir que a distância entre o diâmetro externo do rolo de dobramento 413 e o diâmetro externo do rolo de dobramento 414 seja ajustada para qualquer distância na faixa de zero polegada até uma distância que é até de 1,143 cm (0,45 polegada), de modo que a distância pode ser qualquer distância dentro desta faixa. Esta faixa de distância inclui a faixa definida por um limite inferior de 0,635 cm (0,25 polegada) e um limite superior de 0,889 cm (0,35 polegada), e a faixa tendo um limite inferior de 0,635 cm

(0,25 polegada) e um limite superior de 1,143 cm (0,45 polegada). O rasgo 418 poderia ser dimensionado para permitir que a distância entre os diâmetros externos dos rolos de dobramento 413, 414 seja maior que 1,143 cm (0,45 polegada), enquanto que ainda permite ajuste da posição de pelo menos um dos rolos de dobramento 413, 414 de modo que o espaçamento entre os rolos de dobramento 413, 414 que se situa dentro de uma ou mais das faixas expostas acima.

[00163] Com referência às figuras 13 e 13A, após o artigo dobrado 370 deixar o transportador 390, a borda dianteira do artigo dobrado 370 pode encostar contra o membro de batente 411, e um ou mais pontos de cola pode ser disposto sobre uma das superfícies superiores do artigo dobrado 370 (a cola pode ser aplicada na maneira descrita abaixo). Com o artigo dobrado 370 nesta posição como mostrada na figura 13, a borda de fundo do o membro de deflexão 412 pode ser posicionada geralmente no meio do artigo dobrado 370 na interseção entre a porção dianteira relativamente espessa 380 e a porção traseira relativamente delgada 382.

[00164] Com o artigo dobrado 370 assim posicionado, o membro de deflexão 412 pode ser movido para baixo de modo que ele faz contato com uma porção intermediária do artigo dobrado 370 e de modo que ele empurra a porção intermediária em direção ao acunhamento entre os rolos de dobramento 413, 414, como mostrado na figura 13A. Quando o artigo dobrado 370 passa através dos rolos de dobramento 413, 414, o artigo 370 pode ser dobrado de modo que a porção 382 é dobrada sobre a porção 380, com o(s) ponto(s) cola disposto(s) entre as duas porções 380, 382, de modo que o encarte resultante permanece em uma orientação substancialmente fechada com as porções 380, 382 aderidas conjuntamente.

[00165] O encarte pode então ser automaticamente transportado por meio do transportador 417, que pode ser provido com uma ou mais correias transportadoras sem fim 417a e uma pluralidade de rolos transportadores rotativos 417b, para a unidade de colagem 218 mostrada esquematicamente na figura 7A.

[00166] Outros detalhes com respeito às unidades de dobramento que poderiam ser usados para as unidades de dobramento 210, 212, 216 são descritos nas Patentes US Nos. 4.616.815, 4.812.195, 4.817.931, 5.044.873, 5.046.710 e

6.273.411, todas das quais são incorporadas aqui para referência. Embora uma particular forma de concretização da unidade de dobramento 216 seja descrita acima, inúmeras outras formas de concretização e tipos de unidades de dobramento poderiam ser utilizados, e o tipo particular de unidade de dobramento usado não é considerado importante para a invenção.

[00167] Sistema de aplicação de cola e verificação 420

[00168] Com referência à figura 13, um sistema de aplicação de cola e verificação 420 pode ser associado com uma unidade de dobramento 216a, que faz a dobra final transversal no item informativo. Por exemplo, na máquina de formar encarte 200 mostrada na figura 8A, a unidade de dobramento 216, mais à direita, pode ser provida com um sistema de colar 420.

[00169] O sistema de colar 420 pode incluir um computador de colar 421, uma roda sensora 422 que pode ser provida em contato com uma das correias 392, 396 do transportador 390 a fim de detectar a velocidade das correias transportadoras 392, 396 e assim a velocidade na qual um artigo dobrado, tal como o artigo 370, está sendo transportado, um codificador rotativo 423 acoplado com a roda sensora 422 e acoplado com o computador de colar 421 através de uma linha de sinal 424, um sensor 425 acoplado com o computador de colar 421 através de uma linha de sinal 426 que é capaz de detectar a passagem de um artigo dobrado através do transportador 390, um ou mais aplicadores de cola 427, operativamente acoplados com o computador de colar 421 através de uma ou mais linhas de sinal 428, os quais aplicam uma ou mais gotas de cola nos artigos dobrados quando eles passam por um detector de cola 429 operativamente acoplado com o computador de colar 421 através de uma linha de sinal 430, e uma linha de sinal de saída 431.

[00170] O transportador 390 pode ter uma pluralidade de correias transportadoras superiores 392 e uma pluralidade de correias transportadoras inferiores 396. As correias transportadoras superiores 392 podem ser espaçadas de modo que uma primeira correia transportadora superior 392 faz contato com uma primeira extremidade de um artigo dobrado e uma segunda correia transportadora superior 392 faz contato com uma segunda extremidade do artigo dobrado, e as duas

correias transportadoras superiores 392 podem ter um espaço disposto entre elas, no qual uma porção mediana do artigo dobrado é exposta de modo que o detector 425 pode detectar a porção mediana do artigo dobrado, de modo que o(s) aplicador(es) de cola 427 pode(m) aplicar cola na porção mediana do artigo dobrado, e de modo que o detector de cola 429 pode detectar a cola aplicada na porção mediana do artigo dobrado.

[00171] O número de aplicador(es) de cola 427 usado pode depender da largura do artigo dobrado, e se múltiplos aplicadores de cola 427 forem usados, ou um ou mais detectores de cola 429 podem ser utilizados, dependendo do tipo do detector de cola 429 usado. Por exemplo, onde uma câmera tendo um campo de visão relativamente amplo é usada como o detector de cola 429, somente uma câmera pode ser necessária onde múltiplos aplicadores de cola 427 são usados. Alternativamente, um explorador a laser, um sensor de luz, ou qualquer outro tipo de detector ou sensor, pode ser usado como o detector de cola 429. Um apropriado detector de cola é comercialmente disponível de HHS America em Dayton, Ohio.

[00172] Com referência à figura 13B, o computador de colar 421 pode incluir um controlador 432 que pode compreender uma memória de acesso aleatório (RAM) 433, uma memória de apenas leitura (ROM) 434, que podem ser usadas como uma memória de programa de computador, um microcontrolador ou microprocessador (MP) 435, e um circuito de entrada/saída (I/O) 436, todos dos quais podem ser interconectados através de uma barra coletora de endereço/dado 437. Neste caso, um programa de computador pode ser armazenado na ROM 434 e executado por meio do microprocessador 435 para controlar a operação de um sistema de colar 420. O computador de colar 421 pode também incluir um dispositivo de entrada, tal como um teclado 438, e um dispositivo de saída, tal como um dispositivo de exibição 439. Um computador de colar apropriado é comercialmente disponível de HHS America em Dayton, Ohio.

[00173] Deve ser apreciado que embora somente um microprocessador 435 seja mostrado, o controlador 432 pode incluir múltiplos microprocessadores 435. Similarmente, a memória do controlador 432 pode incluir múltiplas RAMs 433 e

múltiplas memórias de programa 434. Embora o circuito de I/O 436 seja mostrado como um único bloco, deve ser apreciado que o circuito de I/O 436 pode incluir um número de diferentes tipos de circuitos de I/O. As RAM(s) 433 e memórias de programa 434 podem ser implementadas como memórias de semicondutor, memórias magneticamente legíveis, e/ou memórias opticamente legíveis, por exemplo. Alternativamente, o controlador 432 poderia ser implementado como um circuito lógico, um arranjo lógico programável, ou um outro aparelho ou circuito de controle elétrico.

[00174] Rotina de aplicação de cola e verificação 440

[00175] Uma maneira na qual um sistema de colar 420 pode operar é descrito abaixo em conexão com um fluxograma que pode representar uma ou mais porções de um programa de computador, o qual pode ser armazenado em uma ou mais das memórias do controlador 432. As porções de programa de computador podem ser escritas em qualquer linguagem de alto nível, tal como C5 C+, C++ ou similar ou linguagem de conjunto ou máquina de baixo nível. Por meio da armazenagem das porções de programa de computador no mesmo, várias porções das memórias 433, 434 são fisicamente e/ou estruturalmente configuradas de acordo com instruções de programa de computador.

[00176] A figura 13C é um fluxograma de uma primeira forma de concretização de uma rotina de aplicação de cola e verificação 440 que ilustra um número de ações que poderiam ser executadas por meio de um sistema de colar 420 para aplicar cola em artigos dobrados e para verificar que a cola foi aplicada. Os artigos dobrados nos quais cola está sendo aplicada podem corresponder ao, por exemplo, artigo dobrado 58 mostrado nas figuras 3D e 3D-I.

[00177] Com referência à figura 13C, no bloco 441, o controlador 432 pode determinar se um artigo dobrado que passa através do transportador 390 foi detectado por meio do sensor 425. Se um artigo dobrado for detectado abaixo do sensor 425, no bloco 442 o controlador 432 pode aguardar por um período de tempo que o artigo dobrado se mova desde embaixo do sensor 425 para embaixo do aplicador de cola 427, período de tempo este que pode depender da distância de

percurso entre o sensor 425 e o aplicador de cola 427 e da velocidade das correias transportadoras superiores e inferiores 392, 396. No fim do período de tempo, quando o artigo dobrado está embaixo do aplicador de cola 427, no bloco 443 o controlador 432 pode fazer com que o aplicador de adesivo 427 aplique cola no artigo dobrado.

[00178] No bloco 444, o controlador 432 pode aguardar por um período de tempo para que o artigo dobrado se mova de embaixo do aplicador de cola 427 para o detector de cola 429, período de tempo este que pode depender da distância de percurso entre o aplicador de cola 427 e o detector de cola 429 e da velocidade das correias transportadoras superiores e inferiores 392, 396. No bloco 445, o controlador 432 pode ler dado de detecção ou um sinal de detecção gerado pelo detector de cola 429 para determinar se cola foi apropriadamente aplicada no artigo dobrado através do aplicador de cola 427. O dado de detecção pode variar na dependência do tipo de detector de cola utilizado. Onde uma câmera é usada como o detector de cola 429, o dado de detecção pode compreender dado de imagem que corresponde a uma imagem do campo de visão da câmera. Onde um sensor de luz é usado, o dado de detecção pode corresponder à quantidade de luz detectada. Alternativamente, o detector de cola 427 pode gerar um sinal de detecção que simplesmente indica se cola foi ou não detectada.

[00179] Se cola não foi detectada, como determinado no bloco 446, que indica uma condição de falha, no bloco 447 o controlador 432 pode tomar ação corretiva em resposta a isto. Por exemplo, o controlador 432 pode fazer com que uma mensagem de aviso seja exibida na unidade de exibição 439 do computador de colar 420 (figura 13B). Alternativamente, o controlador 432 pode fazer com que o processamento de artigos dobrados pare, por exemplo, por meio de desligamento de um motor de acionamento principal M (figura 13B) operativamente acoplado com o computador de colar 420 através da linha de sinal 431. O motor de acionamento principal M pode ser acoplado com o acionamento do transportador 390 e/ou outros componentes da máquina que está formando os itens informativos 20. Se cola foi detectada no bloco 446, a operação pode retornar para o bloco 441 para aguardar a

passagem de um outro artigo dobrado.

[00180] Rotina de aplicação de cola e verificação 440a

[00181] Uma segunda maneira na qual um sistema de colar 420 pode operar é descrita abaixo em conexão com um fluxograma que pode representar uma ou mais porções de um programa de computador, o qual pode ser armazenado em uma ou mais das memórias do controlador 432. As porções de programa de computador podem ser escritas em qualquer linguagem de alto nível, tal como C, C+, C++ ou similar, ou qualquer linguagem de conjunto ou máquina, de baixo nível. Por meio da armazenagem das porções de programa de computador no mesmo, várias porções das memórias 433, 434 são fisicamente e/ou estruturalmente configuradas de acordo com instruções de programa de computador.

[00182] A figura 13D é um fluxograma de uma segunda forma de concretização de uma rotina de aplicação de cola e verificação 440a que ilustra um número de ações que poderiam ser executadas por meio de um sistema de colar 420 para aplicar cola em artigos dobrados e para verificar que a cola foi aplicada. A rotina de colar 440a pode ser idêntica à rotina de colar 440 descrita acima, exceto para a adição de um número de ações, ilustradas nos blocos 448a, 448b, 448c, que causam com que ação corretiva seja tomada somente em resposta à falha para detectar a aplicação de cola em um determinado número de artigos dobrados consecutivos. O número de artigos dobrados consecutivos, nos quais cola não foi aplicada, pode seguido por meio de uma variável de CONTAGEM (COUNT).

[00183] Com referência à figura 13D, no bloco 448a, a variável COUNT pode ser reajustada para zero se cola foi detectada sobre o artigo dobrado mais recente, como determinado no bloco 446. Se cola não foi detectada sobre o artigo dobrado mais recente, como determinado no bloco 446, o valor da variável COUNT pode ser incrementado por um no bloco 448b. Se o valor da variável COUNT for maior que um determinado número ou limite máximo, como determinado no bloco 448c, uma apropriada ação corretiva pode ser tomada no bloco 447, como descrito acima. O número de artigos dobrados consecutivos desprovidos de cola (i.e., o valor de "Max" no bloco 448c), que dispara a ação corretiva, pode ser selecionado para ser

qualquer desejado número, tal como dois, três, cinco, dez, etc.

[00184] Embora dois específicos exemplos de rotinas de cola 440, 440a sejam descritos acima, deve ser entendido que outras rotinas poderiam ser utilizadas a fim de verificar que cola foi apropriadamente aplicada nos artigos dobrados sendo processados. Como um outro exemplo, uma rotina de verificação poderia determinar a percentagem de artigos dobrados nos quais cola foi apropriadamente aplicada. Neste caso, a rotina de verificação poderia continuar a perseguir o número de artigos dobrados nos quais cola foi apropriadamente aplicada (quando detectado por meio do detector de cola 429) e o número de artigos dobrados nos quais cola não foi apropriadamente aplicada (quando detectado por meio do detector de cola 429). Quando da recepção de cada sinal ou conjunto de dados a partir do detector de cola 429, o controlador 432 poderia determinar a percentagem corrente de artigos dobrados nos quais cola não foi apropriadamente aplicada. Se esta percentagem é maior que uma percentagem desejada, tal como 0,1%, 0,2%, 0,5%, 1% ou 2%, o controlador 432 poderia fazer com que a ação corretiva seja tomada, como descrito acima.

[00185] Unidade de Manipulação 218

[00186] A figura 14 é uma vista lateral em seção transversal de uma forma de concretização, com porções mostradas esquematicamente, de uma unidade de colagem 218 que pode ser usada como a unidade de manipulação 218 mostrada esquematicamente na figura 8A. A unidade de colagem 218 pode ser usada para colar conjuntamente encartes individuais para formar pilhas de encartes, tal como a pilha 10 de encartes mostrada na figura 14A. Os encartes colados conjuntamente são também referidos aqui usando o termo mais general "itens informativos".

[00187] O adesivo usado para colar os encartes conjuntamente, o qual pode ser um adesivo frio ou um adesivo de fusão a quente, pode ser selecionado de modo a permitir fácil remoção de uma dos itens informativos a partir da pilha 10 sem rasgar ou de outra maneira danificar o item informativo removido ou os itens informativos remanescentes da pilha 10. Um adesivo que pode ser usado é um adesivo de colar a frio, GMS Parte No. GLUE-23704, o qual é comercialmente disponível de Graphic

Machinery & Systems de San Rafael, Califórnia. Este adesivo é também comercializado por seu fabricante como Capitol Latex Adhesive L179.

[00188] Com referência à figura 14, a unidade de colagem 218 pode ser provida com um par de armações de suporte espaçadas 450, uma unidade de transportador 452 tendo um conjunto de transportador superior 452a e um conjunto de transportador inferior 452b, uma unidade de empurrador 454, e uma bandeja de guia 456 que suporta uma ou mais pilhas 10 de itens informativos.

[00189] A unidade de transportador superior 452a pode ser provida com uma pluralidade de rolos de suporte 460, 462, 464, 466, 468 e uma barra rotativa 470 que suporta uma pluralidade de correias transportadoras sem fim 472. Com referência também à figura 14B, pelo menos duas correias transportadoras espaçadas 472 e dois conjuntos de rolos 460, 462, 464, 466, 468 podem ser utilizados. Os rolos de suporte 460, 462, 464, 466, 468 podem ser suportados por meio de uma pluralidade de barras de suporte 474, 476, 478, 480, 482, as quais podem ser suportadas pelas armações de suporte espaçadas 450.

[00190] As barras de suporte 476, 478 podem ser dispostas através de um par de rasgos 484, 486 formados em cada uma das armações de suporte 450 de modo que a distância entre os rolos 462, 464 pode ser ajustada a fim de ajustar a tensão sobre as correias transportadoras 472. As barras de suporte 476, 478 podem ser fixadas em uma particular posição desejada dentro dos rasgos 484, 486 por meio de tampas terminais de aperto (não mostradas) rosqueadas sobre as extremidades das barras 476, 478 ou pela utilização de outras estruturas de fixação.

[00191] As barras 480 que suportam os rolos 466 podem ser conectadas com braços de suporte 490 que são fixados em uma barra 492 conectada entre os suportes de armação 450. A posição angular dos braços de suporte 490 pode ser ajustada e então fixada através de parafuso de aperto 494.

[00192] A unidade de transportador inferior 452b pode ser provida com uma pluralidade de rolos de suporte 496, 498 e uma barra rotativa 500 que suporta uma pluralidade de correias transportadoras sem fim 502. Os rolos 468 podem suportar ambas das correias transportadoras 472, 502. Os rolos de suporte 496, 498 podem

ser suportados por meio de uma pluralidade de barras de suporte 504, 506, as quais podem ser suportadas por meio das armações de suporte espaçadas 450.

[00193] Os rolos 496 podem ser fixadas na barra de suporte 504, a barra de suporte 504 pode ser rotativa, e um motor 510 pode ser acoplado para rotativamente acionar a barra de suporte 504 através de um sistema de engrenagens (não mostrado) compreendendo uma ou mais engrenagens de acionamento. O sistema de engrenagens pode incluir um par de engrenagens engrenadas que simultaneamente fazem com que as barras 474, 504 girem na mesma taxa em direções opostas, de modo que as correias transportadoras 472, 502 são acionadas na direção indicada por meio das setas na figura 14.

[00194] A unidade de colagem 218 pode ser provida com um sistema de aplicação de cola 520. O sistema de aplicação de cola 520 pode ser provido com um sensor 522 que é capaz de detectar a passagem de itens informativos, um ou mais aplicadores de cola 524 que aplicam uma ou mais gotas de cola nos itens informativos, uma roda sensora 526, um codificador rotativo 528, e um controlador 530 que é operativamente acoplado com o sensor 522, o aplicador de cola 524, e o codificador rotativo 528 através de uma pluralidade de linhas de sinal 532, 534, 536, respectivamente.

[00195] Com referência à figura 15, o controlador 530 pode ser provido com uma memória de acesso aleatório (RAM) 540, uma memória de programa, tal como uma memória de apenas leitura (ROM) 542, um microprocessador 544, e um circuito de entrada/saída (I/O) 546, todos dos quais são interconectados por uma barra coletora de endereço/dado 548. Neste caso, um programa de computador pode ser armazenado na ROM 542 e executado por meio do microprocessador 544 para controlar a operação do sistema de aplicação de cola 520. Alternativamente, o controlador 530 poderia ser implementado como um circuito lógico, um arranjo lógico programável, um outro aparelho ou circuito de controle elétrico.

[00196] Com referência à figura 14, a bandeja de guia 456 pode ser provida com um ou mais membros de base 560 e uma pluralidade de paredes laterais espaçadas 562. Os membros de base 560 podem ser suportados sobre uma pluralidade de

blocos de montagem 564, cada um dos blocos de montagem 564 tendo um orifício cilíndrico formado no mesmo, através do qual passa uma barra cilíndrica 566. As extremidades de cada uma das barras cilíndricas 566 podem ser suportadas por meio das armações de suporte espaçadas 450. Como mostrado na figura 14A, a face interior de cada uma das paredes laterais 562 pode ser provida com um clipe de retenção 567, o qual pode atuar para manter a posição vertical do item informativo mais traseiro na pilha 10 ou o qual pode atuar para aplicar uma pressão no item informativo mais traseiro na pilha 10 para facilitar colagem do item mais traseiro na pilha 10.

[00197] Com referência à figura 14B, a qual é uma vista de extremidade da bandeja de guia 456, observando da direita para a esquerda na figura 14A, os membros de base 560 podem ter uma seção transversal em forma de U, e os membros de base 560 podem ser conectados com os blocos de montagem 564 através de uma pluralidade de parafusos 568. A posição lateral dos membros de base 560 pode ser ajustada por meio de deslizamento dos blocos de montagem 564 ao longo das barras 566, e a posição lateral pode ser fixada com um parafuso de fixação(não mostrado) ou um outro dispositivo de fixação de posição.

[00198] Cada uma das paredes laterais 562 pode ser fixada em um ou mais blocos de montagem 570 através dos quais passam as barras cilíndricas 566. As paredes laterais 562 podem ser espaçadas por uma distância que substancialmente corresponde à, ou ligeiramente maior que, a largura da pilha 10 de itens informativos, como mostrado na figura 14B. As posições laterais das paredes laterais 562 podem também ser ajustadas por meio de deslizamento dos blocos de montagem 570 ao longo das barras 566, e as paredes laterais 562 podem ser fixadas em uma posição lateral particular através de um parafuso de fixação(não mostrado) ou outros meios.

