



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0619093-6 B1

(22) Data do Depósito: 04/10/2006

(45) Data de Concessão: 07/11/2017



* B R P I 0 6 1 9 0 9 3 B 1 *

(54) Título: MÉTODO E APARELHO PARA O DOBRAMENTO DE ARTIGOS

(51) Int.Cl.: A61F 13/15; B65D 45/04

(30) Prioridade Unionista: 01/12/2005 US 11/292,930

(73) Titular(es): KIMBERLY-CLARK WORLDWIEDE, INC

(72) Inventor(es): GERALD KEITH SOSALLA

MÉTODO E APARELHO PARA O DOBRAMENTO DE ARTIGOS

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Esta invenção se refere a um método e a um aparelho para o dobramento de artigos, tais como, por exemplo, 5 fraldas descartáveis. Os sistemas de dobramento típicos movem uma porção de entrada de um artigo diante de um passe definido por duas cintas ou roletes. Após a porção de entrada do artigo se mover diante do passe, uma lâmina de preguear ou um aparelho similar contata ortogonalmente o 10 artigo criando uma dobra, enquanto força o artigo dobrado para o passe. Este método de pregueamento e de dobramento envolve uma reversão súbita e severa na direção da porção de entrada do artigo, o que pode resultar em inacurácias de dobramento e/ou danos ao artigo, particularmente em altas 15 velocidades.

Como tal, existe uma necessidade de um método e um aparelho para o dobramento de artigos, que seja gradual e suave, desse modo se aumentando a acurácia do dobramento e minimizando danos ao artigo sendo dobrado.

20 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Em resposta a estas necessidades, a presente invenção provê um método e um aparelho para dobramento de um artigo. Em um aspecto, o método inclui o suprimento de um artigo que tem uma primeira superfície e uma segunda superfície 25 oposta à primeira superfície, uma porção de entrada, uma porção de saída e uma porção central conectando a porção de entrada e a porção de saída. O método também inclui o encaixe da primeira superfície da porção de entrada do artigo com um primeiro transportador; o movimento do 30 primeiro transportador em uma direção de máquina em uma

primeira velocidade de transportador; o encaixe da segunda superfície da porção de saída do artigo com um segundo transportador; o movimento do segundo transportador na direção de máquina em uma segunda velocidade de transportador, a segunda velocidade de transportador sendo maior do que a primeira velocidade de transportador; o contato da primeira superfície do artigo com pelo menos uma guia de dobramento; o movimento de pelo menos uma guia de dobramento na direção de máquina na segunda velocidade de transportador; e o dobramento do artigo em torno de pelo menos uma guia de dobramento, de modo que a primeira superfície da porção de entrada esteja em relação de face com a primeira superfície da porção de saída.

Em várias modalidades, o método também pode incluir o movimento do primeiro transportador na primeira velocidade de transportador e o movimento do segundo transportador na segunda velocidade de transportador, onde a relação da primeira velocidade de transportador para a segunda velocidade de transportador é menor do que 0,8 para 1.

Em várias modalidades, o método também inclui o descascamento da primeira superfície da porção de entrada do artigo a partir do primeiro transportador, conforme o artigo se mover entre o primeiro transportador e o segundo transportador.

Em várias modalidades, o método também pode incluir a aplicação de vácuo a áreas de vácuo no primeiro transportador e áreas de vácuo no segundo transportador e o encaixe da primeira superfície da porção de entrada dos artigos com as áreas de vácuo do primeiro transportador e o encaixe da segunda superfície da porção de saída dos

artigos com as áreas de vácuo do segundo transportador.

Em várias modalidades, o método pode incluir a elevação da porção de entrada do artigo em direção às áreas de vácuo do primeiro transportador. Em várias modalidades, 5 o método ainda pode incluir a elevação da porção de entrada do artigo em direção às áreas de vácuo do primeiro transportador com perfis afixados ao segundo transportador.

Em um outro aspecto, o método para dobramento de uma fralda inclui o suprimento de uma fralda para uma 10 dobradeira. A fralda tem um lado de corpo, um lado de artigo de vestuário oposto ao lado de corpo, uma porção de entrada, uma porção de saída e uma porção central conectando a porção de entrada e a porção de saída. O método inclui o encaixe do lado de artigo de vestuário da 15 porção de saída da fralda, através de vácuo, a uma porção perfurada de um segundo transportador; o movimento do segundo transportador na direção de máquina em uma segunda velocidade de transportador; a elevação da porção de entrada da fralda em direção a uma porção perfurada de um 20 primeiro transportador; o encaixe do lado de corpo da porção de entrada, através de vácuo, à porção perfurada do primeiro transportador; o movimento do primeiro transportador na direção de máquina em uma primeira velocidade de transportador, a primeira velocidade de 25 transportador sendo menor do que a segunda velocidade de transportador; o contato do lado de corpo da fralda com um par de guias de dobramento; o movimento das guias de dobramento na direção de máquina na segunda velocidade de transportador; o movimento da fralda através de uma zona de 30 dobramento definida pelo primeiro transportador e pelo

segundo transportador; o descascamento do lado de corpo da porção de entrada da fralda a partir do primeiro transportador conforme a fralda se mover através da zona de dobramento, desse modo se dobrando a fralda em torno do par
5 de guias de dobramento, de modo que o lado de corpo da porção de entrada esteja em relação de face com o lado de corpo da porção de saída.

Em várias modalidades, o método ainda inclui a elevação da porção de entrada da fralda em direção à porção
10 perfurada do primeiro transportador com perfis afixados ao segundo transportador.

Em várias modalidades, o método ainda inclui o dobramento da fralda de modo a alinhar uma borda de entrada da porção de entrada com uma borda de saída da porção de
15 saída.

Em várias modalidades, o método ainda inclui o movimento dos primeiro e segundo transportadores de modo que a relação da primeira velocidade de transportador para a segunda velocidade de transportador seja menor do que de
20 0,8 a 1.

A presente invenção também provê um aparelho que inclui um primeiro transportador, um segundo transportador e pelo menos uma guia de dobramento. O primeiro transportador é adaptado para se mover em uma primeira
25 velocidade de transportador em uma direção de máquina. O segundo transportador é adaptado para se mover em uma segunda velocidade de transportador na direção de máquina e é posicionado em relação de face com o primeiro transportador para a definição de uma zona de dobramento
30 entre eles. A segunda velocidade de transportador é maior

do que a primeira velocidade de transportador. Pelo menos uma guia de dobramento é adaptada para se mover na segunda velocidade de transportador na direção de máquina através da zona de dobramento em contato com um artigo que é
5 dobrado ali.

Em várias modalidades, o aparelho ainda inclui uma pluralidade de pares de guia de dobramento adaptados para se moverem na zona de dobramento em uma entrada de zona de dobramento e se moverem para fora da zona de dobramento em
10 uma saída de zona de dobramento.

Em várias modalidades, a zona de dobramento inclui lados longitudinais e as guias de dobramento são afixadas a dois transportadores de guia localizados ao longo de cada lado longitudinal. Os transportadores de guia são adaptados
15 para moverem as guias de dobramento apenas no plano definido pela direção de máquina e por uma direção transversal de máquina. Em várias modalidades, os transportadores de guia são cintas de sincronismo se movendo em torno de eixos alinhados perpendiculares ao
20 plano definido pela direção de máquina e pela direção transversal de máquina. __

Em várias modalidades, a zona de dobramento inclui lados longitudinais. As guias de dobramento são afixadas a dois transportadores de guia localizados ao longo de cada
25 lado longitudinal e os transportadores de guia são adaptados para moverem as guias de dobramento em um plano definido pela direção de máquina e por uma direção transversal de máquina na zona de dobramento e em um plano perpendicular ao plano definido pela direção de máquina e
30 pela direção transversal de máquina fora da zona de

dobramento. Em várias modalidades, os transportadores de guia incluem trilhos de came e as guias de dobramento incluem seguidores de came.

Em várias modalidades, o primeiro transportador e o
5 segundo transportador podem incluir zonas permeáveis a vácuo e zonas impermeáveis a vácuo. Em várias modalidades, o segundo transportador ainda pode incluir perfis entre as zonas permeáveis a vácuo. Os perfis podem ser adaptados para elevar o produto sendo dobrado em proximidade maior
10 com o primeiro transportador.

Em várias modalidades, a relação da primeira velocidade de transportador e da segunda velocidade de transportador pode ser adaptada para ser menor do que de 0,8 a 1,0.

15 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Fig. 1 ilustra de forma representativa uma vista em elevação lateral esquemática de um método de exemplo e um aparelho de uma modalidade da presente invenção.

A Fig. 2 ilustra de forma ^{de}representativa uma vista do
20 aparelho da Fig. 1 tomada ao longo da linha 2-2.

A Fig. 2A ilustra de forma representativa um transportador de guia alternativo.

As Fig. 3A a 3E ilustram de forma representativa uma vista em elevação lateral esquemática de vários estágios e
25 porções de um método de exemplo e um aparelho de uma modalidade da presente invenção conforme um artigo for dobrado.

A Fig. 4 ilustra de forma representativa uma fralda de exemplo adequada para dobramento usando-se o método e o
30 aparelho da presente invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS DESENHOS

O método e o aparelho da presente invenção serão descritos aqui com referência ao dobramento de um artigo absorvente, tal como, por exemplo, uma fralda infantil. O
5 método e o aparelho também são adequados para o dobramento de outros artigos absorventes, tais como artigos absorventes para incontinência, calças de treinamento de crianças, artigos de higiene feminina, e similares. Um artigo absorvente de exemplo é mostrado na Patente U.S. N°
10 5.853.402, emitida em 29 de dezembro de 1998 de Faulks et al., cuja totalidade é incorporada aqui como referência quando não contraditória.

Uma manta contínua de artigos, tais como fraldas descartáveis, pode ser construída, cortada e separada em
15 unidades discretas em uma linha de fabricação, tal como uma máquina de fraldas. Os artigos discretos então podem ser apresentados para um aparelho, tal como uma dobradeira, para serem manipulados preparados para embalagem. Um método de exemplo e um aparelho para a feitura de um artigo
20 absorvente são mostrados na Patente U.S. N° 5.743.994, emitida em 28 de abril de 1998 para Roessler et al., cuja totalidade é incorporada aqui como referência, quando não contraditória.

A Fig. 1 é uma vista lateral esquemática de um artigo
25 representativo 8 se movendo através de uma dobradeira representativa 10 em uma direção de máquina 12. Perpendicular à direção de máquina 12 está uma direção transversal de máquina 14. A dobradeira 10 inclui um primeiro transportador 16 se movendo em uma direção
30 indicada por uma seta 18 e um segundo transportador 20 se

movendo em uma direção indicada por uma seta 22. O primeiro transportador 16 e o segundo transportador 20 são orientados em relação de face e definem uma zona de dobramento 42 entre eles. A zona de dobramento 42 é tem uma
5 entrada de zona de dobramento 44 e uma saída de zona de dobramento 46.

O primeiro transportador 16 e o segundo transportador 20 ainda incluem uma pluralidade de áreas de vácuo 36 e 37, respectivamente, e caixas de vácuo 40 e 41, respectivamente. Adicionalmente, o primeiro transportador
10 16 e o segundo transportador 20 ainda incluem uma pluralidade de áreas impermeáveis a vácuo 48 e 50, respectivamente. Uma fonte de vácuo (não ilustrada) cria um vácuo nas caixas de vácuo 40 e 41. Quando as áreas de vácuo
15 36 e 37 passam sobre as caixas de vácuo 40 e 41, o ar é aspirado através dos transportadores 16 e 20 nas áreas de vácuo 36 e 37, respectivamente. Quando as áreas impermeáveis a vácuo 48 e 50 passam sobre as caixas de vácuo 40 e 41, uma quantidade reduzida de ar passa através
20 dos transportadores 16 e 20. Em várias modalidades, as áreas de vácuo 36 e 37 podem ser criadas por qualquer método adequado, tal como, por exemplo, uma pluralidade de fendas, aberturas ou similares, criadas nos transportadores 16 e 20. Em várias modalidades, as áreas impermeáveis a
25 vácuo 48 e 50 podem permitir que menos ar passe em relação às áreas de vácuo 36 e 37 ou podem ser adaptadas para bloquearem completamente a passagem de ar através dos transportadores 16 e 20 nestas áreas.

Em algumas modalidades, tal como ilustrado na Fig. 1,
30 o segundo transportador opcionalmente pode incluir uma

pluralidade de perfis 38 adaptados para posicionamento do artigo 8 mais próximo do primeiro transportador 16 na zona de dobramento 42. Geralmente, os perfis 38 estão localizados ao longo do segundo transportador 20 nas áreas impermeáveis a vácuo 50.

A dobradeira 10 ainda inclui uma pluralidade de guias de dobramento 30. As guias de dobramento 30, conforme ilustrado, geralmente são orientadas na direção de máquina 12 e são operativamente afixadas a um ou mais transportadores de guia 28. Os transportadores de guia 28 podem incluir uma ou mais correntes, cintas, transportadores e similares e combinações dos mesmos. Os transportadores de guia 28 são adaptados para moverem as guias de dobramento 30 na direção de máquina 12 através da zona de dobramento 42 em contato com os artigos 8. Os transportadores de guia 28 também movem as guias de dobramento 30 em várias outras direções fora da zona de dobramento 42, desde que as guias de dobramento 30 sejam retornadas para a entrada de zona de dobramento 44 e subseqüentemente movidas através da zona de dobramento 42.

A Fig. 2 ilustra de forma representativa a vista tomada ao longo da linha 2-2 da Fig. 1 com o artigo 8 removido por clareza. O primeiro transportador 16 da dobradeira 10 pode ser visto com as áreas de vácuo 36 ilustradas de forma representativa por uma pluralidade de círculos. O primeiro transportador 16 se move na direção 18, a qual na zona de dobramento 42 é a mesma que a direção de máquina 12. A zona de dobramento 42 tem bordas laterais longitudinais 43 paralelas à direção de máquina 12. Os transportadores de guia 28 são ilustrados como duas

correntes localizadas ao longo das laterais do primeiro transportador 16 e ao longo dos lados longitudinais 43 da zona de dobramento 42. As guias de dobramento 30, conforme ilustrado, são geralmente orientadas na direção transversal de máquina 14 e incluem seguidores de came 34, que são adaptados para se encaixarem em trilhos de came 32. Os trilhos de came 32 estão geralmente localizados nos lados do primeiro transportador 16 e são adaptados de modo que as guias de dobramento 30 se estendam na zona de dobramento 42 próximos da entrada de zona de dobramento 44, se movam através da zona de dobramento 42 e se movam para fora da zona de dobramento 42 próximo da saída de zona de dobramento 46.

Os transportadores 16 e 20 podem ter a extensão de vários artigos desdobrados. Por exemplo, nas modalidades ilustradas, os transportadores 16 e 20 têm em torno de seis artigos de comprimento. Contudo, os transportadores podem ser de qualquer comprimento adequado. As áreas de vácuo 36 do primeiro transportador 16, conforme ilustrado, são adaptadas de modo a corresponderem aproximadamente à metade de entrada de cada artigo 8 a ser dobrado, conforme ele viajar através da dobradeira 10. Da mesma forma, o segundo transportador 20 inclui as áreas de vácuo 37 (visíveis nas Fig. 1, 3A a 3E) adaptadas para corresponderem a aproximadamente a metade de saída de cada artigo 8. Quando o vácuo é aplicado à caixa de vácuo 40, a porção de entrada dos artigos 8 é aspirada, através de vácuo, para o primeiro transportador 16 nas áreas de vácuo 36. Em várias modalidades, a adição dos perfis 38 pode elevar e/ou guiar as porções de entrada dos artigos 8 para uma proximidade

maior com o primeiro transportador 16 para facilitação da adesão por vácuo entre eles. Da mesma forma, quando um vácuo é aplicado à caixa de vácuo 41, as porções de saída dos artigos 8 são aspiradas por vácuo para o segundo
5 transportador 20.