[00199] Com referência à figura 14A, a unidade de empurrador 454 pode ser provida com um braço de empurrador 580, que se estende lateralmente, tendo uma placa de empurrador 582 fixada ao mesmo. O braço de empurrador 580 pode ser conectado com uma placa de suporte 584 que pode, por sua vez, ser conectada

com um bloco deslizante 586 que é deslizavelmente suportado por meio de uma pluralidade de barras deslizantes 588. O bloco deslizante 586 pode ser conectado com um braço de acionamento 590 tendo uma primeira extremidade conectada com o bloco deslizante 586 e uma segunda extremidade com uma roda de acionamento rotativa. A roda de acionamento 594 pode ser rotativamente acionada por meio de um motor 596 através de um mecanismo de embreagem 598.

[00200] A embreagem 598 pode ser operativamente acoplada com um primeiro sensor 600 que detecta a presença de um dos itens informativos quando ele se move para baixo entre as correias transportadoras superiores e inferiores 472, 502 e com um segundo sensor 602 que detecta a posição angular da roda de acionamento 594. Por exemplo, o sensor 602 pode ser um sensor de proximidade magnético que detecta quando uma porção ampliada 604 da roda de acionamento 594 está adjacente ao sensor 602.

[00201] Com referência à figura 14, na operação da unidade de colagem 218, itens informativos podem ser automaticamente providos, um por vez, para o acunhamento ou interseção das correias transportadoras superiores e inferiores 472, 502 na porção à esquerda da unidade de colagem 218 que é disposta imediatamente adjacente aos rolos de suporte 460, 496. Os itens informativos podem ser automaticamente providos para a unidade de colagem 218 diretamente a partir do transportador 430 (figura 13B) da unidade de dobramento 216a, ou eles podem alternativamente ser automaticamente providos através de um transportador intermediário (não mostrado) entre a unidade de dobramento 216a e a unidade de colagem 218, ou um outro transportador pode ser adicionado na unidade de colagem 218. Os detalhes com respeito ao projeto e número do unidades transportadoras usado para transferir os itens informativos da unidade de dobramento 216a para a unidade de colagem 218 não são considerados importantes para a invenção.

[00202] Cada uma vez que item informativo é introduzido entre as correias transportadoras superiores e inferiores 472, 502, ele pode ser transportado para cima devido ao contato de fricção entre as correias transportadoras 472, 502 e o

item informativo e o fato que as correias transportadoras 472, 502 são acionadas através do motor 510. Quando se mova para cima e para a direita na figura 14, o item informativo pode passar abaixo do sensor 522, que pode detectar sua presença e transmitir um sinal detectado para o controlador 530 através da linha 532.

[00203] Quando o item informativo passa embaixo do aplicador de adesivo 524, o qual pode ser na forma de um bocal, por exemplo, o aplicador de adesivo 524 pode aplicar adesivo à face voltada para cima do item informativo. Se adesivo é ou não aplicado ao item informativo depende de se o item informativo deve ser colado em uma pilha preexistente 10 de itens informativos sendo colados conjuntamente.

[00204] Por exemplo, se a unidade de colagem 218 é para formar pilhas 10 de itens informativos, com cada pilha 10 sendo composta de oito itens informativos colados conjuntamente, o controlador 530 pode ser programado para fazer com que o aplicador de adesivo 524 não aplique adesivo no primeiro item informativo, então para aplicar adesivo nos próximos sete itens informativos que sucessivamente passam embaixo do aplicador de adesivo 524 (causando com que os primeiros oito itens informativos sejam colados conjuntamente). Após passagem dos primeiros oito itens informativos, o controlador 530 poderia ser programado para então causar com que o aplicador de adesivo 524 salte um único item informativo por não aplicar adesivo no mesmo, e então para aplicar adesivo nos próximos sete itens informativos consecutivos. Outros detalhes com respeito ao controlador 530 são descritos abaixo.

[00205] O instante preciso no qual adesivo é aplicado por meio do aplicador 524 pode ser controlado com base na velocidade das correias transportadoras 472, 502, como detectada por meio da roda sensora 526 e transmitida para o controlador 530 através do codificador rotativo 528, e na distância conhecida entre o sensor 522 e o aplicador de adesivo 524. Assim, após detecção do item informativo por meio do sensor 522, o controlador 530 pode aguardar um período de tempo, que varia com a velocidade das correias transportadoras 472, 502, antes da sinalização do aplicador de adesivo 524 para depositar adesivo, durante cujo tempo de espera a posição do item informativo terá alterado de estar debaixo do sensor 522 para estar debaixo do

aplicador de adesivo 524.

[00206] Após passar por debaixo do aplicador de adesivo 524, o item informativo continua a se mover para cima e para a direita entre as correias transportadoras 472, 502 até que ele atinja as rodas de suporte 468, após o que o item informativo pode ser transportado para baixo entre as correias 472, 502 em uma direção geralmente vertical.

[00207] Com referência à figura 14A, quando o item informativo atinge uma posição de detecção disposta horizontalmente adjacente ao sensor 600, o sensor 600 pode ativar a embreagem 598 para fazer com que o motor 596 comece a girar a roda de acionamento 594. Quando a roda de acionamento 594 gira, o bloco deslizante 586 e o braço de empurrador 580 e placa de empurrador 582, que são conectados com o mesmo, podem se mover da esquerda para a direita na figura 14 A.

[00208] Pelo tempo em que a placa de empurrador 582 se move para a direita após a correia transportadora 502, o item informativo terá se movido de sua posição de detecção adjacente ao sensor 600 para uma posição de carregamento sobre o topo das extremidades dos membros de base 560, que se estendem entre as correias transportadoras inferiores, lateralmente espaçadas, 502, como mostrado nas figuras 14A e 14B. Na posição de carregamento, ambas faces do item informativo são dispostas verticalmente, e uma das faces repousa contra as correias transportadoras 502.

[00209] Com o item informativo nesta posição de carregamento, o continuado movimento para a direita da placa de empurrador 582 pode forçar o item informativo de sua posição de carregamento para uma posição de contato, em que o item informativo pode ser forçado contra a face traseira do último (ou mais à esquerda) item informativo na pilha 10 sendo formada. Se adesivo foi depositado sobre a face dianteira (ou à direita) do item informativo, a força aplicada pela placa de empurrador 582 pode fazer com que o item informativo seja colado no item informativo prévio na pilha 10.

[00210] A fim de melhorar eficiência de colagem, várias maneiras de aumentar a

força com a qual o item informativo mais recente é empurrado contra a pilha 10 podem ser utilizadas. Por exemplo, o movimento para a direita da pilha 10 pode ser retardado por meio de colocação de um peso, tal como um tijolo ou placa de metal (não mostrado) sobre o topo dos membros de base 560, e para a direita da pilha mais à direita 10 para retardar o movimento para a direita da(s) pilha(s) 10. Alternativamente, os membros de base 560 podem ser dispostos em um ângulo inclinado (sua elevação pode aumentar da esquerda para a direita) para atingir um efeito similar.

[00211] Quando a roda de acionamento 594 continua a girar, a placa de empurrador 582 pode ser retraída de volta em direção a sua posição de partida. Quando a roda de acionamento 594 atinge sua posição de partida, como detectado pelo sensor 602, a embreagem 598 pode desengatar o motor 596 a partir da roda de acionamento 594 de modo que a placa de empurrador 582 pode retornar para sua posição mostrada na figura 14A.

[00212] Deve ser entendido que os detalhes estruturais mostrados na figura 14A não estão mostrados em escala e que o comprimento de curso da placa de empurrador 582 poderia ser alterado por meio da variação do diâmetro da roda de acionamento 594 ou por meio da alteração do ponto em que o braço 590 conecta-se com a roda de acionamento 594. Em qualquer instante, podem estar presentes múltiplos itens informativos em trânsito dentro da unidade de colagem 214 entre a posição de partida e uma posição de carregamento sobre o topo dos membros de base 560.

[00213] Outros detalhes com respeito à operação do controlador 530 são mostrados na figura 16, que ilustra um número de ações que poderiam ser executadas durante um processo de colagem 700. Com referência à figura 16, no bloco 702, uma variável de contagem pode ser inicializada para zero. A variável de contagem pode ser usada para seguir o número de itens informativos que passa através da unidade de colagem 218, como detectado pelo sensor 522 (figura 14). Por exemplo, o primeiro item informativo em cada pilha 10 poderia corresponder a uma contagem de um, o terceiro item informativo em cada pilha 10 poderia

corresponder a uma contagem de três, etc.

[00214] No bloco 704, o controlador 530 pode aguardar até que um item informativo seja detectado pelo sensor 522. Quando um item informativo é detectado, no bloco 706 o valor de contagem pode ser incrementado por um.

[00215] Onde adesivo é aplicado na face dianteira de cada item informativo, ou na face que é disposta à frente (para a direita nas figuras 14 e 14A) quando o item informativo é orientado em uma posição vertical, adesivo não é aplicado no primeiro item informativo de cada pilha 10 a ser formada, mas é aplicado em cada item informativo na pilha 10 a ser formada que se segue ao primeiro item informativo. Desta maneira, no bloco 708, somente se o valor da variável de contagem for maior que um, significando que o item informativo corrente não é o primeiro na pilha 10, o processo passa para os blocos 710 e 712, que causam com que adesivo seja aplicado no item informativo corrente.

[00216] No bloco 710, o controlador 530 pode aguardar por um período de tempo, o qual pode depender da distância de percurso entre o sensor 522 e o aplicador de cola 524 e da velocidade das correias transportadoras superiores e inferiores 472, 502, e então, no bloco 712, o controlador 530 pode fazer com que o aplicador de adesivo 524 aplique cola no item informativo em movimento, o qual foi detectado no bloco 704 e que está agora posicionado embaixo do aplicador de adesivo 524 devido ao período de espera do bloco 710.

[00217] No bloco 714, se o valor corrente da variável de contagem se igualar a um número pré-selecionado de itens informativos a serem incluídos em cada pilha 10, significando que o item informativo corrente ao qual cola acabou recentemente de ser aplicada é o último item informativo na pilha corrente 10, o processo pode se ramificar de volta para o bloco 702 onde a variável de contagem é reajustada para zero, desde que a próxima pilha 10 deva ser formada. Caso contrário, o processo pode se ramificar de volta para o bloco 704 para aguardar pelo próximo item informativo. Obviamente, se adesivo é aplicado na face oposta de cada um dos itens informativos, adesivo seria aplicado em cada item informativo na pilha 10 a ser formada, exceto para o último item informativo na pilha 10.

[00218] Em lugar de utilizar uma unidade de colagem como a unidade de manipulação 218 mostrada na figura 8A, a máquina de formar encarte 200 pode utilizar uma unidade de empilhamento, que pode ter qualquer estrutura que é capaz de manipular os encartes de modo que eles formam, por exemplo, uma pilha horizontal ou uma pilha vertical. A unidade de colagem 218 descrita acima poderia ser usada como uma unidade de empilhamento. Quando usada como a unidade de empilhamento, a unidade de colagem 218 pode ser programada para não aplicar qualquer adesivo nos encartes através do aplicador de adesivo 524 (figura 14). Alternativamente, a unidade de empilhamento pode ser substancialmente a mesma que a unidade de colagem 218, exceto pela omissão do aplicador de adesivo 524 e do controlador 530 usado para controlar a aplicação de adesivo.

[00219] A unidade de empilhamento poderia incluir um braço ejedor ou outro mecanismo para periodicamente lateralmente deslocar um item informativo selecionado. Por exemplo, o braço ejedor poderia lateralmente deslocar, tal como por meio de um quarto de uma polegada, cada 20-ésimo item informativo que é empilhado para permitir, por exemplo, que um operador facilmente determine quantos itens informativos se acumularam. Um tal braço ejedor poderia ser disposto para lateralmente deslocar um item de informação disposto entre as correias 472, 502 (figura 14) após o item informativo passar embaixo do sensor 522. O controlador 530 poderia seguir a contagem continuadas de itens informativos que passam e poderia periodicamente ativar o braço ejedor para lateralmente deslocar cada 50-ésimo item informativo, por exemplo.

[00220] Operação Total da Máquina de Formação de Encarte

[00221] Na operação total da máquina de formar encarte 200 mostrada na figura 8A, a impressora 202 pode continuamente gerar folhas de material que tem informação impressa disposta sobre a mesma, tal como a folha 10 mostrado na figura 1A. As folhas impressas podem então ser transferidas por meio da unidade de transferência 204 da impressora 202 para o acumulador 206, e então alimentadas por meio do alimentador de folha 208.

[00222] Antes de serem dobradas por meio da unidade de dobramento 210, as

folhas poderiam ser sujeitas a um processo de entalhadura a água para tornar mais fácil o subsequente dobramento das folhas. No processo de entalhadura a água, uma pluralidade de bocais de pulverização ou outro aparelho poderia ser usado para pulverizar ou de outra maneira aplicar uma pluralidade de linhas paralelas de água ou outro líquido na folha em posições lineares nas quais subseqüentes dobras devem ser feitas. A aplicação da água ou outro líquido pode permitir que o subsequente dobramento seja feito melhor ou mais fácil.

[00223] Uma unidade de dobramento 210 pode fazer uma ou mais dobras em cada uma das folhas, com cada dobra sendo feita paralela a uma primeira direção. Por exemplo, as dobras podem corresponder às dobras descritas acima em conexão com as figuras 1A-1C.

[00224] Após serem dobrados por meio da unidade de dobramento 210 e antes de serem alimentados na unidade de dobramento 212, os artigos dobrados podem ser sujeitos a um processo de entalhadura físico para tornar o dobramento subsequente mais fácil (por exemplo, se o processo de entalhadura a água descrita acima não foi usado). Por exemplo, cada um dos artigos dobrados pode ser passado através de um aparelho de entalhadura física, de modo que uma pluralidade de entalhes paralelos, de não corte, ou ligeiras dobras, são feitos em cada artigo dobrado, com cada linha de entalhe sendo posicionada para coincidir com a posição na qual uma subsequente dobra deve ser feita. O aparelho de entalhadura pode incluir, por exemplo, um conjunto de entalhadura superior e um inferior, com cada um de tal conjunto compreendendo uma pluralidade de discos de entalhadura, de não corte, montados sobre a barra em locais espaçados.

[00225] Os artigos dobrados podem ser supridos para a unidade de dobramento 212, que pode fazer uma ou mais dobras em uma direção perpendicular à direção em que as dobras foram feitas por meio da unidade de dobramento 210. Por exemplo, a unidade de dobramento 212 pode fazer uma ou mais dobras similares às aquelas descritas acima em conexão com as figuras 3B, 5B ou 7B.

[00226] Os artigos dobrados podem então ser transportados para a unidade de prensagem 214 onde eles são sujeitos a pressão, de modo que subseqüentes

dobras são mais fáceis de serem feitas. Os artigos dobrados podem então ser transportados para uma ou mais das unidades de dobramento 216, onde as dobras transversais podem ser feitas para transformar os artigos dobrados em encartes. Os encartes podem então ser automaticamente transportados para a unidade de colagem 218 onde eles são colados conjuntamente em pilhas 10, como descrito acima em detalhe em conexão com as figuras 14, 14A, 14B, 15 e 16.

[00227] Unidade de prensagem 214b

[00228] As figuras 17 e 17A-17C ilustram uma forma de concretização de uma unidade de prensagem 214b que poderia ser usada como uma das unidades de prensagem 214 esquematicamente mostradas na figura 8A. A unidade de prensagem 214b das figuras 17 e 17A-17C poderiam ser usadas para aplicar uma pressão em várias faixas entre em torno de 2,11 kg/cm² (30 psi) e em torno de 35,15 kg/cm² (500 psi) em artigos dobrados que passam através da unidade de prensagem 214b.

[00229] A figura 17 é uma vista lateral que ilustra um número de componentes da unidade de prensagem 214b e omite um número de componentes, por clareza, inúmeros dos quais são mostrados nas figuras 17A-17C. Com referência à figura 17, a unidade de prensagem 214b inclui uma armação de suporte ou estrutura 830 que rotativamente suporta um rolo de pressão superior 832 e um rolo de pressão inferior 834. A estrutura de suporte 830 poderia incluir duas armações de suporte paralelas, espaçadas, entre as quais os rolos de pressão 832, 834 poderiam ser dispostos, em cujo caso somente a armação de suporte traseira é mostrada na figura 17 para permitir que os rolos de pressão 832, 834 e outros componentes sejam mostrados. Na figura 17, os artigos dobrados podem ser passados entre os rolos de pressão 832, 834 da esquerda para a direita.

[00230] A unidade de prensagem 214b pode ser provida com um rolo de transferência de entrada superior 836 e um rolo de transferência de saída superior 838, cada um dos quais pode ser disposto adjacente a um respectivo lado do rolo de pressão superior 832. Similarmente, a unidade de prensagem 214b pode ser provida com um rolo de transferência de entrada inferior 840 e um rolo de transferência de

saída inferior 842, cada um dos quais pode ser disposto adjacente a um respectivo lado do rolo de pressão inferior 834. Na figura 17, o espaçamento vertical entre os rolos de pressão superior e inferior 832, 834 e os rolos de transferência superior e inferior 836, 838, 840, 842 foi exagerado para fins de clareza.

[00231] Os rolos de pressão 832, 834 podem ser rotativamente acionados em qualquer maneira, tal como por meio de um motor elétrico (não mostrado) que é acionadamente acoplado com os rolos de pressão 832, 834 por meio de qualquer tipo de mecanismo de acoplamento (não mostrado). Por exemplo, o mecanismo de acoplamento poderia ser provido na forma de uma pluralidade de eixos rotativos acoplados entre um par de placas espaçadas da estrutura de suporte 830, com cada um dos eixos rotativos tendo uma ou mais rodas dentadas ou polias. O mecanismo de acoplamento poderia também incluir uma ou mais rodas dentadas ou polias dispostas ou integralmente formadas com eixos que suportam os rolos de pressão 832, 834. O mecanismo de acoplamento poderia ainda incluir uma ou mais cintas ou correntes de acionamento que passam ao redor das rodas dentadas ou polias de modo que rotação de um conjunto de rodas dentadas ou polias, causada por meio do eixo de acionamento do motor elétrico, produz a rotação das rodas dentadas ou polias remanescentes. A maneira particular de acionar rotativamente os rolos de pressão 832, 834 não é considerada importante para a invenção, e várias maneiras de acionamento dos mesmos poderiam ser utilizadas.

[00232] A unidade de prensagem 214b pode ser provida com um transportador de entrada 850. O transportador de entrada 850 pode incluir uma estrutura de suporte superior, que pode compreender um par de membros de armação de transportador superior 852, espaçados, (somente um dos quais é mostrado na figura 17), cada um tendo uma primeira extremidade proximal à estrutura de suporte 830 (para a direita na figura 17) e uma segunda extremidade distal à estrutura de suporte 830. O transportador de entrada 850 pode incluir uma estrutura de suporte inferior, que pode compreender um par de membros de armação de transportador inferior 854, espaçados, cada um tendo uma primeira extremidade proximal à estrutura de suporte 830 e uma segunda extremidade distal à estrutura de suporte 830.

[00233] Os membros de armação de transportador superior 852 podem ter um primeiro rolo de transportador 856 rotativamente montado entre eles em suas extremidades distais e um segundo rolo de transportador 858 rotativamente montado em suas extremidades proximais. Os membros de armação de transportador inferior 854 podem ter um primeiro rolo de transportador 860 rotativamente montado entre os mesmos em suas extremidades distais e um segundo rolo de transportador 862 rotativamente montado em suas extremidades proximais. Uma ou mais correias transportadoras 864 podem ser suportadas por meio dos rolos transportadores superiores 856, 858, e uma ou mais correias transportadoras 866 podem ser suportadas por meio dos rolos transportadores inferiores 860, 862.

[00234] Com referência às figuras 17 e 17A, uma ou mais correias de acionamento 870 podem ser suportadas em um par de entalhes ou fendas formados no rolo de transportador superior 858 e no rolo de transferência de entrada superior 836 para causar com que o rolo de transportador superior 858 gire com o rolo de transferência de entrada superior 836, e uma ou mais correias de acionamento 872 podem ser suportadas em um par de entalhes ou fendas formados no rolo de transportador inferior 862 e no rolo de transferência de entrada inferior 840 para fazer com que o rolo de transportador inferior 862 gire com o rolo de transferência de entrada inferior 840.

[00235] Uma ou mais correias de acionamento 874 podem ser suportadas em um par de entalhes ou fendas formados no rolo de transferência de entrada superior 836 e no rolo de pressão superior 832 para causar com que aqueles dois rolos 832, 836 girem juntos, e uma ou mais correias de acionamento 876 podem ser suportadas em um par de entalhes ou fendas formados no rolo de transferência de saída superior 838 (não mostrado na figura 17A) e no rolo de pressão superior 832 para fazer com que aqueles dois rolos 832, 838 girem juntos. Em lugar de ter somente dois entalhes ou fendas formados em cada uma de suas extremidades, como mostrado nas figuras 17A e 17C, cada rolo de pressão 832, 834 pode ter quatro entalhes ou fendas formado em cada extremidade para facilitar a montagem das duas correias de acionamento sobre cada extremidade de cada rolo adjacente.

[00236] Uma ou mais correias de acionamento 878 podem ser suportadas em um par de entalhes ou fendas formados no rolo de transferência de entrada inferior 840 e no rolo de pressão inferior 834 para fazer com que aqueles dois rolos 834, 840 girem juntos, e uma ou mais correias de acionamento 880 podem ser suportadas em um par de entalhes ou fendas formados no rolo de transferência de saída inferior 842 e no rolo de pressão inferior 834 para fazer com que aqueles dois rolos 834, 842 girem juntos.

[00237] O transportador de entrada de unidade de prensagem 850 pode ser ajustável em uma variedade de maneiras. Por exemplo, as extremidades distais dos membros de armação de transportador 852, 854 podem ser elevadas e abaixadas para permitir que a unidade de prensagem 214b seja posicionada adjacente a uma variedade de unidades de dobramento ou processamento de artigos, e para facilitar a transferência automática de artigos dobrados a partir de tais unidades para uma unidade de prensagem 214b.