Em várias modalidades, o transportador de guia 28 precisa estar apenas localizado e orientado de modo que as guias de dobramento 30, afixadas a ele, passem em contato com os artigos 8 através da zona de dobramento 42. Por
10 exemplo, o transportador de guia 28 pode ser uma cinta com orelha lateral que inclui transportadores se movendo em torno de eixos orientados na direção perpendicular ao plano definido pela direção de máquina 12 e pela direção transversal de máquina 14, conforme ilustrado de forma
15 representativa na Fig. 2A.

A Fig. 2A ilustra de forma representativa um transportador de guia alternativo 28 adequado para o movimento de uma pluralidade de guias de dobramento 30 afixadas a ele através da zona de dobramento 42. Como na
20 Fig. 2, o primeiro transportador 16 da dobradeira 10 pode ser visto com áreas de vácuo 36 ilustradas de forma representativa por uma pluralidade de círculos. O primeiro transportador 16 se move na direção 18, a qual na zona de dobramento 42 é a mesma que a direção de máquina 12. O
25 transportador de guia 28 é ilustrado como correntes com duas orelhas localizadas nos lados do primeiro transportador 16. As guias de dobramento 30 geralmente são orientadas na direção transversal de máquina 14 na zona de dobramento 42. O transportador de guia 28 é adaptado de
30 modo que as guias de dobramento 30, afixadas a ele, se

estendam para a zona de dobramento 42 próximo da entrada de zona de dobramento 44, se movam através da zona de dobramento 42 e se movam para fora da zona de dobramento 42 próximo da saída de zona de dobramento 46.

5 Com referência, agora, às Fig. 3A a 3E, várias etapas no processo de dobramento e várias porções da zona de dobramento 42 são ilustradas em maiores detalhes. O artigo 8 tem uma primeira superfície 58, uma segunda superfície 59, uma borda de entrada 60, uma borda de saída 61, uma
10 porção de entrada 64, uma porção de saída 66 e uma porção central 65 conectando a porção de entrada 64 e a porção de saída 66. As áreas de vácuo 36 do primeiro transportador 16 incluem uma borda de entrada 86 e uma borda de saída 87. Da mesma forma, as áreas de vácuo 37 do segundo transportador
15 20 incluem uma borda de entrada 88 e uma borda de saída 89.

Nas Fig. 3A a 3E, o primeiro transportador 16 é adaptado para se mover na direção de máquina 12 em uma primeira velocidade de transportador, V_1 . A guia de dobramento 30 é adaptada para se mover na direção de
20 máquina 12 na velocidade de guia de dobramento, V_G . O segundo transportador 20 é adaptado para se mover na direção de máquina 12 em uma segunda velocidade de transportador, V_2 . A primeira velocidade de transportador, V_1 , é menor do que a segunda velocidade de transportador,
25 V_2 . Esta diferença de velocidade é tal que, no momento em que o artigo 8 se move através da zona de dobramento 42 da dobradeira 10, a borda de entrada 86 da área de vácuo 36 do primeiro transportador 16 esteja aproximadamente alinhada com a borda de saída 89 da área de vácuo 37 do segundo
30 transportador 20. Como resultado, o artigo 8 será dobrado.

A velocidade de guia de dobramento, V_G , é a mesma que a segunda velocidade de transportador, V_2 . Como tal, a posição relativa, na direção de máquina 12, da guia de dobramento 30 e do segundo transportador 20 permanece a mesma por toda a zona de dobramento 42, desse modo se provendo um ponto em torno do qual o artigo 8 pode se dobrar. Se assim desejado, as várias velocidades podem ser adaptadas, de modo que metade, mais da metade, ou menos da metade do artigo 8 seja dobrado sobre si mesmo.

Na Fig. 3A, o artigo 8 entra na zona de dobramento 42 na entrada de zona de dobramento 44 e a primeira superfície 58 da porção de entrada 64 do artigo 8 é aspirada para a área de vácuo 36 do primeiro transportador 16, enquanto a segunda superfície 59 da porção de saída 66 do artigo 8 é aspirada, via vácuo, para a área de vácuo 37 do segundo transportador 20. Conforme ilustrado, a borda de entrada 60 do artigo 8 pode estar geralmente alinhada com a borda de entrada 86 da área de vácuo 36 do primeiro transportador 16. Também, conforme ilustrado, a borda de saída 61 do artigo 8 pode estar geralmente alinhada com a borda de saída 89 da área de vácuo 37 do segundo transportador 20.

Nas Fig. 3B a D, o artigo 8 continua a se mover através da zona de dobramento 42 com as guias de dobramento 30 contatando a primeira superfície 58 das porções centrais 65 dos artigos 8. A porção de entrada 64 do artigo 8, sendo aspirada por vácuo pelo primeiro transportador 16 se movendo mais lentamente, começa a se mover para trás em relação à porção de saída 66 do artigo 8, sendo aspirada por vácuo para o segundo transportador 20 se movendo mais rapidamente e em relação à porção central 65 do artigo 8

sendo contatado pela guia de dobramento 30. Conforme isto acontece, a primeira superfície 58 da porção de entrada 64 do artigo 8 é descascada do primeiro transportador 16, conforme ilustrado nas Fig. 3B a D. Conforme o artigo 8 se aproxima da saída de zona de dobramento 46, o artigo 8 é completamente dobrado sobre si mesmo. O artigo 8 sai da zona de dobramento 42 para processamento subsequente, embalagem ou similar.

Em várias modalidades, as guias de dobramento 30 se movem para fora da zona de dobramento 42 através dos trilhos de came 32 e dos seguidores de came 34, conforme ilustrado na Fig. 2. Em outras modalidades, as guias de dobramento 30 se movem para fora da zona de dobramento 42 através de uma cinta com orelha, conforme ilustrado na Fig. 2A. Em outras modalidades, qualquer transportador de guia 28 adequado pode ser usado para movimento das guias de dobramento 30 para fora da zona de dobramento 42.

Em várias modalidades, a velocidade de guia de dobramento, V_G , é a mesma que a segunda velocidade de transportador, V_2 . Isto pode ser realizado de várias formas, conforme é conhecido por aqueles versados na técnica. Por exemplo, o transportador de guia 28, ao qual as guias de dobramento 30 são afixadas, pode ser independentemente acionado para a obtenção da combinação de velocidade desejada. Alternativamente, o transportador de guia 28 pode ser acionado nos mesmos eixos que o primeiro transportador 16, com relações de transmissão apropriadas, de modo que a velocidade de guia de dobramento, V_G , combine com a segunda velocidade de transportador, V_2 . Alternativamente, o transportador de guia 28 pode ser

acionado nos mesmos eixos que o segundo transportador 20 com relações de transmissão apropriadas, de modo que a velocidade de guia de dobramento, V_G , combine com a segunda velocidade de transportador, V_2 .

5 Em várias modalidades, as guias de dobramento 30 podem passar através da zona de dobramento 42 mais próximo do primeiro transportador 16, mais próximo do segundo transportador 20 ou igualmente distantes de cada um.

10 As guias de dobramento 30 podem ser de qualquer comprimento adequado, largura e formato, dependendo das características do produto 8 sendo dobrado. Por exemplo, as guias de dobramento 30 podem ter um formato cilíndrico ou podem ter um formato de lâmina. As guias de dobramento 30 podem ser fabricadas a partir de quaisquer materiais
15 adequados, tais como, por exemplo, metal, fibra de carbono ou plástico. As guias de dobramento 30 podem incluir quaisquer revestimentos adequados, tal como, por exemplo, TEFLON®.

20 Os exemplos ilustrados incluem pares de guias de dobramento 30 se estendendo para a zona de dobramento 42 a partir de cada lado. Contudo, uma única guia de dobramento 30 se estendendo para a zona de dobramento 42 a partir de um lado pode ser adaptada para a provisão do dobramento adequado.

25 O primeiro transportador 16, o segundo transportador 20 e/ou o transportador de guia 28 podem ser cintas de sincronismo feitas de quaisquer materiais adequados, tais como, por exemplo, poliuretano, neoprene, náilon, PVC ou borracha e podem ser reforçados com aço, KEVLAR® e
30 similares. As primeiras zonas de vácuo 36 e/ou segundas

zonas de vácuo 37 podem ser criadas por quaisquer meios adequados, tal como, por exemplo, pela perfuração de uma cinta de sincronismo nas localizações desejadas. Os perfis 38 podem ser separadamente afixados ao segundo transportador 20 através de soldas, cavilhas ou outros meios adequados. Os perfis 38 também podem ser integralmente formados com o transportador. Os perfis 38 podem ser feitos de poliuretano ou de outro material adequado. As cintas de sincronismo adequadas estão 10 disponíveis a partir da Gates Mectrol Corporation tendo escritórios em 9 Northwestern Drive, Salem, New Hampshire, Estados Unidos da América.

Em várias modalidades, a primeira velocidade de transportador, V_1 , pode incluir qualquer faixa adequada, 15 dependendo do produto sendo dobrado. Em algumas modalidades, a primeira velocidade de transportador, V_1 , pode variar de 10 ft/min a 2475 ft/min (de 3,048 a 754,38 m/min).

Em várias modalidades, a segunda velocidade de 20 transportador, V_2 , pode incluir qualquer faixa adequada, dependendo do produto sendo dobrado. Em algumas modalidades, a segunda velocidade de transportador, V_2 , pode variar de 10,1 ft/min a 2500 ft/min (de 3,079 a 762 m/min).

25 Em várias modalidades, a velocidade de guia de dobramento, V_G , pode incluir qualquer faixa adequada, dependendo do produto sendo dobrado. Em algumas modalidades, a velocidade de guia de dobramento, V_G , pode variar de 10,1 ft/min a 2500 ft/min (de 3,079 a 762 m/min).

30 Em várias modalidades, a relação da primeira

velocidade de transportador, V_1 , para a segunda velocidade de transportador, V_2 , pode incluir qualquer faixa adequada, dependendo do produto sendo dobrado. Em algumas modalidades, a relação da primeira velocidade de transportador, V_1 , para a segunda velocidade de transportador, V_2 , pode variar de 0,5 para 1 até de 0,99 para 1. Em várias modalidades, a relação pode ser menor do que 0,9 para 1, menor do que 0,8 para 1, menor do que 0,7 para 1 ou menor do que 0,6 para 1.

10 As dobradeiras descritas aqui são adequadas para o dobramento de artigos variados. Um método para dobramento de artigos inclui o suprimento de um artigo 8 a ser dobrado. O artigo 8 tem uma primeira superfície 58 e uma segunda superfície 59 oposta à primeira superfície 58. O artigo 8 tem uma porção de entrada 64, uma porção de saída 66 e uma porção central 65 conectando a porção de entrada 64 e a porção de saída 66.

O método inclui o encaixe da primeira superfície 58 da porção de entrada 64 do artigo 8 com um primeiro transportador 16. O método inclui o movimento do primeiro transportador 16 em uma direção de máquina 12 em uma primeira velocidade de transportador, V_1 . Também, o método inclui o encaixe da segunda superfície 59 da porção de saída 66 do artigo 8 com um segundo transportador 20. O segundo transportador 20 é movido na direção de máquina 12 em uma segunda velocidade de transportador, V_2 . A segunda velocidade de transportador, V_2 , é maior do que a primeira velocidade de transportador, V_1 . Conforme usado aqui, o termo "encaixar" ou "encaixando" significa atrair, aspirar e/ou manter, tal como, por exemplo, por vácuo.

O método também inclui o contato da primeira superfície 58 do artigo 8 com pelo menos uma guia de dobramento 30 e o movimento de pelo menos uma guia de dobramento 30 na direção de máquina 12 em uma velocidade de
5 guia de dobramento, V_G . A velocidade de guia de dobramento, V_G , é a mesma que a segunda velocidade de transportador, V_2 . Em várias modalidades, pelo menos uma guia de dobramento 30 pode contatar a porção de entrada 64, a porção de saída 66 ou a porção central 65 do artigo 8.

10 O método de dobramento ainda pode incluir o descascamento da primeira superfície 58 da porção de entrada 64 do artigo 8 a partir do primeiro transportador 16, conforme o artigo 8 se mover entre o primeiro transportador mais lento 16 e o segundo transportador mais
15 rápido 20, desse modo se dobrando o artigo 8 em torno da guia de dobramento 30, de modo que a primeira superfície 58 da porção de entrada 64 esteja em relação de face com a primeira superfície 58 da porção de saída 66 do artigo 8. Em algumas modalidades, a borda de entrada 60 pode estar
20 geralmente alinhada com a borda de saída 61, de modo que o artigo 8 seja dobrado ao meio.

Em várias modalidades, o método pode incluir o movimento das guias de dobramento 30 para a zona de dobramento 42 próximo da entrada de zona de dobramento 44 e
25 a remoção das guias de dobramento 30 da zona de dobramento 42 próximo da saída de zona de dobramento 46. As guias de dobramento 30 podem ser movidas por um ou mais transportadores de guia 28 adequados.

Em algumas modalidades, o método inclui o movimento
30 das guias de dobramento 30 através de uma corrente ao longo

de trilhos de came 32 usando-se seguidores de came 34 conforme ilustrado na Fig. 2. Conforme as guias de dobramento 30 se aproximam da entrada de zona de dobramento 44, os seguidores de came 34 associados às guias de dobramento 30 se movem ao longo dos trilhos de came 32, fazendo com que as guias de dobramento 30 se movam para a entrada de zona de dobramento 44. O transportador de guia 28 move as guias de dobramento 30 na direção de máquina 12 através da zona de dobramento 42. Conforme as guias de dobramento 30 se aproximam da saída de zona de dobramento 46, os seguidores de came 34 associados às guias de dobramento 30 se movem ao longo dos trilhos de came 32 movendo as guias de dobramento 30 para fora da entrada de zona de dobramento 44. Os transportadores de guia 28 continuam a mover as guias de dobramento 30 em uma direção oposta à direção de máquina 12 para retornar as guias de dobramento 30 para a entrada de zona de dobramento 44, onde o processo é repetido.

Em outras modalidades, o método inclui o movimento das guias de dobramento 30 usando-se um par de cintas com orelhas 70 como o transportador de guia 28, conforme ilustrado na Fig. 2A. As cintas com orelhas 70 passam em torno de eixos 72 orientados ortogonalmente em relação ao plano definido pela direção de máquina 12 e pela direção transversal de máquina 14. As guias de dobramento 30 são afixadas de forma ortogonal à cinta com orelha 70, de modo que conforme as cintas 70 rodarem em torno dos eixos 72 as guias de dobramento 30 se aproximem da entrada de zona de dobramento 44 e se movam para a entrada de zona de dobramento 44. As cintas com orelhas 70 movem as guias de

dobramento 30 na direção de máquina 12 através da zona de
dobramento 42. Conforme as guias de dobramento 30 se
aproximam da saída de zona de dobramento 46, as cintas 70
rodam em torno dos eixos 72 movendo as guias de dobramento
5 30 para fora da entrada de zona de dobramento 44. As cintas
70 continuam a mover as guias de dobramento 30 em uma
direção oposta à direção de máquina 12, para retorno das
guias de dobramento 30 para a entrada de zona de dobramento
44, onde o processo é repetido.

10 Em algumas modalidades, o segundo transportador 20
inclui perfis 38 localizados nas áreas impermeáveis a vácuo
50, conforme ilustrado na Fig. 1. O método de dobramento de
um produto usando-se este aparelho é similar àquele
descrito acima, mas com a etapa adicional de guiar a porção
15 de entrada 64 do artigo 8 para uma proximidade maior com as
áreas de vácuo 36 do primeiro transportador 16 pela
elevação da porção de entrada 64 do artigo 8 com os perfis
38, conforme ilustrado na Fig. 1.

Em várias modalidades, o método pode ser utilizado de
20 forma similar para dobramento de um artigo, de modo que a
segunda superfície 59 de porção de entrada 64 esteja em
relação de face com a segunda superfície 59 da porção de
saída 66 pela reversão da orientação do artigo 8, antes de
entrar na dobradeira 10. Como tal, a segunda superfície 59
25 seria aspirada, via vácuo, para o primeiro transportador
16, a primeira superfície 58 então seria aspirada, via
vácuo, para o segundo transportador 20 e a primeira
superfície 58 estaria em contato com a guia de dobramento
30.