[00238] Com referência à figura 17, as extremidades proximais de cada um dos membros de armação de transportador 852, 854 podem ser pivotavelmente conectadas com a estrutura de suporte principal 830, e um ou ambos dos membros de armação de transportador 852, 854 podem ser suportados por meio de um mecanismo de suporte ajustável 890, o qual pode ser acoplado entre os membros de armação de transportador inferior 854 e uma porção inferior da estrutura de suporte 830.

[00239] O mecanismo de suporte ajustável 890 pode incluir uma barra rosqueada 892 diretamente ou indiretamente acoplada com as armações de suporte inferiores 854 através de um suporte 894, um membro configurado cilindricamente oco 896 acoplado com a estrutura de suporte principal 830 através de um suporte 898, um volante ou manivela rotativo manualmente 900 que tem um orifício interiormente rosqueado que passa através do mesmo, e uma arruela, tal como uma arruela de náilon 902.

[00240] A posição vertical ou elevação da extremidade distal dos membros de armação de transportador inferior 854 pode ser ajustada por meio de manualmente

girar o volante 900, o qual, devido à conexão rosqueada entre a barra rosqueada 892 e o orifício internamente rosqueado formado no volante 900, faz com que a barra 892 ou se mova para dentro do interior do cilindro 896 e, desta maneira, abaixe a extremidade proximal dos membros de armação de transportador inferior 854, ou se mova para fora do interior do cilindro 896 e, desta maneira, eleve a extremidade proximal dos membros de armação de transportador inferior 854.

[00241] O movimento da extremidade proximal dos membros de armação de transportador inferior 854 pode causar movimento similar dos membros de armação de transportador superior 852. Por exemplo, os membros de armação de transportador superior 852 podem repousar sobre os membros de armação de transportador inferior 854. Alternativamente, as extremidades distais dos membros de armação de transportador superior 852 podem ser suportadas por meio de um mecanismo de suporte (não mostrado na figura 17) que repousa sobre ou é de outra maneira acoplado com os membros de armação de transportador inferior 854, que causa com que os membros de armação de transportador superior 852 sejam suportados a uma dada distância (que pode ser ajustável) acima dos membros de armação de transportador inferior 854.

[00242] Por exemplo, um tal mecanismo de suporte poderia incluir uma barra rosqueada (não mostrada na figura 17) que se estende através de um orifício rosqueado em um dos membros de armação de transportador superior 852 e faz contato com uma superfície superior de um dos membros de armação de transportador inferior 854. A rotação da barra rosqueada, tal como por meio de rotação de um botão recartilhado ou manivela, fixado na barra rosqueada, pode variar ou ajustar a distância entre as extremidades distais dos membros de armação de transportador 852, 854.

[00243] A figura 17B é uma vista de extremidade (observando a partir da esquerda na figura 17 em um ponto a meio caminho ao longo do comprimento do transportador de entrada 850), mostrada parcialmente em seção transversal, de porções da unidade de prensagem 214b com outras porções não sendo mostradas na figura 17B, por clareza. Com referência à figura 17B, a extremidade proximal de

cada um dos membros de armação de transportador inferior 854 pode ser pivotavelmente conectada com uma porção da estrutura de suporte principal 830. Esta conexão de pivô poderia ser efetuada por meio de uma barra de pivô inferior 910, não rotativa, de posição fixa, que passa através de um orifício em cada um dos membros de armação de transportador inferior 854, de modo que os membros de armação de transportador inferior 854 podem pivotar em torno da barra de pivô inferior 910. Cada extremidade proximal dos membros de armação de transportador 852, 854 pode ser em forma de U, e um parafuso de travamento rosqueado pode ser atarraxado através da extremidade de cada porção em forma de U, de modo que os membros de armação de transportador 852, 854 podem ser mantidos em uma posição desejada e então travados nesta posição por meio do aperto dos parafusos de travamento. As extremidades proximais de cada um dos membros de armação de transportador superior 852 podem ser pivotavelmente conectadas com a estrutura de suporte principal 830 em uma maneira similar através de uma barra de pivô superior 912.

[00244] Com referência à figura 17B, o espaçamento entre os rolos de transportador 858, 862 pode ser alterado por meio de alteração da elevação do rolo de transportador superior 858 através de um mecanismo de ajuste, o qual pode ser provido na forma de um parafuso de ajuste 916. O parafuso de ajuste 916 pode ser atarraxado em um orifício rosqueado formado em uma placa superior 918 da estrutura de suporte principal 830 de modo que a rotação do parafuso de ajuste 916 altera a elevação do topo do parafuso 916 em relação à placa superior 918.

[00245] O parafuso de ajuste 918 pode ter uma porção interior oca em que um pino de suporte 920 é disposto. O pino de suporte 920 pode ter uma porção de cabeça superior tendo um diâmetro relativamente grande, que é suportada sobre uma porção de prateleira ou de ressalto anular formada no interior do parafuso de ajuste 916. O pino de suporte 920 pode passar através de uma arruela superior 922, uma mola helicoidal 924, uma arruela inferior 926, e uma porca 928. A extremidade inferior do pino de suporte 920 pode ser atarraxada em um bloco de suporte 930 que suporta a barra de pivô superior 912, a qual, por sua vez, suporta o membro de

armação de transportador superior 852 e o rolo de transportador superior 858.

[00246] A elevação do rolo de transportador superior 858 pode ser alterada por meio de rotação do parafuso de ajuste 916. A rotação em uma direção causará com que a posição do parafuso de ajuste 916, e, desta maneira, do pino de suporte 920 e do rolo de transportador superior 858, seja elevada em relação à estrutura de suporte principal 830, e assim em relação ao rolo de transportador inferior 862, aumentando o espaçamento vertical entre os rolos de transportador 858, 862.

[00247] A porção superior do pino de suporte 920 (pelo menos a porção disposta acima da mola 924) pode ser provida com um eixo liso e um menor diâmetro que aquele do orifício formado no parafuso de ajuste 916. Neste caso, o rolo de transportador superior 858 pode livremente se mover para cima, em cujo caso o pino de suporte 920 se moverá para cima em relação ao parafuso de ajuste 916, comprimindo a mola 916 no processo. A mola 924 pode prover uma quantidade relativamente pequena de força de mola ou pressão, tal como em torno de 1,41 kg/cm² (20 psi) ou menor. A possibilidade de um tal movimento para cima do rolo de transportador superior 858 pode ser desejável para prevenir dano dos rolos de transportador 858, 862, no caso de um item inesperadamente espesso passar não intencionalmente ou acidentalmente através dos rolos de transportador 858, 862.

[00248] A figura 17C é uma vista lateral de uma porção da unidade de prensagem 214b que ilustra uma maneira em que os rolos de pressão 832, 834 podem ser suportados dentro da unidade de prensagem 214b. Com referência à figura 17C, cada extremidade do rolo de pressão inferior 834 pode ser rotativamente suportada em uma posição fixa em um respectivo membro de mancal 938 suportado por meio da estrutura de suporte principal 830. Cada extremidade do rolo de pressão superior 832 pode ser rotativamente suportada através de um respectivo membro de mancal 940. Os membros de mancal 940 podem ser deslizavelmente suportados por meio da estrutura de suporte principal 830, por exemplo, por meio de pelo menos uma porção do membro de mancal 940 sendo disposto dentro de uma fenda verticalmente disposta, formada na porção da estrutura de suporte principal, de modo que cada membro de mancal 940 é verticalmente deslizável.

[00249] Um suporte 942 pode ser montado na estrutura de suporte principal 830, e o suporte 942 pode ter uma porção superior com um orifício rosqueado formado na mesma. Um membro de ajuste de elevação 944 pode ser provido para permitir ajuste da elevação do rolo de pressão superior 832. O membro de ajuste de elevação 944 pode ser provido com uma porção rosqueada inferior que passa através de e se conjuga com as roscas do orifício rosqueado formado no suporte 942. Neste caso, a rotação do membro de ajuste de elevação 944 elevará ou abaixará o membro de ajuste de elevação 944 em relação ao suporte 942, à estrutura de suporte principal 830, e ao rolo de pressão inferior 834 fixado na estrutura de suporte principal 830.

[00250] O membro de ajuste de elevação 944 pode ser provido com uma porção interior oca e uma extremidade inferior que tem um colar anular ou ressalto que pode suportar um pino de suporte 946 que pode passar através de uma arruela 948. O pino de suporte 946 pode ter uma extremidade rosqueada que passa através de uma porca de travamento 950 e é atarraxada no membro de mancal 940 para suportar o membro de mancal 940 em uma elevação. A rotação do membro de ajuste de elevação 944 alterará sua elevação em relação ao suporte 942 fixado na estrutura de suporte principal 830, o que elevará, desta maneira, a elevação do rolo de pressão superior 832 em relação à estrutura de suporte principal 830, alterando assim o espaçamento entre os rolos de pressão 832, 834, vez que o rolo de pressão inferior 834 é fixado em relação à estrutura de suporte principal 830.

[00251] A porção interior oca do membro de ajuste de elevação 944 pode ser provida com um ou mais espaçadores 952, uma pluralidade de membros de pressão 954, e um membro de ajuste de pressão 956. Cada um dos membros de pressão 954 pode ser provido na forma de uma arruela geralmente em forma de cone, que é comumente conhecida na arte como uma arruela de Belleville. O membro de ajuste de pressão 956 pode ser um membro configurado cilindricamente que tem uma porção exterior rosqueada, que rosqueadamente se conjuga com uma correspondente porção rosqueada formada na porção interior superior do membro de ajuste de elevação 944. A superfície superior do membro de ajuste de pressão

956 pode ter um rebaixo conformado 958, tal como um rebaixo configurado hexaedricamente, para permitir que o membro de ajuste de pressão 956 seja girado por meio do uso de uma ferramenta, tal como uma chave sextavada, que é passada através de uma abertura 960 formada na porção superior do membro de ajuste de elevação 944. A posição do membro de ajuste de pressão 956 pode ser fixada ou travada por meio de um parafuso de travamento 962 que é atarraxado através de um orifício rosqueado formado no lado do membro de ajuste de elevação 944. A extremidade do parafuso de travamento 962 pode fazer contato físico com a superfície externa do membro de ajuste de pressão 956 para travar o último no local.

[00252] A rotação do membro de ajuste de pressão 956 dentro do interior oco do membro de ajuste de elevação 944 pode variar a pressão que é exercida sobre os artigos dobrados quando eles passam através da unidade de prensagem 214b. A pressão exercida sobre os artigos dobrados por meio da unidade de prensagem 214b também depende do tamanho e formato dos membros de pressão 954 que são usados. Por exemplo, onde arruelas de Belleville são usadas, a pressão exercida por meio das arruelas de Belleville depende do diâmetro das arruelas, do material a partir do qual as arruelas são feitas (por exemplo, aço ou um tipo particular de aço) e do grau no qual as superfícies laterais das arruelas são angulados. Os membros de pressão 954 podem ser selecionados de modo que artigos dobrados que passam através da unidade de prensagem 214b são sujeitos a uma pressão que se situa dentro de qualquer uma das seguintes faixas de pressão: a) 2,11 - 7,03 kg/cm² (30 - 100 psi); b) 2,11 - 14,06 kg/cm² (30-200 psi); c) 2,11 - 35,15 kg/cm² (30-500 psi); d) 3,52 - 14,06 kg/cm² (50-200 psi); ou e) 3,52 - 35,15 kg/cm² (50-500 psi).

[00253] Unidade de dobramento 216b

[00254] As figuras 18A-18E ilustram uma unidade de dobramento 216b que poderia ser utilizada como uma ou mais das unidades de dobramento 216 mostradas esquematicamente na figura 8A. Com referência à figura 18A, uma unidade de dobramento 216b pode ser provida com uma estrutura de suporte principal 1000 e um transportador de entrada 1010. O transportador de entrada 1010 pode incluir uma estrutura de suporte superior, a qual pode compreender um par de membros ou

armações 1012, espaçados, e uma estrutura de suporte inferior, a qual pode compreender um par de membros ou armações 1014, espaçados.

[00255] Os membros de armação de transportador superior 1012 podem ter uma pluralidade de rolos transportadores superiores 1016 rotativamente montados entre os mesmos, e os membros de armação de transportador inferior 1014 podem ter uma pluralidade de rolos transportadores inferiores 1018 rotativamente montados entre os mesmos. Uma ou mais correias transportadoras 1020 podem ser suportadas por meio dos rolos transportadores superiores 1016, e uma ou mais correias transportadoras 1022 podem ser suportadas por meio dos rolos transportadores inferiores 1018. Os rolos de transportador 1016, 1018 podem ter a mesma estrutura que os rolos de transportador 858, 862 mostrados nas figuras 17 e 17B e descritos acima.

[00256] As extremidades proximais de cada um dos membros de armação de transportador superior 1012 podem ser pivotavelmente conectadas com a estrutura de suporte principal 1000 e um ou ambos dos membros de armação de transportador inferior 1014 podem ser suportados por meio de um mecanismo de suporte ajustável 1030, o qual pode ser acoplado entre os membros de armação de transportador inferior 1014 e uma porção inferior da estrutura de suporte 1000.

[00257] O mecanismo de suporte ajustável 1030 pode incluir uma barra rosqueada 1032 diretamente ou indiretamente acoplada com os membros de armação de transportador inferior 1014 através de um suporte (não mostrado), um membro configurado cilindricamente oco 1034, acoplado com a estrutura de suporte principal 1000 através de um suporte 1036, um volante ou manivela girável a mão 1038 tendo um orifício interiormente rosqueado que passa através do mesmo, e uma arruela, tal como uma arruela de náilon 1040. A posição e elevação dos membros de armação de transportador 1012, 1014 e o espaçamento entre os membros de armação de transportador 1012, 1014 podem ser ajustados da mesma maneira que a elevação de e espaçamento entre os membros de armação de transportador 852, 854 da unidade de prensagem 214b descrita acima em conexão com as figuras 17 e 17B.

[00258] O rolo de transportador superior 1016 mostrado na figura 18A pode ser disposto adjacente a um rolo de transferência 1050, e uma ou mais correias transportadoras 1052 podem ser dispostas ao redor do rolo de transportador superior 1016 e do rolo de transferência 1050. O rolo de transportador inferior 1018 mostrado na figura 18A pode ser disposto adjacente a um rolo de dobramento 1054 e pode ser operativamente acoplado para girar com o rolo de dobramento 1054 através de uma ou mais correias de acionamento 1056. A segundo rolo de dobramento 1058 pode ser disposto adjacente ao rolo de dobramento 1054, e o segundo rolo de dobramento 1058 pode ser montado entre um par de placas laterais verticalmente dispostas 1060. Cada um dos rolos de dobramento 1054, 1058 pode ser provido com uma superfície não lisa, recartilhada, desgastada, para permitir os rolos de dobramento 1054, 1058 para apreender facilmente os artigos dobrados que passam entre eles.

[00259] Um dos rolos de dobramento 1054, 1058 pode ser horizontalmente móvel ou ajustável em relação aos outros dos rolos de dobramento 1054, 1058 através de um mecanismo de ajuste, que pode ser o mesmo ou diferente que o mecanismo de ajuste (por exemplo, as aberturas ou fendas horizontalmente dispostas 426) descrito acima em conexão com uma unidade de dobramento 216a mostrada na figura 13A, para permitir que o espaçamento entre o diâmetro externo de cada um dos rolos de dobramento 1054, 1058 seja ajustado para acomodar o dobramento de encartes de diferentes espessuras.

[00260] Em particular, a distância entre o diâmetro externo do rolo de dobramento 1054 e o diâmetro externo do rolo de dobramento 1058 pode ser ajustada para qualquer distância na faixa de zero polegada até uma distância que é de até 1,143 cm (0,45 polegada), de modo que a distância pode ser qualquer distância dentro desta faixa. Esta faixa de distância inclui a faixa definida por meio de um limite inferior de 0,635 cm (0,25 polegada) e um limite superior de 0,889 cm (0,35 polegada), e a faixa que tem um limite inferior de 0,635 cm (0,25 polegada) e um limite superior de 1,143 cm (0,45 polegada). A distância entre os diâmetros externos dos rolos de dobramento 1054, 1058 poderia ser ajustada para ser maior que 1,143

cm (0,45 polegada), enquanto que ainda permite ajuste da posição de pelo menos um dos rolos de dobramento 1054, 1058, de modo que o espaçamento entre os rolos de dobramento 1054, 1058 que se situa dentro de uma ou mais das faixas acima expostas.

[00261] U transportador de saída 1070 pode ser provido para transferir artigos dobrados a partir de entre os rolos de dobramento 1054, 1058 para uma outra unidade de processamento, a qual pode ser uma outra unidade de prensagem 214, uma unidade de colagem 218, ou uma unidade de empilhamento 760, por exemplo. O transportador de saída 1070 pode incluir um primeiro par de rolos de transportador 1072, 1074 dispostos abaixo dos rolos de dobramento 1054, 1058, um segundo par de rolos de transportador 1076, 1078 que podem ser rotativamente suportados entre um par de membros de armação 1080, um terceiro par de rolos de transportador 1082, 1084 que podem ser rotativamente suportados entre os membros de armação 1080, e um ou mais conjuntos de correias transportadoras 1090, 1092, 1094, 1096, 1098, 1100 suportadas por meio dos rolos de transportador 1072, 1074, 1076, 1078, 1082, 1084. Os rolos de transportador 1072, 1074, 1076, 1078, 1082, 1084 podem ter a mesma estrutura que os rolos de transportador 858, 862 mostrados nas figuras 17 e 17B e descritos acima. O rolo de transportador 1072 pode ser operativamente acoplado com o rolo de dobramento 1054 através de uma ou mais correias de acionamento, e o rolo de transportador 1074 pode ser operativamente acoplado com o rolo de dobramento 1058 através de uma ou mais correias de acionamento.

[00262] Com referência às figuras 18A e 18B, um membro de faca ou lâmina 1110 pode ser suportado para movimento vertical alternativo por meio de um conjunto de acionamento de lâmina 1120. O conjunto de acionamento de lâmina 1120 pode incluir um motor elétrico 1122, uma roda de acionamento rotativa 1124 tendo uma porção excêntrica 1126, um braço de acionamento 1128 que tem uma extremidade superior pivotavelmente fixada na roda de acionamento rotativa 1124 e uma extremidade inferior pivotavelmente fixada em um bloco deslizante 1130 que pode se movimentar em vaivém, no qual a lâmina 1110 é montada.

[00263] O bloco deslizante 1130 pode ter uma pluralidade de orifícios

verticalmente dispostos através do mesmo, e um par de barras de guia 1132 pode passar pelo menos parcialmente através dos orifícios. As barras de guia 1132 podem ser suportadas por meio de uma placa de suporte 1134 que tem um orifício ou fenda 1136 formado na mesma para acomodar a passagem do braço de acionamento 1128. A placa de suporte 1134 pode ser deslizavelmente disposta em um par de fendas 1138 formadas em um par de placas verticalmente dispostas 1140, e a posição horizontal da placa de suporte 1134, e assim do bloco deslizante 1130 e do membro de lâmina 1110, pode ser ajustada por meio de um parafuso de ajuste 1150, o qual pode ser rosqueadamente acoplado com um lado da placa de suporte 1134.

[00264] Na operação, quando da rotação da roda de acionamento 1124 causada por meio do motor 1122, o braço de acionamento 1128 se moverá para cima e para baixo (e pivotar um pouco), forçando o bloco deslizante 1130 e o membro de lâmina 1110 fixado no bloco deslizante 1130 a se moverem verticalmente em vaivém. O movimento descendente do membro de lâmina 1110 pode ser sincronizado de modo que tal movimento descendente ocorre quando um artigo dobrado sobrepõe o acunhamento entre os rolos de dobramento 1054, 1058, de modo que o movimento descendente do membro de lâmina 110 forçará uma porção central do artigo dobrado para baixo, para o contato com os rolos de dobramento 1054, 1058, causando com que os rolos de dobramento 1054, 1058 façam uma outra dobra no artigo dobrado quando o artigo passa entre os mesmos.

[00265] A sincronização do movimento descendente do membro de lâmina 1110 e a passagem de artigos dobrados podem ser efetuadas por meio de um primeiro sensor (não mostrado) que detecta artigos dobrados quando eles passam através do transportador 1010, um segundo sensor, tal como um sensor de proximidade, que detecta a posição da porção excêntrica 1126 da roda de acionamento 1124, e/ou um terceiro sensor que detecta a velocidade do transportador 1010.

[00266] Por exemplo, quando da detecção de um artigo dobrado em um ponto particular no transportador 1010, um mecanismo de embreagem (não mostrado) acoplado entre o motor 1122 e a roda de acionamento 1124 pode fazer com que o

motor 1122 (talvez após um predeterminado retardo para permitir que o artigo dobrado seja posicionado sobre os rolos de dobramento 1054, 1058) acione a roda de acionamento 1124 por uma revolução completa, de modo que o membro de lâmina 1110 se move de sua posição mais superior para sua posição mais inferior (i.e., a posição mostrada na figura 18A) e então de volta para sua posição mais superior.

[00267] O rolo de dobramento 1058 pode ser parte de um conjunto de dobramento 1150, o qual pode incluir as placas laterais dispostas verticalmente 1060 e a placa de base 1154. O rolo de dobramento 1058 pode ser rotativamente suportado entre as placas laterais 1060, e o fundo de cada uma das placas laterais 1060 pode ser provido com uma porção de chaveta 1156 (figura 18D) que pode ser deslizavelmente disposta dentro de uma respectiva fenda 1158 formada na placa de base 1154.

[00268] O conjunto de dobramento 1150 pode também incluir uma barra de batente disposta horizontalmente 1160 e um ou mais braços de retenção 1162 que podem se estender para fora a partir de, ou passar através de, uma face dianteira da barra de batente 1160. O conjunto de dobramento 1150 pode incluir uma folha de base relativamente fina 1164 que tem uma porção dianteira disposta acima do rolo de dobramento 1058, que é encurvada para geralmente se conformar com a forma do rolo de dobramento 1058.