30 As dobradeiras descritas aqui também são adequadas

para o dobramento de fraldas descartáveis. A Fig. 4 ilustra de forma representativa uma fralda de exemplo mostrada geralmente em 101. A fralda 101 tem um lado de corpo 102 e um lado de artigo de vestuário 103 oposto ao lado de corpo 102. Tipicamente, o lado de corpo 102 compreende um revestimento e o lado de artigo de vestuário 103 compreende uma cobertura externa. A fralda 101 tem uma porção dianteira 104, uma porção traseira 105 e uma porção de gancho 106 conectando a porção dianteira 104 e a porção traseira 105. Em uso, a porção dianteira 104 geralmente é orientada na frente do bebê, a porção traseira 105 geralmente é orientada na parte posterior do bebê e a porção de gancho 106 geralmente é orientada entre as pernas do bebê. A fralda 101 também tem uma porção de entrada 107, uma porção de saída 108 e uma porção central 109 conectando a porção de entrada 107 e a porção de saída 108. A porção de entrada 107 também tem uma borda de entrada 111 e a porção de saída 108 tem uma borda de saída 112.

Em várias modalidades, a porção dianteira 104 pode ser a porção de entrada 107 e a porção traseira 105 pode ser a porção de saída 108. Em várias modalidades, a porção dianteira 104 pode ser a porção de saída 108 e a porção traseira 105 pode ser a porção de entrada 107.

Um método para dobramento de uma fralda inclui o suprimento de uma fralda 101, conforme é conhecido na técnica. Conforme é mostrado na técnica, a fralda 101 pode incluir uma ou mais dobras adicionais na direção de máquina, antes de ser introduzida na dobradeira 10. O método inclui o encaixe do lado de artigo de vestuário 103 da porção de saída 108, via vácuo, a uma porção perfurada

37 de um segundo transportador 20 e, então, o movimento do segundo transportador 20 na direção de máquina 12 em uma segunda velocidade de transportador, V_2 .

O método inclui o movimento da porção de entrada 107
5 em direção à porção perfurada 36 do primeiro transportador 16. O método também pode incluir a elevação da porção de entrada 107 da fralda 101, através de perfis 38 afixados ao segundo transportador 20, em proximidade maior com a porção perfurada 36 do primeiro transportador 16. O primeiro
10 transportador 16 é movido em uma direção de máquina 12 em uma primeira velocidade de transportador, V_1 . A primeira velocidade de transportador, V_1 , é menor do que a segunda velocidade de transportador, V_2 .

Em várias modalidades, o método ainda pode incluir o
15 encaixe do lado de corpo 102 da porção de entrada 107, via vácuo, com a porção perfurada 36 do primeiro transportador 16, o contato do lado de corpo 102 da porção central 109 com um par de guias de dobramento 30. As guias de dobramento 30 são movidas na direção de máquina 12 na
20 segunda velocidade de transportador, V_2 .

O método ainda pode incluir ¹⁴⁸o descascamento do lado de corpo 102 da porção de entrada 107 da fralda 101 a partir do primeiro transportador 16, conforme a fralda 101 se mover entre o primeiro transportador mais lento 16 e o
25 segundo transportador mais rápido 20, desse modo se dobrando a fralda 101 em torno do par de guias de dobramento 30, de modo que o lado de corpo 102 da porção de entrada 107 esteja em relação de face com o lado de corpo 102 da porção de saída 108.

30 Em várias modalidades, o método pode incluir o

alinhamento da borda de entrada 111 da porção de entrada 107 com a borda de saída 112 da porção de saída 108.

Em várias modalidades, o método pode incluir o movimento dos primeiro e segundo transportadores de modo
5 que a relação da primeira velocidade de transportador para a segunda velocidade de transportador seja menor do que de 0,8 para 1.

Em várias modalidades, o método pode incluir o encaixe do lado de corpo 102 da porção de saída 108, via vácuo, a
10 uma porção perfurada 37 de um segundo transportador 20 e, então, movendo-se o segundo transportador 20 na direção de máquina 12 a uma segunda velocidade de transportador, V_2 .

O método pode incluir o movimento da porção de entrada 107 em direção à porção perfurada 36 do primeiro
15 transportador 16. O método também pode incluir a elevação da porção de entrada 107 da fralda 101, através de perfis 38 afixados ao segundo transportador 20, em proximidade maior com a porção perfurada 36 do primeiro transportador 16. O primeiro transportador 16 é movido em uma direção de
20 máquina 12 em uma primeira velocidade de transportador, V_1 . A primeira velocidade de transportador, V_1 , é menor do que a segunda velocidade de transportador, V_2 .

Em várias modalidades, o método ¹⁰⁹ainda pode incluir o encaixe do lado de artigo de vestuário 103 da porção de
25 entrada 107, via vácuo, à porção perfurada 36 do primeiro transportador 16, o contato do lado de artigo de vestuário 103 da porção central 109 com um par de guias de dobramento 30. As guias de dobramento 30 são movidas na direção de máquina 12 na segunda velocidade de transportador, V_2 .

30 O método ainda pode incluir o descascamento do lado de

artigo de vestuário 103 da porção de entrada 107 da fralda 101 a partir do primeiro transportador 16, conforme a fralda 101 se mover entre o primeiro transportador mais lento 16 e o segundo transportador mais rápido 20, desse modo se dobrando a fralda 101 em torno do par de guias de dobramento 30. A fralda dobrada 101 tem o lado de artigo de vestuário 103 da porção de entrada 107 em relação de face com o lado de artigo de vestuário 103 da porção de saída 108.

10 Embora a invenção tenha sido descrita em detalhes com respeito a modalidades específicas da mesma, será apreciado que aqueles versados na técnica, mediante obterem um entendimento do precedente, conceberão prontamente alterações, variações o equivalentes para estas
15 modalidades. Assim sendo, o escopo da presente invenção deve ser avaliado como aquele das reivindicações em apenso e quaisquer equivalentes para isso.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para dobramento de um artigo, compreendendo:

o suprimento de um artigo (8) que tem uma primeira superfície (58) e uma segunda superfície (59) oposta à primeira superfície (58), o artigo (8) tendo uma porção de entrada (64), uma porção de saída (66) e uma porção central (65) conectando a porção de entrada (64) e a porção de saída (66);

o encaixe da primeira superfície (58) da porção de entrada (64) do artigo (8) com um primeiro transportador (16);

o movimento do primeiro transportador (16) em uma direção de máquina (12) em uma primeira velocidade de transportador;

o método caracterizado por compreender ainda:

o encaixe da segunda superfície (59) da porção de saída (66) do artigo (8) com um segundo transportador (20);

o movimento do segundo transportador (20) na direção de máquina (12) em uma segunda velocidade de transportador, a segunda velocidade de transportador sendo maior do que a primeira velocidade de transportador;

o contato da primeira superfície (58) do artigo (8) com pelo menos uma guia de dobramento (30);

o movimento de pelo menos uma guia de dobramento (30) na direção de máquina (12) na segunda velocidade de transportador; e

o dobramento do artigo (8) em torno de pelo menos uma guia de dobramento (30), de modo que a primeira superfície (58) da porção de entrada (64) esteja em relação de face com a primeira superfície (58) da porção de saída (66).

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender:

o suprimento de uma fralda (101) que tem um lado de corpo (102), um lado de artigo de vestuário (103) oposto ao
5 lado de corpo (102), uma porção de entrada (107), uma porção de saída (108) e uma porção central (109) conectando a porção de entrada (107) e a porção de saída (108);

o encaixe do lado de artigo de vestuário (103) da porção de saída (108), através de vácuo, para uma porção
10 perfurada (37) de um segundo transportador (20);

o movimento do segundo transportador (20) em uma direção de máquina (12) em uma segunda velocidade de transportador;

o movimento da porção de entrada (107) da fralda (101)
15 em direção a uma porção perfurada (36) de um primeiro transportador (16);

o encaixe do lado de corpo (102) da porção de entrada (107), via vácuo, à porção perfurada (36) do primeiro transportador (16);

20 o movimento do primeiro transportador (16) na direção de máquina (12) em uma primeira velocidade de transportador, a primeira velocidade de transportador sendo menor do que a segunda velocidade de transportador;

o contato do lado de corpo (102) da fralda (101) com
25 um par de guias de dobramento (30);

o movimento das guias de dobramento (30) na direção de máquina (12) na segunda velocidade de transportador;

o movimento da fralda (101) através da zona de dobramento (42) definida pelo primeiro transportador (16) e
30 pelo segundo transportador (20);

o descascamento do lado de corpo (102) da porção de entrada (107) da fralda (101) a partir do primeiro transportador (16), conforme a fralda (101) se mover através da zona de dobramento 42, desse modo se dobrando a fralda (101) em torno do par de guias de dobramento (30), de modo que o lado de corpo (102) da porção de entrada (107) esteja em relação de face com o lado de corpo (102) da porção de saída (108).

3. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de ainda compreender o movimento do primeiro transportador (16) na primeira velocidade de transportador e o movimento do segundo transportador (20) na segunda velocidade de transportador, onde a relação da primeira velocidade de transportador para a segunda velocidade de transportador é menor do que 0,8 para 1.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a etapa de dobramento ainda incluir o descascamento da primeira superfície (58) da porção de entrada (64) do artigo (8) a partir do primeiro transportador (16), conforme o artigo (8) se mover entre o primeiro transportador (16) e o segundo transportador (20).

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o método ainda incluir a aplicação de vácuo a áreas de vácuo (36) no primeiro transportador (16) e a áreas de vácuo (37) no segundo transportador (20) e o encaixe da primeira superfície (58) da porção de entrada (64) dos artigos (8) com as áreas de vácuo (36) do primeiro transportador (16) e o encaixe da segunda superfície (59) da porção de saída (66) dos artigos

(8) com as áreas de vácuo (37) do segundo transportador (20).

6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de o método
5 ainda incluir a elevação da porção de entrada do artigo com perfis (38) afixados ao segundo transportador (20).

7. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de ainda compreender o alinhamento de uma borda de entrada da porção
10 de entrada com uma borda de saída da porção de entrada.

8. Aparelho para dobramento de artigos, compreendendo:
um primeiro transportador (16) adaptado para se mover em uma primeira velocidade de transportador na direção de máquina (12);

15 o aparelho caracterizado por compreender ainda:

um segundo transportador (20) adaptado para se mover em uma segunda velocidade de transportador na direção de máquina (12) e posicionado em relação de face com o primeiro transportador (16), desse modo se definindo uma
20 zona de dobramento (42) entre eles, a segunda velocidade de transportador sendo maior do que a primeira velocidade de transportador; e

pelo menos uma guia de dobramento (30) adaptada para se mover na segunda velocidade de transportador na direção
25 de máquina (12) através da zona de dobramento (42) em contato com o artigo (8) sendo dobrado ali.

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de ainda compreender uma pluralidade de pares de guia de dobramento (30) adaptados
30 para se moverem para zona de dobramento (42) em uma entrada

de zona de dobramento (44) e se moverem para fora da zona de dobramento (42) em uma saída de zona de dobramento (46).

10. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o primeiro transportador (16) e
5 o segundo transportador (20) compreenderem zonas permeáveis a vácuo e zonas impermeáveis a vácuo, e pelo fato de o segundo transportador (20) ainda compreender perfis (38) entre as zonas permeáveis a vácuo, onde os perfis (38) são adaptados para moverem o produto (8) sendo dobrado em
10 direção ao primeiro transportador (16).