[00269] A posição horizontal do conjunto de dobramento 1150 pode ser movida em relação à placa de base 1154 através de um parafuso de ajuste 1170 que pode ser atarraxado através de uma mola 1172 e dentro de uma porção do conjunto de dobramento 1150. O giro do parafuso de ajuste 1170 pode fazer com que o conjunto de dobramento 1150 deslize sobre a placa de base 1154. Tal movimento horizontal do conjunto de dobramento 1150 causará o movimento horizontal do rolo de dobramento 1058, e, assim, causará com que o espaçamento horizontal entre os dois rolos de dobramento 1054, 1058 se alterem. Uma tal alteração no espaçamento pode ser desejada devido a diferenças em espessuras de vários tipos de artigos dobrados que podem ser passados através de uma unidade de dobramento 216b.

[00270] A posição horizontal da barra de batente 1160 pode ser alterada por meio de um mecanismo de ajuste ou parafuso de ajuste 1180 que pode ter uma extremidade que é suportada por meio de um suporte 1182 (que pode ser em forma de L), o qual pode ser aparafusado na placa de base 1154 do conjunto de dobramento 1150. O mecanismo de ajuste 1180 pode ser provido com um botão de ajuste recartilhado 1184 e um parafuso rosqueado 1186 operativamente acoplado com a placa de batente 1160, de modo que o giro do botão 1184 causa com que a posição horizontal da placa de batente 1160 seja alterada. Isto pode ser desejável na eventualidade que a posição no artigo dobrado, na qual uma unidade de dobramento 216b deve fazer uma dobra, deva ser alterada.

[00271] Por exemplo, se for desejado fazer uma dobra relativamente próxima à borda dianteira do artigo dobrado, a barra de batente 1160 seria posicionada relativamente próxima ao membro de lâmina 1110. Neste caso, o movimento para frente do artigo dobrado através dos rolos 1050, 1054 iria parar quando a borda dianteira do artigo dobrado tivesse feito contato com a barra de batente 1160. Vez que a barra de batente 1160 estaria relativamente próxima à posição horizontal tanto do membro de lâmina 1110 quanto do acunhamento entre os rolos de dobramento 1054, 1058, uma dobra seria feita relativamente próxima à borda dianteira do artigo dobrado.

[00272] Com referência à figura 18 A, a unidade de dobramento 216b pode incluir um sistema de aplicação de cola e verificação 1190 que pode ser usado para aplicar uma ou mais gotas ou pontos de adesivo em cada artigo dobrado que passa através do transportador de entrada 1010, de modo que após uma dobra final ser feita, o artigo dobrado permanecerá em uma posição fechada, como mostrada, por exemplo, nas figuras 2, 3 e 4H. O sistema de colar 1190 pode ser idêntico a ou similar a um sistema de colar 420 descrito acima em conexão com as figuras 13 e 13B, e o sistema de colar 1190 pode operar da mesma maneira ou de uma maneira similar como descrito acima em conexão com as figuras 13C e 13D. Onde a unidade de dobramento 216b não é usada para fazer a dobra final, mas é, em contrapartida, usado para fazer uma dobra intermediária (tal como no aparelho 200c da figura 5C),

o sistema de colar 1190 pode ser omitido, ou ele pode ser controlado para não aplicar adesivo.

[00273] A figura 18C é uma vista de topo do conjunto de dobramento 1150. Com referência à figura 18C, o conjunto de dobramento 1150 pode incluir um suporte de montagem em forma de C 1200 tendo uma porção principal 1202 e um par de porções laterais 1204. O suporte de montagem 1200 pode ser disposto no topo da placa 1164, e as porções laterais 1204 do suporte de montagem 1200 podem ser aparafusadas ou de outra maneira conectadas com as placas laterais 1060. As porções superiores das placas laterais 1060 podem ser conectadas conjuntamente por meio de uma barra de reforço frontal 1206, cilíndricamente configurada, e uma barra de reforço traseira 1208, cilíndricamente configurada.

[00274] A barra de batente 1160 pode ter um par de membros de guia configurados cilíndricamente 1210, 1212, conectados com a mesma. A extremidade dianteira de cada um dos membros de guia 1210, 1212 pode se estender para dentro de um respectivo orifício formado na barra de batente 1160, e as extremidades dianteiras do membro de guia 1210, 1212 podem ser ancoradas no local por meio de um parafuso de travamento rosqueado em uma respectiva face lateral 1214, 1216 da barra de batente 1160, com cada parafuso de travamento fazendo contato com a extremidade dianteira de cada um dos membros de guia 1210, 1212. Cada um dos membros de guia 1210, 1212 pode ser deslizavelmente disposto dentro de um mancal ou bucha cilíndrico 1218 montado dentro do suporte de montagem 1200.

[00275] O membro de guia 1210 pode ser oco e internamente rosqueado, e o parafuso rosqueado 1186 do mecanismo de ajuste 1180 pode ter uma extremidade que é rosqueadamente conectada no interior do membro de guia 1210. O botão de ajuste 1184 pode ter uma porção de diâmetro relativamente pequena que é disposta entre um par de braços que se estendem para cima 1220 do suporte em forma de L 1182 e uma porção de diâmetro maior, relativamente fina, 1222, a qual é disposta no lado oposto do suporte em forma de L 1182, como a porção externa recartilhada do botão 1184. O botão de ajuste 1184 pode ser fixamente seguro no parafuso de

ajuste 1186 através de um ou mais parafusos de fixação 1224 atarraxados através da porção externa recartilhada do botão de ajuste 1184 e que fazem contato de travamento com o parafuso de ajuste 1186.

[00276] A posição lateral ou horizontal da barra de batente 1160 pode ser ajustada por meio de rotação do botão de ajuste 1184, o qual, devido à interconexão rosqueada do parafuso de ajuste 1186 e do membro de guia 1210, causará com que o membro de guia 1210 e a barra de batente 1160 conectada com o mesmo sejam puxados em direção ou em afastamento ao botão de ajuste 1184, dependendo da direção em que o botão de ajuste 1184 é girado.

[00277] Com referência à figura 18D, a barra de batente 1160 pode ter uma pluralidade de fendas uniformemente espaçadas 1230 formadas na mesma (algumas das quais não são mostradas), e cada um dos braços de retenção 1162 pode se estender através de uma respectiva das fendas 1230. As fendas 1230 podem ser configuradas de modo a permitir que a altura dos braços de retenção 1162 seja ajustada. Com referência às figuras 18C e 18D, uma pluralidade de blocos de montagem 1240 pode ser montada na barra de reforço traseira 1208 (a barra de reforço frontal 1206 não é mostrada na figura 18D, por clareza). Um bloco de montagem 1240 pode ser provido para cada um dos braços de retenção 1162. Cada bloco de montagem 1240 pode ser seguro na barra de reforço traseira 1208 através de um parafuso de travamento 1242. Cada bloco de montagem 1240 pode ter um orifício formado no mesmo com uma barra de ajuste de altura vertical 1244 passando através do orifício.

[00278] Com referência também à figura 18E, a extremidade inferior de cada barra de ajuste de altura 1244 pode se estender para dentro de um orifício formado em um respectivo bloco de conexão 1250 e ser segura no mesmo por meio de um ou mais parafusos de travamento 1252. Cada um dos blocos de conexão 1250 pode receber a extremidade traseira de um respectivo dos braços de retenção 1162, com cada braço de retenção 1162 sendo seguro no bloco de conexão 1250 através de um ou mais parafusos de travamento 1254.

[00279] Cada uma das hastes de ajuste de altura 1244 pode passar

completamente através do orifício formado em seu associado bloco de montagem 1240 de modo que a elevação de cada uma das barras de ajuste de altura 1244 pode ser movida em relação a seu associado bloco de montagem 1240 e então segura em uma elevação desejada por meio de um parafuso de travamento 1260. Assim, a elevação de cada um dos braços de retenção 1162 pode ser independentemente ajustada. Alternativamente, um mecanismo de ajuste de braço de retenção, o qual simultaneamente ajusta a altura de todos braços de retenção 1162, poderia ser utilizado.

[00280] Aparelho de Processamento Modular

[00281] A figura 19 é uma ilustração esquemática de um aparelho modular de processamento de item informativo 1300 para formar itens informativos, tais como encartes. Com referência à figura 19, o aparelho modular 1300 pode incluir uma unidade de processamento a montante 1310, uma unidade de prensagem modular 1320, uma unidade de dobramento modular 1330, um aparelho modular de processamento a jusante 1340.

[00282] A unidade de processamento a montante 1310 pode ser, por exemplo, a unidade de dobramento 212 mostrada na figura 8A ou a primeira unidade de dobramento (mais à esquerda) 216 mostrada na figura 8 A.

[00283] A unidade de prensagem modular 1320 pode ser a unidade de prensagem 214a mostrada na figura 12 ou a unidade de prensagem 214b mostrada nas figuras 17 e 17A-17C. A unidade de prensagem modular 1320 pode ser provida com um transportador de entrada 1350, um mecanismo de suporte de transportador 1352, e uma estrutura de suporte 1354. O mecanismo de suporte de transportador 1352 pode ser um mecanismo de suporte ajustável, como descrito acima em conexão com a unidade de prensagem 214b, ou o mecanismo de suporte de transportador 1352 pode ser um mecanismo de suporte fixo, não ajustável. Em qualquer caso, o mecanismo de suporte de transportador 1352 pode suportar a extremidade do transportador 1350 em substancialmente a mesma elevação em que itens informativos saem da unidade de processamento a montante 1310, de modo que itens de informação podem ser automaticamente transferidos da unidade de

processamento a montante 1310 para a unidade de prensagem 1320.

[00284] A unidade de dobramento modular 1330 pode ser uma unidade de dobramento 216a mostrada nas figuras 13A-13B ou a unidade de dobramento 216b mostrada nas figuras 18A-18E. A unidade de dobramento modular 1330 pode ser provida com um transportador de entrada 1360, um mecanismo de suporte de transportador 1362, e uma estrutura de suporte 1364. O mecanismo de suporte de transportador 1362 pode ser um mecanismo de suporte ajustável como descrito acima em conexão com a unidade de dobramento 216b, ou o mecanismo de suporte de transportador 1362 pode ser um mecanismo de suporte fixo, não ajustável. Em qualquer caso, o mecanismo de suporte de transportador 1362 pode suportar a extremidade do transportador 1360 em substancialmente a mesma elevação em que itens informativos saem da unidade de prensagem modular 1320, de modo que itens de informação podem ser automaticamente transferidos da unidade de prensagem 1320 para a unidade de dobramento 1330.

[00285] A unidade de processamento a jusante 1340 pode ser uma unidade modular, tal como a unidade de colagem 218 ou a unidade de empilhamento 760. A unidade de processamento a jusante 1340 pode ser provida com um transportador de entrada 1370, um mecanismo de suporte de transportador 1372, e uma estrutura de suporte 1374. O mecanismo de suporte de transportador 1372 pode ser um mecanismo de suporte ajustável como descrito acima em conexão com uma unidade de dobramento 216b, ou o mecanismo de suporte de transportador 1372 pode ser um mecanismo de suporte fixo, não ajustável. Em qualquer caso, o mecanismo de suporte de transportador 1372 pode suportar a extremidade do transportador 1370 em substancialmente a mesma elevação em que itens informativos saem de uma unidade de dobramento 1330, de modo que itens de informação podem ser automaticamente transferidos de uma unidade de dobramento 1330 para a unidade de processamento 1340.

[00286] O fato que as unidades de processamento modulares 1320, 1330, 1340 têm estruturas de suporte separadas 1354, 1364, 1374, contribui para sua capacidade de ser conectadas e desconectadas com/de unidades de

processamento a montante.

[00287] Uma vez que cada uma das estruturas e ações descritas acima são somente exemplificativas e podem ser usadas em várias formas de realização da invenção, inúmeras estruturas e ações descritas acima são pretendidas que sejam opcionais. As estruturas e ações descritas acima podem ser omitidas, e outras estruturas e ações podem ser substituídas por aquelas.

[00288] Inúmeras modificações adicionais e formas de realização alternativas serão aparentes para aqueles especializados na arte em vista da descrição precedente. Esta descrição deve ser entendida somente como ilustrativa e é para a finalidade de ensinar aqueles especializados na arte a melhor maneira de executar a invenção. Os detalhes da estrutura e método podem ser variados substancialmente sem fugir do espírito da invenção, e o uso exclusivo de todas modificações que caem dentro do escopo das reivindicações anexas é reservado.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de formar um encarte (100) fazendo dobras (76) em pelo menos 13 pontos ao longo de um primeiro item intermediário dobrado (70) para formar o dito encarte (100), o dito método caracterizado por:

(a) fazer entre 8 e 15 dobras (72) em uma folha de papel (10) em uma primeira direção usando um aparelho de dobramento (210) compreendendo pares de rolos de dobramento (310-321) e membros de batente (327-331) para formar um primeiro item intermediário dobrado (70) tendo uma primeira extremidade (80) e uma segunda extremidade (82), as ditas entre 8 e 15 dobras (72) dividindo o dito primeiro item intermediário dobrado (70) em entre 9 e 16 painéis de folha alongados (74); e,

(b) fazer cinco dobras em cruz (86, 90, 94, 98, 102) no dito primeiro item intermediário dobrado (70) em uma segunda direção perpendicular à dita primeira direção usando um aparelho de dobramento (212, 216) tendo rolos de dobramento (350-353, 413-414) e membros de batente (358, 360, 411) para formar o dito encarte (100) tendo entre 126 e 224 painéis de encarte, o dito encarte (100) tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, onde uma segunda para última dobra em cruz (98) forma um item intermediário final dobrado (96) tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, e onde uma dobra em cruz final (102) é feita em um ponto no dito item intermediário final dobrado (96) aproximadamente a meio caminho entre a primeira extremidade do item intermediário final dobrado (96) e a dita segunda extremidade do item intermediário final dobrado (96), em que a etapa (b) compreende:

(1) fazer uma dobra em cruz (86) no dito primeiro item intermediário dobrado (70) na dita segunda direção perpendicular à dita primeira direção usando um aparelho de dobramento (212) tendo rolos de dobramento (350, 351) e um membro de batente (358) para formar um segundo item intermediário dobrado (84) tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, a dita dobra em cruz (86) sendo feita em um ponto no dito primeiro item intermediário dobrado (70) entre a dita primeira extremidade (80) do primeiro item intermediário dobrado (70) e a segunda extremidade (82) do primeiro item intermediário dobrado (70), a dita dobra em cruz (86) dividindo o primeiro item intermediário dobrado (70) em uma primeira porção tendo um comprimento que

corresponde a sete painéis de encarte (78) e uma segunda porção tendo um comprimento que corresponde a sete painéis de encarte (78), a dita segunda extremidade do dito segundo item intermediário dobrado (84) compreendendo a dobra em cruz (86);

(2) fazer uma dobra em cruz (90) no dito segundo item intermediário dobrado (84) na dita segunda direção usando um aparelho de dobramento (212) tendo rolos de dobramento (352, 353) e um membro de batente (360) para formar um terceiro item intermediário dobrado (88) tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, a dobra em cruz (90) referida na etapa (2) sendo feita em um ponto no dito segundo item intermediário dobrado (84) entre a dita primeira extremidade do dito segundo item intermediário dobrado (84) e a dita segunda extremidade do dito segundo item intermediário dobrado (84), a dita dobra em cruz (90) referida na etapa (2) dividindo o dito segundo item intermediário dobrado (84) em uma primeira porção tendo um comprimento que corresponde a quatro painéis de encarte (78) e uma segunda porção tendo um comprimento que corresponde a três painéis de encarte (78), a dita primeira extremidade do dito terceiro item intermediário dobrado (88) compreendendo a dita dobra em cruz (90) referida na etapa (2);

(3) fazer uma dobra em cruz (94) no dito terceiro item intermediário dobrado (88) na dita segunda direção usando um aparelho de dobramento (216) tendo uma pluralidade de rolos de dobramento (413, 414) e um membro de batente (411) para formar um quarto item intermediário dobrado (92) tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, a dobra em cruz (94) referida na etapa (3) sendo feita em um ponto no terceiro item intermediário dobrado (88) entre a dita primeira extremidade do dito terceiro item intermediário dobrado (88) e a dita segunda extremidade do dito terceiro item intermediário dobrado (88), a dobra em cruz (94) referida na etapa (3) dividindo o terceiro item intermediário dobrado (88) em uma primeira porção tendo um comprimento que corresponde a três painéis de encarte (78) e uma segunda porção tendo um comprimento que corresponde a um painel de encarte (78), a primeira extremidade do dito quarto item intermediário dobrado (92) compreendendo a dobra em cruz (94) referida na etapa (3);

(4) fazer a dita segunda para a última dobra em cruz (98) no dito quarto item intermediário dobrado (92) na dita segunda direção usando um aparelho de dobramento (216) tendo rolos de dobramento (413, 414) e um membro de batente (411) para formar um item intermediário dobrado final (96) tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, a dita dobra em cruz (98) referida na etapa (4) sendo feita em um ponto no dito quarto item intermediário dobrado (92) entre a dita primeira extremidade do dito quarto item intermediário dobrado (92) e a dita segunda extremidade do dito quarto item intermediário dobrado (92), a dita dobra em cruz (98) referida na etapa (4) dividindo o dito quarto item intermediário dobrado (92) em uma primeira porção tendo um comprimento que corresponde a um painel de encarte (78), a dita primeira extremidade do dito item intermediário dobrado final (96) compreendendo a dobra em cruz (98) referida na etapa (4); e

(5) fazer a dita dobra em cruz final (102) no dito item intermediário dobrado final (96) na dita segunda direção usando um aparelho de dobramento (216) tendo uma pluralidade de rolos de dobramento (413, 414) e um membro de batente (411) para formar o dito encarte (100) tendo entre 126 e 224 painéis de encarte.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 8 dobras (72) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (70) em exatamente 9 painéis de folha alongados (74), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 126 painéis de encarte.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 9 dobras (72) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (70) em exatamente 10 painéis de folha alongados (74), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 140 painéis de encarte.

4. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 10 dobras (72) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (70) em exatamente 11 painéis de folha alongados (74), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 154 painéis de encarte.

5. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 11 dobras (72) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (70) em exatamente 12 painéis de folha alongados (74), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 168 painéis de encarte.

6. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 12 dobras (72) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (70) em exatamente 13 painéis de folha alongados (74), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 182 painéis de encarte.

7. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 13 dobras (72) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (70) em exatamente 14 painéis de folha alongados (74), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 196 painéis de encarte.

8. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 14 dobras (72) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (70) em exatamente 15 painéis de folha alongados (74), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 210 painéis de encarte.

9. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 15 dobras (72) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (70) em exatamente 16 painéis de folha alongados (74), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 224 painéis de encarte.

10. Método para formar um encarte (100) fazendo dobras (116) em pelo menos 17 pontos ao longo do primeiro item intermediário de dobramento (110) para formar o dito encarte (100), o dito método caracterizado por:

(a) fazer entre 6 e 16 dobras (112) em uma folha de papel (10) em uma primeira direção usando um aparelho de dobramento (210) compreendendo pares de

rolos de dobramento (310-321) e membros de batente (327-331) para formar um primeiro item intermediário dobrado (110) tendo uma primeira extremidade (120) e uma segunda extremidade (122), as ditas entre 6 e 16 dobras (112) dividindo o dito primeiro item intermediário dobrado (110) em entre 7 e 17 painéis de folha alongados (114); e,

(b) fazer cinco dobras em cruz (126, 130, 134, 138, 142) no dito primeiro item intermediário dobrado (110) em uma segunda direção perpendicular à dita primeira direção usando um aparelho de dobramento (212, 216) tendo rolos de dobramento (350-353, 413-414) e membros de batente (358, 360, 411) para formar o dito encarte (100) tendo entre 126 e 306 painéis de encarte, o dito encarte (100) tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, onde uma segunda para última dobra em cruz (138) forma um item intermediário final dobrado (136) tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, e onde uma dobra em cruz final (142) é feita em um ponto no dito item intermediário final dobrado (136) aproximadamente a meio caminho entre a primeira extremidade do item intermediário final dobrado (136) e a dita segunda extremidade do item intermediário final dobrado (136), em que a etapa (b) compreende:

(1) fazer uma dobra em cruz (126) no dito primeiro item intermediário dobrado (110) na segunda direção perpendicular à dita primeira direção usando um aparelho de dobramento (212) tendo rolos de dobramento (350, 351) e um membro de batente (358) para formar um segundo item intermediário dobrado (124) tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, a dobra em cruz (126) sendo feita em um ponto no primeiro item intermediário dobrado (110) entre a primeira extremidade (120) do primeiro item intermediário dobrado (110) e a segunda extremidade (122) do primeiro item intermediário dobrado (110), a dita dobra em cruz (126) dividindo o primeiro item intermediário dobrado (110) em uma primeira porção tendo um comprimento que corresponde a nove painéis de encarte (118) e uma segunda porção tendo um comprimento que corresponde a nove painéis de encarte (118), a segunda extremidade do segundo item intermediário dobrado (124) compreendendo a dobra em cruz (126);

(2) fazer uma dobra em cruz (130) no dito segundo item intermediário dobrado (124) na dita segunda direção usando um aparelho de dobramento (212) tendo rolos de dobramento (352, 353) e um membro de batente (360) para formar um terceiro item

intermediário dobrado (128) tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, a dita dobra em cruz (130) referida na etapa (2) sendo feita em um ponto no dito segundo item intermediário dobrado (124) entre a dita primeira extremidade do dito segundo item intermediário dobrado (124) e a dita segunda extremidade do dito segundo item intermediário dobrado (124), a dita dobra em cruz (130) referida na etapa (2) dividindo o dito segundo item intermediário dobrado (124) em uma primeira porção tendo um comprimento que corresponde a cinco painéis de encarte (118) e uma segunda porção tendo um comprimento que corresponde a quatro painéis de encarte (118), a primeira extremidade do terceiro item intermediário dobrado (128) compreendendo a dobra em cruz (130) referida na etapa (2);

(3) fazer uma dobra em cruz (134) no dito terceiro item intermediário dobrado (128) na dita segunda direção usando um aparelho de dobramento (216) tendo rolos de dobramento (413, 414) e um membro de batente (411) para formar um quarto item intermediário dobrado (132) tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, a dita dobra em cruz (134) referida na etapa (3) sendo feita em um ponto no dito terceiro item intermediário dobrado (128) entre a dita primeira extremidade do dito terceiro item intermediário dobrado (128) e a dita segunda extremidade do dito terceiro item intermediário dobrado (128), a dita dobra em cruz (134) referida na etapa (3) dividindo o terceiro item intermediário dobrado (128) em uma primeira porção tendo um comprimento que corresponde a três painéis de encarte (118) e uma segunda porção tendo um comprimento que corresponde a dois painéis de encarte (118), a dita primeira extremidade do dito quarto item intermediário dobrado (132) compreendendo a dita dobra em cruz (134) referida na etapa (3);

(4) fazer a dita segunda para a última dobra em cruz (138) no dito quarto item intermediário dobrado (132) na dita segunda direção usando um aparelho de dobramento (216) tendo rolos de dobramento (413, 414) e um membro de batente (411) para formar um item intermediário dobrado final (136) tendo uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, a dita dobra em cruz (138) referida na etapa (4) sendo feita em um ponto no dito quarto item intermediário dobrado (132) entre a dita primeira extremidade do dito quarto item intermediário dobrado (132) e a dita segunda extremidade do dito quarto

item intermediário dobrado (132), a dita dobra em cruz (138) referida na etapa (4) dividindo o dito quarto item intermediário dobrado (132) em uma primeira porção tendo um comprimento que corresponde a dois painéis de encarte (118) e uma segunda porção tendo um comprimento que corresponde a um painel de encarte (118), a dita primeira extremidade do dito item intermediário dobrado final (136) compreendendo a dita dobra em cruz (138) referida na etapa (4); e

(5) fazer a dita dobra em cruz final (142) no dito item intermediário dobrado final (136) na dita segunda direção usando um aparelho de dobramento (216) tendo rolos de dobramento (413, 414) e um membro de batente (411) para formar o encarte (100) tendo entre 126 e 306 painéis de encarte.

11. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 6 dobras (112) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (110) em exatamente 7 painéis de folha alongados (114), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 126 painéis de encarte.

12. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 7 dobras (112) na folha (10) de papel na dita etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (110) em exatamente 8 painéis de folha alongados (114), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 144 painéis de encarte.

13. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 8 dobras (112) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (110) em exatamente 9 painéis de folha alongados (114), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 162 painéis de encarte.

14. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 9 dobras (112) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (110) em exatamente 10 painéis de folha alongados (114), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 180 painéis de encarte.

15. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 10 dobras (112) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (110) em exatamente 11 painéis de folha alongados (114), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 198 painéis de encarte.

16. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 11 dobras (112) na dita folha (10) de papel na dita etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (110) em exatamente 12 painéis de folha alongados (114), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 216 painéis de encarte.

17. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 12 dobras (112) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (110) em exatamente 13 painéis de folha alongados (114), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 234 painéis de encarte.

18. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 13 dobras (112) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (110) em exatamente 14 painéis de folha alongados (114), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 252 painéis de encarte.

19. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 14 dobras (112) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (110) em exatamente 15 painéis de folha alongados (114), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 270 painéis de encarte.

20. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 15 dobras (112) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (110) em exatamente 16 painéis de folha alongados (114), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 288 painéis de encarte.

21. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que são feitos exatamente 16 dobras (112) na dita folha (10) de papel na etapa (a) para dividir o dito primeiro item intermediário dobrado (110) em exatamente 17 painéis de folha alongados (114), formando assim um encarte (100) tendo exatamente 306 painéis de encarte.

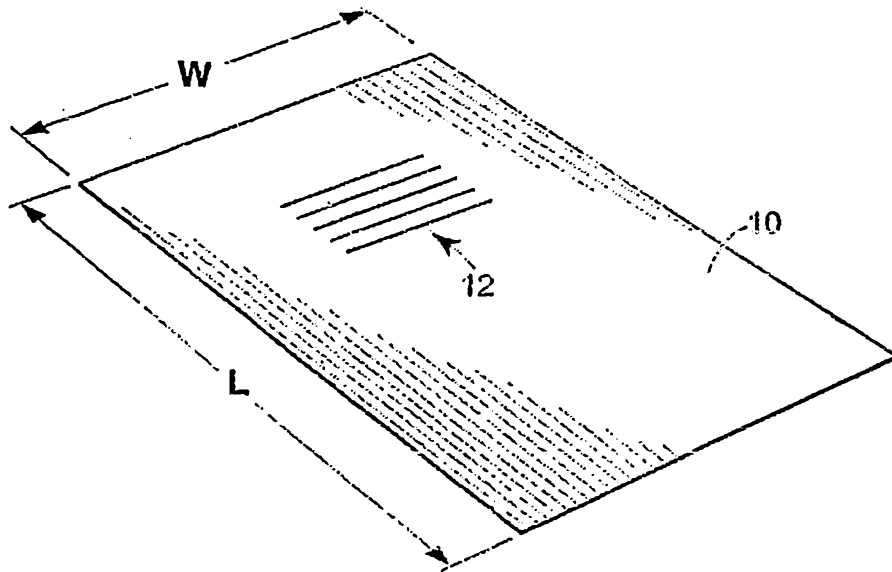
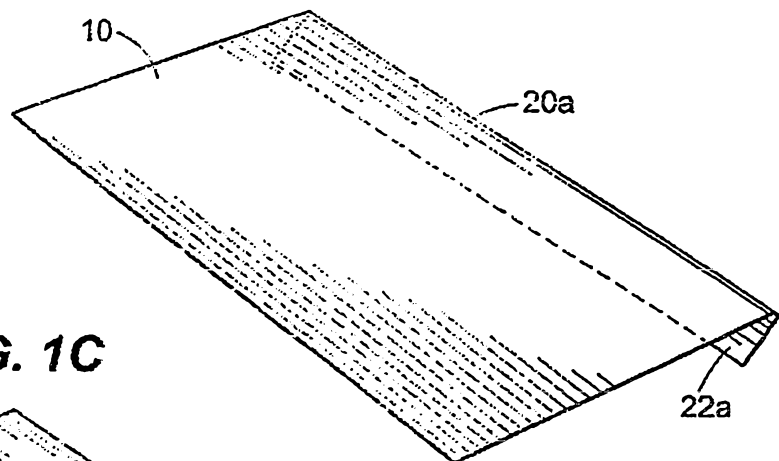
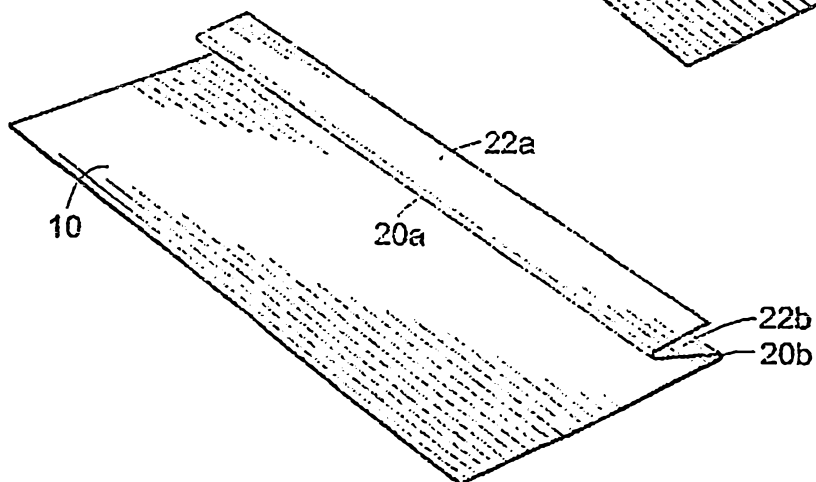
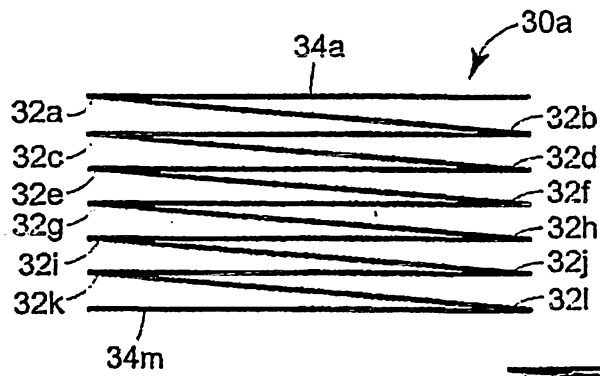
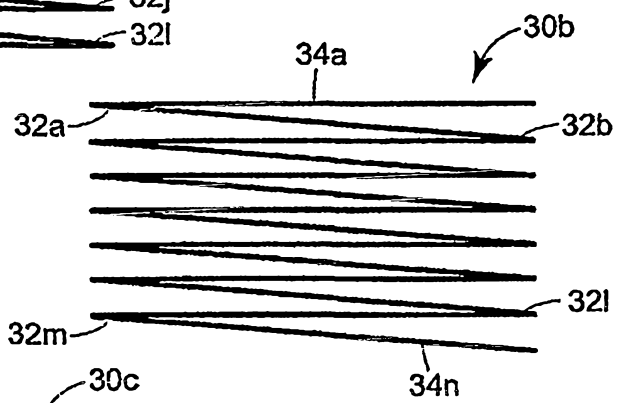
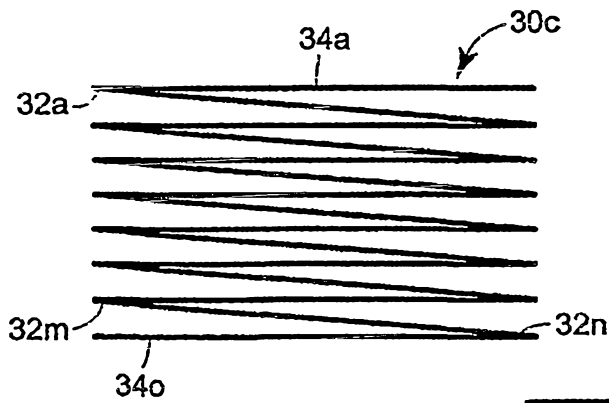
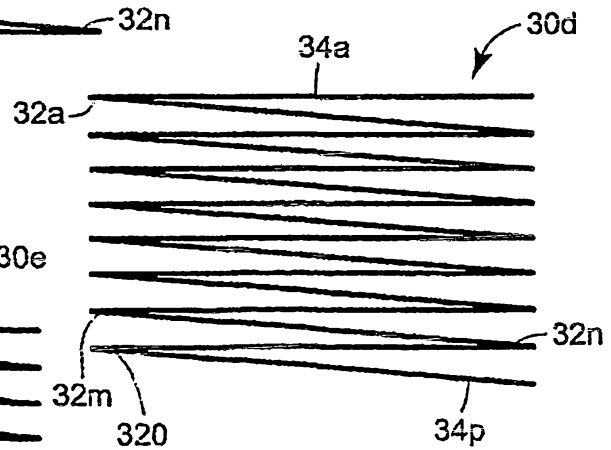
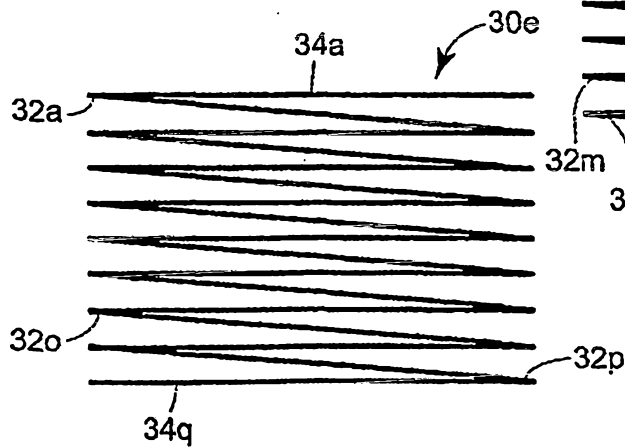
FIG. 1A**FIG. 1B****FIG. 1C**

FIG. 2A**FIG. 2B****FIG. 2C****FIG. 2D****FIG. 2E**

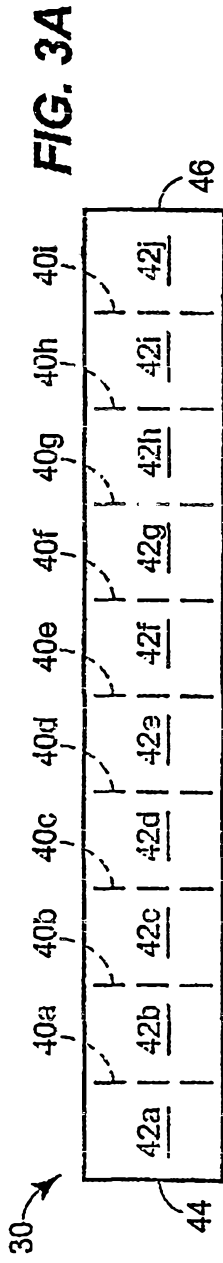


FIG. 3B-1

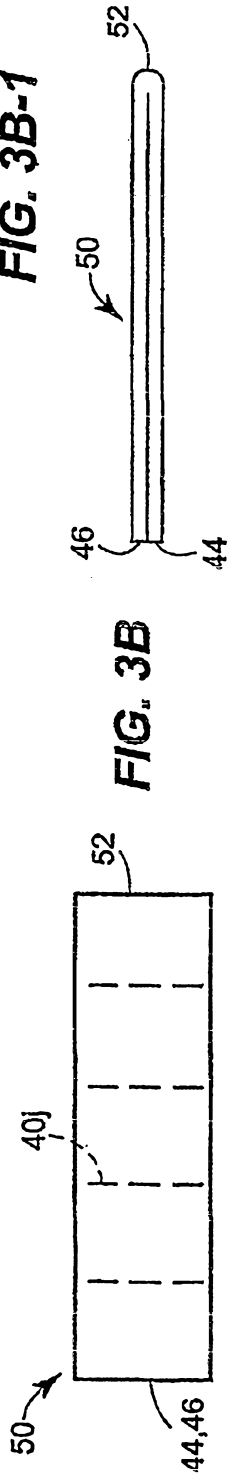


FIG. 3B

FIG. 3C-1



FIG. 3C

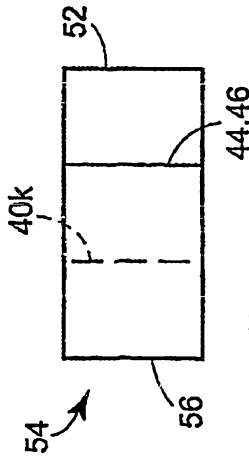


FIG. 3D-1

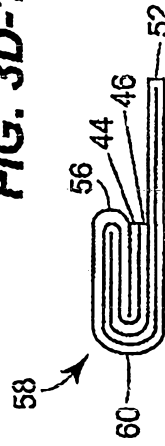


FIG. 3D

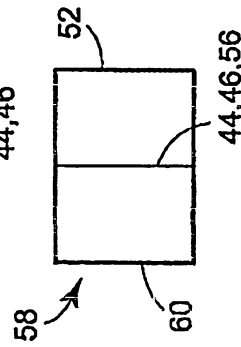


FIG. 3E

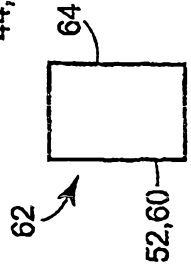


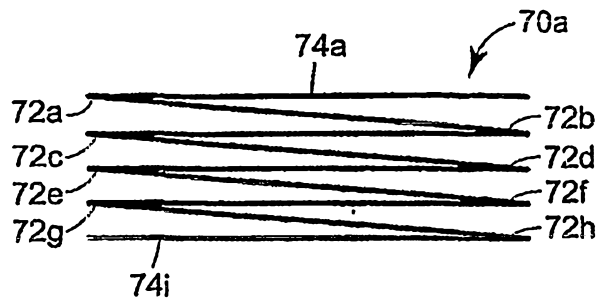
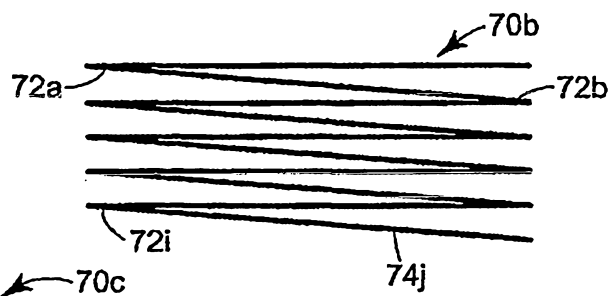
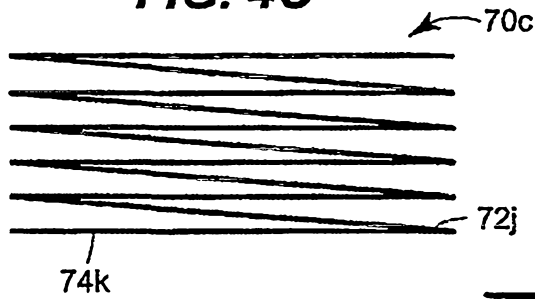
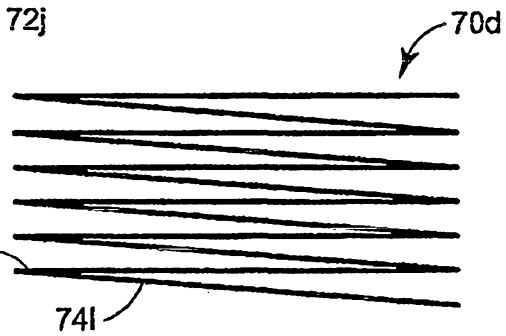
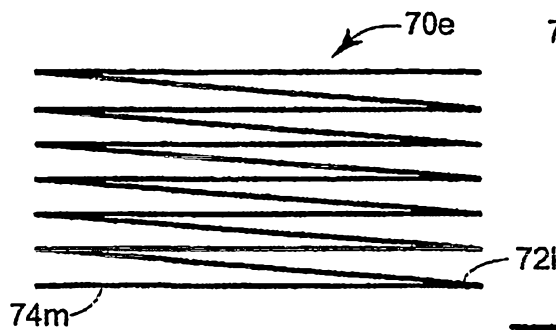
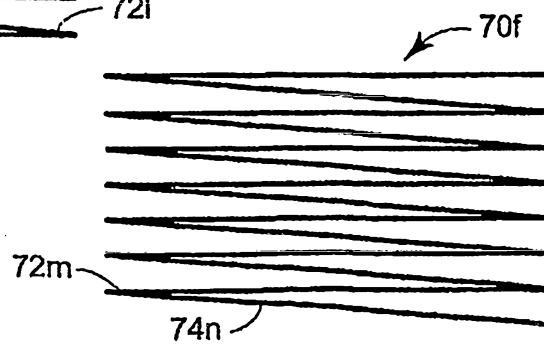
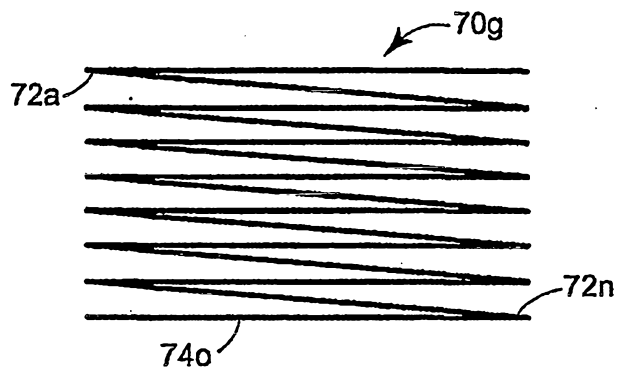
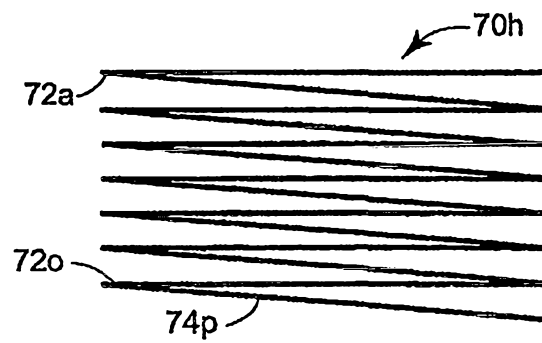
FIG. 4A**FIG. 4B****FIG. 4C****FIG. 4D****FIG. 4E****FIG. 4F**