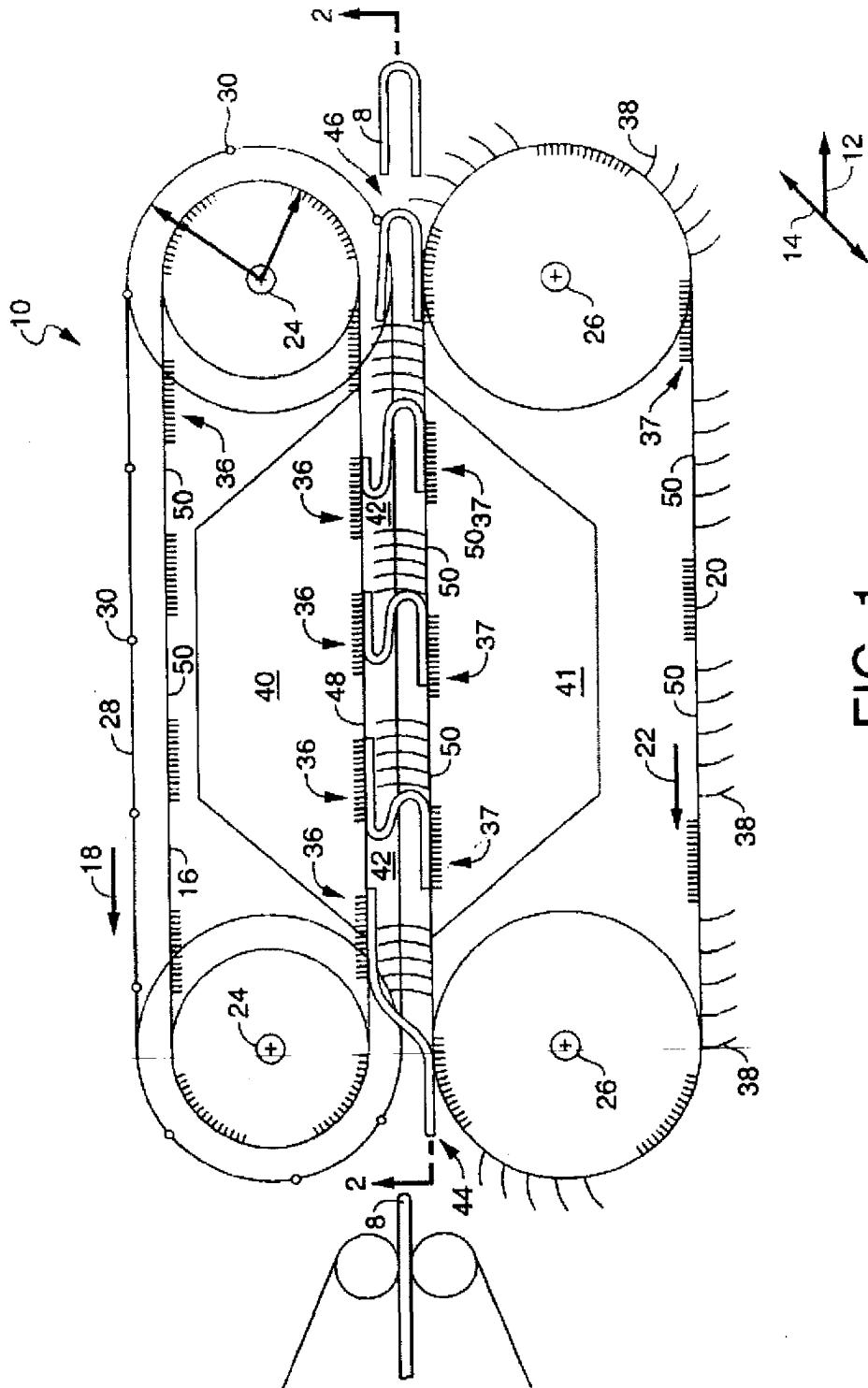


FIG. 1

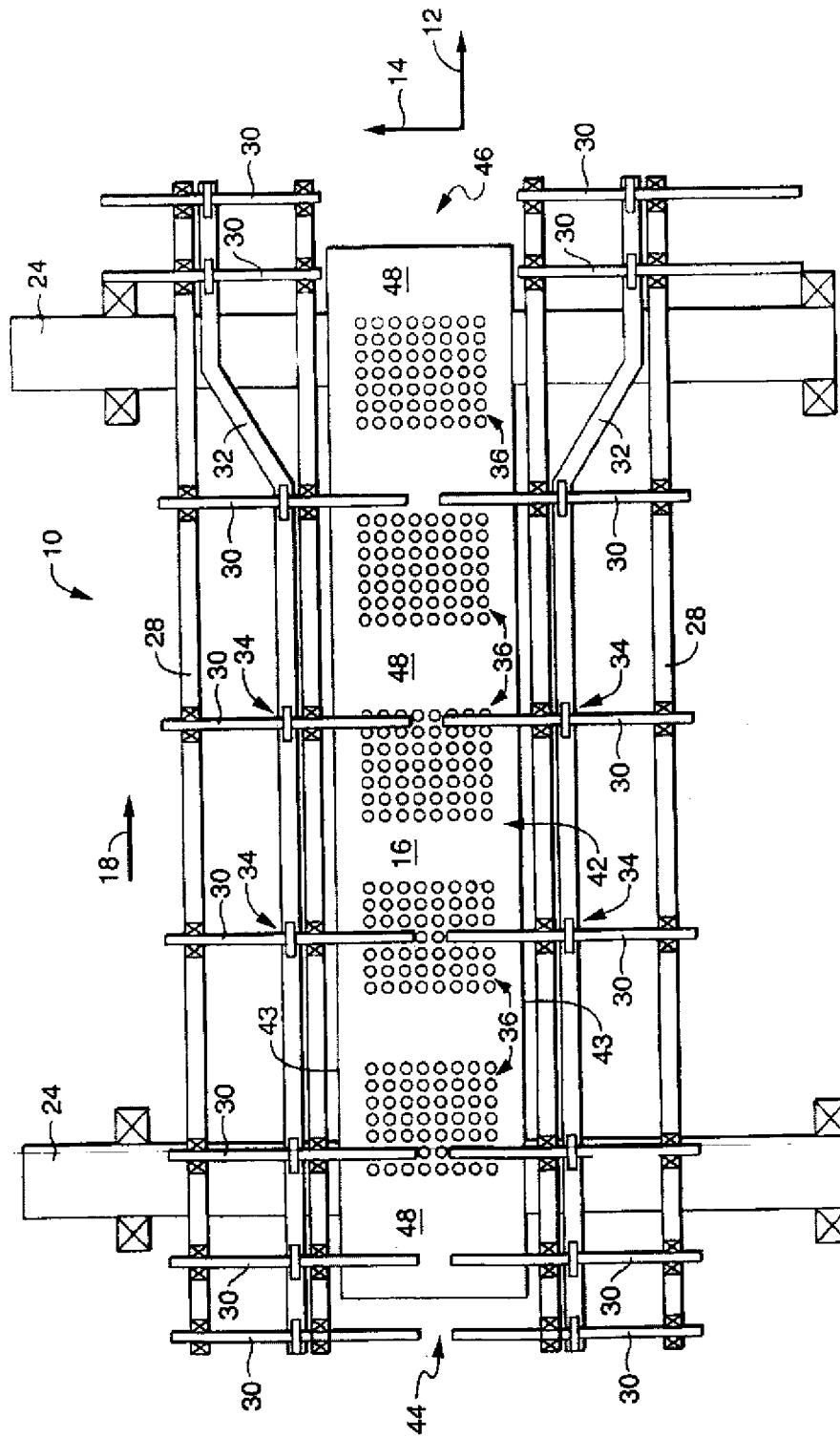


FIG. 2

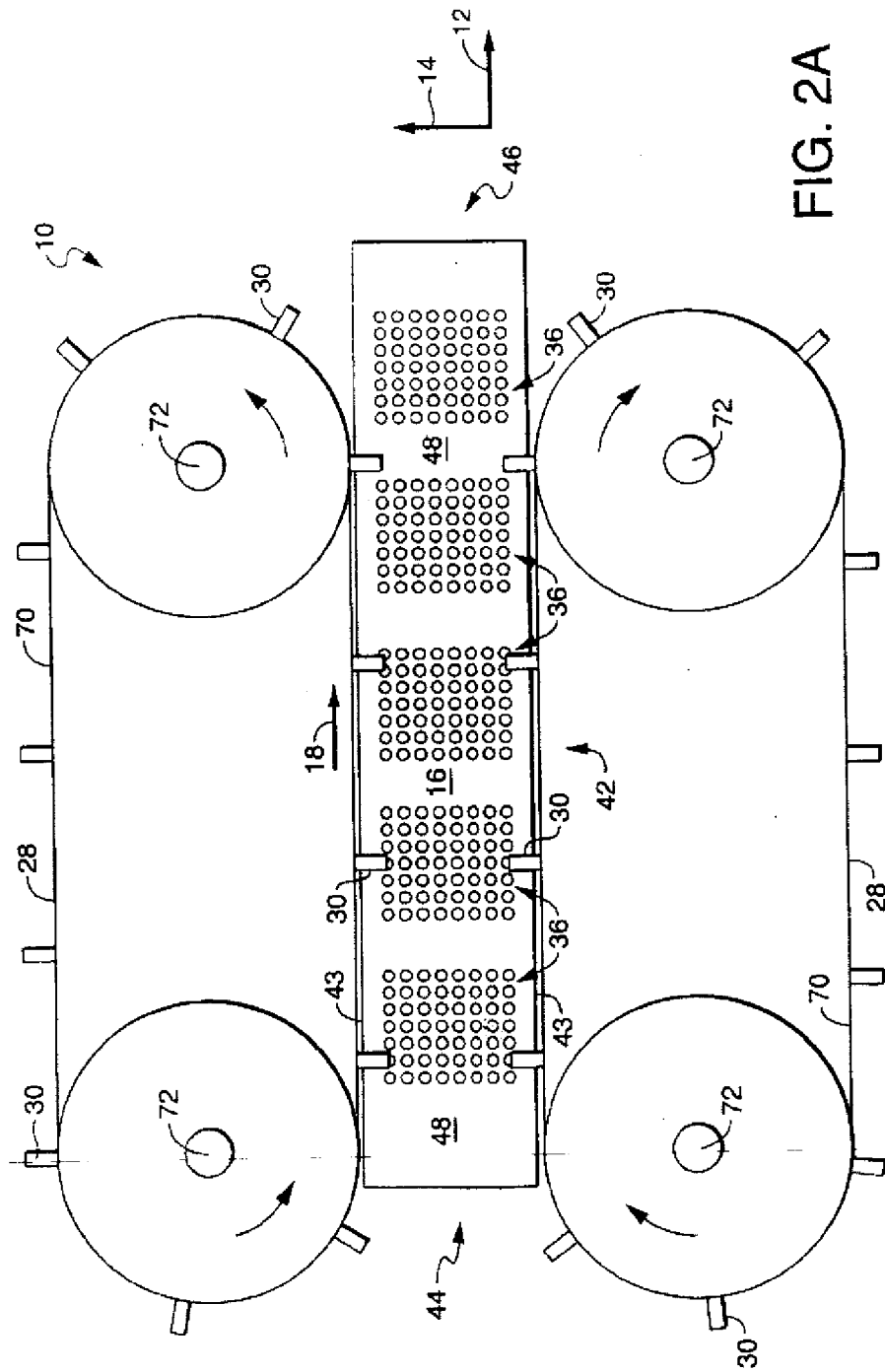
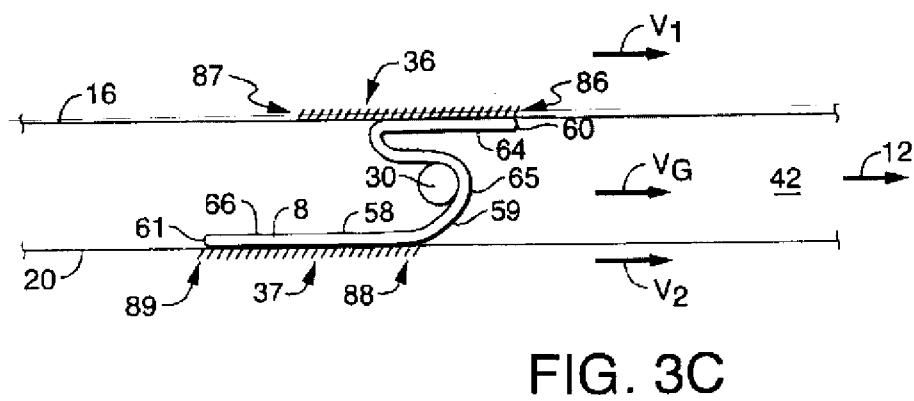
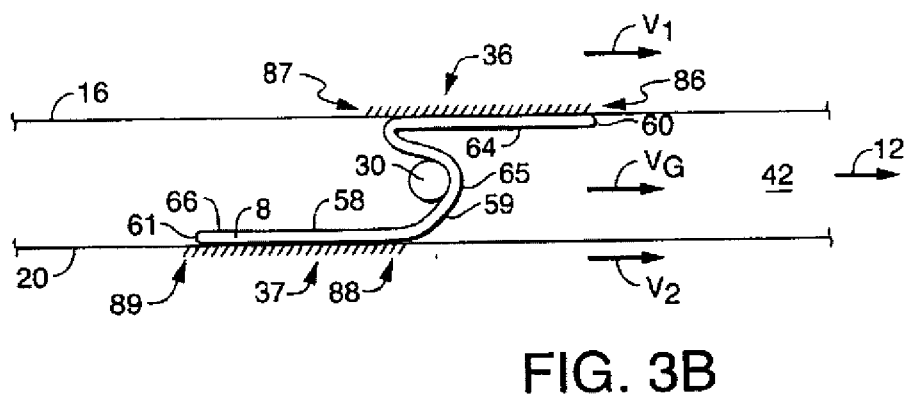
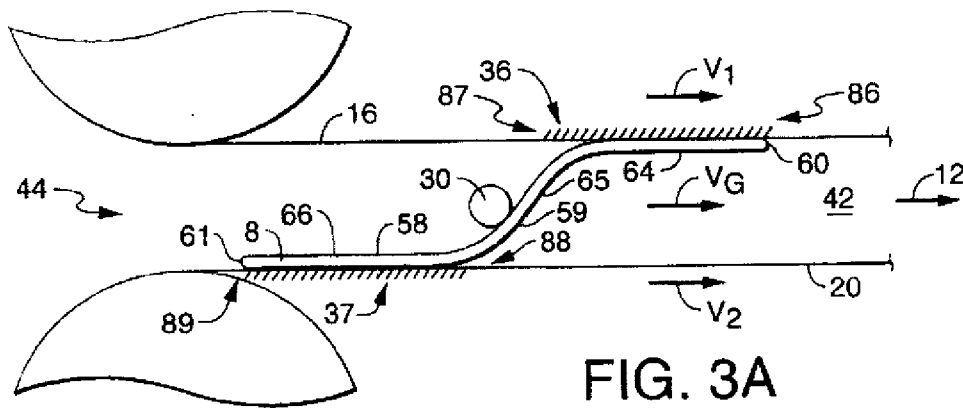