FIG. 4G**FIG. 4H**

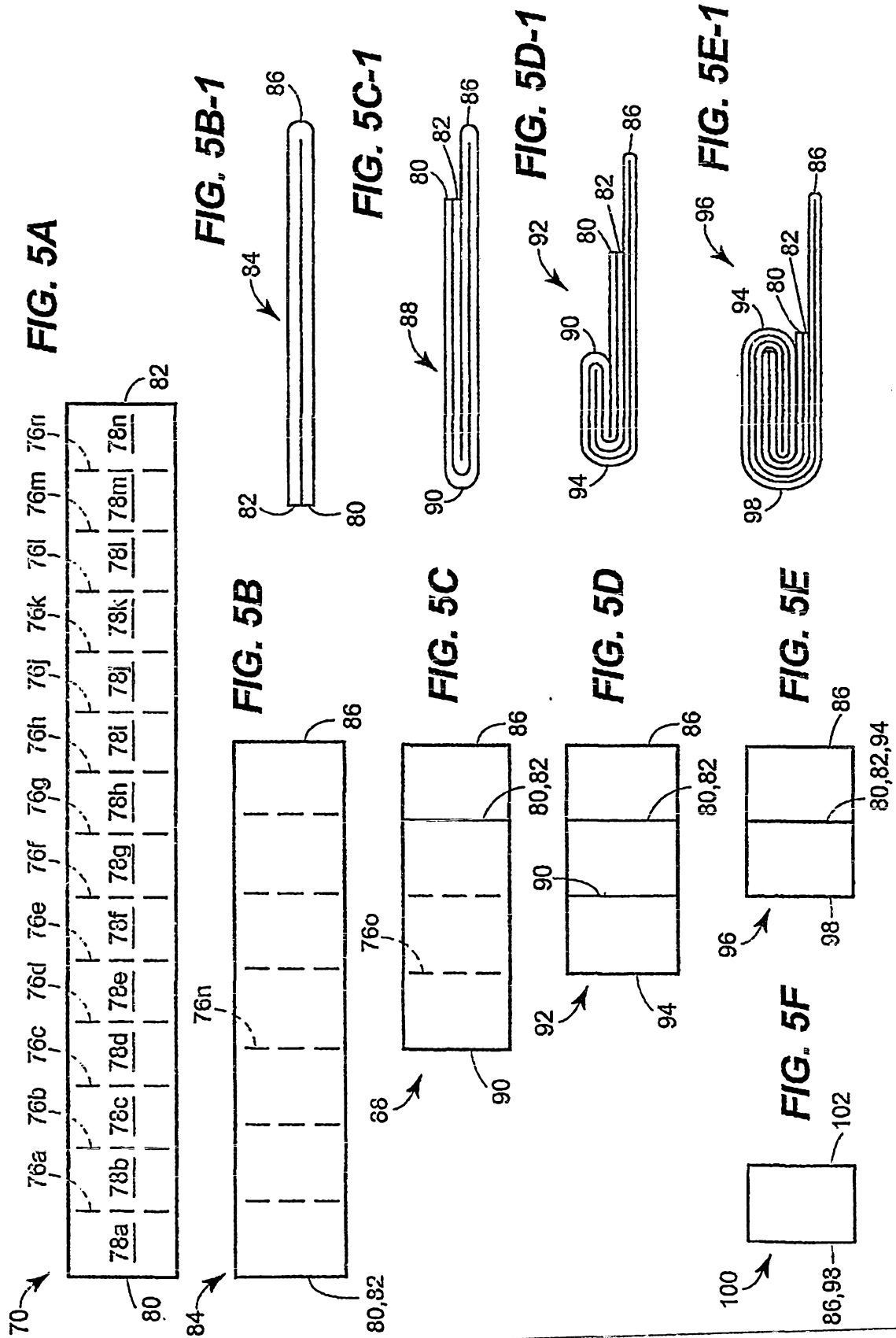


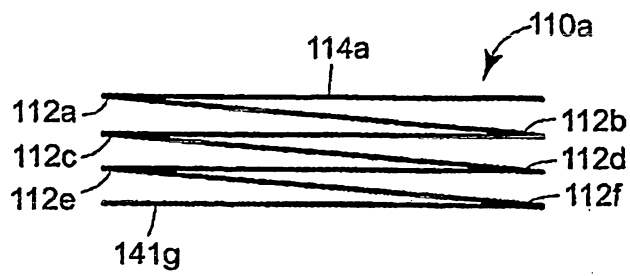
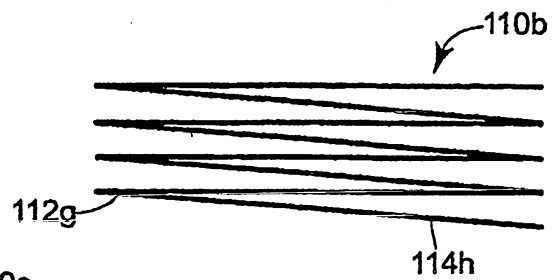
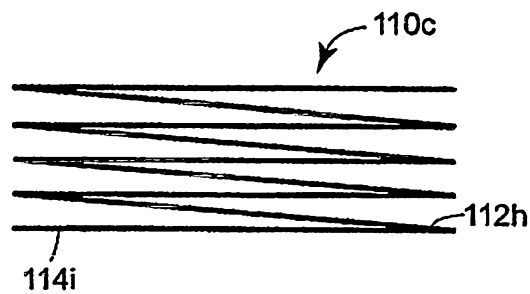
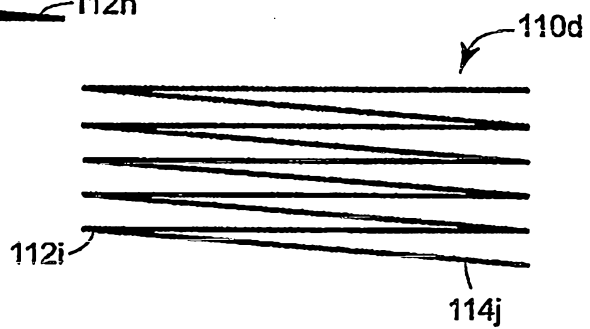
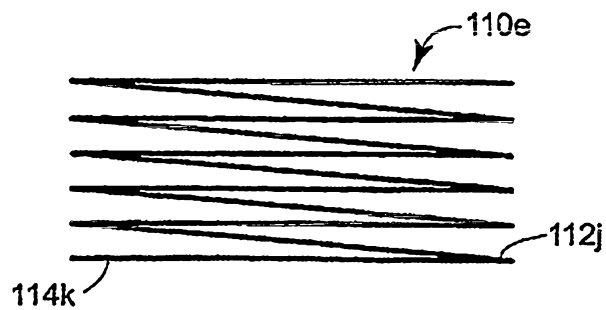
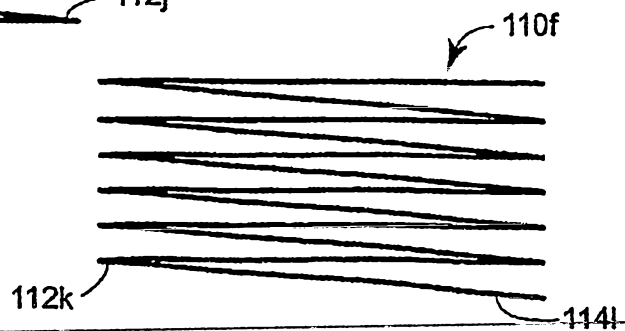
FIG. 6A**FIG. 6B****FIG. 6C****FIG. 6D****FIG. 6E****FIG. 6F**

FIG. 6G

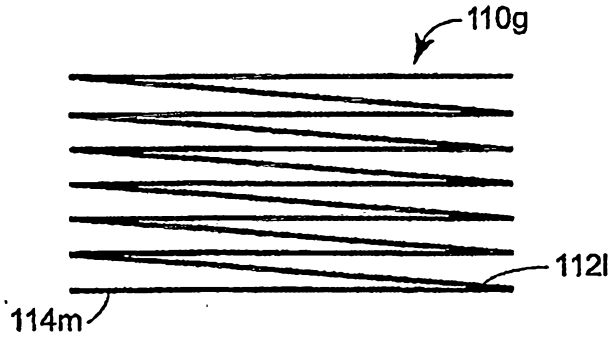


FIG. 6H

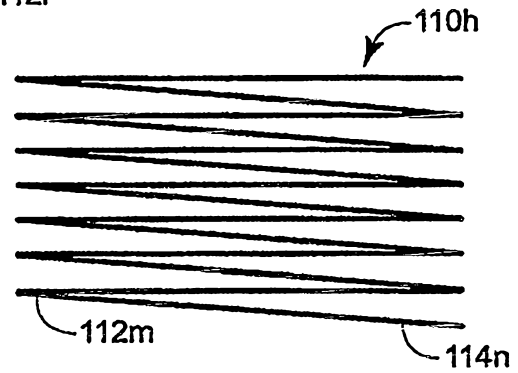


FIG. 6I

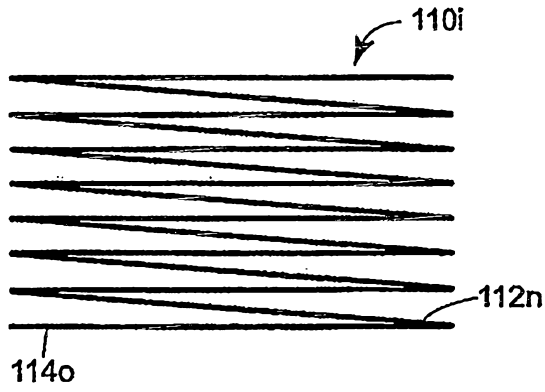


FIG. 6J

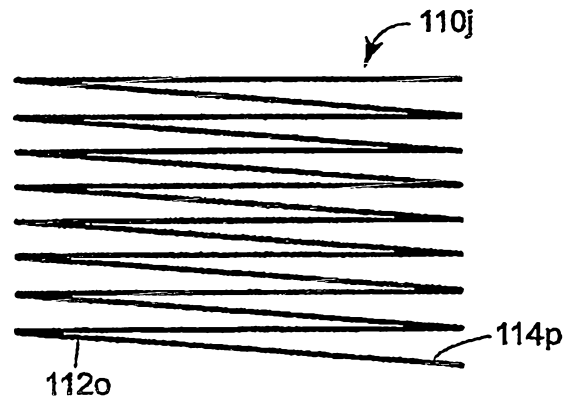
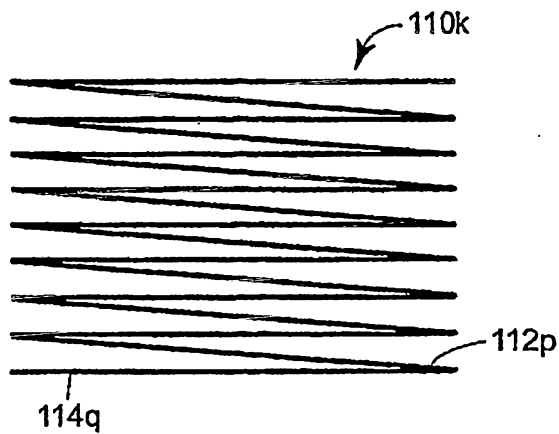


FIG. 6K



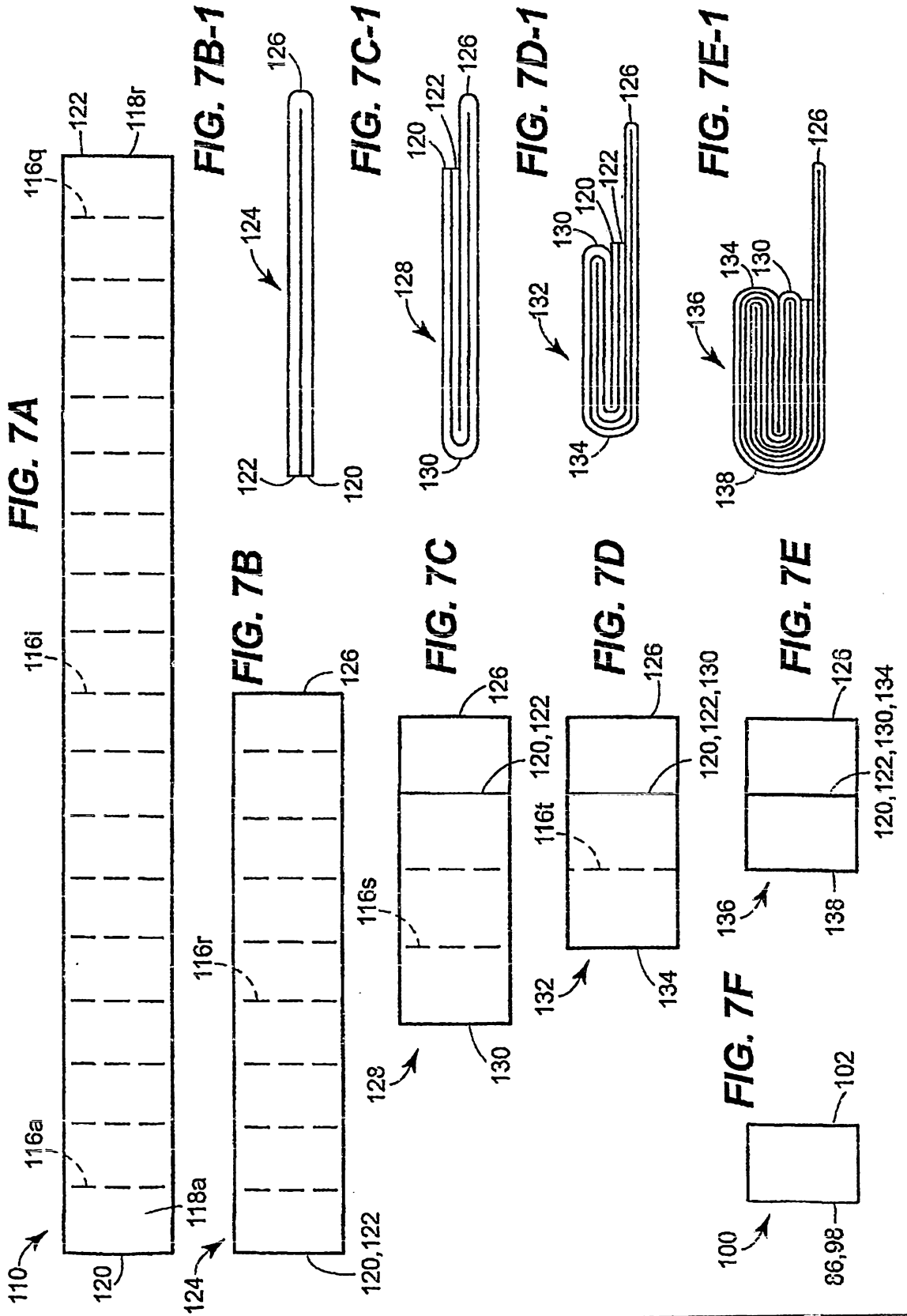


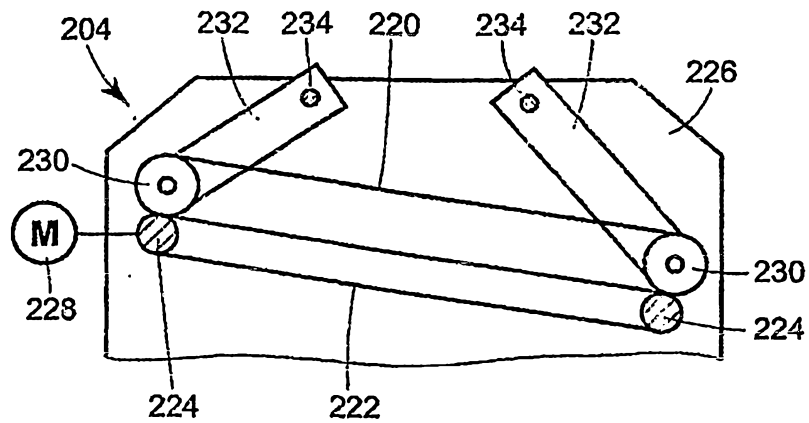
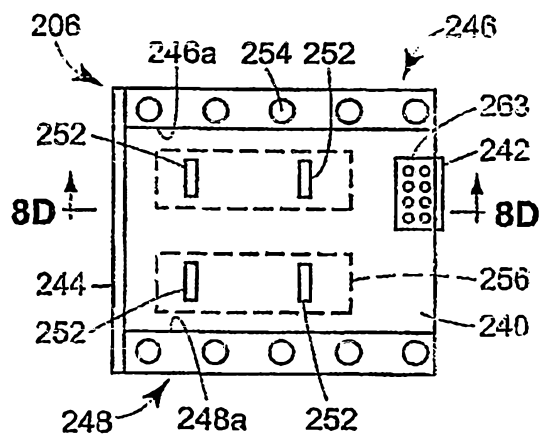
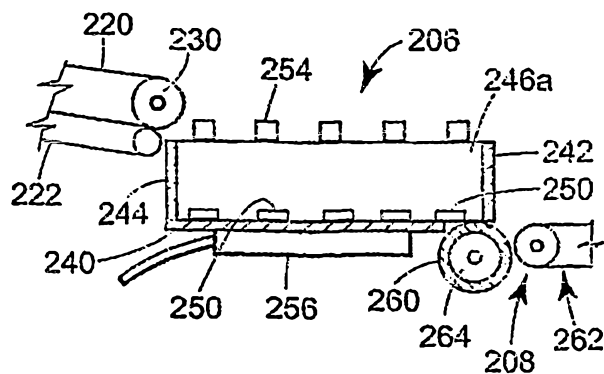
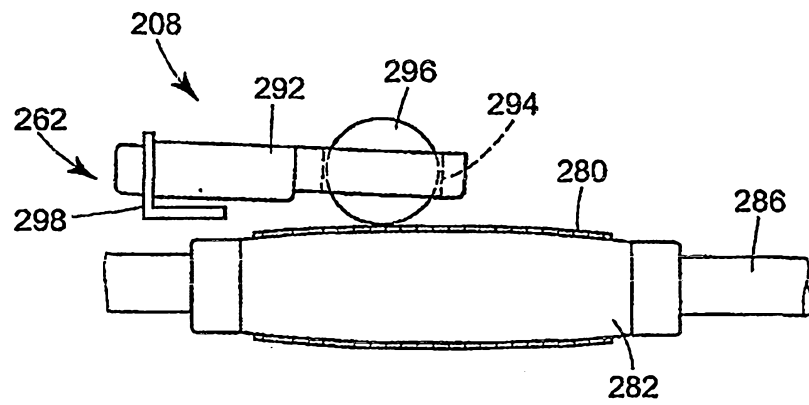
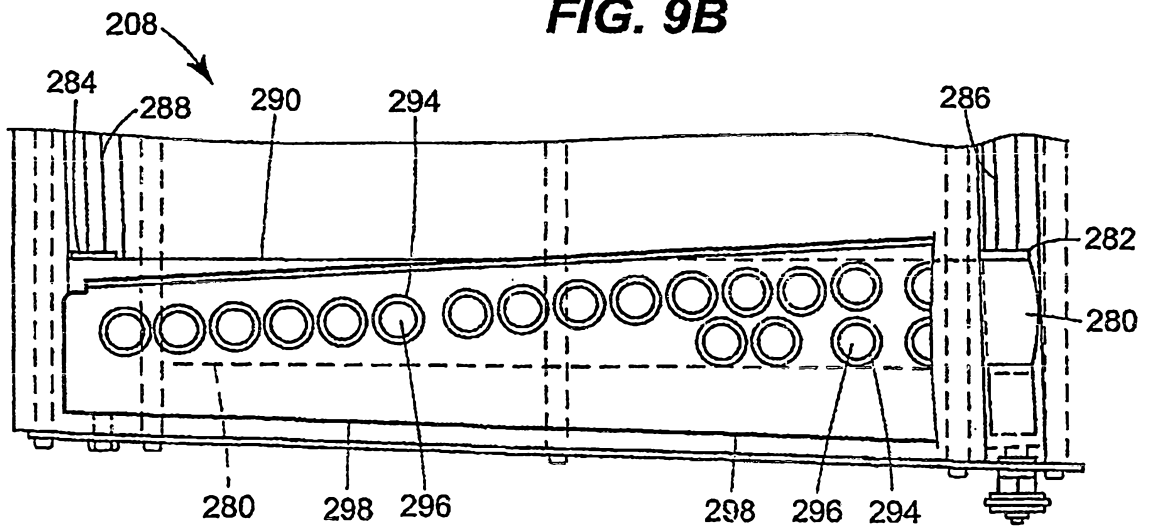
FIG. 8B**FIG. 8C****FIG. 8D**

FIG. 9A**FIG. 9B**

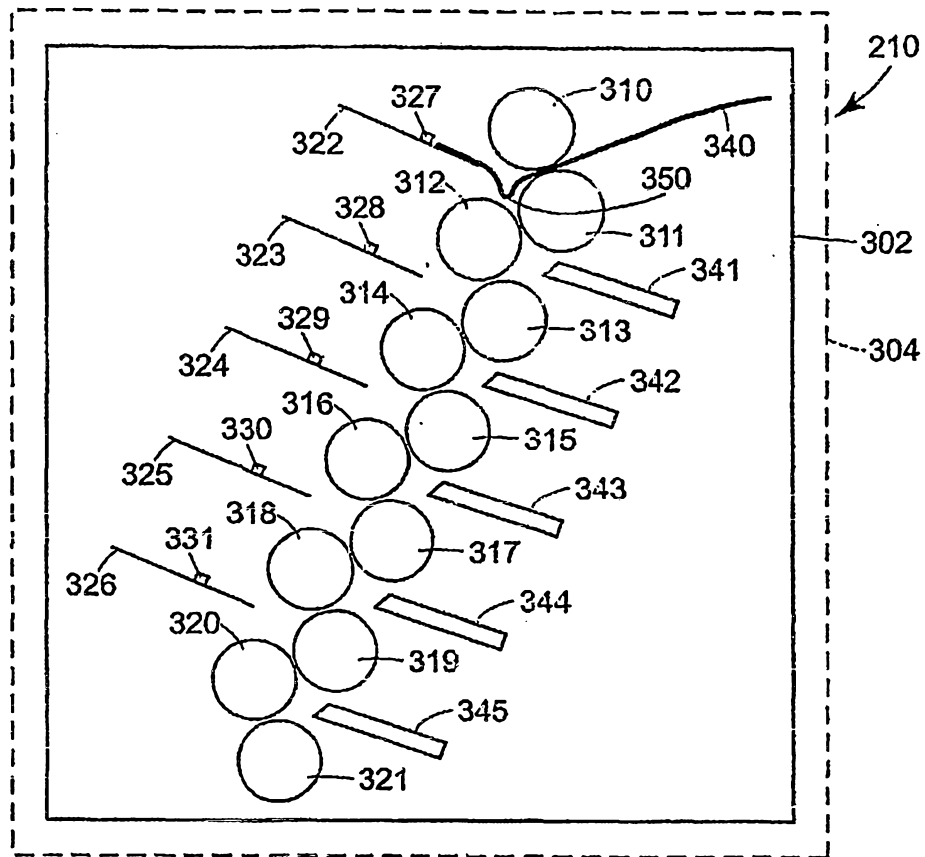
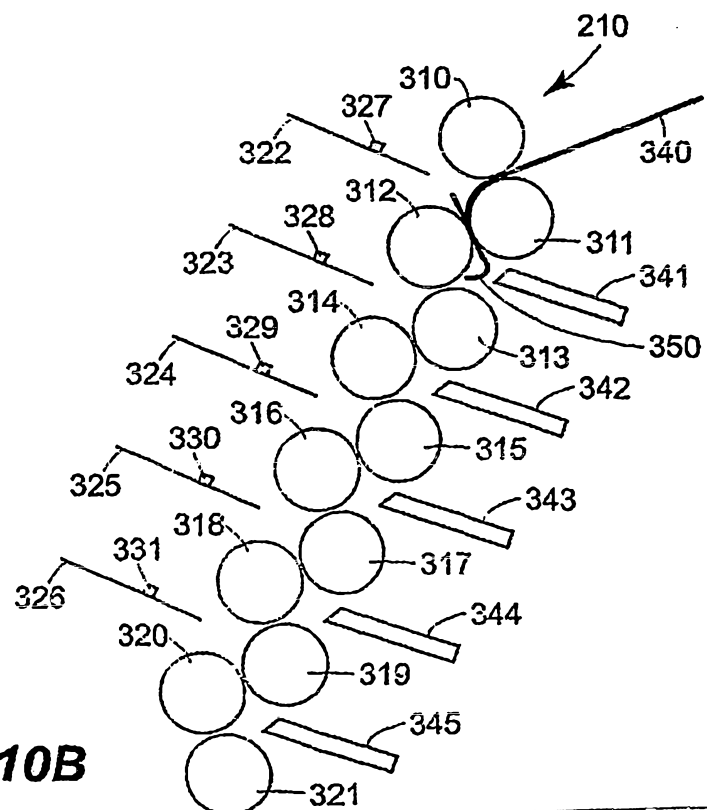
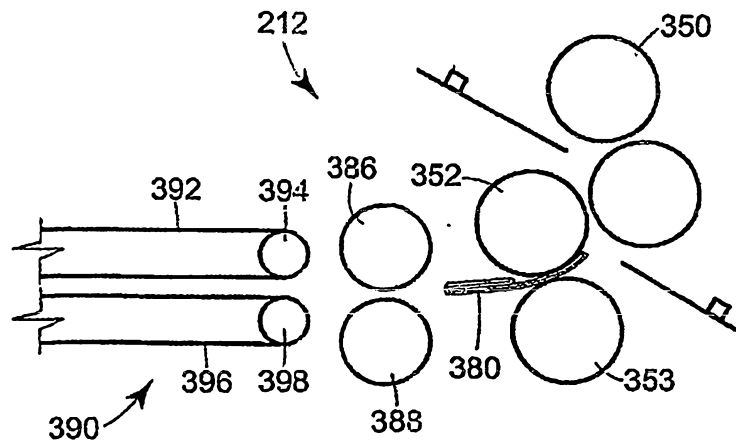
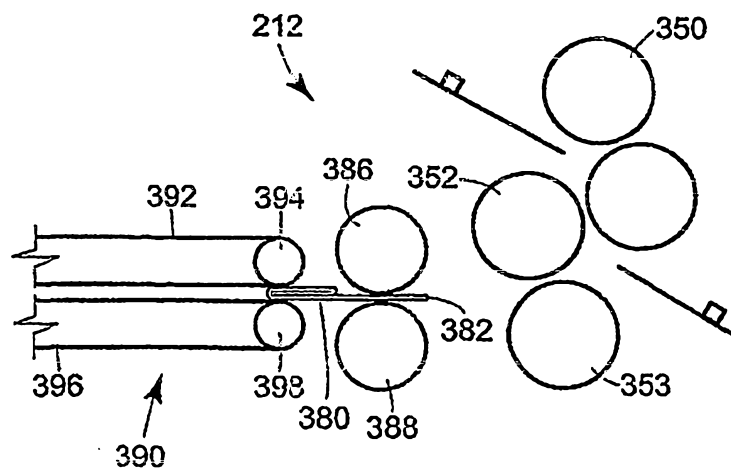
**FIG. 10A****FIG. 10B**

FIG. 11C**FIG. 11D**

114

FIG.12

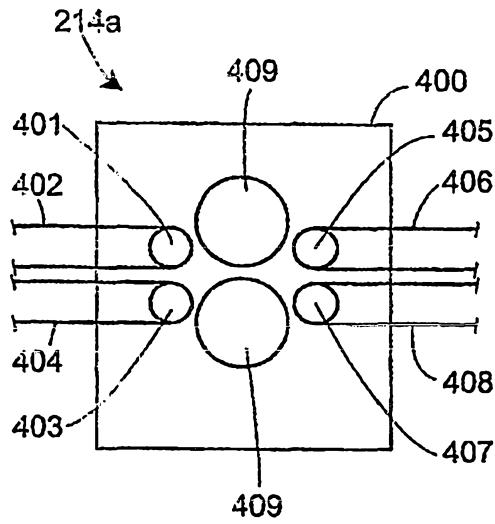


FIG.13

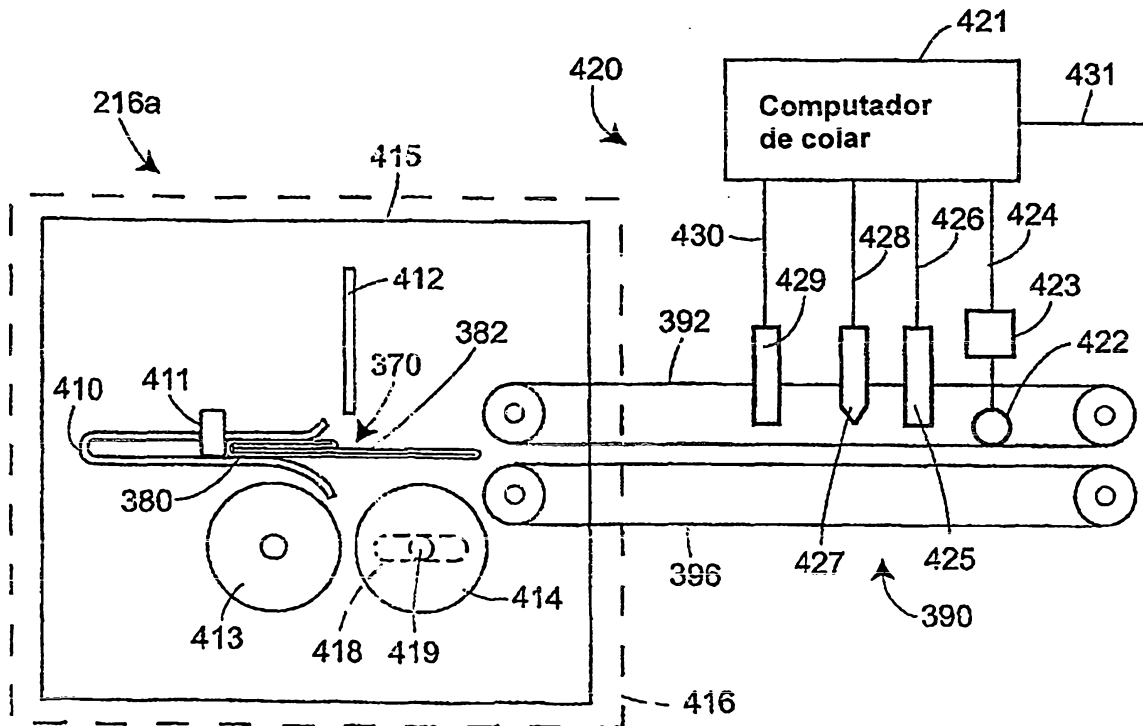


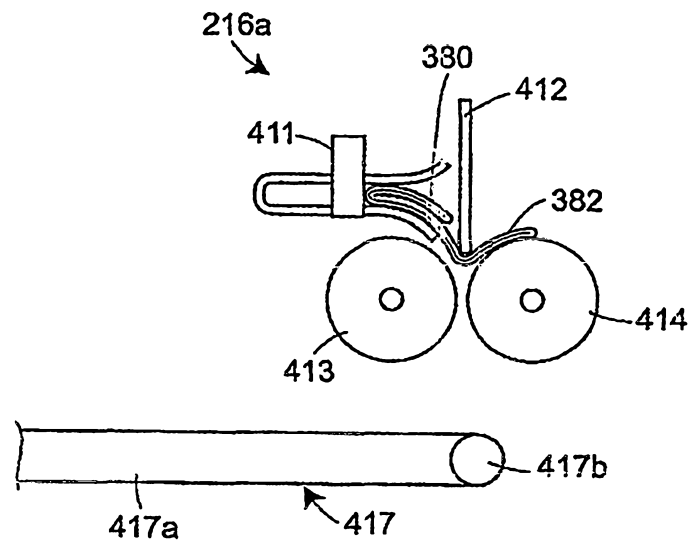
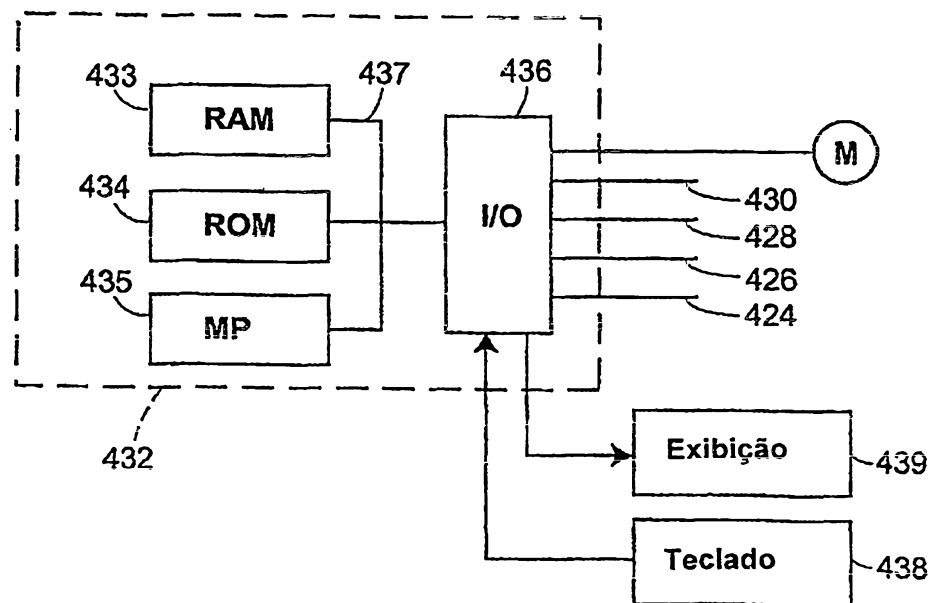
FIG. 13A**FIG. 13B**