FIG. 2A



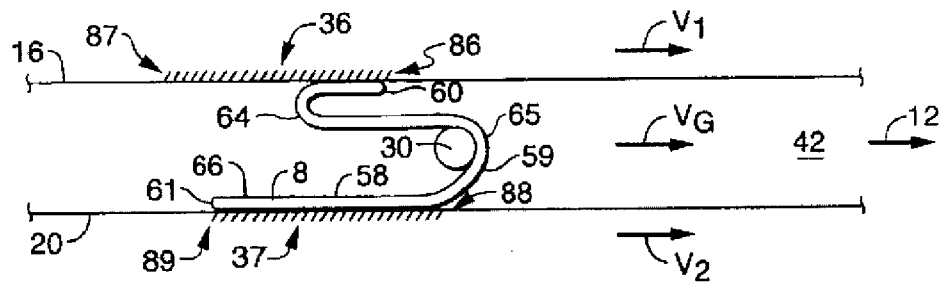


FIG. 3D

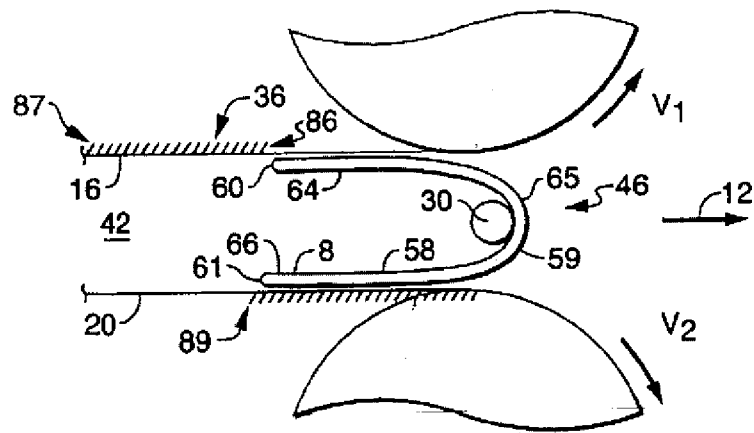


FIG. 3E

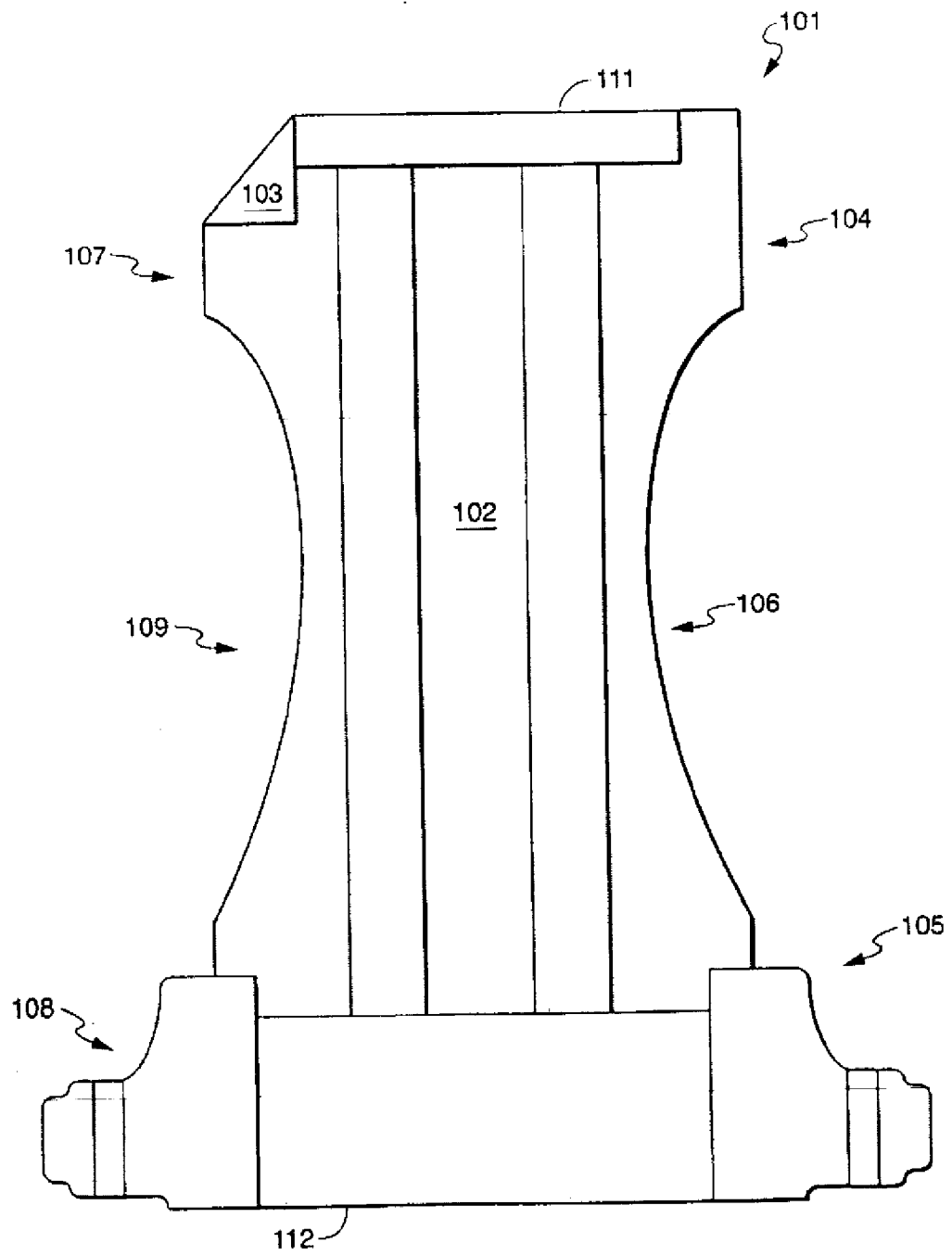


FIG. 4