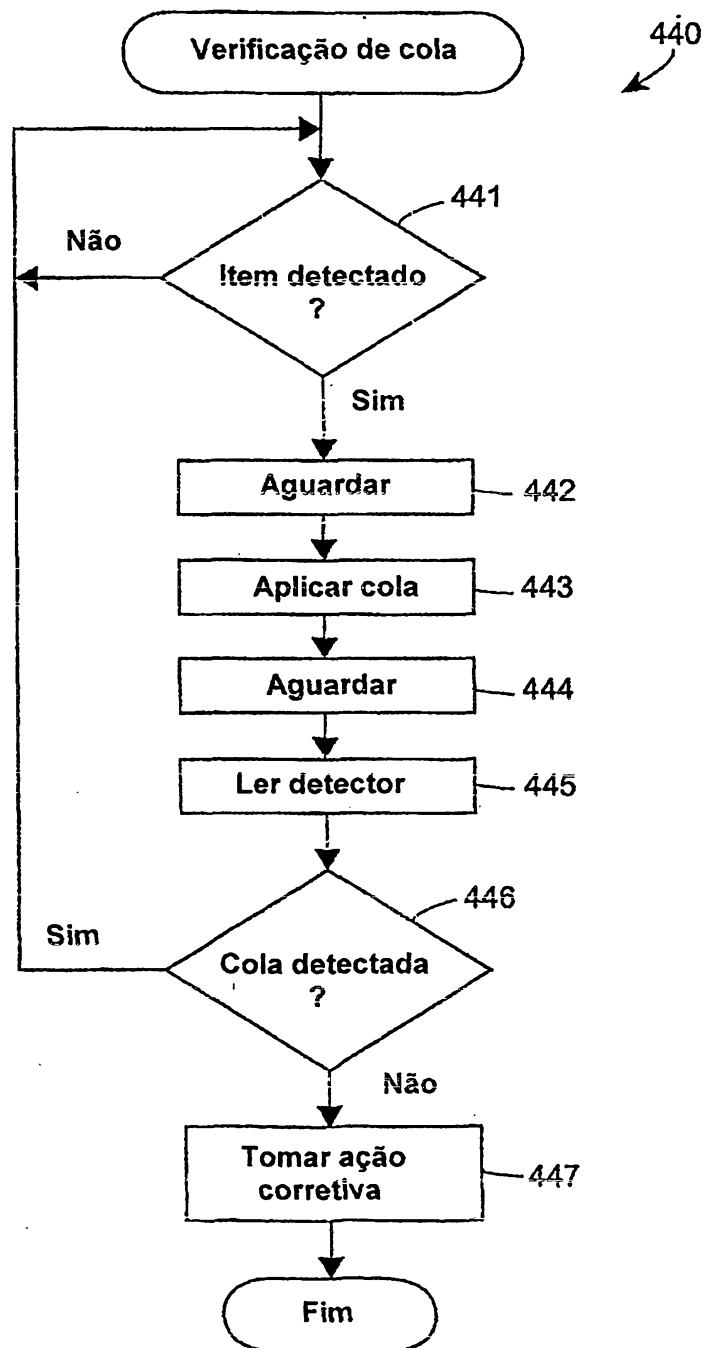
FIG. 13C

FIG. 13D

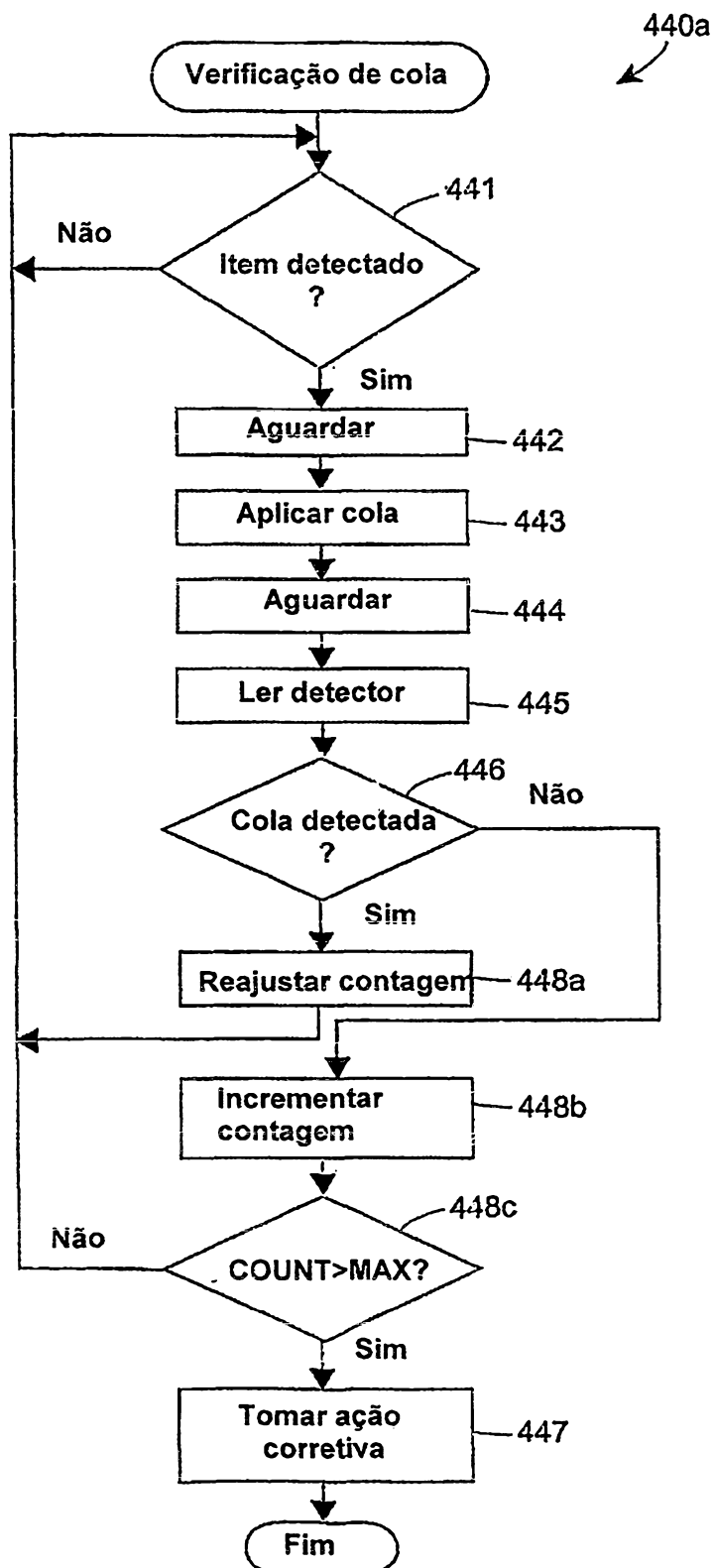


FIG. 14A

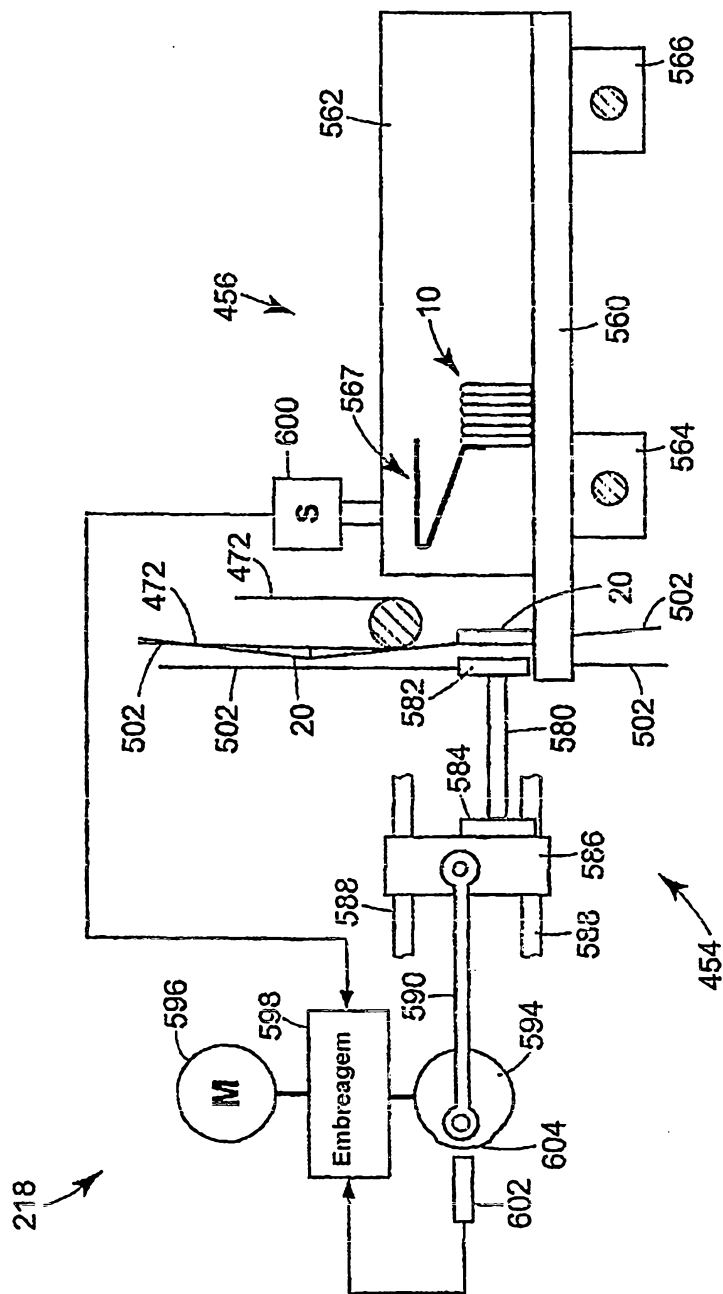


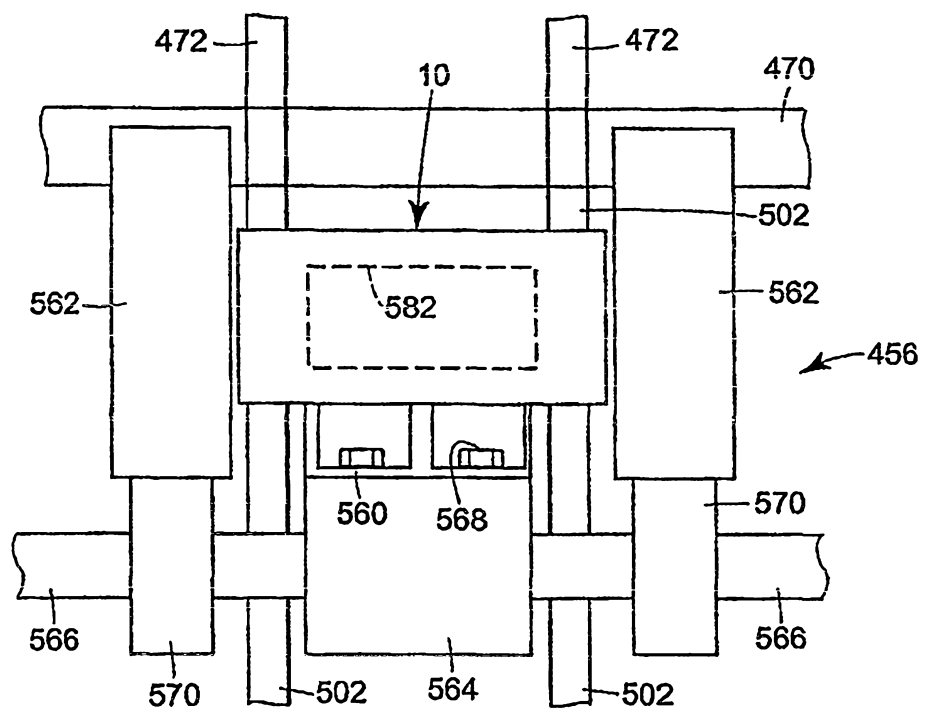
FIG. 14B

FIG. 15

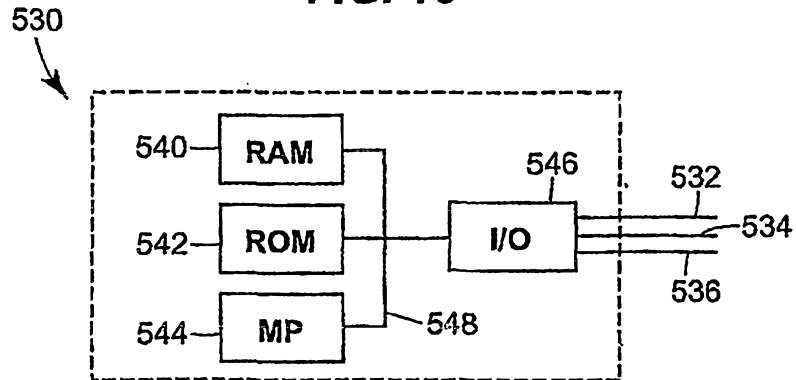


FIG. 16

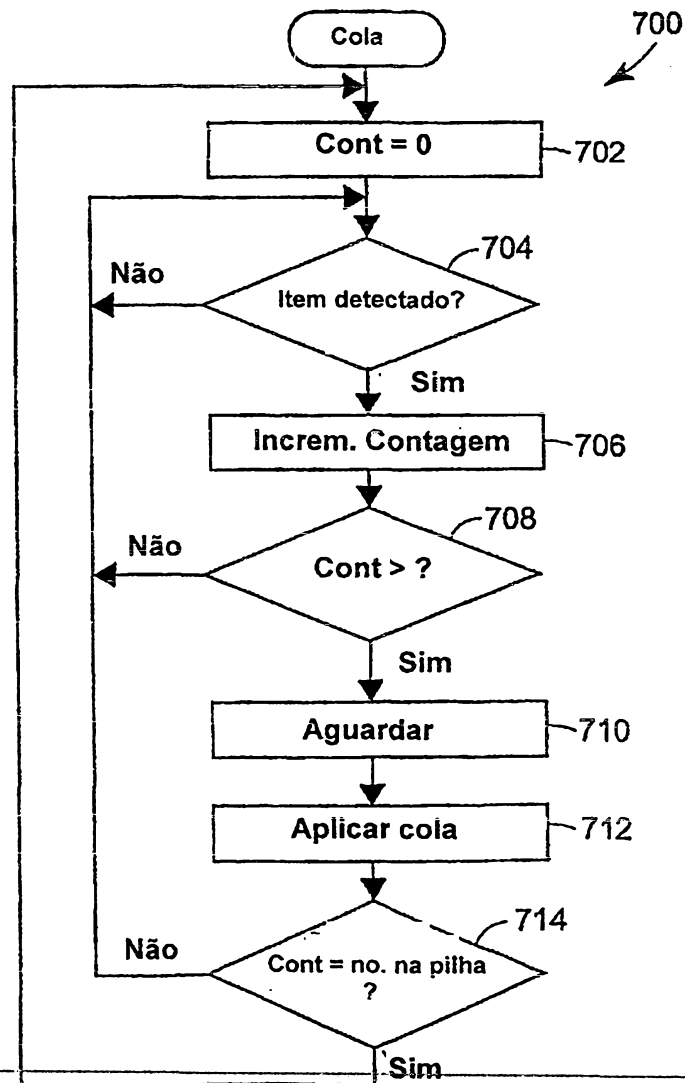


FIG. 17

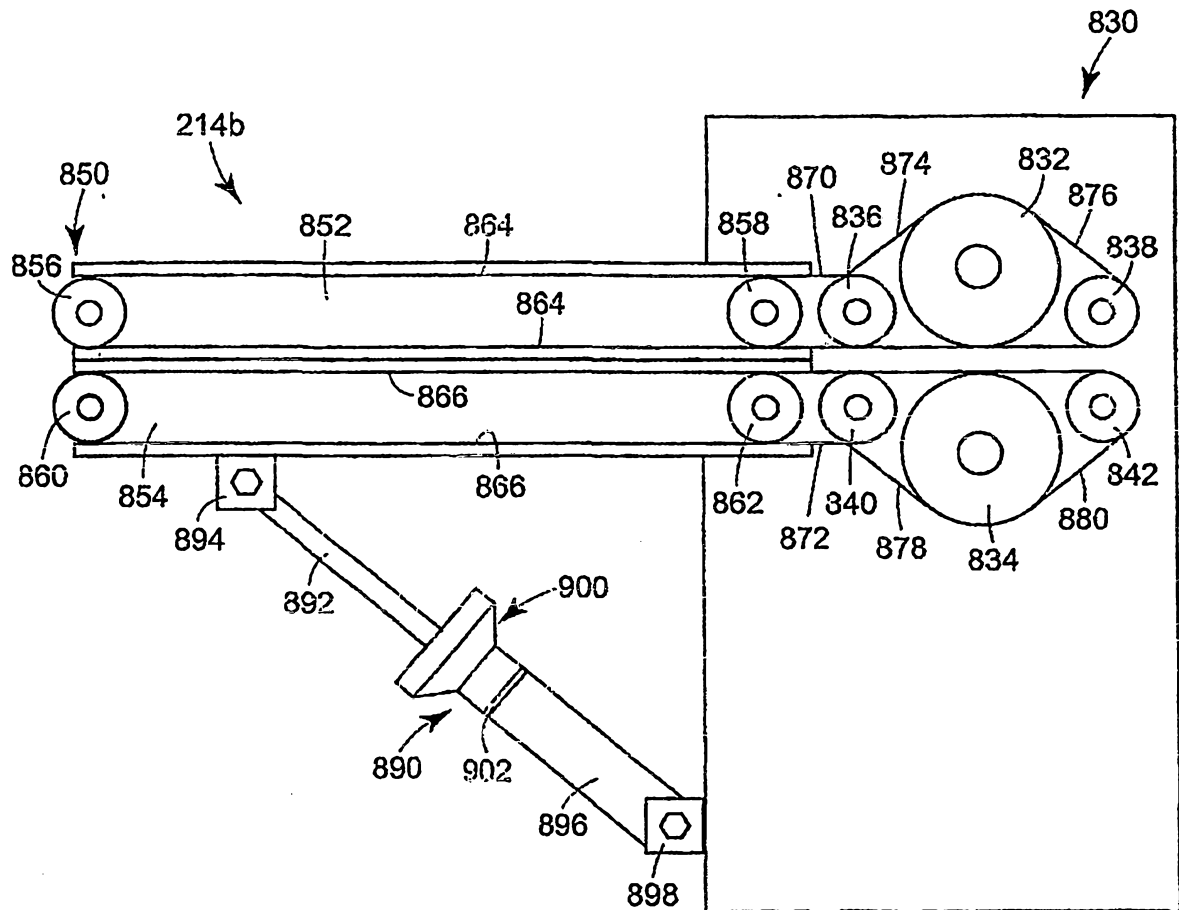


FIG. 17A

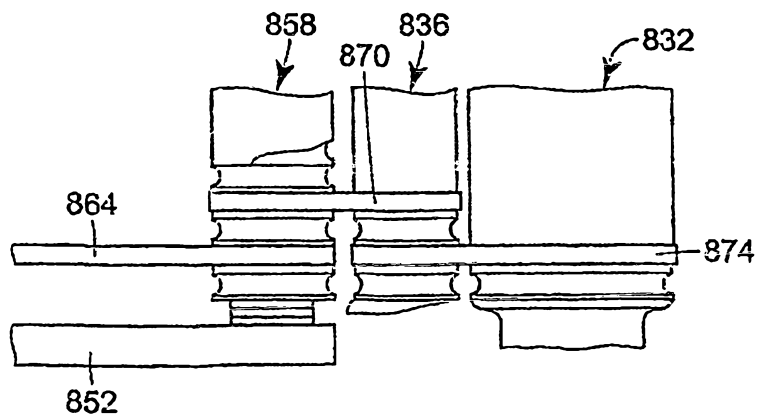


FIG. 17B

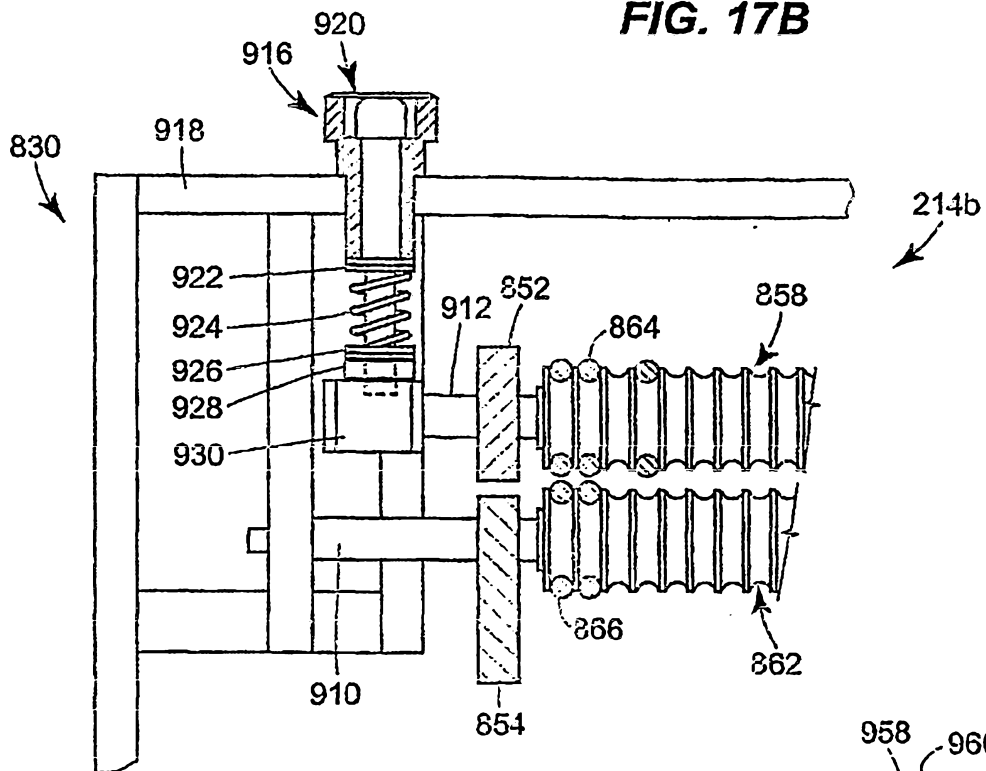


FIG. 17C

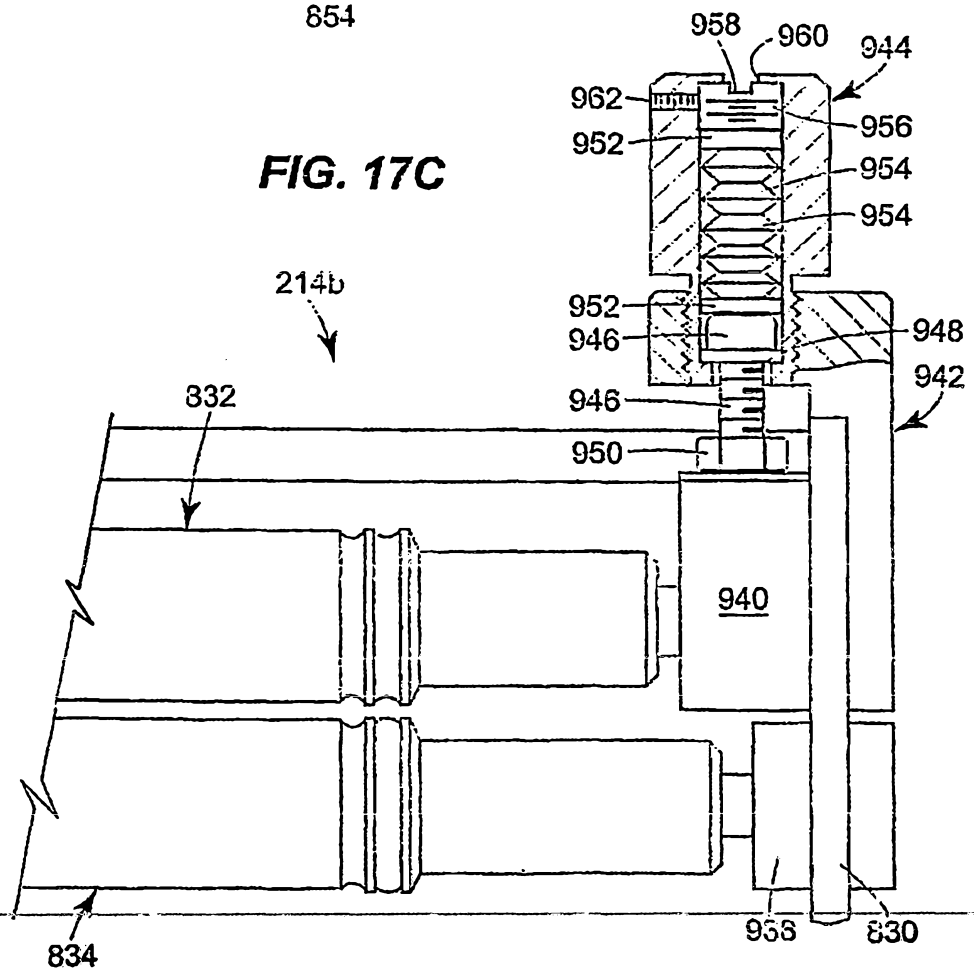
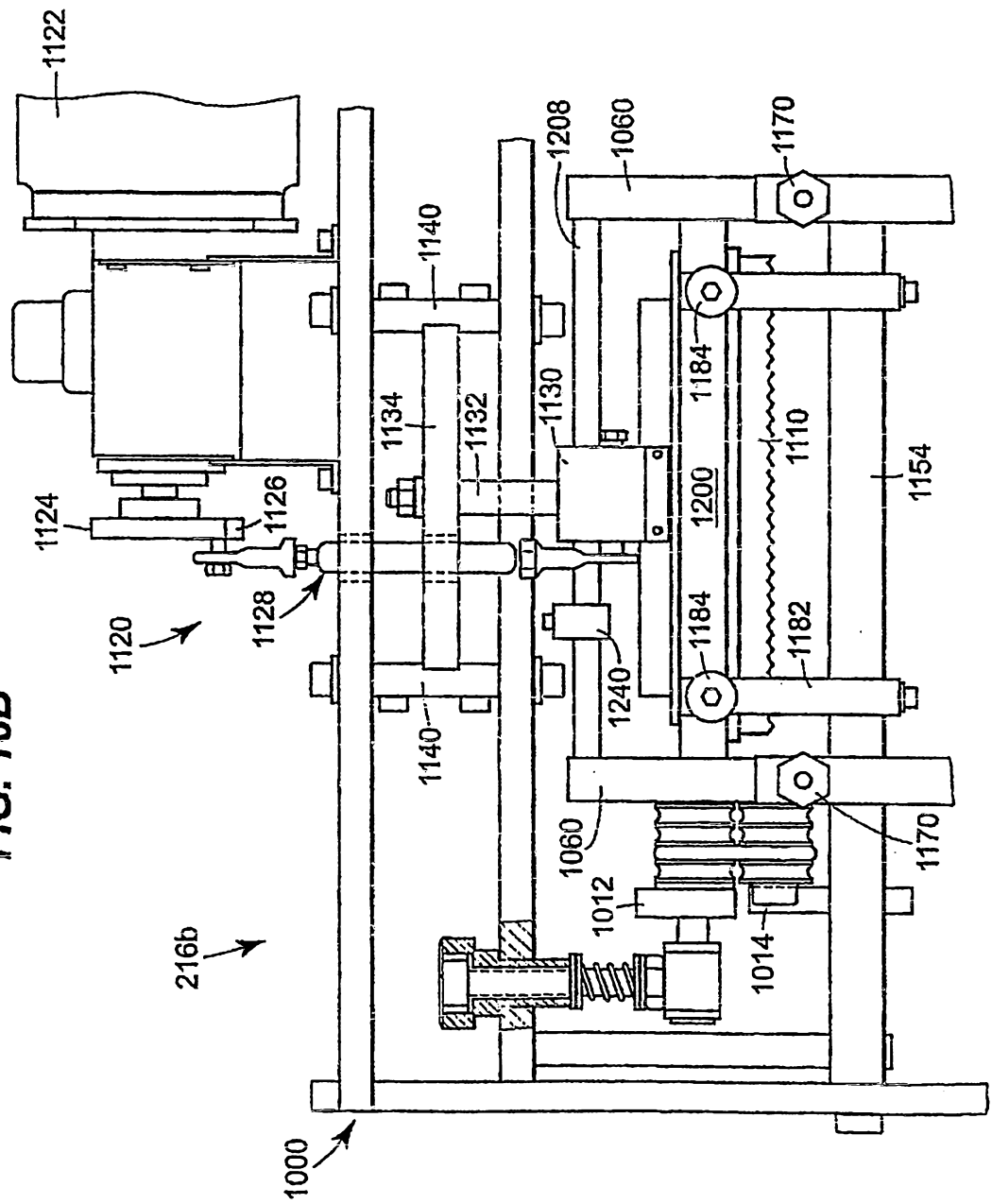


FIG. 18B



129

FIG. 18D

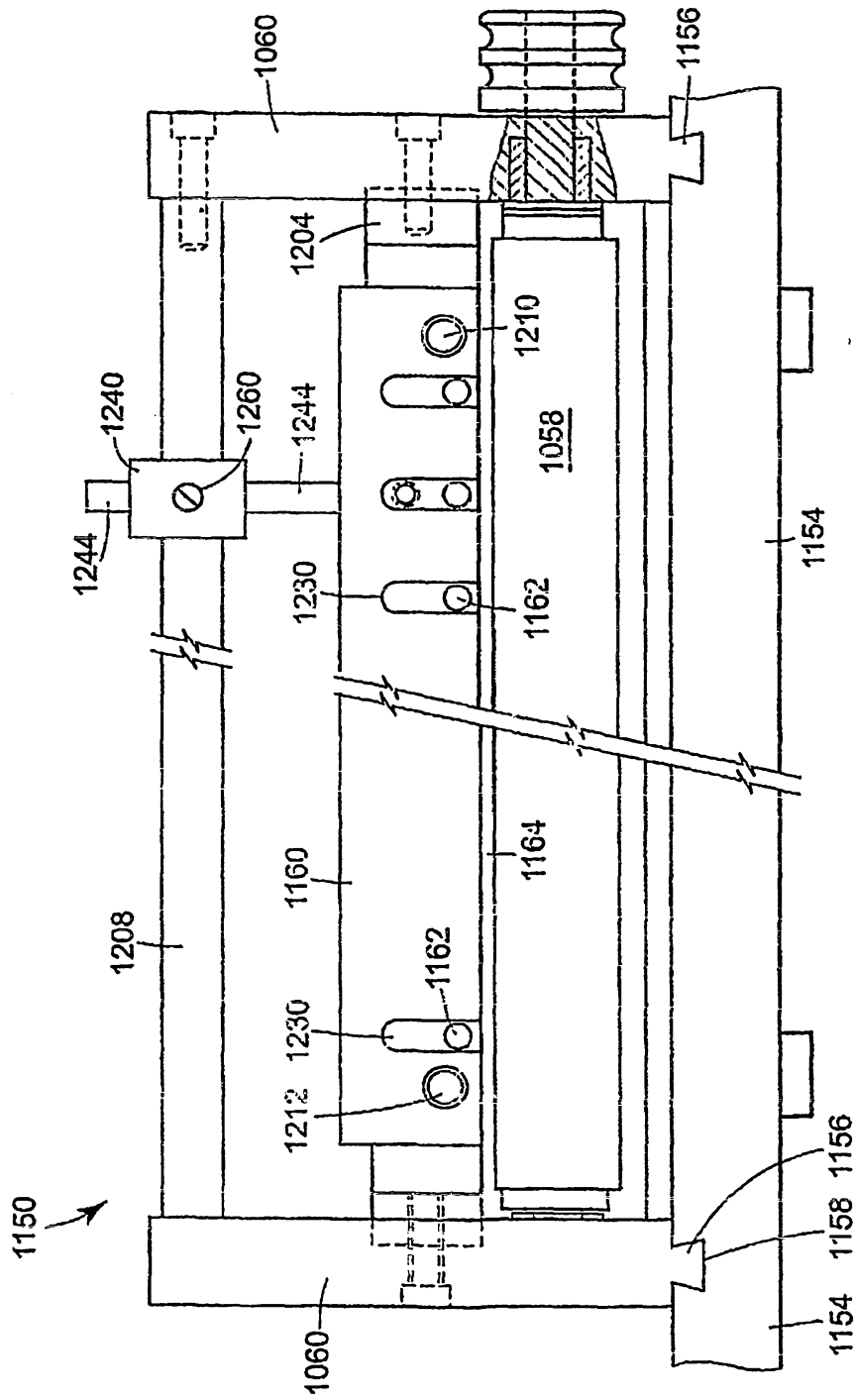


FIG. 18E

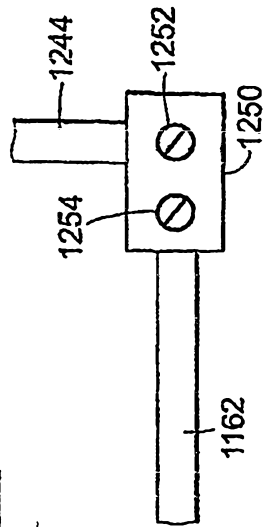


FIG. 19

